

cmti

वार्षिक रिपोर्ट
ANNUAL REPORT

2024-2025



www.cmti.res.in

What would CMTI offer?

The Central Manufacturing Technology Institute (CMTI) is an autonomous Research and Development institution under the Ministry of Heavy Industries, Government of India. Over the years, CMTI has evolved into a Centre of Excellence in the field of machine tools and manufacturing process development. The institute has successfully developed special-purpose machines catering to a wide range of industrial requirements and has played a vital role in supporting Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) by delivering high-value-added technological services.

CMTI possesses strong in-house capabilities that span the entire product development cycle, including ideation, design, manufacturing, testing of pilot plants, and system integration. The institute engages in advanced research and development, creates process technologies and machines, delivers manpower training, and deploys technological solutions tailored for industrial applications.

Its core competencies extend across several domains such as ultra-precision machine tools, micro and nano manufacturing, special-purpose machines and equipment, sensors and machine controls, textile machinery, smart manufacturing, and Industry 4.0-enabled technologies. Additionally, CMTI focuses on additive and advanced manufacturing processes, precision metrology, and the development and qualification of aircraft LRUs and test rigs. The institute is equally committed to skill development, offering both skilling and re-skilling programs, and engaging in technology transfer and incubation initiatives.

To date, around 60 technologies developed by CMTI have been identified as ready for commercialization. The institute facilitates technology transfer through licensing, provides handholding support to licensees through to market deployment, and offers customization based on industry needs. It also supports start-up incubation as part of its technology diffusion strategy.

CMTI plays an important role in capacity building through its practice-based learning programs, which include training, finishing school modules, internships, and student projects. It also provides a range of technical services such as design and manufacturing consultancy and technology incubation support. By seamlessly integrating research, innovation, industry collaboration, and skill development, CMTI continues to contribute significantly to the growth of India's manufacturing sector.

MADE IN INDIA



ANNUAL REPORT

2024 - 2025



Central Manufacturing Technology Institute

Tumkur Road, Bengaluru - 560 022, India

CONTENTS

❖ Directors' Report	5
❖ Members of Governing Council of CMTI.....	8
❖ Members of RAB of CMTI	10
❖ CMTI India's Pride	12
❖ CMTI Endeavours	13
❖ Organization Chart.....	14
❖ CMTI Performance	15
❖ IPRs and Publications.....	17
❖ Products and Technologies Developed	23
❖ Major Projects Delivered	35
❖ Ongoing Projects.....	41
❖ Value Added Laboratory Services	57
❖ Awards and Recognitions.....	63
❖ Research Collaborations	67
❖ New Facilities Created	71
❖ HR Activities	76
❖ Business Promotion Activities.....	89
❖ Gallery of Events	97
❖ Official Language Related Activities	105
❖ Audited Statements of Accounts	107
❖ Users of CMTI Services	119
❖ Staff position.....	120
❖ CMTI Members.....	121



VISION

Achieving manufacturing technology excellence through S&T driven solutions to 4P (Product-Process-People-Production) challenges of industry



MISSION 2030

- Enhanced focus towards established credentials to bring back repeated customers: certification & financial stability.
- Better services to MSMEs and institutions – effective utilization of facilities.
- Product - Process innovation: Bringing knowledge creators and wealth creators together
 - Transformation from service-oriented institute to technology origination institute
 - High end technologies to remain relevant among peers (New to India/New to world)
 - Machines and process interventions to home-grown industrial clusters: high societal impact
 - Entrepreneurship promotion: Training, incubation to ensure long time sustainability in India.
- Academy of Advanced Manufacturing Technology
 - Recognized research center – Offering MS by research and Ph.D. degree programs
 - Providing platform for professional growth of internal manpower: Minimum of 50% Scientists Ph.D. by 2025
 - Establishing open innovation platforms
- Emphasized efforts towards knowledge generation, IPR protection, up-skill of HR, knowledge dissemination, and technology marketing



PURPOSE

- To undertake research, technology development, training and application that
 - helps industries in achieve excellence in technology & improve productivity
 - delivering the benefit of emerging manufacturing technologies and services that stimulate economic growth of the country



Directors' Report

India's manufacturing destiny will be shaped not by imitation, but by innovation rooted in self-reliance

- Dr. Nagahnumaiah

It is with great pride and a deep sense of responsibility that I present this Annual Report for the financial year 2024–25. The past year has been both transformative and reaffirming for CMTI, as we advanced our mission to be the national driver of innovation, technology development, and provide science and technological solutions to solve the challenges of 4Ps – Product, Process, People, and Production, in India's manufacturing sector.

1. R&D and Technology Development

CMTI's research and development efforts during the year were marked by an increased focus on indigenous technologies for smart machine tools, intelligent automation, and digital manufacturing systems. During the year FY 2024-25, a total of 11 machines and technologies, including test rigs, were developed and delivered to various customers. Additionally, approximately 22 technologies are currently in advanced stages of development, with comprehensive testing underway. These technologies cover a wide range of applications—from manufacturing systems to performance evaluation setups—demonstrating CMTI's agility in responding to industrial demands. Highlights of the year include:

- The development and successful field trials of the two machines 10-ton capacity Vertical Planetary Mixing Machine. These machines are the largest batch mixing machine for solid propellant ever built globally, and was achieved at a cost that is 60% lower than that of imported machines. This accomplishment showcases CMTI's confidence in engineering complex machines right the first time.
- CMTI has established itself as a technology developer and solution partner for the manufacturing industry by providing several IIoT enabled solutions. These solutions are homegrown and cost-effective, aimed at converting legacy systems into smart machines and transforming traditional factory operations into smart, connected factories.
- This year, our R&D efforts led to several intellectual property rights being generated. Specifically, eight patent applications and two trademarks have been filed, while two patents, five copyrights, and design registration applications were granted this year.
- Furthermore, our focus on enhancing research publications has yielded positive results, resulting in a total of 34 publications (18 in journals and 16 at conferences), which sets a new benchmark for the institute.

2. Contributions to National Missions

CMTI played a pivotal role in supporting national initiatives, including Aatmanirbhar Bharat, Samarth Udyog Bharat 4.0, Capital Goods Scheme, Indigenization of efforts of CPSEs, ISRO, BARC, DRDO and other government initiatives. Highlights of the year include:

- Supporting MSMEs and start-ups with design and development of 16 new machines and machine aggregates for 13 industry partners under MHI-supported Industry Accelerator Program under its Capital Goods Scheme Phase-II.
- In 2024-25, CMTI developed 10-ton capacity vertical planetary mixing machine for ISRO-SHAR that would facilitate Space programs in solid propellant preparations. Established the advanced Hydraulic Test Rig facilities required for pump testing at LCA (Tejas) Division of HAL, Bengaluru.
- Collaborating with the Ministry of Heavy Industries (MHI), and BIS on evolving standards for various domains of manufacturing, including smart manufacturing and machine tools, Tooling's, hydraulic systems, Measurements, etc.

3. Testing, Inspection, Calibration (TIC), and Consultancy Services

Our NABL-accredited facilities continued to provide critical services in precision testing, inspection, and calibration (TIC). This also includes the consultancy services to industries in the areas of design, development, prototyping, and pre-certification services.

- In 2024-25, over 2365 TIC services were completed, benefiting more than 683 industries.
- New services of 'Proficiency Testing (PT) provider' were added in the areas of dimensional metrology.
- Augmentation of eight test laboratories under the MHI-supported Capital Goods scheme is a landmark achievement that helps the institute to offer over 100 more laboratory services to manufacturing industries, resulting in productivity enhancement at MSMEs, new product certification, and improving the quality.

4. Capacity Building and Outreach

CMTI continued to strengthen its role as a centre of excellence for skill development and knowledge dissemination:

- Conducted 52 training programs (including customized and national-level workshops), reaching over 1,400 professionals, students, and industry participants.
- Launched an Advanced Manufacturing Fellowship Program in collaboration with academic partners and sector skill councils.
- We expanded our national and international collaborations with leading academic and industrial partners co-development of high-precision systems and indigenous equipment. This includes 24 MoUs, over 21 NDAs, and three technology transfer agreements.

5. Financial Performance

CMTI continued its trend of fiscal consolidation and revenue growth. The institute generated:

- ₹42.3 crores in total receipts, including sponsored projects, testing services, ToT revenue, and consultancy assignments.
- Increased internal revenue generation from ₹36.2 crores (2023-24), reflecting improved industrial engagement and service diversification.

6. Governance, Infrastructure & Human Capital

We made significant progress in:

- Enhancing efficiency of internal systems through the adoption of effective project management and monitoring frameworks, and promoting a culture of innovation and accountability through internal capacity building and structured mentorship for young scientists.
- Upgrading legacy laboratories with new-generation tools with enhanced and added capabilities, in the areas of metrology, material testing, automation, and sensor technologies.

7. Looking Ahead

CMTI remains steadfast in its commitment to be the technological backbone of India's manufacturing resurgence. Our strategy in the coming years will be driven by:

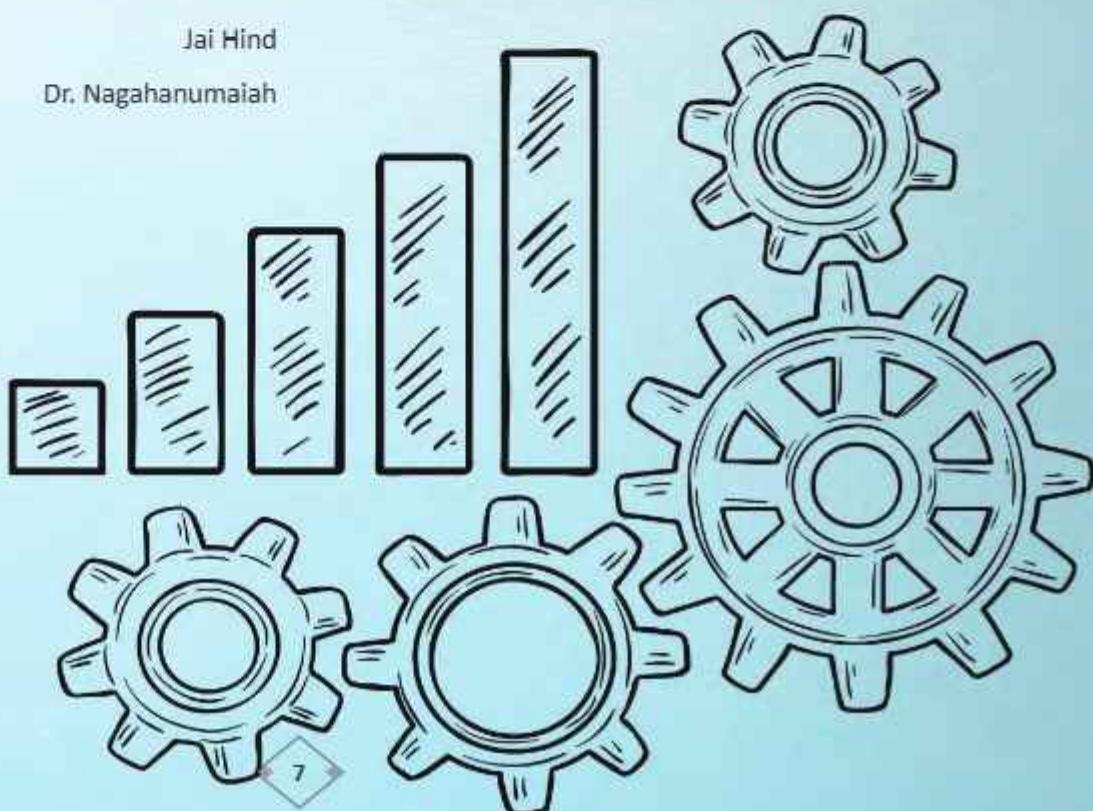
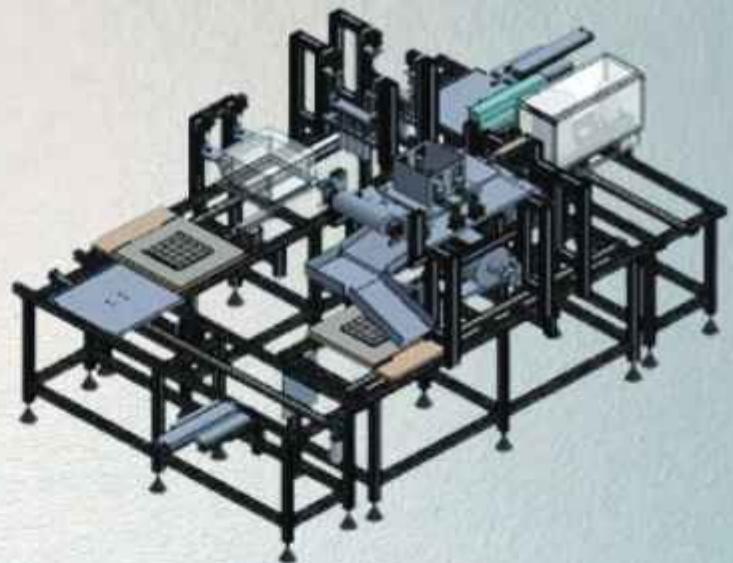
- Deep-tech research focuses on the development of intelligent and indigenous CNC systems, cognitive automation, and precision machines and equipment for semiconductor manufacturing and Lithium-ion cell production lines.
- We aim to strengthen industry-oriented testbeds and create digital twins for smart factories.
- We provide accelerated support to MSMEs and start-ups by offering low-cost automation solutions, tool retrofitting, product incubation, vision-based inspection, and industrialization of sensors.
- Additionally, we are committed to advancing India's position in global capital goods by developing tooling, inspection, calibration, and test rigs that meet various metrology and aerospace product qualification requirements and standards.

8. Conclusion

The year 2024–25 has demonstrated CMTI's resilience, adaptability, and relevance in a rapidly evolving technological landscape. I would like to extend my heartfelt gratitude to our Ministry of Heavy Industries, Governing Council, Research Advisory Board, dedicated staff, and industry partners for their unwavering support. We remain committed to our journey of excellence as we strive to build a self-reliant, smart, and globally competitive manufacturing sector in India.

Jai Hind

Dr. Nagahnumaiah



Members of Governing Council of CMTI



PRESIDENT

Shri Senapathy 'Kris' Gopalkrishnan
Chairperson of RBI Innovation Hub (RBIH)
Former Vice Chairman & Co-founder of Infosys
No.855, 13th Main, 4A Cross, 3rd Block
Koramangala, Bengaluru - 560 034

VICE PRESIDENT

Shri Deepak Jain
Chairman and Managing Director
Lumax Management Services Pvt. Ltd. &
Former President, Automotive Component
Manufacturers Association of India
Plot No.878, Udyog Vihar, Phase V
Gurugram - 122 016, Haryana

MEMBERS

Shri Kamran Rizvi
Secretary
Ministry of Heavy Industries, Gol
Udyog Bhawan, New Delhi - 110 011

Dr. V. Narayanan
Chairman-ISRO, Chairman-Space Commission
Secretary-Dept. of Space, Indian Space Research
Organization (ISRO), Bengaluru - 560 231

Prof. Abhay Karandikar
Secretary
Department of Science & Technology
Ministry of Science & Technology, Gol
Technology Bhawan, New Mehrauli Road
New Delhi - 110 016

Smt. Arti Bhatnagar
Additional Secretary & Financial Adviser
Ministry of Heavy Industries, Gol
Udyog Bhawan, New Delhi - 110 011

Shri S. C. L Das
Secretary
Ministry of Micro, Small & Medium Enterprises
Udyog Bhawan, Rafi Marg
New Delhi - 110 011

Shri Rajendra S. Rajamane
President
Indian Machine Tool Manufacturers' Association
Bangalore International Exhibition Centre (BIEC)
10th Mile, Tumkur Road, Bengaluru - 562 123

Shri Sachin Arora
Executive Director
Textile Machinery Manufacturers Association (TMMA)
No.53, Mittal Chambers
Nariman Point, Mumbai - 400 021, Maharashtra

Ms. Anna Roy
Advisor (DMA and Frontier Technology)
NITI Aayog
New Delhi - 110 001

Shri S. V. Raju
Chairman
Agricultural Machinery Manufacturers Association
(AMMA), 35, 1st Main, Lower Palace Orchards
Sadashivanagar
Bengaluru - 560 080, Karnataka

Prof. N. Ramesh Babu
Manufacturing Engineering Section,
Dept. of Mechanical Engineering, IIT Madras,
Chennai, Tamil Nadu - 600 036

Shri Sudhanshu Mittal
Executive Director
National Association of Software and Service
Companies (NASSCOM)
C/O Hartron Innovation Campus Plot 1
Ugyog Vihar Phase 1
Old Delhi-Gurgaon Road
Gurgaon - 122 016, Haryana

Shri Sunil Singhvi
President
Indian Electrical Electronics Manufacturers
Association (IEEMA) Rishyamook Building
1st Floor, 85A, Panchkuian Road
New Delhi - 110 001

Shri Pankaj Mahindroo
Chairman
Indian Cellular and Electronics Association (ICEA)
7th floor, Meridian Commercial Tower 18
Windsor Place
New Delhi - 110 001

Shri Sanjeev Sood
Chief Manufacturing Officer
Asia and Director
Birla Carbon (Thailand) Public Co. Ltd.

Prof. Amit Patra
Director
Indian Institute of Technology (BHU)
A-9 Principal Colony, Banaras Hindu University
Varanasi - 221 005

Shri K. Sreeramachandra Murthy
President & CEO BFW, Bengaluru

Dr. Nagahanumaiah
Director & Member Secretary-GC-CMTI
Central Manufacturing Technology Institute
Tumkur Road, Bengaluru - 560 022





Members of RAB of CMTI

CHAIRMAN

Prof. G. K. Ananthasuresh

Department of Mechanical Engineering
IISc, Bengaluru

VICE CHAIRMAN

Prof. B. Ravi

Director, National Institute of Technology, Surthkal
and Institute Chair Professor, IIT Bombay
(Former Vice President of CMTI - GC)

MEMBERS

Shri Rakesh Sasibhushan

Former Director, ISRO Propulsion Research Complex
(IPRC), Mahendragiri
Former CMD, Antrix Corporation
Former Chairman, CII National Committee on Space
Bengaluru

Dr. Jaspreet Singh

HOD, Semi-Conductor Laboratory
Ministry of Electronics and Information Technology
Gol. Phase-8, Industrial Area
Sector 72 Sahibzada Ajit Singh Nagar
Punjab - 160 171

Dr. Ravi M. Bhatkal

MD, Element Solutions, Inc.
MacDermid Alpha
Electronics Solutions
MacDermid Enthone Industrial Solutions, India

Shri Roy M. Cherian

Outstanding Scientist (Retd) & Former Associate
Director- VSSC/ISRO

Dr. Ramagopal V. Sarepaka

Sr. Vice President, DTM & IR Optics
Optics & Allied Engineering Pvt. Ltd.,
(Former Scientist-GCSIR-CSIO)
Bommasandra Industrial Area
Bengaluru - 560 099

Shri Sankaraiah Mada

Sct – H/Outstanding Scientist
Technology Director- General Systems
ADA, Bengaluru

Dr. Meena Mishra

Director, Solid State Physics Laboratory (SSPL)
Lucknow Road, Timarpur
Delhi - 110054

Shri Ketan Sanghvi

Executive Council Member TMMA and
Director – Laxmi Shuttleless Looms
Ahmedabad

Shri T. P. Sridhar

Chief Executive Officer, ACE Designers
Bengaluru

Shri Josh Fouiger
Country Head & Managing Director – Bharat FIH
(Foxconn India)

Shri R. S. Yadav
Ex Director, Barc.
Walchand House 15/1/B-2
GA KulKarni Path Kothrud
Pune - 411 038

Dr. N. Ranjana
Director
Directorate of Systems and Technology Analysis
(DSTA), New Delhi - 110 011

Dr. Nagahanumaiah
Director
Central Manufacturing Technology Institute
Bengaluru - 560 022

Shri Prakash Vinod
(Member Secretary)
Joint Director & Center Head – SMPM
Central Manufacturing Technology Institute
Bengaluru - 560 022

INVITEES

Shri B. R. Mohanraj
Joint Director & Center Head – SPM
Central Manufacturing Technology Institute
Bengaluru - 560 022

Shri Niranjan Reddy K.
Joint Director & Center Head – MNTM
Central Manufacturing Technology Institute
Bengaluru - 560 022

Shri Shanmugaraj V.
Joint Director & Center Head – ASMP
Central Manufacturing Technology Institute
Bengaluru - 560 022

Shri Arun Kumar J. G.
Joint Director &
Center Head – AEAMT/Engineering Service
Central Manufacturing Technology
Institute, Bengaluru - 560 022

Smt. N. Kusuma
Scientist – F & Center Head – SVT
Central Manufacturing Technology Institute
Bengaluru - 560 022

Shri Krishna Rathod
Scientist – F &
Center Head – PP&BD
Central Manufacturing Technology Institute
Bengaluru - 560 022





CMTI

INDIA'S PRIDE

The Central Manufacturing Technology Institute (CMTI), Bengaluru, under the Ministry of Heavy Industries, is a premier institution driving India's vision of Atmanirbhar Bharat through applied research, advanced manufacturing, and industry-focused innovations. With more than six decades of contribution, CMTI has emerged as a trusted national partner in developing technology-intensive products, machines, subsystems, and process technologies, while also providing value-added services to industries across sectors.

CMTI has established Centres of Excellence in Machine Tools, Special Purpose Machines, Smart Manufacturing, Micro & Nano Manufacturing, Additive Manufacturing, Special Processes, and Laboratory Services. These centres provide solutions from design to deployment, including advanced prototypes, indigenous machinery, automation solutions for MSMEs, additive and nano manufacturing, and Industry 4.0-enabled smart factory initiatives.

The Institute's research areas span a wide spectrum: ultra-precision machine tools, SPMs, sensors and controls, textile machinery, additive and special processes, precision metrology, and qualification of aerospace subsystems. Each machine developed at CMTI is unique, reflecting its strength as an applied R&D institute that transforms concepts into impactful industrial solutions.

CMTI's value-added technical services include machine performance qualification, calibration and metrology services, vibration and noise analysis, material testing,

aerospace qualification, and additive manufacturing for re-engineering high-value components. With state-of-the-art facilities, CMTI annually supports over 3,000 industries across ten manufacturing domains, delivering high-value Testing, Inspection, and Calibration (TIC) services that significantly enhance productivity, quality, and competitiveness.

As a strong advocate of skilling and re-skilling, CMTI conducts more than 55 short-term programs annually, 25 corporate training sessions, and finishing schools for engineering graduates. Each year, over 1,500 trainees benefit from internships, active learning workshops, design innovation clinics, and experiential training. Specialized online modules and self-learning courses further extend these benefits to the MSME workforce.

CMTI's contributions are widely recognized by ISRO, DRDO, BARC, CSIR, IITs, IISc, and industry associations such as CII, IMTMA, and TMMA. With over 500 machines and process solutions developed, and pioneering works such as the CMTI Hand Databook, the institute stands as a one-stop integrated solution provider – from ideation and design to manufacturing, testing, and deployment.

With a clear mission of bridging knowledge creators (Saraswati) and wealth creators (Lakshmi), CMTI continues to pioneer cost-effective, indigenous technologies. By combining scientific expertise with industrial know-how, the institute is shaping India's manufacturing future and strengthening its position as a global hub for advanced technologies.



CMTI ENDEAVOURS

CMTI has strategically established multiple Research and Development Centres in areas such as Machine Tools, Special Purpose Machines, Smart Manufacturing, Micro and Nano Manufacturing, Additive Manufacturing, and Special manufacturing processes, along with laboratory services. This shift has transformed CMTI from a service-oriented organization to one focused on pioneering leadership in applied R&D. Through these Centres of Excellence, CMTI has streamlined its operations and emerged as a trailblazer in the field of advanced manufacturing technologies. This strategic move has positioned CMTI as a frontrunner in driving innovation and research, leading to significant contributions to the industrial landscape and reinforcing its status as a dynamic leader in applied R&D activities.

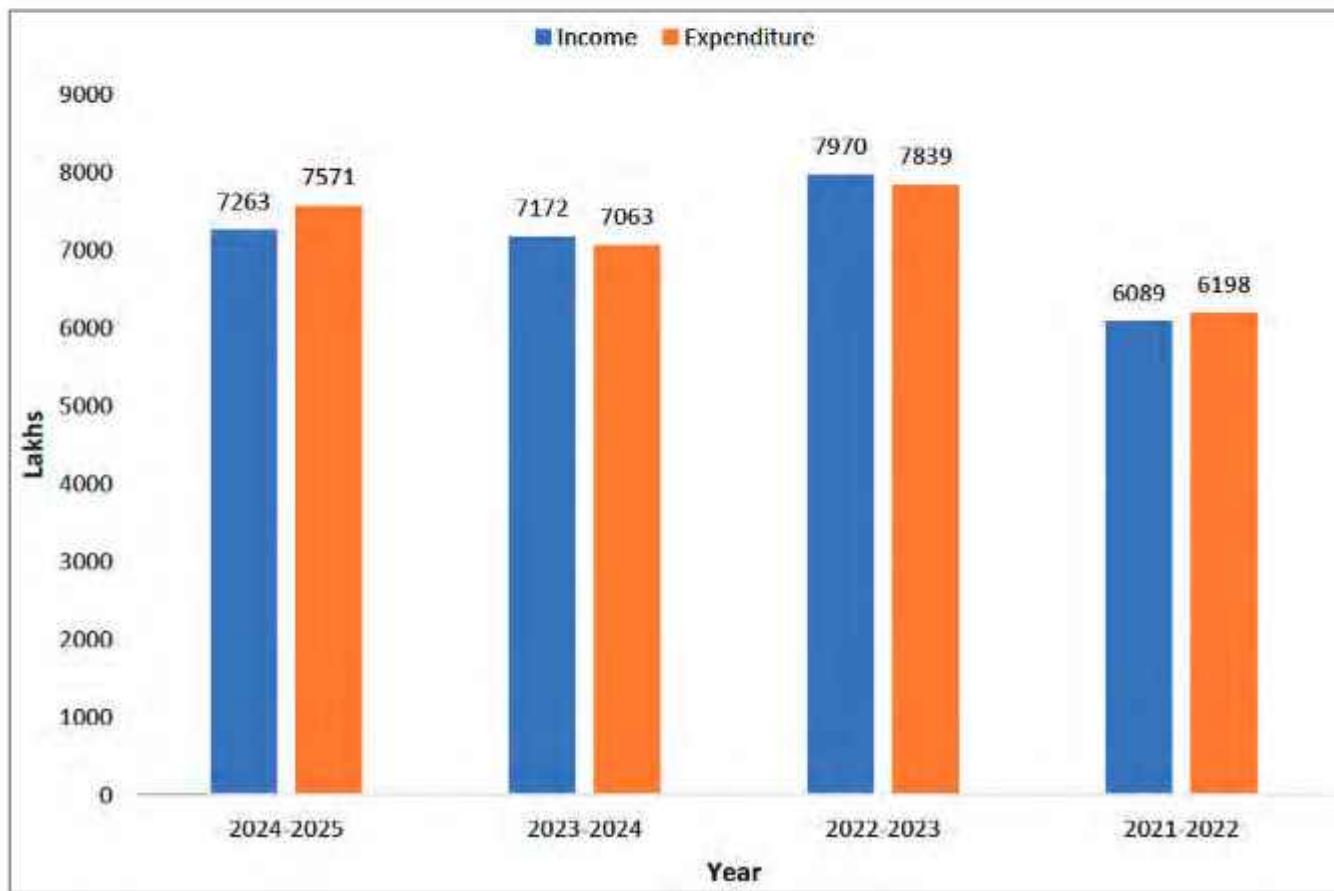




CMTI PERFORMANCE

Financial highlights 2024-2025 (in Lakhs)

Total Income	7263.89
Projects and services	4676.07
MHI Grant	1889.00
Other income	450.602
Increase or Decrease in WIP	248.22
Total Expenditure	7571.07
Stores and Spare	1330.97
Establishment	3588.16
Administrative	1062.32
Depreciations	1589.59





IPRs and Publications



• Patents -2024-25

Granted

1. Shanmugaraj, V., Shruthi, G., Kodi, R. and Devadiga, P. 2025. System method for real-time thermal error compensation in a machine tool using temperature measurement. Indian Patent No. 562816, 18 March 2025.
2. Dhan, S.N., Balashanmugam, N. and Vinod, P. 2024. A method & system for checking the smoothness of writing instruments .Indian Patent No. 544644, granted 10 July 2024.

Filed

1. Nidagalkar, V., Anantha Padmanabha, K. M., and Mohanraj, B. R. 2025. Cored barrel with integral independent cooling/heating jackets for twin screw mixer extruder. Indian Patent Application No. 202541020558, filed 15 March 2025.
2. Nagahanumaiah., Reddy, K. N., and Balashanmugam, N. 2024. Diamond-like carbon fibres a method thereof. Indian Patent No. 555241, granted 27 November 2024.
3. Thota, H. S. 2024. System method for real-time 3D thermal profiling of objects under heat treatment: Furnace digital twin approach. Indian Patent Application No. 202441093212, filed 28 November 2024.
4. Manjunath, M. A., Vithun, S. N., and Vinod, P. 2024. An acoustic enclosure system. Indian Patent No. 526918, granted 5 March 2024.
5. Sarmistha Dhan., Balashanmugham, N., and Vinod, P. 2024. Testing of writing instruments. Indian Patent No. 544644, granted 10 July 2024.
6. Suneetha, Y. K., Manjunath, M. A., Siddiqui, S., Vinod, P., and Nagahanumaiah, 2025. Synthesis of viscoelastic (PDMS) material. Indian Patent Application No. 202541000000 patent number: 202541025262 filed 20 March 2025, India.
7. Thota, H. S., Saikrishna, P., Vinod, P., and Nagahanumaiah., 2024. A system for real-time 3D thermography profiling of objects. Indian Patent Application No. 202441000000 patent number: 202441093212 filed 28 November 2024, India.
8. Subramanian, A. K., Thota, H. and Rajkumar, V. 2025. System method for real-time 3D holographic digital twin for predictive maintenance. Indian Patent Application No: 202421085705, filed 13 January 2025, India.

Copyrights

1. Deepa R., Pradyumna J., Vinodh V. G. and Kavitha V. 2024. Non-contact 3D scanner (AAKAAR 3D, the digital fringe projection scanning system). Design Registration No. 413431-001, approved 5 June 2024, India.
2. Deepa R., Pradyumna J. and Kavitha V. 2024. Non-contact 3D scanner (Trikon-2, the h-held laser scanner). Design Registration No. 413432-001, approved 30 May 2024, India.
3. Nagahnumaiah., Vinod, P., Vithun, S. N., and Thota, H. K. S. 2024. i Foundry 4.0 – an integrated smart foundry system. Design Registration No. 401410-001, granted 5 April 2024, India.
4. Manjunath, M. A., Kumar, G., Vinod, P., and Nagahnumaiah., 2024. Micro abrasive flow finishing machine. Design Registration No. 440928-001, granted 17 December 2024, India.

Trademarks and Logos

1. Manjunath, M. A., Vithun, S. N., Thota, H. K. S., Gopi, S., Vinod, P., and Nagahnumaiah., 2025. i Foundry 4.0. Trademark Registration No. 6898706, approved 11 March 2025, India.
2. Manjunath, M. A., Kumar, G., Vinod, P. and Nagahnumaiah., 2025. μ AFFM 75 D. Logo Registration Application Nos. 6892170 & 6892169, filed 6 March 2025, India.
3. Manjunath, M. A., Kumar, G., Thota, H. K. S., Vinod, P., and Nagahnumaiah., 2025. i Preci Spindle 18K. Logo Registration under process (submitted to NRDC), India.
4. Manjunath, M. A., Vithun, S. N., Thota, H. K. S., Gopi Krishna, S., Vinod, P. & Nagahnumaiah., 2025. i Foundry 4.0. Logo Registration under process (submitted to NRDC), India



Research Publications



Journal Publications

1. Verma, Bhavya., Inchara, S. M., Sanfiya Banu, M. H., Deepa, R., Kavitha, V. (2024). Deep learning-based defect detection in pulsed thermography. *Manufacturing Technology Today*, 23(9–10), pp.1–9
2. Vinodh Venkatesh Gumaste (2024). Are we building responsible AI. *Manufacturing Technology Today*, 23(5–6), p.19.
3. Vikas, G. N., Megha Agrawal (2024). Design optimization of silicon cantilever for strain based MEMS position sensor. *Manufacturing Technology Today*, 23(3–4), pp.1–6.
4. Priyanka, D. V., Megha Agrawal (2024). Fabrication and characterization of Si nanotips utilizing anisotropic wet etching. *Manufacturing Technology Today*, 23(5–6), pp.8–12.
5. Megha Agrawal, Harsha, S., Anila Puthoor, Mahalakshmi, S. (2024). Study on electrochemical deposition of thick copper pillars for wafer-level integration. *Advances in Electrochemical Science Technology: Springer Proceedings in Materials*, 47, pp.131–140.
6. Chaitra, N., Harshitha, C. B., Harsha, S., Ajay Jaswal (2024). Study on the effect of substrate material on the mechanical strength of Cu bonds bonded through flip chip bonding. *Manufacturing Technology Today*, 23(3–4), pp.7–16.
7. Babu Angadi, S., Mahalakshmi, D. Devika Bai, Prabhanjan D. Kulkarni, and S. Harsha (2024). Resolving fabrication issues in photolithography thin film deposition. *Manufacturing Technology Today*, 23(3–4), pp.17–23.
8. N. Kusuma & S. Mahalakshmi, S. (2024). Design development of a signal conditioning circuit for a MEMS-based piezo-resistive pressure sensor for aerospace defense applications. *Manufacturing Technology Today*, 23(1–2), pp.20–25
9. Kusuma N., Harsha S., Hemant Kumar Singh, Venkatesh K. P. Rao (2024). Modelling the influence of corrugations on the performance of MEMS pressure sensor. In: *Emerging Technologies with Advanced Devices from Micro to Nano (ETMN 2024)*, Chapter 10. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 1370. (In Press).
10. Raghu Kodi., VijayKumar Nidagalkar (2024). A control system design approach for continuous mixer extruder. *Manufacturing Technology Today*, 23(9–10), pp.20–27.
11. Vijaykumar Nidagalkar, K. M. Anantha Padmanabha., Mohanraj, B. R. (2024). Twin screw continuous mixer for processing of composite propellant. *Manufacturing Technology Today*, 23(7–8), pp.1–8.
12. Abhinav Kumar., Ranajit Mahanti., Manas Das. (2024). Surface characteristics investigation of EDM fabricated maraging steel post-processed by organic acid-based electropolishing. *Surface Engineering Journal*, (in press).
13. Neha Khatri., Berwal, S. Singh, B., Suman Tewary, Manjunath, K., Goel, S. (2025). Single-step precision manufacturing of ZnSe lenses for FLIR thermal imaging: From atomic insights to lab-scale fabrication integration. *Journal of Manufacturing Processes*, 142, pp.468–481.
14. Deepak Singh, D., Srinivas, M.S., Purushothaman, S., Sankar, M.R., Nagahanumaiah. (2024). Optimization of micro-Tesla valve as a passive mixer in microfluidics channels: Design experimentation. Vol. 2, *Modelling, Simulation Optimization, Lecture Notes in Mechanical Engineering*, Springer Nature.

15. Deepak Singh D., Srinivas, M.S., Purushothaman, S., Sankar, M. R., Nagahanumaiah. 2024. Optimization of laser parameters for the fabrication of microchannels on PMMA using Kr-F pulsed laser. *Journal of Optics Laser Technology* (Under review)
16. Deepak Singh, D., Gouthami, N., Rajkumar, Shanmuka Srinivas, M., Sangeeth, P., Ravi Sankar, M., Nagahanumaiah, Ramkumar, J. 2024. Influence of channel geometry on the mixing performance in microchannels using non-isothermal liquid streams. Manuscript submitted to *Journal of Micromanufacturing* (Under review).
17. Bhavya Verma., Deepa, R. (2024). Thermogram processing in optical active thermography: A review of deep learning conventional techniques. *Infrared Physics Technology* (Under review).
18. Aruna Mondal., Debeshi Dutta., Soumen Sen., Nripen Chanda., Soumen Mal. (2024). AI-IoT-assisted wearable bioimpedance sensor for classification of smoking habits on the Fagerstrom scale. *Measurement* (under review).

Conference Papers

1. Megha Agrawal., Mahalakshmi S., Anila Puthoor, Varshini, S. (2024). Electroplated copper mask-based glass wet etching for the development of a microfluidic device. Paper under publication. Presented at the International Conference on Micro, Nano Smart Systems (IC-MNSS 2024) organized by ISSS at IISc, 9th to 12th July, 2024 Bengaluru, India.
2. Vishal S., Megha Agrawal. (2024). Design development of a MEMS-based cantilever with an integrated micro-tip. Presented at the 4th International Conference on Optoelectronic Nanomaterials for Advanced Technology, Cochin University of Science Technology, 11th and 14th February, 2025 Cochin, India.
3. Varshini K. M., Prabhanjan D. Kulkarni., Megha Agrawal. (2024). Electroless plating setup for nickel-copper films. Presented at the 4th International Conference on Optoelectronic Nanomaterials for Advanced Technology, Cochin University of Science Technology, 11th and 14th February 2025, Cochin, India.
4. Sanjana S. Kanguri., Pradyumna J. (2024). Biodegradable microneedle patches for enhanced efficient transdermal drug delivery. Presented at PAMFP-2024, Hyderabad, India.
5. Shashank, K., Pradyumna, J. (2024). Advanced processing optimization of NiOx as a hole transport layer in perovskite solar cells. Presented at PAMFP-2024, Hyderabad, India.
6. Thushar Shetty, D. K., Pradyumna J., Anil Kumar, T., Sanjana S. Kanguri (2024). Design fabrication of hollow micro needle arrays for drug delivery applications. Presented at the 8th International Conference (SMARTME-2024), Bengaluru, India.
7. Vana, N., Preethi, D., Kusuma, N., Keshava Murthy, G. N. (2024). Enhanced real-time mechanical measurement monitoring through cross-platform BLE interface in Windows roid applications. Published in the Proceedings of the 3rd International Conference on Sentiment Analysis Deep Learning (ICSDL), IEEE Xplore, 25 July 2024, Bhimdatta, Nepal. <https://doi.org/10.1109/ICSDL61749.2024.00103>
8. Kusuma, N., Harsha, S., Hemant Kumar Singh., Venkatesh K. P. Rao. (2024). Modelling the influence of corrugations on the performance of MEMS pressure sensor. Presented at the 6th International Conference on Emerging Technologies: Micro to Nano (ETMN 2024), Jamia Millia Islamia, New Delhi, India, 23 November 2024.
9. Diptasri Ghosh., Debasish Chatterjee., Debeshi Dutta., Somsukla Maiti., Amit Acharyya., Soumen Sen. (2024). Design development of low-complex methodology for sEMG-based h activity identification actuation of soft robots for rehabilitating amputated patients. Accepted for presentation at the IEEE International Conference on Electronics Circuits Systems (ICECS), Nancy, France, 18–20 November 2024.

10. Neha Khatri., Manjunath, K., Suman Tewary., Wenjun Kang., Rongguang Liang. (2024). Measurement of mid-spatial frequencies of diamond turned optics by using dual-mode snapshot interferometry. Accepted for presentation at SPIE Optics Photonics 2024, San Diego, California, USA, 18–22 August 2024.
11. Manjunath, K., Neha Khatri., Murugan, A., Sunil Magadum., Niranjan Reddy, K. (2024). Next generation metal mirrors: Diamond-turning advanced coatings for additive manufactured Ti-6Al-4V for COPEN-13, 13–15 December 2024.Cochin
12. Sangeeth Purushothaman., Maddula Shanmuka Srinivas., Sunil Magadum., Sarmistha Dhan., Mamilla Ravi Sankar., and Nagahnumaiah. (2024). Laser micro texturing of polymethyl methacrylate for controlled wettability cell adhesion. review for COPEN-13, 13–15 December 2024.Cochin.
13. Manjunath, B. N., Likitha, S.N., Jyothilakshmi, R., Dheemanth, B. A., Pranjal Shukla, Kiran, D. V., Venkaiah, N. (2024). Feasibility study on printing aluminium on Inconel 625 using WAAM process. Presented at the 2nd International Conference on Advances in Material Science & Technology (ICAMST-2024), M.S. Ramaiah University of Applied Sciences (MSRUAS), Bengaluru, India, 22–23 August 2024.
14. Likitha, S. N., Manjunath, B. N., Jyothilakshmi, R., Rajkumar, Gurukiran D., Vinod A. R. (2024). Deposition of SS316L on Inconel 625 through the directed energy deposition process. Presented at the 8th International Conference on Sustainable Materials Recent Trends in Mechanical Engineering (SMARTME-2024), Reva University, Bengaluru, India, 12–13 July 2024.
15. Tom Thampy., Emmanuel, R. (2024). Testing of the fin actuator with Fuel Jet A1 at extreme temperatures beyond its auto-ignition point. Presented at ASET 2024, National Conference on Technologies for the Human Space Transportation System, Vikram Sarabhai Space Centre (VSSC), Thiruvananthapuram, India, 27–28 September 2024.
16. Deepak Singh, D., Srinivas, M. S., Purushothaman, S., Sankar, M. R., Nagahnumaiah. (2024). Optimization of micro-Tesla valve as a passive mixer in microfluidics channels: Design experimentation. Presented at the 13th International Conference on Precision, Micro, Meso Nano Engineering (COPEN-13), 2024. 13-15 Dec 2024 Cochin.



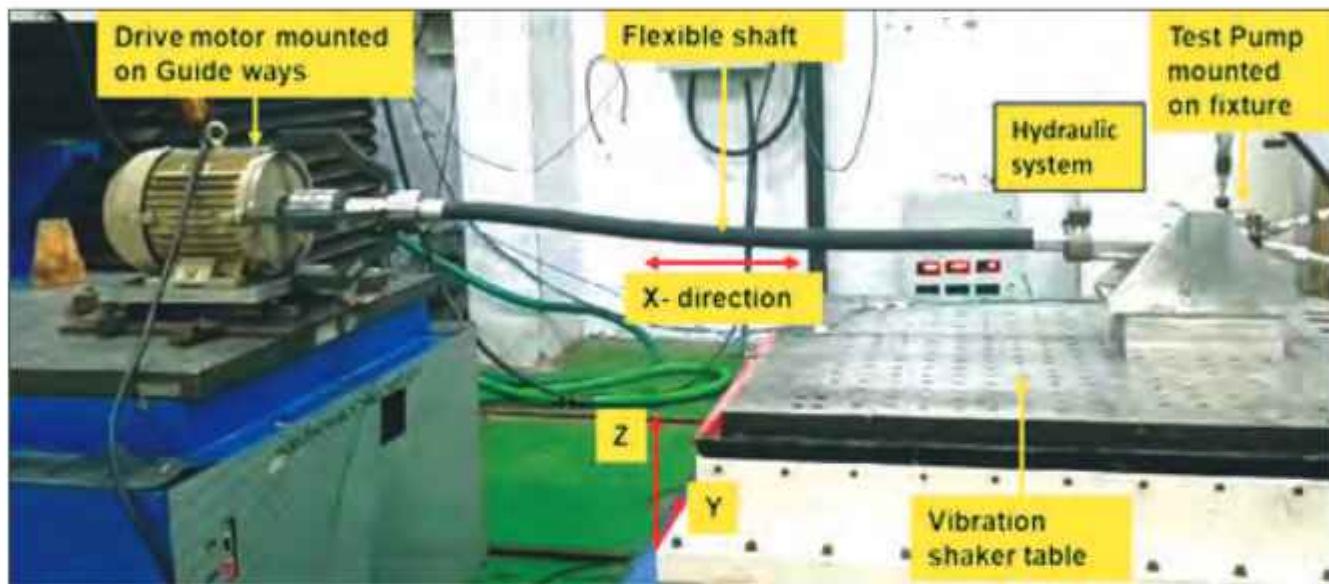
Products and Technologies Developed



Products and Technologies Developed

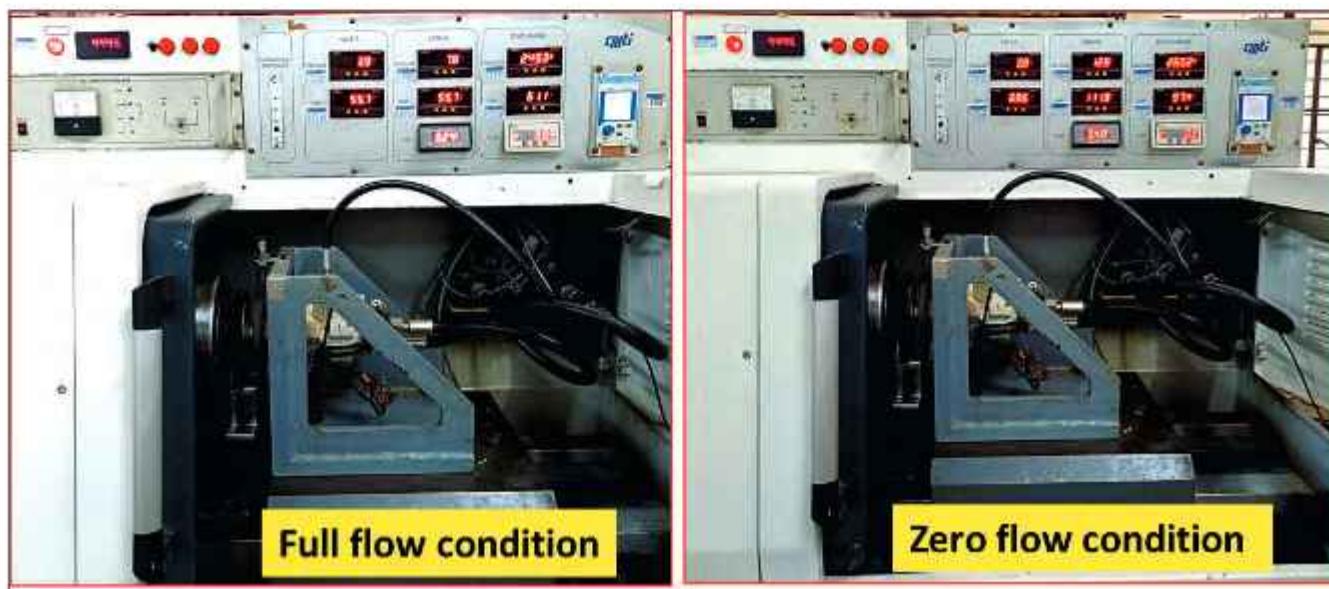
Vibration Testing of HAL Lucknow Variable Displacement Pump- Operational Testing

HAL Lucknow awarded a contract for vibration testing of their airworthy pump as part of the qualification for the LUH pump. Scope covers design, setup, fabrication, and vibration testing in X, Y, and Z axes. The test involved complex sine-on-random vibration profiles under functional conditions, adhering to HAL test procedures. This test was successfully completed, demonstrating the developed indigenous capability to test pumps in operational conditions.



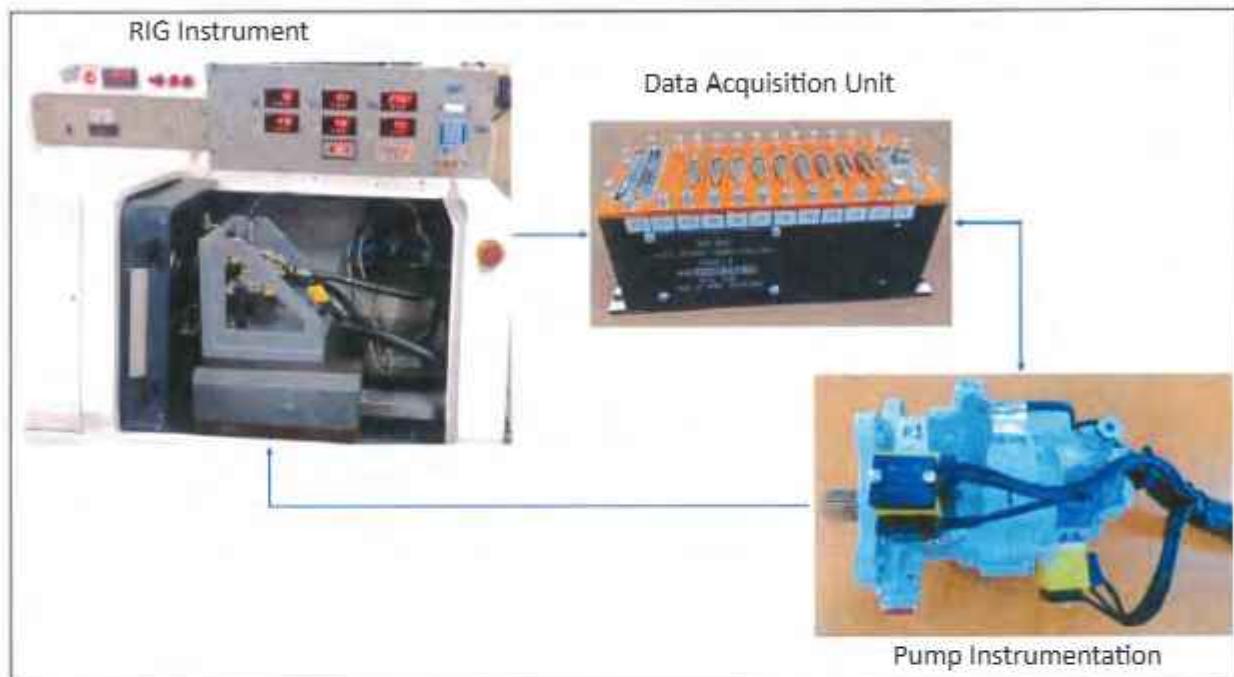
Qualification Testing of HAL Lucknow Modified Engine Driven Pump (EDP-HP30)

CMTI conducted 200 hours of endurance testing on the imported OEM HP-30 airworthy pump modified with an indigenous cover plate to assess the performance in accordance with HAL-specified test procedures, using CMTI's performance test rig.



Signature Analysis of Failed Main Pump and EDP for NFTC, ADA

CMTI performed signature analysis on failed main and EDP pumps as part of predictive diagnostics. Tests were conducted on CMTI pump test rigs, with NFTC assisting in instrumentation, data acquisition, and analysis.

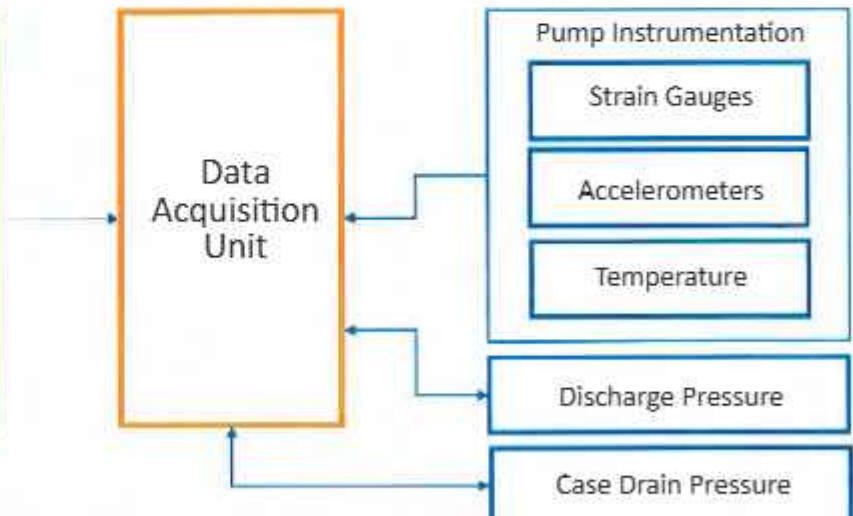


a)

Block Scheme of DAU

RIG Inst. Parameters

1. INLET PRESSURE
2. DISCHARGE PRESSURE
3. CASEDRAIN PRESSURE
4. INLET TEMP
5. DISCHARGE TEMP
6. CASEDRAIN TEMP
7. DISCHARGE FLOW
8. CASEDRAIN FLOW
9. TORQUE
10. RPM SPEED



b)

Reconfigurable Data Acquisition and Control System

A Reconfigurable Data Acquisition and Control System has been successfully developed under the Augmented Testing Facility initiative, funded by the Ministry of Heavy Industries (MHI). The system has been successfully demonstrated to the MHI Committee and is currently in use for data acquisition and control during qualification testing of aerospace components, as well as other generic industrial systems. Its modular and scalable architecture allows for flexible adaptation to diverse testing requirements, significantly enhancing in-house testing capabilities.



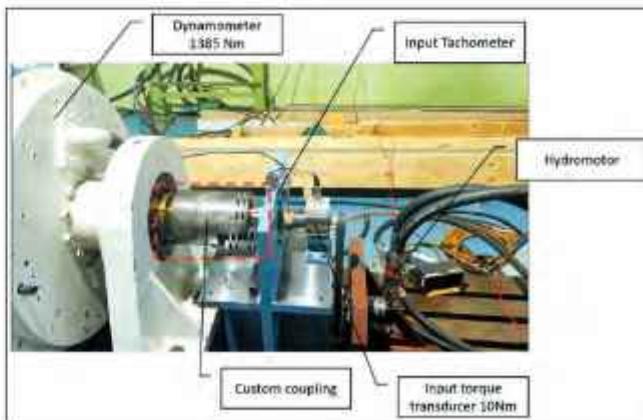
Digital Input and Output Modules



A 16-channel opto-isolated digital input and output (I/O) board has been successfully developed and implemented in test rigs. The board facilitates safe and reliable interfacing between the controller and field devices by providing electrical isolation, protecting sensitive control electronics from voltage transients and ground loops. It supports both digital signal acquisition and actuator control, and is currently being used in qualification test setups for real-time communication with field instruments and components.

Efficiency Testing of the Geared Rotary Actuator to Ascertain the Efficiency

A custom test rig was designed to measure in real-time the efficiencies of synchronous gear actuators. The test rig is designed to load the rotary actuator to a torque of up to 1385 Nm and measure input, output torque, and RPMs.



Key findings

- Synchronous gearboxes have variable gear ratios
- For a higher rate of actuation, significant wobbling might come into play.

Development of a Laser-based Directed Energy Deposition Additive Manufacturing Machine

Laser-based Directed Energy Deposition Additive Manufacturing Machine is being designed and developed under the Industry Accelerator programme funded by the Ministry of Heavy Industries (MHI), Government of India, in collaboration with Sahajanand Laser Technology Limited (SLTL), Gandhinagar, as Industry Partner. The first prototype of the machine was displayed in IMTEX-2025 held at BIEC, Bengaluru, from 23 to 29 January 2025. All the major sub-systems of the machine, such as the laser, deposition head, material feeder, and process monitoring modules, are developed indigenously. Laser Directed Energy Deposition (DED) additive manufacturing (AM) process uses a high-power laser to fabricate fully dense metal parts by melting wire or powder fed through a deposition head. The developed machine is a large-format machine with 5-axis wire-fed metal deposition capability and high payload capacity. The other salient features include a closed-loop feedback system for process monitoring and control using melt-pool monitoring for real-time control of laser metal deposition. The applications include additive manufacturing for the realization of functional parts, moulds, adding features to existing parts for modifying the geometry, remanufacturing or refurbishment of expensive engineering components, as well as hard facing / coatings for improved functional surface with better wear resistance, corrosion resistance, oxidation resistance, scratch resistance, etc. The major beneficiaries are Aerospace, Automobile, Medical, Defence, Nuclear, Oil & Gas, Tooling, Energy, and General Engineering industries.



Development of Hybrid Material Air Sensors through Direct Metal Deposition (DMD) Process-Phase 5

Hybrid Material Air Sensors are being developed through the Laser DMD process for a multinational company. The challenge in the project is the joining of multiple materials consisting of metallic and non-metallic materials through DMD process. These multi-material air sensors harness the advantages of different materials in a single component, resulting in high thermal conductivity for enhanced performance in extreme conditions, which was proven in wind tunnel tests. In the ongoing 5th phase of project, 13 hybrid prototypes have been developed and supplied. This technology development can enable the manufacturing of multi-material air sensors for aerospace applications using an additive manufacturing process.

Development of Technology for Repair of 08X14H Alloy Casting Using 03X12H Alloy Through Directed Energy Deposition (DED) Process

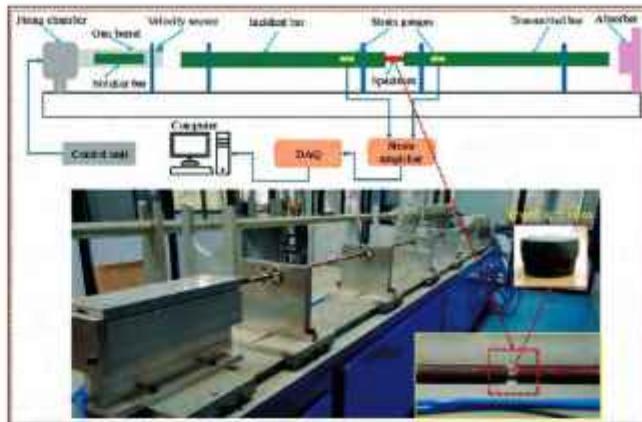
Technology development for the repair of 08X14H alloy casting using 03X12H alloy through DED process is being carried out for M/s VSSC, Thiruvananthapuram. This project is focused on the refurbishment of high-value 08X14H alloy castings using the DED process, which are used in semi-cryogenic engines for space applications. The main challenge is to obtain a sound metallurgical bonding between the 03X12H deposition and 08X14H alloy castings. After extensive optimization experiments, sound metallurgical bonding between these alloys has been achieved and demonstrated on cavities.

A test plate with a V-groove configuration was designed and deposited using novel deposition strategies as shown in Fig. Crack-free and dense metallurgical bonding was achieved, which was validated through Dye Penetrant (DP) and Radiographic Tests (RT). Further, tensile testing of the deposited specimens was successfully tested at VSSC. Evaluation of the strength of the test specimens with heat treatment is in progress for establishing technology to repair 08X14H alloy



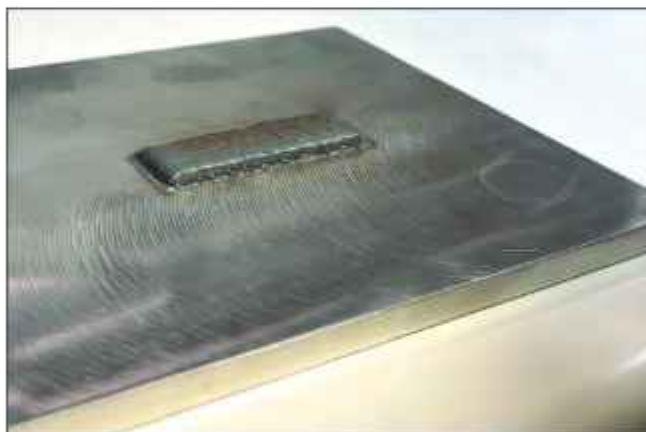
High strain rate characterization of additive manufactured materials for ballistic loading applications

High strain rate characterization of additive manufactured materials for ballistic loading applications, is a collaborative project funded by SERB-DST under Teachers Associateship for Research Excellence (TARE) with CMTI as mentoring institute for Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology, Chennai. The project is aimed at the development of a new protocol for the additive manufacturing of high ballistic performance near-net-shaped metallic materials for structural applications. Machine learning based simulation tools, such as artificial neural networks, support vector regression, and adaptive neuro-fuzzy inference systems, have been developed for the prediction and optimization of process parameters to improve the ballistic performance of additive-manufactured materials. Bimetallic structure of Inconel 625-H13 Steel and Inconel 718-SS316L bimetallic structures [Fig] were developed through DMD process and characterized for microstructure, microhardness, phases, and elemental composition. Crack sensitivity and residual stresses. Dynamic testing of the developed bimetallic structures using Split-Hopkinson Pressure Bar (SHPB) testing showed in Fig enhanced strain rate resistivity, making it promising for impact and ballistic applications. It can be used for aerospace structural parts, pressure vessels, and heat exchangers where both corrosion resistance and mechanical strength are critical.



Design and Development of a Modular Directed Energy Deposition Additive Manufacturing System to Integrate with CNC Machines

Hybrid Directed Energy Deposition (DED) system is being developed by integrating a modular DED head along with a laser, associated optics, and powder feeder in a Parallel Kinematic Machine (PKM) developed by CMTI. The development of process technology for printing SS316L material using the in-house developed DED module is underway. Consistent layers with high quality have been achieved. Fabrication of test coupons for mechanical testing is currently in progress. Figures show the printed test coupons and their microstructure, respectively.



SS316L material test coupon printed by DED



Microstructure of the printed test coupon

Design and Development of Food 3D Printers for Frozen Food and Medical Nutrition

This is a MeitY-funded project under the Centre for Promotion of Additive Manufacturing - Agri & Food Processing (CPAM – A & FP) in collaboration with C-DAC Kolkata, CSIR-CFTRI Mysore, and IIM-CIP Kolkata. The project is aimed at the design and development of Food 3D Printers for frozen food and medical nutrition, with customized nutrition for enabling the tailoring of the personalized dietary needs with optimized nutrient contents. Experiments on food 3D printing using various food materials were carried out under different rheological conditions, temperature, and substrates to understand the process requirements. A proof-of-concept 3D food printer was developed as shown fig .This printer focuses on producing tailored dietary formulations for patients with specific health conditions, supporting the advancement of precision nutrition in healthcare.



Design, Development, and Testing of FCOC Heat Exchanger Prototype by Additive Manufacturing Process

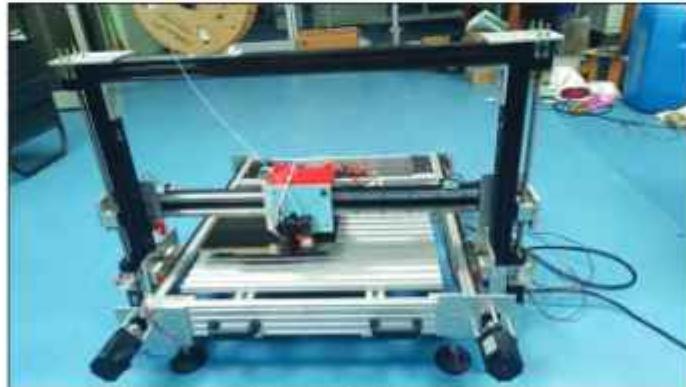
CMTI developed 04 MooPedo-Cattle Lameness Monitoring Devices against the purchase order no. 45-3/PS-IRC/SRS/2024-25/1454-58 of Rs. 45,312 dated 06.08.2024 to M/s. ICAR-National Dairy Research Institute (DU), Dairy Production Section, Southern Regional Section, Adugodi, Bengaluru - 560030 on 05.09.2024 (DC No. C-MNTM/MNM/2024-2025/014). These indigenous, lightweight, and cost-effective wearable devices were custom-developed based on the specific requirements of the 'livestock research centre' of NDRI for monitoring cattle lameness. Each device is equipped with an accurate inertial measurement unit for accurate motion recognition, along with supporting electronics facilitating mobile app-based protocols for data transmission, storage, and logging, functional up to a range of 50 meters. Furthermore, by utilizing data analysis and AI techniques, early signs of lameness can be predicted, thereby preventing the involuntary culling of animals.



FCOC Heat exchanger printed by Laser based PBF process

Development of Multimaker Foldable Modumach

Development of Multimaker Foldable Modumach was carried out under the DRISHTI program, in which CMTI mentored the student team from Channabasaveshwara Institute of Technology (CIT), Gubbi. In this project, a multi-functional, light-weight, foldable, and portable CNC machine was designed and developed. This machine enables 6 different operations in a single machine - 3D Printing, Laser Cutting, Laser Engraving, Milling, Drilling, and 2D Plotting. The design, fabrication, assembly, and testing of the machine are completed, and the machine has been successfully demonstrated for the different intended operations as shown in figures.



Multimaker Foldable modumach



Parts made using the developed machine

Synthesis and Biodegradation of Polydimethylsiloxane for Application as Media in AFFM in Collaboration with BMSCE, Bangalore

Abrasive flow finishing machine (AFFM) is widely applicable for super finishing of critical components in various industries like: Aerospace, Extrusion Dies, Medical implants, Automotive and other Precision mechanical elements. The application of the AFFM process includes micro/nano finishing, deburring, and radiusing for components with complex/intricate passages.

One of the key elements in the process is visco-elastic polymer media, which acts as the cutting tool for finishing in the AFFM process. As the availability of these polymer media is an issue, the indigenous development of viscoelastic polymer media is essential. Visco-elastic abrasive polymer media acts as a primary flexible cutting tool of the process, called as self-deformable stone. Media should possess three basic properties: to finish the given surface to a nano scale are good flow ability, Self-deformability, and abrading ability. CMTI, in collaboration with BMS College of Engineering, has synthesized Poly-di-methyl-siloxane (PDMS) samples on a lab scale, the same has been tested and proven in an AFFM setup. Also, the bio-degradation of the same has been studied for an eco-friendly disposal process has been established. The IP for the technology has been filed, and the technology has been licensed & transferred to M/s Stoicheiodis Scientia, Bangalore.



Design and Development of Smart Integrated Motor Spindle - i PreciSpindle_18K



"i PreciSpindle_18K" is an Instrumented, IIoT-enabled, integrated motor high-speed SMART spindle. The system is designed and developed in collaboration with M/s Acumac. It typically provides high precision and accuracy for machine tool applications. The developed "i PreciSpindle_18K" comes with an edge device, IIoT gateway, dashboards, and decision boards for real-time condition monitoring, data analysis, and predictive maintenance. It is useful for both OEMs and Machine Tool Users.

Design & Development of Air Bearing Rotary Table

CMTI, pioneering in the Precision Engineering domain, is involved in the development of Precision Machine tools and aggregates for Machine Tool & Metrology OEMs. CMTI has developed an Ultra-Precision Aerostatic Bearing Rotary Table/Spindle. These precision Air bearing rotary systems find applications as a rotary table for CMM as 4th Axis, Roundness & Form testers for the measurement of roundness and form error, Optical alignment, inspection and calibration systems, Special special-purpose rotary Inspection Systems.

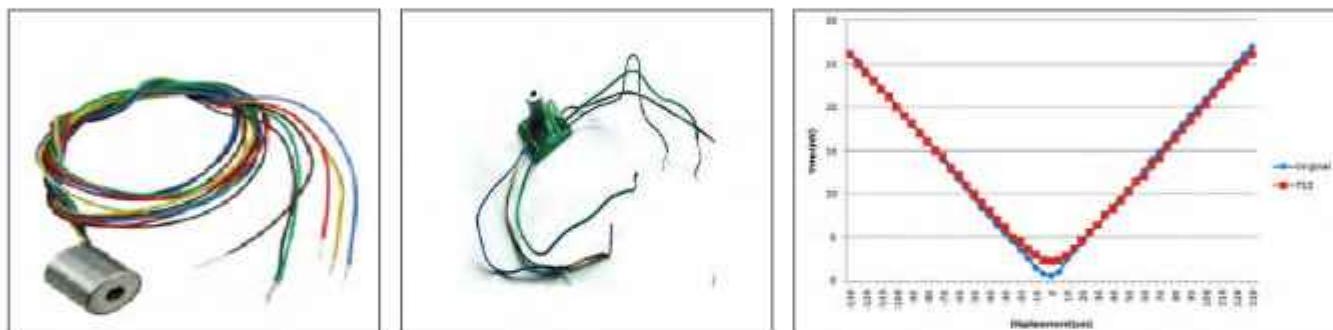
The developed product is tested for various static (load carrying capacity = 100kg; Axial Stiffness = 300N/ μ m; Radial Stiffness = 150N/ μ m) & dynamic characteristics (spindle running accuracy < 0.4 μ m). The product is tested & validated for ultra-precise positioning accuracy (± 1 arc.sec) & step Resolution (0.25 arc.sec) and with an excellent repeatability of <0.3 arc.sec.

Development of Coil-Based LVDT for Benchmarking the Standard Available MHR-005 LVDT

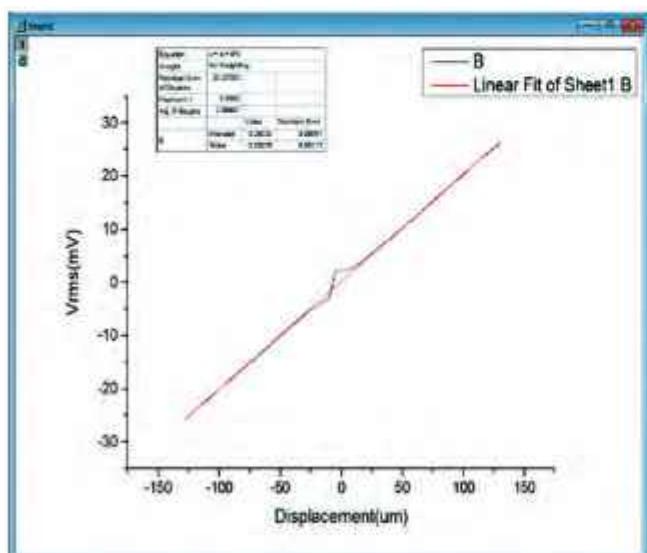
An indigenous Linear Variable Differential Transducer (LVDT) has been successfully developed by CMTI, referencing the MHR005 model. The CMTI prototype is designed with a displacement measurement range of $-130\text{ }\mu\text{m}$ to $+130\text{ }\mu\text{m}$, and features a compact form factor, low mass core, stainless steel housing, and compatibility with AC excitation between 2 kHz to 20 kHz. The developed sensor also supports both imperial and metric threaded cores, ensuring mechanical adaptability.

Performance testing of the CMTI LVDT shows promising results. The prototype exhibits a sensitivity of $0.24\text{ mV}/\mu\text{m}$, which surpasses the original MHR005 model's $0.2\text{ mV}/\mu\text{m}$. However, a trade-off is noted in linearity: the prototype has a linearity of 0.11%, compared to the MHR005's 0.013%. Despite this, the performance is well within acceptable application ranges for many industrial scenarios.

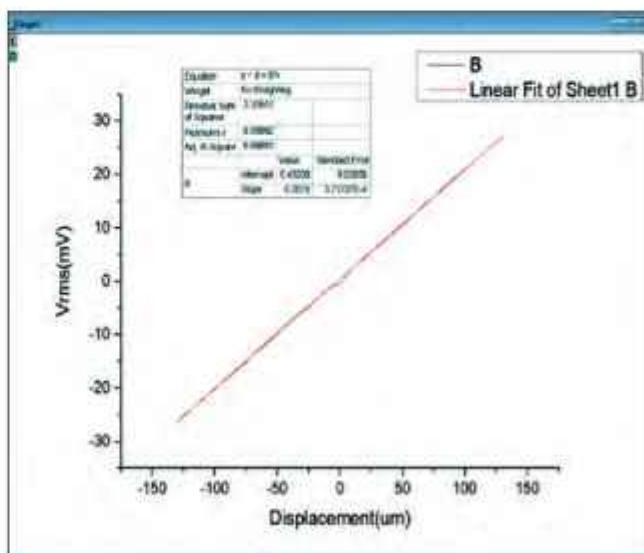
Given that the sensor meets key operational criteria and the comparative data affirms its functionality, the development and testing phases are considered successfully completed.



LVDT Prototype Developed by CMTI and Comparison of Voltage Vs Displacement Graph of the Developed and Commercially Available LVDT Sensor



Comparison of Voltage Vs Displacement graph of the developed and commercially available LVDT



Linearity Graph between voltage and displacement for MHR 005 (commercially available LVDT)

Solar Panel Vision Inspection System (Sol-VIS 2.0)

- Development and Installation completed for Solar Panel Vision Inspection System (SolVIS- 2.0) at EMVEE Solar, Bengaluru.
- The system is an AI-based offline system for quality check on EL images of solar panels. The system can check for the presence of defects such as Microline Crack, XY Crack, Branch Crack, Chipping, Soldering Defect, Shunt, Processing Marks, Bright Spot, and Grid Finger.
- The inspection time is about 4 seconds per image. Key features include defect detection and location marking, Defect characterization based on length and area, user-defined dynamic inspection criteria, and an Inspection report with detailed defect statistics.



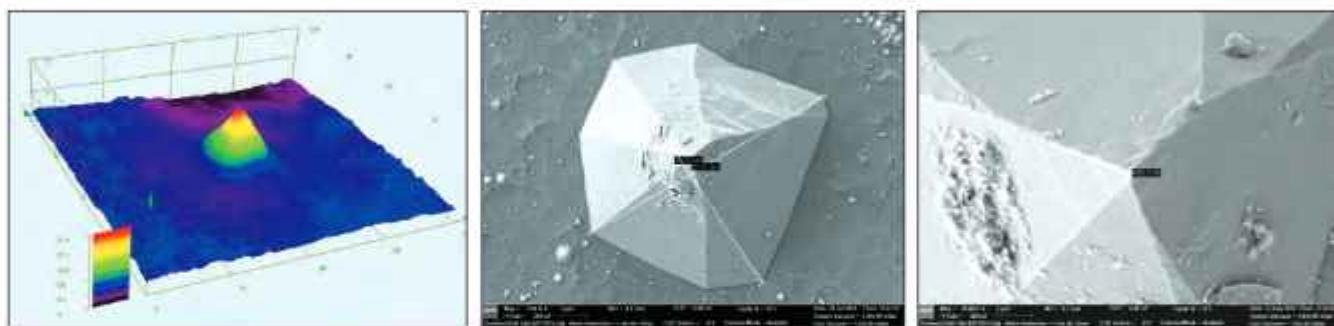
Semi-Automated 3D Optical Inspection System for PCBs

- First prototype of 3D Optical Inspection System for Printed Circuit Board (PCB) Inspection is completed and displayed at IMTEX-2025 between 25th and 29th January, 2025 @ BIEC, Bangalore.
- The system is a semi-automated machine which can be used for end-of-line inspection of PCB to check for defects such as missing components, Offset, Tilt, Tombstone, Lifted Package, Soldering defects like excessive/ insufficient solder, etc, for board sizes up to 100 mm X 100 mm.



Silicon Nano-tips Fabrication using Anisotropic Wet Etching

In recent years, the field of nanotechnology has witnessed remarkable advancements, particularly in the fabrication of nanoscale structures with diverse applications in electronics, photonics, and biotechnology. Among various nanostructures, nanotips have garnered significant attention due to their potential in high-resolution imaging, sensing, and tip-enhanced spectroscopy. The ability to precisely control the geometry and morphology of nano-tips is crucial for optimizing their performance in these applications. Wet silicon anisotropic etching is performed in an alkaline etchant. Since the etching rate is strongly dependent on the crystal orientation, it is possible to realize nanotip structures that are defined by the slow etching planes. These nano-tips' profile is characterized using SEM as well as with confocal microscopy. The tip diameter is 172 nanometer with a tip height of 19.7 microns and a base diameter of 30 microns is achieved.



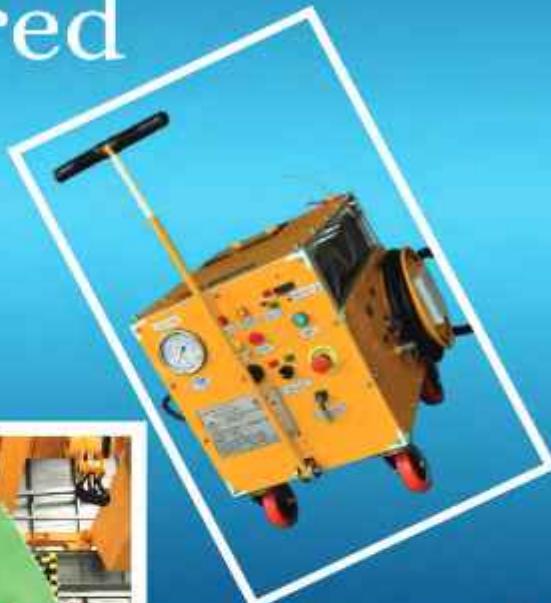
Hermetic Sealing Electronic Components by Electron Beam Welding

Hermetic packaging is essential for protecting electronic components from environmental contaminants and establishing an inert operating environment that safeguards the internal components, ensuring their long-term reliability. Electron beam welding (EBW) provides a clean and efficient method for creating airtight enclosures with several advantages related to hermetic sealing, including the ability to create high-quality seals, weld a wide range of materials, provide a clean welding environment, achieve high welding rates, and offer precise control over the process. The Sensor Technology Development Center (STDC) at CMTI has established TO packaging using the EBW method. The results demonstrate that EBW can effectively achieve high levels of hermeticity, which ensures reliability and performance of electronic devices. This method is well-suited for sealing TO packages due to its ability to weld dissimilar metals, such as SS-316L, TA-64, TA6246, Kovar, Niobium, Martensitic Steel, Inconel, Titanium, Copper, etc. These materials cover a wide range of applications in the electronics packaging industry, making EBW a versatile and practical solution. CMTI offers such services to Industries.



Major Projects

Delivered



Major Projects Delivered

Hydraulic Second Line Test Rig Installation, Commissioning, and Handover to HAL LCA Tejas Division

The Aerospace Laboratory at CMTI has successfully established a dedicated Hydraulic LRU Testing Facility at HAL's Tejas Division in Bengaluru. The state-of-the-art Hydraulic Second Line Test Rig was inaugurated by Shri Muhammed Abdul Salam, General Manager of HAL Tejas Division, in the presence of Shri Ravindra Kumar, Chief of Projects for the LCA-Tejas program.

This facility significantly enhances India's aerospace capabilities by enabling Pre-Installation (PI) checks, which are a critical part of the Acceptance and Production Test Procedures for a wide range of hydraulic and electro-hydraulic Line Replaceable Units (LRUs).



The test rig comprises the following units:

- Test Stand for Hydraulic Pumps and Electric Motor Driven Pumps (EMDP)
- Test Stand for Flight Control Actuators, Brake Manifolds, and Nose Wheel Steering Manifolds
- Universal Test Stand for Hydraulic Components and Landing Gear Assemblies
- Static Pressure Testing Stand
- Filter Testing Stand
- Hydraulic Power Unit (HPU). This is yet another step in CMTI's commitment to strengthening aerospace test infrastructure and supporting frontline platforms like the LCA Tejas.



Repeat Type Testing of the Leading-Edge Slat Actuator

Leading-edge slat actuators are responsible for the secondary flight control actuation in the LCA Tejas aircraft. Recently, production models of the LESA (inboard, mid-board, and outboard) were tested. CMTI conducted 25% impulse and no-load endurance testing, which was completed successfully. The units have now been returned to HAL.



Manufacturing and Supply of Spares for Hydraulic Equipment and Refuelling

ATVP is the Indian Navy project to develop nuclear-powered submarines, headquartered in New Delhi, M/s. ATVP, New Delhi, availed the support from the CMTI for the manufacturing and supply of spare parts for hydraulic equipment and refueling. The design activities include changing the materials of the puller rod, nut, and piston to make them compatible with the galling effect. Additionally, standard bought-out items such as the intensifier, dial gauge assembly, high-pressure fittings and seals (rated for 1000 bar), and hydraulic and pneumatic tube assemblies will be supplied.

The STE-RPV equipment was assembled at the customer site to enable the simultaneous tensioning and de-tensioning of 24 studs/nuts, meeting the technical requirement of a retained elongation of 0.66 mm. Further, CMTI Manufactured and supplied a Base Plate for STE-RPV, assembled with all 24 Modules of STE-RPV. Followed by load testing of the Base Plate up to 600 Bar Pressure.



The CX-RPV is a specially designed tool for unseating the cover of the Reactor Pressure Vessel along with the copper seal from its installation. Similarly, the PFX-RPV is designed for unseating the pressing flange of the RPV from its installation

Environmental Qualification Testing of Modular Fixed Water Mist Fire Suppression System- Gaganyaan



As part of the qualification testing for the modular water mist fire extinguisher, environmental tests were conducted on the test unit. These tests included humidity, sine and random vibration tests, acceleration, mechanical shock, and thermo-vacuum cycling tests. The completed unit was then handed over to M/s Ceasefire.

Qualification Testing of Bypass Valve

Environmental and endurance qualification testing of the bypass valve was conducted according to the HAL-approved test schedule. As part of this, vibration testing, acceleration testing, and endurance testing were carried out at CMTI.



Design And Development of a Multi-Pass Test Rig as Per ISO 16889:2022

A multi-pass test rig has been developed for M/s Filtec Bharat Pvt Ltd to evaluate the performance characteristics of hydraulic filters, specifically focusing on filter efficiency and dust holding capacity, in accordance with ISO 16889: 2022. The test rig supports a flow range from 2 LPM to 250 LPM and is equipped with a contaminant injection system capable of delivering up to 15 mg/l. It features three independent loops to maintain the necessary flow during testing. The test rig is ready for dispatch.

Battery-Operated Hydraulic Rig

The battery-operated hydraulic test rig is designed to charge the parking brake accumulator of the LCA Tejas aircraft. It features a lightweight and compact design with a battery of LiFePO4 chemistry, making it portable and user-friendly with a simple one-switch operation. This rig can charge more than 20 aircraft on a single full battery charge, meeting the requirements of the squadron. Due to its ease of use, robustness, and reliability, we have received numerous repeat orders for this rig. In 2024-25, CMTI supplied one unit delivered to HAL AMD, Nashik and two units delivered to HAL LCA division Bangalore.



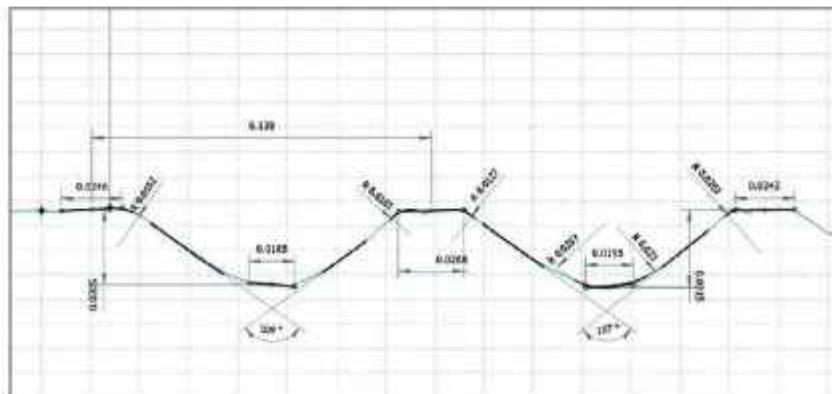
Ball Screw Assembly Dia 12mm X 5 Mm Pitch Supplied to LPSC, ISRO, Valiamala



CMTI developed process technology for the machining of a 12 mm diameter, 5 mm pitch PS1 injection valve ball screw assembly. This assembly consists of ball screws, a ball nut, a sleeve, and a deflector, all featuring critical components with high dimensional and geometric tolerances ranging from 3 to 10 microns. The work was completed for LPSC ISRO Valiamala, and successfully delivered 156 sets during 2024-25.

SS Sleeves with Internal Micro Grooves to Godrej, Mumbai

CMTI developed a process technology for machining internal microgrooves on stainless steel (SS) materials. These grooves have a depth ranging from 30 μm to 35 μm , a pitch of 0.13 to 0.14 mm, and an included angle of 106°. In the fiscal year 2024-25, CMTI supplied a total of 295 units to Godrej in Mumbai.



Measurement of internal micro grooves manufactured by CMTI

Micro Abrasive Flow Finishing Machine (Micro-AFFM 75D) to M/S MTRDC

The Micro Abrasive Flow Finishing Machine (Micro AFFM) process is an advanced, non-traditional technology for nano-finishing. This process is characterized by the flow of an abrasive-laden fluid through a workpiece with micro features. Surface roughness is crucial for the functional properties of many engineering components, impacting aspects such as wear resistance and power losses due to friction. Furthermore, surface quality significantly affects production costs.

Micro AFFM has gained recognition for its ability to achieve high surface quality, particularly for finishing both simple and complex surfaces that are challenging to machine using conventional methods. With the recent advancements in precision micro-mechanical components, the demand for superior surface finishes has been on the rise. In this process, a visco-elastic medium containing abrasive grits is pressurized through the workpiece surface. As the medium flows, it forms a self-shaping mass that adapts to the contours of the workpiece, allowing for a nano-level finish on intricate micro components.



The applications of Micro AFFM include micro/nano finishing, deburring, radiusing, and the removal of thermal recast layers. The machine can accommodate workpieces with fixture sizes of up to 100 mm in diameter and 300 mm in length. By using a low-viscosity medium, significant improvements in surface roughness can be achieved for feature sizes larger than 250 μm . The Micro AFFM-75D can achieve a minimum recorded surface roughness (Ra) ranging from 0.05 μm to 0.1 μm .

The Micro AFFM-75D has been successfully delivered, installed, commissioned, and the operation staff trained at M/s MTRDC in Bangalore.

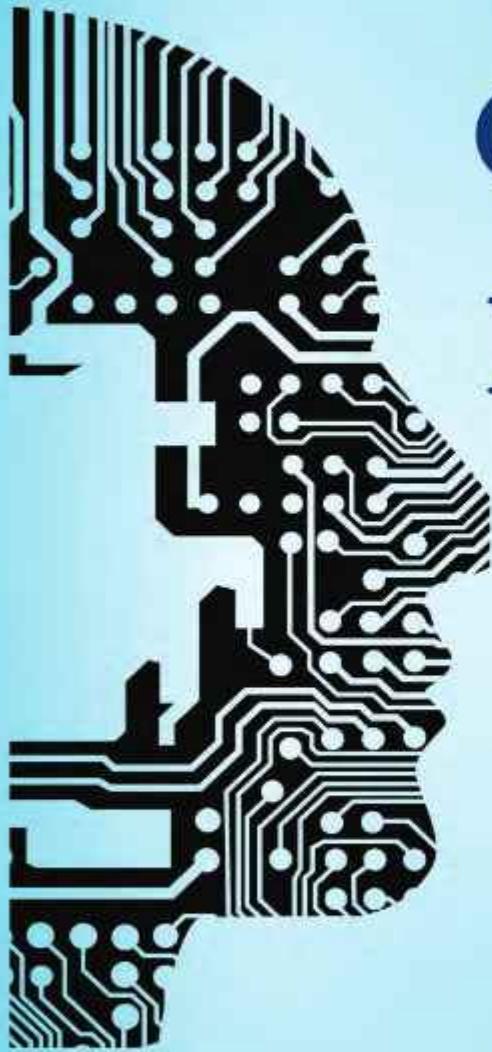
Design, Development, and Supply of the 2nd Machine Of 10-Ton Vertical Mixer (VM-10T)

CMTI successfully completed the Factory Acceptance Test (FAT) for a 10-ton Vertical Mixer, which was indigenously designed and developed by the Central Manufacturing Technology Institute (CMTI) in Bengaluru. The factory acceptance test included thorough testing of mechanical integrity, drive systems, control panels, mixing performance, safety interlocks, and compliance with stringent performance requirements.

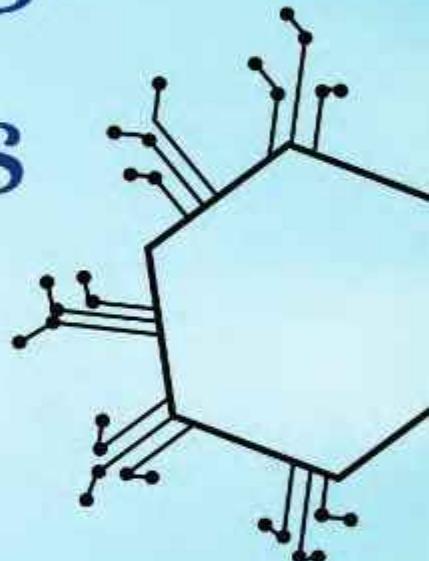
On February 13, 2025, a significant milestone was achieved in India's space technology sector as CMTI handed over the second 10-ton Vertical Planetary



Mixer to the Satish Dhawan Space Centre (SDSC)-SHAR. Dr. A. Rajarajan, Director and Distinguished Scientist at the Satish Dhawan Space Centre in Sriharikota, received the mixer from Dr. Nagahanumaiah, Director of CMTI. The event was attended by Shri Dr. V. Narayanan, Secretary of the Department of Space and Chairman of ISRO, along with members of the project's Design Review Committee and Progress Review Committee, representatives from Munitions India, and special invitees.



Ongoing Projects



Ongoing Projects

Development of a Controller for 550 PPM High Speed Rapier Loom



A new indigenous Loom Controller capable of operating at 550 Picks per Minute (PPM) is currently in development. This project aims to reduce dependency on imported systems by providing a fully localized control solution specifically designed for high-speed loom applications. Development and functional testing are being carried out module by module, focusing on key subsystems such as motor control, load cell interfacing, real-time monitoring of all input/output devices, and safety mechanisms. The controller is anticipated to enhance reliability, maintainability, and cost-effectiveness for textile automation.

Leak Test Panels

Designed and developed two types of leak test panels under the Industry Accelerator Scheme (IAS) of the Ministry of Heavy Industries (MHI):

1. A differential pressure-based leak test panel
2. A mass flow-based leak test panel

Both systems are intended for high-accuracy leak detection in industrial applications.



High-Speed Servo Press



As part of a departmental initiative under the IAS, a 2-ton servo press capable of achieving 400 mm/s press speed was successfully designed and developed. The system is targeted toward precision forming applications.

Design of Air Filter Test Rig for Testing of Filters as Per ISO 16890

Air filter test rig is to test industrial air filters (bag, pre-filters, etc) for differential pressure and pressure loss, initial efficiency tests. The Test rig is designed as per ISO 16890 and can be further upgraded to include testing of gas turbine intake filters as per ISO 29461.



Development of BLDC Coil Winding Machine with the Total Test Bench and Automation for Manufacturing

The project aims to design and develop a cost-effective solution for a small-sized BLDC (Brushless DC) motor winding machine that meets optimal specifications, incorporates advanced technology, and includes the construction of prototypes for BLDC motor manufacturing. The project's objectives are as follows:

1. Design and build a Winding Machine for In-runner motors.
2. Design and build a Winding Machine for medium-sized, medium-speed Out-runner motors.
3. Design and build a Winding Machine for miniature, high-speed Out-runner motors.
4. Design and build a 2 Quadrant Dynamometer for testing miniature, high-speed motors.
5. Design and build a 4 Quadrant Dynamometer for testing medium-sized, medium-speed motors.
6. Design and build Terminal Welding equipment.
7. Design and build a Motor Assembly System and Testing System.



The design of the Flyer Winding Machine (plate_number_1) has been completed by the industry partner and has been reviewed and verified by CMTI. It is currently in the fabrication and assembly stage.

Development of a Universal Machine to Cloud-Connecting EDGE Device

Under this project, we intend to develop M2C-EDGE-LINK, a universal digital cloud interpreter that gives direct cloud connectivity to any machine or PLC. It can take in input in multiple digital formats, packetize it, and securely send it to the cloud for further processing/analysis and monitoring.

USP of the product:

- Universal Protocol Compatibility: Supports OPCUA, Modbus TCP, RS485, and RS232 — enabling seamless integration with any machine or industrial process.
- Edge + Cloud Integration: Combines real-time edge processing with secure cloud connectivity for fast data analysis and decision-making.
- Remote Dashboard & Control: Offers an intuitive EDGE-based dashboard for real-time monitoring, operator interaction, and control command execution.
- Anomaly Detection & Alerts: Provides automatic alerts on detecting anomalies, supporting proactive maintenance and minimizing downtime.



Design & Development of Smart Signal Capturing & Signature Analysis Device – IntelliPod

AI-Enabled, Industry 4.0-Ready Signal Acquisition and Signature Analysis Module, The IntelliPod is an advanced, edge-computing-enabled signal acquisition and signature analysis system, designed to meet the demands of smart manufacturing and predictive maintenance in Industry 4.0 environments. Developed under the Industry Accelerator Program, IntelliPod combines high-fidelity analogue acquisition with onboard AI/ML-based analytics for real-time diagnostics and quality assurance. In modern production ecosystems, increasing digitization has led to a surge in data generation, especially from quality control checkpoints. These data streams often contain valuable signatures—vibration, strain, torque, force, pressure, flow, temperature—that, when accurately captured and analysed, offer deep insights into both product and process quality. IntelliPod is engineered to:

- Acquire and analyse multi-sensor data (vibration, strain, pressure, etc.) using high-resolution 24-bit delta-sigma ADCs at sampling rates up to 192 kS/s.
- Perform real-time defect detection and classification using embedded machine learning algorithms.
- Deliver instant pass/fail decisions and flag deviations with advanced signature recognition.
- Operate autonomously at the edge, minimizing latency and reducing dependency on cloud infrastructure.



- Seamlessly interface with IIoT dashboards, enabling actionable insights and closed-loop feedback in production environments.

With compatibility for IEPE sensors, flexible input/output ranges (± 1 V to ± 10 V), and robust processing powered by Intel® Celeron® J6412 quad-core CPU, IntelliPod is deployable across diverse industrial domains, including machine tools, automotive systems, and aviation components.

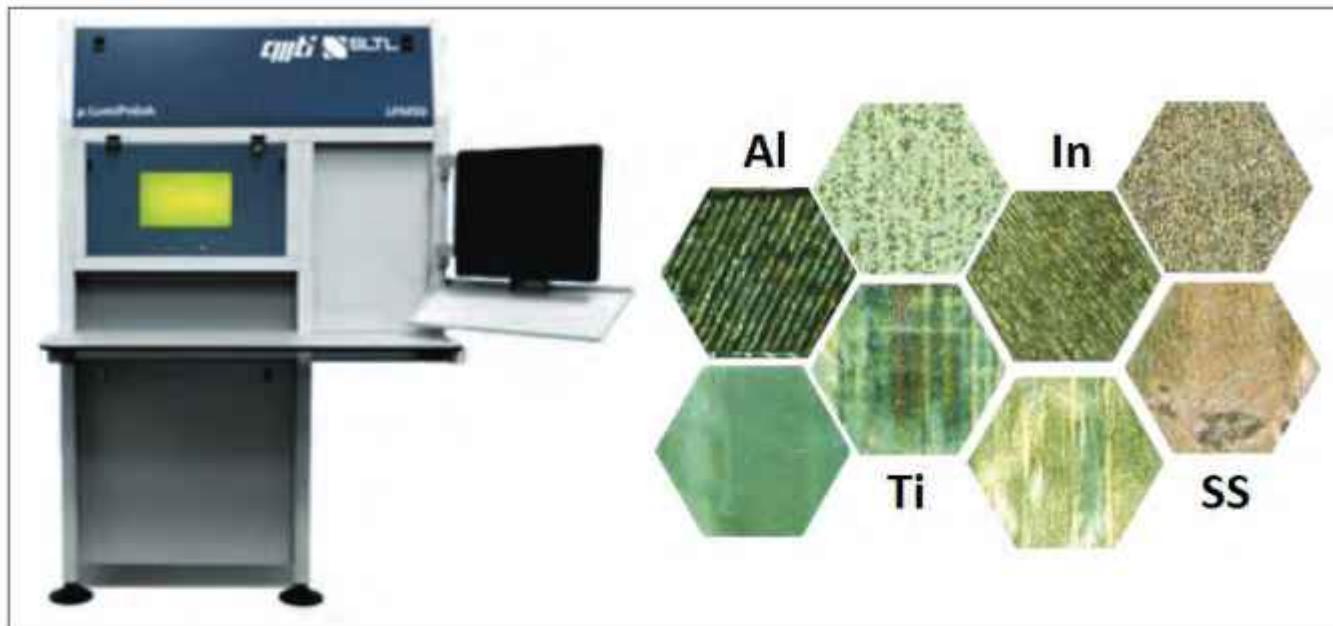
Design and Development of an Injection Unit for Low-Temperature Wax Injection Moulding

The investment casting process involves creating a mould by injecting wax at a higher temperature and allowing it to solidify. In this process, one of the major challenges is wax shrinkage, and this plays a crucial role in producing precise components. The problem of Wax shrinkage can be reduced if the wax is injected at a lower temperature or in its paste form. Hence, a wax injection unit has been designed and tested that is capable of injecting wax at a lower temperature (48deg) or in its paste form. The entire process of wax melting and injection happens in a single chamber and simultaneously. The developed wax injection moulding machine can inject wax in its paste form at 48 degrees. This automated, IIoT-enabled machine can inject wax in a single-shot capacity of 3500 cu.cm, with a hopper storage capacity of 130 liters. The wax injector unit provides 250 mm of horizontal movement and 250 mm of vertical movement, with a clamping force of 20 tons.



Design and Development of Laser Polishing Process for 3D Surfaces

This project aims at the development of a laser-based non-conventional post-polishing process of machined / additive manufactured samples. The development of process technology & machine development is ongoing. Laser polishing is based on the remelting of a thin material layer on the surface of the component to be polished. Thus, the material becomes fluid and smooth due to the physical properties of the surface tension. The obtained smoothing is then frozen during the almost immediate cooling of the material. CMTI & SLTL target to develop process technology for laser polishing using indigenous laser systems from SLTL Group.



Design and Development of Porous Air Bearing Spindle



The project aims to develop an air bearing spindle with a porous air bearing restrictor. An air bearing for the spindle is most commonly used in precision machines when the accuracy requirements are high. Air bearing for spindle can be integrated into ultra-precision machine tools, metrology equipment like form testers & CMMs, etc, to achieve running accuracies.

Design and Development of Ball Screw and LM Guideways for Machine Tools

This development has been carried out under the Industry Accelerator Program of the Ministry of Heavy Industry, Government of India. At the heart of every CNC machine tool is the ability to convert rotational motion into linear motion with absolute precision—this is where Precision Ball Screw Technology plays a crucial role.

- Essential for precision metal-cutting machine tools
- Large-scale applications in Capital Goods, Automotive, Aerospace & Medical sectors
- Currently, >95% of precision ground ball screws are imported



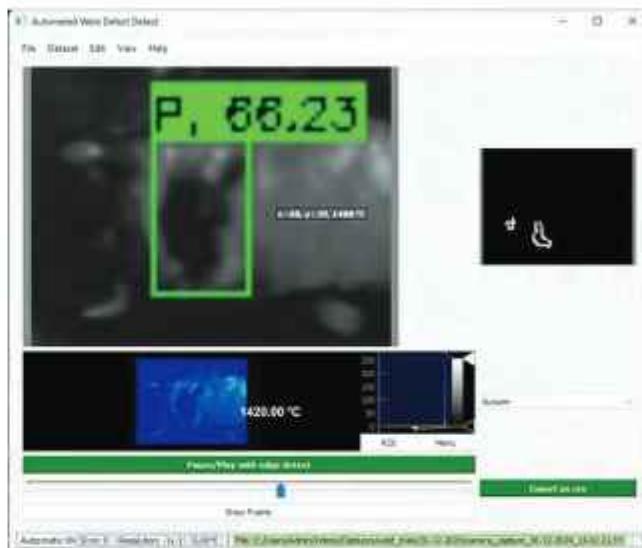
Recognizing this technology gap, CMTI has successfully designed and developed an internal deflector-type Ball Screw for precision machine tool applications, setting new benchmarks in indigenous manufacturing. This development aims to demonstrate advanced technology know-how and encourage domestic production of high-quality Ball Screws, reducing import dependency and strengthening India's manufacturing ecosystem.

Design and Development of an AI / ML-based Automated Weld Defect Detection System

Industry Accelerator project on 'Design & Development of an AI / ML-based Automated Weld Defect Detection System' for 3 weld defects, viz. Spatter, Porosity, and Discontinuity. The weld defect detection system is based on an AI model that can detect and classify welding defects occurring in welding in real time using IR images. The system uses a highly optimized image classification model, which was trained with a huge custom dataset to give accurate results. 3 weld defects viz. Spatter, Porosity, and Discontinuity in real time can be detected with 88.5 % accuracy.

Key features of the same are as follows:

- Accurately identifies weld imperfections in Real-Time
- Surface weld defect detection, like Porosity, Discontinuity, Spatter, Burn-through, and Weld overlap
- Precisely identifies the weld defect location
- Intuitive and easy-to-use dashboard
- Compatible with windows10, Linux and ARM



Key Application in the AUTOMOTIVE INDUSTRY, AEROSPACE INDUSTRY, OIL & Gas Industry, ENERGY SECTOR, Automated Production Line, and SHIPBUILDING INDUSTRY. A video demonstration of the product was exhibited in IMTEX2025 with the name.

Smart Heat Treatment Technologies Industry 4.0

The project is to use state-of-the-art Industry 4.0 technologies for developing smart heat treatment systems to automate the heat treatment process, which is mostly manual in nature in terms of process definition, methods, and subject to the experience of the person involved. Further, these techniques do not predict the resulting residual stresses or integrated to other processes in the chain of a typical product being manufactured. Technologies today are available for the specific heat treatment of materials and systems. As such, there is a real need to integrate all the processes along with the heat treatment through a smart heat treatment technology. Currently added a new facility, Muffle Furnace at CMTI, and Dashboard development.

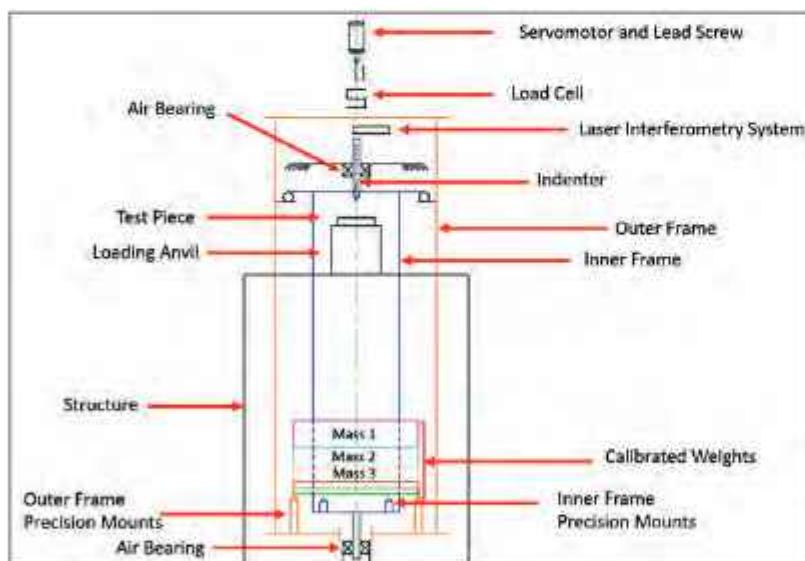


Development of Smart Cutting Tool Holder

The main objective of this project is to develop a smart cutting tool holder that is capable of measuring the cutting forces, torque, and cutting vibration simultaneously and wirelessly for milling operations, and also a digital twin with a multi-sensor integrated smart tool holder for cutting process monitoring. The Smart Tool Holder is a tool monitoring system that offers real-time insights into the machining process and tool condition by measuring forces and moments acting on the cutting tool. Traditional machining setups do not directly measure these forces, resulting in unexpected tool failures, inefficient cutting conditions, and increased downtime. By integrating sensors, wireless communication, and data analytics, the Smart Tool Holder overcomes these challenges, enabling real-time monitoring of machining forces.



Design and Development of Primary Hardness Standardization Machine



Hardness is a unique metrological value that is not directly obtainable from the main parameters of the International System (Length, Mass, Time, Electric Power). Therefore, having a SI standard unit is not enough to define a hardness reference. Hence, we need to obtain the hardness value of a substance complying with the definition of hardness measurement through a hardware system of application of load through dead weight for a certain duration of time to make an indentation and measure it through different means of

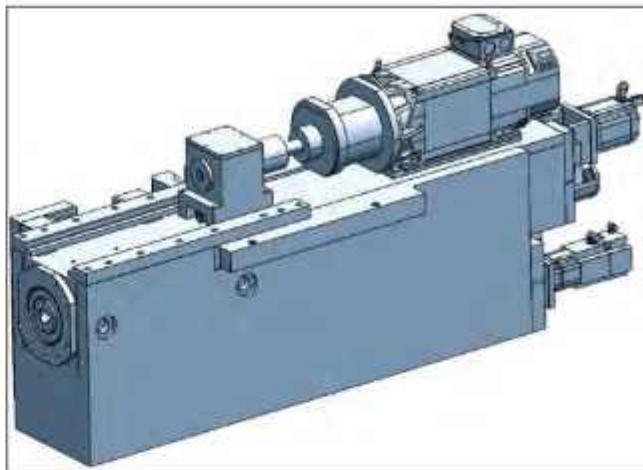
depth/area of indentation. As a follow-up, we need a primary system of application of load vis-a-vis a precision measurement system for the depth and area of indentation to derive the hardness value from the internationally accepted definition.

In this regard, CMTI is working on the design and development of a hardness standardizing machine in conformance with relevant standards, capable of assigning values to Hardness Standardizing Blocks, which can be designed and developed by CMTI under the Compendium of test facilities for the production of Certified Reference Materials.

Design Verification of Headstock Assembly of Ram Type Heavy Duty CNC Horizontal Boring & Milling Machine

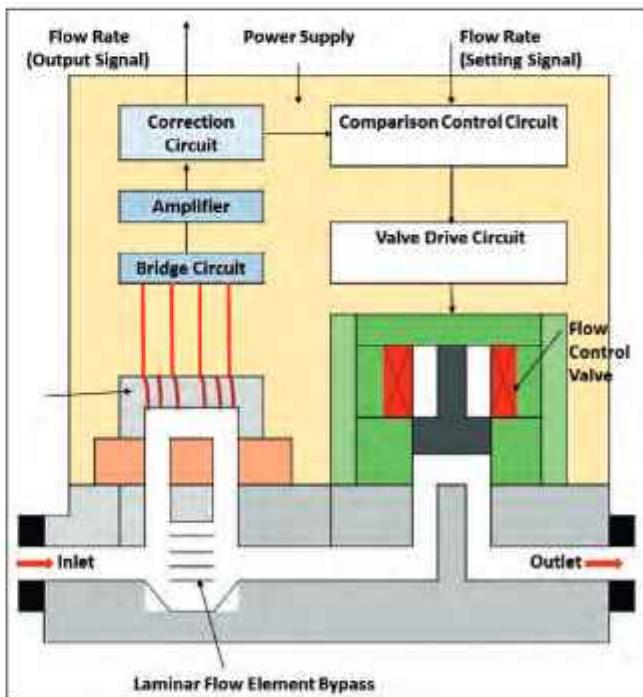
M/s CoEMTD, IIT - BHU, Varanasi, placed a Purchase Order on CMTI for the Design Verification of Headstock Assembly of Ram Type Heavy Duty CNC Horizontal Boring & Milling Machine on 1st Oct. 2024. This project will be carried out in three stages. CMTI successfully completed Stage I (Study & concept verification of assembly drawing shared by M/s IIT-BHU) of the project and submitted the corresponding report on 15 November 2024.

Currently, Stage II activities are in progress, with CMTI continuously interacting with CoEMTD and providing technical feedback. CoEMTD is in the process of incorporating the suggested modifications and will submit the final assembly drawing along with the updated design calculation report for review.



Development of MEMS-based thermal Mass flow controller (DST-funded Project)

The mass flow controller is capable of providing direct measurement and control of mass flow, as opposed to most other methods that measure volumetric flow and require separate measurements for temperature and pressure in order to calculate density and ultimately, the mass flow. The proposed mass flow control valve with a controller will be developed by integrating the valve spool mechanism and flow sensor. The feedback from the flow sensor will be used for its closed-loop control. The signal conditioning module and controller will be developed for closed-loop control of the mass control of gases. A thermal mass flow sensor is fabricated using MEMS technology to get better accuracy compared to a conventional sensor. Further, this MEMS flow sensor will be integrated with an in-house developed proportional valve to develop a fully indigenous Mass flow controller (MFC). The mechanical elements, like the flow capillary, the laminar flow element, and the control valve, will be designed and developed with an in-house micro-machining facility. All components will be individually tested and assembled together. The initial testing of the complete MFC will be carried out at CMTI with the help of the standard MFC.



Scalable Next Generation Perovskite Photovoltaics Using Versatile Integrated Back Nano Contacts (IBnC) Architecture (DST funded)

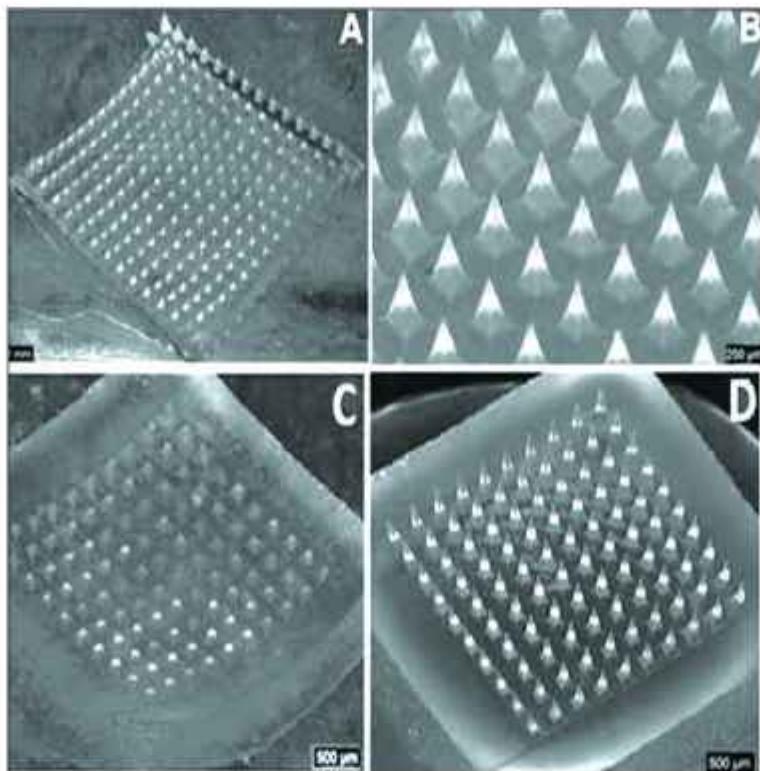
The perovskite solar cell project focuses on optimising various functional layers: hole transport layer (HTL), electron transport layer (ETL), dielectric layers, and interdigitated back nano-contacts. Nickel was deposited on indium tin oxide (ITO) and oxidised to form nickel oxide (NiO_x), characterised by scanning electron microscopy with energy-dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDX), X-ray diffraction (XRD), X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), and ultraviolet-visible (UV-Vis) spectroscopy. Silicon dioxide (SiO₂) and aluminum oxide (Al₂O₃) dielectric layers were refined to reduce leakage. Using nanoimprint lithography and photolithography, nanoscale patterns and microelectrodes were fabricated. Titanium was oxidized to titanium dioxide (TiO₂) for ETL, with ongoing structural and optical optimization.

Development and Evaluation of a Batch Production System for Making Microneedle Array Patches for Transdermal Drug Delivery

The ongoing project titled "Development and Evaluation of Batch Production System for Making Microneedle Array Patches for Transdermal Drug Delivery" is a collaborative initiative between SCTIMST, Trivandrum, and CMTI, Bangalore, funded by DST under the Materials Science category with a total sanctioned budget of ₹49.64 lakhs. The project commenced on 15 May 2024 and is scheduled for completion by 15 May 2026. Its objectives include developing optimized mould designs, fabricating microneedle patches (MNPs) with polymeric drug carriers, and establishing a semi-automated batch production system followed by pre-clinical evaluations. So far, significant progress has been made: novel polymer formulations incorporating Meloxicam have been developed and optimized; sharp-tipped microneedles were fabricated; and essential subsystems for batch production—such as dispensing, curing, desiccation, and packaging stations—have been modeled and partially implemented. Experiments confirm the feasibility of producing structurally sound, drug-loaded MN patches. Ongoing work focuses on standardizing production and conducting in vitro and in vivo evaluations. A patent has also been filed for the high-throughput microneedle fabrication system.



Concept Design of proposed MNA drug patch line



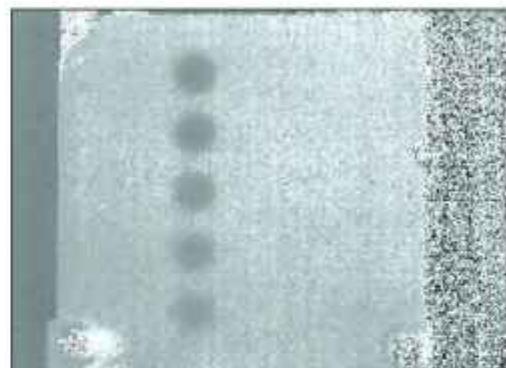
Development of an Automated Optical Inspection System (AOI) for PCBs

This project aims to develop an automated optical inspection-based PCB inspection equipment, consisting of several key components: a hardware setup for imaging the PCB, which includes an optical system (image sensors, optics, and lighting units); a software module for data acquisition, teaching, 2D and 3D inspection, database management, and report generation, which implements inspection algorithms to extract and classify defects from the acquired images; handling units with closed-loop feedback controls; and provision for handling of PCBs of size 50 mm x 50 mm to 500mm x 500mm. Work on the integration of gantry stages to complete the automated machine is in progress.



Automated Detection of Sub-Surface Defects in Metals Using Infrared Thermography and Machine Learning

A lab setup for Active Thermography has been established to inspect subsurface defects such as blow holes and inclusions to a depth of 5 mm in steel and aluminium. The setup consists of a research-grade LWIR camera, a halogen lamp as the heat source, and an arbitrary function generator to produce excitation signals. Currently, the technology is being established using various artificial defects. AI model for automatic defect detection is currently under development.



Active thermography setup for sub-surface defect detection and processed thermal image of the Aluminium sample with the circular artificial defect

Evaluation of Wing Actuator with Indigenous Fuel

The performance of a wing actuator was evaluated using the indigenous aviation fuel DMS-BF-01, developed by DMSRDE in association with BPCL. A series of rigorous environmental and functional tests were conducted at CMTI using a dedicated actuator test rig. The high-temperature evaluation was carried out using a patented test rig, which is the only known facility of its kind in India. The trials were conducted in the presence of external experts.

Tests to be Conducted:

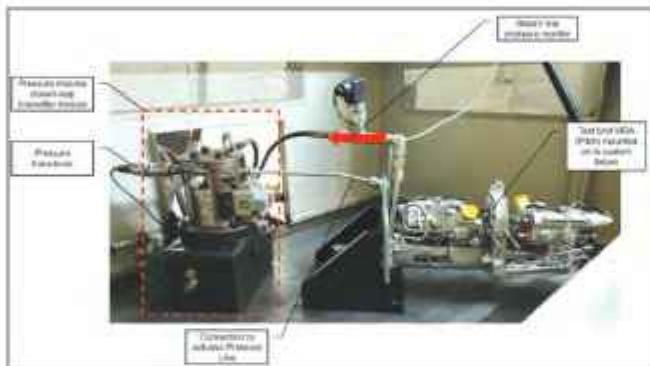
1. High Temperature Test (+270°C): This is to evaluate static and dynamic characteristics at 260 ± 10 °C fluid temperature and ambient conditions, including checks for external leakage.
2. Low Temperature Test (-40°C): To assess actuator performance under -35 ± 5 °C fluid and environmental conditions.
3. Endurance Cycling: This includes Mode 3 Endurance: (120 ± 7 °C) and Mode 2 Endurance.
4. Repeated operational cycles at 35 ± 10 °C and 120 ± 7 °C to be carried out to verify long-term reliability and performance.

Design and Development of Engine Third Mount Expansion Bolt

The Gas turbine engine mounting system consists of two mounting points at the front, called the thrust mount, and one mounting point at the rear, called the third mount point, which provides support to the engine at the rear and allows thermal expansion of the engine. This pin expands radially to hold the hole surface and also includes retention from accidentally coming out. The preliminary & detailed design of the expansion bolt is completed. Engineering drawing for each & every component, FEM analysis, QAP, Reliability, and FMECA have been carried out.



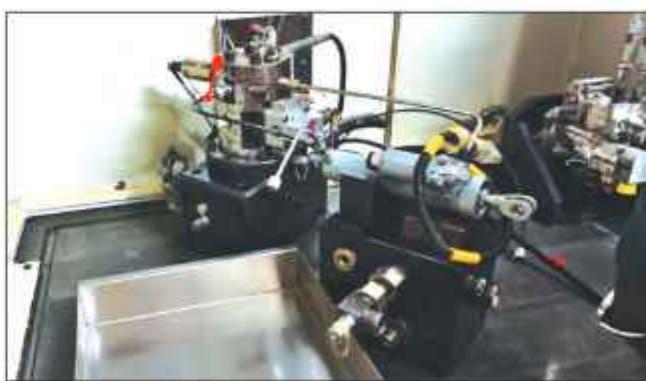
Qualification testing of the Main rotor and tail rotor actuator for ALH and LUH



Qualification testing of Main rotor and tail rotor actuators entails testing of indigenous MR and TR actuators as per the approved Type Test Schedule (TTS). The primary rotor actuator was tested for 10,00,000 cycles of pressure impulse testing as per SAE ARP1383 A.

Qualification Testing, Main and Nose Under Carriage Door Jack- Pressure and Return Impulse Testing

The main and Nose undercarriage jacks are a redesigned version of the same for the LCA MkII platform. Qualification testing of MUDJ and NUDJ entails pressure testing, endurance testing, and environmental testing as per the approved type test schedule. Currently, Pressure impulse testing of the main and Nose undercarriage door jack is completed.



Development of a Displacement Measurement System for Precision Manufacturing based on Eddy Current Principle – DST Project

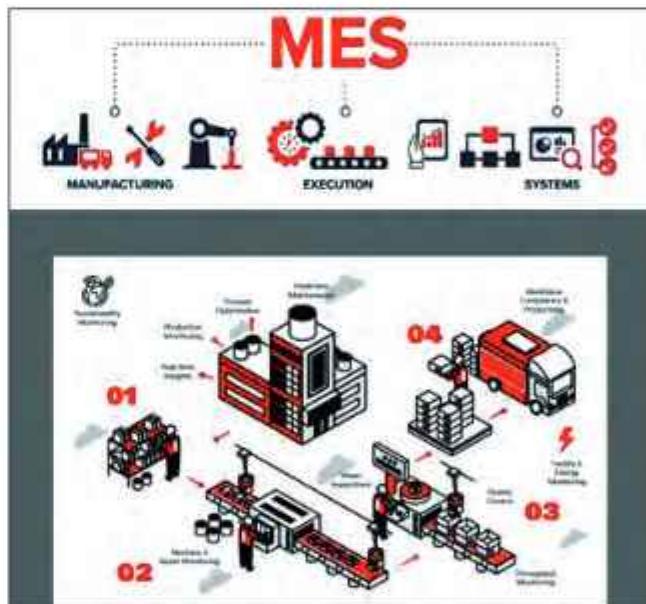
An eddy current sensor probe has been successfully developed and tested on an aluminium target, achieving a measuring range of 3 mm with a resolution of 1 μm in the current setup. This sensor is designed for high-precision non-contact displacement measurement, suitable for dynamic industrial applications.

The next phase of development is focused on extending compatibility with additional target materials, including stainless steel and cast iron, as well as adapting the system for rotating targets, which represent the core use cases for this sensing technology in the machine tool sector.



Development & Implementation of Industry 4.0 Pilot Project at Fabrication-Components Division. Sponsoring Agency - Bharat Electronics Limited (BEL), Bangalore

The project objectives include developing an Industry 4.0-aligned MES software that digitizes manufacturing processes, enables real-time monitoring, and streamlines processes across planning, production, and post-production stages. The pilot project focuses on developing a Manufacturing Execution System (MES) in alignment with Industry 4.0 principles. The goal is to create a software solution that digitizes and streamlines activities across the planning, production, and post-production phases of manufacturing. The MES will consist of several interconnected modules designed to optimize every stage of the manufacturing process: Pre-production modules (digital routing charts, process plans, capacity planning & machine scheduling, digital inspection documents), Production modules (production monitoring, OEE & Downtime tracking, Job traceability, etc.) and Post production modules (generating inspection reports, machine maintenance checklists, inventory management, document management system, etc.). This project is set to revolutionize manufacturing workflows by integrating digital solutions that promote efficiency, traceability, and informed decision-making. Key Features of the Module include Order Management System, Maintenance, Production Planning, Scheduling, Production Monitoring, Quality Management, Inventory Management, Energy Monitoring, and Document Management.



Data Management							
Category	Count	Project	Actions	Policy	Method	Measurement	Notes
1. Data Sources	5	HR Data	Import	GDPR	Machine Learning	Accuracy	High
2. Data Processing	3	Customer Data	Transform	CCPA	Blockchain	Transparency	Medium
3. Data Storage	2	Log Data	Archive	N/A	N/A	N/A	Low
4. Data Security	2	Financial Data	Encrypt	PCI DSS	Two-factor authentication	Encryption	Very High
5. Data Governance	1	Supply Chain	Monitor	GDPR	Blockchain	Traceability	Medium
6. Data Privacy	1	Healthcare Data	Consent	HIPAA	Machine Learning	Accuracy	Very High

Applications: Manufacturing industries, Automotive Industries, Quality Assurance, etc.

Document Management System Sponsoring Agency: M/s Tata Power Solar Systems Limited

The document management software is a digital solution designed to streamline document retrieval, upload, and approval processes for Tata Power Solar and Tata Power Renewable Energy Limited plants. Currently, document requests involve a manual email-based workflow, leading to inefficiencies. The proposed system provides role-based access, automated notifications, and an intuitive UI for efficient document handling.

Major Technical Specifications are as follows:

- Document Management: Secure upload, storage, retrieval, and version control.
- Role-Based Access Control: Users have different access levels (admin, reviewer, requester) with JWT authentication.
- Approval Workflow: Automated approval process with email notifications for pending approvals and document expirations.
- Search & Retrieval: Quick document search using metadata and categorization for easy access.
- Audit & Logs: Detailed activity tracking, including uploads, approvals, and downloads, for compliance and traceability.



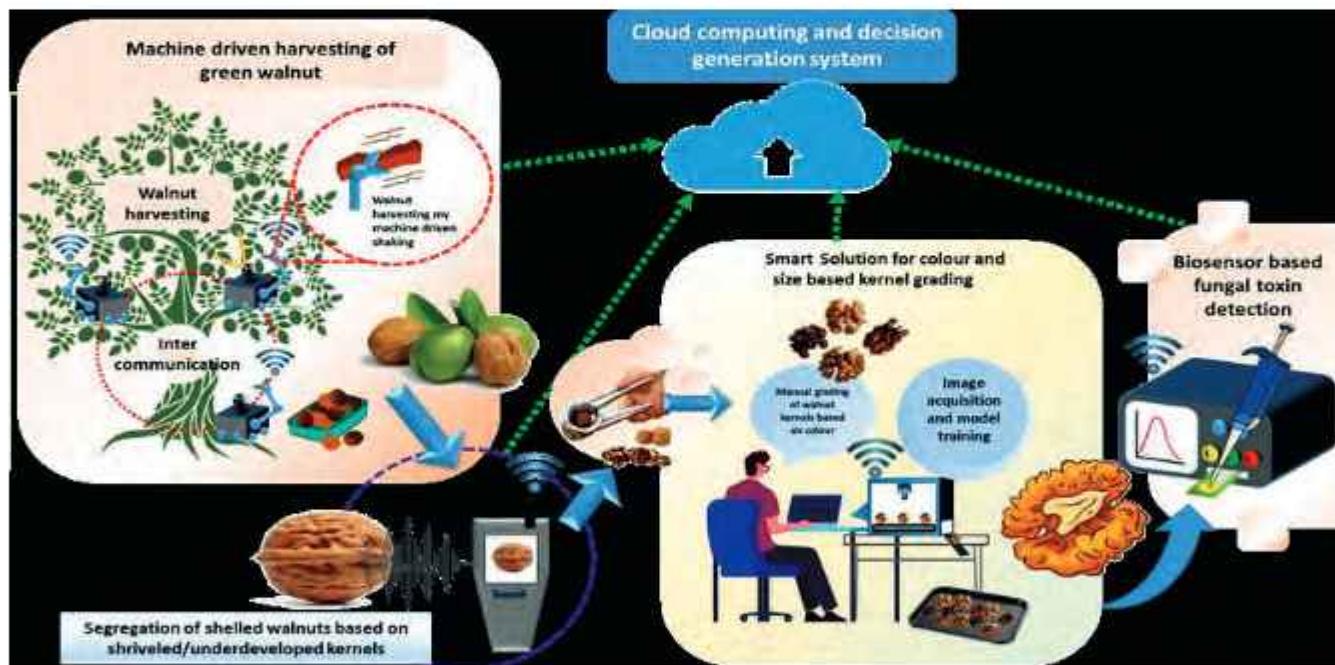
Dashboard for Document Management System

TechWalnut Smart Automation-based Walnut Industry under Application of Electronics and ICT in Himalayan Region Crop Management (Agri Excellence): MeitY

Jammu and Kashmir is renowned for its high-quality walnut production and holds a distinctive position in the international market, as the premium walnuts exported from India primarily come from this region. However, walnut trade has faced challenges in recent years due to competition from imports from China and California. These walnuts are generally more accepted by consumers than those from Kashmir. This disparity is mainly attributed to the traditional manual methods used for post-harvest handling and processing, which often result in lower-quality products.

Although mechanical methods for post-harvest handling, such as dehulling, washing, drying, and cracking, have been developed, there remains a gap in the harvesting of green walnuts, the grading of kernels according to international standards, and the easy detection of aflatoxins, which is crucial for promoting exports.

The current project is a collaboration between C-DAC Kolkata and SUKAST-Kashmir, with CMTI focusing on several key objectives. These include the development of a smart harvester specifically for green walnuts, the segregation of inshelled walnuts based on the quality of kernels (identifying shriveled or underdeveloped kernels versus healthy ones), and the establishment of a grading system based on physical quality parameters, including color and size.



Graphical methodology of Smart Automation based Walnut Industry

Value Added Laboratory Services



Value Added Laboratory Services

CMTI's state-of-the-art laboratories offer comprehensive testing, inspection, calibration, and certification (TIC) services that cater to various industries, including aerospace, defense, automotive, manufacturing, and general engineering. The primary beneficiaries of these TIC services are micro, small, and medium enterprises (MSMEs), as CMTI utilizes advanced facilities across ten different test laboratories. These services are available both in the laboratory and on-site, allowing industries to improve product quality, reliability, and compliance with international standards.

Through these laboratories, CMTI continues to:

- Support testing and validation needs driven by industry.
- Facilitate the adoption and integration of technology into production lines.
- Provide NABL-accredited calibration services to ensure precision and accuracy.
- Extend consultancy and certification support to MSMEs and startups.

These services enhance industry competitiveness and contribute to India's vision of Atmanirbhar Bharat by reducing dependency on external testing and certification.

During 2024-25, CMTI provided 2635 TIC services to over 683 organizations. The following are a few important TIC services to mention.

Testing of Electric Motor Driven Pump (EMDP) with Indigenous Battery for ADA

CMTI conducted environmental testing of the Electric Motor Driven Pump (EMDP) integrated with an indigenously developed battery for ADA, covering high-temperature, low-temperature, and performance evaluations.

Performance testing of the battery-operated Electric Motor Driven Pump (EMDP) was conducted with an indigenously developed Ni-Cd battery, keeping it at an ambient temperature of -54°C to assess its reliability under extreme environmental conditions. The batteries, developed to interface with the EMDP of the LCA-Tejas, were tested by CMTI to evaluate the system's functionality both at ambient temperature and at -54°C, ensuring its reliability in extreme environments.

Test conditions: The pump was interfaced with a hydraulic inlet operating at 4-5 bar, with the case drain line directed to a tank. The outlet was mounted with a pressure relief valve, which was loaded for both full-flow pressure and zero-flow pressure at 210 bar, as per the PI schedule. Additionally, the outlet line was equipped with a flow meter to measure the outlet flow up to 13 LPM. These test conditions were applied at both ambient temperature and -54°C. The test data was mapped throughout the entire test cycle.

For comparison, the EMDP was interfaced with the OEM battery, and the same tests were performed under the same conditions to record the data.

Tests in Hydraulic Laboratory

CMTI's Hydraulic Laboratory successfully executed the following critical assignments:

- **High Hydrostatic Pressure Testing:** Conducted pressure testing of hydraulic cylinder bores ranging from 520 bar to 840 bar for M/s Genner Industries, ensuring reliability under extreme operating conditions.

- **High-Pressure Pneumatic Testing:** Performed pneumatic pressure testing up to 50 bar for NPOL Kochi, carried out through M/s Camtronix, validating system performance under demanding conditions.
- **Filter Performance Testing:** Executed filtration efficiency and dust holding capacity tests for surface-type filter elements used in nitrogen filtration during rocket filling operations for ISRO, undertaken for M/s John Crane Sealing Systems.



Micro-Nano Manufacturing Services

- Coating of TiN and silver on additively manufactured polished and unpolished Ti-6Al-4V surfaces for NSS College, Kerala.
- Service provided for improving the wear properties of titanium carbide blades used in the production of Hindustan Pencils through DLC coating.
- Nano diamond coating trials carried out on silver wires for DRDO-HEMRL, enhancing conductivity under microwave conditions.
- Services provided to Rusan Pharma, Troikaa Pharma, Tenshi Kaizen, and others for CCIT applications using a femtosecond laser micromachining system.
- Fabrication of microfluidic channels and herringbone structure grooves on glass wafers for an mRNA herringbone chip.
- Machining of micro-holes on ultra-thin titanium strips for BARC, Mumbai.
- Micro-groove machining carried out for strategic sectors such as MTRDC.

Precision Metrology Services

CMTI rendered specialized services in the calibration of masters in the areas of length, angle, form, surface finish, and gears, with majority traceability to international standards and measurement capabilities that rank among the best in India. The Metrology Laboratory continued to cater to the needs of industry by providing high-precision calibration and measurement support. During the year, the laboratory successfully handled 1,070 calibration assignments and 30 inspection assignments, with a significant share of the work focused on the calibration and inspection of precision components.

The major calibration services provided to 10 Government Organizations, 12 Public Sectors, and 312 Private Organizations during this period are:

Sl. No.	Service name	No's
1	Slip Gauges	40 sets
2	Long Slip Gauges	97 Nos.
3	Angle Gauge Blocks	113 Nos.
4	Spirit Level	05 Nos.
5	Surface Roughness & Depth Masters	81 Nos.
6	Glass Hemisphere and Flick Standards	20 Nos.
7	Optical Flats	59 Nos.
8	Optical Parallels	111 Nos.
9	Master Cylinders / Cylindrical Squares	12 Nos.
10	Radius Standard / Contour Master	47 Nos.
11	Electronic Levels, Mini Levels & Coincidence Levels	31 Nos.
12	Dial Gauges	53 Nos.
13	Glass Scales / Grids	70 Nos.
14	Master Gears	17 Nos.
15	Ring Gauges	73 Nos.
16	Plug Gauges / Master Disc	03 Nos.
17	Caliper Checkers / Check Masters	19 Nos.
18	Step Gauges	06 Nos.
19	Granite / Steel Squares	08 Nos.
20	Vernier / Digital Caliper	15 Nos.
21	Test Mandrels	30 Nos.
22	Ball Bar	05 Nos.
23	Spherical Masters & Tungsten Carbide Balls	46 Nos.
24	Autocollimator	05 Nos.
25	Micrometer	09 Nos.
26	Unimaster	03 Sets

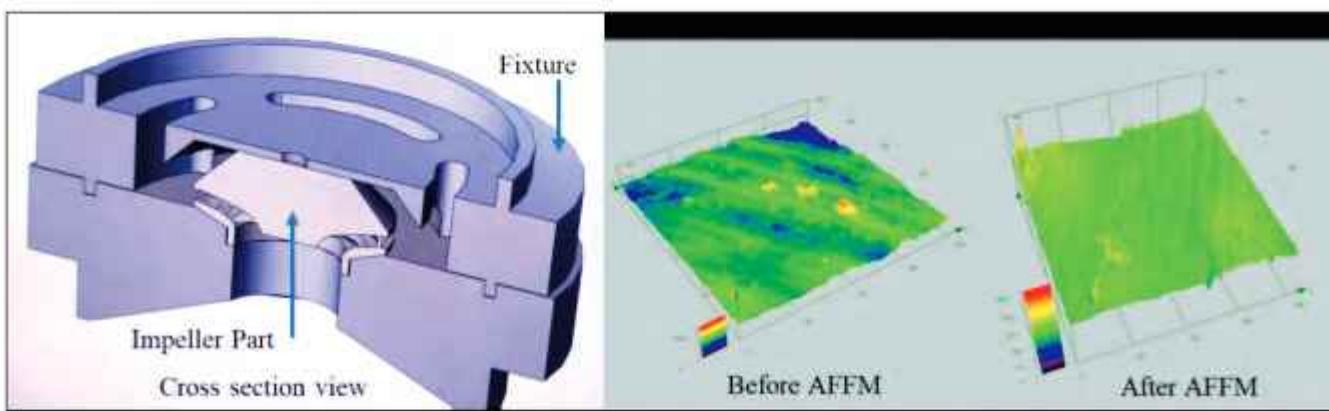
27	Radius Gauges	04 Nos.
28	Angular Graticule	07 Nos.
29	Lever Arm	12 Nos.
30	Polygon Mirror	02 Nos.
31	Rotary Table	05 Nos.
32	Test Sieves	10 Nos.
33	Involute & Lead Master	04 Nos.
34	Laser Measurement System	04 Nos.
35	Portable Roughness Tester	05 Nos.
36	Onsite Calibration of CMM	22 assignments
37	Onsite Calibration of Roughness Tester	09 assignments
38	Onsite Calibration of Contour Tester	07 assignments
39	CNC Machines	10 Nos.
40	Onsite Calibration of Form Tester	02 assignments
41	Onsite Calibration of Length Measuring Machine	05 assignments
42	Onsite Calibration of Length Checking Fixture	02 assignments
43	Onsite Calibration of Slip Gauge Comparator	04 assignments
44	Onsite Calibration of Universal Length Measuring Machine	08 assignments
45	Onsite Calibration of Profile Projector	03 assignments
46	Onsite Calibration of Gear Testing Machine	01 assignment
47	Onsite Calibration of Surface Plate	01 assignment
48	Onsite Calibration of Horizontal Boring Machine	01 assignment
49	Rotary Torque Angle Sensor	01 assignment

- In addition to the calibration work mentioned above, we also conducted incoming inspections, vendor component inspections, and inspections of bought-out items for internal projects. We provided support for measuring critical parameters in precision machined components for external customers during this period. The laboratory also supports ultra-precision measurements for student projects and research and development work conducted by scientists at the institute.
- The metrology laboratory offers inspection services for internal projects as part of the quality assurance plan. We assist with the inspection and measurement of critical parameters for in-house machined parts, subcontracted components, and bought-out items.
- Throughout this period, we served 489 customers and completed 1,447 instances of work in the areas of dimensional metrology, reverse engineering, and metallurgy testing and inspection. The Regional Centre in Rajkot has applied for NABL accreditation in the field of calibration and has successfully completed the assessment conducted by NABL.

Advanced Material Characterization

The services provided to industry and academia using FESEM & EDXA, Atomic Force Microscope (AFM), Nano indenter, Optical Profiler, Ellipsometer, FTIR, Raman Spectroscope, Confocal Microscope, Particle size analyser, Micro Hardness Tester, Vacuum Furnace & Ball Mill.

- Rate Contract for service (for 2 Years): Laboratory for Electro Optics Systems (LEOS - ISRO)
- Service Contract: UR Rao Satellite Centre (URRSC-ISRO), ITC Ltd, INDO-MIM Ltd, AIRBUS Pvt Ltd, Dover India Ltd,
- Testing of Porcelain Insulators has been carried out as per RDSO standards: Porcelain Insulators for railway traction applications are a category apart from the regular insulators as they demand extremely stringent performance and safety requirements. Total number of samples tested: 598
- Advance Material Characterization (Industry + Academia + Internal + Demonstration) services from April'24 to March'25
- Total task undertaken: 370
- Performance test trials of lubricant oil samples in the machine tool for M/s ExxonMobil Services & Technology Private Limited.
- Improvement of surface roughness for 3D printed impeller parts of M/s Agnikul Cosmos Private Limited, through Abrasive flow finishing machine (AFFM)



Improvement of surface roughness Ra from $14.5 \mu\text{m}$ to $3.2 \mu\text{m}$





AWARDS

AND

RECOGNITIONS



Awards and Recognitions

- **CII Women Excellence in STEM Award – 2024:** On November 19, 2024, CMTI was honored with the prestigious 'CII Women Excellence in STEM Award – 2024'. The Director and senior women colleagues received the award during a ceremony held in New Delhi.



- **Best Project Award:** Guided M Tech Project titled "Design and Fabrication of Hollow Micro Needle Arrays for Drug Delivery Applications" received the best project award at Ramaiah Institute of Technology.
- **Best paper award:** A research paper titled "Design and Fabrication of hollow microneedles for Drug Delivery Application", authored by Thushar Shetty D. K., Pradyumna J, Dr. Anil Kumar T, Sanjana S. Kanguri, was presented at the "8th International Conference on Sustainable Materials and Recent Trends in Mechanical Engineering (SMARTME-2024)" organized at REVA University Bengaluru on July 12-13, 2024. The presenter was also honoured with the "Best Paper Award" during this event.



- **FKCCI Women Achiever Award 2025:** Mrs. Kusuma N, Scientist-F at CH(C-SVT), was honored with the Federation of Karnataka Chambers of Commerce and Industries (FKCCI) Women Achiever Award 2025 in recognition of her outstanding contributions to STEM and women's empowerment over the past 30 years at CMTI. The award was presented during the International Women's Day Celebration on Tuesday, 11 March 2025, at the Sir M.V. Auditorium, FKCCI. CMTI proudly congratulates her on this remarkable achievement.



- Mr. Mayank Patel (Scientist-B, C-SMPM) and Mr. Prakash Vinod (Joint Director and Centre Head, C-SMPM) have been conferred the "Best Participant" award for their Hindi article titled "CMTI's Smart Manufacturing and Precision Machine Tools Centre: A Significant Step Towards the Development of Indian Manufacturing". The article was featured in the first edition of Udyog Bharati, published by the Ministry of Heavy Industries, Government of India (Date: 10-01-2025).
- The "Machine Maker Magazine" team honored our beloved Director of CMTI, Dr. Nagahanumalai, with a medal as part of their "24 of 2024" initiative, recognizing 24 manufacturing leaders for their contributions to India's Precision Manufacturing revolution.



- **CII Technology Innovation Award - 2024:** CMTI has been awarded the Technology Innovation Award under the category of Research and Development Institute. The award has been handed over at the CII Annual Summit on "Technology, Intellectual Property, and Industry-Academia Partnerships" held on 12-13 December 2024 at The Lalit, New Delhi.



Research Collaborations



કેન્દ્રીય શાખાદાર તંત્રજ્ઞાન સંસ્કૃતિકા
કેન્દ્રીય વિનિર્માણકારી પ્રौદ્યોગિકી સંસ્થાન
CENTRAL MANUFACTURING TECHNOLOGY INSTITUTE



Research Collaborations

MoUs

To strengthen partnerships between industry and academia and promote collaborative research, CMTI has established new Memoranda of Understanding (MoUs) with leading academic institutions. These partnerships are designed to improve joint research and development, skill enhancement, innovation, and technology transfer.

Sl no	Collaborator	Date	Purpose
1	SaRc Instruments	02-Jul-24	Joint work in metrology & manufacturing engineering
2	Mapana Metrology	02-Jul-24	Joint work in metrology & manufacturing engineering
3	SaRc Instruments	05-Jul-24	Preferential services in metrology & advanced manufacturing
4	Mapana Metrology	05-Jul-24	Joint work in metrology & manufacturing engineering
5	NIAMT, Ranchi	10-Jul-24	Establishment of a smart manufacturing workshop
6	IIT Mandi, Himachal Pradesh	20-Aug-24	Design and development of dual plane shedding-based 3-D weaving machine of 3-D woven performs and modular joints used in aircraft structures, such as C, T, Pi, section, not limiting the technology per se, has application in the automobile, construction, medical, and fashion industry under the technical textile stream
7	Emax Scientific Solutions Pvt. Ltd.	18-Sep-24	Lab collaboration
8	Marche Health Care Pvt. Ltd.	25-Sep-24	Research collaboration
9	Elegance Vision Media Pvt. Ltd.	08-Oct-24	Content sharing, event coverage & joint initiatives
10	ZS Associates India Pvt. Ltd.	09-Oct-24	Training & research activities
11	K-tech CoE IoT & AI – Nasscom	15-Oct-24	Collaboration & research in IoT & AI
12	CSIR-National Physical Laboratory, New Delhi	18-Oct-24	R&D in metrology
13	HTL Co. India Pvt. Ltd.	07-Dec-24	Photomask production for semiconductor manufacturing
14	Bigtec Pvt. Ltd., Bengaluru	12-Dec-24	Research and development organization in the field of manufacturing and technology
15	HTL CO INDIA	16-Dec-24	Micromachining and Green Manufacturing, Industrial Ergonomics advanced manufacturing technologies
16	Electronics city Industries association	17-Dec-24	Sensor module development
17	ELCIA (Electronics City Industries Association)	17-Dec-24	Development of indigenous industrial sensors
18	Dawnience International Pvt. Ltd. (Cablesmith)	02-Jan-25	Sensor module development

19	Navya Therapeutics Pvt. Ltd., Hubli	06-Jan-25	Development of a Bio-chip for nano drug synthesis
20	NITK Surathkal	21-Jan-25	Advance manufacturing, applied research, student internships, faculty exchange, and development of technologies
21	M.S. Ramaiah University of Applied Sciences (MSRUAS), Bengaluru	10-Feb-25	Collaborative partnership for manufacturing technology R&D
22	Munitions India Limited (MIL)	12-Feb-25	Indigenous design & development of special-purpose machines
23	CSIR-NAL	26-Mar-25	Development of a 3D weaving machine
24	Er Perumal Manimekalai College of Engineering, Hosur	23-Oct-25	Academic affiliation programme

NDAs

SI No	Collaborator	Date	Purpose
1	Infinite Uptime India Pvt. Ltd.	23-Jun-24	Flexible strain system development
2	Log9	15-Jul-24	EV battery & motor technology development
3	Uno Minda Ltd.	16-Jul-24	Modal analysis of truck seats
4	Applied Materials Inc.	17-Jul-24	Training in sensor technology & wafer sensor development
5	OLA Cell Technologies Pvt. Ltd.	09-Sep-24	Rechargeable battery manufacturing technology
6	Dover India Pvt. Ltd.	25-Sep-24	Feasibility of spinning die casting
7	Floaid Medtech Pvt. Ltd.	01-Oct-24	The pursuit of a business opportunity beneficial to each of the parties hereto
8	Navya Therapeutics Pvt. Ltd., Hubli	01-Oct-24	Microfluidics, nanoparticles & drug delivery
9	Buhler India Pvt. Ltd.	07-Oct-24	Industrial collaboration
10	BEMI	08-Oct-24	Manufacturing of the test ring for the hydraulic shock absorber
11	Larsen & Toubro Ltd., Mumbai	28-Oct-24	Supply of GHR internals & equipment
12	Additive Industries Pvt. Ltd., Bengaluru	12-Nov-24	Additive & conventional manufacturing collaboration
13	Amace Solutions Pvt. Ltd.	30-Nov-24	Additive manufacturing
14	GDR Mekteck Pvt. Ltd., Bengaluru	06-Dec-24	CFD analysis for pantograph
15	Gas Turbine Research Establishment (GTRE), DRDO	10-Dec-24	Machining of parts
16	EPE Process Filters & Accumulators Pvt. Ltd.	16-Dec-24	Temperature sensor development
17	GDQ Labs India Pvt. Ltd., Pune	01-Mar-25	Development of a MEMS-based vapor cell for quantum sensors
18	SemiTech Electronics India Pvt. Ltd.	03-Mar-25	R&D activities
19	Tata Electronics Pvt Ltd, Bangalore	15-Jan-25	The receiving party has agreed to provide goods/services to the disclosing party
20	Kalinga Institute of Industrial Technology	16-Apr-24	Technology Business Incubation
21	Airbus India Pvt Ltd, Bangalore	06-May-24	Metallurgical, mechanical, and material characterization analysis of the materials

New Facilities Created



New Facilities Created

IT Facilities

In January 2025, a campus-wide Wi-Fi facility was established, allowing employees and visitors to access both the internet and intranet applications. CMTI is planning to digitize its functions in the coming years and has developed its own platform called e-Bandu, which has been introduced for testing purposes. The creation of the campus-wide Wi-Fi facility was essential for this initiative.

Field Emission Scanning Electron Microscope (FESEM) analyzer

The state-of-the-art advanced facility created for meeting current and future demand of research and development, quality control, failure analysis, etc of various materials - conducting, non-conducting, magnetic and non-magnetic - including and not limited to Metal-Alloys-Composites, Insulators, Semiconductor Electronics, MEMS & NEMS, 3D Printed Parts, Batteries, Pharmaceuticals, Automobiles, Biomedical, Coatings & Thin films, Ceramics, Casting & Forging, FMCG, Powders, Polymers & PMCs, Hard Biological Tissues, etc.



CNC Gear Testing Machine

Application: This instrument has the lowest module 0.3 mm used for Gear measurement, Calibration of Master Gear / Involute and Lead Master, measurement of Spur, Bevel, Helical, Worm and Worm Wheel, etc., and Reverse Engineering of Gears.



Universal Length Measuring Machine with Laser Measurement System

Application: Calibration of Linear Instruments / Gauges like Plug Gauge, Ring Gauges and measurement of linear parameter.



Facility for Pressure Impulse Testing at Extreme Environmental Conditions

A CATH chamber integrated pressure impulse test facility is established with the following specifications

SI No.	Parameter	Specification
1	Pressure rating	Up to 5000 bar
2	Temperature range	-70°C to 180°C
3	Relative humidity	10% to 95% RH
4	Altitude	Upto 30km (10 mbar)

Certified Reference Materials Laboratory Facilities

A Certified Reference Materials (CRM) Laboratory is a specialized facility that produces, characterizes, and distributes CRMs, which are highly accurate and traceable standards used to ensure the quality, reliability, and metrological traceability of analytical measurements in other laboratories. These laboratories develop CRMs under rigorous quality systems, such as ISO 17034, to guarantee the certified values, associated uncertainties, and traceability to international units (SI) provided on the accompanying certificate of analysis.

CMTI has created a CRM laboratory. The following equipment is under installation and commissioning

- Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence (WDXRF) spectrometer
- IN-OPERANDO X-Ray Diffractometer
- Oxygen Nitrogen Hydrogen Analyser
- Carbon Sulphur Analyser
- Particle Counter Microscope

NVH Testing Facilities Created Under the Augmentation of Testing Facilities

Turbomachinery Vibration Analysis Systems:

Turbomachinery Vibration Analysis Systems play a critical role in ensuring the reliable and efficient operation of rotating machinery, such as steam turbines, compressors, and pumps, used in power generation plants, marine applications, aerospace, and process industries. The main applications of turbomachinery vibration analysis include Condition Monitoring & Fault Detection, Rotor Dynamics & Stability Analysis, Real-time Monitoring & Predictive Maintenance, Turbine Blade Monitoring, and Cavitation Detection.



Human Vibration Analyser

A Human Vibration Analyzer is used to assess and measure the exposure of individuals to vibrations while operating various tools in industries, which can impact the health and safety of workers. Its applications include measuring and monitoring: Hand-arm vibration exposure, Whole-body vibration exposure, Driver exposure to vibration in transportation, Worker exposure to vibration in Manufacturing, Construction, and Mining.



CMTI MILESTONES



HR Activities

Expert Talks & Presentations by CMTI Scientists

1. NWEPM 2024, VIT Vellore (Apr 15, 2024): Shri Murugan A presented an invited talk on "Exploring Scanning Electron Microscopy: Principles, Advancements and Applications."
2. Dayananda Sagar University, Bengaluru (May 31, 2024): Shri A. R. Vinod, Scientist-D & GH, C-ASMP, delivered an invited talk on "Additive Manufacturing in Aerospace Engineering" for B.Tech students.
3. MVJ College of Engineering, Bengaluru (June 8, 2024): Dr. K. Manjunath, Scientist-B, delivered an invited talk on "Advances in Precision Engineering."
4. Ramco Institute of Technology, Rajapalayam (June 14, 2024): Shri A. R. Vinod, Scientist-D & GH, C-ASMP, presented an invited talk on "Additive Manufacturing" in the Extramural Lecture Series.
5. IC-MNSS 2024, IISc Bengaluru (July 10–12, 2024): Mr. Harsha S, Scientist-D & GH (STDC), delivered a contributory talk on "Experimental Research on Silver Alloy Wire Bonding as an Alternate for Bare Copper or Gold Material in Conventional Wire Bonding"



6. IC-MNSS 2024, IISc Bengaluru (July 10–12, 2024): Mrs. Megha Agrawal, Scientist-D, presented a paper on "Electroplated Copper Mask-Based Glass Wet Etching for the Development of Microfluidic Devices"



7. Orientation Programme for TATA IIS Students, Ahmedabad (July 2, 2024): Shri Narendra Reddy T. presented a guest lecture on "Introduction to Smart Manufacturing and Industry 4.0."

8. TSFA-UNESCO Workshop, Sister Nivedita School, Hyderabad (July 27, 2024): Dr. Anusha Epparla, Scientist-C, C-ASMP, was Guest of Honour and delivered a session on "Application of Light for School Students"



9. DIQA, Bengaluru (Aug 6, 2024): Shri Prakash Vinod, Joint Director & CH-SMPM, spoke on "Industry 4.0 and Quality 4.0" for senior defence officers.

10. SIT, Tumkur (Sept 12, 2024): Mr. Shashikumar & Shri Siddaraju K.G. delivered a lecture on "Introduction to Dimensional Metrology and Measuring Instruments."

11. 24th TPM National Conference, CII, Chennai (Sept 12-13, 2024): Shri Prakash Vinod, Joint Director & CH-SMPM, delivered a keynote talk on "Digital Transformation and Smart Manufacturing for Total Productivity Management."

12. Global Conference on Advanced Materials and Processing, Sai Ram Engineering College, Chennai (Sept 13, 2024): Dr. Kavithaa S., Scientist-E, delivered an invited lecture on "Industrial Pack Cementation Processing for Energy Sector Applications."

13. ICAR-IIHR, Bengaluru (Sept 17-19, 2024): Dr. Debeshi Dutta, Scientist-C, gave a talk on "Application of IoT and ML in Animal Health Management" during NABARD/NBSC training on Digital Agriculture.

14. Workshop on Advanced Engineering Simulations, CSIR-CSIO/IEEE Student Chapter (Sept 26, 2024): Dr. K. Manjunath, Scientist-B, delivered a talk on "Advanced Engineering Simulations in Structural, CFD & High-Frequency Domains."

15. Communication Training Institute, Air Force Jalahalli (Oct 24, 2024): Mr. Niranjan Reddy, Joint Director & Head, C-MNTM, delivered a lecture on "Overview of ISO/IEC 17025:2017 and Case Studies."

16. BMS College of Engineering, Bengaluru (Nov 22, 2024): Dr. Debeshi Dutta, Scientist-C, spoke on "Wearable Platforms for Upper Limb Rehabilitation Management."

17. XII International Engineering Sourcing Show, Chennai (Nov 27, 2024): Shri Narendra Reddy, GH-SMC, gave a presentation on "Automation & Smart Manufacturing for MSME Sector."

18. Oxford College of Engineering, Bengaluru (Nov 12, 2024): Mrs. Kusuma N, Scientist-E & Centre Head, C-SVT, delivered a lecture on "Sensors and Their Industrial Applications"



19. ATAL FDP, CMR Institute of Technology, Bengaluru (Dec 7, 2024): Shri A.R. Vinod, Scientist-D & GH, C-ASMP, delivered an invited talk on "Applications of Metal Additive Manufacturing."
20. NCAMS-2024, Reva University, Bengaluru (Dec 14, 2024): Dr. Anusha Epparla, Scientist-C, C-ASMP, was Guest of Honour and delivered an invited talk on "Laser-Based Material Manufacturing Processes and Applications."
21. AICTE FDP, Mohamed Sathak A. J. College of Engineering, Chennai (Dec 14, 2024): Dr. Kavithaa S., Scientist-E, presented an invited lecture on "Materials and Processes for Energy Sector Applications."
22. Industrial Conference, IITM Research Park, Chennai (Jan 5, 2025): Shri Prakash Vinod, Joint Director & CH-SMPM, gave a talk on "AI-Propelled Industry 4.0 and Smart Manufacturing."
23. IWROBC 2025, Sri Vidya Mandir Arts & Science College, Krishnagiri (Jan 10, 2025): Dr. Kavithaa S., Scientist-E, gave an invited lecture on "Industrial Pack Cementation Processing."
24. CTI, Air Force Jalahalli (Jan 17, 2025): Mrs. Khushboo, Scientist-D, delivered a guest lecture on "Control Charts and Trend Analysis."
25. National Conference and Exhibition – CLIKTRONIKA 2025, CMTI Bengaluru (Feb 6-7): Ms. Megha Agrawal, Scientist-D, delivered an invited talk on "Advanced Sensor Technologies for Industrial Automation", organized by CLIK
26. SKF, Bengaluru (Feb 12, 2025): Mr. K. Niranjan Reddy & Mr. Shashikumar delivered lectures on "Uncertainty of Measurement Estimation for Mechanical & Chemical Parameters."
27. KF India Ltd., Bommasandra (Feb 13–14, 2025): Shri C. Srinivasa, Scientist-D, and Shri B. Krishnamohan, TO-A, conducted a training session on "Uncertainty of Measurement Estimation."
28. FDP-RAAAME 2025, Dayananda Sagar College of Engineering, Bengaluru (Feb 21, 2025): Dr. Kavithaa S., Scientist-E, delivered an invited lecture on "Nanometric Finishing of Biomedical, Strategic, and Industrial Components by Abrasive Flow Finishing."
29. Industry-Academic Conclave 2025, Er. Perumal Manimekalai College of Engineering, Hosur (Mar 15, 2025): Shri A. R. Vinod, Scientist-D & GH, C-ASMP, delivered an invited talk on "Metal Additive Manufacturing Technologies."
30. MVJ College of Engineering, Bengaluru (Mar 15, 2025): Shri Jeevan Kumar P, Scientist-D, delivered a guest lecture on "Designing Special Purpose Machines for a Future-Ready Industry."

Participation in Conferences & Events

1. IC-MNSS 2024, IISc Bengaluru (July 9–12, 2024): Five scientists from CMTI were deputed to participate in the Triennial International Conference on Micro, Nano and Smart Systems.
2. IC-MNSS 2024, IISc Bengaluru (July 10–12, 2024): CMTI partnered with ISSS and ARTPARK in organizing the conference. The Director, CMTI, and Mr. Harsha S, Scientist-D, Governing Council Members of ISSS, played a key role. A group of 10 scientists participated, presented their work, and showcased CMTI's achievements in MEMS-based sensor development through a dedicated stall



- RAATEM 2024, ARCI Hyderabad (July 15–16, 2024): Dr. Kavithaa S, Scientist-E, participated as a delegate in the conference on Recent Advancements and Applications of High Temperature Materials.
- 8th PTP/RMP Conclave, Mysuru (Aug 30–31, 2024): Shri Champuri Srinivasa Rao & Shri B. Krishnamohan attended the conclave organized by NABL.
- AM 2024, The Lalit Ashok, Bengaluru (Oct 24–25, 2024): Dr. Anusha Epparla, Scientist-C, C-ASMP, moderated the session on “Advancements and Challenges of Additive Manufacturing in Aerospace, Space, and Defence Applications in India”



- NDT Certification, Thiruchirapalli (Dec 2–7, 2024): Shri C. Srinivasa Rao, Scientist-D, & Shri Satish Pattar, Sr. Technical Assistant-I, achieved NDT Level II Certification in Phased Array Ultrasonic Testing (PAUT) as per SNT-TC-1A/2020 standards.
- Nano Electronics Roadshow, IISc Bengaluru (Mar 27, 2025): Dr. Nagahanumaiah (Director, CMTI), Mr. Harsha S (Group Head, STDC), Mrs. Megha Agrawal, and Mrs. Mahalakshmi participated in the event hosted by IISc in collaboration with IITs and MeitY. CMTI showcased its indigenously developed sensors, attracting distinguished visitors including Shri S. Krishnan (Secretary, MeitY), Abhishek Singh (Additional Secretary, MeitY), and Dr. Sangeeta Semwal (Scientist, MeitY).
- CMTI Delegation Visit: A team from CMTI visited BrahMos Aerospace, Thiruvananthapuram, and VSSC, exploring advanced additive manufacturing facilities (LPBF & DED) and identifying collaboration opportunities using CMTI's new wire-based DED machine for large-scale aerospace and defence components.
- PDE Group Training: Scientists from PDE Group attended NAFEMS e-learning courses on Simulation of Lubricated Contacts and Fundamentals of Multibody Dynamics.

External Training Programs

- MT LINKi Training, FANUC India Pvt. Ltd. (July 18, 2024): The CMTI SMC team attended training conducted by FANUC India Pvt. Ltd.
- Technology Innovation & IP Management Training, C-DAC Mohali (Dec 9–13, 2024): Dr. Ashish Varade, Scientist-D, attended a DST-sponsored program covering IP auditing, management, evaluation, licensing negotiation, and challenges in emerging technologies such as AI and blockchain.

3. Innovation Management Tools & Strategies Training, ASCI Hyderabad (Feb 17–28, 2025): Mr. Harikrishna S. Thota, Scientist-D, C-SMPM, attended a DST-sponsored training program on "Innovation Management Tools and Strategies".



Technical Talks and Training Sessions conducted at CMTI

1. Technical Presentation on "Advanced Functional Materials for Diverse Applications," CMTI Bengaluru (Sep 14, 2024): Delivered by Dr. Suman Singh, Principal Scientist, CSIR-CSIO, Chandigarh.
2. GD&T Training Program, CMTI Bengaluru (May 6–10, 2024): Shri Jeevan Kumar P covered the fundamentals of GD&T and Shri Saravanan K explained tolerance stack-up concepts.
3. Technical Talk on "Embedded Control Systems," CMTI Bengaluru (Aug 12–14, 2024): Conducted by Shri Shanmugaraj V., Joint Director, C-ASMP.
4. Technical Talk on "The Role of Manufacturing Engineers in Sustainable Development," CMTI Bengaluru (Aug 22, 2024): Delivered by Dr. Mustafizur Rahman, Director, Mikrotools Pvt Ltd., Singapore.
5. Focused Session on Industrial Communication Protocols (Sep 18, 2024): Delivered by Shri. Raghu Kodi.
6. In-House Training on Advanced GD&T, CMTI Bengaluru (Oct 3, 2024): Conducted by an expert from Zeiss India Pvt. Ltd. for the internal technical staff of CMTI.



In-House Training on Advanced Geometric Dimensioning and Tolerancing

7. Gear Engineering Training Program (Nov 19–20, 2024): Organized under the coordination of Shri Ananthapadmanabha K M. The program included sessions on gear design, materials, heat treatment, and gear correction, along with practical demonstrations on Kisssoft, gear manufacturing, and quality assurance.
8. Design for Manufacturing and Assembly (DFMA) Program (Dec 12–13, 2024): Coordinated by Shri Ananthapadmanabha K. M. The sessions covered DFM/DFA principles, methodologies, drawing standards, and design for additive manufacturing, supported by case studies and CAM software demonstrations.

Academic Training programs

The Academic Excellence for Advance Manufacturing Technology (AEAMT) - The Institute has been actively conducting technology upgradation training programs designed for managers, engineers, technical supervisors, and students. During the financial year 2024–25 (April 2024 to March 2025), the Institute conducted 52 training programs, benefiting 710 engineers over a total of 211 man-days as part of its Human Resource Development (HRD) initiatives

1. Scheduled training programs

A total of 36 scheduled training programs were successfully conducted, engaging 422 participants across 116 man-days. These programs addressed a wide range of advanced engineering, metrology, manufacturing, and quality assurance topics. The training sessions aimed to enhance technical competencies and promote best practices aligned with industry standards. The courses conducted is as follows:

- Geometric Dimensioning & Tolerancing (GD&T) (conducted multiple times)
- Precision Measurement & Metrology
- Micro Electro Mechanical Systems (MEMS) & Its Applications
- Measurement Uncertainty – GUM Method & Monte Carlo Simulation (MCS)
- Laboratory Management & Internal Audit as per ISO/IEC 17025:2017 (conducted multiple times)
- Corrosion & Its Prevention Through Surface Finishing
- Materials & Metallurgy for Non-Metallurgists
- Additive Manufacturing & Rapid Tooling (conducted multiple times)
- Machinery Condition Monitoring for Predictive & Proactive Maintenance
- Mechatronics & Manufacturing Automation
- Non-Destructive Testing (NDT)
- Optical Emission Spectrometry
- Calibration of Dimensional Measuring Equipment
- Industry 4.0 & Smart Manufacturing Systems (conducted multiple times)
- Part Programming of CNC Machines
- Practical Training on Micro Device/Sensor Development
- Uncertainty of Measurements for Dimensional Measurements
- Chemical, Mechanical & Metallographic Testing of Metallic Materials
- Noise & Vibration Analysis Methods (Basic & Advanced)
- Advanced Materials Characterization Techniques (conducted multiple times)
- Basic Course on Single Point Diamond Turning (SPDT)
- Gear Engineering
- Introduction to Coordinate Measuring Machines (CMM)
- Electron Microscopy Analysis
- Design for Manufacturing Systems
- Laser Micromachining
- Heat Treatment in Manufacturing Technology

These programs were designed to address both foundational knowledge and emerging technologies, catering to the evolving needs of professionals across domains.

Schedule Training F.Y. 2024–25

Government Organizations

1. RD&E (Engineers), DRDO, Pune
2. Aeronautical Development Agency, Bangalore
3. DLRL, DRDO, Hyderabad
4. DGQA, CQA (Heavy Vehicles), Chennai
5. Central Silk Technological Research Institute, Bangalore
6. Rail Coach Factory, Punjab
7. Ordnance Clothing Factory, Uttar Pradesh
8. Bharat Heavy Electricals Limited, Haridwar
9. Karnataka State Seed & Organic Certification Agency, Bangalore
10. Directorate General of Aeronautical Quality Assurance (DGAQA), New Delhi
11. Rail Wheel Factory, Bangalore
12. Bharat Dynamics Limited, Hyderabad
13. High Energy Projectile Factory, Tiruchirappalli
14. 515 Army Base Workshop, Bangalore
15. Brahmos Aerospace Pvt. Ltd., New Delhi
16. Gas Turbine Research Establishment (GTRE), Bengaluru
17. Opto Electronics Factory, Uttarakhand

Private Organizations

1. Jaya Engineering, Bangalore
2. Gulf Oil Lubricants India Limited, Chennai
3. ITC Limited, Bangalore
4. EDGE2 Engineering Solutions India Pvt. Ltd., Bangalore
5. Alpha Design Technologies Pvt. Ltd., Bangalore
6. Delta Electronics India Pvt. Ltd., Bangalore

7. Venus Industries, Bangalore
8. Yeshwanth Metallurgical Lab (OPC) Pvt. Ltd., Bangalore
9. TE Connectivity India Pvt. Ltd., Bangalore
10. Syscon Instruments Private Limited, Bangalore
11. Denso Kirloskar Industries Pvt. Ltd., Bangalore
12. Sansera Engineering Ltd, Bangalore
13. L&T Technology Services Ltd, Bangalore
14. Vignan Technologies Pvt. Ltd., Bangalore
15. Airbus India Pvt. Ltd., Bangalore
16. Cataler India Auto Parts Pvt. Ltd., Bidadi
17. Ace Designers Limited-MCD, Bengaluru

Academia

1. Amit Sahu, Delhi Technological University, Delhi
2. M. S. Ramaiah Institute of Engineering, Bangalore
3. Indian Institute of Technology, Gandhinagar, Gujarat
4. Er. Perumal Manimekalai College of Engineering, Hosur (CAAP)
5. Ramco Institute of Technology, Rajapalayam (CAAP)
6. IIT, Dhanbad
7. Indian Institute of Technology, Bhubaneswar, Odisha

2. Corporate training programs

CMTI conducted 16 customised training programs that trained 209 participants over 79 man-days. These specialized sessions were tailored to meet the specific requirements of various organizations across sectors such as aerospace, electronics, automotive, and manufacturing. These exclusive training programs were designed to deliver in-depth, customized knowledge aligned with the client's operational and strategic goals, contributing to workforce upskilling and industry-readiness. The following is the distribution of customers who benefited from the customized training programs of CMTI.

Sl No.	Course Title	Organisations	Number of Participants
01	Machine Hour Calculation	Bharat Electronics Ltd. (BEL), Bangalore	10
02	Collaborative Robots	TATA Indian Institute of Skills, Mumbai	02
03	Part Programming of CNC Machines	Indian Institute of Science (IISc), Bangalore	10
04	PLC/CNC-Based Machines	Vehicle Factory, Jabalpur	09
05	Geometric Dimensioning & Tolerancing (GD&T)	Applied Materials, Bangalore	12
06	Manufacturing Enhancement Training	Applied Materials, Bangalore	17
07	Sensors, Interfaces, Controllers, IoT & Applications	Applied Materials, Bangalore	61
08	Geometric Dimensioning & Tolerancing	Lam Research (I) Pvt. Ltd., Bangalore	12
09	Mechatronics, Manufacturing Automation & Industry 4.0 (Electrical NCG)	Applied Materials India Pvt. Ltd., Bangalore	05
10	GD&T, Manufacturing & Inspection (Mechanical NCG)	Applied Materials India Pvt. Ltd., Bangalore	19
11	Industry 4.0 & Smart Manufacturing Systems	ZS Associates India Pvt. Ltd., Gurgaon	07
12	Semiconductor Packaging Processes	MacDermid Alpha Electronics Solutions, Chennai	05
13	Additive Manufacturing	GKN Aerospace Engine Systems India Pvt. Ltd., Bengaluru	12
14	Smart Manufacturing and Industry 4.0	Hindustan Aeronautics Limited (HAL)	69
Onsite Training Programs			
15	Laboratory Management & Internal Audit as per ISO/IEC 17025:2017	Bank Note Paper Mills India Pvt. Ltd., Mysore	37 over 07 mandays
16	Uncertainty of Measurements estimation for mechanical & Chemical Parameters	SKF Engineering & Lubrication India Pvt. Ltd.	

3. Apprenticeship Training Program

CMTI has launched an Apprentice Training Scheme for 2024–25 overseen by the Board of Apprenticeship Training, Ministry of Human Resource Development, Government of India. The program offers practical training and skill enhancement for students in general and technical disciplines, aligning with national workforce development goals.

Program Overview

Apprentice F Y 2024-25 (Duration 1 Year)				
Sl No.	Total Apprentices Enrolled	Graduate Apprentices (Engineering/Technology)	General Stream Apprentices (B.Com, B.Sc., BCA)	Scheme
01.	47	39	08	National Apprenticeship Training Scheme (NATS)

4. Internship Program

CMTI has successfully implemented a structured **Internship Program** for students pursuing **B.E./B.Tech. and M.E./MTech.** in various engineering disciplines, as well as for general stream undergraduates. These internships are designed to provide students with **industry-relevant exposure, hands-on learning, and practical understanding of advanced technologies and research methodologies.**

Internship F Y 2024-25 (Duration 1-6 Months)				
Sl No.	Engineering Stream		General Stream	Total
01.	Graduate interns	Postgraduate Interns	Interns (B.Com, B.Sc., BCA)	Interns (2024)
	163	10	07	180

5. International Training and Deputation

1. Training on Axial Piston Pumps and Radial Piston Hydromotors (Apr 1–12, 2024): Shri Raghu Kodi, Shri Pavan N, Shri B. Kumarswami, and Shri Sreevatsa G. S. were deputed to M/s Bosch Rexroth, Germany, and M/s Hagglunds, Sweden for training covering design, theory, assembly, interfacing, testing, troubleshooting, and maintenance.
2. Customer Acceptance Test of CNC Gear Testing Machine (Jun 2–9, 2024): Mr. K. Niranjan Reddy, Joint Director, and Mr. Karthik M. S. visited M/s KAPP Niles, Germany for customer acceptance test of "CNC Gear Testing Machine."
3. Training on Carbon & Sulfur Analyzer and ONH Analyzer (Jun 24–28, 2024): Shri Maanasan, Shri Jeevan Kumar, and Shri Adesh Jain attended pre-dispatch acceptance and training at Horiba Ltd., Kyoto, Japan.
4. Training on Operando X-ray Diffractometer (Jul 22–26, 2024): Shri Ashish Varade and Shri K. Saravanan attended training at Anton Paar GmbH, Austria.
5. Training on Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence (Aug 26–30, 2024): Dr. Kavithaa S and Shri Muralikrishna R attended pre-dispatch acceptance and training at Thermo Fisher Scientific, Ecublens, Switzerland.

6. Customer Acceptance Test of Ball Screw Lead Error Measuring Equipment (Mar 2-9, 2025): Mrs. Khushboo and Mr. Naveen K, Scientist-D, visited M/s Kunz Precision AG, Switzerland for customer acceptance test of "Ball Screw Lead Error Measuring Equipment."
7. Training on Optical Emission Spectrometer (Mar 17-21, 2025): Shri B. Krishna Mohan and Shri Vijaykumar Nidagalkar attended pre-dispatch acceptance and training at Thermo Fisher Scientific, Ecublens, Switzerland.

Distinguished Visitors at CMTI

1. 30 May 2024: Dr. Kott Rouven representing Airbus, Deutsch, and Mr. Arvind from Airbus India visited CMTI and deliberated on characterization facilities.
2. 28 June 2024: A team of officers from Pratt & Whitney IDCC visited the SMDDC cell for basic training and awareness on Industry 4.0, including demonstrations on Smart Manufacturing and Industry 4.0.
3. 2 July 2024: A team of officers from ZS Associates visited the SMDDC cell for awareness on Industry 4.0 and demonstrations on Smart Manufacturing and Industry 4.0.
4. 10 July 2024: A team of officers from IIT Madras visited the SMDDC cell for awareness on Industry 4.0 and demonstrations on Smart Manufacturing and Industry 4.0.
5. 10 & 16 July 2024: The Director and team from CSIR-NAL visited the SMDDC cell for awareness on Industry 4.0 and demonstrations on Smart Manufacturing and Industry 4.0.
6. 16 July 2024: Members of Lindex India Pvt. Ltd. visited the SMDDC cell for awareness on Industry 4.0 and demonstrations on Smart Manufacturing and Industry 4.0.
7. 19 July 2024: The team from Ordnance Factory visited the SMDDC cell for awareness on Industry 4.0 and demonstrations on Smart Manufacturing and Industry 4.0.
8. 2 September 2024: SMDDC cell conducted a demonstration program for the Secretary of Hyderabad University.
9. 13 September 2024: SMDDC hosted a demonstration program for a 42-member team from Aero Innovation and Skill Center (AISC).
10. 20 September 2024: SMDDC hosted a demonstration program for another 42-member team from Aero Innovation and Skill Center (AISC).
11. 4 October 2024: SMDDC conducted a demonstration program for students and faculty of Ramachandra College of Engineering, Elluru.
12. 7 October 2024: A 24-member team of officers and employees from HAL visited the SMDDC cell for basic training and awareness on Industry 4.0, with demonstrations on Smart Manufacturing.
13. 14 October 2024: SMDDC hosted a demonstration program for students and faculty of Global Institute of Technology, Bangalore.
14. 15 October 2024: Officers from EmQos Embedded Engineering Pvt. Ltd. visited the SMDDC cell for Industry 4.0 awareness and demonstrations.
15. 19 November 2024: A team from Hindustan Machine Tools (HMT) visited the SMDDC cell for demonstrations on Smart Manufacturing and Industry 4.0.

Visits of Academic Faculty

As part of the Faculty Development Program (FDP) and to provide better exposure to advanced manufacturing technologies, several colleges and institutes will be visiting the Central Manufacturing Technology Institute (CMTI).

The details of the scheduled visits are tabulated below:

Name of the Institution/ College	Date of Visit	Number of participants
FDP, The Oxford College of Engineering, Bangalore	22 August 2024	40
Industrial Visit, AISC, Bangalore	13 September 2024	42
Industrial Visit, AISC, Bangalore	20 September 2024	47
Techshiksha Eduservices Pvt.Ltd, Bangalore	4 October 2024	43
CTI Air Force Jalahalli	24 October 2024	25



Seminar Organised

CMTI organized a two-day Researcher's Conclave on the topic of Additive Manufacturing during 18–19 September 2024, on the occasion of National Engineers Day, commemorating Bharat Ratna Sir M. Visvesvaraya's birth anniversary.

1. Keynote Speakers & Distinguished Guests:

- Shri Jitendra J. Jadhav (Director General, ADA): Talked on the "Indian Aircraft Manufacturing Ecosystem" emphasizing indigenous development and self-reliance in aerospace.
- Prof. K. P. Karunakaran (IIT Bombay): Delivered a keynote on "Indigenous Development of Electron Beam Hybrid Manufacturing."

2. Program:

- Presentations by ~25 leading Indian AM experts.
- Panel discussion by 5 experts on "AM technology adaption for Indian manufacturing – Dos and Don'ts."
- Seven Ph.D scholars presented advancements in AM technologies at TRL 4–5.
- Focus on AM machines developed in India and their industrial applications across sectors like defense, automotive, aerospace, power, energy, biomedical, electronics, and food.

3. Prominent Keynote Lectures:

- Dr. C. P. Paul (RRCAT, Indore): Indigenous Laser-Based AM development.
- Prof. Ashish Kumar Nath (IIT Kharagpur): Online monitoring & adaptive control in laser AM.
- Dr. I. A. Palani (IIT Indore): Laser Decal Transfer-based micro 3D printing for MEMS devices.
- Dr. K. R. Ravi (IIT Jodhpur): Real-time monitoring & closed-loop control for direct energy deposition.
- Mr. H. Balaji (ADA, Bengaluru): Metal AM technologies for military aircraft.
- Dr. S. M. Shariff (ARCI, Hyderabad): Industrial applications of laser-based AM for power, energy, and defense.
- Dr. Aditya Kr. Lohar (CSIR-CMERI, Durgapur): Challenges in AM materials for industrial use.
- Mr. Nagesha B. K. (GTRE, DRDO): AM technology for aero engine applications.
- Dr. Koushik Viswanathan (IISc Bengaluru): Building an AM system ecosystem.
- Dr. Pradeep P. I. (VSSC, Thiruvananthapuram): Metal AM technologies for the Indian Space Program.

4. Participation:

- Over 120 delegates, including professors, researchers, and scholars from institutions such as MTRDC-DRDO, CSIR-CFTRI, IISc Bangalore, IITs, IIITDM Kancheepuram, NITs, Anna University, SRM Institute, and others.
- Industry participants included Collins Aerospace, Applied Materials, 3D Graphy, Ampire 3D, Francis Klein Aerospace Equipments, Lodestar Innovations, Intech Additive Solutions, Amace Solutions, and Kaushiks International.

5. Outcomes:

- Facilitated industry-academia collaboration and networking.
- Highlighted the importance of indigenous AM technologies and India's efforts to achieve global leadership in advanced manufacturing.
- Served as a platform to discuss innovations, share knowledge, and explore future trends in additive manufacturing.



Business Promotion Activities

CMTI Participation in IMTEX 2025

The Honourable Minister of Heavy Industries, Government of India, Shri H. D. Kumaraswamy, inaugurated the CMTI stall at IMTEX 2025, held from 23rd to 29th January 2025 at the Bangalore International Exhibition Centre (BIEC), Bengaluru. During his visit, he interacted with CMTI scientists, and engineers, and appreciated the institute's contributions in developing indigenous technologies and supporting India's manufacturing ecosystem.



CMTI showcased its latest advancements and innovations at Hall 2A, Stall No. B103, highlighting developments achieved over the past two years. A major attraction was the first prototype of the 3D Optical Inspection System for Printed Circuit Board (PCB) inspection, which was demonstrated for the first time at the exhibition. In addition, brochures on Automated Optical Inspection (AOI) and vision inspection solutions were released.

The Smart Manufacturing and Precision Metrology (SMPM) group presented its integrated approach to advanced manufacturing, covering automated production systems, smart factory solutions, and precision tooling. The SPMA group exhibited key developments including the 2-D Laser Polishing Machine, Air Bearing Spindle/Stage, and Ballscrew. Other notable demonstrations included the compact fiber-based femtosecond laser oscillator system (FemtoQube) and the MooPedo device for cattle lameness detection, both of which received significant attention from visitors.

The stall also highlighted several indigenous solutions across domains such as additive manufacturing, precision engineering, intelligent sensors and controllers, automation, and machine tool technologies. These demonstrations reinforced CMTI's role as a leader in applied research, innovation, and technology transfer for the manufacturing sector.

Participation in IMTEX 2025 enabled CMTI to engage with industry leaders, entrepreneurs, academia, and policymakers, further strengthening collaborations and reaffirming its position as a key enabler of advanced manufacturing technologies in India.





Business Visits & Collaborations

- Industry Meet on Textile Machinery, Bengaluru (2 September 2024): Organized with BIS (Textiles Division), the meet focused on technology challenges, innovations, and growth opportunities in the textile machinery sector. Participants included the Office of the Textile Commissioner, TMMA, ITAMMA, CMAI, and companies such as Truetzschler India, Raymonds, and Rieter India.
- BARC, Mumbai (21 August 2024): Dr. Kavithaa S., along with the CMTI team, presented ongoing developmental activities.
- BHEL-Haridwar (17 October 2024): CMTI team visited to understand BHEL's requirements on Industry 4.0.
- SKUAST, Srinagar (28–30 October 2024): Shri Pramod Krishna G S and Shri Ankur Bhardwaj studied saffron harvesting and processing methods with CDAC Kolkata, exploring collaboration on automation.
- BrahMos Aerospace, Trivandrum (9 December 2024): Dr. Nagahanumaiah, Director, and Shri Arun Kumar J G, Joint Director, along with team, presented CMTI's SPM capabilities; BrahMos Aerospace expressed interest in collaboration.
- CSIR-NAL, Bengaluru (18 December 2024): Shri Mohan Raj B R, Joint Director, with Shri Pavan N (Sc-D), Shri Raghu Kodi (Sc-D), and Shri Saravanan K (Sc-C), engaged in discussions on 3D weaving technologies and R&D opportunities.
- Sashwant Looms, Coimbatore (23 December 2024): Shri Shanmugaraj V, Joint Director, with Shri Raghu Kodi (Sc-D), Smt. Shruthi G (Sc-D), and Shri Saravanan K (Sc-C), interacted on indigenous air jet loom technologies; proprietor Shri Prem Nandagopal emphasized import substitution.
- SAIL, Bokaro (2–4 January 2025): Shri Anantha Padmanabha K M (Sc-E) and Shri Vijaykumar Nidagalkar (Sc-D) studied CNC roll grinding machines, process technologies, and engaged in technical discussions with SAIL experts.
- Ordnance Factory, Bhandara (6–7 January 2025): Shri G S Pramod Krishna (Sc-C) and Shri Yogesh Patil (Sc-B) studied facility requirements and held technical discussions with Ordnance Factory personnel.
- FSID, IISc, Bengaluru (18 March 2025): Shri Mohan Raj B R, Joint Director, with Shri Murali Krishna R (Sc-D) and Shri Raghu Kodi (Sc-D), studied battery-related activities carried out at FSID.
- TBRL, Chandigarh (24 March 2025): Shri Raghu Kodi (Sc-D) and Shri Pavan N (Sc-D) studied Ballistics Testing Systems and related technologies.
- INS Chennai, Naval Dockyard Mumbai and INS Shivaji, Lonavala (March 2025): CMTI team discussed possible collaborations and EDGE technology implementation for condition monitoring of Marine Diesel and Gas Turbine Engines.

Technology Transfer

- Licensing and publication agreement signed with M/s Kojo Press, New Delhi, for printing and publishing of "CMTI-Machine Tool Design Handbook" on 3rd April 2024 at CMTI, Bengaluru.
- Machine Tool Condition Monitoring EDGE Module technology licensed to M/s Advance Mechanical Services (AMS) Pvt. Ltd., Bengaluru; handing-over event held at CMTI on 13th June 2024.
- Technology transfer of "Synthesis and Biodegradation of Polydimethylsiloxane for application as media in AFFM" to M/s Stoicheiodis Scientia, Bangalore, on 3rd December 2024.



Participation in Exhibitions & Conferences

- Global Innovation & Intellectual Property Summit 23rd –24th April 2024, New Delhi: Organised by Confederation of Indian Industry (CII), CMTI participated and sponsored for logo branding and single page advertisement in partner booklet.



- CII Annual Business Summit 2024, 17th –18th May 2024, New Delhi
- 4th Edition of the EV Manufacturing Show 2024, 23rd May 2024, Bengaluru
- Vendor Development Program & Exhibition 30th –31st May 2024, Chandigarh: Organised by Confederation of Indian Industry (CII) in Partnership with BEML and Indian Railway
- B2B Conclave by Consortium of Electronic Industries of Karnataka (CLIK) 24th August 2024, Bengaluru.
- 9th Rajkot Machine Tools Show 2024 by K and D Communication Limited, 25th –28th September 2024, Rajkot.
- India Mobile Congress 15th –18th October 2024, New Delhi: CMTI-SMDCC in collaboration with C4i4 Lab, Pune represented MHI and exhibited in-house developed technologies and low-cost solutions.
- CTI Platinum Jubilee Exhibition, Air Force Station Jalahalli, 14th November 2024: Aerospace Lab displayed developmental activities, including compensated axial piston pump, geared rotary actuator, and engine third mount expansion bolt.



- Vibrant Gujarat, Gandhinagar (2024): CMTI Regional Centre, Rajkot participated.
- CII Karnataka Manufacturing Conference, 9th January 2025, Bengaluru: Shri Prakash Vinod, Joint Director & CH-SMPM, participated in a panel discussion on Industry 4.0 and circular economy principles.
- CMTI, in association with M/s CLIK and M/s Source CP, conducted the flagship Exhibition & Conference CLIKTRONIKA 2025 on 6–7 February 2025 at CMTI, Tumkur Road, Bengaluru.



- AERO INDIA 2025 (BIEC, Bengaluru): Aerospace Lab showcased indigenous developments including Linear & Rotary Actuators, Axial Piston Pumps, Engine 3rd Mount Bolts, and innovative test rigs.



- Industry-Academia Conclave, organized by GTRE (Gas Turbine Research Establishment), 10th January 2025, Bengaluru.



- Mr. Bhaskaragoud G. and Mr. Bishnu Prasad Sahu attended the CII Karnataka State Annual Meeting 2024–25 and the conference on "Karnataka: Leading Technology & Knowledge Growth" on 12 March 2025 at Hotel Taj Westend, Bengaluru.



Memberships & Accreditations

- Lifetime Membership of SIATI (Society of Indian Aerospace Technologies & Industries).
- Aerospace Lab completed its first surveillance audit for AS9100 Rev D accreditation by NVT Quality: The group, with expertise in the design, development, and qualification testing of Line Replaceable Units (LRUs) for various platforms, including fighter aircraft, helicopters, and civil aircraft, underwent the audit conducted by NVT Quality, an ANAB-accredited body. The audit concluded with no significant non-conformances.



Lifetime membership of CMTI with SIATI (Society of Indian Aerospace Technologies & Industries)



Training & International Exposure

- Mr. Manjunath K. N. and Ms. Rehana Sultan attended the Digital Marketing Workshop conducted by AWAKE on 29 May 2024, Bengaluru.
- Ms. Kusuma A. and Mr. Bhaskaragoud G. attended the Costing and Pricing Workshop conducted by AWAKE on 8 August 2024, Bengaluru.



Outreach, Sponsorships & Advertisements

- CMTI supported the 1st MIL Annual Volleyball Championship 2024 (8–13 April 2024) organised by Ordnance Factory Bhandara through advertisement sponsorship.
- CMTI featured in Dakshin Bharat Utsav 2024 (15–16 June 2024), highlighting ongoing activities, transferred technologies, and 65 technologies ready for transfer.



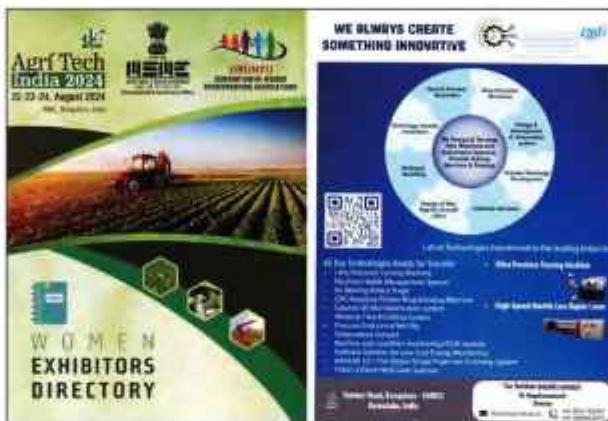
- CMTI advertisement featured in Pahal A Milestones, a Hindi monthly magazine from New Delhi.



- CMTI advertisement featured in the 5th Edition of the VDMA India Sourcing Newsletter 2024.



- CMTI advertisement featured in the Women Exhibition Directory of Agri Tech India 2024, held on 22–24 August 2024 at BIEC, Bengaluru, organized by UBUNTU Consortium of Women Entrepreneurs Associations.



- CMTI's Expression of Interest (EOI) for Transfer of Technology (11 technologies) was advertised in The Hindu – All India Business Edition on 29 September 2024.



- CMTI sponsored awards for the top five participants at the 13th International Conference & Exhibition on 3D Printing and Additive Manufacturing Technologies, held on 24–25 October 2024 at The Lalit Ashok, Bengaluru.

Other Notable Activities

- Approval of DPVAPP by NRDC for "Next-Generation Photodynamic Therapy Platform: A Microlens Microneedle Array Integration" under PDTC Scheme FY 2024–25.
- Regular services provided to UCIL, DGQA, Konkan Railway, KPCL, Wipro Enterprises, and multiple MSMEs in testing and technology support.

Gallery of Events



Gallery of Annual Events

63rd Foundation Day

CMTI commemorated its 63rd Foundation Day on April 23, 2024, with a distinguished celebration attended by esteemed guests and the CMTI community. The event was graced by Shri Kamal Bali, President & Managing Director of Volvo Group and Chairman – Southern Region of the Confederation of Indian Industry (CII), Bengaluru, who honoured the occasion as the Chief Guest.

Shri Senapathy 'Kris' Gopalakrishnan, Chairperson of the RBI Innovation Hub (RBIH) and Former Vice Chairman & Co-founder of Infosys, presided over the function in his role as the President of the General Council.

Adding to the significance of the day was the presence of retired employees, special invitees, and the entire CMTI staff. The celebration commenced with inspiring addresses by the Chief Guest, the General Council President, and the Director of CMTI, setting a motivational tone for the event.



Design and Innovation Clinic 2024

CMTI successfully conducted the fourth edition of the Digital & Innovation Clinic (DIC) from April 22–24, 2024. Out of 109 participating teams, 65 advanced to the first round, and 28 shortlisted teams presented working prototypes during a 30-hour innovation marathon.

The first prize was awarded to a student team from St. Joseph Engineering College, Mangalore, for their project "Bee Link – IoT-based Smart Beehive Monitoring System," mentored by Mr. Ajay Jaiswal (Scientist-B, CMTI). The top 10 teams received certificates and cash prizes in recognition of their innovation and dedication.



Dr. B. R. Ambedkar Jayanthi Celebration



On June 19, 2024, CMTI commemorated the 134th birth anniversary of Dr. B. R. Ambedkar, Bharat Ratna awardee and the principal architect of the Indian Constitution. The event was graced by Shri Mavalli Shankar, DSS State Chief Convenor, and Prof. Veerendra Kumar of National College as chief guests. The ceremony served as a heartfelt tribute to Dr. Ambedkar's enduring legacy and constitutional vision.

International Yoga Day

On June 21, 2024, CMTI hosted a rejuvenating session to mark International Yoga Day, led by expert instructors from Patanjali Yoga Shikshana Samithi. The event, themed "Yoga for Self and Society," emphasized yoga's role in promoting personal well-being and social harmony. Held on campus in collaboration with experienced trainers, the session saw enthusiastic participation from staff and stakeholders.



Independence Day



On August 15, 2024, CMTI commemorated India's 78th Independence Day with a spirited office gathering. The event began with the Director hoisting the national flag, followed by a heartfelt rendition of the national anthem. The Director's address reaffirmed the Institute's commitment to its mission and inspired the team to contribute towards building a self-reliant nation.

Sports Day

On August 27, 2024, CMTI observed National Sports Day in alignment with the Ministry of Youth Affairs & Sports. The event began with the Fit India Pledge, followed by various sports competitions including volleyball, throwball, tug of war, badminton doubles, table tennis, carrom, and an open marathon. Seven teams participated under their Centre Heads, with Teams PP&BD, CMF, and ESD emerging as Overall Champions.



Swachhata Pakhwada

CMTI conducted Swachhata Pakhwada from 16th to 31st August 2024. The key events organized under this program included the administration of the Swachhata Pledge by the Director and Group Heads to CMTI employees, along with a webinar on "Curbing of Single use Plastics in Home and Office."

The Swachhata Pakhwada concluded with a closing remark at CMTI, where Prof. Gururaj Sreedhara, Dean-Research & Development, Acharya Institute of Graduate Studies & University, Bengaluru, as chief guest, and Dr. H. K. T. Kumar, Retd. Prof. Department of Physics, SIT, Tumakuru and Founder of MYLAR Tree Pvt. Ltd., as a guest of honour.



Vigilance Awareness Week



CMTI Celebrated Vigilance awareness week from 28th October to 3rd November 2024. As a prelude to vigilance awareness week 2024. Three months campaign from 16th August to 15th November 2024 on preventive vigilance was held.

Ayudha Pooja Celebration

In October 2024, CMTI celebrated Ayudha Puja with vibrant enthusiasm, bringing together employees and their families to honor tradition and strengthen team spirit. The event included a prayer ceremony with devotional songs performed by staff, followed by the distribution of prasadam. The program concluded with a motivational address by the Director and the felicitation of employees' wards for their outstanding academic achievements.



Kannada Rajyotsava

On November 28, 2024, CMTI celebrated its 39th Rajyotsava along with Karnataka's 69th Statehood Day. The event featured the flag hoisting by the Director, cultural performances, sports competitions, and prize distributions. Chief guests Shri Matturu Subbanna and Shri Raghavendra Acharya lit the ceremonial lamp. The celebration ended with a traditional Karnataka lunch for employees and their families.



Republic Day



On January 26, 2025, CMTI marked Republic Day with a flag hoisting ceremony led by Director Dr. Nagahanumaiah, followed by the national anthem. Employees and their families gathered to honor this significant occasion. In his address, Dr. Nagahanumaiah reaffirmed the Institute's commitment to upholding constitutional values and contributing to national progress.

TB Awareness Programme

On February 11, 2025, CMTI partnered with BBMP officials to distribute TB-awareness pamphlets during a roadshow at major public locations, including bus stands, railway stations, and metro stations, to raise community awareness. Comprehensive TB screening was conducted on February 12 and 15 for employees, their families, and support staff at the institute. These efforts support citywide and national strategies focused on early detection and reducing TB transmission.



National Science Day

On February 28, 2025, CMTI commemorated National Science Day with the theme "Empowering Indian Youth for Global Leadership in Science & Innovation for Viksit Bharat." The event featured four contests—Mind Marathon, Uncover the Science, Battle of Brains, and Corridor Conference—engaging 103 young engineers, including Project Associates, Assistants, Interns, and Apprentices. Winners were awarded prizes and certificates. Inspiring talks by the Director, Joint Director, and senior scientists reaffirmed CMTI's commitment to nurturing future scientific leaders.



International Women's Day Celebration 2025 at CMTI

In celebration of the 50th anniversary of International Women's Day (March 8–15, 2025), CMTI organized a two-day workshop on March 11–12 focused on Promoting Women in STEM. The program included engaging sessions, debates, quizzes, and interactive activities, initially for CMTI's women employees and later extended to over 50 engineering students, interns, and apprentices. Highlights featured a stress management talk by psychologist Dr. Meera Iyer, leadership insights from Dr. Chetna Mohan (El Camino Technologies) and Ms. Sujatha Mukunthan (Siemens India), and a cultural finale with awards. The event reinforced CMTI's commitment to fostering women's empowerment in science and technology fields.



National Engineers Day

CMTI organized the Additive Manufacturing Researchers Conclave on the occasion of National Engineers' Day, bringing together experts from industry and academia. The event featured technical sessions on advanced manufacturing technologies and aerospace applications, along with recognition of distinguished contributors in the field. This conclave was held during 18–19, September 2024.



Drawing Competition at Govt. School

As part of its outreach and social responsibility initiatives, CMTI organized a Drawing Competition at a Government School to encourage creativity and innovation among students. The event witnessed enthusiastic participation and showcased the artistic talents of young learners.



Fitness and Nutrition

CMTI conducted a Fitness and Nutrition Awareness Program to promote health, well-being, and work-life balance among employees. The session included expert talks and interactive activities focusing on healthy lifestyle practices.



Prevention of Sexual Harassment at Workplace

CMTI organized an awareness program on the Prevention of Sexual Harassment (POSH) at Workplace to educate employees on creating a safe, respectful, and inclusive work environment.





OFFICIAL LANGUAGE RELATED ACTIVITIES



TOLIC (O-4), Bengaluru First Meeting

The first meeting of the Town Official Language Implementation Committee (Office-4), Bengaluru, was held on 30 January 2025 in the NC Auditorium of the CMTI, Bengaluru. Dr. Nagahanumaiah, Chairman of TOLIC (O-4) and Director of CMTI, presided over the meeting. About 80 members from 56 Central Government offices along with Shri Anirban Kumar Biswas, Deputy Director, Regional Implementation Office (South), Department of Official Language, Bengaluru were also attended the meeting. The main objective of this meeting is to promote the official language Hindi and ensure its smooth use in central government offices.



Hindi Pakhwada-2024

The "Hindi Pakhwada" was successfully organized at CMTI from September 14-28, 2024, as part of promoting the use of Hindi in the day-to-day functioning of the institute. The celebrations culminated in the observance of "Hindi Diwas" on September 30, 2024. The event was graced by the presence of Dr. M. Sankara Prasad, retired DGM (Official Language) from Hindustan Aeronautics Limited, Bengaluru, as the Chief Guest. Dr. Nagahanumaiah, Director CMTI, presided over the function. During the event, prizes were awarded to the winners of various competitions, including Short Story Writing in Hindi, Memory Writing in Hindi, Noting & Drafting, What a Picture Speaks (for the wards of CMTI employees up to 12th standard), and a Technical Seminar in Hindi.



AUDITED STATEMENTS OF ACCOUNTS

2024-25

AUDITED STATEMENTS OF ACCOUNTS 2024-25

Our Bankers

1. State Bank of India
Yeshwanthpur
Bengaluru - 560 022
2. ICICI Bank
APMC Yard
Yeshwanthpur
Bengaluru - 560 022
3. Central Bank of India
Peenya Ind. Area Branch
Jalahalli Cross
Bengaluru - 560 057

Our Auditors for the year 2024-25

1. M/s R. Badarinath & Co.,
Chartered Accountants
Bengaluru - 560 044

Annual Accounts Statements

Independent Auditor's Report

To,

The Members of M/s Central Manufacturing Technology Institute, Bangalore.

Report on the standalone Financial Statements

Opinion

We have audited the accompanying financial statements of M/s Central Manufacturing Technology Institute, which comprises the Balance Sheet as at March 31, 2025, the Statement of Income and Expenditure for the year ended 31st March 2025 and a summary of significant accounting policies and notes to accounts.

In our opinion and to the best of our information and according to the explanations given to us, the aforesaid financial statements give the information required and give a true and fair view in conformity with the accounting principles generally accepted in India:

- 1) In case of Balance Sheet, of the state of affairs of Central Manufacturing Technology Institute, as at 31st March 2025.
- 2) In case of the Income and Expenditure Account, of the Deficit, being Excess of Expenditure over Income for the year ended on that date.

Basis for Opinion

We conducted our audit in accordance with the Standards on Auditing (SAs) issued by Institute of Chartered Accountants of India. Our responsibilities under those standards are further described in the Auditor's Responsibilities for the Audit of the Financial Statements section of our report. We are independent of the company in accordance with the Code of Ethics issued by the Institute of Chartered Accountants of India, and we have fulfilled our other ethical responsibilities in accordance with these requirements and the Code of Ethics. We believe that the audit evidence we have obtained is sufficient and appropriate to provide a basis for our opinion.

Management's Responsibility for the Financial Statements

Management is responsible for the preparation of financial statements. This responsibility also includes maintenance of adequate accounting records for safeguarding of the assets of the institute and for preventing and detecting frauds and other irregularities; selection and application of appropriate implementation and maintenance of accounting policies; making judgments and estimates that are reasonable and prudent; and design, implementation and maintenance of adequate internal financial controls, that were operating effectively for ensuring the accuracy and completeness of the accounting records, relevant to the preparation and presentation of the financial statement that give a true and fair view and are free from material misstatement, whether due to fraud or error.

Auditor's Responsibility for the Audit of the Financial Statements

Our objectives are to obtain reasonable assurance about whether the financial statements are free from material misstatement, whether due to fraud or error, and to issue an auditor's report that includes our opinion. Reasonable assurance is a high level of assurance, but is not a guarantee that an audit conducted in accordance with SAs will always detect a material misstatement when it exists. Misstatements can arise from fraud or error and are considered material if, individually or in aggregate, they could reasonably be expected to influence the economic decisions of users taken on the basis of these financial statements.

We further report that:

- a. We have sought and obtained all the information and explanations which, to the best of our knowledge and belief, were necessary for the purpose of our audit and have found them to be satisfactory.
- b. In our opinion, proper books of account as required by law have been kept by the Institute, so far as appears from our examination of those books.

c. The Balance Sheet and Income and Expenditure Account dealt with by this Report, are in agreement with the books of accounts.

For R. Badarinath & Co.,
Chartered Accountants
FRN: 004830s

Sd/-
(CA R. Badarinath)
Partner
M. No.: 028593

Date: 09.09.2025

Place: Bengaluru

Audited Accounts Statements (Balance Sheet)

CENTRAL MANUFACTURING TECHNOLOGY INSTITUTE, BENGALURU			
BALANCE SHEET AS AT 31.03.2025			
(Amount in Rupees)			
PARTICULARS	SCHEDULES	As at 31.03.2025	As at 31.03.2024
CAPITAL FUND & LIABILITIES			
General Fund	1	3,65,43,80,871	3,54,18,93,303
Ear Marked Funds	2	16,47,55,740	26,17,94,237
Other Funds	3	22,66,13,964	19,98,86,330
Current Liabilities & Provisions	4	38,76,00,862	44,26,65,900
TOTAL		4,43,33,51,437	4,44,62,39,770
ASSETS			
Fixed Assets-Gross Block	5-5A	3,90,53,33,161	3,80,39,73,065
Less : Accumulated Depreciation		1,89,20,89,030	1,72,54,61,789
Net Block		2,01,32,44,131	2,07,85,11,276
Capital Work-in-Progress	6	41,00,89,044	25,89,76,852
Investments	7	51,06,74,848	29,50,00,000
Current Assets and Loans & Advances	8	1,49,93,43,414	1,81,37,51,642
TOTAL		4,43,33,51,437	4,44,62,39,770
Significant Accounting Policies	16		
Contingent Liabilities and Notes to Accounts	17		

Sd/-
 (RAMA K.)
 CHIEF ACCOUNTS OFFICER

Sd/-
 (PURAN KUMAR AGARWALLA)
 SENIOR CHIEF ACCOUNTS OFFICER

Sd/-
 (DR. NAGAHANUMAIAH)
 DIRECTOR

As per our report of even date,
 for R. Badarinath & Co.,
 Chartered Accountants
 Firm Regn No. 004830S

Sd/-
 (R. BADARINATH)
 PARTNER
 M.No. 028593

Place: Bengaluru
 Date: 09.09.2025

CENTRAL MANUFACTURING TECHNOLOGY INSTITUTE, BENGALURU			
INCOME AND EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31.03.2025			
(Amount in Rupees)			
PARTICULARS	SCHEDULES	2024-25	2023-24
A. INCOME			
Grants from Govt of India		18,89,00,000	20,78,00,000
Income from Sales and Services	9	46,76,07,365	42,98,66,686
Interest Earned	10	3,99,83,228	5,59,72,002
Other Income	11	50,77,075	78,66,242
Increase/(decrease) in Work-in-progress	12	2,48,22,000	1,56,78,000
TOTAL (A)		72,63,89,668	71,71,82,930
B. EXPENDITURE			
Stores & Spares consumed		13,30,97,706	14,96,07,973
Establishment Expenses	13	35,88,16,874	31,58,35,195
Other Administrative Expenses	14	10,62,32,985	8,64,64,605
Depreciation	5	16,10,13,821	15,43,58,136
TOTAL (B)		75,91,61,386	70,62,65,910
C. Excess of Income over Expenditure for the year (A-B)		(3,27,71,718)	1,09,17,020
Add/(less): Prior Period Income/(Expenses)	15	(23,81,153)	1,24,04,352
D. Balance Being (Deficit)/Surplus transferred to General Fund		(3,51,52,871)	2,33,21,373
Significant Accounting Policies	16		
Contingent Liabilities and Notes on Accounts	17		

Sd/-
 (RAMA K.)
 CHIEF ACCOUNTS OFFICER

Sd/-
 (PURAN KUMAR AGARWALLA)
 SENIOR CHIEF ACCOUNTS OFFICER

Sd/-
 (DR. NAGAHANUMAIAH)
 DIRECTOR

As per our report of even date,
 for R. Badarinath & Co.,
 Chartered Accountants
 Firm Regn No. 004830S

Sd/-
 (R. BADARINATH)
 PARTNER
 M.No. 028593

Place: Bengaluru
 Date: 09.09.2025

Significant Accounting Policies

ORGANISATION OVERVIEW

Central Manufacturing Technology Institute (CMTI), a premier R&D organization in the manufacturing technology, established in the year 1962, is an autonomous body, registered in the year 1962, as a society under the Karnataka society's registration Act, 1960. The Institute is functioning under the administrative control of Ministry of Heavy Industries.

1. BASIS OF PREPARATION OF FINANCIAL STATEMENTS

The financial statements are drawn up in accordance with historical accounting convention and on the accrual basis of accounting except as otherwise stated. The accounting standards and guidelines given by the ICAI for NPO's have been adopted to the extent that they are directly applicable, in the preparation of financial statements except AS11. The financial statements are prepared, as per formats prescribed by Controller General of Accounts (CGA).

2. INVENTORY VALUATION

Stores and spares (including machinery spares) are valued at cost. Work in Progress has been valued at estimated cost.

3. SUNDAY DEBTORS

The Institute makes provision for doubtful debts of 100%, on debts outstanding for a period of more than 3 years.

4. FIXED ASSETS

4.1 Fixed Assets are stated at cost of acquisition inclusive of inward freight, duties and taxes and incidental and direct expenses related to acquisition.

4.2 Fixed Assets pertaining to External project is accounted as a separate block. All capital items of expenditure incurred on acquisition and other related expenses of the project have been debited to fixed assets and correspondingly crediting Project Fund Account under Capital Reserve.

5. DEPRECIATION

5.1 Depreciation is provided on Straight Line method as per the rates determined considering the life of the asset and their disposal value.

5.2 Depreciation on addition to Fixed Assets made during the year is calculated on pro-rata based on number of days the asset is put to use.

6. REVENUE RECOGNITION

Revenue is recognized to the extent that it is probable that the economic benefits will flow to the Society. Revenue from sale of goods is recognized when the goods dispatched against the Confirmed order of the Institute. The Institute collects Goods and service tax on behalf of the government and therefore, these are not economic benefits flowing to the Institute. Sales are net of sales returns, rebate and trade discount. In respect of Long Duration Project Sales, Sales revenue is recognized as per the contracted terms depending on the stage of completion. Interest is accounted on accrual basis. Subscriptions are accounted on cash basis. Rental Income is accounted on accrual basis.

7. GOVERNMENT GRANTS

7.1 Plan grants received from Central Government are treated as contributions to General Fund on utilization of the grants. The said Grants are accounted on Govt. Sanction basis and expenditure met out of Plan grants is accounted on cash basis.

7.2 Grants received for salaries and other administrative overheads from Central Government are credited to Income & Expenditure account.

8. INTEREST ON FIXED DEPOSITS OUT OF PLAN GRANTS

8.1 Interest earned on short term deposit made out of plan Grant in Aid for the financial year is deposited back to Ministry of Heavy Industries at the time of release of further grants.

8.2 Fixed deposits relating to plan Grants in Aid are accounted on principal value deposited and interest re-deposited not realized during the financial year is not considered as income, as the entire interest earned will be deposited back to Ministry.

9. FOREIGN CURRENCY TRANSACTIONS

Transactions denominated in foreign currency are accounted at the exchange rate prevailing at the date of transaction.

10. RETIREMENT BENEFITS

Liability in respect of retirement benefits such as Gratuity and EL Encashment are determined by actuarial valuation and provided for in the books of accounts, as per Revised Accounting Standard – 15.

11. EMPLOYEES BENEFITS

Short Term Employee Benefits

All employee benefits payable wholly within twelve months of rendering the service are classified as short term employee benefits and they are recognized in the period in which the employee renders the related service.

Defined Contribution Plans

Contribution to provident fund are deposited with the appropriate authorities and charged to the Income & Expenditure account on accrual basis, during the period in which the employee renders the related service. The Institute has no further obligations under the provident fund plan beyond its monthly contributions.

Defined Benefit Plans

The Institute has not made any defined benefit plan in respect of leave encashment and gratuity.

12. PROVISION FOR WARRANTY

Provision for warranty is calculated by estimating the cost based on actual historic expenses incurred and estimating the future expenses related to current sales and based on the certification by technical engineers. Actual warranty costs are charged against the provision for warranty.

13. BMRCL COMPENSATION

Amount received from BMRCL on compulsory

acquisition of land is shown under "Other Funds". Income earned on the Investment made out of this amount is recognized as income of the Society.

CONTINGENT LIABILITIES AND NOTES ON ACCOUNTS

A. CONTINGENT LIABILITIES

- a) The Institute has not acknowledged the liability of Rs.103,340/- arising on account of short deduction of TDS & penalty & Interest on delayed payment of TDS.
- b) CMTI has received a demand notice dt. 22.09.21, for Rs. 6.68 Crores from BBMP towards property tax for the period from 2005-06 to 2021-22. However, CMTI being an autonomous R&D Institute and the entire property belongs to Government of India, CMTI has taken a stand that only service tax calculated @ 25% of property tax amount is payable. The discussion are still on with the BBMP. Hence CMTI has not paid property tax since 2005-06.

B. NOTES TO ACCOUNTS

1. CAPITAL COMMITMENTS:

The institute is executing various plan projects continued from XII Plan approved by Government of India and planning commission which involves capital expenditure and plan projects sanctioned under the Scheme Enhancement of Global Competitiveness of Indian Capital Goods Sector by Department of Heavy Industries. The Plan expenditure is accounted on as per the government system of accounting.

2. FIXED ASSETS

Depreciation on Fixed Assets of External project has been charged on straight line basis as per rates mentioned in Schedule 5A. Depreciation on Fixed Assets relating to such project has been debited to the Project Fund Account and the respective Fixed Asset is credited. Thereby no depreciation on account of External Project is charged to the Statement of Income & Expenditure Account for the year 2024-25.

3. CAPITAL WORK IN PROGRESS

Capital Work In Progress consists of the fixed assets purchased and received, but which are yet to be tested / installed or commissioned. The capital work in progress consists of the cost of the fixed

assets and also the direct expense related to their acquisition and deposit of Rs.1.28 Crores paid to CPWD for execution of civil works for various plan projects.

4. CURRENT ASSETS, LOANS AND ADVANCES

- In the opinion of the Management, the current assets, loans and advances have a value on realization in the ordinary course of business, equal at least to the aggregate amount shown in the Balance Sheet.
- The Sundry Debtors balances are subject to confirmation. Sundry debtors group includes TDS deducted from the parties & unreconciled credits. Hence parties balance need to be reconciled.
- As per the accounting policies, 100% provision to be made on debts exceeding 3 years. Instead of year wise break up, Bill wise break up of sundry debtors is maintained for this purpose.
- Advances & Deposits are unsecured and considered good.

5. INCOME & EXPENDITURE ACCOUNT

Depreciation on Fixed Assets has been provided on Straight-line method at rates followed by the Institute, as in previous years. The fixed assets are being depreciated on gross block basis and not individual asset wise.

Stores & Spares Consumed includes purchases of Raw Materials, Labour charges, Professional charges, Service Charges, Transportation, Travelling, stores & consumables.

6. TAXATION

The institute has been recognized U/S 35(1) (ii) of the Income Tax Act, 1961, as a Scientific Research Organization.

- Ministry of Heavy Industries (MHI) have designated CMTI as CNA (Central Nodal Agency) from September 2022 for distribution of funds from MHI to Subsidiary Agencies for the Scheme, Enhancement of Competitiveness in Indian Capital Goods Sector. The Bank Account operated for this purpose Fully will not be part of CMTI activities, but to the extent of funds released for the 2 of CMTI Projects viz., Augmentation of Testing Facility and Industry Accelerator for which funds are released to CMTI from MHI by way of limit setting in PFMS portal.
- Corresponding figures for the previous year have been regrouped/rearranged, Wherever necessary.
- Figures are rounded to the nearest rupee.
- Schedules 1 to 17 are annexed to and form an integral part of the Balance Sheet as at 31.03.2025 and the Expenditure Account for the year ended on that date.

Signature to the Schedule 1 to 17

Sd/-
(RAMA K.)
CHIEF ACCOUNTS OFFICER

Sd/-
(PURAN KUMAR AGARWALLA)
SENIOR CHIEF ACCOUNTS OFFICER

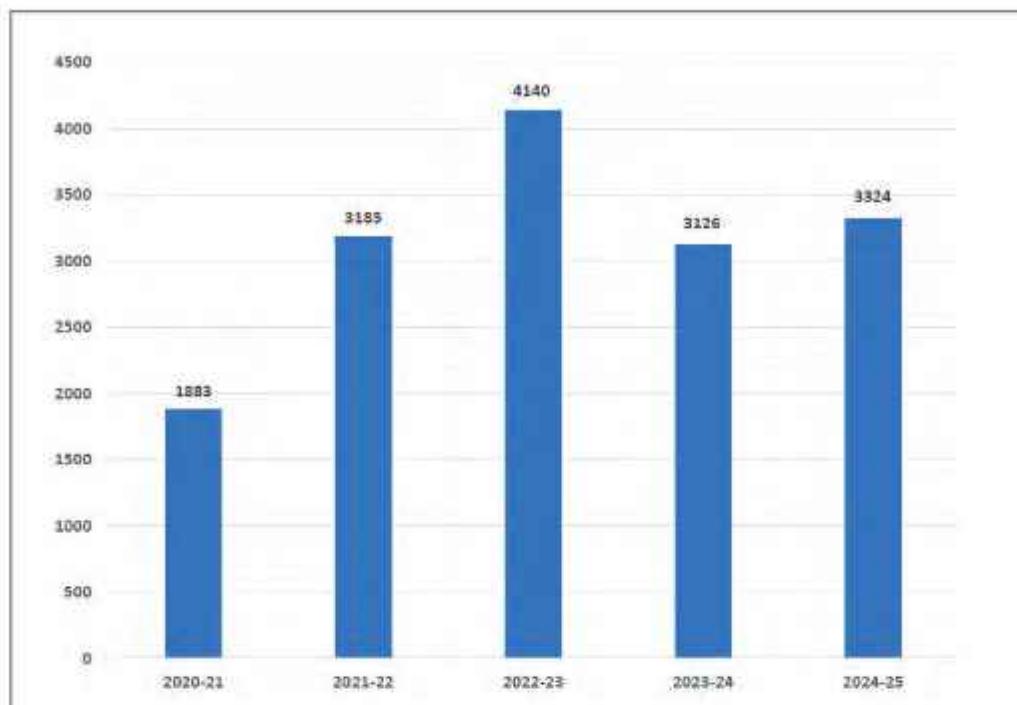
Sd/-
(DR. NAGAHANUMAIAH)
DIRECTOR

As per our report of even date,
for R. Badarinath & Co.,
Chartered Accountants
Firm Regn No.004830S

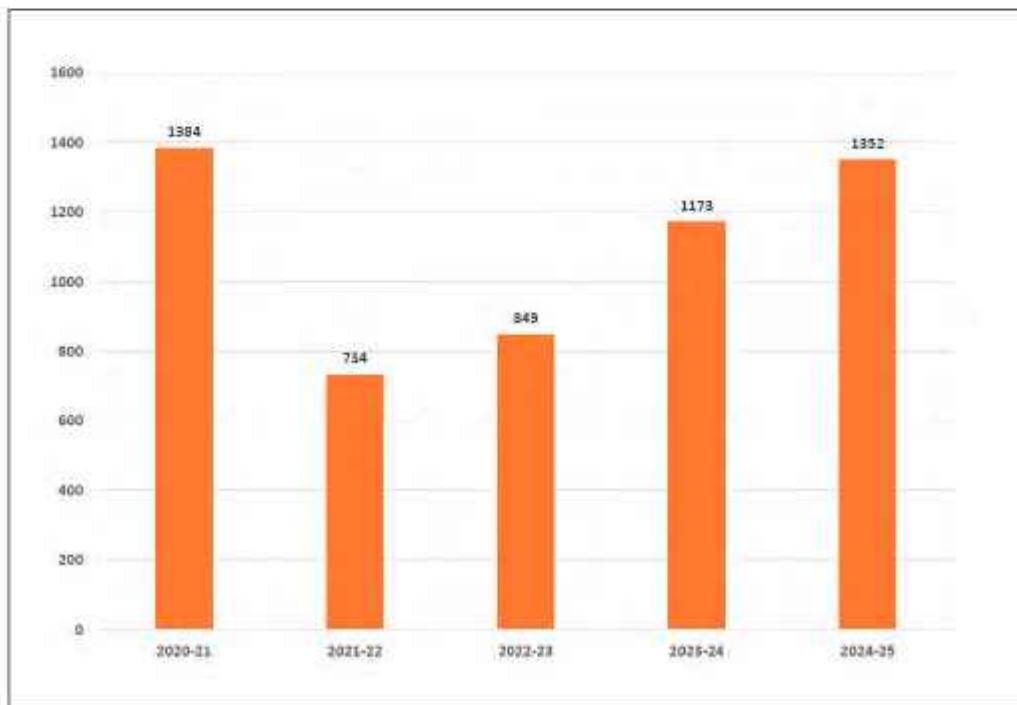
Sd/-
(R. BADARINATH)
PARTNER
M.No 028593

Place: Bengaluru
Date: 09.09.2025

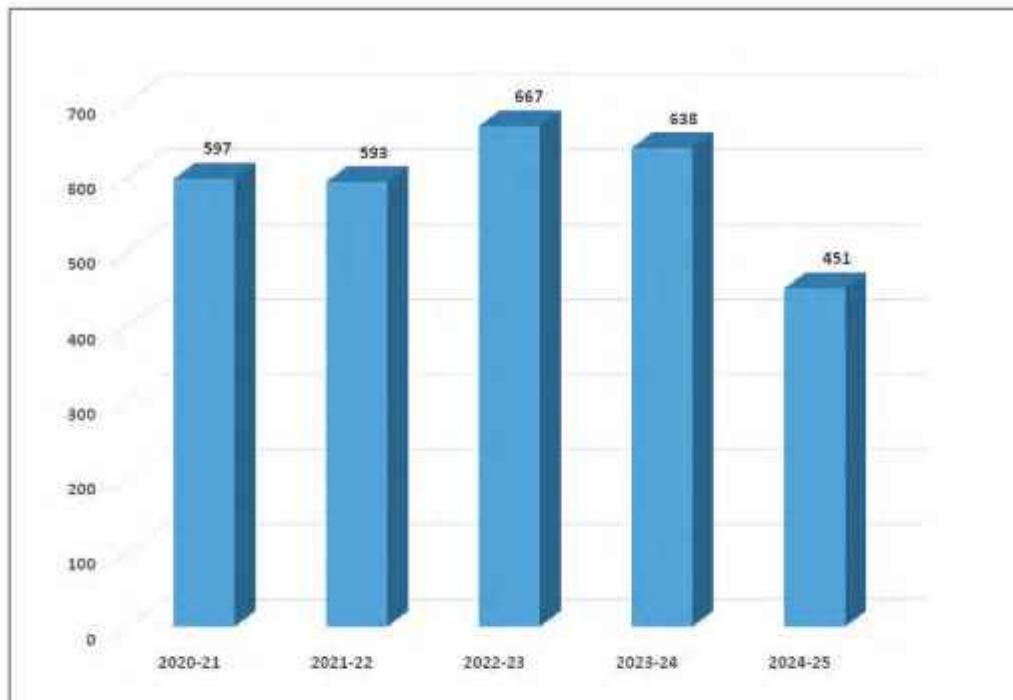
Revenue Earnings for Past Five Years from Design & Development Activities (Rs. in Lakhs)



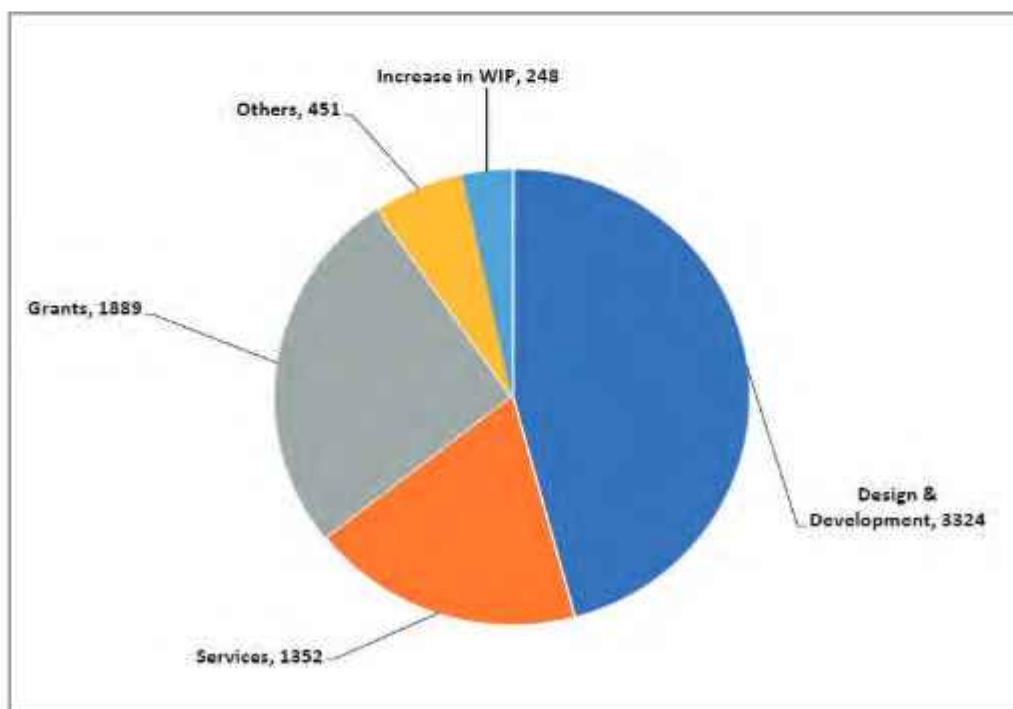
Revenue Earnings for Past Five Years from Technical & Training Service Activity (Rs. in Lakhs)



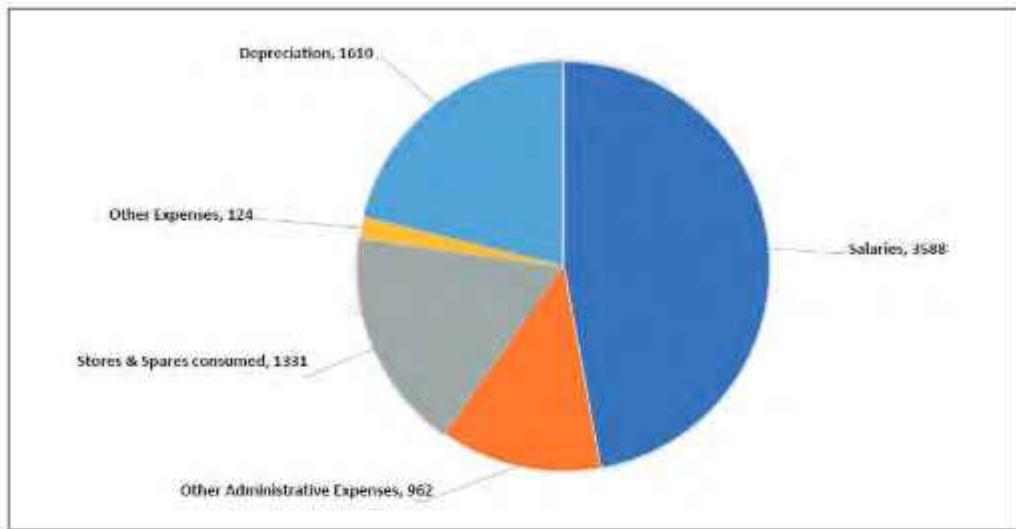
Revenue Earnings for the Past Five Years from Miscellaneous Activity (Rs. in Lakhs)



Major Heads of Revenue During 2024-25 (Rs. in Lakhs)



Major Heads of Expenditure During 2024-25 (Rs. in Lakhs)



Users of CMTI Services

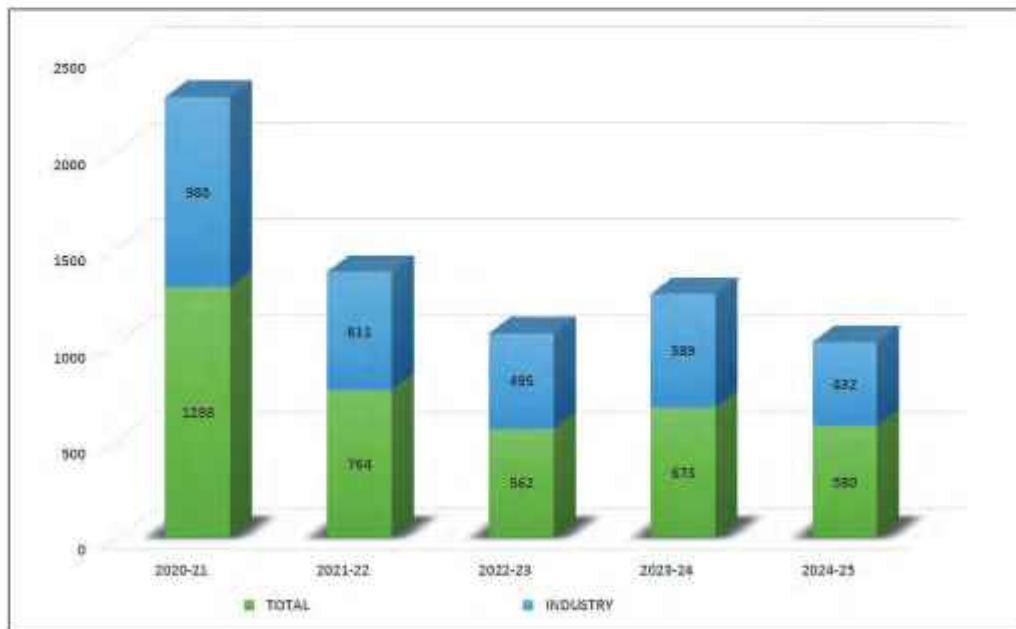
Clients - Number Wise

Type	No. of Clients	Numbers (in %)
General Engineering	432	74.48
Government	74	12.76
Educational Institute	74	12.76
Total	580	100.00

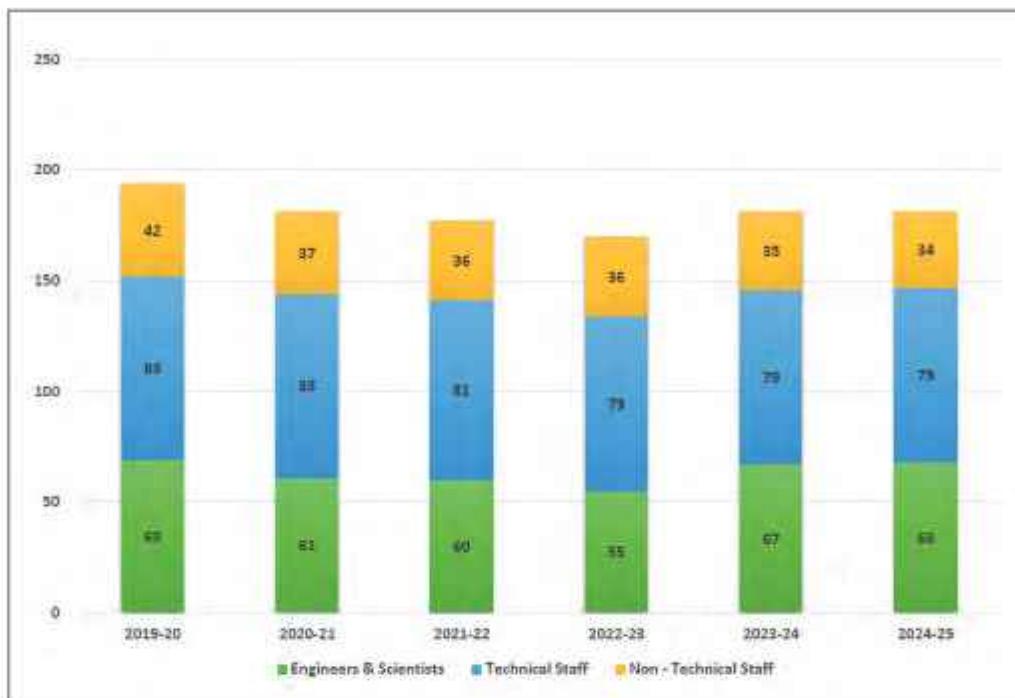
Clients - Value Wise

Type	Rs. in Lakhs	Value (in %)
General Engineering	134.93	74.87
Government	23.36	12.96
Educational Institute	21.94	12.17
Total	180.23	100

Total Clientele Distribution



Staff Position as on 31 March 2025



List of CMTI Society Members (As on 31/03/2025)

1. Alliance University, Alliance College of Engineering & Design, Bengaluru - 562106
2. Bangalore Institute of Technology, Bengaluru - 560004
3. BGS Institute of Technology, Adichunchanagiri University, B.G. Nagara - 571448
4. Birla Institute of Technology and Science, Pilani (BITS Pilani), Haryana - 122002
5. Dayananda Sagar College of Engineering, Bengaluru - 560111
6. Dr. D Y Patil Institute of Technology, Pune - 411018
7. Global Academy of Technology, Bengaluru - 560098
8. Godrej & Boyce Mfg. Co. Ltd., Mumbai - 400079
9. Government College of Engineering, Bargur, Krishnagiri - 635104
10. National Institute of Technology, Tiruchirapalli - 620015
11. PSG Industrial Institute, Coimbatore - 641004
12. Ramco Institute of Technology, Rajapalayam - 626117
13. Siddharth Institute of Engineering & Technology, Puttur - 517583
14. Sreenivasa Institute of Technology and Management Studies (SITAMS), Chittoor - 517127
15. Sri Shanmuga College of Engineering and Technology, Salem District - 637304
16. The Oxford College of Engineering, Bengaluru - 560068



हिन्दी रूपांतरण

वार्षिक रिपोर्ट

2024 - 2025



केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान

तुमकुर रोड, बेंगलुरु - 560 022, भारत

विषय-सूची

❖ निदेशक रिपोर्ट	5
❖ सीएमटीआई के शासी परिषद के सदस्य	8
❖ सीएमटीआई के अनुसंधान परामर्शदाती बोर्ड के सदस्य	10
❖ सीएमटीआई भारत का गर्व	12
❖ सीएमटीआई कार्यक्षेत्र	13
❖ संगठन चार्ट	14
❖ सीएमटीआई कार्य निष्पादन	15
❖ आईपीआर और प्रकाशन	17
❖ उत्पादों एवं प्रौद्योगिकियों का विकास	23
❖ मुख्य परियोजनाओं की सुपुर्दगी	35
❖ जारी परियोजनाएं	41
❖ मूल्य वर्धित प्रयोगशाला सेवाएं	57
❖ पुरस्कार एवं सम्मान	63
❖ अनुसंधान सहयोग	67
❖ सृजित नई सुविधाएं	71
❖ मानव संसाधन गतिविधियां	76
❖ व्यवसाय संवर्धन गतिविधियां	89
❖ कार्यक्रमों की दीर्घा	97
❖ राजभाषा संबंधी गतिविधियां	105
❖ संपरीक्षित लेखा विवरण	107
❖ सीएमटीआई सेवाओं के उपयोगकर्ता	119
❖ स्टाफ स्थिति	120
❖ सीएमटीआई के सदस्य	121



उद्दीग की 4 पी (उत्पाद-प्रक्रिया-लोग-उत्पादन) चुनौतियों के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संघर्षित समाजानों के माध्यम से विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता प्राप्त करना।

मिशन 2030

- नियमित गाहकों को वापस लाने के लिए स्थापित सांस्कृतिक और अधिक व्यापार; प्रमाणन और वित्तीय स्थिरता।
- एमएसएमई और संस्थानों को बेहतर सेवाएं - सूचिधाओं का प्रभावी उपयोग।
- उत्पाद - प्रक्रिया भवाधार; ज्ञान सूचनकर्ताओं और उन सूचनकर्ताओं को एक साथ लाना
 - सेवा-उन्नत संस्थान से प्रौद्योगिकी उत्पादि संस्थान में परिवर्तन
 - उच्च स्तरीय ब्रौद्योगिकियों प्रलिस्पर्धियों के बीच प्रासंगिक बनी रहेंगी (भारत के लिए नई/विश्व के लिए नई)
 - मर्याने और प्रक्रिया हस्तक्षेप को घेरेलू औद्योगिक समूह; उच्च सामाजिक प्रभाव
 - उच्चमिता संवर्धन; भारत में दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए प्रशिक्षण, इन्वेस्टिशन।
- उत्पाद विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी अकादमी
 - मान्यता प्राप्त अनुसंधान केंद्र - अनुसंधान द्वारा एमएस और पीएचडी डिप्लो कार्यक्रम प्रदान करता है
 - आंतरिक जनशक्ति के व्यावसायिक विकास के लिए मंच प्रदान करना; 2025 तक न्यूनतम 50% वैज्ञानिक पीएच.डी.
 - खुले नवाचार एटेफार्मों की स्थापना
- ज्ञान सूचन, औद्योगिक संपदा अधिकार संरक्षण, मानव संसाधन कौशल उत्पादन, ज्ञान प्रसार और प्रौद्योगिकी विपणन की दिशा में प्रयासों पर जोर दिया गया।

उद्देश्य

- अनुसंधान, प्रौद्योगिकी विकास, प्रशिक्षण और अनुप्रयोग का कार्य करना
 - उद्योगों को प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता प्राप्त करने और उत्पादकता में सुधार करने में मदद करना है
 - देश के आर्थिक विकास को प्रोत्साहित करने वाली उभरती विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकियों और सेवाओं को लाभ प्रदान करना





निदेशक रिपोर्ट

भारत का विनिर्माण भविष्य नकल से नहीं, बल्कि
आत्मनिर्भरता में निहित नवाचार से तय होगा
- डॉ. नागहनुमत्या

मैं अत्यंत गर्व और गहरी जिम्मेदारी के साथ वित्तीय वर्ष 2024-25 के लिए यह वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत कर रहा हूँ। पिछला वर्ष सीएमटीआई के लिए परिवर्तनकारी और सकारात्मक रहा है, क्योंकि हमने नवाचार और प्रौद्योगिकी विकास के राष्ट्रीय संचालक बनने और भारत के विनिर्माणकारी क्षेत्र में 4पी - उत्पाद, प्रक्रिया, जन और उत्पादन - की चुनौतियों का समाधान करने के लिए विज्ञान एवं तकनीकी समाधान प्रदान करने के अपने मिशन को आगे बढ़ाया है।

1. अनुसंधान एवं विकास और प्रौद्योगिकी विकास

वर्ष के दौरान सीएमटीआई के अनुसंधान एवं विकास प्रयासों में स्मार्ट मशीन ट्रूल्स, इंटेलिजेंट ऑटोमेशन और डिजिटल विनिर्माणकारी प्रणालियों के लिए स्वदेशी तकनीकों पर अधिक ध्यान केंद्रित किया गया। वित्तीय वर्ष 2024-25 के दौरान, परीक्षण रिग सहित कुल 11 मशीनें और तकनीके विकसित की गईं और विभिन्न ग्राहकों को वितरित की गईं। इसके अतिरिक्त, लगभग 22 तकनीके वर्तमान में विकास के उन्नत चरणों में हैं, जिनका व्यापक परीक्षण चल रहा है। ये तकनीके विनिर्माणकारी प्रणालियों से लेकर प्रदर्शन मूल्यांकन व्यवस्थाओं तक, अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला को कवर करती है, जो औद्योगिक मांगों को पूरा करने में सीएमटीआई की दक्षता को प्रदर्शित करती है। वर्ष की मुख्य विशेषताएं इस प्रकार हैं:

- दो मशीनों 10-टन क्षमता वाली वर्टिकल प्लैनेटरी मिक्सिंग मशीन का विकास और सफल क्षेत्र परीक्षण। ये मशीनें ठोस प्रणोदक के लिए दुनिया भर में अब तक निर्मित सबसे बड़ी बैच मिक्सिंग मशीन हैं और इन्हें आयातित मशीनों की तुलना में 60% कम लागत पर हासिल किया गया है। यह उपलब्धि सीएमटीआई के जटिल मशीनों को पहली बार में ही सही ढंग से तैयार करने के आनंदित्यास को दर्शाती है।
- सीएमटीआई ने कई आईआईओटी-सक्षम समाधान प्रदान करके खुद को विनिर्माणकारी उद्योग के लिए एक प्रौद्योगिकी विकासकर्ता और समाधान भागीदार के रूप में स्थापित किया है। ये समाधान घोरलू और लागत-प्रभावी हैं, जिनका उद्देश्य पुरानी प्रणालियों को स्मार्ट मशीनों में बदलना और पारंपरिक कारखाना संचालन को स्मार्ट, कनेक्टेड कारखानों में बदलना है।
- इस वर्ष, हमारे अनुसंधान एवं विकास प्रयासों के परिणामस्वरूप कई बौद्धिक संपदा अधिकार सूचित हुए हैं। विशेष रूप से, आठ पेटेंट आवेदन और दो ट्रेडमार्क दायर किए गए हैं, दो पेटेंट जबकि, पाँच कॉर्पोरेशन और डिज़ाइन पंजीकरण आवेदन स्वीकृत किए गए हैं।
- इसके अलावा, शोध प्रकाशनों को बढ़ाने पर हमारे फोकस से सकारात्मक परिणाम सामने आए हैं, जिसके परिणामस्वरूप कुल 34 प्रकाशन (18 पत्रिकाओं में और 16 सम्मेलनों में) हुए हैं, जो संस्थान के लिए एक नया मानक स्थापित करता है।

2. राष्ट्रीय मिशनों में योगदान

सीएमटीआई ने आत्मनिर्भर भारत, समर्थ उद्योग भारत 4.0, पूजीगत वस्तु योजना, सीपीएसई, इसरो, बीएआरसी, डीआरडीओ के प्रयासों के स्वदेशीकरण और अन्य सरकारी पहलों सहित राष्ट्रीय पहलों को समर्थन देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। वर्ष की मुख्य उपलब्धियों में शामिल हैं:

- पूजीगत वस्तु योजना चरण-II के अंतर्गत एमएचआई समर्थित उद्योग त्वरक कार्यक्रम के अंतर्गत 13 उद्योग भागीदारों के लिए 16 नई मशीनों और मशीन समुच्चयों के डिजाइन और विकास के साथ एमएसएसई और स्टार्ट-अप को समर्थन देना।
- 2024-25 में, सीएमटीआई ने इसरो-शार के लिए 10 टन क्षमता वाली वर्टिकल प्लैनेटरी मिक्सिंग मशीनें विकसित कीं, जो लोस प्रणोदक तैयारियों में अतिरिक्त कार्यक्रमों को सुगम बनाएँगी। एचएएल, बैंगलूरु के एलसीए (तेजस) प्रभाग में पेप परीक्षण के लिए आवश्यक उन्नत हाइड्रोलिक परीक्षण रिंग सुविधाओं की स्थापना की गई।
- स्टार्ट विनिर्माणकारी और मशीन टूल्स, टूलिंग, हाइड्रोलिक सिस्टम, माप आदि सहित विनिर्माणकारी के विभिन्न क्षेत्रों के लिए मानक विकसित करने पर भारी उद्योग मंत्रालय (एमएचआई), और बीआईएस के साथ सहयोग करना।

3. परीक्षण, निरीक्षण, अंशांकन (टीआईसी), और परामर्श सेवाएँ

हमारी एनएबीएल-मान्यता प्राप्त सुविधाएँ परिशुद्ध परीक्षण, निरीक्षण और अंशांकन (टीआईसी) में महत्वपूर्ण राष्ट्रीय सेवाएँ प्रदान करती रहीं। इसमें डिजाइन, विकास, प्रोटोटाइपिंग और पूर्व-प्रमाणन सेवाओं के क्षेत्रों में उद्योगों को परामर्श सेवाएँ भी शामिल हैं।

- 2024-25 में 2365 से अधिक टीआईसी सेवाएँ पूरी हो जाएंगी, जिससे 683 से अधिक उद्योगों को लाभ होगा।
- आधारी मापविज्ञान के क्षेत्र में 'प्रवीणता परीक्षण (पीटी) प्रदाता' की नई सेवाएँ जोड़ी गईं।
- एमएचआई समर्थित पूजीगत वस्तु योजना के अंतर्गत आठ परीक्षण प्रयोगशालाओं का विस्तार एक ऐतिहासिक उपलब्धि है, जो संस्थान को विनिर्माणकारी उद्योगों को 100 से अधिक प्रयोगशाला सेवाएँ प्रदान करने में सहायता करेगी, जिसके परिणामस्वरूप एमएसएसई में उत्पादकता में वृद्धि, नए उत्पाद प्रमाणन और गुणवत्ता में सुधार होगा।

4. क्षमता निर्माण और आउटरीच

सीएमटीआई ने कौशल विकास और ज्ञान प्रसार के लिए उत्कृष्टता केन्द्र के रूप में अपनी भूमिका को मजबूत करना जारी रखा:

- 52 प्रशिक्षण कार्यक्रम (अनुकूलित और राष्ट्रीय स्तर की कार्यशालाओं सहित) आयोजित किए गए, जिनमें 1,400 से अधिक पेशेवर, छात्र और उद्योग प्रतिभागी शामिल हुए।
- शैक्षणिक साझेदारों और क्षेत्र कौशल परिषदों के सहयोग से उन्नत विनिर्माणकारी फैलोशिप कार्यक्रम शुरू किया गया।
- हमने उच्च-परिशुद्धता प्रणालियों और स्वदेशी उपकरणों के सह-विकास हेतु अग्रणी शैक्षणिक और औद्योगिक साझेदारों के साथ अपने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का विस्तार किया है। इसमें 24 समझौता ज्ञापन, 21 से अधिक एनडीए और तीन प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते शामिल हैं।

5. वित्तीय प्रदर्शन

सीएमटीआई ने राजकोषीय समेकन और राजस्व वृद्धि की अपनी प्रवृत्ति संस्थान ने जारी रखी:

- प्रायोजित परियोजनाओं, परीक्षण सेवाओं, टीओटी राजस्व और परुमर्श कार्यों सहित कुल प्राप्तियाँ ₹42.3 करोड़।
- आंतरिक राजस्व सूजन ₹36.2 करोड़ (2023-24) से बढ़ा, जो बेहतर औद्योगिक जुड़ाव और सेवा विविधीकरण को दर्शाता है।

6. शासन, बुनियादी ढांचा और मानव पूँजी

हमने नियन्त्रित क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति की है:

- प्रभावी परियोजना प्रबंधन और निगरानी ढांचे को अपनाकर आंतरिक प्रणालियों की दक्षता बढ़ाना, तथा युवा वैज्ञानिकों के लिए आंतरिक क्षमता निर्माण और संरचित मार्गदर्शन के माध्यम से नवाचार और जवाबदेही की संस्कृति को बढ़ावा देना।
- माप-पद्धति, सामग्री परीक्षण, स्वचालन और सेंसर प्रौद्योगिकियों के क्षेत्रों में उन्नत और अतिरिक्त क्षमताओं के साथ नई पीढ़ी के उपकरणों के साथ पारंपरिक प्रयोगशालाओं को उन्नत करना।

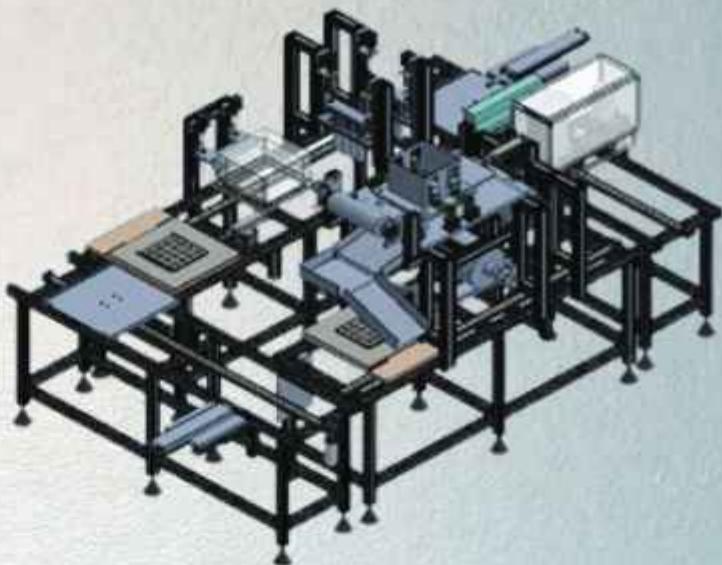
7. आगे की योजना

सीएमटीआई भारत के विनिर्माणकारी पुनर्स्थान की तकनीकी रीढ़ बनने की अपनी प्रतिबद्धता पर अधिगत है। आने वाले वर्षों में हमारी रणनीति नियन्त्रित पर आधारित होगी:

- गहन तकनीकी अनुसंधान, अर्द्धचालक विनिर्माणकारी और लिथियम-आयन सेल उत्पादन लाइनों के लिए बुद्धिमान और

स्वदेशी सीएनसी प्रणालियों, संज्ञानात्मक स्वचालन और सटीक मशीनों और उपकरणों के विकास पर केंद्रित है।

- हमारा लक्ष्य उद्योग-उन्मुख परीक्षण-स्थलों को मजबूत करना तथा स्मार्ट कारखानों के लिए डिजिटल ट्रिंस बनाना है।
- हम कम लागत वाले स्वचालन समाधान, टूल रेट्रोफिटिंग, उत्पाद इनक्यूबेशन, विजन-आधारित निरीक्षण और सेसरों के औद्योगिकीकरण की पेशकश करके एमएसएमई और स्टार्ट-अप को त्वरित सहायता प्रदान करते हैं।
- इसके अतिरिक्त, हम विभिन्न मेट्रोलॉजी और एयरोस्पेस उत्पाद योग्यता आवश्यकताओं और मानकों को पूरा करने वाले टूल्स, निरीक्षण, अंशोकन और परीक्षण रिंग विकसित करके वैश्विक पूँजीगत वस्तुओं में भारत की स्थिति को आगे बढ़ाने के लिए प्रतिबद्ध हैं।



8. निष्कर्ष

वर्ष 2024-25 ने तेजी से विकसित हो रहे तकनीकी परिदृश्य में सीएमटीआई के लचीलेपन, अनुकूलनशीलता और प्रासंगिकता को प्रदर्शित किया है। मैं अपने भारी उद्योग मंत्रालय, शासी परिषद, अनुसंधान सलाहकार बोर्ड, समर्पित कर्मचारियों और उद्योग भागीदारों के प्रति उनके अटूट सहयोग के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ। हम भारत में एक आत्मनिर्भर, स्मार्ट और विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी विनिर्माण क्षेत्र के निर्माण के लिए प्रयासरत रहते हुए उत्कृष्टता की अपनी दौर के लिए प्रतिबद्ध हैं।

जय हिन्द
डॉ. नागहनुमच्या



सीएमटीआई के शासी परिषद् के सदस्य



अध्यक्ष

श्री सेनापति 'क्रिस' गोपालकृष्णन
आरबीआई इनोवेशन हब (आरबीआईएच) के अध्यक्ष,
इफोसिस के पूर्व उपाध्यक्ष और सह-संस्थापक
नंबर 855, 13 मेन, 4ए क्रॉस, तीसरा ब्लॉक,
कोरमगला, बैंगलूरु - 560 034

उपाध्यक्ष

श्री दीपक जैन
अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक,
ल्यूमैक्स मैनेजमेंट सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड और
पूर्व अध्यक्ष, ऑटोमोटिव कंपोनेट मैन्यूफैक्चरर्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया
प्लॉट नंबर 878, उद्योग विहार, फेज V,
गुरुग्राम - 122 016, हरियाणा, भारत

सदस्य

श्री कामरान रिज़वी
सचिव,
भारी उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार
उद्योग भवन, नई दिल्ली - 110 011

डॉ. वी. नारायणन
अध्यक्ष-इसरो, अध्यक्ष-अंतरिक्ष आयोग, सचिव-अंतरिक्ष विभाग,
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो),
बैंगलूरु - 560 231

प्रोफेसर अभय करंदीकर

सचिव,
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग,
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार, प्रौद्योगिकी भवन,
न्यू महरौली रोड, नई दिल्ली - 110 016

श्रीमती आरती भट्टनागर
अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार,
भारी उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार
उद्योग भवन, नई दिल्ली-110 011

श्री प.स. सी. ए.ल. दास

सचिव,
सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम मंत्रालय
उद्योग भवन, रफी मार्ग,
नई दिल्ली-110 011

श्री राजेन्द्र एस. राजमने

अध्यक्ष,
इंडियन मशीन टूल मैन्यूफैक्चरर्स एसोसिएशन,
बैंगलूरु अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी केंद्र (बीआईईसी),
10वीं मील, तुमकुर रोड, बैंगलूरु - 562 123

श्री सचिन अरोड़ा

कार्यकारी निदेशक,
टेक्सटाइल मशीनरी मैन्यूफैक्चरर्स एसोसिएशन (टीएमएमए)
नंबर 53, भित्तल चैबर्स, नरीमन पॉइंट,
मुंबई - 400 021, महाराष्ट्र

सुश्री अन्ना रौय

सलाहकार (डीएमए और फ्रेंटियर टेक्नोलॉजी),
नीति आयोग, संसद मार्ग, भारत सरकार,
नई दिल्ली - 110 001

श्री एस. वी. राजू

अध्यक्ष,
कृषि मर्शीनरी निर्माता संघ (एएमएमए),
35, 1 मेन, लोअर पैलेस ऑर्चाइस, सदाशिवनगर,
बंगलूरु - 560 080 (कर्नाटक)

डॉ. एन. रमेश बाबू

विनिर्माण इंजीनियरिंग अनुभाग, मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग,
आईआईटी मद्रास, चेन्नई,
तमिलनाडु - 600 036

श्री सुधांशु मित्तल

कार्यकारी निदेशक,
नेशनल एसोसिएशन ऑफ सॉफ्टवेयर एंड सर्विस कंपनीज (नेसकॉम),
सी/ओ हारट्रोन इनोवेशन परिसर, प्लॉट 1, उद्योग विहार फेस - 1,
पुरानी दिल्ली-गुडगांव रोड, गुडगांव-122016, हरियाणा

श्री सुनील सांघवी

अध्यक्ष,
इंडियन इलेक्ट्रोकल इलेक्ट्रॉनिक्स मैन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन
(आईईएमए)
ऋष्यमूक बिल्डिंग, प्रथम तल, 85ए, पंचकुड़िया रोड,
नई दिल्ली - 110 001

श्री पंकज महेंद्र

अध्यक्ष,
इंडियन सेल्युलर एंड इलेक्ट्रॉनिक्स एसोसिएशन (आईसीईए)
7वीं मंजिल, मेरिंडियन कमर्शियल टॉवर,
18 विंडसर प्लॉस, नई दिल्ली-110 001

श्री संजीव सूद

मुख्य विनिर्माण अधिकारी, एशिया और निदेशक,
बिडला कार्बन (थाईलैंड) पब्लिक कंपनी लिमिटेड

प्रो. अमित पाला

निदेशक,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (बीएचयू)
ए-9 प्रिंसिपल कॉलोनी, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय,
वाराणसी-221 005

श्री के. श्रीरामचंद्र मूर्ति

अध्यक्ष और सीईओ बीएफडब्ल्यू
बंगलूरु

डॉ. नागहनुमत्या

निदेशक एवं सदस्य सचिव-जीसी-सीएमटीआई,
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान,
तुमकुर रोड, बंगलूरु - 560 022



सीएमटीआई के अनुसंधान परामर्शदाती बोर्ड के सदस्य



अध्यक्ष

प्रो. जी.के. अनंतसुरेश
यांत्रिक इंजीनियरिंग विभाग
आईआईएससी, बैंगलूरु

उपाध्यक्ष

प्रो. बी. रवि
निदेशक, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सुरथकल
और संस्थान के अध्यक्ष प्रोफेसर, आईआईटी बॉम्बे
(सीएमटीआई जीसी के पूर्व उपाध्यक्ष)

सदस्य

श्री राकेश शशि भूषण

पूर्व निदेशक, इसरो प्रोपल्शन रिसर्च कॉम्लेक्स (आईपीआरसी),
महेंद्रगढ़िर
पूर्व सीएमडी, एट्रिक्स कॉर्पोरेशन
पूर्व अध्यक्ष, सीआईआई राष्ट्रीय अंतरिक्ष समिति, बैंगलूरु

डॉ. जसप्रीत सिंह

विभाग के प्रमुख,
सेमी-कंडक्टर प्रयोगशाला,
इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंलालय, भारत सरकार,
साहिबजादा अंजीत सिंह नगर, पंजाब - 160 071

डॉ. रवि एम. भट्टकल

प्रबंध निदेशक,
एलिमेंट सॉल्यूशंस, हैंक.
मैकडर्मिड अल्फा इलेक्ट्रॉनिक्स सॉल्यूशंस, मैकडर्मिड एन्थोन
ओद्योगिक समाधान, भारत

श्री रॉय एम. चेरियन

उत्कृष्ट वैज्ञानिक (सेवानिवृत्त) एवं
पूर्व एसोसिएट निदेशक, वीएसएससी/इसरो

डॉ. रामगोपाल बी सरेपाका

वरिष्ठ उपाध्यक्ष-डीटीएम और आईआर अॉप्टिक्स, अॉप्टिक्स और
एलाइड इंजीनियरिंग प्राइवेट लिमिटेड, (पूर्व वैज्ञानिक-जी
सीएसआईआर-सीएसआईओ)
बीमासदा औद्योगिक क्षेत्र, बैंगलूरु-560 099

श्री शंकरेया माडा

एससीटी-एच/उत्कृष्ट वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकी महानिदेशक सिस्टम,
एडीए बैंगलोर

डॉ. भीना मिश्रा

निदेशक,
सॉलिड स्टेट फिजिक्स प्रयोगशाला (एसएसपीएल),
लखनऊ रोड, तिमारपुर, दिल्ली - 110 054

श्री केतन सांघवी

कार्यकारी परिषद सदस्य,
टीएमएमए और निदेशक-
लक्ष्मी शटललेस लूम्स, अहमदाबाद

श्री टी.पी. श्रीधर

मुख्य कार्यकारी अधिकारी,
एसीई डिजाइनर्स, बैंगलूरु

श्री जोश फौहगर
केट्री हेड एवं प्रबंध निदेशक, 'मारत एफआईएच
(फॉक्सकॉन इंडिया)

श्री आर. एस. यादव
पूर्व निदेशक, बीएआरसी
वालचंद हाउस 15/1/बी-2, जीए कुलकर्णी पथ,
कोथरुड, पुणे - 411 038

डॉ. एन. रंजना
निदेशक,
सिस्टम और प्रौद्योगिकी विश्लेषण निदेशालय (डीएसटीए),
नई दिल्ली - 110011

डॉ. नागहनुमथ्या
निदेशक
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई),
बैंगलूरु - 560022

श्री प्रकाश विनोद
(सदस्य सचिव)
संयुक्त निदेशक एवं केंद्र प्रमुख - एसएमपीएम
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई),
बैंगलूरु - 560022

आमंत्रितगण

श्री बी. आर. मोहनराज
संयुक्त निदेशक एवं प्रमुख, सी - एसपीएम
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई),
बैंगलूरु - 560022

श्री निरंजन रेड्डी के.
संयुक्त निदेशक एवं प्रमुख, सी-एमएनटीएम
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई),
बैंगलूरु - 560022

श्री शनमुगराज वी.
संयुक्त निदेशक एवं प्रमुख सी-एएसएमपी,
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई)
बैंगलूरु - 560022

श्री अरुण कुमार जे. जी.
संयुक्त निदेशक एवं केंद्र प्रमुख -
एईएमटी/इंजीनियरिंग सेवा
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान,
बैंगलूरु - 560022

श्री एन. कुसुमा
वैज्ञानिक-ई एवं प्रमुख, सी-एसवीटी,
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई),
बैंगलूरु - 560022

श्री कृष्ण राठौड़
वैज्ञानिक-ई एवं प्रमुख, सी-पीपी एवं बीडी,
केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई),
बैंगलूरु - 560022





सीएमटीआई भारत का गर्व

भारी उद्योग मेहालय के अंतर्गत आने वाला केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई), बेंगलूरु, अनुप्रयुक्त अनुसंधान, उन्नत विनिर्माण और उद्योग-केंद्रित नवाचारों के माध्यम से भारत के आत्मनिर्भर भारत के हाइकोण को आगे बढ़ाने वाला एक प्रमुख संस्थान है। छह दशकों से अधिक के योगदान के साथ, सीएमटीआई प्रौद्योगिकी-प्रधान उत्पादों, मशीनों, उप-प्रणालियों और प्रक्रिया प्रौद्योगिकियों के विकास में एक विश्वसनीय राष्ट्रीय भागीदार के रूप में उभरा है, साथ ही विभिन्न क्षेत्रों के उद्योगों को मूल्यवर्धित सेवाएँ भी प्रदान करता है।

सीएमटीआई ने मशीन ट्रूल्स, विशेष प्रयोजन मशीनों, स्मार्ट विनिर्माण, सूक्ष्म एवं नैनो विनिर्माण, एडिटिव विनिर्माण, विशेष प्रक्रियाओं और प्रयोगशाला सेवाओं में उत्कृष्टता केंद्र स्थापित किए हैं। ये केंद्र डिज़ाइन से लेकर परिनियोजन तक के समाधान प्रदान करते हैं, जिनमें उन्नत प्रोटोटाइप, स्वदेशी मशीनरी, एमएसएमई के लिए स्वचालन समाधान, एडिटिव और नैनो विनिर्माण, और उद्योग 4.0-सक्षम स्मार्ट फैक्टरी पहल शामिल हैं।

संस्थान के अनुसंधान क्षेत्र विस्तृत हैं: अति-परिशुद्धता मशीन ट्रूल्स, एसपीएम, सेसर और नियंत्रण, कपड़ा मशीनरी, योगालक और विशेष प्रक्रियाएँ, परिशुद्ध मापविज्ञान, और एयरोस्पेस उप-प्रणालियों की योग्यता। सीएमटीआई में विकसित प्रत्येक मशीन अद्वितीय है, जो एक अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान के रूप में इसकी क्षमता को दर्शाती है जो अवधारणाओं को प्रभावशाली औद्योगिक समाधानों में परिवर्तित करती है।

सीएमटीआई की मूल्यवर्धित तकनीकी सेवाओं में मशीन प्रदर्शन योग्यता, अशोकन और माप-विज्ञान सेवाएँ, कंपन और शोर विश्लेषण, सामग्री परीक्षण, एयरोस्पेस योग्यता और उच्च-मूल्य वाले घटकों की पुनर्रचना हेतु योगालक विनिर्माण शामिल हैं। अत्याधुनिक सुविधाओं के साथ,

सीएमटीआई प्रतिवर्ष दस विनिर्माण क्षेत्रों में 3,000 से अधिक उद्योगों को सहायता प्रदान करता है, उच्च-मूल्य परीक्षण, निरीक्षण और अशोकन (टीआईसी) सेवाएँ प्रदान करता है जो उत्पादकता, गुणवत्ता और प्रतिस्पर्धात्मकता में उल्लेखनीय वृद्धि करती है।

कौशल विकास और पुनरकौशल विकास के प्रबल समर्थक के रूप में, सीएमटीआई इंजीनियरिंग यात्रियों के लिए प्रतिवर्ष 55 से अधिक अल्पकालिक कार्यक्रम, 25 कॉर्पसिट प्रशिक्षण सत्र और फिनिशिंग स्कूल संचालन करता है। हर साल, 1,500 से अधिक प्रशिक्षित इंटर्नशिप, सक्रिय शिक्षण कार्यशालाओं, डिज़ाइन नवाचार क्लीनिकों और अनुभवात्मक प्रशिक्षण से लाभान्वित होते हैं। विशिष्ट ऑनलाइन मॉब्यूल और स्व-शिक्षण पाठ्यक्रम एमएसएमई कार्यबल को इन लाभों का और विस्तार करते हैं।

सीएमटीआई के योगदान को इसरो, डीआरडीओ, बीएआरसी, सीएसआईआर, आईआईएसी और उद्योग संघों जैसे सीआईआई, आईएमटीएमए और टीएमएप द्वारा व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त है। 500 से अधिक मशीनों और प्रक्रिया समाधानों के विकास और सीएमटीआई हैंड डेटाबुक जैसे अग्रणी कार्यों के साथ, यह संस्थान विचार और डिज़ाइन से लेकर निर्माण, परीक्षण और परिनियोजन तक, एक-स्टॉप एकीकृत समाधान प्रदाता के रूप में स्थित है।

ज्ञान सूजनकर्ताओं (सरस्वती) और धन सूजनकर्ताओं (लक्ष्मी) के बीच सेतु बनाने के स्पष्ट मिशन के साथ, सीएमटीआई लागत-प्रभावी, स्वदेशी प्रौद्योगिकियों में अग्रणी बना हुआ है। वैज्ञानिक विशेषज्ञता को औद्योगिक ज्ञानकारी के साथ जोड़कर, यह संस्थान भारत के विनिर्माण भविष्य को आकार दे रहा है और उन्नत प्रौद्योगिकियों के वैश्विक केंद्र के रूप में अपनी स्थिति को मजबूत कर रहा है।

सीएमटीआई कार्यक्षेत्र

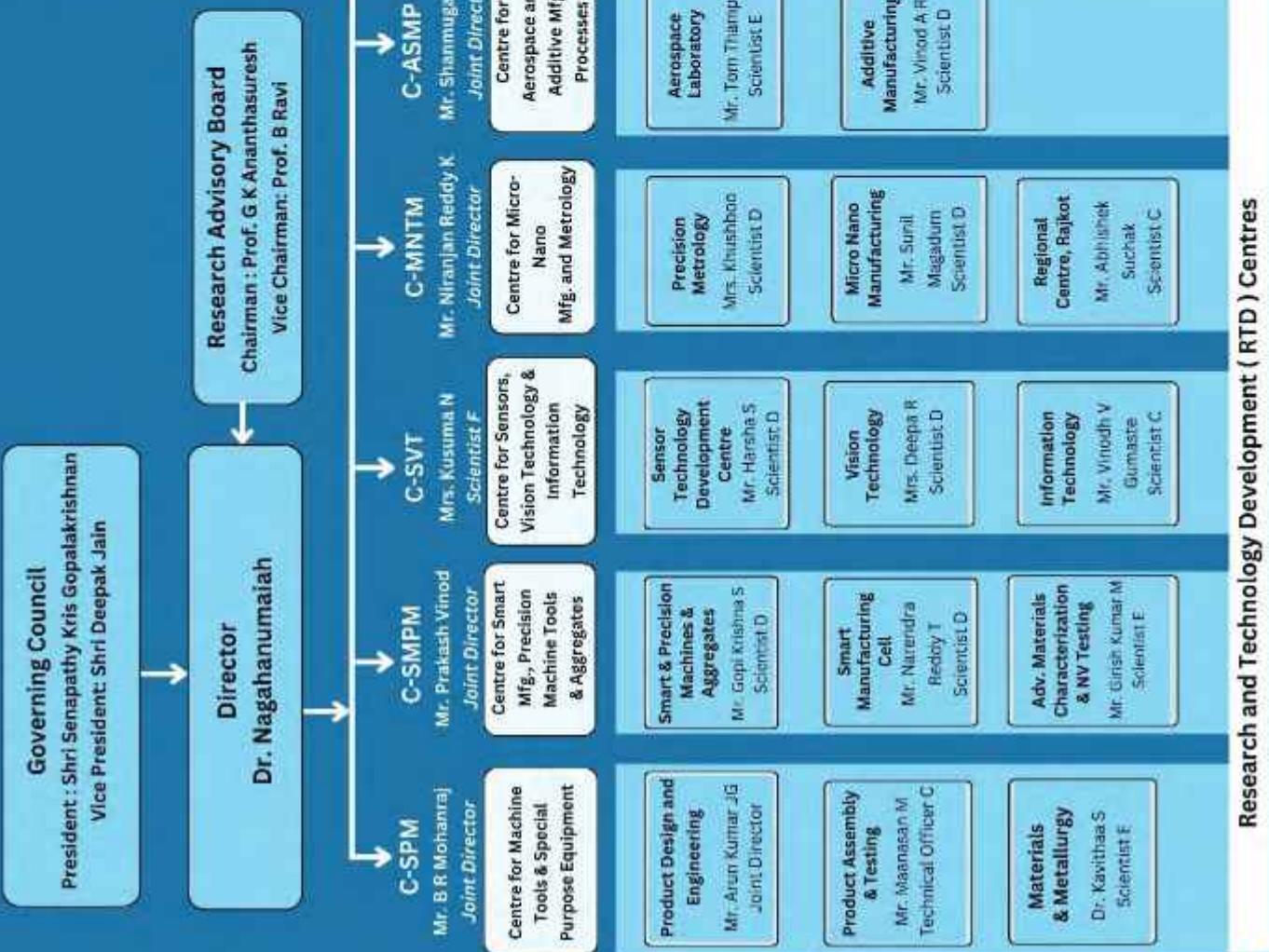
सीएमटीआई ने प्रयोगशाला सेवाओं के साथ-साथ मशीन ट्रूल्स, विशेष प्रयोजन मशीनें, स्मार्ट विनिर्माण, सूक्ष्म एवं नैनो निर्माण, एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग और विशेष विनिर्माण प्रक्रियाओं जैसे क्षेत्रों में रणनीतिक रूप से कई अनुसंधान एवं विकास केंद्र स्थापित किए हैं। इस बदलाव ने सीएमटीआई को एक सेवा-उच्च संगठन से अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास में अग्रणी नेतृत्व पर केंद्रित संगठन में बदल दिया है। इन उत्कृष्टता केंद्रों के माध्यम से, सीएमटीआई ने अपने संचालन को सुव्यवस्थित किया है और उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में एक अग्रणी के रूप में उभरा है। इस रणनीतिक कदम ने सीएमटीआई को नवाचार और अनुसंधान को आगे बढ़ाने में अग्रणी के रूप में स्थापित किया है, जिससे औद्योगिक परिवर्त्य में महत्वपूर्ण योगदान मिला है और अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में एक गतिशील अग्रणी के रूप में इसकी स्थिति मजबूत हुई है।

मशीन ट्रूल्स एवं विशेष प्रयोजन

उपकरण केन्द्र



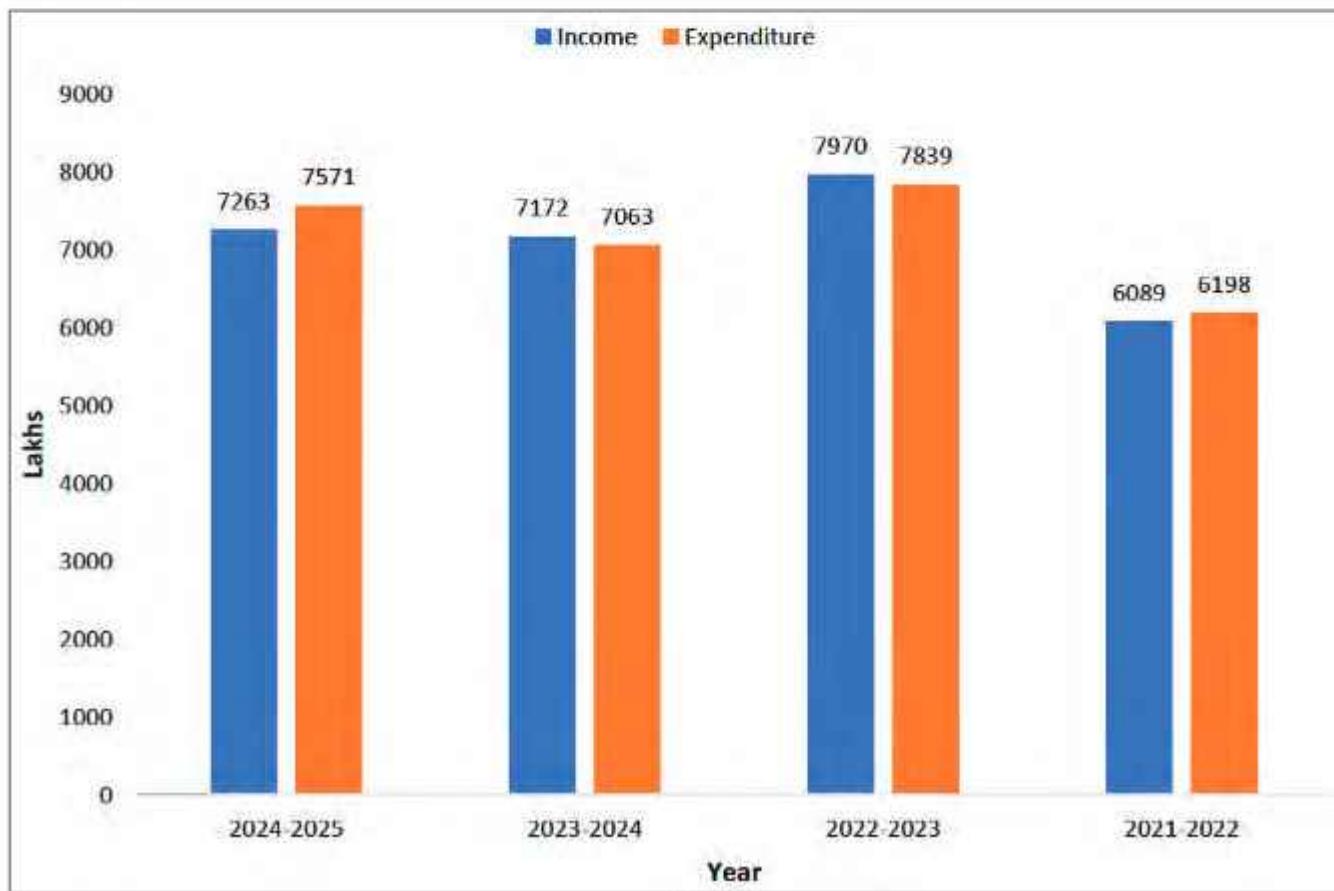
Organization Chart



सीएमटीआई कार्य निष्पादन

वित्तीय स्थिति 2024-2025 (लाखों में)

कुल आय	7263.89
परियोजनाएँ और सेवाएँ	4676.07
एमएचआई अनुदान	1889.00
अन्य आय	450.602
विप वृद्धि या कमी	248.22
कुल व्यय	7571.07
भौतिक और स्पेयर	1330.97
स्थापना	3588.16
प्रशासनिक	1062.32
मूल्यहास	1589.59





आईपीआर और प्रकाशन



पेटेंट - 2024-25

स्वीकृत

1. शनमुगराज वी., श्रुति जी., कोडी आर., और देवाडिंगा पी. 2025. तापमान माप का उपयोग करके मशीन टूल में वास्तविक समय थर्मल ट्रूटि क्षतिपूर्ति के लिए सिस्टम विधि। भारतीय पेटेंट संख्या 562816, 18 मार्च 2025।
2. धान एस. एन., बालशानमुगम एन., और विनोद पी., 2024. लेखन उपकरणों की चिकनाई की जांच के लिए एक विधि और प्रणाली। भारतीय पेटेंट संख्या 544644, 10 जुलाई 2024 को प्रदान किया गया।

दायर

1. निदागलकर वी., अनंत पद्मनाभ के.एम., और मोहनराज, बी.आर. 2025. द्विन छक्क मिक्सर एक्सट्रूडर के लिए इटीएल इंडिपेंडेंट कूलिंग/हीटिंग जैकेट्स के साथ कोरड बैरल। भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या 202541020558, 15 मार्च 2025 को दायर किया गया।
2. नागहनुमध्या, रेही के.एन., और बालशानमुगम एन. 2024. हीरे जैसे कार्बन फाइबर, एक विधि। भारतीय पेटेंट संख्या 555241, 27 नवंबर 2024 को प्रदान किया गया।
3. थोटा एच.एस., 2024. ताप उपचार के तहत वस्तुओं की वास्तविक समय 3डी थर्मल प्रोफाइलिंग के लिए सिस्टम विधि; फर्नेस डिजिटल द्विन ट्रिटिकोण। भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या 202441093212, 28 नवंबर 2024 को दायर किया गया।
4. मंजूनाथ एम.ए., विधुन एस.एन., और विनोद पी., 2024. एक ध्वनिक आवरण प्रणाली। भारतीय पेटेंट संख्या 526918, 5 मार्च 2024 को प्रदान किया गया।
5. शर्मिष्ठा धान, बालशानमुगम एन., और विनोद पी., 2024. लेखन उपकरणों का परीक्षण। भारतीय पेटेंट संख्या 544644, 10 जुलाई 2024 को प्रदान किया गया।
6. सुनीता वाई. के., मंजूनाथ एम.ए., सिद्धीकी एस., विनोद पी. और नागहनुमध्या, 2025. विस्कोइलास्टिक (पीडीएमएस) पदार्थ का संश्लेषण। भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या: 202541000000 पेटेंट संख्या: 202541025262, 20 मार्च 2025 को भारत में दायर।
7. थोटा एच.एस., साईकृष्णा पी., विनोद पी., और नागहनुमध्या, 2024. वस्तुओं की वास्तविक समय 3डी धर्मोग्राफी प्रोफाइलिंग के लिए एक प्रणाली। भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या 202441000000 पेटेंट संख्या: 202441093212, 28 नवंबर 2024 को भारत में दायर।
8. सुन्दरमण्यम ए. के., थोटा एच., और राजकुमार वी. 2025. पूर्वानुमानित रखरखाव के लिए वास्तविक समय 3डी होलोग्राफिक डिजिटल द्विन हेतु सिस्टम विधि। भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या: 202421085705, 13 जनवरी 2025 को भारत में दायर।

कॉर्पोरेइट

- दीपा आर., प्रद्युम्ना जे., विनोद वी.जी. और कविता वी. 2024. संपर्क रहित 3डी स्कैनर (आकार 3डी, डिजिटल प्रिंज प्रोजेक्शन स्कैनिंग सिस्टम)। डिज़ाइन पंजीकरण संख्या 413431-001, 5 जून 2024 को भारत में स्वीकृत।
- दीपा आर., प्रद्युम्ना जे. और कविता वी. 2024. संपर्क रहित 3डी स्कैनर (ट्रिकॉन-2, एच-संचालित लेज़र स्कैनर)। डिज़ाइन पंजीकरण संख्या 413432-001, 30 मई 2024 को भारत में स्वीकृत।
- नागहनुमच्चा, विनोद पी., विथुन एस.एन., और थोटा एच.के.एस. 2024. आईफाउंड्री 4.0 - एक एकीकृत स्मार्ट फाउंड्री सिस्टम। डिज़ाइन पंजीकरण संख्या 401410-001, 5 अप्रैल 2024 को भारत में स्वीकृत।
- मंजूनाथ, एम.ए., कुमार, जी., विनोद, पी., और नागहनुमच्चा., 2024. माइक्रो एब्रेसिव फ्लो फिनिशिंग मशीन। डिज़ाइन पंजीकरण संख्या 440928-001, 17 दिसंबर 2024 को भारत में स्वीकृत।

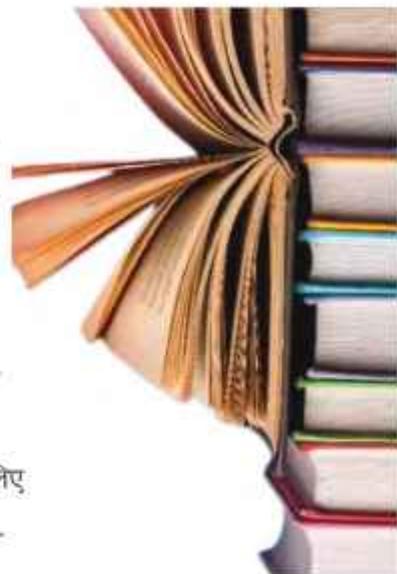
ट्रेडमार्क और लोगो

- मंजूनाथ एम.ए., विथुन एस.एन., थोटा एच.के.एस., गोपी एस., विनोद पी., और नागहनुमच्चा, 2025. आई फाउंड्री 4.0. ट्रेडमार्क पंजीकरण संख्या 6898706, 11 मार्च 2025 को भारत में स्वीकृत।
- मंजूनाथ एम.ए., कुमार जी., विनोद पी. और नागहनुमच्चा, 2025. μ एएफएफएम 75 डी. लोगो पंजीकरण आवेदन संख्या 6892170 और 6892169, 6 मार्च 2025 को दायर किया गया, भारत।
- मंजूनाथ एम.ए., कुमार जी., थोटा एच.के.एस., विनोद पी., और नागहनुमच्चा, 2025. आई प्रीसी स्पिंडल 18के. लोगो पंजीकरण प्रक्रियाधीन (एनआरडीसी को प्रस्तुत), भारत।
- मंजूनाथ एम.ए., विथुन एस.एन., थोटा एच.के.एस., गोपी कृष्ण, एस., विनोद पी. और नागहनुमच्चा, 2025. आई फाउंड्री 4.0. लोगो पंजीकरण प्रक्रियाधीन (एनआरडीसी को प्रस्तुत), भारत।



जर्नल प्रकाशन

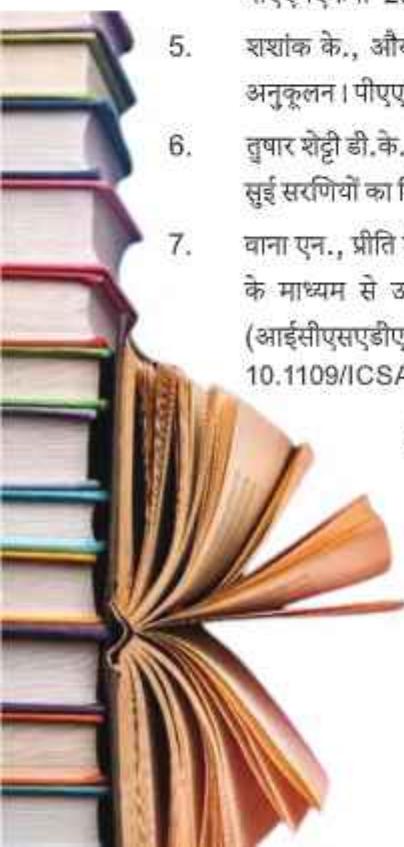
- भव्या वर्मा, इंचारा एस.एम., सनकिया बानु एम.एच., दीपा, आर. कविता वी. (2024) संदित थर्मोपाफी में गहन शिक्षण-आधारित दोष संसूचन। मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(9-10), पृ.1-9
- विनोद वेंकटेश गुमास्ते (2024) क्या हम ज़िम्मेदार एआई का निर्माण कर रहे हैं? मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(5-6), पृ.19.
- जी.एन. विकास, और मेधा अग्रवाल (2024). स्ट्रेन आधारित एमईएमएस पोज़िशन सेंसर के लिए सिलिकॉन कैटिलीवर का डिजाइन अनुकूलन। मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(3-4), पृ.1-6.
- डी.वी. प्रियंका, और मेधा अग्रवाल (2024). अनिसोट्रोपिक वेट एचिंग का उपयोग करके SI नैनोटिप्स का निर्माण और लक्षण वर्णन। मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(5-6), पृ.8-12.
- मेधा अग्रवाल, एस. हर्षा, अनिला पुधूर, और एस. महालक्ष्मी (2024). वेफर-स्तरीय एकीकरण के लिए मोटे कॉपर के स्तरों के विद्युत-रासायनिक निष्क्रेपण पर अध्ययन। विद्युत-रासायनिक विज्ञान प्रौद्योगिकी में प्रगति: स्ट्रिंगर प्रोसीडिंग्स इन मैटेरियल्स, 47, पृ.131-140
- एन. चैता, सी.बी. हर्षिता, एस. हर्षा, और अजय जसवाल (2024). फ्लिप चिप बॉन्डिंग के माध्यम से बंधे कॉपर बॉन्ड की यांत्रिक शक्ति पर सब्सट्रेट सामग्री के प्रभाव पर अध्ययन। मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(3-4), पृ.7-16.
- बाबू अंगाढ़ी एस., एस. महालक्ष्मी, डी. देविका बाई, प्रभेजन डी. कुलकर्णी, और एस. हर्षा (2024). फोटोलिथोग्राफी पतली फिल्म जमाव में निर्माण संबंधी समस्याओं का समाधान। मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(3-4), पृ.17-23.
- एन. कुमुमा और एस. महालक्ष्मी (2024). एयरोस्पेस रक्षा अनुप्रयोगों के लिए एमईएमएस-आधारित पीजी-रेजिस्ट्रिव प्रेशर सेंसर हेतु सिग्नल कंडीशनिंग सर्किट का डिजाइन और विकास। मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(1-2), पृ. 20-25.
- कुमुमा एन., हर्षा एस., हेमत कुमार सिंह, और वेंकटेश के.पी. राव (2024). एमईएमएस प्रेशर सेंसर के प्रदर्शन पर गलियारों के प्रभाव का मॉडलिंग। माहक्रो से नैनो तक उत्तर उपकरणों के साथ उभरती तकनीकें (ईटीएमएन 2024), अध्याय 10. इलेक्ट्रोकल इंजीनियरिंग में व्याख्यान नोट्स, 1370. (प्रेस में).
- रघु कोडी, और विजयकुमार निदागलकर (2024). निरंतर मिक्सर एक्सट्रूडर के लिए एक नियंत्रण प्रणाली डिजाइन हृष्टिकोण। मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(9-10), पृ. 20-27।
- विजयकुमार निदागलकर, केएम अनंत पद्मानाथ और बी.आर. मोहनराज (2024). मिश्रित प्रणोदक के प्रसंस्करण के लिए दिन रुकु निरंतर मिक्सर। मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी टुडे, 23(7-8), पृ.1-8.
- अभिनव कुमार, रणजीत महाती, और मानस दास (2024). कार्बनिक अम्ल-आधारित इलेक्ट्रोपॉलिशिंग द्वारा पोस्ट-प्रोसेस हॉबीएम निर्मित मार्जिंग स्टील की सतह विशेषताओं की जाँच। सरफेस इंजीनियरिंग जर्नल, (प्रेस में)।
- नेहा खत्री, एस. बेरवाल, बी. सिंह, सुमन तिवारी, के. मंजूनाथ, और एस. गोयल (2025). एफएलआईआर थर्मल इमेजिंग के लिए ZnSe लेंस का एकल-चरणीय परिशुद्ध निर्माण: परमाणु अंतर्दृष्टि से लेकर प्रयोगशाला-स्तरीय निर्माण एकीकरण तक। जर्नल ऑफ मैन्युफैक्चरिंग प्रोसेसेस, 142, पृ. 468-481.
- दीपक सिंह बी., एम.एस. श्रीनिवास, एस. पुरुषोत्तमन, एम.आर. शंकर, और नागहनुमत्या, 2024. माइक्रोफ्लूइडिक्स चैनलों में निष्क्रिय मिक्सर के रूप में माइक्रो-टेस्ला वाल्व का अनुकूलन: डिजाइन प्रयोग। भाग 2: मॉडलिंग, सिमुलेशन अनुकूलन, मैकेनिकल इंजीनियरिंग में व्याख्यान नोट्स, स्ट्रिंगर नेचर।



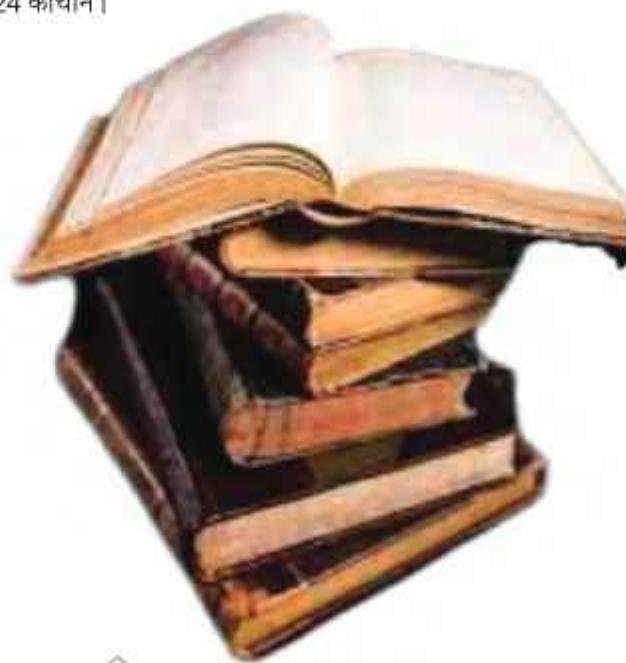
15. दीपक सिंह डी., एम.एस. श्रीनिवास, एस. पुरुषोत्तमन, एम.आर. शंकर, और नागहनुमच्या, 2024. के आर-एफ संदित लेज़र का उपयोग करके पीएमएमए पर सूक्ष्म चैनलों के निर्माण के लिए लेज़र मापदंडों का अनुकूलन। जर्नल ऑफ ऑस्ट्रिक्स लेज़र टेक्नोलॉजी (समीक्षाधीन)
16. दीपक सिंह डी., गौतमी एन., राजकुमार, शनमुका श्रीनिवास एम., संगीत पी., रवि शंकर एम., नागहनुमच्या, और रामकुमार जे. 2024. गैर-समतापी द्रव धाराओं का उपयोग करते हुए सूक्ष्म चैनलों में मिश्रण प्रदर्शन पर चैनल ज्यामिति का प्रभाव। जर्नल ऑफ माइक्रोमैन्यूफैक्चरिंग को प्रस्तुत हस्तलिपि (समीक्षाधीन)।
17. भव्या वर्मा, और दीपा आर. (2024) ऑस्ट्रिक्ल एक्टिव थर्मोग्राफी में थर्मोग्राम प्रोसेसिंग: डीप लर्निंग की पारंपरिक तकनीकों की समीक्षा। इन्फोरेड फिजिक्स टेक्नोलॉजी (समीक्षाधीन)
18. अरुणा मंडल, देवेशी दत्ता, सौमेन सेन, नृपेन चंदा, और सौमेन मल (2024). फेगरस्ट्रॉम पैमाने पर धूम्रपान की आदतों के वर्गीकरण के लिए एआईआईओटी-सहायता प्राप्त पहनने योग्य बायोइम्पेंडेस सेंसरमापन (समीक्षाधीन)।

सम्मेलन पेपर

1. मेधा अग्रवाल, महालक्ष्मी एस., अनिला पुथूर, और वर्षिनी एस. (2024). एक माइक्रोफ्लूइडिक उपकरण के विकास के लिए इलेक्ट्रोलेटेड कॉपर मास्क-आधारित ग्लास वेट एचिंग। यह शोधपत्र प्रकाशनाधीन है। आईएसएसएस द्वारा आईआईएससी में आयोजित माइक्रो, नैनो स्मार्ट सिस्टम्स (आईसी-एमएनएसएस 2024) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत किया गया, 9 से 12 जुलाई, 2024 तक, बैंगलूरु, भारत।
2. विशाल एस., और मेधा अग्रवाल (2024). एक एकीकृत माइक्रो-टिप के साथ एमईएमएस-आधारित कैटिलीवर का डिज़ाइन और विकास। उन्नत प्रौद्योगिकी के लिए ऑस्ट्रिक्लेक्ट्रॉनिक नैनोमटेरियल्स पर चौथे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, 11 और 14 फरवरी, 2025 को कोचीन, भारत में प्रस्तुत किया गया।
3. वर्षिनी के.एस., प्रभेजन डी. कुलकर्णी, और मेधा अग्रवाल (2024). निकल-कॉपर फिल्मों के लिए इलेक्ट्रोलेस प्लेटिंग सेटअप। कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचीन, भारत में उन्नत प्रौद्योगिकी के लिए ऑस्ट्रिक्लेक्ट्रॉनिक नैनोमटेरियल्स पर चौथे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 11 और 14 फरवरी 2025 को प्रस्तुत किया गया।
4. संजना एस. कंगुरी, और प्रद्युम्ना जे. (2024). बेहतर कुशल ड्राईसर्मल दवा वितरण के लिए बायोडिग्रेडेबल माइक्रोनीडल पैच। पीएमएफपी -2024, हैदराबाद, भारत में प्रस्तुत।
5. शशांक के., और प्रद्युम्ना जे. (2024). पेरोक्काइट सौर कोशिकाओं में छिद्र परिवहन परत के रूप में NiOx का उन्नत प्रसंस्करण अनुकूलन। पीएमएफपी -2024, हैदराबाद, भारत में प्रस्तुत।
6. तुषार शेट्टी डी.के., प्रद्युम्ना जे., डॉ. अनिल कुमार टी., और संजना एस. कंगुरी (2024). दवा वितरण अनुप्रयोगों के लिए खोखले सूक्ष्म सूई सरणियों का डिज़ाइन निर्माण। 8वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एसएमएआरटीएमई-2024), बैंगलूरु, भारत में प्रस्तुत।
7. वाना एन., प्रीति डी., कुसुमा एन., और जी.एन. केशव मूर्ति (2024). विंडोज रॉइड अनुप्रयोगों में क्रॉस-प्लेटफॉर्म बीएलई इंटरफ़ेस के माध्यम से उन्नत रीयल-टाइम यांत्रिक माप निगरानी। तृतीय इंटरनेशनल कॉन्फ्रेस ऑन सेटीमेट एनालिसिस डीप लर्निंग (आईसीएसएडीएल) की कार्यवाही में प्रकाशित, आईईई एक्सप्लोर, 25 जुलाई 2024, भीमदत्त, नेपाल। <https://doi.org/10.1109/ICSADE1749.2024.00103>
8. कुसुमा एन., हर्षा एस., हेमंत कुमार सिंह, और वेंकटेश के.पी. राव (2024). एमईएमएस प्रेशर सेसर के प्रदर्शन पर गलियारों के प्रभाव का मॉडलिंग। उभरती हुई तकनीकों पर छठे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: माइक्रो से नैनो (ईटीएमएन 2024), जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली, भारत, 23 नवंबर 2024 में प्रस्तुत।



9. दीप्तश्री घोष, देबाशीष चटर्जी, देबेशी दत्ता, सोमसुकला मैती, अमित आचार्य और सौमेन सेन (2024). विच्छेदित रोगियों के पुनर्वास हेतु सॉफ्ट रोबोटों के एसईएमजी-आधारित एच गतिविधि पहचान सक्रियण हेतु कम-जटिल कार्यप्रणाली का डिजाइन विकास। आईईईई इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इलेक्ट्रॉनिक्स सर्किट सिस्टम्स (आईसीईसीएस), नैन्सी, फ्रांस, 18-20 नवंबर 2024 में प्रस्तुति के लिए स्वीकृत।
10. नेहा खली, के. मंजूनाथ, सुमन तिवारी, बेनजुन कांग, और रोंगगुआंग लियांग (2024). ट्रिमोड स्लैपशॉट इंटरफ़ेरोमेट्री का उपयोग करके हीरेक-रूपी प्रकाशिकी की मध्य-स्थानिक आवृत्तियों का मापन। 18-22 अगस्त 2024 को सैन डिएगो, कैलिफोर्निया, अमेरिका में आयोजित एसपीआईई ऑप्टिक्स फोटोनिक्स 2024 में प्रस्तुति के लिए स्वीकृत।
11. के. मंजूनाथ, नेहा खली, ए. मुरुगन, सुनील मगदम, और के. निरजन रेड्डी (2024). अगली पीढ़ी के धातु दर्पण: कोपेन-13 के लिए एडिटिव निर्मित TI-6Al-4V के लिए डायमंड-टर्निंग उन्नत कोटिंग, 13-15 दिसंबर 2024। कोचीन।
12. संगीत पुरुषोत्तमन, महुला शनमुका श्रीनिवास, सुनील मगदम, सर्मिष्ठा धन, ममिला रवि शंकर, और नागहनुमच्चा (2024). नियंत्रित वेटेब्रिलिटी सेल आसंजन के लिए पॉलीमिथाइल मेथीक्रिलेट की लेजर माइक्रो टेक्सचरिंग। कोपेन -13, 13-15 दिसंबर 2024 के लिए समीक्षा कोचीन।
13. मंजूनाथ बी.एन., लिकिथा एस.एन., ज्योतिलक्ष्मी आर., धीमेथ बी.ए., प्रांजल शुक्ला, किरण डी.वी., और वेकैया एन. (2024). डब्ल्यूएएम प्रक्रिया का उपयोग करके इनकोनेल 625 पर एल्युमीनियम मुद्रण की व्यवहार्यता अध्ययन। सामग्री विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में प्रगति पर द्वितीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएएमएसटी-2024), एमएस रमेया यूनिवर्सिटी ऑफ एप्लाइड साइंसेज (एमएसआरयूएस), बेंगलूरु भारत, 22-23 अगस्त 2024 में प्रस्तुत।
14. लिखिता एस.एन., मंजूनाथ बी.एन., ज्योतिलक्ष्मी आर., राजकुमार, गुरुकिरण डी., और विनोद ए.आर. (2024). निर्देशित ऊर्जा निष्केपण प्रक्रिया के माध्यम से इनकोनेल 625 पर एसएस316एल का निष्केपण। रेवा विश्वविद्यालय, बेंगलूरु, भारत में 12-13 जुलाई 2024 को आयोजित 8वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन "सतत सामग्री: यांत्रिक इंजीनियरिंग में हालिया रुझान" (एसएमएआरटीएमई -2024) में प्रस्तुत।
15. टॉम थम्पी, और इमैनुएल आर. (2024). पथ्यूल जेट ए1 के साथ फिन एक्ट्यूएटर का उसके स्वतः प्रज्वलन बिंदु से परे अत्यधिक तापमान पर परीक्षण। एएसईटी 2024, मानव अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली हेतु प्रौद्योगिकियों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वीएसएससी), तिरुवनंतपुरम, भारत, 27-28 सितंबर 2024 में प्रस्तुत।
16. दीपक सिंह डी., एमएस श्रीनिवास, एस. पुरुषोत्तमन, एमआर शंकर, और नागहनुमच्चा (2024). माइक्रोफ्लूइडिक्स चैनलों में निष्क्रिय मिक्सर के रूप में माइक्रो-टेस्ला बाल्ट्व का अनुकूलन: डिजाइन प्रयोग। 13वें अंतर्राष्ट्रीय परिशुद्धता, सूक्ष्म, मेसो नैनो इंजीनियरिंग सम्मेलन (कोपेन -13), 2024 में प्रस्तुत। 13-15 दिसंबर 2024 कोचीन।



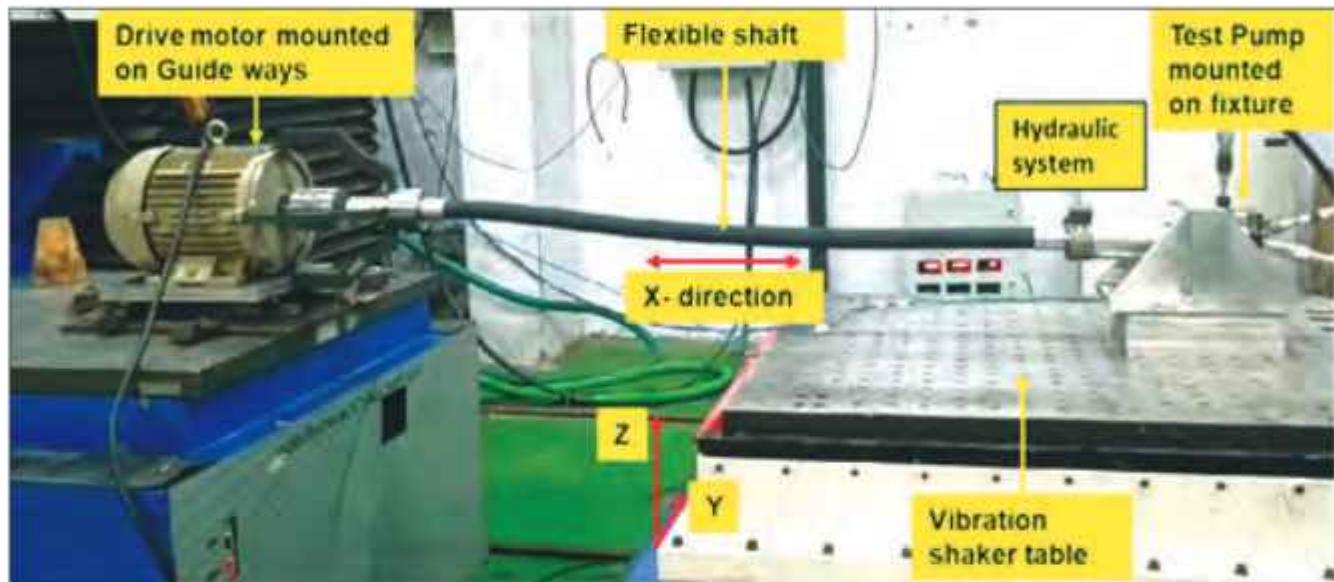
उत्पादों एवं प्रौद्योगिकियों का विकास



उत्पादों एवं प्रौद्योगिकियों का विकास

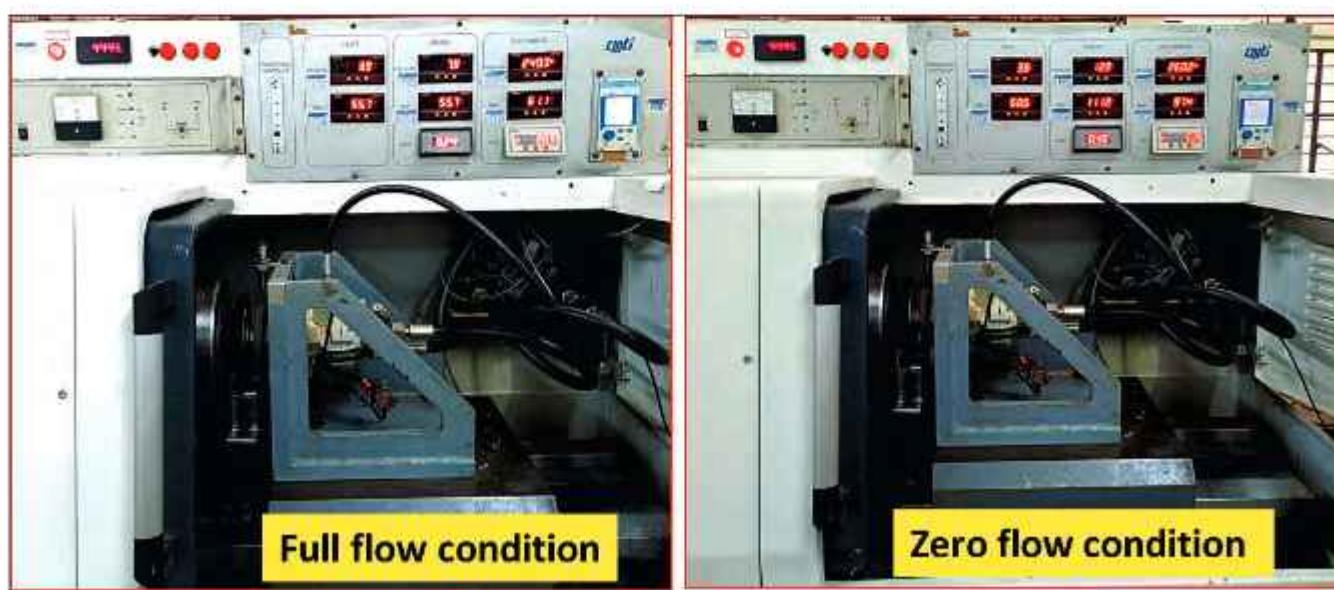
एचएएल लखनऊ परिवर्तनीय विस्थापन पंप का कंपन परीक्षण - परिचालन परीक्षण

एचएएल लखनऊ को एलयूएच पंप की योग्यता के एक भाग के रूप में अपने वायु-योग्य पंप के कंपन परीक्षण हेतु एक अनुबंध प्रदान किया गया। इसके कार्यक्षेत्र में डिज़ाइन, सेटअप, निर्माण और X, Y, तथा Z अक्षों में कंपन परीक्षण शामिल है। इस परीक्षण में एचएएल परीक्षण प्रक्रियाओं का पालन करते हुए, कार्यात्मक परिस्थितियों में जटिल साइन-ऑन-रैंडम कंपन प्रोफ़ाइल का परीक्षण किया गया। यह परीक्षण सफलतापूर्वक संपन्न हुआ, जिससे परिचालन स्थितियों में पंपों के परीक्षण हेतु विकसित स्वदेशी क्षमता का प्रदर्शन हुआ।



एचएएल लखनऊ संशोधित इंजन चालित पंप (ईडीपी-एचपी 30) का योग्यता परीक्षण

सीएमटीआई ने एचएएल द्वारा निर्दिष्ट परीक्षण प्रक्रियाओं के अनुसार प्रदर्शन का आकलन करने के लिए, सीएमटीआई के प्रदर्शन परीक्षण रिंग का उपयोग करते हुए, स्वदेशी कवर प्लेट के साथ संशोधित आयतित ओर्डरपम एचपी-30 एयरवर्थ पंप पर 200 घंटे का स्थिरता परीक्षण किया।



एनएफटीसी, एडीए के लिए विफल मुख्य पंप और ईडीपी का हस्ताक्षर विश्लेषण

सीएमटीआई ने पूर्वानुमानित निदान के एक भाग के रूप में विफल मुख्य पंप और ईडीपी पंपों पर हस्ताक्षर विश्लेषण किया। सीएमटीआई पंप परीक्षण रिगों पर परीक्षण किए गए, जिसमें एनएफटीसी ने उपकरण, डेटा अधिग्रहण और विश्लेषण में सहायता की।



क)

डीएयू की ब्लॉक योजना

आरआईजी हस्ट, पैरामीटर

1. इनलेट दबाव
2. डिस्चार्ज दबाव
3. केसड्रेन दबाव
4. इनलेट तापमान
5. डिस्चार्ज तापमान
6. केसड्रेन तापमान
7. डिस्चार्ज प्रवाह
8. केसड्रेन प्रवाह
9. टॉर्क
10. आरपीएम गति

डेटा अधिग्रहण इकाई

पंप उपकरण

तनाव गेज

त्वरकमापी

तापमान

निर्वहन दबाव

केस निकास दबाव

ख)

पुनः कॉन्फिगर करने योग्य डेटा अधिग्रहण और नियंत्रण प्रणाली

भारी उद्योग मंत्रालय (एमएचआई) द्वारा वित्त पोषित संवर्धित परीक्षण सुविधा पहल के अंतर्गत एक पुनर्संयोज्य डेटा अधिग्रहण और नियंत्रण प्रणाली सफलतापूर्वक विकसित की गई है। इस प्रणाली का एमएचआई समिति के समक्ष सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया जा चुका है और वर्तमान में यह एयरोस्पेस घटकों के साथ-साथ अन्य सामान्य औद्योगिक प्रणालियों के योग्यता परीक्षण के दौरान डेटा अधिग्रहण और नियंत्रण के लिए उपयोग में है। इसकी मॉड्यूलर और स्केलेबल वास्तुकला विविध परीक्षण आवश्यकताओं के लिए लचीले अनुकूलन की अनुमति देती है, जिससे आंतरिक परीक्षण क्षमताओं में उल्लेखनीय वृद्धि होती है।



डिजिटल इनपुट और आउटपुट मॉड्यूल



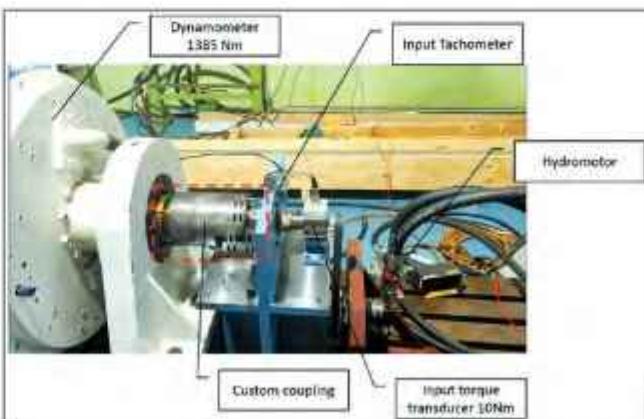
एक 16-चैनल ऑटो-आइसोलेटेड डिजिटल इनपुट और आउटपुट (आई/ओ) बोर्ड सफलतापूर्वक विकसित किया गया है और परीक्षण रिग में लागू किया गया है। यह बोर्ड विद्युत पृथक्करण प्रदान करके, संवेदनशील नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स को वोल्टेज ट्रांजिएट और घाउड लूप से सुरक्षित रखकर नियंत्रक और क्षेत्र उपकरणों के बीच सुरक्षित और विश्वसनीय इंटरफेसिंग की सुविधा प्रदान करता है। यह डिजिटल सिग्नल अधिग्रहण और एक्चुएटर नियंत्रण दोनों का समर्थन करता है, और वर्तमान में क्षेत्र उपकरणों और घटकों के साथ वास्तविक समय संचार के लिए योग्यता परीक्षण सेटअप में इसका उपयोग किया जा रहा है।

दक्षता का पता लगाने के लिए गियर्ड रोटरी एक्च्यूएटर की दक्षता परीक्षण

सिंक्रोनस गियर एक्च्यूएटर्स की दक्षता को वास्तविक समय में मापने के लिए एक कस्टम टेस्ट रिग डिज़ाइन किया गया है। यह टेस्ट रिग रोटरी एक्च्यूएटर को 1385 एनएम तक के टॉर्क पर लोड करने और इनपुट, आउटपुट टॉर्क और आरपीएम को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

मुख्य बिन्दु

- सिंक्रोनस गियरबॉक्स में परिवर्तनशील गियर अनुपात होते हैं
- उच्चतर प्रचालन दर के लिए, महत्वपूर्ण कंपन की आवश्यकता हो सकती है।



लेजर-आधारित निर्देशित ऊर्जा निक्षेपण एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग मशीन का विकास

लेजर आधारित निर्देशित ऊर्जा जमाव एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग मशीन को भारी उद्योग मंत्रालय (एमएचआई), भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित उद्योग त्वरक कार्यक्रम के तहत डिजाइन और विकसित किया जा रहा है, जिसमें सहजानंद लेजर टेक्नोलॉजी लिमिटेड (एसएलटीएल), गांधीनगर, उद्योग भागीदार के रूप में सहयोग कर रहा है। मशीन का पहला प्रोटोटाइप 23 से 29 जनवरी 2025 तक बीआईईसी, बेगलूरु में आयोजित ईम्टैक्स-2025 में प्रदर्शित किया गया था। मशीन की सभी प्रमुख उप-प्रणालियाँ, जैसे लेजर, जमाव हेड, सामग्री फीडर और प्रक्रिया निगरानी मॉड्यूल, स्वदेशी रूप से विकसित किए गए हैं। लेजर निर्देशित ऊर्जा जमाव (डीएमडी) एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग (एएम) प्रक्रिया एक उच्च शक्ति वाले लेजर का उपयोग करती है, जो एक जमाव हेड के माध्यम से तार या पाउडर को विघलाकर पूरी तरह से घने धातु के हिस्सों का निर्माण करती है अनुप्रयोगों में कार्यात्मक भागों, सांचों के निर्माण के लिए एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग, ज्यामिति को संशोधित करने के लिए मौजूदा भागों में विशेषताएं जोड़ना, महंगे इंजीनियरिंग घटकों का पुनः निर्माण या नवीनीकरण, साथ ही बेहतर पहनने के प्रतिरोध, संक्षारण प्रतिरोध, ऑक्सीकरण प्रतिरोध, खरोंच प्रतिरोध आदि के साथ बेहतर कार्यात्मक सतह के लिए हार्ड फेसिंग / कोटिंग्स शामिल हैं। प्रमुख लाभार्थी एयरोस्पेस, अटोमोबाइल, चिकित्सा, रक्षा, परमाणु, तेल और गैस, टूलींग, ऊर्जा और सामान्य इंजीनियरिंग उद्योग हैं।



प्रत्यक्ष धातु निक्षेपण (डीएमडी) प्रक्रिया के माध्यम से हाइब्रिड सामग्री वायु सेंसर का विकास - चरण 5

एक बहुराष्ट्रीय कंपनी के लिए लेजर डीएमडी प्रक्रिया के माध्यम से हाइब्रिड मटेरियल एयर सेंसर विकसित किए जा रहे हैं। इस परियोजना की चुनौती डीएमडी प्रक्रिया के माध्यम से धात्विक और अधात्विक सामग्रियों से बनी कई सामग्रियों को जोड़ना है। ये बहु-सामग्री एयर सेंसर एक ही घटक में विभिन्न सामग्रियों के लाभों का उपयोग करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप चरम स्थितियों में बेहतर प्रदर्शन के लिए उच्च तापीय चालकता प्राप्त होती है, जो पवन सुरंग परीक्षणों में सिद्ध हो चुकी है। परियोजना के चल रहे पौंचवें चरण में, 13 हाइब्रिड प्रोटोटाइप विकसित और आपूर्ति किए जा चुके हैं। इस तकनीकी विकास से एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग प्रक्रिया का उपयोग करके एयरोस्पेस अनुप्रयोगों के लिए बहु-सामग्री एयर सेंसर का निर्माण संभव हो सकेगा।

निर्देशित ऊर्जा जमाव (डीईडी) प्रक्रिया के माध्यम से 03X12H मिश्र धातु का उपयोग करके 08X14H मिश्र धातु कास्टिंग की मरम्मत के लिए प्रौद्योगिकी का विकास

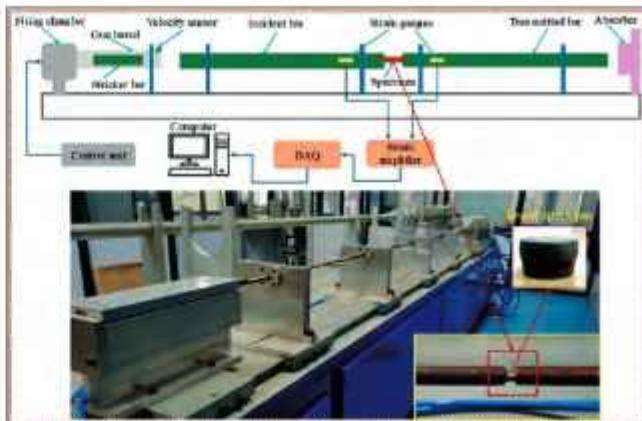
मेसर्स वीएसएससी, तिरुवनंतपुरम द्वारा डीईडी प्रक्रिया के माध्यम से 03X12H मिश्रधातु का उपयोग करके 08X14H मिश्रधातु ढलाई की मरम्मत हेतु प्रौद्योगिकी विकास कार्य किया जा रहा है। यह परियोजना डीईडी प्रक्रिया का उपयोग करके उच्च-मूल्य वाली 08X14H मिश्रधातु ढलाई के नवीनीकरण पर केंद्रित है, जिसका उपयोग अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए अर्ध-क्रायोजेनिक हैंजनों में किया जाता है। मुख्य चुनौती 03X12H निक्षेपण और 08X14H मिश्रधातु ढलाई के बीच एक सुदृढ़ धातुकर्म बंधन प्राप्त करना है। व्यापक अनुकूलन प्रयोगों के बाद, इन मिश्रधातुओं के बीच सुदृढ़ धातुकर्म बंधन प्राप्त किया गया है और गुहिकाओं पर इसका प्रदर्शन किया गया है।

चित्र में दर्शाई गई नवीन निक्षेपण रणनीतियों का उपयोग करते हुए, वी-शूव विन्यास वाली एक परीक्षण प्लेट डिज़ाइन और निक्षेपित की गई। दरार-रहित और सघन धातुकर्म बंधन प्राप्त किया गया, जिसकी पुष्टि डाई पेनेट्रेट (डीपी) और रेडियोग्राफिक परीक्षणों (आरटी) द्वारा की गई। इसके अलावा, निक्षेपित नमूनों का तन्य परीक्षण वीएसएससी में सफलतापूर्वक किया गया। डीईडी प्रक्रिया का उपयोग करके 08X14H मिश्रधातु ढलाई की मरम्मत हेतु प्रौद्योगिकी स्थापित करने हेतु ऊष्मा उपचार द्वारा परीक्षण नमूनों की शक्ति का मूल्यांकन प्रगति पर है।



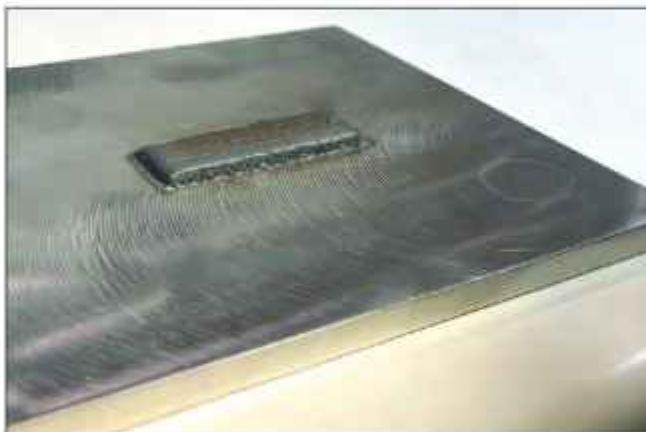
बैलिस्टिक लोडिंग अनुप्रयोगों के लिए एडिटिव निर्मित सामग्रियों की उच्च तनाव दर विशेषता

बैलिस्टिक लोडिंग अनुप्रयोगों के लिए एडिटिव निर्मित सामग्रियों की उच्च तनाव दर विशेषता, एसईआरबी-डीएसटी द्वारा अनुसंधान उल्लङ्घन के लिए शिक्षक एसोसिएटशिप (टीएआरई) के तहत वित्त पोषित एक सहयोगी परियोजना है, जिसमें सीएमटीआई वेल टेक रंगाराजन डॉ. सगुनथला आर एंड डी इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई के लिए सलाहकार संस्थान के रूप में है। इस परियोजना का उद्देश्य संरचनात्मक अनुप्रयोगों हेतु उच्च बैलिस्टिक प्रदर्शन वाले निकट-नेट-आकार के धात्विक पदार्थों के योगात्मक निर्माण हेतु एक नए प्रोटोकॉल का विकास करना है। योगात्मक-निर्मित पदार्थों के बैलिस्टिक प्रदर्शन को बेहतर बनाने हेतु प्रक्रिया मापदंडों के पूर्वानुमान और अनुकूलन हेतु कृतिम तंत्रिका नेटवर्क, सपोर्ट वेक्टर रियेशन और अनुकूली न्यूरो-फ़ज़ी इफरेस सिस्टम जैसे मशीन लर्निंग आधारित सिमुलेशन उपकरण विकसित किए गए हैं। इनकोनेल 625-H13 स्टील और इनकोनेल 718-SS316L द्विधात्विक संरचनाओं [चित्र] की द्विधात्विक संरचना को डीएमडी प्रक्रिया के माध्यम से विकसित किया गया और सूक्ष्म संरचना, सूक्ष्म कठोरता, प्रावस्थाओं और तात्त्विक संरचना के लिए अभिलक्षणित किया गया। दरार संवेदनशीलता और अवशिष्ट प्रतिबल। स्प्लट-हॉपकिंसन प्रेशर बार (एसएचपीबी) परीक्षण का उपयोग करके विकसित द्विधात्विक संरचनाओं के गतिशील परीक्षण से चित्र में बढ़ी हुई विकृति दर प्रतिरोधकता दिखाई दी, जिससे यह प्रभाव और बैलिस्टिक अनुप्रयोगों के लिए आशाजनक बन गया। इसका उपयोग एयरोस्पेस संरचनात्मक भागों, द्राव वाहिकाओं और ऊष्मा विनियायकों के लिए किया जा सकता है जहाँ संक्षारण प्रतिरोध और यांत्रिक शक्ति दोनों महत्वपूर्ण हैं।



सीएनसी मशीनों के साथ एकीकृत करने के लिए एक मॉड्यूलर निर्देशित ऊर्जा जमाव एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग प्रणाली का डिजाइन और विकास

सीएमटीआई द्वारा विकसित एक समानांतर गतिज मशीन (पीकेएम) में एक मॉड्यूलर डीईडी हेड, एक लेजर, संबद्ध प्रकाशिकी और पाउडर फीडर को एकीकृत करके हाइब्रिड निर्देशित ऊर्जा निक्षेपण (डीईडी) प्रणाली विकसित की जा रही है। स्व-विकसित डीईडी मॉड्यूल का उपयोग करके एसएस 316 एल सामग्री की छपाई हेतु प्रक्रिया प्रैदौगिकी का विकास कार्य प्रगति पर है। उच्च गुणवत्ता वाली सुसंगत परते प्राप्त की गई हैं। यालिक परीक्षण के लिए परीक्षण कूपन का निर्माण वर्तमान में प्रगति पर है। चित्र क्रमशः मुद्रित परीक्षण कूपन और उनकी सूक्ष्म संरचना को दर्शते हैं।



SS316L सामग्री परीक्षण कूपन मुद्रितहेड



मुद्रित परीक्षण कूपन की सूक्ष्म संरचना

फ्रोजन फूड और चिकित्सा पोषण के लिए खाद्य 3डी प्रिंटर का डिजाइन और विकास

यह सी-डैक कोलकाता, सीएसआईआर-सीएफटीआरआई मैसूर और आईआईएम-सीआईपी कोलकाता के सहयोग से सेंटर फॉर प्रमोशन ऑफ एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग - एग्री एंड फूड प्रोसेसिंग (सीपीएम - ए एंड एफपी) के तहत एक इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रैदौगिकी मंलालय-वित्त पोषित परियोजना है। इस परियोजना का उद्देश्य जमे हुए भोजन और चिकित्सा पोषण के लिए फूड 3डी प्रिंटर के डिजाइन और विकास के लिए है, जिसमें अनुकूलित पोषण के साथ अनुकूलित पोषक तत्व सामग्री के साथ व्यक्तिगत आहार आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम होना है। प्रक्रिया की आवश्यकताओं को समझने के लिए विभिन्न खाद्य सामग्रियों का उपयोग करके खाद्य 3डी प्रिंटिंग पर प्रयोग विभिन्न रियोलॉजिकल स्थितियों, तापमान और सबस्ट्रेट्स के तहत किए गए थे। एक प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेट 3डी फूड प्रिंटर विकसित किया गया था जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। यह प्रिंटर विशिष्ट स्वास्थ्य स्थितियों वाले रोगियों के लिए अनुकूलित आहार फॉर्मूलेशन तैयार करने पर ध्यान केंद्रित करता है, तथा स्वास्थ्य सेवा में सटीक पोषण की उन्नति में सहायता करता है।



एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग प्रक्रिया द्वारा एफसीओसी हीट एक्सचेंजर प्रोटोटाइप का डिजाइन, विकास और परीक्षण

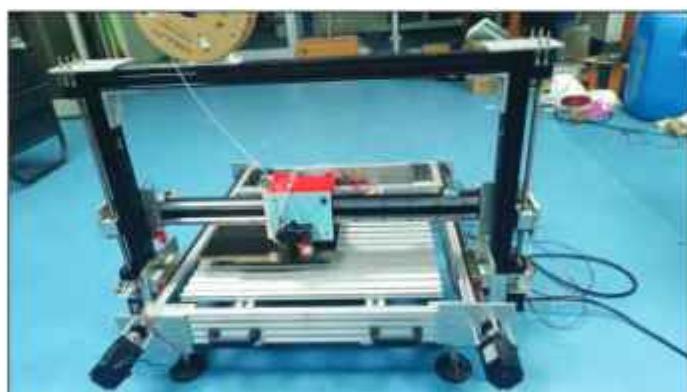
सीएमटीआई ने मेसर्स आईसीएआर-राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान (डीयू), डेयरी उत्पादन अनुभाग, दक्षिणी क्षेत्रीय अनुभाग, अदुगोडी, बैंगलूरु-560030 को दिनांक 05.09.2024 को जारी क्रय आदेश संख्या 45-3/पीएस-आईआरसी/एसआरएस/2024-25/1454-58, जिसकी कीमत 45,312 रुपये है, के अंतर्गत 04 मूपेडो-मवेशी लंगडापन निगरानी उपकरण विकसित किए हैं (डीसी संख्या सी-एमएनटीएम/एमएनएम/2024-2025/014)। ये स्वदेशी, हल्के और लागत-प्रभावी पहनने योग्य उपकरण एनडीआरआई के 'पशुधन अनुसंधान केंद्र' की विशिष्ट आवश्यकताओं के आधार पर मवेशीयों के लंगडेपन की निगरानी हेतु विशेष रूप से विकसित किए गए थे। प्रत्येक उपकरण सटीक गति पहचान के लिए एक सटीक जड़त्वीय माप इकाई से सुसज्जित है, साथ ही इसमें सहायक इलेक्ट्रॉनिक्स भी हैं जो डेटा ट्रांसमिशन, स्टोरेज और लॉगिंग के लिए मोबाइल ऐप-आधारित प्रोटोकॉल की सुविधा प्रदान करते हैं, जो 50 मीटर की सीमा तक कार्यात्मक है। इसके अलावा, डेटा विश्लेषण और एआई तकनीकों का उपयोग करके, लेमनेश के शुरूआती लक्षणों का अनुमान लगाया जा सकता है, जिससे जानवरों की अनैच्छिक हत्या को रोका जा सकता है।



लेजर आधारित पीबीएफ प्रक्रिया द्वारा मुद्रित एफसीओसी हीट एक्सचेंजर

मल्टीमेकर फोल्डेबल मोडुमच का विकास

मल्टीमेकर फोल्डेबल मोडुमच का विकास दृष्टि कार्यक्रम के अंतर्गत किया गया, जिसमें सीएमटीआई ने चन्नबसवेश्वर प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईटी), गुब्बी के छाल दल का मार्गदर्शन प्राप्त किया। इस परियोजना में, एक बहु-कार्यात्मक, हल्की, फोल्डेबल और पोर्टेबल सीएनसी मशीन का डिजाइन और विकास किया गया। यह मशीन एक ही मशीन में 6 अलग-अलग कार्य कर सकती है - 3डी प्रिंटिंग, लेजर कटिंग, लेजर एनग्रेविंग, मिलिंग, छिलिंग और 2डी प्लॉटिंग। मशीन का डिजाइन, निर्माण, संयोजन और परीक्षण पूरा हो चुका है, और चिल में दिखाए गए अनुसार विभिन्न इच्छित कार्यों के लिए मशीन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया है।



मल्टीमेकर फोल्डेबल मोडुमच



विकसित मशीन का उपयोग करके बनाए गए पार्ट

बीएमएससीई, बैंगलूरु के सहयोग से एएफएफएम में मीडिया के रूप में अनुप्रयोग के लिए पॉलीडाइमिथाइलसिलोक्सेन का संश्लेषण और जैवनिष्ठीकरण।

एब्रेसिव फ्लो फिनिशिंग मशीन (एएफएफएम) विभिन्न उद्योगों में महत्वपूर्ण घटकों की सुपर फिनिशिंग के लिए व्यापक रूप से उपयोगी है, जैसे: एयरोस्पेस, एव्सदूजन डाई, मेडिकल इम्प्लांट, ऑटोमोटिव और अन्य सटीक यांत्रिक तत्व। एएफएफएम प्रक्रिया के अनुप्रयोग में जटिल/जटिल मार्गों वाले घटकों के लिए माइक्रो/नैनो फिनिशिंग, डिबरिंग और रेफिलिंग शामिल हैं।

इस प्रक्रिया का एक प्रमुख तत्व विस्को-इलास्टिक पॉलीमर मीडिया है, जो एएफएफएम प्रक्रिया में फिनिशिंग के लिए काटने के उपकरण के रूप में कार्य करता है। यूकि इन पॉलीमर मीडिया की उपलब्धता एक मुद्दा है, इसलिए विस्को-इलास्टिक पॉलीमर मीडिया का स्वदेशी विकास आवश्यक है।



विस्को-इलास्टिक अपर्घर्षक पॉलीमर मीडिया इस प्रक्रिया के प्राथमिक लचीले काटने के उपकरण के रूप में कार्य करता है, जिसे स्व-विकृत पत्थर कहा जाता है। मीडिया में तीन बुनियादी गुण होने चाहिए: किसी दिए गए सतह को नैनो पैमाने पर फिनिश करने के लिए अच्छी प्रवाह क्षमता, स्व-विकृतता और घर्षण क्षमता। सीएमटीआई ने बीएमएस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के सहयोग से पॉली-डाय-मिथाइल-सिलोक्सेन (पीडीएमएस) नमूनों को प्रयोगशाला स्तर पर संश्लेषित किया है, इसे एएफएफएम सेटअप में परीक्षण और सिद्ध किया गया है। साथ ही, पर्यावरण के अनुकूल निपटान प्रक्रिया के लिए इसके जैव-अपघटन का अध्ययन किया गया है। प्रौद्योगिकी के लिए आईपी दाखिल कर दिया गया है, तथा प्रौद्योगिकी को लाइसेंस दे दिया गया है तथा इसे मेसर्स स्टोडियोडिस साइटिया, बैंगलूरु को हस्तांतरित कर दिया गया है।

स्मार्ट इंटीग्रेटेड मोटर स्पिंडल का डिज़ाइन और विकास - आई प्रीस्पिंडल_18के



“आई प्रीस्पिंडल_18के” एक हाई-परफॉर्मेंट, आईआईओटी-सक्षम, एकीकृत मोटर हाई-पीड स्मार्ट स्पिंडल है। इस प्रणाली को मेसर्स एक्यूमैक के सहयोग से डिज़ाइन और विकसित किया गया है। यह आमतौर पर मशीन टूल अनुप्रयोगों के लिए उच्च परिशुद्धता और सटीकता प्रदान करता है। विकसित “आई प्रीस्पिंडल_18” में एक एज डिवाइस, आईआईओटी गेटवे, डैशबोर्ड और वास्तविक समय की स्थिति निगरानी, डेटा विश्लेषण और पूर्वानुमानित रखरखाव के लिए निर्णय बोर्ड शामिल हैं। यह ओईएम और मशीन टूल उपयोगकर्ताओं, दोनों के लिए उपयोगी है।

एयर बेयरिंग रोटरी टेबल का डिज़ाइन और विकास

प्रेसिजन इंजीनियरिंग क्षेत्र में अग्रणी, सीएमटीआई, मशीन टूल और मेट्रोलॉजी ओईएम के लिए प्रेसिजन मशीन टूल्स और एप्रीगेट्स के विकास में संलग्न है। सीएमटीआई ने एक अल्ट्रा-प्रेसिजन एयरोस्टैटिक बेयरिंग रोटरी टेबल/स्पिंडल विकसित किया है। ये प्रेसिजन एयर बेयरिंग रोटरी सिस्टम, सीएमएम के लिए चतुर्थ अक्ष के रूप में रोटरी टेबल, गोलाई और आकार त्रुटि के मापन के लिए गोलाई और आकार परीक्षक, ऑप्टिकल सरेखण, निरीक्षण और अंशांकन प्रणाली, और विशेष प्रयोजन रोटरी निरीक्षण प्रणालियों के रूप में उपयोग किए जाते हैं।

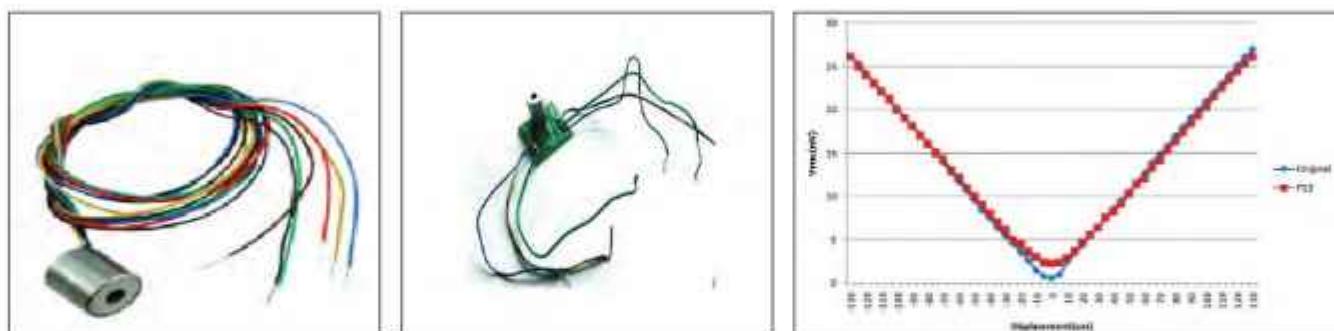
विकसित उत्पाद का विभिन्न स्थितिक (भार वहन क्षमता = 100 किग्रा; अक्षीय दृढ़ता = 300N/μm; रेफिल दृढ़ता = 150N/μm) और गतिशील विशेषताओं (स्पिंडल रनिंग सटीकता $< 0.4 \mu\text{m}$) के लिए परीक्षण किया गया है। उत्पाद का परीक्षण और सत्यापन अति-सटीक स्थिति सटीकता (± 1 आर्क.सेकेंड) और चरण विभेदन (0.25 आर्क.सेकेंड) और < 0.3 आर्क.सेकेंड की उत्कृष्ट पुनरावृत्ति के लिए किया गया है।

उपलब्ध मानक एमएचआर-005 एलवीडीटी की बैंचमार्किंग के लिए कॉइल-आधारित एलवीडीटी का विकास

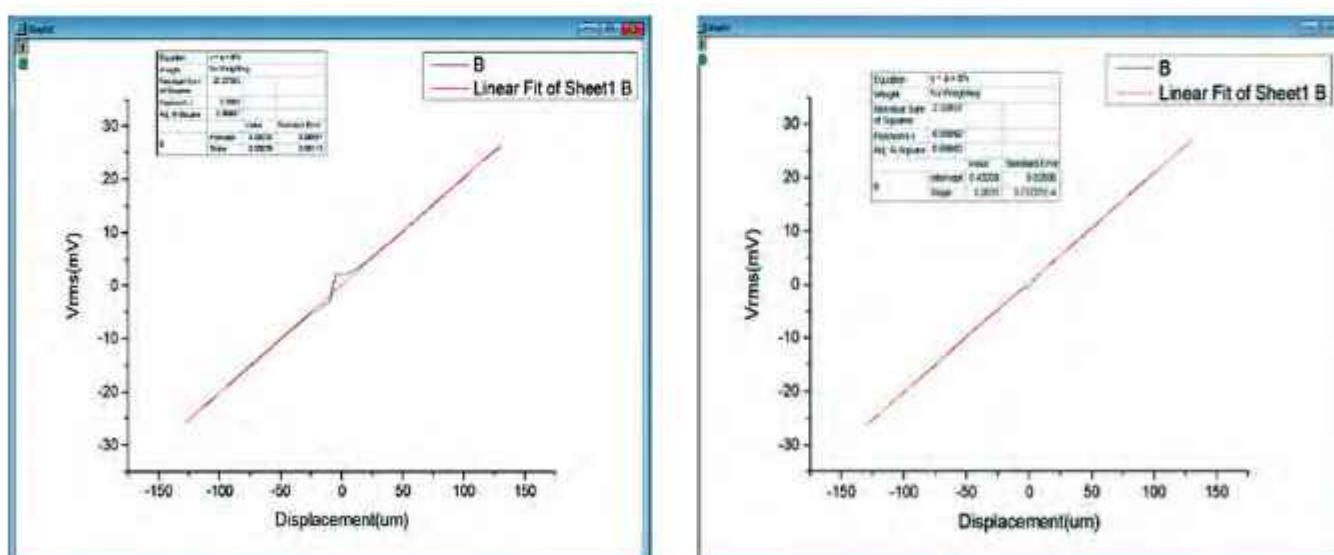
सीएमटीआई ने एमएचआर 005 मॉडल का संदर्भ देते हुए एक स्वदेशी लीनियर वेरिएबल फिफेरेशियल ट्रांसजूसर (एलवीडीटी) सफलतापूर्वक विकसित किया है। सीएमटीआई प्रोटोटाइप को $-130 \mu\text{m}$ से $+130 \mu\text{m}$ की विस्थापन माप सीमा के साथ डिज़ाइन किया गया है, और इसमें एक कॉम्पैक्ट फॉर्म फैक्टर, कम द्रव्यमान वाला कोर, स्टेनलेस स्टील हाउसिंग और 2 kHz से 20 kHz के बीच एसी उत्तेजना के साथ संगतता है। विकसित सेंसर इंपीरियल और मीट्रिक थ्रेडेड कोर दोनों को सपोर्ट करता है, जिससे यांत्रिक अनुकूलनशीलता सुनिश्चित होती है।

सीएमटीआई एलवीडीटी के प्रदर्शन परीक्षण से आशाजनक परिणाम सामने आए हैं। प्रोटोटाइप $0.24 \text{ mV}/\mu\text{m}$ की संवेदनशीलता प्रदर्शित करता है, जो मूल एमएचआर 005 मॉडल के $0.2 \text{ mV}/\mu\text{m}$ से अधिक है। हालांकि, रैखिकता में एक कमी देखी गई है: प्रोटोटाइप की रैखिकता 0.11% है, जबकि एमएच आर 005 की 0.013% है। इसके बावजूद, कई औद्योगिक परिवर्षों के लिए प्रदर्शन स्वीकार्य अनुप्रयोग सीमा के भीतर है।

यह देखते हुए कि सेंसर प्रमुख परिचालन मानदंडों को पूरा करता है और तुलनात्मक डेटा इसकी कार्यक्षमता की पुष्टि करता है, विकास और परीक्षण घरणों को सफलतापूर्वक पूरा माना जाता है।



सीएमटीआई द्वारा विकसित एलवीडीटी प्रोटोटाइप और वोल्टेज की तुलना विकसित और व्यावसायिक रूप से उपलब्ध एलवीडीटी सेंसर का विस्थापन ग्राफ।



विकसित और व्यावसायिक रूप से उपलब्ध एलवीडीटी सेंसर के वोल्टेज बनाम विस्थापन ग्राफ की तुलना।

एमएचआर 005 (व्यावसायिक रूप से उपलब्ध एलवीडीटी) के लिए वोल्टेज और विस्थापन के बीच रैखिकता ग्राफ

सौर पैनल विजन निरीक्षण प्रणाली (सोल-वीआईएस 2.0)

- इएमवीईसॉलर, बैंगलूरु में सोलर पैनल विजन हस्पेक्शन सिस्टम (सोलवीआईएस -2.0) का विकास और स्थापना पूर्ण हो गई।
- यह प्रणाली सौर पैनलों की ईएल छवियों की गुणवत्ता जांच के लिए एक एआई-आधारित ऑफलाइन प्रणाली है। यह प्रणाली माइक्रोलाइन क्रैक, एक्सवाई क्रैक, ब्रांच क्रैक, चिपिंग, सोल्डरिंग डिफेक्ट, शंट, प्रोसेसिंग मार्क्स, ब्राइट स्पॉट और प्रिंट किंगर जैसे दोषों की उपस्थिति की जांच कर सकती है।
- प्रत्येक छवि के लिए निरीक्षण समय लगभग 4 सेकंड है। इसकी प्रमुख विशेषताओं में दोष का पता लगाना और स्थान चिह्नित करना, लेबाई और क्षेत्रफल के आधार पर दोष का निर्धारण, उपयोगकर्ता-निर्धारित गतिशील निरीक्षण मानदंड, और विस्तृत दोष ऑकड़ों वाली एक निरीक्षण रिपोर्ट शामिल हैं।



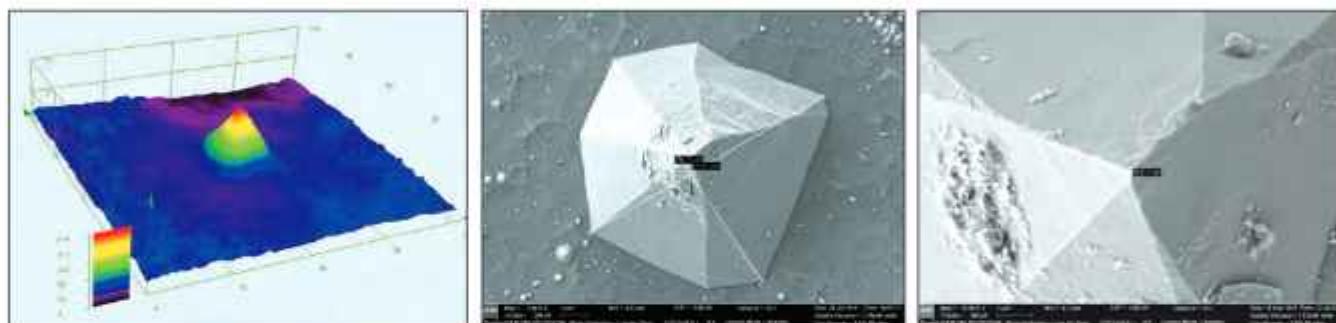
पीसीबी के लिए अर्ध-स्वचालित 3डी ऑप्टिकल निरीक्षण प्रणाली

- मुद्रित सर्किट बोर्ड (पीसीबी) निरीक्षण के लिए 3डी ऑप्टिकल निरीक्षण प्रणाली का पहला प्रोटोटाइप पूरा हो गया है और इसे 25 से 29 जनवरी, 2025 के बीच बीआईईसी, बैंगलूरु में इम्टैक्स -2025 में प्रदर्शित किया जाएगा।
- यह प्रणाली एक अर्ध-स्वचालित मशीन है, जिसका उपयोग 100 मिमी X 100 मिमी तक के बोर्ड आकार के लिए पीसीबी के अंतिम निरीक्षण के लिए किया जा सकता है, ताकि गायब घटकों, ऑफसेट, टिल्ट, टॉम्बस्टोन, लिफ्टेड पैकेज, सोल्डरिंग दोषों जैसे अत्यधिक/अपर्याप्त सोल्डर आदि की जांच की जा सके।



अनिसोट्रोपिक वेट एचिंग का उपयोग करके सिलिकॉन नैनो-टिप्स का निर्माण

हाल के वर्षों में, नैनो प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति हुई है, विशेष रूप से इलेक्ट्रॉनिक्स, फोटोनिक्स और जैव प्रौद्योगिकी में विविध अनुप्रयोगों के साथ नैनोस्केल संरचनाओं के निर्माण में। विभिन्न नैनो संरचनाओं में, नैनोटिप्स ने उच्च-रिज़ॉल्यूशन इमेजिंग, सेसिंग और टिप-एन्हांस्ड स्पेक्ट्रोस्कोपी में अपनी क्षमता के कारण महत्वपूर्ण ध्यान आकर्षित किया है। नैनो-टिप्स की ज्यामिति और आकारिकी को सटीक रूप से नियंत्रित करने की क्षमता इन अनुप्रयोगों में उनके प्रदर्शन को अनुकूलित करने के लिए महत्वपूर्ण है। गीले सिलिकॉन अनिसोट्रोपिक नवकाशी एक क्षारीय नवकाशी में की जाती है। चैंकि नवकाशी की दर क्रिस्टल अभिविन्यास पर अत्यधिक निर्भर करती है, इसलिए धीमी नवकाशी तलों द्वारा परिभाषित नैनोटिप संरचनाओं को साकार करना संभव है। इन नैनो-टिप्स की प्रोफाइल को एसईएम के साथ-साथ कॉन्फोकल माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके अभिलक्षित किया जाता है। टिप का व्यास 172 नैनोमीटर है, जिसकी टिप ऊंचाई 19.7 माइक्रोन है और आधार व्यास 30 माइक्रोन है।



इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग द्वारा इलेक्ट्रॉनिक घटकों की हर्मेटिक सीलिंग

इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को पर्यावरणीय प्रदूषकों से बचाने और एक निष्क्रिय परिचालन वातावरण स्थापित करने के लिए हर्मेटिक पैकेजिंग आवश्यक है जो आंतरिक उपकरणों की सुरक्षा करता है और उनकी दीर्घकालिक विश्वसनीयता सुनिश्चित करता है। इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग (ईबीडब्ल्यू) वायुरोधी आवरण बनाने की एक स्वच्छ और कुशल विधि प्रदान करती है, जिसके हर्मेटिक सीलिंग से संबंधित कई लाभ हैं, जिनमें उच्च-गुणवत्ता वाली सील बनाने, विभिन्न प्रकार की सामग्रियों को वेल्ड करने, एक स्वच्छ वेल्डिंग वातावरण प्रदान करने, उच्च वेल्डिंग दर प्राप्त करने और प्रक्रिया पर सटीक नियंत्रण प्रदान करने की क्षमता शामिल है। सीएमटीआई स्थित सेसर प्रौद्योगिकी विकास केंद्र (एसटीडीसी) ने ईबीडब्ल्यू पद्धति का उपयोग करके टीओ पैकेजिंग की स्थापना की है। परिणाम दर्शाते हैं कि ईबीडब्ल्यू प्रभावी रूप से उच्च स्तर की हर्मेटिकी प्राप्त कर सकता है, जो इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की विश्वसनीयता और प्रदर्शन सुनिश्चित करता है। यह विधि SS-316L, TA-64, TA6246, कोवर, नियोबियम, मार्टेसिटिक स्टील, इनकोनेल, टाइटेनियम, कॉपर आदि जैसी विभिन्न धातुओं को वेल्ड करने की क्षमता के कारण टीओ पैकेजों को सील करने के लिए उपयुक्त है। ये सामग्रियाँ इलेक्ट्रॉनिक्स पैकेजिंग उद्योग में अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला को कवर करती हैं, जिससे ईबीडब्ल्यू एक बहुमुखी और व्यावहारिक समाधान बन जाता है। सीएमटीआई उद्योगों को एसी सेवाएँ प्रदान करता है।



मुख्य परियोजनाओं की सुपुर्दगी



मुख्य परियोजनाओं की सुपुर्दगी

हाइड्रोलिक द्वितीय लाइन परीक्षण रिंग की स्थापना, कमीशनिंग और एचएएल एलसीए तेजस डिवीजन को हस्तांतरण

सीएमटीआई स्थित एयरोस्पेस प्रयोगशाला ने बैंगलूरु स्थित एचएएल के तेजस डिवीजन में एक समर्पित हाइड्रोलिक एलआरयू परीक्षण सुविधा सफलतापूर्वक स्थापित की है। इस अत्याधुनिक हाइड्रोलिक सेकेंड लाइन टेस्ट रिंग का उद्घाटन एचएएल तेजस डिवीजन के महाप्रबंधक श्री मुहम्मद अब्दुल सलाम ने एलसीए-तेजस कार्यक्रम के परियोजना प्रमुख श्री रवींद्र कुमार की उपस्थिति में किया।

यह सुविधा पूर्व-स्थापना (पीआई) जांच को सक्षम करके भारत की एयरोस्पेस क्षमताओं को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाती है, जो हाइड्रोलिक और इलेक्ट्रो-हाइड्रोलिक लाइन रिप्लेसेबल यूनिट्स (एलआरयू) की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए स्वीकृति और उत्पादन परीक्षण प्रक्रियाओं का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है।



परीक्षण रिंग में निर्जलित इकाइयाँ शामिल हैं:

- हाइड्रोलिक पंप और इलेक्ट्रिक मोटर चालित पंप (ईएमडीपी) के लिए परीक्षण स्टैड
- फ्लाइट कंट्रोल एक्ट्यूएटर्स, ब्रेक मैनिफोल्ड्स और नोज व्हील स्टीयारिंग मैनिफोल्ड्स के लिए टेस्ट स्टैड
- हाइड्रोलिक घटकों और लैंडिंग गियर असेबली के लिए सार्वभौमिक परीक्षण स्टैड
- स्थैतिक दबाव परीक्षण स्टैड
- फिल्टर परीक्षण स्टैड
- हाइड्रोलिक पावर यूनिट (एचपीयू)। यह एयरोस्पेस परीक्षण अवसंरचना को मजबूत करने और एलसीए तेजस जैसे अग्रणी प्लेटफार्मों को समर्थन देने की सीएमटीआई की प्रतिबद्धता की दिशा में एक और कदम है।



लीडिंग-एज स्लैट एक्ट्यूएटर का दोहरा परीक्षण

एलसीए तेजस विमान में द्वितीयक उड़ान नियंत्रण क्रियाशीलता के लिए अग्रणी स्लैट एक्ट्यूएटर जिम्मेदार हैं। हाल ही में, एलईएसए (इनबोर्ड, मिड-बोर्ड और आउटबोर्ड) के उत्पादन मॉडल का परीक्षण किया गया। सीएमटीआई ने 25% आवेग और बिना भार सहनशीलता परीक्षण किया, जो सफलतापूर्वक पूरा हुआ। ये इकाइयाँ अब एचएएल को वापस कर दी गई हैं।



हाइड्रोलिक उपकरण और इंधन भरने के लिए पुर्जों का निर्माण और आपूर्ति

एटीवीपी, भारतीय नौसेना की परमाणु ऊर्जा चालित पनडुब्बियों के विकास हेतु एक परियोजना है, जिसका मुख्यालय नई दिल्ली में है। मेसर्स एटीवीपी, नई दिल्ली ने हाइड्रोलिक उपकरणों और इंधन भरने के लिए स्पेयर पार्ट्स के निर्माण और आपूर्ति हेतु सीएमटीआई से सहायता प्राप्त की है। डिज़ाइन गतिविधियों में पुलर रॉड, नट और पिस्टन की सामग्री को गैलिंग प्रभाव के अनुकूल बनाने के लिए उनमें परिवर्तन करना शामिल है। इसके अतिरिक्त, मानक खरीदी गई वस्तुएँ जैसे कि इंटीसिफायर, डायल गेज असेंबली, उच्च-दाब फिल्टिंग और सील (1000 बार के लिए रेटेड), और हाइड्रोलिक और न्यूमेटिक ट्यूब असेंबली की आपूर्ति की जाएगी।

एसटीई- आरपीवी उपकरण को ग्राहक स्थल पर ही असेंबल किया गया ताकि 24 स्टड/नटों को एक साथ टेंशन और डी-टेंशन किया जा सके, जिससे 0.66 मिमी की स्थायी लम्बाई की तकनीकी आवश्यकता पूरी हो सके। इसके अलावा, सीएमटीआई ने एसटीई- आरपीवी के लिए एक बेस प्लेट का निर्माण और आपूर्ति की, जिसे एसटीई- आरपीवी के सभी 24 मॉड्यूल के साथ असेंबल किया गया। इसके बाद बेस प्लेट का 600 बार प्रेशर तक लोड परीक्षण किया गया।



सीएक्स-आरपीवी एक विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया उपकरण है जो रिएक्टर प्रेशर वेसल के कवर और कॉपर सील को उसकी स्थापना से अलग करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसी प्रकार, पीएफएक्स-आरपीवी को आरपीवी के प्रेसिंग फ्लैज को उसकी स्थापना से अलग करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

मॉड्यूलर फिक्स्ड वाटर मिस्ट फायर सप्रेशन सिस्टम का पर्यावरणीय योग्यता परीक्षण-गगनयान



मॉड्यूलर वाटर मिस्ट अप्लिशामक यंत्र के योग्यता परीक्षण के भाग के रूप में, परीक्षण इकाई पर पर्यावरणीय परीक्षण किए गए। इन परीक्षणों में आर्द्रता, साइन और यादृच्छिक कंपन परीक्षण, त्वरण, यांत्रिक आधात और थर्मो-वैक्यूम साइकलिंग परीक्षण शामिल थे। इसके बाद, पूरी इकाई मेसर्स सीज़फ़ायर को सौंप दी गई।

बाईपास वाल्व का योग्यता परीक्षण

बाईपास वाल्व का पर्यावरणीय और सहनशीलता योग्यता परीक्षण एचप्पेल द्वारा अनुमोदित परीक्षण कार्यक्रम के अनुसार किया गया। इसके अंतर्गत, सीएमटीआई में कंपन परीक्षण, त्वरण परीक्षण और सहनशीलता परीक्षण भी किए गए।



आईपीसओ 16889:2022 के अनसार मल्टी-पास टेस्ट रिंग का डिजाइन और विकास

आईएसओ 16889: 2022 के अनुसार, हाइड्रोलिक फिल्टरों की कार्य-निष्पादन विशेषताओं का मूल्यांकन करने के लिए मेसर्स फिल्टेक भारत प्राइवेट लिमिटेड के लिए एक मल्टी-पास टेस्ट रिग विकसित किया गया है, जो विशेष रूप से फिल्टर दक्षता और धूल धारण क्षमता पर केंद्रित है। यह टेस्ट रिग 2 एलपीएम से 250 एलपीएम तक की प्रवाह सीमा को सपोर्ट करता है और 15 मिलीग्राम/लीटर तक की क्षमता वाला एक संदूषक हैंजेक्शन सिस्टम से सुरक्षित है। परीक्षण के दौरान आवश्यक प्रवाह बनाए रखने के लिए इसमें तीन स्वतंत्र लूप हैं। परीक्षण रिग प्रेषण के लिए तैयार है।

बैटरी चालित हाइड्रोलिक रिंग

बैटरी से चलने वाला यह हाइड्रोलिक टेस्ट रिग एलसीए तेजस विमान के पार्किंग ब्रेक एक्युमुलेटर को चार्ज करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह LiFePO4 रसायन से बनी बैटरी के साथ हल्के और कॉम्पैक्ट डिज़ाइन से युक्त है, जो इसे एक आसान वन-स्विच ऑपरेशन के साथ पोर्टेबल और उपयोगकर्ता-अनुकूल बनाता है। यह रिग एक बार पूरी बैटरी चार्ज करने पर 20 से ज्यादा विमानों को चार्ज कर सकता है, जो स्क्राइन की ज़रूरतों को पूरा करता है। इसके उपयोग में आसानी, मज़बूती और विश्वसनीयता के कारण, हमें इस रिग के लिए कई बार ऑर्डर मिले हैं। 2024-25 में, सीएमटीआई ने एचएल एएमडी, नासिक को एक यूनिट और एचएएल एलसीए डिवीजन, बैंगलूरु को दो यूनिट की आपूर्ति की।



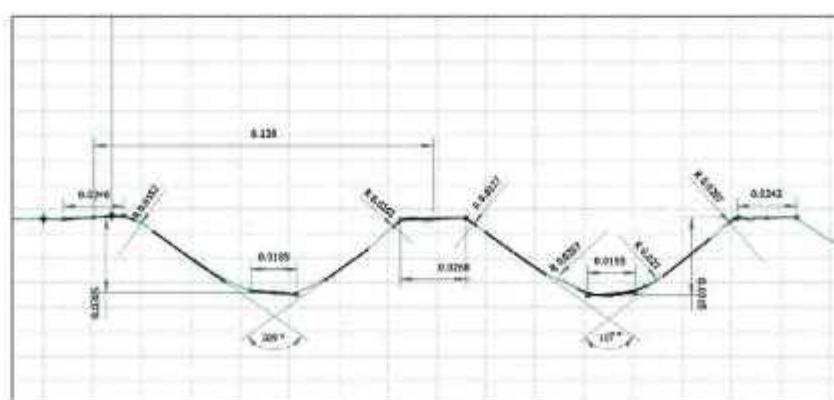
बॉल स्क्र असेंबली व्यास 12 मिमी X 5 मिमी पिच एलपीएससी, इसरो, वलियामाला को आपूर्ति की गई।



सीएमटीआई ने 12 मिमी व्यास, 5 मिमी पिच वाले पीएस1 हंजेक्षन वाल्व बॉल स्कू असेंबली की मशीनिंग के लिए प्रक्रिया ग्रैद्योगिकी विकसित की है। इस असेंबली में बॉल स्कू, एक बॉल नट, एक स्लीव और एक डिफलेक्टर शामिल हैं, और इन सभी में 3 से 10 माइक्रोन तक की उच्च आयामी और ज्यामितीय सहनशीलता वाले महत्वपूर्ण घटक शामिल हैं। यह कार्य एलपीएससी इसरो वलियामाला के लिए पूरा किया गया और 2024-25 के दौरान 156 सेट सफलतापूर्वक वितरित किए गए।

गोदरेज, मंबई को आंतरिक सक्षम खांचे के साथ एसएस स्लीव्स

सीएमटीआई ने स्टेनलेस स्टील (एसएस) सामग्री पर आंतरिक सूक्ष्म खांचे बनाने के लिए एक प्रक्रिया प्रौद्योगिकी विकसित की है। इन खांचों की गहराई 30 μm से 35 μm तक, पिच 0.13 से 0.14 मिमी और सम्मिलित कोण 106° है। वित्त वर्ष 2024-25 में, सीएमटीआई ने मुंबई में गोदरेज को कल 295 इकाइयों की आपूर्ति की।



स्नीएमटीआई द्वारा निर्मित आंतरिक सूक्ष्म खोचों का मापन

मेसर्स एमटीआरडीसी के लिए माइक्रो एब्रेसिव फ्लो फिनिशिंग मशीन (माइक्रो-एफएफएम 75डी)

माइक्रो एब्रेसिव फ्लो फिनिशिंग मशीन (माइक्रो एफएफएम) प्रक्रिया नैनो-फिनिशिंग के लिए एक उन्नत, गैर-पारंपरिक तकनीक है। इस प्रक्रिया की विशेषता सूक्ष्म विशेषताओं वाले वर्कपीस के माध्यम से एक अपर्धर्षक-युक्त तरल पदार्थ का प्रबाह है। सतह का खुरदरापन कई इंजीनियरिंग घटकों के कार्यात्मक गुणों के लिए महत्वपूर्ण है, जो धर्षण के कारण होने वाले प्रतिरोध और शक्ति हानि जैसे पहलुओं को प्रभावित करता है। इसके अलावा, सतह की गुणवत्ता उत्पादन लागत को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती है।

माइक्रो एफएफएम ने उच्च सतह गुणवत्ता प्राप्त करने की अपनी क्षमता के लिए, विशेष रूप से सरल और जटिल, दोनों प्रकार की सतहों की फिनिशिंग के लिए, मान्यता प्राप्त की है, जिन्हे पारंपरिक तरीकों से मशीनिंग करना चुनौतीपूर्ण होता है। सटीक सूक्ष्म-यांत्रिक घटकों में हालिया प्रगति के साथ, बेहतर सतह फिनिशिंग की मांग बढ़ रही है। इस प्रक्रिया में, अपर्धर्षक ग्रिट युक्त एक विस्को-इलास्टिक माध्यम को वर्कपीस की सतह पर दबाव डाला जाता है। जैसे-जैसे माध्यम प्रवाहित होता है, यह एक स्व-आकार देने वाला द्रव्यमान बनाता है जो वर्कपीस की आकृति के अनुकूल हो जाता है, जिससे जटिल सूक्ष्म घटकों पर नैनो-स्तर की फिनिशिंग संभव होती है।



माइक्रो एफएफएम के अनुप्रयोगों में माइक्रो/नैनो फिनिशिंग, हिबरिंग, रेफियरिंग और थर्मल रीकास्ट परतों को हटाना शामिल है। यह मशीन 100 मिमी व्यास और 300 मिमी लंबाई तक के फ्रिक्सचर आकार वाले वर्कपीस को समायोजित कर सकती है। कम-श्यानता वाले माध्यम का उपयोग करके, 250 µm से बड़े फ्रिक्सचर आकारों के लिए सतह खुरदरापन में उल्लेखनीय सुधार प्राप्त किया जा सकता है। माइक्रो एफएफएम-75डी 0.05 µm से 0.1 µm तक की न्यूनतम दर्ज सतह खुरदरापन (Ra) प्राप्त कर सकता है।

माइक्रो एफएफएम-75डी को सफलतापूर्वक वितरित, स्थापित, चालू किया गया है, तथा संचालन स्टाफ को बैगलोर स्थित मेसर्स एमटीआरडीसी में प्रशिक्षित किया गया है।

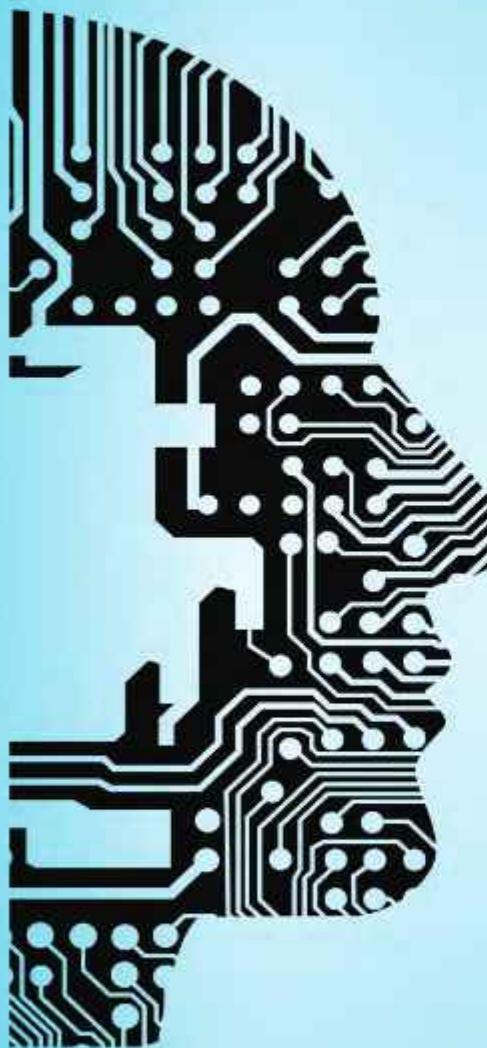
10-टन वर्टिकल मिक्सर (वीएम-10टी) की दुसरी मशीन का डिजाइन, विकास और आपूर्ति

सीएमटीआई ने 10 टन के वर्टिकल मिक्सर के लिए फैक्टरी स्वीकृति परीक्षण (एफएटी) सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है, जिसे बैगलूरु में केंद्रीय विनिर्माणकारी, प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई) द्वारा स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित किया गया था। फैक्टरी स्वीकृति परीक्षण में यांत्रिक अखंडता, ड्राइव सिस्टम, नियंत्रण पैनल, मिश्रण प्रदर्शन, सुरक्षा इंटरलॉक और कड़े प्रदर्शन आवश्यकताओं के अनुपालन का गहन परीक्षण शामिल था।

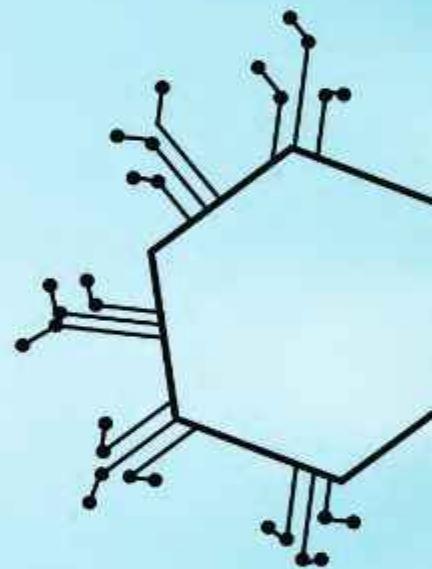


13 फरवरी, 2025 को, भारत के अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल हुई जब सीएमटीआई ने सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (एसडीएससी)-एसएचएआर को दूसरा 10-टन वर्टिकल प्लैनेटरी मिक्सर सौंपा। श्रीहरिकोटा स्थित सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र के निदेशक और

प्रतिष्ठित वैज्ञानिक डॉ. ए. राजराजन ने सीएमटीआई के निदेशक डॉ. नागहनुमन्या से मिक्सर प्राप्त किया। इस कार्यक्रम में अंतरिक्ष विभाग के सचिव और इसरो के अध्यक्ष श्री डॉ. वी. नारायणन, परियोजना की डिजाइन समीक्षा समिति और प्रगति समीक्षा समिति के सदस्य, म्यूनिशंस इंडिया के प्रतिनिधि और विशेष आमंत्रित सदस्य उपस्थित थे।



जारी
परियोजनाएं



जारी परियोजनाएं

550 पीपीएम हाई स्पीड रैपियर लूम के लिए नियंत्रक का विकास



550 पिक्स प्रति मिनट (पीपीएम) पर काम करने में सक्षम एक नए स्वदेशी लूम कंट्रोलर का विकास चल रहा है। इस परियोजना का उद्देश्य उच्च गति वाले लूम अनुप्रयोगों के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया एक पूर्णतः स्थानीयकृत नियंत्रण समाधान प्रदान करके आयातित प्रणालियों पर निर्भरता कम करना है। विकास और कार्यात्मक परीक्षण मॉब्यूल दर मॉब्यूल किए जा रहे हैं, जिसमें मोटर नियंत्रण, लोड सेल इंटरफ़ेसिंग, सभी इनपुट/आउटपुट उपकरणों की रीयल-टाइम निगरानी और सुरक्षा तंत्र जैसी प्रमुख उप-प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित किया जा रहा है। इस कंट्रोलर से कपड़ा स्वचालन के लिए विश्वसनीयता, रखरखाव और लागत-प्रभावशीलता में वृद्धि होने की उम्मीद है।

लीक परीक्षण पैनल

भारी उद्योग मंत्रालय (एमएचआई) की उद्योग त्वरक योजना (आईएएस) के तहत दो प्रकार के रिसाव परीक्षण पैनल डिज़ाइन और विकसित किए गए:

1. एक विभेदक दबाव-आधारित रिसाव परीक्षण पैनल
2. एक द्रव्यमान प्रवाह-आधारित रिसाव परीक्षण पैनल

दोनों प्रणालियाँ औद्योगिक अनुप्रयोगों में उच्च-सटीकता रिसाव का पता लगाने के लिए बनाई गई हैं।



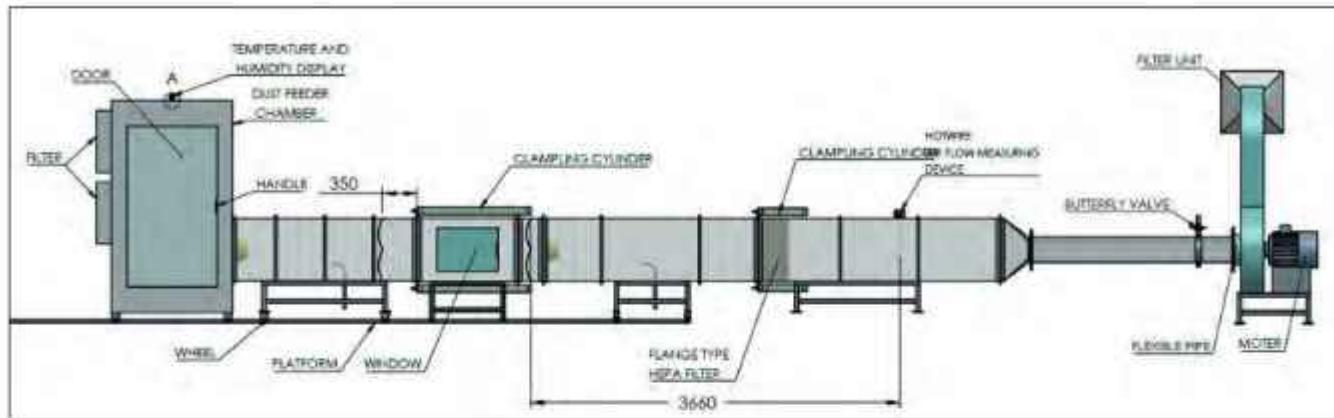
हाई-स्पीड सर्वो प्रेस



आईएएस के अंतर्गत एक विभागीय पहल के तहत, 400 मिमी/सेकंड की प्रेस गति प्राप्त करने में सक्षम 2-टन सर्वो प्रेस का सफलतापूर्वक डिज़ाइन और विकास किया गया। यह प्रणाली सटीक निर्माण अनुप्रयोगों के लिए लक्षित है।

आईएसओ 16890 के अनुसार फिल्टरों के परीक्षण के लिए एयर फिल्टर टेस्ट रिंग का डिजाइन

एयर फिल्टर परीक्षण रिंग का उद्देश्य औद्योगिक एयर फिल्टर (बैग, प्री-फिल्टर, आदि) के विभेदक दाब और दाब हानि, प्रारंभिक दक्षता परीक्षणों का परीक्षण करना है। परीक्षण रिंग को आईएसओ 16890 के अनुसार डिजाइन किया गया है और इसे आईएसओ 29461 के अनुसार गैस टर्बाइन इनटेक फिल्टरों के परीक्षण को शामिल करने के लिए आगे उन्नत किया जा सकता है।



विनिर्माण के लिए कुल परीक्षण बेंच और स्वचालन के साथ बीएलडीसी कॉइल वाइंडिंग मशीन का विकास

इस परियोजना का उद्देश्य एक छोटे आकार की बीएलडीसी (ब्रशलेस डीसी) मोटर वाइंडिंग मशीन के लिए एक लागत-प्रभावी समाधान डिजाइन और विकसित करना है जो इष्टतम विनिर्देशों को पूरा करे, उन्नत तकनीक को शामिल करे, और बीएलडीसी मोटर निर्माण के लिए प्रोटोटाइप का निर्माण भी शामिल करे। परियोजना के उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

1. इन-रनर मोटर्स के लिए वाइंडिंग मशीन का डिजाइन और निर्माण।
2. मध्यम आकार, मध्यम गति आउट-रनर मोटर्स के लिए वाइंडिंग मशीन का डिजाइन और निर्माण।
3. लघु, उच्च गति वाले आउट-रनर मोटर्स के लिए वाइंडिंग मशीन का डिजाइन और निर्माण।
4. लघु, उच्च गति मोटरों के परीक्षण के लिए 2 क्लाइंट डायनेमोमीटर का डिजाइन और निर्माण करना।
5. मध्यम आकार, मध्यम गति मोटरों के परीक्षण के लिए 4 क्लाइंट डायनेमोमीटर का डिजाइन और निर्माण करना।
6. टर्मिनल वेल्डिंग उपकरण का डिजाइन और निर्माण।
7. मोटर असेंबली सिस्टम और परीक्षण प्रणाली का डिजाइन और निर्माण।



फ्लायर वाइंडिंग मशीन (प्लेट_नेवर_1) का डिजाइन उद्योग भागीदार द्वारा पूरा कर लिया गया है और सीएमटीआई द्वारा इसकी समीक्षा और सत्यापन किया जा चुका है। यह वर्तमान में निर्माण और संयोजन चरण में है।

क्लाउड-कनेक्टिंग एज डिवाइस के लिए एक सार्वभौमिक मशीन का विकास

इस परियोजना के अंतर्गत, हमारा इरादा एम2सी-एज-लिंक नामक एक सार्वभौमिक डिजिटल क्लाउड इंटरप्रेटर विकसित करने का है जो किसी भी मशीन या पीएलसी को सीधे क्लाउड कनेक्टिविटी प्रदान करता है। यह कई डिजिटल प्रारूपों में इनपुट प्राप्त कर सकता है, उसे पैकेट में परिवर्तित कर सकता है, और आगे की प्रक्रिया/विश्लेषण और निगरानी के लिए सुरक्षित रूप से क्लाउड पर भेज सकता है।

उत्पाद की यूपसी :

- यूनिवर्सल प्रोटोकॉल संगतता: ओपीसीयूप, मोडबस, टीसीपी, आरएस485, और आरएस232 का समर्थन करता है - किसी भी मशीन या औद्योगिक प्रक्रिया के साथ सहज एकीकरण को सक्षम करता है।
- एज + क्लाउड एकीकरण: तीव्र डेटा विश्लेषण और निर्णय लेने के लिए सुरक्षित क्लाउड कनेक्टिविटी के साथ वास्तविक समय एज प्रोसेसिंग को जोड़ता है।
- रिमोट डैशबोर्ड और नियंत्रण: वास्तविक समय की निगरानी, ऑपरेटर इंटरैक्शन और नियंत्रण कमांड निष्पादन के लिए एक सहज एज - आधारित डैशबोर्ड प्रदान करता है।
- विसंगति का पता लगाना और अलर्ट: विसंगतियों का पता लगाने, सक्रिय रखरखाव का समर्थन करने और डाउनटाइम को न्यूनतम करने पर स्वचालित अलर्ट प्रदान करता है।



क्लाउड कनेक्टिंग एज डिवाइस

स्मार्ट सिग्नल कैचरिंग और हस्ताक्षर विश्लेषण डिवाइस का डिज़ाइन और विकास - इंटेलीपॉड

एआई-सक्षम, उद्योग 4.0-तैयार सिग्नल अधिग्रहण और हस्ताक्षर विश्लेषण मॉड्यूल। इंटेलीपॉड एक उन्नत, एज-कंप्यूटिंग-सक्षम सिग्नल अधिग्रहण और हस्ताक्षर विश्लेषण प्रणाली है, जिसे उद्योग 4.0 परिवेशों में स्मार्ट विनिर्माण और पूर्वानुमानित रखरखाव की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उद्योग त्वरक कार्यक्रम के तहत विकसित, इंटेलीपॉड वास्तविक समय निदान और गुणवत्ता आश्वासन के लिए उच्च-निष्ठा एनालॉग अधिग्रहण को ऑनबोर्ड एआई/एमएल-आधारित विश्लेषण के साथ जोड़ता है। आधुनिक उत्पादन पारिस्थितिकी प्रणालियों में, बढ़ते डिजिटलीकरण ने डेटा उत्पादन में, विशेष रूप से गुणवत्ता नियंत्रण जाँच निंदुओं से, वृद्धि की है। इन डेटा धाराओं में अक्सर मूल्यवान हस्ताक्षर होते हैं-कंपन, तनाव, टॉक, बल, दबाव, प्रवाह, तापमान-जिन्हें सटीक रूप से कैचर और विश्लेषण करने पर, उत्पाद और प्रक्रिया दोनों की गुणवत्ता के बारे में गहन जानकारी मिलती है।

इंटेलीपॉड को इस प्रकार डिज़ाइन किया गया है:

- 192 kS/s तक की नमूना दरों पर उच्च-रिजॉल्यूशन 24-बिट डेल्टा-सिग्मा एडीसी का उपयोग करके बहु-सेसर डेटा (कंपन, तनाव, दबाव, आदि) प्राप्त करें और उसका विश्लेषण करें।
- एम्बेडेड मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का उपयोग करके वास्तविक समय में दोष का पता लगाना और वर्गीकरण करना।
- उन्नत हस्ताक्षर पहचान के साथ तत्काल उत्तीर्ण/असफल निर्णय और ध्वज विघ्लतन प्रदान करें।
- एज पर स्वायत्त रूप से कार्य करें, विलंबता को न्यूनतम करें और क्लाउड अवसंरचना पर निर्भरता को कम करें।



- आइआईओटी डेशबोर्ड के साथ सहज इंटरफ़ेस, उत्पादन वातावरण में कार्रवाई योग्य अंतर्दृष्टि और बंद-लूप फीडबैक को सक्षम करना।

आईआईपीई में सरों के लिए अनुकूलता, लचीली इनपुट/आउटपुट रेज (± 1 V से ± 10 V) और Intel® Celeron® J6412 क्वाड-कोर सीपीयू द्वारा संचालित मजबूत प्रोसेसिंग के साथ, इटेलीपॉड को मशीन टूल्स, ऑटोमोटिव सिस्टम और विमान घटकों सहित विविध औद्योगिक डोमेन में तैनात किया जा सकता है।

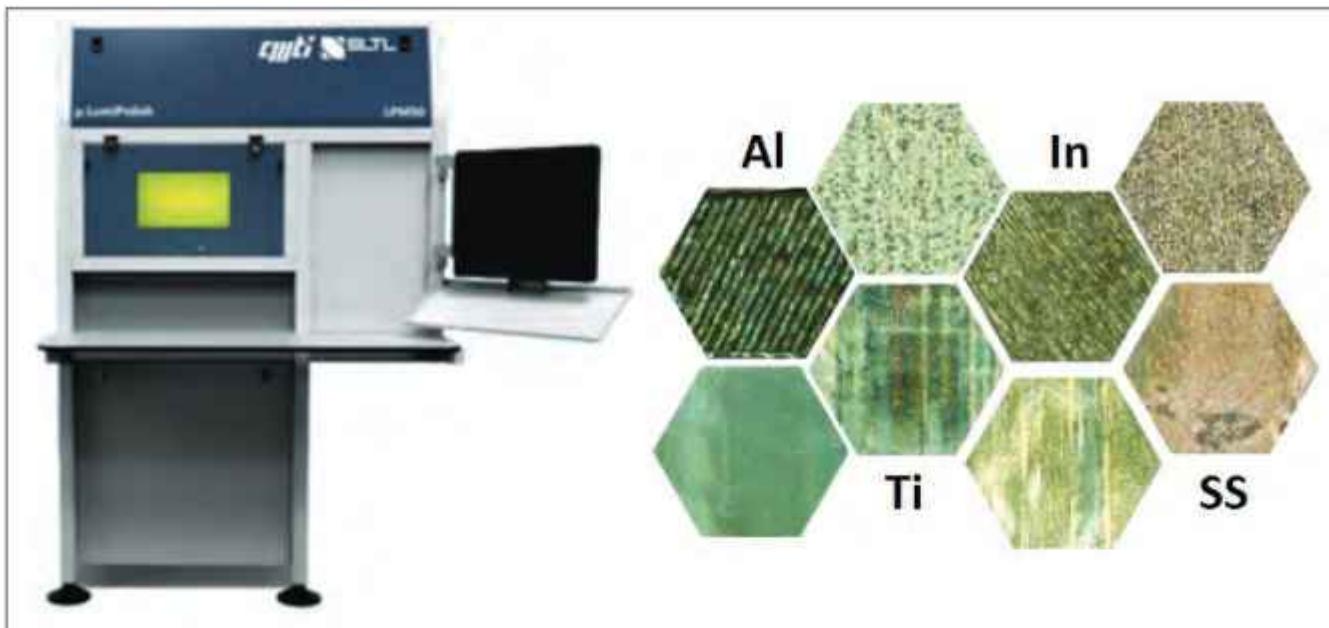
निम्न-तापमान मोम इंजेक्शन मॉल्डिंग के लिए एक इंजेक्शन इकाई का डिज़ाइन और विकास

निवेश कास्टिंग प्रक्रिया में उच्च तापमान पर मोम को इंजेक्ट करके और उसे जमने देकर एक सौंचा तैयार करना शामिल है। इस प्रक्रिया में, प्रमुख चुनौतियों में से एक मोम का सिकुड़ना है, और यह सटीक घटकों के उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यदि मोम को कम तापमान पर या उसके पेस्ट के रूप में इंजेक्ट किया जाए तो मोम के सिकुड़ने की समस्या को कम किया जा सकता है। इसलिए, एक मोम इंजेक्शन इकाई का डिज़ाइन और परीक्षण किया गया है जो कम तापमान (48 डिग्री) पर या उसके पेस्ट के रूप में मोम को इंजेक्ट करने में सक्षम है। मोम पिघलने और इंजेक्शन की पूरी प्रक्रिया एक ही कक्ष में और एक साथ होती है। विकसित मोम इंजेक्शन मॉल्डिंग मशीन 48 डिग्री पर पेस्ट के रूप में मोम को इंजेक्ट कर सकती है। यह स्वचालित, आइआईओटी-सक्षम मशीन 130 लीटर की हॉपर भंडारण क्षमता के साथ 3500 घन सेमी की एकल-शॉट क्षमता में मोम इंजेक्ट कर सकती है मोम इंजेक्टर इकाई 20 टन के क्लैम्पिंग ब्लैन के साथ 250 मिमी की क्षैतिज गति और 250 मिमी की ऊर्ध्वाधर गति प्रदान करती है।



3डी सतहों के लिए लेज़र पॉलिशिंग प्रक्रिया का डिज़ाइन और विकास

इस परियोजना का उद्देश्य मशीनीकृत/एडिटिव निर्मित नमूनों की लेज़र-आधारित गैर-पारंपरिक पोस्ट-पॉलिशिंग प्रक्रिया विकसित करना है। प्रक्रिया प्रौद्योगिकी और मशीन विकास का कार्य प्रगति पर है। लेज़र पॉलिशिंग, पॉलिश किए जाने वाले घटक की सतह पर एक पतली पदार्थ परत के पुनः पिघलने पर आधारित है। इस प्रकार, पृष्ठ तनाव के भौतिक गुणों के कारण पदार्थ तरल और घिकना हो जाता है। प्राप्त चिकनापन पदार्थ के लगभग तुरंत ठंडा होने के दौरान जम जाता है। सीएमटीआई और एसएलटीएल का लक्ष्य एसएलटीएल समूह की स्वदेशी लेज़र प्रणालियों का उपयोग करके लेज़र पॉलिशिंग के लिए प्रक्रिया प्रौद्योगिकी विकसित करना है।



छिद्रयुक्त वायु बेयरिंग स्पिंडल का डिजाइन और विकास



इस परियोजना का उद्देश्य एक छिद्रयुक्त वायु-असर अवरोधक युक्त वायु-असर धुरी विकसित करना है। धुरी के लिए वायु-असर का उपयोग आमतौर पर परिशुद्धता मशीनों में तब किया जाता है जब सटीकता की आवश्यकता अधिक होती है। धुरी के लिए वायु-असर को अति-परिशुद्धता मशीन टूल्स, मेट्रोलॉजी उपकरणों जैसे फॉर्म टेस्टर और सीएमएम आदि में एकीकृत किया जा सकता है ताकि चलन सटीकता प्राप्त की जा सके।

डिजाइन और मशीन टूल्स के लिए बॉल स्क्रू और एलएम गाइडवे का विकास

यह विकास भारत सरकार के भारी उद्योग मंत्रालय के उद्योग त्वरक कार्यक्रम के अंतर्गत किया गया है। प्रत्येक सीएनसी मशीन टूल का मूल आधार धूर्णों गति को पूर्ण परिशुद्धता के साथ शैक्षिक गति में परिवर्तित करने की क्षमता है-यहीं वह जगह है जहाँ प्रिसिजन बॉल स्क्रू तकनीक एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

- सटीक धातु-काटने वाले मशीन टूल्स के लिए आवश्यक
- पूर्जीगत वस्तुओं, ऑटोमोटिव, एयरोस्पेस और चिकित्सा क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर अनुप्रयोग
- वर्तमान में, >95% से अधिक सटीक ग्राउंड बॉल स्क्रू आयात किए जाते हैं



इस तकनीकी कमी को समझते हुए, सीएमटीआई ने सटीक मशीन टूल अनुप्रयोगों के लिए एक आंतरिक डिपलेक्टर-प्रकार के बॉल स्कू का सफलतापूर्वक डिजाइन और विकास किया है, जिससे स्वदेशी विनिर्माण में नए मानक स्थापित हुए हैं। इस विकास का उद्देश्य उन्नत तकनीकी ज्ञान का प्रदर्शन करना और उच्च-गुणवत्ता वाले बॉल स्कू के घेरेलू उत्पादन को प्रोत्साहित करना, आयात निर्भरता को कम करना और भारत के विनिर्माण पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करना है।

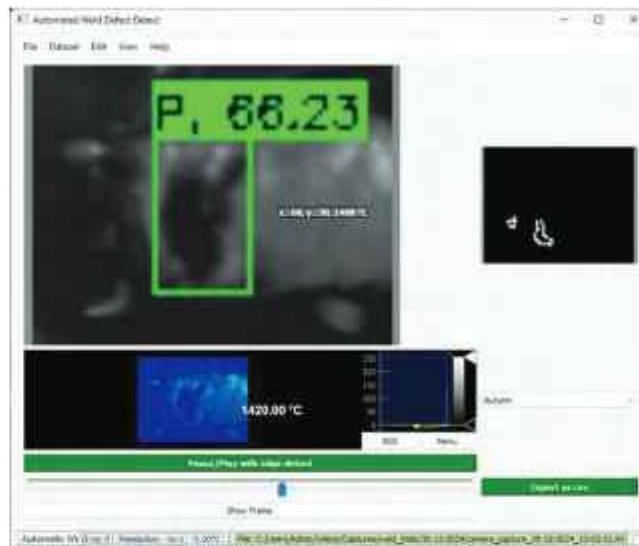
एआई/एमएल-आधारित स्वचालित वेल्ड दोष पहचान प्रणाली का डिजाइन और विकास

तीन वेल्ड दोषों, अर्थात् स्पैटर, पोरोसिटी और डिस्केटिन्यूटी के लिए 'एआई/एमएल-आधारित स्वचालित वेल्ड दोष पहचान प्रणाली' के डिजाइन और विकास पर उद्योग त्वरक परियोजना। यह वेल्ड दोष पहचान प्रणाली एक एआई मॉडल पर आधारित है जो आईआर छवियों का उपयोग करके वास्तविक समय में वेल्डिंग में होने वाले वेल्डिंग दोषों का पता लगा सकती है और उन्हें वर्गीकृत कर सकती है। यह प्रणाली एक अत्यधिक अनुकूलित छवि वर्गीकरण मॉडल का उपयोग करती है, जिसे सटीक परिणाम देने के लिए एक विशाल कस्टम डैटासेट के साथ प्रशिक्षित किया गया है। तीन वेल्ड दोषों, अर्थात् स्पैटर, पोरोसिटी और डिस्केटिन्यूटी का वास्तविक समय में 88.5% सटीकता के साथ पता लगाया जा सकता है।

इसकी मुख्य विशेषताएं इस प्रकार हैं:

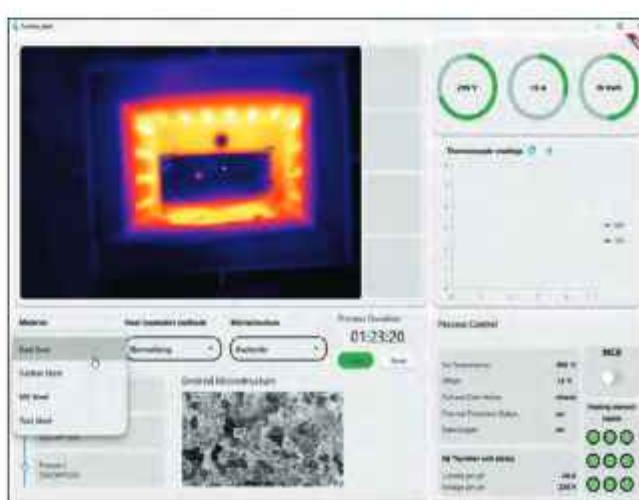
- वास्तविक समय में वेल्ड की खामियों की सटीक पहचान करता है
- सतह वेल्ड दोष का पता लगाना, जैसे छिद्रता, असंततता, छीटि, बर्न-थू और वेल्ड ओवरलैप
- वेल्ड दोष स्थान की सटीक पहचान करता है
- सहज और उपयोग में आसान डैशबोर्ड
- विंडोज 10, लिनक्स और एआरएम के साथ संगत

ऑटोमोटिव उद्योग, एयरोस्पेस उद्योग, टेल एवं गैस उद्योग, ऊर्जा क्षेत्र, स्वचालित उत्पादन लाइन और जहाज निर्माण उद्योग में प्रमुख अनुप्रयोग। इस उत्पाद का एक वीडियो प्रदर्शन आईएमटीईएस 2025 में इसी नाम से प्रदर्शित किया गया था।



स्मार्ट हीट ट्रीटमेंट टेक्नोलॉजीज इंडस्ट्री 4.0

इस परियोजना का उद्देश्य अत्याधुनिक उद्योग 4.0 तकनीकों का उपयोग करके स्मार्ट हीट ट्रीटमेंट सिस्टम विकसित करना है ताकि हीट ट्रीटमेंट प्रक्रिया को स्वचालित किया जा सके, जो प्रक्रिया परिभाषा, विधियों और संबंधित व्यक्ति के अनुभव के संदर्भ में अधिकांशतः मैनुअल प्रकृति की होती है। इसके अलावा, ये तकनीकें न तो परिणामी अवशिष्ट तनावों का पूर्वानुमान लगाती हैं या किसी विशिष्ट उत्पाद के निर्माण की श्रृंखला में अन्य प्रक्रियाओं के साथ एकीकृत होती हैं। आज सामग्रियों और प्रणालियों के विशिष्ट ऊर्जा उपचार के लिए तकनीकें उपलब्ध हैं। इसलिए, स्मार्ट हीट ट्रीटमेंट तकनीक के माध्यम से हीट ट्रीटमेंट के साथ-साथ सभी प्रक्रियाओं को एकीकृत करने की वास्तविक आवश्यकता है। वर्तमान में, सीएमटीआई में एक नई सुविधा, मफल फर्नेस, और डैशबोर्ड विकास को जोड़ा गया है।

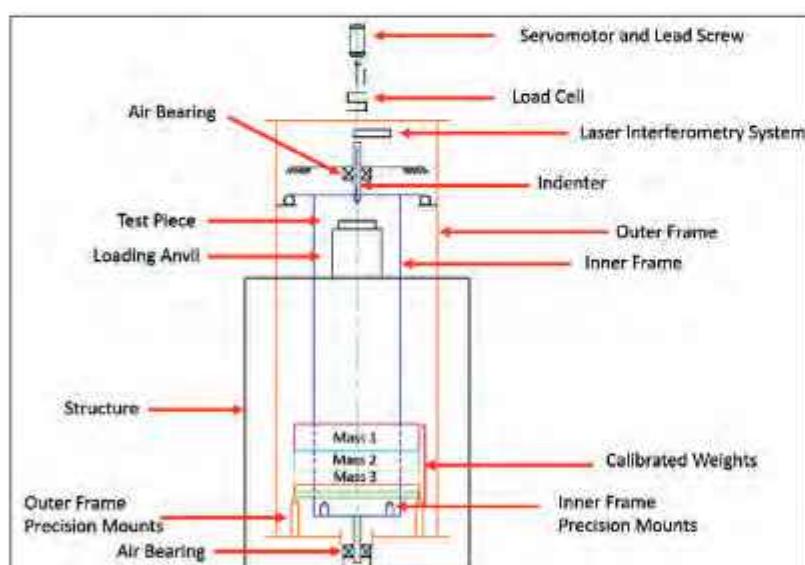


स्मार्ट कटिंग टूल होल्डर का विकास

इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य एक ऐसा स्मार्ट कटिंग टूल होल्डर विकसित करना है जो मिलिंग कार्यों के लिए कटिंग ब्लॉन्स, टॉक्स और कटिंग कंपन को एक साथ और वायरलेस तरीके से माप सके, और साथ ही कटिंग प्रक्रिया की निगरानी के लिए एक बहु-सेंसर एकीकृत स्मार्ट टूल होल्डर वाला एक डिजिटल द्विन भी विकसित करना है। स्मार्ट टूल होल्डर एक टूल मॉनिटरिंग सिस्टम है जो कटिंग टूल पर लगने वाले ब्लॉन्स और आघूर्णों को मापकर मशीनिंग प्रक्रिया और टूल की स्थिति की वास्तविक समय में जानकारी प्रदान करता है। पारंपरिक मशीनिंग व्यवस्थाएँ इन ब्लॉन्स को सीधे नहीं मापतीं, जिसके परिणामस्वरूप अप्रत्याशित टूल विफलताएँ, अकुशल कटिंग स्थितियाँ और बढ़ा हुआ डाउनटाइम होता है। सेंसर, वायरलेस संचार और डेटा एनालिटिक्स को एकीकृत करके, स्मार्ट टूल होल्डर इन चुनौतियों का समाधान करता है और मशीनिंग ब्लॉन्स की वास्तविक समय में निगरानी को सक्षम बनाता है।



प्राथमिक कठोरता मानकीकरण मशीन का डिजाइन और विकास



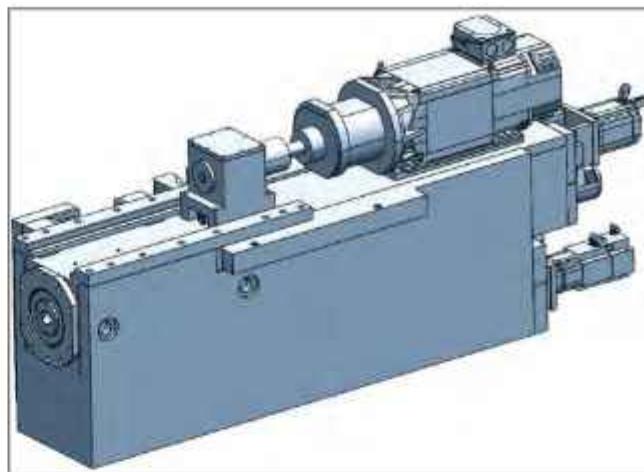
कठोरता एक अद्वितीय माप-मापक मान है जो अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली (लंबाई, द्रव्यमान, समय, विद्युत शक्ति) के मुख्य मापदंडों से सीधे प्राप्त नहीं किया जा सकता है। इसलिए, कठोरता संदर्भ को परिभ्रषित करने के लिए केवल एस.आई मानक इकाई का होना पर्याप्त नहीं है। इसलिए, हमें कठोरता मापन की परिभाषा के अनुरूप किसी पदार्थ का कठोरता मान प्राप्त करने के लिए एक हार्डवेयर प्रणाली की आवश्यकता होती है, जिसमें एक निश्चित अवधि के लिए मूत्र भार के माध्यम से भार लगाया जाता है ताकि एक गड्ढा बनाया जा सके और उसे विभिन्न गहराई/गह्ने के क्षेत्रफल के माध्यम से मापा जा सके। इसके बाद, हमें अंतर्राष्ट्रीय रूप से स्वीकृत परिभाषा से कठोरता मान प्राप्त करने के लिए

भार लगाने की एक प्राथमिक प्रणाली और साथ ही गड्ढों की गहराई और क्षेत्रफल के लिए एक सटीक माप प्रणाली की आवश्यकता होती है।

इस संबंध में, सीएमटीआई प्रासंगिक मानकों के अनुरूप कठोरता मानकीकरण मशीन के डिजाइन और विकास पर काम कर रहा है, जो कठोरता मानकीकरण ब्लॉन्सों को मूल्य निर्दिष्ट करने में सक्षम है, जिसे प्रमाणित संदर्भ सामग्री के उत्पादन के लिए परीक्षण सुविधाओं के संग्रह के तहत सीएमटीआई द्वारा डिजाइन और विकसित किया जा सकता है।

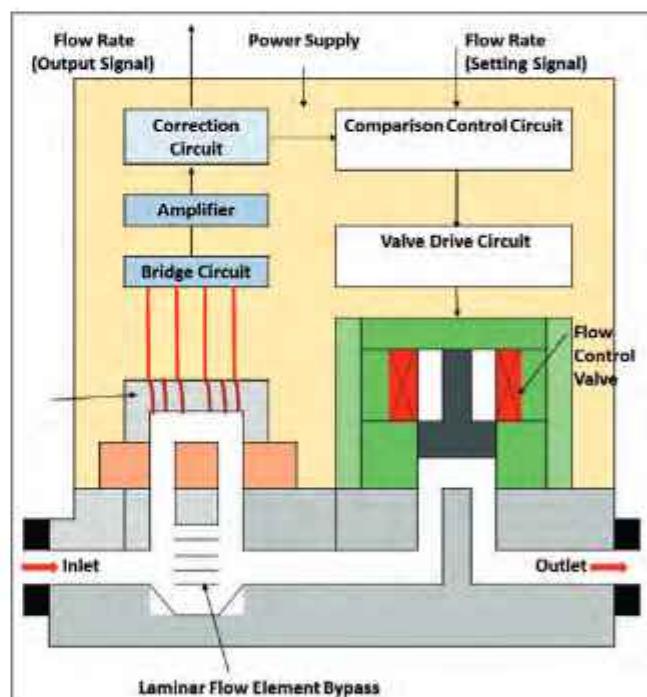
मेसर्स सीओईएमटीडी, आईआईटी-बीएचयू, वाराणसी ने 1 अक्टूबर 2024 को रैम टाइप हेवी ड्यूटी सीएनसी हॉरिजॉन्टल बोरिंग और मिलिंग मशीन के हेडस्टॉक असेंबली के डिजाइन सत्यापन के लिए सीएमटीआई को एक क्रय आदेश दिया है। यह परियोजना तीन चरणों में पूरी की जाएगी। सीएमटीआई ने परियोजना के चरण I (मेसर्स आईआईटी-बीएचयू द्वारा साझा की गई असेंबली ड्राइंग का अध्ययन और अवधारणा सत्यापन) को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है और 15 नवंबर 2024 को संबंधित रिपोर्ट प्रस्तुत कर दी है।

वर्तमान में, चरण II की गतिविधियाँ प्रगति पर हैं, जिसमें सीएमटीआई लगातार सीओईएमटीडी के साथ बातचीत कर रहा है और तकनीकी प्रतिक्रिया प्रदान कर रहा है। सीओईएमटीडी सुझाए गए संशोधनों को शामिल करने की प्रक्रिया में है और समीक्षा के लिए अद्यतन डिजाइन गणना रिपोर्ट के साथ अंतिम असेंबली ड्राइंग प्रस्तुत करेगा।



एमईएमएस-आधारित थर्मल मास फ्लो कंट्रोलर का विकास (डीएसटी-वित्त पोषित परियोजना)

द्रव्यमान प्रवाह नियंत्रक, द्रव्यमान प्रवाह का प्रत्यक्ष मापन और नियंत्रण प्रदान करने में सक्षम है, जबकि अधिकांश अन्य विधियाँ आयतन प्रवाह मापती हैं और पनत्व तथा अंततः द्रव्यमान प्रवाह की गणना के लिए तापमान और दाब के लिए अलग-अलग मापों की आवश्यकता होती है। नियंत्रक सहित प्रस्तावित द्रव्यमान प्रवाह नियंत्रण वाल्व, वाल्व स्पूल तंत्र और प्रवाह संवेदक को एकीकृत करके विकसित किया जाएगा। प्रवाह संवेदक से प्राप्त फीडबैक का उपयोग इसके बंद-लूप नियंत्रण के लिए किया जाएगा। गैसों के द्रव्यमान नियंत्रण के बंद-लूप नियंत्रण के लिए सियल कंडीशनिंग मॉड्यूल और नियंत्रक विकसित किए जाएंगे। पारंपरिक सेसर की तुलना में बेहतर सटीकता प्राप्त करने के लिए एमईएमएस तकनीक का उपयोग करके एक तापीय द्रव्यमान प्रवाह संवेदक का निर्माण किया गया है। इसके अलावा, इस एमईएमएस प्रवाह संवेदक को एक स्व-विकसित आनुपातिक वाल्व के साथ एकीकृत करके एक पूर्णतः स्वदेशी द्रव्यमान प्रवाह नियंत्रक (एमएफसी) विकसित किया जाएगा। प्रवाह केशिका, लैमिनार प्रवाह तत्व और नियंत्रण वाल्व जैसे यांत्रिक तत्वों को एक स्व-निर्मित सूक्ष्म-मशीनिंग सुविधा के साथ डिजाइन और विकसित किया जाएगा। सभी चाटकों का व्यवित्रित रूप से परीक्षण किया जाएगा और उन्हें एक साथ जोड़ा जाएगा। संपूर्ण एमएफसी का प्रारंभिक परीक्षण मानक एमएफसी की सहायता से सीएमटीआई में किया जाएगा।

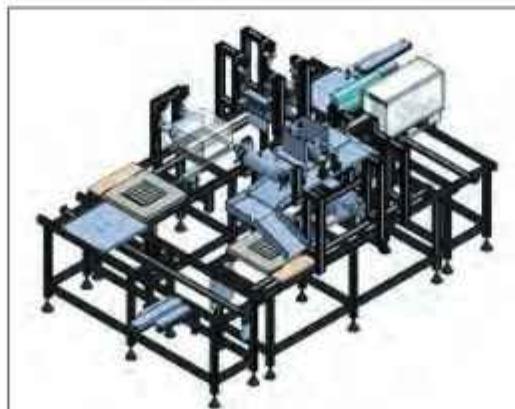


बहुमुखी एकीकृत बैक नैनो कॉन्टैक्ट्स (आईबीएनसी) आर्किटेक्चर का उपयोग करते हुए स्केलेबल अगली पीढ़ी के पेरोव्काइट फोटोवोल्टिक्स (डीएसटी द्वारा वित्त पोषित)

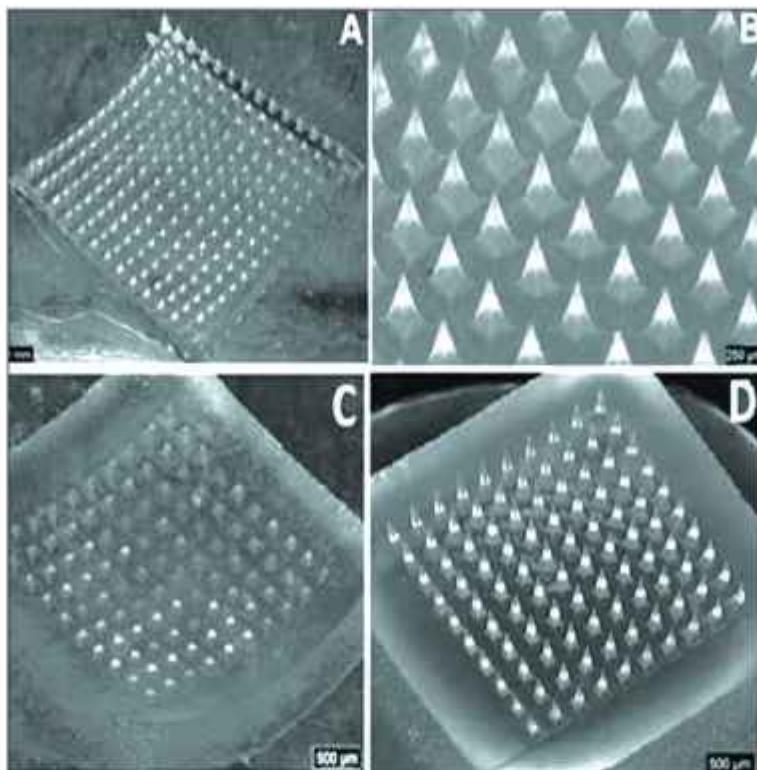
पेरोव्काइट सौर सेल परियोजना विभिन्न कार्यालय परतों के अनुकूलन पर केंद्रित है: छिद्र परिवहन परत (एचटीएल), इलेक्ट्रॉन परिवहन परत (ईटीएल), परावैद्युत परतें, और अंतःआकित पश्च नैनो-संपर्क। निकल को इंडियम टिन ऑक्साइड (आईटीओ) पर निक्षेपित किया गया और ऑक्सीकृत होकर निकल ऑक्साइड (NiO_x) बनाया गया, जिसकी विशेषता ऊर्जा-विक्षेपणीय एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी (एमईएम-ईडीएक्स), एक्स-रे विवर्तन (एक्सआरडी), एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एक्सपीएस), और परावैगनी-हश्यमान (UV-Vis) स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी द्वारा निर्धारित की गई। रिसाव को कम करने के लिए सिलिकॉन डाइऑक्साइड (SiO) और एल्युमिनियम ऑक्साइड (Al_2O_3) परावैद्युत परतों को परिष्कृत किया गया। नैनोइम्प्रिंट लिथोग्राफी और फोटोलिथोग्राफी का उपयोग करके, नैनोस्केल पैटर्न और माइक्रोइलेक्ट्रोड तैयार किए गए। ईटीएल के लिए टाइटेनियम को टाइटेनियम डाइऑक्साइड (TiO_2) में ऑक्सीकृत किया गया, साथ ही संरचनात्मक और प्रकाशिक अनुकूलन भी जारी रहा।

ट्रांसडर्मल दवा वितरण के लिए माइक्रोनीडल ऐरे पैच बनाने हेतु बैच उत्पादन प्रणाली का विकास और मूल्यांकन

"ट्रांसडर्मल ड्रग डिलीवरी के लिए माइक्रोनीडल ऐरे पैच बनाने के लिए बैच उत्पादन प्रणाली का विकास और मूल्यांकन" शीर्षक से चल रही परियोजना एससीटीआईएमएसटी, लिवेंड्रम और सीएमटीआई, बैंगलूरु के बीच एक सहयोगात्मक पहल है, जिसे डीएसटी द्वारा सामग्री विज्ञान श्रेणी के तहत ₹49.64 लाख के कुल स्वीकृत बजट के साथ वित्त पोषित किया गया है। यह परियोजना 15 मई 2024 को शुरू हुई और 15 मई 2026 तक पूरी होने वाली है। इसके उद्देश्यों में अनुकूलित मोल्ड डिजाइन विकसित करना, पॉलिमरिक दवा वाहकों के साथ माइक्रोनीडल पैच (एमएनपी) का निर्माण करना और पूर्व-नैदानिक मूल्यांकन के बाद एक अर्ध-स्वचालित बैच उत्पादन प्रणाली स्थापित करना शामिल है। अब तक, महत्वपूर्ण प्रगति हुई है: मेलोक्सिकैम को शामिल करने वाले उपन्यास बहुलक योगों को विकसित और अनुकूलित किया गया है प्रयोगों से संरचनात्मक रूप से सुदृढ़, दवा-युक्त एमएन पैच के उत्पादन की व्यवहार्यता की पुष्टि हुई है। वर्तमान में चल रहा कार्य उत्पादन के मानकीकरण और इन-विट्रो तथा इन-विवो मूल्यांकन पर केंद्रित है। उच्च-श्रूपुट माइक्रोनीडल निर्माण प्रणाली के लिए एक पेटेंट भी दायर किया गया है।

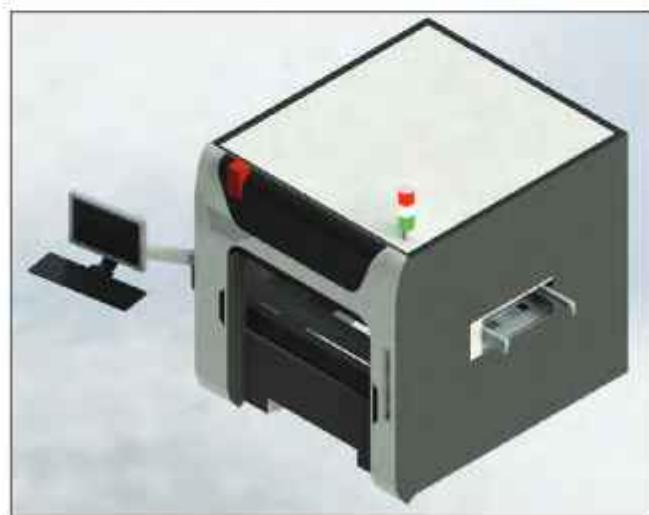


प्रस्तावित एमएनए दवा पैच लाइन की अवधारणा डिजाइन।



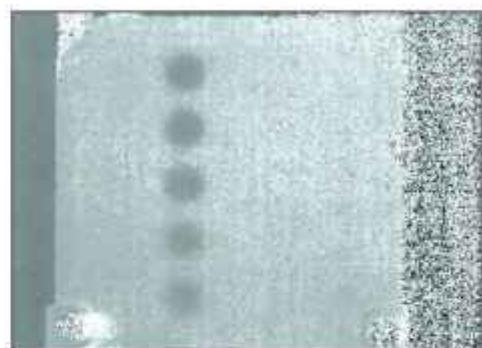
पीसीबी के लिए एक स्वचालित ऑप्टिकल निरीक्षण प्रणाली (एओआई) का विकास

इस परियोजना का उद्देश्य एक स्वचालित ऑप्टिकल निरीक्षण-आधारित पीसीबी निरीक्षण उपकरण विकसित करना है, जिसमें कई प्रमुख घटक शामिल हैं: पीसीबी की इमेजिंग के लिए एक हार्डवेयर सेटअप, जिसमें एक ऑप्टिकल सिस्टम (इमेज सेंसर, ऑप्टिक्स और लाइटिंग पूनिट) शामिल है; डेटा अधिग्रहण, शिक्षण, 2डी और 3डी निरीक्षण, डेटाबेस प्रबंधन और रिपोर्ट निर्माण के लिए एक सॉफ्टवेयर मॉड्यूल, जो प्राप्त छवियों से दोषों को निकालने और वर्गीकृत करने के लिए निरीक्षण एल्गोरिदम लागू करता है; क्लोज्ड-लूप फीडबैक नियंत्रण वाली हैंडलिंग इकाइयाँ; और 50 मिमी x 50 मिमी से 500 मिमी x 500 मिमी आकार के पीसीबी की हैंडलिंग के लिए प्रावधान। स्वचालित मशीन को पूरा करने के लिए गैन्ट्री चरणों के एकीकरण का कार्य प्रगति पर है।



इन्फारेड थर्मोग्राफी और मशीन लर्निंग का उपयोग करके धातुओं में उप-सतह दोषों का स्वचालित पता लगाना

स्टील और एल्यूमीनियम में 5 मिमी गहराई तक ब्लो होल और समावेशन जैसे सतही दोषों का निरीक्षण करने के लिए एक्टिव थर्मोग्राफी हेतु एक प्रयोगशाला स्थापित की गई है। इस प्रयोगशाला में एक शोध-स्टारीय एलडब्ल्यूआईआर कैमरा, ऊष्मा स्रोत के रूप में एक हैलोजन लैंप और उत्तेजना संकेत उत्पन्न करने के लिए एक आर्बिट्रेगे फंक्शन जनरेटर शामिल है। वर्तमान में, विभिन्न कृतिम दोषों का उपयोग करके इस तकनीक को विकसित किया जा रहा है। स्वचालित दोष पहचान के लिए एआई मॉडल वर्तमान में विकासाधीन है।



उप-सतह दोष का पता लगाने के लिए सक्रिय थर्मोग्राफी सेटअप और गोलाकार कृतिम दोष के साथ एल्यूमीनियम नमूने की संसाधित थर्मल छवि

स्वदेशी ईंधन के साथ विंग एक्ट्यूएटर का मूल्यांकन

विंग एक्ट्यूएटर के प्रदर्शन का मूल्यांकन स्वदेशी विमानन हंडन डीएमएस-बीएफ-01 का उपयोग करके किया गया, जिसे डीएमएसआरडीई ने बीपीसीएल के सहयोग से विकसित किया है। सीएमटीआई में एक समर्पित एक्ट्यूएटर परीक्षण रिग का उपयोग करके कठोर पर्यावरणीय और कार्यात्मक परीक्षणों की एक श्रृंखला आयोजित की गई। उच्च-तापमान मूल्यांकन एक पेटेंट प्राप्त परीक्षण रिग का उपयोग करके किया गया, जो भारत में अपनी तरह की एकमात्र ज्ञात सुविधा है। ये परीक्षण बाहरी विशेषज्ञों की उपस्थिति में किए गए।

परीक्षण आयोजित किया जाना है :

1. उच्च तापमान परीक्षण ($+270^{\circ}\text{C}$): इसका उद्देश्य $260 + 10^{\circ}\text{C}$ द्रव तापमान और परिवेश स्थितियों पर स्यैतिक और गतिशील विशेषताओं का मूल्यांकन करना है, जिसमें बाहरी रिसाव की जाँच भी शामिल है।
2. निम्न तापमान परीक्षण (-40°C): इसका उद्देश्य $-35 - 5^{\circ}\text{C}$ द्रव और पर्यावरणीय स्थितियों में एक्ट्यूएटर के प्रदर्शन का आकलन करना है।
3. सहनशीलता चक्रण: इसमें मोड 3 सहनशीलता: ($120 + 10^{\circ}\text{C}$) और मोड 2 सहनशीलता शामिल हैं।
4. दीर्घकालिक विश्वसनीयता और प्रदर्शन को सत्यापित करने के लिए $35 + 10^{\circ}\text{C}$ और $120 + 10^{\circ}\text{C}$ पर बार-बार परिचालन चक्र किए जाने हैं।

इंजन थर्ड माउंट एक्सपेशन बोल्ट का डिजाइन और विकास

गैस टर्बाइन इंजन माउंटिंग सिस्टम में आगे की तरफ दो माउंटिंग पॉइंट

होते हैं, जिन्हें थ्रस्ट माउंट कहा जाता है, और पीछे की तरफ एक

माउंटिंग पॉइंट, जिसे थर्ड माउंट पॉइंट कहा जाता है, जो पीछे की तरफ

इंजन को सहारा देता है और इंजन के तापीय विस्तार की अनुमति देता

है। यह पिन छेद की सतह को पकड़ने के लिए रेडियल रूप से फैलता है

और गलती से बाहर आने से भी रोकता है। एक्सपेशन बोल्ट का

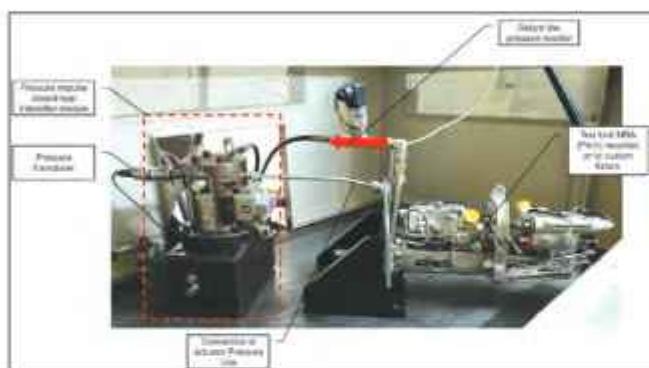
प्रारंभिक और विस्तृत डिजाइन पूरा हो गया है। प्रत्येक घटक के लिए

इंजीनियरिंग ड्राइंग, एफईएम विश्लेषण, क्यूपी, विश्वसनीयता और

एफएमईसीए का काम पूरा हो चुका है।



एप्लएच और एलयूएच के लिए मुख्य रोटर और टेल रोटर एक्चुएटर का योग्यता परीक्षण



मुख्य रोटर और टेल रोटर एक्चुएटर्स के योग्यता परीक्षण में अनुमोदित

प्रकार परीक्षण अनुसूची (टीटीएस) के अनुसार स्वदेशी एमआर और

टीआर एक्चुएटर्स का परीक्षण शामिल है। प्राथमिक रोटर एक्चुएटर का

एसएई एआरपी 1383 ए के अनुसार दबाव आवेग परीक्षण के

10,00,000 चक्रों तक परीक्षण किया गया।

योग्यता परीक्षण, मुख्य और नोज़ अंडर कैरिज डोर जैक- दबाव और वापसी आवेग परीक्षण

मुख्य और नोज़ अंडरकैरिज जैक, एलसीए एमके।। एलटफॉर्म के लिए

उसी का पुनः डिजाइन किया गया संस्करण है। एमयूडीजे और एनयूडीजे

के योग्यता परीक्षण में स्वीकृत प्रकार परीक्षण अनुसूची के अनुसार दबाव

परीक्षण, सहनशक्ति परीक्षण और पर्यावरण परीक्षण शामिल है।

वर्तमान में, मुख्य और नोज़ अंडरकैरिज डोर जैक का दबाव आवेग

परीक्षण पूरा हो चुका है।



एडी करंट सिद्धांत पर आधारित परिशुद्ध विनिर्माण के लिए विस्थापन माप प्रणाली का विकास - डीएसटी परियोजना

एक एडी करंट सेंसर प्रोब को सफलतापूर्वक विकसित किया गया है और एक एल्युमीनियम लक्ष्य पर परीक्षण किया गया है, जिससे करंट सेटअप में

1 μm के रिजाल्यूशन के साथ 3 मिमी की माप सीमा प्राप्त हुई है। यह सेंसर उच्च-परिशुद्धता वाले गैर-संपर्क विस्थापन माप के लिए डिजाइन किया गया है, जो गतिशील औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है।

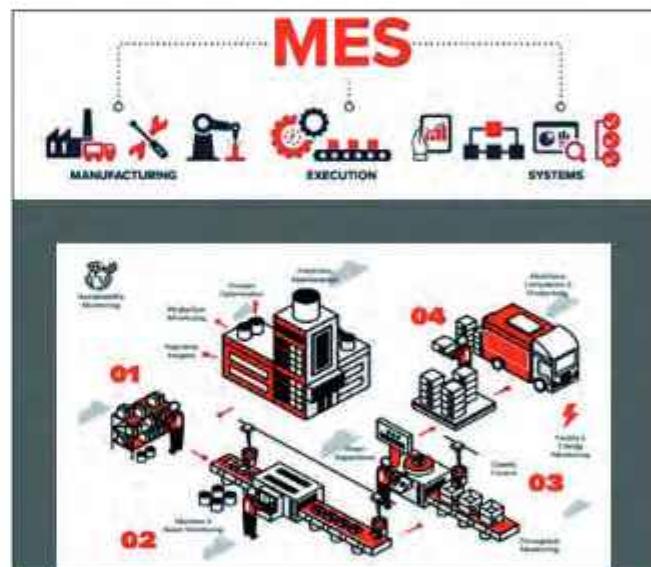
विकास का अगला चरण स्टेनलेस स्टील और कच्चा लोहा सहित अतिरिक्त लक्ष्य सामग्रियों के साथ संगतता बढ़ाने पर केंद्रित है, साथ ही धूर्णन लक्ष्यों के लिए प्रणाली को अनुकूलित करना है, जो मशीन टूल क्षेत्र में इस संवेदन प्रौद्योगिकी के लिए मुख्य उपयोग मामलों का प्रतिनिधित्व करते हैं।



फैक्रिकेशन-कंपोनेंट्स डिवीजन में इंडस्ट्री 4.0 पायलट प्रोजेक्ट का विकास और कार्यान्वयन प्रायोजक एजेंसी - भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (ईईएल), बेंगलूरु

परियोजना के उद्देश्यों में उद्योग 4.0 के अनुरूप एक एमईएस सॉफ्टवेयर विकसित करना शामिल है जो विनिर्माण प्रक्रियाओं को डिजिटल बनाता है, वास्तविक समय की निगरानी को सक्षम बनाता है, और नियोजन, उत्पादन और उत्पादन के बाद के चरणों में प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करता है। पायलट परियोजना उद्योग 4.0 सिद्धांतों के अनुरूप एक विनिर्माण निष्पादन प्रणाली (एमईएस) विकसित करने पर केंद्रित है। लक्ष्य एक सॉफ्टवेयर समाधान बनाना है जो विनिर्माण के नियोजन, उत्पादन और उत्पादन के बाद के चरणों में गतिविधियों को डिजिटल बनाता है और सुव्यवस्थित करता है। एमईएस में विनिर्माण प्रक्रिया के हर चरण को अनुकूलित करने के लिए डिजाइन किए गए कई इंटरकेनेक्टेड मॉड्यूल शामिल होंगे: प्रीप्रोडक्शन मॉड्यूल (डिजिटल रूटिंग चार्ट, प्रक्रिया योजनाएँ, क्षमता नियोजन और मशीन शेड्यूलिंग, डिजिटल निरीक्षण दस्तावेज़), उत्पादन मॉड्यूल (उत्पादन निगरानी, ओईई और डाउनटाइम ट्रैकिंग, कार्य ट्रैसेबिलिटी, आदि) और पोस्ट प्रोडक्शन मॉड्यूल (निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करना, मशीन रखरखाव चेकलिस्ट, इन्वेंट्री प्रबंधन, दस्तावेज़ प्रबंधन प्रणाली, आदि)। यह परियोजना डिजिटल समाधानों को एकीकृत करके विनिर्माण वर्कफ़लो में क्रांति लाने के लिए तैयार है जो दक्षता, ट्रैसेबिलिटी और सूचित निर्णय लेने को बढ़ावा देते हैं। मॉड्यूल की प्रमुख विशेषताओं में ऑर्डर प्रबंधन प्रणाली, रखरखाव, उत्पादन योजना, शेड्यूलिंग, उत्पादन निगरानी, गुणवत्ता प्रबंधन, इन्वेंट्री प्रबंधन, ऊर्जा निगरानी और दस्तावेज़ प्रबंधन शामिल हैं।

अनुप्रयोग: विनिर्माण उद्योग, ऑटोमोटिव उद्योग, गुणवत्ता आश्वासन, आदि।



Category	Function	Detail
Manufacturing	Planning	Production Scheduling, Resource Allocation, Workcenter Management
Execution	Control	Machine Control, Process Monitoring, Quality Control, Safety Compliance
Systems	Integration	ERP Integration, Data Exchange, Cloud Connectivity
Overall	Optimization	Process Optimization, Yield Management, Cost Reduction

दस्तावेज़ प्रबंधन सॉफ्टवेयर एक डिजिटल समाधान है जिसे टाटा पावर सोलर और टाटा पावर रिन्यूएबल एनर्जी लिमिटेड संयंत्रों के लिए दस्तावेज़ पुनर्प्राप्ति, अपलोड और अनुमोदन प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने के लिए डिजाइन किया गया है। वर्तमान में, दस्तावेज़ अनुरोधों में मैन्युअल ईमेल-आधारित वर्कफ़लो शामिल होता है, जिससे अक्षमताएँ पैदा होती हैं। प्रस्तावित प्रणाली भूमिका-आधारित पहुँच, स्वचालित सूचनाएँ और कुशल दस्तावेज़ प्रबंधन के लिए एक सहज उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस प्रदान करती है।

प्रमुख तकनीकी विनिर्देश इस प्रकार हैं:

- **दस्तावेज़ प्रबंधन:** सुरक्षित अपलोड, भेंडारण, पुनर्प्राप्ति और संस्करण नियंत्रण।
- **भूमिका-आधारित पहुँच नियंत्रण:** जेडब्ल्यूटी प्रमाणीकरण के साथ उपयोगकर्ताओं के पास अलग-अलग पहुँच स्तर (व्यवस्थापक, समीक्षक, अनुरोधकर्ता) होते हैं।
- **अनुमोदन कार्यप्रवाह:** लंबित अनुमोदनों और दस्तावेज़ समाप्ति के लिए ईमेल सूचनाओं के साथ स्वचालित अनुमोदन प्रक्रिया।
- **खोज एवं पुनर्प्राप्ति:** आसान पहुँच के लिए मेटाडेटा और वर्गीकरण का उपयोग करके त्वरित दस्तावेज़ खोज।
- **ऑफिट और लॉग:** अनुपालन और पता लगाने की क्षमता के लिए अपलोड, अनुमोदन और डाउनलोड सहित विस्तृत गतिविधि ट्रैकिंग।



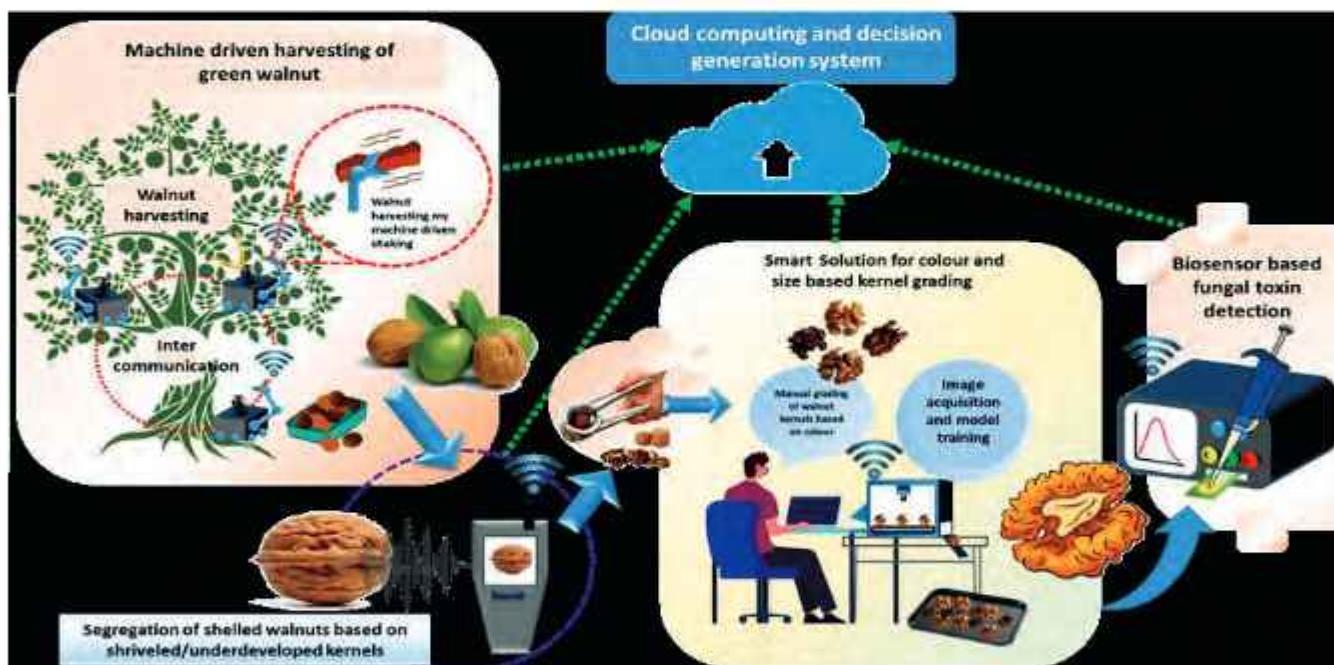
दस्तावेज़ प्रबंधन प्रणाली के लिए डैशबोर्ड

हिमालयी क्षेत्र फसल प्रबंधन (कृषि उत्कृष्टता) में इलेक्ट्रॉनिक्स और आईसीटी के अनुप्रयोग के अंतर्गत टेक्वालनट स्मार्ट स्वचालन-आधारित अखरोट उद्योग: इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय

जम्मू और कश्मीर अपने उच्च-गुणवत्ता वाले अखरोट उत्पादन के लिए प्रसिद्ध है और अंतरराष्ट्रीय बाजार में एक विशिष्ट स्थान रखता है, व्योमिक भारत से निर्यात किए जाने वाले प्रीमियम अखरोट मुख्य रूप से इसी क्षेत्र से आते हैं। हालांकि, हाल के वर्षों में चीन और कैलिफोर्निया से आयातित अखरोट की प्रतिस्पर्धा के कारण अखरोट के व्यापार को चुनौतियों का सामना करना पड़ा है। ये अखरोट आम तौर पर कश्मीर के अखरोटों की तुलना में उपभोक्ताओं द्वारा अधिक स्वीकार किए जाते हैं। यह असमानता मुख्य रूप से कटाई के बाद की हैंडलिंग और प्रसंस्करण के लिए इस्तेमाल की जाने वाली पारंपरिक मैनुअल विधियों के कारण है, जिसके परिणामस्वरूप अक्सर निम्न-गुणवत्ता वाले उत्पाद प्राप्त होते हैं।

यद्यपि कटाई के बाद के प्रबंधन के लिए यांत्रिक तरीके, जैसे छिलका उतारना, धोना, सुखाना और तोड़ना, विकसित कर लिए गए हैं, फिर भी हरे अखरोट की कटाई, अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार गिरी का वर्गीकरण, तथा एफलाटॉक्सिन का आसानी से पता लगाने में अभी भी अंतर है, जो निर्यात को बढ़ावा देने के लिए महत्वपूर्ण है।

वर्तमान परियोजना सी-डैक कोलकाता और सुकास्ट-कश्मीर के बीच एक सहयोग है, जिसमें सीएमटीआई कई प्रमुख उद्योगों पर केंद्रित है। इनमें विशेष रूप से हरे अखरोटों के लिए एक स्मार्ट हार्वेस्टर का विकास, गुठली की गुणवत्ता के आधार पर छिलका रहित अखरोटों का पृथक्करण (मुरझाए या अविकसित गुठलियों की पहचान स्वस्थ गुठलियों से करना), और रंग और आकार सहित भौतिक गुणवत्ता मानकों के आधार पर एक ग्रेडिंग प्रणाली की स्थापना शामिल है।



स्मार्ट ऑटोमेशन आधारित अखरोट उद्योग की ग्राफिकल कार्यप्रणाली

मूल्य वर्धित प्रयोगशाला सेवाएं



मूल्य वर्धित प्रयोगशाला सेवाएं

सीएमटीआई की अत्याधुनिक प्रयोगशालाएँ व्यापक परीक्षण, निरीक्षण, अंशांकन और प्रमाणन (टीआईसी) सेवाएँ प्रदान करती हैं जो एयरोस्पेस, रक्षा, ऑटोमोटिव, विनिर्माण और सामान्य इंजीनियरिंग सहित विभिन्न उद्योगों की आवश्यकताओं को पूरा करती हैं। इन टीआईसी सेवाओं का मुख्य लाभ सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम (एमएसएमई) को मिलता है, क्योंकि सीएमटीआई दस विभिन्न परीक्षण प्रयोगशालाओं में उन्नत सुविधाओं का उपयोग करता है। ये सेवाएँ प्रयोगशाला और कार्यस्थल दोनों में उपलब्ध हैं, जिससे उद्योगों को उत्पाद की गुणवत्ता, विश्वसनीयता और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुपालन में सुधार करने में मदद मिलती है।

इन प्रयोगशालाओं के माध्यम से, सीएमटीआई निम्नलिखित कार्य जारी रखता है:

- उद्योग द्वारा संचालित परीक्षण और सत्यापन आवश्यकताओं का समर्थन करना।
- उत्पादन लाइनों में प्रौद्योगिकी को अपनाने और एकीकृत करने में सुविधा प्रदान करना।
- परिशुद्धता और शुद्धता सुनिश्चित करने के लिए एनएबीएल-मान्यता प्राप्त अंशांकन सेवाएँ प्रदान करें।
- एमएसएमई और स्टार्टअप्स को परामर्श और प्रमाणन सहायता प्रदान करना।

ये सेवाएँ उद्योग की प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाती हैं और बाहरी परीक्षण और प्रमाणन पर निर्भरता को कम करके भारत के आन्वनिर्भर भारत के हास्तिकोण में योगदान देती हैं।

2024-25 के दौरान, सीएमटीआई ने 683 से अधिक संगठनों को 2635 टीआईसी सेवाएँ प्रदान कीं। निम्नलिखित कुछ महत्वपूर्ण टीआईसी सेवाएँ हैं।

एडीए के लिए स्वदेशी बैटरी के साथ इलेक्ट्रिक मोटर चालित पंप (ईएमडीपी) का परीक्षण

सीएमटीआई ने एडीए के लिए स्वदेशी रूप से विकसित बैटरी के साथ एकीकृत इलेक्ट्रिक मोटर चालित पंप (ईएमडीपी) का पर्यावरण परीक्षण किया, जिसमें उच्च तापमान, निम्न तापमान और प्रदर्शन मूल्यांकन शामिल थे।

बैटरी से चलने वाले इलेक्ट्रिक मोटर चालित पंप (ईएमडीपी) का प्रदर्शन परीक्षण स्वदेशी रूप से विकसित Ni-Cd बैटरी के साथ किया गया, और इसे -54°C के परिवेशी तापमान पर रखकर चरम पर्यावरणीय परिस्थितियों में इसकी विश्वसनीयता का आकलन किया गया। एलडीए-तेजस के ईएमडीपी के साथ इंटरफेस करने के लिए विकसित बैटरियों का परीक्षण सीएमटीआई द्वारा परिवेशी तापमान और -54°C दोनों पर प्रणाली की कार्यक्षमता का मूल्यांकन करने के लिए किया गया, जिससे चरम वातावरण में इसकी विश्वसनीयता सुनिश्चित हुई।

परीक्षण की स्थितियाँ: पंप को 4-5 बार पर संचालित एक हाइड्रोलिक इनलेट से जोड़ा गया था, जिसकी केस हेन लाइन एक टैंक की ओर निर्देशित थी। आउटलेट पर एक प्रेशर रिलीफ वाल्व लगा था, जिसे पीआई रोड्यूल के अनुसार, 210 बार पर पूर्ण-प्रवाह दबाव और शून्य-प्रवाह दबाव, दोनों के लिए लोड किया गया था। इसके अतिरिक्त, आउटलेट लाइन में 13 एलपीएम तक के आउटलेट प्रवाह को मापने के लिए एक फ्लो मीटर भी लगा था। ये परीक्षण स्थितियाँ परिवेश के तापमान और -54°C दोनों पर लागू की गईं। पूरे परीक्षण चक्र के दौरान परीक्षण डेटा को मैप किया गया।

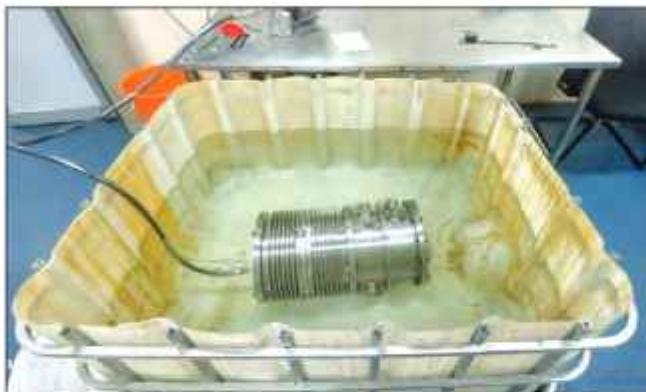
तुलना के लिए, ईएमडीपी को ओईएम बैटरी के साथ इंटरफेस किया गया, तथा डेटा रिकॉर्ड करने के लिए समान परिस्थितियों में समान परीक्षण किए गए।

हाइड्रोलिक प्रयोगशाला में परीक्षण

सीएमटीआई की हाइड्रोलिक प्रयोगशाला ने निम्नलिखित महत्वपूर्ण कार्यों को सफलतापूर्वक निष्पादित किया:

- **उच्च हाइड्रोस्टेटिक दबाव परीक्षण:** मेसर्स जेनर इंडस्ट्रीज के लिए 520 बार से 840 बार तक के हाइड्रोलिक छिलेंडर बोर का दबाव परीक्षण किया गया, जिससे चरम परिचालन स्थितियों में विश्वसनीयता सुनिश्चित हुई।

- उच्च दबाव वायवीय परीक्षण: एनपीओएल कोचि के लिए 50 बार तक वायवीय दबाव परीक्षण किया गया, जिसे मेसर्स कैमट्रोनिक्स के माध्यम से किया गया, जिससे कठिन परिस्थितियों में सिस्टम के प्रदर्शन को मान्य किया गया।
- फिल्टर प्रदर्शन परीक्षण: इसरो के लिए रॉकेट भरने के संचालन के दौरान नाइट्रोजन नियन्त्रित नियन्त्रित तत्वों के लिए फिल्टर प्रदर्शन किया गया।



माइक्रो-नैनो विनिर्माण सेवाएं

- एनएसएस कॉलेज, केरल के लिए संयोजी रूप से निर्मित पॉलिश और बिना पॉलिश किए Ti-6Al-4V सतहों पर TiN और चांदी की कोटिंग।
- डीएलसी कोटिंग के माध्यम से हिंदुस्तान पेंसिल के उत्पादन में प्रयुक्त टाइटेनियम कार्बाइड ब्लेड के चिसाव गुणों में सुधार के लिए सेवा प्रदान की गई।
- डीआरडीओ-एचईएमआरएल के लिए चांदी के तारों पर नैनो डायमंड कोटिंग परीक्षण किया गया, जिससे माइक्रोवेव स्थितियों के तहत चालकता में वृद्धि हुई।
- फेमटोसेकंड लेजर माइक्रोमशीनिंग प्रणाली का उपयोग करके सीसीआईटी अनुप्रयोगों के लिए रसन फार्मा, ट्रोइका फार्मा, टेन्शी काइजेन और अन्य को सेवाएं प्रदान की गईं।
- एमआरएनए हेरिंगबोन चिप के लिए ग्लास वेफर्स पर माइक्रोफलुइडिक चैनलों और हेरिंगबोन संरचना खांचे का निर्माण।
- बीएआरसी, मुंबई के लिए अति पतली टाइटेनियम पट्टियों पर सूक्ष्म छिद्रों की मशीनिंग।
- एमटीआरडीसी जैसे रणनीतिक क्षेत्रों के लिए माइक्रो-ग्रूव मशीनिंग की गई।

प्रिसिजन मेट्रोलॉजी सेवाएं

सीएमटीआई ने लंबाई, कोण, आकार, सतह परिष्करण और गियर के क्षेत्रों में मास्टर अंशांकन में विशिष्ट सेवाएं प्रदान कीं, जिनमें से अधिकांश अंतर्राष्ट्रीय मानकों और मापन क्षमताओं के अनुरूप हैं, जो भारत में सर्वश्रेष्ठ में से एक हैं। मापविज्ञान प्रयोगशाला ने उच्च-परिशुद्धता अंशांकन और मापन सहायता प्रदान करके उद्योग की आवश्यकताओं को पूरा करना जारी रखा। वर्ष के दौरान, प्रयोगशाला ने 1,070 अंशांकन कार्यों और 30 निरीक्षण कार्यों को सफलतापूर्वक पूरा किया, जिसमें से एक महत्वपूर्ण कार्य परिशुद्धता घटकों के अंशांकन और निरीक्षण पर केंद्रित था।

इस अवधि के दौरान 10 सरकारी संगठनों, 12 सार्वजनिक क्षेत्रों और 312 निजी संगठनों को प्रदान की गई प्रमुख अंशांकन सेवाएं इस प्रकार हैं:

क्रम सं.	सेवा का नाम	संख्याएं
1	स्लिप गेज	40 सेट
2	लंबी स्लिप गेज	97
3	कोण गेज ब्लॉक	113
4	स्प्रिट स्टर	05
5	सतह खुरदरापन और गहराई मास्टर्स	81
6	ग्लास गोलार्ध और फ़िलक मानक	20
7	ऑप्टिकल फ्लैट्स	59
8	ऑप्टिकल समानताएं	111
9	मास्टर सिलेंडर / बैलनाकार वर्ग	12
10	लिज्या मानक / कंट्रू मास्टर	47
11	इलेक्ट्रॉनिक लेवल, मिनी लेवल और संयोग लेवल	31
12	डायल गेज	53
13	कांच के तराजू / प्रिड	70
14	मास्टर नियर्स	17
15	रिंग गेज	73
16	प्लग गेज / मास्टर डिस्क	03
17	कैलिपर चेकर्स / चेक मास्टर्स	19
18	स्टेप गेज	06
19	ग्रेनाइट / स्टील वर्ग	08
20	वर्नियर / डिजिटल कैलिपर	15
21	परीक्षण मैडल	30
22	बॉल बार	05
23	गोलाकार मास्टर्स और टंगस्टन कार्बाइड बॉल्स	46
24	ऑटोकोलाइमेटर	05
25	माइक्रोमीटर	09
26	यूनीमास्टर	03 सेट
27	लिज्या गेज	04

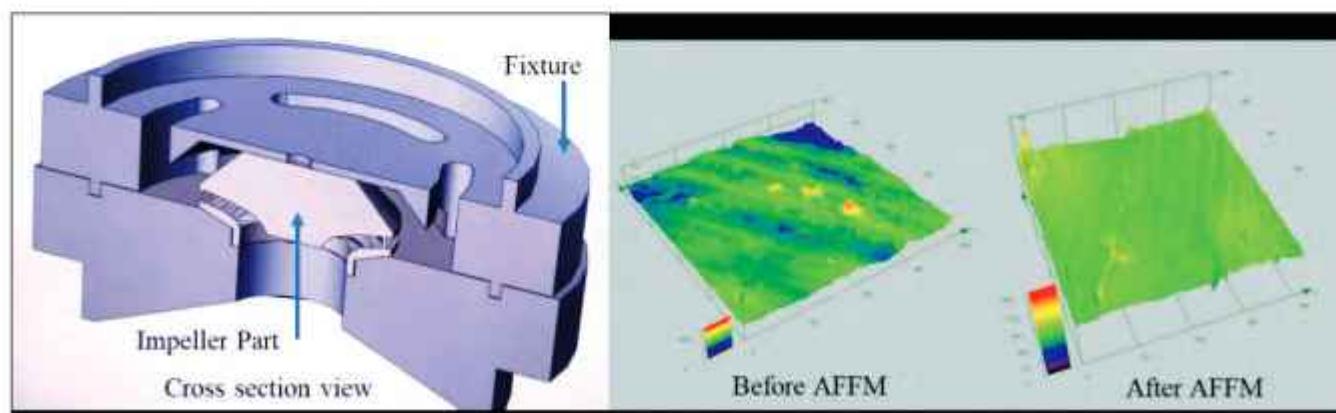
28	कोणीय ग्रेटिंग्यूल	07
29	लीवर आर्म	12
30	बहुभुज दर्पण	02
31	रोटरी टेबल	05
32	परीक्षण छलनी	10
33	इनवॉल्यूट और लीड मास्टर	04
34	लेजर मापन प्रणाली	04
35	पोर्टेबल खुरदरापन परीक्षक	05
36	सीएमएम का ऑनसाइट अंशांकन	22 असाइनमेंट
37	खुरदरापन परीक्षक का ऑनसाइट अंशांकन	09 असाइनमेंट
38	कंट्रू परीक्षक का ऑनसाइट अंशांकन	07 असाइनमेंट
39	सीएनसी मशीनें	10
40	फॉर्म परीक्षक का ऑनसाइट अंशांकन	02 असाइनमेंट
41	लंबाई मापने वाली मशीन का ऑनसाइट अंशांकन	05 असाइनमेंट
42	लंबाई जांच फिक्सचर का ऑनसाइट अंशांकन	02 असाइनमेंट
43	स्लिप गेज तुलनित का ऑनसाइट अंशांकन	04 असाइनमेंट
44	यूनिवर्सल लंबाई मापने वाली मशीन का ऑनसाइट अंशांकन	08 असाइनमेंट
45	प्रोफ़ाइल प्रोजेक्टर का ऑनसाइट कैलिब्रेशन	03 असाइनमेंट
46	गियर परीक्षण मशीन का ऑनसाइट अंशांकन	01 असाइनमेंट
47	सतह प्लेट का ऑनसाइट अंशांकन	01 असाइनमेंट
48	क्लीतिज बोरिंग मशीन का ऑनसाइट अंशांकन	01 असाइनमेंट
49	रोटरी टॉर्क एंगल सेसर	01 असाइनमेंट

- ऊपर अल्लिखित अंशांकन कार्य के अलावा, हमने आंतरिक परियोजनाओं के लिए आने वाले निरीक्षण, विक्रेता घटक निरीक्षण और खरीदी गई वस्तुओं का निरीक्षण भी किया। इस अवधि के दौरान, हमने बाहरी प्राहकों के लिए परिशुद्ध मशीनीकृत घटकों में महत्वपूर्ण मापदंडों के मापन में सहायता प्रदान की। प्रयोगशाला छाक परियोजनाओं और संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा किए जाने वाले अनुसंधान एवं विकास कार्यों के लिए अति-परिशुद्ध मापन में भी सहायता करती है।
- गुणवत्ता आशासन योजना के एक भाग के रूप में, माप-विज्ञान प्रयोगशाला आंतरिक परियोजनाओं के लिए निरीक्षण सेवाएँ प्रदान करती है। हम आंतरिक मशीनीकृत पूजों, उप-अनुबंधित घटकों और खरीदी गई वस्तुओं के लिए महत्वपूर्ण मापदंडों के निरीक्षण और मापन में सहायता करते हैं।
- इस अवधि के दौरान, हमने 489 ग्राहकों को सेवा प्रदान की और आयामी माप-विज्ञान, रिवर्स इंजीनियरिंग, और धातुकर्म परीक्षण एवं निरीक्षण के क्षेत्रों में 1,447 कार्य पूरे किए। राजकोट स्थित क्षेत्रीय केंद्र ने अंशांकन के क्षेत्र में एनएबीएल मान्यता के लिए आवेदन किया है और एनएबीएल द्वारा किए गए मूल्यांकन को सफलतापूर्वक पूरा किया है।

उन्नत सामग्री लक्षण वर्णन:

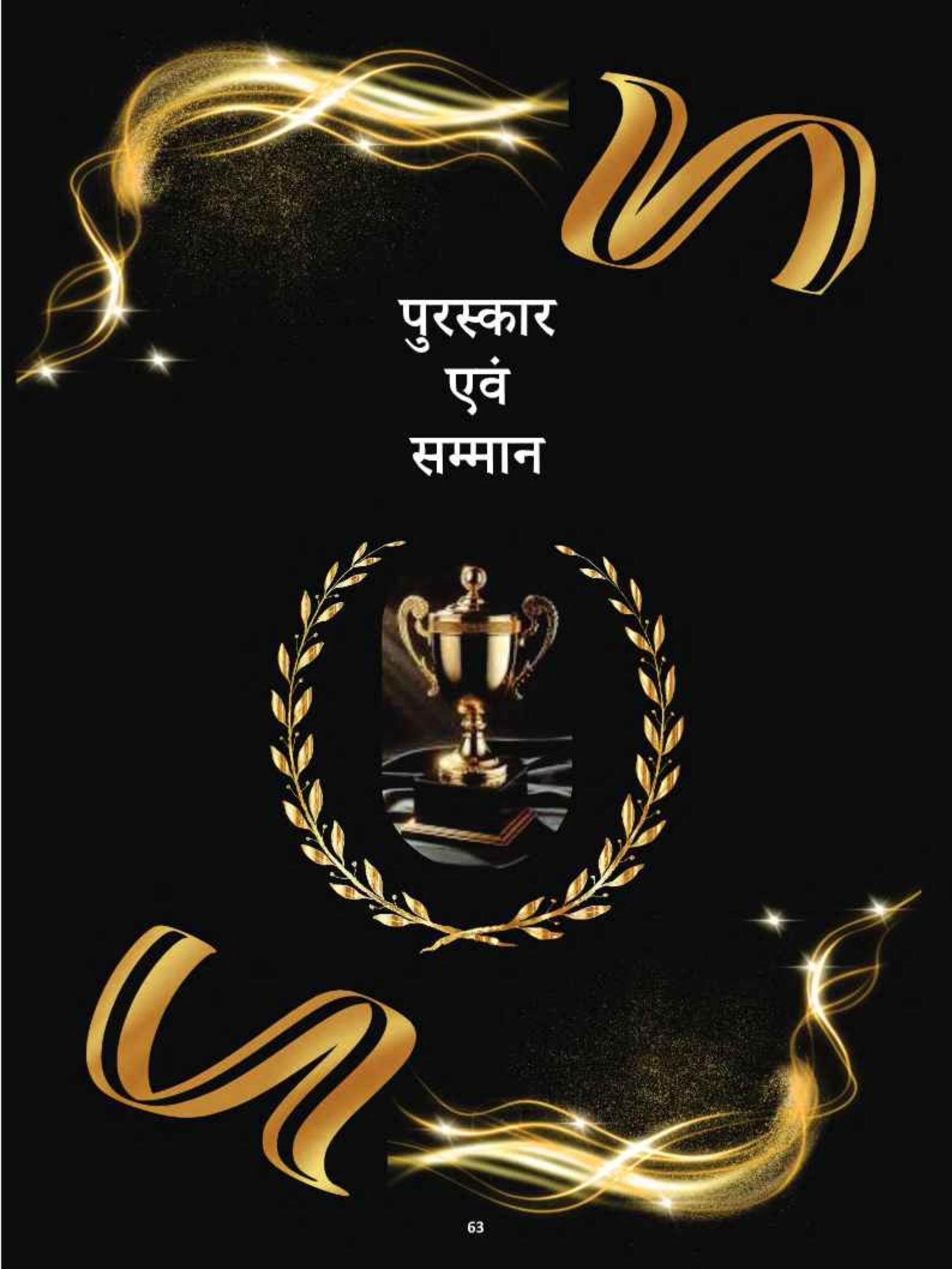
एफईएसईएम और ईडीएक्सए, परमाणु बल माइक्रोस्कोप (एएफएम), नैनो इंडेटर, ऑप्टिकल प्रोफाइलर, एलिप्सोमीटर, एफटीआईआर, रमन स्पेक्ट्रोस्कोप, कॉन्फोकल माइक्रोस्कोप, कण आकार विश्लेषक, माइक्रो कठोरता परीक्षक, वैक्यूम फर्नेस और बॉल मिल का उपयोग करके उद्योग और शिक्षा जगत को प्रदान की गई सेवाएँ।

- सेवा के लिए दर अनुबंध (2 वर्षों के लिए): इलेक्ट्रो ऑप्टिक्स सिस्टम प्रयोगशाला (लियोस - इसरो)
- सेवा अनुबंध: यूआर राव सैटेलाइट सेंटर (यूआरआरएससी-हसरो), आईटीसी लिमिटेड, हैंडो-एमआईएम लिमिटेड, एयरबस प्राइवेट लिमिटेड, डोवर इंडिया लिमिटेड,
- पोर्सिलेन इंसुलेटर का परीक्षण आरडीएसओ मानकों के अनुसार किया गया है: रेलवे ट्रैक्शन अनुप्रयोगों के लिए पोर्सिलेन इंसुलेटर, सामान्य इंसुलेटर से अलग श्रेणी के हैं क्योंकि इनके लिए अत्यंत कड़े प्रदर्शन और सुरक्षा मानकों की आवश्यकता होती है। परीक्षण किए गए नमूनों की कुल संख्या: 598
- अप्रैल 2024 से मार्च 2025 तक उन्नत सामग्री लक्षण वर्णन (उद्योग + शैक्षणिक + आंतरिक + प्रदर्शन) सेवाएँ।
- पूरा किया गया कार्य: 370
- मेसर्स एक्सॉनमोबिल सर्विसेज एंड टेक्नोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड के लिए मशीन टूल में सेहक तेल के नमूनों का प्रदर्शन परीक्षण।
- एब्रेसिव फ्लो फिनिशिंग मशीन (एएफएफएम) के माध्यम से मेसर्स अग्रिकूल कॉस्मॉस प्राइवेट लिमिटेड के 3डी प्रिंटेड हम्पेलर भागों के लिए सतह खुरदरापन में सुधार।



सतह खुरदरापन Ra में $14.5 \mu\text{m}$ से $3.2 \mu\text{m}$ तक सुधार





पुरस्कार एवं सम्मान



पुरस्कार और सम्मान

- सीआईआई महिला उल्कृष्टता इन एसटीईएम पुरस्कार – 2024:19 नवंबर, 2024 को सीएमटीआई को प्रतिष्ठित 'सीआईआई महिला उल्कृष्टता इन एसटीईएम अवार्ड - 2024' से सम्मानित किया गया। निदेशक और वरिष्ठ महिला सहकर्मियों ने नई दिल्ली में आयोजित एक समारोह में यह पुरस्कार ग्रहण किया।



- सर्वश्रेष्ठ परियोजना पुरस्कार:** निर्देशित एम टेक परियोजना जिसका शीर्षक है "ड्रग डिलीवरी अनुप्रयोगों के लिए खोखले माइक्रो नीडल सरणियों का डिजाइन और निर्माण" को रमेया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी में सर्वश्रेष्ठ परियोजना का पुरस्कार मिला।
- सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार:** तुपार शेट्टी डी.के., प्रद्युम्ना जे, डॉ. अनिल कुमार टी, सजना एस. कंगुरी द्वारा लिखित "ड्रग डिलीवरी प्लिकेशन के लिए खोखले माइक्रोनीडल्स का डिजाइन और निर्माण" शीर्षक से एक शोध पत्र, 12-13 जुलाई, 2024 को रेवा विश्वविद्यालय बेंगलूरु में आयोजित "स्थायी सामग्री और मैकेनिकल इंजीनियरिंग में हाल के रुझानों पर 8वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एसएमएआरटीएमई-2024)" में प्रस्तुत किया गया। इस कार्यक्रम के दौरान प्रस्तुतकर्ता को "सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार" से भी सम्मानित किया गया।



- एफकेसीसीआई महिला अचीवर पुरस्कार 2025: सीएच (सी-एसवीटी) में वैज्ञानिक-एफ, श्रीमती कुम्हुमा एन को सीएमटीआई में पिछले 30 वर्षों के दौरान एसटीईएम और महिला सशक्तिकरण में उनके उल्लङ्घण्य योगदान के लिए फेडरेशन ऑफ कर्नाटक चैंबर्स ऑफ कॉर्मस एंड इंडस्ट्रीज (एफकेसीसीआई) महिला अचीवर अवार्ड 2025 से सम्मानित किया गया। यह पुरस्कार मंगलवार, 11 मार्च 2025 को एफकेसीसीआई के सर एमवी ऑडिटोरियम में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह के दौरान प्रदान किया गया। सीएमटीआई इस उल्लेखनीय उपलब्धि के लिए उन्हें हार्दिक बधाई देता है।



- श्री मयक पटेल (वैज्ञानिक-बी, सी-एसएमपीएम) और श्री प्रकाश विनोद (संयुक्त निदेशक एवं केंद्र प्रमुख, सी-एसएमपीएम) को उनके हिंदी लेख “सीएमटीआई का स्मार्ट मैन्यूफैक्चरिंग एवं प्रिसिजन मशीन टूल्स सेटर: भारतीय विनिर्माण के विकास की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम” के लिए “सर्वश्रेष्ठ प्रतिभागी” पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। यह लेख भारत सरकार के भारी उद्योग मेलालय द्वारा प्रकाशित उद्योग भारती के प्रथम अंक (दिनांक: 10-01-2025) में प्रकाशित हुआ था।
- “मशीन मेकर मैगज़ीन” टीम ने सीएमटीआई के हमारे प्रिय निदेशक डॉ. नागहनुमस्या को उनकी “2024 में से 24” पहल के भाग के रूप में पदक से सम्मानित किया, जिसमें भारत की स्टीक विनिर्माण क्रांति में उनके योगदान के लिए 24 विनिर्माण अग्रणियों को मान्यता दी गई।



- सीआईआई प्रौद्योगिकी नवाचार पुरस्कार - 2024: सीएमटीआई को अनुसंधान एवं विकास संस्थान श्रेणी में प्रौद्योगिकी नवाचार पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। यह पुरस्कार 12-13 दिसंबर 2024 को द ललित, नई दिल्ली में आयोजित "प्रौद्योगिकी, बौद्धिक संपदा और उद्योग-अकादमिक साझेदारी" पर सीआईआई के वार्षिक शिखर सम्मेलन में प्रदान किया गया।



अनुसंधान सहयोग



केंद्रीय उत्कृष्टना तंत्रज्ञान नियंत्रण
केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान
CENTRAL MANUFACTURING TECHNOLOGY INSTITUTE



समझौता ज्ञापन

उद्योग और शिक्षा जगत के बीच साझेदारी को मजबूत करने और सहयोगात्मक अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए, सीएमटीआई ने अप्रैली शैक्षणिक संस्थानों के साथ नए समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। ये साझेदारियाँ संयुक्त अनुसंधान एवं विकास, कौशल संवर्धन, नवाचार और प्रौद्योगिकी हस्तातरण को बेहतर बनाने के लिए बनाई गई हैं।

क्रम संख्या	सहयोगी	दिनांक	उद्देश्य
1	सार्क इन्स्टूमेंट्स	02-जुलाई-24	मेट्रोलॉजी और विनिर्माण इंजीनियरिंग में संयुक्त कार्य
2	मापना मेट्रोलॉजी	02-जुलाई-24	मेट्रोलॉजी और विनिर्माण इंजीनियरिंग में संयुक्त कार्य
3	सार्क इन्स्टूमेंट्स	05-जुलाई-24	मेट्रोलॉजी और उन्नत विनिर्माण में अधिमान्य सेवाएं
4	मापना मेट्रोलॉजी	05-जुलाई-24	मेट्रोलॉजी और विनिर्माण इंजीनियरिंग में संयुक्त कार्य
5	एनआईएप्टीमटी, रांची	10-जुलाई-24	एक स्पार्ट विनिर्माण कार्यशाला की स्थापना
6	आईआईटी मंडी, हिमाचल प्रदेश	20-अगस्त-24	विमान संरचनाओं में उपयोग किए जाने वाले 3-डी बुने हुए प्रदर्शन और मॉड्यूलर जोड़ों की दोहरी विमान शेडिंग-आधारित 3-डी बुनाई मशीन का डिजाइन और विकास, जैसे कि सी, टी, पीआई, सेक्शन, प्रौद्योगिकी को सीमित नहीं करते हुए, तकनीकी वस्तु धारा के लहूत ऑटोमोबाइल, निर्माण, चिकित्सा और फैशन उद्योग में अनुप्रयोग है
7	ईमैक्स साइटिफिक सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड	18-सितंबर-24	प्रयोगशाला सहयोग
8	मार्चे हेल्प केपर प्राइवेट लिमिटेड	25-सितंबर-24	अनुसंधान सहयोग
9	एलिंगेंस विजन मीडिया प्राइवेट लिमिटेड	08-अक्टूबर-24	सामग्री साझाकरण, कार्यक्रम कवरेज और संयुक्त पहल
10	जेडएस एसोसिएट्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	09-अक्टूबर-24	प्रशिक्षण और अनुसंधान गतिविधियाँ
11	केंटेक सीओई आईओटी और एआई – नैसकॉम	15-अक्टूबर-24	आईओटी और एआई में सहयोग और अनुसंधान
12	सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली	18-अक्टूबर-24	मेट्रोलॉजी में अनुसंधान एवं विकास
13	एचटीएल कंपनी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	07-दिसंबर-24	अर्धचालक विनिर्माण के लिए फोटोमास्क उत्पादन
14	विंगटेक प्राइवेट लिमिटेड, चेंगलूर	12-दिसंबर-24	विनिर्माण और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास संगठन
15	एचटीएल कंपनी इंडिया	16-दिसंबर-24	माइक्रोमशीनिंग और धीन मैन्युफैक्चरिंग, औद्योगिक एगोनॉमिक्स उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकियां
16	इलेक्ट्रॉनिक्स सिटी इंडस्ट्रीज एसोसिएशन	17-दिसंबर-24	सेसर मॉड्यूल विकास
17	ईप्लसीआईए (इलेक्ट्रॉनिक्स सिटी इंडस्ट्रीज एसोसिएशन)	17-दिसंबर-24	स्वदेशी औद्योगिक सेसरों का विकास
18	डॉनिएस इंटरनेशनल प्राइवेट लिमिटेड (केबलस्मिथ)	02-जनवरी-25	सेसर मॉड्यूल विकास
19	नव्या थेरेप्यूटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, हुबली	06-जनवरी-25	नैनो दवा संश्लेषण के लिए बायो-चिप का विकास

20	एनआईटीके सुरक्षकल	21-जनवरी-25	उत्तर विनिर्माण, अनुप्रयुक्त अनुसंधान, छात्र इंटर्नशिप, संकाय विनियम और प्रौद्योगिकियों का विकास
21	एमएस रमेया यूनिवर्सिटी ऑफ एज्लाइंड साइंसेज (एमएसआरयूएपएस), बेरलूर	10-फरवरी-25	विनिर्माण प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवं विकास के लिए सहयोगात्मक साझेदारी
22	म्यूनिशस इंडिया लिमिटेड (एमआईएल)	12-फरवरी-25	विशेष प्रयोजन मशीनों का स्वदेशी डिजाइन और विकास
23	सीएसआईआर-एनएएल	26-मार्च-25	3डी बुनाई मशीन का विकास
24	इंजी ऐरमल मणिमेकलाई कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, होस्तुर	23-अक्टूबर-25	शैक्षणिक संबद्धता कार्यक्रम

एनडीए

क्रम संख्या	सहयोगी	दिनांक	उद्देश्य
1	इनफिनिट अपटाइम हिंडिया प्राइवेट लिमिटेड	23-जून-24	लघुली तनाव प्रणाली का विकास
2	लॉग 9	15-जुलाई-24	ईवी बैटरी और मोटर प्रौद्योगिकी विकास
3	ऊनो मिंडा लिमिटेड	16-जुलाई-24	ट्रक सीटों का मॉडल विश्लेषण
4	एप्लाइड मैटेरियल्स इंक.	17-जुलाई-24	सेंसर प्रौद्योगिकी और वेफर सेंसर विकास में प्रशिक्षण
5	ओला सेल टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड	09-सितंबर-24	रिचार्जेबल बैटरी निर्माण तकनीक
6	डोबर हिंडिया प्राइवेट लिमिटेड	25-सितंबर-24	स्पिनिंग डाई कास्टिंग की व्यवहार्यता
7	फ्लोइड मेडेटेक प्राइवेट लिमिटेड	01-अक्टूबर-24	प्रत्येक पक्ष के लिए लाभकारी व्यावसायिक अवसर की सौज
8	नव्या थेरेप्यूटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, हुबली	01-अक्टूबर-24	माइक्रोफ्लूइडिक्स, नैनोकण और दवा वितरण
9	बुहलर हिंडिया प्राइवेट लिमिटेड	07-अक्टूबर-24	औद्योगिक सहयोग
10	बीईएमएल	08-अक्टूबर-24	हाइब्रोलिक शॉक अवशोषक के लिए परीक्षण रिंग का निर्माण
11	लार्सन एंड ट्रॉन लिमिटेड, मुंबई	28-अक्टूबर-24	जीएचआर आंतरिक और उपकरणों की आपूर्ति
12	एडिटिव इडट्रीज प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु	12-नवंबर-24	एडिटिव और पारंपरिक विनिर्माण सहयोग
13	एपेस सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड	30-नवंबर-24	एडिटिव मै-यूफैक्चरिंग
14	जीडीआर मेकेटेक प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु	06-दिसंबर-24	पैटोग्राफ के लिए सीएफडी विश्लेषण
15	गैस टरबाइन अनुसंधान प्रतिष्ठान (जीटीआरई), डीआरडीओ	10-दिसंबर-24	भागों की गशीनिंग
16	ईपीई प्रोसेस किल्टर्स एंड एक्युमुलेटर प्राइवेट लिमिटेड	16-दिसंबर-24	तापमान सेंसर विकास
17	जीडीक्यू लैब्स हिंडिया प्रा. लिमिटेड, पुणे	01-मार्च-25	कॉटम सेंसरों के लिए एमईएमएस-आधारित वाष्प सेल का विकास
18	सेमीटेक इलेक्ट्रॉनिक्स हिंडिया प्राइवेट लिमिटेड	03-मार्च-25	अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ
19	टाटा इलेक्ट्रॉनिक्स प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर	15 जनवरी 2025	प्राप्तकर्ता पक्ष ने खुलासा करने वाले पक्ष को माल/सेवाएं प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है
20	कलिंग औद्योगिक प्रौद्योगिकी संस्थान	16 अप्रैल 2024	प्रौद्योगिकी व्यवसाय ऊर्जावन
21	एथरबस हिंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर	6 मई 2024	सामग्रियों का धातुकर्म, यांत्रिक और सामग्री लक्षण वर्णन विश्लेषण

सृजित नई सुविधाएं



सृजित नई सुविधाएं

आईटी सुविधाएं

जनवरी 2025 में, पूरे परिसर में वाई-फाई सुविधा स्थापित की गई, जिससे कर्मचारियों और आगंतुकों को इंटरनेट और इंट्रानेट दोनों अनुप्रयोगों का उपयोग करने की सुविधा मिलेगी। सीएमटीआई आने वाले वर्षों में अपने कार्यों को हिजिटल बनाने की योजना बना रहा है और उसने ह-बन्धु नामक अपना स्वयं का प्लेटफॉर्म विकसित किया है। जिसे परीक्षण के उद्देश्य से शुरू किया गया है। इस पहल के लिए पूरे परिसर में वाई-फाई सुविधा का निर्माण आवश्यक था।

फिल्ड एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफईएसईएम) विश्लेषक

वर्तमान और भविष्य की मांग को पूरा करने के लिए बनाई गई अत्याधुनिक उन्नत सुविधाविभिन्न सामग्रियों - चालक, गैर-चालक, युबकीय और गैर-युबकीय - के अनुसंधान और विकास, गुणवत्ता नियंत्रण, विफलता विश्लेषण आदि - जिसमें धातु- मिश्र धातु- कंपोजिट, इसुलेटर, सेमीकंडक्टर इलेक्ट्रॉनिक्स, एमईएमएस और एनईएमएस, 3डी मुद्रित पार्ट्स, बैटरी, फार्मास्यूटिकल्स, ऑटोमोबाइल, बायोमेडिकल, कोटिंग्स और पतली फिल्में, सिरेमिक, कास्टिंग और फोर्जिंग, एफएमसीजी, पाउडर, पॉलिमर और पीएमसी, हार्ड जैविक ऊतक आदि शामिल हैं और इन्हीं तक सीमित नहीं हैं।



सीएनसी गियर परीक्षण मशीन:

उपयोग: इस उपकरण में सबसे कम मॉड्यूल 0.3 मिमी है जिसका उपयोग गियर मापन, मास्टर गियर / इनवोल्यूट और लीड मास्टर के अंशांकन, स्पर, बेवल, हेलिकल, वर्म और वर्म छोल आदि के मापन और गियर्स की रिवर्स इंजीनियरिंग के लिए किया जाता है।



लेजर माप प्रणाली के साथ सार्वभौमिक लंबाई मापने की मशीन:

उपयोग: रैखिक उपकरणों / गेजों जैसे प्लग गेज, रिंग गेज का अंशांकन और रैखिक पैरामीटर का मापन।



चरम पर्यावरणीय परिस्थितियों में दबाव आवेग परीक्षण की सुविधा

निम्नलिखित विनिर्देशों के साथ एक सीएटीएच चैम्बर एकीकृत दबाव आवेग परीक्षण सुविधा स्थापित की गई है।

क्रम सं.	पैरामीटर	विनिर्देश
1.	दबाव मूल्यांकन	5000 बारतक
2.	तापमान की रेज	-70°C से 180°C
3.	सापेक्षिक आर्द्धता	10% से 95% आरएच
4.	ऊंचाई	30 किमी (10 मिलीबार) तक

प्रमाणित संदर्भ सामग्री प्रयोगशाला सुविधाएं

प्रमाणित संदर्भ सामग्री (सीआरएम) प्रयोगशाला एक विशिष्ट सुविधा है जो सीआरएम का उत्पादन, विशेषताएँ निर्धारित और वितरण करती है। ये सीआरएम अत्यधिक सटीक और अनुरेखणीय मानक होते हैं जिनका उपयोग अन्य प्रयोगशालाओं में विश्लेषणात्मक मापों की गुणवत्ता, विश्वसनीयता और माप-संबंधी अनुरेखणीयता सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है। ये प्रयोगशालाएँ कठोर गुणवत्ता प्रणालियों के तहत सीआरएम विकसित करती हैं, जैसे आईएसओ 17034, विश्लेषण के साथ दिए गए प्रमाण पत्र पर प्रमाणित मूल्यों, संबंधित अनिश्चितताओं और अंतर्राष्ट्रीय इकाइयों (एसआई) के लिए पता लगाने की क्षमता की गारंटी देने के लिए।

सीएमटीआई ने एक सीआरएम प्रयोगशाला स्थापित की है। निम्नलिखित उपकरणों की स्थापना और कमीशनिंग का कार्य चल रहा है।

- तरंगदैर्घ्य फैलाव एक्स-रे प्रतिदीप्ति (डब्ल्यूडीएक्सआरएफ) स्पेक्ट्रोमीटर
- इन-ऑपरेटो एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर
- ऑक्सीजन नाइट्रोजन हाइड्रोजन विश्लेषक
- कार्बन सल्फर विश्लेषक
- कण गणक सूक्ष्मदर्शी

परीक्षण सुविधाओं के विस्तार के तहत एनवीएच परीक्षण सुविधाएं बनाई गईं

टर्बोमशीनरी कंपन विश्लेषण प्रणाली: टर्बोमशीनरी कंपन विश्लेषण प्रणालियाँ, विद्युत उत्पादन संयंत्रों, समुद्री अनुप्रयोगों, एयरोस्पेस और प्रक्रिया उद्योगों में प्रयुक्त धूर्जन मशीनों, जैसे भाप टर्बाइन, कंप्रेसर और पंप, के विश्वसनीय और कुशल संचालन को सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। टर्बोमशीनरी कंपन विश्लेषण के मुख्य अनुप्रयोगों में स्थिति निगरानी और दोष पहचान, रोटर गतिशीलता और स्थिरता विश्लेषण, वास्तविक समय निगरानी और पूर्वानुमानित रखरखाव, टर्बाइन ब्लेड निगरानी और कैविटेशन पहचान शामिल हैं।



मानव कंपन विश्लेषक

मानव कंपन विश्लेषक का उपयोग उद्योगों में विभिन्न उपकरणों का संचालन करते समय व्यक्तियों के कंपन के संपर्क का आकलन और माप करने के लिए किया जाता है, जो श्रमिकों के स्वास्थ्य और सुरक्षा को प्रभावित कर सकता है। इसके अनुप्रयोगों में नियंत्रित का मापन और निगरानी शामिल है: हाथ-बाँह कंपन संपर्क, पूरे शरीर कंपन संपर्क, परिवहन में चालक कंपन संपर्क, विनिर्माण, निर्माण और खनन में श्रमिक कंपन संपर्क।



सीएमटीआई की विशिष्ट उपलब्धियां



मानव संसाधन गतिविधियां

सीएमटीआई वैज्ञानिक द्वारा विशेषज्ञ वार्ता और प्रस्तुति

- एनडब्ल्यूईपीएम 2024, वीआईटी वेल्लोर (15 अप्रैल, 2024): श्री मुरुगन ए. ने "स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी की खोज: सिद्धांत, प्रगति और अनुप्रयोग" पर एक आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत किया।
- दयानंद सागर विश्वविद्यालय, बैंगलूरु (31 मई, 2024): श्री ए.आर. विनोद, वैज्ञानिक-डी और जीएच, सी-एप्सएमपी, ने बी.टेक छालों के लिए "एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- एमवीजे कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलूरु (8 जून, 2024): डॉ. के. मंजूनाथ, वैज्ञानिक-डी, ने "प्रिसिजन इंजीनियरिंग में प्रगति" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
- रामको इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, राजापालयम (14 जून, 2024): श्री ए.आर. विनोद, वैज्ञानिक-डी और जीएच, सी-एप्सएमपी, ने एक्स्ट्रामुरल लेक्चर सीरीज में "एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग" पर एक आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत किया।
- आईसी-एमएनएसएस 2024, आईआईएससी बैंगलूरु (10-12 जुलाई, 2024): श्री हर्षा एस., वैज्ञानिक-डी और जीएच (एसटीडीसी), ने "पारंपरिक वायर बॉन्डिंग में नेंगे तांबे या सोने की सामग्री के विकल्प के रूप में सिल्वर मिश्र धातु वायर बॉन्डिंग पर प्रायोगिक अनुसंधान" पर एक सहायक व्याख्यान दिया।



- आईसी-एमएनएसएस 2024, आईआईएससी बैंगलूरु (10-12 जुलाई, 2024): श्रीमती मेघा अग्रवाल, वैज्ञानिक-डी, ने "माइक्रोफ्लूइडिक उपकरणों के विकास के लिए इलेक्ट्रोप्लेटिंग कॉर्स पर मास्क-आधारित ग्लास वेट प्रचिंग" पर एक पेपर प्रस्तुत किया।



- टाटा आईआईएस छालों के लिए अभिविन्यास कार्यक्रम, अहमदाबाद (2 जुलाई, 2024): श्री नरेंद्र रेण्टी टी. ने "स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 का परिचय" विषय पर अतिथि व्याख्यान प्रस्तुत किया।

8. टीएसएफए-यूनेस्को कार्यशाला, सिस्टर निवेदिता स्कूल, हैदराबाद (27 जुलाई, 2024): डॉ. अनुषा एप्पारला, वैज्ञानिक-सी, सी-एसएमपी, मुख्य अतिथि थीं और उन्होंने "स्कूली छात्रों के लिए प्रकाश का अनुप्रयोग" पर एक सत्र दिया।



9. डीआईक्यूए, बैंगलूरु (6 अगस्त, 2024): संयुक्त निदेशक एवं सीएच-एसएमपीएम श्री प्रकाश विनोद ने वरिष्ठ रक्षा अधिकारियों के लिए "उद्योग 4.0 और गुणवत्ता 4.0" पर बात की।

10. एसआईटी, तुमकुर (12 सितंबर, 2024): श्री शशिकुमार और श्री सिद्धाराजू के जी. ने "आयामी मेट्रोलॉजी और माप उपकरणों का परिचय" पर एक व्याख्यान दिया।

11. 24वां टीपीएम राष्ट्रीय सम्मेलन, सीआईआई, चेन्नई (12-13 सितंबर, 2024): श्री प्रकाश विनोद, संयुक्त निदेशक और सीएच-एसएमपीएम ने "संपूर्ण उत्पादकता प्रबंधन के लिए डिजिटल परिवर्तन और स्मार्ट विनिर्माण" पर मुख्य भाषण दिया।

12. उन्नत सामग्री और प्रसंस्करण पर वैश्विक सम्मेलन, साईराम इंजीनियरिंग कॉलेज, चेन्नई (13 सितंबर, 2024): डॉ. कविता एस., वैज्ञानिक-ई, ने "ऊर्जा क्षेत्र अनुप्रयोगों के लिए औद्योगिक पैक सीमेटेशन प्रसंस्करण" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

13. आईसीएआर-आईआईएचआर, बैंगलूरु (17-19 सितंबर, 2024): डॉ. देवेशी दत्ता, वैज्ञानिक-सी, ने डिजिटल कृषि पर नाबाई/एनबीएससी प्रशिक्षण के दौरान "पशु स्वास्थ्य प्रबंधन में आईओटी और एमएल के अनुप्रयोग" पर एक व्याख्यान दिया।

14. उन्नत इंजीनियरिंग सिमुलेशन पर कार्यशाला, सीएसआईआर-सीएसआईओ/आईईई छात्र अध्याय (26 सितंबर, 2024): डॉ. के. मंजूनाथ, वैज्ञानिक-बी, ने "स्ट्रॉकचरल, सीएफडी और उच्च आवृत्ति डोमेन में उन्नत इंजीनियरिंग सिमुलेशन" पर एक व्याख्यान दिया।

15. संचार प्रशिक्षण संस्थान, वायु सेना जालाहल्ली (24 अक्टूबर, 2024): श्री निरंजन रेडी, संयुक्त निदेशक और प्रमुख, सी-एमएनटीएम, ने "आईएसओ/आईईसी 17025:2017 का अवलोकन और केस" विषय पर व्याख्यान दिया।

16. बीएमएस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलूरु (22 नवंबर, 2024): डॉ. देवेशी दत्ता, वैज्ञानिक-सी, ने "ऊपरी अंग पुनर्वास प्रबंधन के लिए पहनने योग्य प्लेटफॉर्म" पर बात की।

17. XII अंतर्राष्ट्रीय इंजीनियरिंग सोसाइटी शो, चेन्नई (27 नवंबर, 2024): श्री नरेन्द्र रेडी, जीएच-एसएमसी, ने "एमएसएमई क्षेत्र के लिए स्वचालन और स्मार्ट विनिर्माण" पर एक प्रस्तुति दी।

18. ऑक्सफोर्ड कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलूरु (12 नवंबर, 2024): श्रीमती कुसुमा एन, वैज्ञानिक-ई और केंद्र प्रमुख, सी-एसवीटी, ने "सेंसर और उनके औद्योगिक अनुप्रयोग" पर एक व्याख्यान दिया।



19. अठल एफडीपी, सीएमआर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बेंगलूरु (7 दिसंबर, 2024): श्री एआर विनोद, वैज्ञानिक-डी और जीएच, सी-एप्सएमपी, ने "मेटल एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग के अनुप्रयोग" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
20. एनसीएप्सएस-2024, रेवा विश्वविद्यालय, बेंगलूरु (14 दिसंबर, 2024): डॉ. अनुषा एप्पारला, वैज्ञानिक-सी, सी-एप्सएमपी, मुख्य अतिथि थीं और उन्होंने "लेजर-आधारित सामग्री निर्माण प्रक्रियाओं और अनुप्रयोगों" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
21. एआईसीटीई एफडीपी, मोहम्मद सायक एजे कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, चेन्नई (14 दिसंबर, 2024): डॉ. कविता एस., वैज्ञानिक-ई, ने "ऊर्जा क्षेत्र अनुप्रयोगों के लिए सामग्री और प्रक्रियाएं" पर एक आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत किया।
22. इंडस्ट्रीएआई सम्मेलन, आईआईटीएम रिसर्च पार्क, चेन्नई (5 जनवरी, 2025): संयुक्त निदेशक एवं सीएच-एसएमपीएम श्री प्रकाश विनोद ने "एआई-प्रोपेल्ड इंडस्ट्री 4.0 और स्मार्ट मैन्युफैक्चरिंग" पर एक व्याख्यान दिया।
23. आईआईटीआरटीओबीसी 2025, श्री विद्या मंदिर कला एवं विज्ञान महाविद्यालय, कृष्णागिरी (10 जनवरी, 2025): डॉ. कविता एस., वैज्ञानिक-ई, ने "औद्योगिक पैक सीमेटिशन प्रसंस्करण" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
24. सीटीआई, वायु सेना जालाहल्ली (17 जनवरी, 2025): श्रीमती खुशबू, वैज्ञानिक-डी, ने "नियन्त्रण चार्ट और प्रवृत्ति विश्लेषण" पर एक अतिथि व्याख्यान दिया।
25. राष्ट्रीय सम्मेलन और प्रदर्शनी - किलिकट्रोनिका 2025, सीएमटीआई बेंगलूरु (6-7 फरवरी,): सुश्री मेधा अग्रवाल, वैज्ञानिक-डी, ने किलिक द्वारा आयोजित "औद्योगिक स्वचालन के लिए उन्नत सेंसर प्रैदूषोगिकी" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
26. एसकेएफ, बेंगलूरु (12 फरवरी, 2025): श्री के. निरंजन रेड्डी और श्री शशिकुमार ने "यातिक और रासायनिक मापदंडों के लिए माप अनुमान की अनिश्चितता" पर व्याख्यान दिया।
27. केएफ इंडिया लिमिटेड, बोम्मासंद्रा (13-14 फरवरी, 2025): श्री सी. श्रीनिवास, वैज्ञानिक-डी, और श्री बी. कृष्णमोहन, टीओ-ए, ने "माप अनुमान की अनिश्चितता" पर एक प्रशिक्षण सत्र आयोजित किया।
28. एफडीपी-आरएप्सएमई 2025, दयानंद सागर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बेंगलूरु (21 फरवरी, 2025): डॉ. कविता एस., वैज्ञानिक-ई, ने "अपर्धक प्रवाह परिष्करण द्वारा बायोमेडिकल, रणनीतिक और औद्योगिक घटकों के नैनोमेट्रिक परिष्करण" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
29. उद्योग-शैक्षणिक सम्मेलन 2025, इंजीनियर परम्परा मणिमेकलाई कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, होसर (15 मार्च, 2025): श्री एआर विनोद, वैज्ञानिक-डी और जीएच, सी-एप्सएमपी, ने "मेटल एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजीज" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
30. एमवीजे कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बेंगलूरु (15 मार्च, 2025): श्री जीवन कुमार पी, वैज्ञानिक-डी, ने "भविष्य के लिए तैयार उद्योग के लिए विशेष प्रयोजन मशीनों की डिजाइनिंग" विषय पर अतिथि व्याख्यान दिया।

सम्मेलनों और कार्यक्रमों में भागीदारी

1. आईसी-एमएनएसएस 2024, आईआईएससी बेंगलूरु (9-12 जुलाई, 2024): सीएमटीआई के पांच वैज्ञानिकों को माइक्रो, नैनो और स्मार्ट सिस्टम पर त्रिवार्षिक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने के लिए प्रतिनियुक्त किया गया था।
2. आईसी-एमएनएसएस 2024, आईआईएससी बेंगलूरु (10-12 जुलाई, 2024): सीएमटीआई ने आईएसएसएस और एआरटीपार्क के साथ मिलकर इस सम्मेलन का आयोजन किया। सीएमटीआई के निदेशक और आईएसएसएस के गवर्नर्स काउंसिल के सदस्य, वैज्ञानिक-डी, श्री हर्ष एस ने इसमें महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। 10 वैज्ञानिकों के एक समूह ने इसमें भाग लिया, अपना कार्य प्रस्तुत किया और एक समर्पित स्टॉल के माध्यम से एमईएसएस-आधारित सेंसर विकास में सीएमटीआई की उपलब्धियों का प्रदर्शन किया।



- आरएटीईएम 2024, एआरसीआई हैदराबाद (15-16 जुलाई, 2024): डॉ. कविता एस, वैज्ञानिक-ई, ने उच्च तापमान सामग्री की हालिया प्रगति और अनुप्रयोगों पर सम्मेलन में एक प्रतिनिधि के रूप में भाग लिया।
- 8वां पीटीपी/आरएमपी सम्मेलन, मैसूरु (30-31 अगस्त, 2024): श्री चंपुरी श्रीनिवास राव और श्री बी. कृष्णमोहन ने एनएबीएल द्वारा आयोजित सम्मेलन में भाग लिया।
- एम 2024, द ललित अशोक, बैंगलूरु (24-25 अक्टूबर, 2024): डॉ. अनुषा एप्पारला, वैज्ञानिक-सी, सी-एसएमपी, ने "भारत में एयरोस्पेस, अंतरिक्ष और रक्षा अनुप्रयोगों में एडिटिव मैन्यूफैक्चरिंग की प्रगति और चुनौतियाँ" विषय पर सत्र का संचालन किया।



- एनडीटी प्रमाणन, तिरुचिरापल्ली (2-7 दिसंबर, 2024): श्री सी. श्रीनिवास राव, वैज्ञानिक-डी, और श्री सतीश पत्तर, वरिष्ठ तकनीकी सहायक-I, ने एसएनटी-टीसी-1ए/2020 मानकों के अनुसार चरणबद्ध ऐरे अल्ट्रासोनिक परीक्षण (पीएयूटी) में एनडीटी स्तर II प्रमाणन प्राप्त किया।
- नैनो इलेक्ट्रॉनिक्स रोड शो, आईआईएससी बैंगलूरु (27 मार्च, 2025): डॉ. नागहनुमथ्या (निदेशक, सीएमटीआई), श्री हर्ष एस (समूह प्रमुख, एसटीडीसी), श्रीमती मेधा अग्रवाल और श्रीमती महालक्ष्मी ने आईआईएससी द्वारा आईआईटी और इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मेलालय के सहयोग से आयोजित इस कार्यक्रम में भाग लिया। सीएमटीआई ने अपने स्वदेशी रूप से विकसित सेसरों का प्रदर्शन किया, जिसमें श्री एस. कृष्णन (सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मेलालय), अभिषेक सिंह (अपर सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मेलालय) और डॉ. संगीता सेमवाल (वैज्ञानिक, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मेलालय) सहित कई गणमान्य अतिथि शामिल हुए।
- सीएमटीआई प्रतिनिधिमंडल का दौरा: सीएमटीआई के एक दल ने ब्रह्मोस एयरोस्पेस, तिरुवनंतपुरम और वीएसएससी का दौरा किया, जहां उन्नत एडिटिव विनिर्माण सुविधाओं (एलपीबीएफ और डीईडी) की खोज की गई और बड़े पैमाने पर एयरोस्पेस और रक्षा घटकों के लिए सीएमटीआई की नई तार-आधारित डीईडी मशीन का उपयोग करते हुए सहयोग के अवसरों की पहचान की गई।
- पीडीई समूह प्रशिक्षण: पीडीई समूह के वैज्ञानिकों ने लुब्रिकेटेड संपर्कों के सिमुलेशन और मल्टीबॉडी डायनेमिक्स के मूल सिद्धांतों पर एनएफईएमएस ई-लैनिंग पार्क्रॉमों में भाग लिया।

बाह्य प्रशिक्षण कार्यक्रम

- एमटी लिंकी प्रशिक्षण, फैनुक इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (18 जुलाई, 2024): सीएमटीआई एसएमसी टीम ने फैनुक इंडिया प्राइवेट लिमिटेड द्वारा आयोजित प्रशिक्षण में भाग लिया।
- प्रौद्योगिकी नवाचार और आईपी प्रबंधन प्रशिक्षण, सी-डैक मोहाली (9-13 दिसंबर, 2024): डॉ. आशीष वराडे, वैज्ञानिक-डी, ने डीएसटी-प्रायोजित कार्यक्रम में भाग लिया, जिसमें आईपी ऑडिटिंग, प्रबंधन, मूल्यांकन, लाइसेंसिंग वार्ता और एआई और ब्लॉकचेन जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों में चुनौतियों को शामिल किया गया।

3. नवाचार प्रबंधन उपकरण और रणनीति प्रशिक्षण, एएससीआई हैदराबाद (17-28 फरवरी, 2025): श्री हरिकृष्ण एस. थोटा, वैज्ञानिक-डी, सी-एसएमपीएम, ने "नवाचार प्रबंधन उपकरण और रणनीति" पर डीएसटी प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।



सीएमटीआई में आयोजित तकनीकी वार्ता और प्रशिक्षण सत्र

- “विविध अनुप्रयोगों के लिए उन्नत कार्यात्मक सामग्री” पर तकनीकी प्रस्तुति, सीएमटीआई बैंगलूरु (14 सितंबर, 2024): सीएसआईआर-सीएसआईओ, चंडीगढ़ की प्रधान वैज्ञानिक डॉ. सुमन सिंह द्वारा दी गई।
- जीडी एड टी प्रशिक्षण कार्यक्रम, सीएमटीआई बैंगलूरु (6-10 मई, 2024): श्री जीवन कुमार पी ने जीडी एड टी के मूल सिद्धांतों को कवर किया और श्री सरवनन के ने सहिष्णुता स्टैक-अप अवधारणाओं को समझाया।
- “एम्बेडेड कंट्रोल सिस्टम” पर तकनीकी वार्ता, सीएमटीआई बैंगलूरु (12-14 अगस्त, 2024): सी-एएसएमपी के संयुक्त निदेशक श्री षणमुगराज वी. द्वारा संचालित।
- “सतत विकास में विनिर्माण इंजीनियरों की भूमिका” पर तकनीकी वार्ता, सीएमटीआई बैंगलूरु (22 अगस्त, 2024): डॉ. मुस्तफिजुर रहमान, निदेशक, मिकरोटूल्स प्राइवेट लिमिटेड, सिंगापुर द्वारा दी गई।
- औद्योगिक संचार प्रोटोकॉल पर केंद्रित सत्र (18 सितंबर, 2024): श्री रघु कोडी द्वारा प्रस्तुत।
- उन्नत जीडी एड टी पर इन-हाउस प्रशिक्षण, सीएमटीआई बैंगलूरु (3 अक्टूबर, 2024): सीएमटीआई के आंतरिक तकनीकी कर्मचारियों के लिए जीस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के एक विशेषज्ञ द्वारा आयोजित किया गया।



उन्नत ज्यामितीय आवाम निर्धारण और सहनशीलता पर आंतरिक प्रशिक्षण

- गियर इंजीनियरिंग प्रशिक्षण कार्यक्रम (19-20 नवंबर, 2024): श्री अनंतपद्मनाभ के एम के समन्वय में आयोजित। कार्यक्रम में गियर डिजाइन, सामग्री, ताप उपचार और गियर सुधार पर सक्षम शामिल थे, साथ ही किसॉफ्ट, गियर निर्माण और गुणवत्ता आश्वासन पर व्यावहारिक प्रदर्शन भी शामिल थे।
- विनिर्माण और संयोजन के लिए डिजाइन (डीएफएमए) कार्यक्रम (12-13 दिसंबर, 2024): श्री अनंतपद्मनाभ के एम द्वारा समन्वित। सक्षमों में डीएफएम/डीएफए सिद्धांतों, कार्यप्रणाली, ड्राइंग मानकों और एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग के लिए डिजाइन को कवर किया गया, जो केस स्टडीज और सीएएम सॉफ्टवेयर प्रदर्शनों द्वारा समर्थित था।

शैक्षणिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी के लिए शैक्षणिक उत्कृष्टता (एईएएमटी)-संस्थान प्रबंधकों, इंजीनियरों, तकनीकी पर्यवेक्षकों और छात्रों के लिए डिजाइन किए गए प्रौद्योगिकी उन्नयन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का सक्रिय रूप से संचालन कर रहा है। वित्तीय वर्ष 2024-25 (अप्रैल 2024 से मार्च 2025) के दौरान, संस्थान ने अपने मानव संसाधन विकास (एचआरडी) पहल के तहत 52 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिनसे कुल 211 मानव-दिवसों में 710 इंजीनियरों को लाभ हुआ।

1. निर्धारित प्रशिक्षण कार्यक्रम

कुल 36 निर्धारित प्रशिक्षण कार्यक्रम सफलतापूर्वक आयोजित किए गए, जिनमें 116 कार्यदिवसों में 422 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इन कार्यक्रमों में उन्नत इंजीनियरिंग, माप-विज्ञान, विनिर्माण और गुणवत्ता आश्वासन जैसे विविध विषयों पर चर्चा की गई। प्रशिक्षण सक्षमों का उद्देश्य तकनीकी दक्षताओं को बढ़ाना और उद्योग मानकों के अनुरूप सर्वोत्तम प्रथाओं को बढ़ावा देना था। आयोजित पाठ्यक्रम इस प्रकार हैं:

- ज्यामितीय आयाम निर्धारण एवं सहनशीलता (जीडी एवं टी) (कई बार आयोजित)
- परिशुद्धता मापन और माप विज्ञान
- माइक्रो इलेक्ट्रो मैकेनिकल सिस्टम (एमईएमएस) और इसके अनुप्रयोग
- माप अनिश्चितता - जीयूएम विधि और मोटे कालों सिमुलेशन (एमसीएस)
- आईएसओ/आईईसी 17025:2017 के अनुसार प्रयोगशाला प्रबंधन और आंतरिक लेखा परीक्षा (कई बार आयोजित)
- सतह परिष्करण के माध्यम से संक्षारण और उसकी रोकथाम
- गैर-धातुकर्मियों के लिए सामग्री और धातुकर्म
- एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग और रैपिड ट्रूलिंग (कई बार आयोजित)
- पूर्वानुमानित और सक्रिय रखरखाव के लिए मशीनरी की स्थिति की निगरानी
- मेक्ट्रोनिक्स और विनिर्माण स्वचालन
- गैर-विनाशकारी परीक्षण (एनडीटी)
- ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रोमेट्री
- आयामी माप उपकरणों का अंशांकन
- उद्योग 4.0 और स्मार्ट विनिर्माण प्रणालियाँ (कई बार आयोजित)
- सीएनसी मशीनों की पार्ट प्रोग्रामिंग
- माइक्रो डिवाइस/सेंसर विकास पर व्यावहारिक प्रशिक्षण
- आयामी माप के लिए माप की अनिश्चितता
- धातु सामग्री का रासायनिक, यांत्रिक और धातुविज्ञान परीक्षण
- शोर और कंपन विश्लेषण विधियाँ (मूलभूत और उन्नत)
- उन्नत सामग्री लक्षण वर्णन तकनीकें (कई बार आयोजित)
- सिंगल पॉइंट डायमंड टर्निंग (एसपीडीटी) पर बुनियादी पाठ्यक्रम
- गियर इंजीनियरिंग
- समन्वय मापक मशीनों (सीएएम) का परिचय
- इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी विश्लेषण
- विनिर्माण प्रणालियों के लिए डिजाइन
- लेजर माइक्रोमशीनिंग
- विनिर्माण प्रौद्योगिकी में ऊर्जा उपचार

ये कार्यक्रम आधारभूत ज्ञान और उभरती प्रौद्योगिकियों, दोनों को संबोधित करने के लिए डिजाइन किए गए थे, जो विभिन्न क्षेत्रों के पेशेवरों की उभरती जरूरतों को पूरा करते थे।

प्रशिक्षण कार्यक्रम वित्तीय वर्ष 2024-25

सरकारी संगठन

- आरडी एड ई (इंजीनियर्स), डीआरडीओ, पुणे
- वैमानिकी विकास एजेंसी, बैंगलूरु
- डीएलआरएल, डीआरडीओ, हैदराबाद
- डीजीक्यूए, सीक्यूए (भारी वाहन), चेन्नई
- केंद्रीय रेशम प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, बैंगलोर
- रेल कोच फैक्ट्री, पंजाब
- आयुध वस्तु निर्माणी, उत्तर प्रदेश
- भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड, हरिद्वार
- कर्नाटक राज्य बीज एवं जैविक प्रमाणन एजेंसी, बैंगलूरु
- वैमानिकी गुणवत्ता आश्वासन महानिदेशालय (डीजीएक्यूए), नई दिल्ली
- रेल व्हील फैक्ट्री, बैंगलूरु
- भारत डायनेमिक्स लिमिटेड, हैदराबाद
- उच्च कर्जा प्रक्षेप्य कारखाना, तिरुचिरापल्ली
- 515 आर्मी बेस वर्कशॉप, बैंगलूरु
- ब्रह्मोस एयरोस्पेस प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली
- गैस टरबाइन अनुसंधान प्रतिशान (जीटीआरई), बैंगलूरु
- ऑस्ट्रो इलेक्ट्रॉनिक्स फैक्ट्री, उत्तराखण्ड

निजी संगठन

- जया इंजीनियरिंग, बैंगलोर
- गलक ऑयल लुब्रिकेट्स इंडिया लिमिटेड, चेन्नई
- आईटीसी लिमिटेड, बैंगलोर
- एज2 इंजीनियरिंग सॉल्यूशंस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर
- अलफा डिजाइन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर
- डेल्टा इलेक्ट्रॉनिक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर

- वीनस इंडस्ट्रीज, बैंगलूरु
- यशवंत मेटलजिंकल लैब (ओपीसी) प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु
- टीई कनेक्टिविटी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु
- सिस्कॉन इंस्ट्रूमेंट्स प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु
- डेसो किलोस्कर इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु
- संसेरा इंजीनियरिंग लिमिटेड, बैंगलूरु
- एलएंडटी टेक्नोलॉजी सर्विसेज लिमिटेड, बैंगलोर
- विग्रान टेक्नोलॉजीज प्रा. लिमिटेड, बैंगलूरु
- एयरबस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु
- कैटलर इंडिया ऑटो पार्ट्स प्रा. लिमिटेड, बिदादी
- ऐस डिजाइनर्स लिमिटेड-एमसीडी, बैंगलूरु

अकादमी

- अमित साहू, दिल्ली प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, दिल्ली
- एमएस रमेया इस्टीक्यूट ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलूरु
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गोधीनगर, गुजरात
- एर. पेरमल मणिमेकलाई कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, होसुर (सीएपी)
- रैमको इस्टीक्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, राजापालयम (सीएपी)
- आईआईटी, घनबाद
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, भुवनेश्वर, ओडिशा

कॉर्पोरेट प्रशिक्षण कार्यक्रम

सीएमटीआई ने 16 अनुकूलित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जिनमें 79 कार्यदिवसों में 209 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया। ये विशेष सब एयरोस्पेस, इलेक्ट्रॉनिक्स, ऑटोमोटिव और विनिर्माण जैसे क्षेत्रों में विभिन्न संगठनों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए तैयार किए गए थे। ये विशिष्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम ग्राहकों के परिचालन और रणनीतिक लक्ष्यों के अनुरूप गहन, अनुकूलित ज्ञान प्रदान करने के लिए डिजाइन किए गए थे, जिससे कार्यबल के कौशल विकास और उद्योग-तैयारी में योगदान मिला। सीएमटीआई के अनुकूलित प्रशिक्षण कार्यक्रमों से लाभान्वित होने वाले ग्राहकों का विवरण निम्नलिखित है।

क्रम सं.	पाठ्यक्रम शीर्षक	संगठन	प्रतिभागियों की संख्या
01	मशीन धंठे की गणना	भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (बीईएल), बैंगलूरु	10
02	सहयोगी रोबोट	टाटा भारतीय कौशल संस्थान, मुंबई	02
03	सीएनसी मशीनों की पार्ट प्रोग्रामिंग	भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बैंगलूरु	10
04	पीएलसी/सीएनसी-आधारित मशीनें	वाहन कारखाना, जबलपुर	09
05	ज्यामितीय आयाम निर्धारण और सहनशीलता (जीडी एवं टी)	एप्लाइड मैटेरियल्स, बैंगलूरु	12
06	विनिर्माण संवर्धन प्रशिक्षण	एप्लाइड मैटेरियल्स, बैंगलूरु	17
07	सेसर, इंटरफेस, नियंत्रक, आईओटी और अनुप्रयोग	एप्लाइड मैटेरियल्स, बैंगलूरु	61
08	ज्यामितीय आयाम निर्धारण और सहनशीलता	लैम रिसर्च (आई) प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु	12
09	मेक्ट्रोनिक्स, विनिर्माण स्वचालन और उद्योग 4.0 (इलेक्ट्रिकल एनसीजी)	एप्लाइड मैटेरियल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु	05
10	जीडी एवं टी, विनिर्माण और निरीक्षण (मैकेनिकल एनसीजी)	एप्लाइड मैटेरियल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु	19
11	उद्योग 4.0 और स्मार्ट विनिर्माण प्रणालियाँ	जेडएस एसोसिएट्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, गुडगांव	07
12	अर्धचालक पैकेजिंग प्रक्रियाएं	मैकडर्मिड अल्फा इलेक्ट्रॉनिक्स सॉल्यूशंस, चेन्नई	05
13	एडिटिव मैन्यूफैक्चरिंग	जीकेएन एयरोस्पेस इंजन सिस्टम्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु	12
14	स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0	हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (एचएएल)	69
ऑनसाइट प्रशिक्षण कार्यक्रम			
15	आईएसओ/आईईसी 17025:2017 के अनुसार प्रयोगशाला प्रबंधन और आतंरिक लेखा परीक्षा	बैंक नोट पेपर मिल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मैसूर	37 से अधिक 07 मानव दिवस
16	यांत्रिक एवं रासायनिक मापदंडों के लिए माप की अनिश्चितता का अनुमान	एसकेएफ इंजीनियरिंग एंड लुब्रिकेशन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	

3. प्रशिक्षिता प्रशिक्षण कार्यक्रम

सीएमटीआई ने 2024-25 के लिए मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार के शिक्षिता प्रशिक्षण बोर्ड की देखरेख में एक प्रशिक्षिता प्रशिक्षण योजना शुरू की है। यह कार्यक्रम राष्ट्रीय कार्यबल विकास लक्ष्यों के अनुरूप, सामान्य और तकनीकी विषयों में छात्रों को व्यावहारिक प्रशिक्षण और कौशल संवर्धन प्रदान करता है।

कार्यक्रम अवलोकन

अप्रैलिस वित्तीय वर्ष 2024-25 (अवधि 1 वर्ष)				
क्रम सं.	कुल नामांकित प्रशिक्षितों की संख्या	स्नातक प्रशिक्षु (इंजीनियरिंग/प्रौद्योगिकी) (बी.कॉम, बी.एससी., बीसीए)	सामान्य स्ट्रीम प्रशिक्षु	योजना
01.	47	39	08	राष्ट्रीय शिक्षिता प्रशिक्षण योजना (एनएटीएस)

4. इंटर्नशिप कार्यक्रम

सीएमटीआई ने विभिन्न इंजीनियरिंग विषयों में बी.ई./बी.टेक. और एम.ई./एम.टेक. कर रहे छात्रों के साथ-साथ सामान्य स्नातक छात्रों के लिए एक संबंधित इंटर्नशिप कार्यक्रम सफलतापूर्वक लागू किया है। ये इंटर्नशिप छात्रों को उद्योग-संबंधित अनुभव, व्यावहारिक शिक्षा और उन्नत तकनीकों एवं शोध पद्धतियों की व्यावहारिक समझ प्रदान करने के लिए डिजाइन की गई हैं।

इंटर्नशिप वित्तीय वर्ष 2024-25 (अवधि 1-6 महीने)				
क्रम सं.	इंजीनियरिंग स्ट्रीम	सामान्य स्ट्रीम	कुल	
01.	स्नातक प्रशिक्षु	स्नातकोत्तर प्रशिक्षु	प्रशिक्षु (बी.कॉम, बी.एससी., बीसीए)	प्रशिक्षु (2024)
	163	10	07	180

5. अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण और प्रतिनियुक्ति

- अंतर्राष्ट्रीय पिस्टन पंप और रेडियल पिस्टन हाइड्रोमोटर्स पर प्रशिक्षण (1-12 अप्रैल, 2024): श्री रघु कोडी, श्री पवन एन., श्री बी. कुमारस्वामी और श्री श्रीवत्स जी.एस. को डिजाइन, सिद्धांत, संयोजन, इंटरफेसिंग, परीक्षण, समस्या निवारण और रखरखाव से संबंधित प्रशिक्षण के लिए मेसर्स बॉश रेक्सरोथ, जर्मनी और मेसर्स हैंगलंडस, स्वीडन में नियुक्त किया गया था।
- सीएनसी गियर परीक्षण मशीन का ग्राहक स्वीकृति परीक्षण (2-9 जून, 2024): संयुक्त निदेशक श्री के. निरजन रेडी और श्री कार्तिक एम.एस. ने “सी.एन.सी. गियर टेस्टिंग मशीन” के ग्राहक स्वीकृति परीक्षण के लिए मेसर्स केएपीपी नाइल्स, जर्मनी का दौरा किया।
- कार्बन और सल्फर विश्लेषक और ओएनएच विश्लेषक पर प्रशिक्षण (24-28 जून, 2024): श्री मानसन, श्री जीवन कुमार और श्री आदेश जैन ने होरिंबा लिमिटेड, क्योटो, जापान में प्री-डिस्पैच स्वीकृति और प्रशिक्षण में भाग लिया।
- ऑपरेडो एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर पर प्रशिक्षण (22-26 जुलाई, 2024): श्री आशीष वराडे और श्री के. सरवनन ने एटोन पार जीएमबीएच, ऑस्ट्रिया में प्रशिक्षण में भाग लिया।
- तरंगदैर्घ्य फैलाव एक्स-रे प्रतिदीप्ति पर प्रशिक्षण (26-30 अगस्त, 2024): डॉ. कविता एस और श्री मुरलीकृष्ण आर. ने धर्मो फिशर साइटिफिक, एक्यूब्लेस, स्विट्जरलैंड में प्री-डिस्पैच स्वीकृति और प्रशिक्षण में भाग लिया।

- बॉल स्कूलीड लूटि मापने वाले उपकरण का ग्राहक स्वीकृति परीक्षण (2-9 मार्च, 2025): श्रीमती खुशबू और श्री नवीन के., वैज्ञानिक-डी, ने “बॉल स्कूलीड एरर मापन उपकरण” के ग्राहक स्वीकृति परीक्षण के लिए मेसर्स कुज प्रेसिजन एजी, स्विट्जरलैंड का दौरा किया।
- ऑटिकल एमिशन स्पेक्ट्रोमीटर पर प्रशिक्षण (17-21 मार्च, 2025): श्री बी. कृष्ण मोहन और श्री विजयकुमार निदागलकर ने थर्मो फिशर साइटिफिक, एक्यूब्लेस, स्विट्जरलैंड में प्री-डिस्पैच स्वीकृति और प्रशिक्षण में भाग लिया।

सीएमटीआई में विशिष्ट आगंतुक

- 30 मई 2024: एयरबस, डॉयल का प्रतिनिधित्व करने वाले डॉ. कॉट रूवेन और एयरबस इंडिया के श्री अरविंद ने सीएमटीआई का दौरा किया और लक्षण वर्णन मुविधाओं पर विचार-विमर्श किया।
- 28 जून 2024: प्रैट एंड व्हिटनी आईडीडीसी के अधिकारियों की एक टीम ने स्मार्ट मैन्युफैक्चरिंग और उद्योग 4.0 पर प्रदर्शन सहित उद्योग 4.0 पर बुनियादी प्रशिक्षण और जागरूकता के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।
- 2 जुलाई 2024: जेबप्स एसोसिएट्स के अधिकारियों की एक टीम ने उद्योग 4.0 पर जागरूकता और स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 पर प्रदर्शन के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।
- 10 जुलाई 2024: आईआईटी मद्रास के अधिकारियों की एक टीम ने उद्योग 4.0 पर जागरूकता और स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 पर प्रदर्शन के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।
- 10 और 16 जुलाई 2024: सीएसआईआर-एनएएल के निदेशक और टीम ने उद्योग 4.0 पर जागरूकता और स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 पर प्रदर्शन के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।
- 16 जुलाई 2024: लाइडेक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के सदस्यों ने उद्योग 4.0 पर जागरूकता और स्मार्ट विनिर्माण और उद्योग 4.0 पर प्रदर्शन के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।
- 19 जुलाई 2024: आयुध निर्माणी की टीम ने उद्योग 4.0 पर जागरूकता और स्मार्ट विनिर्माण पर उद्योग 4.0 पर प्रदर्शन के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।
- 2 सितंबर 2024: एसएमडीडीसी सेल ने हैदराबाद विश्वविद्यालय के सचिव के लिए एक प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किया।
- 13 सितंबर 2024: एसएमडीडीसी ने एयरो इनोवेशन एंड स्किल सेंटर (एआईएससी) की 42 सदस्यीय टीम के लिए एक प्रदर्शन कार्यक्रम का आयोजन किया।
- 20 सितंबर 2024: एसएमडीडीसी ने एयरो इनोवेशन एंड स्किल सेंटर (एआईएससी) की एक अन्य 42 सदस्यीय टीम के लिए एक प्रदर्शन कार्यक्रम की मेजबानी की।
11. 4 अक्टूबर 2024: एसएमडीडीसी ने रामचंद्र कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, पल्लुरु के छात्रों और संकाय के लिए एक प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किया।
12. 7 अक्टूबर 2024: एचएएल के अधिकारियों और कर्मचारियों की 24 सदस्यीय टीम ने स्मार्ट मैन्युफैक्चरिंग पर प्रदर्शन के साथ उद्योग 4.0 पर बुनियादी प्रशिक्षण और जागरूकता के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।
13. 14 अक्टूबर 2024: एसएमडीडीसी ने ग्लोबल इंस्टीचूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बैंगलूरु के छात्रों और संकाय के लिए एक प्रदर्शन कार्यक्रम का आयोजन किया।
14. 15 अक्टूबर 2024: एमक्यूओएस एम्बेडेड इंजीनियरिंग प्राइवेट लिमिटेड के अधिकारियों ने उद्योग 4.0 जागरूकता और प्रदर्शन के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।
15. 19 नवंबर 2024: हिंदुस्तान मशीन ट्रल्स (एचएमटी) की एक टीम ने स्मार्ट मैन्युफैक्चरिंग और इंडस्ट्री 4.0 पर प्रदर्शन के लिए एसएमडीडीसी सेल का दौरा किया।

शैक्षणिक संकायों का दौरा

संकाय विकास कार्यक्रम (एफडीपी) के भाग के रूप में तथा उच्चत विनिर्माण प्रौद्योगिकियों के बारे में बेहतर जानकारी प्रदान करने के लिए, कई कॉलेज और संस्थान केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई) का दौरा किया।

निर्धारित दौरों का विवरण नीचे सारणीबद्ध है:

संस्थान/कॉलेज का नाम	दौरे की तिथि	प्रतिभागियों की संख्या
एफडीपी, ऑक्सफोर्ड कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलूरु	22 अगस्त 2024	40
औद्योगिक दौरा, एआईएससी, बैंगलूरु	13 सितंबर 2024	42
औद्योगिक दौरा, एआईएससी, बैंगलूरु	20 सितंबर 2024	47
टेकशिक्षा एडुकेशनल प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु	4 अक्टूबर 2024	43
सीटीआई वायु सेना जालाहूली	24 अक्टूबर 2024	25



सम्मेलन का आयोजन

सीएमटीआई ने भारत रत्न सर एम. विश्वेश्वरैया की जयंती के उपलक्ष्य में राष्ट्रीय इंजीनियर्स दिवस के अवसर पर 18-19 सितंबर 2024 के दौरान एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग विषय पर दो दिवसीय शोधकर्ता सम्मेलन का आयोजन किया।

1. मुख्य वक्ता एवं विशिष्ट अतिथि:

- श्री जितेंद्र जे. जाधव (महानिदेशक, एडीए): "भारतीय विमान निर्माण पारिस्थितिकी तंत्र" पर चर्चा की और एयरोस्पेस में स्वदेशी विकास और आत्मनिर्भरता पर जोर दिया।
- प्रो. के.पी. करुणाकरण (आईआईटी बॉम्बे): "इलेक्ट्रॉन बीम हाइब्रिड विनिर्माण के स्वदेशी विकास" पर मुख्य भाषण दिया।

2. कार्यक्रम:

- लगभग 25 प्रमुख भारतीय एएम विशेषज्ञों द्वारा प्रस्तुतियाँ।
- "भारतीय विनिर्माण के लिए एएम प्रौद्योगिकी अनुकूलन - क्या करें और क्या न करें" विषय पर 5 विशेषज्ञों द्वारा पैनल चर्चा।
- सात पीएचडी विद्वानों ने टीआरएल 4-5 में एम प्रौद्योगिकियों में प्रगति पर प्रस्तुति दी।
- भारत में विकसित एएम मशीनों और रक्षा, ऑटोमोटिव, एयरोस्पेस, विद्युत, ऊर्जा, जैव चिकित्सा, इलेक्ट्रॉनिक्स और खाद्य जैसे क्षेत्रों में उनके औद्योगिक अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित किया गया।

3. प्रमुख मुख्य व्याख्यान:

- डॉ. सी.पी. पॉल (आरआरसीएटी, इंदौर): स्वदेशी लेज़र-आधारित एएम विकास।
- प्रो. आशीष कुमार नाथ (आईआईटी खड़गपुर): लेज़र एएम में ऑनलाइन निगरानी और अनुकूली नियंत्रण।
- डॉ. आई.ए. पलानी (आईआईटी इंदौर): एमईएमएस उपकरणों के लिए लेज़र डेकल स्थानांतरण-आधारित माइक्रो 3डी प्रिंटिंग।
- डॉ. के.आर. रवि (आईआईटी जोधपुर): प्रत्यक्ष ऊर्जा निक्षेपण के लिए वास्तविक समय निगरानी और क्लोज़-लूप नियंत्रण।
- श्री एच. बालाजी (एडीए, बैंगलूरु): सैन्य विमानों के लिए धातु एएम प्रौद्योगिकियाँ।
- डॉ. एस.एम. शरीफ (एआरसीआई, हैदराबाद): ब्रिजली, ऊर्जा और रक्षा के लिए लेज़र-आधारित एएम के औद्योगिक अनुप्रयोग।
- डॉ. आदित्य कुमार लोहार (सीएसआईआर-सीएमईआरआई, दुर्गापुर): औद्योगिक उपयोग के लिए एएम सामग्रियों में चुनौतियाँ।
- श्री नागेश बी.के. (जीटीआरई, डीआरडीओ): एयरो इंजन अनुप्रयोगों के लिए एएम तकनीक।
- डॉ. कौशिक विश्वनाथन (आईआईएससी बैंगलूरु): एएम सिस्टम इकोसिस्टम का निर्माण।
- डॉ. प्रदीप पी.आई. (वीएसएससी, तिरुवनंतपुरम): भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए धातु एएम तकनीकें।

4. सहभागिता:

- एमटीआरडीसी-डीआरडीओ, सीएसआईआर-सीएफटीआरआई, आईआईएससी बैंगलूरु, आईआईटी, आईआईआईटीडीएम कांचीपुरम, एनआईटी, अन्ना विश्वविद्यालय, एसआरएम संस्थान और अन्य संस्थानों के प्रोफेसरों, शोधकर्ताओं और विद्वानों सहित 120 से अधिक प्रतिनिधियों ने सहभागिता की।
- उद्योग प्रतिभागियों में कॉलिन्स एयरोस्पेस, एप्लाइड मैटेरियल्स, 3डी ग्राफि, एएमपायर 3डी, फ्रासिस व्हेन एयरोस्पेस इक्विप्मेंट्स, लोडस्टार इनोवेशन, इंटेक एडिटिव सॉल्यूशंस, एमेस सॉल्यूशंस और कौशिकस इंटरनेशनल शामिल थे।

4. परिणाम:

- उद्योग-अकादमिक सहयोग और नेटवर्किंग को सुगम बनाया।
- स्वदेशी एएम प्रौद्योगिकियों के महत्व और उन्नत विनिर्माण में वैश्विक नेतृत्व प्राप्त करने के भारत के प्रयासों पर प्रकाश डाला।
- एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग में नवाचारों पर चर्चा करने, ज्ञान साझा करने और भविष्य के रुद्धानाँ का पता लगाने के लिए एक मंच के रूप में कार्य किया।



व्यवसाय संवर्धन गतिविधियां

इम्टैक्स 2025 में सीएमटीआई की भागीदारी

भारत सरकार के माननीय भारी उद्योग मंत्री, श्री एच. डी. कुमारस्वामी ने 23 से 29 जनवरी 2025 तक बैंगलूरु अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी केंद्र (बीआईईसी), बैंगलूरु में आयोजित इम्टैक्स 2025 में सीएमटीआई स्टॉल का उद्घाटन किया। अपने दौर के दौरान, उन्होंने सीएमटीआई के वैज्ञानिकों और इंजीनियरों से बातचीत की और स्वदेशी तकनीकों के विकास और भारत के विनिर्माण पारिस्थितिकी तंत्र को सहयोग देने में संस्थान के योगदान की सराहना की।



सीएमटीआई ने हॉल 2ए, स्टॉल संख्या बी103 पर अपनी नवीनतम प्रगति और नवाचारों का प्रदर्शन किया, जिसमें पिछले दो वर्षों में हासिल की गई प्रगति पर प्रकाश डाला गया। प्रदर्शनी का एक प्रमुख आकर्षण प्रिंटेड सर्किट बोर्ड (पीसीबी) निरीक्षण हेतु 3डी ऑप्टिकल इंस्पेक्शन सिस्टम का पहला प्रोटोटाइप था, जिसका पहली बार प्रदर्शन किया गया। इसके अलावा, स्वचालित ऑप्टिकल इंस्पेक्शन (एओआई) और विजन इंस्पेक्शन समाधानों पर ब्रोशर भी जारी किए गए।

स्मार्ट मैन्युफैक्चरिंग एंड प्रिसिजन मेट्रोलॉजी (एसएमपीएम) समूह ने उन्नत विनिर्माण के लिए अपने एकीकृत हाइकोण को प्रस्तुत किया, जिसमें स्वचालित उत्पादन प्रणालियाँ, स्मार्ट फैक्टरी समाधान और सटीक ट्रॉलिंग शामिल थीं। एसपीएम ए समूह ने 2-डी लेज़र पॉलिशिंग मशीन, एयर बेयरिंग स्पिंडल/स्टेज और बॉलस्क्रू सहित प्रमुख विकासों का प्रदर्शन किया। अन्य उल्लेखनीय प्रदर्शनों में कॉम्पैक्ट फाइबर-आधारित फेमटोसेकेंड लेज़र ऑसिलेटर सिस्टम (फेमटोव्यूब) और मवेशियों में लंगड़ापन का पता लगाने के लिए मूपेडो उपकरण शामिल थे, जिन्हें दर्शकों ने काफी पसंद किया।

इस स्टॉल पर एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग, प्रिसिजन इंजीनियरिंग, इंटेलिजेंट सेसर्स और कंट्रोलर्स, ऑटोमेशन और मशीन टूल टेक्नीलॉजी जैसे क्षेत्रों में कई स्वदेशी समाधानों पर भी प्रकाश डाला गया। इन प्रदर्शनों ने विनिर्माण क्षेत्र में अनुप्रयुक्त अनुसंधान, नवाचार और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण में अग्रणी के रूप में सीएमटीआई की भूमिका को और पुष्ट किया।

इम्टैक्स 2025 में भागीदारी से सीएमटीआई को उद्योग जगत के लोगों, उद्यमियों, शिक्षाविदों और नीति निर्माताओं के साथ जुड़ने, सहयोग को और मजबूत करने और भारत में उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकियों के प्रमुख प्रवर्तक के रूप में अपनी स्थिति की पुष्टि करने में मदद मिली।





व्यावसायिक दौरे और सहयोग

- वस्तु मशीनरी पर उद्योग सम्मेलन, बैंगलूरु (2 सितंबर 2024): बीआईएस (वस्तु प्रभाग) के सहयोग से आयोजित इस सम्मेलन में वस्तु मशीनरी क्षेत्र में तकनीकी चुनौतियों, नवाचारों और विकास के अवसरों पर ध्यान केंद्रित किया गया। इसमें वस्तु आयुक्त कार्यालय, टीएमएमए, आईटीएएमएमए, सीएमएआई और टूट्ज़स्लर इंडिया, रेमेंड्स और रीटर इंडिया जैसी कंपनियां शामिल थीं।
- बीएआरसी, मुंबई (21 अगस्त 2024): डॉ. कविता एस ने सीएमटीआईटीम के साथ चल रही विकासात्मक गतिविधियों पर प्रस्तुति दी।
- बीएचईएल-हरिद्वार (17 अक्टूबर 2024): सीएमटीआईटीम ने उद्योग 4.0 पर बीएचईएल की आवश्यकताओं को समझने के लिए दौरा किया।
- एसकेयूएसटी, श्रीनगर (28-30 अक्टूबर 2024): श्री प्रमोद कृष्ण जी एस और श्री अंकुर भारद्वाज ने सी-डैक कोलकाता के साथ केसर की कटाई और प्रसंस्करण विधियों का अध्ययन किया, तथा स्वचालन पर सहयोग की संभावना तलाश की।
- ब्रह्मोस एयरोस्पेस, लिवेद्रम (9 दिसंबर 2024): निदेशक डॉ. नागहनुमध्या और संयुक्त निदेशक श्री अरुण कुमार जे जी ने टीम के साथ सीएमटीआई की एसपीएम क्षमताओं को प्रस्तुत किया; ब्रह्मोस एयरोस्पेस ने सहयोग में रुचि व्यक्त की।
- सीएसआईआर-एनएएल, बैंगलूरु (18 दिसंबर 2024): संयुक्त निदेशक श्री मोहन राज बी आर ने श्री पवन एन (वैज्ञानिक-डी), श्री रघु कोडी (वैज्ञानिक-डी), और श्री सरवनन के (वैज्ञानिक-सी) के साथ 3डी बुनाई प्रौद्योगिकियों और अनुसंधान एवं विकास अवसरों पर चर्चा की।
- सशंक्त लूम्स, कोयंबटूर (23 दिसंबर 2024): संयुक्त निदेशक श्री षणमुगराज वी ने श्री रघु कोडी (एससी-डी), श्रीमती श्रुति जी (एससी-डी), और श्री सरवनन के (एससी-सी) के साथ स्वदेशी एयर जेट लूम प्रौद्योगिकियों पर बातचीत की; प्रोपराइटर श्री प्रेम नंदगोपाल ने आयात प्रतिस्थापन पर जोर दिया।
- सेल, बोकारो (2-4 जनवरी 2025): श्री अनंतपद्मनाभ के एम (एससी-ई) और श्री विजयकुमार निदागलकर (एससी-डी) ने सीएनसी रोल ग्राहिंग मशीनों, प्रक्रिया प्रौद्योगिकियों का अध्ययन किया और सेल विशेषज्ञों के साथ तकनीकी चर्चा में लगे रहे।
- आयुध निर्माणी, भेंडारा (6-7 जनवरी 2025): श्री जी एस प्रमोद कृष्ण (वैज्ञानिक-सी) और श्री योगेश पाटिल (वैज्ञानिक-बी) ने सुविधा आवश्यकताओं का अध्ययन किया और आयुध निर्माणी कर्मियों के साथ तकनीकी चर्चा की।
- एफएसआईडी, आईआईएससी, बैंगलूरु (18 मार्च 2025): श्री मोहन राज बी आर, संयुक्त निदेशक, ने श्री मुरली कृष्ण आर (वैज्ञानिक-डी) और श्री रघु कोडी (वैज्ञानिक-डी) के साथ, एफएसआईडी में की गई बैटरी से संबंधित गतिविधियों का अध्ययन किया।
- टीबीआरएल, चंडीगढ़ (24 मार्च 2025): श्री रघु कोडी (वैज्ञानिक-डी) और श्री पवन एन (वैज्ञानिक-डी) ने बैलिस्टिक परीक्षण प्रणालियों और संबंधित प्रौद्योगिकियों का अध्ययन किया।
- आईएनएस चेन्नई, नौसेना हॉक्यार्ड मुंबई और आईएनएस शिवाजी, लोनावाला (मार्च 2025): सीएमटीआईटीम ने समुद्री डीजल और गैस टरबाइन इंजनों की स्थिति की निगरानी के लिए संभावित सहयोग और इंडीजीई प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन पर चर्चा की।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

- दिनांक 3 अप्रैल 2024 को सीएमटीआई, बैंगलूरु में “सीएमटीआई-मशीन टूल डिज़ाइन हैंडबुक” के मुद्रण और प्रकाशन के लिए मेसर्स कोजो प्रेस, नई दिल्ली के साथ लाइसेंसिंग और प्रकाशन समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।
- मशीन टूल कंडीशन मॉनिटरिंग एज मॉड्यूल प्रौद्योगिकी का लाइसेंस मेसर्स एडवांस मैकेनिकल सर्विसेज (एएमएस) प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलूरु को दिया गया; 13 जून 2024 को सीएमटीआई में हैंडओवर कार्यक्रम आयोजित किया।
- दिनांक 3 दिसंबर 2024 को मेसर्स स्टोइचियोडिस साइंटिया, बैंगलूरु को “एएफएफएम में मीडिया के रूप में अनुप्रयोग के लिए पॉलीडिमिथाइलसिलोक्सेन के संश्लेषण और जैवनिष्ठीकरण” की प्रौद्योगिकी हस्तांतरण।



प्रदर्शनियों और सम्मेलनों में भागीदारी

- वैश्विक नवाचार और बौद्धिक संपदा शिखर सम्मेलन 23-24 अप्रैल 2024, नई दिल्ली: भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई) द्वारा आयोजित, सीएमटीआई ने भाग लिया और भागीदार पुस्तिका में लोगो ब्रॉडिंग और एकल पृष्ठ विज्ञापन के लिए प्रायोजित किया।



- सीआईआई वार्षिक व्यावसायिक शिखर सम्मेलन 2024, 17-18 मई 2024, नई दिल्ली में आयोजित हुआ।
- इंवी मैन्युफैक्चरिंग शो 2024 का चौथा संस्करण, 23 मई 2024, बैंगलूरु में आयोजित हुआ।
- विक्रेता विकास कार्यक्रम एवं प्रदर्शनी 30-31 मई 2024, चंडीगढ़: भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई) द्वारा बीईएमएल और भारतीय रेलवे के सहयोग से आयोजित हुआ।
- कर्नाटक इलेक्ट्रॉनिक उद्योग संघ (सीएलआईके) द्वारा बी2बी सम्मेलन, 24 अगस्त 2024, बैंगलूरु।
- के एड डी कम्युनिकेशन लिमिटेड द्वारा 9वां राजकोट मशीन टूल्स शो 2024, 25-28 सितंबर 2024, राजकोट में आयोजित हुआ।
- इंडिया बोर्डर कॉम्प्रेस 15-18 अक्टूबर 2024, नई दिल्ली: सीएमटीआई-एसएमडीडीसी ने सी4आई4 लैब, पुणे के सहयोग से एमएचआई का प्रतिनिधित्व किया और आंतरिक रूप से विकसित प्रौद्योगिकियों और कम लागत वाले सामाधानों का प्रदर्शन किया।
- सीटीआई प्लेटिनम जुबली प्रदर्शनी, वायु सेना स्टेशन जालाहल्ली, 14 नवंबर 2024: एयरोस्पेस लैब ने विकासात्मक गतिविधियों को प्रदर्शित किया, जिसमें कंपनिशिएटेड अक्षीय पिस्टन पेप, गियर रोटरी एक्ट्यूएटर और इंजन थर्ड मार्टिंट एक्सप्रेशन बोल्ट शामिल हैं।



- वाइब्रेंट गुजरात, गांधीनगर (2024): सीएमटीआई क्षेत्रीय केंद्र, राजकोट ने भाग लिया।
- सीआईआई कर्नाटक विनिर्माण सम्मेलन, 9 जनवरी 2025, बैंगलूरु: संयुक्त निदेशक एवं सीएच-एसएमपीएम श्री प्रकाश विनोद ने उद्योग 4.0 और सर्कुलर अर्थव्यवस्था सिद्धांतों पर एक पैनल चर्चा में भाग लिया।
- सीएमटीआई ने मेसर्स क्लिक और मेसर्स सोर्स सीपी के सहयोग से 6-7 फरवरी 2025 को सीएमटीआई, तुमकुर रोड, बैंगलूरु में प्रमुख प्रदर्शनी और सम्मेलन क्लिकट्रॉनिका 2025 का आयोजन किया।



- एयरो इंडिया 2025 (बीआईईसी, बैंगलूरु): एयरोस्पेस प्रयोगशाला ने लीनियर और रोटरी एक्ट्यूएटर्स, एक्सियल पिस्टन पैप, इंजन थर्ड माउट बोल्ट्स और नवीन परीक्षण रिंग सहित स्वदेशी विकास का प्रदर्शन किया।



- जीटीआरई (गैस टरबाइन अनुसंधान प्रतिष्ठान) द्वारा दिनांक 10 जनवरी 2025, बैंगलूरु में उद्योग-अकादमिक सम्मेलन आयोजित किया गया।



- श्री भास्करगीङ जी और श्री बिष्णु प्रसाद साहू ने 12 मार्च 2025 को बैंगलूरु के होटल ताज वेस्टेंड में सीआईआई कर्नाटक राज्य वार्षिक बैठक 2024-25 और “कर्नाटक: अग्रणी प्रौद्योगिकी और ज्ञान वृद्धि” पर सम्मेलन में भाग लिया।



सदस्यता और मान्यता

- एसआईएटीआई (सोसाइटी ऑफ इंडियन एयरोस्पेस टेक्नोलॉजीज एंड इंडस्ट्रीज) की आजीवन सदस्यता।
- एयरोस्पेस लैब ने एनवीटी कालिटी द्वारा एप्स 9100 आर्ड्वी डी मान्यता के लिए अपना पहला निगरानी ऑडिट पूरा किया: लड़ाकू विमानों, हेलीकॉप्टरों और नागरिक विमानों सहित विभिन्न प्लॉटफार्मों के लिए लाइन रिप्लेसेबल यूनिट्स (एलआरयू) के डिजाइन, विकास और योग्यता परीक्षण में विशेषज्ञता रखने वाले इस समूह ने एनएवी-मान्यता प्राप्त निकाय, एनवीटी कालिटी द्वारा आयोजित ऑडिट किया। ऑडिट में कोई महत्वपूर्ण गैर-अनुरूपता नहीं पाई गई।



एसआईएटीआई (सोसाइटी ऑफ इंडियन एयरोस्पेस टेक्नोलॉजीज एंड इंडस्ट्रीज) के साथ सीएमटीआई की आजीवन सदस्यता प्राप्त की।



प्रशिक्षण और अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शन

- श्री मंजूनाथ के एन और सुश्री रेहाना सुलतान ने 29 मई 2024 को बैंगलूरु में अवेक द्वारा आयोजित डिजिटल मार्केटिंग कार्यशाला में भाग लिया।
- सुश्री कुमुमा ए और श्री भास्करगौड़ा जी ने 8 अगस्त 2024 को बैंगलूरु में अवेक द्वारा आयोजित लागत और मूल्य निर्धारण कार्यशाला में भाग लिया।



आउटरीच, प्रायोजन और विज्ञापन

- सीएमटीआई ने विज्ञापन प्रायोजन के माध्यम से आयुध निर्माणी भेंडारा द्वारा आयोजित प्रथम एमआईएल वार्षिक वॉलीबॉल चैम्पियनशिप 2024 (8-13 अप्रैल 2024) का समर्थन किया।
- सीएमटीआई को दक्षिण भारत उत्सव 2024 (15-16 जून 2024) में शामिल किया गया, जिसमें चल रही गतिविधियों, हस्तांतरित प्रौद्योगिकियों और हस्तांतरण के लिए तैयार 65 प्रौद्योगिकियों पर प्रकाश ढाला गया।



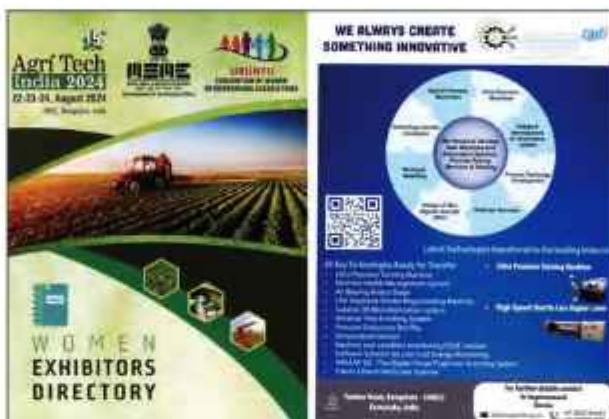
- सीएमटीआई का विज्ञापन नई दिल्ली से प्रकाशित हिन्दी मासिक पत्रिका पहल अ माइलस्टोन्स में प्रकाशित हुआ।



- सीएमटीआई विज्ञापन को वीडीएमए इंडिया सोसाइंग न्यूज़लेटर 2024 के 5वें संस्करण में शामिल किया गया।



- सीएमटीआई विज्ञापन को 22-24 अगस्त 2024 को बीआईईसी, बैंगलूरु में आयोजित एप्री टेक इंडिया 2024 की महिला प्रदर्शनी निर्देशिका में शामिल किया गया, जिसका आयोजन यूबीयूएनटीयू कंसोर्टियम ऑफ वूमेन एंटरप्रेनर्स एसोसिएशन द्वारा किया गया।



- प्रौद्योगिकी हस्तातरण (11 प्रौद्योगिकियां) के लिए सीएमटीआई की रुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) 29 सितंबर 2024 को द हिंदू - अखिल भारतीय व्यापार संस्करण में विज्ञापित की गई थी।



- सीएमटीआई द्वारा 3डी प्रिंटिंग और एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजीज पर 13वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और प्रदर्शनी में शीर्ष पांच प्रतिभागियों के लिए पुरस्कार प्रायोजित किए गए, जो 24-25 अक्टूबर 2024 को द ललित अशोक, बैंगलूरु में आयोजित किया गया।

अन्य उल्लेखनीय गतिविधियाँ

- पीडीटीसी योजना वित्त वर्ष 2024-25 के तहत “अगली पीढ़ी के फोटोवायनामिक थेरेपी प्लेटफॉर्म: एक माइक्रोलेस माइक्रोनीडल एर इंटीग्रेशन” के लिए एनआरडीसी द्वारा ढीपीवीएपीपी को मंजूरी।
- यूसीआईएल, डीजीक्यूए, कोकण रेलवे, केपीसीएल, विप्रो एंटरप्राइजेज और कई एमएसएमई को परीक्षण और प्रौद्योगिकी सहायता में नियमित सेवाएं प्रदान की गईं।

कार्यक्रमों की दीर्घा



63वां स्थापना दिवस

सीएमटीआई ने 23 अप्रैल, 2024 को अपने 63वें स्थापना दिवस का शुरुआत एक विशिष्ट समारोह के साथ की, जिसमें सम्मानित अतिथियों और सीएमटीआई समुदाय ने भाग लिया। इस कार्यक्रम में मुख्य अतिथि के रूप में वोल्वो समूह के अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक तथा भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई), बैंगलूरु के दक्षिणी क्षेत्र के अध्यक्ष श्री कमल बाली उपस्थित थे।

आरबीआई इनोवेशन हब (आरबीआईएच) के अध्यक्ष और इफोसिस के पूर्व उपाध्यक्ष एवं सह-संस्थापक श्री सेनापति 'क्रिस' गोपालकृष्णन ने जनरल काउंसिल के अध्यक्ष के रूप में समारोह की अध्यक्षता की।

सेवानिवृत्त कर्मचारियों, विशेष आमंत्रितों और सीएमटीआई के समस्त स्टाफ की उपस्थिति ने इस दिन के महत्व को और बढ़ा दिया। समारोह की शुरुआत मुख्य अतिथि, महापरिषद् अध्यक्ष और सीएमटीआई के निदेशक के प्रेरक भाषणों से हुई, जिसने कार्यक्रम को और भी अधिक प्रेरक बना दिया।



डिज़ाइन और नवाचार क्लिनिक 2024

सीएमटीआई ने 22-24 अप्रैल, 2024 तक डिजिटल और इनोवेशन क्लिनिक (डीआईसी) के चौथे संस्करण का सफलतापूर्वक आयोजन किया। इसमें भाग लेने वाली 109 टीमों में से 65 पहले दौर में आगे बढ़ीं और 28 शॉर्टलिस्ट की गई टीमों ने 30 घंटे के इनोवेशन मैराथन के दौरान कार्यशील प्रोटोटाइप प्रस्तुत किए।

प्रथम पुरस्कार सेंट जोसेफ इंजीनियरिंग कॉलेज, मैगलोर की एक छाव टीम को उनके प्रोजेक्ट "बी लिंक - आईओटी-आधारित स्मार्ट बीहाइव मॉनिटरिंग सिस्टम" के लिए दिया गया, जिसका मार्गदर्शन श्री अजय जायसवाल (वैज्ञानिक-बी, सीएमटीआई) ने किया। शीर्ष 10 टीमों को उनके नवाचार और समर्पण के लिए सम्मान में प्रमाण पत्र और नकद पुरस्कार दिए गए।

डॉ. बी.आर. अंबेडकर जयंती समारोह



दिनांक 19 जून, 2024 को सीएमटीआई ने भारत रत्न से सम्मानित और भारतीय संविधान के प्रमुख निर्माता डॉ. बी.आर. अंबेडकर की 134वीं जयंती मनाई। इस कार्यक्रम में डीएसएस के राज्य मुख्य संयोजक श्री मावली शंकर और नेशनल कॉलेज के प्रो. वीरेंद्र कुमार मुख्य अधिकारी के रूप में उपस्थित रहे। यह समारोह डॉ. अंबेडकर की चिरस्थायी विरासत और संवैधानिक हड्डियों को भावभीनी अद्वाजलि थी।

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

दिनांक 21 जून, 2024 को, सीएमटीआई ने अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के उपलक्ष्य में पतंजलि योग शिक्षा समिति के विशेषज्ञ प्रशिक्षकों के नेतृत्व में एक कायाकल्प सत्र का आयोजन किया। "स्वयं और समाज के लिए योग" विषय पर आधारित इस कार्यक्रम में व्यक्तिगत स्वास्थ्य और सामाजिक सद्व्यवहार को बढ़ावा देने में योग की भूमिका पर ज़ोर दिया गया। अनुभवी प्रशिक्षकों के सहयोग से परिसर में आयोजित इस सत्र में कर्मचारियों और हितधारकों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।



स्वतंत्रता दिवस



दिनांक 15 अगस्त, 2024 को, सीएमटीआई ने भारत के 78वें स्वतंत्रता दिवस के उपलक्ष्य में एक उत्साहपूर्ण कार्यालय सभा का आयोजन किया। कार्यक्रम की शुरुआत निदेशक द्वारा राष्ट्रीय ध्वज फहराने और उसके बाद राष्ट्रगान के भावपूर्ण गायन से हुई। निदेशक के संबोधन ने संस्थान की अपने मिशन के प्रति प्रतिबद्धता की पुष्टि की और टीम को एक आत्मनिर्भर राष्ट्र के निर्माण में योगदान देने के लिए प्रेरित किया।

खेल दिवस

दिनांक 27 अगस्त, 2024 को सीएमटीआई ने युवा कार्यक्रम एवं खेल मंत्रालय के सहयोग से राष्ट्रीय खेल दिवस मनाया। इस कार्यक्रम की शुरुआत फिट इंडिया शपथ के साथ हुई, जिसके बाद वॉलीबॉल, ब्रोबॉल, रस्साकरी, बैडमिंटन डबल्स, टेबल टेनिस, कैरम और एक ओपन मैराथन सहित विभिन्न खेल प्रतियोगिताएँ आयोजित की गईं। सात टीमों ने अपने केंद्र प्रमुखों के नेतृत्व में भाग लिया, जिनमें पीपीबीडी, सीएमएफ और ईएसडी टीमें ओवरऑल चैंपियन रहीं।



स्वच्छता पर्खवाड़ा

सीएमटीआई ने 16 से 31 अगस्त 2024 तक स्वच्छता पर्खवाड़ा मनाया। इस कार्यक्रम के अंतर्गत आयोजित प्रमुख कार्यक्रमों में निदेशक और समूह प्रमुखों द्वारा सीएमटीआई कर्मचारियों को स्वच्छता शपथ दिलाना और “घर और कार्यालय में एकल उपयोग प्लास्टिक पर अंकुश” विषय पर एक वेबिनार शामिल था। स्वच्छता पर्खवाड़ा सीएमटीआई में एक समापन भाषण के साथ संपन्न हुआ, जिसमें आचार्य इस्टीव्यूट ऑफ गेजुएट स्टडीज एंड यूनिवर्सिटी, बेंगलूरु के डीन-रिसर्च एंड डेवलपमेंट, प्रो. गुरुराज श्रीघर मुख्य अतिथि और पर एसआईटी, तुमकुरु के भौतिकी विभाग के सेवानिवृत्त प्रोफेसर और माइलर ट्री प्राइवेट लिमिटेड के संस्थापक डॉ. एच. के. टी. कुमार विशिष्ट अतिथि के रूप में उपस्थित थे।



सतर्कता जागरूकता सप्ताह



सीएमटीआई ने 28 अक्टूबर से 3 नवंबर 2024 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया। सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2024 की प्रस्तावना के रूप में। तीन महीनों में 16 अगस्त से 15 नवंबर 2024 तक निवारक सतर्कता पर अभियान चलाया गया।

आयुध पूजा समारोह

अक्टूबर 2024 में, सीएमटीआई ने परंपरा का सम्मान करने और टीम भावना को मज़बूत करने के लिए कर्मचारियों और उनके परिवारों को एक साथ लेते हुए, पूरे उत्साह के साथ आयुध पूजा मनाई। इस कार्यक्रम में कर्मचारियों द्वारा प्रस्तुत भक्ति गीतों के साथ एक प्रार्थना समारोह और उसके बाद प्रसाद वितरण शामिल था। कार्यक्रम का समापन निदेशक के प्रेरक संबोधन और कर्मचारियों के बच्चों को उनके उत्कृष्ट कार्यों के लिए सम्मानित करने के साथ हुआ।



कन्नड़ राज्योत्सव

दिनांक 28 नवंबर, 2024 को सीएमटीआई ने कर्नाटक के 69वें राज्य दिवस के साथ-साथ अपना 39वाँ राज्योत्सव भी मनाया। इस अवसर पर निदेशक द्वारा ध्वजारोहण, सांस्कृतिक कार्यक्रम, खेल प्रतियोगिताएँ और पुरस्कार वितरण कार्यक्रम आयोजित किए गए। मुख्य अतिथि श्री मत्तूरु सुब्बान्ना और श्री राधवेंद्र आचार्य ने दीप प्रज्वलित किया। समारोह का समापन कर्मचारियों और उनके परिवारों के लिए पारंपरिक कर्नाटक भोज के साथ हुआ।



गणतंत्र दिवस



दिनांक 26 जनवरी, 2025 को सीएमटीआई ने गणतंत्र दिवस के अवसर पर निदेशक डॉ. नागहनुमय्या के नेतृत्व में ध्वजारोहण समारोह आयोजित किया, जिसके बाद राष्ट्रगान हुआ। कर्मचारी और उनके परिवार इस महत्वपूर्ण अवसर का सम्मान करने के लिए एकत्रित हुए। अपने संबोधन में, डॉ. नागहनुमय्या ने संवैधानिक मूल्यों को बनाए रखने और राष्ट्रीय प्रगति में योगदान देने के लिए संस्थान की प्रतिबद्धता को प्रकट किया।

टीबी जागरूकता कार्यक्रम

दिनांक 11 फरवरी, 2025 को, सीएमटीआई ने बीबीएमपी अधिकारियों के साथ मिलकर बस स्टैंड, रेलवे स्टेशनों और मेट्रो स्टेशनों सहित प्रमुख सार्वजनिक स्थानों पर एक रोड शो के दौरान टीबी जागरूकता पैम्फलेट वितरित किए ताकि सामुदायिक जागरूकता बढ़ाई जा सके। 12 और 15 फरवरी को संस्थान के कर्मचारियों, उनके परिवारों और सहायक कर्मचारियों के लिए व्यापक टीबी स्क्रीनिंग आयोजित की गई। ये प्रयास टीबी का शीघ्र पता लगाने और इसके संचरण को कम करने पर केंद्रित शहरबापी और राष्ट्रीय रणनीतियों का समर्थन करते हैं।



राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

दिनांक 28 फरवरी, 2025 को सीएमटीआई ने "विकसित भारत के लिए विज्ञान और नवाचार में वैश्विक नेतृत्व हेतु भारतीय युवाओं का सशक्तिकरण" विषय पर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया। इस कार्यक्रम में चार प्रतियोगिताएँ शामिल थीं—माइंड मैराथन, अनकवर द साइंस, बैटल ऑफ ब्रेन्स और कॉरिडोर कॉम्फेस—जिसमें परियोजना सहयोगियों, सहायकों, प्रशिक्षितों और प्रशिक्षितों सहित 103 युवा इंजीनियरों ने भाग लिया। विजेताओं को पुरस्कार और प्रमाण पत्र प्रदान किए गए। निवेशक, संयुक्त निवेशक और वरिष्ठ वैज्ञानिकों के प्रेरक व्याख्यानों ने भावी वैज्ञानिक प्रतिभाओं को विकसित करने के लिए सीएमटीआई की प्रतिबद्धता की पुष्टि की।



सीएमटीआई में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह 2025

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस (8-15 मार्च, 2025) की 50वीं वर्षगांठ के उपलक्ष्य में, सीएमटीआई ने 11-12 मार्च को एसटीईएम में महिलाओं को बढ़ावा देने पर केंद्रित दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। कार्यक्रम में आकर्षक सत्र, वाद-विवाद, प्रश्नोत्तरी और इंटरैक्टिव गतिविधियाँ शामिल थीं, जो शुरुआत में सीएमटीआई की महिला कर्मचारियों के लिए थीं और बाद में 50 से अधिक इंजीनियरिंग छात्राओं, प्रशिक्षुओं और प्रशिक्षुओं के लिए विस्तारित की गईं। मुख्य आकर्षणों में मनोवैज्ञानिक डॉ. मीरा अच्छर द्वारा तनाव प्रबंधन पर एक व्याख्यान, डॉ. चेतना मोहन (एल कैमिनो टेक्नोलॉजीज) और सुश्री सुजाता मुकुंथन (सीमेंस इंडिया) द्वारा नेतृत्व संबंधी अंतर्दृष्टि, और पुरस्कारों के साथ एक सांस्कृतिक समापन समारोह शामिल था। इस कार्यक्रम ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में महिला सशक्तिकरण को बढ़ावा देने के लिए सीएमटीआई की प्रतिबद्धता को प्रदर्शित किया।



राष्ट्रीय इंजीनियर्स दिवस

सीएमटीआई ने राष्ट्रीय इंजीनियर्स दिवस के अवसर पर एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग रिसर्चर्स कॉन्क्लेव का आयोजन किया, जिसमें उद्योग और शिक्षा जगत के विशेषज्ञ एक साथ शामिल हुए। इस कार्यक्रम में उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकियों और एयरोस्पेस अनुप्रयोगों पर तकनीकी सलोनों के साथ-साथ इस क्षेत्र के विशिष्ट योगदानकर्ताओं को सम्मानित भी किया गया। यह सम्मेलन 18-19 सितंबर 2024 के द्वारान आयोजित किया गया था।



सरकारी स्कूल में चित्रकला प्रतियोगिता

अपनी आउटरीच और सामाजिक उत्तरदायित्व पहल के तहत, सीएमटीआई ने छात्रों में रचनात्मकता और नवाचार को प्रोत्साहित करने के लिए एक सरकारी स्कूल में चित्रकला प्रतियोगिता का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में उत्साहपूर्ण भागीदारी देखी गई और युवा शिक्षार्थियों की कलात्मक प्रतिभा का प्रदर्शन हुआ।



फिटनेस और पोषण

सीएमटीआई ने कर्मचारियों के बीच स्वास्थ्य, तंदुरुस्ती और कार्य-जीवन संतुलन को बढ़ावा देने के लिए एक फिटनेस और पोषण जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया। इस सत्र में विशेषज्ञ वार्ताएँ और स्वस्थ जीवनशैली पर केंद्रित हंटरैक्टिव गतिविधियाँ शामिल थीं।



कार्यस्थल पर यौन उत्पीड़न रोकथाम

सीएमटीआई ने कार्यस्थल पर यौन उत्पीड़न की रोकथाम (पीओएसाएच) पर एक जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया, ताकि कर्मचारियों को सुरक्षित, सम्मानजनक और समावेशी कार्य वातावरण बनाने के बारे में शिक्षित किया जा सके।





राजभाषा-संबंधी गतिविधियाँ



नराकास (कार्यालय-4), बैंगलूरु की वर्ष 2025 की प्रथम बैठक

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (कार्यालय-4), बैंगलूरु की पहली बैठक 30 जनवरी 2025 को सीएमटीआई, बैंगलूरु के एनसी सभागार में आयोजित की गई। बैठक की अध्यक्षता नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (कार्यालय-4) के अध्यक्ष एवं सीएमटीआई के निदेशक डॉ. नागहनुमया ने की। बैठक में 56 केंद्रीय सरकारी कार्यालयों के लगभग 80 सदस्यों के साथ-साथ श्री अनिबान कुमार विश्वास, उप निदेशक, क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय (दक्षिण), राजभाषा विभाग, बैंगलूरु भी उपस्थित थे। इस बैठक का मुख्य उद्देश्य राजभाषा हिंदी को बढ़ावा देना और केंद्रीय सरकारी कार्यालयों में इसका सुचारू प्रयोग सुनिश्चित करना था।



हिंदी परखवाड़ा-2024

संस्थान के दैनिक कामकाज में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने के उद्देश्य से, सीएमटीआई में 14-28 सितंबर, 2024 तक "हिंदी परखवाड़ा" का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया। 30 सितंबर, 2024 को "हिंदी दिवस" के उपलक्ष्य में इस समारोह का समाप्ति हुआ। इस कार्यक्रम में मुख्य अतिथि के रूप में हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड, बैंगलूरु के सेवानिवृत्त उप महाप्रबंधक (राजभाषा) डॉ. एम. शंकर प्रसाद उपस्थित रहे। सीएमटीआई के निदेशक डॉ. नागहनुमया ने समारोह की अध्यक्षता की। कार्यक्रम के दौरान, हिंदी में लघु कथा लेखन, हिंदी में सृति लेखन, टिप्पण एवं प्रारूपण, तस्वीर व्या बोलता है (सीएमटीआई कर्मचारियों के 12वीं कक्षा तक के बच्चों के लिए) और हिंदी में एक तकनीकी संगोष्ठी सहित विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए गए।



संपरीक्षित लेखा विवरण

2024-25

संपरीक्षित लेखा विवरण 2024-25

हमारे बैंक

1. भारतीय स्टेट बैंक
यशवंतपुर
बैंगलूरु- 560 022
2. आईसीआईसीआई बैंक
एपीएमसी याई
यशवंतपुर
बैंगलूरु - 560 022
3. सेट्रल बैंक ऑफ इंडिया
पीन्या, औद्योगिक क्षेत्र शास्त्रा
जालाहल्ली क्रॉस,
बैंगलूरु- 560 057

2024-25 के लिए लेखा परीक्षक

1. मैसर्स आर. बद्रीनाथ एंड कंपनी,
चार्टरित लेखाकार
बैंगलूरु-560 044

वार्षिक लेखा विवरण

स्वतंत्र लेखा परीक्षक रिपोर्ट

सेवा में,

केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान, बैंगलूरु के सदस्य

स्टैंडअलोन वित्तीय विवरण पर रिपोर्ट

राय

हमने केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान के संलग्न वित्तीय विवरणों का लेखा-परीक्षण किया है, जिसमें 31 मार्च 2025 तक की बैलेस शीट, 31 मार्च 2025 को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय का विवरण और महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और खातों के लिए नोट्स का सारांश शामिल है।

हमारी राय में और हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार तथा हमें दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार, उपर्युक्त वित्तीय विवरण अपेक्षित जानकारी देते हैं तथा भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखांकन सिद्धांतों के अनुरूप सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रस्तुत करते हैं:

- 1) 31 मार्च 2025 तक केन्द्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान के राज्य मामलों की बैलेस शीट के मामले में।
- 2) आय और व्यय खाते के मामले में, घाटा, उस तारीख को समाप्त वर्ष के लिए आय पर व्यय की अधिकता के कारण होगा।

राय आधार

हमने भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी लेखा परीक्षा मानकों (एसएप्स) के अनुसार अपना लेखा परीक्षण किया। इन मानकों के अंतर्गत हमारी जिम्मेदारियाँ हमारी रिपोर्ट के "वित्तीय विवरणों के लेखा परीक्षण हेतु लेखा परीक्षक के उत्तरदायित्व" अनुभाग में विस्तार से वर्णित हैं। भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी आचार संहिता के अनुसार हम कंपनी से स्वतंत्र हैं, और हमने इन आवश्यकताओं और आचार संहिता के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियाँ पूरी की हैं। हमारा मानना है कि हमारे द्वारा प्राप्त लेखा परीक्षा साक्ष्य हमारी राय के लिए पर्याप्त और उपयुक्त है।

वित्तीय विवरणों के लिए प्रबंधन की उत्तरदायित्व

वित्तीय विवरण तैयार करने की जिम्मेदारी प्रबंधन की होती है। इस जिम्मेदारी में संस्थान की संपत्तियों की सुरक्षा, धोखाधड़ी और अन्य अनियन्त्रिताओं की रोकथाम और उनका पता लगाने, उचित लेखांकन नीतियों का चयन और अनुप्रयोग, उचित और विवेकपूर्ण निर्णय और अनुमान लगाना, और वित्तीय विवरणों का डिज़ाइन, कार्यान्वयन और रखरखाव भी शामिल है। पर्याप्त आंतरिक वित्तीय नियंत्रण, जो वित्तीय विवरणों की तैयारी और प्रस्तुति के लिए प्रासंगिक लेखांकन रिकॉर्ड की सटीकता और पूर्णता सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी ढंग से काम कर रहे थे; जो सच्चा और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हों तथा धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण होने वाले भौतिक गलत बयान से मुक्त हों।

वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की उत्तरदायित्व

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या वित्तीय विवरण धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण होने वाली किसी भी प्रकार की भौतिक गलतबयानी से मुक्त है, और एक लेखा परीक्षक की रिपोर्ट जारी करना है जिसमें हमारी राय शामिल हो। उचित आश्वासन एक उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन इसकी गारंटी नहीं है कि मानक लेखापरीक्षा मानकों के अनुसार किया गया लेखापरीक्षा हमेशा किसी भौतिक गलतबयानी का पता लगाएगा, जब वह मौजूद हो। गलतबयानी धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती हैं और उन्हें तभी महत्वपूर्ण माना जाता है, जब व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर, इन वित्तीय विवरणों के आधार पर उपयोगकर्ताओं द्वारा लिए गए आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की उचित रूप से अपेक्षा की जा सकती हो।

हम रिपोर्ट करते हैं कि:

- क. हमने वे सभी सूचनाएं और स्पष्टीकरण मांगे और प्राप्त कर लिए हैं जो हमारी जानकारी और विश्वास के अनुसार हमारी लेखापरीक्षा के प्रयोजन के लिए आवश्यक थे और हमने उन्हें संतोषजनक पाया है।
- ख. हमारी राय में, संस्थान द्वारा कानून द्वारा अपेक्षित उचित लेखा पुस्तकों दख्ती गई है, जैसा कि उन पुस्तकों की हमारी जांच से पता चलता है।

ग. इस रिपोर्ट में प्रस्तुत तुलन पत्र और आय-व्यय खाता, लेखा

पुस्तकों के अनुरूप हैं।

कृते आर. बद्रीनाथ एंड कंपनी,
चार्टरित लेखाकार
एफआरएन-004830s

ह/-

दिनांक : 09/09/2025

(सीए आर. बद्रीनाथ)

स्थान: बैंगलूरु

पार्टनर

एम.संख्या. - 028593

लेखा संपरीक्षित विवरण (तुलन पत्र)

केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान, बैंगलूरु			
31.03.2025 तक की तुलन पत्र			
(राशि रुपए में)			
विवरण	अनुसूची	31.03.2025 तक	31.03.2024 तक
पूँजी निधि और देनदारियां			
सामान्य निधि	1	3,65,43,80,871	3,54,18,93,303
ईयर मार्कड फंड	2	16,47,55,740	26,17,94,237
अन्य निधि	3	22,66,13,964	19,98,86,330
वर्तमान देयताएं और प्रावधान	4	38,76,00,862	44,26,65,900
कुल		4,43,33,51,437	4,44,62,39,770
परिसंपत्तियाँ			
स्थायी परिसंपत्तियाँ -सकल ब्लॉक	5-5क	3,90,53,33,161	3,80,39,73,065
घटा : संचित मूल्यहास		1,89,20,89,030	1,72,54,61,789
शुद्ध ब्लॉक		2,01,32,44,131	2,07,85,11,276
पूँजी प्रगति पर	6	41,00,89,044	25,89,76,852
निवेश	7	51,06,74,848	29,50,00,000
वर्तमान संपत्ति और ऋण और अधिम	8	1,49,93,43,414	1,81,37,51,642
कुल		4,43,33,51,437	4,44,62,39,770
महत्वपूर्ण लेखा नीतियां	16		
आकस्मिक देनदारियां और खातों के लिए नोट्स	17		

ह/-
(रमा के.)
मुख्य लेखा अधिकार

ह/-
(पूरन कुमार अग्रवाल)
वरिष्ठ मुख्य लेखा अधिकारी

ह/-
(डॉ. नागहनुमत्या)
निदेशक

हमारी रिपोर्ट तिथि के अनुसार,
कृते आर. बद्रीनाथ एंड कंपनी,
चार्टरिट लेखाकार
फर्म पंजीकरण सं. 0048308

ह/-
(आर. बद्रीनाथ)
पार्टनर
एम.संख्या. 028593

स्थान: बैंगलूरु
दिनांक: 09.09.2025

<p style="text-align: center;">केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान, बैंगलूरु</p> <p style="text-align: center;">31.03.2025 को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय लेखा</p>			
(राशि रूपए में)			
विवरण	अनुसूची	2024-25	2023-24
क. आय			
भारत सरकार से अनुदान		18,89,00,000	20,78,00,000
बिक्री और सेवाओं से आय	9	46,76,07,365	42,98,66,686
अर्जित व्याज	10	3,99,83,228	5,59,72,002
अन्य आय	11	50,77,075	78,66,242
कार्य-प्रगति में वृद्धि/(कमी)	12	2,48,22,000	1,56,78,000
कुल (क)		72,63,89,668	71,71,82,930
ख. व्यय			
भंडार एवं पुर्जों की खपत		13,30,97,706	14,96,07,973
स्थापना व्यय	13	35,88,16,874	31,58,35,195
अन्य प्रशासनिक व्यय	14	10,62,32,985	8,64,64,605
मूल्यहास	5	16,10,13,821	15,43,58,136
कुल (ख)		75,91,61,386	70,62,65,910
ग. वर्ष के लिए व्यय से अधिक आय (क-ख)		(3,27,71,718)	1,09,17,020
जोड़/(घटा): पूर्व अवधि आय/(व्यय)	15	(23,81,153)	1,24,04,352
घ) शेष (कमी)/सरप्लस जनरल फंड में ट्रांसफर		(3,51,52,871)	2,33,21,373
महत्वपूर्ण लेखा नीतियां	16		
आकस्मिक देनदारियां और खातों पर नोट्स	17		

ह/-
(रमा के.)
मुख्य लेखा अधिकार

ह/-
(पूरन कुमार अग्रवाल)
वरिष्ठ मुख्य लेखा अधिकारी

ह/-
(डॉ. नागहनुमत्या)
निदेशक

हमारी रिपोर्ट तिथि के अनुसार,
कृते आर. बद्रीनाथ एंड कंपनी,
चार्टरित लेखाकार
फर्म पंजीकरण सं. 0048305

ह/-
(आर. बद्रीनाथ)
पार्टनर
एम.संख्या. 028593

स्थान: बैंगलूरु
दिनांक: 09.09.2025

महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियाँ

संगठन अवलोकन

वर्ष 1962 में स्थापित विनिर्माण प्रौद्योगिकी में एक प्रमुख अनुसंधान एवं विकास संगठन, केंद्रीय विनिर्माण प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएसटीआई) एक स्वायत्त निकाय है, जो वर्ष 1962 में कर्नाटक सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1960 के तहत एक सोसायटी के रूप में पंजीकृत है। संस्थान भारी उद्योग मेलालय के प्रशासनिक नियंत्रण में कार्य कर रहा है।

1. वित्तीय विवरण तैयार करने का आधार

वित्तीय विवरण ऐतिहासिक लेखांकन परंपराओं के अनुसार और लेखांकन के उपार्जन आधार पर तैयार किए जाते हैं, सिवाय अन्यथा बताए। आईसीएआई द्वारा एनपीओ के लिए दिए गए लेखांकन मानकों और दिशानिर्देशों को, एप्स11 को छोड़कर, वित्तीय विवरणों की तैयारी में, जहाँ तक वे प्रत्यक्ष रूप से लागू होते हैं, अपनाया गया है। वित्तीय विवरण, महालेखा नियंत्रक (सीजीए) द्वारा निर्धारित प्रारूपों के अनुसार तैयार किए जाते हैं।

2. सूची मूल्यांकन

भेंडार और पुर्जों (मशीनरी पुर्जों सहित) का मूल्यांकन लागत पर किया गया है। प्रगतिरत कार्यों का मूल्यांकन अनुमानित लागत पर किया गया है।

3. विविध देनदार

संस्थान 3 वर्ष से अधिक अवधि के लिए बकाया ऋणों पर 100% संदिग्ध ऋणों के लिए प्रावधान करता है।

4. अचल संपत्तियाँ

4.1 स्थायी परिसंपत्तियों का उल्लेख अधिग्रहण की लागत पर किया गया है, जिसमें आवक भाड़ा, शुल्क और कर तथा अधिग्रहण से संबंधित आकस्मिक और प्रत्यक्ष व्यय शामिल हैं।

4.2 ब्राह्म परियोजना से संबंधित अचल संपत्तियों को एक अलग ब्लॉक के रूप में लेखा में रखा गया है। परियोजना के अधिग्रहण और अन्य संबंधित खर्चों पर किए गए व्यय की सभी पूँजीगत मदों को अचल संपत्तियों में डेबिट किया गया है और तदनुसार पूँजी आरक्षित के अंतर्गत परियोजना निधि खाते में जमा किया गया है।

5. मूल्यहास

- परिसंपत्ति के जीवन और उनके निपटान मूल्य पर विचार करते हुए निर्धारित दरों के अनुसार सीधी रेखा पद्धति पर मूल्यहास प्रदान किया जाता है।
- वर्ष के दौरान अचल संपत्तियों में की गई वृद्धि पर मूल्यहास की गणना संपत्ति के उपयोग में लाए गए दिनों की सख्त के आधार पर आनुपातिक आधार पर की जाती है।

6. राजस्व अभिज्ञान

राजस्व का वह हिस्सा मान्यता प्राप्त है जहाँ तक यह संभावना है कि आर्थिक लाभ सोसायटी को प्राप्त होगा। माल की बिक्री से प्राप्त राजस्व तब मान्यता प्राप्त होता है जब माल संस्थान को पृष्ठ आदेश के अनुसार भेजा जाता है। संस्थान सरकार की ओर से वस्तु एवं सेवा कर (जीएसटी) एकल करता है, इसलिए ये संस्थान को प्राप्त होने वाले आर्थिक लाभ नहीं हैं। बिक्री में बिक्री प्रतिफल, छूट और व्यापार छूट शामिल नहीं हैं। दीर्घावधि परियोजना बिक्री के संबंध में, बिक्री राजस्व को अनुबंधित शर्तों के अनुसार मान्यता प्राप्त है जो उसके पूरा होने के चरण पर निर्भर करता है। व्याज का लेखा-जोखा उपार्जन के आधार पर किया जाता है। अंशदान का लेखा-जोखा नकद आधार पर किया जाता है। किराये की आय का लेखा-जोखा उपार्जन के आधार पर किया जाता है।

7. सरकारी अनुदान

- केंद्र सरकार से प्राप्त योजना अनुदानों को, अनुदानों के उपयोग पर, सामान्य निधि में अंशदान माना जाता है। उक्त अनुदानों का लेखा सरकारी स्वीकृति के आधार पर किया जाता है और योजना अनुदानों से प्राप्त व्यय का लेखा नकद आधार पर किया जाता है।
- केन्द्र सरकार से वेतन और अन्य प्रशासनिक उपरिव्ययों के लिए प्राप्त अनुदान आय एवं व्यय खाते में जमा किए जाते हैं।

8. योजना के परिणामों से संबंधित जमाओं पर व्याज

- वित्तीय वर्ष के लिए योजना सहायता अनुदान से किए गए अल्पावधि जमा पर अर्जित व्याज को आगे अनुदान जारी होने के समय भारी उद्योग मेलालय में वापस जमा कर दिया जाता है।

8.2 योजना अनुदान सहायता से संबंधित सावधि जमा को जमा किए गए मूलधन के आधार पर हिसाब में लिया जाता है तथा वित्तीय वर्ष के दौरान प्राप्त नहीं किया गया पुनः जमा किया गया ब्याज आय नहीं माना जाता है, क्योंकि अर्जित संपूर्ण ब्याज मंत्रालय में वापस जमा कर दिया जाएगा।

9. विदेशी मुद्रा लेनदेन

विदेशी मुद्रा में किए गए लेन-देन का लेखा-जोखा लेन-देन की तिथि पर प्रचलित विनियम दर पर किया जाता है।

10. सेवानिवृत्ति लाभ

संशोधित लेखा मानक- 15 के अनुसार, ग्रेच्युटी और ईएल नकदीकरण जैसे सेवानिवृत्ति लाभों के संबंध में देयता का निर्धारण बीमांकिक मूल्यांकन द्वारा किया जाता है और लेखा पुस्तकों में इसका प्रावधान किया जाता है।

11. कर्मचारी लाभ

अल्पावधि कर्मचारी लाभ

सेवा प्रदान करने के बारह महीनों के भीतर पूर्णतः देय सभी कर्मचारी लाभों को अल्पकालिक कर्मचारी लाभों के रूप में वर्गीकृत किया जाता है और उन्हें उस अवधि में मान्यता दी जाती है जिसमें कर्मचारी संबंधित सेवा प्रदान करता है।

परिभाषित योगदान योजनाएँ

भविष्य निधि में अंशदान उपयुक्त प्राधिकारियों के पास जमा किया जाता है और कर्मचारी द्वारा संबंधित सेवा प्रदान करने की अवधि के दौरान, उपार्जन आधार पर आय एवं व्यय खाते में जमा किया जाता है। संस्थान का भविष्य निधि योजना के अंतर्गत मासिक अंशदान के अतिरिक्त कोई अन्य दायित्व नहीं है।

परिभाषित लाभ योजनाएँ

संस्थान ने अवकाश नकदीकरण और ग्रेच्युटी के संबंध में कोई परिभाषित लाभ योजना नहीं बनाई है।

12. वारंटी के लिए प्रावधान

वारंटी के प्रावधान की गणना वास्तविक ऐतिहासिक खर्चों, वर्तमान बिक्री से संबंधित भविष्य के खर्चों और तकनीकी इंजीनियरों द्वारा प्रमाणन के आधार पर लागत का अनुमान लगाकर की जाती है। वास्तविक वारंटी लागत, वारंटी के प्रावधान के विरुद्ध लगाई जाती है।

13. बीएमआरसीएल मुआवजा

बीएमआरसीएल से अनिवार्य रूप से प्राप्त राशि भूमि अधिग्रहण से

प्राप्त आय को "अन्य निधि" के अंतर्गत दर्शाया गया है। इस राशि से किए गए निवेश पर अर्जित आय को सोसायटी की आय माना जाता है।

खातों पर आकस्मिक देयताएँ एवं नोट्स

क. आकस्मिक देयताएँ

क) संस्थान ने टीडीएस की कम कटौती और टीडीएस के विलंबित भुगतान पर जुर्माना और ब्याज के कारण उत्पन्न 103,340/- रुपये की देयता को स्वीकार नहीं किया है।

ख) सीएमटीआई को बीबीएमपी से 22.09.21 को 2005-06 से 2021-22 तक की अवधि के लिए संपत्ति कर के रूप में 6.68 करोड़ रुपये का डिमांड नोटिस प्राप्त हुआ है। हालांकि, सीएमटीआई एक स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान होने के नाते और पूरी संपत्ति भारत सरकार की है, इसलिए सीएमटीआई ने यह रुपये अपनाया है कि संपत्ति कर राशि के 25% की दर से गणना किया गया केवल सेवा कर ही देय है। बीबीएमपी के साथ अभी भी बातचीत चल रही है। इसलिए सीएमटीआई ने 2005-06 से संपत्ति कर का भुगतान नहीं किया है।

ख. लेखा के लिए नोट्स

1. पूर्जी प्रतिबद्धताएँ:

संस्थान भारत सरकार और योजना आयोग द्वारा अनुमोदित बाह्यवीं पंचवर्षीय योजना से जारी विभिन्न योजना परियोजनाओं का क्रियान्वयन कर रहा है जिनमें भारी उद्योग विभाग द्वारा भारतीय पूर्जीगत वस्तु क्षेत्र की वैश्विक प्रतिसंरक्षिता संवर्धन योजना के अंतर्गत स्वीकृत पूर्जीगत व्यय और योजना परियोजनाएँ शामिल हैं। योजना व्यय का लेखा सरकारी लेखा प्रणाली के अनुसार किया जाता है।

2. अचल संपत्तियाँ

बाह्य परियोजना की अचल संपत्तियों पर मूल्यहास अनुसूची 5ए में उल्लिखित दरों के अनुसार सीधी रेखा के आधार पर लगाया गया है। ऐसी परियोजना से संबंधित अचल संपत्तियों पर मूल्यहास परियोजना निधि खाते में डेबिट किया गया है और संबंधित अचल संपत्ति को क्रेडिट किया गया है। इस प्रकार, वर्ष 2024-25 के लिए आय-व्यय खाते के विवरण में बाह्य परियोजना के कारण कोई मूल्यहास नहीं लगाया गया है।

3. प्रगति पर पूर्जी कार्य

प्रगतिरत पूर्जीगत कार्य में खरीदी और प्राप्त की गई अचल संपत्तियाँ शामिल हैं, लेकिन जिनका परीक्षण/स्थापना या कमीशन होना बाकी

है। प्रगतिरत पूँजीगत कार्य में अचल संपत्तियों की लागत शामिल है। इसमें विभिन्न परियोजनाओं के लिए सिविल कार्यों के निष्पादन हेतु सीपीडब्ल्यूडी को भुगतान की गई 1.28 करोड़ रुपये की राशि तथा उनके अधिग्रहण से संबंधित प्रत्यक्ष व्यय भी शामिल है।

4. वर्तमान संपत्तियां, ऋण और अग्रिम

- क. प्रबंधन की राय में, चालू परिसंपत्तियों, ऋणों और अग्रिमों का व्यवसाय के सामान्य क्रम में प्राप्ति पर मूल्य होता है, जो कम से कम बैलेस शीट में दर्शाई गई कुल राशि के बराबर होता है।
- ख. विविध देनदारों की शेष राशि की पुष्टि आवश्यक है। विविध देनदारों के समूह में पक्षों से काटा गया टीडीएस और असंगत जमा शामिल है। इसलिए पक्षों की शेष राशि का मिलान आवश्यक है।
- ग. लेखांकन नीतियों के अनुसार, 3 वर्ष से अधिक अवधि के ऋणों पर 100% प्रावधान किया जाना चाहिए। इस उद्देश्य के लिए, वर्षावार विवरण के बजाय, विविध देनदारों का बिलवार विवरण रखा जाता है।
- घ. अग्रिम एवं जमा असुरक्षित हैं और अच्छे माने जाते हैं।

5. आय एवं व्यय लेखा

पिछले वर्षों की तरह, इस वर्ष भी संस्थान द्वारा अपनाई गई दरों पर, अचल संपत्तियों पर मूल्यहास सीधी रेखा पद्धति से किया गया है। अचल संपत्तियों का मूल्यहास सकल ब्लॉक आधार पर किया जा रहा है, न कि व्यक्तिगत संपत्ति के आधार पर।

भण्डार एवं पुर्जों की खपत में कच्चे माल की खरीद, श्रम शुल्क, व्यावसायिक शुल्क, सेवा शुल्क, परिवहन, यात्रा, भण्डार एवं उपभोग्य वस्तुएं शामिल हैं।

6. कराधान

संस्थान को आवकर अधिनियम, 1961 की धारा 35(1)(ii) के तहत वैज्ञानिक अनुसंधान संगठन के रूप में मान्यता दी गई है।

7. भारी उद्योग मंत्रालय (एमएचआई) ने भारतीय पूँजीगत वस्तु क्षेत्र में प्रतिस्पर्धात्मकता बढ़ाने की योजना के लिए एमएचआई से सहायक एजेंसियों को धनराशि वितरित करने हेतु सितंबर 2022 से सीएमटीआई को सीएनए (केंद्रीय नोडल एजेंसी) के रूप में नामित किया है। इस उद्देश्य के लिए संचालित बैंक खाता पूरी तरह से सीएमटीआई की गतिविधियों का हिस्सा नहीं होगा, बल्कि जारी धनराशि की सीमा तक होगा। सीएमटीआई की दो परियोजनाओं, अर्थात् परीक्षण सुविधा का विस्तार और उद्योग त्वरक, के लिए पीएफएमएस पोर्टल में सीमा निर्धारण के माध्यम से एमएचआई से सीएमटीआई को धनराशि जारी की जाती है।

8. जहां भी आवश्यक हो, पिछले वर्ष के समतुल्य आंकड़ों को पुनः समूहीकृत/पुनर्व्यवस्थित किया गया है।

9. आंकड़े निकटतम रूप से तक पूर्णांकित हैं।

10. अनुसूची 1 से 17 संलग्न है और 31.03.2025 तक की बैलेस शीट और उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए व्यय खाते का अभिन्न अंग है।

अनुसूची 1 से 17 पर हस्ताक्षर

ह/-
(रमा के.)
मुख्य लेखा अधिकार

ह/-
(पूरन कुमार अग्रवाल)
वरिष्ठ मुख्य लेखा अधिकारी

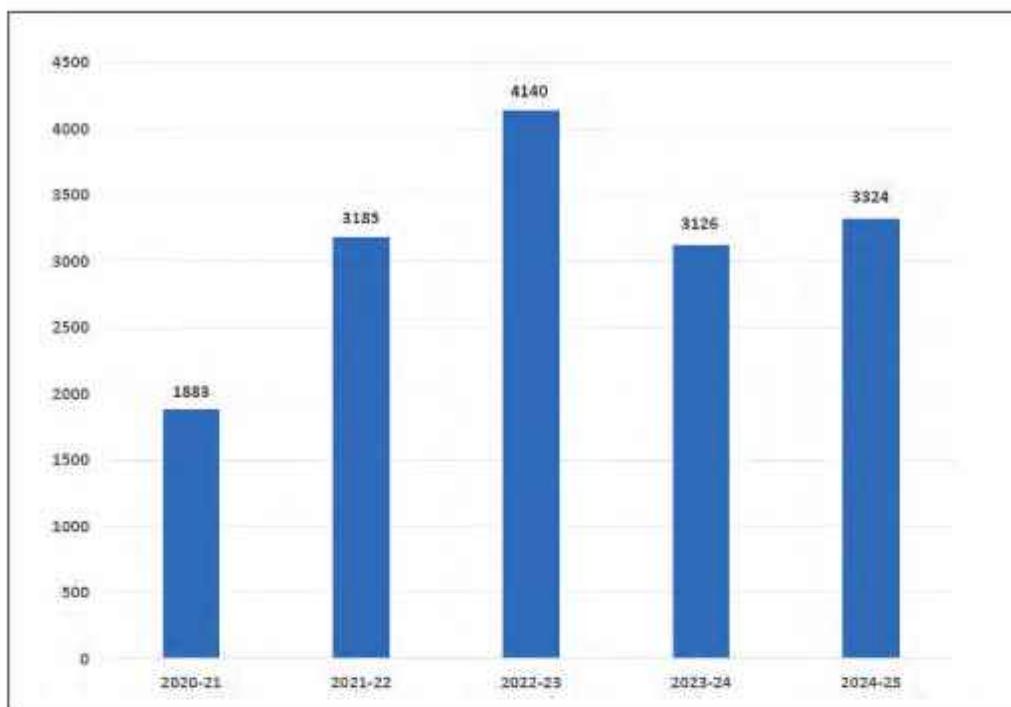
ह/-
(डॉ. नागहनुमया)
निदेशक

हमारी रिपोर्ट लिखि के अनुसार,
कृते आर. बद्रीनाथ एंड कंपनी,
चार्टरित लेखाकार
फर्म पंजीकरण सं. 0048308

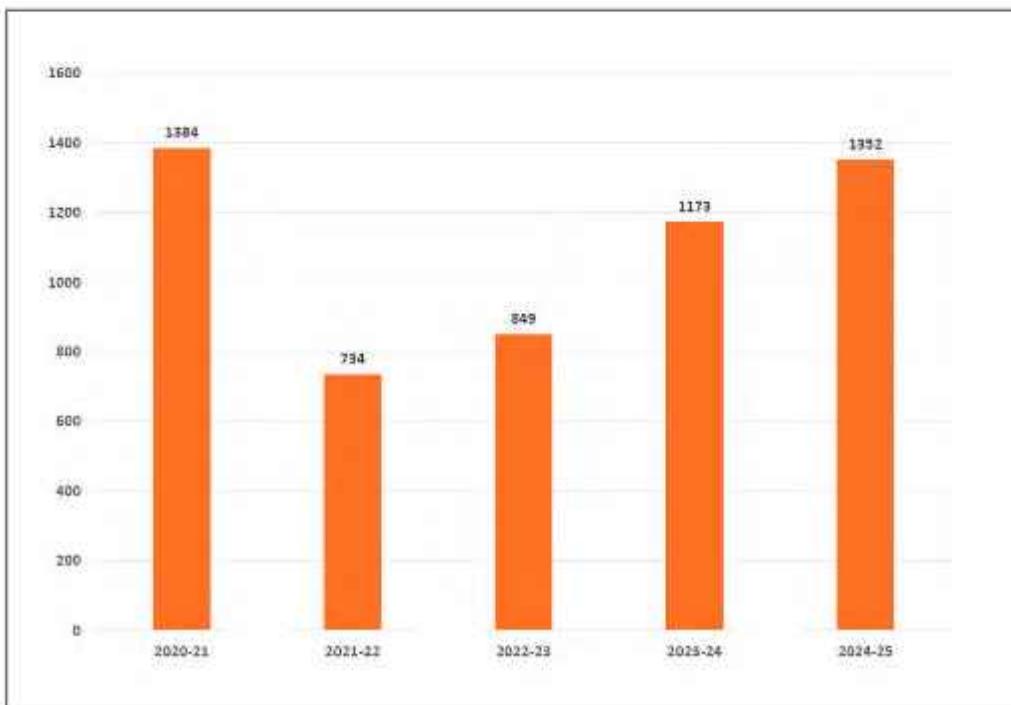
ह/-
(आर. बद्रीनाथ)
पार्टनर
एम.संख्या. 028593

स्थान: बैंगलूरु
दिनांक: 09.09.2025

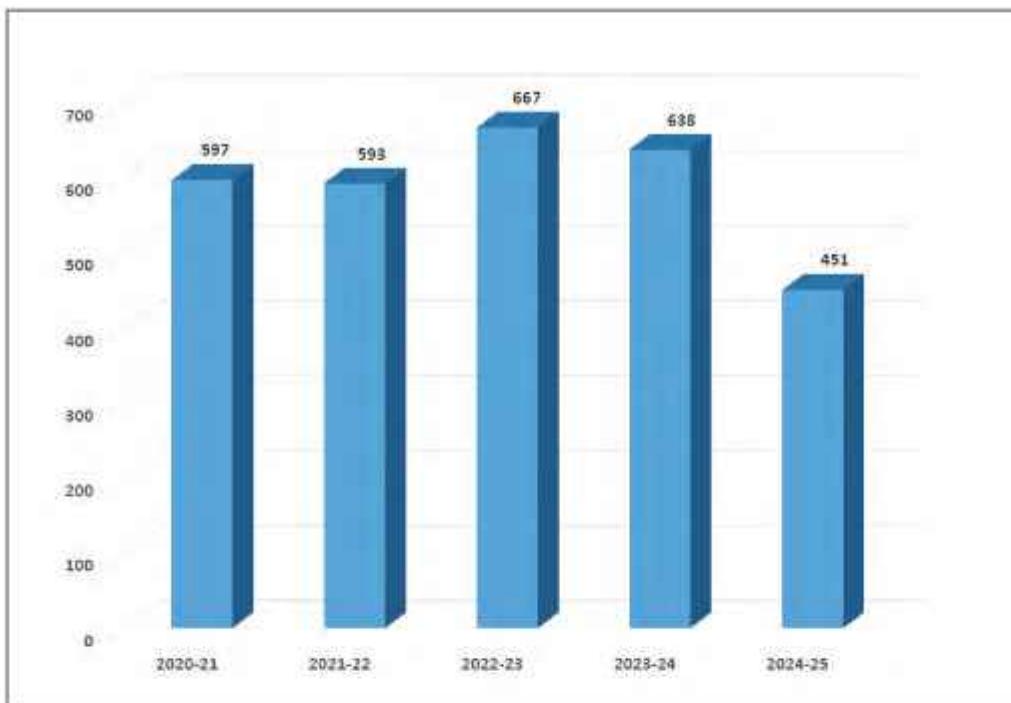
डिजाइन और विकास गतिविधियों से पिछले
पांच वर्षों की राजस्व आय (रु. लाखों में)



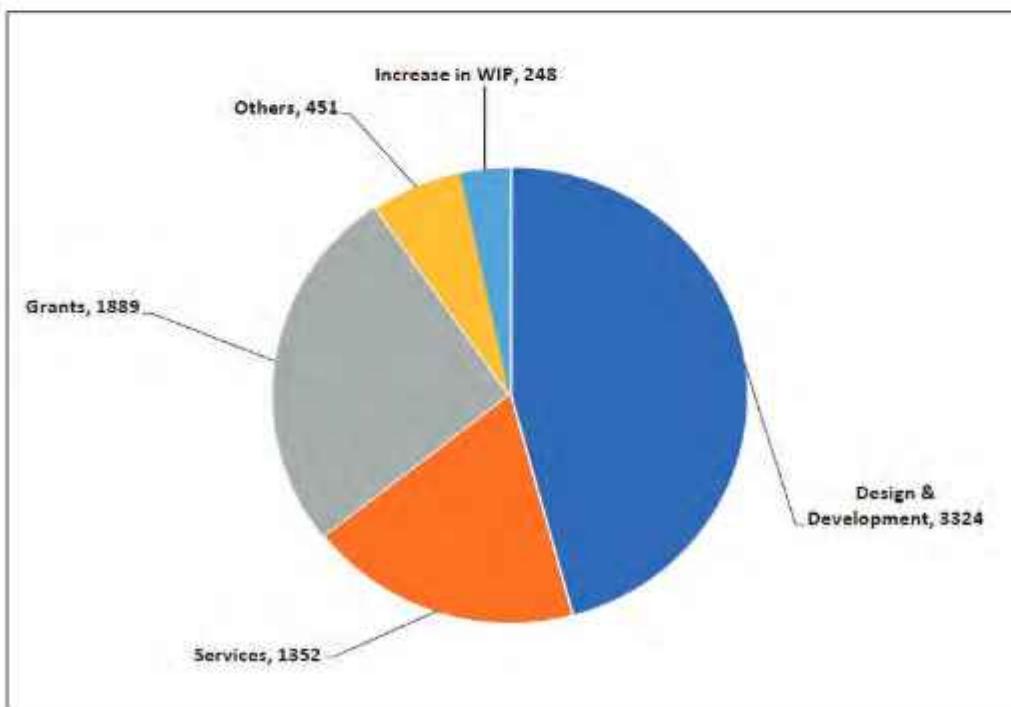
तकनीकी और प्रशिक्षण सेवा गतिविधियों से पिछले
पांच वर्षों की राजस्व आय (रु. लाखों में)



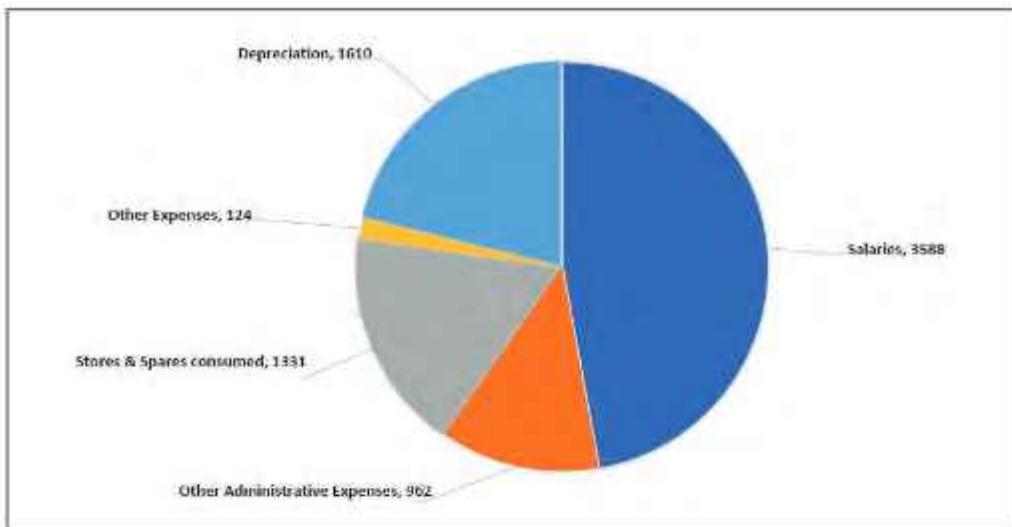
विविध गतिविधियों से पिछले
पांच वर्षों की राजस्व आय (रु. लाखों में)



2024-2025 के दौरान राजस्व के प्रमुख स्रोत (रु. लाखों में)



2024-25 के दौरान व्यय के प्रमुख शीर्ष (रु. लाख में)



सीएमटीआई सेवाओं के उपयोगकर्ता

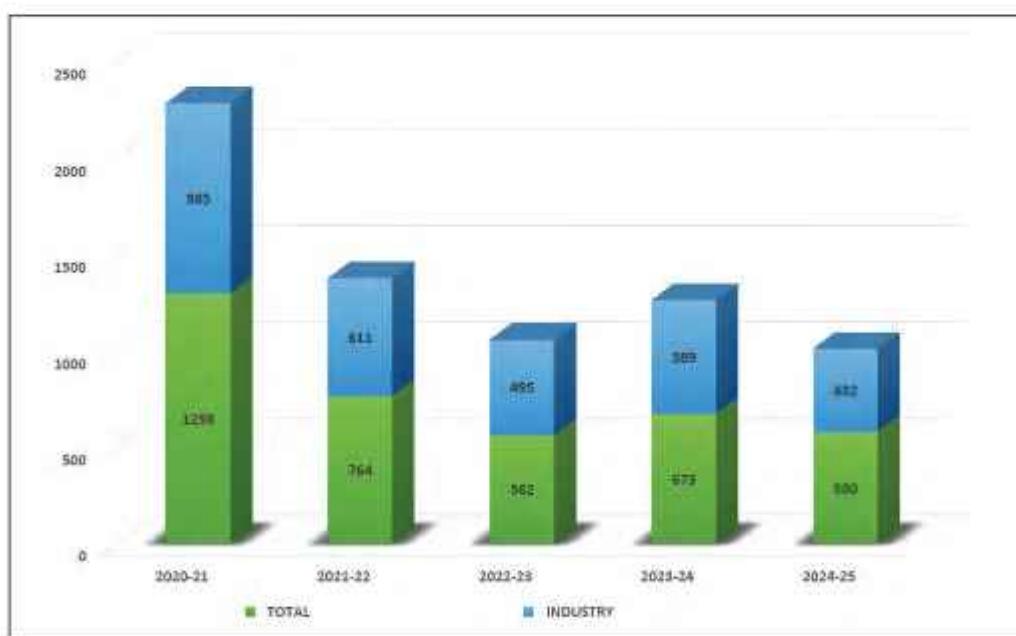
ग्राहक-संख्या वार

प्रकार	ग्राहकों की सं.	संख्या (% में)
सामान्य इंजीनियरिंग	432	74.48
सरकारी	74	12.76
शिक्षण संस्थान	74	12.76
कुल	580	100.00

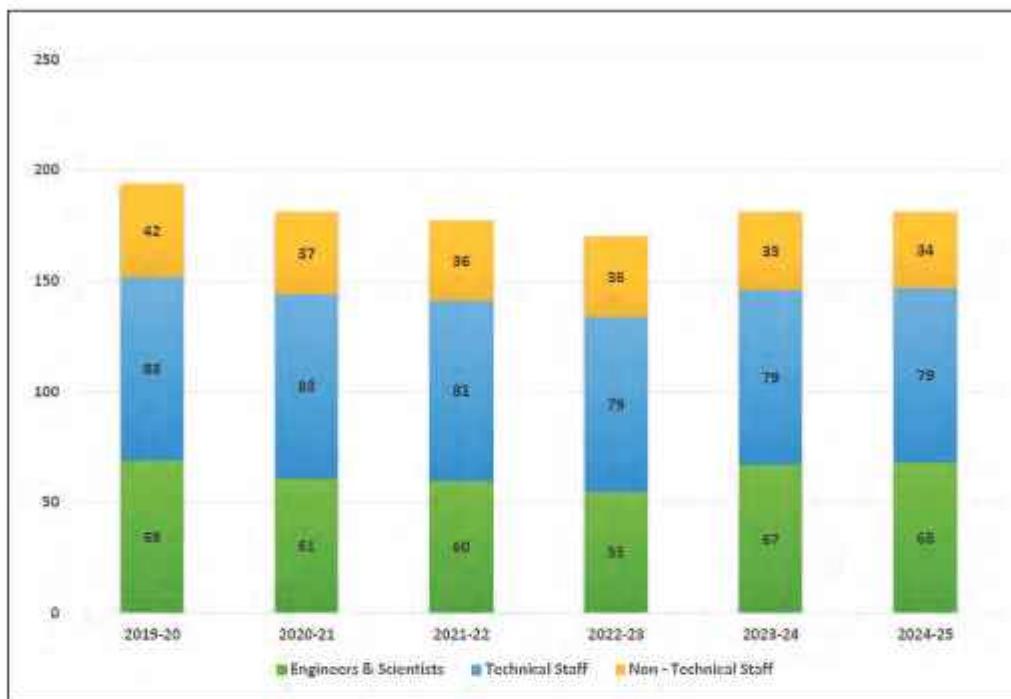
ग्राहक - मूल्यवार

प्रकार	रु. लाखों में	मूल्य (% में)
सामान्य इंजीनियरिंग	134.93	74.87
सरकारी	23.36	12.96
शिक्षण संस्थान	21.94	12.17
कुल	180.23	100

कुल ग्राहक वितरण



31 मार्च 2025 तक कर्मचारियों की स्थिति



सीएमटीआई सोसाइटी के सदस्यों की सूची (31/03/2025 तक)

- एलायस यूनिवर्सिटी, एलायस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड डिजाइन, बैंगलूरु - 562106
- बैंगलोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बैंगलूरु - 560004
- बीजीएस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, आदिचुचनगिरी यूनिवर्सिटी, बी.जी. नगर - 571448
- बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, पिलानी (बिट्स पिलानी), हरियाणा - 122002
- द्रवानेद सागर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलूरु - 560111
- डॉ. डी वाई पाटिल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पुणे - 411018
- ग्लोबल एकेडमी ऑफ टेक्नोलॉजी, बैंगलूरु - 560098
- गोदरेज एंड बॉयस मैन्युफैक्चरिंग कंपनी लिमिटेड, मुंबई - 400079
- गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बरगुर, कृष्णागिरी - 635104
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुचिरापल्ली - 620015
- पीएसजी औद्योगिक संस्थान, कोयंबटूर - 641004
- रैमको प्रौद्योगिकी संस्थान, राजापालयम - 626117
- सिद्धार्थ इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, पुत्तूर - 517583
- श्रीनिवास प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन अध्ययन संस्थान (सीआईटीएएमएस), चित्तूर - 517127
- श्री षणमुघा इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी कॉलेज, सलेम जिला - 637304
- ऑक्सफोर्ड कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलूरु - 560068

CMTI offers Academic Affiliate and Industry Affiliate Programmes



CMTI Academic Affiliate Programme (CAAP Scheme) (Annual Membership Charges ₹ 1 Lakh + Applicable Taxes)

Facilities offered to affiliates

I. CAAP scheme covers the following:

- **Access to CMTI LAB Facilities worth ₹ 50,000/-**
Lab facilities in the field of Machining (based on availability) Calibration, Inspection, Testing, Characterization & MEMS Packaging.
- **Training Programmes worth ₹ 50,000/-**
CMTI offers Short-term Training Programmes every year. Affiliates can avail training programmes of their choices (subject to availability). Even CMTI can offer customized program as per Academia requirements.

II. CAAP additional benefits offered to affiliates:

- **LAB Visit** - Five batches of 40 students can visit in a year.
- **Workshops, Seminars and Conferences** - Maximum 10 Students/faculties can register in a year.
- **Dedicated workshop and opportunity for Collaboration** - CMTI support for organizing workshops and Seminars (Deputation of Scientists).
- **Internships/Projects**
Internship - Maximum 08 Students in the field of B. E/ B.Tech can undergo Summer / Winter Internship at CMTI subject to availability.
- **Projects** - Maximum 05 students in the field of ME/ M.Tech/PhD can take up available projects of CMTI only.
- **Guest Lectures** - Resource person from CMTI will be deputed for delivering Expert / Guest Talk for any Workshop / Conference/ Seminar / Faculty Development Programme for about 5 Guest lecturers (4 to 8 hrs.) through Offline or Online in year.

III. Terms & Conditions:

- Upon the CAAP Scheme Annual Membership Payment, an MoU will be signed between CMTI & Academic Affiliate. The duration of MoU is one year only.
- CAAP scheme can be renewed after the expiration of the MoU validity subject to Academic Affiliate requirement.
- In case the services, are not utilized for that particular year the benefits of that year will not be carried forward for the next consecutive years.
- Benefits on lab services & Training Programmes if crossed more than specified amount, then the Academic Affiliate has to bear the additional expenses.
- The features and benefits listed under the CAAP scheme are valid for one year only.
- For any invited lectures/presentations, the affiliate Institute has to make necessary arrangements for CMTI faculties towards their transportation, accommodation and boarding accordingly.

Industry CMTI Affiliate Programme (iCAP Scheme) (Annual Membership Charges ₹ 3.5 Lakhs + Applicable Taxes)

Facilities offered to affiliates

I. iCAP scheme covers the following:

- **Access to CMTI LAB Facilities worth ₹ 2,50,000/-**
Lab facilities in the field of Machining (based on availability) Calibration, Inspection, Testing, Characterization & MEMS Packaging.
- **Training Programmes worth ₹ 1,00,000/-**
CMTI offers Short-term Training Programmes every year. Affiliates can avail training programmes of their choices (subject to availability).

II. iCAP additional benefits offered to affiliates:

- **LAB Visit** - Five batches of 40 employees/officers can visit in a year.
- **Workshops, Seminars and Conferences** - Maximum 10 employees/officers can register in a year.
- **Dedicated workshop and opportunity for Collaboration**
- To be funded separately.
- **Technology Transfer** - Concession on technology transfer fees to an amount of 10% to the Member Industry.
- **Guest Lectures** - Resource person from CMTI will be deputed for delivering Expert/Guest talk for any Workshop/ Conference/ Seminar/Faculty Development Programme for about 4 to 8 hrs through Offline or Online in a year.

III. Terms & Conditions:

- Upon the iCAP Scheme Annual Membership Payment, an MoU will be signed between CMTI & Industry Affiliate. The duration of MoU is one year only.
- iCAP scheme can be renewed after the expiration of the MoU Validity subject to Industry Affiliate requirement.
- In case the services, are not utilized for that particular year the benefits of that year will not be carried forward for the next consecutive years.
- Benefits on lab services, Training Programmes, Workshop, Seminar and Conference if crossed more than specified amount, then the Industry Affiliate has to bear the additional expenses.
- The features and benefits listed under the iCAP scheme are valid for one year only.
- For any invited lectures/presentations, the affiliate Institute has to make necessary arrangements for CMTI faculties towards their transportation, accommodation and boarding accordingly.

CONTACT US :

Mr. Krishna Rathod

Scientist - F

Centre Head (PP&BD)

krathod@cmti.res.in

+91-80-23370459/22188380

+91 (0)9449842685



"Every machine we build, every process we perfect, brings India a step closer to industrial sovereignty."

— Dr. Nagahanumaiah

केंद्रीय विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी संस्थान

Central Manufacturing Technology Institute

Tumkur Road, Bengaluru - 560 022

Karnataka, India

Tel : +91-80-23372048

Fax : +91-80-23370428

E-mail : director@cmti.res.in

Website : www.cmti.res.in

उन्नत विनिर्माणकारी प्रौद्योगिकी केन्द्र

Centre for Advancement of Manufacturing

Technology (CAMT)

CMTI Regional Centre

1st Flr., Centre of Excellence Bldg., Plot No.G - 105 /

A-1, Almighty Gate Road, GIDC Lodhika

Kalawad Road, Metoda

Rajkot - 360021, Gujarat

Ph.: 02827- 299485. E-mail: cmtirc@cmti.res.in