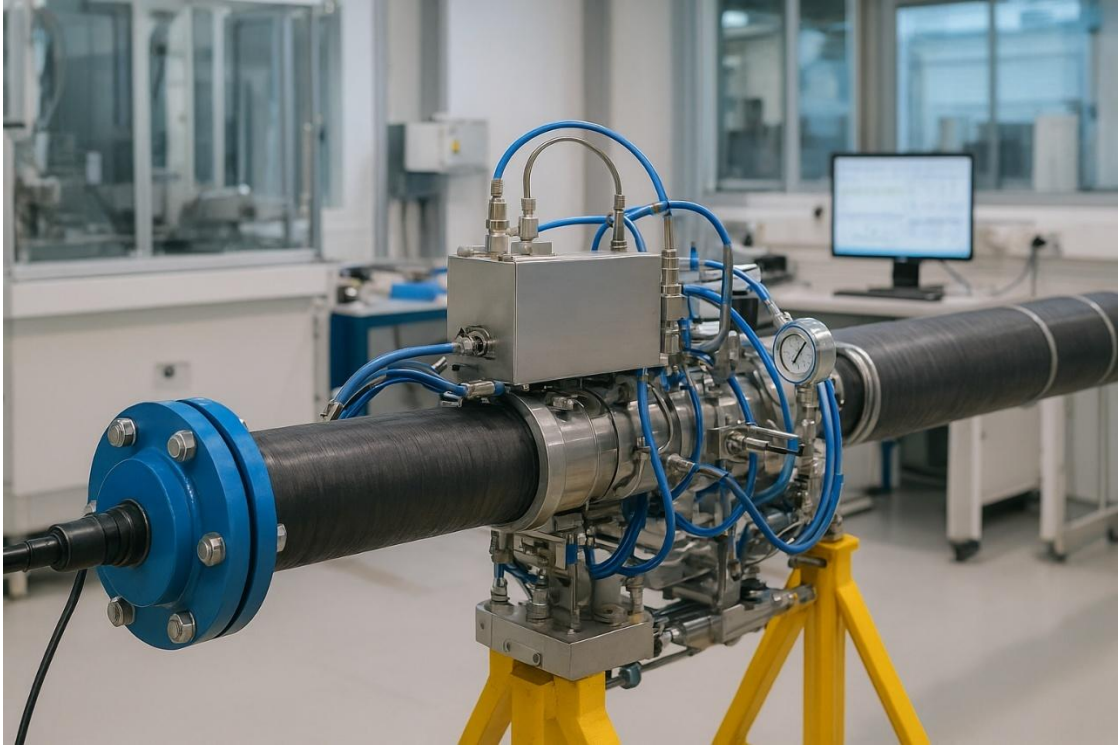


国际装备制造项目

目录

1. 高强度复合材料油气管道系统	2
2. 智能泄漏自愈型输水管网	3
3. 液态氢输运低温合金管道系统	4
4. 地下高压输气智能监测系统	5
5. 海底柔性复合管制造自动化平台	6
6. 德国海德堡智能印刷系统	7
7. 日本理光高效环保印刷研发计划	8
8. 美国惠普可持续 3D 印刷计划	9
9. 瑞士博斯特柔版印刷创新项目	10
10. 英国剑桥大学数码印刷研究中心	11
11. 德国通快激光切割智能工厂	12
12. 日本松下精密超声波切割系统	13
13. 美国通用电气高能等离子切割平台	14
14. 瑞士百超精密水刀系统	15
15. 韩国现代机器人切割协作平台	16
16. Factory 2050 (AMRC 的 Factory 2050 可重构数字化工厂示范项目)	17
17. “LMD-Hybrid” 模具局部沉积修复项目	18
18. ProLMD — Fraunhofer ILT 的机器人混合增材制造示范工程	19
19. COREF (互联可重构工厂开发与示范)	20
20. FlexiMan 项目	21
21. MTC DRAMA (用于航空航天数字化可重构增材制造)	22
22. Smart-ADD 平台	23
23. SESAM (Sustainable 钢材增材制造)	24
24. 人工智能驱动的材料再利用管理工具	25
25. 智能模块化柔性装配系统	26
26. 复合材料高速自动铺层与固化技术	27
27. 面向重工业的 AI 焊接质量预测与控制平台	28
28. 循环设计的可持续增材制造系统	29
29. 智能制造中数字孪生教育结合项目	30
30. 制造业韧性多尺度数字化与协同系统 (ACCURATE)	31

1. 高强度复合材料油气管道系统

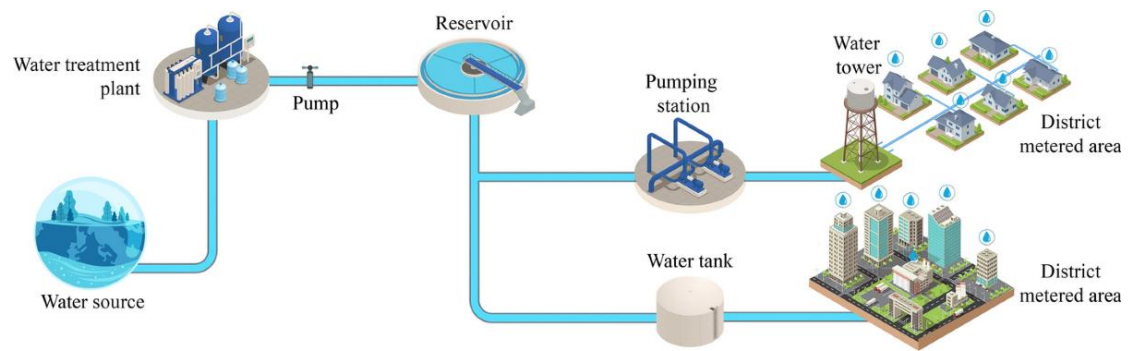


联系人: Dr. Michael Andersen

邮箱: m.andersen@dtudk.dk

该项目由丹麦技术大学（DTU）材料与制造中心牵头，聚焦开发一种基于碳纤维增强聚合物（CFRP）的高强度复合材料油气管道系统。传统金属管道在高压、腐蚀环境中易老化与失效，而该项目研发的复合材料管道在耐腐蚀性、抗疲劳强度与重量控制方面表现突出，可减少约 40% 的运输成本。研究团队还在管道结构中集成了光纤传感系统，能够实时监测压力、温度与结构应变，实现远程预警。该系统已在北海天然气田测试，显示出优异的稳定性与寿命潜力。未来计划在寒区及深海油气开采项目中推广应用。

2. 智能泄漏自愈型输水管网

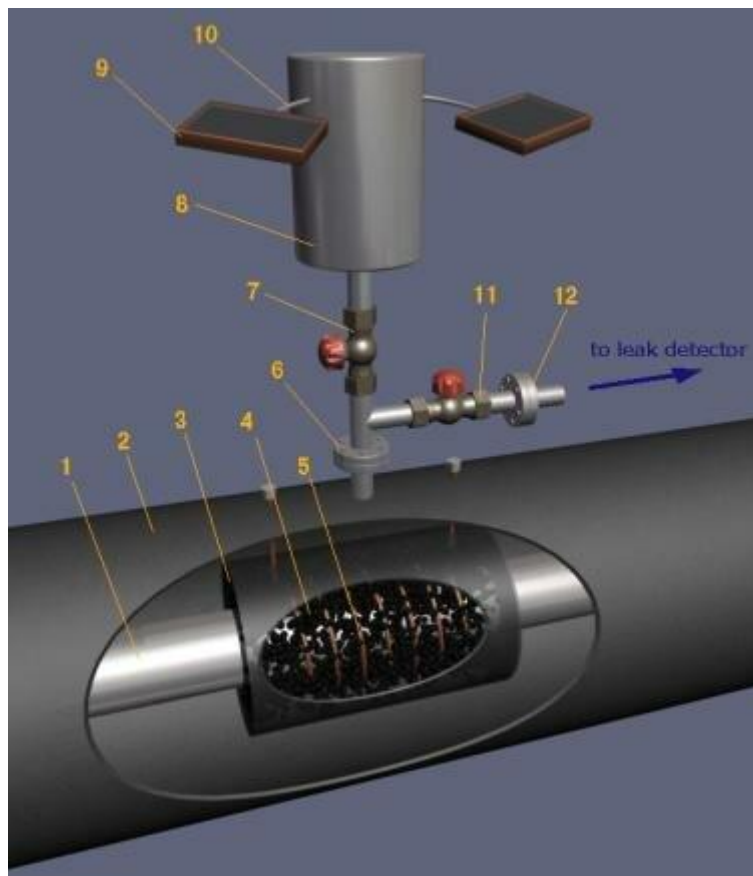


联系人： Prof. Sarah Williams

邮箱： s.williams@imperial.ac.uk

伦敦帝国理工学院（Imperial College London）研发的“自愈型输水管网”项目采用微胶囊聚合物技术，使管道在出现微裂纹时可自动释放修复剂，实现自愈功能。系统结合了物联网传感技术和 AI 数据分析平台，可对城市地下管网进行实时监控和动态维护，显著降低管网爆裂与漏损风险。项目在英国曼彻斯特市的试点运行中，成功将漏损率降低了近 50%。此外，研究团队开发了可再生聚合物材料，使管道具备更好的环境友好性和可回收性，为城市基础设施的绿色转型提供了新路径。

3. 液态氢输运低温合金管道系统

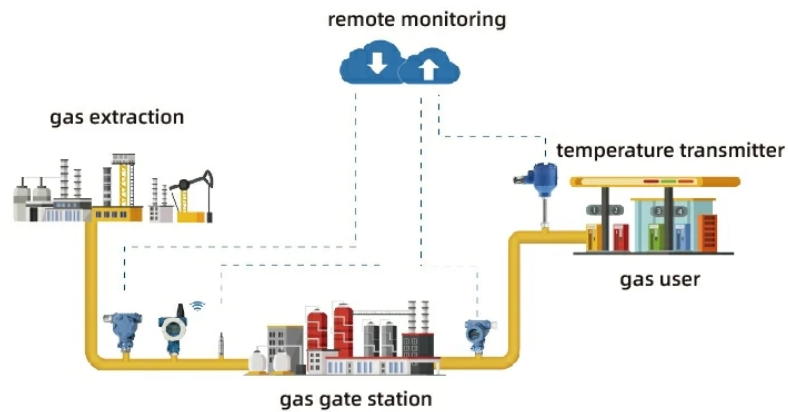


联系人: Dr. Akira Matsumoto

邮箱: a.matsumoto@aist.go.jp

由日本产业技术综合研究所 (AIST) 主导, 该项目旨在开发面向氢能产业链的低温超导输送管道。液态氢在 -253°C 下输运, 对材料韧性、热膨胀和密封性能提出极高要求。研究团队采用了新型 Ni-Cr-Ti 系低温合金, 并结合多层真空绝热结构, 使热损耗降低 35% 以上。系统同时配备实时温控监测模块, 可动态调整管道内部流量与冷却状态, 确保输送安全。该技术已与日本 JX 能源公司合作开展中试, 被认为是实现大规模氢能运输的关键技术突破。

4. 地下高压输气智能监测系统

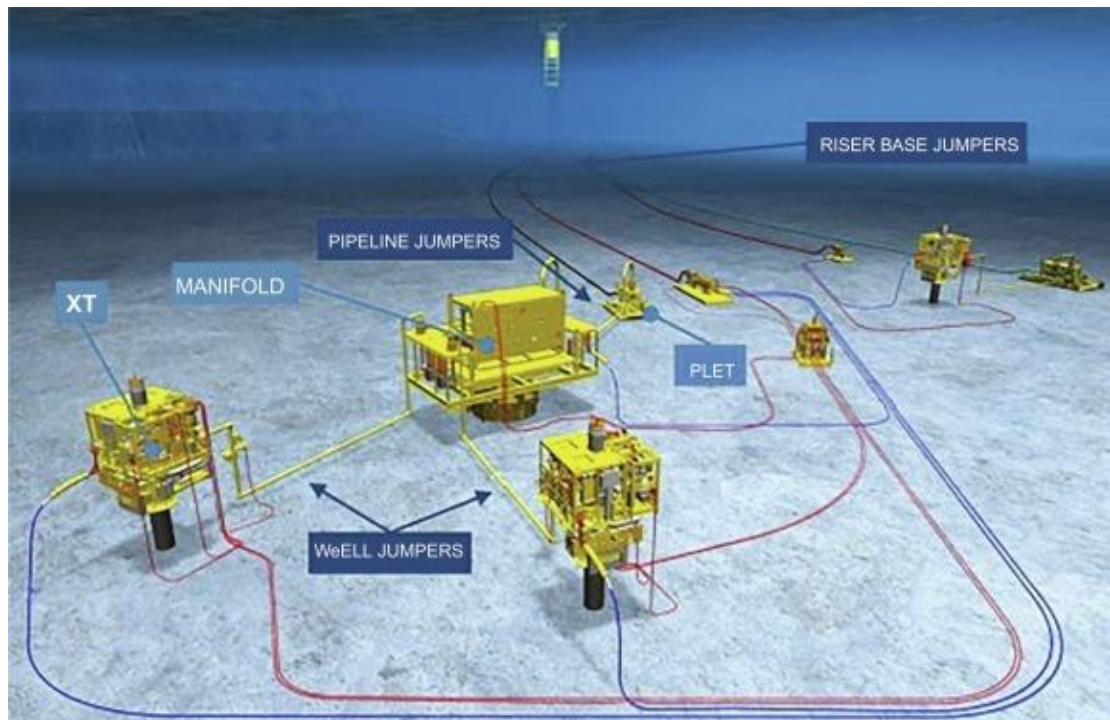


联系人: Dr. Ethan Robertson

邮箱: e.robertson@ualberta.ca

加拿大阿尔伯塔大学开发的地下高压输气管道监测系统集成了分布式声学传感（DAS）与机器学习算法，可在不挖掘地面的情况下对长距离输气管道进行结构健康监测。系统利用光纤在数十公里范围内采集振动信号，通过模式识别算法区分管道泄漏、第三方施工干扰及自然地震影响。该技术已在加拿大能源走廊应用，检测精度达 95%，显著减少了人工巡检成本。研究团队还在探索结合无人机与地理信息系统（GIS）的综合监测模式，以实现全自动化的管网安全管理。

5. 海底柔性复合管制造自动化平台



联系人: Dr. Ingrid Solberg

邮箱: ingrid.solberg@sintef.no

挪威 SINTEF 海洋工程研究所牵头的该项目，专注于开发新一代海底柔性复合管制造自动化系统，用于深海油气及二氧化碳封存输送。项目结合碳纤维增强复合层与多层防渗膜，实现抗压抗拉能力双提升，同时保持极高柔性。自动化制造平台采用机器人缠绕技术与智能固化控制系统，制造效率提升 50%以上。该系统不仅提升了深海管线铺设的安全性，还能通过传感器反馈自动调整张力与缠绕角度，确保产品一致性。项目获得了欧盟 Horizon Europe 计划资助，被誉为“下一代海底管道制造标准”的核心平台。

6. 德国海德堡智能印刷系统



联系人： Dr. Markus Lenz

邮箱： markus.lenz@heidelberg.de

该项目由德国海德堡印刷机械股份公司（Heidelberger Druckmaschinen AG）主导，旨在通过人工智能与物联网技术，打造“自学习型”智能印刷生产线。系统能实时检测印刷误差、纸张质量、墨量分布等参数，实现智能调整，大幅降低废品率和能耗。项目聚焦于数字化印刷车间的全流程管理，尤其在包装印刷与工业喷墨领域展现出卓越的应用潜力。目前已在德国海德堡与瑞士设有实验基地，并与欧洲多家高校合作，推动智能印刷标准化建设。

7. 日本理光高效环保印刷研发计划



联系人： Ms. Yuki Tanabe

邮箱： yuki.tanabe@ricoh.co.jp

理光公司以“零碳印刷”为目标，研发采用生物基油墨与可降解复合纸张的新一代数码印刷系统。该项目不仅关注设备节能，还致力于建立印刷全生命周期的碳足迹追踪系统。新机型可减少约 40%的碳排放，且墨水在低温下固化以节省能耗。项目已获得日本经济产业省支持，并在东京及大阪设立测试实验室。理光计划将成果推广至东南亚及欧洲市场，引领绿色印刷革命。

8. 美国惠普可持续 3D 印刷计划



联系人： Mr. Alex Reed

邮箱： alex.reed@hp.com

惠普公司推出的可持续 3D 印刷项目，旨在开发高分辨率、低能耗的 3D 印刷机械，用于工业零部件与包装领域。项目结合 HP Multi Jet Fusion 技术，采用可循环尼龙材料与再生粉末，实现材料利用率超过 85%。该计划同时引入 AI 算法，对打印路径与热能分布进行优化，减少能量浪费。项目得到美国能源部（DOE）支持，目标是在 2030 年前实现工业 3D 印刷的全面碳中和。

9. 瑞士博斯特柔版印刷创新项目



联系人： Mr. Luca Marini

邮箱： luca.marini@bobst.com

BOBST 集团联合苏黎世联邦理工学院（ETH Zurich）研发高精度柔版印刷设备，通过纳米喷墨头实现超高分辨率印刷。项目特别关注包装行业的环保需求，采用水性油墨与能量可控干燥系统，可减少 50%以上 VOC 排放。系统配备机器视觉检测模块，实现每张印刷品的实时质量监控。该项目被评为“欧洲绿色制造典范”，正在为智能包装与可回收材料印刷提供关键支撑。

10. 英国剑桥大学数码印刷研究中心



联系人： Prof. Helen Ward

邮箱： helen.ward@cam.ac.uk

项目简介（约 320 字）：

该实验室隶属于剑桥大学工程学院，专注于印刷机械与功能材料的交叉研究。研究方向包括微结构喷墨、导电墨水印刷以及柔性电子印刷设备开发。项目强调低成本制造与高精度控制，致力于将印刷技术扩展到生物医疗与智能传感领域。实验室拥有世界领先的微喷墨试验平台，与英国印刷协会和多家跨国企业（如 Canon、Xaar）保持密切合作，已在全球印刷技术创新大会上获得多项专利奖项。

11. 德国通快激光切割智能工厂



联系人： Dr. Andreas Köhler

邮箱： andreas.kohler@trumpf.com

德国通快集团（TRUMPF GmbH + Co. KG）是全球激光切割技术的领导者。本项目旨在打造全自动化、无人值守的激光切割智能工厂，结合 AI 算法与 IoT 平台，实现从设计文件输入到切割件出库的全流程智能控制。系统利用高功率光纤激光器，能在 0.1 秒内精确识别材料类型与厚度，并自动调整激光功率与焦距，实现最高切割效率。该项目位于德国斯图加特工业园区，计划在 2026 年前完成全线自动化升级，成为欧洲智能制造样板工厂。

12. 日本松下精密超声波切割系统

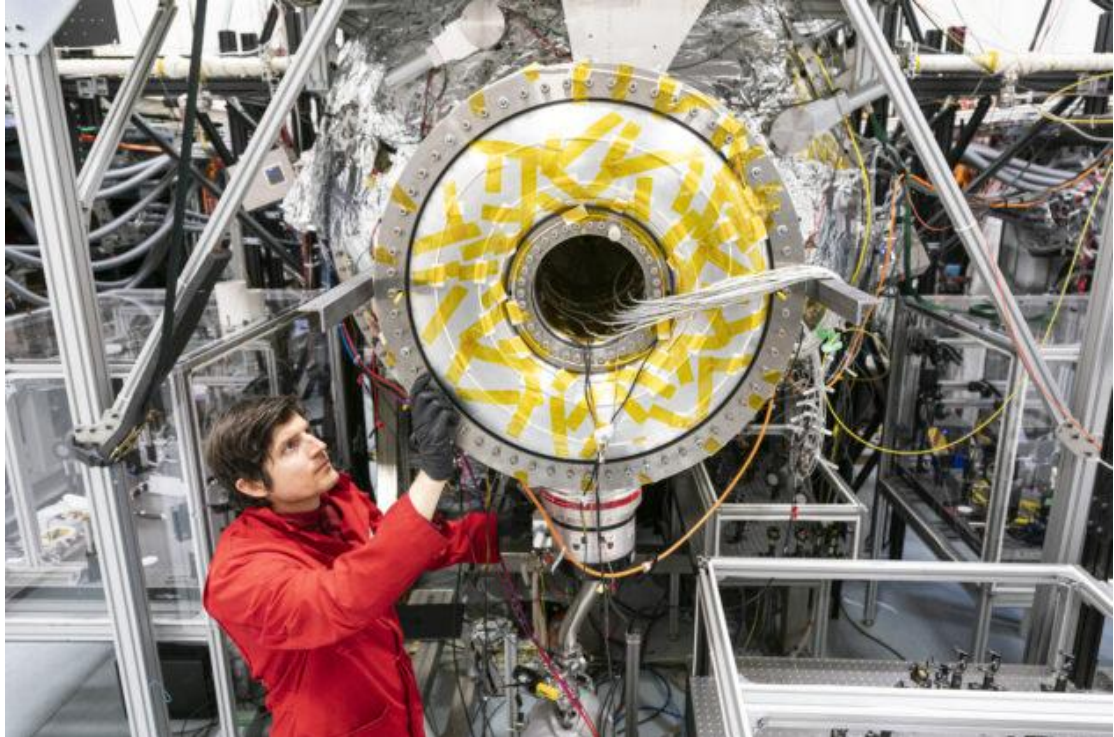


联系人： Mr. Ryohei Tanaka

邮箱： ryohei.tanaka@panasonic.jp

由日本松下株式会社研发的高频超声波切割系统专为复合材料与碳纤维结构件设计。通过高频振动刀片减少切割阻力和热影响区，可用于航空航天及电动车制造领域。项目由大阪技术研究中心与东京理科大学合作开发，具备自动频率调节与智能温控模块，能有效延长刀具寿命约 35%。该系统预计 2026 年投入量产，目标是将传统机械切割的能耗降低 50%，并推动超声波切割在精密制造业中的广泛应用。

13. 美国通用电气高能等离子切割平台



联系人： Dr. Emily Rodriguez

邮箱： emily.rodriguez@ge.com

由美国通用电气（GE）主导的 Plasma PrecisionCut 项目，聚焦于大型金属结构件的高能等离子切割系统研发。该系统采用 AI 监控与自动冷却技术，能在高温环境下保持亚毫米级精度。项目已获得美国能源部资助，用于改进能源设备、铁路轨道及船舶制造中的重型部件加工。GE 还与 MIT 合作研发了 AI 学习模块，用于分析切割纹理与表面特性。项目目标是实现等离子切割设备的自我优化与材料识别功能，预计将成为未来智能制造的核心装备之一。

14. 瑞士百超精密水刀系统



联系人： Mr. Adrian Müller

邮箱： adrian.mueller@bystronic.ch

瑞士百超（Bystronic AG）开发的 HydroCut 高压水刀系统可处理厚度达 200mm 的复合材料、陶瓷及金属板材。项目整合 AI 监测系统与高压流体控制技术，可自动校正喷嘴磨损及流速变化，确保长期稳定精度。HydroCut 系统尤其适用于汽车模具、航空结构件及医疗设备制造领域。目前该系统已在苏黎世实验基地投入运行，并被欧洲制造业联盟评为“绿色切割解决方案”典范项目。

15. 韩国现代机器人切割协作平台



联系人： Ms. Jihyun Park

邮箱： jihyun.park@hyundai-robotics.kr

现代机器人（Hyundai Robotics）开发的 RoboCut 协作平台，将多关节机器人与激光切割头结合，实现柔性化、多角度自动切割。系统支持动态路径规划与实时避障，可在复杂空间中进行高精度切割。该项目服务于造船、轨道交通及大型钢结构制造，计划在 2025 年底实现商业化部署。RoboCut 结合深度学习算法，可根据工件形态自动生成最优切割路径，减少编程时间 70%，极大提高生产线柔性。项目受到韩国工业通商资源部资助，被誉为韩国智能制造“新三大工程”之一。

16. Factory 2050 (AMRC 的 Factory 2050 可重构数字化工厂示范项目)



负责人: Shirley Harrison

联系邮箱: s.harrison@amrc.co.uk

Factory 2050 是英国谢菲尔德先进制造研究中心 (AMRC) 打造的可重构数字化工厂示范平台, 集成协作机器人、柔性自动化、数字化装配、可视化质检和生产数据分析等工业 4.0 技术。该项目重点展示了如何在同一生产环境中快速切换不同产品的制造工艺, 以适应小批量、多品种、高精度的制造需求。系统架构包括可重构装配单元、基于传感器的在线质量监测、实时数据分析与远程监控等模块。

Factory 2050 同时面向中小企业开放合作, 提供从工艺评估、试生产到技术验证的全流程支持, 并与多个制造业集群建立了联合研发关系, 旨在加速先进制造技术的产业化应用。

17. “LMD-Hybrid” 模具局部沉积修复项目



负责人：Sascha Gierlings

联系邮箱：sascha.gierlings@ipt.fraunhofer.de

Fraunhofer IPT 的 “LMD-Hybrid” 项目采用线材与粉末相结合的激光金属沉积（LMD-w+p）技术，为高磨损模具提供梯度强化涂层，显著延长模具寿命。

该技术通过激光熔覆将耐磨材料精确沉积到模具关键部位，实现局部修复而非整件更换，减少材料浪费并缩短停机时间。项目研究涵盖涂层材料体系设计、热力学与磨损模拟、复杂曲面上的沉积轨迹规划，以及在实际模具生产环境中的参数优化。LMD-Hybrid 技术特别适用于高精度、高负荷的成型工具修复，如冲压模具、注塑模具及热锻模具，并可与现有生产线集成，提升制造设备利用率与工件性能稳定性。

18. ProLMD — Fraunhofer ILT 的机器人混合增材制造示范工程



负责人：Dr.-Ing. Thomas Schopphoven

联系邮箱：thomas.schopphoven@ilt.fraunhofer.de

ProLMD 项目由德国 Fraunhofer ILT 与多家工业企业合作开发，旨在推动基于机器人平台的混合激光金属沉积（LMD）技术在大型部件制造与修复中的应用。系统采用线材和粉末两种送丝方式，可在同一平台上灵活切换，实现复杂几何形状的高效制造与局部功能增强。机器人工作站配备可局部防护气氛控制的多功能 LMD 头，并结合自主开发的 CAM 软件进行路径规划。

项目已在航空发动机外壳、大型冲压模具及重型机械部件等领域成功完成示范，证明了其在降低制造成本、缩短生产周期和提高材料利用率方面的优势。这一成果为工业领域的大型金属部件提供了一种更灵活、经济、可持续的制造与修复方案。

19. COREF（互联可重构工厂开发与示范）



负责人：Syed Awais Munawar

联系邮箱：munawarsyed_awais@strath.ac.uk

COREF，即 Connected Reconfigurable Factory，是一个由 Thales UK 主导，与苏格兰国家制造研究所（NMIS）、Manufacturing Technology Centre（MTC）和供应链伙伴合作开展的示范项目，聚焦开发可数字连接、可快速重构的实验性制造空间。项目通过建立模块化、智能、低风险的“未来工厂”测试平台，为企业提供试验工业 4.0 技术的真实环境，涵盖柔性生产线、自动化单元、数字互联接口和现场可视运行控制等要素。这种“现实场景+实验室”融合的策略，大大降低企业采用新技术的试错成本，并促进供应链成员间的协同创新。

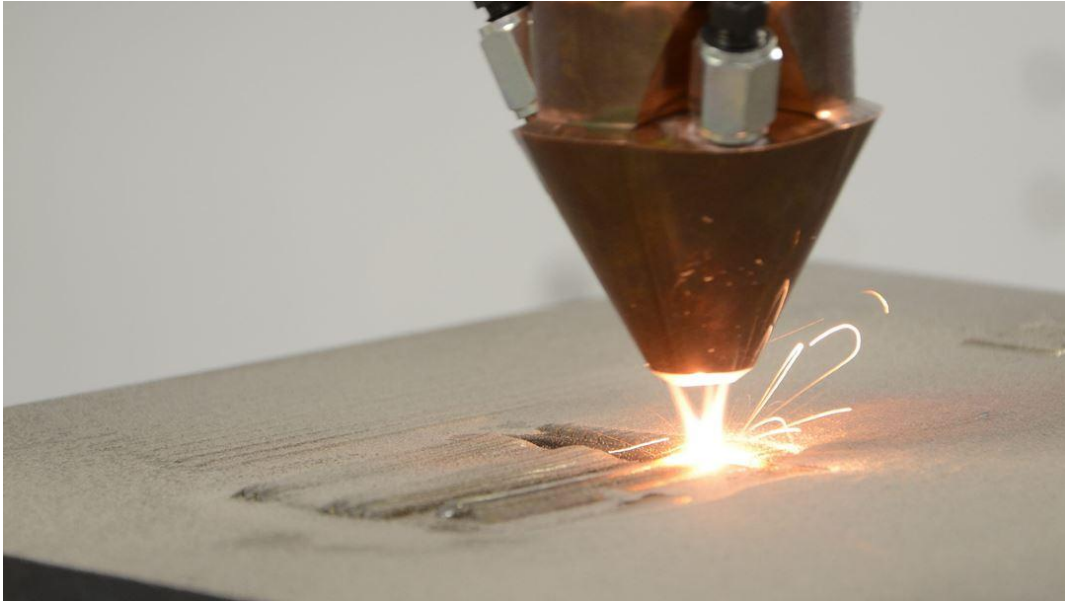
该项目的核心成果包括：

开发了支持快速配置与产品切换的标准化接口与模块，优化了生产线的灵活性；

建立可扩展的实验平台，供不同行业、多种制造需求进行技术验证；

促进多方协作机制，包括高校、研究机构与科技企业的联合测试及知识共享。

20. FlexiMan 项目



负责人: Tobias Neuwald

联系邮箱: tobias.neuwald@ipk.fraunhofer.de

FlexiMan 项目是一个由欧盟资助、以行业需求为导向的增材制造研究项目，旨在重构海洋产业部件的制造链，特别是船用推进器叶轮、泵叶轮等关键部件的生产方式。项目主体为 Fraunhofer IPK，联合 SINTEF（挪威）、Mecklenburger Metallguss GmbH 和 Laser Cladding Germany GmbH 等机构，围绕制造效率、成本与环境影响三大目标展开设计与验证。

项目特色包括:

使用 Directed Energy Deposition (DED) 技术结合传统工艺，实现复杂部件的一体化增材制造；

引入金属磨削废料回收再利用机制，将磨废转为用于沉积的粉末材料，推动绿色制造；

为海洋行业三类关键组件构建验证原型，减低生产成本和交期（目标提升效率约 40%）；

开展 DED 路径规划、材料体系适配与制造过程模拟，为工业应用提供全面制造策略支撑。

21. MTC DRAMA（用于航空航天数字化可重构增材制造）



负责人：Vinzenc Müller

联系邮箱：vinzenc.mueller@ipk.fraunhofer.de

DRAMA 项目（Digital Reconfigurable Additive Manufacturing for Aerospace）由英国 Manufacturing Technology Centre（MTC）牵头，联合 Autodesk、Ansys Granta、ATS Global 等公司共同开发。该项目建设了一个面向航空航天供应链的数字化增材制造示范平台，包括金属粉末床增材设备、数字设计与数据管理工具、操作监控系统与生产流程协同环境。

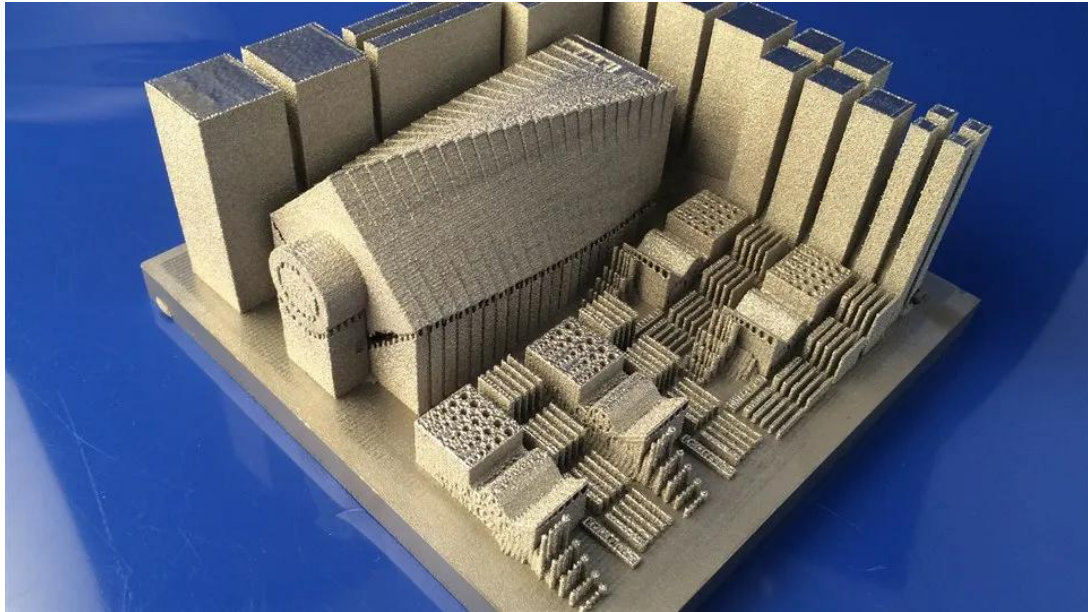
关键内容如下：

平台允许供应链公司在不干扰现有生产的情况下接入试验新技术，包括 AR（增强现实）支持的操作指导、智能互联设备与标准化通信协议等；

通过 IPC CFX（工业互联标准）支持设备间的数据交互，实现从设计、制造到质量追踪的全流程数字化；

面向多家航空及增材制造企业展示如何快速进行产品设计验证、数据集成与灵活制造流程构建，强化供应链技术能力。

22. Smart-ADD 平台



负责人: Prof. Dr. Rainer Börret

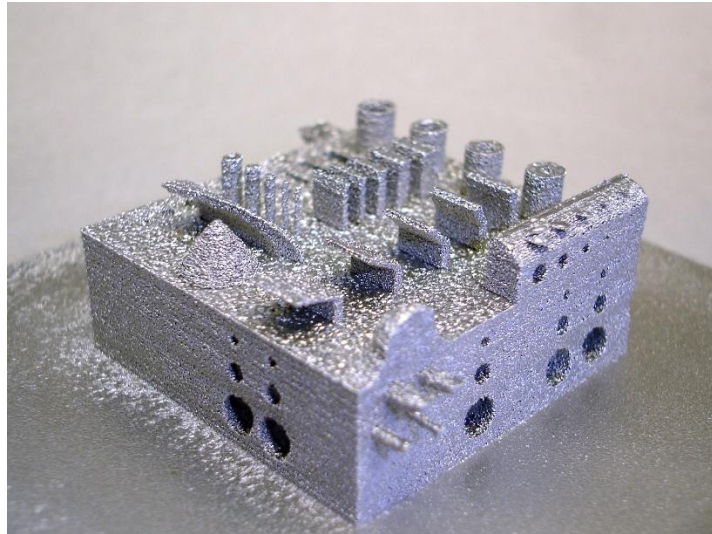
联系邮箱: rainer.boerret@hs-aalen.de

Smart-ADD 是德国 SmartPro 项目在深化阶段（2021–2025 年）推出的核心补助项目，旨在打造一套先进的增材制造（Additive Manufacturing, AM）技术平台，横跨能源转换、储能系统与轻量结构等应用领域。该平台提供从材料、设备、工艺到数字流程的系统支持，包括 LED 光学件、未来电机用磁性部件、以及无钴硬质工具材料的打印技术方案。

项目核心优势在于其方法论的跨学科整合：合作方涵盖 Aalen 大学多个研究单位（材料研究院、光学技术中心、激光应用中心、虚拟产品开发中心等），并联合 Carl Zeiss（工业光学）、EMAG LaserTec（激光技术）、MAPAL（切割工具）、Franke（厨房产业）等企业，共同探索 AM 与工业应用结合的可行路径。Smart-ADD 面向多种行业需求，推进资源节约型制造（e.g. 减材加工的高效替代）、轻量部件设计优化与硬质材料高耐久性制备。

该项目不仅提升了 AM 制造工艺的成熟度，也为不同应用领域的高性能部件制造提供“即插即用”的技术平台，推动 AM 从实验室走向市场落地。

23. SESAM (Sustainable 钢材增材制造)



负责人: Dr. Claes Fredriksson

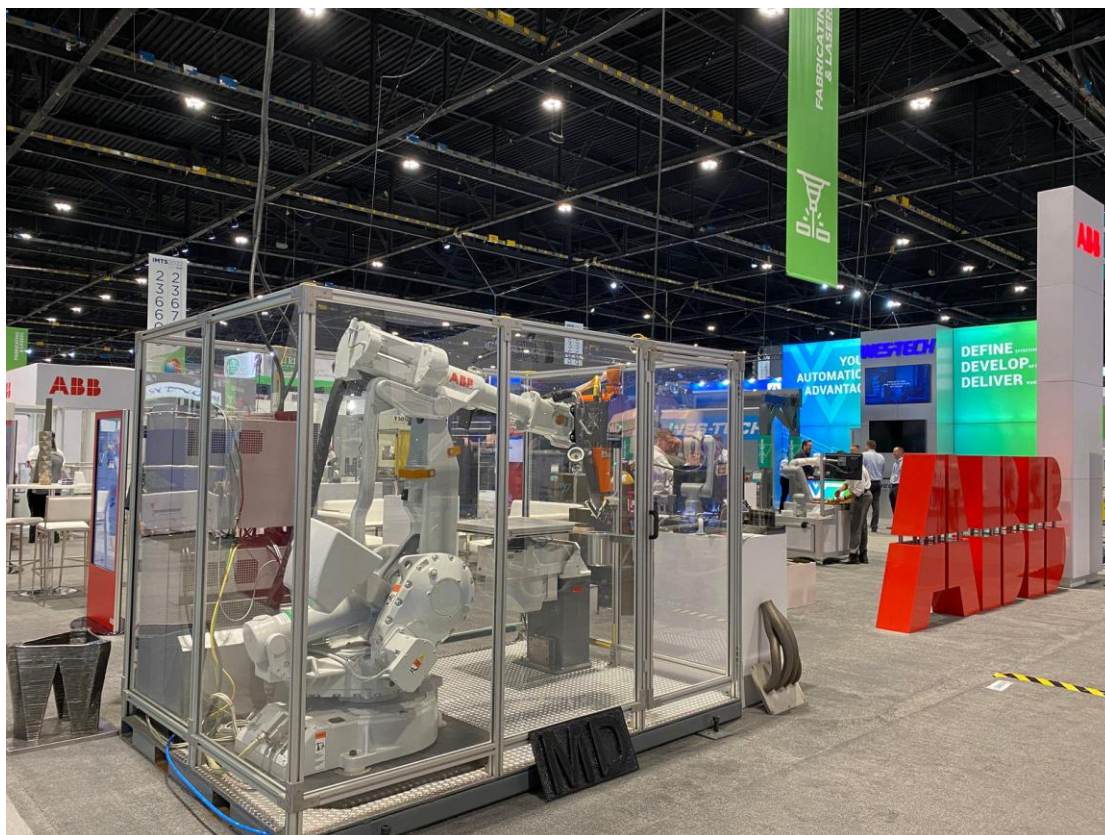
联系邮箱: claes.fredriksson@hv.se

SESAM 是欧洲 EIT Manufacturing 推动的可持续钢铁增材制造项目, 全称为 Sustainable Steel Additive Manufacturing, 启动于 2022 年, 预计为期三年。该项目旨在通过增强材料与工艺的环境效益, 推动增材制造技术在高端钢质构件制造中的绿色转型。项目设定初始技术成熟度 (TRL) 等级为 5, 部分子系统已达 TRL 6, 并计划在项目结束时实现整体系统达到 TRL 7。

主导方 University West 在机器人熔丝沉积 (robotised wire-feed DED) 技术上具有十多年经验, 项目结合 Procada (自动化控制解决方案)、ADAXIS (机器人软件, 助力工业机器人灵活打印多种材料)、Alfa Laval (能热、分离与流体设备制造商)、Voestalpine Böhler Welding (焊接材料供应商) 等企业, 打造一个完整闭环的工业应用型研发生态。SESAM 着眼于材料回收与制造资源效率, 以推动造船、机械设备和工具行业的再制造能力, 实现节能减排与制造升级。

除技术开发外, 项目还特别注重性别平衡与知识传播, 由 EIT Manufacturing 负责成果传播, 并通过在线平台、研讨会与技能课程释放研究价值。

24. 人工智能驱动的材料再利用管理工具



负责人: Nick Parry

联系邮箱: nick.parry@mpiuk.com

SMART-APP 是 Innovate UK 资助的一个研究项目, 由 Materials Processing Institute 与 Additive Manufacturing Solutions 及 AMFG 合作开发, 聚焦于金属增材制造过程中的材料再利用管理。项目总资助金额约为 600,000 英镑, 目标是建立一个 AI 驱动的预测工具平台, 实现打印粉末质量的动态追踪与管理。

系统将通过最先进的材料表征技术与机械性能测试, 监控不锈钢、钛合金等金属粉末在多轮使用过程中的质量变化。基于这个数据, SMART-APP 能预测粉末的剩余寿命, 并提供优化后的工艺参数建议, 从而延长粉末利用周期, 减少浪费, 同时确保打印制品性能符合规范。项目愿景是将该工具商业化, 使其成为行业内可广泛应用的“智能粉末管理系统”, 帮助企业降低成本、提升资源效率, 并促进增材制造在规模化应用中的落地与可持续发展。

25. 智能模块化柔性装配系统



负责人：Dr. Martin Höfler

联系邮箱：martin.hoefler@tugraz.at

智能模块化柔性装配系统（SMAS）是由奥地利格拉茨技术大学与 AVL List GmbH、Magna Steyr 等工业合作伙伴共同研发的下一代装配生产平台。项目核心理念是利用可快速重构的模块化工作单元，结合先进的工业物联网（IIoT）与数字孪生技术，实现对多品种小批量生产的即时响应。

SMAS 平台将机械臂、自动拧紧系统、传感器网络、机器视觉检测模块以及可移动的 AGV（自动导引车）整合为统一的可编排系统。生产线布局可在数小时内完成调整，适配不同零部件的装配任务，极大提升柔性生产效率。

该系统配备的数字孪生软件可实时同步生产状态，预测瓶颈，并通过 AI 优化调度策略。系统已在汽车零部件与电子设备装配领域进行了验证，生产效率提升 15%-25%，且显著降低了切换工序的时间与人工干预需求。

SMAS 对于需要应对市场需求快速变化的制造企业尤其具有吸引力，且可通过标准化接口与现有 ERP/MES 系统集成，方便工业落地。

26. 复合材料高速自动铺层与固化技术

负责人: Dr. Rachel Crossley

联系邮箱: rachel.crossley@bristol.ac.uk

HS-ACLC 是英国布里斯托大学复合材料研究组牵头的一个工业合作项目,目标是大幅提升高性能复合材料(如碳纤维增强塑料, CFRP)的自动化生产效率。项目聚焦两大技术方向:一是高速自动铺层(Automated Tape Laying, ATL)设备的研发;二是快速低能耗固化(Fast Low-Energy Curing)工艺的优化。

该项目引入了新一代高精度伺服驱动与多自由度铺层头,可在保持纤维精确铺设的前提下将生产速度提升 30%-40%。同时,利用微波与红外混合固化技术,在保证材料性能的前提下,将固化时间缩短至传统热压罐的一半。

HS-ACLC 在航空航天、风电叶片及高端汽车制造领域进行了原型验证。试验结果表明,该系统不仅生产效率显著提升,还减少了能源消耗与生产废料,有助于提升复合材料制造的可持续性 & 经济性。项目组计划未来将该技术打包成标准化模块,面向全球推广。

27. 面向重工业的 AI 焊接质量预测与控制平台

负责人: Prof. Kenji Matsuda

联系邮箱: kenji.matsuda@osaka-u.ac.jp

该平台由日本大阪大学焊接工程研究所开发,旨在通过人工智能与实时传感技术,实现焊接过程的缺陷预测与质量控制。项目团队结合高速红外成像、激光位移传感器与焊接电弧信号采集,建立多模态数据集,并利用深度学习模型预测焊缝成形质量及内部缺陷概率。

平台不仅能在焊接过程中即时报警,还能自动调整工艺参数(如焊接电流、焊接速度、送丝量),从而在问题发生前进行纠正。这种闭环控制显著提高了焊接合格率,减少返工率超过20%。

项目目前已在造船、桥梁钢结构与大型压力容器制造企业进行试点,验证了其在重工业长焊缝和复杂结构焊接中的应用价值。平台还具备远程监控与大数据分析功能,支持多台焊机联网管理,实现全厂焊接质量可追溯化与可视化。

该技术有潜力成为未来智能制造车间的标准焊接质量保障方案,并推动传统焊接行业向数据驱动的智能升级迈进。

28. 循环设计的可持续增材制造系统



负责人：Prof. Bahattin Koç

联系邮箱：bahattinkoc@sabanciuniv.edu

DIAMETER 是欧盟 Horizon Europe 资助的国际示范项目，全称为“基于增材制造的循环设计可持续制造系统演示”（Demonstration of a sustainable circular-by-design manufacturing system based on additive manufacturing）。项目时间跨度为 2024 年 11 月至 2028 年 10 月，涵盖了一系列欧洲跨国合作机构，包括 Sabanci University（土耳其）、瑞典皇家理工学院（KTH）、德国 Fraunhofer IPT、英国 Sheffield University、德国 ModuleWorks GmbH、以及西班牙和意大利多个制造研究中心等。

项目主要从“设计”、“工艺”、“循环经济”三方面协同推进：首先通过模块化设计原则，引导零件在制造与回收环节具备高兼容性与可拆解性；其次引入增材制造（尤其是金属或粉末床技术）实现定制化生产，减少材料浪费；最后构建制造过程与回收网络闭环，推动废弃零件的再制造与再设计路线。DIAMETER 项目的最终目标是构建一个工业级可复制示范线，展示如何结合增材制造技术与循环经济理念，实现高质量、低碳、资源高效的制造系统。该项目的跨国合作网络与可持续性导向，凸显其在未来制造生态中的引领价值。

29. 智能制造中数字孪生教育结合项目



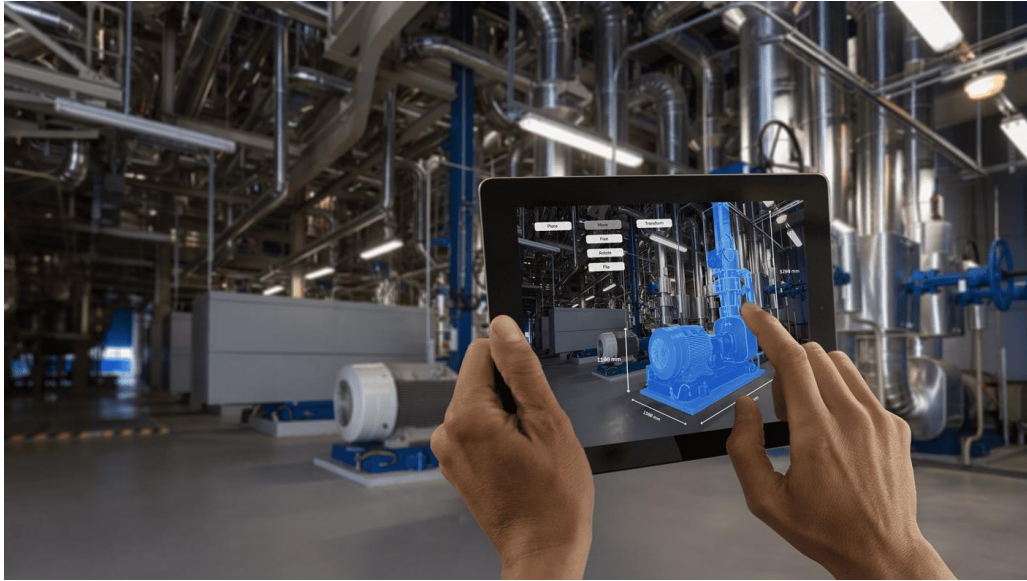
负责人: Prof. Dimitris Mourtzis

联系邮箱: mourtzis@lms.mech.upatras.gr

“Digital Twin on Smart Manufacturing” 是一个由欧盟 Erasmus+ 计划资助的重要跨国合作项目, 发起于 2024 年初。该项目聚焦于“数字孪生技术在制造业教育中的融入”, 旨在通过高校与产业协作, 将最前沿数字双胞胎技术引入制造技术课程体系, 为技术人员与工程人才培养开辟新路径。

项目由多个欧洲高等院校、行业协会与中小企业联合组成, 目标包括: 设计并实施“数字孪生基础教学模块与行业实训平台”、组织跨国技能培训与教师工作坊、开发集成模型(可模拟生产设备状态与维护情况的数字化原型)、并在实际中小制造企业中部署教育+示范兼顾的平台。该项目强调“教育与产业需求双驱动”, 不仅帮助学生理解数字孪生系统设计与应用, 也让企业感受到数字孪生在工厂优化、故障预警、培训模拟等方面的直接好处。项目的跨学科协作路径与教育革新视角, 使其成为智能制造人才培养与产业转型的结合范例。

30. 制造业韧性多尺度数字化与协同系统（ACCURATE）



负责人：Prof. Dimitris Kiritsis

联系邮箱：mourtzis@lms.mech.upatras.gr

ACCURATE 是欧盟资助项目，项目全称为“通过服务型制造、数字孪生增强欧洲制造韧性”（Achieving Resilience Through Manufacturing As A Service, Digital Twins ...）。项目目标在于提升欧洲制造业在面对突发事件、供应链中断与市场波动条件下的适应能力与可持续发展水平。

ACCURATE 提出的创新路径包括建立人本导向的决策支持系统，为企业提供对供应链与生产网络的压力测试、重构与恢复能力建模；开发“制造-服务互联”框架（Manufacturing As A Service），使制造能力可跨组织共享；构建多尺度数字孪生与协同仿真平台，实现产品级、设备级与价值链级联的联合优化。项目强调“标准化 + 联邦化数据空间”，使不同组织间的信息与模型可在保护数据主权的同时共享与协作。整体目标是打造一个技术开放、可持续、具韧性的制造生态，提高中小企业应对风险事件的能力和协作效率。可通过项目组获取转化。