



南京交通職業技術學院

盾构及掘进技术国家重点实验室参与高等 职业教育人才培养年度报告（2024 年度）

企业名称（盖章）：盾构及掘进技术国家重点实验室



合作学校（盖章）：南京交通职业技术学院



盾构及掘进技术国家重点实验室

盾构及掘进技术国家重点实验室参与高等职业教育 人才培养年度报告（2024 年度）

一、企业概况

盾构及掘进技术国家重点实验室以中铁隧道局集团为依托，以重大装备及重点工程为载体，联合国内外相关企业、大学和研究机构，开展盾构 TBM 行业应用基础与前沿、共性、关键技术研究，形成具有核心关键技术与自主知识产权的盾构制造和施工成套技术，为国家盾构行业提供强有力的技术支撑和服务。在此基础上，打造技术创新、人才培养、学术交流、培训教育基地，实现我国重大装备和施工技术的持续创新突破。

盾构及掘进技术国家重点实验室于 2012 年 4 月 26 日建成揭牌，是国家第二批企业国家重点实验室中首家建成、首家通过建设验收的国家重点实验室，是盾构及掘进技术领域唯一的国家公共研究平台。实验室创建了以学术委员会为指导、以实验室主任为学术带头人，以盾构及掘进技术领域优秀人才为主体的创新团队，拥有河南省盾构及掘进技术国际联合实验室、河南省地下工程技术与装备创新团队、水利与交通基础设施安全防护河南省协同创新中心、机械装备先进制造河南省协同创新中心、科技部重点领域创新团队——盾构及掘进技术创新团队、中国工程机械学会全断面隧道掘进机技术培训与技能鉴定站。

二、合作情况

为深化产教融合，盾构及掘进技术国家重点实验室与南京交通职业技术学院建立校企合作关系，依托国家绿色智慧交通建造虚拟仿真实训基地平台，双方共建 1+X 全断面隧道掘进机实训室、共同制定 1+X 全断面隧道掘进机操作职业技能等级证书站点建设方案、共同开发 1+X 全断面隧道掘进机操作等相关实训项目、开发 1+X 全断面隧道掘进机操作等相关实训教材，同时合作开发了相关虚拟仿真数字化资源，推广隧道施工的盾构及隧道掘进机新技术，企业专家对学院专业教师开展培训，并计划 2025 年校企联合开展 1+X 全断面隧道掘进机操作职业技能等级证书考核，拓展城市轨道交通工程技术等专业人才培养的新领域。盾构及掘进技术国家重点实验室与南京交通职业技术学院校企深度融合，围绕实训基地建设、实践教学资源建设、虚拟仿真数字化资源、技术培训等方面，取得了以下建设成效。

（1）实训基地建设

目前公司与学校合作建成了盾构仿真实训室（图 1），可进行盾构机的整机结构和主要结构组成认知，并通过仿真动态演示和数据测量进行盾构机主要施工工艺学习。2024 年新建成 1+X 全断面隧道掘进机操作实训室（图 2），配备了土压平衡、泥水加压和 TBM 盾构机模拟仿真操作台、管片拼装模拟器、1+X 考试考务系统及理论系统，可进行 1+X 全断面隧道掘进机操作职业技能等级证书的培训，培养学生盾构机独立操作能力、进行复合地层掘进作业；主要面向盾构施工企业、盾构制造企业及维修保养、再制造企业操作管理岗位，能够编制盾构施工组织计划、应对复杂地质环境、特殊工况操作、处理应急故障及掘进参数分析等。

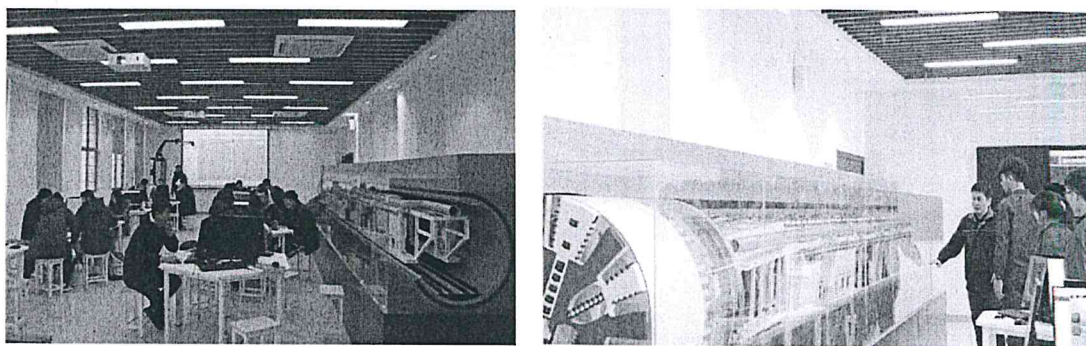


图 1 盾构实训室与仿真教学系统

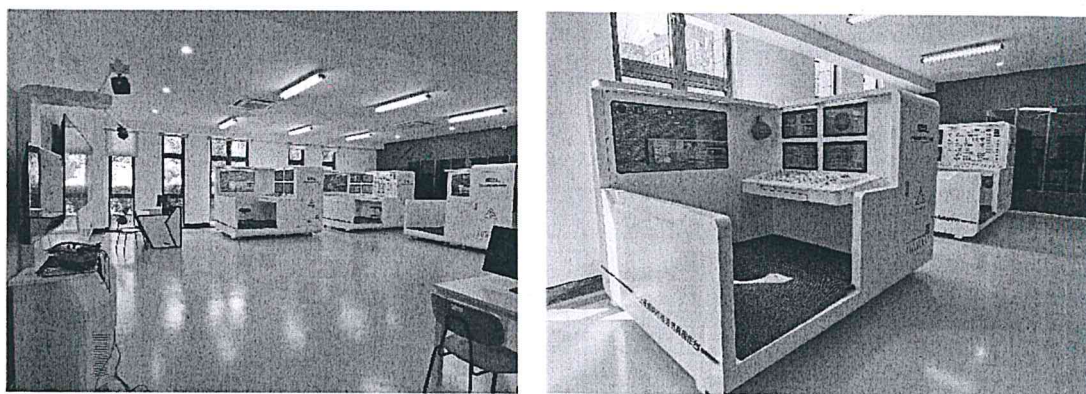


图 2 1+X 全断面隧道掘进机操作实训室与盾构机模拟仿真操作台

（2）实践教学资源建设

校企合作开发、建设实践教学资源，企业提供企业标准、生产案例等技术资源素材，教师进行教学资源设计和整合，合作开发了 1+X 全断面隧道掘进机操作实训手册、盾构机操作实训指导书、地下与隧道施工技术实训指导书等（图 3）。

对于“条件不具备”、“实际运行困难”、“高危、高成本、高消耗、不可逆、大型综合”的内容则开发虚拟仿真系统，以实现虚实融合、以虚促实、以虚强实的目标。图 4 为共同开发的盾构管片拼装机模拟 VR 系统。



图 3 1+X 全断面隧道掘进机操作相关实训指导书



图 4 盾构管片拼装机模拟操作 VR 系统

（3）开设地铁盾构施工技术课程

校企合作开发特色实训教材，建设虚拟仿真实训网络教学资源平台，为学校学生、企业人员自主学习与交流提供了方便。面向在校学生，从 2023 级城市轨道交通工程技术专业开始，新开设了地铁盾构施工技术课程，并在相关专业隧道与地下工程施工技术课程中开设盾构法施工教学模块，以分组教学、现场教学为主要手段，以典型设备操作、数据分析、报告撰写等工作任务为导向进行实训，全程实现“做中教、做中学”，注重学生操作技能、解决问题能力的培养，年受教育学生 200 人次，取得了良好的教学效果。

（4）开展全断面隧道掘进机操作等相关培训

以国家绿色智慧交通建造虚拟仿真实训基地平台为依托，除为南京交院城市轨道交通工程技术及相关专业的 1+X 全断面隧道掘进机操作职业技能等级证书培训及隧道与地下工程施工、检测等内容的教学提供实训服务外，同时可为江苏省其他设有城市轨道交通工程技术等相关专业的职业技术学院等提供技术支持和相关的实训、实习场地，做到资源共享，避免重复建设。同时可面向长三角地

区开展培训、考核服务，充分发挥人才培养及区域带动示范作用，在实现该专业示范辐射作用的同时，扩大企业的区域知名度。

三、企业参与职业教育遇到的问题

（1）企业参与办学激励政策不够

企业参与职业教育得到实惠不多，责任意识不明确。参与教学建设的吸引力不强烈，政府促进校企合作办学的有关法规和激励政策不够，对企业因接受实习生所发生的与取得有关的、合理的支出，可按照现行税收法律规定在计算应纳税所得额时扣除，一些企业存在落实困难，建议优化制定相应配套激励政策。

（2）城市轨道交通工程技术校企融合程度较低

目前，校企融合开展城市轨道交通工程技术专业人才培养较少，尤其具备隧道与掘进技术方面的人才培养和技术推广还存在很大的发展空间。