



上海城建市政工程（集团）有限公司



常州工程职业技术学院

CHANGZHOU VOCATIONAL INSTITUTE OF ENGINEERING

上海城建市政工程（集团）有限公司 参与高等职业教育人才培养年度报告 (2023)

单位名称： 常州工程职业技术学院（盖章）

公司名称： 上海城建市政工程（集团）有限公司（盖章）

2022年11月30日

目 录

1. 企业概况	- 1 -
2. 企业参与办学总体情况	- 2 -
3. 企业资源投入	- 4 -
3.1 建立校企混编的教学团队	- 4 -
3.2 共建教学资源项目	- 5 -
4. 企业参与教育教学改革	- 6 -
4.1 共办专业，培养特种技术专门人才	- 6 -
4.2 践行现代学徒制人才培养模式	- 7 -
4.3 接收校方教师到项目上锻炼提高	- 8 -
4.4 校企双方沟通打造“1+X”证书考核平台	- 8 -
5. 助推企业发展	- 9 -
5.1 构建了国内高校首家盾构机原型机操作实训平台	- 9 -
5.3 合作科研工作	- 9 -
5.4 共建实训基地	- 10 -
5.5 服务社会	- 10 -
6. 问题与展望	- 11 -

1. 企业概况

隧道股份上海城建市政工程（集团）有限公司是设计施工总承包商、产业资源总集成商，注册资本金拾亿元，具有市政公用工程施工总承包特级、市政行业设计甲级、工程咨询丙级、公路工程施工总承包一级、建筑施工总承包一级、地基与基础工程专业承包一级、桥梁工程专业承包一级、机场场道工程专业承包一级、城市轨道交通工程专业承包等多项资质。

公司设计领域涵盖道路桥梁、隧道与地下空间、给排水与环境工程、景观园林、交通规划、市政公用设备和工程经济与造价设计等七个专业。施工领域则在传承市政行业优良传统的同时，不断培育新的竞争优势，逐步形成地下工程、建筑工程和市政环保工程三大核心板块。

公司坚持科技兴企战略，注重通过加强信息化建设提升管理水平，通过科技创新拓展新产业。公司通过技术创新进入预制装配式建筑、预制装配式桥梁和现代有轨电车建设市场，在施工过程中引入 BIM 管理系统，应用虚拟仿真技术，通过计算机建模、模拟监测、基于三维模型的安全监测、施工现场实时监测等手段，优化施工工艺，实现高效管理。多年来，公司获得国际大奖 1 项、国家级工法 5 项、上海市科技进步一、二、三等奖 10 余项、专利百余项，并参与多项国家及地方行业标准的编制。公司通过上海市高新技术企业、上海市市级技术中心、上海市研究生联合培养基地的认定，并与交通大学联合实施教育部卓越工程师计划。

承载城市梦想，建筑美好生活。依托总承包、总集成能力，公司在重大工程建设中真正发挥突出优势，竭诚服务客户。与此同时，在四川汶川灾后重建及对口新疆援建中，全体职工表现出高度的社会责任感和奉献精神，不断加深品牌内涵。多年来，公司承建工程多次获得国家优质工程金奖，鲁班奖、詹天佑奖、全国市政工程金奖、上海市白玉兰奖、江西省杜鹃花奖，四川省天府杯、浙江省钱江杯等奖项，公司先后被授予全国五一劳动奖状、全国工程建设质量管理优秀企业、全国用户满意奖企业、上海市文明单位、上海市重大工程建设“金杯公司”等荣誉称号，成长为全国优秀的建筑施工企业。

公司下设一分公司、二分公司等 12 个分公司，上海市市政工程建设有限公司、上海城建预制构件有限公司等 8 个全资子公司。公司治理结构图如图 1 所示。

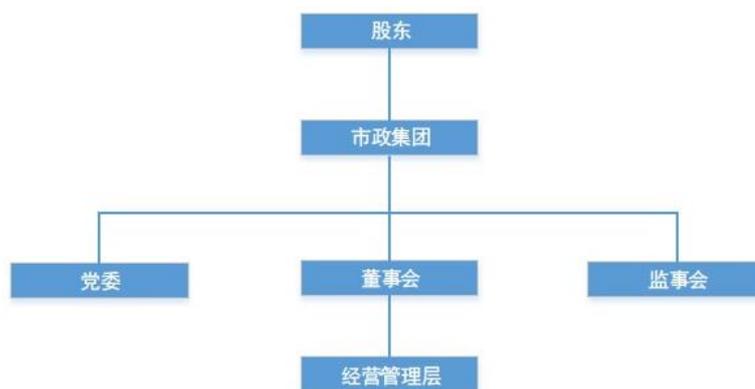


图 1 公司治理结构图

2015 年，公司为满足产业工人培训的迫切需求，与常州工程职业技术学院开展合作。以盾构施工领域人才培养、技术应用和提升从业人员技术水平为目标，充分发挥两方的设备和技术优势与专业人才培养的优势，强强联合，共同发展。合作数年来，双方在资源建设、人才培养方面共同实现了优势互补、合作共赢。



图 2 校企产学研合作签约仪式

2. 企业参与办学总体情况

隧道股份上海城建市政工程（集团）有限公司是市政工程龙头企业，自 2015 年公司与常州工程职业技术学院合作以来，在施工技术研发、人才培养、实训基地建设等诸多方面进行了深层次的交流。目前，参与学校建设的地下与隧道工程技术专业已经办学 6 年，2016 年-2022 年共招 15 个班，全部作为公司订单进行培养；目前，2016、2017、2018、2019 级毕业生已在上海城建就业，人数超过 200 人，主要工种有施工员、安全员、材料员、资料员等，毕业生反馈良好。现在每年招收 60-70 名学生，



图3 企业技术人员与实习学生

公司在校方开展实训教学方面提供技术人员指导与教学的帮助，每年，我公司派 5 名项目总工或经理等到学校开展专业技术讲座，派 10 余名一线技术人员担任实践课程的教学指导工作，确保学校专门人才培养的顺利进行。学校教师到企业项目现场进行实践锻炼、学生到工地进行跟岗实训与顶岗实习，公司都是安排技术人员进行专门的指导，基本实现一对一的师徒传帮带。

为了满足学校专业建设需要，两家共建了地下工程实训中心，满足了校方实践性教学所需的基本条件。在专业发展的不断发展中，公司拟将现场的工地管理视频等接入校方直播教室，让学生直接感受企业施工现场，方便理实一体化的教学开展。

基于公司近几年的快速发展，对特种施工一线技术人才需求旺盛。对于双方共同培养的专门人才，企业优先安排到项目工地实习，并按照公司准员工进行管理，对每个人的发展规划与表现进行评定。经过企业文化的熏陶，在双向认可的情况下，企业人力资源部门根据考核择优留在公司就业。

2021 年以来，双方深入开展校企协同育人，践行“2+1”培养模式，是继建立先进产教融合基地之后的又一里程碑。校企双方积极沟通，根据学生顶岗实践的岗位和工作需求。目前，2020 级实习生已经走进企业进行跟岗实习，按照准员工进行管理。双方进一步拓宽、加深合作领域，实现“产教融合、双元育人、产学研共赢”的良好格局。



图 4 现场技术人员指导实习学生

3. 企业资源投入

3.1 建立校企混编的教学团队

上海城建市政工程（集团）有限公司安排了 5 名一线项目技术总工负责学校的教学工作，同时机动调度项目施工现场各类技术人员承担学校教学和实训任务，目前已经有 10 余名施工技术人员承担了学校的教学工作。与校内教师成立了混编的教学团队，共同制定人才培养方案和课程开发任务。目前，团队在校内开设了《地下与隧道工程技术》专业，2016 年开始招生，实行校企合作的现代学徒制教学，按照公司准员工方式进行对应培养，实习和就业以公司项目管理部现场为主。

在教学实施过程中，上海城建市政工程（集团）有限公司参与教学之中。在前期进行专业开发的基础上，2 名技术总工定期到校内为师生开设技术讲座，5 名一线技术人员参与了部分专业核心课程的开发工作，主要有《盾构工程施工技术》（56 课时）、《隧道工程施工技术》（48 课时）、《盾构施工技术实训》等课程，同时，企业技术人员还承担了相应的课程教学、实训指导等工作。在该专业人才培养过程中，企业人员教学课时约占其专业课程教学总学时的 45%-50%。

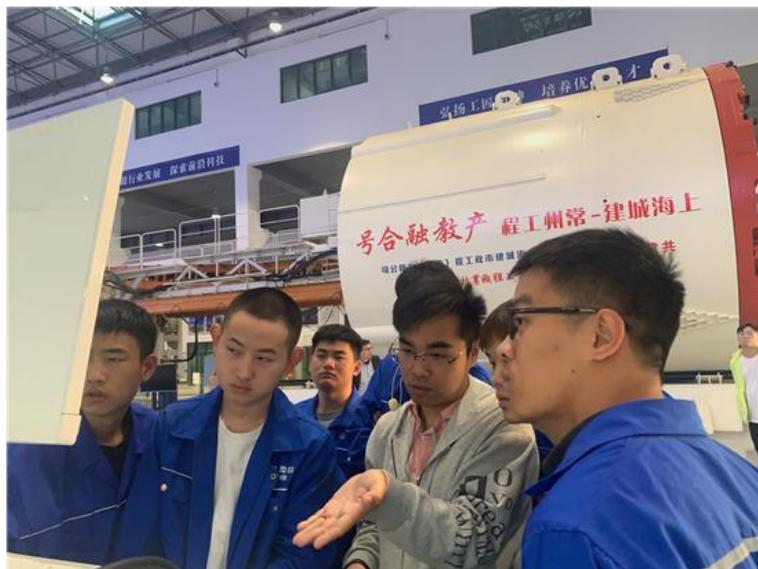


图 5 企业技术人员开展教学

3.2 共建教学资源项目

根据合作双方的约定，上海城建市政工程（集团）有限公司提供一台价值约 2600 万元的盾构机全套设备为实训教学使用，常州工程职业技术学院为盾构机设备提供实训场所，并配置相应的辅助教学资源。2017 年 4 月，上海城建市政工程（集团）有限公司将盾构机拆解维保后运送到常州工程职业技术学院，常州工程职业技术学院建设了地下工程技术实训中心，为盾构机及其相应实训教学构建了固定教学场所，并建设了地下及隧道工程教学模型、盾构隧道施工技术文化，为盾构隧道施工营造教学环境。结合双方共同设计的人才培养方案，为了更好地满足后续产业工人的培养，开发建设了盾构机仿真操作模拟机、盾构机 VR 工作站、盾构管片拼装实训等教学设施。

2017 年 11 月，地下工程技术中心正式建成启动。并于 11 月 12 日举办了盾构机启动仪式，将盾构机命名为“上海城建-常州工程产教融合号”。地下工程技术实训中心的建成，为盾构隧道施工技术人才培养配置了优越的教学条件，使得校内师生及培训学员真实体验盾构操作的真实环境，助力了人才培养质量，成为双方合作办学、产教深度融合的纽带，是校企不断探索现代学徒制规模化办学、服务人才培养和行业产业发展的里程碑。



图 6 盾构机启动仪式

4. 企业参与教育教学改革

4.1 共办专业，培养特种技术专门人才

上海城建市政工程（集团）有限公司在常州工程职业技术学院进行产业工人培训，校方负责师资和理论课讲解，公司负责部分实训教学与现场实操指导，可以充分发挥两方的技术优势，确保培训人员的质量保证。产业工人在学校先学习理论课程，掌握基本的施工知识，了解隧道施工的场景，然后进行体验式学习，即采用 VR 体验教学或仿真模拟机上操作，待到技能达到教师要求后开始进入实训机进行训练。通过这种阶梯级的培养方式，使得学员一步一步地完成基础知识、操作技能、熟练操作等多个实训教学内容，将盾构机操作技能完全掌握。同样地，对于盾构机维保、盾构隧道管片拼装等多个工种都是经历理论学习——模拟训练——实际操作三个阶段来培训的，有效地保证了学员学习质量。

同样地，对于学校的专业学生，卓越的实训条件建设使得学生在校内如在施工现场一样实际操训，教学质量得以显著提高。



图 7 盾构施工技术实践教学

4.2 践行现代学徒制人才培养模式

按照国家最新的工匠人才培养要求，校企双方共同参与教育，培养行业真正需要的技术人才。公司对照施工项目部岗位需求，与校方教师团队合作，共同对《地下与隧道工程技术》专业学生实行准员工培养和管理。

- （1）公司对相关技术人员参加人才培养方案和培训大纲的制定工作；
- （2）公司技术人员参加校方的教学工作；
- （3）公司接收校方学生的跟岗实习与顶岗实习工作；
- （4）学生在公司学习，公司安排现场技术人员进行结对指导，负责学生的日常工作、生活和安全，实施传帮带。

实习学生即成为企业“准员工”，提前感受企业文化，从毕业到就业无缝对接。企业可以提前布局培养人才梯队，由校企双方共同制定并实施契合企业需求的人才培养计划。

校企双方密切配合，在学生管理、学习评价、政策激励等方面不断探索，形成一系列精细化、人性化管理制度，成效显著。在学生实习期间，注重考查学生的劳模精神、劳动精神、工匠精神，将爱岗敬业、淡泊名利、甘于奉献、脚踏实地、精益求精的等品质作为评价指标，并选取优秀榜样进行表彰，发挥示范带头作用。邀请企业能工巧匠、一线技术人员进课堂，担任实践指导老师，传授技艺，同时讲授成长成才经历，实现德技并传，人才共育。

4.3 接收校方教师到项目上锻炼提高

每年学校派 2-3 名教师到公司进行挂职锻炼，以公司员工的身份在项目管理部进行顶岗工作，参与公司的生产。教师在施工现场工作半年或以上，可以充分了解行业技术的最新发展，掌握现场施工的基本技能，熟悉相关施工技术的流程与质量控制等。教师在施工现场还可以学习企业文化，学习施工组织技能和管理经验，提升自身的专业素养。同时，教师在现场真刀真枪地生产，可以将书本理论知识融入到生产中，指导生产，并帮助现场技术人员解决生产中的技改问题；其次现场丰富的生产场景和素材可以帮助教师完成课程的开发、资源库的建设等教学工作，帮助提升教学水平。

教师的理论知识比较扎实，整理文献和撰写报告的基本功强。教师的挂职锻炼可以指导现场技术人员规范资料的整理、撰写与归档工作。同时，教师与现场技术人员组成技术团队，有利于现场产生技术问题的攻坚和解决。



图 8 教师在企业锻炼学习

4.4 校企双方沟通打造“1+X”证书考核平台

为提高学生盾构技能，更好地适应企业岗位需求，2021 年 8 月，校企双方协商一致，常州工程职业技术学院顺利通过《全断面隧道掘进机操作职业技能等级证书(初级)》证书试点的申报。后期，将联合上海城建制定“1+X”证书申报的人数和进度。

5. 助推企业发展

5.1 构建了国内高校首家盾构机原型机操作实训平台

共建地下工程技术实训中心，基于深度的校企合作机制，校企双方共同投入设备设施建设资源，为地铁施工人才培养提供可靠保证。上海城建市政工程（集团）有限公司向学校提供价值 2600 万的盾构机装备及配套设施，合作建成了国内高校首家盾构机原型机操作实训平台，确保了盾构隧道施工技术相关培训、实训条件的领先优势。

5.2 建设了国内高校首家盾构机虚拟现实仿真实训平台

开发满足不同功能需要的各类盾构机以及各类盾构法隧道施工全过程的虚拟现实仿真实训软件系统，与盾构机操作实训平台形成虚实结合的实训培训平台体系。可实现土压平衡盾构机全工作流程的仿真操作，为学生提供完整的盾构机虚拟现实教学、虚拟仿真实训过程。

5.3 合作科研工作

上海城建市政工程（集团）有限公司与常州工程职业技术学院联合成立了盾构及掘进技术研究开发中心，共同开展盾构隧道施工相关的技术研究。开发中心近几年结合我公司工程项目，开展现场技术的比选与测试，协助工程项目部解决现场技术难题，提高了工程施工效率，产生较好的经济效益。



盾构及掘进技术研究开发中心

二零一七年四月

图 9 盾构及掘进技术研究开发中心挂牌

5.4 共建实训基地

隧道股份上海城建市政工程（集团）有限公司与常州工程职业技术学院联合共建了盾构技术产教融合实践平台和地下工程技术实训中心，共同开展地下与隧道技术专业的实训教学与技术培训工作。产教融合平台的建成，既方便了学校专业人才的培养，也为企业产业工人的需求提供了蓄水池，满足了企业现场技能人才的继续教育需要。



盾构技术 产教融合实践平台

二零一五年九月

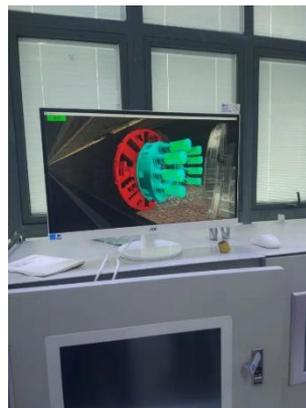


图 10 盾构技术产教融合实践平台

5.5 服务社会

借助于盾构机及虚拟现实仿真实训平台，隧道股份上海城建市政工程（集团）有限公司与常州工程职业技术学院共同建立了新员工培训基地，针对盾构施工技术进行新员工培训，助力企业的良好发展，服务于地方经济和发展。

近年来，我校承办了上海城建市政工程（集团）有限公司新员工盾构技术专题培训，并进行了盾构技能大比武，对培训学习的成果进行了检验，进一步加强了双方的合作深度和广度。

2022 年，地下工程技术实训中心所在的现代建筑技术馆已经被建设成为科普教育基地，经江苏省科学技术协会、江苏省哲学社会科学界联合会、江苏省科学技术厅、江苏省教育厅认定，“现代建筑技术科普基地”获得“2022 年度江苏省科普教育基地”命名。



图 11 新员工盾构技术专题培训

6. 问题与展望

从实践看，校企协同育人提升了职业技能人才的水平，一定程度上解决了院校培育与企业所需之间的“错位”难题，是解决就业结构性矛盾的重要举措。人才是第一资源，通过现代学徒制培育更多能工巧匠，对企业、行业和地方的长远发展来说，意义深远。目前还存在以下问题：

（1）由于企业项目较多，员工空闲时间不足，难以定期进驻学校进行理论提升，因此，公司应将校方培训资源充分利用起来，尤其是对新员工的盾构技术培训。

（2）跟岗实践的学生较多，企业技术人员教学经验不足等原因，导致企业教学压力大。后期，可将采用校内教师的送教上门或线上线下混合式教学等方式，来减轻企业技术人员的教学压力。

（3）学校硬件设施更新较慢，企业新员工的盾构技术培训存在不足。后期，将根据行业发展和企业用人需求，加大盾构模拟设备和软件的投入。

（4）由于新冠疫情的影响，校企双方的合作频率和深度不足，后期，双方积极沟通，拓展疫情常态化下校企双方合作的路径。

校企双方的合作已经起步，针对地铁交通施工人才缺口的不断拉大，在社会技能人才培养方面多下功夫，探索社会多层次人才培养体系，设计企业-社会等多方面的职业技能资格证书，充分利用好现有的优质实训教学资源，为社会培养更多的专业技术人才，从而推动校企双方产教融合向更深层次发展，实现多方面的共赢。