

深圳市水务（集团）有限公司参与高等职业教育人才培养

年度报告（2022）



一、企业概况

深圳市水务（集团）有限公司（简称深圳水务集团）是深圳市委市政府为加快整合全市水务资源，提升城市供水保障与水环境治理能力成立的市属国有全资水务控股集团，以原水-供水-排水-水环境治理为核心业务，致力于打造国内领先、具有国际竞争力的水务综合服务商。截至 2022 年 6 月，深圳水务集团总资产 398.99 亿元，在全国拥有水厂、水质净化厂 154 座，供排水能力 1479.4 万方/日。承担着深圳市 99.86% 的供水业务和 51% 的排水业务，并在全国率先推行小区供排水一体化管理，在全国城市单一运营主体规模最大，为全国 7 省超 3000 万人提供优质高效的供排水服务。

深圳水务集团作为中国水协科技委主任单位，已建成建设部安全饮用水工程研究中心、国家安全饮用水保障技术创新基地、国内首个污泥处理与处置重点实验室等 10 个科研平台，拥有 3 家国家级高新技术企业，牵头承担了国家“十二五”“十三五”水污染治理重大科技专项等课题，主持或参与各级政府、行业科技攻关项目近 200 项，拥有各类专利成果 176 项，主编或参编国家、行业及省市技术标准 84 项。作为国内首家将 HACCP 管理体系应用于城市饮用水生产过程的企业，凭借长期精益求精的质量实践，被国家工信部评为“全国质量标杆”，获颁“深圳市市长质量奖（大奖）”，已跻身中国服务业 500 强、广东省企业 500 强，连续三年获得深圳市总部经济企业贡献奖，为城市经济建设发展作出重要贡献。

深水培训中心成立于 2020 年 6 月，作为集团人才发展的良好平台，两年来，依托深水培训领先力模型（Education Learning Model, ELM），构建完成内容生产体系、组织合作机制和在线学习平台，逐步与 400 余位行业专家、200 余家产业链伙伴开展合作，通过业务部门牵头策划、行业内外专家赋能的形式，逐

步构建全员全过程全覆盖的人才培养体系，倾力打造了三大培训品牌项目，积累了丰富的教材建设、课程体系建设、实训基地建设和学习平台建设经验，完成100387 余人次的学习培训。

1、教材建设。结合集团战略发展需要，聚焦业务痛点难点问题，协同职能部门和业务单位，对“排水管理进小区”、产销差管理、智慧水务及安全管理等重点工作进行经验萃取、成果转化并编制相关教材。2022 年，《基于人工智能的城镇排水管网智能检测与评估》、《自来水厂运营管理》两本教材已正式出版，合计 76 万字；组织编写完成了《安全生产典型案例汇编》，10 万字，在集团正式发布；《排水管理进小区》、《二次供水行业分析报告》、《南方地区低硬度低碱度水再矿化技术的研究和实践》、《水厂供水生产技术 100 问》、《水务所所长培训教材》等 5 本教材完成初稿。

2、课程体系建设。以服务集团业务发展为目标，构建深水培训领先力模型（Education Learning Model, ELM），打造完成面向全体员工的 3 类 13 项近 40 门类的课程矩阵。在此架构下，总结 27 类环保水务细分领域知识经验，产出 802 门视频课程。

3、校内实训基地建设。与我院城市生态环境专业群合作共同设计建设 1000m² 的实训基地，涵盖模型水厂、模型水质净化厂、供排水管道及二次加压泵站在内的操作模块，以满足学校给排水工程专业、环境工程专业的实践教学要求和集团相关工种的实操培训需求。

4、学习平台建设。联合集团内外部单位共同优化在线学习平台 50 余项功能，有效提升用户体验和后台管理效率。结合培训项目的开展情况，不断完善专题板块建设，持续丰富直播课、录播课等在线学习资源，为员工的数字化学习提供良好平台。

集团还扎实推进技能培训及企业校外实训基地建设。于 2019 年成功获批广东省首批职业技能等级认定试点单位。截止目前，可开展排水巡查员、供水管道工、排水管道工、供排水调度工、供排水泵站运行工、水生产处理工、化学检验员、城镇污水处理工等 8 个水务行业特有工种初级、中级、高级职业技能等级认定，其中，水生产处理工取得广东省社会培训评价组织资质，可在广东省内开展

该工种初级、中级、高级职业技能等级认定。

二、企业参与办学总体情况

深圳市水务（集团）有限公司与深圳职业技术学院材料与环境学院给排水工程技术专业自建立合作关系以来，在校企党建合作、专业建设指导、课程建设、校外实训基地、学生技能大赛、学生就业等方面都投入了较多的企业资源，全面提升了给排水工程技术相关专业的人才培养质量和社会影响力。

1、校企双方搭建校企党建合作平台，深职院材料与环境工程学院给排水工程技术专业教师党支部与深圳市水务（集团）有限公司党支部开展校企党建合作，组织校企党员共同学习党的思想，实现企业与学校党建资源共享，为企业党建提供智力支持和资讯支持，为学校党建加入新元素和新动力。

2、积极派遣兼职教师参与课程建设，深圳市水务（集团）有限公司为给排水工程技术专业提供了企业兼职教师授课，由实战经验丰富的工程师和技术骨干担任兼职教师，主要针对《水处理工程》、《给排水管道工程》和《高层建筑给排水设计实训》等课程进行现场讲授和实践训练，以真实的工程项目和工艺流程为载体，让在校学生近距离接触真实工作环境中的项目，真正培养学生解决实际问题的能力。同时兼职教师还参与课程的实训内容制定、课程标准制定、教材建设、实训场地建设等。

3、共同建设水处理工艺教学资源，为了更好的进行《水处理工程》课程的教学和学生能力的培养，本专业教学团队以深圳水务（集团）有限公司的实际饮用水处理厂和污水处理厂为拍摄现场，以正在施工建设的每个构筑物为拍摄素材，对水处理的各构筑物的内部构造、工艺流程和工艺参数等进行了详细地拍摄，作为课程的教学资源沿用至今。

4、共建实训基地，2000年以来，深圳市水务（集团）有限公司在华南地区具有明显的行业优势和行业影响力，深职院给排水工程技术专业与东湖水厂、南山污水处理厂、福田水质净化厂等进行了实训基地挂牌，每年安排大约 150 人次学生到企业生产一线实地进行实训教学环节。水务集团每年接待深职院相关专业大约 40 名实习学生，安排学生实习内容、指导毕业顶岗实习过程，不但切

实保障实习学生的安全和健康，还培养实习学生实际操作能力和职业素质。每年大约 20 名左右的学生毕业后进入深圳市水务（集团）有限公司就业工作，主要从事水处理工艺运行、城市管网运维、水污染治理、水源水保护、城市管网改造等方面的技术技能工作。

5、提供专业建设指导，深职院和深圳市水务（集团）有限公司立足于给排水工程技术发展及人才需求，双方多次进行研讨和互访，在给排水行业人才培养的能力模块、技术技能水平、教材开发、X 证书开发、校企共建实训基地等方面多次开展研讨活动，为深职院给排水专业人才培养的岗位群定位、岗位能力分析、人才培养方案制定等方面做出了积极贡献。

6、协助指导学生技能竞赛，校企共同投入人力物力，支持每年举行的深圳市水处理技能大赛。深圳市水务（集团）有限公司为深职院参赛学生提供实训的资料，同时派该公司的技术能手为深职院的学生进行技能培训，提高了学生的技能水平和参赛水平。

三、企业资源

深圳市水务集团有限公司与深圳职业技术学院材料与环境工程学院给排水工程技术专业、环境工程技术专业自建立合作关系以来，在校企党建合作、专业建设指导、课程建设、校外实训基地、学生技能大赛、学生就业等方面都投入了较多的企业资源，全面提升了相关专业人才培养质量和社会影响力，校企双方搭建校企党建合作平台，积极派遣兼职教师参与课程建设，共同建设水处理工艺等多门课程教学资源，共建实训基地，提供专业建设指导，协助指导学生技能竞赛等。

成立深圳职业技术学院、深圳水务（集团）有限公司牵头的校企共建领导小组及办公室，建立校企牵头、相关部门协同配合、各负其责，社会组织广泛参与的工作机制，加快形成多主体齐抓共管、整体推进的工作格局。按总体目标和建设任务制定专项工作方案，按年度分解目标任务，确保建设取得成效。拓宽环境水务产业人才培养投入渠道，建立政府、用人单位、社会筹措等多元化的投入机制，积极鼓励社会资本和社会各界投入参与环境水务产业人才培养，对培养提供

捐助或其他支持。

四、企业参与教育教学

以环水产业学院为例：深化产教融合、校企合作，利用 3-5 年左右的时间，将环水产业学院建设成为集人才培养培训、职业技能等级认定、项目咨询、政策研究等于一体，立足深圳、面向全国的特色产业学院乃至环境水务职业教育集团，形成自来水生产及供应、废水及污泥处理、供排水管网工程、海绵城市建设等领域的技术技能人才培养“深圳模式”，有效促进深圳市环境水务集团有限公司安全发展、转型发展、创新发展，为粤港澳大湾区和深圳社会主义先行示范区建设做出新的更大贡献。

建设内容：

共同开展党建工作。围绕“一个基础（组织联结），两项举措（阵地联建、资源联享），三大目标（人才联培、服务联创、发展联动）”，双方党组织合作开展内涵丰富、形式多样的党建共建活动。

双方聚焦“乡村人才振兴”方向，多渠道开展劳动技能培训和就业服务指导，协调增设公益性岗位，引导两英镇弱劳动力或半劳动力脱贫户参与工作。（驻镇工作队协助两英镇引导和鼓励有劳力脱贫户参加培训和就业。）为潮南区两英镇、仙斗村组织开展多领域、多层次、多方式的干部人才培养工程。

探索实施“双元制”技术技能人才培养模式，围绕自来水生产及供应、废水及污泥处理、供排水管网工程、海绵城市建设等工作，将相应课程纳入专科/本科学生培养计划，将乙方人才需求前置到甲方人才培养方案，定向培养符合乙方实际需要的技术技能人才；根据乙方人力资源计划，依托甲方师资力量，委托甲方进行员工继续教育培训，提高员工专业技术水平。

双方建立人员互派机制，共建“双师型教师工作站”和“兼职教师流动站”，聘任乙方工程师来甲方担任“产业教授”兼职授课，建立一支专任教师与企业技术人员混编共建的结构化双师型教学团队。共同制定人才培养方案、开发课程标准、编制教材、讲授专业课程、建立实训基地。

乙方推荐优秀的企业高级工程师、技术技能大师在甲方设立“大师工作室”，

指导和开展环水产业学院的人才培养和技术创新工作。

以乙方的主营和未来业务为依托,开展自来水生产及供应、废水及污泥处理、供排水管网工程、海绵城市建设等领域的粤港澳大湾区乃至全国性技能大赛,并逐步形成引领全国大赛的标杆。以创新需求为指引,双方共同举办创新创业训练营和创新创业大赛,孵化高水平的创新设计团队和项目。

共同开展自来水生产及供应、废水及污泥处理、供排水管网工程等领域的技术革新、标准研制,以及职业技能等级证书开发和政策、技术咨询研究服务。共同开展排水巡查员、供水管道工、排水管道工、供排水调度工、供排水泵站运行工、水生产处理工、化学检验员、城镇污水处理工等 8 个水务行业特有工种初级、中级、高级职业技能等级认定及相应“1+X”证书开发。

依托校内现有实训场地,同时满足环境水务专业学生实训要求和深圳水务集团员工技能培训、技能认定要求,满足水务行业水厂、水质净化厂、供排水管网及二次加压泵站等不同岗位教学模块,满足自来水生产工、城镇污水运行工、供排水管道工、排水巡查员等工种技能培训、技能等级认定、技能竞赛等功能,满足供排水管理科研需求,规划建设一体化实训基地。具体包括智慧化自来水处理装置、水质净化厂试验装置、二次加压供水装置、供水管网探漏实训项目、排水管网检测实训项目、学生候考室、教师考评室等。

双方协同开展科学研究和技术开发,依托深职院现有科研平台和科研基础,协同企业现场条件和生产经验,共同推动供排水技术机理探索和工艺优化升级。

五、助推企业发展情况

截至 2022 年 9 月 30 日,在环水产业学院的建设框架下,专业与集团通力合作已经获得深圳职业技术学院 2022 年度学徒中心立项 1 项(经费 20.0 万元);获得深圳职业技术学院 教学研究项目“校企共建精品思政课堂”立项 1 项(经费 0.8 万元);获得深圳职业技术学院 2022 年度金课“校企共建课程水力学与水泵站”立项 1 项(经费 25.0 万元);获得深圳职业技术学院校企共建“双师型”教师培养培训基地立项 1 项(经费 180.0 万元);获得校企共同编制教材立项 2 项。校企共同组建教学团队获得 2022 年度广东省职业院校技能大赛教学能

力比赛二等奖，共同指导学生获得第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛一等奖，共同建设打造占地 1000m² 的城市智慧供排水一体化实训基地，共同开发社会培训评价组织-水生产处理工职业技能等级认定命题工作。

依托校企共建“双师型”教师培养培训基地，校企合作统筹建设了 1 个“双师型教师工作站”和 1 个“兼职教师流动站”。其中“双师型教师工作站”建在水务集团。“兼职教师流动站”建在校内，学院负责要做好企业兼职教师的岗前培训，为其来校任教、开展学术讲座与业务交流提供规范性指导。校企双方地开展了包括教学管理、教育内容、学生管理、师资配置、教学保障、课程体系开发、教学过程安排、标准和制度建设、考试评价等多方面的合作，建设了总计包括一场地硬件和培训、实践、考核、研讨四大模块。

六、问题与展望

以环水产业学院为例：

1. 场地变更，因学校周转房建设需要，环水产业学院位于东校区南门的约 10002 实训基地（省级实训基地）面临搬迁，经学校领导鼎力支持和协调，拟搬迁至东校区西门工业中心 114-116 三间场地，搬迁时长大约 2 个月，会对产业学院部分工作推动造成影响。

2. 疫情管控，2022 年以来，深圳疫情反复，深职院和环水集团均处于严格风险管控状态，对于部分必须现场开展的工作，如企业现场参观实践、企业现场实验研究、学生到企业听课学习、企业教师进学校授课等。经过双方通力协调，部分工作转为线上，现场工作略有延迟。

3. 专业师资急待补充，环境工程专业两位教授将于近两年内退休，专业师资力量亟待补充新鲜血液。

企业参与高职教育协同育人的机制仍然需要更进一步创新，进而多维度、多层次的提升人才培养质量。

（学校对口联系单位：材环学院）

