



廣東環境保護工程職業學院

Guangdong Polytechnic of Environmental Protection Engineering



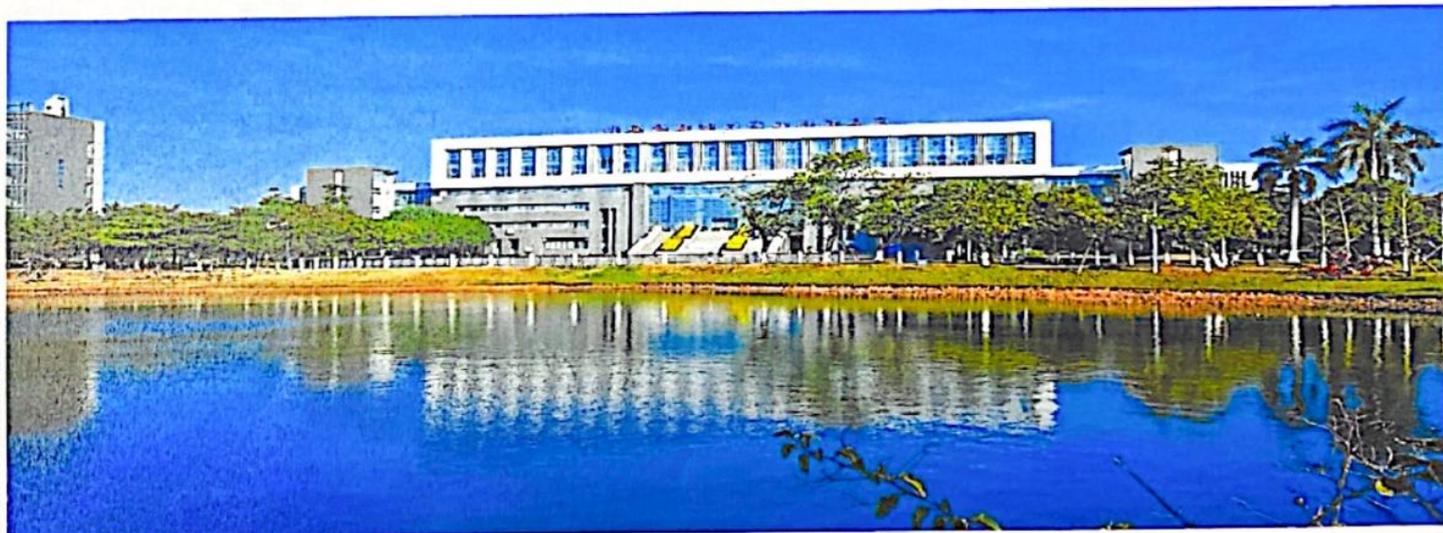
BEWG  
北控水务

北控水务集团有限公司

参与高等职业教育人才培养年度报告

广东环境保护工程职业学院

(2023)



# 目 录

1 企业概况 .....	1
2 参与办学 .....	3
2.1 参与制定教学方案 .....	4
2.2 打造“双师型”师资队伍 .....	5
2.3 开发校企合作课程，共建共享教学资源 .....	6
2.4 共建实习实训基地 .....	7
3 资源投入 .....	9
3.1 有形资源 .....	9
3.2 无形资源 .....	9
3.3 人才资源 .....	11
4 参与教学 .....	13
4.1 专业建设 .....	13
4.2 课程建设 .....	14
4.3 实训基地建设 .....	15
4.4 学生培养 .....	16
5 助推企业发展 .....	17
5.1 人才培育 .....	17
5.2 技术开发 .....	18
5.3 职工培训 .....	18
5.4 其他方面 .....	19
6 保障体系 .....	20
6.1 政策保障 .....	20
6.2 组织保障 .....	20
6.2 经费保障 .....	21
6.3 设施保障 .....	21
7 问题展望 .....	23

## 1 企业概况

北控水务集团有限公司（下称“北控水务”）是北控集团旗下专注于水资源循环利用和水生态环境保护事业的旗舰企业，北控集团是中国最大的城市投资建设与运营服务商，位列中国企业 500 强第 198 名。北控水务作为一家综合性、全产业链、领先的专业化水务环境综合服务商，集产业投资、设计、建设、运营、技术服务与资本运为一体，总资产、总收入和水处理规模位居国内行业第一位。作为香港主板上市公司（红筹股，股票代码：HK00371）北控水务已入选香港恒生中资指数成份股、摩根斯坦利资本国际指数等多只重要国际成分股。

2008 年，北控水务与优秀民营环保企业中科成实现重组上市，成功登陆香港资本市场；从 2010 年起，北控水务连续十二年荣登“中国水业十大影响力企业”榜首；在 2014 年全球水务高峰论坛上作为唯一一家中国水务企业入选全球年度水务公司四佳；2016 年首次入选《财富》中国 500 强，此后连续七年荣登该榜单；2018 年牵头成立中国生态环境产教联盟，发布《北控水务集团战略蓝图与产教联盟行动纲要》，致力于为中国环保行业储备高素质技能人才；2020 入选全国第四批“1+X”证书试点名单。以北京为试点，获批自主开展污水处理工工种职业技能等级认定工作。同年，北控水务全面加强数字化转型，制定数字化转型蓝图与实施方案，系统加强数字化能力建设；2021 年，入选北京市第一批产教融合型企业试点企业，成为环保行业唯一获批的单位，并纳入北京市产教融合型企业建设信息储备库。此外，北控水务集团连续九年荣登“中国水业十大影响力企业”榜首，先后荣获“最

具品牌价值上市公司”“最具社会责任感上市公司”等多项国内外权威大奖。

截止 2020 年 12 月 31 日，公司拥有水厂 937 座，其中包括 771 座污水处理厂、139 座供水厂、25 座再生水厂及 2 座海水淡化厂，总设计能力为 3682 万吨/日。业务遍布全国 13 个省市，已累计投资 800 亿元，总处理规模约 60 万吨/日，22 个大中型村镇污水处理项目，服务村庄 3000 多个。粤港澳大湾区由香港、澳门两个特别行政区和广东省的广州、深圳、珠海、佛山、中山、惠州、东莞、肇庆、江门九市组成的城市群，是国家建设世界级城市群和参与全球竞争的重要空间载体。公司在粤港澳大湾区有水务项目 32 个，水系综合治理项目 2 个，处理能力达到 265 吨/日，累计投资达到 112 亿元。

公司未来的发展方向是从大企业发展至强大企业，朝着伟大企业的方向迈进，业务范围从水、环卫固废、清洁能源逐步拓展河湖林田草、水土气固废。另外，服务能力达到世界一流，为美丽世界提供中国智慧、中国方案，彰显中国形象，打造世界一流水准的资源支撑和服务体系，加强国际合作，共建全球水生态共同体。

## 2 参与办学

面向生态环保战略性新兴产业，对接粤港澳大湾区污染防治攻坚需求，依据国家环境工程技术专业人才培养目标和岗位职业能力特点，北控水务与广东环境保护工程职业学院（下称“学校”）集聚“校-企-政-行-研”等多方资源，坚持立德树人根本任务，以学生发展为中心，多主体共同参与办学全过程：创新管理体制机制、共同设计人才培养方案、制定人才培养标准、探索创新产业学院人才培养模式、打造高素质“双师型”教师队伍、校企共建实习实训、创新创业教育基地，搭建产学研服务平台。2019年6月，在省教育厅和省生态环境厅相关领导的见证下，学校与北控水务双方签署《共建“北控水务学院”战略合作协议》，“北控水务学院”正式挂牌成立。2022年7月，北控水务学院立项目省级示范性产业学院。



图 2-1 “北控水务学院”正式成立

## 2.1 参与制定教学方案

成立了以北控水务技术专家为核心的环境工程技术专业教学专家指导委员会，共同讨论制定专业人才培养方案和课程标准。提质培优，强化实践技能培养，将生产、服务的真实技术和需求，融合进实践教学，对教学实验、实习实训、毕业设计（论文）等实践环节进行了重构，依据岗位工作技能构建依次递进、有机衔接的实践教学体系。以生态环境保护工程技术通用技能型人才为目标，目标岗位涵盖“智慧水务”、“环保设施运营管理及维护”、“污染源排污管理”和“环保指标分析和化验”等相关岗位。从职业素养和能力方面对培养目标进行解析，并将职业素养和能力培养过程分解到相关课程或岗位工作中，按“基础知识学习——专业能力和岗位技能培养——岗位生产性实践”分阶段完成环境工程技术专业高素质技术技能型人才培养。

**基础知识学习阶段：**完成公共基础课程、基础理论、专业认知等相关课程学习。主要通过学院集体授课形式完成。专业认知通过企业为期一周的见习完成，由企业师傅完成，内容涉及行业发展、企业生产安全、职业规划、职业道德和职业精神等。

**专业能力和岗位技能培养阶段：**包括专业技能、专业理论、岗前培训、职业素养、岗位技能实践。主要通过企业在岗学习完成。校企双方组建教师队伍，共同完成此部分课程授课任务。

**岗位生产性实践阶段：**学习专业理论、职业素养，进行岗位生产性实践。通过对目标职业技能模块化在岗实践，达到人才培养目标各项要求。

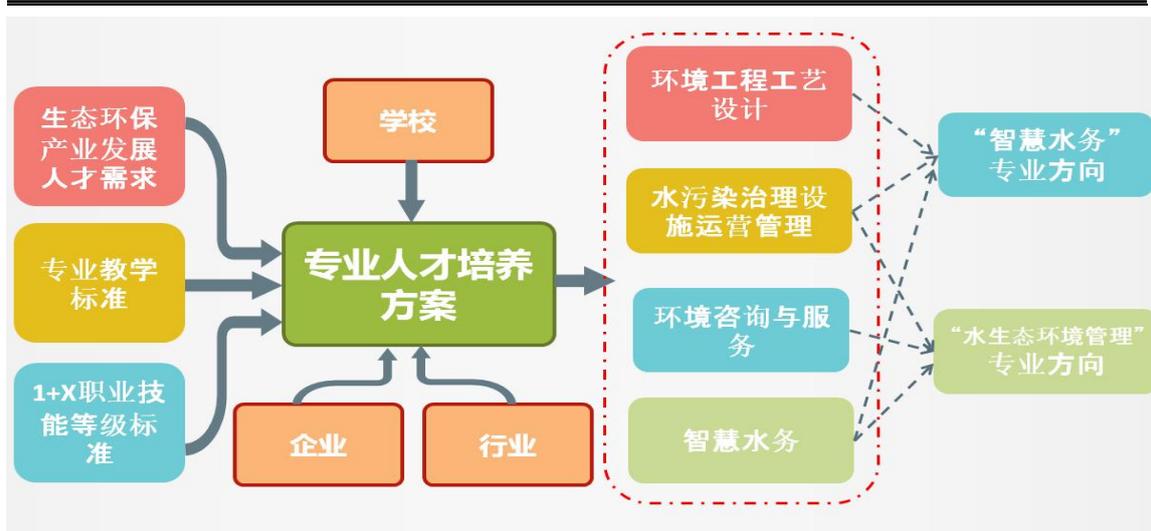


图 2-2 专业人才培养方案框架

## 2.2 打造“双师型”师资队伍

探索有效的校企教师双向流动机制，打造高素质“双师型”“创新型”教师队伍。打通了企业高技能人才进校任教的有效路径，坚持把师德师风作为教师素质评价的第一标准，健全师德考核制度。制定教师发展规划，教师企业顶岗锻炼计划等，组织专业教师全员开展专业教学标准、职业技能等级标准等专项培训，提升教师模块化教学设计实施能力、课程标准开发能力、教学评价能力、团队协作能力和信息技术应用能力。加强师资队伍建设，聘请北控水务集团企业优秀技术人员加入教学团队。

现已建成一支 30 人的高水平专兼结合“双师型”教师团队，其中学校教师 15 名，企业教师 15 名，教师高级职称 11 名，占比 36.6%，具有企业背景教师 21 名，占比 70%，合力打造广东省省级高层次技能型兼职教师 2 名。从 2019 年 6 月起，全部企业导师均来学院开展相关专业技术和管理讲座，共有 4 个批次 80 多人次参与北控水务集团培训。

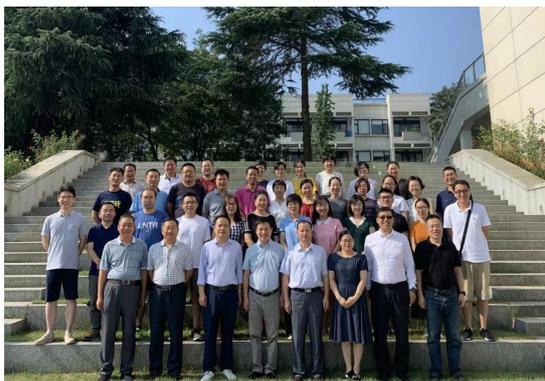


图 2-3 智慧水务校企师资共同培训

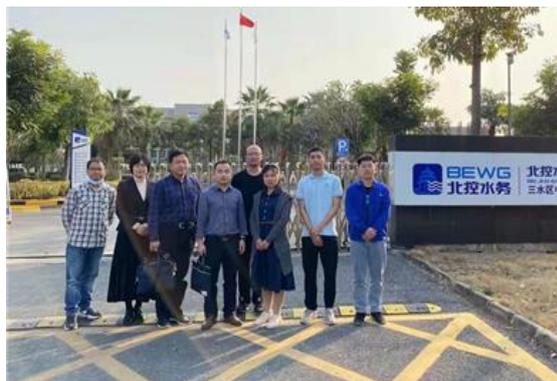


图 2-4 学校教师进企业调研学习

## 2.3 开发校企合作课程，共建共享教学资源

根据人才培养的需要，立足高职院校人才培养供给侧与产业需求侧紧密对接，服务产业培养高素质技术技能人才理念，北控水务与学校共同开发校企合作课程，提质培优，提升学生实践技能培养。将生产、服务的真实技术和需求，重构课程体系、开发校企合作课程。现已合作开发了《智能水处理运行与调控》《智慧水务》《污水处理厂运营管理与质量控制》《环保设备维修与维护》《环境监测》《水质分析检测》和《职业健康与防护》等校企合作课程，以《智能水处理运行与调控》为例，对应污水处理运行管理技术员、智慧水务管理员、水生态环境管理等岗位工作，以1+X智能水厂运行与调控职业技能等级标准和1+X污水处理职业技能等级标准为培养标准，以学生为中心，以能力培养为本位，将企业真实工作任务作为教学情境，培养学生具备扎实的专业基础基础和企业污水处理运行管理、污水处理设备维修与维护、污水处理事故应急处置等职业能力。

深化“1+X”证书制度改革，课证融通，将职业技能等级证书职业标准融入课堂教学中。目前学校已与北控水务合作开展“1+X”智能水厂运行与调控职业技能等级证书（中级、高级）职业技能等级标准证

书的试点工作，累计组织完成 160 人次的职业技能等级证书培训和考核工作。



图 2-5 1+X 智能水厂运行与调控考场

校企合作共建共享教学资源，开发校企合作课程系列配套资源，合作编制 1+X 智能水厂运行与调控职业技能等级标准 2 个、制定校企合作课程标准 13 个、开发优秀企业案例资源 50 个、出版新型产教融合教材 2 本、1+X 试点证书培训资源 80 条、微课视频 68 个。



图 2-6 校企合编教材

## 2.4 共建实习实训基地

基于生态环境保护行业和北控水务龙头企业的先进污染治理技术，创新多主体间的合作模式，构建基于产业发展和创新需求的实践教学和实训实习环境。多主体合作制定了教育部环境工程技术专业“智

慧水务”和“水生态环境管理”方向人才培养实训条件建设标准。采取“引校进企、引企进校、校企共建”的模式建设实践基地，结合我省生态环保发展趋势，基于环境工程技术专业技能人才工作岗位职业技能标准，以现代信息技术为依托，完善和升级改造现有的环境工程技术实训基地，加强行业新技术、新工艺、新设备的融入，建设真实情境校内生产性实训基地，共同开发和实施实训实习项目。



图 2-7 共建智能水厂虚拟仿真实训室



图 2-8 污水处理半实物仿真工厂

## 3 资源投入

### 3.1 有形资源

#### （1）培养订单班、现代学徒制

目前已联合开展北控水务集团有限公司订单班培养 2 批次，现代学徒制人才培养 1 批次，合计订单培养人才 84 人，现代学徒制目前培养人数合计 11 人。具体情况如下表所示。其中订单班奖学金每班投入 1.2 万元，学徒班共投入 10 万元用于建设和教学管理，以上投入合计 12.4 万元。

表 3-1 订单班和学徒制班培养情况

序号	合作单位	订单班名称	人数
1	北控水务集团有限公司	北控水务育才计划订单班	54
2	北控水务集团有限公司	北控水务订单班	30
3	北控水务集团有限公司	现代学徒制	11
合计			95

#### （2）实训基地资源

为更好地推进智慧水务人才培养，北控水务集团将东莞大岭山污水处理厂作为智慧水务实训基地，并购买了智慧水务专门的相关智能控制设备实训器材，打造了多功能培训课室，作为现代学徒制和订单班学生生产性实训基地。北控水务集团鹤山基地是水生态环境管理专业方向实训基地。

### 3.2 无形资源

#### （1）共建产教融合机构

依托北控水务与全国生态环保类职业院校联合成立“中国生态环境产教联盟”，广东环境保护工程职业学院作为北控水务集团在华南

地区的合作点。在 2019 年成立的“广东省生态环境职业教育集团”中，北控水务为副理事长单位。2019 年在广东省教育厅的见证下成立北控水务产业学院，2022 年北控水务学院立项为广东省示范性产业学院。

## (2) 推动岗课赛证融通

依托北控水务集团对科技成果转化的重视和资本运作优势，校企合作开展生态环境类“互联网+”创新创业大赛，围绕“智慧水务”、信息化+环保等重点发展方向，设定不同赛道。“北控水务杯”“互联网+”生态环境创新创业大赛包括“创新组”“初创组”“成长组”和“公益组”，实现对不同兴趣爱好，不同层次学生创新创业意识的启发和培养，并对优秀的创业项目提供融资服务，极大地提升了产业学院创新创业氛围。

依托搭建的校企联合技术服务平台，开展多项技术服务，凝练的“聚焦企业需求，产教深度融合”校企联合开展固废资源化技术开发与应用案例，入选“十三五”广东省职业院校产教融合工作指导委员会优秀案例。

通过校企合作提出的关于智慧水务和生态环境管理（污水资源化）均入选第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛产业命题赛道入围命题。“史壳郎”生态环境类文宣项目获得 2020 年“创客广东”节能环保中小企业创新创业大赛三等奖 1 项。水生态环境管理相关作品《佛山市三水区杨梅村生活污水自净消纳可行性调研报告》获得 2021 年广东省第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛特等奖。

目前北控水务集团已经获得教育部“智能水厂运行与调控”和“水

环境监测与治理”两个“1+X”职业技能证书。目前共有 1335 名学生参与“1+X”职业技能证书培训和考试，教师参与编制的《仪表与自动化控制》《污水处理厂安全生产管理》《智能水厂运行与调控（初、中、高级）》等多部教材目前已基本完成初稿编制，《城市水环境治理与智慧运营》已经完成出版社核对，即将出版，服务行业发展。

### 3.3 人才资源

为更好地开展校企融合培育环保技术技能人才，北控水务旗下子公司北控技术服务（广东）有限公司南部大区人力资源部总经理助理李宇作为“广东省生态环境职业教育集团”副理事长。北控水务集团有限公司高级副总裁、中国生态环境产教联盟理事长于立国担任北控水务学院执行院长。北控水务集团人力资源中心总经理助理冀广鹏担任北控水务学院副院长。此外，北控水务集团吕灿华、周松、严慧明、郭秋来、肖慧、汤礼宝等六位人员被聘为校外兼职教师。这支高水平的教学团队与院校一起制定人才培养方案和课程标准，参与一线授课。冀广鹏被评为“南海区产教联盟优秀企业兼职教师”称号，并且由南海区产教融合工作联席会议办公室成立“智慧水务大师工作室”，助力学校环境工程技术专业人才培养。



图 3-1 北控水务集团在学校举行产创融合系列专题讲座



图 3-2 优秀企业兼职教师证书



图 3-3 智慧水务大师工作室

## 4 参与教学

### 4.1 专业建设

环境工程技术专业是国家骨干专业、国家级“中央财政支持高等职业学校提升专业服务能力和广东省第一批高水平专业群核心专业、省高职教育一类品牌建设专业、国家和省现代学徒制试点专业，并被广东省列为三二分段专升本应用型人才培养试点和优先发展的中高职衔接专业，2014年北控水务集团与学校开展校企合作，参与环境工程技术专业的建设，前期通过校外实训基地、培养实习生、参与毕业综合实践课程建设等方面开展合作。随后，开展了订单班和现代学徒制联合培养工作。在北控水务订单班的联合培养工作中，校企双方共同商定了北控水务订单班的工学交替的人才培养方案，根据北控水务管理的特点和智慧化、数字化升级的需求，制定了工作方案、培训安全和保障机制等文件。定期开展学生的安全培训、专业培训和素质提升活动。同时设置了奖学金，对考核优秀的学生进行奖励。

2019年，在北控水务订单班取得成功经验的基础上，校企双方制定了更加完善的现代学徒制人才培养方案，在学徒岗位能力课程、技能培训、岗位能力素养等培训基础上，设置了企业奖学金和月度考核专项同等激励措施，培养智慧水务和水生态环境管理人才。此外，在学徒班的教学过程中，从排课表、学徒在岗培训的实施记录、考评记录都作了详细的记录，并进行档案管理。

经过校企共同努力，环境工程技术专业人才培养在全国环保职业教育领域和行业企业中具有较大的知名度和影响力。在2021年金平果

高职专业竞争力排行榜中，环境工程技术专业排名全国第一。北控水务订单班和学徒班约有 50% 的学生毕业后留在企业工作。



图 4-1 北控水务学徒制职业能力分析会议

## 4.2 课程建设

2019 级环境工程现代学徒制的专业技能课程和学徒岗位课程均为校企合作开发课程，特别是智能水处理运行与调控、污水处理设备维修与维护、污水处理厂安全管理、水污染治理技术、水质检验、在岗学徒、仪表及自动化控制、污水厂运营管理和智慧水务等课程，由校企双方教师组成课程组，根据企业污水处理运行管理、污水处理设备维修与维护等相关岗位工作内容，面向污水处理运行管理技术员、污水处理设备维修与维护技术员、智慧水务管理员等工作岗位进行职业能力分析，开发课程内容，形成课程标准。

立足行业发展动态和岗位工作内容，将实际生产案例转化为教学案例，丰富课程内涵，形成课程案例库。其中，北控产业学院团队依托搭建的校企联合技术服务平台，凝练的“聚焦企业需求，产教深度融合”校企联合开展固废资源化技术开发与应用案例，入选“十三五”广东省职业院校产教融合工作指导委员会优秀案例。

## 4.3 实训基地建设

校企先后投入 140 万元和 54 万元支持校内智慧水务实训基地和水生态环境管理实训基地建设。依托共建的实训基地，学校承办了第二届“北控水务杯”全国大学生生态环境类职业技能大赛。获得教育部“1+X”证书“智能水厂运行与调控”广东省两个资格考核站点之一。学生职业技能以及创新创业水平不断提升。校内实训基地建设成效显著，学生 2019-2020 年共获得广东省生态环境职业技能竞赛国家级二等奖 2 项和三等奖 1 项。2019-2021 年的北控水务杯全国生态环保类职业技能竞赛中，均获得团体一等奖和个人双项赛第一名。



图 4-2 “1+X” 证书理论考试



图 4-3 “1+X” 证书实操考试

北控水务搭建的中国“互联网+”生态环境创新创业大赛平台，更好地实现了产业技术转化，为创新技术应用等提供市场和资金对接渠道，提供了生态环境科技成果转化、创新创业教育与实践等服务。



图 4-4 共同举办生态环境职业技能大赛



图 4-5 生态环境创新创业大赛

## 4.4 学生培养

北控水务对学生的培养通过共建实践教学基地、协同开展师次培训、设立奖助学金、开展校企合作订单班和学徒班、共同制定人才培养方案和课程标准、共同建设教学资源等多方面体现，全方位多维度参与学生的培养工作，成效突出。例如，在现代学徒制班的培养上，为了提高人才培养质量，校企双方制定双导师制，学校导师和企业导师充分对接，定期就人才培养期间出现的现象和问题深入研讨和交流，通过与生产实际密切结合，从根本上改变了以往就业岗位与教学内容严重脱节的现象，为推进现代学徒制深入开展奠定了坚实的基础，培养出符合水务行业需求的高素质复合型技能人才。经过合作培养，订单班和现代学徒制培养人才均实现了留在企业就业，约有 50% 的学生毕业后留在企业工作，培养质量获得企业高度认可。邓灿华、侯健海等优秀毕业生已在北控水务集团项目公司任职中层管理职位。



图 4-6 学生在北控水务顶岗实习

## 5 助推企业发展

### 5.1 人才培育

北控水务与学校建立合作以来，学校一直是公司招聘的重点院校，近年来为公司发展提供了大量的人才支持，部分学子已经成长为了公司的中坚力量。

2019 年公司于学校合作开展环境工程技术现代学徒制试点（北控水务），有 11 名同学成为现代学徒制试点成员。

公司了参与职业教育人才培养全过程，实现专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，提高人才培养质量和针对性。同时，校企共同培养的人才，契合公司用人需求，毕业上岗即能成为岗位能手，为公司发展贡献了力量。

表 5-1 2019 级北控水务现代学徒制录取名单

序号	学号	姓名
1	190101*****	黄**
2	190101*****	欧阳**
3	190101*****	郭**
4	190105*****	郭**
5	190101*****	翟**
6	190101*****	李**
7	190105*****	钟**
8	190101*****	陈**
9	190101*****	刘**
10	190101*****	何**
11	190101*****	余**

## 5.2 技术开发

水生态环境管理作为大流域生态治理的重要战略发展方向，属于公司重点服务领域。校企双方合编教材，学校利用教师的力量，协助公司把该有关的新知识、新技术、新工艺和新方法加以提炼。学校发挥科研优势，帮助公司开发新技术新工艺，在实际项目中得以应用。

## 5.3 职工培训

职工培训工作开展的重要性现如今，随着市场的不断发展，企业的竞争压力不断的增大，为了保障企业能够在日益激烈的竞争中保持较好的竞争优势，就需要从企业内部进行实力强化。企业职工作为企业的直接生产力，通过提升职工的业务能力和业务素养能够实现对企业的有效推动和发展。在进行企业职工培训的时候，现阶段的培训模式主要分为两种：第一种为企业内部进行培训机构建设，然后通过企业内部的培训来推动企业员工的发展；第二种为委托培训，就是企业通过与培训机构进行签约，定期的让职工们到培训机构进行学习。这两种模式都将花费大量的金钱，使得一些中小企业没有能力承担较为频繁的培训工作，然而时代发展的速度十分迅速，新技术的产生也比较快，因此缓慢的员工培训很难满足企业的发展需求，在这种情况下校企合作的职工培训方案无疑是较好的选择。

目前的高职院校的技术更新速度较快，一些新兴的技术能够在第一时间通过多媒体教学方式来传达到高职院校之中，因此高职院校的技术更新活力较强。除此之外，高职院校为了发展，可与企业进行合作，从而实现就业率和院校实力的提升。在这种大环境下开展校企合

作来进行职工培训，能够有效的保障职工们较快速的掌握到新型的技术和理念，并且高职院校的人性化培养模式以及现阶段信息化培养模式能够很好的对职工培训的质量和水平做出保障，从而使得员工培训工作能够取得预期的成果。

## 5.4 其他方面

北控水务已与学校合作开展“1+X”智能水厂运行与调控职业技能等级证书（中级、高级）的试点工作，累计组织完成160人次的职业技能等级证书培训和考核工作。围绕“校企精准对接、精准育人”模式，将环保领域内的新技术、新工艺、新规范纳入课程标准和教学内容，并依据国家职业标准，将职业技能等级标准等有关内容融入专业课程教学，实现“课证融通”，深入开展与实践“1+X”证书制度试点工作，共建“1+X”证书制度试点。2023年以后每年完成不少于100人次的“1+X”证书培训和考核工作，且往后逐年增加。

## 6 保障体系

### 6.1 政策保障

2014年5月国务院发布《关于加快发展现代职业教育的决定》(国发〔2014〕19号)第四、五、十条明确鼓励企业参与职业教育,对接职业院校,加强协同创新,并给予企业纳税优惠政策。《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知(国发〔2019〕4号)》提出把职业教育摆在教育改革创新和经济社会发展中更加突出的位置,推动校企全面深度合作。《广东省人民政府办公厅关于深化产教融合的实施意见(粤府办〔2018〕40号)》提出推进产教协同育人、加强产教融合师资队伍建设。可见,当前校企合作已经成为国内众多地区解决用工不足和学生就业难的主要突破手段。

学校高度重视产业学院发展工作,为推进专精特新产业学院建设,制定了一系列配套制度,包括2022年6月制定了《广东环境保护工程职业学院校企合作管理办法(试行)》和《广东环境保护工程职业学院校企合作项目绩效考核办法(试行)》,2021年10月修订了《教师下企业顶岗锻炼管理办法》,这些管理办法的相继颁布实施,极大地促进了产教融合工作的开展,并且“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的紧密型机构体制初显雏形。结合学校实际不断建立健全内部治理体系,全面理顺和完善学校的管理制度,不断完善以章程为核心的现代职业院校制度体系。优化校院二级管理体制和运行机制,强化二级学院内部控制管理和行为规范,实现校院两级共同治理。

### 6.2 组织保障

为确保校企合作与专业建设的顺利实施,成立了以二级学院院长为组长,专业带头人,骨干教师和行业专家为主要成员的专业建设领

导小组，对专业建设方案的整体实施工作进行统一协调、指挥、监测、组织和实施。明确责任分工，务实推进各项建设改革任务落地。小组下设“项目实施工作小组”，负责该项目的建设与发展。实施项目管理机制，将专业建设任务分解为子项目建设，对子项目进行检查，跟踪，保证各子项目按照既定的质量标准按时完成。

### 6.3 经费保障

健全多方投入机制，统筹企业和学校财政投入等经费支持校企联合人才培养建设，同时力争更多的国家、省、市科技经费投入，地方政府和企业横向项目经费投入等，提供资金保障。

### 6.4 设施保障

学校方面为校企联合人才培养提供以下设施保障：

学校以“创新强校工程”为抓手，以产教融合为育人路径，深化校企合作，以赛促学，以赛促教，近年来在全国高职院校水环境监测技能大赛中成绩一直名列前茅，人才培养质量得到广泛认可。学校积极构建“省市校”三级科研平台融合发展的科研创新平台体系，现有省级工程技术研究中心 2 个、省环境保护重点实验室 1 个、省高新技术企业 1 家、佛山市工程技术研究中心 2 个、佛山市科研创新平台 5 个以及校级创新研发中心 10 个。学校科研经费投入多年位于全省前列，近两年在全省高职院校中均排名第二。

北控水务集团有限公司为高等职业人才培养提供以下设施保障：

截止 2020 年 12 月 31 日，公司拥有水厂 937 座，其中包括 771 座污水处理厂、139 座供水厂、25 座再生水厂及 2 座海水淡化厂，总设计能力为 3682 万吨/日。业务遍布全国 13 个省市，已累计投资 800 亿元，总处理规模约 60 万吨/日，22 个大中型村镇污水处理项目，服务村庄 3000+个。

另，粤港澳大湾区由香港、澳门两个特别行政区和广东省的广州、深圳、珠海、佛山、中山、惠州、东莞、肇庆、江门九市组成的城市群，是国家建设世界级城市群和参与全球竞争的重要空间载体。公司在粤港澳大湾区有水务项目 32 个，水系综合治理项目 2 个，处理能力达到 265 万吨/日，累计投资达到 112 亿元。

综上，环境工程学院及北控水务集团有限公司为本项目的实施提供了有效的设施保障。

## 7 问题展望

在学校产教融合机制的支持下，校企合作协同育人成效显著。但是，还需要解决一系列的问题。需进一步完善校企育人的机制，实现校企齐抓共管的人才培养模式，包括继续落实校企协同育人的管理和保障机制等。北控水务集团目前只联合培养过一届，培养的方向较为单一，人数较少，无法满足集团对人才数量和专业方向的要求。企业参与职业教育，为行业提供人才，需要投入大量的人力和物力，而且需要协调企业各方面的资源，以配合教学实施，企业内部往往会形成阻力，从而影响产教融合的深度和范围。

未来，依托北控水务产业学院，校企将进行更加深入的合作，在完善体制机制、加强环境工程技术专业高水平专业群建设、建设“双师”队伍、共建实践实训基地、建设产学研平台、开展创新创业教育等方面发力，共同打造一个高水平的省级产业学院，完成省示范性北控水务产业学院的建设工作。