

北控水务（中国）投资有限公司
参与高等职业教育人才培养
年度报告
(2023 年)

二〇二三年十二月



北控水务（中国）投资有限公司参与高等职业教育人才培养年度报告（2023）

为进一步贯彻落实《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》、《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》（国办发〔2017〕95）、《职业学校校企合作促进办法》（教职成〔2018〕1号）、《山东省教育厅山东省财政厅关于实施山东省职业教育质量提升计划的意见》（鲁教职字〔2017〕6号）、《山东省高等职业院校办学质量年度考核方案（试行）》（鲁教职字〔2020〕6号）、《职业教育提质培优行动计划（2020—2023年）的通知》（教职成〔2020〕7号）等文件精神和要求，依托北控水务集团自身行业产业优势，通过校企合作、产业学院形式促进产教深度融合，深入推进教育教学综合改革，探索生态环境领域复合型高端人才的培养路径和方法。

北控水务集团有限公司与山东水利职业学院共同成立混合所有制二级学院——山东水利职业学院-北控水务产业学院（原山东水利职业学院-北控水务学院），依托产业学院建设，在专业创新、实训基地建设、师资培训、教材开发及毕业生就业等方面进行深度合作。通过构建产教深度融合的协同育人长效机制，促进产业链、创新链、教育链有效衔接，实现学校与产业之间的资源共享，将产业学院建设成为集人才培养、联合研发、创新创业和继续教育等功能于一体的人才培养实体，共同培养理论基础扎实，实践动手能力强，能够在生态环境产业链上从事生产、管理等工作的应用型高级人才，结合学院学科优势，依托北控水务集团行业领先地位，优秀的企业兼职教学团队，先进的水处理行业技术，完善的实验实训条件，丰富的教学资源，特色鲜明的企业文化等在专业共建，人才培养模式创新，教学团队共同培养，实训基地共建，教学资源共享，校企文化协同育人等方面进行深度合作，共同培养智慧水务专门人才。

一、企业简介

北控水务（中国）投资有限公司是北控集团旗下专注于水资源循环利用和生态环境保护事业，集产业投资、设计、建设、运营、技术服务与资本运作为一体，综合性、全产业链、领先的专业化水务环境综合服务商，在香港主板上市（红筹股，股票代码：HK00371）。两项核心业务为水务业务、水环境综合治理；多项

重点业务包括环卫及固废处理、海外业务、海水淡化、科技服务、金融服务等。北控水务（中国）投资有限公司凭借其工程咨询、工程设计、环保设施运营等甲级资质，以其核心工艺、技术研发、战略联盟、项目管理及融资渠道等多重优势，先后以股权收购、TOT、BOT、委托运营等模式、有效拓展市场。截至 2022 年 6 月，总资产达 1900.8 亿港币。

北控水务瞄准国家战略高地，解决不同地域治理诉求，截至 2022 年 6 月，北控水务服务领域遍布中国 31 个省市自治区（含中国澳门、台湾地区）覆盖 100 多个地级市，以及马来西亚、新加坡、澳大利亚、新西兰、葡萄牙、安哥拉、博茨瓦纳等共计 9 个国家，在全球拥有 19000 多名员工；拥有 1412 座水厂及乡镇污水处理设施，总设计规模为 4538.2 万吨/日；拥有水环境综合治理项目 30 多个，治理河流长度 1500 多公里，管网长度超 4000 公里，流域治理面积超过 7000 平方公里。

北控水务在中国环保领域较具影响力的典型项目包括：北京稻香湖地下再生水厂、通州北京城市副中心水环境治理 PPP 建设项目、北京凉水河环境综合治理项目、深圳横岭污水处理厂、广东鹤山沙坪河水环境综合整治工程、福州市鼓台中心区水系综合治理 PPP 项目、宜兴农村污水处理 PPP 项目、上海市崇明区农村污水治理项目、乌鲁木齐“水进城”项目、包头市城市水生态提升综合利用 PPP 项目、赤峰市中心城区防洪及环城水系治理工程 PPP 项目、洛阳洛河水系综合整治工程项目、洛阳城镇综合水务项目、贵阳南明河水环境综合治理工程项目、马来西亚吉隆坡潘岱 II 污水厂项目、新加坡樟宜 II 新生水厂 DBOO 项目、葡萄牙 4 个特许经营及多个工业服务项目。

北控水务连续 12 年名列“中国水业十大影响力企业”榜首；从 2016 年开始，连续 7 年荣登《财富》中国 500 强；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；先后荣获“最受尊崇公司”、“最具品牌价值上市公司”、“最具社会责任感上市公司”、“亚洲发达市场（除日本）中小盘企业香港市场第一名”等多项国内外权威大奖。

二、校企共建产业学院，共育智能水务领域人才

（一）共建产业学院

2019 年 5 月 9 日，山东水利职业学院与北控水务集团有限公司校企合作签

约暨“山东水利职业学院—北控水务学院”成立大会在我校学术报告厅隆重举行。

水务管理专业（智慧水务方向）是顺应行业发展的要求，北控水务（中国）投资有限公司与学院深入研究了智慧水务行业发展的趋势和要求，对智慧水务人才各项技能进行了深入剖析，按照北控水务（中国）投资有限公司在智慧水务平台搭建过程中对人才各项技能的要求，研究制定了水务管理专业（智慧水务方向）人才培养方案。2019 年共建水务管理专业（智能水务方向），共育智慧领域人才，招生 56 人，2020 年招生 57 人，2021 年专业更新为智能水务管理专业（智能水务方向）招生 33 人，2022 年招生 33 人。目前 3 个年级在校生总计 123 人。



图 1 北控水务学院成立

（二）企业+业务区双线运营团队

产业学院成立后主要在管理制度、学生培养、师资建设等方面联合开展，结合校企联合人才培养、企业职工培训、技能比武、1+X 证书培训，依托北控水务在行业中领先地位建立产教融合实训基地。可以开展学生实习实训，开展科技成果孵化，产品研发，解决生产技术难题，还可以进行青年教师实践锻炼、职工培训、社会服务等。

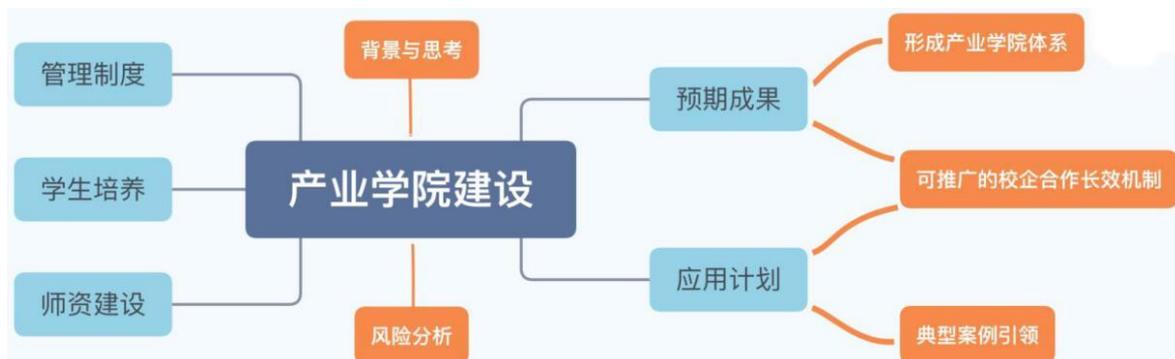


图 2 产业学院建设模式

（三）产业学院组织架构

成立校企合作理事会，并通过理事会聘任管理层，建立决策、执行和监督三者权利相互制衡的现代法人治理结构。制定《北控水务学院章程》、《北控水务学院人才招聘管理办法》、《北控水务学院社会服务及项目研发管理办法》、《北控水务学院财务管理办法》等相关章程和各项规章制度。对办学中专业设置、人才培养、产学研互动、办学经费等重大问题进行审议、决策、检查、指导、咨询、监督和协调。

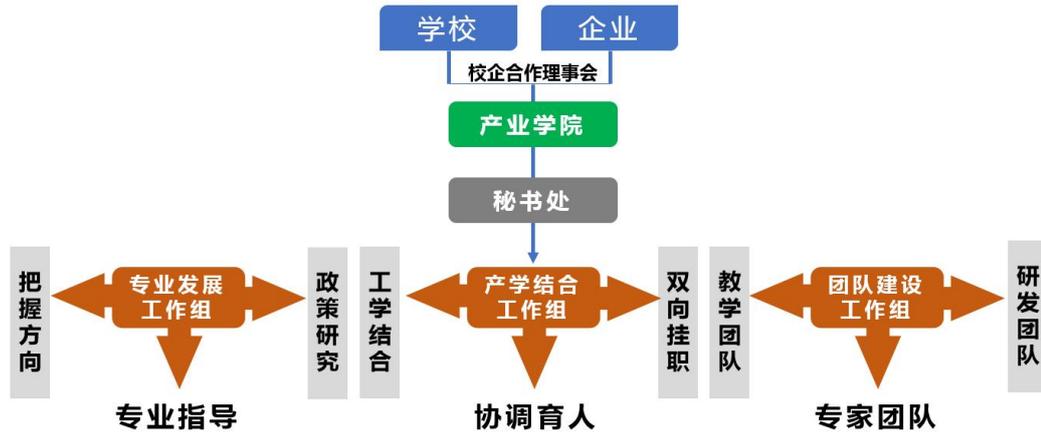


图3 校企合作模式

1、合作专业宣传与投入

北控水务利用自身优势行业产业资源，为“智能水务管理”专业招生提供资金支持、媒体支持等，集团以及东部大区不仅在省内中职及高中学校组织专业宣讲，并在企业官网、自媒体等渠道进行合作专业的宣传推广。在北控水务组织的全国产业学院院长论坛、师资培训、技能竞赛、1+X等重大活动中，为学校提供了展示、宣传、分享的机会，学校承办了第四批1+X是师资培训，并入选北控水务集团牵头成立的中国生态环境产教联盟副理事长单位，为促进教育链、产业链、人才链三链融合做出积极支持，同时扩大了学校在全国院校和社会中的知名度及影响力。

2、人才培养情况

为保证人才培养质量，本专业在持续深化产教融合、校企合作的基础上，学校与北控水务（中国）投资有限公司校企强强联合，企业参与招生、课程体系规划、授课等人才培养全过程，共同探索智能水务人才的培养，推进数智化的人才培养模式改革，满足社会对复合创新型人才的需求。

自3月30日首节课开始，历时两个月，北控水务企业教师团队圆满完成了

2022年春季学期教学任务，为山东水利职业学院-北控水务产业学院智能水务管理专业（智慧水务方向）2020级学生讲授了《仪表与自动化控制》《水处理设备运行与维护》两门专业核心课程。疫情期间，授课主要采取远程线上教学模式，在保障师生安全的同时，如期完成了教学计划。根据专业人才培养方案，面向学生就业的实际需求，北控水务组建了一支由集团技术专家、大区项目公司管理层、资深工程师、一线技术人员和管理人员构成的高水平企业教师团队，共同开发了《仪表与自动化控制》《水处理设备运行与维护》两门专业核心课程。由北控水务教授级讲师、高级讲师、讲师联袂授课，课程内容充分体现了理论知识与实践经验相结合的特色，将水务行业典型案例融入教学内容，使教学过程充实且生动，激发了学生的学习热情。



图 4 教学模式

3、师资赋能情况

为培养“双师型”教师团队，北控水务为院校提供课程赋能、企业实践、产业拓展等师资研修服务内容。

北控水务作为教育部批准的第四批 1+X 证书试点工作培训评价组织，负责“智能水厂运行与调控”“水环境监测与治理”两项 1+X 证书的试点组织工作。山东水利职业学院作为“智能水厂运行与调控”试点院校和考核站点，曾承办第一期 1+X 职业技能等级证书师资培训，来自全国各地职业院校的 90 名一线教师参加培训 and 考核后顺利结业。2022 年学校继续组织专业教师参加北控水务 1+X

项目部组织的师资培训，进一步提升 1+X 培训教师队伍建设水平，并落实“课证融通”，组织 178 名学生参加了智能水厂运行与调控（中级）职业技能等级证书考核。此外，北控水务集团北水教育中心于 2022 年 12 月举办第四期青年师资实践能力提升研修班，也为学校教师提供了免费参训名额，进一步提升师资能力建设水平。

同时，创新储备学生培养“三导师”制模式——业务区层级导师、区域中心层级导师、运营公司层级导师，发挥三级联动效应。运营公司导师主导制定学生培养与发展计划，安排专业导师、生活导师，建立“师带徒”机制；区域中心导师发挥辅助力量，给予学生指导与帮助；业务区导师及时了解学生思想动态，协调解决各方遇到的问题，最大化程度创造学生成长成才的条件，为储备学生成才提供了制度保障。

4、教材开发

为适应技术技能人才培养需求，校企双方共同打造双元合作教材开发模式，建设形式丰富、内容及时更新的教材编修机制，确保教材内容深度对接行业企业标准，落实“书证融通”相关要求，并积极适应“互联网+职业教育”发展需求，并运用现代信息技术改进教学方式方法，加强与虚拟仿真网络平台的结合。学院教师参编的教材已有《生态环境创新创业实践教程》《污水处理厂仪表与自动化控制》《污水处理厂安全生产管理》在 2022 年由中国环境出版集团出版发行，累计销售突破千册。此外，学校教师参与编写的《智能水厂运行与调控（初、中、高级）》1+X 证书配套教材也即将出版。



图 5 教材

5、实习就业

6、为更好的使实习员工尽快适应临沂北控水务有限公司发展环境，进入岗位角色，适应公司业务发展的需要；同时配合员工职业发展规划，为公司进一步储备核心人

7、特制订相关人才培养计划。职业引导人引领：为刚入公司的实习生或管培生选定职业引导人，所在部门负责人担任其第一导师，负责对其思想及业务技能的指导帮助，部门技术骨干负责对其进行技能培训，使其尽快达到岗位要求、独立进行各项工作；教育培训：按照培养计划定期组织培训，增强其实际操作技能和理论知识水平；有计划的、系统性考核；规划员工职业发展计划。2019 级毕业生目前仍有 16 人在北控水务集团山东省各项目公司就职，包括日照市山海北控水务有限公司、五莲北控水务有限公司、莒南卓澳水质净化有限公司等，主要就职于运行部和供水服务调度中心；2020 级学生有 32 人在北控水务集团山东省 16 个项目公司顶岗实习，主要集中在运行部，从事智慧水务运维相关岗位的实习工作。



图 6 学生实习

三、成果成效

通过共建产业学院，使企业可深度参与课程建设和教材编制，加快教学内容更新迭代，紧密结合行业创新链条的动态发展，推动课程内容与行业标准、生产流程、项目开发等产业需求科学对接，切合产业实际需求创新教学内容、方法、手段，增加复合型、设计性实践教学比重，着力提升学生的动手实践能力，可有效提高学生对产业的认知程度和解决复杂问题的能力。

依托学院师资团队建设，完善“双师双能型”专兼职教师引进、认证与使用机制，聘请企业高级工程师技术人员作为企业教师加入课程教学团队为学生授课；校企双方共同组建培训团队，为企业员工和学院师生进行专业技能培训，使学院的课程能紧跟企业要求和技术发展，同时也扩充了兼职教师队伍。

自 2019 年开始招生以来，学院获得了社会和学生的高度赞誉，调查满意度达 100%。目前，校企双方已成功联合申报 1+X 证书智能水厂运行与调控职业技能等级证书（初、中、高级），2022 年教育部供需对接就业育人项目—“智慧水务专业定向人才培养”项目，并计划未来双方联合申报校企合作创新平台。

《北控水务集团产业学院建设实践与探索—以山东水利职业学院-北控水务产业学院为例》成功入选 2022 年职业教育产教融合优秀典型案例。

四、经验总结

学院课程体系设置更加注重培养学生的应用能力和创新创业能力，整合专业基础课、专业课、实验实践课，形成突出实践能力培养的应用型课程模块。

产业学院立足所服务的生态环境行业，以企业实际需求为前提，与企业共同进行课程改革、设计课程体系、优化课程结构，推动课程内容与行业标准、生产流程、项目开发等产业需求科学对接，并与企业共建课程教材和工程案例集。

依托学院建设，以立德树人为根本任务，以学生发展为中心，突破传统路径依赖，充分发挥企业优势，使企业在校企合作的地位从原来的合作方转变为重要教育主体，切实深化开展产教融合，积极探索专业建设新模式，努力形成专业特色，完善人才培养协同机制，培育企业需要的高素质应用型、复合型、创新型人才。

五、推广应用

依托学院建设，校企双方共同构建了集人才培养、科学研究、技术创新、企业服务、学生创业和继续教育等功能于一体的产学研平台，在产教融合领域积极探索实践，并建立校企深度合作的人才培养新模式。

学院建设过程中形成的校企合作模式、人才培养体系、课程体系、师资队伍共享、实习实训基地共享机制等成果为其他兄弟院校开展校企合作提供了借鉴。在此模式下，北控水务集团先后与广东环境保护工程职业学院、杨凌职业技术学院、青岛理工大学等院校成立北控水务（现代）产业学院，辐射全国多家本、专科院校，同时也开启了生态环保企业与高校深度合作，践行产教融合战略，共建（现代）产业学院的新篇章。

六、问题与不足

为保障校企合作教学实施，提高联合育人质量，深化校企合作模式，现存在如下问题亟需解决：

1、学校教师能力建设有待提升

整改措施：协同学校尽快确定企业投入平台由学校师资授课的课程师资团队，参与企业提供的师资研修、顶岗实践，打造一支既懂专业又能承担企业实践教学课程，既熟院校又知企业的“双师型”教师队伍。

2、教学设备的配备有待加强

整改措施：由于现有实训基础条件无法满足理实一体化课程的教学需要，需协同学校增加教学基础设施投入力度，可参考北水教育制定的《北控水务产业学院实训条件建设方案》进一步提升教学条件建设水平，确保实践教学有足够的硬件条件保障。

七、校企合作办学项目下一步建设计划

1、加强师资队伍赋能建设

院校传统课程设置仅围绕传统水务，教师通晓专业理论，但缺乏熟悉和掌握相关学科的企业实践，继续通过校企互聘、专业共建进行课改对标、教学方法、企业实践、技术应用等的赋能转化，从水务专业的专才团队向多学科交融的通才团队转化，院校教师经由实体课堂的教育者转换为学生水务学习的引导者、合作

者、促进者与服务者。实现专业教师和企业人员在企业、院校兼职，促进院校与企业人才的合理流动、有效配置。实现共同合作、教学研讨、教学孵化、成果申报等，发挥群体智慧，努力实现“互联网+教育”的有机融合。

2、打通“1+X”证书融通

统筹专业群资源，研究职业技能等级标准与专业教学标准，推进“1”和“X”的有机衔接，持续将证书培训内容及要求有机融入专业人才培养方案，优化课程设置和教学内容，加强专业教学团队建设，选派教师参加有关培训，组织开展学生培训及考证工作。

3、打造精品线上课程

依托《仪表与自动化控制》《水处理设备运行与维护》两门专业核心课程的教学课件和配套教材，进一步优化完善教学模式和教学内容，以提高学生学习兴趣和授课效果为目标，提升实践教学和典型案例相关内容所占比重，以更直观、更生动的授课模式进行教学，结合数智化人才培养需求，打造精品线上课程。