

# 2022

北控水务集团有限公司

## 可持续发展报告



# 目录

关于本报告	01
董事会声明	02
董事长致辞	03
总裁致辞	04

专题一 探索协同发展， 共建美好环境	05
--------------------------	----

专题二 打通污水“最后一公里”， 实现全流程低碳处理	07
----------------------------------	----

## 01 可持续发展总览

关于我们	11
致利益相关方	17
可持续发展管理	21

## 02 守护绿水青山

应对气候变化	31
水资源管理	37
低碳行动	45
环境影响	57

## 03 共建和谐社会

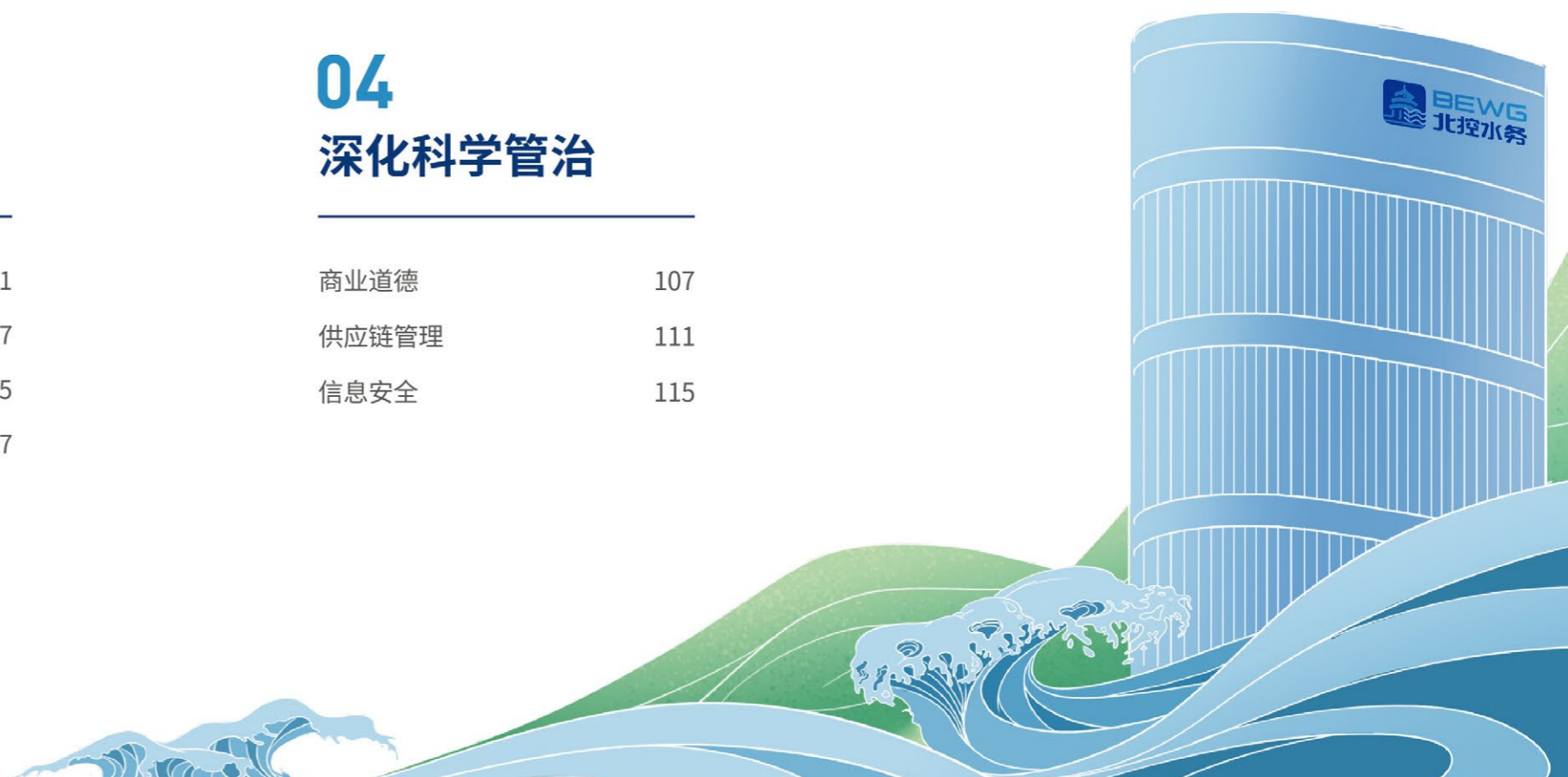
人才管理	67
安全健康	75
质量保障	83
创新引领	91
温暖社会	101

## 04 深化科学管治

商业道德	107
供应链管理	111
信息安全	115

### 附录

附录1—ESG关键绩效	121
附录2—ESG重要政策清单	125
附录3—联交所ESG指标索引	127
附录4—GRI指标索引	130
附录5—读者意见反馈表	133



## 关于本报告

本报告是北控水务集团有限公司对外公开披露的非财务报告，旨在回应利益相关方期望，全面展示北控水务在环境、社会及管治（以下简称“ESG”）、可持续发展方面的理念、管理、行动和成效。本报告经董事会审议批准，保证本报告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

### 时间范围

时间范围为2022年1月1日至2022年12月31日，部分内容超出上述范围将在正文进行说明。

### 报告范围

本报告披露的所有资料和数据均来自北控水务集团有限公司及其附属公司。数据覆盖范围包括集团总部和列入年报范围的附属公司（不包含北控城市资源集团有限公司<sup>1</sup>）。范围与上述不一致将会在正文进行说明。

### 指代说明

为方便表述和阅读，本报告中将使用“本公司”指代“北控水务集团有限公司”，“北控城市资源”指代“北控城市资源集团有限公司”，“北控水务”“本集团”和“我们”指代北控水务集团有限公司及其附属公司。

<sup>1</sup> 2022年6月27日，本集团完成对北控城市资源集团有限公司（3718.HK，以下简称“北控城市资源”）的全面收购，连同一致行动方持股比例约达60.56%，达成财务报表并表条件。但由于涉及数据体量较大且口径较为复杂，本集团并未对北控城市资源收购前的ESG工作进行管理，基于数据可靠性和有效性的考虑，本报告暂不包含北控城市资源。北控城市资源作为港股上市公司，每年亦独立披露完整的ESG报告，详情可参见其官网内的投资者关系（[beur.net.cn](http://beur.net.cn)）。

### 数据说明

本报告中所披露的所有数据均来源于本集团内部数据收集与统计系统，以及各附属公司的统计报送。在本报告中，如无特别说明，“元”指代“人民币元”。

### 编制依据

本报告是依照《香港联合交易所有限公司证券上市规则》（“上市规则”）附录27的《环境、社会及管治报告指引》（以下简称“《ESG报告指引》”）编写，并参考全球可持续发展标准委员会（GSSB）发布的《GRI可持续发展报告标准》（GRI Standards）等标准。

### 确认及批准

本报告经管理层确认后，于2023年3月30日获本公司董事会审批通过。

### 报告查询指引

本报告提供中、英文两版本，可于本公司网站（<http://www.bewg.net>）查阅。如中、英文版本有任何抵触或不相符之处，应以中文版本为准；若本报告和本集团年度报告有任何抵触或不相符之处，应以年度报告为准。

## 董事会声明

北控水务将ESG理念深度融入企业业务发展和日常经营中，建立权责明晰、运转高效的ESG管治体系，以“实现公司可持续发展”为目标，持续提升企业核心竞争力。

### ESG事宜的监管

北控水务董事会是北控水务ESG事宜的最高决策机构，全程参与ESG管治，并对北控水务的ESG策略及披露承担全部责任。董事会下设审核委员会负责落实董事会各项ESG决议，制定ESG管理制度及策略，审视ESG风险，监督具体ESG事宜的执行与推进。董事会每年定期听取ESG工作小组各职能部门与下属单位年内ESG及可持续发展工作进展汇报，确保ESG工作的顺利开展和ESG风险防控的有效性。

### ESG管理方针及策略

北控水务建立了有效的可持续发展治理机制和管理机制。本集团持续优化各利益相关方参与沟通方式，及时跟进资本市场及行业ESG关注重点，定期识别和评估ESG实质性议题。2022年，董事会全程跟进ESG实质性议题评估工作，在对外部宏观环境的分析和认识基础上，结合内外部利益相关方沟通结果，判定各ESG议题的重要性，确定本集团ESG实质性议题矩阵。

### ESG目标检讨

北控水务结合自身业务特性，设定了包括节水、节能、减排、质量和安全在内的一系列ESG管理目标。董事会于报告期内定期听取ESG相关目标的工作进展，并就目标完成情况进行监督与评估，确保本集团ESG治理工作顺利推进。

本报告详尽、真实披露北控水务2022年ESG工作的进展与成效，并于2023年3月30日经由审核委员会呈报董事会审议通过。

## 董事长致辞

北控水务董事会主席  
熊斌先生**所当乘者势也，不可失者时也。**

2022年是我国踏上全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的重要一年，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开。在国家“十四五”规划和“3060”双碳目标高质量发展的要求之下、在北控集团的正确领导和大力支持下，本集团以国家战略需求为导向，以满足客户需求为目标，坚持“客户为源、创新为道”的经营宗旨，深化区域改革，明确业务组合，在经营中兼顾环境绩效和社会责任，提升企业效能，稳步推进轻资产转型，年内实现利润结构持续优化，现金流转正向好。同时，本集团把握时代变更和气候变化下的新机遇，保障本集团高质量可持续发展。

**行远自迩，笃行不怠。**

“实现公司可持续发展”是北控水务的终极目标，着眼于当下的同时，兼顾企业与人类的长远之计。2022年，北控水务可持续发展成果斐然——首次获纳入道琼斯可持续发展指数，并成为道琼斯可持续发展指数新兴市场成分股；获MSCI（明晟指数）上调ESG评级至A级（国际水务行业领先梯队）；CDP保持B评级（超过全球平均水平）。北控水务在可持续发展领域的卓越表现得到资本市场的高度认可，亦将持续提升北控水务在资本市场的影响力与关注度。

## 总裁致辞

北控水务行政总裁  
周敏先生

北控水务牢记总书记的“两山”理念，明确绿色低碳转型是企业实现高质量发展的必经之路，本集团秉承“绿色优先、减碳增效”的发展理念，在实际行动中把绿色发展落实到位。本集团以技术创新牵引低碳发展，在低碳新技术研发应用领域持续加大投入，打造面向客户的科技产品创新能力，推动科研成果价值转化，年内产出“BEAOA”“北控速粒”两项技术产品。此外，北控水务不断挖掘自身减排潜力，探索低碳施工技术，不断优化低碳运行管理办法，全力以赴实现碳达峰和碳中和目标。同时，北控水务高度关注信息安全保护，持续优化信息安全管理体系，全新搭建自上而下的信息安全组织架构，与时俱进为全集团信息安全保驾护航。

**蓝图已经绘就，奋斗正当其时。**

在全面深化改革、推动战略落地的历史关键期，北控集团给予北控水务充分信任与支持。未来，北控水务必将恪守“客户为源、创新为道”的经营宗旨，驰而不息，朝着成为深受信赖、引领发展的世界级水务环境服务商阔步前行，为推进美丽中国建设、实现人与自然和谐共生的现代化贡献北水力量，将北控水务的故事镌刻在绿水青山间。

纵观过去一年，面对全球气温变暖、水资源紧缺、行业竞争压力加剧、供排水需求加大等多重压力，北控水务紧跟国家生态文明建设步伐，全力支持联合国17个可持续发展目标，坚定不移将ESG理念融入公司治理与运营中。作为一家领先的专业化水务环境综合服务商，我们在深耕环保主业的同时，以客户为重，以民生为价值刻度，致力铸造舒适绿色的生态环境。我们亦在品质交付、创新驱动、安全生产、社会公益等多个方面共同发力，竭力实现从建设到运营生产的全流程可持续管理，为建设美丽中国贡献力量。

作为绿色发展的践行者与推动者，北控水务充分发挥天然的环保业务属性，十年深耕环保，匠心治水如一，全力促进人与自然和谐共生。我们积极践行习近平总书记探索以生态优先、绿色发展为向导的高质量发展新路子，持续加强生态文明建设的战略动力，以自身力量引领水务行业低碳转型。2022年，我们持续开展减污降碳协同治理工作，积极推进低碳技术研发，赋能水务行业低碳发展。我们与中国工程院彭永臻院士合作的污泥双回流深度脱氮除磷技术取得突破性进展，成功实现首个AOA技术万吨级工程应用，从源头解决“污泥之痛”，有力支撑污水处理厂实现“碳中和”目标。

作为和谐社会的倡导者与促进者，北控水务坚持以人为本，

夯实产品品质，注重创新引领，共创美好社会。在这一年，我们围绕集团在轻资产转型和高质量发展新阶段的人才新需求，聚焦“强供给、调结构、提人效”三大任务，制定组织调整、能力升级和总量提效的人才新规划，致力于为集团可持续发展提供人才保障。同时，我们主动承担社会责任，回馈社会，作为环保行业龙头国企，持续践行环保科普，积极开展社区服务，切实为民生福祉贡献力量。

作为科学治理的执行者与落实者，北控水务专注于责任经营，源源不断为各利益相关方输入可持续价值。我们持续聚焦运营数字化转型，打造数字化运营管理平台，全力以赴为集团轻资产转型落地赋能。在这一年，我们基于数字化战略的指引，全面深化信息安全保护工作的夯实与落地，并通过访谈调研、系统核查、渗透测试等方式进行信息安全风险评估，防范信息安全事故发生。我们亦注重反腐倡廉工作的推进，于北水教育中心的云学苑课堂设置“警钟长鸣”专栏，将廉洁提醒完全融入日常生产经营中。

在全球水资源压力不断加剧的当下及未来，北控水务将继续紧跟国家政策，积极响应国家战略规划，在持续扩大规模、夯实基业的基础上，主动承担社会担当，不忘初心、坚定信念、砥砺前行、勇毅前行，以匠心治水换永续发展。

专题一

探索协同发展，共建美好环境

2022年北控水务确定了新的业务组合，其中环卫被确定为以北控城市资源为发展主体的新赛道业务，在全国多城市提供水务、环卫、危废的区域一体化服务，努力探索协同发展之道，共建美好人居环境。

北控城市资源在环境卫生服务及危险废物处理业务领域积累了丰富的运营管理经验。



环境卫生服务板块

北控城市资源致力于提供环境卫生领域投资、研发、咨询、设计、建设、运营等“一站式”服务，努力减少资源浪费，维护美丽生态环境。

危险废物处理板块

北控城市资源拥有先进的资源化利用和无害化处置方式，涵盖物理化学处理、生物处理、焚烧热处理、安全填埋等综合技术路线，严格控制污染排放，多维度提质增效。

北控城市资源肩负“让人居环境更美好”的使命，致力于成为备受信赖、引领行业的数智化城市运营综合服务商。

北控城市资源积极响应国家“双碳”战略目标，充分发挥业务优势助力生态环境质量提升。秉承环境可持续发展理念，北控城市资源不断优化能源结构。2022年北控城市资源结合项目发展计划，在多地项目持续投入，升级作业车辆为电动三轮车、LNG车辆等新能源设备，促进企业绿色可持续发展。北控城市资源

重视资源节约，设定节水目标、资源化利用目标，2022年通过智慧园林、智慧环卫系统，优化水资源配置，减少了水资源使用量。

北控城市资源树立“以人为本”的思想，重视现场安全管控，强化隐患排查，年内危废业务开展各类安环检查3,800余次，确保安全形势平稳向好。北控城市资源关爱职工身心健康，持续打造人文化团队，重视职工培养，为员工提供成就职业梦想的平台。

北控城市资源重视供应商管理，首先保证供应商合作过程公开透明，廉洁合规，同时加强供应链环境、社会风险管理，大力推动绿色供应链建设，将“绿色理念”融入供应商管理之中。努力实现长期可持续发展的双方合作共赢<sup>2</sup>。

案例：城市资源服务冬奥，助力盛事

北控城市资源冬奥项目主要负责北京延庆冬奥赛区包括国家高山滑雪中心、国家雪车雪橇中心、延庆奥运村、民俗小镇、园区道路在内的共21万平方米区域的道路综合清扫保洁、除雪铲冰、垃圾收运清废作业。

北控城市资源坚持“绿色冬奥”理念，按照“国际标准、精致作业、助力北京、服务冬奥”的要求，构建符合国际标准的“多形式引导分类投放、定点定时分类环保收运、资源化无害化分类处理、全覆盖组合化清扫保洁、绿色模块化除雪铲冰、全流程可视化实时管控”的智慧清废保洁管理系统；广泛采购并使用环保无污染的“非氯有机融雪剂”等绿色环保材料；采用“区域集中+多物料混合+分散处理”的创新结合模式，建设有机垃圾混合处理的成套化消纳设施，实现有机垃圾的无害化处理和资源化利用。

2022年，北控城市资源冬奥会项目团队通过高标准的作业要求与及时的响应速度，以满意加惊喜的北控模式圆满完成了冬奥除雪应急保障任务，得到了社会各界一致好评，获得了冬奥场馆运行团队的表彰。



<sup>2</sup> 北控城市资源 ESG 表现详见其每年发布的《环境、社会及管治报告》。

专题二

打通污水“最后一公里”，实现全流程低碳处理

随着我国城镇污水处理规模日益提升，作为污水处理副产物的污泥产量也相应增加。未经稳定处理的污泥中含有大量难降解的有毒成分，可能对环境造成严重的二次污染。为促进污泥的无害化和资源化，近年来，国家对污泥处置的要求逐渐提高，逐渐从“重水轻泥”向“泥水并重”转变，国家陆续在《水污染防治行动计划》《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》等政策中督促和强调污泥的无害化处置和资源化再利用。作为专业的水务环境综合服务商，北控水务凭借自身丰厚的行业经验，以污泥“减量化、稳定化、无害化、资源化”为基本原则，积极探索污泥处理处置系统解决方案，打通污水处理“最后一公里”，为本集团长期高质量可持续发展助力。

污泥减量化  
无害化处置

北控水务持续优化污水和污泥处理工艺，从源头实现污泥减量化，并通过采用热解炭化、集中焚烧、协同焚烧、生物处理等先进技术，提升污泥无害化处理率。同时，我们践行低碳原则，通过工艺优化有效降低污泥处置环节碳排放，为国家实现碳达峰碳中和贡献力量。

案例：秦皇岛绿港污泥处理项目

秦皇岛市绿港污泥处理厂是全国首家采用“槽式高温好氧堆肥（第二代 CBT 技术）”工艺对市政污泥进行减量化、稳定化、无害化处理的单位。污泥设计处理能力为含水率 80% 的污泥 100 吨 / 日，污泥与有机物辅料混合后进行高温好氧发酵，采用美国 503 条例标准，有效杀死污泥中的致病菌、寄生虫卵和杂草种子，臭味基本被去除，产生的类腐殖土按照 GB 4284-2018《农用污泥污染物控制标准》要求进行处理，处理后的类腐殖土可用于园林绿化、土壤改良等。

该工程具有能耗低、自动化程度高、堆肥发酵周期短、堆肥产品质量稳定等特点，较好解决了秦皇岛市城市污水处理厂的污泥排放和污染问题。是国内首个符合市政行业和环保标准（臭气排放达标）的规范化城市污泥生物发酵处理厂。

该项目的建成运营，从根本上解决了秦皇岛污泥处理难的问题，标志着秦皇岛市污水和污泥处理行业已经形成了一个完整的产业链，节能减排和环境保护工作迈上了一个新的台阶，对改善城市生态环境，进一步促进秦皇岛市经济、社会协调可持续发展具有重要意义。

污泥  
资源化利用

北控水务凭借多年来技术创新与实践，不断探索污泥处置产物的资源化利用路径，拓宽产业协同模式，助力打造以污泥处置为底板的循环经济产业链。

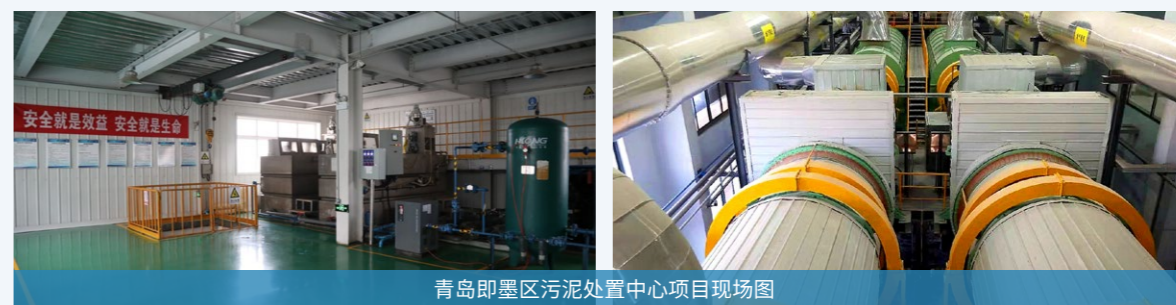
案例：热解炭化——青岛即墨污泥处置（目前国内单体规模最大的污泥热解炭化项目）

青岛即墨区污泥处置中心采用“深度脱水 + 干化 + 炭化 + 烟气净化 + 建材利用”工艺路线进行污泥处理，实现了污泥的“减量化、无害化、稳定化和资源化”，处理后炭渣含水率 5% 以下，可进行建材、土壤改良和绿化等资源化再利用，精准打通污水处理最后环节，实现了生态效率、经济效益和社会效益的多赢。

该项目运行以来日处理污泥量超 200 吨，是目前国内污泥炭化处理工艺中实际处理规模最大、连续运行时间最长、直接运行成本最低的项目。



污泥炭化效果图



青岛即墨区污泥处置中心项目现场图

未来，北控水务将继续响应国家号召，在国家双碳目标的指引下，保障和深化污水处理厂环境功能，提升资源能源回收利用率，践行环境保护，为高质量发展的水处理行业全面护航，为实现人民群众日益增长的美好生活需要贡献北水力量。

# 01

## 可持续发展总览

关于我们 / 11

致利益相关方 / 17

可持续发展管理 / 21



关于我们



服务领域遍布中国

**31** 个  
省市自治区 (含中国香港、台湾地区)

覆盖地级市 **100** 多个

海外业务覆盖马来西亚、新加坡、澳大利亚、新西兰、葡萄牙、安哥拉、博茨瓦纳、沙特阿拉伯等

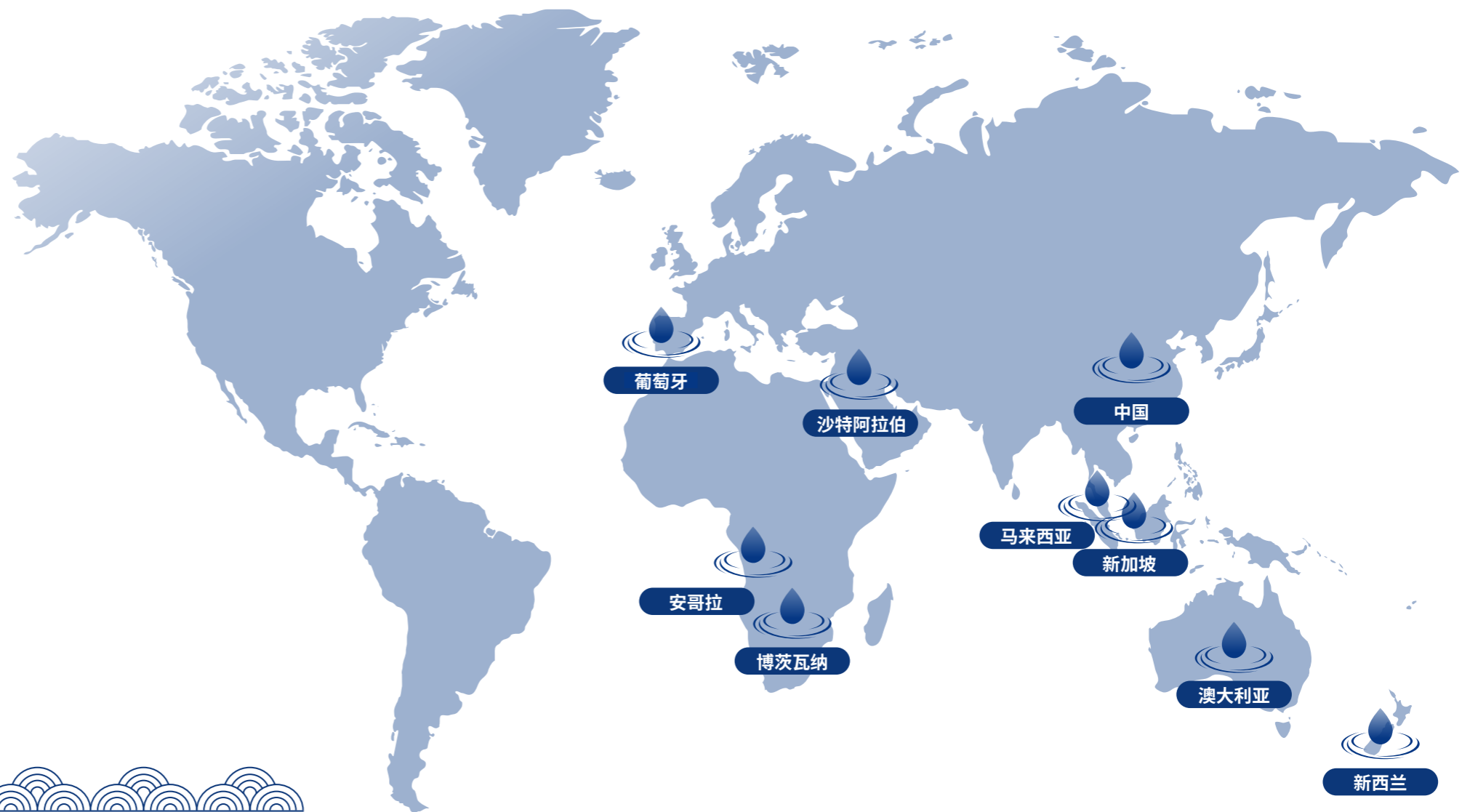
**8** 个国家或地区的 **30** 多座城市

海外服务人口达近 **1,000** 万

北控水务是一家领先的专业化水务环境综合服务商，秉承“客户为源、创新为道”的经营理念，集产业投资、设计、建设、运营、技术服务与资本运作为一体，依托科技和模式创新打造业务新增长点，实现本集团可持续发展。

本集团专注于水资源循环利用和水生态环境保护事业，以市政污水处理为核心业务，围绕供水水司、污泥、厂网一体化管网、再生水及其衍生业态打造“1+4+4”业务组合。同时，我们在产业链上下游积极布局治水高地，水处理规模稳居国内行业第一位。

本集团以战略、资本和创新三维度布局，分别于中国北京、中国香港和中国杭州设立总部。水务服务领域遍布中国 31 个省市自治区（含中国香港、台湾地区），覆盖 100 多个地级市。海外业务覆盖马来西亚、新加坡、澳大利亚、新西兰、葡萄牙、安哥拉、博茨瓦纳、沙特阿拉伯等 8 个国家或地区的 30 多座城市，海外服务人口达近 1,000 万。





关于我们

## 2022 年北控水务荣誉展示

- 连续 7 年跻身《财富》中国 500 强
- 连续 13 年荣登 E20 环境平台“中国水业十大影响力企业”榜首
- 连续 4 年入选全国工商联环境商会“中国环境企业 50 强”
- 荣获 2021 年度北京市科学技术进步奖一等奖
- 荣获 2022 年度广东省科学技术奖二等奖
- 荣获 2022 年度中国环境科学学会环境保护科学技术奖一等奖
- 荣获 2021 年度中国环保企业行业贡献奖 3 项
- 荣获 2021 年度东西部协作先进单位
- 荣获 2021 年度上海土木工程奖三等奖



- 荣获 2021 国企业管理创新成果二等奖
- 荣获 2022 年中国财资奖“最佳共享平台奖”
- 荣获金港股“最佳基建及公共事业公司”奖项
- 荣膺亚太卓越采购峰会 PSA“最佳采购团队奖 - 中国企业”
- 入选品牌联盟评选的“中国品牌 500 强”
- 入选 2021 年中国产学研合作创新示范企业
- 入选教育部产学研合作协同育人项目
- 第三十五届北京市企业管理现代化创新成果：《水务行业首个星级运营企业评价体系》二等奖
- 北控水务 ESG 成绩获国际认可，首次入选道琼斯可持续发展指数

## 北控水务 2022 年经营亮点绩效



# 关于我们

## 行业贡献

北控水务主动响应国家战略规划，深度参与行业论坛和行业研究分析，以自身创新为基点，带动产业发展。2022年，本集团共参与161个行业协会和组织，加强从集团总部到地方的行业融入和产业合作，年费用支出达155.52万元。本集团积极参与并推动国家和行业、团体标准的编制修订，推动行业进步。本年度由北控水务参编、国家市场监督管理总局（标准委）批准发布的国家标准《水回用导则 再生水厂水质管理》（GB/T 41016-2021）和《水回用导则 污水再生处理技术与工艺评价方法》（GB/T 41017-2021）及其他团体标准，已陆续开始实施。

### 2022年北控水务行业标准参编工作概况

#### 参编国家标准 5 项

- » 《水回用管理指南：再生水处理技术与工艺》（已发布）
- » 《城镇污水管网排查信息系统技术要求》（在编）
- » 《城镇污水 MBR 处理工艺系统运行效果评价技术要求》（在编）
- » 《河流生态安全评估技术指南》（在编）
- » 《水生态健康监测与评价技术指南》（在编）

#### 主（参）编团体标准 14 项

##### 主编团体标准 2 项

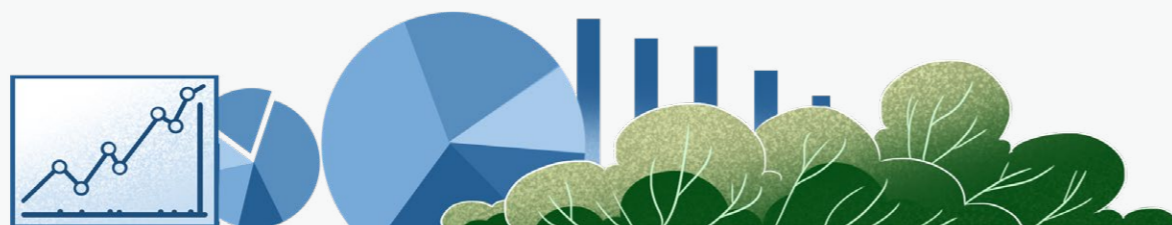
- » 《城镇智慧水务术语》（在编）
- » 《城镇水务信息在线采集技术标准》（在编）

##### 参编团体标准 12 项

- » 《农村生活污水处理设施建设技术指南》（T/CAEPI 50-2022）（已发布）
- » 《农村生活污水处理设施运行维护技术指南》（T/CAEPI 51-2022）（已发布）
- » 《入海河流生态修复技术导则》（已发布）
- » 《城镇污水厂 MBR 扩容提标原位改造技术规程》（已发布）
- » 《污水处理厂低碳运行评价技术规范》（T/CAEPI 49-2022）（已发布）
- » 《城镇水务物联网设备标识规则》（在编）
- » 《电子收费接口规范及编码规则》（在编）
- » 《城镇水务地理信息系统字典要求》（在编）
- » 《城镇水务地理信息采集与质量控制》（在编）
- » 《水费支付技术规范》（在编）
- » 《智慧水厂评价标准》（在编）
- » 《建筑小区和市政道路排水管网雨污混接调查及改造技术规程》（在编）

## 生态合作

在生态战略指引下，北控水务大力支持多方协作，积极调动行业资源，开展外部产品与技术合作，打造可持续发展行业生态，实现互利共赢。同时，本集团充分发挥企业主导作用，借助高校、科研院所所在科技合作的渠道、人才、平台等方面优势，探索建立对外科技合作新模式，促进产学研深度融合。

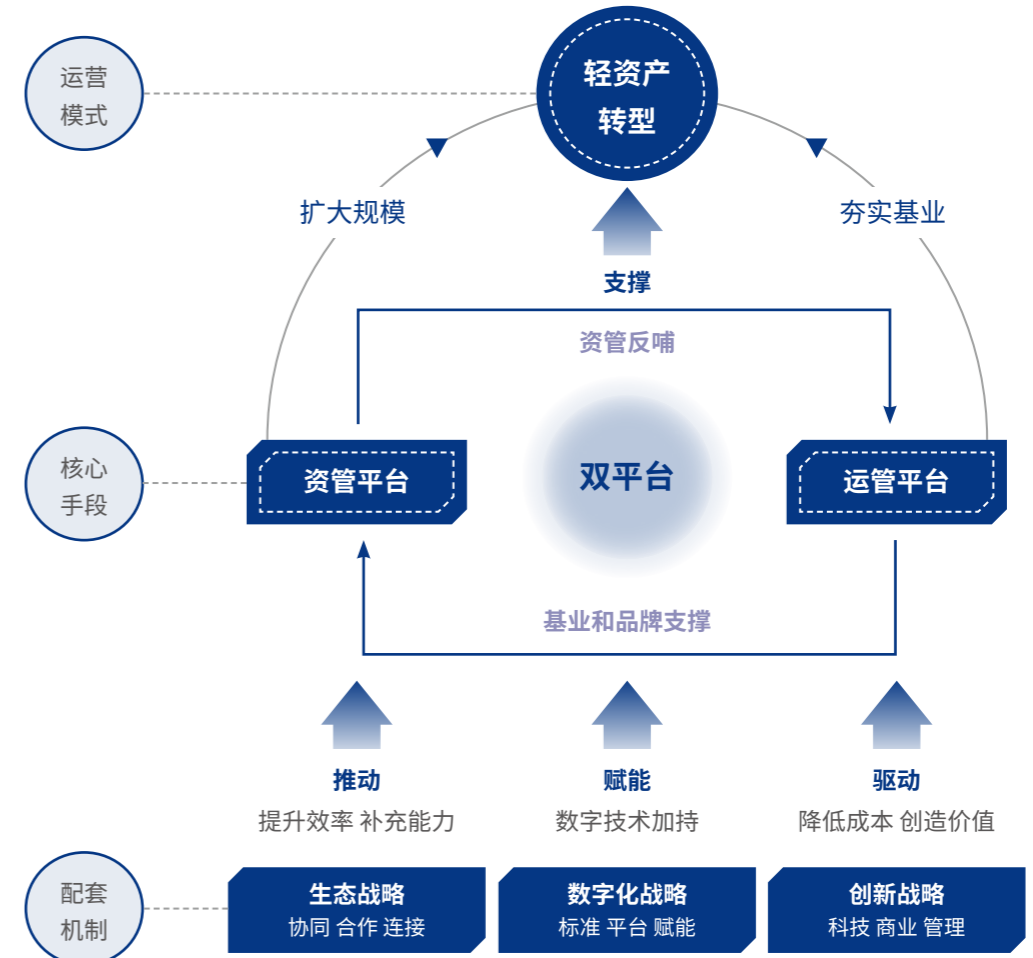


### 2022年北控水务产品与技术合作亮点

- 与浙江宜可欧公司联合开发污泥处置干化炭化撬装产品
- 与中国工程院彭永臻院士合作研发的 BEAOA 技术成果成功产业化落地广西浦北污水处理项目（2万吨/日）
- 与清华大学、金科环境股份有限公司合作开发“膜浓缩（MPC）+ 反渗透”前沿新技术（清华大学 - 北控水务集团环境产业联合研究院合作项目）
- 与浙江开创环保科技股份有限公司联合开发“BELEBC 低碳生化”控制系统并在山东枣庄薛城项目开展万吨级工程应用（8万吨/日）
- 与中国建材山东工陶院、湖北迪洁联合研发陶瓷膜系列产品与工艺，可应用于污水、给水和工业水等领域
- 与中国船舶 715 研究所联合开展污泥超声波内碳源利用技术的万吨级污水厂生产验证

致利益相关方

2022年是“十四五”规划的关键之年。北控水务持续深耕环保事业，以匠心治水换永续发展，积极服务国家战略，守护绿水青山，实现从建设到运营生产的全流程低碳管理，为建设美丽中国贡献力量。2022年，北控水务继续以资管和运营为“双平台”，持续扩大规模、夯实基业，支撑本集团加快轻资产转型步伐，全面推动企业平台化向平台化企业转型。



本集团秉承“客户为源、创新为道”的经营宗旨，以满足客户需求为终，一切从客户出发，以此构建全新市场发展体系，聚焦科技研发，不断升级产品质量，全面建设智慧水务，不断升级卓越运营体系。同时，作为行业领先的专业化水务环境综合服务商，北控水务也始终以“成为深受信赖、引领发展的世界级水务环境服务商”为愿景，以生态战略、数字化战略、创新战略为机制支撑，将可持续发展理念作为驱动力，以持续深化“双平台”战略模型为核心手段，坚定推进资产运营模式转型，致力于打造具有超强活力的泛中心化命运共同体。

2022年，围绕中长期战略目标，本集团确定了“1+4+4”的业务组合，即“1+4”的大体量资产业务组合与“+4”的新赛道业务。“1+4”大体量资产业务组合即本集团围绕核心主营业务市政污水，积极拓展供水水司、污泥、厂网一体化管网和再生水业务。同时，我们将环卫、装备、工业水以及新固废作为四项新赛道业务，逐渐形成良性互动、协同发展的新格局。

致利益相关方



北控水务 2022 年可持续发展亮点绩效

环境



社会



管治



可持续发展管理

ESG 管治

北控水务始终遵循香港联交所上市规则附录十四所载的《企业管治守则》，以及运营所在地的境内外相关监管规定，持续完善企业 ESG 管治体系，保障股东权利，更好地满足各利益相关方的利益。

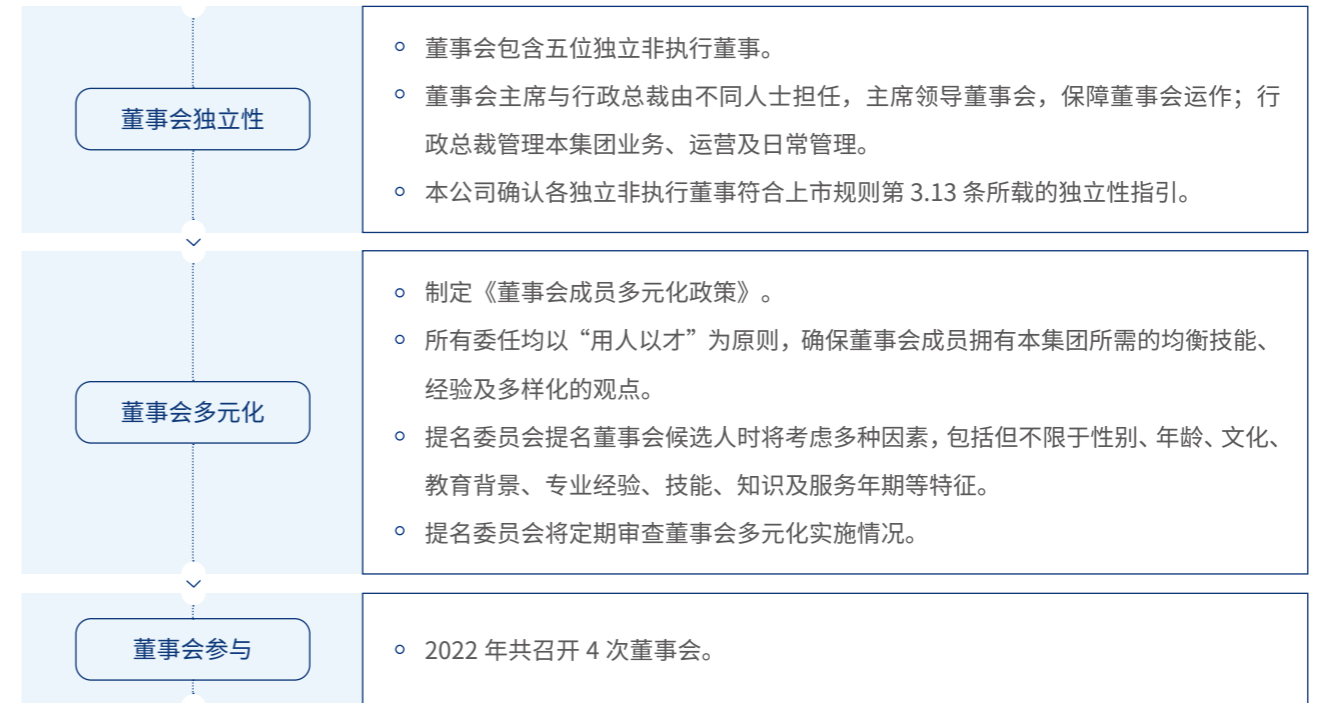
董事会是北控水务的最高决策机构，负责识别及判定重大 ESG 事宜，并对 ESG 目标、政策及架构提出建议。同时，董事会还负责全面把控本集团的整体策略，并监督管理层的工作。董事会下设审核委员会，对本集团的 ESG 相关事宜及风险进行管理和监控，并定期向董事会进行汇报。为确保 ESG 管理实践的落实，我们设立由各业务和职能部门组成的 ESG 工作小组，定期针对 ESG 工作进展向审核委员会汇报。

北控水务 ESG 治理架构<sup>3</sup>



<sup>3</sup> 为进一步提升对可持续发展议题管理的有效性，董事会决议通过成立可持续发展委员会，其成员由三名董事组成。原审核委员会可持续发展相关职责于 2023 年 4 月 1 日起正式转移至可持续发展委员会。可持续发展委员会详细职责请参见本集团官网“企业管治”板块。

北控水务董事会有效性



北控水务董事会多元化<sup>4</sup>

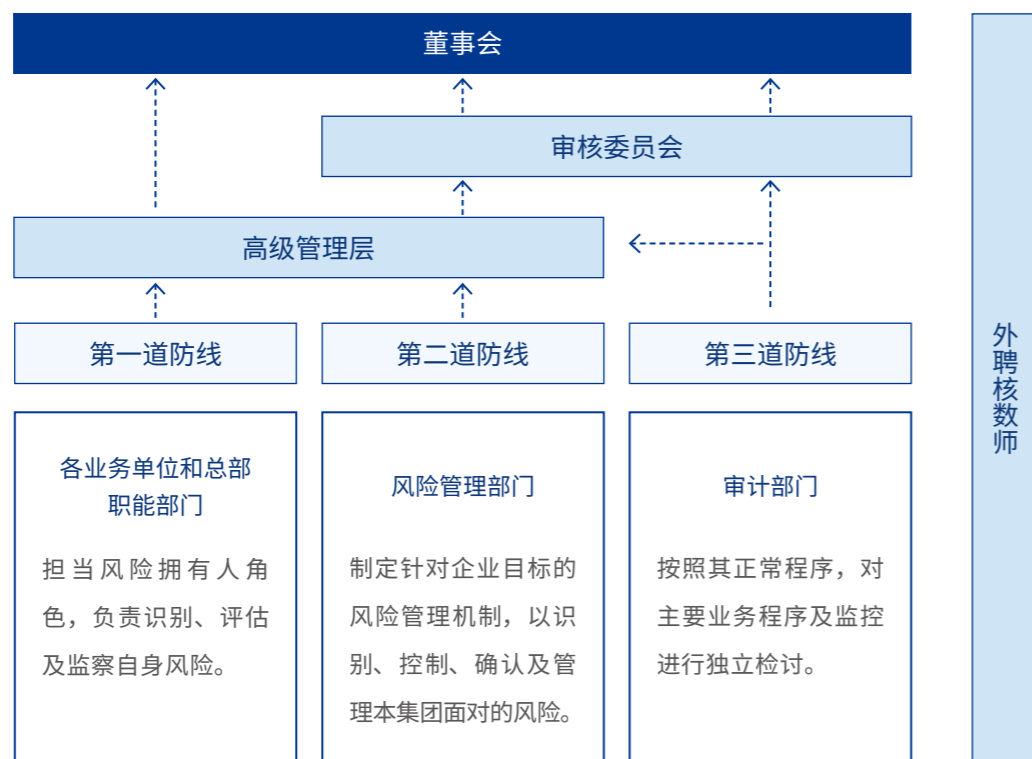


<sup>4</sup> 数据截至 2023 年 3 月 30 日。

## 风险管理

健全的风险防控体系是企业长期稳定经营的基本保障。北控水务由董事会全权负责评估及厘定本集团可能面对的风险性质及程度，并确保本集团风险管理及内部监控体系的健全和有效性。董事会授权审核委员会负责监督管理层设计、实施及监察风险管理和内部监控体系。参照 Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) 制订的企业风险管理综合框架，北控水务建立了“三个层级 + 三道防线”的风险管理架构，明确了风险识别、风险评估、风险实施处理规范等风险管理控制程序。

风险管理架构



为进一步规范本集团风险防范和管理工作，在遵循国资委颁布的《中央企业全面风险管理指引》基础之上，本集团制定了《北控水务集团全面风险管理制度》，明确了风险管理工作的职责分工，规定了风险管理工作的基本程序。为有效识别风险和评估风险等级，本集团充分利用风险问卷、风险清单和绘制风险热力图三种评估工具，极大提高了风险识别与评估的效率和准确性。

北控水务重视环境风险和社会风险。为更好地识别和规避风险，我们建立了可持续发展风险评估体系，由审核委员会主导工作，对产品、服务及水厂建设和运营中的环境风险、社会风险等新兴风险进行识别和动态追踪，以确保风险被有效控制。在开展项目投资前，北控水务主动将当地的环境、社会及管治风险纳入风险识别范围，根据 ESG 相关政策法规对本集团可能面临的潜在风险进行识别，并针对性采取应急预案规避风险。

2022 年，为巩固风险管理意识，北控水务对各职能中心、大区 and 区域公司的直管干部进行风险宣贯，并针对被审计单位重要管理人员及关键岗位开展合规专项培训约 42 次，参训人数近千人。



2022 年本集团共组织

**200** 次

风险专项培训

培训时长达

**200** 小时



可持续发展管理

## 可持续发展承诺

北控水务积极回应联合国可持续发展目标，根据自身业务特性识别出相关性最高的 9 个可持续发展目标，并承诺在公司发展战略和业务运营中支持和落实可持续发展目标。

北控水务 2022 年 行动和成效	<p>作为一家水务环境综合服务商，保护水资源和水生态安全是我们的天然职责。北控水务致力于打造全国性“标杆水环境项目”和“标杆水厂”，并结合本集团实际情况制定了高于国家标准和行业标准的星级企业评价标准，对本集团范围内的涉水项目进行更有力的科学管控。</p>	<p>北控水务高度重视产品与技术的创新，全面推进企业数字化转型升级。为促进向科技型公司转型，本集团于 2022 年发布了《北控水务集团促进科技创新的指引》，进一步加速技术成果转化。</p>	<p>北控水务积极应对全球气候变化，制定完善的风险管理体系，定期进行风险与机遇的识别及评估工作，通过水资源管理和低碳行动等措施，在本集团涉及的业务范围内实现绿色运营，促进低碳企业发展。</p>	<p>北控水务坚持严格遵守各项廉洁相关法律法规及政策制度，以最高商业道德标准要求员工及自身，持续完善公司治理体系，实现合规治理、诚信经营。2022 年，本集团未接收重大贪腐投诉案件，无审结贪腐诉讼案件。</p>
对应章节	<p>水资源管理 卓越品质</p>	<p>创新引领</p>	<p>应对气候变化 水资源管理 低碳行动</p> <p>环境影响 卓越品质</p>	<p>商业道德</p>



北控水务遵循平等雇佣原则，保证女性员工拥有公平职业发展和晋升机会。2022 年女性员工占比 36.29%，管理层女性员工占比为 23.80%。北控水务提高女性员工福利水平，增设带薪哺乳假，并提供母婴关爱室，切实解决女性员工的后顾之忧。除在三八妇女节策划专题活动之外，我们还为女性员工提供《乳腺癌预防科普》线上课程，共惠及 543 人次。

雇佣管理  
员工关怀

北控水务不断完善雇佣制度，推动人力资源数字化转型，成立工会组织定期开展员工活动。我们重视人才队伍建设，面向不同层级员工开展多类型培养计划，将优秀管理者的工作经验在本集团中推广，形成与员工共同发展的良性互动。

人才管理

本集团在低碳新技术研发应用领域加大投入，挖掘自身减排潜力，多方面多层次深纬度地展开减排工作实践与研究探索，将装配式水厂技术的应用作为低碳施工的重要抓手，进一步推动低碳施工技术落地。同时，北控水务开发系列低碳新技术产品，积极参与低碳相关团体标准制定工作，助力水务行业低碳化转型。

低碳行动  
排放管理  
助力乡村振兴

北控水务重视生物多样性的保护，积极践行保护、恢复和促进可持续利用陆地生态系统，并制定《北控水务集团生物多样性保护管理办法》，将对生物多样性的考量纳入项目的全生命周期，并依托专业背景，研发有助于推进生物多样性保护的产品及技术，同时积极开展生物多样性保护和生态修复工作，助力构建生态环保命运共同体，守护绿水青山。

生物多样性保护

北控水务重视商业合作关系，秉承诚实互信、合作共赢的理念公平对待每一位供应商。2022 年，本集团更新了供应商准入评审维度，编制《供应商准入审核表》，与供应商协同规范成长。此外，北控水务继续深化产教研一体化合作模式，实现从单一企业封闭创新向全产业链协同创新转变，共同推动水务领域技术研发与成果落地。

关于我们  
创新引领  
供应链管理

可持续发展管理

## 利益相关方沟通

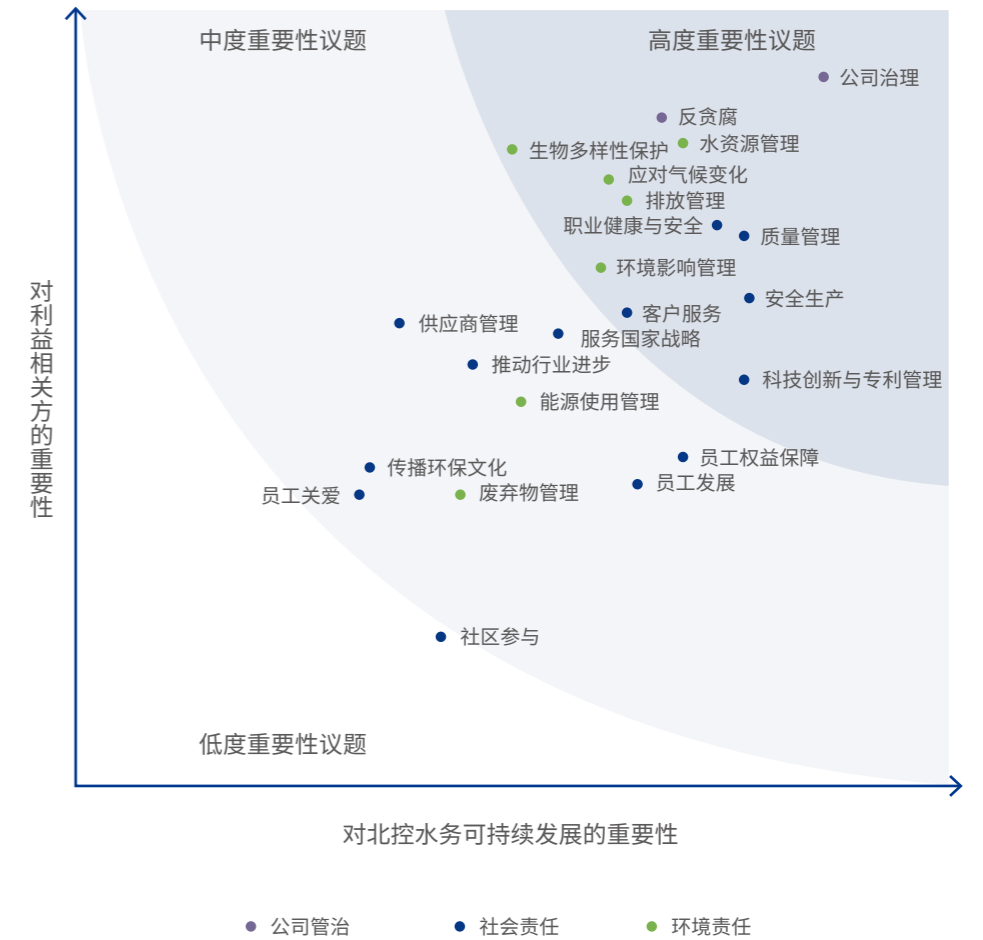
北控水务重视各利益相关方的期待与诉求，借助不同渠道听取政府、股东、客户、社区、员工等利益相关方的意见和建议，有针对性地提升本集团 ESG 表现。

利益相关方	沟通渠道	期待与诉求	行动举措	对应章节
<p>股东与投资者</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>股东大会</li> <li>定期报告与公告</li> <li>投资者沟通会议</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合规运营</li> <li>持续稳定的投资回报</li> <li>提升产品与服务品质</li> <li>风险管理</li> <li>应对气候变化</li> <li>企业管治</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加速轻资产服务转型</li> <li>完善 ESG 管理体系与治理架构</li> <li>构建客户服务和质量保证体系</li> <li>搭建风险防控体系，落实风控工作</li> <li>开展气候变化风险识别与应对工作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>致利益相关方</li> <li>ESG 管治</li> <li>风险管理</li> <li>应对气候变化</li> <li>质量保障</li> </ul>
<p>政府及监管机构</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>信息披露</li> <li>日常沟通汇报</li> <li>现场考察</li> <li>监督检查</li> <li>来访接待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合规运营</li> <li>提供就业</li> <li>响应国家战略</li> <li>提升产品与服务品质</li> <li>安全生产和运行达标</li> <li>科技创新</li> <li>节能减排</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立廉洁合规目标与关键结果法 (Objectives and KeyResults, OKR) 激励机制</li> <li>落实产业就业帮扶</li> <li>响应“双碳”目标，助推生态文明建设</li> <li>保障生产平稳运行</li> <li>构建智慧管控体系</li> <li>践行低碳运营，开发低碳技术</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>专题二：打通污水“最后一公里”，实现全流程低碳处理</li> <li>低碳行动</li> <li>卓越品质</li> <li>创新引领</li> <li>助力乡村振兴</li> <li>商业行为准则</li> </ul>
<p>客户</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>客户满意度调查</li> <li>拜访沟通</li> <li>客户活动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提升产品与服务品质</li> <li>信息披露</li> <li>合作共赢</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>优化客户关系管理，设置全天候服务热线</li> <li>披露满意度调查结果开展外部产品与技术合作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>关于我们</li> <li>客户服务</li> </ul>
<p>员工</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>劳动合同</li> <li>意见征询</li> <li>职业发展沟通机制</li> <li>员工关怀活动</li> <li>定制化培训</li> <li>匿名沟通渠道</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>员工权益保障</li> <li>职业健康与安全</li> <li>职业培训与发展</li> <li>员工关爱</li> <li>员工沟通</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>创造平等多元的工作环境</li> <li>保证员工安全与健康</li> <li>构建多层次培训体系</li> <li>具有竞争力的薪酬福利和非薪酬福利</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人才管理</li> <li>安全健康</li> </ul>
<p>供应商及合作伙伴</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公开招标</li> <li>合同、协议</li> <li>供应商大会</li> <li>供应商培训</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>信守合约</li> <li>互利共赢</li> <li>供应链管理</li> <li>生态合作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加强全周期供应商管理</li> <li>严格进行供应商准入审核及过程审核</li> <li>开展供应商 ESG 风险评估</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>供应链管理</li> </ul>
<p>行业</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>发起、参与行业活动</li> <li>研究成果分享与传播</li> <li>构建沟通平台</li> <li>业内合作</li> <li>技术交流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>引领行业发展</li> <li>科技创新</li> <li>提升产品与服务品质</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>承担国家重大专项和重点研发计划项目</li> <li>参与国家标准和行业标准制定工作</li> <li>研发具有行业引领性的技术创新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>专题一：探索协同发展，共建美好环境</li> <li>关于我们</li> <li>创新引领</li> </ul>
<p>社区</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社区入户访谈</li> <li>公益慈善活动</li> <li>公益捐款</li> <li>举办志愿者活动</li> <li>开放日活动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社区沟通</li> <li>社区服务</li> <li>社区投资</li> <li>环保理念宣传</li> <li>合规运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持当地社区建设</li> <li>开展农村污水治理工作</li> <li>建设环保教育基地</li> <li>开展产业、捐赠帮扶</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温暖社会</li> </ul>
<p>公众</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>开放日活动</li> <li>公益活动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供安全可靠的产品</li> <li>稳定就业</li> <li>环保理念宣传</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>完善应急机制，保障稳定供水</li> <li>为社会培养环保人才</li> <li>开展环保科普和教育</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人才发展</li> <li>卓越品质</li> <li>持续环保科普</li> </ul>
<p>科研/学术机构</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>产学研一体化</li> <li>人才培养</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人才培养</li> <li>引领行业发展</li> <li>科技创新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>为行业储备人才</li> <li>建立开放式科技创新平台体系</li> <li>开展外部产品与技术合作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>关于我们</li> <li>人才发展</li> <li>创新引领</li> </ul>

## 实质性评估

2022 年，北控水务持续关注资本市场评级，通过对标 MSCI、DJSI 等国际主流资本市场 ESG 评级指数关注趋势及同行表现，对本集团 ESG 实质性议题进行了梳理。同时，我们对高管、员工和外部利益相关方（供应商、投资人等）开展深入的 ESG 访谈和研讨，综合各利益相关方的意见，对实质性议题进行识别和评估，判定结果为 2022 年实质性矩阵较去年无变动。

北控水务 ESG 实质性议题矩阵





# 02

## 守护绿水青山

应对气候变化 / 31

水资源管理 / 37

低碳行动 / 45

环境影响 / 57



应对气候变化



我们明晰气候变化会给我们的业务同时带来风险和重大机遇，做好气候风险的识别、应对和管理是确保可持续运营的关键动力。为积极应对全球气候变化，北控水务已经根据 TCFD<sup>5</sup> 框架制定了完善的风险管理体系，定期进行风险及机遇的识别及评估工作，全面优化业务营运的资源分配，以确保及时全面地了解业务相关的气候变化风险及机遇给公司带来的潜在影响。

### 风险管理体系

北控水务在现有的企业风险管理架构中融入气候风险管理职责，明确了风险识别、风险评估、风险实施处理等风险控制程序规范（详情请见本报告“风险管理”章节）。我们根据 PDCA<sup>6</sup> 原则，建立了一个高效、系统、规范的气候变化风险评估和管理机制，形成覆盖气候风险识别、评估、应对、检查与更新的闭环式管理。

### 情景设定

随着全球转型至低碳经济，我们已根据不同的气候情境，针对国际、各国家和地方政府的政策启动了气候变化专项研究。我们选择由联合国政府间气候变化专门委员会<sup>7</sup> 开发的代表浓度路径 RCP4.5<sup>8</sup> 作为本集团的气候分析情景，充分利用包括 Aqeduct<sup>9</sup> 内的多个国际权威数据库，通过内部和外部专家意见以及文献研究，识别了多项此情景下可能对北控水务业务构成财务影响的机遇和实体气候风险。

<sup>5</sup> Task Force on Climate-related Financial Disclosures, 气候相关财务信息披露工作组。

<sup>6</sup> 即 Plan( 计划 )、Do( 执行 )、Check( 检查 ) 和 Act( 处理 ) 四大工作步骤原理。

<sup>7</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change, 简称 IPCC, 是世界气象组织 (WMO) 及联合国环境规划署 (UNEP) 于 1988 年联合建立的政府间机构。

<sup>8</sup> Representative concentration pathways, 简称 RCPs, 即代表浓度路径, 是为分析评估气候变化进展、预测未来气候变化趋势开发的一套气候分析情景工具。

<sup>9</sup> Aqeduct 是世界资源研究所水计划推出的用于识别、评估世界各地水风险的工具。

<https://www.wri.org/aqeduct>

# 应对气候变化

## 风险识别与应对

北控水务积极应对气候变化带来的挑战。我们仔细评估气候变化对全球资产及业务构成的重大实体和转型风险与机遇，并通过有效措施来适应并减缓气候变化对公司业务运营和可持续发展带来的影响。

### 北控水务气候实体风险

风险类型	风险影响	应对措施	
急性 实体风险	洪水	<ul style="list-style-type: none"> <li>易对水质及水量产生影响、为水厂的工作带来压力；</li> <li>排水管网水位升高，扰动管网运营稳定性；</li> <li>易中断厂站生产运营、增加维修成本。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>实时动态监控管网，拓展最大排水量阈值，提高临时泵强排响应能力；</li> <li>研发具有耐冲击负荷的水处理技术，对存量项目应用超水量运行技术，并制定应急预案；</li> <li>设立厂网联动和强排响应机制；</li> <li>制定洪水期异常水质监测和响应制度，及时根据水质变化调整生产工艺并进行水源调配；</li> <li>设立管网抢修和应急供水机制，确保居民用水。</li> </ul>
	极冷天气	<ul style="list-style-type: none"> <li>导致部分供水管网、水表、污水管网破裂；</li> <li>导致水处理系统处理效率降低，运营成本增加。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>为户外设施（管网、水表、回流池等）增加保温措施或保温设计；</li> <li>为运营期项目增加保温措施；</li> <li>开发适用于寒地的水处理工艺，提高低温条件下净水效率。</li> </ul>
	极端降水	<ul style="list-style-type: none"> <li>易影响进水的的水质水量，干扰厂站正常生产运营；</li> <li>增加水环境运维达标风险；</li> <li>易引起区域性洪涝灾害，从而导致排水体系超负荷运行；</li> <li>易增加低洼地区的供水设施淹水风险。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新建污水处理设施应用处理负荷韧性更强的处理技术；</li> <li>为存量污水处理设施制定超量运行的应急预案；</li> <li>为水环境运维项目制定排口溢流污染防控应急预案；</li> <li>动态调整管网模式，提高排放能力，建立临时泵强排响应方案；</li> <li>搭建厂网联动和强排响应机制；</li> <li>制定排涝抢险应急预案，加强相关人员应急培训和演练，并制定应急供水方案，确保居民用水。</li> </ul>

风险类型	风险影响	应对措施	
慢性 实体风险	干旱	<ul style="list-style-type: none"> <li>水资源存储量减少，供水保障率降低；</li> <li>易导致水中污染物浓度升高。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展可替代水源业务，缓解水压力，如污水厂尾水生产再生水、海水淡化等；</li> <li>开发应用污水处理全过程智能控制，发挥北控水务智慧水务优势，对冲因水质浓度增加带来的成本压力，同时开展对外轻资产服务，扩展新业务；</li> <li>加强水厂生产管理，降低自用水率；</li> <li>研发新兴污染物强化去除技术；</li> <li>制定水源调度方案和干旱应急预案，与政府协同在干旱期通过水资源调配、分时供水等措施保障居民用水。</li> </ul>
	水质变化	<ul style="list-style-type: none"> <li>水体中污染物浓度呈增长趋势，水处理难度增高；</li> <li>新兴微量污染物（如内分泌干扰物、药物和个人护理用品等）在水体中积累，增加水生态安全风险，影响供水水质。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>强化投资风险控制，对可预见海平面上升地区及时调整投资策略；</li> <li>研究应用设备设施预防性维修技术，设备设施区域集约化管理，降低边际成本，对冲咸水入侵压力。</li> </ul>
	海平面上升	<ul style="list-style-type: none"> <li>导致现有资产的冲销和提前报废，尤其是位于高风险沿海地区的设施的资产价值；</li> <li>沿海地区地下水含水层破坏，造成咸水入侵，对设备设施使用寿命产生影响；</li> <li>潮汐作用影响河道水质，使得水环境项目运行成本提升。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究应用设备设施预防性维修技术，设备设施区域集约化管理，降低边际成本，对冲咸水入侵压力。</li> </ul>

# 应对气候变化

## 北控水务气候转型风险

转型风险	风险	风险影响	应对措施
政策及法规	能源政策改变	为响应提高清洁能源和非化石能源消费比重的国家政策，北控水务需购买并在厂区内屋顶等场地应用光伏发电装置，将产生额外运营成本。	<ul style="list-style-type: none"> <li>推动技术创新，提高光伏利用效率；</li> <li>充分依托国家新能源政策利好扶持。</li> </ul>
	碳政策紧缩	国家在未来有极大可能开始征收碳税并扩大设置碳排放配额的覆盖行业，将对北控水务产生成本影响；若碳交易和碳税的监管要求日趋严格，完成度与配合度不足或将面临违规处罚，导致企业名誉受损。	<ul style="list-style-type: none"> <li>加强煤炭清洁高效利用；</li> <li>严格管理新建项目审批以及能耗指标。</li> </ul>
技术领域	管网升级和维护	降低管网漏损率在水资源缺乏地区尤为重要，精细化管网管理、智慧管网建设需要投入更多技改人力、物力和财力。	<ul style="list-style-type: none"> <li>研发并应用管网快速测漏技术、快速抢修技术和管网控漏技术；</li> <li>持续进行管网维护和升级改造，更换老旧管网，确保新建管网质量；</li> <li>加强管网巡检和抢维修管理。</li> </ul>
	温室气体捕捉、收集、监测技术	随着国家和所处水务行业对温室气体管理要求的提高，北控水务将面临着更高的温室气体捕捉、收集和监管要求。	<ul style="list-style-type: none"> <li>技术升级从而减少温室气体排放；</li> <li>将水处理产生的温室气体回收利用；</li> <li>实时监测温室气体排放情况，如有超标及时调整。</li> </ul>
	污水处理系统韧性提升	丰水期枯水期水量水质变化系数较大，对原有污水处理系统冲击较大，需研究具有高耐受性、灵活可控的处理系统。	<ul style="list-style-type: none"> <li>研发具有高耐受性、灵活可控的处理系统；</li> <li>对污水处理系统工况进行实时监测，如受冲击立刻响应调整；</li> <li>提高污水系统的抗冲击性能。</li> </ul>
市场供需	用户绿色消费意识提升	随着社会各界越来越重视消费过程中的绿色行为，水务公司面临着来自消费者更为直接的绿色转型和低碳要求。	<ul style="list-style-type: none"> <li>加快推进绿色转型；</li> <li>开发和推广更多环境友好型绿色产品和服务。</li> </ul>

气候变化为企业带来风险的同时也带来了机遇。北控水务不仅对上述识别出的气候变化风险进行识别和响应，也高度关注气候变化转型机遇，并努力将这些机遇融入日常运营及战略中。

## 北控水务气候机遇

转型机遇	机遇名称	机遇描述
政策及法规	主流工艺革新	<ul style="list-style-type: none"> <li>加大节能降耗、能源自给、资源再生等低碳工艺新技术研发和运营节能技改投入力度，积极寻求、应用清洁能源替代技术，响应能源政策要求，提高企业竞争力。</li> </ul>
	村镇水务业务发展	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家持续推进农村污水处理标准和政策法规体系的完善，国家重视农村人居环境改善，包括污水处理。北控水务利用自身领先水处理技术，建设更多高标准的农村水处理设施，将有助于提高企业的业务收入；</li> <li>积极响应国家标准政策，积极开展技术创新，解决农村污水治理难点，将有助于提升企业的声誉和形象。</li> </ul>
技术领域	智慧水务提升运营效率	<ul style="list-style-type: none"> <li>城市水系统智能化是水务行业大势所趋，依托智慧水务技术优势和运营经验，提高水处理效率及水资源利用率、降低供水产销差、降低运行成本，提高收益水平和行业竞争力。</li> </ul>
	新能源的开发和使用（光伏、污水源热泵、沼气发电和污泥资源化）	<ul style="list-style-type: none"> <li>贯彻落实国家政策，积极部署新能源的使用，降低企业低碳转型中的转型成本；</li> <li>拓展低碳商业机会和业务类型。</li> </ul>
	韧性污水处理系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>研发与应用抗冲击负荷能力强的新技术，降低投资成本、提高运营灵活性和可靠度。</li> </ul>
市场供需	绿色融资	<ul style="list-style-type: none"> <li>绿色债券发行市场日益稳健，绿色融资优势日渐凸显。北控水务借助绿色融资，不断促进业务扩张及升级，将有效提高企业的融资金额，缓解融资困难等问题。</li> </ul>
	用户绿色消费意识提升	<ul style="list-style-type: none"> <li>在国家“3060 双碳目标”的号召下，政府对水务行业提出越来越高的节能减排要求，同时消费者越来越趋于购买绿色低碳产品。北控水务通过开展全生命周期减排，应用更多的环境友好型技术满足更多消费者/客户的绿色转型和低碳要求。</li> </ul>

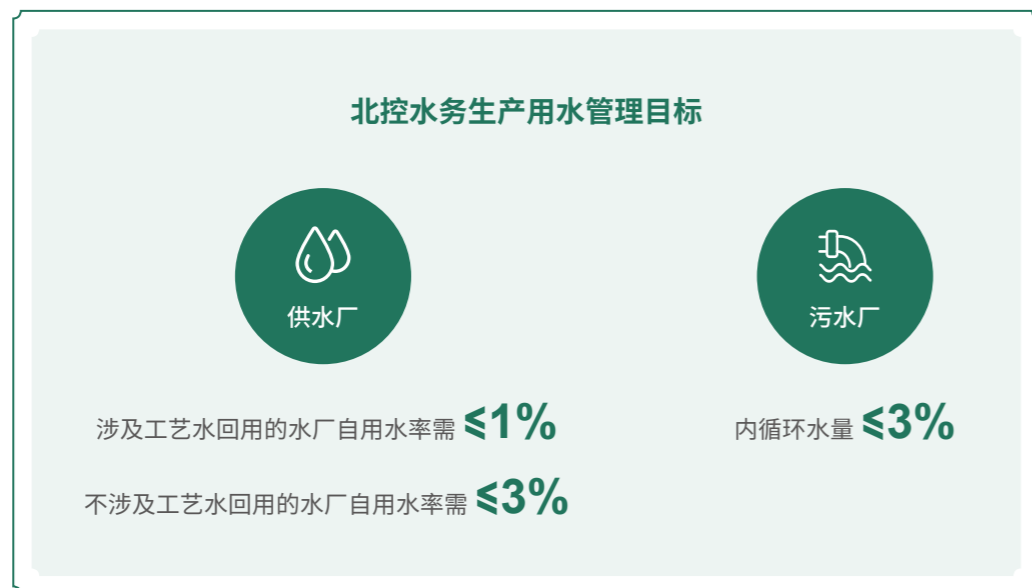
我们不断研究并更新应对气候变化的方法，努力降低气候变化对业务的影响。未来，北控水务将持续完善环境管理与监督机制，持续探索气候变化带来的业务发展、管理提升和产品创新机遇，并深入完善应对气候变化的政策以及措施。北控水务气候风险与机遇应对措施和计划详见本报告“[水资源管理](#)”“[低碳行动](#)”“[环境影响](#)”“[卓越品质](#)”章节。

# 水资源管理

水资源是关乎国家发展和民生的重要资源。北控水务积极响应国务院发布的《水污染防治行动计划》，根据国家相关法律法规制定了《北控水务集团水资源管理办法》<sup>10</sup>，不断加强水资源管理。我们对本集团范围内的涉水项目统一管理，科学管控水资源开发、利用、保护全过程。2022年，北控水务以保护水生态安全为最高目标，在水源高效利用、减少水资源浪费、水资源循环利用等方面全面开展水资源管理工作。与此同时，我们充分利用行业领先的水处理技术，积极布局非常规水源开发，开发河湖湿地形成的生态修复与净化系统，助力社会和生态水资源的循环。

## 水源高效利用

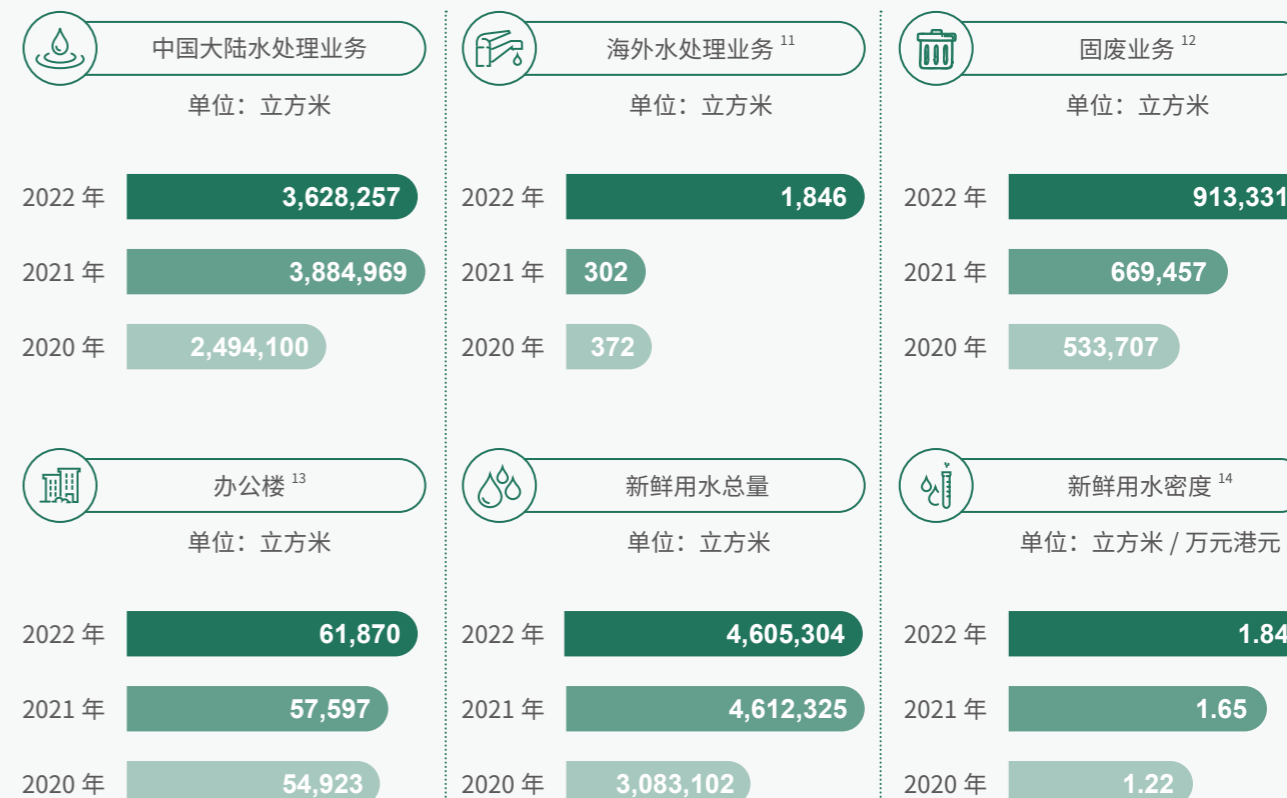
为提高水资源利用率，我们从源头加强水资源管理、提升用水效率并积极探索替代水源利用。在用水效率提升方面，北控水务改进优化现有技术、积极开展新技术研发工作并不断优化生产工艺流程，制定了高于国家标准《室外给水设计标准》的星级水厂考评标准，控制回用水使用量，实现水资源高效利用。



2022年，本集团将包括市政水务在内的供水水司、厂网一体化管网、再生水以及污泥业务，作为1+4业务组合。其中，再生水作为本集团未来积极拓展的业务战略导向，明确污水资源化是水处理行业未来出路与市场方向，在专注节约水资源的同时，助力政府客户达成节水型社会建设目标，积极提升当地政府水资源承载能力。

<sup>10</sup> 公开披露链接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050444485.pdf>

## 2020-2022年北控水务新鲜水用量



## 2020-2022年北控水务供水厂自用水量及自用水率



<sup>11</sup> 2022年，海外水处理业务发生一起因外部施工造成自来水管破裂泄露，该事故为施工方责任且已得到妥善处理，未造成重大损失。

<sup>12</sup> 2022年，固废业务涉及新增项目。

<sup>13</sup> 2022年，本报告中办公楼相关各环境数据范畴较往年新增水司营业厅及北控水务香港办公室。

<sup>14</sup> 新鲜用水密度 = 年内新鲜用水总量 ÷ 当年本集团营业收入。

<sup>15</sup> 2018年，住房和城乡建设部发布的国家标准《室外给水设计标准》(GB50013-2018)中规定：水厂自用水率可采用设计规模的5%-10%。

## 管网漏损管控

管网漏损的精准防控是北控水务提升供水运营质量、减少水资源浪费的重要途径。北控水务致力于打造涵盖全生命周期的管网漏损管控体系，从设计、施工及运营阶段全方位考虑，最大程度降低管网漏损率。

2022年，北控水务建立了供水管网破损风险预测大数据模型，可根据管网基础信息和运行维护信息，实现对未来管网破损概率的预测。该模型具有应用门槛低、准确度高、适应性强的特点，有效助力各项目公司落实漏损率控制。未来，我们将结合公司业务特点以及大体量存量资源优势，重点拓展“厂网一体化”管网业务，以期不断满足持续升级的客户需求。

### 管网设计管理

- 在管网工程设计阶段，对供水管网建设地区的地理、水文条件进行综合评估，严格执行国家及地区行业有关标准规范，对施工现场进行测量分析以确保管线布置的准确性和合理性。

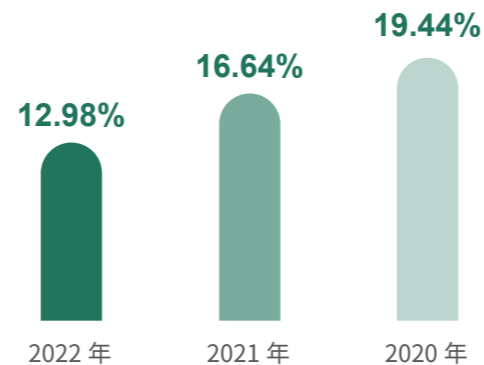
### 管网施工管理

- 在施工阶段，严格管控管网管道施工质量，将管道跑、冒、滴、漏情况纳入质量考核范围。

### 管网运营管理

- 在运营期内，依托智慧供水平台，实现漏损智能控制；
- 利用地理信息系统（GIS）、水力模型、分区计量管理系统等信息化分析工具，实现对供水管网的实时监测管控；
- 采用2022年新推出的供水管网破损风险预测大数据模型预测管网破损概率；
- 利用调度系统，实时监控管网压力分布，调控水厂出厂压力不断升级检漏设备及提高检漏人员技能水平；
- 定期开展管网漏损巡查工作，更换维护老化管道；
- 利用自主开发的计量评估工具，从水表选型、安装和评估等方面控制水表的计量损失，精准化管控漏损率，降低产销差。

## 2020年-2022年管网漏损率<sup>16</sup>



为降低管网漏损，改善用户水质，北控水务继续开展老旧管网改造工作。2022年，本集团共计投入1.02亿元对部分市政及老旧小区管网进行更新改造，全年漏损维修数量减少1,401个，同比降幅3.76%，漏损率同比降幅21.99%。

### 案例：贺州担杆岭水厂管网改造工程

贺州担杆岭水厂建于2003年，水厂供水主管采用DN800玻璃钢管，由于地质不均匀沉降及外力损坏，加之管网老化，导致近几年爆管事故频发。贺州公司对管网情况进行全面评估后，决定对管网进行更新改造，将管网材质由旧有玻璃钢管更换为球磨铸铁钢管。工程于2022年11月开工，预计投入使用后将显著提高城区供水保障性，改善因管网破损而造成的供水量不足问题。

### 案例：永州中心城区管网改造工程

2022年，永州市水务运营发展有限责任公司对冷水滩区（含经开区）180余公里管道进行供水管网提质改造。此次供水管网改造将有效改善地势较低居民区水压过低情况，提高中心城区供水能力，降低管网漏损率。



管网改造工程施工现场

<sup>16</sup> 2022年，住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会联合发布的《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》中提出，到2025年，全国城市公共供水管网漏损率力争控制在9%以内。

水资源管理

## 替代水源开发

北控水务深度关注水资源的循环利用，积极探索再生水开发利用及雨水回用，推进海水淡化工艺，实现水资源的可持续利用，缓解水资源短缺压力。

再生水生产	雨洪资源化	海水淡化
持续建设再生水厂，创建新生水品牌“AQENT®”，研发和改进水质净化技术，进一步提升再生水品质，提高水循环利用率。2022年，北控水务共生产再生水4.01亿吨。	在各项目增设雨水回用装置，优化雨水过滤装置，将高品质过滤雨水用于城市地下水资源补充涵养、景观水体补水、以及绿化和工业用水。	探索研发先进海水淡化技术，推进海水淡化在沿海城市的应用，优化海水淡化系统，提高设备出水水质，缓解水资源匮乏地区水资源供需矛盾。

本集团根据自身业务特性，一方面加强污水厂内部再生水循环利用，实现自身节水；另一方面努力探索再生水外部用于工业生产、生态补水、市政用水等，多种途径缓解水资源紧缺矛盾，助力实现水生态良性循环。

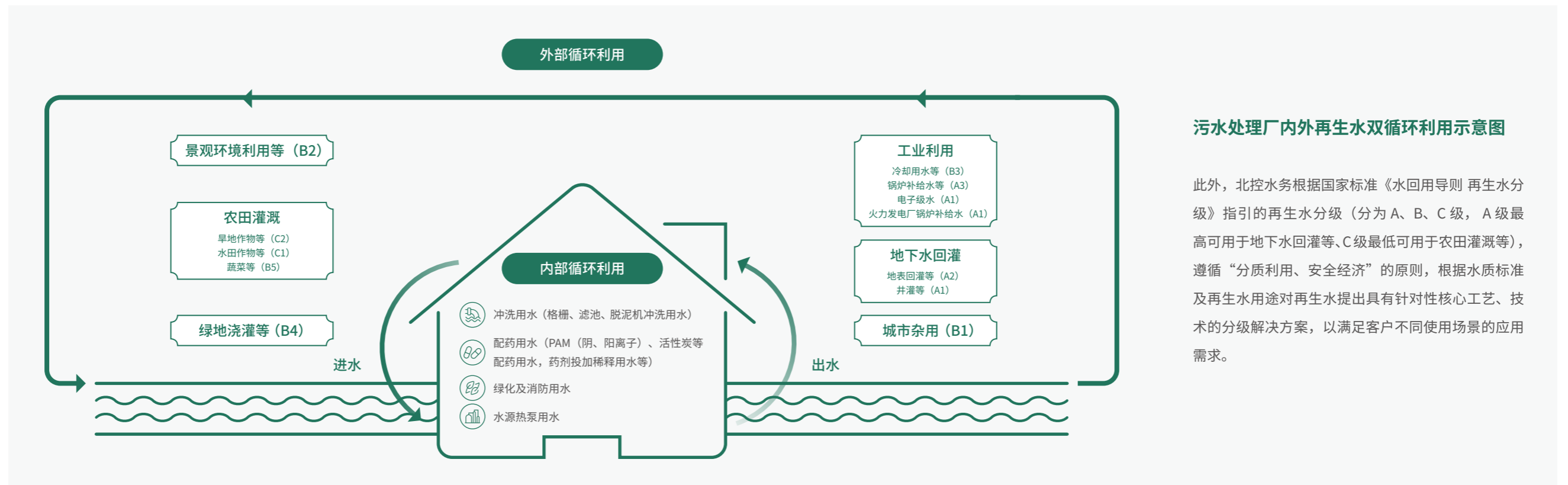
## 2022年北控水务再生水供应绩效



### 案例：再生水回供太原清徐经济开发区项目

太原市再生水深度处理项目利用双膜法将污水处理厂的出水处理形成高品质一级除盐水，输送至园区用水企业。该项目近日期供水规模达6万吨，二期项目将升至9万吨，最大日供水量可达11.5万吨。

项目建成后，将切实保障清徐经济开发区、交城经济开发区和清徐环卫产业园等园区工业企业高品质用水需求，提高太原市整体再生水回用率。该项目是山西省乃至全国规模大、水质优、经营性强、示范性高的污水资源化利用亮点项目。



污水处理厂内外再生水双循环利用示意图

此外，北控水务根据国家标准《水回用导则 再生水分级》指引的再生水分级（分为A、B、C级，A级最高可用于地下水回灌等、C级最低可用于农田灌溉等），遵循“分质利用、安全经济”的原则，根据水质标准及再生水用途对再生水提出具有针对性核心工艺、技术的分级解决方案，以满足客户不同使用场景的应用需求。

## 水源涵养保护

面对城市水资源短缺、水生态恶化、洪涝灾害等日益凸显的水环境安全问题，北控水务积极开展水涵养保护工作，有效解决水安全问题，改善水环境质量。



### 地表水体涵养

地表水涵养对净化水质、蓄滞雨洪、保护生物多样性等方面都发挥着重要作用。北控水务近年来在多地因地制宜建设人工湿地，对污水厂尾水、农村污水、河湖水等污染水体进行水质净化，涵养地表水。

为解决尾水湿地出水稳定性不足和生态景观价值不能发挥等问题，我们对湿地技术进一步改良提升，逐渐形成稳水质、集约化、生态化的人工湿地解决方案。



### 地下水涵养

北控水务参与海绵城市建设工作，将水处理与城市生态建设有效结合。我们积极应用“低影响开发雨水系统构建”，有效吸收、存蓄、渗透、净化地表雨水，补充地下水，调节水循环，在保证用水安全和用水品质的同时，改善城市水环境与生态建设，控制城市径流，缓解内涝风险及市政管网压力。

### 案例：长江大保护—常德尾水湿地

在位于长江中游的湖南省常德市，北控水务建成15万立方米/天的污水净化中心尾水深度处理工程。项目利用人工湿地技术实现污水厂尾水主要指标达到准III类，稳定提升以柳叶湖为核心的常德市流域水质水生态，优质水源涵养能力显著增强，有效改善城市水环境，为长江大保护和高质量发展贡献“北水力量”。



常德尾水湿地生态环境

### 案例：山东东营二期水厂尾水生态提升项目

为满足尾水处理要求，北控水务在东营东城北污水处理厂的西侧建设二期人工湿地工程，出水水质满足地表水IV类标准。项目在设计过程中综合考虑了水质净化和生态多样性因素，将湿地生态理念融入到水环境治理中。

本项目实施后，可有效改善溢洪河水质，起到调节水量、生态修复和补充地下水资源的作用。



山东东营二期人工湿地工程效果图

### 案例：江西省鹰潭市信江新区厂网河湖园一体化海绵城市建设 PPP 项目

2022年，北控水务为创建良好的城市水环境，保护城市水体生态，参与建设了信江新区厂网河湖园一体化海绵城市项目。

该项目建设工作主要分为四方面：在水安全、水景观建设方面，对信江新区内涝和水生态进行综合治理；在水环境建设方面，对虎岭湖、龙潭湖进行生态系统修复并对市政雨污管道错接现象进行整改；在水生态建设方面，主要包含对道路、居民小区、公共建筑和公园绿地类的海绵建设。



信江新区厂网河湖园一体化海绵城市 PPP 项目效果图



# 低碳行动

在全球气候变化和国家“3060”双碳政策的大背景下，北控水务积极引领水务行业碳减排与低碳转型，秉承“绿色优先、减碳增效”的发展理念，全力以赴实现碳达峰和碳中和目标。

北控水务持续在低碳新技术研发应用领域加大投入，挖掘自身减排潜力，多方面多层次深纬度的展开减排工作实践与研究探索。与此同时，北控水务不断优化低碳运行管理办法，在办公节能节水节材方面不断优化。此外，北控水务将装配式水厂技术的应用作为低碳施工的重要抓手，进一步推动低碳施工技术落地。

### 2020-2022 年北控水务能源消耗

指标	单位	2022 年	2021 年	2020 年
中国大陆水处理业务				
非可再生能源用电量	千瓦时	1,760,666,440	1,542,694,570	1,407,141,904
可再生能源用电量	千瓦时	28,872,054	23,698,836	23,639,137
汽油使用量	吨	482	376	384
柴油使用量	吨	401	150	355
天然气使用量	立方米	364,626	361,111	153,170
外购蒸汽供暖	吉焦	1,143	7,565	714
液化石油气	吨	203	335	74
海外水处理业务				
非可再生能源用电量	千瓦时	127,413,922	131,938,317	129,402,978
汽油使用量	吨	14	/	/
柴油使用量	吨	601	365	2
液化石油气使用量	吨	0.48	/	/
固废业务				
非可再生能源用电量	千瓦时	19,324,147	19,844,874	16,991,199
可再生能源用电量	千瓦时	22,617,494	15,877,260	7,006,520
汽油使用量	吨	10	12	9
柴油使用量	吨	620	266	224
天然气使用量	立方米	1,172,065	1,658,287	1,105,021
液化石油气	吨	0.88	0.91	0.72



指标	单位	2022 年	2021 年	2020 年
办公楼				
非可再生能源用电量	千瓦时	5,478,478	4,544,184	5,368,748
汽油使用量	吨	260	193	171
柴油使用量	吨	16	1	5
天然气使用量	立方米	9,436	/	/
外购蒸汽供暖	吉焦	3,605	2,440	3,407
液化石油气	吨	4.95	3.64	4.18
总计				
综合能源消耗量	吨标准煤	241,187	214,414	195,223
综合能源消耗密度 <sup>17</sup>	吨标准煤 / 万元港元	0.096	0.077	0.077

备注：

综合能耗以《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020) 为计算依据，由汽油、柴油、天然气、用电量、外购热力等能源使用量直接换算得出。

<sup>17</sup> 综合能源消耗密度 = 年内综合能源消耗总量 ÷ 当年本集团营业收入。

# 低碳行动

### 2020-2022 年北控水务温室气体排放

指标	单位	2022 年	2021 年	2020 年
中国大陆水处理业务				
温室气体排放量 - 范畴一	吨二氧化碳当量	4,118	3,386	2,835
温室气体排放量 - 范畴二	吨二氧化碳当量	1,004,234	942,030	858,576
温室气体排放总量	吨二氧化碳当量	1,008,352	945,416	861,410
海外水处理业务				
温室气体排放量 - 范畴一	吨二氧化碳当量	1,936	1,148	1,148
温室气体排放量 - 范畴二	吨二氧化碳当量	82,445	83,354	81,682
温室气体排放总量	吨二氧化碳当量	84,381	84,502	82,829
固废业务				
温室气体排放量 - 范畴一	吨二氧化碳当量	4,517	4,461	3,123
温室气体排放量 - 范畴二	吨二氧化碳当量	11,021	12,107	10,366
温室气体排放总量	吨二氧化碳当量	15,538	16,569	13,490
办公楼				
温室气体排放量 - 范畴一	吨二氧化碳当量	878	603	549
温室气体排放量 - 范畴二	吨二氧化碳当量	3,526	3,041	3,650
温室气体排放总量	吨二氧化碳当量	4,403	3,644	4,199
总计				
温室气体排放总量	吨二氧化碳当量	1,112,674	1,050,131	961,929
温室气体排放密度 <sup>18</sup>	吨二氧化碳当量 / 万元港元	0.45	0.38	0.38

备注:

1. 温室气体排放量 - 范畴一来自固定源的燃料（柴油、天然气）及运输车辆的燃料（汽油、柴油）耗用。天然气、柴油、汽油排放因子参考中华人民共和国国家发展和改革委员会于 2015 年 7 月 6 日刊发之《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》。

2. 温室气体排放量 - 范畴二来自外购电力和外购热力耗用。外购电力排放因子参考中华人民共和国生态环境部于 2023 年 2 月 7 日发布的《关于做好 2023-2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》，外购热力排放因子参考中华人民共和国国家发展和改革委员会于 2015 年 7 月 6 日刊发之《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》。

<sup>18</sup> 温室气体排放密度 = 年内温室气体排放总量 ÷ 当年本集团营业收入。

## 低碳运营

低碳运营的推进对项目运营成本及能耗降低至关重要。北控水务制定《运营项目低碳运行管理办法》等内部管理制度，从生产节能、能源替代和回收等方面开展低碳运营工作，持续加大在运营节能技术改造方面的投入，进一步提高减碳成效。

### 生产节能

为响应国家双碳目标和可持续发展战略，北控水务在低碳生产领域持续探索，通过能效精益管理、工艺参数优化、节能技术改造等方式，降低生产过程中的碳排放。

北控水务在生产节能过程中采用能效精益管理模式，建立了一整套运营管理标准，确保运营安全、稳定、高效。在单元控制方面，我们针对污水业务开发了智能控制整体解决方案，并在 2022 年进行优化升级，节能降耗效果显著。

此外，北控水务建立系统和设备评估模型，优化设备运行方式及工作时间，通过精准调控、设备选型、变频控制等多种路径，实现设备高效运营，减少能源消耗。通过提炼专家成熟经验，我们开发了线上工艺调控工具，将最先

进的工艺调控方法转化为平台化的应用工具，提高系统稳定性与可靠性，促进生产节能。

通过对高能耗设备（如风机、泵等）的节能技术改造，北控水务于 2022 年进一步降低了运营能耗。我们将型号过大或高耗能风机替换为合适型号的磁悬浮风机，更换潜水搅拌机为立轴搅拌机降低能耗，通过气流组织模拟降低风机数量。此外，我们持续推进低碳泵阀替换项目，通过购入节能型泵阀系统、改进泵阀系统方案，预估可降低泵阀系统整体能耗 5%。海外项目公司在运营阶段亦持续优化节能技术，并取得显著成效，其中新加坡公司 2022 年单位产水能耗同比降低 3.4%，累计节约总电耗达 1,200 兆瓦时。2022 年，北控水务节能技改项目共投资 1,885 万元。

#### 案例：磁悬浮电机智能潜水泵在水厂中的应用探索

2022 年 8 月北控南阳水务地下水厂通过“磁悬浮电机智能潜水泵”在水源井的试用验证，对现用传统潜水泵机组进行升级换代，提高机组运行效率，降低电耗和生产成本。项目对两座水源井潜水泵进行技改提升，优化水泵选型，提升整机效率，节约电耗 29.7%。

#### 案例：北京稻香湖水水质净化厂二期通风设计优化试验

2022 年，北控水务在北京市稻香湖水水质净化二期工程中运用气流组织模拟分析方法，优化地下式污水厂通风风机数量。同时，我们在地下空间增加诱导风机，强化气流循环，减少通风管线数量，相比于常规地下式污水厂通风设计方式，通风系统装机功率降低 24.87%。

低碳行动

能源替代与回收

加大清洁能源利用、优化能源消费结构是水务行业实现双碳目标的重要途径。北控水务充分利用水厂屋顶资源，在污水处理厂加装分布式光伏发电装置，为污水处理厂提供清洁电力。截至 2022 年 12 月 31 日，本集团已有 50 余家水厂采用光伏发电，总装机容量超过 30 兆瓦。

案例：新加坡公司光伏铺设项目

新加坡公司光伏项目于 2022 年 9 月正式开展，总铺设面积 9,000 平方米，预计峰值功率约 1,800 千瓦，每日节约电量约 6,000 千瓦时，年二氧化碳减排量约 850 吨。项目已于 2023 年 3 月 14 日正式并网供电。



北控水务继续推广水源热泵、厌氧消化等能源回收技术，进一步降低化石能源消耗量。在污水处理项目中，水源热泵充分吸收污水处理后产生中水的热能，为厂区办公楼和生产生活区域供冷供热，减少电能消耗。在污泥处理项目中，我们利用厌氧消化过程中产生的沼气为生产供能，降低外购能源使用。



低碳技术

随着国家“3060”双碳目标的制定，北控水务在低碳新技术方面加大投入，挖掘碳减排潜力，推进水务领域低碳技术的研发和应用。目前，我们已开发了一系列低碳新技术产品，同时积极参与低碳相关团体标准制定工作，助力水务行业低碳化转型。

低碳工艺技术

北控水务针对主营业务，开发了系列污水处理绿色低碳工艺技术，包括主工艺技术 BEAOA、北控速粒，以及低碳单元工艺技术 BE-Fenton、BECFBR，帮助现代化水厂实现低能耗高标准处理。

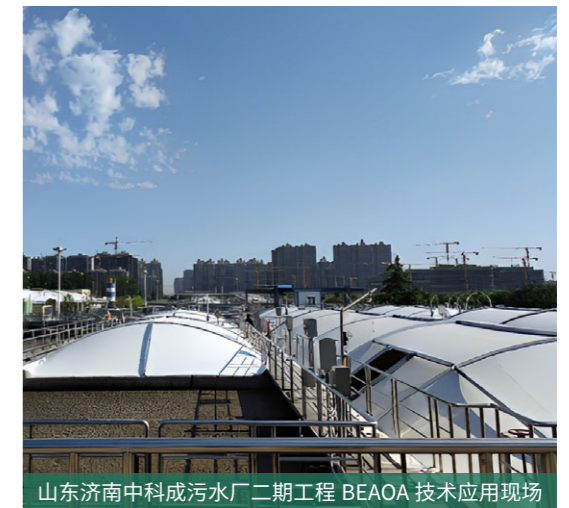


BEAOA

BEAOA 是北控水务与中国工程院彭永臻院士合作研发的污泥双回流深度脱氮除磷技术。该技术具有高效脱氮、节能降耗等优势。BEAOA 作为污水处理减碳转化亮点技术，运行过程中可实现剩余污泥减量 30% 以上，节约曝气单元能耗 20% 以上。

案例：山东济南中科成污水厂二期工程 BEAOA 技术应用

北控水务济南中科成污水厂二期（设计规模 1 立方米 / 天）工程位于北方地区，存在四季温度变化明显，进水水质、昼夜水量波动大等客观因素。该工程仅用 2 个月完成了生产工艺由 AAO<sup>19</sup> 到 BEAOA 的改造，与此同时，结合高效的自控调节及丰富的运行管理手段实现了出水稳定达标，且全指标明显好于排放标准的成效。通过此次工艺改造，使污水厂处理能力提升 40%，总氮去除率稳定达到 85% 以上，污泥产量减少 40%。



山东济南中科成污水厂二期工程 BEAOA 技术应用现场

<sup>19</sup> AAO 是厌氧 - 缺氧 - 好氧生物脱氮除磷工艺的简称。

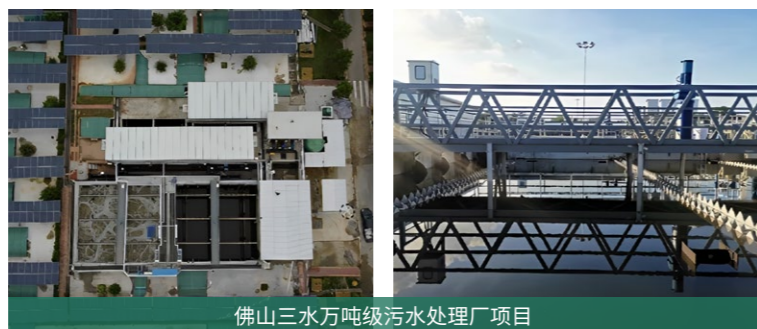
低碳行动

北控速粒

北控速粒技术是北控水务根据中国污水水质低碳氮比的特点，基于好氧颗粒污泥技术自主研发打造的新技术产品，具有紧凑性、智能性和低碳性等核心优势。在节能降碳方面，可省去污泥回流和硝化液回流泵的运行能耗，并削减曝气能耗（降低能耗 20% 以上）及脱氮除磷药剂消耗。

案例：北控水务实现“北控速粒”技术首个万吨级工程应用突破

广东佛山三水项目是北控水务自主研发的北控速粒技术首个万吨级生产规模应用项目，于 2022 年 7 月正式调试并投产。该技术相比传统工艺具有水力停留时间短、处理效率提升及占地面积小等优点。同时工艺内置的自动控制系统可结合水质变化与工艺需求设置，灵活调节风机曝气与搅拌设施的运行时长与参数，实现智能运行，大幅降低运行能耗。



佛山三水万吨级污水处理厂项目



BE-Fenton

BE-Fenton 高级氧化工艺包是一种经过技术改良的新型芬顿氧化工艺包，适用于难降解工业废水处理。该技术目前已在北控水务 3 个项目中应用，具有运行稳定、控制精准、成本低、低碳节能等优势。

BECFBR

BECFBR 技术是在总结自身运营和行业技术的基础上开发，包括独特的填料分离、系统脱氮、曝气优化等核心设备、产品和技术，形成了革新一代的“低碳、高质、高效”的强化生物泥膜复合处理技术工艺。该技术可降低 30-50% 填料流化能耗，实现碳源近零投加。2022-2023 年已运行和计划实施 7 个项目，设计处理规模超过 45 万吨 / 天。

低碳控制技术

随着行业发展对现代化水厂自动化需求的不断提高，北控水务围绕行业与本集团技术进步需求，研发了系列低碳控制技术，如 BELEBC、BE-EMR、BE-CMR 等。

BELEBC

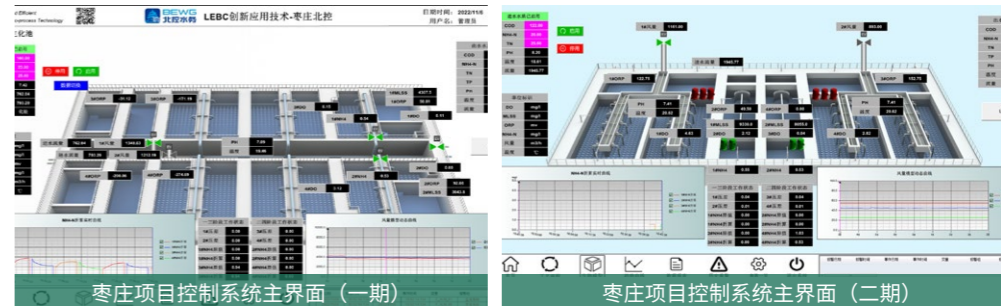
北控 BELEBC 低碳高效生化控制技术旨在开发污水处理生化过程的控制技术，具有降低能耗、节约碳源、生物脱氮效率提升、智控可靠等特点。该技术有效降低曝气电耗，可实现曝气单元电耗降低 10% 以上。

案例：山东枣庄一、二期万吨级项目应用 BELEBC 系统

山东枣庄一、二期万吨级项目（4 万吨 / 日）2022 年开展系统连续生产应用，BELEBC 技术在该项目上的应用可实现吨水曝气电耗成本降低 10%，碳源投加单耗日均值下降 40%，达到节能降耗、降碳目的。



枣庄万吨级项目应用 BELEBC 系统现场



枣庄项目控制系统主界面（一期）

枣庄项目控制系统主界面（二期）



低碳行动



BE-EMR

BE-EMR 北控生化系统智能控制机器人，即“北控小蓝机器人”（Engineering Management Robot, EMR）是一套应用于污水处理厂生化处理系统的智能控制解决方案。2022 年我们对生化系统水、泥、气、药进行全面的实时控制优化，将模糊控制、模型算法、大数据进行深度融合，实现生化系统自适应调节。该升级技术可降低生化系统电耗 10%-20%，减少碳源消耗 30% 以上、除磷药剂消耗 20% 以上。2022 年，我们在 15 个项目中推广应用该技术。

案例：宁夏银川第一再生水厂项目应用 BE-EMR 系统

银川第一再生水厂项目（30 万吨 / 日）于 2022 年开展系统应用。经测试，BE-EMR 技术在该项目上的应用可实现吨水电耗降低 15%，除磷药剂消耗降低 88%，碳源 0 投加，达到稳定水质、节能降耗的目的。



银川一再鸟瞰图



小蓝机器人及系统画面



BE-CMR

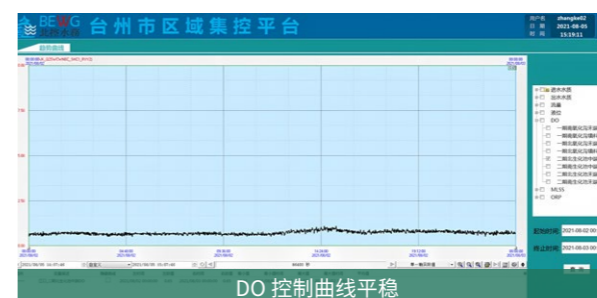
BE-CMR 生物处理技术产品主要应用于市政及工业废水领域生物处理单元，通过独特的池型设计及设备优化，可降低混合能耗，提高运行控制的便利性和稳定性，系统出水可稳定达到准IV、准III类标准，抗冲击能力强。该技术打破了常规曝气池通过充氧曝气进行搅拌的思维，实现超低碳氮比运行，系统稳定、高效、节能。

案例：黄岩江口项目应用 BE-CMR

黄岩江口项目应用 BE-CMR 技术后已稳定运行 2 年，DO<sup>20</sup> 实际值与目标值偏差达到了 ±0.1 毫克 / 升，实现了高精度调控。项目搅拌能耗、碳源成本显著低于常规生物池，实现了低碳节能运行，搅拌功率密度可由 4-5 瓦 / 立方米下降至 2.5 瓦 / 立方米以下，碳源成本节省 75% 以上，电耗节省 20% 以上。



黄岩江口二期项目现场



DO 控制曲线平稳



黄岩江口二期项目现场

低碳行业贡献

2022 年，北控水务参与污水处理领域首个低碳团体标准《污水处理厂低碳运行评价技术规范》的制定工作。该标准规定了污水处理厂碳排放强度核算、低碳运行水平评价等内容，明确界定了四大类、12 小类低碳行为。

<sup>20</sup> DO, Dissolved Oxygen, 即溶解氧。

低碳行动

## 低碳施工

北控水务在施工技术方面持续研发精进，响应低碳施工要求，提高交付质量和效率。在 2021 年低碳建设思路的基础上，2022 年，北控水务加大低碳施工研发投入力度，针对装配式技术在水务领域应用的重难点，与国内顶尖试验、研究机构展开深度合作，在北京昌平开展构件 1:1 尺寸装配试验，并聘用经认证的第三方机构对试验进行全面碳排放测算。

### 案例：水务领域首个“结构装配式”水池落地北京昌平

2022 年，北控水务与三一筑工科技股份有限公司签订战略合作和研发协议，在北京昌平开展水务领域首个“结构装配式”水池试验。该试验攻克了大型水务装配构件生产、安装、防水、防渗等多项技术难关。在技术研究的基础上，我们对全过程碳排放数据进行监控。试验水池（容积为 203.32 立方米）碳足迹测算结果显示，装配式试验水池较现浇试验水池碳足迹数值降低 16.58%。

我们计划于 2023 年申请科技成果鉴定、完成专利申报，并在水厂项目中实现技术落地，通过持续创新寻求更多元的低碳施工方法，持续推广扩大使用新技术的项目规模，为实现可持续发展目标做出贡献。此外，北控水务在《北控水务集团工程产品评优管理办法》（试运行）中对建设阶段项目能耗、物耗情况做出了评价要求，以运营期的低碳运行标准引导建设阶段优化工艺设计和设备选型，实现低碳建设施工。



## 低碳办公

2022 年，北控水务在低碳办公领域继续积极探索实践，进一步减少了各类资源消耗。



### 办公节能

- 节能灯具替换：集团总部办公楼完成首层客梯厅照明灯具替换，灯具总功率由 10.5 千瓦时至 5.8 千瓦时，预计每年电量消耗可减少 6,768 千瓦时；
- 空调机组控制优化：优化办公楼制冷设备控制系统，根据室外温度变化，在保证人员舒适度的前提下，对设备运行时间进行优化。经测算，本年度可减少电量消耗约 4,280 千瓦时。



### 办公节水

- 使用节水器具及节水龙头；
- 张贴节水宣传标识。



### 办公节材

- 倡导并执行无纸化办公，采取线上会议、文件云存储等绿色办公举措，有效减少了办公纸质资源和移动存储介质的使用。

# 环境影响

随着水务行业转向高质量发展阶段、“双碳”目标的稳步实现，北控水务作为有担当的环保企业，力求将自身经营活动对环境造成的影响降到最低。针对不同项目类型特点，我们在生物多样性保护、环境体系管理、排放管理和药剂管理多个方面持续改进，以实现高质量绿色经营。

## 生物多样性保护

北控水务严格遵循《建设项目环境保护管理条例》等法规条例，以《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030年）等指导文件为依据，制定了《北控水务集团生物多样性保护管理办法》<sup>21</sup>等内部管理制度。我们将对生物多样性的考量纳入项目的全生命周期，依托专业背景，研发有助于推进生物多样性保护的产品及技术，并积极开展生物多样性保护和生态修复工作。本集团的海外运营地同样严格遵守当地生物多样性保护政策，积极配合当地政府相关要求。

### 项目全生命周期生物多样性保护

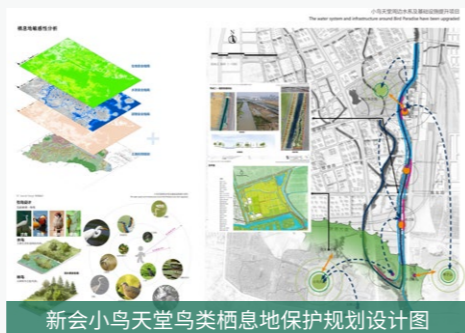
#### 规划设计阶段

- 对项目地开展生态基底调研及环境影响评价，重点考虑生物多样性保护相关因素，优先保护本地特色物种及其生境，并制定专项保护与修复方案；
- 对员工开展生物多样性宣传教育，提高员工生物多样性的保护意识。

#### 案例：新会小鸟天堂水系及基础设施提升项目

本项目实施过程中遵循“生态优先”原则，尽可能减少对鸟的干预。在周边水系构建浅滩浮岛，使用浮动湿地、景观生态湿地技术，净化水质的同时构建沿河观鸟休闲区。

本项目的实施可以有效提升湿地公园周边水生态环境，为白鹭等鸟类提供良好的生息繁殖生境，达到引鸟、观赏、景观的平衡结合，构建了人与自然和谐共生的绿色生态链。



新会小鸟天堂鸟类栖息地保护规划设计图

#### 建设阶段

- 严格遵守各项生物多样性保护相关的法律法规，定期监督检查，做好保护和恢复工作；
- 在建设过程中多采取有利于生物多样性保护的材料、器件及设备；
- 重点防控易对周边生态环境产生重大影响的污染物；
- 对施工过程中影响的区域进行生态修复，并做好后期养护。

#### 案例：湖南常德尾水湿地项目

北控水务在尾水深度处理工程中采用垂直潜流湿地-生态沟渠式漫流湿地结合的工艺，构建了以苦草为优势物种的生物多样性保护体系。项目在生态沟渠放养一定比例的肉食性和滤食性鱼类，构建了稳定的清水型沉水植物群落生态系统，提升了水体感观和透明度，抑制藻类生长，防止水体富营养化。该项目维护了周边以“常德市名片”著称的柳叶湖的生态平衡，提供了丰富的生物多样性保护价值。



湖南常德尾水湿地潜流区

#### 运维阶段

- 利用智慧水务系统实时监测运营期间的生物指标变化，及时发现生物风险并进行紧急响应；
- 重点监测并管控项目运营范围内划定的生态涵养、保育区域；
- 实行恢复性措施，如营造有利于食物链上的动物或者植物生存的环境，丰富小范围的生物多样性；
- 明文规定禁止员工伤害鱼类及其他国家法律保护的动植物；
- 对社会公众开展生物多样性保护科普教育。

#### 案例：余杭水厂湿地和地上公园项目

余杭污水处理厂四期位于环境敏感地带，周边商业、办公场所聚集。因此，在项目设计之初，北控水务与政府秉持“共创共建”理念，将厂区设计融入周边城市规划的特定大环境中，尽可能降低对周边环境的影响。此外，我们融合配置植物品种，以期改善并提高周边空气质量，并通过植草沟、绿色屋顶、透水铺装、净化湿地及景观水体等实现海绵城市的六大功能，为大众带来健康和环保的观念和休闲场地，同时也为城市空间带来绿色开放节点。2022年，该项目获得了浙江省优质综合公园、入选浙江省“水之旅”精品路线，获政府推荐申报“中国人居环境奖”。



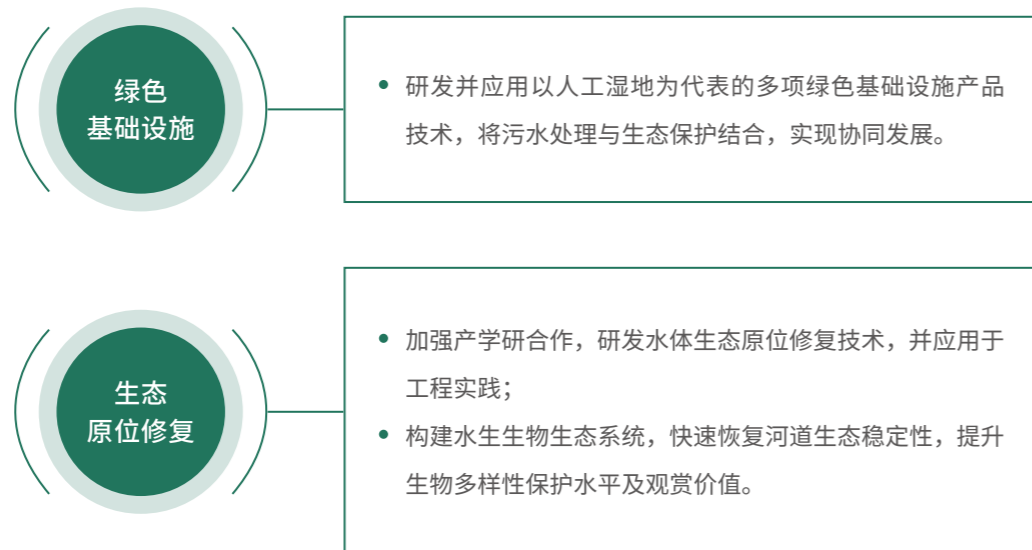
余杭水厂湿地公园

<sup>21</sup> 公开披露链接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050528831.pdf>

环境影 响

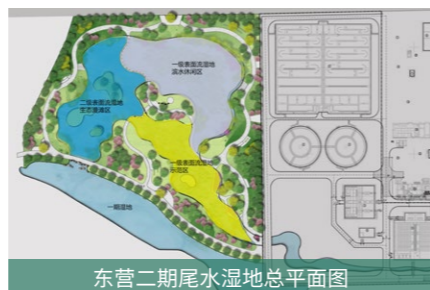
生物多样性保护产品与技术

针对严峻的水污染治理和环境综合治理问题，北控水务利用自身专业优势，积极开展多项绿色基础设施及生态原位修复建设工作，不断开发新型生态修复技术，助力构建生态环保命运共同体，守护绿水青山。



案例：山东东营尾水生态提升项目

东营东城北污水处理厂出水经高负荷潜流人工湿地深度处理达到尾水处理需求。我们在湿地系统设计中，充分考虑盐碱地区生物多样性保护，植物选择以东营本土植物为主，通过丰富植物品种来提高湿地系统的处理性能和生态系统的稳定性，延长使用寿命。湿地建设遵循“以人为本，生态优先”的理念，将湿地保护理念融入生态治理当中，并通过市民参观等活动实现教育科普。本项目的实施可有效改善溢洪河水质，营造良好的城市水生态环境。



环境体系管理

北控水务严格遵守《中华人民共和国环境保护法》等关于环境的法律法规，依照 ISO 14001 环境管理标准体系，制定了《环境指标评估制度》《环境因素识别评价控制程序》等内部环境管理制度。2022 年，本集团已通过 ISO 14001 认证。

我们设立了“节能、降耗、减污、增效”的环境目标，在开展新项目时开展可行性评估和环境影响评价，并在项目全周期严格控制环境风险。



2022 年度内，本集团

**未发生**

违反环境法律法规的重大事故

<sup>22</sup> Environment, Health and Safety, 即环境、健康与安全。



环境  
影响

## 排放管理

北控水务严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等要求，制定了《北控水务集团质量、环境、职业健康安全管理手册》《质量、环境、职业健康安全程序文件》等内部制度。在项目施工建设过程中，本集团采取精准控制方法，竭力减少施工现场的噪声、扬尘、有害气体、固体废弃物的排放，对废弃物进行严格的鉴定、分类、监测、控制和处理；对废金属、塑料泡沫材料等可回收废弃物尽可能地处理再利用。

2022 年度内，本集团未发生重大环境污染事故。

### 建设阶段

北控水务要求承包商在建设过程中高度重视废水、废气、噪声等污染源排放，并尽可能提高可回收材料的多次利用效率。

### 运营阶段



固体废弃物

北控水务排放的固体废弃物主要为运营阶段产生的污泥，其中以市政污水处理阶段产生的污泥为主。污泥含有细菌、致病源、有机及无机污染物等，其中有机物蕴含大量可回收的能量。本集团依据项目当地要求，大力推进污泥减量化、无害化和资源化，加快压减污泥填埋规模，积极采取各项创新技术，从源头减少污泥产生，推进污泥资源化利用，以减少对环境的影响。



废水

北控水务对管理厂区废水排放制定以下管理措施：

- 独立运行厂区内自来水管、雨水管、工艺管道等，避免交叉污染；
- 以化验室管理标准处理实验室废水，严禁随意排入下水管；
- 定期巡视和设施设备保养，以防由于管道、闸门等的机械故障，导致污水漫溢或外排，为周边环境带来恶劣影响。



废气

依照国家法律及相关规定，北控水务在项目的设计、建设阶段为新建项目匹配相应的废气收集处理系统，并为已进入运营阶段的水厂补充配套的废气收集与处理系统。我们针对水厂运行期间产生特殊气体的生产设施设置生物除臭装置，从而达到无害化排放标准。在运营阶段，各项目公司严格落实除臭系统的巡检维护，以防臭气外泄对水厂工作人员及周围居民带来影响。



噪声

水厂运行期间的噪声主要来源于机械设备运行、车辆运输以及厂内维修施工作业。北控水务通过采用低噪声机械、加装设备隔音设施、禁止厂区内车辆鸣笛、合理安排维修维护施工作业时间等针对性措施，努力将水厂噪声污染降到最低。

# 环境影响

### 2020-2022 年北控水务废弃物<sup>23</sup> 排放量

指标	单位	2022 年	2021 年	2020 年
中国大陆水处理业务				
有害固体废弃物	吨	326	198	205
无害固体废弃物	吨	2,704,446	2,525,025	2,033,760
海外水处理业务				
无害固体废弃物	吨	30,146	30,608	17,517
固废业务				
硫氧化物排放量	吨	48	37	21
氮氧化物排放量	吨	337	305	194
飞灰排放量 <sup>24</sup>	吨	7	3.05	/
锅炉残渣排放量	吨	87,156	64,723	/
办公楼				
有害固体废弃物	吨	2.14	1.19	0.92
无害固体废弃物	吨	88.63	54.03	48.31
总计				
有害固体废弃物排放总量	吨	328	199	206
有害固体废弃物密度 <sup>25</sup>	千克 / 万元港元	0.13	0.071	0.081
无害固体废弃物排放总量	吨	2,734,681	2,555,686	2,051,325
无害固体废弃物密度 <sup>26</sup>	吨 / 万元港元	1.09	0.92	0.81

<sup>23</sup> 2022 年，北控水务针对废弃物的统计口径进行了明确和修订，导致部分指标数据波动。

<sup>24</sup> 2022 年本集团对该指标定义及口径进行梳理，并对指标往年数据进行复核。2021 年指标数据以本报告披露为准。

<sup>25</sup> 有害固体废弃物密度 = 有害固体废弃物量 ÷ 当年本集团营业收入。

<sup>26</sup> 无害固体废弃物密度 = 无害固体废弃物量 ÷ 当年本集团营业收入。

### 2020-2022 年北控水务污染物削减量

指标	单位	2022 年	2021 年	2020 年
中国大陆水处理业务				
悬浮物削减量	吨	749,361	683,108	613,211
COD 削减量	吨	961,112	904,218	774,353
氨氮削减量	吨	121,839	104,595	87,261
总磷削减量	吨	16,463	14,717	13,336
污染物削减总量	吨	1,848,775	1,706,638	1,488,161
海外水处理业务				
COD 削减量	吨	16,450	16,426	22,615
氨氮削减量	吨	554	562	700
总磷削减量	吨	100	84	45
污染物削减总量	吨	17,104	17,072	23,360

## 药剂管理

北控水务严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规，制定了《生产运行管理办法》《化学药剂管理办法》等制度，成立降低药耗专项工作小组，在项目全生命周期对药剂的供应、使用及排放实施全流程的严格精准管控。



### 2020-2022 年北控水务主要生产药剂使用量<sup>27</sup>

指标	单位	2022 年	2021 年	2020 年
中国大陆水处理业务				
碳源使用量	吨	110,412	84,386	77,768
除磷药剂使用量	吨	291,217	224,346	205,973

<sup>27</sup> 主要生产药剂使用量统计范围为本集团在大陆地区的附属公司下水 / 再生水厂。

# 03

## 共建和谐社会

人才管理	/ 67
安全健康	/ 75
质量保障	/ 83
创新引领	/ 91
温暖社会	/ 101



人才管理

我们公开发布《员工权益声明》<sup>28</sup>，承诺落实反歧视、多元化的员工雇佣管理，重视人才培养的策略制定与体系建设，支持员工职业发展，确保人才质量。同时，我们为每一位员工提供福利关爱与健康关怀，帮助员工更好地平衡工作与生活。

雇佣管理

北控水务不断完善《招聘管理制度》，坚守依法合规雇佣的底线，明确禁止任何形式的强迫劳工与使用童工。我们以能定岗，为每一位候选人提供平等的就业机会，保障同工同酬，抵制一切基于种族、国籍、性别等因素的职场歧视。

2022年，北控水务重点针对招聘体系进行了扩展建设，更新修订了《北控水务集团校园招聘管理办法》，强化雇主品牌力量，铺设人才招聘网络，完善人才管理体系。我们增加校园招聘渠道的简历评估功能，利用招聘系统在人员入口进行标准化筛选。在面向2023年应届生的招聘中，北控水务吸引应届生人数首次突破87,000人。

我们秉持多元兼容的管理理念，尊重劳工的基本人权，鼓励员工进行民主管理。北控水务严格遵守全球范围内各业务地区的劳工法律，积极支持《世界人权宣言》等国际人权规范和准则。同时，集团各级公司的工会组织通过定期开展员工沟通活动，鼓励员工表达个人诉求，维护合法权益。

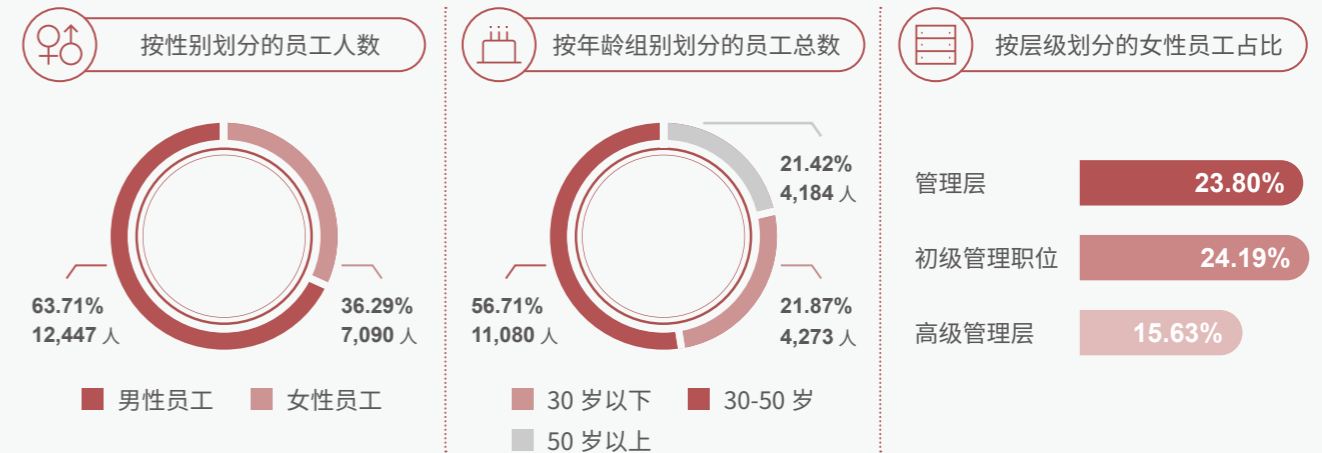
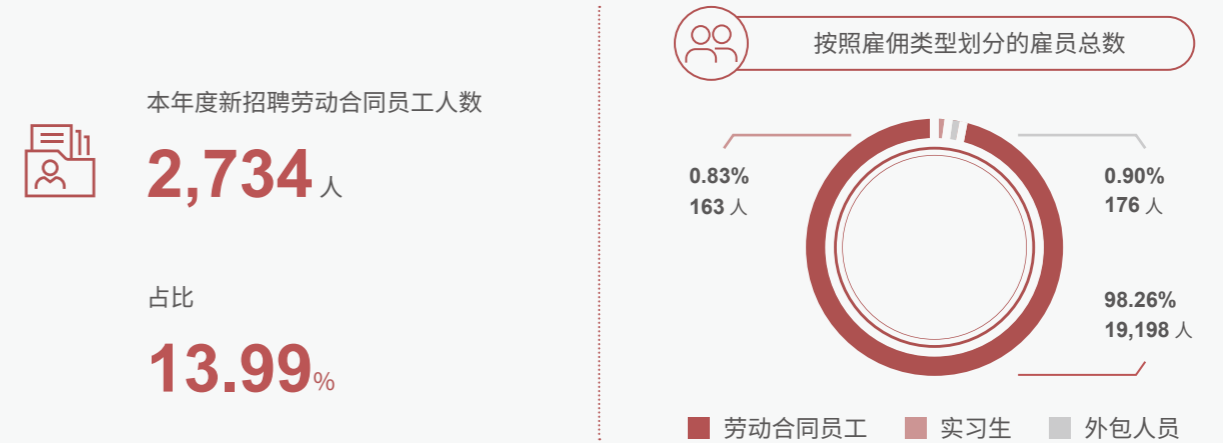
北控水务积极构建人力资源数字化蓝图，落实具体规划，推动人力资源数字化转型。2022年，我们全面上线了组织人事、考勤、薪酬等人力资源数字化管理系统，规划整合人才力量，提升人力资源运营效率。

截至2022年12月31日，北控水务共有20,606名员工，其中中国大陆地区共有19,537名员工，海外及港澳台地区共有1,069名员工。

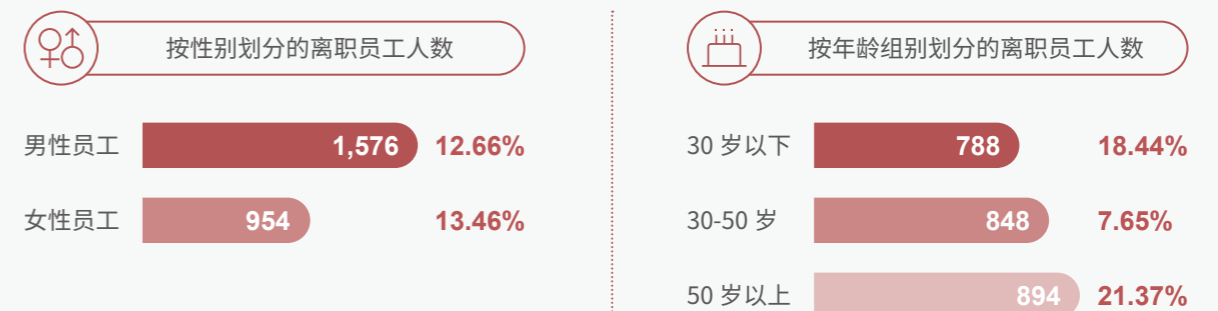


<sup>28</sup> 公开披露链接：[www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050419140.pdf](http://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050419140.pdf)

2022年北控水务中国大陆地区按类别划分的员工总数及比率<sup>29</sup>



2022年北控水务中国大陆地区按性别、年龄划分的离职员工总数<sup>30</sup>及流失率<sup>31</sup>



<sup>29</sup> 考虑到北控水务业务主要集中在中国大陆地区，故仅披露中国大陆的雇员情况。

<sup>30</sup> 考虑到北控水务业务主要集中在中国大陆地区，故仅披露中国大陆的雇员情况。

<sup>31</sup> 流失率计算方法为：各类别的流失比率 = 该类别雇员的离职人数 / 该类别雇员总数 \* 100%。

## 人才发展

北控水务重视人力资源开发，关注人才队伍建设。我们基于特定岗位需求，根据不同的人才类别，搭建立体式人才培养体系，推出系统化人才培养方案。

2022年，北控水务聚焦关键性岗位，重点关注经营型人才与创新型人才的培育与评估。我们开展人才胜任力评估项目，建立核心人才仓 1.0，对核心人才的发展方向、强项技能、思维性格优势等特质进行标签化处理，并从中筛选出优秀人才进入关键岗位的后备人才池，加强人才梯队建设，优化人才供给。

北控水务关注员工个人发展需求，根据学员类别制定培养计划，不断完善内部员工培训体系。北控水务鼓励员工主动学习，为员工搭建“升维学堂”内部学习分享平台，整合学习资源，沉淀内部经验。我们还致力于加强行业人才储备，将人才培养实践经验与同行共享，积极营造行业人才培养氛围。

本年度重点人才培养项目如下：

2022年共举办了3场《中国环境产业高级经理人研修班》线下培训，累计培训人数176人，累计培训时长108小时。研修班既帮助本集团实现“人海战术”向“人才战术”的转变，也为环保行业提升管理人才储备，切实增强了环保产业核心竞争力，为生态产业的下一步发展汇聚新动能。

2022年8月，由财金资源中心主办，北水教育中心承办的项目财务经理赋能培训于贵州贵阳首次启动，共计持续3日，累计培训人数117人。该培训邀请外部专家分享业财融合的成功经验，推动财务BP人才能力全面发展，助力北控水务财务数字化转型。

备注：财务BP即派到业务端的财务人员，充当财务部门和业务部门的沟通桥梁。

2022年共计开展3场对外培训行业人才项目，分别为贵阳北控水务集团提供《线上供水专业赋能》线上直播培训、在中建生态环境的《干部培训班暨投资营销人员业务能力提升》培训项目中讲授课程，以及承办河南城发环境股份有限公司“青干班”培训项目。对外培训项目既帮助行业内其他企业赋能人才，也打造了北控水务与其他企业之间深度交流、相互借鉴的桥梁，奠定未来共同发掘发展新机遇的基础。

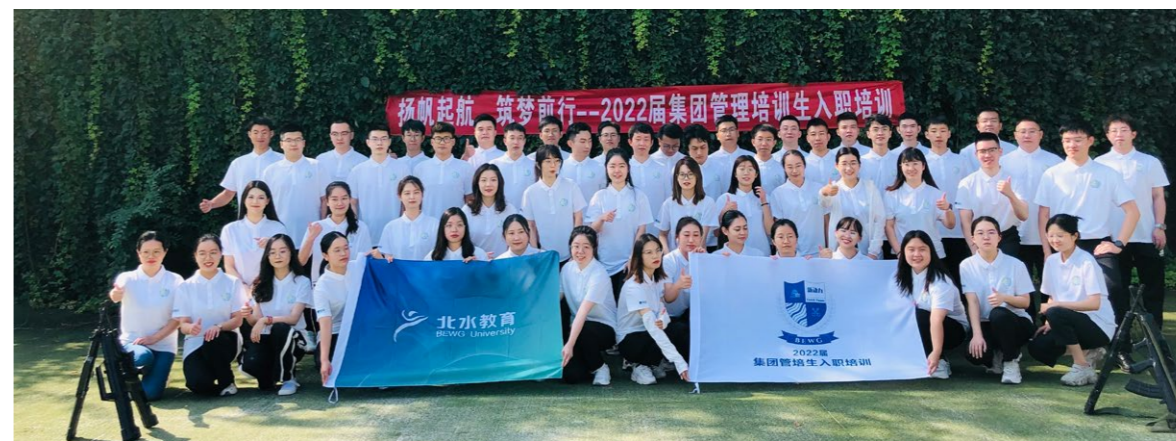


2022年3月至11月，共计举办5期线上1+X职业技能等级证书师资与考评员培训。该培训全面落实《关于组织开展1+X证书制度试点院校教师培训的通知》（教师司函〔2019〕43号）要求，提升试点院校针对“智能水厂运行与调控”“水环境监测与治理”职业技能等级证书的教学与考评质量，来自全国66所院校的321名教师完成了师资培训，67所院校的337名教师提供了考评员培训结业考核。

北控水务在人才发展上强调融入新生力量，悉心培育每一届集团管培生，通过内部轮岗的方式，帮助管培生明确发展方向，适应工作角色。

### 案例：北控水务2022年管培生培养计划

北控水务召开“2022届管培生线上入职宣导会”，为2022届管培生介绍部门情况与岗位职责，帮助管培生根据专业优势和自身兴趣选择发展方向，举办2022届管培生入职培训，以文化线、能力线、行动线三个维度为管培生们制定培训计划，设计培训课程，让管培生熟悉集团文化，洞悉行业趋势，感悟自身担当。我们还举行2020届和“+计划”集团管培生出站汇报会议，卓有成效地考核了管培生培养计划的落地成果。



北控水务2022届管培生入职培训现场合照



北控水务2020届和“+计划”集团管培生出站汇报会议现场照片

人才管理

2022 年北控水务员工培训概览



北控水务为员工打造畅通有效的沟通渠道，促进员工与管理层之间的双向沟通，帮助员工明确个人价值，培养员工的使命感与责任心。

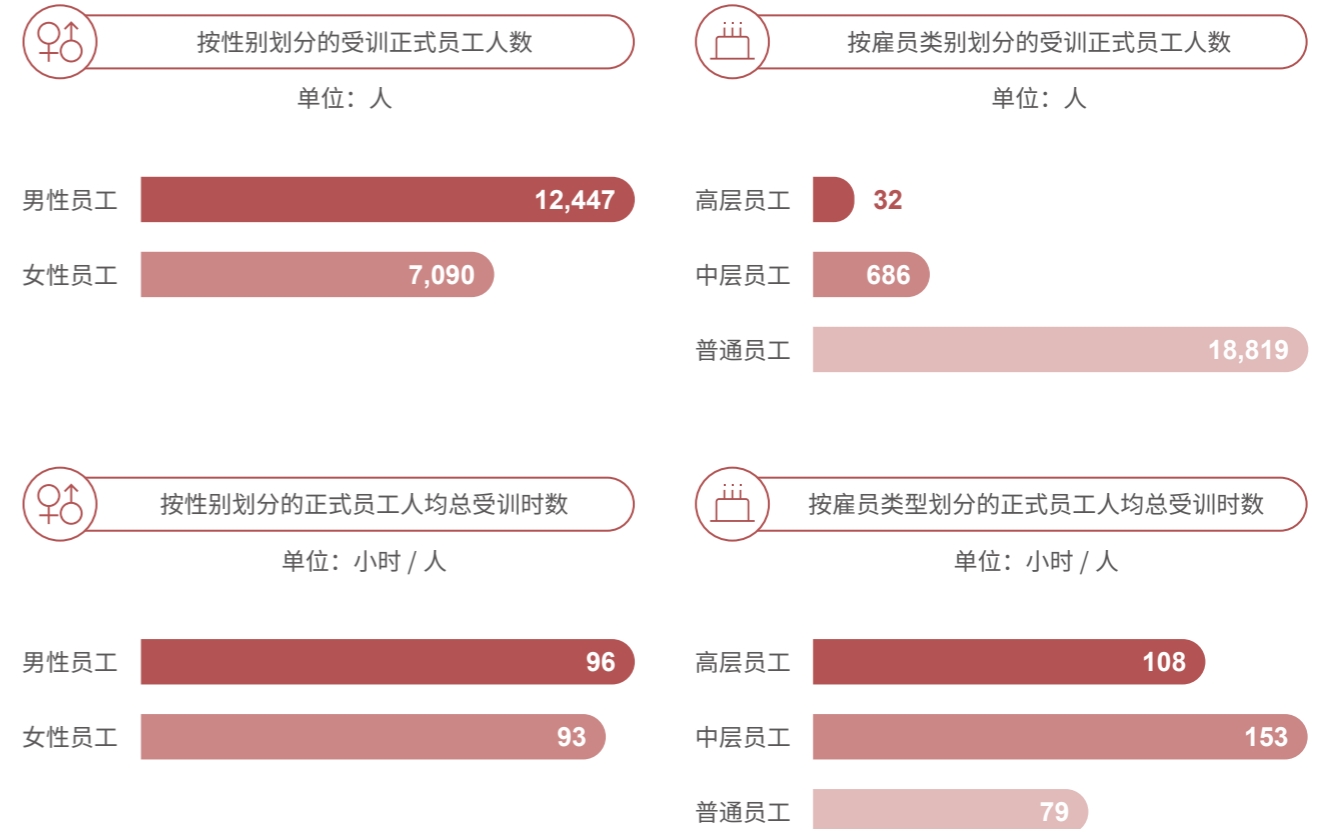
案例：北控水务举办“星空对话——集团高管与管培生共话 95 后新职场”活动

2022 年 9 月，北控水务在北京举办“星空对话——集团高管与管培生共话 95 后新职场”活动，集团总裁周敏、执行总裁李力等高级管理层现场出席，2020 届（+ 计划）管培生、2022 届管培生等共计 120 余人通过“现场 + 视频”的方式参与其中。在活动现场，集团高管与管培生们就人生理想、职业发展、企业文化、集团战略等主题展开深入交流。高管们向管培生传递了本集团的文化和理念，管培生们更加深刻地认知到自己肩负的使命与责任。



“星空对话——集团高管与管培生共话 95 后新职场”活动现场照片

2022 年北控水务员工培训绩效<sup>32</sup>



<sup>32</sup> 因北控水务的主要展业国家或地区为中国大陆，故仅披露中国大陆的雇员情况。

人才管理

## 员工关怀

北控水务着力提升员工的工作幸福感和归属感，努力为员工的工作生活提供全方面的保障，丰富员工的精神文化。我们依据《总部员工福利制度》为员工提供种类多样、体系完善的非薪酬福利待遇，涵盖商业医疗保险、互助保险、补充养老金、餐饮交通补贴、防暑降温费补贴、健康下午茶等。我们制定了《集团企业文化活动组织实施管理办法》，积极开展团队拓展活动，帮助员工打开心扉、融入团队，增强集体归属感。

我们关心员工的业余生活，定期和不定期组织高管午餐会、北水思享会、趣味运动会、主题摄影比赛等各类文体活动，为员工提供健身器材、阅读空间等硬件设施，丰富员工日常活动。

同时，北控水务重点关注员工身心健康，致力于为员工提供体贴务实的健康关怀。我们与6家医院及体检机构建立合作，为全体员工购买了年度健康体检套餐，员工可以根据自己的需求进行选择。我们为全体正式职工缴纳了工伤保险并为员工购买商业保险，以保障员工因工作原因造成事故伤害或患病的职业可以获得医疗救济和经济补偿，此外，我们全面升级员工保险，在保费水平不变的情况下，增加员工父母、配偶等保险覆盖范围。针对重大疾病，我们为员工提供肿瘤标志物筛查、线下和线上健康讲座等预防举措。我们始终秉承“以人为本”理念，强化安全和健康意识，积极改善工作场所劳动条件和医疗保障条件，为员工设立了“职工医药箱”，以应对突发状况，

确保能及时为出现身体不适或发生其他紧急情况的职工提供医疗保障。我们针对员工在职场中可能面临的心理健康问题和紧急健康事件开展了一系列科普活动，守护员工的长期身心健康。

我们给予女性员工充分关爱。在认真研习《关于修改〈北京市人口与计划生育条例〉的决定》的基础上，我们为女性员工增设了带薪哺乳假，女性员工在哺乳未满1周岁的婴儿期间，每天享有1小时/需哺乳婴儿的全额带薪假期。此外，本集团各层级公司在条件允许的情况下均设立了母婴关爱室。除了在三八妇女节策划专题活动，我们还为女性员工设计《乳腺癌预防科普》线上课程，共计543人次参与，学习完成率100%。

北控水务母公司北控集团在北京市总工会温暖基金会账户下设立了“阳光”专项基金，为本集团工会会员中的困难职工及其他符合帮扶条件的员工提供补助，重点帮助困难员工解决日常生活困难与子女教育问题。



### 案例：北控水务开展职场心理健康和急救知识公开培训

2022年，北控水务人力资源中心联合集团办公室，邀请外部专家，开展职场心理健康和急救知识公开培训。通过开设心理健康讲座、提供急救操作指导等方式，帮助员工积极科学地维护心理健康，有序高效地处理突发状况。



心理健康大讲堂活动现场照片



急救常识培训实操指导现场照片

安全健康

北控水务全面夯实安全生产主体责任，践行依法合规治理理念，以生产现场为安全管理重点，排查安全隐患问题，凝聚安全共识，强化事前事中事后管理工作，防范各类生产安全事故发生，保障运营场所内所有相关人员的安全与健康。

安全生产

北控水务在集团总部及各一级业务单位分设安全生产委员会，全面构建统一、有效的安全管控机制，开展安全系统化和标准化管理，严格落实安全生产主体责任。我们严格遵守《中华人民共和国安全生产法》(2021年修订版)等法律法规要求，参考ISO 45001职业健康与安全管理体系，更新并发布了《北控水务集团安全生产法律、法规、标准识别清单》《北控水务集团安全生产责任制度》《北控水务集团生产安全事故报告与调查处理管理规定》《北控水务集团突发事件综合应急预案》等生产安全内部管理制度，确保在安全生产事务上责任落实到位。北控水务各海外公司严格遵守当地安全生产相关法律法规，在KPI考核中融入安全生产相关指标，确保安全生产责任落实和达到安全生产要求。2022年，北控水务集团总部通过了ISO 45001职业健康与安全体系认证。

我们持续加大对劳动保护费用、安全设施维保费用及特种设备检测费用的投入，定期检测生产设备的运行情况，确保安全设施随时可用，从硬件设施保障员工的职业健康安全。2022年，北控水务安全生产投入共计2,941万元。

北控水务对安全检查工作从不松懈。除开展安全抽检外，2022年，北控水务将安全检查与星级水厂验收工作相关联，全面升级安全检查新模式。新模式以生产现场安全管理为重点，通过安全检查模型，从“现场-台账-人员”三个维度综合评估项目公司的生产安全情况，扩大安全检查的覆盖面。2022年，北控水务星级水厂项目安全检查覆盖100%。

我们恪守《北控水务集团危险有害因素评价管理规定》《北控水务集团重大危险源管理规定》《北控水务集团危险物品安全管理规定》等相关制度，定期开展危险有害因素辨识及评价，评估重大危险源，加强危险物品安全管理。我们通过严格执行对危险物品的全流程管理，对危险作业的全方位规范，最大程度上避免安全事故发生。

2022年，北控水务集团总部通过了

**ISO 45001**

职业健康与安全体系认证

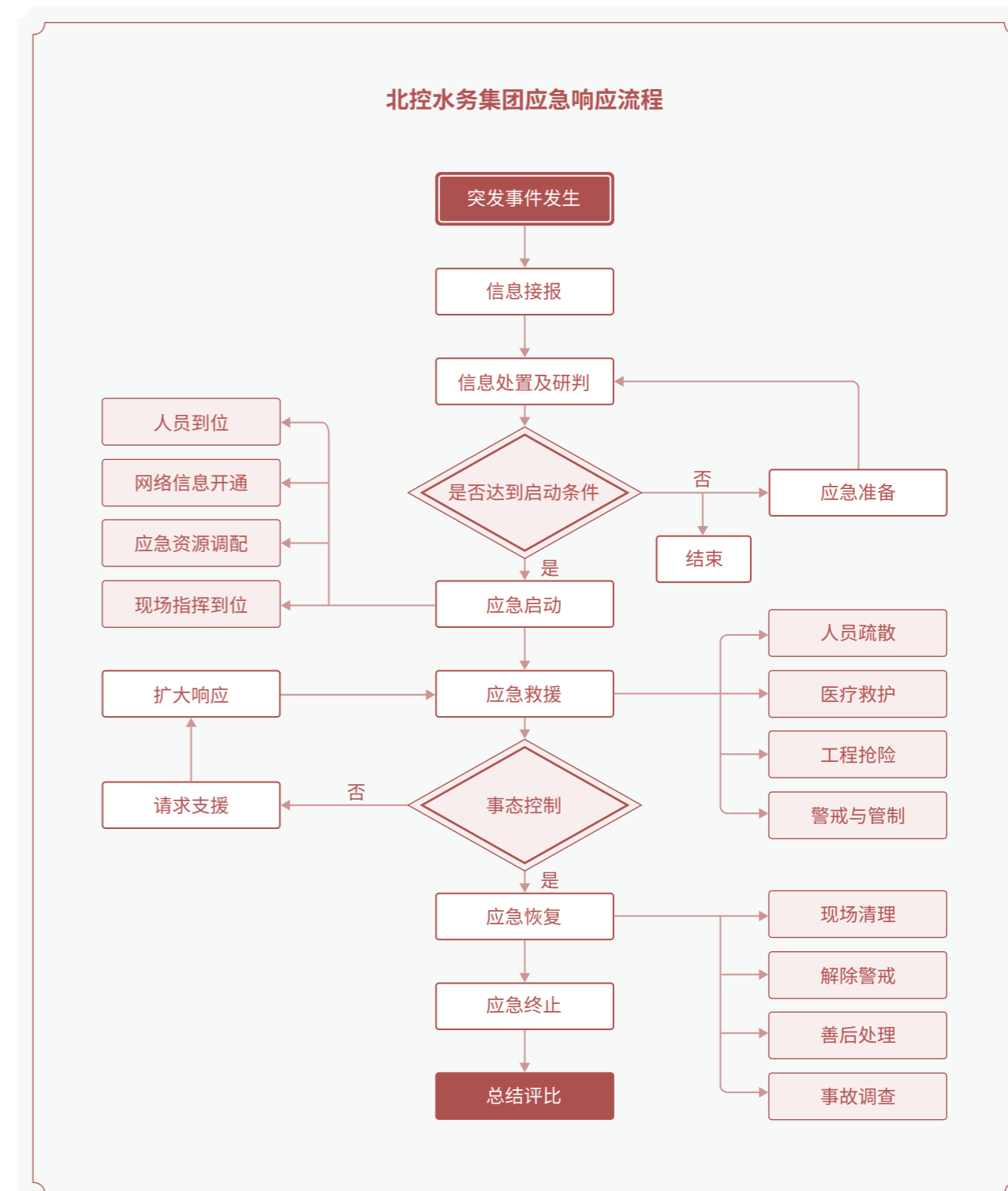
北控水务安全生产投入共计

**2,941** 万元

北控水务星级水厂项目安全检查覆盖

**100%**

针对安全应急事件，北控水务不断完善《北控水务集团突发事件综合应急预案》《北控水务集团生产安全事故专项应急预案》等制度机制，构建“总部-一级业务单位-项目公司”三级应急预案体系，明确应急响应流程，加强对各类突发事件的响应能力与处理效率。2022年，北控水务新增《北控水务集团险兆事件管理规定》，对险兆事件的分类、分级、上报、考核等方面提出了具体管理要求，从事务风险防范的角度降低突发事件的发生概率。





安全健康

我们发布《北控水务集团交付项目安全文明施工标准指导手册》《北控水务集团交付项目 5-4-1 安全管理指导手册》，根据事前预控 - 事中管控 - 事后复盘的理念，对承包商进行安全生产管理。我们明确对承包商的安全生产资质要求，与承包商签订安全生产管理协议，将其安全管理责任和标准动作视为承包商履约责任的重要组成部分，列入《北控水务集团工程建设履约管理制度》并写入标准合同范本，指导承包商加强安全生产管理能力。

2022 年，我们完成建设项目检查 179 次，实现本集团建设项目 200% 覆盖，检查隐患数 2,000 余条，隐患整改率 100%。我们在建设施工中的安全管理工作成效显著，七个在建项目获得市级以上安全文明工地荣誉称号。

序号	项目名称	获得荣誉	颁发单位	获奖时间
1	广西贵港生活垃圾焚烧发电厂三期	广西安全文明标准化工地	广西工程建设质量安全协会	2022 年 1 月
2	宜兴城市污水处理厂三期	江苏省文明工地	江苏省住建厅	2022 年 12 月
3	临沂柳青河第二污水厂扩建及配套管网	临沂市文明工地	临沂市住建局	2022 年 4 月
4	江门蓬江水环境综合治理(大林排涝泵站)	江门市水利建设工程文明工地	江门市水利局	2022 年 11 月
5	江门蓬江水环境综合治理(南冲电排站)	江门市水利建设工程文明工地	江门市水利局	2022 年 11 月
6	江门蓬江水环境综合治理(江门碧道)	江门市水利建设工程文明工地	江门市水利局	2022 年 11 月
7	鹤山第三水厂工程	江门市文明工地	江门市建筑业协会	2022 年 5 月

我们对包含承包商在内的建设项目各方进行现场安全培训，在项目开工前及项目过程中，设置至少两次全员培训，通过现场交流，明确在项目施工各阶段的安全管理要求，检查承包商安全文明专项费用支出情况、安全文明施工强制项落实情况、隐患识别及治理情况等，力求排除施工现场的安全隐患，保障承包商的人身安全。

案例：广西贵港垃圾发电三期项目获得“省级安全文明施工标准化工地”荣誉称号

2022 年 4 月，广西贵港区域公司生活垃圾焚烧发电厂三期工程获评“广西省 2021 年下半年省级建设工程施工安全文明标准化工地”称号。该项目于 2021 年 4 月开工，在项目开工策划阶段即明确创优工作计划，落实全周期、多层次安全管理要求，实现现场有效监管。



广西贵港生活垃圾焚烧发电厂三期工程获“2021 年下半年省级建设工程施工安全文明标准化工地”荣誉称号

安全文化

北控水务积极营造安全生产文化氛围，通过安全意识宣贯、安全技能培训等系列活动，强化全员安全生产意识。

我们在内部文化传播平台《安全瞭望》上持续输出优质稿件，宣扬安全生产文化理念，定期开展安全教育培训，组织“安全生产月”“安康杯”知识竞赛等活动，提升员工安全应急技能。2022 年，北控水务在安全生产主题期刊《北京安联》上发布文章“以安全之姿，护航北控水务高质量发展”，面向各行业分享安全管理实践经验。我们还在安全教育培训中运用网络互动、线上体验等新手段，丰富培训形式，充实培训内容，有效强化员工安全生产意识，巩固员工安全生产技能。2022 年，北控水务各单位开展安全培训 6,410 次，培训覆盖 153,732 人次。



2022 年，北控水务各单位开展

安全培训

6,410 次

培训覆盖

153,732 人次

安全健康

“安全生产月”活动

2022年6月，围绕“遵守安全生产法，当好第一责任人”主题，北控水务开展安全生产月活动。各业务单位因地制宜地开展了警示宣传、教育培训、隐患排查及治理、应急演练等活动，牢固树立安全发展理念，促进本集团安全生产水平提升。

活动期间，本集团共计开展安全现场/网络培训324场，18,723人次参与培训；开展各类应急预案演练517次，6,731人次参与演练；开展特色活动234场，5,633人次参与活动。



2022年北控水务“安全生产月”活动



全员线上安全培训

2022年5月，北控水务在北水云学苑开设“安全生产大讲堂”。我们从外部聘请了安全领域权威专家，以视频授课的形式为员工讲解安全生产知识，组织全体员工完成课程学习与线上考核。该次线上安全培训共持续三个月，覆盖员工16,714人。



2022年北控水务全员线上安全培训

“安康杯”竞赛

2022年11月28日至12月1日，北控水务举办第四届“安康杯”竞赛，竞赛采取线上形式开展，由安全知识考核、有限空间作业及应急救援演练、安全知识竞赛三个竞赛单元、六个比赛项目组成。竞赛延续全员参与的“大竞赛”精神理念，所有参赛选手均为抽签产生，促使各单位提高业务能力。

本次竞赛通过以赛促练，充分调动全员参与积极性，强化安全红线意识，弘扬工匠精神，树立先进典型，切实提升全员安全意识及应急处置技能。



北控水务第四届“安康杯”竞赛

安全健康

各大区专职安全管理人员培训

2022年4月，为践行赋能型组织管理模式理念，北控水务围绕《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订版）的相关要求，组织各层级安全管理人员进行赋能培训。培训覆盖各层级安全管理人员100余人，旨在提升安全管理人员的专业能力，切实增强本集团安全管理水平。

区域公司主要负责人安全培训

2022年3月，北控水务组织各区域级主要负责人，对组织变革情景下的安全生产新问题，共同探讨应对思路与解决方案，旨在强化区域负责人的安全管理意识，切实落实区域安全生产主体责任。该培训覆盖区域级主要负责人及安全分管领导100余人。



职业健康

北控水务严格落实《北控水务集团职业卫生管理规定》《北控水务集团劳动防护用品管理规定》等内部制度和流程规定，确保员工职业健康安全管理落实到位。各业务单位根据具体作业方式和工作条件，为员工配备效果适用的劳动防护用品，并与员工签署安全责任书，持续更新安全设施设备，全面保障员工的职业健康安全。

我们重视特殊岗位员工的职业健康安全情况，为特殊岗位员工开展专门的健康教育培训，确保新入职员工100%完成培训计划。此外，我们定期组织职业病体检，为全体特殊岗位在岗员工建立职业健康档案与劳动者健康监护档案。

2022年北控水务安全健康关键绩效<sup>33</sup>

 2022年，北控水务	员工工伤个案 <sup>34</sup> <b>21</b> 件	员工工伤率 <sup>35</sup> <b>0.10</b> %
因工损失工作日数 <sup>36</sup> <b>18,674.5</b> 天	百万工时工伤事件率 <sup>37</sup> <b>0.54</b> %	工伤事故千人率 <sup>38</sup> <b>1.07</b> %

过去三年生产安全事故死亡人数	2022年	2021年	2020年
	<b>0</b> 人	<b>0</b> 人	<b>1</b> 人

<sup>33</sup> 考虑到北控水务业务主要集中在中国大陆地区，故仅披露中国大陆的情况。

<sup>34</sup> 2022年北控水务中国大陆地区未发生等级以上生产安全事故。报告期内21宗事件均为非生产安全事故定义工伤，其中包含3宗事件，是员工在岗期间突发意外或疾病导致。3宗工亡事件发生后，本集团各单位立刻启动救助措施，包括在事件发生第一时间送医救治，事后主动帮助员工家属申请保险赔偿或相关补偿，以及给予员工家属包括抚恤金、募捐捐款等关怀慰问。本集团秉承“以人为本”理念，为进一步做好员工工伤预防及职业健康保障，有效避免和减少工伤事故和职业病发生，采取多种形式进一步推进工伤预防及职业健康保障工作（详见“员工关怀”）。

<sup>35</sup> 员工工伤率 = 员工工伤人数 / 雇员总数。

<sup>36</sup> 包含3宗非生产安全工亡事故，根据《企业职工伤亡事故分类标准-GB6441-86》规定，按6,000日/人计算，故增加6000\*3=18000日。

<sup>37</sup> 百万工时工伤事件率 = 工伤个案数量 \* 1000000 / 实际总工时数。

<sup>38</sup> 工伤事故千人率 = 1000 \* 工伤个案数量 / 雇员总数。

质量保障

服务与品质是北控水务持久高效发展的基石。我们始终坚持以质量为根基，以客户需求为导向，以创新为驱动，落地全周期客户服务与品质管理体系，不断提升服务效率，夯实产品品质。


### 客户服务

北控水务始终坚持“客户为源，创新为道”的经营宗旨，特聘请第三方咨询公司，系统性升级北控水务客户服务体系，为持续提升客户服务质量打下良好的基础。




#### 客户服务体系升级

2022年，北控水务特聘请第三方咨询公司，以知名企业为标杆，同时结合本行业特色，优化了北控水务客户服务体系，专业化定制了更符合本集团的客户服务整体框架，实现客户服务流程、制度以及工具的全方位更新，全面升级北控水务客户服务体系。此体系将自2023年逐步在全集团推广实施。



#### 高管路演

2022年，基于“客户为源，创新为道”的经营理念，北控水务开展了高管路演系列活动，通过高层与地方政府客户的直接对话，充分了解各地客户对于北控水务的要求与满意度。



#### 意见与反馈

在高层路演的执行过程中，北控水务如实记录客户需求、正面和负面意见，并转交至相应部门进行解决方案研究，并且及时安排与客户的二次沟通，为客户提供高效的反馈，获得了客户的一致好评。

### 卓越品质

北控水务坚持“服务业务、服务一线、服务客户”理念，持续推进技术产品化转型，全面提升产品品质，以快周转与高品质为主要战略锚点，通过深化改革、模式创新、生产创新、管理升级，稳步落地以客户为源、以产品为基础的“大交付管理”体系，致力于打造全国性“标杆水环境项目”和“标杆水厂”。2022年，北控水务集团总部通过了ISO 9001质量管理体系认证。



2022年，北控水务集团总部通过了

## ISO 9001

质量管理体系认证

### 产品设计

北控水务于2022年持续推进技术产品化转型，以促进和推动科技研发创新、产品性能全面提升和产品品质全方位改善。

北控水务基于核心产品模块的标准化开发和智能设计，在水厂设计中，完成水厂产品15个单元46个通用标准模块，11个专有工艺包和产品开发，支撑全厂的模块组合设计方式，实现了从技术到产品开发转化。目前，标准化技术产品在新项目中的总体应用率超过90%，并且业内首次开发完成水务行业、设计行业独一无二的全息设计平台，首次实现在线自动设计，相较传统设计院设计+专业审核方式，设计效率显著提升。

同时，为了更好的支撑设计质量落地加强产品品质控制，发布了首套细部可视化标准，包括厂区公共空间、综合楼建筑、综合楼内装、电气自控、大门围墙五大系列，共26项细部近200个产品节点的可视化标准。

我们基于环保业务细分领域推出八大产品序列，对于10项综合解决方案进行了迭代更新，使我们的产品设计更贴近业务场景，实现以客户为源的产品开发目标。



10项综合解决方案



北控水务在水厂设计中，

完成水厂产品单元	通用标准模块	专有工艺包和产品开发
15个	46个	11个

# 质量保障

## 品质交付

北控水务落实高品质交付战略，持续推进以标准体系、控制体系及保障体系为核心的产品品控体系建设，促进品质精益管理可知、可视、可控。



### 北控水务品质控制体系全面落地



#### 标准体系

- 正式发布《北控水务集团污水处理厂交付品质标准手册》，对污水处理厂项目各单元各个模块的通用标准进行详细阐述，并给出可视化的定性、定量标准，促进项目全面品质交付。
- 制定并发布《北控水务集团工程建设履约管理制度》《北控水务集团城镇水务建设项目质量控制点实施细则》《北控水务集团城镇水务建设项目工程质量精益管理要点手册》三项核心制度，明确项目管理标准动作，督促各供方体系建设，提升交付履约能力，做到事前预防、事中管理、事后评价，从技术、管理、验收三个环节使交付品质具体化、形象化、系统化。
- 发布《北控水务集团交付项目 5-4-1 安全管理指导手册》，要求做到事前预控、事中（过程）管控、事后复盘，为安全管理提供根基。
- 建立交付品质控制评价机制，构建交付品质评价指标体系，推进交付品质成果量化评价、过程评价，实现交付品质盘面控制、实时控制。



#### 控制体系

- 成立履约检查组，创新采用“线上+线下”“检查+赋能”双结合方式，确定履约检查工作机制，实现所有在建项目履约检查 100% 覆盖。2022 年，北控水务完成 55 次项目履约检查，识别各类问题 3,041 项，整改问题 2,824 项，整改完成率达 92.8%。
- 通过业务流程再造，将交付的品控体系（标准、控制、保障）固化至交付项目业务流程中，保障项目交付品质。
- 建立 A/B/C 三级质量控制点，分级管控，确保一次做成优良产品，降低返修率，对项目交付品质进行过程管控。



#### 保障体系

- 通过宣贯培训，解读品质标准，并将其植入各参建供方理念，落实于各参建供方品质交付过程。
- 通过搭建交付数字化平台，将标准植入流程，再将流程线上化，通过数字化平台监控确保品质标准落地，提升交付效率。
- 通过组织标准化，保障项目人员数量、能力匹配到位，为品控体系落地提供有力支撑。

为提高交付效率，我们统筹推进交付数字化整体平台的搭建（详见本报告“[科技创新成果](#)”章节），确定交付数字化项目年度整体目标及各子项目年度目标，借助社会化资源，引入大平台供方，快速推进交付数字化平台落地，以数字化促进运营效率提升。

质量保障

卓越运营

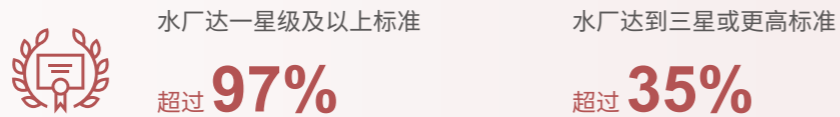
北控水务坚持以星级评价体系为核心抓手，从五大维度持续提升运营管理水平，并依托标准化水厂建设，从数据标准、业务流程标准全面标准厂端运营管理，塑造可复制、可推广的规范化管理模式。与此同时，北控水务通过“1+N”组团模式，推动区域集约化，并持续建立完善风险管控体系和应急响应机制，为安全、稳定运营保驾护航。

星级运营管理

北控水务星级运营企业评价体系是行业首个体系性的运营分级评价标准。该评系从过程管理、运营质量、经营结果、人员能力和数字化运营能力五个维度对企业进行综合评定，根据星级综合得分，将参评企业划分为 1~5 星五个等级，五星为最高等级。

2022 年，北控水务聚焦数字化战略和客户为源经营宗旨，通过星级标准的迭代推动运营项目品质提升，并投入专项资金支撑。同时，我们增编水环境和排水管网业态星级评价标准，为水环境、排水管网运营项目从规范运行到标准运行再到精益运行的不断提升提供了对标依据。此外，我们修订了《星级运营企业验收工作导则》等相关规范性支持文件，不断完善星级验收工作导则、数据模型和验收工具，明确星级验收计划、检查交流、重大改进事项落实、典型案例推广等 7 个验收关键环节，并积极组织星级验收模型修订及培训宣贯，提升星级验收质量和效率。

2022 年，北控水务下属水厂全部完成星级运营评价考核和验收工作，超过 97% 的水厂达一星级及以上标准，超过 35% 水厂达到三星或更高标准，三星及以上创建率大幅提升，星级结构进一步优化。



星级创建工作的开展持续提升北控水务运营项目品质，获得行业认可。继 2021 年在首期“双百跨越”标杆水厂比选中上榜 5 个水厂后，2022 年 11 月，本集团在第二期“双百跨越”污水处理标杆比选活动中再次入选 3 座水厂：

- 北京稻香湖水水质净化厂荣获再生水利用标杆污水厂
- 徐州市龙亭污水处理厂荣获运营管理标杆污水厂
- 杭州余杭污水处理厂（四期）荣获智慧管控标杆污水厂



我们积极探索星级企业管理模式变革，创新水厂运维管理模式，努力实现星级管理由规范化向精益化的转变，着力打造全国性“高效水厂”。我们以推动工艺运行自动化为起点，组织探索依托于自动运行功能实现各工艺单元少人无人值守的方法，为数字化、平台化管理奠定基础。

标准化水厂建设

为实现集团数字化转型和智慧运营战略部署，我们持续深化规范化水厂建设，从数据标准、业务流程标准全面标准厂端运营管理，塑造可复制、可推广的规范化管理模式。标准化水厂的建设深度融合 ISO 9001 质量管理体系，充分融合北控水务长期运营服务优质经验，打造了运营标准化管理体系，实现了提质增效总体目标，使效益和效率双提升，并有效提升生产管理稳定性，持续提升服务客户水平，以及运营技术的迭代，为一线运营管理业务提供高质量的标准化范式。

通过不断打磨运营标准化管理体系，截至 2022 年底，北控水务 26 个水厂已完成标准化体系文件落地工作。我们结合标准化体系形成统一的数据源标准、数据分析标准以及业务流程标准，并通过自主研发的污水运营管理平台（SED）完成了标准化业务的植入，为标准化水厂的推广提供了更加有效且高质量的途径。我们通过系统的持续部署应用，从生产运行、设备设施、化验检测、数据记录与分析等多方面逐步实现精细化管理，各厂均实现不同程度的节能降耗成效，并受到当地政府和监管部门的认可。此外，未来平台端将通过预警告警、基本面分析、多维查询等模块的持续开发，持续赋能标准化水厂，形成从平台端至水厂端的高紧密度链接，打造更加高效的运营管理模式。



截至 2022 年底，北控水务已完成标准化体系文件落地工作的水厂有

**26** 个

质量保障

集约化管理

我们持续推进“1+N”组团模式，结合组团集约管理实践，构建水厂集约化的管理体系，包括《1+N 组团建设流程指引》《1+N 组团运营管理指引》《1+N 区域组团模式组织架构及岗位配置》3 项指引和《北控水务污水厂自控系统硬件消缺指导手册》《北控水务污水厂自控系统 PLC 编程指导手册》《北控水务污水厂自控系统 SCADA 开发指导手册》3 项技术标准，为单厂标准化到集约化管理奠定了坚实基础。



应急响应

为进一步保障生产运营的安全性与稳定性，北控水务严密监控水质变化，定期开展项目运行安全隐患排查工作，致力于从源头规避事故风险与隐患的发生，打造放心、安全的水环境。2022 年，我们优化了洪水和干旱等极端水质情况应急预案，进一步提高了预防和控制环境突发事件的能力和水平，确保供 / 排水设施可以保持有序、稳定运行。

洪水

- 要求所有供水厂均制定应对突发洪水的水质保障和生产运行保障的应急预案，并配置相应的应急物资，如充足的净水药剂、沙袋、排水泵、水带等。

干旱

- 要求所有供水项目制定因干旱可能引发的原水水质问题的应急预案及水量保障措施；
- 通过积极推动和配合当地政府建设备用 / 应急水源的方式，从源头上减轻干旱导致的水量影响；
- 争取与水源管理单位达成协议，在干旱情况下优先保障供水取水；
- 与区外供水单位的供水管网联通，实现互相补充，加大保障，并建立水源低水位应急取水的方案；
- 加强自用水和漏损率管理，节约水资源。



创新引领

北控水务始终坚持“客户为源，创新为道”的经营宗旨，高度重视产品与技术的创新更迭，坚持以科技作为核心竞争力，以创新作为发展凝聚力，全面推进企业数字化转型升级。我们持续完善创新组织体系建设，注重知识产权保护，打造智慧水务，深化产教融合，以科技的力量促进水务行业蓬勃发展。

### 创新赛事平台

为满足生态环境产业科技创新与解决方案需求，加快构建市场导向的绿色技术创新体系，北控水务持续深化科技创新系列活动，联合各大院校与企业，积极开展面向行业的北控水务杯中国“互联网+”生态环境创新创业大赛与科技创投大赛，深入挖掘生态环境创新创业优质项目，培养造就“大众创业、万众创新”的主力军，推动生态环境领域科技成果转化，以科技的力量促进全行业的可持续发展。

大赛汇聚生态环境领域顶级专家、知名学者、资深投资人共同搭建院校生态环境创新创业项目与产业资源交流对接服务平台，全面展示行业创新创业成果，促进生态环境行业科技创新及人才发展，打造行业创新创业生态圈。

#### 案例：北控水务杯第五届中国“互联网+”生态环境创新创业大赛与第二届中国“互联网+”生态环境科技创投大赛

2022年6月，北控水务杯中国“互联网+”第五届生态环境创新创业大赛启动会在京以现场和云端互动的形式召开，自大赛启动以来共收到来自455所高校，9,011名学生，2,248位老师，共计1,722个创新创业项目。此外，北控水务杯第二届中国“互联网+”生态环境科技创投大赛共收到来自112家企业、82支团队，1,206名参赛选手，共计202项报名项目。

本届大赛设立海外组，双创和创投大赛各有6个海外项目报名参加。该活动全面推动行业创新科技成果与产业资源合作平台的搭建，广泛激发生态环境人才交流热情与行业技术展示，持续推动生态环境领域科技成果转化。



北控水务杯中国“互联网+”第五届生态环境创新创业大赛启动会

同时，北控水务始终秉承“客户为源、创新为道”的经营宗旨，培育创新土壤，增强创新能力，面向全集团打造“北斗奖”创新大赛品牌，为本集团高质量可持续发展注入源源不断的动力。

#### 案例：北控水务第四届“北斗奖”创新大赛<sup>39</sup>

2022年12月9日，以“创新无止境，一起向未来”为主题的第四届“北斗奖”创新大赛总决赛在杭州圆满收官。本届大赛共吸引北控水务及成员企业共625项创新成果参赛，报名数量再创新高，经过层层选拔，最终评选出56项创新成果。

该活动激发了北控水务和成员企业的创新热情，发掘出一大批勇于实践、锐意进取的创新者，孵化了一大批管理、技术、生产创新项目，促进本集团与成员企业的创新交流，不断提升创新水平和服务水平。



2022年第四届“北斗奖”创新大赛决赛主会场现场

### 科技创新成果

北控水务积极响应国家科学技术发展战略，以科技为先导，推动企业创新发展。我们全面推进科技创新组织体系建设，优化研发系统顶层设计，设置技术决策委员会与技术专家委员会作为科技创新顶层决策机构，于技术专家委员会下增设数字化专业委员会，由两个委员会统筹落实集团科技创新管理工作，逐步实现研发成果产品化、产品市场化的持续转变。

2022年，北控水务持续完善《北控水务集团科技发展规划纲要（2021-2025）》，结合自身业务现状规划调整科技发展总体目标、重点领域与发展方向。我们不断加强自主科研能力建设及创新投入力度，激发全员创新积极性。此外，我们发布了《北控水务集团促进科技创新的实施指引》，全面提升科技创新能力，激发组织活力，加速技术成果转化，促进本集团科技型转型。

#### 北控水务科技创新奖励类别

##### 科技创新成果类

主要奖励技术工艺包、装备、材料、数字化和智慧化以及知识产权等成果，成果按照技术就绪度进行分类分级奖励，知识产权按照类别分级奖励。

##### 科技属性提升类

主要奖励国家、省部级奖项以及主编或参编的国际标准、国家标准和团体标准，按照级别、排名等予以奖励。

<sup>39</sup> 公开披露链接：[https://mp.weixin.qq.com/s/\\_CKHf6c4ORD-GzDsQSR1pQ](https://mp.weixin.qq.com/s/_CKHf6c4ORD-GzDsQSR1pQ)



创新引领

前沿技术

北控水务坚持自主创新，持续探索协同创新的发展路径。我们围绕主营业务，积极布局前沿新技术开发，如陶瓷膜、膜预浓缩（MPC）、靶向絮凝剂等技术，深度推动创新技术变革，推进科技成果应用，实现产业技术迭代升级。

膜预浓缩 (MPC) 技术

膜预浓缩技术（membrane-based pre-concentration, MPC）是北控水务和清华大学、金科环境合作研发的为应对未来市场和社会发展需求的前沿领先技术。基于 MPC 开发的 MPC-RO 工艺，可实现直接依靠膜的过滤分离作用实现城市污水的预浓缩和净污分离，具有多重优势。MPC 技术属于国际前沿技术，它的应用将改变以往局限于传统工艺的处理路线，也将促进膜生产领域的技术革新，对合理利用自然资源、回收能源、环境保护产生积极的影响。

陶瓷膜技术

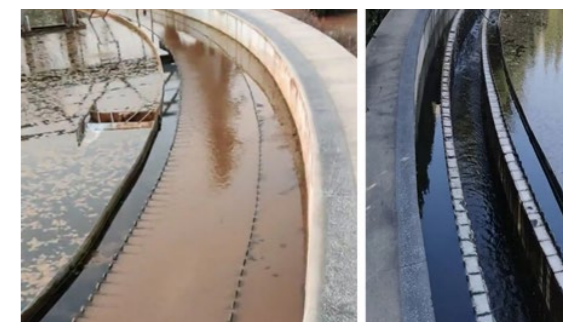
本集团科技人员联合国家工业陶瓷工程技术研究中心等科研及生产单位，在传统陶瓷膜的产品及系统优势基础上，实现了核心技术工艺全面突破，开发了以新型陶瓷膜为关键部件的 BeCeram 系列工艺包，包括用于供水领域的 BeCeram-畅流系列、水回用领域的 BeCeram-精微系列、污泥污水领域的 BeCeram-磐固系列。陶瓷膜技术属于行业前沿技术，其产品涵盖膜元件、组件、运行系统及耦合集成装备。

靶向絮凝剂系列技术

北控水务研究院与中国科学院化学合作所开发了应用于不同场景的高效靶向絮凝剂系列产品，并开发污水处理高负荷运行控制（BEHOBN）、快速稳定达标、溢流污染控制等技术，提升系统处理能力。靶向絮凝剂系列技术属于行业前沿技术，其产品及相关技术已在本集团 10 个项目中应用，设计总规模达 126 万吨 / 日。

案例：山西晋城清源项目应用靶向絮凝剂产品提高达标率

山西晋城市清源水务有限公司（项目规模 12 万吨 / 天）地处北方，秋冬季节经常出现翻泥现象、面临出水固体悬浮物（suspended solids, SS）达标风险问题。山西晋城清源项目利用靶向絮凝剂控制技术，弥补了二沉池负荷不足的问题，显著改善出水效果，保障出水水质，最大限度规避了污泥膨胀的风险，实现了稳定达标运行。



靶向絮凝剂应用对比图

创新交付

北控水务积极探索交付阶段的创新可能，通过新技术的引入和融合，在施工技术、造价管理、安全文明监管等多方面激发业务活力。

2022 年，我们选取 12 个项目，在 2021 年试点的基础上进行数字化管理推广。我们开发基于建筑信息模型（BIM）的多方在线管控平台，促进多个项目相关方在同一平台流转工作任务、记录关键会议及履行相关义务，并通过对单个项目执行数据的抽取和归集，实现全集团建设项目的统一监控和全过程数字化管理。此外，我们完成对交付经营分析系统、计划管控系统、成本管理系统、工程管理系统方案的确认，通过复合性方法实现多角度品质记录和控制，该平台计划于 2023 年应用至全部新开工项目。

案例：交付 BIM5D 平台开发上线

2022 年 1 月，交付 BIM5D 平台部署上线，5 月首批更新功能上线，6 月起开展各推广项目培训，10 月完成推广阶段功能评审，顺利达成阶段性的数字化开发目标。交付 BIM5D 平台功能评价反馈良好，完成多项专有嵌入式功能开发，设计并开发客户交互页面，打造 BIM 在建设项目应用的“工具箱”。



交付 BIM5D 平台

创新引领

2022年，北控水务启动历史数据治理工作，通过对企业成立以来的成本数据收集、清洗和归纳，以统一的规则、科目和精度，初步形成一套可支撑水务建设项目估算、概算、预算、结算、决算在内的全周期造价数据标准和指标体系。目前，该体系已逐步用于企业内部管理提效，并计划于2023年同各级造价管理机构共同研讨、形成可供复用的造价标准和指标体系，为行业数据治理提供典型案例，助力管理提升。

案例：北控水务与广联达集团深度合作并获评“数据库先进实践企业”

2021年起，北控水务与广联达集团深度合作，在历史数据清洗、行业指标归集、动态数据计算等方面展开研究，并获评“2021-2022年度数据库先进实践企业”认证。



智慧水务

北控水务深耕智慧水务与智慧水环境领域，以管理数字化打造智慧企业，以业务数字化推动智慧运营。我们搭建了北控悦慧数字化科技平台，对内沉淀本集团数字化专业能力，对外提供环保基础设施领域的数字化科技产品研发和咨询服务，以“业务+智慧”双轮驱动，依托智慧水务产品研发成果，打造智慧水务领域专业化服务，提供高品质、智慧化水务解决方案。

截至2022年12月，北控悦慧数字化科技平台已取得12项企业资质，包括国家高新技术企业、CMMI 叁级、ISO 9000、ISO 14000、ISO 20000等。在自主知识产权申请方面，北控悦慧目前已取得10项实用新型专利、29项软件著作权、10件商标著作权，并荣获“生态环境部2021年环保知名品牌企业”等多项荣誉。



北控悦慧水务水环境 AI 算法平台取得软件著作权

北控水务持续推进智慧水务创新成果建设，驱动更高效的运营、更科学的管理和更优质的服务。我们基于数字化战略的指引，并结合研发技术应用开展相关产品的研发迭代，通过水务业务系统的数据资源化、管理精准化、控制智能化、决策智慧化，升级运营管理模式，保障水务设施安全运行。



智慧水务产品成果

智慧管理类	核心算法类	智能硬件类
污水运营管理产品	微生物智能识别	智能控制机器人北控小蓝 (BE-EMR)
供水营销管理产品	智能控制平台 BESOC	智慧公众互动牌
水环境厂网河一体化产品	污水工艺模拟软件 BEMthink	
村镇运营管理产品	北控水务物联网平台	

案例：北控水务污水管理系统升级

2022年，北控水务污水管理系统系列产品小蓝机器人针对污水处理厂进水提升、生化池鼓风机曝气等工艺单元智能调控算法进行了优化升级，通过融合机理模型、经验模型及大数据模型等提供多种控制模式，实现了最佳的节能降耗效果。

此外，污水管理系统库存管理模块通过设计研发入库管理、出库管理、库存盘点及统计等核心功能，实现对生产药剂、设备等物料的管理，为物资管理与分析决策提供有力支撑工具。

创新引领

此外，北控水务近年通过承担住建部、环保部、科技部重大科技专项、产学研合作专项、集团自主科技立项，在市政水务、水环境治理等主营业务领域的积累，形成了一系列核心科技成果并逐步开展了产业化应用。

北控水务 2022 年代表性省部级科技创新管理和成果奖项

- **北京市青年文明号**：利用科技平台开展广泛的校企合作和科技成果转化，共享科技平台促进了科研院所原创技术的研发突破和转化效率。
- **北京市科技进步一等奖**：由清华大学牵头，北控水务等水务企业和科研单位联合完成的“城市排水系统厂网联合运行与优化控制关键技术与应用”成果荣获 2021 年度北京市科技进步奖一等奖。
- **中国环境科学学会环境保护科学技术奖一等奖**：由北京师范大学牵头，中国环境科学院、北控水务等科研单位和水务环保企业联合完成“城市小微水体水质水量联合调控与生态修复理论技术与应用”成果荣获 2022 年度环境保护科学技术奖一等奖。



知识产权管理

北控水务始终坚信知识产权的有效管理能够保证企业的经营安全。我们严格遵守《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国商标法》等相关法律法规，修订并完善《北控水务集团知识产权管理制度》等内部制度，规范化梳理各类知识产权的申请审批、转让转化、管理使用、保密奖惩流程，完善知识产权管理体系，提升知识产权管理水平。本年度，本集团新增获得授权专利 462 项，已累计获授权专利 1,282 项<sup>40</sup>，有效保护了本集团的技术创新成果，提升了我们知识产权优势。

我们积极开展知识产权专项激励，将知识产权与标准编制成果奖励纳入《北控水务集团促进科技创新的实施指引》奖励范围，并连续四年为专利、软件著作权、商标，以及国家、行业和地方标准等设立知识产权专项激励。2022 年，我们增设创新技术专项奖励，有效保护本集团的技术创新成果，提升知识产权优势。报告期内，北控水务符合奖励范围的项目共计 216 项。



报告期内，  
北控水务符合奖励范围的项目共计

**216** 项

北控水务 2022 年知识产权绩效



获得授权专利数量

**462** 项

累计获得授权专利数量

**1,282** 项

<sup>40</sup> 2022 年北控水务校正专利相关收集口径：2022 年专利相关指标收集口径覆盖附属公司及合营公司。故指标数据与 2021 年相比变化较大。

## 创新产教融合

北控水务深化产教研一体化合作模式，实现从单一企业封闭创新向全产业链协同创新转变，共同推动水务领域技术研发与成果落地。

我们成立“生态环境产教联盟”，联合行业协会、骨干企业、高等教育院校、科研单位等，按照自愿、平等、合作、共赢的原则组成，探索企校合作长效机制，打造“产、学、研、用、创”的立体式人才价值链，培养适合中国环保行业未来发展的高素质人才。2022年，联盟网站3.0版本升级完成，有效整合了联盟资源，聚力深度开发，推动联盟、1+X证书、“互联网+”大赛发展。该联盟目前已吸纳332所环保企业院校<sup>41</sup>，共成立57所校企合作院校，建立6家产业学院。



### 案例：第四届产教融合论坛

2022年7月25日，生态环境第四届产教融合论坛在青岛隆重召开。本次论坛由生态环境产教联盟和北水教育中心主办，青岛理工大学-北控水务现代产业学院和东部大区协办。此外，论坛同期举办第三届产业学院院长·崂山圆桌思想荟、生态环境大型公共实训基地研讨会和北水教育第六次教育教学研讨会。

本次论坛旨在深化产教融合、校企合作，推进“引企入教”，协调多方主体，整合多方资源，完善人才培养协同机制，培养大批产业需要的高素质应用型、复合型、创新型人才，促进人才培养供给侧与产业需求侧紧密对接。



第四届产教融合论坛

<sup>41</sup> 332所环保企业院校，其中环保公司为171所，环保高校为161所。

### 案例：助力山东水利职业学院 - 北控水务产业学院专业建设

2022年，北控水务根据专业人才培养方案，面向学生就业的实际需求，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。山东水利职业学院-北控水务产业学院在新专业建设、人才培养方案制定、核心专业课程开发、实训基地建设、就业指导服务等方面均取得了优秀成果，并成功入选2022年职业教育产教融合优秀典型案例。



山东水利职业学院 - 北控水务产业学院学生授课

温暖社会

北控水务积极履行社会责任，坚持践行环保科普、社区服务和助力乡村振兴，致力于温暖社会打造良好口碑，为民生福祉贡献力量。

### 持续环保科普

作为一家环保企业，北控水务充分利用自身优势，主动践行环境责任。本集团主动与当地社区合作，通过线上直播、社区宣传和校企合作的模式，开展环境保护科普宣传，提高民众环境保护意识，助力社会环境优化。

#### 案例：北水教育中心线上宣贯环保知识

北控水务设立北水教育公众号，旨在培养人才、贡献行业、服务社会、构建生态，以推文和线上直播的形式向公众输出环保知识。线上“云学苑”是北控水务推出的在线课程平台，目前已容纳近 100 门专业课程、通用课程、技能类课程，可供环境保护爱好者、在校学生等外部群体学习相关内容。

截至 2022 年 11 月 30 日，  
北水教育微信公众号

关注人数已达	推送总数
<b>19,089</b> 人	<b>367</b> 篇



“云学苑”首页页面

北水教育平台校企联合线上培训

### 践行社区服务

北控水务主动维护社区和谐，积极开展社区公益服务，为建设美好家园共同努力。本年度，我们深入开展了环境保护、公益捐赠和社会援助等社区公益活动。我们亦十分重视海外运营地的居民社区关系，大力推进原住民文化保护，以关爱社区弱势群体为己任，持续践行社区服务。2022 年，本集团公益慈善及其他捐款约为人民币 1,123,160 元，海外员工<sup>42</sup>志愿者服务时长达 418 小时。

#### 案例：佳发海港清理服务有限公司（香港）慈善捐赠为社会贡献力量

佳发海港清理服务有限公司（香港）行政总裁黄启智先生多次参与地区性志愿团体活动，为地区弱势群体爱心捐赠，推动了地区各志愿社团参与慈善活动的热情。黄启智先生于 2022 年获由香港特区政府颁授、前特首林郑月娥亲自颁发的“杰出义工领袖”奖。



黄启智先生爱心慈善捐赠现场



“杰出义工领袖奖”颁奖现场合影

<sup>42</sup> 海外员工包含佳发海港清理服务有限公司（香港）和葡萄牙员工。

温暖社会

案例：葡萄牙公司为安哥拉比耶市小学爱心捐助

2022年4月，葡萄牙公司在安哥拉组织了3场水务环境能源论坛，呼吁安哥拉政府对水资源进行综合性统筹规划和管理，解决非洲用水短缺和安全问题。活动期间，葡萄牙公司代表在比耶市市长的邀请下，参观了比耶市小学。在了解到学校存在财务困难、缺少教学材料、以及校园基础设施匮乏的情况后，葡萄牙公司两名公司代表当即捐款2,000欧元，并于后续组织当地员工到学校进行桌椅修缮、墙体涂刷和维护等义务工作。



葡萄牙公司代表受邀在比耶市小学互动现场

案例：佳发海港清理服务有限公司（香港）参与香港赤柱航海学校讲座

2022年12月1日，佳发海港清理服务有限公司（香港）参与香港赤柱航海学校讲座，介绍本地船务行业，吸引年轻人投身从事海洋清洁业务。活动现场互动热烈，成功吸引香港赤柱航海学校学员对环保行业产生憧憬。



讲座现场



佳发海港清理服务有限公司（香港）工作人员与香港赤柱航海学校学员合影

助力乡村振兴

北控水务积极履行国企社会责任感，设立村镇事业部深耕农污综合治理领域，开展农村污水治理工作，助力农村人居环境提升，充分落实乡村振兴。

案例：上海市崇明农村污水处理项目服务乡村振兴

北控水务在上海市崇明区的农村污水项目，被誉为世界级生态岛农村污水治理项目。该项目服务周边5个镇区，处理规模4.2万户，共服务10.6万人口。

崇明项目运维积极探索“镇村户企”四位一体模式，近距离设立农污运维中心，聘请驻村养护员提供保姆式服务，高效运维、快速处理农户报修，实现了“亲民运维”。2022年，崇明区农污项目以“半小时必达”的高质量服务，受到客户多次肯定。



崇明区农村污水处理项目



此外，北控水务通过落地产业帮扶、捐赠帮扶等方式，巩固拓展国家脱贫攻坚成果，为乡村振兴贡献北水力量。

案例：北控水务开展农产品消费帮扶

北控水务（中国）投资有限公司工会响应上级工会号召，开展消费帮扶工作，截至2022年底，共支出531,300元用于购买农产品，帮扶内蒙古地区18户（45人）农户，助力乡村振兴。



共支出用于购买农产品

人民币 **531,300** 元

# 04

## 深化科学管治

商业道德 / 107

供应链管理 / 111

信息安全 / 115



商业道德

北控水务坚持以最高商业道德标准要求员工及自身，持续完善内部廉政管理体系，巩固廉洁文化建设成果，提升员工道德素养，实现合规治理、诚信营商。

### 商业行为准则

北控水务恪守与防止贿赂、勒索、欺诈及洗黑钱相关的法律法规，根据展业国家或地区的相关规定，制定了适用于全体员工的《北控水务集团商业行为准则》<sup>43</sup>，要求员工坚守职业道德，保证行为规范。

北控水务设有道德与合规领导小组，监督各级员工依规依纪依法履行职业操守，处置员工违反职业道德的问题。我们建立廉洁合规 OKR 激励机制<sup>44</sup>，以无重大贪腐诉讼案件为主要目标之一，倡导诚信经营。我们还致力于与政府构建新型“亲清”政商关系，与供应商、生态伙伴、客户等共建良性合作机制，共同建立诚信廉洁的营商环境。

### 反腐败与贿赂

北控水务严格按照《中华人民共和国反不正当竞争法》《联合国反腐败公约》等相关法律法规，持续完善《北控水务集团反贿赂反腐败制度》<sup>45</sup>及《北控水务集团海外反腐败制度》<sup>46</sup>等管理制度，对一切腐败行为零容忍。2022年，北控水务制定了《关键时间节点监督检查工作实施细则》，完善了信访举报办理流程，形成廉洁风险防控工作长效机制。

为落实反腐败要求，集团纪委下设纪委办公室作为常设办事机构，负责贯彻落实上级工作部署。集团纪委由5名高级管理层员工组成，根据纪委办公室定期工作汇报反馈意见，监督指导后续工作开展。集团纪委每年与各中心、各大区签署《廉洁从业承诺书》，督促广大员工守好廉洁从业底线。为更好地发挥监督执纪问责职能，集团纪委针对纪检工作人员开展业务培训，结合以案代训、讲解案例、讨论交流等多种形式，着力提升参训人员业务技能，强化“严细深实”的工作作风。本年度，北控水务联合北京市纪委监委第四监督检查室与北京大学政府管理学院，共同探索新时代混合所有制企业的党风廉政建设。2022年，集团纪委组织观看“信任不能代替监督”等警示教育片，向300余名纪检工作人员重申了“打铁还需自身硬”的纪律要求，给其敲响廉洁从业、秉公用权的警钟。



北控水务纪检工作人员警示教育现场



## 行为准则

2022年，北控水务

**未接收**

重大贪腐投诉案件

**无审结**

贪腐诉讼案件

<sup>43</sup> 公开披露链接：<http://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050251742.pdf>

<sup>44</sup> Objective and Key Results

<sup>45</sup> 公开披露链接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/0818/20200818110556650.pdf>

<sup>46</sup> 公开披露链接：[https://www.bewg.net/uploadfile/2\\_haiwai.pdf](https://www.bewg.net/uploadfile/2_haiwai.pdf)



商业道德



### 举报机制与举报人保护

本集团恪守《纪检监察机关处理检举控告工作规则》《最高人民法院关于保护公民举报权利的规定》等相关规定，制定并根据法律法规变动及时更新了《北控水务集团检举控告保密制度》<sup>47</sup>《北控水务集团保护举报人制度》<sup>48</sup>及《北控水务集团诬告陷害行为查处制度》<sup>49</sup>等内部检举控告管理制度。北控水务绝不姑息任何违法违规行为，鼓励单位或个人严格监督，积极举报和反馈任何违反国家法律法规及本集团规章制度的事件线索，并承诺维护举报人的合法权益。

北控水务在官网“廉洁合规”板块下设有“举报须知”板块<sup>50</sup>，清晰表明本集团严禁一切违法违规行为，同时为举报人提供公开透明的举报渠道，承诺依规、依纪、依法处置信访举报。

我们要求参与检举控告办理的所有相关人员签订《保密承诺书》，严格落实保密措施，严密保护举报人个人信息及举报内容。本集团通过将信访举报受理、处置、调查、问责等工作分工归口处理，确保各环节工作公平公正开展，合规合法完成。

<sup>47</sup> 公开披露链接：[https://www.bewg.net/uploadfile/4\\_jianju.pdf](https://www.bewg.net/uploadfile/4_jianju.pdf)  
<sup>48</sup> 公开披露链接：[https://www.bewg.net/uploadfile/3\\_baohu.pdf](https://www.bewg.net/uploadfile/3_baohu.pdf)  
<sup>49</sup> 公开披露链接：[https://www.bewg.net/uploadfile/5\\_wugao.pdf](https://www.bewg.net/uploadfile/5_wugao.pdf)  
<sup>50</sup> 公开披露链接：<https://www.bewg.net/gywm/ljhg/>

### 商业道德培训

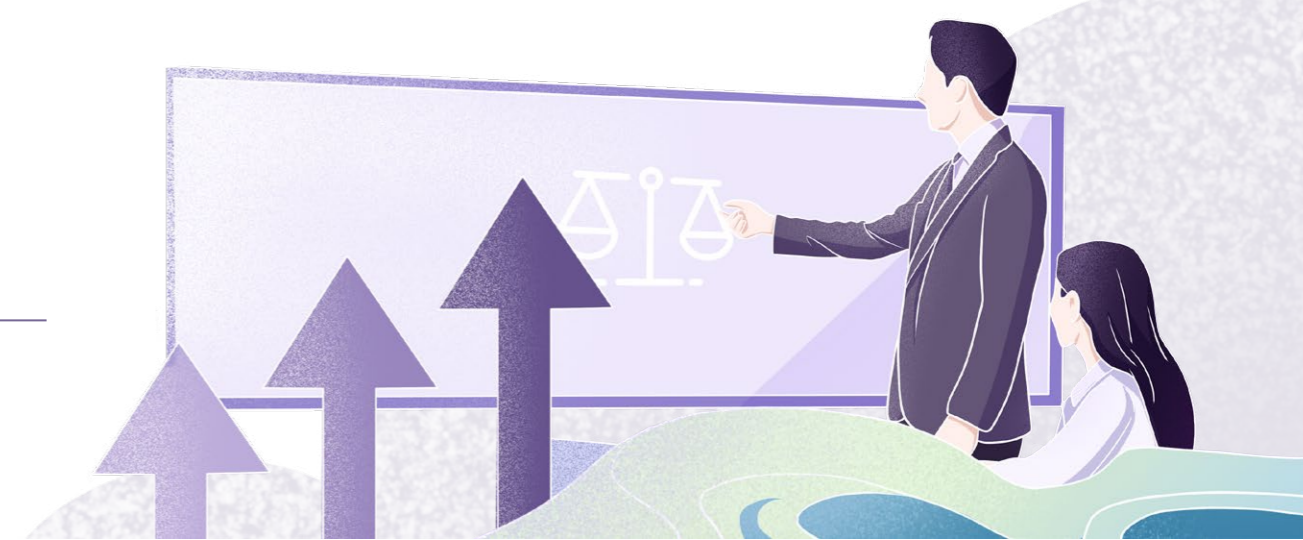
北控水务持续打造“廉洁敬业从心开始”品牌活动，积极开展对全体员工的反腐宣贯，提高员工的道德水平与合规意识，由点及面打造清风阵地，让“以清为美、以廉为荣”在北控水务蔚然成风。

2022年，我们在北水教育中心的云学苑课堂设置“警钟长鸣”专栏，结合图文、视频等形式动态更新警示案例20余个，对境内外员工进行廉洁教育提醒，线上参与学习超12万人次。此外，我们还将廉洁提醒融入日常生产经营中，推动纪律规矩入脑入心，做细常态化廉洁提醒。

北控水务紧盯春节、端午、中秋等节前关键时间节点，坚持监督关口前移，杜绝节日腐败和不正之风。我们制定了《关键时间节点监督检查工作实施细则》，通过印发廉洁过节通知、推送廉洁提醒信息、开展监督检查等举措，贯彻落实中央八项规定精神，严防“四风”反弹回潮，持之以恒正风肃纪，进一步巩固风清气正的氛围。

2022年，北控水务为董事会组织3场反腐败培训，董事会成员学习时长达26小时；为高级管理层开展10期反腐败培训，高管学习时长超过20小时。本年度，北控水务员工廉洁教育线上培训总时长超过21,600小时。

 2022年，北控水务组织 员工线上培训总时长超过 <b>21,600</b> 小时	董事会反腐败培训 <b>3</b> 场	董事会成员学习时长达 <b>26</b> 小时
	高级管理层反腐败培训 <b>10</b> 期	高管学习时长超过 <b>20</b> 小时



供应链管理

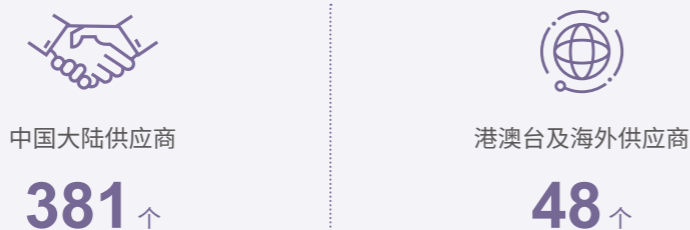
北控水务秉承诚实互信、合作共赢理念，打造全链条、高品质、可持续的供应链。我们严格遵守《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国招标投标法》等相关法律法规及劳工政策，持续强化供应商准入、审核、评价、退出全生命周期管理，积极开展供应链可持续发展风险评估，检视供应商 ESG 表现，降低环境及社会影响，构建可持续发展未来。

截至 2022 年 12 月 31 日，本集团境内入库合格的供应商总数为 691 家。

2022 年北控水务直采供应商采购情况

指标	数量 (家)	采购金额占比 (%)
一级供应商总数	429	100
关键一级供应商	278	95

2022 年按地区划分直采供应商数量



备注：  
2022 年境内供应商总数为入库合格供应商，691 家供应商包含直接采购 429 家、间接采购的供应商 262 家（直接采购：生产性采购，如与处理水直接所用的水处理环保设备；间接采购：非生产性采购，如行政办公类等；潜在供应商：暂未进入北控水务合格供应商库的供应商）。

全生命周期供应商管理

为进一步标准化与规范化供应商管理，北控水务修订并完善《北控水务集团供应商管理制度》<sup>51</sup>《供应商质量管理规程》等内部政策制度，实现对供应商在准入与筛选、审核及评价、退出及整改的全流程闭环管理。在供应商日常管理工作中，我们高度注重与供应商的沟通交流，针对不同层级、不同合作关系的供应商定期开展专项沟通会议，帮助供应商持续提升履责能力，实现与供应商的共同发展。

2022 年，我们更新完善了供应商准入评审维度，编制《供应商准入审核表》，对供应商进行准入审核及过程审核，就供应商的经营管理、产品审核、采购管理、质量管理、技术研发、服务能力、ESG 等十大板块开展全方位的评估与调查，其中 ESG 板块得分占总分的 5%。此外，我们邀请审计人员对新纳入体系的供应商进行双向审计，在入库审批、供方选择等阶段开展审计鉴证，保障采购流程合规性。本年度，本集团新供应商关于 ESG 条款审核覆盖率达 100%。



本年度，本集团新供应商关于 ESG 条款审核覆盖率达

100%

供应商 ESG 审核标准条款

ESG 体系认证

已建立 ESG 管理体系并获得环境、健康和安体系认证，例如 ISO 9001、ISO 14001、ISO 45001 认证等；

纠正预防措施

对环境、健康和安全的事故进行原因分析，制定并实施纠正措施，并对其有效性进行客观评价，形成闭环跟踪管理；

ESG 管理制度

具备 ESG 相关管理制度约束，并符合相关法律法规，例如禁止使用童工、商业道德等规定；

废弃物及有害物质管理

已建立识别和控制三废（废水、废气、固体废弃物）等有害物质管理流程或相关管理标准，并严格执行。

危险识别及管理措施

设备和工艺过程中的危险得到了系统明确和处理，并在现场可以看到识别危险源的管理标识和措施；

<sup>51</sup> 公开披露链接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050557152.pdf>

供应链管理

针对现场审核发现的不合格项，我们要求供应商在接到北控水务发出的整改通知后 15 天内准备并实施针对不合格项的整改计划，并根据整改难易程度于 1-3 个月内整改完毕，整改计划需进行文件审核或现场复核，以确保其具备执行性与有效性。2022 年，供应商签署《廉洁自律承诺书》比例达 100%。

此外，我们坚持“绿色优先”理念，在低碳采购方面制定了降低泵阀系统整体能耗 5% 的采购目标，并制定泵阀系统的改善方案，降低系统购置成本。我们还鼓励合作供应商持续优化自然资源使用，减少环境污染物排放，妥善管理及处理废弃物，最大限度降低供应链上的生产活动及产品对环境的影响。针对药剂原材料供应商，我们要求其使用标准工业品，不允许未经审批或不合法地使用废酸、废碱等对环境危害较大的危废产品，并要求供应商提供使用环保材料的证明资料，并对到货进行检验。



2022 年，供应商签署  
《廉洁自律承诺书》比例达

100%

案例：泵阀系统 VAVE（价值工程）项目

2022 年，北控水务推进泵阀系统 VAVE（价值工程）项目，以泵阀系统为改善目标，以金霞项目为例，制定针对泵系统、泵池等七大系统的改善方案，如电动阀门替代止回阀。我们通过合理设计泵池容积、校核扬程、增加更换叶轮服务、提升泵增加变频等，最终实现系统购置成本降低 3.92%，能耗降低 5%。该项目的推进实现了降本增效、节能降耗，提高经营利润和综合竞争力。

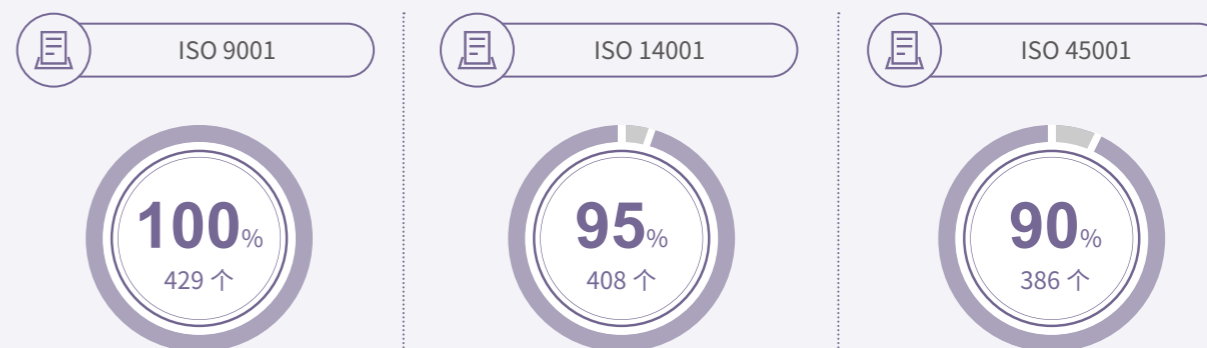
我们重视诚信廉洁的供应链文化，要求全体供应商严格遵守《供应商行为准则》，签署《廉洁自律承诺书》，在供应商审核前对供应商发出反腐邮件通知，并在日常工作中对供应商开展商业道德相关宣贯与培训，坚决杜绝各类反腐败行为。

北控水务持续强化供应链数字化体系建设，对需求计划、采购寻源、供应服务、供应商和物料主数据管理五大业务体系进行整体规划。2022 年，物料主数据管理系统上线试运行，实现了药品药剂类别物料主数据的规范化与标准化，有效地提高供应链管理效率。

供应商 ESG 风险评估

我们高度重视本集团供应链的可持续风险管理，在各个环节增加对供应商 ESG 风险评估的考量，积极识别高可持续性风险供应商，并定期开展对高可持续性风险供应商与关键供应商的可持续风险评估。针对在 ESG 方面造成一定社会负面影响的供应商，北控水务会根据其社会影响程度及供应商管理制度，对此供应商采取风险警告、降级处理、中止合作、列入黑名单等不同的处罚措施。

2022 年供应商获得 ISO 认证情况



备注：

北控水务 2022 年入库合格的直接采购供应商 429 家中，100% 通过 ISO 9001 认证，95% 通过 ISO 14001 认证。90% 的关键供应商获得 ISO 45001 认证。



# 信息安全

北控水务高度关注对信息安全的保护。为确保各类信息安全和隐私保护工作得到持续夯实和与时俱进，我们持续优化信息安全管理，从信息安全管理、信息安全技术与运营、信息安全意识教育三方面提升全集团范围的信息安全管理水平。

## 信息安全管理

我们严格遵守《中华人民共和国数据安全法》等数据及个人信息安全保护相关的法规条例，依据 ISO 27001 信息安全管理，围绕信息安全策略与治理组织、体系运行、信息资产安全以及数据安全等 15 个领域，按照统一的安全策略、有序的管理流程，建立了一整套可管理、可控制和可信任的、由安全策略、管理制度、操作规程和记录表单等构成的一体化的信息安全管理，共产出包含《北控水务集团信息安全管理制度》《北控水务集团信息安全策略制度》在内的 60 余篇管理文件。2022 年，北控水务顺利通过了 ISO 27001 信息安全管理认证。



北控水务 ISO 27001 认证证书

北控水务搭建了由高管领导的自上而下的信息安全组织架构，由决策层、管理层和执行层组成，并明确了各层级的信息安全管理职责。



- 统筹集团信息安全总体规划；
- 决策集团信息安全相关的重大事项；
- 审查与监督集团内信息安全工作；
- 协调与推动集团日常安全工作。



- 负责信息安全的日常管理，贯彻执行信息安全领导小组所规划的信息安全组织与方向，统筹集团信息安全管理维护与持续优化；
- 为本集团的信息安全提供专业支持与指导；
- 负责集团信息安全风险评估相关工作；
- 组织集团信息安全监督检查工作。



- 贯彻集团信息安全方针和目标，制定信息安全建设未来规划，持续开展集团信息安全建设。

- 配合信息安全管理团队完成与信息安全工作，如安全制度要求的传达与落地追踪、协调和推动本部门信息资产持续管理、安全事件的及时上报与配合响应等。

信息安全

## 信息安全技术与运营

我们持续完善信息安全技术与运营管理体系，加强数据安全  
管理力度，保障本集团数据安全和用户隐私。2022年，本集  
团通过访谈调研、系统核查、渗透测试等方式进行了信息安  
全风险评估，并针对各项信息安全风险点制定了相应的整改  
措施。2022年，本集团未发生重大信息安全事故，未收到有  
关客户隐私投诉。

2022年，本集团

<b>未发生</b> 重大信息安全事故	<b>未收到</b> 有关客户隐私投诉
------------------------	------------------------



### 信息安全技术

#### 设备及服务器安全

- 制定基础设施资源配置管理基线，有效规避配置安全风险；
- 完善补丁管理机制，统一排查并修复了系统高、中风险漏洞；
- 加强基础设施运维安全审计能力，提升可追溯性；
- 在服务器系统及终端电脑统一安装恶意代码防范措施。

#### 访问权限

- 实现系统与网络运维账号分级分权；
- 加强网络与系统用户口令复杂度并定期更换，保障账号安全；
- 加强系统网络访问控制防控力度，降低网络安全风险。



#### 数据安全

- 完善操作系统、数据库、关键文件的统一备份策略；
- 制定执行关键业务系统异地数据灾备策略，并完成核心系统的实时数据异地备份；
- 制定执行关键业务系统的数据库审计策略，提升运维与数据管理效率；
- 规划制定数据治理策略，完成数据中台建设，有效提升数据质量与跨系统的数据一致性。

#### 网络安全

- 完善网络安全技术架构，配备了如防火墙、IPS、堡垒机、漏洞扫描、病毒防护、上网行为管理、WAF 等各方面技术手段，满足等保三级的信息安全防控手段能力；
- 统一梳理完善业务系统的 WAF、IPS、防火墙等安全策略，加强入侵行为防护力度。

信息安全

信息安全运营

网络安全合规管理

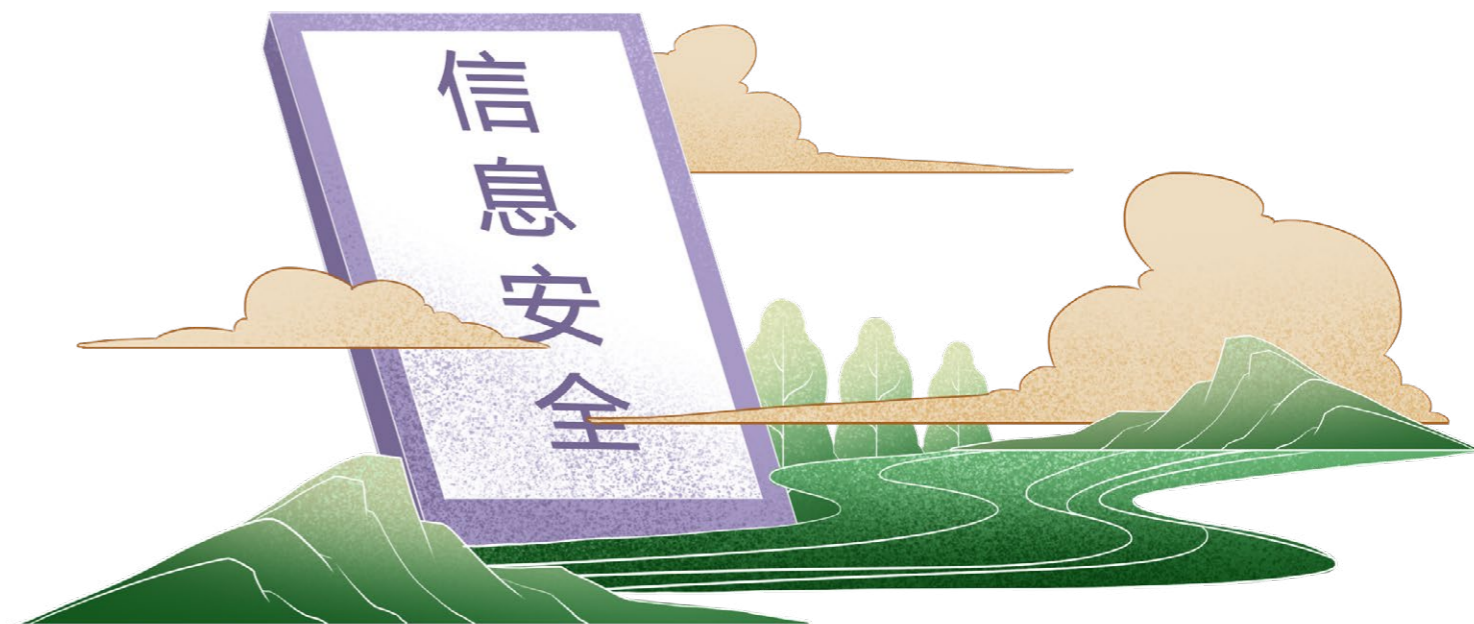
- 北控水务全息设计平台、北控商城平台及产教联盟系统通过等级保护测评；
- 获得《网络安全等级保护北控水务全息设计平台等级测评报告》《网络安全等级保护北控商城平台等级测评报告》《网络安全等级保护产教联盟系统等级测评报告》。

运维服务管理

- 建立可持续性运维管理的流程体系，设计了服务请求、事件管理、问题管理、变更管理、发布管理以及需求管理等核心流程；
- 明确组织责任，规范运维作业机制，驱动并提升运维效率；
- 建立满足流程体系要求、符合技术敏捷交付的流程管理平台，有效进行运维服务管理，提升运维服务质量与工作效率。

灾备模拟演练

- 建立灾备体系，保障业务连续性，防范和化解信息系统运行安全风险；
- 开展财务系统灾备模拟演练；
- 演练验证了系统的可靠性、灾难恢复能力及重要信息系统突发事件应急预案的可行性，提升了信息系统的灾难恢复及安全运营水平，同时也提升了组织的突发事件应急响应、危机沟通和部门之间相互协同配合的能力。



信息安全意识教育

为提高全体员工的信息安全防范意识，2022年，北控水务协同外部专业机构组织以直播和录播的形式开展了多项信息安全意识培训及信息安全演练，共计1万余人参加培训，帮助全体员工了解信息安全相关概念及行为规范，增强员工信息安全意识，避免信息安全事件的发生。

# 附录

## ESG 关键绩效

环境范畴				
指标名称	单位	2022 年	2021 年	2020 年
<b>环境管理</b>				
重大环境污染事件	件	0	0	0
<b>污染物排放</b>				
污水厂 COD 消减总量	吨	977,562	920,644	796,968
污水厂氨氮消减总量	吨	122,393	105,157	87,961
污水厂总磷消减总量	吨	16,563	14,801	13,381
悬浮物消减总量	吨	749,361	683,108	613,211
污染物消减总量	吨	1,865,879	1,723,710	1,511,521
硫氧化物排放总量	吨	48	37	21
氮氧化物排放量	吨	337	305	194
飞灰排放总量	吨	7	3.05	/
锅炉残渣排放总量	吨	87,156	64,723	/
有害固体废弃物排放总量	吨	328	199	206
有害固体废弃物密度	千克 / 万元港元	0.13	0.071	0.081
无害固体废弃物排放总量	吨	2,734,681	2,555,687	2,051,325
无害固体废弃物密度	吨 / 万元港元	1.09	0.92	0.81
<b>资源能源消耗量</b>				
非可再生能源电总量	千瓦时	1,912,882,987	1,699,021,945	1,558,904,829
可再生能源用电量	千瓦时	51,489,548	39,576,096	30,645,657
汽油使用量	吨	767	581	564
柴油使用量	吨	1,638	782	586
天然气使用量	立方米	1,546,127	2,019,398	1,258,191
外购蒸汽供暖	吉焦	4,748	10,005	4,121
液化石油气	吨	210	340	79
新鲜水总量	吨	4,605,304	4,612,325	3,083,102
新鲜水密度	吨 / 万元港元	1.84	1.65	1.22
管网漏损率	%	12.98	16.64	19.44
供水厂自用水率	%	1.6	2.1	3.0
药剂使用量	碳源使用量 吨	110,412	84,386	77,768
	除磷药剂使用量 吨	291,217	224,346	205,973
<b>排放综合能耗 &amp;GHG</b>				
综合能耗	吨标准煤	241,187	214,414	195,223
综合能源消耗量密度	吨标准煤 / 万元港元	0.096	0.077	0.077
温室气体排放总量	吨二氧化碳当量	1,112,674	1,050,131	961,929
温室气体排放密度	吨二氧化碳当量 / 万元港元	0.45	0.38	0.38

社会范畴				
指标名称	单位	2022 年	2021 年	2020 年
<b>员工雇佣</b>				
全体员工总数	人	20,606	17,888	19,763
本年度新招聘劳动合同员工人数	人	2,734	2,318	/
<b>按地区划分的员工人数</b>				
中国大陆	人	19,537	16,768	18,694
海外及中国港澳台	人	1,069	1,120	1,069
<b>按雇佣类型划分的员工人数</b>				
劳动合同员工	人	19,198	16,565	18,694
实习生	人	163	77	71
外包人员	人	176	126	224
<b>按雇佣类型划分的员工占比</b>				
劳动合同员工	%	98.26	98.79	98.4
实习生	%	0.83	0.46	0.4
外包人员	%	0.90	0.75	1.2
<b>按性别划分的员工人数</b>				
男员工	人	12,447	11,028	12,230
女员工	人	7,090	5,740	6,464
<b>按性别划分的员工占比</b>				
男员工	%	63.71	65.77	65.4
女员工	%	36.29	34.23	34.6
<b>按年龄划分的员工人数</b>				
30 岁以下	人	4,273	4,033	2,878
30-50 岁	人	11,080	10,365	11,736
50 岁以上	人	4,184	2,370	4,080
<b>按年龄划分的员工占比</b>				
30 岁以下	%	21.87	24.05	15.4
30-50 岁	%	56.71	61.81	62.8
50 岁以上	%	21.42	14.13	21.8
<b>按层级划分的女性员工占比</b>				
管理层	%	23.80	23.20	/
初级管理职位	%	24.19	24.04	/
高级管理层	%	15.63	15.15	/

社会范畴				
指标名称	单位	2022 年	2021 年	2020 年
<b>员工离职</b>				
<b>按性别划分的员工离职人数</b>				
男员工	人	1,576	1,310	1,336
女员工	人	954	652	590
<b>按年龄划分的员工离职人数</b>				
30 岁以下	人	788	669	380
30-50 岁	人	848	924	915
50 岁以上	人	894	369	631
<b>按性别划分的员工离职率</b>				
男员工	%	12.66	11.88	10.9
女员工	%	13.46	11.36	9.1
<b>按年龄划分的员工离职率</b>				
30 岁以下	%	18.44	16.59	13.2
30-50 岁	%	7.65	8.91	7.8
50 岁以上	%	21.37	15.57	15.5
<b>员工发展与培训</b>				
参训员工总人数	人	19,537	16,768	18,694
中国大陆受训员工百分比	%	100	100	100
<b>按性别划分的受训正式员工人数</b>				
男员工	人	12,447	11,028	12,230
女员工	人	7,090	5,740	6,464
<b>按雇员类别划分的受训正式员工数</b>				
高层员工	人	32	33	213
中层员工	人	686	618	5,201
普通员工	人	18,819	16,117	13,280
<b>按性别划分的正式员工人均受训时数</b>				
男员工	小时	95.93	102.00	97.64
女员工	小时	92.66	102.00	97.87
<b>按雇员类型划分的正式员工人均受训时数</b>				
高层员工	小时	108.00	115.00	108.03
中层员工	小时	153.33	163.00	111.90
普通员工	小时	79.23	86.00	84.26

社会范畴				
指标名称	单位	2022 年	2021 年	2020 年
<b>员工发展与培训</b>				
员工工伤个案	件	21	7	1
员工工伤率	%	0.11	0.04	0.00006
因工损失工作日数	天	18,675	659	6000
百万工时工伤事件率	/	0.54	0.21	0.03
工伤事故千人率	/	1.07	0.42	0.06
安全生产累计投入	元	29,410,000	22,300,000	21,875,628
安全教育培训人次	人	153,732	153,034	115,384
生产安全事故死亡人数	人	0	0	1
<b>供应商管理</b>				
累计境内入库合格的供应商总数	个	691	601	/
<b>按地区划分关键供应商数量</b>				
中国大陆供应商	个	381	283	/
港澳台及海外供应商	个	48	48	/
<b>直采供应商采购情况</b>				
一级供应商总数	家	429	331	1,257
关键一级供应商	家	278	217	92
<b>供应商获得认证情况</b>				
获得 ISO 9001 认证	%	100	100	100
获得 ISO 14001 认证	%	95	95	100
获得 ISO 45001/OHSAS 18001 认证	%	90	90	/
<b>研发创新</b>				
新增获得授权专利	项	462	229	135
累计被授予专利	项	1,282	772	553
符合奖励范围的知识产权及外部标准	项	216	64	29
<b>社区公益</b>				
公益慈善捐款总金额	万元	112.32	183.92	/
员工志愿服务小时数	小时	418	63,555	/



# ESG 重要政策清单

类别	制度名称
<b>环境范畴</b>	
环境管理	《环境指标评估制度》
	《环境因素识别评价控制程序》
	《北控水务集团工程产品评优管理办法》
	《生产运行管理办法》
排放物	《北控水务集团质量、环境、职业健康安全管理手册》
	《质量、环境、职业健康安全程序文件》
	《北控水务集团水资源管理办法》
	《污水处理厂低碳运行评价技术规范》
	《化学药剂管理办法》
生态保护	《北控水务集团生物多样性保护管理办法》
<b>社会范畴</b>	
员工雇佣	《招聘管理制度》
	《北控水务集团校园招聘管理办法》
员工权益与福利	《员工权益声明》
	《总部员工福利制度》
	《集团企业文化活动组织实施管理办法》
职业健康与安全	《北控水务集团交付项目安全文明施工标准指导手册》
	《北控水务集团质量、环境、职业健康安全管理手册》
	《北控水务集团危险物品安全管理规定》
	《北控水务集团供应商管理制度》
	《北控水务集团职业卫生管理规定》
	《北控水务集团劳动防护用品管理规定》
	《北控水务集团污水处理厂交付品质标准手册》
	《北控水务集团安全生产法律、法规、标准识别清单》
	《北控水务集团安全生产责任制度》
	《北控水务集团生产安全事故报告与调查处理管理规定》
	《北控水务集团突发事件综合应急预案》
	《北控水务集团危险有害因素评价管理规定》
	《北控水务集团重大危险源管理规定》
《北控水务集团生产安全事故专项应急预案》	
《北控水务集团险兆事件管理规定》	

类别	制度名称
<b>社会范畴</b>	
质量管理	《北控水务集团交付项目 5-4-1 安全管理指导手册》
	《北控水务集团工程建设履约管理制度》
	《北控水务集团城镇水务建设项目质量控制点实施细则》
	《北控水务集团城镇水务建设项目工程质量精益管理要点手册》
	《星级运营企业验收工作导则》
	《1+N 组团建设流程指引》
	《1+N 组团运营管理指引》
	《1+N 区域组团模式组织架构及岗位配置》
	《北控水务污水厂自控系统硬件消缺指导手册》
	《北控水务污水厂自控系统 PLC 编程指导手册》
	《北控水务污水厂自控系统 SCADA 开发指导手册》
	《北控水务集团知识产权管理制度》
	《北控水务集团促进科技创新的实施指引》
《北控水务集团科技发展规划纲要（2021-2025）》	
供应链	《供应商质量管理规程》
	《客户满意度管理办法》
	《供应商准入审核表》
	《供应商行为准则》
信息数据安全	《廉洁自律承诺书》
	《北控水务集团信息安全策略制度》
《北控水务集团信息安全管理制度》	
<b>管治范畴</b>	
风险管理	《北控水务集团全面风险管理制度》
商业道德	《北控水务集团商业行为准则》
	《北控水务集团海外反腐败制度》
	《北控水务集团反贿赂反腐败制度》
	《廉洁从业承诺书》
	《北控水务集团检举控告保密制度》
	《北控水务集团保护举报人制度》
	《北控水务集团诬告陷害行为查处制度》
	《保密承诺书》
	《关键时间节点监督检查工作实施细则》

# 联交所 ESG 指标索引

披露指标		披露位置
范畴：环境		
	一般披露：有关废气及温室气体排放、向水及土地的排污、有害及无害废弃物的产生等的： (a) 政策；及 (b) 遵守发行人有重大影响的相关法律及规例的资料。	P61-P62
层面 A1： 排放物	A1.1 排放物种类及相关排放数据。	P63
	A1.2 直接（范围1）及能源间接（范围2）温室气体总排放量（以吨计算）及（如适用）密度（如以每产量单位、每项设施计算）。	P47
	A1.3 所产生有害废弃物总量（以吨计算）及（如适用）密度（如以每产量单位、每项设施计算）。	P63
	A1.4 所产生无害废弃物总量（以吨计算）及（如适用）密度（如以每产量单位、每项设施计算）。	P63
	A1.5 描述所订立的排放量目标及为达到这些目标所采取的步骤。	P64
	A1.6 描述处理有害及无害废弃物的方法，及描述所订立的减废目标及为达到这些目标所采取的步骤。	P61
	一般披露：有效使用资源（包括能源、水及其他原材料）的政策。	P37、P42、P55
层面 A2： 资源使用	A2.1 按类型划分的直接及/或间接能源（如电、气或油）总耗量（以千个千瓦时计算）及密度（如以每产量单位、每项设施计算）。	P45-P46
	A2.2 总耗水量及密度（如以每产量单位、每项设施计算）。	P38
	A2.3 描述所订立的能源使用效益目标及为达到这些目标所采取的步骤。	P48
	A2.4 描述求取适用水源上可有任何问题，以及所订立的用水效益目标及为达到这些目标所采取的步骤。	P37
	A2.5 制成品所用包装材料的总量（以吨计算）及（如适用）每生产单位占量。	不适用
层面 A3： 环境及天然资源	一般披露：减低发行人对环境及天然资源造成重大影响的政策。	P37、P57、P60-P61
	A3.1 描述业务活动对环境及天然资源的重大影响及已采取管理有关影响的行动。	P37-P44、P48-P64
层面 A4： 气候变化	一般披露：识别及应对已经及可能会对发行人产生影响的重大气候相关事项的政策。	P24、P31、P33-P36
	A4.1 描述已经及可能会对发行人产生影响的重大气候相关事项，及应对行动。	P33-P36

披露指标		披露位置
范畴：社会		
雇佣及劳工常规		
层面 B1： 雇佣	一般披露：有关薪酬及解雇、招聘及晋升、工作时数、假期、平等机会、多元化、反歧视以及其他待遇及福利的： (a) 政策；及 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料。	P67
	B1.1 按性别、雇佣类型（如全职或兼职）、年龄组别及地区划分的雇员总数。	P67-P68
	B1.2 按性别、年龄组别及地区划分的雇员流失比率。	P68
层面 B2： 健康与安全	一般披露：有关提供安全工作环境及保障雇员避免职业性危害的： (a) 政策；及 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料。	P75-P77、P82
	B2.1 过去三年（包括汇报年度）每年因工亡故的人数及比率。	P82
	B2.2 因工伤损失工作日数。	P82
	B2.3 描述所采纳的职业健康与安全措施，以及相关执行及监察方法。	P75-P77、P82
层面 B3： 发展与培训	一般披露：有关提升雇员履行工作职责的知识及技能的政策。描述培训活动。	P69-P72
	B3.1 按性别及雇员类别（如高级管理层、中级管理层）划分的受训雇员百分比。	P123
	B3.2 按性别及雇员类别划分，每名雇员完成受训的平均时数。	P72
层面 B4： 劳工准则	一般披露：有关防止童工或强制劳工的：(a) 政策；及 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料。	P67
	B4.1 描述检讨招聘惯例的措施以避免童工及强制劳工。	P67
	B4.2 描述在发现违规情况时消除有关情况所采取的步骤。	P67
运营惯例		
层面 B5： 供应链管理	一般披露：管理供应链的环境及社会风险政策。	P112
	B5.1 按地区划分的供货商数目。	P111
	B5.2 描述有关聘用供货商的惯例，向其执行有关惯例的供货商数目，以及相关执行及监察方法。	P112
	B5.3 描述有关识别供应链每个环节的环境及社会风险的惯例，以及相关执行及监察方法。	P112-P114
	B5.4 描述在拣选供货商时促使多用环保产品及服务的惯例，以及相关执行及监察方法。	P113

## GRI 指标索引

披露指标		披露位置
一般披露：有关所提供产品和服务的健康与安全、广告、标签及私隐事宜以及补救方法的： (a) 政策；及 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例的资料。		P83-P90、 P117-P120
层面 B6： 产品责任	B6.1 已售或已运送产品总数中因安全与健康理由而须回收的百分比。	不适用
	B6.2 接获关于产品及服务的投诉数目以及应对方法。	P83
	B6.3 描述与维护及保障知识产权有关的惯例。	P98
	B6.4 描述质量检定过程及产品回收程序。	P84-P86
	A6.5 描述消费者数据保障及私隐政策，以及相关执行及监察方法。	P116-P118
一般披露：有关防止贿赂、勒索、欺诈及洗黑钱的： (a) 政策；及 (b) 遵守对发行人有重大影响的相关法律及规例。		P107-P110
层面 B7： 反贪污	B7.1 于汇报期内对发行人或其雇员提出并已审结的贪污诉讼案件的数目及诉讼结果。	P107-P108
	B7.2 描述防范措施及举报程序，以及相关执行及监察方法。	P107-P110
	B7.3 描述向董事及员工提供的反贪污培训。	P110
<b>社区</b>		
一般披露：有关以社区参与来了解营运所在社区需要和确保其业务活动会考虑社区利益的政策。		P101-P104
层面 B8： 社区投资	B8.1 专注贡献范畴（如教育、环境事宜、劳工需求、健康、文化、体育）。	P101-P104
	B8.2 在专注范畴所动用资源（如金钱或时间）。	P102

使用说明	北控水务集团有限公司于 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日参照 GRI 标准报告了此份 GRI 内容索引中引用的信息		
使用 GRI 1	GRI 1: 基础 2021		
指标	指标说明	所在报告位置	
GRI 2： 一般披露 2021	2-1 组织详细情况	P01、P11-12	
	2-2 纳入组织可持续发展报告的实体	P01	
	2-3 报告期、报告频率和联系人	P01	
	2-4 信息重述	P01	
	2-6 活动、价值链和其他业务关系	P11-12	
	2-7 员工	P67-68	
	2-8 员工之外的工作者	P67-68	
	2-9 管治架构和组成	P21	
	2-10 最高管治机构的提名和遴选	P22	
	2-11 最高管治机构的主席	P21-22	
	2-12 在管理影响方面，最高管治机构的监督作用	P21-22	
	2-13 为管理影响的责任授权	P21	
	2-14 最高管治机构在可持续发展报告中的作用	P02	
	2-15 利益冲突	P22	
	2-16 重要关切问题的沟通	P27-28	
	2-17 最高管治机构的共同知识	P22	
	2-18 对最高管治机构的绩效评估	P22	
	2-22 关于可持续发展战略的声明	P17-18	
	2-26 寻求建议和提出关切的机制	P109	
	2-27 遵守法律法规	P60、P107	
	2-28 协会的成员资格	P15	
	2-29 利益相关方参与的方法	P27-28	
	2-30 集体谈判协议	P67	
	GRI 3： 实质性议题 2021	3-1 确定实质性议题的过程	P28
		3-2 实质性议题清单	P28
		3-3 实质性议题的管理	P28
	GRI 201： 经济绩效 2016	201-2 气候变化带来的财务影响以及其他风险和机遇	P33-36
		201-3 固定福利计划义务和其他退休计划	P73-74
	GRI 203： 间接经济影响 2016	203-1 基础设施投资和支持性服务	P05-08、P15-16、P104
		203-2 重大间接经济影响	P15、P104

指标	指标说明	所在报告位置
GRI 205: 反腐败 2016	205-1 已进行腐败风险评估的运营点	P107
	205-2 反腐败政策和程序的传达及培训	P107-110
	205-3 经确认的腐败事件和采取的行动	P107-110
GRI 302: 能源 2016	302-1 组织内部的能源消耗量	P45-46
	302-2 组织外部的能源消耗量	P45-46
	302-3 能源强度	P45-46
	302-4 减少能源消耗	P48
	302-5 产品和服务的能源需求下降	P48-56
GRI 303: 水资源和污水 2018	303-1 组织与水作为共有资源的相互影响	P37
	303-2 管理与排水相关的影响	P41-44、P61-64
	303-3 取水	P37-42
	303-4 排水	P39-46、P61-64
	303-5 耗水	P37-38
GRI 304: 生物多样性 2016	304-1 组织在位于或邻近保护区和保护区外的生物多样性丰富区域拥有、租赁、管理的运营点	P57
	304-2 活动、产品和服务对生物多样性的重大影响	P57-59
	304-3 受保护或经修复的栖息地	P57-59
GRI 305: 排放 2016	305-1 直接（范围 1）温室气体排放	P47
	305-2 能源间接（范围 2）温室气体排放	P47
	305-3 其他间接（范围 3）温室气体排放	P47
	305-4 温室气体排放强度	P47
	305-5 温室气体减排量	P35、P47-56
GRI 306: 废弃物 2020	305-7 氮氧化物（NOx）、硫氧化物（SOx）和其他重大气体排放	P63
	306-1 废弃物的产生及废弃物相关重大影响	P61-62
	306-2 废弃物相关重大影响的管理	P61-62
	306-3 产生的废弃物	P61-63
	306-4 从处置中转移的废弃物	P61-62
GRI 308: 供应商环境评估 2016	306-5 进入处置的废弃物	P61-62
	308-1 使用环境评价维度筛选的新供应商	P112-113
GRI 401: 雇佣 2016	401-1 新进员工雇佣率和员工流动率	P67
	401-2 提供给全职员工（不包括临时或兼职员工）的福利	P73-74
	401-3 育儿假	P74
GRI 403: 职业健康与安全 2018	403-1 职业健康安全管理体系	P75-76、P82
	403-2 危害识别、风险评估和事故调查	P75-77
	403-3 职业健康服务	P82

指标	指标说明	所在报告位置
GRI 403: 职业健康与安全 2018	403-4 职业健康安全事务：工作者的参与、意见征询和沟通	P73、P82
	403-5 工作者职业健康安全培训	P73-74、P78-81
	403-6 促进工作者健康	P73-74、P78-82
	403-7 预防和减缓与业务关系直接相关的职业健康安全影响	P82
	403-8 职业健康安全管理体系覆盖的工作者	P73-75、P82
GRI 404: 培训与教育 2016	403-9 工伤	P82
	404-1 每名员工每年接受培训的平均小时数	P72
	404-2 员工技能提升方案和过渡援助方案	P69-71
GRI 405: 多元化与平等机会 2016	404-3 定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	P69-72
	405-1 管治机构与员工的多元化	P22、P68
GRI 406: 反歧视 2016	406-1 歧视事件及采取的纠正行动	P67
GRI 408: 童工 2016	408-1 具有重大童工事件风险的运营点和供应商	P67、P112
GRI 409: 强迫或强制劳动 2016	409-1 具有强迫或强制劳动事件重大风险的运营点和供应商	P67、P112
GRI 413: 当地社区 2016	413-1 有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	P102
GRI 414: 供应商社会评估 2016	414-1 使用社会评价维度筛选的新供应商	P112-113
GRI 416: 客户健康与安全 2016	416-1 评估产品和服务类别的健康与安全影响	P86
GRI 418: 客户隐私 2016	418-1 涉及侵犯客户隐私和丢失客户资料的经证实的投诉	P117-118

# 读者意见反馈表

尊敬的读者，您好：

非常感谢您百忙之中阅读《北控水务集团有限公司 2022 年可持续发展报告》。殷切盼望您对报告和我们的工作提出意见与建议。您的意见和建议，是我们持续推进可持续发展管理和实践的重要依据。

期待您的回复！

## 选择性问题（请在相应的位置打√）

1. 您的工作单位属于北控水务的哪一类利益相关方：

股东     员工     供应商     客户     政府     社区     学术机构     其他（请说明）

2. 您所关注的信息在报告中是否都有所体现？

是     一般     否

3. 您对《北控水务集团有限公司 2022 年可持续发展报告》的综合评价：

· 可读性（表达方式通俗易懂，设计美观，容易找到所需信息）

是     一般     否

· 可信度（报告信息真实可信）

是     一般     否

· 信息完整性（正负两方面信息兼顾，并且满足您对信息的需求）

是     一般     否

4. 您在报告中能否方便地找到您所关注的信息？

是     一般     否

5. 您未来期望看到纸质还是电子版报告？

纸质版     电子版

6. 您对《北控水务集团有限公司 2022 年可持续发展报告》的其他意见与建议，欢迎提出。

## 您的联系方式

姓 名： \_\_\_\_\_ 工作单位： \_\_\_\_\_



联系地址:北京朝阳区望京东园七区保利国际广场T3北控水务大厦

联系电话:+86-10-64138000

传真:+86-10-64138100