



BEWG
北控水务



2021 | 可持續發展報告

北控水務集團有限公司

目錄

關於本報告	01
董事會聲明	02
主席致辭	03
行政總裁致辭	04

1

可持續發展總覽

關於我們	07
致利益相關方	15
可持續發展管理	19

2

守護綠水青山

應對氣候變化	31
水資源管理	37
低碳行動	45
環境影響	53

3

共建和諧社會

人才管理	67
安全健康	73
質量保障	79
創新引領	85
溫暖社會	91

4

深化科學管治

商業道德	99
供應鏈管理	103
信息安全	107

專題一

創新數字雙輪驅動 打造BE+科技家族

創新為道，科研轉化結碩果	111
智領未來，運營迭代譜新篇	113

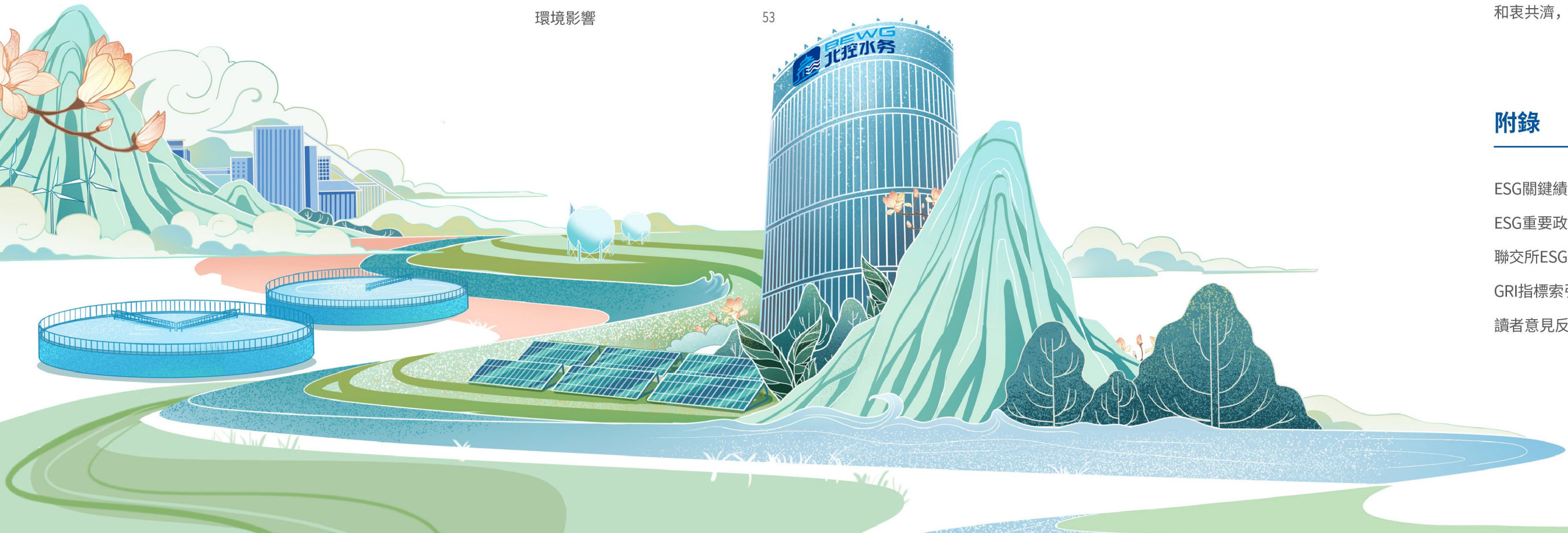
專題二

響應國家綠色戰略 貢獻北水環保力量

科技引領，助力雙碳目標實現	119
齊心聚力，共護長江美	121
和衷共濟，保衛母親河	123

附錄

ESG關鍵績效	125
ESG重要政策清單	130
聯交所ESG指標索引	132
GRI指標索引	135
讀者意見反饋表	141



關於本報告

本報告是北控水務集團有限公司對外公開披露的非財務報告，旨在回應利益相關方期望，全面展示北控水務在環境、社會及管治（以下簡稱「ESG」）、可持續發展方面的理念、管理、行動和成效。本報告經董事會審議批准，保證本報告內容不存在任何虛假記載、誤導性陳述或重大遺漏。

時間範圍

時間範圍為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日，部分內容超出上述範圍將在正文進行說明。

報告範圍

本報告披露的所有資料和數據均來自北控水務集團有限公司及其附屬公司。數據覆蓋範圍包括集團總部和列入年報範圍的附屬公司。範圍與上述不一致將會在正文進行說明。

指代說明

為方便表述和閱讀，本報告中將使用「本公司」指代「北控水務集團有限公司」，「北控水務」「本集團」和「我們」指代北控水務集團有限公司及其附屬公司。

數據說明

本報告中所披露的所有數據均來源於集團內部數據收集與統計系統，以及各附屬公司的統計報送。在本報告中，如無特別說明，「元」指代「人民幣元」。

編制依據

本報告是依照香港聯合交易所有限公司《主板上市規則》附錄 27 的《環境、社會及管治報告指引》（以下簡稱「《ESG 報告指引》」）編寫，並參考全球可持續發展標準委員會（GSSB）發佈的《GRI 可持續發展報告標準》（GRI Standards）等標準。

確認及批准

本報告經管理層確認後，於 2022 年 3 月 30 日獲本公司董事會審批通過。

報告查詢指引

本報告提供中、英文兩版本，可於本公司網站（<http://www.bewg.net>）查閱。如中、英文版本有任何抵觸或不相符之處，應以中文版本為準；若本報告和本集團年度報告有任何抵觸或不相符之處，應以年度報告為準。

董事會聲明

北控水務以「實現公司可持續發展」為戰略終極目標，以「建立 ESG 治理架構，制定 ESG 制度體系」為重要抓手，建立了有效的可持續發展治理機制和管理機制，創造長期穩定的環境、社會以及企業價值。

董事會作為 ESG 事宜的最高決策機構，對北控水務的 ESG 策略及披露承擔全部責任。董事會下設審核委員會負責落實董事會各項 ESG 決議，制定 ESG 管理制度及策略，審視 ESG 風險，監督具體 ESG 事宜的執行與推進。為確保 ESG 日常管理工作的執行和落地，北控水務成立 ESG 工作小組，在董事會授權下，負責協調各職能部門與下屬單位對相關可持續發展議題開展管理與實踐，並定期就 ESG 工作進展向審核委員會及管理層進行匯報；各職能部門認領可持續發展議題，負責對 ESG 議題的管理及實踐；各下屬單位設有專門人員負責開展 ESG 實踐及相關數據統計、信息歸集工作。

我們高度重視 ESG 實質性議題判定過程，優化各利益相關方參與溝通方式，定期識別和

評估 ESG 實質性議題，並將結果在審核委員會上討論和審核，確定年內 ESG 實質性議題矩陣。

2021 年，我們啟動氣候變化專項研究工作，在現有的企業風險管理架構中融入氣候風險管控職責，明確了氣候風險管控流程，識別出北控水務關鍵氣候風險與機遇，並制定了相應的管理應對措施。我們積極響應國家「雙碳」目標，開展多方面的碳減排工作實踐與探索研究，制定了詳細的減碳路徑，由董事會負責監督和審視目標的達成情況。

本報告詳盡、真實披露北控水務 2021 年 ESG 工作的進展與成效，並於 2022 年 3 月 30 日經由審核委員會呈報董事會審議通過。

主席致辭

時序更替，華章日新。2021年是國家實施「十四五」規劃的第一年，生態文明建設進入了以降碳為重點戰略方向、推動減污降碳協同增效、促進經濟社會發展全面綠色轉型、實現生態環境質量改善由量變到質變的關鍵時期。2021年亦是北控水務的改革關鍵之年。我們守正創新，在輕資產戰略指引下，遵循「客戶為源、創新為道」的經營宗旨，開展市場投資體系改革、區域改革等一系列改革創新舉措，深化客戶鏈接，持續提升卓越交付和運營能力，以實際行動服務社會，穩步推進輕資產轉型，昂首闊步走上企業高質量發展之路。

篤志前行，雖遠必達。北控水務貫徹「清淨之道、善治之道、共濟之道」的可持續發展理念，將企業發展與社會價值深度鏈接，在服務國家戰略的同時，堅持治水高地，引領

行業發展，構建命運共同體，共建美麗中國。2021年，北控水務可持續發展碩果累累——首次獲納入「恆生可持續發展企業基準指數」成分股，獲得MSCI（明晟指數）ESG BBB評級（國內水務行業最高評級），CDP評級斬獲新高，北控水務可持續發展表現受到資本市場的充分認可，進一步提升了北控水務在資本市場的影響力。

山積而高，澤積而長。北控水務響應國家生態文明建設和科學技術發展戰略，堅持自主創新，持續探索協同創新的發展路徑，升級科技創新體系，實現科技創新成果產出，持續帶動水務行業高質量發展。作為北京市屬國企與行業頭部企業，北控水務積極響應「3060」雙碳目標，切實肩負國企擔當，探索水廠碳匯生成路徑，不斷提升經濟效益與社會效益；堅持通過技術創新、精益化運營等多重手段節能降耗，加減並舉引領行業發展，為雙碳目標做出北控水務貢獻。

綱舉目張，執本末從。在中國全面開啓生態文明建設的歷史關鍵時期，北控水務將堅定「客戶為源、創新為道」的經營宗旨，搶抓重大戰略機遇，無愧使命擔當，與客戶、員工、成員企業、合作夥伴等各方攜手並進，矢志不渝、奮楫篤行，立志成為深受信賴，引領發展的世界級水務環境服務商，為實現第二個百年奮鬥目標、實現中華民族偉大復興的中國夢而不懈奮鬥。

北控水務董事會主席
李永成先生

行政總裁致辭

青山不墨千秋畫，綠水無弦萬古琴。作為專注於水資源循環利用和水生態環境保護事業的領軍企業，北控水務緊跟國家生態文明建設步伐，始終秉持綠水青山就是金山銀山的理念，將保護和改善生態環境視為最高目標。2021年北控水務圍繞「客戶為源、創新為道」的經營宗旨，確定「持續獲取和管理大體量資產，依託科技和模式創新打造業務新增長點，提升企業運營效率，實現公司可持續發展」的中長期戰略目標，構建了以客戶為中心、以市場為導向的組織形態，打造全新市場發展體系，升級交付團隊，優化運營管理系統，不斷提升企業治理水平。

纖纖不絕林薄成，涓涓不止江河生。氣候變化已成為需要全球共同應對的首要挑戰之一，北控水務十分重視氣候風險防控，2021年集團積極開展全面的氣候變化風險識別、評估和分析。面對極端強降雨等極端天氣現象，北控水務嚴格落實「事前準備、事中應對、事後總結」，重視「人身安全、水質安全、供水保障和財產安全」，全力以赴，為民生保供水、穩水質。北控水務深刻理解「雙碳」目標是可持續發展的內在要求，主動成立低碳課題研究小組，積極探索和挖掘企業降碳潛力。在集團各業務板塊完善佈局碳減排相關目標和路徑，努力實現從施工到運營，貫穿生產全流程的低碳管理。

追風趕月莫停留，平蕪盡處是春山。北控水務始終強調以人為本的理念，聚焦「卓越人才」發展，重視人才培養。作為產教融合的堅定實施者、開拓者，積極佈局產業學院，

北控水務行政總裁
周敏先生

推動資源共享和產教融合，為產業發展培養高素質應用型人才、複合型人才、創新型人才。北控水務響應國家科學技術發展戰略，不斷加大科技創新投入，穩步提升企業綜合生產效率和競爭力。在大數據時代，北控水務積極佈局數字化轉型，亦重視信息安全，堅決維護並保障用戶隱私權利，通過不斷完善信息安全管理體系，全面佈局信息安全和數據安全保護工作。

潮平岸闊催人進，風起揚帆正當時。北控水務以「兩山」理論為依託，秉承「新水務，讓生命充滿活力」的企業使命，堅定不移走生態優先、綠色發展之路。我們以「為客戶提供卓越運營服務」為基本準則，堅持科技創新，重視人才培養，探索低碳發展路徑，致力於成為深受信賴、引領發展的世界級水務環境服務商，為實現人與自然和諧共生的現代化美麗中國貢獻北控水務力量。

1

可持續發展總覽



關於我們

致利益相關方

可持續發展管理

關於我們

作為一家專業化水務環境綜合服務商，北控水務集產業投資、設計、建設、運營、技術服務與資本運作為一體，專注於水資源循環利用和水生態環境保護事業，總資產和總收入均位居中國行業前列，水處理規模位列亞洲第一，世界第二。

本集團深耕水務環保領域，致力於持續獲取和管理大體量資產，依託科技和模式創新打造業務新增長點，提升企業運營效率，實現公司可持續發展。聚焦污水、供水大體量資產基石業務，積極探索和快速孵化管網、污泥、餐廚、污水資源化、專業化服務、工業水、除臭、村鎮等新賽道業務。同時我們還專注於科技服務、金融服務、教育服務、環衛及危廢處理、清潔能源。

本集團戰略總部位於中國北京，資本總部位於中國香港，創新總部位於中國杭州。服務領域遍佈中國 31 個省、自治區、直轄市及特別行政區，覆蓋 100 多個地級市¹。海外業務覆蓋馬來西亞、新加坡、澳大利亞、新西蘭、葡萄牙、安哥拉、博茨瓦納、斯里蘭卡等 8 個國家的 30 多座城市，海外服務人口達 700 餘萬。



服務領域遍佈中國

31 個

省、自治區、直轄市及特別行政區



覆蓋

100 多個

地級市



海外業務覆蓋馬來西亞、新加坡、澳大利亞、新西蘭、
葡萄牙、安哥拉、博茨瓦納、斯里蘭卡等

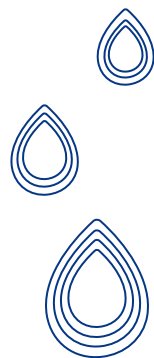
8 個國家的 **30** 多座城市



海外服務人口達

700 餘萬

¹ 其中水廠覆蓋中國大陸 20 個省、5 個自治區和 4 個直轄市。



關於我們

2021年北控水務榮譽展示

連續6年躋身《財富》中國500強排行榜

連續12年榮登E20環境平台評選的「中國水業十大影響力企業」榜首

連續8年榮獲《機構投資者》全亞洲精英團隊「最具榮譽公司」稱號

連續3年入選全國工商聯環境商會「中國環境企業50強」

獲全球最大指數公司明晟公司MSCI ESG評級BBB級

獲全球環境信息研究中心(CDP)氣候問卷評級B級



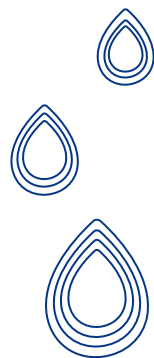
首次入選恆生可持續發展企業基準指數

榮獲金港股「最佳基建及公共事業公司」獎項

入選由國務院國資委主管，國家發改委、教育部、科技部、環保部、中國科學院、中國工程院等相關部門和高校、科研院所、企業等政產學研界共同參與創辦的中國產學研合作促進會認定的「2021年中國產學研合作創新示範企業」

榮獲由新華報業傳媒集團《培訓》雜誌社評選的2020-2021（第十二屆）中國人才發展菁英獎·生態賦能獎

北水教育中心榮獲由中國企業教育百強組委會評選的2021（第十七屆）「中國企業教育先進單位百強」「中國企業培訓最佳學習項目-中國環境產業高級經理研修班」「中國企業培訓最佳學習項目-全國水廠（供水/污水）企業管理人員研修班」三個獎項



關於我們

北控水務2021年經營亮點績效



總收入
279 億港元



新增項目總設計能力
3,960,221 噸 / 日



總設計能力
44,885,962 噸 / 日



污水處理廠及鄉鎮污水處理設施
1,116 座



自來水廠
191 座



再生水處理廠
61 座



海水淡化廠
2 座

行業貢獻

北控水務主動調動企業資源，深度參與行業研究分析、行業評選和行業論壇，與行業夥伴及科研機構積極交流經驗，協同促進行業發展。2021年，本集團共參與130個行業協會和組織，年費用支出達157萬元。作為中國水協智慧水務專業委員會主任單位，北控水務組織了《城鎮水務2035年行業發展規劃綱要》中智慧水務板塊的編制和宣貫，規劃和指引了智慧水務行業的發展。

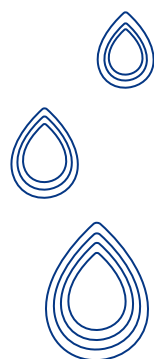


2021年，本集團共參與
130 個
行業協會和組織

年費用支出達
157 萬元

2021年北控水務行業標準參編工作概況

參編國家標準 5 項	參編團體標準 5 項
<ul style="list-style-type: none"> •《水回用導則：污水再生處理技術與工藝評價方法》（已發佈） •《水回用導則：再生水廠水質管理》（已發佈） •《農村生活污水處理設施運行效果評價技術要求》（已發佈） •《水回用導則：再生水利用效益評價指南》 •《再生水生態環境利用的技術導則和管控要求》 	<ul style="list-style-type: none"> •《河湖生態修復工程運行與維護技術導則》（已發佈） •《城市黑臭水體整治技術方案編制技術手冊》（已發佈） •《基於流式細胞儀的AOC測試方法》（已發佈） •《水環境與水處理自動監測系統通信技術規範》（已發佈） •《污（廢）水處理用碳源》（已發佈）



關於我們

生態合作

北控水務在生態戰略指引下，大力支持多方合作，開展外部產品與技術合作，打造行業生態，實現互利共贏。同時，我們充分發揮企業主導作用，借助高校、科研院所所在科技合作渠道、人才、平台等方面的優勢，探索建立對外科技合作新模式，促進產學研深度融合。

2021年北控水務產品與技術合作亮點

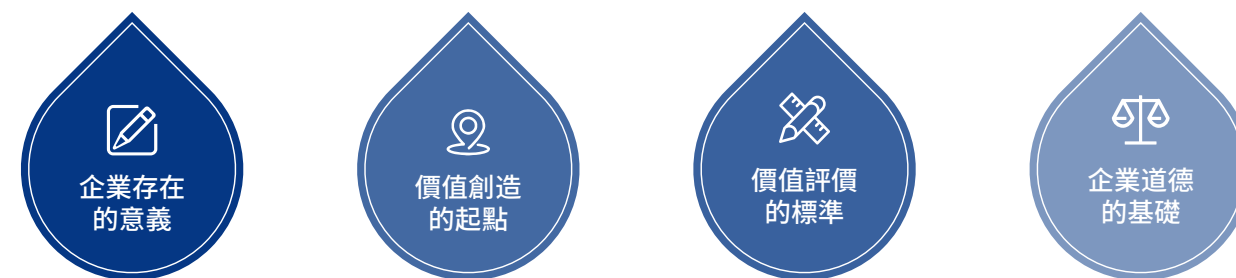
- 與中國科學院化學研究所合作專項水處理藥劑研發
- 與哈爾濱工業大學合作「介體強化混凝技術研發」
- 與上海凡清環境、北京化工大學合作「基於新型填料的 OAO 工藝高效脫碳除氮技術研發」
- 與杭州師範大學合作「余杭塘河水生態系統健康評價與生態環境效益評估」
- 與南京同開環保科技公司合作「LED 光譜法水質檢測儀開發」
- 與杭州瑞利超聲科技公司合作「超聲波污泥處理技術研發」
- 與山東工業陶瓷研究設計院合作「陶瓷膜淨水技術及設備研發」
- 與舒朋士環境科技公司合作「BeInterceptor™ 智慧截流並開發」



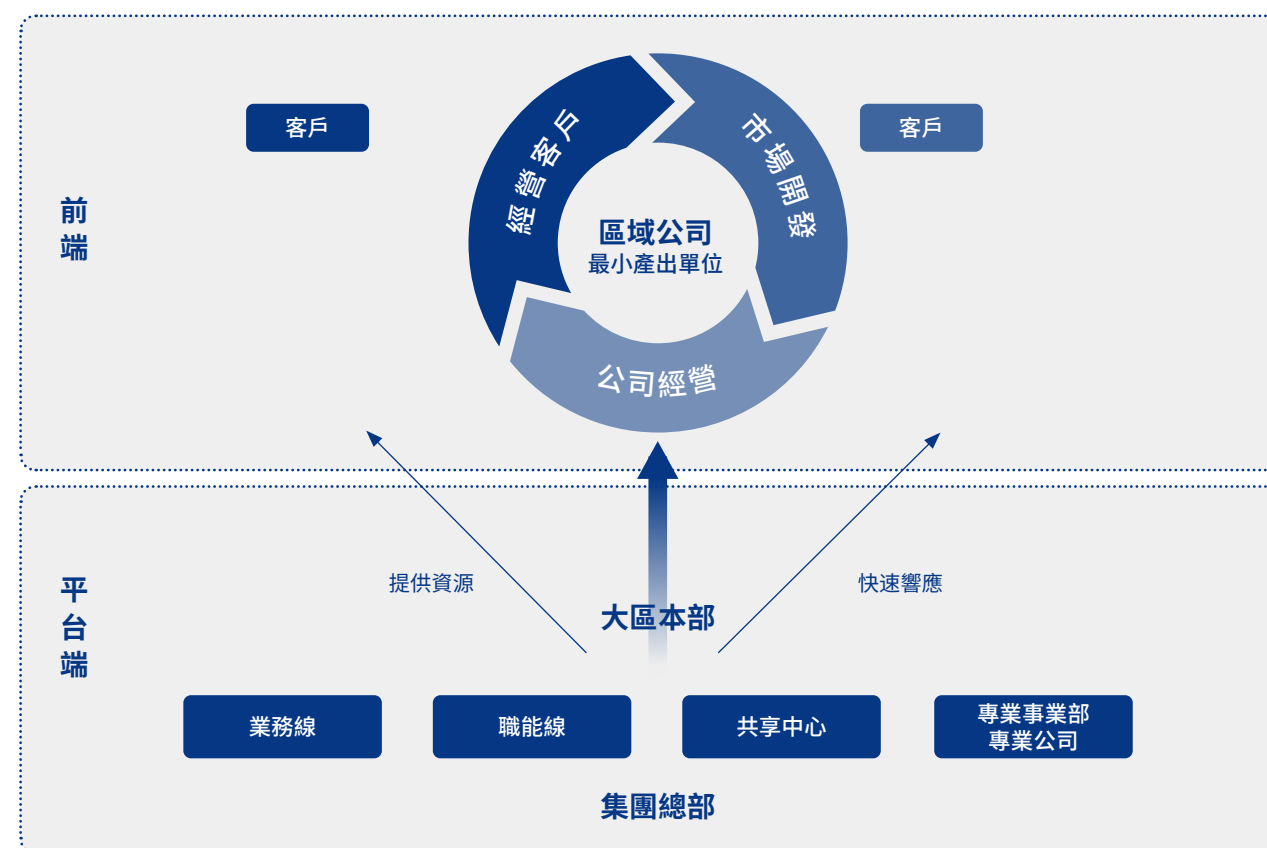
客戶為源

2021年，北控水務提出了「客戶為源」的理念。「客戶為源」的概念是以客戶需求為始，以滿足客戶需求為終，一切從客戶出發，是我們創造價值的原點。「以客戶為源」是富有哲理的經營理念，是將企業所有的發展戰略、願景規劃、管理模式、業務流程等，統統定位在幫助客戶更多地實現其價值需求上。

北控水務對於「客戶為源」有四層涵義解讀：



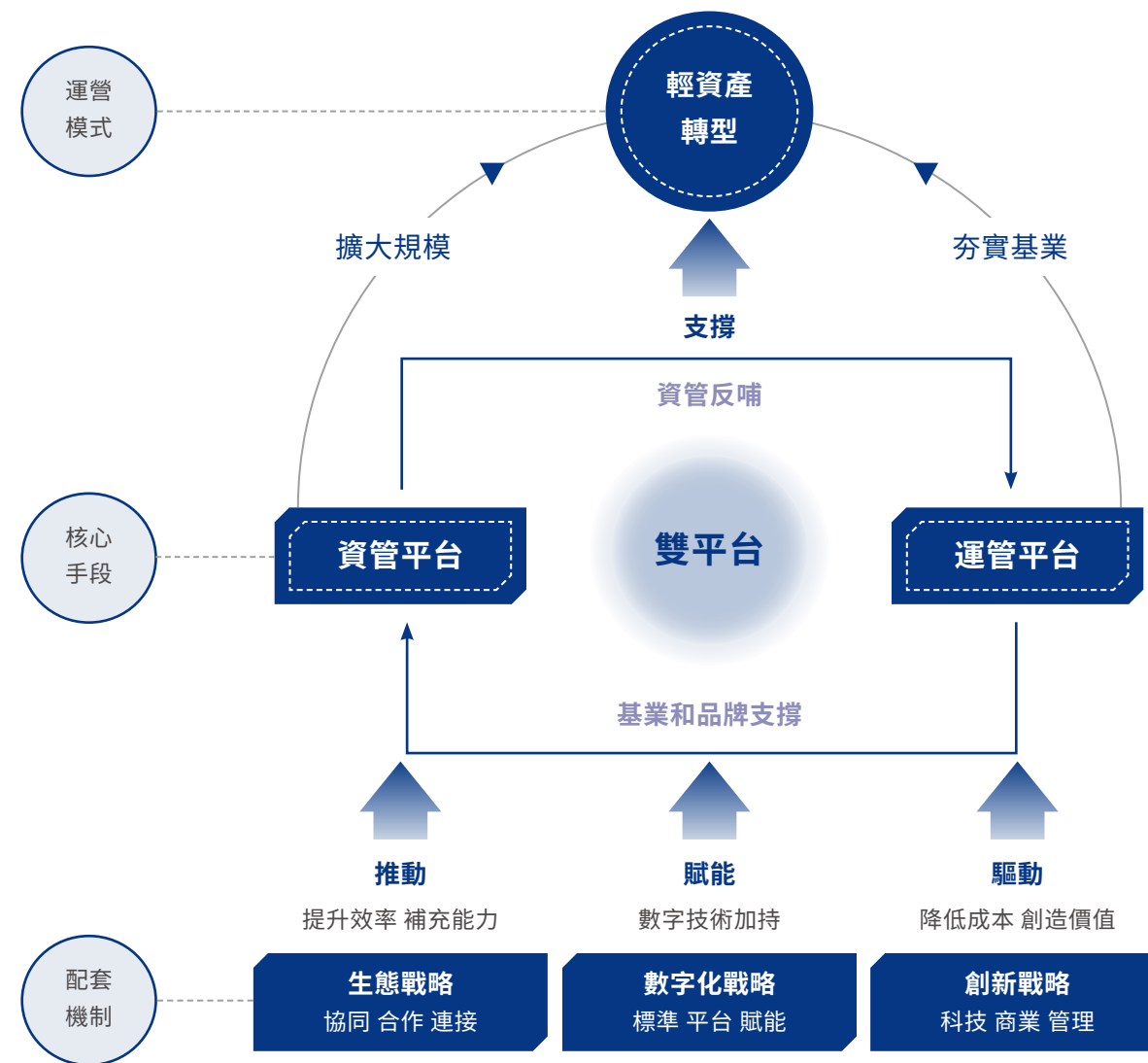
2021年，本集團啟動了總部中心及區域改革，構建更貼近市場和客戶的區域組織，形成「集團-大區-區域公司」三層架構。此外，我們深耕存量市場，挖掘客戶需要，梳理客戶交互界面與流程，解決客戶痛點，提高服務響應的效率，並設計了客戶關係管理（CRM）系統對客戶需求和服務進行全過程管理。



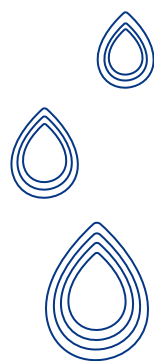
「集團 - 大區 - 區域公司」三層架構

致利益相關方

面對百年未有之大變局，北控水務十年深耕環保，匠心治水如一，積極參與服務國家戰略，助力三大攻堅，守護綠水青山，為建設美麗中國貢獻力量。2021年，北控水務持續提升集團綜合實力，強化核心運營能力，推進「雙平台」戰略構建，逐步向輕資產企業邁進，全面推動企業平台化向平台化企業轉型。



作為專業化水務環境綜合服務商，北控水務以集團戰略願景為切入點，以可持續發展理念為驅動力，以生態戰略、數字化戰略、創新戰略為支撐，持續構建以資產管理平台和運營管理平台為核心手段的「雙平台」戰略模型，堅定推進運行模式由重資產向輕資產的逐步轉型，致力於打造具有超強活力的泛中心化命運共同體，擴大規模，夯實基業，從而實現企業的可持續發展。



致利益相關方

北控水務 2021 年可持續發展亮點績效

環境



星級水廠佔比

1 星級以上 **>95%**
3 星級以上 **>30%**

自用水率

2.1%

COD 削減量

920,644 噸

氨氮削減量

105,157 噸

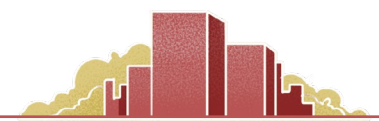
總磷削減量

14,801 噸

懸浮物削減量

683,108 噸

社會



客戶滿意度

非常滿意及滿意的客戶比例
>90%

安全培訓累計人次數達

153,034 人次

累計獲得軟件著作權

420 項

累計被授予專利

772 項

污水和供水業務相關專利

391 項

新業務²專利

381 項

管治



未發生

重大貪腐投訴案件

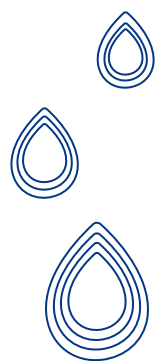
無審結

重大貪污訴訟案件

90%

的入庫合格直採供應商取得 ISO 45001/OHSAS 18001 認證

² 新業務包括十大業務方向：1. 美麗鄉村、2. 管網、3. 污泥、4. 工業水及工業園區環境治理、5. 污水再生與資源化、6. 城市水管家或環保物業服務、7. 智慧或數字水務、8. 供水增值服務、9. 供應鏈或物質供給服務、10. 其他專業化服務。



可持續發展管理



ESG 管治

為了符合各利益相關方的最佳利益，北控水務持續完善 ESG 管理體系與治理架構，堅守香港聯交所上市規則附錄十四所載的《企業管治守則》及境內外相關監管規定。

董事會作為北控水務最高決策機構，責任在於確定戰略方向及制定整體策略政策，並監控管理層的工作，積極維護本集團及股東的長久利益，引領本集團進步。本集團董事會下設審核委員會，對本集團的 ESG 相關事宜及風險進行管理和監控，並定期向董事會進行匯報³。為確保集團 ESG 日常管理工作的部署和落實，北控水務成立由各業務和職能部門組成的 ESG 工作小組，定期針對 ESG 工作進展向審核委員會及管理層匯報。

³ 詳細職責範圍參見：https://www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2020/0416/2020041600792_c.pdf

北控水務 ESG 治理架構



可持續發展管理

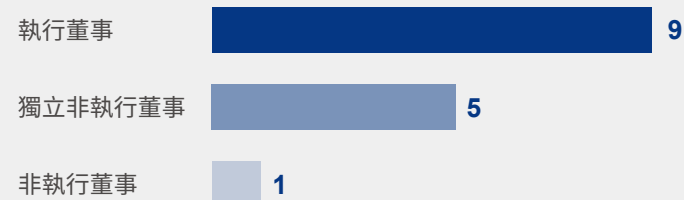
北控水務董事會主席及行政總裁由不同人士擔任，旨在區別其職務職責。主席領導董事會工作，行政總裁管理公司業務，如此區別職責可保障董事會運作與集團業務、日常管理相互獨立，保障集團運行無誤。本集團確認各獨立非執行董事符合上市規則第3.13條所載的獨立性指引。

本集團高度重視並認可董事會多元化的重要性，董事會依據上市規則規定制定《董事會成員多元化政策》。董事會所有委任均以「用人以才」為原則，確保董事會成員擁有本集團所需的均衡技能、經驗及多樣化的觀點。提名委員會提名候選人時將考慮多種因素，包括但不限於性別、年齡、文化及教育背景、專業經驗、技能、知識及服務年期等特徵，並定期審查董事會多元化實施情況。

於本報告日，本集團董事會由九位執行董事、五位獨立非執行董事和一位非執行董事組成，其中一名獨立非執行董事具備聯交所上市規則所要求的專業及會計資格。



任命職位



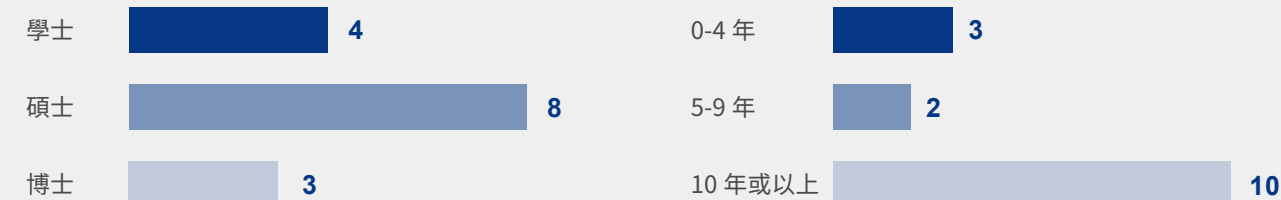
性別



年齡



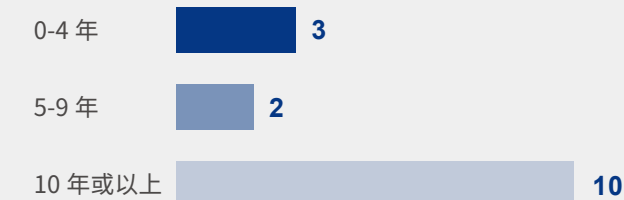
文化及教育背景



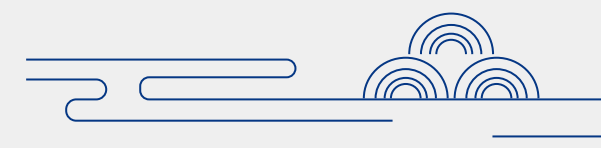
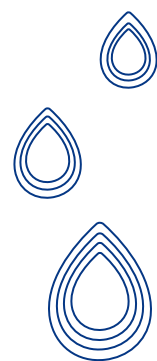
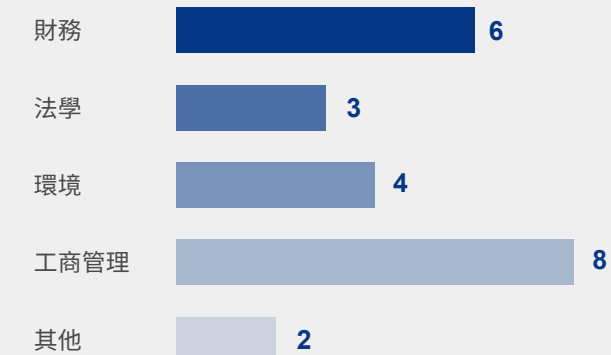
擔任其他上市公司董事



服務任期



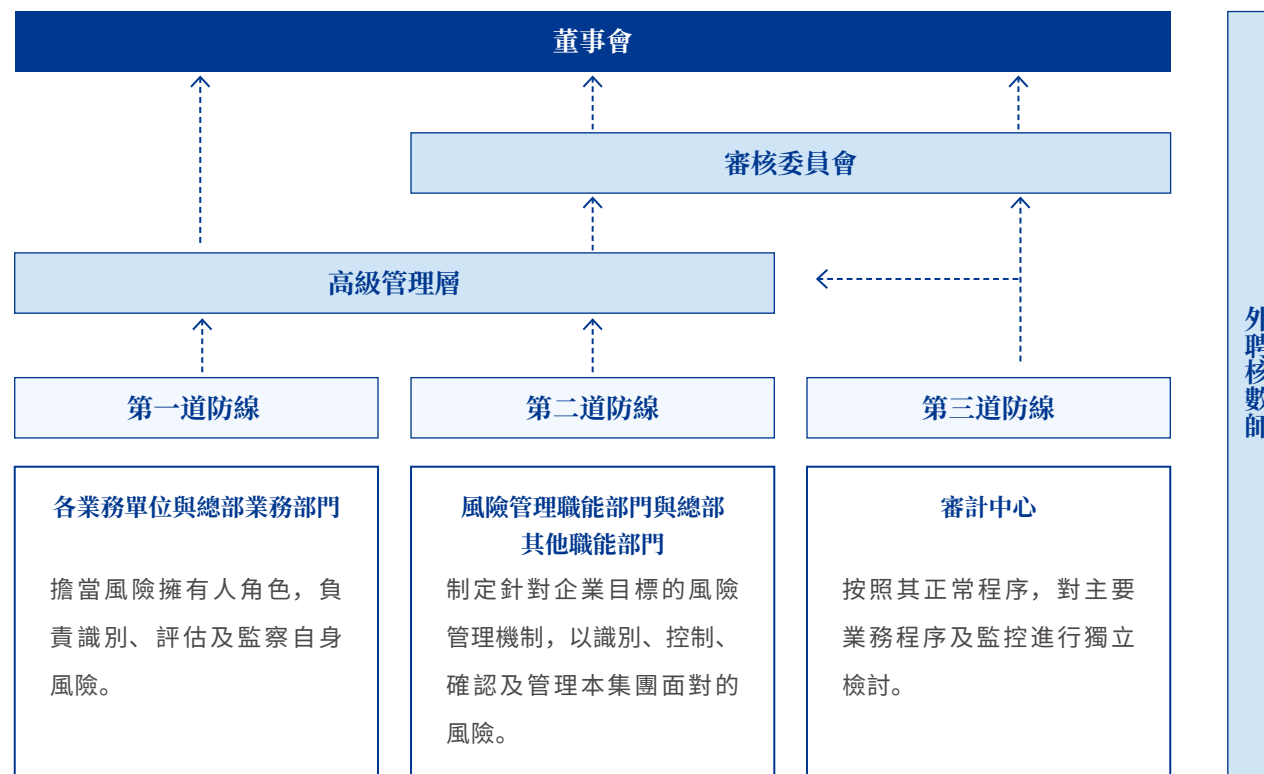
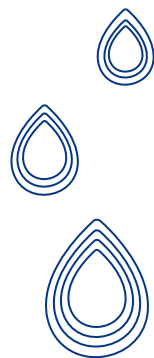
專業背景



可持續發展管理

風險管理

健全的風險防控體系是公司長期穩定經營的基本保障。北控水務由董事會全權負責評估及釐定本集團可能面對的風險性質及程度，並確保本集團風險管理及內部監控體系的健全和有效性。董事會授權審核委員會負責監督管理層設計、實施及監察風險管理及內部監控體系。參照 Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) 制訂的企業風險管理綜合框架，北控水務建立了「三個層級 + 三道防線」風險管理架構，明確了風險識別、風險評估、風險實施處理規範等風險管理控制程序規範。



外聘核數師

為進一步規範集團風險管控工作，北控水務制定《北控水務集團全面風險管理制度》，明確了風險信息收集，風險辨別、評估與應對，風險監控與預警，監督與評價等風險管理流程。

北控水務重視環境風險和社會風險。為更好的識別和規避風險，我們建立了可持續發展風險評估體系，由審核委員會主導工作，對產品、服務及水廠建設和運營中的環境風險、社會風險等新興風險進行識別和動態追蹤，以確保風險得以有效控制。在開展項目投資前，北控水務主動將當地的環境、社會及管治風險納入風險識別範圍，根據 ESG 相關政策法規對本集團可能面臨的潛在風險進行識別，並針對性採取應急預案，規避風險。

為提升員工對風險的認知，提高員工日常風險防範能力，2021 年本集團共組織 436 次風險專項培訓，培訓時長達 1,131 小時。



2021 年本集團共組織

436

次

風險專項培訓

培訓時長達

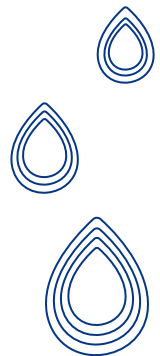
1,131

小時

可持續發展管理

可持續發展承諾







北控水務積極回應聯合國可持續發展目標，根據自身業務特性識別出相關性最高的9個可持續發展目標，並承諾在公司發展戰略和業務運營中支持和落實可持續發展目標。



可持續發展管理

利益相關方溝通

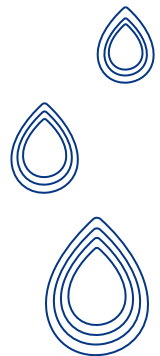
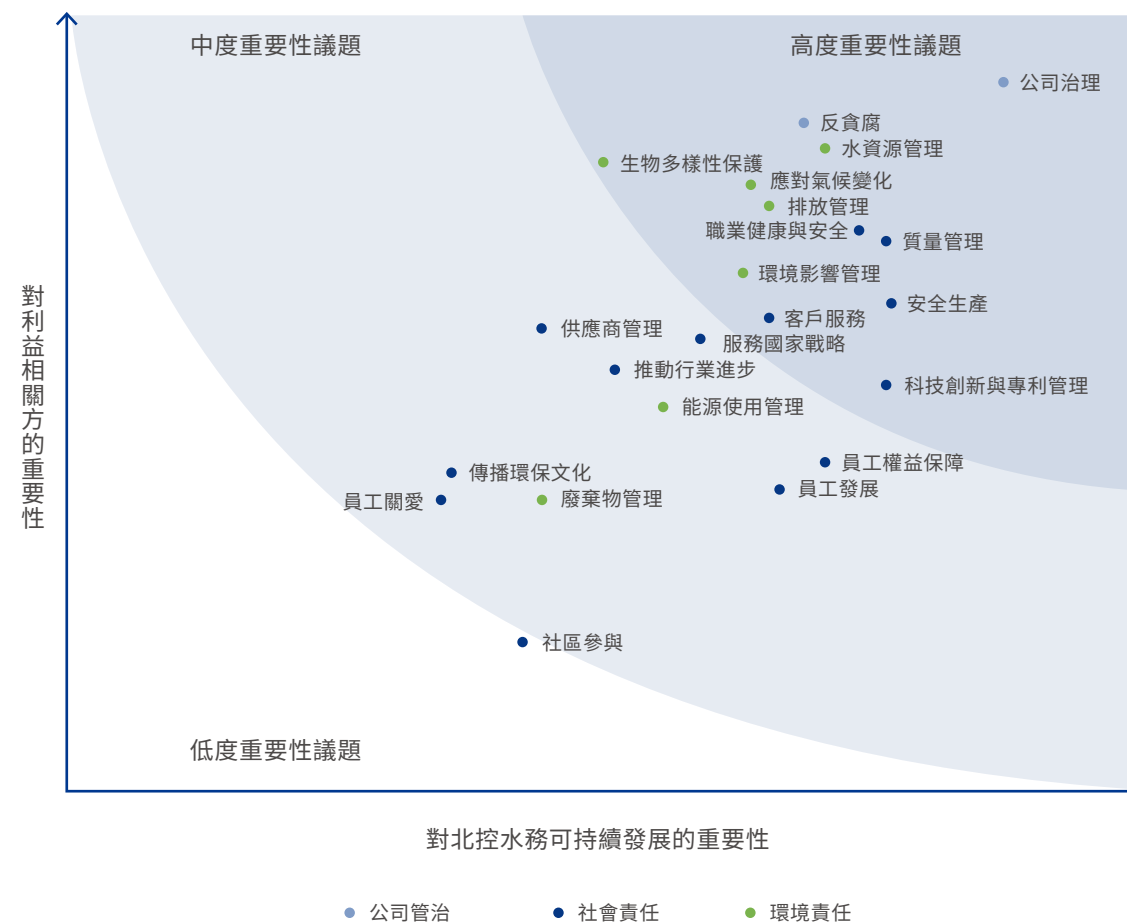
北控水務重視各利益相關方的期待與訴求，藉助不同渠道聽取政府、股東、客戶、社區、員工等利益相關方的意見和建議，有針對性地提升集團 ESG 表現。

利益相關方	溝通渠道	期待與訴求	行動舉措	對應章節
 股東與投資者	<ul style="list-style-type: none"> 股東大會 定期報告與公告 投資者溝通會議 	<ul style="list-style-type: none"> 合規運營 持續穩定的投資回報 提升產品與服務品質 風險管理 應對氣候變化 企業管治 	<ul style="list-style-type: none"> 加速輕資產服務轉型 完善 ESG 管理體系與治理架構 構建客戶服務和質量保證體系 搭建風險防控體系，落實風控工作 開展氣候變化風險識別與應對工作 	<ul style="list-style-type: none"> 致利益相關方 ESG 管治 風險管理 應對氣候變化 質量保障
 政府及監管機構	<ul style="list-style-type: none"> 信息披露 日常溝通匯報 現場考察 監督檢驗 來訪接待 	<ul style="list-style-type: none"> 合規運營 提供就業 響應國家戰略 提升產品與服務品質 安全生產和運行達標 科技創新 節能減排 	<ul style="list-style-type: none"> 建立廉潔合規 OKR 激勵機制 落實產業就業幫扶 響應「雙碳」目標，助推生態文明建設 保障生產平穩運行 構建智慧管控體系 踐行低碳運營，開發低碳技術 	<ul style="list-style-type: none"> 專題二：響應國家綠色戰略，貢獻北水環保力量 低碳行動 卓越品質 搭建數字化科技平台 助力鄉村振興 商業行為準則
 客戶	<ul style="list-style-type: none"> 客戶滿意度調查 拜訪溝通 客戶活動 	<ul style="list-style-type: none"> 提升產品與服務品質 信息披露 合作共贏 	<ul style="list-style-type: none"> 優化客戶關係管理，設置全天候服務熱線 披露滿意度調查結果 開展外部產品與技術合作 	<ul style="list-style-type: none"> 關於我們 客戶服務
 員工	<ul style="list-style-type: none"> 勞動合同 意見徵詢 職業發展溝通機制 員工關懷活動 定制化培訓 匿名溝通渠道 	<ul style="list-style-type: none"> 員工權益保障 職業健康與安全 職業培訓與發展 員工關愛 員工溝通 	<ul style="list-style-type: none"> 創造平等多元的工作環境 保證員工安全與健康 構建多層次培訓體系 具有競爭力的薪酬福利和非薪酬福利 	<ul style="list-style-type: none"> 人才管理 安全健康
 行業	<ul style="list-style-type: none"> 發起、參與行業活動 研究成果分享與傳播 構建溝通平台 業內合作 技術交流 	<ul style="list-style-type: none"> 引領行業發展 科技創新 提升產品與服務品質 	<ul style="list-style-type: none"> 承擔國家重大專項和重點研發計劃項目 參與國家標準和行業標準制定工作 研發具有行業引領性的技術創新 	<ul style="list-style-type: none"> 專題一：創新數字雙輪驅動，打造 BE+ 科技家族 關於我們 創新引領
 供應商及合作夥伴	<ul style="list-style-type: none"> 公開招標 合同、協議 供應商大會 供應商培訓 	<ul style="list-style-type: none"> 信守合約 互利共贏 供應鏈管理 生態合作 	<ul style="list-style-type: none"> 加強全週期供應商管理 嚴格進行供應商准入審核及過程審核 開展供應商 ESG 風險評估 	<ul style="list-style-type: none"> 供應鏈管理

 社區	<ul style="list-style-type: none"> 社區入戶訪談 公益慈善活動 公益捐款 舉辦志願者活動 開放日活動 	<ul style="list-style-type: none"> 社區溝通 社區服務 社區投資 環保理念宣傳 合規運營 	<ul style="list-style-type: none"> 支持當地社區建設 開展農村污水治理工作 建設環保教育基地 開展產業、捐贈幫扶 	<ul style="list-style-type: none"> 溫暖社會
 公眾	<ul style="list-style-type: none"> 開放日活動 公益活動 	<ul style="list-style-type: none"> 提供安全可靠的產品 穩定就業 環保理念宣傳 	<ul style="list-style-type: none"> 完善應急機制，保障穩定供水 為社會培養環保人才 開展環保科普和教育 	<ul style="list-style-type: none"> 人才發展 卓越品質 持續環保科普
 科研/學術機構	<ul style="list-style-type: none"> 產學研一體化 人才培養 	<ul style="list-style-type: none"> 人才培養 引領行業發展 科技創新 	<ul style="list-style-type: none"> 為行業儲備人才 建立開放式科技創新平台體系 開展外部產品與技術合作 	<ul style="list-style-type: none"> 關於我們 人才發展 創新引領

實質性評估

2021 年，北控水務梳理並分析了資本市場主流評級對本集團及所在行業的關注議題，綜合各利益相關方的溝通與北控水務管理層的討論和分析，在現有矩陣的基礎上進行了回顧，未有重大變動。



2

守護綠水青山

應對氣候變化

水資源管理

低碳行動

環境影響



應對氣候變化

氣候變化是當今人類面臨的重大全球性挑戰。北控水務認識到氣候變化帶來的各類風險將在可見的未來裏，對我們的業務運營產生不可避免的影響。為應對氣候風險帶來的挑戰，北控水務制定了氣候風險管理機制，參考TCFD⁴的指引，定期開展氣候風險與機遇的識別和評估工作，並制定相應的風險應對計劃。

風險管理體系

北控水務在現有的企業風險管理架構中融入氣候風險管控職責，明確了風險識別、風險評估、風險實施處理等風險管理控制程序規範（詳情請見本報告「風險管理」章節）。我們根據PDCA⁵原則，建立了北控水務氣候風險評估和管理流程機制，形成覆蓋氣候風險識別、評估、應對、檢查與更新的閉環式管理。



情景設定

2021年，北控水務啟動了氣候變化專項研究，選擇由聯合國政府間氣候變化專門委員會⁶開發的代表濃度路徑⁷RCP4.5作為本集團的氣候分析情景。基於RCP4.5情景，我們充分利用包括Aqueduct⁸在內的多個國際權威數據庫，針對北控水務的急性和慢性實體氣候風險開展了評估；通過內部和外部專家意見以及文獻研究，針對氣候轉型風險開展了分析和評估。該氣候風險評估考慮了本報告期內北控水務所有運營中的資產的影響。

⁴ Task Force on Climate-related Financial Disclosures, 氣候相關財務信息披露工作組。

⁵ 即 Plan(計劃)、Do(執行)、Check(檢查)和 Act(處理)四大工作步驟原理。

⁶ Intergovernmental Panel on Climate Change, 簡稱IPCC, 是世界氣象組織(WMO)及聯合國環境規劃署(UNEP)於1988年聯合建立的政府間機構。

⁷ Representative concentration pathways, 簡稱RCPs, 即代表濃度路徑, 是為分析評估氣候變化進展、預測未來氣候變化趨勢開發的一套氣候分析情景工具。

⁸ <https://www.wri.org/aqueduct>



應對氣候變化

風險識別與應對

北控水務充分考慮氣候變化對於水務行業的影響、國家政策與行業發展趨勢，並結合本集團的戰略與減碳規劃，系統性識別和分析北控水務所面臨的氣候風險和潛在的氣候機遇，並從經濟、合規、聲譽、運營等方面評估風險和機遇對北控水務的潛在影響。

北控水務氣候實體風險

風險類型	風險影響	應對措施	
急性實體風險	 洪水	<ul style="list-style-type: none"> 對供水廠的水源水質和水量產生較大影響，對供水廠和污水廠的生產能力造成壓力； 排水管網水位升高，對公司管網運營穩定性產生壓力； 導致廠站生產運營中斷、維修成本增加。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究應用處理負荷韌性更強的處理技術，存量項目應用超水量運行技術，制定應急預案； 研究應用管網智慧調度，實現水量最大能力排放，建立臨時泵強排響應能力； 發展廠網聯動和強排響應能力。
	 極冷天氣	<ul style="list-style-type: none"> 導致部分供水、污水管網破裂； 導致污水系統處理能力降低，運營成本增加。 	<ul style="list-style-type: none"> 需對戶外設施（回流池等）採取保溫措施或保溫設計； 針對運營期的項目，需增加保溫措施； 研究寒地水質淨化工藝，提高低溫條件下水質淨化效率。
	 極端降水	<ul style="list-style-type: none"> 強降水對供水廠的水源水質和水量產生較大影響，導致廠站生產運營中斷； 增加水環境運維達標風險； 極端降水容易引起區域性洪澇災害，導致排水體系處於超負荷狀態； 位處低窪地區的供水設施淹水風險增加。 	<ul style="list-style-type: none"> 新建污水處理設施應用處理負荷韌性更強的處理技術， 存量污水處理設施採用超水量運行技術，制定應急預案； 水環境運維項目制定排口溢流污染防控應急預案； 研究應用管網智慧調度，實現水量最大能力排放，建立臨時泵強排響應能力； 發展廠網聯動和強排響應能力； 制定排澇搶險應急預案，加強人員培訓和演練。



風險類型	風險影響	應對措施	
慢性實體風險	 乾旱	<ul style="list-style-type: none"> 水資源存儲量減少，供水保障率降低； 乾旱可能導致水體中污染物濃度升高。 	<ul style="list-style-type: none"> 開展可替代水源業務，緩解水壓力，如污水廠尾水生產再生水、海水淡化等； 開發應用污水處理全過程智能控制，發揮北控水務智慧水務優勢，對沖因水質濃度增加帶來的成本壓力，同時開展對外輕資產服務，擴展新業務； 研發節水型淨水技術，降低自用水率； 研發新興污染物強化去除技術。
	 水質變化	<ul style="list-style-type: none"> 水體中污染物濃度呈增長趨勢，水處理難度增高； 新興微量污染物（如內分泌干擾物、藥物和個人護理用品等）在水體中積累，增加水生生態安全風險，影響供水水質。 	
	 海平面上升	<ul style="list-style-type: none"> 導致現有資產的沖銷和提前報廢，尤其是位於高風險沿海地區的設施的資產價值； 沿海地區地下水含水層破壞，造成鹹水入侵，對設備設施使用壽命產生影響； 潮汐作用影響河道水質，使得水環境項目運行成本提升。 	



應對氣候變化

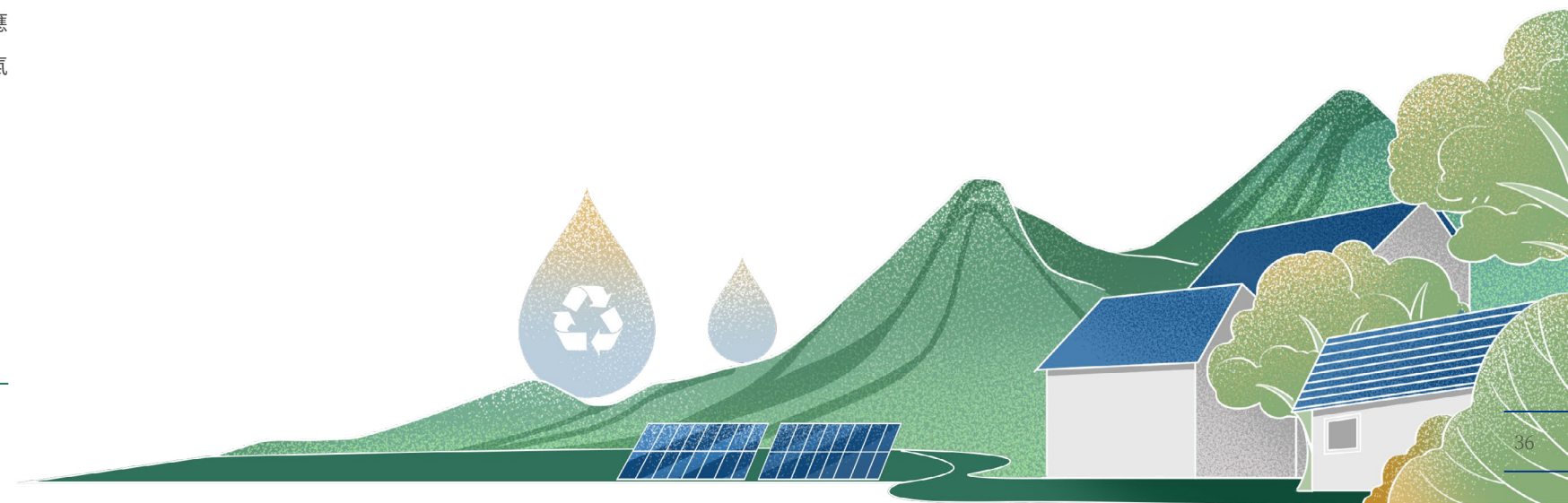
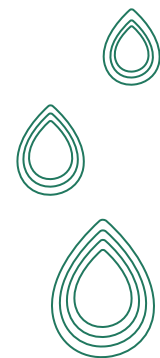
北控水務氣候轉型風險

轉型風險	風險	風險影響
政策及法規	 能源政策改變	<ul style="list-style-type: none"> 為響應提高清潔能源和非化石能源消費比重的國家政策，北控水務需購買並在廠區內屋頂等場地應用光伏發電裝置，將產生額外運營成本。
	 碳政策緊縮	<ul style="list-style-type: none"> 國家在未來有極大可能開始徵收碳稅並擴大設置碳排放配額的覆蓋行業，將對北控水務產生成本影響； 若碳交易和碳稅的監管要求日趨嚴格，完成度與配合度不足或將面臨違規處罰，導致企業名譽受損。
技術領域	 管網升級和維護	<ul style="list-style-type: none"> 降低管網漏損率在水資源缺乏地區尤為重要，精細化管網管理、智慧管網建設需要投入更多技改人力、物力和財力。
	 溫室氣體捕捉、收集、監測技術	<ul style="list-style-type: none"> 隨著國家和所處水務行業對溫室氣體管理要求的提高，北控水務將面臨著更高的溫室氣體捕捉、收集和監管要求。
	 污水處理系統韌性提升	<ul style="list-style-type: none"> 豐水期枯水期水量水質變化係數較大，對原有污水處理系統衝擊較大，需研究具有高耐受性、靈活可控的處理系統。
市場供需	 用戶綠色消費意識提升	<ul style="list-style-type: none"> 隨著社會各界越來越重視消費過程中的綠色行為，水務公司面臨著來自消費者更為直接的綠色轉型和低碳要求。

我們認識到，氣候變化給企業帶來上述風險的同時，也創造了前所未有的機遇。針對識別出的關鍵氣候風險，北控水務已計劃並實施了一系列的適應性措施，以減緩氣候變化對本集團項目運營和業務發展的負面影響。我們在落實氣候風險防控和應對風險的過程中，探索氣候變化帶來的業務發展、管理提升和產品創新機遇，將氣候變化融入業務發展策略中。北控水務氣候風險與機遇應對措施和計劃詳見本報告「[水資源管理](#)」「[低碳行動](#)」「[環境影響](#)」章節。

北控水務氣候機遇

轉型機遇	機遇名稱	機遇描述
政策及法規	 主流工藝革新	<ul style="list-style-type: none"> 加大節能降耗、能源自給、資源再生等低碳工藝新技術研發和運營節能技改投入力度，積極尋求、應用清潔能源替代技術，響應能源政策要求，提高企業競爭力。
	 村鎮水務業務發展	<ul style="list-style-type: none"> 國家持續推進農村污水處理標準和政策法规體系的完善，國家重視農村人居環境改善，包括污水處理。北控水務利用自身領先水處理技術，建設更多高標準的農村水處理設施，將有助於提高企業的業務收入； 積極響應國家標準政策，積極開展技術創新，解決農村污水治理難點，將有助於提升企業的聲譽和形象。
技術領域	 智慧水務提升運營效率	<ul style="list-style-type: none"> 城市水系統智慧化是水務行業大勢所趨，依託智慧水務技術優勢和運營經驗，提高水處理效率及水資源利用率、降低供水產銷差、降低運行成本，提高收益水平和行業競爭力。
	 新能源的開發和使用（光伏、污水源熱泵、沼氣發電和污泥資源化）	<ul style="list-style-type: none"> 貫徹落實國家政策，積極部署新能源的使用，降低企業低碳轉型中的轉型成本； 拓展低碳商業機會和業務類型。
	 韌性污水處理系統	<ul style="list-style-type: none"> 研發與應用抗衝擊負荷能力強的新技術，降低投資成本、提高運營靈活性和可靠性。
市場供需	 綠色融資	<ul style="list-style-type: none"> 綠色債券發行市場日益穩健，綠色融資優勢日漸凸顯。北控水務藉助綠色融資，不斷促進業務擴張及升級，將有效提高企業的融資金額，緩解融資困難等問題。
	 用戶綠色消費意識提升	<ul style="list-style-type: none"> 在國家「3060 雙碳目標」的號召下，政府對水務行業提出越來越高的節能減排要求，同時消費者越來越趨於購買綠色低碳產品。北控水務通過開展全生命週期減排，應用更多的環境友好型技術滿足更多消費者 / 客戶的綠色轉型和低碳要求。



水資源管理

水資源短缺是全世界所面臨的共同挑戰。北控水務積極響應國家關於水資源的管理佈局和政策要求，不斷強化內部水資源管理，制定《北控水務集團水資源管理辦法》⁹。2021年，北控水務制定用水效益目標，從水源高效利用、管網漏損管控、替代水源開發、水源涵養保護等方面綜合開展水資源管理，將應對水資源緊缺當作自身的最高使命。本集團設立有高管參與的水壓力專項工作組，負責監督水壓力相關工作的開展。同時，我們面向員工積極開展節水意識科普與教育，在運營點滴中實踐節水行動。海外業務在遵守集團相關水資源管理政策的基礎上，結合其所在地的相關管理要求，制定各自的水資源管理方案。

水源高效利用

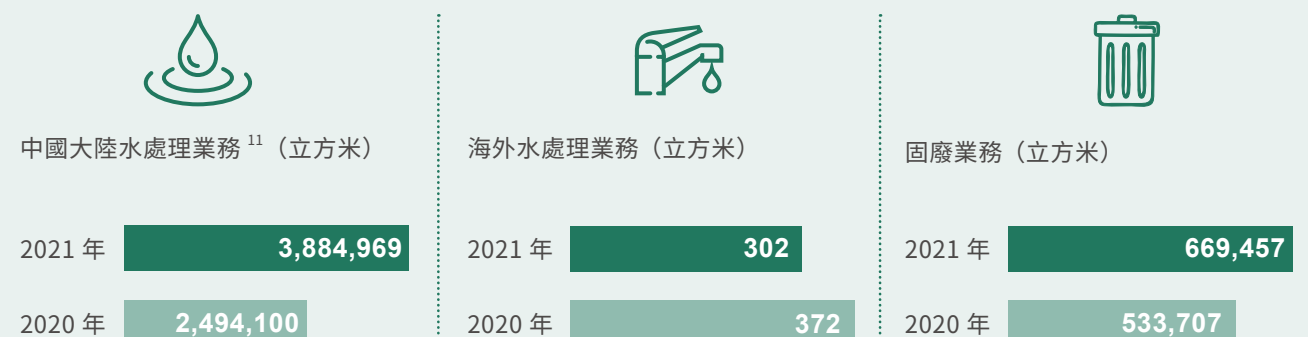
在保障水質安全優質的前提下，北控水務不斷優化生產工藝流程，提高水資源利用率。我們嚴格控制生產運營過程中自用水量，針對供水業務，制定用水效率高於國家標準《室外給水設計標準》規定的星級水廠考評標準，即：涉及工藝水回用的水廠其自用水量率需≤1%，不涉及工藝水回用的水廠自用水量率需≤3%；此外，我們在新建水廠中均設有中水回用系統，鼓勵老舊水廠增設中水回用系統，規定在設備沖洗、廠區綠化等環節優先使用再生水，並在污水業務星級評價標準中規定內循環水量¹⁰不宜大於3%，控制回用水使用量，實現水資源的高效利用。



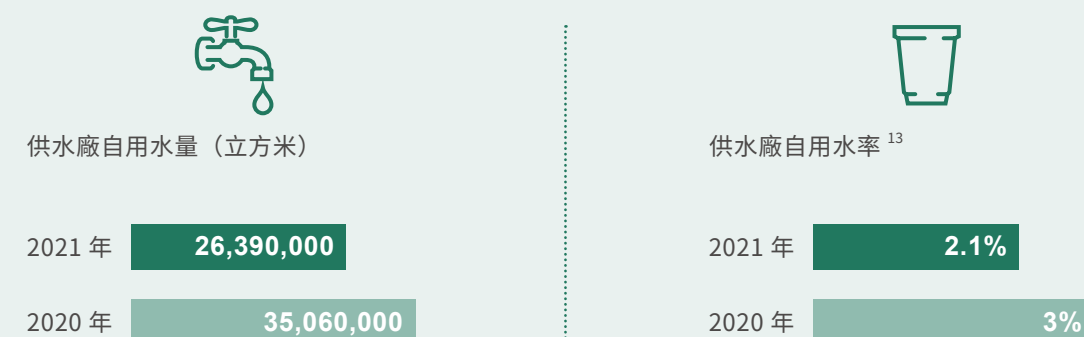
⁹ 公開披露鏈接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050444485.pdf>

¹⁰ 指廠內處理後用於循環使用用途（例如設備沖洗、綠化等）的中水。

2020-2021年北控水務新鮮水用量



2020-2021年北控水務供水廠自用水量及自用水率



¹¹ 僅包括污水及再生水業務，供水廠不涉及新鮮水使用。下同。

¹² 新鮮用水密度 = 年內新鮮用水總量 ÷ 當年本集團營業收入

¹³ 2018年，住房和城鄉建設部發布的國家標準《室外給水設計標準》(GB50013-2018)中規定：水廠自用水率可採用設計規模的5%-10%。

水資源管理

管網漏損管控

北控水務始終將管網漏損控制作為提升供水運營質量、節約水資源的重要任務之一。2021年，北控水務建立漏損控制評估與管理策略，從管網運維管理、管網工程質量控制和計量管理方面，對不同漏損水平現狀下的項目實施差異化控制，形成一套適用於北控水務的漏損控制實施模式。

管網運維管理

我們利用北斗衛星遙感技術對管網及人員定位；利用物聯網技術對管網壓力、流量及水質數據監測；通過地理信息系統（GIS）、水力模型、分區管理系統、智能調度等信息化工具，實現供水管網可監、可控、可分析，提升管網運維效率及效果。我們不斷提升測漏人員技能水平，同時使用噪聲記錄儀、管道內檢測機器人及衛星遙感測漏等先進的測漏技術尋找管道漏點；對管網開展分區計量管理，逐步實現供水管網網格化、精細化管理；識別管網壓力分佈，優化調控水廠出廠壓力，對管網局部壓力較高區域，實施壓力調控。我們每年對管網進行評估，結合城市更新、老舊小區改造、二次供水設施改造和一戶一表改造等，對超過使用年限、材質落後或受損失修的供水管網進行更新改造。

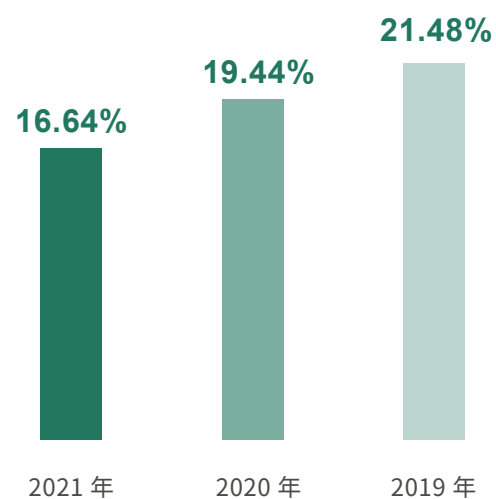
管網工程質量控制

我們在設計階段嚴格執行國家及行業有關標準及規範，合理規劃、佈局，使用高質量管材及附屬設備。在施工階段，我們嚴控管網管道安裝及土方回填等隱蔽工程的質量管理。

計量管理

我們制定《水錶選型與安裝技術標準》，利用自主開發的計量評估工具，從水錶的選型、安裝和評估各方面控制水錶的計量損失；完善市政、綠化、消防、環衛等用水計量體系，加強用戶抄表管理，確保水錶應抄盡抄。

2019-2021年北控水務管網漏損率¹⁴



案例

南陽市史官莊一期管網改造工程

2021年6月10日，北控水務對史官莊一期原供水管道進行管網改造。通過鋪設全新材料質管道，我們成功改善了史官莊城中村水壓低、產銷差高的現狀，經測算，每月可減少管網漏水量3,824噸。通過持續進行管網改造，北控水務旗下南陽水務集團2021年實現漏損率同比降低1.6個百分點。

案例

漏損控制實訓基地培訓賦能

北控水務供水管網漏損控制運營實訓基地涵蓋了管網測漏實操、壓力控制、分區計量、維修實操和水錶試驗五大功能區。其中，測漏實操區是基地最大亮點之一，涵蓋了常見的瀝青、水泥、街磚、碎石和草地五種路面以及供水管網常用管材、管徑及漏點樣式，為學員提供全方位訓練和考核測漏區。截至2021年底，已完成150餘人次的培訓及技能等級鑑定。

在此基礎上，北控水務建立了高級測漏人才庫，2021年調配59人次對5家項目公司開展集中管網測漏服務，檢出漏點248個，經測算年節約水量約864萬噸。



漏損控制實訓基地培訓現場

¹⁴ 2022年，住房和城鄉建設部和國家發展改革委聯合發佈的《關於加強公共供水管網漏損控制的通知》中提出：到2025年，全國城市公共供水管網漏損率力爭控制在9%以內。

水資源管理



替代水源開發

北控水務積極佈局非常規水源開發利用，推動實施污水資源化、雨洪資源利用和海水淡化等多種非常規水源項目：

建設高品質再生水或新生水廠，創建新生水品牌「AQENT®」，生產高品質再生水，為消費者提供安全、高質的工業用水、生態環境景觀用水和飲用水水源補充；2021年，北控水務共生產再生水 2.96 億噸。



開展雨洪資源化利用，通過雨水直接收集、設計入滲設施等多種方式，對城市綠地澆灌、城市地下水資源進行補充涵養，實現雨水的直接利用、間接利用和綜合利用。

探索海水淡化工藝，佈局水 - 電 - 鹽化工聯產的海水淡化綠色循環經濟產業鏈，利用淡化海水作為補充水源，可緩解淡水資源匱乏地區水資源壓力。



再生水廠數量

31 家

中國大陸

5 家

中國港澳台及海外地區

年實際處理水量

222,130,367 噸

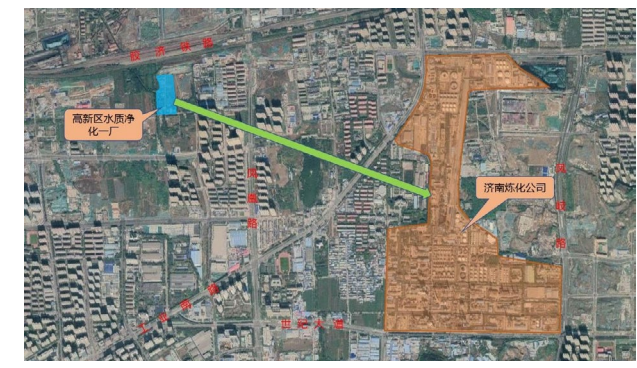
中國大陸

73,806,574 噸

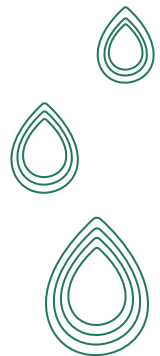
中國港澳台及海外地區

案例 濟南市高新區水質淨化一廠供應再生水

根據《濟南市人民政府關於加強水資源管理工作的意見》，濟南市將於 2022 年底前原則上關停全部地下井。為節約和保護城市水資源，北控水務高新區水質淨化一廠建設再生水處理單元，供應中國石油化工股份有限公司濟南分公司工業生產用水，用以置換其現有軟化水水源（黃河水和地下水）。項目近期日供再生水規模達 1.5 萬立方米 / 日，再生水水質達到軟化水標準。



高新區水質淨化一廠為濟南煉化公司供應再生水



水資源管理

水源涵養保護

北控水務在重視水源高效利用的同時，積極踐行地表水體與地下水等水源涵養保護：



地表水體涵養

北控水務以水環境容量為核心，實施污染負荷削減和自淨能力提升。我們積極探索開發水生態健康體檢評估產品，通過多情景模擬，制定水質、水量分配和調度方案，系統解決城市內河水系生態基流少、水質達標不穩定等問題，確保目標水域水質、水量、水生態維持均衡。為提升再生水對河湖生態的安全性，我們積極佈局開發再生水尾水濕地相關產品與解決方案，實現水資源社會循環到自然循環的生態過渡。



地下水涵養

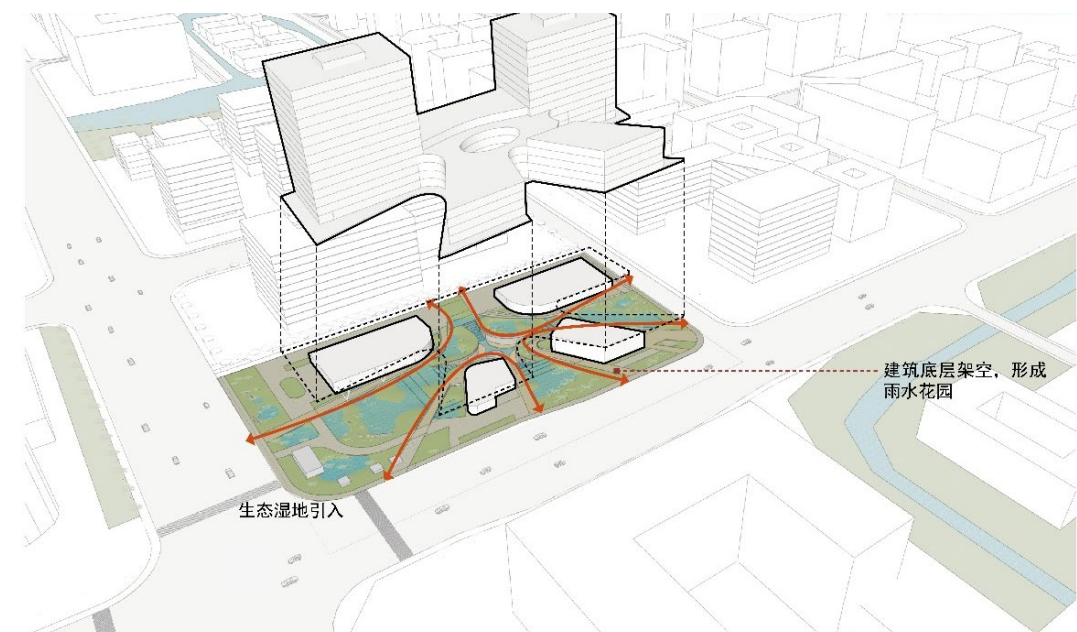
北控水務積極參與海綿城市項目建設，並在各類建設項目中推行低影響開發模式。我們積極開發儲備雨水源頭減排滯蓄等產品與解決方案，通過建設雨水花園等生物滯留設施，有效攔截、滯留和淨化地表雨水徑流，提高城市局部雨水下滲水量，涵養地下水，降低雨水徑流與面源污染對地表水體衝擊，緩解城市積水內澇風險。

案例

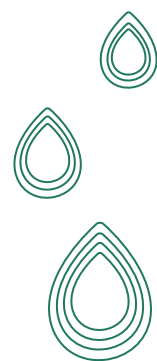
杭州市餘杭區未來科技城 196 號地塊「海綿城市」項目

為保護城市水資源，北控水務採用雨水花園的設計理念，將建築底層架空，引入生態濕地，並結合水處理行業特色，打造「海綿城市」樣板試驗區，形成生態、綠色的建築環境。室外雨水花園既作為展示水處理技術的主要場所，同時也是向社會普及環保理念的基地。

此外，我們採取一系列技術措施，儘可能地減小和控制徑流及攜帶污染負荷外排總量，使得本地塊儘可能的接近開發之前的水文環境狀態，實現本地塊雨水收集調蓄比例不低於 50% 的目標。



北控水務未來科技城 196 號地塊雨水系統組織示意圖



低碳行動

北控水務積極響應國家「3060 雙碳目標」，致力於提出完善的碳減排相關目標和路徑，從技術創新、運營管理、辦公管理、施工管理等方面入手，深入挖掘碳減排潛力，實現貫穿生產全流程的低碳管理。

2020-2021 年北控水務能源消耗

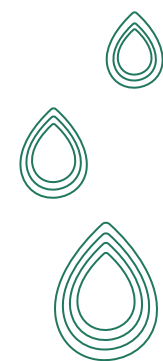
指標	單位	2021 年	2020 年
中國大陸水處理業務			
非可再生能源用電量	千瓦時	1,542,694,570	1,407,141,904
可再生能源用電量	千瓦時	23,698,836	23,639,137
汽油使用量	噸	376	384
柴油使用量	噸	150	355
天然氣使用量	立方米	361,111	153,170
外購蒸汽供暖	吉焦	7,565	714
液化石油氣	噸	335	74
海外水處理業務			
非可再生能源用電量	千瓦時	131,938,317	129,402,978
柴油使用量	噸	365	2

備註：

綜合能耗以《綜合能耗計算通則》(GB/T 2589-2020) 為計算依據，由汽油、柴油、天然氣、用電量、外購熱力等能源使用量直接換算得出。

指標	單位	2021 年	2020 年
固廢業務			
非可再生能源用電量	千瓦時	19,844,874	16,991,199
可再生能源用電量	千瓦時	15,877,260	7,006,520
汽油使用量	噸	12	9
柴油使用量	噸	266	224
天然氣使用量	立方米	1,658,287	1,105,021
液化石油氣	噸	0.91	0.72
辦公樓			
非可再生能源用電量	千瓦時	4,544,184	5,368,748
汽油使用量	噸	193	171
柴油使用量	噸	1	5
外購蒸汽供暖	吉焦	2,440	3,407
液化石油氣	噸	3.64	4.18
總計			
綜合能源消耗量	噸標準煤	214,414	195,223
綜合能源消耗密度 ¹⁵	噸標準煤 / 萬元港元	0.08	0.08

¹⁵ 綜合能源消耗密度 = 年內綜合能源消耗總量 ÷ 當年本集團營業收入



低碳行動

2019-2021年北控水務溫室氣體排放

指標	單位	2021年	2020年
中國大陸水處理業務			
溫室氣體排放量 - 範疇一	噸二氧化碳當量	3,386	2,835
溫室氣體排放量 - 範疇二	噸二氧化碳當量	942,030	858,576
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	945,416	861,410
海外水處理業務			
溫室氣體排放量 - 範疇一	噸二氧化碳當量	1,148	1,148
溫室氣體排放量 - 範疇二	噸二氧化碳當量	83,354	81,682
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	84,502	82,829
固廢業務			
溫室氣體排放量 - 範疇一	噸二氧化碳當量	4,461	3,123
溫室氣體排放量 - 範疇二	噸二氧化碳當量	12,107	10,366
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	16,569	13,490
辦公樓			
溫室氣體排放量 - 範疇一	噸二氧化碳當量	603	549
溫室氣體排放量 - 範疇二	噸二氧化碳當量	3,041	3,650
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	3,644	4,199
總計			
溫室氣體排放總量 ¹⁶	噸二氧化碳當量	1,050,131	961,929
溫室氣體排放密度 ¹⁷	噸二氧化碳當量 / 萬元港元	0.38	0.38

備註：

1. 溫室氣體排放量 - 範疇一來自固定源的燃料（柴油、天然氣）及運輸車輛的燃料（汽油、柴油）耗用。天然氣、柴油、汽油排放因子參考中華人民共和國國家發展和改革委員會於 2015 年 7 月 6 日刊發之《工業其他行業企業溫室氣體排放核算方法與報告指南》。

2. 溫室氣體排放量 - 範疇二來自外購電力和外購熱力耗用。外購電力排放因子參考中華人民共和國生態環境部於 2015 年發佈的《企業溫室氣體排放核算方法與報告指南》，外購熱力排放因子參考中華人民共和國國家發展和改革委員會於 2015 年 7 月 6 日刊發之《工業其他行業企業溫室氣體排放核算方法與報告指南》。

¹⁶ 2021 年北控水務溫室氣體排放總量口徑較 2020 年發生變化，在 2020 年基礎上增加了辦公樓所產生的溫室氣體量。

¹⁷ 溫室氣體排放密度 = 年內溫室氣體排放總量 ÷ 當年本集團營業收入

低碳運營

低碳運營的核心是降低運營項目的能耗，從源頭上做到低碳節能，以達到保護環境的目的。同時，能耗的降低還有利於降低項目的運營成本。2021 年，北控水務制定能耗目標，從生產節能、能源替代和能源回收等多方面推進節能工作，持續降低項目能耗。

生產節能

精益管理

北控水務建立了一整套運營管理業務標準，特別針對項目具體情況制定一廠一策標準並線上化，支撐項目端精益運行；針對運營中共性及難點問題，建立技術指引，指導項目運營生產，實現精細化過程管理。



工藝運行優化

北控水務不斷摸索和嘗試，根據進料情況和季節等選擇最佳運行模式，調整最佳工藝參數和設備參數，優化投藥點、藥劑種類和投藥量，並引入全流程分析理念，進行精準調控，提高工藝穩定性與可靠性，實現系統節能降耗。並通過提煉專家成熟經驗，開發智能控制工具，覆蓋主要工藝環節，指導工藝調控，最大程度降低能耗和物耗。

設備效能提升

北控水務建立系統和設備評估模型，判斷經濟運行狀態，優化設備運行方式及工作時間，通過設備選型、精益調控、結構改造、加強維護多種路徑，確保設備持續處於高效能運行區間，減少能源的消耗。



能源替代

為優化能源消費結構，北控水務在污水處理項目中大力推廣採用清潔能源和可再生能源，使用太陽能以替代電力消耗。我們充分利用水廠屋頂資源，裝載光伏發電。截至 2021 年 12 月底，本集團已有 50 餘家水廠採用光伏發電，總裝機容量超過 30 兆瓦。



截至 2021 年 12 月底，本集團已有

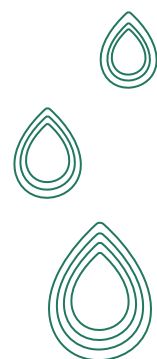
50 餘家

水廠採用光伏發電



光伏總裝機容量超過

30 兆瓦



低碳行動

案例 污水處理廠應用分佈式光伏發電

江蘇宜興污水處理廠分佈式光伏發電項目覆蓋宜興市城市污水處理廠等8個污水處理廠。該項目通過在污水處理廠的污水池、沉澱池、絮凝池、辦公樓屋面、新建廠區道路等地建設光伏電站，採取「自發自用，餘電上網」模式，有效節省土地資源的同時，助力節能減排目標的達成。



分佈式光伏發電

能源回收

為降低傳統化石能源消耗，北控水務大力推廣能源回收技術。我們在污水處理項目中應用水源熱泵技術，利用污水處理後的中水作為水源熱泵熱源，為廠區辦公樓和生產生活區域提供採暖和製冷保障，有效減少碳排放。在污泥處理項目中，我們採用厭氧消化技術，充分利用產生的沼氣，為生產提供熱源，減少生產外購熱能消耗。

案例 海港區西部污水處理廠應用水源熱泵

海港區西部污水處理廠通過污水源熱泵技術，以污水處理廠原生污水或處理過的中水 / 二級出水作為熱源，每年的制熱輸出量為 3.27 億瓦時，製冷輸出量為 0.29 億瓦時，有效減少能源消耗。

案例 北戴河新區污泥處理廠應用厭氧消化技術

北戴河新區污泥處理廠採用分級 / 分相厭氧消化工藝，最終產生的沼渣經深度脫水後可用作園林綠化、農業利用、土壤改良的營養土。產生的沼氣經提純後，一部分用於預處理單元的原泥預熱，剩餘部分可用作車用燃氣，從而實現污泥的「減量化、穩定化、無害化」處理和「資源化」再生利用。

低碳技術

北控水務在低碳工藝新技術研發和運營節能技改方面加大投入，深入挖掘本集團的碳減排潛力。

在推動碳減排的道路上，北控水務已經積累了 BEAOA 污泥雙回流深度脫氮除磷技術（BEAOA 技術）、BECFBR 全程流化生物膜反應器工藝、BELEBC 低碳高效生化控制技術、厭氧氨氧化等一系列低碳工藝新技術。2021 年，北控水務申報的兩項技術、兩項工程成功入選中國環境保護產業協會公佈的《2021 年重點生態環境保護實用技術和示範工程名錄》。

北控水務亦十分重視運營階段低碳技術的研發與應用，建立運營技術全員創新機制。在創新機制的保障下，本集團湧現出大量行業領先的低碳運營技術。



低碳行動

北控水務低碳運營技術

BE-EMR

生化系統智能控制機器人，即「北控小藍機器人」（EMR: Engineering Management Robot）是一套專門用於污水廠生化處理系統智能控制整體解決方案，具有節能降耗、閉環自動控制、出水穩定和適應性強等優點。2021年8月，「北控小藍機器人」正式對外發布。該技術在集團內已累計實施37個項目，每個項目每年累計節約能耗成本超過百萬元。

BE-CMR

BE-CMR 生物處理工藝產品應用於市政及工業廢水領域生物處理單元，充分利用內碳源，實現超低碳氮比運行，具有運行穩定、反應多樣性、控制及時、智能高效和低碳節能五大技術優勢。目前該技術已在6個項目中應用。

BE-Fenton

BE-Fenton 高級氧化工藝適用於難降解工業廢水處理，通過在傳統Fenton技術上進行改良，難降解有機物去除率可達60%以上，具有可操作性強、運行穩定、控制精準、低碳節能等技術優勢。目前，該技術已在3個項目中應用。

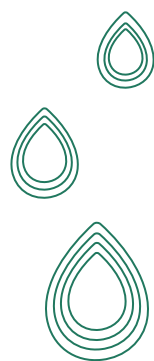


低碳辦公

北控水務提倡綠色辦公，積極探索各種節能降耗措施，努力減少能源及物料的消耗。日常辦公中，我們定期開展節能意識的文化宣貫，在辦公室、會議室、洗手間張貼節水節電提示，增強全員的節能減排意識，使用節能低耗的辦公及照明設備，提倡遠程視頻會議及無紙化辦公模式。此外，我們鼓勵員工選擇公共交通進行通勤，助力社會減排減碳。

低碳施工

北控水務積極思考，探索水務行業「工廠化交付」（以「預製裝配」+「必要現澆」方式為交付方式）的可行性。2021年，我們參考美國、新加坡等發達國家可持續建設實踐經驗，以「製造+建造」「新材料+建造」「新工藝+建造」為路徑，模擬、搭建了市政水廠「工廠化」低碳技術體系，並計劃在2022年予以嘗試。



環境影響

北控水務高度重視企業對環境造成的影響，在生物多樣性保護、環境體系管理、排放管理和藥劑管理多個方面持續加強，盡可能降低環境影響。

生物多樣性保護

北控水務積極響應《關於進一步加強生物多樣性保護的意見》《中國生物多樣性保護戰略與行動計劃》（2011-2030年）等國家號召，嚴格遵循《中華人民共和國環境影響評價法》《中華人民共和國水土保持法》《建設項目環境保護管理條例》等法規條例，制定《北控水務集團生物多樣性保護管理辦法》¹⁸等內部管理制度，並積極參編《再生水生態環境利用的技術導則和管控要求》《河湖生態修復工程運行與維護技術導則》《城市水生態健康評估技術規範》等國家、行業和團體標準。我們在項目的全生命週期嚴格保護動植物棲息地，積極開展生物多樣性保護和生態修復工作，並推進生物多樣性提升技術研發與產品開發。同時，本集團的海外運營地積極配合當地政府要求，落實當地生物多樣性保護政策。

項目全生命週期生物多樣性保護

規畫設計階段

- 開展生態基底調研，對環境影響做出評價，將生物多樣性保護作為總體方案制定的重要考慮因素，優先保護本地特色物種及其生境，並制定專項保護與修復方案；
- 對員工進行生物多樣性的宣傳教育，提高員工生物多樣性的保護意識。



案例

風河濕地地下污水處理廠項目建設前進行生態評估

北控水務重視風河濕地的鳥類棲息地功能，在項目建設前委託中國海洋大學專家團隊於2021年開展鳥類調查，並根據調查結果，針對性地調整了地上公園和濕地公園的設計方案，制定項目建設過程、運營過程中的生態保護和修復策略。



風河濕地生態評估現場工作

建設階段

- 開展定期監測，嚴格執行環境監理制度，採取針對性保護措施，做好保護記錄與及時恢復工作；
- 採用更加有利於生物多樣性保護和提升的施工工法、材料和組件；
- 對光污染、噪音污染、環境污染、交通影響等對場地周邊生態系統產生影響因素的行為進行重點防控；
- 對施工過程中影響的區域進行生態修復，並做好養護工作。

案例

黃花溝項目建設階段生物多樣性保護

黃花溝是保定市北部地區重要的生態廊道。為修復受人為干擾而惡化的黃花溝河道生態環境，北控水務在河道斷面拓寬，保障城市行洪、排澇安全的基礎上通過在河道建設生態植生毯護坡、生態擋牆等措施，為底棲動物提供了仿自然的棲息場地，打造良好的水生態基底，從而提升區域生態環境健康指數。



運維階段

- 結合智慧水務系統，實時發佈區域生態信息，並針對當地生態指標、特殊動植物信息進行實時監測，並制定風險識別和緊急處理機制；
- 針對項目運營範圍內劃定的生態涵養、保育區域實行重點保護和監測；
- 實行恢復性措施，如營造有利於食物鏈上的動物或者植物生存的環境，增加了小範圍的生物多樣性；
- 明確禁止員工及外部人員在水源保護區內進行任何捕魚行為，禁止對水源地內的國家明令保護動物進行捕殺的活動；
- 對社會公眾開展生物多樣性保護科普教育。

案例

餘杭塘河水生態系統健康跟蹤監測與評價

2020年至2021年，北控水務對餘杭塘河水環境綜合治理工程持續進行水生態系統健康監測，獲得水生生物以及水文水質指標等4,000餘組數據，為餘杭南片水系水生態系統健康狀況評價與風險判斷、工程績效評估奠定了基礎。項目預計於2022年底完成階段性監測，將為生物多樣性持續提升及工程運營維護提供指導方案。



餘杭塘河水生態系統健康監測工作現場

¹⁸ 公開披露連結：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050528831.pdf>

環境影響

生物多樣性保護產品與技術

我們持續深耕水污染治理和環境綜合治理，積極踐行生態修復協同治理，創新生態修復技術，以滿足政府、公眾對生態環境質量改善的需求。



綠色基礎設施

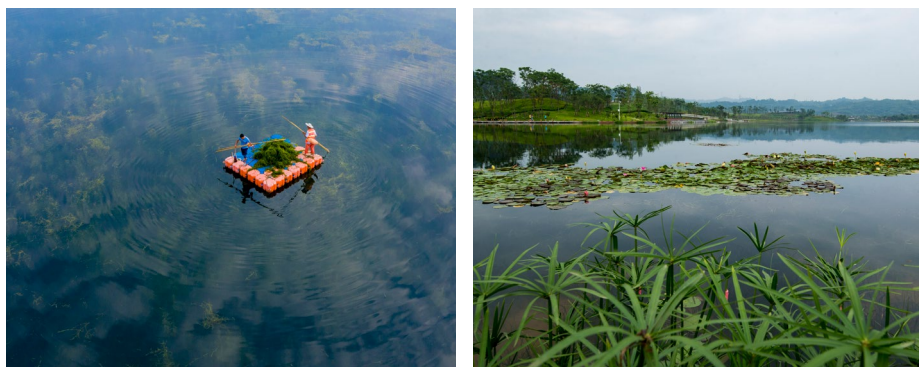
推出生態產品線，佈局以人工濕地為代表的綠色基礎設施產品研發與應用，以促進在水污染治理過程中生態工程技術手段的應用，實現污染治理和生物多樣性提升的雙贏目標；

制定《人工濕地技術指南》內部標準，在規範規劃、設計、運維各個環節，提高水質淨化的穩定性，並在設計中融入生態系統功能提升要素。

案例

漁子溪生態公園水生態恢復效果顯著

北控水務牽頭治理瀘州漁子溪濕地公園，應用人工濕地產品標準化成果，提升河湖的行洪和調蓄功能，採取「生物—生態」修復方法，放養魚類及水生生物，構建以沉水植物為基底的穩定食物鏈，使水體具備強健的自淨功能。同時，我們改造渠化河道、恢復自然深潭淺灘，實現水利工程的生態功能最大化。目前，湖體水質均維持地表III類（湖泊標準），其中湖心水質達地表II類，透明度達3米，「水下森林」清晰可見，藍綠交織的濕地環境吸引了大量水鳥前來棲息活動。



風河濕地生態評估現場工作



生態原位修復

加強產學研合作，研發水體生態原位修復技術，並應用於工程實踐；

通過構建水生生物生態系統，實現河道水生態的快速重建和持續穩定繁育，提升水體生物多樣性水平，營造高品質人居體驗。

案例

水生態原位修復技術顯著提升生物多樣性

北控水務研發水生態原位修復技術，成功修復北京市蕭太后河環球影城改線段水環境，消除了示範段的黑臭水體，使得水質指標優於上游來水20%以上，各類羣生物多樣性提升2-6倍。經第三方監測評估，依據北京市《水生態健康評價技術規範》（DB11/T 1722-2020），2021年蕭太后河水生態健康等級達到健康標準。

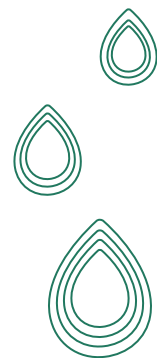


技術應用後蕭太后河增加的部分代表性物種

我們將該技術推廣應用到廣東省鶴山市沙坪河、北京市大興區新鳳河流域，助力河道水質改善和生物多樣性的顯著提升。其中沙坪河生物多形性水平提升143%，新鳳河水生態健康綜合指數提高200%。



投放后已适应环境的部分底栖动物



環境影響

環境體系管理

北控水務遵循《中華人民共和國環境保護法》等法律法規及經營地相關要求，制定《環境指標評估制度》《環境因素識別評價控制程序》等內部管理制度，不斷完善環境管理體系。針對海外運營地的環境合規管理，我們要求海外項目公司嚴格遵守所在地的環境法律法規，並制定相應的環境管理制度。2021年，北控水務集團獲得 ISO 14001:2015 認證，並鼓勵各區域公司開展 ISO 14001 認證。

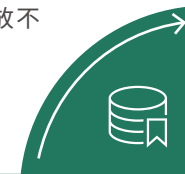
本集團要求各項目公司實現投資、設計、建設、運營的全流程環境風險管控，充分考慮對環境影響的範圍、程度和頻次，並採取相應的保障和改善措施。我們秉持「節能、降耗、減污、增效」的環境目標，努力做到環境信息公開化、透明化，接受各利益相關方的監督。



北控水務全流程環境管理

投資階段

將環境風險列為評估投資價值的重要考量因素，對於環保管理不嚴格、排放不達標的投資項目採取一票否決制。



設計階段

項目設計充分考慮對環境和資源的影響，在保障項目質量、功能的同時，融入綠色環保理念，優化項目的環境效益。



運營階段

建立完善的運營期環境管理體系，規範信息收集、管理和披露，確保污染物排放達標、節約資源和能源。同時，定期對項目進行巡查、督導、設定考核和評比等獎懲機制。



建設階段

要求承包商嚴格落實施工環境保護要求。項目開工前，需制定 EHS¹⁹ 管理規劃、綠色施工建設等方案，嚴格控制施工過程中的環境影響。

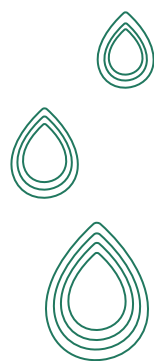


¹⁹ 即環境、健康與安全。

排放管理

北控水務嚴格遵守《中華人民共和國環境保護法》《中華人民共和國固體廢物污染環境防治法》《中華人民共和國水污染防治法》《中華人民共和國大氣污染防治法》《中華人民共和國環境噪聲污染防治法》《關於加強城鎮污水處理廠污泥污染防治工作的通知》以及運營地當地各類環保相關法律法規，制定了《北控水務集團質量、環境、職業健康安全管理手冊》《質量、環境、職業健康安全程序文件》等內部制度，在項目建設階段及運營階段嚴格管控固體廢棄物、廢水、廢氣以及噪聲等排放物。

2021年，本集團並未發生任何重大環境污染事故，亦未因重大環境污染或違反環境法規收到投訴或罰款。



環境影響

建設階段

北控水務與承包商一同，竭力減少向空氣、水和土壤的排放。本集團踐行綠色施工，要求承包商嚴格監控施工用水、施工用電、噪聲指標，重視建築副產物（如建設固體廢棄物、建築垃圾）的再生利用，最大限度地節約資源與減少對環境負面影響的施工活動。

運營階段

固體廢棄物

北控水務運營階段產生的固體廢棄物主要為污泥，其中以市政污水處理階段產生的污泥為主。我們秉承減量化、無害化、資源化的原則，嚴格規範日常運營階段產生的污泥等固體廢棄物的處置管理，確保其穩定、達標排放，進一步降低環境影響。

針對污水處理產生的污泥

本集團依據《城鎮污水處理廠污泥處理處置技術規範》等標準進行儲存、無害化處理，或轉移至有資質的第三方機構進行處置。同時，我們積極採取各項創新技術，從源頭減少污泥產生，以及對污泥進行處理和回收再利用，推進污泥減量化、無害化和資源化。

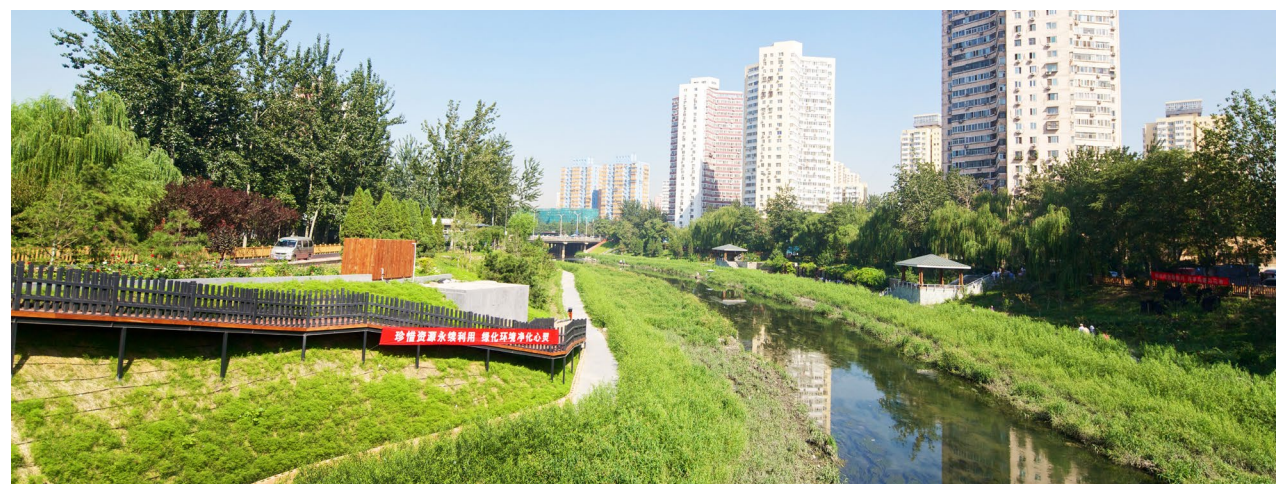
針對供水及其它業態產生的污泥

本集團系統管理污泥處理處置過程，各項目依據當地政府要求，制定污泥處理方式和處置辦法，實現污泥的合規處理處置。

案例

青島即墨污泥碳化處理處置工程實現污泥資源化利用

青島即墨污泥處理處置中心項目採用「污泥濃縮+深度脫水+熱力幹化+熱解碳化+煙氣淨化+污泥碳建材利用」工藝路線，已累計處理污泥超過15萬噸，污泥減重達到85%以上，節省垃圾填埋場填埋空間超過10萬立方米。項目設計規模300噸/天（含水率80%），於2019年10月建設完成開始試運行，是目前國內污泥碳化運行規模最大的項目。



廢水

北控水務採取以下措施管理廠區廢水排放：

確保廠區內自來水管、雨水管、工藝管道等彼此分開獨立運行，避免互相污染；

實驗室廢水嚴格按照實驗室管理制度規定的方式進行處理，嚴禁隨意排入下水管；

加強日常巡視和設施設備保養，避免由於管道、閘門等的機械故障，導致污水漫溢或外排，給當地的自然環境和居民的飲用水健康帶來危害。

廢氣

對於新建水廠，北控水務在設計、建設階段嚴格按照國家相關法律法規和地方政府要求配套相應的廢氣收集處理系統；對已運營的水廠均完善配套廢氣收集與處理系統。

針對水廠運行期間部分構築物產生的特殊氣體，北控水務針對性設置生物除臭裝置，使之無害化達到排放標準。各項目公司在運營期間，嚴格落實除臭系統的巡檢維護，努力降低臭氣對水廠工作人員及周圍居民帶來的影響。

噪聲

水廠運行期間的噪音主要來源於大型設備運行產生的噪音、廠內車輛運行產生的噪音以及場內維修維護施工作業產生的噪音等。北控水務通過採用低噪聲機械、加裝設備隔音設施、禁止廠區內車輛鳴笛、合理安排維修維護施工作業時間等針對性措施，努力將水廠噪音污染降到最低。



環境影響

2020-2021 年北控水務廢棄物²⁰ 排放量

指標	單位	2021 年	2020 年
中國大陸水處理業務			
有害固體廢棄物	噸	198	205
有害固體廢棄物密度 ²¹	千克 / 萬元港元	0.071	0.080
無害固體廢棄物	噸	2,525,025	2,033,760
無害固體廢棄物密度 ²²	噸 / 萬元港元	0.91	0.80
海外水處理業務			
無害固體廢棄物	噸	30,608	17,517
無害固體廢棄物密度	噸 / 萬元港元	0.011	0.0069
固廢業務			
硫氧化物排放量	噸	37	21
氮氧化物排放量	噸	305	194
飛灰排放量	噸	8,825	/
鍋爐殘渣排放量	噸	64,723	/
辦公樓			
有害固體廢棄物	噸	1.19	0.92
有害固體廢棄物密度	千克 / 萬元港元	0.00043	0.00036
無害固體廢棄物	噸	54.03	48.31
無害固體廢棄物密度	噸 / 萬元港元	0.000019	0.000019

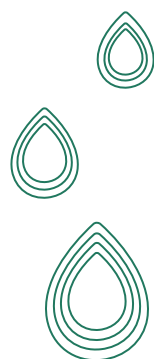
²⁰ 2021 年，北控水務針對廢棄物的統計口徑進行了明確和修訂，導致部分指標變動。

²¹ 有害固體廢棄物密度 = 年內有害固體廢棄物產生量 ÷ 當年本集團營業收入。下同。

²² 無害固體廢棄物密度 = 年內無害固體廢棄物產生量 ÷ 當年本集團營業收入。下同。

2020-2021 年北控水務污染物削減量

指標	單位	2021 年	2020 年
中國大陸水處理業務			
懸浮物削減量	噸	683,108	613,211
COD 削減量	噸	904,218	774,353
氨氮削減量	噸	104,595	87,261
總磷削減量	噸	14,717	13,336
污染物削減總量	噸	1,706,638	1,488,161
海外水處理業務			
COD 削減量	噸	16,426	22,615
氨氮削減量	噸	562	700
總磷削減量	噸	84	45
污染物削減總量	噸	17,072	23,360



環境影響

藥劑管理

北控水務嚴格遵守《中華人民共和國環境保護法》《中華人民共和國水污染防治法》等法律法規，制定了《生產運行管理辦法》《化學藥劑管理辦法》等制度，同時制定了相應的集採供應標準，實施全流程的高效、科學、精細化的藥劑管理，提高資源的利用效率。

2021年，本集團設立降低藥耗專項工作小組，深挖處理工藝的潛力，促進項目公司的運行管理模式從粗放式向精益化方向轉變，保證水廠安全正常運行的前提下提高集團的整體運營管理水平和經營效益。

北控水務藥劑管理主要措施



案例

智能加藥助力山東冠縣嘉誠水質淨化廠提質增效

2021年山東冠縣嘉誠水質淨化廠試用集團自主研發的除磷藥劑智能控制系統，聚合氯化鋁（PAC）投配率由51毫克/升降至43毫克/升，降幅超過10%，年化節約費用約15萬元。



2019-2021年北控水務主要生產藥劑使用量²³

指標	單位	2021年	2020年	2019年
中國大陸水處理業務				
碳源使用量	噸	84,386	77,768	67,149
除磷藥劑使用量	噸	224,346	205,973	202,323

²³ 主要生產藥劑使用量統計範圍為本集團在大陸地區的附屬公司下污水/再生水廠。





3

共建和諧社會

人才管理

安全健康

質量保障

創新引領

溫暖社會



人才管理

北控水務人力資源委員會統籌開展員工管理，確保反歧視、多樣化和平等原則貫穿至人力資源發展的每一個環節。我們堅持開展公平、公正、公開的員工僱傭，聚焦「卓越人才」發展，為員工提供廣闊的個人成長空間，創造平等多元的工作環境，將員工關愛融入企業文化。

我們公開發布《員工權益聲明》²⁴，承諾尊重用工多樣性，保護女員工權益，反對歧視，禁止僱傭童工和強制或強迫勞工，規範並提高員工權益的管理水平。

僱傭管理

北控水務堅持平等僱傭的原則，嚴禁和抵制任何形式的僱傭童工、強制或強迫性勞工，根據崗位勝任能力為人才及員工提供工作機會，保障男性和女性員工的薪酬在同一水平，尊重用工多樣性。完善《招聘管理制度》並制定《集團內部招聘與競聘管理辦法》，反對任何基於種族、國籍、社會階層等因素的歧視。2021年，我們開展助殘就業項目，累計招聘36位殘障人員。

我們加強員工民主管理，鼓勵員工表達對平等多元的工作環境的想法。北控水務在集團總部和下屬子分公司均設立工會，定期組織員工交流會，收集員工反饋意見，縮短各級員工與高級管理層的溝通距離。同時，北控水務業務遍佈全球多地，我們尊重勞工人權，遵循海外運營地的勞工法律，支持《世界人權宣言》等有關人權的國際規範和準則，鼓勵員工維護自身權益，支持員工加入獨立工會或集體談判協議，創造和諧的工作環境。

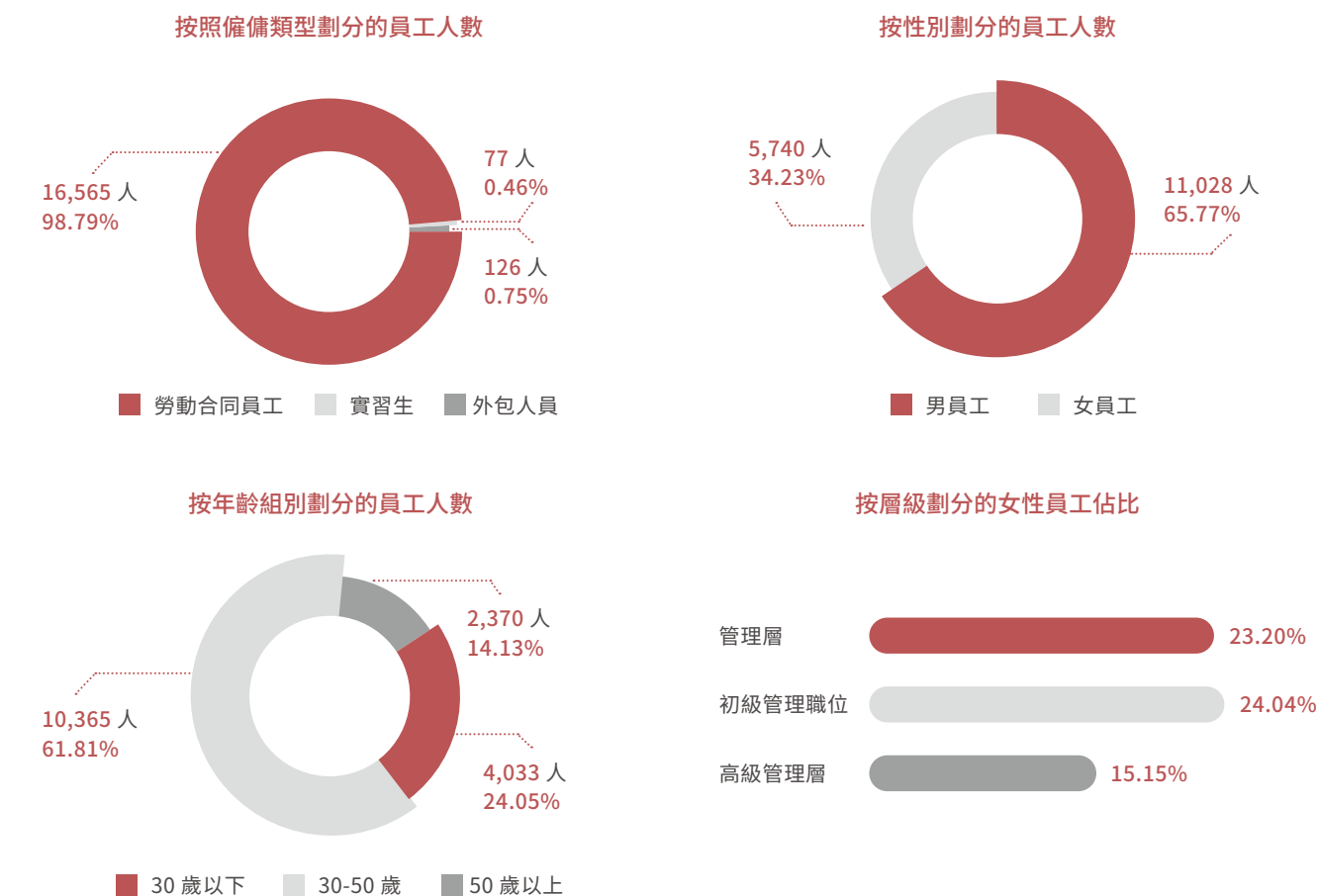
2021年，我們修訂並發布《北控水務集團校園招聘管理辦法》《北控水務集團直管幹部招聘管理辦法》等制度，

運用勝任力素質模型等工具，開展北控水務集團管培生「新動力」計劃3.0、儲備人才幹部計劃等多個項目，用心引才、育才、留才。

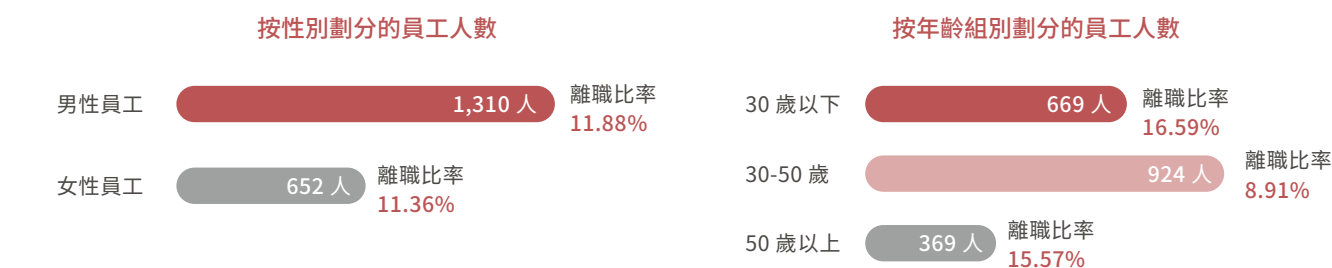


2021年北控水務中國大陸地區按性別、年齡劃分的員工總數及比率²⁵

本年度新招聘勞動合同員工人數 **2,318** 人



2021年北控水務中國大陸地區按性別、年齡劃分的離職員工總數²⁶及比率²⁷

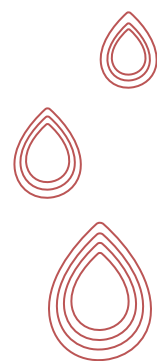


²⁵ 考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅對中國大陸地區僱員情況分類披露。

²⁶ 考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅對中國大陸地區僱員情況分類披露。

²⁷ 流失率計算方法為：各類別的流失比率 = 該類別僱員的離職人數 / 該類別僱員總數 * 100

²⁴ 公開披露鏈接：www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050419140.pdf



人才管理

人才發展

本集團以創建學習型組織為目標，基於「從行業發展問題出發，根據集團戰略，制定與之對應的人才培養戰略，最終搭建以戰略為導向、以學員為中心的學習項目培訓體系，按照人才類型對應實施培訓規劃」的建設規劃，確立人員分類別培養計劃，建立了完善的培訓體系。本年度重點人才培養項目如下：



2021年合計舉辦了四場《中國環境產業高級經理人研修班》線下培訓，累計培訓人數 296 人，累計培訓時長 144 小時。研修班既為北控水務集團發現和選拔人才，也為環保行業培育管理人才，切實增強了環保產業核心競爭力，為生態產業的下一步發展匯聚新動能；



2021年9月，由北控水務集團人力資源中心主辦、北水教育中心承辦、西部大區協辦的《區域公司總經理研修班（第一期）第一次集中培訓》於四川成都成功舉辦，累計培訓人數 43 人，累計培訓時長 40 小時。該培訓切實保障「客戶為源」的大區改革推進落地，有效地為區域公司總經理賦能專業力量，進而支撐區域公司更好地經營和服務客戶，通過加強人才供應鏈打造助力組織變革。



2021年9月，北控水務組織開展了《2021年內部講師賦能認證培訓（講師/高級講師）》工作，來自全國各地的 36 位學員參加了本次培訓，累計培訓時長 18 小時，最終認證 22 位高級講師，13 位講師。

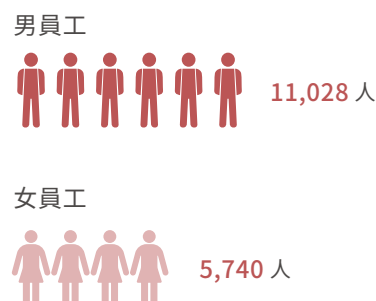


2021年北控水務開展多種類型培訓

管理層	<ul style="list-style-type: none"> 中國環境產業高級經理人研修班 全國污水廠長研修班 區域公司總經理研修班 供水企業管理人員高級研修班
新員工	<ul style="list-style-type: none"> 新員工成長力提升培訓 管培生培訓
一線員工	<ul style="list-style-type: none"> 企業自主評價技能等級認定 一線生產工人技能等級評價考試
其他	<ul style="list-style-type: none"> 全員安全培訓 內訓師培訓

北控水務 2021 年培訓績效²⁸

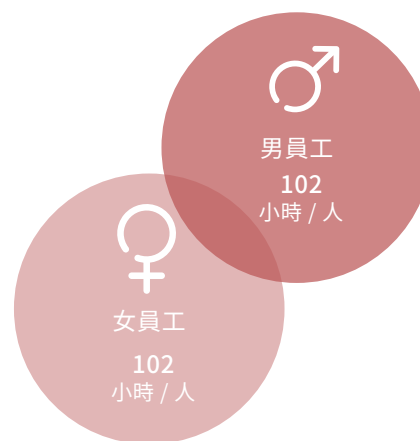
按性別劃分的受訓正式員工人數



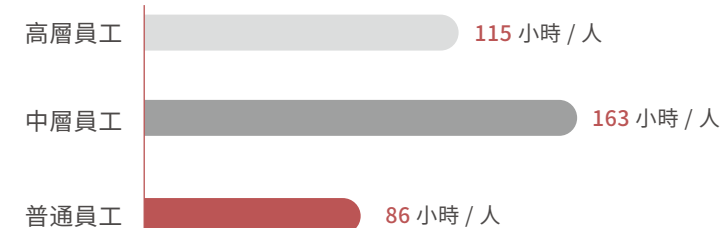
按僱員類別劃分的受訓正式員工人數



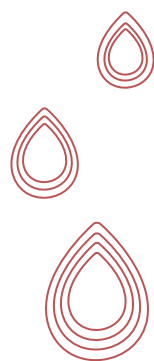
按性別劃分的正式員工人均總受訓時數



按僱員類型劃分的正式員工人均總受訓時數



²⁸ 考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅對中國大陸地區僱員情況分類披露。



人才管理

北控水務為員工搭建多樣的人才激活之路，明確晉升渠道，強化鼓勵激勵，加快人才梯隊建設。通過推進集團管培生項目建設、集團產業培訓生等舉措，為集團未來經營管理能力進行儲備。同時，通過員工績效、任職時間和部門綜合評價等維度，開展人才年度晉升評估，全面考核員工的崗位適應力，並設置員工股權激勵和員工榮譽激勵體系等，以提高人才待遇。



北控水務管培生素質拓展活動

2021年，北控水務榮獲由新華報業傳媒集團《培訓》雜誌頒發的2020-2021年度中國人才發展菁英獎·生態賦能獎、由肯耐珂薩頒發的2021年度最佳僱主優秀企業獎和由智聯招聘網頒發的2021年中國年度最具數智創新力僱主Top10等一系列榮譽，是對我們積極落實人才發展工作的肯定。



北控水務榮獲2020-2021年度中國人才發展菁英獎·生態賦能獎

員工關懷

北控水務著力提升員工的工作幸福感和歸屬感，努力為員工的工作生活提供全方面的保障，豐富員工的精神文化。北控水務依據《總部員工福利制度》，為員工提供良好的非薪酬福利待遇。我們為員工發放多種福利和補貼，涵蓋商業醫療保險、互助保險、補充養老年金、餐飲交通補貼、防暑降溫費補貼、健康下午茶等多種類型。

依據《集團企業文化活動組織實施管理辦法》等管理規定，北控水務開展一系列員工福利關愛和健康關懷活動，積極落實《關於修改〈北京市人口與計劃生育條例〉的決定》，提高女員工福利水平，延長員工產假、增加育兒假、護理假等並開展宣貫指引。定期組織全體體檢、腫瘤標誌物篩查、線下和線上健康講座、健步走、趣味運動會、足球賽和羽毛球賽等各類文體活動，為員工提供各類健身器材，關愛員工身體健康。定期和不定期組織高管午餐會、北水思享會、線下數字閱讀空間、主題攝影比賽、員工心理健康講座和心理諮詢等活動，為員工心理健康保駕護航。

此外，北控水務全面升級員工保險，在不增加保費的基礎上，為員工父母和配偶添置保險。2021年，我們累計組織204餘場員工關懷活動，累計參與員工超過13,000餘人次。



「建黨百年，青春啟航」健步走活動照片



累計組織

204 餘場

員工關懷活動

累計參與員工超過

13,000 餘人次

案例

北控水務舉辦「北水女神的女子力」系列活動

2021年3月，北控水務在三八婦女節發起「北水女神的女子力」系列活動，發掘優秀女性員工在工作中的優良品質和家庭生活中的另外一面。通過製作優秀員工海報的形式，北控水務鼓舞女性員工在工作和生活之餘，活出精彩。



「北水女神的女子力」部分活動海報

安全健康

北控水務牢築安全責任，加強安全監察、隱患排查和安全文化建設，確保各項目公司和承包商提高員工安全管理能力。

安全生產

北控水務全面構建統一、有效的安全管控機制，開展安全系統化和標準化管理，在總部及各一級業務單位分設安全生產委員會，精心部署各項安全工作，通過聚共識、建制度、重培訓、樹品牌等多種手段，嚴格落實安全生產主體責任。

北控水務結合實際，定期組織開展「安全生產月」活動、「安康杯」競賽等，充分利用比武競技、網絡互動、線上體驗等方式廣泛傳播安全知識，提升員工安全技能，凝聚安全共識，樹立安全理念，促進集團安全生產水平提升。

「安全生產月」活動

2021年6月，開展主題為「落實安全責任，推動安全發展」的安全生產月，組織「突發事件應急安全體驗館」「隱患隨手拍」等活動，提升員工的隱患排查、風險防範和應急響應能力。



北控水務 2021 年「突發事件應急安全體驗館」活動



北控水務集團「安康杯」競賽

2021年9月，組織第三屆「安康杯」競賽，通過安全知識考核、現場消防演練、有限空間作業及應急救援演練和安全知識競賽，提升員工的安全技能，各大區和事業部選派的91名選手積極參與。



北控水務第三屆「安康杯」競賽



2021年，北控水務集團總部通過

ISO 45001

職業健康與安全體系認證

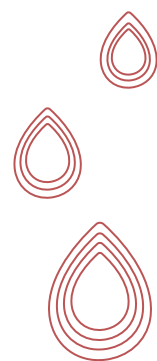
安全生產投入共計

2,230

萬元

北控水務嚴格遵守《中華人民共和國安全生產法》等相關法律法規，參照《北控水務集團建設項目職業病防護設施「三同時」管理規定》《北控水務集團安全生產責任制》等管理制度，開展安全生產工作，並通過層層簽訂安全目標責任書，明確安全責任目標、範圍等管理內容，確保安全責任落實橫向到邊、縱向到底。2021年，北控水務全面修訂並發布了《北控水務集團質量、環境、職業健康安全管理体系文件，規範安全生產流程。2021年，北控水務集團總部通過 ISO 45001 職業健康與安全體系認證，安全生產投入共計 2,230 萬元。

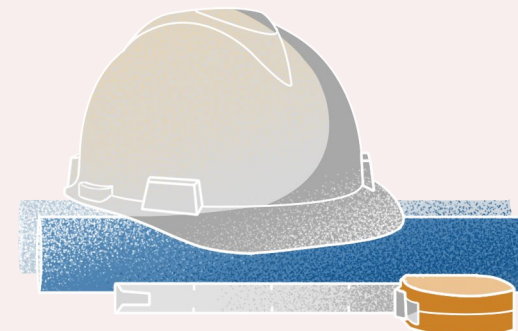
北控水務定期開展安全檢查工作，通過安全月報，彙總一級業務單位管理情況，分析安全生產形勢。2021年，北控水務組織開展覆蓋集團全業態的各類專項檢查、綜合檢查、季節性檢查、節假日前檢查等共計 **154,155** 次，集團總部通過隨機抽檢的方式，開展針對運營和建設過程的安全檢查 **80** 餘次，及時發現並消除隱患。此外，我們在疫情防控期間，靈活應用直播平台，開展點對點安全檢查，並在檢查後開展在場作業人員的遠程培訓講解，提高安全督導的實效性。



安全健康



北控水務集團安委會安全檢查



北控水務嚴格落實《北控水務集團危險物品安全管理規定》等相關制度，明確危險品和特種作業的安全規範，定期評估重大危險源、規範危險物品的全流程管理、組織危險作業安全操作檢查，降低安全事故發生率。

北控水務規範安全應急響應機制，構建總部、一級業務單位和項目公司三級應急預案體系，提高各類突發事件的應急響應和處置能力，保障員工的健康安全。

在明確對承包商的安全生產資質要求，並與其簽訂安全生產管理協議的基礎上，2021年，北控水務發佈《北控水務集團交付項目安全文明施工標準指導手冊》，指導承包商識別、治理現場安全生產隱患，系統性提升安全生產管理能力。我們在施工現場為承包商發放安全防護裝備及相關勞保用品，在指定位置張貼強制性安全標誌，在作業過程中組織巡檢和不定期飛檢，降低安全隱患發生率，全面保護承包商的施工安全和人身安全。



安全文化

北控水務積極加強安全文化宣貫、系列安全活動和安全培訓，提高員工安全意識，提升事故預防和處置能力。2021年，北控水務每季度通過《安全瞭望》文化傳播平台，以稿件的形式展現優秀安全管理經驗，增強全員安全生產意識。同時，北控水務通過線上安全生產大講堂和安全管理人員賦能培訓的形式，提升員工安全應對能力。北控水務各海外項目公司積極踐行安全生產相關要求，將相關指標納入對項目公司 KPI 考核中，充分調動海外員工在安全生產管理方面的積極性和主動性。

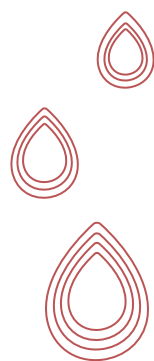


2021年，北控水務安全培訓累計人次數達

153,034 人次



北控水務《安全瞭望》



安全健康

各大區專職安全管理人員培訓

2021年4月，通過授課、事故分析、現場實踐和小組研討相結合的方式，提高各大區專職安全管理人員的專業技能



北控水務 2021 年安全管理人員
賦能培訓

全員線上安全培訓

2021年6月，在北水雲學苑開設為期三個月的全員線上安全培訓「安全生產大講堂」，全員學習安全領域權威專家講解，提高對消防安全、建設安全及安全法律法規內容的理解等，累計 15,621 人完成學習考核

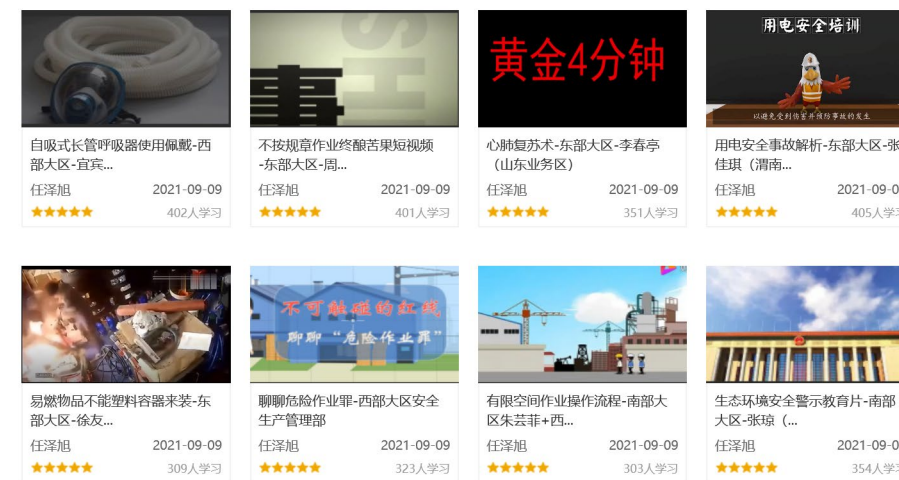


北控水務 2021 年全員線上安全培訓



首屆「安全雲課堂」活動

舉辦首屆「安全雲課堂」活動，以「安全生產大家談」為主題，累計徵集 146 份安全生產微視頻



北控水務 2021 年「安全雲課堂」活動

職業健康

北控水務嚴格落實《北控水務集團職業衛生管理規定》《北控水務集團勞動防護用品管理規定》等職業健康與安全相關管理規定，確保員工職業健康安全管理落實到位。北控水務與員工簽署安全責任書，為員工發放防護功能和效果適用的勞動防護用品，持續開展安全設備設施更新，全面保障員工的職業健康安全。北控水務為特殊工種員工建立職業健康檔案和勞動者健康監護檔案，定期組織崗位員工開展職業病體檢，保障崗位的新入職員工全部完成我們的健康教育培訓計劃。

疫情期間，北控水務嚴格參照所在地疫情防疫規定，成立各層級疫情防控和領導小組，制定詳細的疫情常態化管理規範，定期召開疫情防控工作專題會。2021年，我們定期為員工發放口罩和消毒用品，開展區域消殺和員工體溫監測，確保員工的個人安全，提高員工的疫苗接種率，同時，通過疫情防控承諾書的方式，確保責任落實到位。此外，各海外公司結合實際，開展疫情防控工作，保障生產安全和員工個人健康。

過去三年生產安全事故死亡人數

0 人

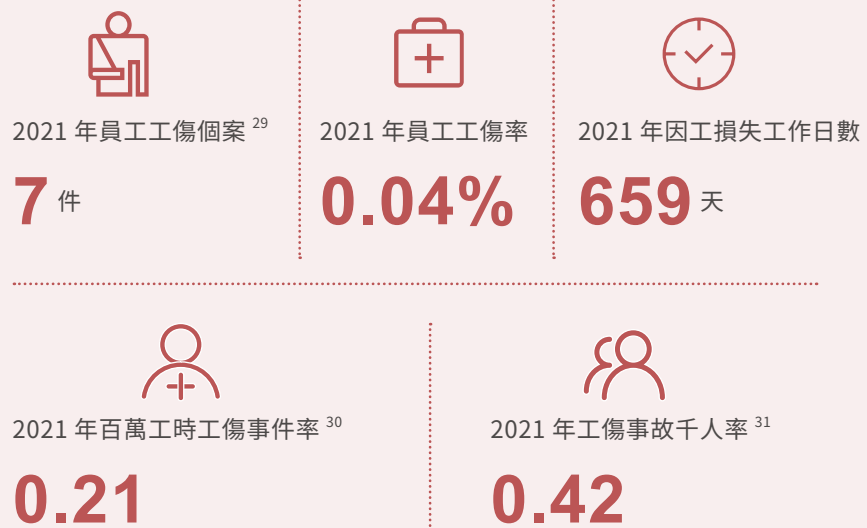
2019 年

1 人

2020 年

0 人

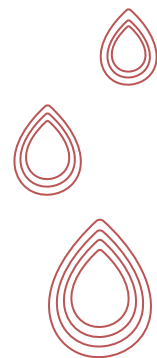
2021 年



²⁹ 2021 年北控水務中國大陸地區未發生等級以上生產安全事故。

³⁰ 百萬工時工傷事件率 = 工傷個案數量 * 1,000,000 / 實際總工時數

³¹ 工傷事故千人率 = 1,000 * 工傷個案數量 / 僱員總數



質量保障

2021年，北控水務明確「客戶為源、創新為道」的經營宗旨，構建了全流程客戶服務和質量保證體系，以客戶需求為始，以滿足客戶需求為終，持續創新，為客戶創造價值，贏得客戶信賴。

客戶服務

我們持續開展客戶滿意度調查，擴大了客戶調查範圍和調查渠道。2021年，客戶滿意度調查新增了線上短信問卷渠道，覆蓋了13個區域公司的客戶。調查結果顯示，非常滿意及滿意的客戶比例逾90%³²，區域公司經營的存量客戶滿意度全方面高於2020年。

北控水務致力於為終端用戶提供高標準的服務質量。我們重視每一類客戶的需求，設置了全天候供水公司服務熱線，確保城市建設平台、市長熱線、社交媒體等平台用水問題的流通率。針對客戶諮詢、建議、投訴，我們全程跟蹤，及時反饋，以保障客戶體驗，提高客戶滿意度。

³² 其餘近10%客戶評價為「一般」。



2021年，客戶滿意度調查新增了線上短信問卷渠道，覆蓋了

13個

區域公司的客戶



調查結果顯示，非常滿意及滿意的

客戶比例逾

90%



卓越品質

為進一步提升客戶滿意度，加強品質控制，北控水務建立了打通產品設計、建設交付、運營服務全週期的標準化管理體系。2021年，北控水務集團總部通過了ISO 9001質量管理體系認證。

產品設計

北控水務集團於2021年全面推進技術產品化轉型，以此促進和推動科技研發創新、產品性能全面提升和產品品質全方位改善。

北控水務基於核心產品模塊的標準化開發和智能設計，為客戶打造針對性的差異化解決方案。在水廠設計中，我們通過「模數化」產品平台，採用「模塊化」的產品開發理念，完成27個專業模塊的400餘個型號的開發設計工作，基本覆蓋了不同規模和水質的項目需求，並在部分項目中推廣應用。同時，我們基於環保業務細分領域推出八大產品序列，並於先期推出10項綜合解決方案，使得我們的產品設計更貼近業務場景，實現以客戶為源的產品開發目標。



北控水務八大產品序列



2021年，北控水務集團總部通過了
ISO 9001
質量管理體系認證



北控水務「十項綜合解決方案」和「八大產品序列」

質量保障

品質交付

2021年，北控水務重塑項目交付系統，明確了以標準體系、控制體系和保障體系為核心的品控體系。為此，我們建立《北控水務集團污水處理廠交付品質標準手冊》，制定了超2,407項定性、定量品質指標，補充、增補591組可視化對比照片。本集團將不斷細化過程品質控制模式和治理方法，同承包商充分協同，實現「高品質」水務項目落地。

基於完善的交付品質標準，我們細化、具象了水務領域「高品質」及「優良品質」項目畫像，在傳統施工質量的基礎上，融入專業的企業標準、科技及數字能力、品牌和社會效應等因素，引導水廠不斷精進，在為居民提供污水處理服務的同時，兼備科技示範和社會教育能力；我們貫穿產品、交付、運營全週期，鎖定節能降碳、堅固耐用、功能適用、運轉可靠、廠容悅目、易維便利六大維度，以標準化的產品模塊為基礎，綜合國家、行業標準中項目劃分和控制原則，創造性的引入「內/外部客戶敏感度」指標，在專業管理維度以外、尊重客戶視野，結合體系內、外視野，公平、客觀、真實的評估項目水平，以促進交付品質的長效精進。

“高品質”畫像
——區域公司示範項目

- 企標
- 科技
- 品牌效應

實體滿足企標 | 科技成果示范 | 品牌效應突出

“優良品質”畫像
——區域公司一般項目

- 國標
- 特色

實體滿足國標 | 北控水務特色

《北控水務集團高品質及優良品質項目畫像》



《北控水務集團污水處理廠交付品質標準手冊》審查認證會

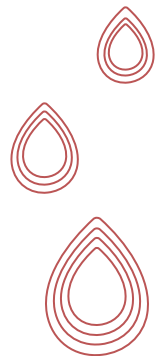
2021年，北控水務集團堅決落實國家要求、高度重視品質管理工作，我們在9月啓動「客戶為源、品質至上」的主題質量月活動，通過觀摩培訓交流、工程案例評比、質量安全專項提升等形式多樣的活動，營造「人人重視質量、質量管控常態化」的品質文化，提升全員品質意識。啓動會上，交付條線全體同志莊嚴宣誓「視品質為生命、嚴把現場關」，活動在本集團內得到熱烈反饋，在建項目參與、上報典型案例82項，專項總結提升312項，「我與品質」主題徵文68篇，推廣典型工法十餘種，活動參與超過450人次。



質量月啓動會宣誓及高管發言

<p>巴中公路旁雙功能排灌管渠工法</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1759 ★★★★★ (41)人評價</p>	<p>精多生活污水處理案例</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：2071 ★★★★★ (55)人評價</p>
<p>兩家式應急加強帶在埋地式污水廠建設中的應用</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1751 ★★★★★ (37)人評價</p>	<p>污水處理廠區地網板優化</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1995 ★★★★★ (45)人評價</p>
<p>綠化工程常見問題及措施</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1726 ★★★★★ (35)人評價</p>	<p>污水處理廠工藝池運行清潔的辦法</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1935 ★★★★★ (46)人評價</p>
<p>創設機生澆料結合盒材質變化和改良</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1723 ★★★★★ (30)人評價</p>	<p>咸淡帶式為加強加壓輸送工法</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1902 ★★★★★ (43)人評價</p>
<p>設備安裝現場質量通病防治</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1712 ★★★★★ (30)人評價</p>	<p>柔性污泥脫水分離設備施工工法</p> <p>貢獻者：魏啟新 學習人數：1839 ★★★★★ (30)人評價</p>

現場觀摩會及入圍精品交付管理案例



質量保障

運營服務

北控水務以星級評價體系為核心抓手，不斷提升項目運營品質，並通過建設標準化水廠，打造旗艦運營企業，建立標準化運營管理體系，實現高效率管理模式和高標準管理要求的快速推廣、複製。同時，我們建立風險管控體系和應急響應機制，為安全、穩定運營保駕護航。

星級運營管理

北控水務星級運營企業評價體系是行業首個體系性的運營分級評價標準。該評價體系從過程管理、運營質量、經營結果、人員能力和數字化運營能力五個維度對運營企業進行綜合評定，根據星級綜合得分，將參評企業劃分為1~5星五個等級。

2021年，北控水務對《星級運營企業評定管理辦法》及評定標準、《星級運營企業驗收管理辦法》進行了修訂，提升項目數字化運營能力，通過數字化手段加強常態化管理、嚴格透明化監管，夯實項目運營品質，保障星級評定與驗收工作高效開展；以北控水務運營管理標準和星級驗收數據模型為基礎，建立一廠一策標準體系，為每個污水廠設定定製化工藝控制目標，通過指標設定、指標監控、指標分析和指標優化的閉環管理指導項目公司分析、診斷、優化調控污水處理過程。

2021年，北控水務下屬水廠全部完成星級運營評價考核和驗收工作，超過

95% 的水廠達一星級及以上標準，超過 **30%** 水廠達到三

星或更高標準，三星及以上創建率大幅提升，星級結構進一步優化。

星級創建工作的開展持續提升了北控水務運營項目品質，獲得行業認可。崑山北區污水廠、吳淞江污水廠被蘇州市水務局評選為「蘇州市優秀污水處理廠」。在第十九屆水業戰略論壇「雙百跨越」標杆污水處理廠評比中，本集團共5個污水廠上榜，其中：

- 崑山北區污水廠榮獲運營管理標杆
- 宜興城市污水廠榮獲廠網一體化標杆
- 洛陽瀘東污水廠榮獲能源開發利用標杆
- 新塘永和污水廠榮獲生態優美標杆
- 綿陽塔子壩污水廠榮獲信息化集成標杆

標準化水廠建設

標準化水廠建設是基於 ISO 9001、PDCA 閉環管理邏輯，凝練北控水務多年運營服務經驗而形成的標準化運營管理體系實踐。

標準化水廠建設可以幫助北控水務打造一整套可複製、可推廣的規範化管理模式和標杆經驗。為此，我們通過建立專項工作組、有效的激勵策略等方式，對標準化水廠建設執行落地提供了有效保障。截至2021年底，北控水務已完成5座標準化水廠的管理體系落地工作。各標準化水廠在生產運行、設備設施、化驗檢測、安全管理、綜合管理等多方面逐步達到了精細化管理，實現了節能降耗、降低運行風險、提高客戶服務水平、升級運營技術、優化管理效率等多重價值。

在標準化水廠建造和運營過程中，我們從工作內容、管理流程、生產作業、過程質量控制、績效考核五大維度出發，編制標準化水廠建設所需的管理體系文件，架設了現場生產作業管理體系。

在單個標準化水廠建設的基礎之上，北控水務通過「1+N」組團模式，將集約化管理延展到85個項目。同時，我們藉助污水運營管理系統（SED），將標準化管理線上化，完成了164個SED的雲化部署。

應急響應

在疫情防控常態化和全國多地遭遇強降雨的雙重環境壓力下，北控水務全力保障生產平穩運行，為百姓提供放心水和安全水環境。我們定期排查項目運行安全隱患，加強水質監測，並要求在崗值班員工謹守職責，杜絕任何事故風險。此外，我們制定了防汛應急方案，確保供排水設施在突發洪澇災害的情況下可以有序、穩定和安全地運行。

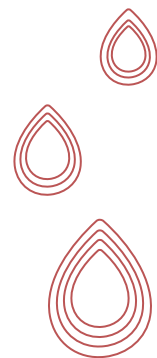
2021年，地方政府對北控水務在供水保障和污水處理提質增效工作給予充分認可，廣東、海南、福建、山東、河南等地的項目公司紛紛收到了所在地政府的感謝信。

案例 濟源制水、供水項目全力保障洪期水質安全穩定

2021年，河南發生了百年不遇的洪澇災害，北控水務濟源制水、供水項目公司全力保障當地供水安全與穩定，緊急安排部署汛期各項工作。項目公司迅速啟動供水應急預案，並對全市配水管網進行全方位調配，加大城市供水管線的巡查力度，連夜搶修各類供水管道故障，全力保障居民生活及企業生產用水。項目公司緊急調動30輛送水車，每天兩次為20餘個小區、村莊送水，切實保障居民在特殊時期用上安全水、放心水。同時，為緩解城區供水壓力，項目公司緊急啓用地下水源。



濟源制水、供水項目公司保障當地供水安全與穩定

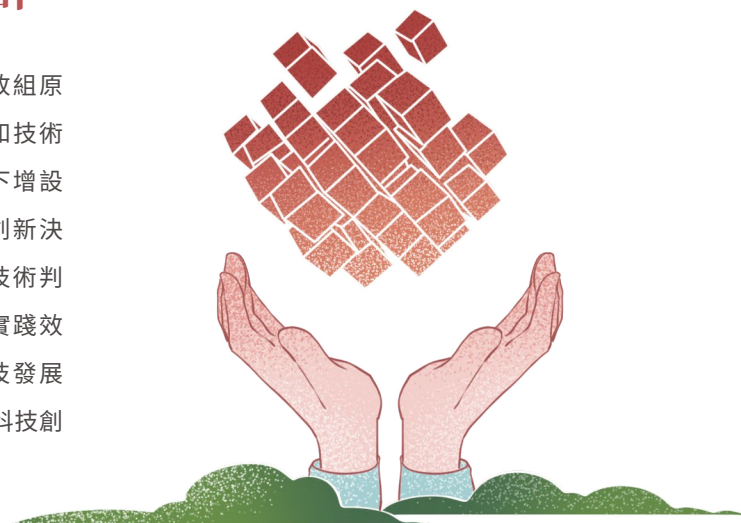


創新引領

北控水務響應國家生態文明建設和科學技術發展戰略，規劃調整科技創新頂層設計，完善創新組織體系建設，豐富科技創新機制，加大科技創新投入，整合提升科技創新資源，精細知識產權管理，以技術創新促進企業發展，有力、有效支撐了本集團的全面創新戰略。

科技創新頂層設計

調整科技創新頂層決策機制，改組原技術委員會為技術決策委員會和技術專家委員會，技術專家委員會下增設數字化專業委員會，全面優化創新決策與諮詢體系，大幅提升創新技術判斷、創新技術決策和創新技術實踐效率。並編制《北控水務集團科技發展規劃綱要（2021-2025）》指導科技創新活動。



《北控水務集團科技發展規劃綱要（2021-2025）》節選

科技發展總體目標：

集團重點業務領域的關鍵技術和產品自主可控，具備關鍵技術的輸出能力，使科技產出成為集團的發展引擎，集團科技品牌的競爭力和影響力達到國際先進水平。

科技發展重點領域：

6大領域：城鎮污水與水環境綜合治理、城鎮供水、農村環境綜合治理、工業水、數字化建設

16個方向：市政污水、再生水回用、污泥處理處置、排水管網建設與運維、流域治理與黑臭水體治理、海綿城市建設、水質保障、管網漏損控制、高標準供水、農村污水供水、水資源循環利用、工業廢水零排放、管理數字化和業務數字化

完善創新組織體系

2021年，北控水務圍繞「客戶為源，創新為道」的經營宗旨，明確了向科技型企業轉型的方向。調整設置北控水務研究院、產品與解決方案中心、數字化創新中心等科技創新活動主體，實現研發成果產品化、產品市場化轉變；成立杭世珺專家工作室和王建利專家工作室，放大行業和內部專家的創新作用。通過組織架構變革，強化科技創新溢出，持續提高科技成果變現能力。

豐富科技創新機制

北控水務不斷加大科技創新投入，在原有自主科技立項、大區業務能力提升等專項投入的基礎上，增設運管技術創新和試點應用專項，充分調動了一線人員的創新積極性，激發全員技術創新。

為推動創新科技成果的應用，出台了《北控水務集團自有技術首台（套）技術裝備應用指南》，為實現產業技術迭代升級，帶動水務行業高質量發展助力。

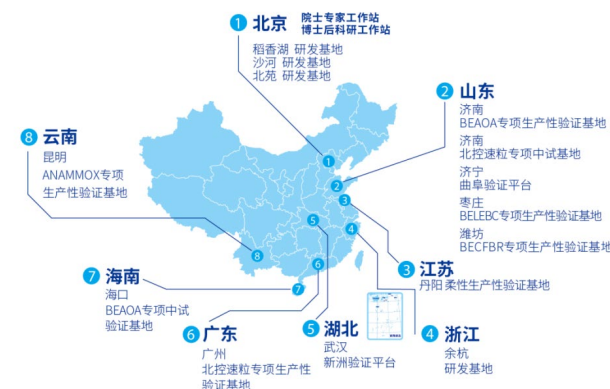
整合提升科技創新資源

結合多年創新活動探索，我們形成了技術識別驗證+特色校企合作+生態科技成果轉化的「一站式」貫穿「學-研-產-用」的科技管理體系，策劃整合形成了開放式科技創新平台體系。解決科技成果轉化「最後一公里」的難題，從而提升科技成果轉化率，保障科技創新價值的實現。

案例

構建北控水務 4×(1+N)³³ 科技平台體系，加速科技成果合作轉化

建成北控水務集團 4×(1+N) 科技平台體系。統籌全集團研發基地、驗證平台類科技資源。並建成行業首個「即插即用型」敏捷驗證平台—曲阜驗證平台，本集團首個柔性驗證基地—丹陽驗證基地，加速科技成果驗證與轉化。



科技平台展示圖

³³ 4：四個大區，每個大區管理的科技資源為「1+N」。其中，1：指每個大區至少建設一座綜合型、可開展多項研發驗證和化驗檢測的隨插即用型綜合驗證平台。N：指大區所有的水廠，可根據技術研發與驗證的需求提供多種應用場景。

創新引領

科技創新活動效果不斷凸顯

北控水務已形成面向行業、面向內部的全面創新系列活動。其中，面向行業的「北控水務杯」第四屆中國「互聯網+」生態環境創新創業大賽與第一屆中國「互聯網+」生態環境科技創投大賽為本集團識別、捕獲優秀創新科技成果開源助力。面向內部全員創新的第三屆「北斗杯」科技創新評選活動，已深度挖掘內部全員創新的潛力，形成了良好的創新氛圍。

案例 北控水務舉辦「北控水務杯」第四屆中國「互聯網+」生態環境創新創業大賽與第一屆中國「互聯網+」生態環境科技創投大賽

北控水務踐行全面開放創新，致力於搭建行業創新科技成果與產業資源交流對接平台，推動生態環境領域科技成果轉化，助力行業轉型升級。2021年12月3日，北控水務舉辦「北控水務杯」第四屆中國「互聯網+」生態環境創新創業大賽與第一屆中國「互聯網+」生態環境科技創投大賽總決賽，吸引全國246所高校、97家企業、848個項目、5,000餘名創新創業人士踴躍參加，全社會關注人次達80萬，累計報道媒體超40家。該活動廣泛激發了生態環境行業技術展示與人才交流熱情，帶動創新創業激情，推動行業創新科技成果與產業方與投資人合作超過30項。



「北控水務杯」第四屆中國「互聯網+」生態環境創新創業大賽與第一屆中國「互聯網+」生態環境科技創投大賽現場

案例 北控水務第三屆創新評選「北斗獎」圓滿完成

北控水務堅持全員創新，完善榮譽體系建設，關注成果價值最大化。2021年12月10日，北控水務舉辦第三屆創新評選「北斗獎」。本次評選以「創享無限 新繪未來」為主題，3,300餘名員工踴躍參與，超540項創新成果參選。該活動營造了濃厚的科技創新氛圍，評選出40項創新成果，多名科技創新人員和相關團隊獲得表彰。



2021年第三屆「北斗獎」創享無限 新繪未來

精細知識產權管理

北控水務注重知識產權佈局、管理和保護，被評為「北京市知識產權試點單位」。截至2021年末，本集團已累計獲授權專利772項、其中，污水和供水業務相關專利累計391項，新業務專利381項，本集團已累計獲軟件著作權420項，有效保護了本集團的技術創新成果，提升了我們知識產權優勢。

截至2021年末，



累計獲授權專利

772 項



其中，污水和供水業務相關

專利 **391** 項



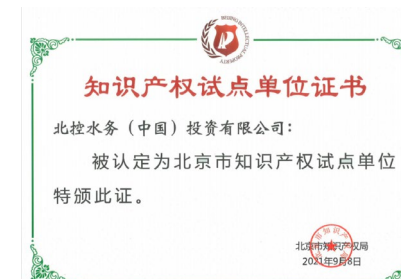
新業務專利

381 項



累計獲軟件著作權

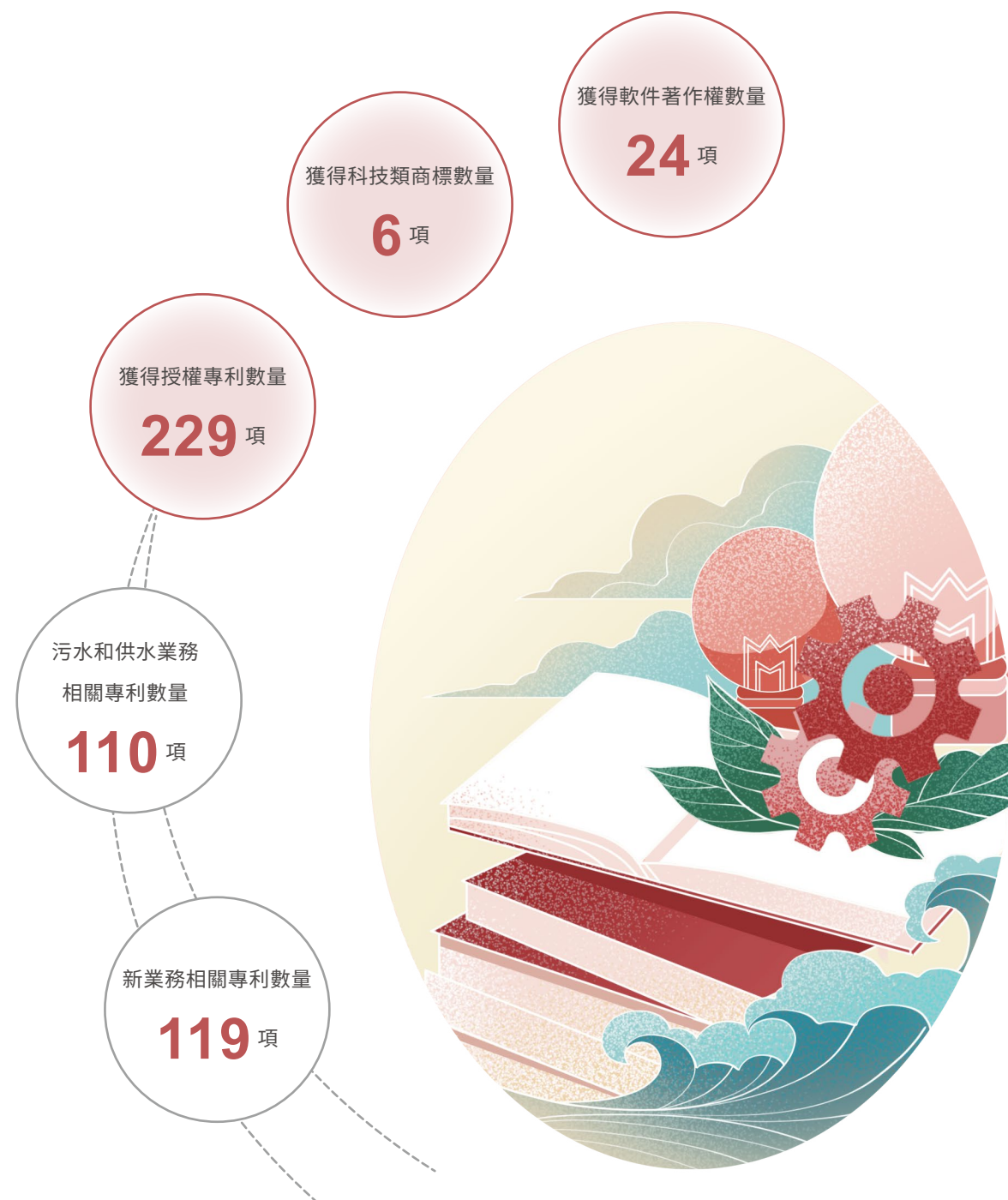
420 項



創新引領

本集團連續四年為專利、軟件著作、商標，以及國家、行業和地方標準等設立知識產權專項激勵。2021年，北控水務符合獎勵範圍的知識產權及外部標準共計64項，其中，獲得專利授權獎勵的數量較2020年增加1.4倍。

北控水務 2021 年知識產權績效³⁴



³⁴ 2021年北控水務校正專利相關指標收集口徑，指標數據與2020年相比變化較大。

搭建數字化科技平台

北控水務整合數字化能力和資源，搭建北控悅慧數字化科技平台，對內沉澱本集團數字化專業能力，對外提供環保基礎設施領域的數字化科技產品研發和諮詢服務。截止2021年末，已取得ISO 20000、國家高新技術企業、CMMI三級、ITSS三級等專業資質，以及多項智慧水務相關專利和軟件著作權。

北控悅慧依託智慧水務產品研發成果，持續拓展智慧水務解決方案諮詢和交付服務。其中，基於多模型耦合的臨沂市黑臭水體監測平台項目成功交付。該項目針對臨沂市16條河流、24段黑臭水體，建設「源-網-站-廠-河」全方位的監測體系，整合現有涉

水監測資源，建立智慧監測平台，推進城市水環境監測一體化，促進污水廠、管網、河道管理和地表水水質持續提升，實現「政府監管、企業運營、公眾監督」三位一體環境管理思路的踐行與落實。



創新產教融合

北控水務為公司及行業儲備人才，將科技成果轉化與人才培養創新有機結合。我們與湖南大學、大連理工大學、中央民族大學等全國各地多個大學簽署校企合作協議，推動資源共享和產教融合。2021年5月，北控水務入選北京市第一批產教融合型企業試點企業，是環保行業唯一獲批的單位。此外，我們將生產一線發現的優秀課題帶入全國大學生創新創業中，發揮企業在技術技能人才培養方面的優勢，加快人才成長。2021年10月，我們作為產業賽道命名企業，在由教

育部等十二部委和地方省級人民政府共同主辦的第七屆中國國際「互聯網+」大學生創新創業大賽中榮獲產業命題賽道「優秀企業組織獎」。



北控水務榮獲產業命題賽道「優秀企業組織獎」

溫暖社會

北控水務積極履行社會責任，持續關注和支持環保宣傳、社區建設和鄉村振興等公益事業，為民生福祉貢獻力量。



2021年，北控水務公益慈善捐款
總金額達

183.92 萬元



員工志願服務小時數達

63,555 小時

持續環保科普

作為一家環保企業，北控水務充分利用自身的經營優勢，主動踐行環境責任。本集團主動與當地社區合作，通過企業開放參觀、社區宣傳和校企合作等方式，開展環保科普和教育活動，提高社會民眾環保意識，助推公眾參與生態環境保護。

案例

漁子溪項目環保教育研學課程

2021年，北控水務聯合知名兒童教育機構與漁子溪項目合作研發《地球衛士之濕地寶藏》一日研學課程一套。該課程是針對6~8歲兒童的互動體驗科普課程，其中包括生物多樣性觀察、濕地功能性講解互動等環節。



漁子溪公園研學教育課程

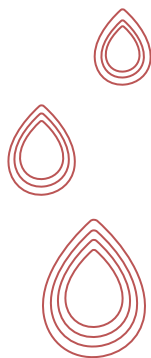
案例

蓬江智水展示中心環境宣貫

2021年7月，廣東省江門市蓬江智水展示中心正式啓用。該展示中心是本集團智慧水務管理的示範窗口，也是對公眾環保教育宣傳的重要場所。參觀羣眾可在節能、低碳、環保為主題的體驗場所互動，通過「沉浸式」體驗當地治水成效，加深對水處理和環境保護的認識。



科普活動宣傳展示現場

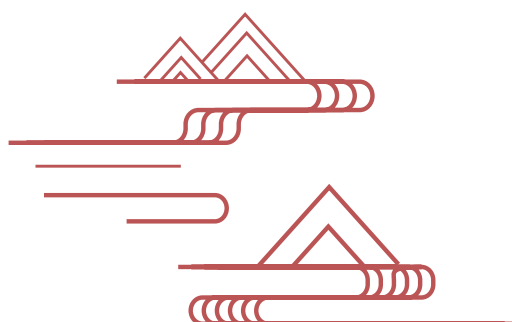


溫暖社會

案例

北控水務助力鶴山市開展「生物多樣性」主題活動

2021年，江門市生態環境局鶴山分局在北控水務沙坪河水生態修復工程和治水教育展廳開展「5.22國際生物多樣性日」主題活動。我們通過科普宣傳和寓教於樂的實踐活動，切實提高了參與活動的青少年對生物多樣性問題的理解和認識。



「生物多樣性」主題活動現場合影

踐行社區服務

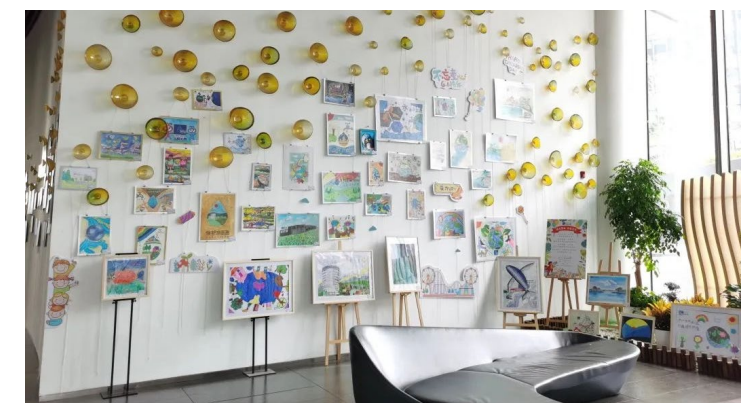
北控水務主動開展社區公益服務，鼓勵員工參與社區公益活動，為建設美好家園共同努力。本年度，我們深入開展了環境保護、公益捐贈、社會援助和抗擊疫情等社區公益。此外，我們重視海外運營地居民社區關係，積極推進原住民文化保護，關愛社區弱勢羣體。



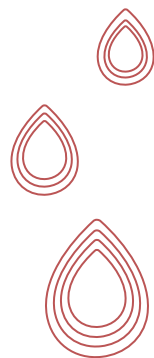
案例

北控水務開展「綠水青山 你我童行」畫展

2021年6月1日，北控水務北京總部舉辦了「綠水青山 你我童行」畫展。畫展以「守護水資源，共建美麗家園」為主題，充分展示了兒童奇思妙想下的環保世界，激發並培養了孩子們的環境保護意識。



「綠水青山 你我童行」畫展



案例

澳大利亞 TRILITY 公司助力當地原住民社區建設

澳大利亞 TRILITY 公司對澳大利亞水業聯盟協會實施捐贈，並以此設置了「Kwatye³⁵ 文化獎」。該獎項專門用於激勵保護澳大利亞土著阿倫特人當地的文化多樣性。2021 年，「Kwatye 文化獎」授予「海沃德水塔 - 土著戰爭紀念壁畫」項目，以表彰該項目促進相關歷史教育和傳承。



2021 年「Kwatye 文化獎」獲獎項目

案例

葡萄牙 Be Water 公司舉辦多項公益活動

葡萄牙 BE Water 公司克服疫情困難，聯合特許經營項目當地市政，開展、舉辦多項社區公益活動。2021 年 6 月，葡萄牙 BE Water 公司接待葡萄牙兒童抗擊癌症協會的兒童，向他們介紹自來水供水流程。此外，葡萄牙 BE Water 公司向其特許經營服務市政 Ourem 市和 Valongo 市消防隊捐贈 5 輛電動摩托車，用以推廣無碳出行，大力支持防範森林火災行動。

2021 年，各地疫情防控進入常態化階段，北控水務下屬企業根據集團部署，在做好自我防疫措施基礎上，從人、財、物、智等各方面，全力支援政府做好疫情防控工作，為疫情防控大局貢獻北控水務力量。一方面，北控水務的多個區域公司主動承擔所在地新冠肺炎救治定點醫院的醫療廢水處置工作，開展餘氯等檢測，確保廢水達標處理排放，杜絕因伴隨疫情而衍生的環境污染風險。另一方面，我們積極通過員工志願者隊伍建設，深入一線社區，參與疫情摸底排查和防控管理工作中，助力一線戰「疫」。

³⁵ Kwatye 為澳大利亞土著語，中譯名為水。

助力鄉村振興

北控水務積極履行國企社會責任感，開展農村污水治理工作，充分落實鄉村振興。同時，我們堅持落地產業幫扶、捐贈幫扶等方式，鞏固拓展國家脫貧攻堅成果。

農村人居環境整治提升是鄉村振興的基礎工作和重要組成內容。北控水務村鎮事業部自 2018 年 2 月以來，陸續投資建設了江蘇宜興、上海崇明、南京六合、寧夏閩寧、廣東鶴山等農村污水治理示範項目，助力農村人居環境改善。

案例

江蘇宜興農村污水治理項目服務鄉村振興

2021 年，江蘇宜興農村污水治理項目正式完成工程交付，全面進入運營期。作為國內規模最大的全域覆蓋農村污水治理示範項目，項目服務宜興市周邊 1,545 個村，覆蓋農戶約 10 餘萬戶，治理服務範圍包含宜興全域 2,000 平方公里。項目投運後，實現了農戶化糞池、廚房、洗滌等生活污水的全面收集處理，達標後排放，並多次獲得政府頒發的先進集體榮譽。

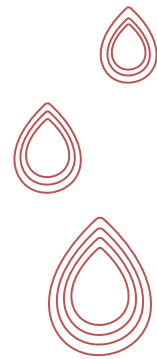


宜興農村污水治理項目白馬村站點

案例

北控水務開展產業幫扶

北控水務積極響應上級單位的要求，開展產業幫扶行動。截至 2021 年底，我們在內蒙古投資了 11 個產業幫扶項目，累計幫助吸納就業 411 人，投資額達 120 億元。



4

深化科學管治

商業道德

供應鏈管理

信息安全



商業道德

北控水務堅持以最高商業道德標準要求員工，不斷完善廉政體系和文化建設，強化底線思維和紅線意識，維護正直誠信的企業形象。

商業行為準則

北控水務恪守與防止賄賂、勒索、欺詐及洗黑錢相關的法律法規，遵照海外運營地與商業道德相關的約定，制定了全體員工適用的《北控水務集團商業行為準則》³⁶，對員工進行行為規範，幫助員工在面對與公司利益存在矛盾或衝突的情況時，能做出符合職業道德的行為。

我們成立道德與合規領導小組，負責對各級人員遵守職業道德、依規依紀依法履職情況進行監督檢查及問題處置。同時，我們建立廉潔合規 OKR 激勵機制³⁷，將資本市場要求融入本集團廉潔合規考評範圍，其總體目標涵蓋無重大貪腐訴訟案件，與政府構建新型「親清」政商關係，與供應商、生態夥伴、客戶等建立良性機制，倡導誠信、廉潔、合規、守法等內容。



打造「北控水文化杏壇學堂」，構建「親」「清」新型政商關係

反腐敗與賄賂

北控水務嚴格遵守《中華人民共和國監察法》《中華人民共和國反不正當競爭法》《聯合國反腐敗公約》等相關法律法規，制定了《北控水務集團反賄賂反腐敗制度》³⁸，及《北控水務集團海外反腐敗制度》³⁹，杜絕賄賂勒索等欺詐行為的發生。

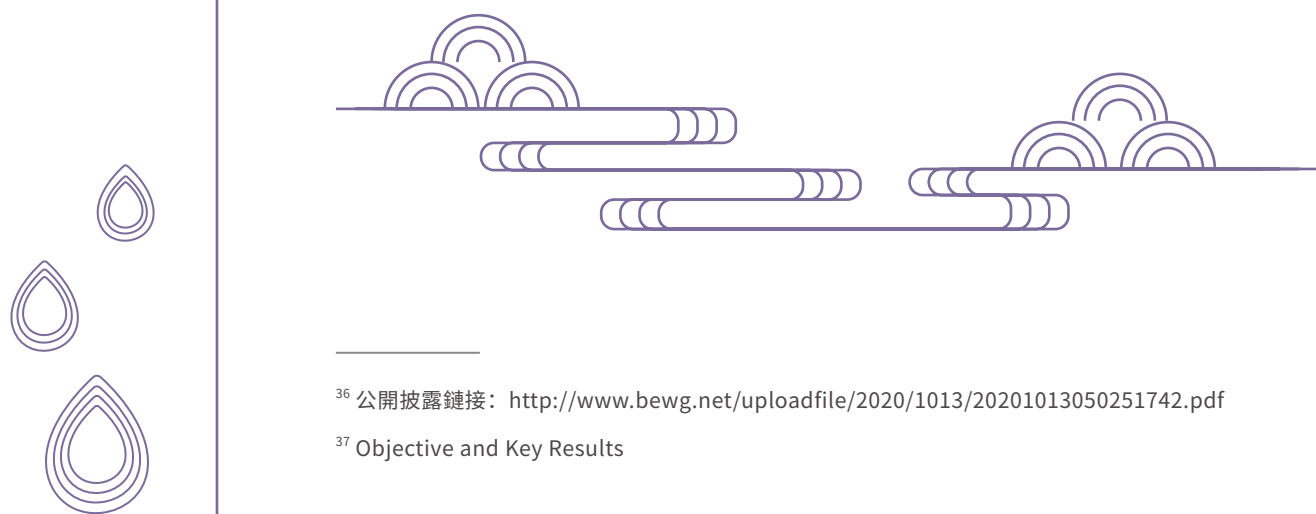
本集團紀委作為落實反腐敗要求的專職機關，定期聽取紀檢監察工作匯報，並根據監督結果對工作方向進行指導。本集團紀委由 5 名高級管理層員工組成，下設紀檢監察部，作為履行監督執紀問責的執行機構。同時，本集團聘請了 18 名廉潔監督專員，確保監督工作貫徹落實。本集團紀委每年與各中心、各大區簽署《廉潔從業承諾書》，舉行廉潔從業宣誓儀式，保障反腐工作落實到基層。

³⁶ 公開披露鏈接：<http://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050251742.pdf>

³⁷ Objective and Key Results

³⁸ 公開披露鏈接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/0818/20200818110556650.pdf>

³⁹ 公開披露鏈接：https://www.bewg.net/uploadfile/2_haiwai.pdf



商業道德

我們在各層級主動開展日常監督檢查工作。2021年，北控水務共計開展監督檢查 38 次，未發生重大貪腐投訴案件，無審結重大貪污訴訟案件。



2021年，北控水務共計開展
監督檢查

38次



北控水務集團廉潔宣誓誓詞

我及北控水務人，我為守護碧水青山而來，
「上善若水」、「智者若水」，
我們與清風相伴，與廉潔同行。

我承諾宣誓：
自覺遵守國家法律法規，嚴格執行公司規章制度，
保守公司商業秘密，維護公司合法權益。

愛國敬業，廉潔自律；
公私分明，誠實守信；
公平公道，堅守底線；
遵紀守法，可敬可親。

以項目為根本，奉「客戶至上」之基；
以客戶為中心，數字引領發展之能。
我們將以熱誠的態度和執行的風範，為建黨100周年獻禮。



北控水務廉潔宣誓誓詞及現場

舉報機制與舉報人保護

為加強檢舉控告保密工作，維護檢舉控告人合法權益，北控水務根據《紀檢監察機關處理檢舉控告工作規則》《最高人民檢察院關於保護公民舉報權利的規定》等相關法律法規，結合本集團實際情況，制定了《北控水務集團檢舉控告保密制度》⁴⁰《北控水務集團保護舉報人制度》⁴¹及《北控水務集團誣告陷害行為查處制度》⁴²，並鼓勵單位及個人依法實名舉報本集團員工違規違法行為。

為進一步完善舉報機制，維護舉報人的合法權益，北控水務修訂了《北控水務集團保護舉報人制度》，要求所有參與檢舉控告辦理的人員必須簽訂《保密承諾書》。此外，我們在本集團官網「廉潔合規」專欄下設「舉報須知」板塊⁴³，在鼓勵單位和個人依法實名舉報的前提下，對舉報人與被舉報人均進行最大程度的權益保護。

我們堅持嚴格按照不相容崗位分離原則，將舉報登記、處理、審核三項職能分別授權，確保核實舉報內容工作開展的全流程合規合法。我們承諾對舉報人信息和舉報內容嚴格保密，任何向本集團紀委舉報違規違法行為的單位或個人，法律都將保護其合法權益。

⁴⁰ 公開披露鏈接：https://www.bewg.net/uploadfile/4_jianju.pdf

⁴¹ 公開披露鏈接：https://www.bewg.net/uploadfile/3_baohu.pdf

⁴² 公開披露鏈接：https://www.bewg.net/uploadfile/5_wugao.pdf

⁴³ 公開披露鏈接：<https://www.bewg.net/gywm/ljhj/>

商業道德培訓

北控水務積極推進廉潔文化建設，面向全體員工開展廉潔文化科普、宣傳、教育等多樣化商業道德意識宣傳活動，提升員工的廉潔合規認知。

2021年，我們選取中央紀委國家監委的權威案例從「挪用公款、行賄受賄、違規套現、監守自盜」4個角度進行案例教育，貼合企業實際經營進行紀法分析，並以企業大學結合線下學習兩個途徑推動本集團從董事長到項目公司員工進行全員廉潔教育培訓，僅線上參與人次數已超過 5.6 萬人次，實現廉潔教育全覆蓋。

在元旦、春節、中秋、國慶等重要節假日前夕，我們採取通知學習、談話提醒、監督檢查等方式，就嚴禁各種形式行賄受賄、以權謀私、公物私用等行為對各部門、各大區及各直管單位進行廉潔提醒。



北控水務廉潔文化宣講暨紀法教育現場



2021年，本集團共組織董事會

反腐敗培訓 **4** 場



董事成員培訓總時長達

16 個小時



一般員工反腐敗培訓

22 場



一般員工培訓總時長達

19,860 小時



供應鏈管理

北控水務始終堅持將可持續發展理念融入供應鏈的全面管理過程中。在公正公平的原則下，我們通過政策制度制定、供應商准入和過程管理等方面，約束供應商和本集團上下員工嚴格遵守國家相關法律法規和勞工政策，儘量減少對環境和社會的負面影響，打造精益、敏捷、可靠供應鏈，履行陽光採購責任。此外，我們積極開展供應鏈可持續發展風險評估，以檢視供應商在環境和社會方面的表現，降低其相應風險。

全週期供應商管理

我們制定了《北控水務集團供應商管理制度》⁴⁴《供應商質量管理規程》等內部規章制度，涵蓋潛在供應商准入、供應商績效評價、供應商日常管理、供應商退出機制等內容，實現供應商的全生命週期動態管理，並將 ESG 理念充分融入供應商管理。在供應商的日常管理中，我們重視與供應商的溝通，定期開展供應商大會，進行業務合作交流。同時，我們與部分供應商建立了良好的戰略合作夥伴關係，通過定期收集反饋，提升合作效率，實現雙贏目標。

2021年，北控水務更新了供應商准入審核條款，從經營管理、產品審核、採購管理、質量管理、技術研發、服務能力、ESG 七大板塊對供應商進行嚴格、公正的評審，並以評審小組的形式對供應商進行准入審核及過程審核，其中 ESG 審核條款如下：

- **ESG 體系認證：**供應商獲得環境、健康和安全管理體系認證，例如 ISO 9001、ISO 14001、ISO 45001 認證等；
- **制度約束：**供應商需遵循並制定涵蓋勞工權益、商業道德等條款的制度，例如禁止童工、反歧視、反貪腐等；
- **危險源識別：**設備和工藝過程中的危險得到了系統明確和處理，並在現場可以看到識別危險源的標識和措施；
- **糾正預防措施：**對一切環境，健康和安全的事故，包括可能造成事故的因素進行原因分析，制定並實施糾正措施，並對其有效性進行評價；
- **廢棄物及有害物管理：**檢查供應商在識別和控制廢水、廢氣、固體廢棄物，包括設備設施，控制流程、台賬、記錄、監測報告等是否健全且達標；同時，檢查是否建立有害物質管理流程或者相關管理程序是否健全並嚴格執行。

⁴⁴ 公開鏈接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050557152.pdf>



在潛在供應商准入審核及過程審核中，未獲得 ISO 9001 認證、僱傭童工、違規排放將作為重要否決項。針對現場審核發現的不合格項，我們要求供應商在接到北控水務發出的整改通知後 15 天內提報「不符合項整改計劃」，並依據整改難易程度，要求其在 1-3 個月內整改完畢。此外，我們邀請審計人員進行雙向審計，保證招標的公正、公平。本年度本集團潛在供應商審核覆蓋度達 100%。



2021 年潛在供應商審核
覆蓋度達

100%

案例

北控水務設立藥劑原材料環保准入要求

北控水務藥劑原材料要求使用標準工業品，不允許使用未經審批或不合法的廢酸、廢鹼等對環境危害較大的危廢產品。為此，我們要求供應商提供使用環保材料的證明資料，否則將採取廢標處理。此外，當原材料到貨後，本集團均進行來料檢驗。截至 2021 年末，本集團暫未出現環保不合格產品。



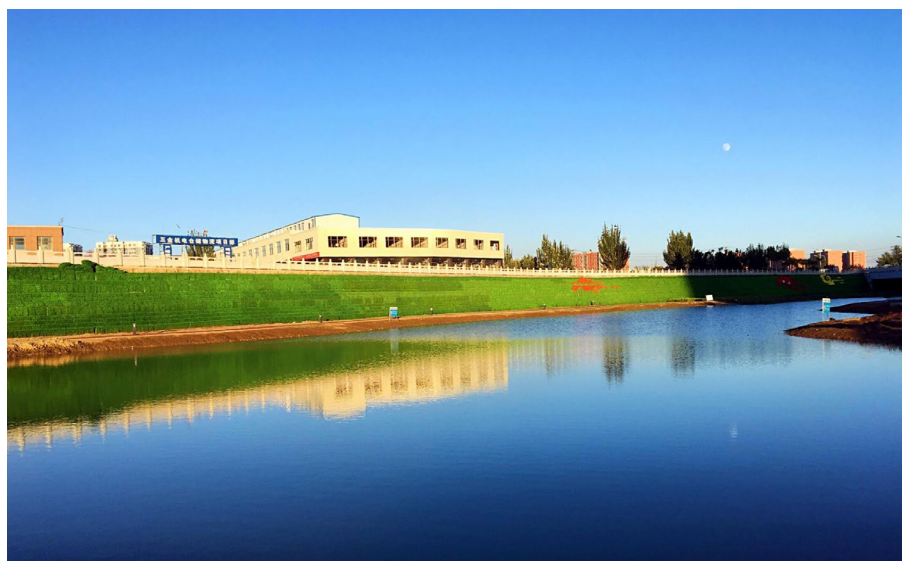
截至 2021 年 12 月 31 日，本集團
境內入庫合格的供應商總數為

601 家

本集團重視供應商的道德行為，要求所有供應商遵守《供應商行為準則》，並在簽訂合同環節簽署《廉潔協議》。在日常過程中，我們加強供應商反腐敗意識培訓與宣貫，堅決杜絕各類反腐敗行為。



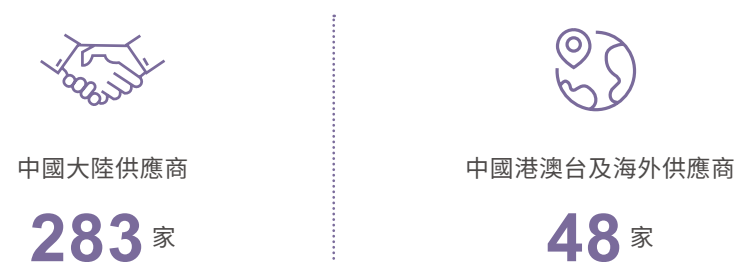
供應鏈管理



2021年北控水務直採供應商採購情況

指標	數量(家)	採購金額佔比 (%)
一級供應商總數	331	100
關鍵一級供應商	217	98

2021年按地區劃分直採供應商數量



備註：1. 2021年境內供應商總數為入庫合格供應商，601家供應商包含直接採購331家、間接採購的供應商270家。2020年境內總數1,257家供應商包含直接採購、間接採購及潛在供應商。（直接採購：生產性採購，如與處理水直接所用的水處理環保設備；間接採購：非生產性採購，如行政辦公類等；潛在供應商：暫未進入北控水務合格供應商庫的供應商）。

2. 2020年入庫合格供應商324家為直接採購供應商。2021年一級供應商總數331家為入庫合格的直接採購供應商。

供應商 ESG 風險評估

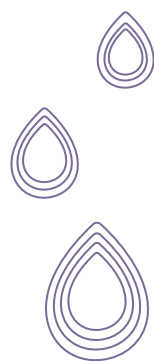
北控水務高度重視本集團供應鏈的可持續風險管理，在潛在供應商准入管理和合規供應商過程管理中持續進行可持續發展風險評估，以了解供應商是否切實執行國家和本集團相關法律法規和政策制度。

我們將 ESG 理念融入供應鏈管理中，在各個環節增加對供應商 ESG 風險評估的考量，識別高可持續風險供應商，並對關鍵供應商和高可持續性風險供應商每年開展可持續風險評估。2021年，北控水務新制定了合格供應商過程審核標準，審核條款包含質量體系、生產過程能力、檢測能力、ESG 等維度。對不同類別的供應商，我們依據品類重要性、績效考評結果對合格供應商實施不同週期的過程審核，對供應商現場管理進行全方位的嚴格審查。ESG 審核條款與潛在供應商准入審核中 ESG 條款保持一致。

2021年供應商獲得 ISO 認證情況



備註：北控水務 2020 年 ESG 報告中「2020 年入庫合格供應商總數為 324 家，全部供應商獲得 ISO 9001 認證和 ISO 14001 認證。」指的是入庫合格中的主要供應商 100% 通過 ISO 9001 認證和 ISO 14001 認證。2021 年入庫合格的直接採購供應商 331 家中，100% 通過 ISO 9001 認證，95% 通過 ISO 14001 認證。90% 的關鍵供應商獲得 ISO 45001/OHSAS 18001 認證。



信息安全

信息安全是企業可持續發展的基石。北控水務不斷完善信息安全管理體系，從安全管理、安全技術、安全運營和安全意識教育等方面持續開展信息安全和數據安全保護工作，切實保障用戶隱私權利。

安全管理

北控水務嚴格遵守《中華人民共和國網絡安全法》《中華人民共和國數據安全法》《中華人民共和國個人信息保護法》等相關法律法規。2021年，我們體系化梳理了本集團數字化管理與信息安全管理制度體系，發佈了《數字化制度建設總則》《數字化架構管理制度》《數據資產管理制度》《信息安全管理制度》等制度，覆蓋網絡安全、系統安全、應用安全、資產安全、數據安全和終端安全等內容。

我們持續完善信息安全管理體系，優化信息安全管理架構，明確由信息安全管理責任部門負責制定本集團信息安全的規劃方針和重大事宜決策。

在用戶隱私保護方面，我們通過制定並更新內部信息安全政策制度，嚴格規定業務運營過程中僅採集和保存業務必需的用戶個人信息，禁止未授權訪問和非法使用用戶個人信息，充分保障用戶的隱私安全。

安全技術和安全運營

我們持續完善信息安全技術與運營管理體系，加強數據安全管理力度，保障本集團數據安全和用戶隱私。我們針對設備安全、服務器安全、機房安全、訪問權限、網絡訪問控制等方面進行管理強化。2021年，本集團未發生重大信息安全事故，未收到有關客戶隱私投訴。

安全保障措施



2021年，我們開展了網絡安全等級保護認證相關工作。北控水務集團官網通過了網絡安全等級保護第二級等級測評，產教聯盟系統通過了網絡安全等級保護第三級等級保護測評。同時，我們依據網絡安全等級保護第三級基本要求，開展了信息系統的安全自查和安全處置整改的相關工作。

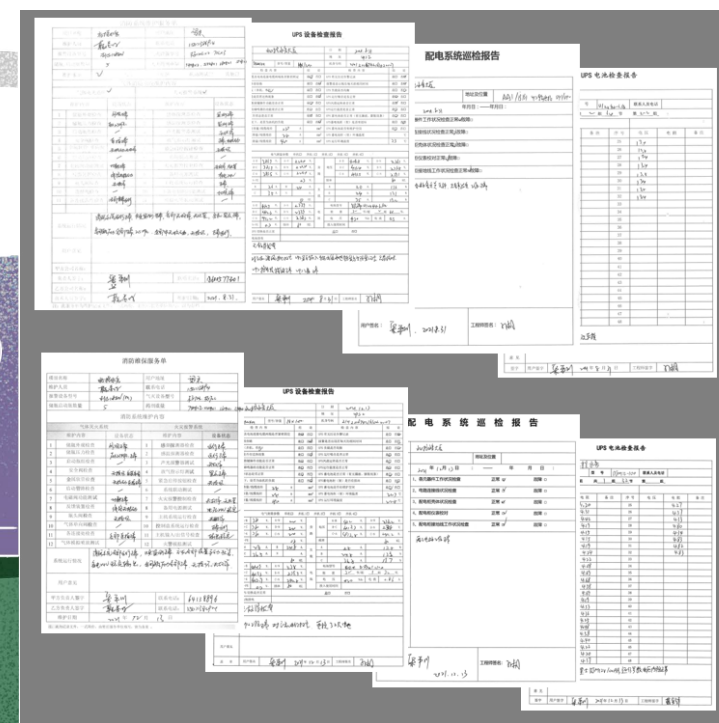
員工安全意識教育

北控水務著力提升員工信息保護意識，對不同級別員工下發《安全信息安全手冊》等內部制度規範。此外，本集團定期開展安全培訓和安全演練，全面鞏固和提升員工的信息安全意識、素質和技能，充分落實隱私保護和數據安全管理工作。

案例

北控水務開展信息安全演練

2021年，本集團內部開展了包括模擬攻擊、系統巡檢、漏洞掃描在內的信息安全演練保障工作。在安全演練過程中，本集團使用長亭科技洞鑑漏洞掃描系統，對生產區系統進行掃描，並生成系統安全監測報告，及時進行整改。通過安全演練，我們及時發現系統的異常現象和隱患，開展風險分析，並制定風險應對方案，進一步提高系統安全保障。



系統安全監測報告

專題一

北控
水務

打造BET+科技家族 創新數字雙輪驅動

創新是引領發展的第一動力，北控水務響應國家創新驅動發展戰略，推進創新與數字化轉型，促進企業可持續發展。2021年，北控水務以「客戶為源，創新為道」為宗旨，規劃調整科技創新頂層設計，完善創新組織體系建設，升級了科技創新體系。（詳見正文「[創新引領](#)」）。實現一批科技創新成果產出，及智慧水務創新成果建設，切實提升了企業綜合生產效率和競爭力。



創新為道， 科研轉化結碩果

專題

掌握了一批具有自主知識產權的關鍵核心技術與原創性成果，帶動水務行業高質量發展。北控水務堅持自主創新，持續探索協同創新的發展路徑。我們通過前沿技術的跟蹤和孵化、專有技術的迭代和突破、既有技術的識別和捕獲，

案例

北控水務承接環境領域國家重大專項，榮獲省部級科技獎項

北控水務響應國家環境領域科技發展戰略，承擔並圓滿完成「十三五」國家重大專項和重點研發計劃項目共9項（水環境綜合治理領域4項，市政污水處理與資源化3項，智慧水務領域2項），在市政污水和再生水領域科技成果榮獲住房與建設部「華夏建設科學技術獎」二等獎和「北京市科學技術進步獎」二等獎2項。



住建部「華夏建設科學技術獎」和「北京市科學技術進步獎」照片



案例

北控水務實現行業 AOA 技術首個萬噸級工程應用突破

北控水務與中國工程院彭永臻院士合作研發污泥雙回流-AOA深度脫氮除磷技術（下稱「BEAOA新技術」）。該技術可高效循環利用污泥內碳源，節省藥劑成本，降低生化處理的曝氣量，減少污泥產量，達到脫氮除磷及節能減排的雙重效果。

2021年，北控水務BEAOA新技術萬噸生產試驗成功，實現行業首個AOA技術從中國原創理論到實踐轉化應用的突破，並創造了遠超預期地冬季低溫脫氮記錄，為技術廣泛應用奠定了堅實的基礎。



BEAOA 萬噸應用項目現場

案例

北控水務開發革新一代的 BECFBR 技術並實現萬噸級工程應用

針對行業痛點和自身一線的運營需求，本集團研發了具有北控水務自主知識產權、革新一代的強化生物泥膜複合處理技術-全程流化生化膜反應器（BECFBR）工藝。該技術實現了自主研發、設備與工藝深度結合的產品體系目標，打造了低碳、高質、高效的綜合解決方案，並在山東濰坊實現了超過3萬方/天的工程應用。



BECFBR 萬噸應用項目現場照片

智領未來，運營迭代譜新篇

專題

理和更優質的服務，推動本集團業務能效提升。統的數據資源化、管理精準化、控制智能化、決策智慧化，升級運營管理模式，保障水務設施安全運行，驅動更高效的運營、更科學的管。北控水務在數字化戰略的指引下，堅持深化佈局，持續推進智慧水務的建設，並基於應用開展相關產品的研發迭代。我們通過水務業務系



智慧水務產品成果

案例

北控水務開發水醫生系統 BE-Doctor

2021年，北控水務規劃和開發水醫生系統 BE-Doctor。該系統可通過閉環管理指導項目公司分析、診斷、優化調控污水處理過程，輔助管理者挖掘工藝潛力和節能降耗的空間，推動污水運營管理的持續改進提升。本集團在水醫生系統 BE-Doctor 中開發上線了一廠一策系統、線上調控工具模塊，並應用於 287 個污水項目，大幅降低本集團的噸水原材料成本。

污水業態 | 標準化管理模式為核心，升級污水運營管理能力

案例

浙江省台州片區「1+N」組團集中調度項目

2021年，浙江省台州片區「1+N」組團建設運營項目成功入選由住房和城鄉建設部科技與產業化發展中心發佈的《2021年智慧水務典型案例清單》。該項目應用本集團提出的「1+N」水廠組團智慧運營模式，實現了多項目集約化管控和智慧化生產運營。實踐應用了北控自研的水處理工藝仿真模型 BEMthink 等產品，項目實施後，在節能降耗方面效果顯著，並且藉助模式調整，培養了一批智慧水務背景下的複合型運營人才。



台州片區「1+N」組團集中調度項目

供水業態 | 構建供水業務 SaaS 化系統，打通供水業態產、供、銷全流程管理

案例

廣西貴港供水管網漏損控制智慧化項目

北控水務在廣西貴港項目建設了本集團首個供水綜合智慧管控平台，實現了供水管網智慧化漏損控制。項目依託本集團數據、業務和管理標準體系，通過流程再造和智慧系統輔助，實現了漏點的快速發現、定位和修復，在不增加大規模投資前提下，產銷差從 2017 年的 23.75% 降至 2021 年的 14.94%，實現經濟效益和社會效益提升。



供水綜合智慧管控平台



智領未來， 運營迭代譜新篇

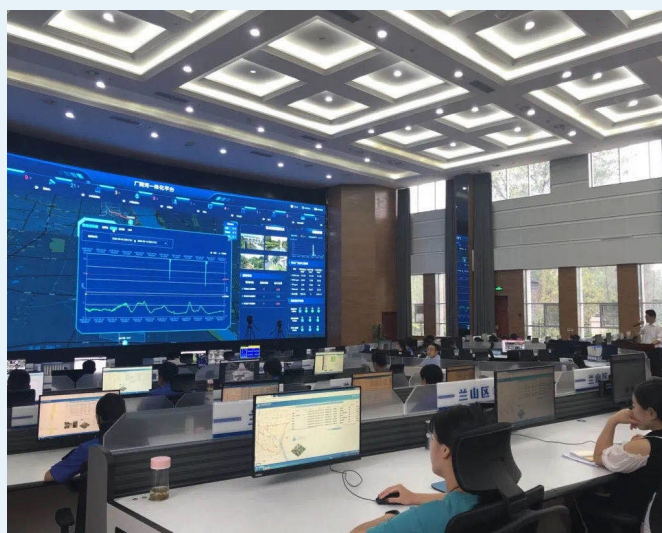
專題



水環境 | 持續進行廠網河一體化雲平台升級

案例 山東省臨沂市黑臭水體監測平台項目

在臨沂市黑臭水體監測平台項目中，北控水務通過水信息、水環境預警、水環境運維、水公眾、水環境工程、水環境決策、水環境評估等系統，實現了中心城區公共排水設施一體化管理，形成監管 - 運維 - 公眾相互反饋評估機制，打造廠網河湖一體化示範區建設。



臨沂市黑臭水體監測平台

村鎮水務 | 以數字化技術驅動模式轉型，實現分散式無人站點的高效智慧化管控

案例 北控水務開發鶴山智慧農污管控系統

2021年3月，基於北控水務 BECloud™ 自主研发的大規模分散式智慧村管理系統正式上線，該系統幫助鶴山農污項目建立起高效業務流轉體系和村污設施全方位一體化管控平台。該系統充分滿足了新形勢下的農村污水運營管理需求，實現了村鎮污水運營數據資源化、管理科學化、決策智能化。



鶴山智慧農污管控系統



貢獻北水環保力量
響應國家綠色戰略

專題二

北控
水務



科技引領，助力雙碳目標實現

專題

『3060』雙碳目標是習近平總書記代表中國政府向全國人民及國際社會做出的莊嚴承諾，也是構建人類命運共同體理念的核心內容之一。北控水廠碳匯生成路徑，做好經濟效益與社會效益的『加法』。通過加減並舉，引領行業發展，為雙碳目標做出北控水務貢獻。減少廠區碳排放，做好自身消耗的『減法』；與此同時，積極參與國家溫室氣體排放監測試點工作，為國家科學制定減排政策提供有力支持。控水務作為北京市屬國企與行業頭部企業，積極響應國家戰略，切實肩負國企擔當，通過技術創新、精益化運營等多重手段節能降耗，有效

案例

洛陽市瀘東污水處理廠成功入選 2021 年首批城鎮污水處理低碳運行案例

洛陽市瀘東污水處理廠是河南省人民政府重點項目，設計規模達 20 萬噸 / 日，佔地總面積 24 公頃，服務面積約 30 平方公里，曾榮獲 2010 年度國家優質工程獎。該項目以低碳機理為先導，以技術和技術路線的優化為手段，以設備能效提升為助力，以好氧堆肥污泥全部實現資源化利用為支撐，疊加光伏能源的利用、智慧運營平台的賦能，實現資源循環利用，為社會提供一個長期穩定運行，且可廣泛應用的低碳處理模式，成為內外兼修的「低碳標杆水廠」。

2021 年 7 月 13 日 -15 日，由中國環境保護產業協會主辦的 2021 環保產業創新發展大會在京舉行。經過 3 個月的激烈角逐，集團洛陽市瀘東污水處理廠成功獲得全國首批城鎮污水處理低碳運行案例獎項，全國僅 10 例。同時，瀘東水廠也是唯一一個專家實地核驗的項目。



洛陽市瀘東污水處理廠

在水廠運行節能降耗基礎上，針對污泥處理處置過程帶來的碳排放問題，北控水務選取低碳技術路線，優化工藝設計，固碳與減排並舉，實現低排放，探索自平衡。我們自主研發碳化技術，並提供完整的污泥碳化解決方案，積極開展污泥特性研究、碳化工藝設計研發、工藝能量平衡研究、幹化碳化設備研發及碳渣資源化利用研究，形成五大核心工藝系統、三大輔助系統的完整污泥碳化工藝技術，滿足國家對污泥處置的標準。碳化熱解過程產生的可燃氣燃燒循環利用，減少能源消耗；一部分有機碳封存在碳渣中，減少溫室氣體排放。此外，污泥碳渣還可用於建材制磚，實現污泥資源化利用。

案例

秦皇島市污水污泥處理 PPP 項目

在秦皇島市污水污泥處理 PPP 項目中，秦皇島第一、第二、第三污水處理廠利用污水處理後的中水作為水源熱泵熱源，為廠區辦公樓和生產生活區域提供採暖和製冷保障。與燃煤或燃油取暖相比，水源熱泵能有效節約能源消耗，減少污染物排放。

此外，該項目的北戴河新區污泥處理廠設計能力為日處理污泥（含水率 80%）300 噸，處理工藝採用分級 / 分相厭氧消化工藝，最終產生的沼渣經深度脫水後可用作園林綠化、農業利用、土壤改良的營養土；產生的沼氣經提純後，一部分用於預處理單元的原泥預熱，剩餘部分可用作車用燃氣，從而實現污泥的「減量化、穩定化、無害化」處理和「資源化」再生利用。



秦皇島污水處理廠

在積極降低自身碳減排的同時，北控水務積極參與國家碳減排課題，為精細化碳監測，進而制定科學有效的碳減排措施貢獻力量。

案例

清河北苑水務有限公司、北京稻香水質淨化有限公司入選第一批國家溫室氣體排放監測試點

2021 年 9 月，生態環境部印發《碳監測評估試點工作方案》，批覆了第一批國家溫室氣體排放監測試點，北控水務旗下清河北苑水務有限公司、北京稻香水質淨化有限公司入選廢棄物處理行業碳監測評估試點名單。

廢棄物處理行業溫室氣體排放監測包括廢棄物填埋和污水處理過程中的 CH₄ 和 N₂O 排放量，廢棄物焚燒處理過程中的 CO₂、CH₄ 和 N₂O 排放量。本次入選試點的清河北苑水務有限公司、北京稻香水質淨化有限公司分別為地上污水處理廠與地下污水處理廠，能夠充分保證溫室氣體排放監測的通用性與適用性，更加科學有效地助力我國碳監測工作。



關於印發《碳監測評估試點工作方案》的通知



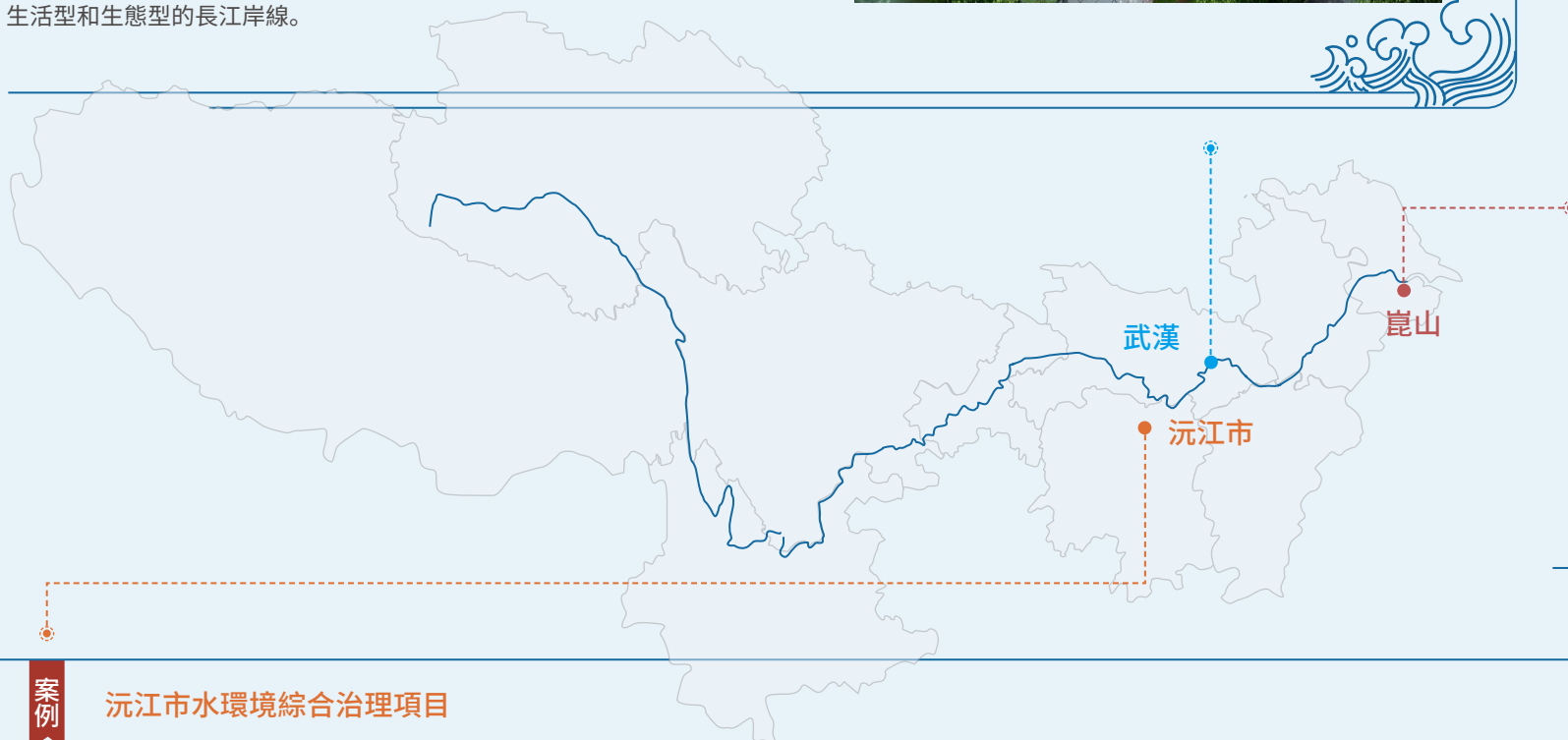
齊心聚力，共護長江美

專題

用公司掌握的先進環保技術，通過減少佔地等途徑為項目所在地留足發展後勁。一方面通過不斷探索與實踐「水管家」理念，為客戶提供打包化、定製化解決方案，幫客戶解決生態環境的後顧之憂；另一方面，積極運籌隨著長江大保護戰略實踐不斷邁向深入，北控水務聚焦重點城市與重點流域，着力為客戶在生態保護與經濟發展之間的平衡提供系統化服務。

案例 武漢新洲廠網河污一體化管理

武漢地處長江中游，長江及其最大支流漢江在城中交匯，市內江河縱橫、湖港交織，水域面積佔全市總面積四分之一，是長江經濟帶核心城市。為提升武漢市新洲區水環境治理水平，助力長江大保護，北控水務聯手三峽集團，以城鎮污水為切入點，逐漸延伸到城市供水、管網、綜合治水、固廢處理等領域，初步建立系統化、智慧化、一體化的運營管理體系，最終在這座城市形成「排水一體化、供排一體化、水務水體一體化」的模式，系統梳理了城市管網及河流湖泊的這個「靜脈系統」，打通了環境重要節點，逐步形成一個生產型、生活型和生態型的長江岸線。



案例 沅江市水環境綜合治理項目

沅江市地處長江中游重要支流洞庭湖水系流域，市內水域分佈遼闊，呈現「三分垸田三分洲，三分水面一分丘」的湖鄉地貌特徵。獨特的地理位置因素，造就了沅江市敏感的生態環境體系。為提高沅江市水生態環境的承载力，緩解流域生態治理壓力，北控水務協同三峽集團佈局沅江市中心城區水環境綜合治理 PPP 項目。該項目立足於人民羣眾實際需要和生態環境系統現狀，按照「流域統籌、區域協調、系統治理、標本兼治」的原則，採取「廠網改造、控源截污、生態修復、活水提質、智慧水務」等綜合措施體系，成功打造了廠網一體化項目，助力建設城水相依、人水和諧的「洞庭水城」。項目的落成亦標誌着北控水務水環境治理項

目由地級市向縣級市轉移的發展方向，體現了北控水務全面響應長江大保護戰略的決心。



案例 崑山北區污水處理廠原位擴容

蘇州崑山位於長江下游地區，素有中國百強縣之首的美稱。面對經濟發展和環境保護的雙重壓力，崑山北區污水處理廠踐行原位升級擴容原理，採用半地下式結構建設污水處理廠三期和四期項目，並通過工藝全過程智能控制，對曝氣能耗、碳源投加、除磷藥劑添加進行精細化管理。崑山北區污水處理廠三期和四期項目入選《2021年重點生態環境保護實用技術和示範工程名錄》，以環境容量促進發展容量，極大地改善了城市水環境，對治理污染、保護當地流域水質和生態平衡具有十分重要的作用。



和衷共濟，保衛母親河

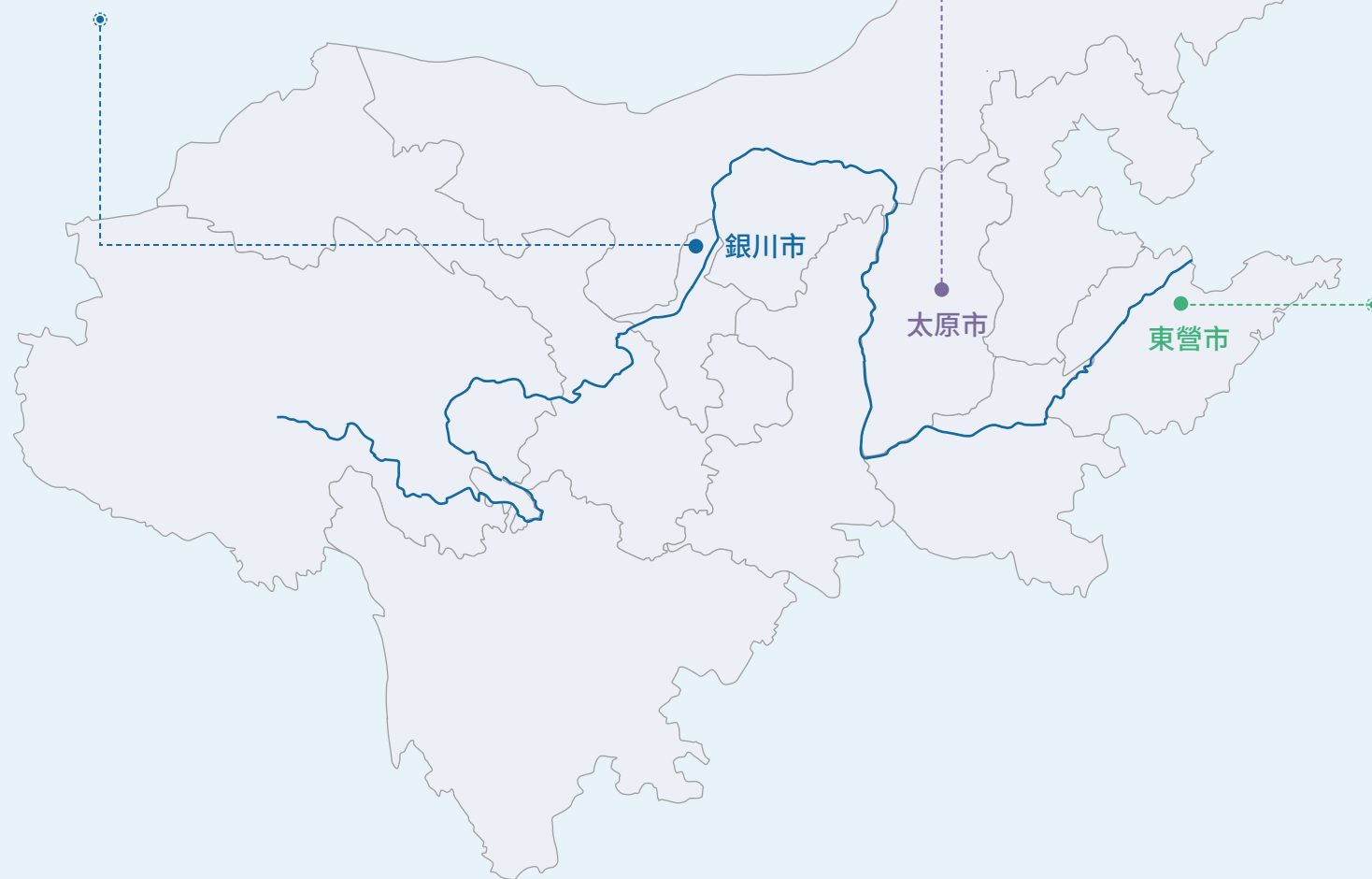
專題

保證了生態濕地的自然活性。原的再生水業務助力傳統工業城市轉型，並為汾河補水貢獻力量；黃河入海口的灘塗濕地保護十分重要，公司通過在東營的水廠向入海口濕地進行生態補水，下游不同區域特點有針對性地提供專業服務。針對上游水資源嚴重不足的局面，公司立足再生水業務，為銀川經濟可持續發展注入動力；在中游，公司通過有的高度上來，習近平總書記親自擘畫黃河大保護藍圖，提出了「四水四定」等一系列重要原則與關鍵舉措。北控水務在黃河流域多點佈局，針對黃河上、中、黃河是中華民族的母親河，養活了全國30%以上的人口。民間素有「黃河清，天下寧」之說。2019年以來，黃河流域生態保護和高質量發展被提升到前所未

案例 銀川市第一再生水廠項目

黃河之水穿過青、川、甘三省之後，自西向東緩緩進入地處上游的寧夏。寧夏長期以來面臨着「守着黃河缺水喝」的難題。為解決黃河上游水資源短缺問題，北控水務與銀川市政府共建了銀川市第一再生水廠項目。該項目總投資 15.04 億元，設計污水處理規模 30 萬噸 / 日，將為全市提供充足的景觀用水、城市雜用水及工業用水，實現水資源循環利用，使排入黃河的水質標準大幅提高，成為西北水資源生態創新管理示範基地。

該項目於 2021 年 5 月 5 日開始單系列通水調試，2021 年 10 月 15 日經銀川市政府批准進入商業試運行，截至 2021 年底，完成主體工程建設及所有設備安裝調試。項目建成後，全市再生水利用率將由現在 14% 提高至 30%。



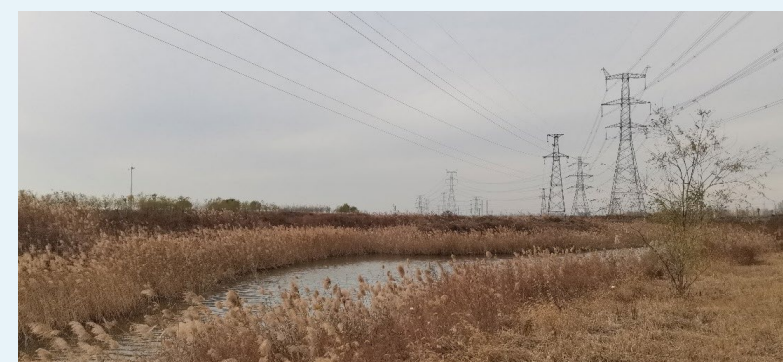
案例 太原全城再生水項目

黃河之水流至中游，地處黃土高原東沿的山西省面臨水資源短缺、生態環境用水不足、流域污染嚴重等問題。再生水是未來太原城市可持續發展的重要支撐，也是助力太原從重工業城市生態轉型的有效路徑。

該項目為山西省內最大的污水資源化利用項目，規模大、水質優、經營性高、示範作用強。截至 2021 年底，再生水公司累計開工再生水項目 24 個，完工項目 21 個，累計敷設再生水管線約 140 公里，首站加壓泵站完工 2 座；再生水回供管網主框架已形成，累計再生水供水量 2,624.8 萬噸。該項目為太原全城的污水資源化利用提供了整體、綜合性解決方案，對於提高太原市再生水回用率、解決水資源短缺及水環境污染問題、以及助力城市高質量轉型發展，均具有重要意義。

案例 東營東城北污水處理廠項目

北控水務積極建設黃河下游生態修復綜合治理示範區，支持東營市打造大江大河三角洲生態保護治理重要標杆。在位於黃河入海口的東營市，由東營北控水務有限公司建設運營的 4 萬噸 / 日尾水濕地項目已運行多年，在對溢洪河水污染控制做出重要貢獻的同時，也成為水鳥流連的生態熱點。



2021 年，北控水務承接東營東城北污水處理廠提標擴建及中水工程，該項目 8 萬噸 / 日尾水進入兩級表流濕地進行生態補水，將進一步提升流域濕地生態價值。



附錄

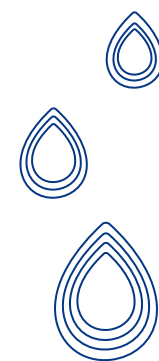
ESG 關鍵績效

環境範疇			
指標名稱	單位	2021年	2020年
環境管理			
重大環境污染事件	件	0	0
污染物排放			
污水廠 COD 消減總量	噸	920,644	796,968
污水廠氨氮消減總量	噸	105,157	87,961
污水廠總磷消減總量	噸	14,801	13,381
懸浮物消減總量	噸	683,108	613,211
污染物消減總量	噸	1,723,710	1,511,521
硫氧化物排放總量	噸	37	21
氮氧化物排放總量	噸	305	194
飛灰排放總量	噸	8,825	/
鍋爐殘渣排放總量	噸	64,723	/
有害固體廢棄物排放總量	噸	199	206
有害固體廢棄物密度	千克 / 萬元港元	0.071	0.081
無害固體廢棄物排放總量	噸	2,555,687	2,051,325
無害固體廢棄物密度	噸 / 萬元港元	0.92	0.81
資源能源消耗量			
非再生能源電總量	千瓦時	1,699,021,945	1,558,904,829
可再生能源用電量	千瓦時	39,576,096	30,645,657
汽油使用量	噸	581	564
柴油使用量	噸	782	586
天然氣使用量	立方米	2,019,398	1,258,191
外購蒸汽供暖	吉焦	10,005	4,121
液化石油氣	噸	340	79
新鮮水總量	噸	4,612,325	3,083,102
新鮮水密度	噸 / 萬元港元	1.65	1.22
管網漏損率	%	16.64	19.44
供水廠自用水率	%	2.1	3.0
藥劑使用量 ⁴⁵	噸	84,386	77,768
除磷藥劑使用總量	噸	224,346	205,973
排放綜合能耗 & GHG			
綜合能耗	噸標準煤	214,414	195,223
綜合能源消耗量密度	噸標準煤 / 萬元港元	0.08	0.08
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	1,050,131	961,929
溫室氣體排放密度	噸二氧化碳當量 / 萬元港元	0.38	0.38

⁴⁵ 主要生產藥劑使用量統計範圍為本集團在大陸地區的附屬公司下污水 / 再生水廠。

社會範疇			
指標名稱	單位	2021年	2020年
員工僱傭⁴⁶			
全體員工總數	人	17,888	19,763
本年度新招聘勞動合同員工人數	人	2,318	/
按地區劃分的員工人數			
中國大陸	人	16,768	18,694
海外及中國港澳台	人	1,120	1,069
按僱傭類型劃分的員工人數			
勞動合同員工	人	16,565	18,694
實習生	人	77	71
外包人員	人	126	224
按僱傭類型劃分的員工佔比			
勞動合同員工	%	98.79	98.4
實習生	%	0.46	0.4
外包人員	%	0.75	1.2
按性別劃分的員工人數			
男員工	人	11,028	12,230
女員工	人	5,740	6,464
按性別劃分的員工佔比			
男員工	%	65.77	65.4
女員工	%	34.23	34.6
按年齡劃分的員工人數			
30歲以下	人	4,033	2,878
30-50歲	人	10,365	11,736
50歲以上	人	2,370	4,080
按年齡劃分的員工佔比			
30歲以下	%	24.05	15.4
30-50歲	%	61.81	62.8
50歲以上	%	14.13	21.8
按層級劃分的女性員工佔比			
管理層	%	23.20	/
初級管理職位	%	24.04	/
高級管理層	%	15.15	/

⁴⁶ 除全體員工總數和按地區劃分的員工人數指標外，本表內其他指標考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅對中國大陸地區僱員情況分類披露。



指標名稱	單位	2021年	2020年
員工離職⁴⁷			
按性別劃分的員工離職人數			
男員工	人	1,310	1,336
女員工	人	652	590
按年齡劃分的員工離職人數			
30歲以下	人	669	380
30-50歲	人	924	915
50歲以上	人	369	631
按性別劃分的員工離職率			
男員工	%	11.88	10.9
女員工	%	11.36	9.1
按年齡劃分的員工離職率			
30歲以下	%	16.59	13.2
30-50歲	%	8.91	7.8
50歲以上	%	15.57	15.5
員工發展與培訓⁴⁸			
參訓員工總人數	人	16,768	18,694
中國大陸地區受訓僱員百分比	%	100	100
按性別劃分的受訓正式員工人數			
男員工	人	11,028	12,230
女員工	人	5,740	6,464
按僱員類別劃分的受訓正式員工數			
高層員工	人	33	213
中層員工	人	618	5,201
普通員工	人	16,117	13,280
按性別劃分的正式員工人均受訓時數			
男員工	小時	102.00	97.64
女員工	小時	102.00	97.87
按僱員類型劃分的正式員工人均受訓時數			
高層員工	小時	115.00	108.03
中層員工	小時	163.00	111.90
普通員工	小時	86.00	84.26
員工健康與安全			
員工工傷個案	件	7 ⁴⁹	1

⁴⁷ 本表內考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅對中國大陸地區僱員情況分類披露。

⁴⁸ 本表內考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅對中國大陸地區僱員情況分類披露。

⁴⁹ 2021年北控水務中國大陸地區未發生等級以上生產安全事故。

指標名稱	單位	2021年	2020年
員工工傷率	%	0.04	0.00006
因工損失工作日數	天	659	6,000
百萬工時工傷事件率	/	0.21	0.03
工傷事故千人率	/	0.42	0.06
安全生產累計投入	元	22,300,000	21,875,628
安全教育培訓人次	人	153,034	115,384
生產安全事故死亡人數	人	0	1
供應商管理			
累計境內入庫合格的供應商總數	個	601	/
按地區劃分關鍵供應商數量			
中國大陸供應商	個	283	/
中國港澳台及海外供應商	個	48	/
直採供應商採購情況			
一級供應商總數	家	331	1,257
關鍵一級供應商	家	217	92
供應商獲得認證情況			
獲得 ISO 9001 認證	%	100	100
獲得 ISO 14001 認證	%	95	100
獲得 ISO 45001/OHSAS 18001 認證	%	90	/
研發創新			
累計被授予專利	項	772	553
累計污水和供水業務相關專利	項	391	/
累計新業務專利	項	381	/
累計軟件著作權	項	420	167
符合獎勵範圍的知識產權及外部標準	項	64	29
獲得科技類商標數量	項	6	3
獲得授權專利數量	項	229	135
獲得軟件著作權數量	項	24	86
獲得污水和供水業務相關專利數量	項	110	/
獲得新業務相關專利數量	項	119	/
產品與客戶服務			
客戶滿意度 / 非常滿意及滿意的客戶比例	%	90+	84
社區公益			
公益慈善捐款總金額	萬元	183.92	/
員工志願服務小時數	小時	63,555	/



ESG 重要政策清單

管治範疇			
指標名稱	單位	2021 年	2020 年
總收入	千元港元	27,880,147	25,360,587
歸母淨利潤	千元港元	4,195,940	4,183,466
股東大會	次	2	1
董事會會議	次	4	4
反腐相關訴訟次數	件	0	0
已審結的反腐相關訴訟的數目	件	0	0
按職級劃分的反腐敗培訓場次數			
董事會成員	次	4	2
一般員工	次	22	66
按職級劃分的反腐敗培訓小時數			
董事會成員培訓總時數	小時	16	/
一般員工培訓總時數	小時	19,860	/

類別	制度名稱
環境範疇	
環境管理	《傳統水務建設項目重點控制節點做法和措施》
	《城鎮污水處理工程設計規定》
	《環境指標評估制度》
	《環境因素識別評價控制程序》
排放物	《北控水務集團質量、環境、職業健康安全手冊》
	《質量、環境、職業健康安全程序文件》
	《傳統水務建設項目重點控制節點做法和措施》
	《北控水務集團水資源管理政策辦法》
	《城鎮水務工程安全文明施工指導手冊》
資源使用	《北控水務文明施工手冊》
	《水源地管理制度》
	《水錶選型與安裝技術標準》
	《項目運營控制程序》
	《績效監測控制程序》
生態保護	《化學藥劑管理辦法》
	《北控水務集團生物多樣性保護管理辦法》
	《人工濕地技術指南》

類別	制度名稱
社會範疇	
員工僱傭	《招聘管理制度》
	《集團內部招聘與競聘管理辦法》
	《校園招聘管理規範》
	《退休和返聘制度》
	《調動管理制度》
員工權益與福利	《員工權益聲明》
	《總部員工福利制度》
職業健康與安全	《北控水務集團建設項目職業病防護設施「三同時」管理規定》
	《北控水務集團安全生產責任制》
	《北控水務集團質量、環境、職業健康安全手冊》
	《北控水務集團質量、環境、職業健康安全程序文件》
	《北控水務集團危險物品安全管理規定》
	《北控水務集團供應商管理制度》
	《北控水務集團職業衛生管理規定》
	《北控水務集團勞動防護用品管理規定》
	《北控水務集團污水處理廠交付品質標準手冊》
	《北控水務集團知識產權管理制度》
知識產權保護	《關於申報知識產權與標準編製成果及獎勵的通知》
	《北控水務集團採購管理制度》
供應鏈	《供應商管理政策》
	《信息安全手冊》
信息數據安全	《信息安全手冊》
管治範疇	
風險管理	《北控水務集團全面風險管理制度》
	《北控水務集團商業行為準則》
	《北控水務集團海外反腐敗制度》
商業道德	《北控水務集團反賄賂反腐敗制度》
	《廉潔從業承諾書》
	《北控水務集團檢舉控告保密制度》
	《北控水務集團保護舉報人制度》
	《北控水務集團誣告陷害行為查處制度》
	《保密承諾書》

香港聯交所 ESG 指標索引

披露指標	披露位置
範疇：環境	
	一般披露：有關廢氣及溫室氣體排放、向水及土地的排污、有害及無害廢棄物的產生等的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。
A1.1	排放物種類及相關排放數據。
A1.2	直接（範圍 1）及能源間接（範圍 2）溫室氣體總排放量（以噸計算）及（如適用）密度（如以每產量單位、每項設施計算）。
A1.3	所產生有害廢棄物總量（以噸計算）及（如適用）密度（如以每產量單位、每項設施計算）。
A1.4	所產生無害廢棄物總量（以噸計算）及（如適用）密度（如以每產量單位、每項設施計算）。
A1.5	描述所訂立的排放量目標及為達到這些目標所採取的步驟。
A1.6	描述處理有害及無害廢棄物的方法，及描述所訂立的減廢目標及為達到這些目標所採取的步驟。
	一般披露：有效使用資源（包括能源、水及其他原材料）的政策。
A2.1	按類型劃分的直接及／或間接能源（如電、氣或油）總耗量（以千個千瓦時計算）及密度（如以每產量單位、每項設施計算）。
A2.2	總耗水量及密度（如以每產量單位、每項設施計算）。
A2.3	描述所訂立的能源使用效益目標及為達到這些目標所採取的步驟。
A2.4	描述求取適用水源上可有任何問題，以及所訂立的用水效益目標及為達到這些目標所採取的步驟。
A2.5	製成品所用包裝材料的總量（以噸計算）及（如適用）每生產單位佔量。
	一般披露：減低發行人對環境及天然資源造成重大影響的政策。
A3.1	描述業務活動對環境及天然資源的重大影響及已採取管理有關影響的行動。
	一般披露：識別及應對已經及可能會對發行人產生影響的重大氣候相關事宜的政策。
A4.1	描述已經及可能會對發行人產生影響的重大氣候相關事宜，及應對行動。

披露指標		披露位置
範疇：社會		
僱傭及勞工常規		
層面 B1： 僱傭	一般披露：有關薪酬及解僱、招聘及晉升、工作時數、假期、平等機會、多元化、反歧視以及其他待遇及福利的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	P67-72
	B1.1 按性別、僱傭類型（如全職或兼職）、年齡組別及地區劃分的僱員總數。	P67-68
	B1.2 按性別、年齡組別及地區劃分的僱員流失比率。	P68
層面 B2： 健康與安全	一般披露：有關提供安全工作環境及保障僱員避免職業性危害的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	P73-78
	B2.1 過去三年（包括匯報年度）每年因工亡故的人數及比率。	P78
	B2.2 因工傷損失工作日數。	P77
	B2.3 描述所採納的職業健康與安全措施，以及相關執行及監察方法。	P73-78
層面 B3： 發展與培訓	一般披露：有關提升僱員履行工作職責的知識及技能的政策。描述培訓活動。	P69-71
	B3.1 按性別及僱員類別（如高級管理層、中級管理層）劃分的受訓僱員百分比。	P70
	B3.2 按性別及僱員類別劃分，每名僱員完成受訓的平均時數。	P70
層面 B4： 勞工準則	一般披露：有關防止童工或強制勞工的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	P67
	B4.1 描述檢討招聘慣例的措施以避免童工及強制勞工。	P67
	B4.2 描述在發現違規情況時消除有關情況所採取的步驟。	P67
運營慣例		
層面 B5： 供應鏈管理	一般披露：管理供應鏈的環境及社會風險政策。	P103-106
	B5.1 按地區劃分的供應商數目。	P105
	B5.2 描述有關聘用供應商的慣例，向其執行有關慣例的供應商數目，以及相關執行及監察方法。	P103-104
	B5.3 描述有關識別供應鏈每個環節的環境及社會風險的慣例，以及相關執行及監察方法。	P106
	B5.4 描述在揀選供應商時促使多用環保產品及服務的慣例，以及相關執行及監察方法。	P104

披露指標		披露位置
層面 B6： 產品責任	一般披露：有關所提供產品和服務的健康與安全、廣告、標籤及私隱事宜以及補救方法的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	P79-84、 P107-108
	B6.1 已售或已運送產品總數中因安全與健康理由而須回收的百分比。	本集團業務不 涉及因安全與健康理由而回收的產品
	B6.2 接獲關於產品及服務的投訴數目以及應對方法。	P79
	B6.3 描述與維護及保障知識產權有關的慣例。	P88-89
	B6.4 描述質量檢定過程及產品回收程序。	P81-84
	A6.5 描述消費者數據保障及私隱政策，以及相關執行及監察方法。	P107-108
層面 B7： 反貪污	一般披露：有關防止賄賂、勒索、欺詐及洗黑錢的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例。	P99-102
	B7.1 於匯報期內對發行人或其僱員提出並已審結的貪污訴訟案件的數目及訴訟結果。	P101
	B7.2 描述防範措施及舉報程序，以及相關執行及監察方法。	P100-101
	B7.3 描述向董事及員工提供的反貪污培訓。	P102
社區		
層面 B8： 社區投資	一般披露：有關以社區參與來了解營運所在社區需要和確保其業務活動會考慮社區利益的政策。	P91-96
	B8.1 專注貢獻範疇（如教育、環境事宜、勞工需求、健康、文化、體育）。	P91-96
	B8.2 在專注範疇所動用資源（如金錢或時間）。	P91

GRI 指標索引

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引	披露位置
GRI 101: 基礎 2016			
GRI 102: 一般披露 2016			
組織概況			
102-1	組織名稱	關於本報告	P01
102-2	活動、品牌、產品和服務	關於我們	P07-08
102-3	總部位置	關於我們	P07-08
102-4	經營位置	關於我們	P07-08
102-6	服務的市場	關於我們	P07-08
102-7	組織規模	關於我們	P07-08
102-8	關於員工和其他工作者的信息	僱傭管理	P67-68
102-9	供應鏈	供應鏈管理	P103-106
102-10	組織及其供應鏈的重大變化	供應鏈管理	P103-106
102-11	預警原則或方針	風險管理	P23-24
102-12	外部倡議	關於本報告	P01
102-13	協會的成員資格	關於我們	P11
戰略			
102-14	高級決策者的聲明	董事會聲明	P02
102-15	關鍵影響、風險和機遇	可持續發展管理	P24-28
道德和誠信			
102-16	價值觀、原則、標準和行為規範	致利益相關方	P15-16
102-17	關於道德的建議和關切問題的機制	商業道德	P101
管治			
102-18	管治架構	可持續發展管理	P20
102-19	授權	可持續發展管理	P19-20
102-20	行政管理層對於經濟、環境和社會議題的責任	可持續發展管理	P19
102-21	就經濟、環境和社會議題與利益相關方進行磋商	可持續發展管理	P19-22
102-22	最高管治機構及其委員會的組成	可持續發展管理	P19-22
102-23	最高管治機構主席	可持續發展管理	P19-22
102-24	最高管治機構的提名和甄選	可持續發展管理	P19-22
102-25	利益衝突	可持續發展管理	P19-22
102-26	最高管治機構在制定宗旨、價值觀和戰略方面的作用	可持續發展管理	P19-22

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引	披露位置
102-29	經濟、環境和社會影響的識別和管理	可持續發展管理	P28
102-30	風險管理流程的效果	可持續發展管理	P23-24
102-31	經濟、環境和社會議題的評審	可持續發展管理	P28
102-32	最高管治機構在可持續發展報告方面的作用	可持續發展管理	P19-22
102-33	重要關切問題的溝通	可持續發展管理	P27-28
102-34	重要關切問題的性質和總數	可持續發展管理	P27-28
利益相關方參與			
102-40	利益相關方羣體列表	可持續發展	P27-28
102-42	利益相關方的識別和遴選	可持續發展	P27-28
102-43	利益相關方參與方針	可持續發展	P28
102-44	提出的主要議題和關切問題集體	可持續發展	P27-28
報告實踐			
102-45	合併財務報表中所涵蓋的實體	關於本報告	P01
102-46	界定報告內容和議題邊界	關於本報告	P01
102-47	實質性議題列表	關於本報告	P28
102-48	信息重述	關於本報告	P01
102-49	報告變化	關於本報告	P01
102-50	報告期	關於本報告	P01
102-51	最近報告日期	關於本報告	P01
102-52	報告週期	關於本報告	P01
102-53	有關本報告問題的聯繫人信息	封底	/
102-54	符合 GRI 標準進行報告的聲明	關於本報告	P01
102-55	GRI 內容索引	GRI 指標索引	P135-143
實質性議題			
經濟			
GRI 201: 經濟績效 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	致利益相關方	P15-16
	103-2 管理方法及其組成部分	致利益相關方	P15-16
	103-3 管理方法的評估	致利益相關方	P15-16
201-1	直接產生和分配的經濟價值	關於我們	P11-12
201-2	氣候變化帶來的財務影響以及其他風險和機遇	應對氣候變化	P33-36

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引	披露位置
GRI 204: 採購實踐 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	供應鏈管理	P103
	103-2 管理方法及其組成部分	供應鏈管理	P103-106
	103-3 管理方法的評估	供應鏈管理	P103-106
204-1	向當地供應商採購支出的比例	供應鏈管理	P103-106
GRI 205: 反腐敗 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	商業道德	P99
	103-2 管理方法及其組成部分	商業道德	P99-102
	103-3 管理方法的評估	商業道德	P99-102
205-1	已進行腐敗風險評估的運營點	商業道德	P100-101
205-2	反腐敗政策和程序的傳達及培訓	商業道德	P99-102
205-3	經確認的腐敗事件和採取的行動	商業道德	P101
GRI 206: 不當競爭行為 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	商業道德	P99
	103-2 管理方法及其組成部分	商業道德	P99
	103-3 管理方法的評估	商業道德	P99
206-1	針對不當競爭行為、反托拉斯和反壟斷實踐的法律訴訟	商業道德	无
環境			
GRI 302: 能源 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	低碳行動	P45、P48
	103-2 管理方法及其組成部分	低碳行動	P45-52
	103-3 管理方法的評估	低碳行動	P45-52
302-1	組織內部的能源消耗量	低碳行動	P45-46
302-3	能源強度	低碳行動	P45-46
302-4	減少能源消耗量	低碳行動	P48-52
302-5	降低產品和服務的能源需求	低碳行動	P48-52
GRI 303: 水資源 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	水資源管理	P37
	103-2 管理方法及其組成部分	水資源管理	P37-44
	103-3 管理方法的評估	水資源管理	P37-44
303-1	按源頭劃分的取水	水資源管理	P38
303-2	因取水而受重大影響的水源	水資源管理	P41-43
303-3	水循環與再利用	水資源管理	P37、P41-44

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引	披露位置
GRI 304: 生物多樣性 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	生物多樣性保護	P53
	103-2 管理方法及其組成部分	生物多樣性保護	P53-56
	103-3 管理方法的評估	生物多樣性保護	P53-56
304-2	活動、產品和服務對生物多樣性的重大影響	生物多樣性保護	P53-56
304-3	受保護或經修復的棲息地	生物多樣性保護	P53-56
GRI 305: 排放 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	低碳行動、排放管理	P45、P58
	103-2 管理方法及其組成部分	低碳行動、排放管理	P45、P58-62
	103-3 管理方法的評估	低碳行動、排放管理	P45、P58-62
305-1	直接（範疇 1）溫室氣體排放	低碳行動	P47
305-2	能源間接（範疇 2）溫室氣體排放	低碳行動	P47
305-4	溫室氣體排放強度	低碳行動	P47
305-5	溫室氣體減排量	低碳行動	P47
305-7	氮氧化物（NO _x ）、硫氧化物（SO _x ）和其他重大氣體排放	排放管理	P61
GRI 306: 污水和廢棄物 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	排放管理	P58
	103-2 管理方法及其組成部分	排放管理	P59-62
	103-3 管理方法的評估	排放管理	P59-62
306-2	按類別及處理方法分類的廢棄物總量	排放管理	P61
306-3	重大泄漏	/	无
306-4	危險廢物運輸	排放管理	P59
GRI 307: 環境合規 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	環境影響	P57
	103-2 管理方法及其組成部分	環境影響	P57-58
	103-3 管理方法的評估	環境影響	P57-58
307-1	違反環境法律法規	環境影響	P58
GRI 308: 供應商環境評估 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	供應鏈管理	P103
	103-2 管理方法及其組成部分	供應鏈管理	P103-106
	103-3 管理方法的評估	供應鏈管理	P103-106
308-1	使用環境標準篩選的新供應商	供應鏈管理	P103-106
308-2	供應鏈對環境的負面影響以及採取的行動	供應鏈管理	P103-106

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引	披露位置
社會			
GRI 401: 僱傭 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	人才管理	P67
	103-2 管理方法及其組成部分	人才管理	P67-72
	103-3 管理方法的評估	人才管理	P67-72
401-1	新進員工和員工流動率	僱傭管理	P68
401-2	提供給全職員工（不包括臨時或兼職員工）的福利	員工關懷	P72
GRI 402: 勞資關係 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	僱傭管理	P67-68
	103-2 管理方法及其組成部分	僱傭管理	P67-68
	103-3 管理方法的評估	僱傭管理	P67-68
GRI 403: 職業健康與安全 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	安全健康	P73、P78
	103-2 管理方法及其組成部分	安全健康	P73-78
	103-3 管理方法的評估	安全健康	P73-78
403-2	工傷類別，工傷、職業病、損失工作日、缺勤等比率	安全健康	P77-78
GRI 404: 培訓與教育 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	人才發展	P69
	103-2 管理方法及其組成部分	人才發展	P69-71
	103-3 管理方法的評估	人才發展	P69-71
404-1	每名員工每年接受培訓的平均小時數	人才發展	P70
404-2	員工技能提升方案和過渡協助方案	人才發展	P69-71
404-3	定期接受績效和職業發展考核的員工百分比	人才發展	P71
GRI 405: 多元化與平等機會 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	僱傭管理	P67
	103-2 管理方法及其組成部分	僱傭管理	P67-68
	103-3 管理方法的評估	僱傭管理	P67-68
405-1	管治機構與員工的多元化	可持續發展管理、僱傭管理	P21-22、P67-68
GRI 406: 反歧視 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	僱傭管理	P67
	103-2 管理方法及其組成部分	僱傭管理	P67
	103-3 管理方法的評估	僱傭管理	P67
406-1	歧視事件及採取的糾正行動	僱傭管理	P67
GRI 407: 結社自由與集體談判 2016			

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引	披露位置
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	僱傭管理	P67
	103-2 管理方法及其組成部分	僱傭管理	P67
	103-3 管理方法的評估	僱傭管理	P67
GRI 408: 童工 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	僱傭管理	P67
	103-2 管理方法及其組成部分	僱傭管理	P67
	103-3 管理方法的評估	僱傭管理	P67
408-1	具有重大童工事件風險的運營點和供應商	/	无
GRI 409: 強迫或強制勞動 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	僱傭管理	P67
	103-2 管理方法及其組成部分	僱傭管理	P67
	103-3 管理方法的評估	僱傭管理	P67
409-1	具有強迫或強制勞動事件重大風險的運營點和供應商	僱傭管理	/
GRI 413: 當地社區 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	溫暖社會	P91-96
	103-2 管理方法及其組成部分	溫暖社會	P91-96
	103-3 管理方法的評估	溫暖社會	P91-96
413-1	有當地社區參與、影響評估和發展計劃的運營點	溫暖社會	P91-96
GRI 414: 供應商社會評估 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	供應鏈管理	P103
	103-2 管理方法及其組成部分	供應鏈管理	P103-106
	103-3 管理方法的評估	供應鏈管理	P103-106
414-1	使用社會標準篩選的新供應商	供應鏈管理	P103-106
GRI 416: 客戶健康與安全 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	質量保障	P79-84
	103-2 管理方法及其組成部分	質量保障	P79-84
	103-3 管理方法的評估	質量保障	P79-84
416-1	對產品和服務類別的健康與安全影響的評估	質量保障	P81-84
416-2	涉及產品和服務的健康與安全影響的違規事件	/	无
GRI 418: 客戶隱私 2016			
GRI 103: 管理方法 2016	103-1 對實質性議題及其邊界的說明	信息安全	P107
	103-2 管理方法及其組成部分	信息安全	P107-108
	103-3 管理方法的評估	信息安全	P107-108
418-1	與侵犯客戶隱私和丟失客戶資料有關的經證實的投訴	信息安全	P107

讀者意見反饋表

尊敬的讀者，您好：

非常感謝您在百忙之中閱讀《北控水務集團有限公司 2021 年可持續發展報告》。殷切盼望您對報告和我們的工作提出意見與建議。您的意見和建議，是我們持續推進可持續發展管理和實踐的重要依據。

期待您的回覆！

選擇性問題（請在相應的位置打√）

1. 您的工作單位屬於北控水務的哪一類利益相關方：

股東 員工 供應商 客戶 政府 社區 學術機構 其他（請說明）

2. 您所關注的信息在報告中是否都有所體現？

是 一般 否

3. 您對《北控水務集團有限公司 2021 年可持續發展報告》的綜合評價：

·可讀性（表達方式通俗易懂，設計美觀，容易找到所需信息）

是 一般 否

·可信度（報告信息真實可信）

是 一般 否

·信息完整性（正負兩方面信息兼顧，並且滿足您對信息的需求）

是 一般 否

4. 您在報告中能否方便地找到您所關注的信息？

是 一般 否

5. 您未來期望看到紙質還是電子版報告？

紙質版 電子版

6. 您對《北控水務集團有限公司 2021 年可持續發展報告》的其他意見與建議，歡迎提出。

您的聯繫方式

姓 名： _____

工作單位： _____

聯繫電話： _____



BEWG
北控水务

聯繫地址:北京朝陽區望京東園七區保利國際廣場T3北控水務大廈

聯繫電話:+86-10-64138000

傳真:+86-10-64138100