

2022

北控水務集團有限公司

可持續發展報告



目錄

關於本報告	01
董事會聲明	02
董事長致辭	03
總裁致辭	04

專題一 探索協同發展， 共建美好環境	05
--------------------------	----

專題二 打通污水「最後一公里」， 實現全流程低碳處理	07
----------------------------------	----

01 可持續發展總覽

關於我們	11
致利益相關方	17
可持續發展管理	21

02 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	57

03 共建和諧社會

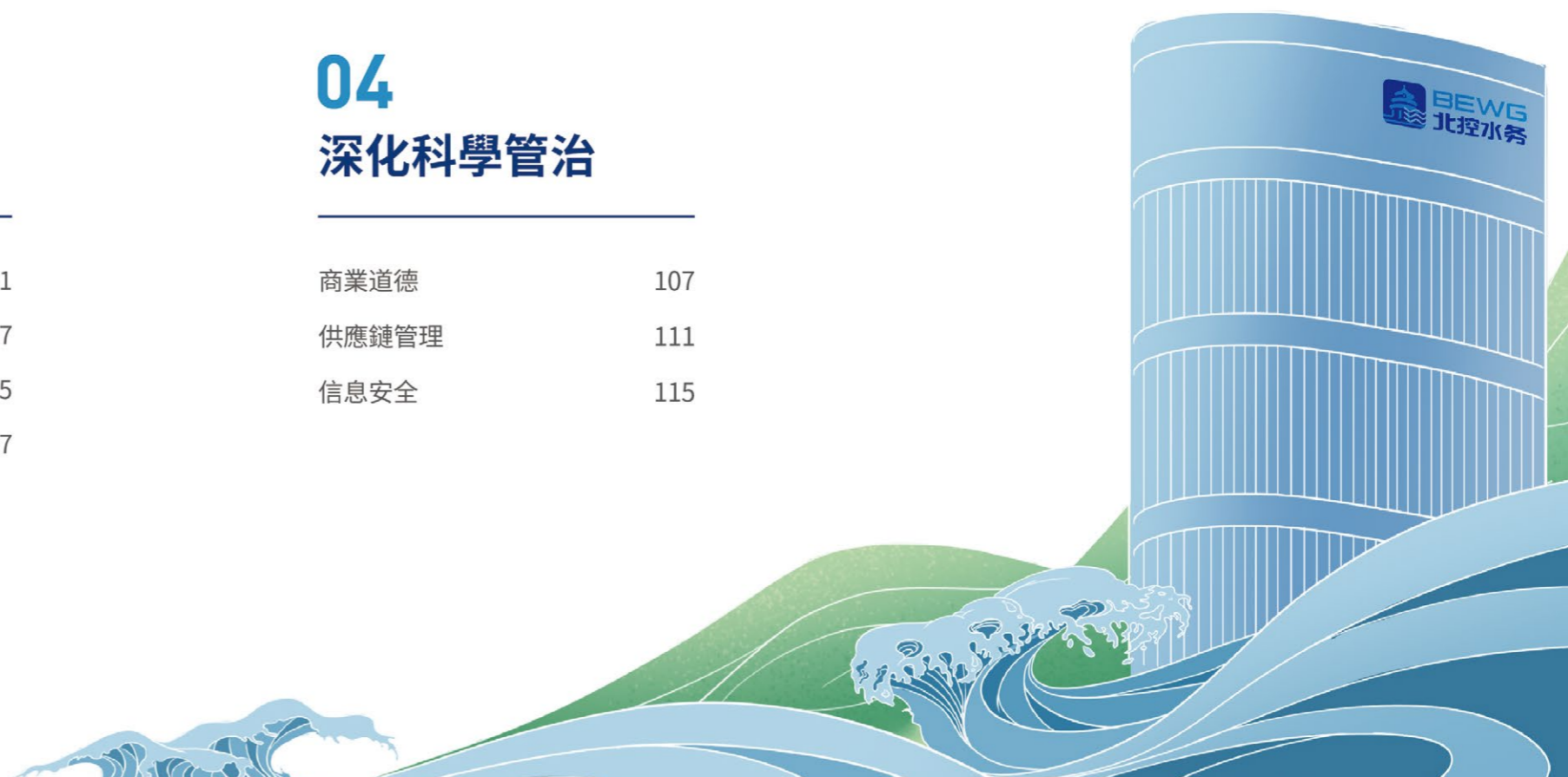
人才管理	67
安全健康	75
質量保障	83
創新引領	91
溫暖社會	101

04 深化科學管治

商業道德	107
供應鏈管理	111
信息安全	115

附錄

附錄1—ESG關鍵績效	121
附錄2—ESG重要政策清單	125
附錄3—聯交所ESG指標索引	127
附錄4—GRI指標索引	130
附錄5—讀者意見反饋表	133



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，旨在迴應利益相關方期望，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 2022 年 1 月 1 日至 2022 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（不包含北控城市資源集團有限公司¹）。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」，「北控城市資源」指代「北控城市資源集團有限公司」，「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。

¹ 2022 年 6 月 27 日，本集團完成對北控城市資源集團有限公司（3718.HK，以下簡稱「北控城市資源」）的全面收購，連同一致行動方持股比例約達 60.56%，達成財務報表併表條件。但由於涉及數據體量較大且口徑較為複雜，本集團並未對北控城市資源收購前的 ESG 工作進行管理，基於數據可靠性和有效性的考慮，本報告暫不包含北控城市資源。北控城市資源作為港股上市公司，每年亦獨立披露完整的 ESG 報告，詳情可參見其官網內的投資者關係（beur.net.cn）。

數據說明

本報告中所披露的所有數據均來源於本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證券上市規則》（「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）發布的《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 2023 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

北控水務將 ESG 理念深度融入企業業務發展和日常經營中，建立權責明晰、運轉高效的 ESG 管治體系，以「實現公司可持續發展」為目標，持續提升企業核心競爭力。

ESG 事宜的監管

北控水務董事會是北控水務 ESG 事宜的最高決策機構，全程參與 ESG 管治，並對北控水務的 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。董事會每年定期聽取 ESG 工作小組各職能部門與下屬單位年內 ESG 及可持續發展工作進展匯報，確保 ESG 工作的順利開展和 ESG 風險防控的有效性。

ESG 管理方針及策略

北控水務建立了有效的可持續發展治理機制和管理機制。本集團持續優化各利益相關方參與溝通方式，及時跟進資本市場及行業 ESG 關注重點，定期識別和評估 ESG 實質性議題。2022 年，董事會全程跟進 ESG 實質性議題評估工作，在對外部宏觀環境的分析和認識基礎上，結合內外部利益相關方溝通結果，判定各 ESG 議題的重要性，確定本集團 ESG 實質性議題矩陣。

ESG 目標檢討

北控水務結合自身業務特性，設定了包括節水、節能、減排、質量和安全在內的一系列 ESG 管理目標。董事會於報告期內定期聽取 ESG 相關目標的工作進展，並就目標完成情況進行監督與評估，確保本集團 ESG 治理工作順利推進。

本報告詳盡、真實披露北控水務 2022 年 ESG 工作的進展與成效，並於 2023 年 3 月 30 日經由審核委員會呈報董事會審議通過。

董事長致辭

北控水務董事會主席
熊斌先生

總裁致辭

北控水務行政總裁
周敏先生**所當乘者勢也，不可失者時也。**

2022年是我國踏上全面建設社會主義現代化國家新徵程、向第二個百年奮鬥目標進軍的重要一年，世界之變、時代之變、歷史之變正以前所未有的方式展開。在國家「十四五」規劃和「3060」雙碳目標高質量發展的要求之下、在北控集團的正確領導和大力支持下，本集團以國家戰略需求為導向，以滿足客戶需求為目標，堅持「客戶為源、創新為道」的經營宗旨，深化區域改革，明確業務組合，在經營中兼顧環境績效和社會責任，提升企業效能，穩步推進輕資產轉型，年內實現利潤結構持續優化，現金流轉正向好。同時，本集團把握時代變化和氣候變化下的新機遇，保障本集團高質量可持續發展。

行遠自邇，篤行不怠。

「實現公司可持續發展」是北控水務的終極目標，着眼於當下的同時，兼顧企業與人類的長遠之計。2022年，北控水務可持續發展成果斐然——首次獲納入道瓊斯可持續發展指數，並成為道瓊斯可持續發展指數新興市場成分股；獲MSCI（明晟指數）上調ESG評級至A級（國際水務行業領先梯隊）；CDP保持B評級（超過全球平均水平）。北控水務在可持續發展領域的卓越表現得到資本市場的高度認可，亦將持續提升北控水務在資本市場的影響力與關注度。

北控水務牢記總書記的「兩山」理念，明確綠色低碳轉型是企業實現高質量發展的必經之路，本集團秉承「綠色優先、減碳增效」的發展理念，在實際行動中把綠色發展落實到位。本集團以技術創新牽引低碳發展，在低碳新技術研發應用領域持續加大投入，打造面向客戶的科技產品創新能力，推動科研成果價值轉化，年內產出「BEAOA」「北控速粒」兩項技術產品。此外，北控水務不斷挖掘自身減排潛力，探索低碳施工技術，不斷優化低碳運行管理辦法，全力以赴實現碳達峯和碳中和目標。同時，北控水務高度關注信息安全保護，持續優化信息安全管理體系，全新搭建自上而下的信息安全組織架構，與時俱進為全集團信息安全保駕護航。

藍圖已經繪就，奮鬥正當其時。

在全面深化改革、推動戰略落地的歷史關鍵期，北控集團給予北控水務充分信任與支持。未來，北控水務必將恪守「客戶為源、創新為道」的經營宗旨，馳而不息，朝着成為深受信賴、引領發展的世界級水務環境服務商闊步前行，為推進美麗中國建設、實現人與自然和諧共生的現代化貢獻北水力量，將北控水務的故事鑄刻在綠水青山間。

縱觀過去一年，面對全球氣溫變暖、水資源緊缺、行業競爭壓力加劇、供排水需求加大等多重壓力，北控水務緊跟國家生態文明建設步伐，全力支持聯合國17個可持續發展目標，堅定不移將ESG理念融入公司治理與運營中。作為一家領先的專業化水務環境綜合服務商，我們在深耕環保主業的同時，以客戶為重，以民生為價值刻度，致力鑄造舒適綠色的生態環境。我們亦在品質交付、創新驅動、安全生產、社會公益等多個方面共同發力，竭力實現從建設到運營生產的全流程可持續管理，為建設美麗中國貢獻力量。

作為綠色發展的踐行者與推動者，北控水務充分發揮天然的環保業務屬性，十年深耕環保，匠心治水如一，全力促進人與自然和諧共生。我們積極踐行習近平總書記探索以生態優先、綠色發展為嚮導的高質量發展新路子，持續加強生態文明建設的戰略動力，以自身力量引領水務行業低碳轉型。2022年，我們持續開展減污降碳協同治理工作，積極推進低碳技術研發，賦能水務行業低碳發展。我們與中國工程院彭永臻院士合作的污泥雙迴流深度脫氮除磷技術取得突破性進展，成功實現首個AOA技術萬噸級工程應用，從源頭解決「污泥之痛」，有力支撐污水處理廠實現「碳中和」目標。

作為和諧社會的倡導者與促進者，北控水務堅持以人為本，

夯實產品品質，注重創新引領，共創美好社會。在這一年的，我們圍繞集團在輕資產轉型和高質量發展新階段的人才新需求，聚焦「強供給、調結構、提人效」三大任務，制定組織調整、能力升級和總量提效的人才新規劃，致力於為集團可持續發展提供人才保障。同時，我們主動承擔社會責任，回饋社會，作為環保行業龍頭國企，持續踐行環保科普，積極開展社區服務，切實為民生福祉貢獻力量。

作為科學治理的執行者與落實者，北控水務專注於責任經營，源源不斷為各利益相關方輸入可持續價值。我們持續聚焦運營數字化轉型，打造數字化運營管理平台，全力以赴為集團輕資產轉型落地賦能。在這一年的，我們基於數字化戰略的指引，全面深化信息安全保護工作的夯實與落地，並通過訪談調研、系統核查、滲透測試等方式進行信息安全風險評估，防範信息安全事故發生。我們亦注重反腐倡廉工作的推進，於北水教育中心的雲學苑課堂設置「警鐘長鳴」專欄，將廉潔提醒完全融入日常生產經營中。

在全球水資源壓力不斷加劇的當下及未來，北控水務將繼續緊跟國家政策，積極響應國家戰略規劃，在持續擴大規模、夯實基業的基礎上，主動承擔社會擔當，不忘初心、堅定信念、砥礪奮進、勇毅前行，以匠心治水換永續發展。

專題一

探索協同發展，
共建美好環境

2022年北控水務確定了新的業務組合，其中環衛被確定為以北控城市資源為發展主體的新賽道業務，在全國多城市提供水務、環衛、危廢的區域一體化服務，努力探索協同發展之道，共建美好人居環境。

北控城市資源在環境衛生服務及危險廢物處理業務領域積累了豐富的運營管理經驗。



環境衛生服務板塊

北控城市資源致力於提供環境衛生領域投資、研發、諮詢、設計、建設、運營等「一站式」服務，努力減少資源浪費，維護美麗生態環境。

危險廢物處理板塊

北控城市資源擁有先進的資源化利用和無害化處置方式，涵蓋物理化學處理、生物處理、焚燒熱處理、安全填埋等綜合技術路線，嚴格控制污染排放，多維度提質增效。

北控城市資源肩負「讓人居環境更美好」的使命，致力於成為備受信賴、引領行業的數智化城市運營綜合服務商。

北控城市資源積極響應國家「雙碳」戰略目標，充分發揮業務優勢助力生態環境質量提升。秉承環境可持續發展理念，北控城市資源不斷優化能源結構。2022年北控城市資源結合項目發展計劃，在多地項目持續投入，升級作業車輛為電動三輪車、LNG車輛等新能源設備，促進企業綠色可持續發展。北控城市資源

重視資源節約，設定節水目標、資源化利用目標，2022年通過智慧園林、智慧環衛系統，優化水資源配置，減少了水資源使用量。

北控城市資源樹立「以人為本」的思想，重視現場安全管控，強化隱患排查，年內危廢業務開展各類安環檢查3,800餘次，確保安全形勢平穩向好。北控城市資源關愛職工身心健康，持續打造人文化團隊，重視職工培養，為員工提供成就職業夢想的平台。

北控城市資源重視供應商管理，首先保證供應商合作過程公開透明，廉潔合規，同時加強供應鏈環境、社會風險管理，大力推動綠色供應鏈建設，將「綠色理念」融入供應商管理之中。努力實現長期可持續的雙方合作共贏²。

案例：城市資源服務冬奧，助力盛事

北控城市資源冬奧項目主要負責北京延慶冬奧賽區包括國家高山滑雪中心、國家雪車雪橇中心、延慶奧運村、民俗小鎮、園區道路在內的共21萬平方米區域的道路綜合清掃保潔、除雪鏟冰、垃圾收運清廢作業。

北控城市資源堅持「綠色冬奧」理念，按照「國際標準、精緻作業、助力北京、服務冬奧」的要求，構建符合國際標準的「多形式引導分類投放、定點定時分類環保收運、資源化無害化分類處理、全覆蓋組合化清掃保潔、綠色模塊化除雪鏟冰、全流程可視化實時管控」的智慧清廢保潔管理系統；廣泛採購並使用環保無污染的「非氯有機融雪劑」等綠色環保材料；採用「區域集中+多物料混合+分散處理」的創新結合模式，建設有機垃圾混合處理的成套化消納設施，實現有機垃圾的無害化處理和資源化利用。

2022年，北控城市資源冬奧會項目團隊通過高標準的作業要求與及時的響應速度，以滿意加驚喜的北控模式圓滿完成了冬奧除雪應急保障任務，得到了社會各界一致好評，獲得了冬奧場館運行團隊的表彰。



² 北控城市資源 ESG 表現詳見其每年發布的《環境、社會及管治報告》。

專題二

打通污水「最後一公里」，實現全流程低碳處理

隨着我國城鎮污水處理規模日益提升，作為污水處理副產物的污泥產量也相應增加。未經穩定處理的污泥中含有大量難降解的有毒成分，可能對環境造成嚴重的二次污染。為促進污泥的無害化和資源化，近年來，國家對污泥處置的要求逐漸提高，逐漸從「重水輕泥」向「泥水並重」轉變，國家陸續在《水污染防治行動計劃》《污泥無害化處理和資源化利用實施方案》等政策中督促和強調污泥的無害化處置和資源化再利用。作為專業的水務環境綜合服務商，北控水務憑藉自身豐厚的行業經驗，以污泥「減量化、穩定化、無害化、資源化」為基本原則，積極探索污泥處理處置系統解決方案，打通污水處理「最後一公里」，為本集團長期高質量可持續發展助力。

污泥減量化
無害化處置

北控水務持續優化污水和污泥處理工藝，從源頭實現污泥減量化，並通過採用熱解炭化、集中焚燒、協同焚燒、生物處理等先進技術，提升污泥無害化處理率。同時，我們踐行低碳原則，通過工藝優化有效降低污泥處置環節碳排放，為國家實現碳達峰碳中和貢獻力量。

案例：秦皇島綠港污泥處理項目

秦皇島市綠港污泥處理廠是全國首家採用「槽式高溫好氧堆肥（第二代 CBT 技術）」工藝對市政污泥進行減量化、穩定化、無害化處理的單位。污泥設計處理能力為含水率 80% 的污泥 100 噸 / 日，污泥與有機物輔料混合後進行高溫好氧發酵，採用美國 503 條例標準，有效殺死污泥中的致病菌、寄生蟲卵和雜草種子，臭味基本被去除，產生的類腐殖土按照 GB 4284-2018《農用污泥污染物控制標準》要求進行處理，處理後的類腐殖土可用於園林綠化、土壤改良等。

該工程具有能耗低、自動化程度高、堆肥發酵週期短、堆肥產品質量穩定等特點，較好解決了秦皇島市城市污水處理廠的污泥排放和污染問題。是國內首個符合市政行業和環保標準（臭氣排放達標）的規範化城市污泥生物發酵處理廠。

該項目的建成運營，從根本上解決了秦皇島污泥處理難的問題，標誌着秦皇島市污水和污泥處理行業已經形成了一個完整的產業鏈，節能減排和環境保護工作邁上了一個新的台階，對改善城市生態環境，進一步促進秦皇島市經濟、社會協調可持續發展具有重要意義。

污泥
資源化利用

北控水務憑藉多年來技術創新與實踐，不斷探索污泥處置產物的資源化利用路徑，拓寬產業協同模式，助力打造以污泥處置為底板的循環經濟產業鏈。

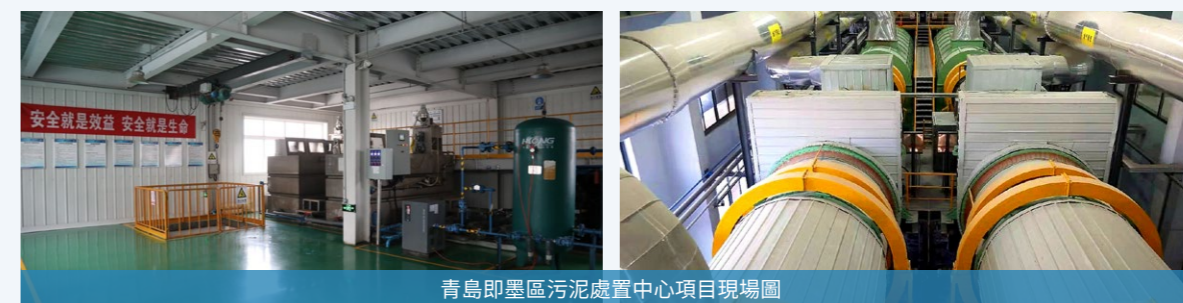
案例：熱解炭化——青島即墨污泥處置（目前國內單體規模最大的污泥熱解炭化項目）

青島即墨區污泥處置中心採用「深度脫水 + 幹化 + 炭化 + 煙氣淨化 + 建材利用」工藝路線進行污泥處理，實現了污泥的「減量化、無害化、穩定化和資源化」，處理後炭渣含水率 5% 以下，可進行建材、土壤改良和綠化等資源化再利用，精準打通污水處理最後環節，實現了生態效率、經濟效益和社會效益的多贏。

該項目運行以來日處理污泥量超 200 噸，是目前國內污泥炭化處理工藝中實際處理規模最大、連續運行時間最長、直接運行成本最低的項目。



污泥炭化效果圖



青島即墨區污泥處置中心項目現場圖

未來，北控水務將繼續響應國家號召，在國家雙碳目標的指引下，保障和深化污水處理廠環境功能，提升資源能源回收利用率，踐行環境保護，為高質量發展的水處理行業全面護航，為實現人民羣眾日益增長的美好生活需要貢獻北水力量。

01

可持續發展總覽

關於我們 / 11

致利益相關方 / 17

可持續發展管理 / 21



關於我們



服務領域遍佈中國

31 個省市自治區 (含中國香港、台灣地區)

覆蓋地級市 **100** 多個

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、沙特阿拉伯等

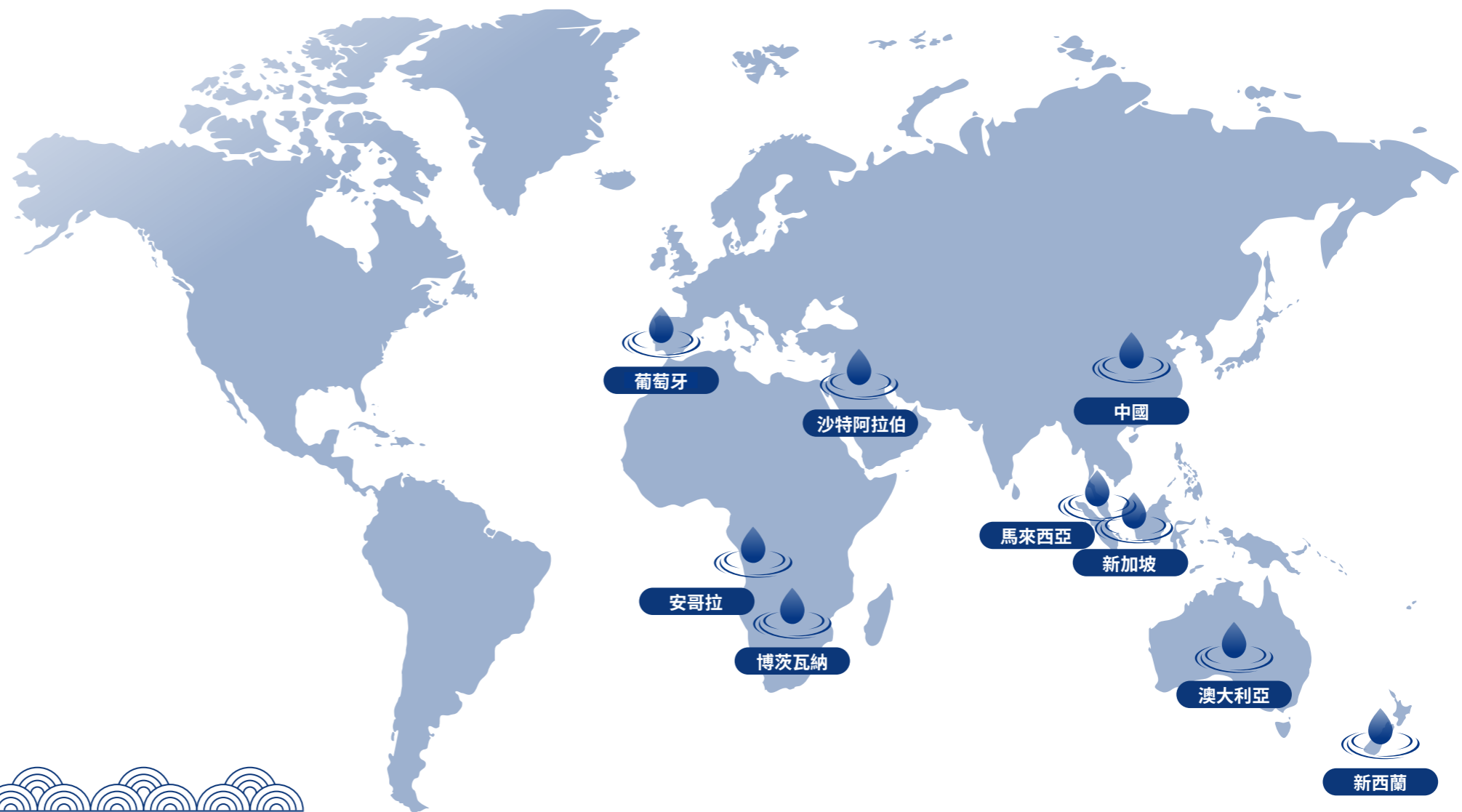
8 個國家或地區的 **30** 多座城市

海外服務人口達近 **1,000** 萬

北控水務是一家領先的專業化水務環境綜合服務商，秉承「客戶為源、創新為道」的經營理念，集產業投資、設計、建設、運營、技術服務與資本運作為一體，依託科技和模式創新打造業務新增長點，實現本集團可持續發展。

本集團專注於水資源循環利用和水生態環境保護事業，以市政污水處理為核心業務，圍繞供水水司、污泥、廠網一體化管網、再生水及其衍生業態打造「1+4+4」業務組合。同時，我們在產業鏈上下游積極佈局治水高地，水處理規模穩居國內行業第一位。

本集團以戰略、資本和創新三維度佈局，分別於中國北京、中國香港和中國杭州設立總部。水務服務領域遍佈中國 31 個省市自治區 (含中國香港、台灣地區)，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、沙特阿拉伯等 8 個國家或地區的 30 多座城市，海外服務人口達近 1,000 萬。



關於我們

2022 年北控水務榮譽展示

- 連續 7 年躋身《財富》中國 500 強
- 連續 13 年榮登 E20 環境平台「中國水業十大影響力企業」榜首
- 連續 4 年入選全國工商聯環境商會「中國環境企業 50 強」
- 榮獲 2021 年度北京市科學技術進步獎一等獎
- 榮獲 2022 年度廣東省科學技術獎二等獎
- 榮獲 2022 年度中國環境科學學會環境保護科學技術獎一等獎
- 榮獲 2021 年度中國環保企業行業貢獻獎 3 項
- 榮獲 2021 年度東西部協作先進單位
- 榮獲 2021 年度上海土木工程獎三等獎



- 榮獲 2021 國企管理創新成果二等獎
- 榮獲 2022 年中國財資獎「最佳共享平台獎」
- 榮獲金港股「最佳基建及公共事業公司」獎項
- 榮膺亞太卓越採購峯會 PSA「最佳採購團隊獎 - 中國企業」
- 入選品牌聯盟評選的「中國品牌 500 強」
- 入選 2021 年中國產學研合作創新示範企業
- 入選教育部產學合作協同育人項目
- 第三十五屆北京市企業管理現代化創新成果：《水務行業首個星級運營企業評價體系》二等獎
- 北控水務 ESG 成績獲國際認可，首次入選道瓊斯可持續發展指數

北控水務 2022 年經營亮點績效



關於我們

行業貢獻

北控水務主動響應國家戰略規劃，深度參與行業論壇和行業研究分析，以自身創新為基點，帶動產業發展。2022年，本集團共參與 161 個行業協會和組織，加強從集團總部到地方的行業融入和產業合作，年費用支出達 155.52 萬元。本集團積極參與並推動國家和行業、團體標準的編制修訂，推動行業進步。本年度由北控水務參編、國家市場監管總局（標準委）批准發布的國家標準《水回用導則 再生水廠水質管理》（GB/T 41016-2021）和《水回用導則 污水再生處理技術與工藝評價方法》（GB/T 41017-2021）及其他團體標準，已陸續開始實施。

2022 年北控水務行業標準參編工作概況

參編國家標準 5 項

- » 《水回用管理指南：再生水處理技術與工藝》（已發布）
- » 《城鎮污水管網排查信息系統技術要求》（在編）
- » 《城鎮污水 MBR 處理工藝系統運行效果評價技術要求》（在編）
- » 《河流生態安全評估技術指南》（在編）
- » 《水生態健康監測與評價技術指南》（在編）

主（參）編團體標準 14 項

主編團體標準 2 項

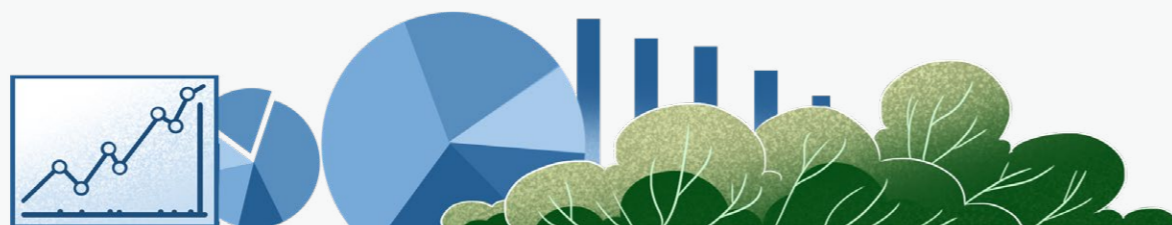
- » 《城鎮智慧水務術語》（在編）
- » 《城鎮水務信息在線採集技術標準》（在編）

參編團體標準 12 項

- » 《農村生活污水處理設施建設技術指南》（T/CAEPI 50-2022）（已發布）
- » 《農村生活污水處理設施運行維護技術指南》（T/CAEPI 51-2022）（已發布）
- » 《入海河流生態修復技術導則》（已發布）
- » 《城鎮污水廠 MBR 擴容提標原位改造技術規程》（已發布）
- » 《污水處理廠低碳運行評價技術規範》（T/CAEPI 49-2022）（已發布）
- » 《城鎮水務物聯網設備標識規則》（在編）
- » 《電子收費接口規範及編碼規則》（在編）
- » 《城鎮水務地理信息系統字典要求》（在編）
- » 《城鎮水務地理信息採集與質量控制》（在編）
- » 《水費支付技術規範》（在編）
- » 《智慧水廠評價標準》（在編）
- » 《建築小區和市政道路排水管網雨污混接調查及改造技術規程》（在編）

生態合作

在生態戰略指引下，北控水務大力支持多方協作，積極調動行業資源，開展外部產品與技術合作，打造可持續發展行業生態，實現互利共贏。同時，本集團充分發揮企業主導作用，藉助高校、科研院所所在科技合作的渠道、人才、平台等方面優勢，探索建立對外科技合作新模式，促進產學研深度融合。

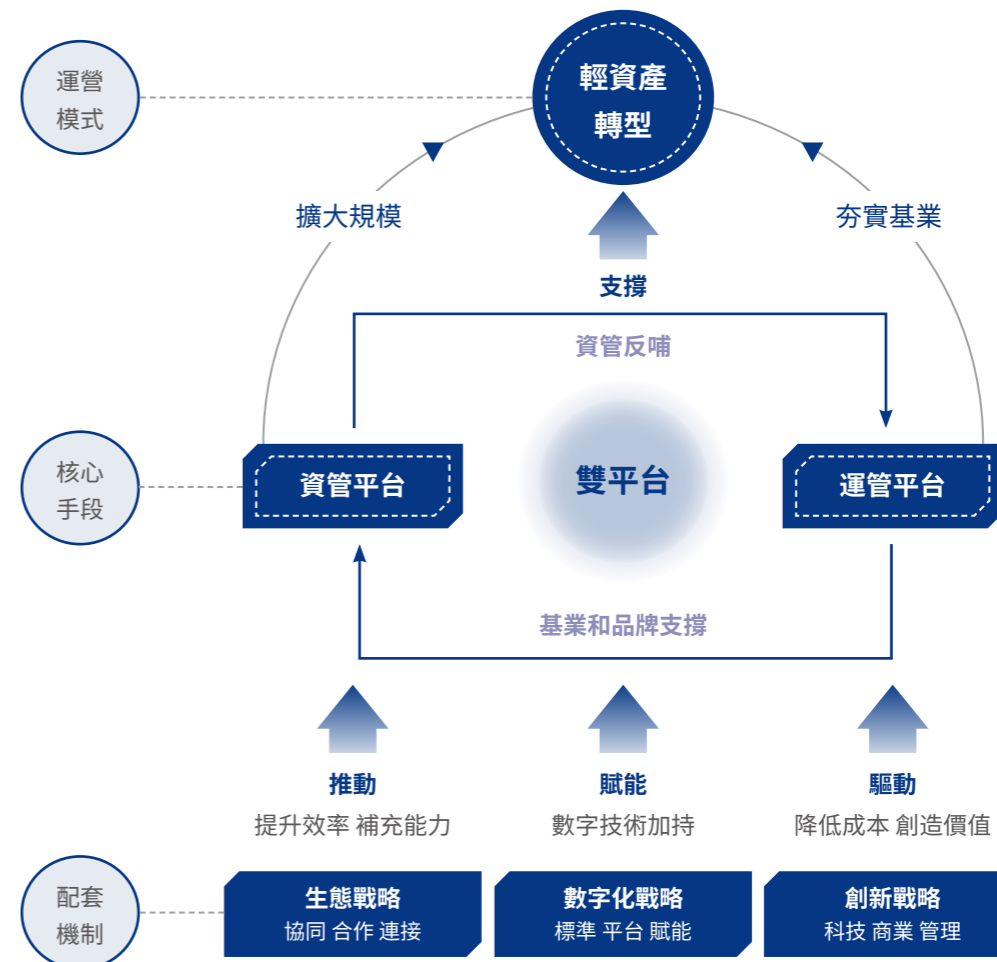


2022 年北控水務產品與技術合作亮點

- 與浙江宜可歐公司聯合開發污泥處置幹化炭化撬裝產品
- 與中國工程院彭永臻院士合作研發的 BEAOA 技術成果成功產業化落地廣西浦北污水處理項目（2 萬噸 / 日）
- 與清華大學、金科環境股份有限公司合作開發「膜濃縮（MPC）+ 反滲透」前沿新技術（清華大學 - 北控水務集團環境產業聯合研究院合作項目）
- 與浙江開創環保科技股份有限公司聯合開發「BELEBC 低碳生化」控制系統並在山東棗莊薛城項目開展萬噸級工程應用（8 萬噸 / 日）
- 與中國建材山東工陶院、湖北迪潔聯合研發陶瓷膜系列產品與工藝，可應用於污水、給水和工業水等領域
- 與中國船舶 715 研究所聯合開展污泥超聲波內碳源利用技術的萬噸級污水廠生產驗證

致利益相关方

2022年是「十四五」规划的關鍵之年。北控水务持续深耕环保事业，以匠心治水永续发展，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、夯实基業，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，作为行业领先的專業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，我们将环衛、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。

致利益相關方

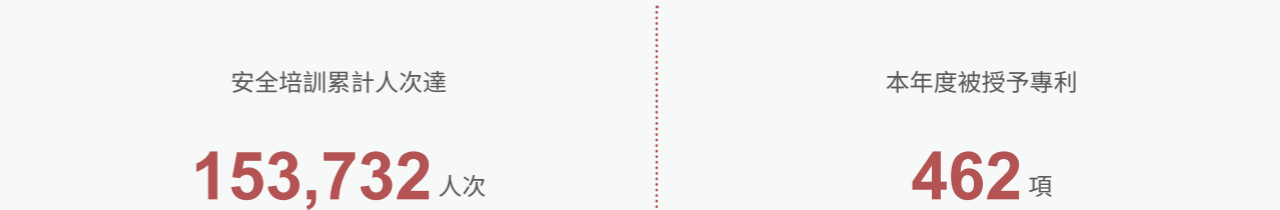


北控水務 2022 年可持續發展亮點績效

環境



社會



管治



可持續發展管理

ESG 管治

北控水務始終遵循香港聯交所上市規則附錄十四所載的《企業管治守則》，以及運營所在地的境內外相關監管規定，持續完善企業 ESG 管治體系，保障股東權利，更好地滿足各利益相關方的利益。

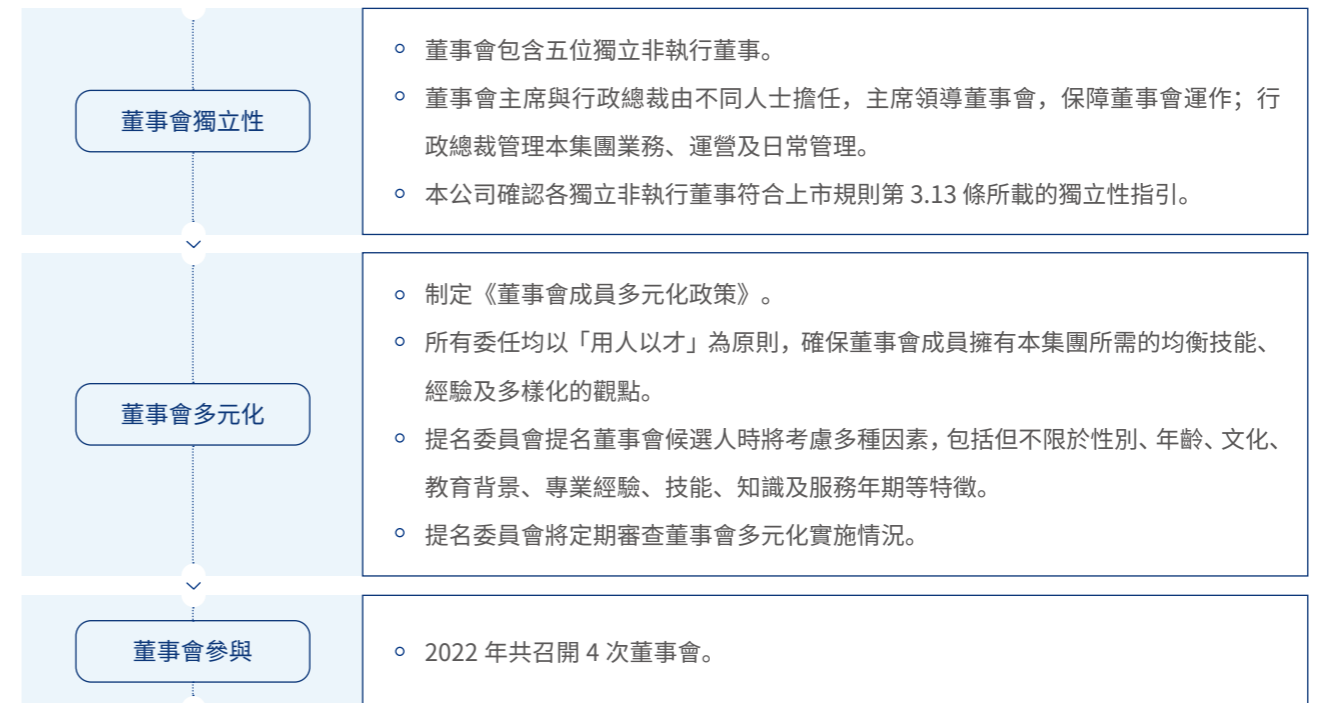
董事會是北控水務的最高決策機構，負責識別及判定重大 ESG 事宜，並對 ESG 目標、政策及架構提出建議。同時，董事會還負責全面把控本集團的整體策略，並監督管理層的工作。董事會下設審核委員會，對本集團的 ESG 相關事宜及風險進行管理和監控，並定期向董事會進行匯報。為確保 ESG 管理實踐的落實，我們設立由各業務和職能部門組成的 ESG 工作小組，定期針對 ESG 工作進展向審核委員會匯報。

北控水務 ESG 治理架構³

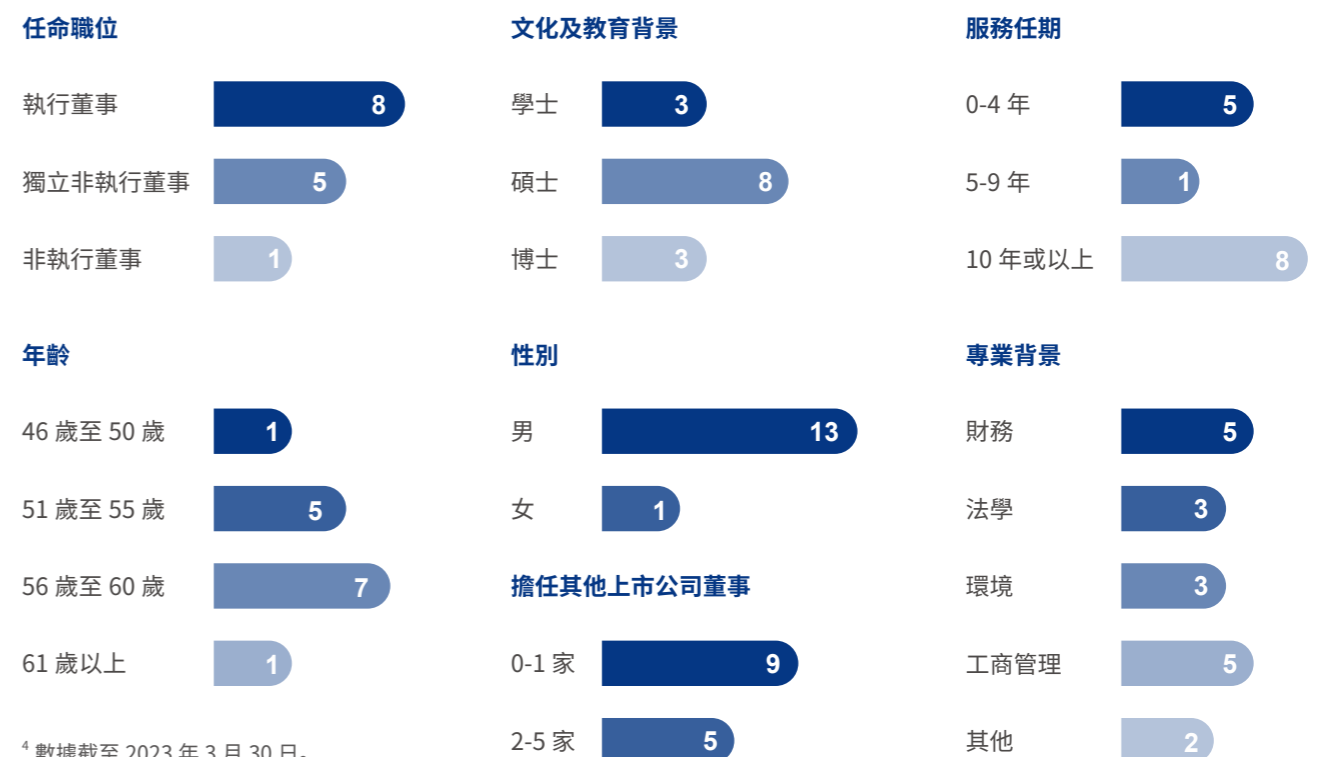


³ 為進一步提升對可持續發展議題管理的有效性，董事會決議通過成立可持續發展委員會，其成員由三名董事組成。原審核委員會可持續發展相關職責於 2023 年 4 月 1 日起正式轉移至可持續發展委員會。可持續發展委員會詳細職責請參見本集團官網「企業管治」板塊。

北控水務董事會有效性



北控水務董事會多元化⁴

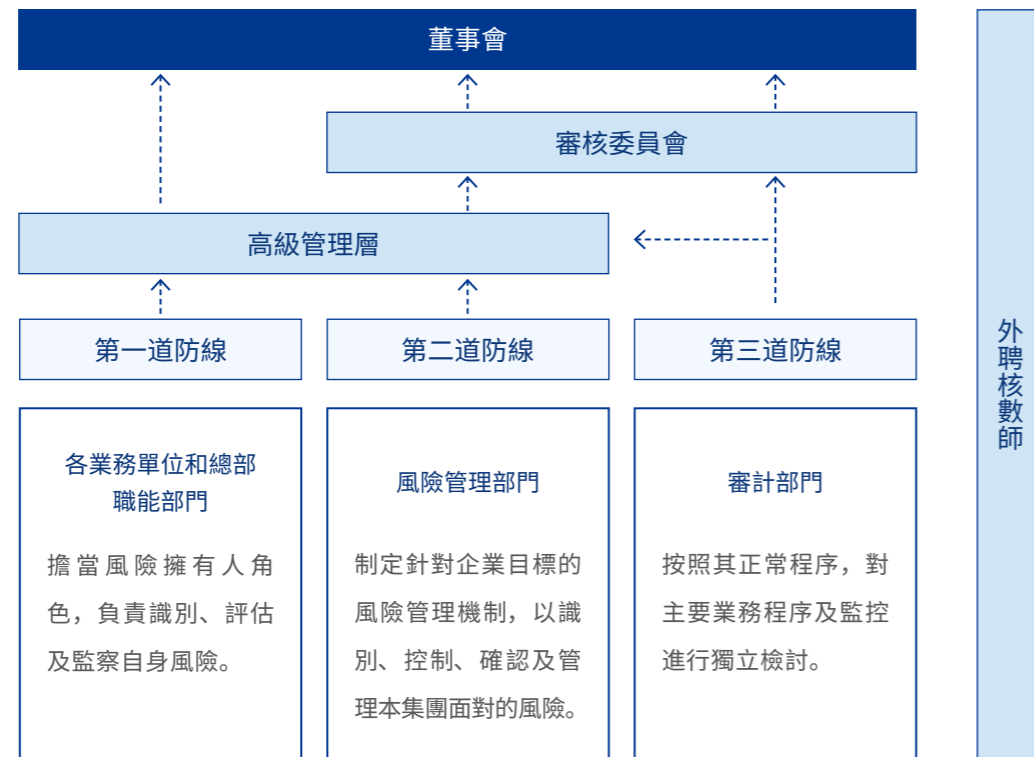


⁴ 數據截至 2023 年 3 月 30 日。

風險管理

健全的風險防控體系是企業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和內部監控體系。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」的風險管理架構，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。

風險管理架構



為進一步規範本集團風險防範和管理工作，在遵循國資委頒佈的《中央企業全面風險管理指引》基礎之上，本集團制定了《北控水務集團全面風險管理制度》，明確了風險管理工作的職責分工，規定了風險管理工作的基本程序。為有效識別風險和評估風險等級，本集團充分利用風險問卷、風險清單和繪製風險熱力圖三種評估工具，極大提高了風險識別與評估的效率和準確性。

北控水務重視環境風險和社會風險。為更好地識別和規避風險，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，以確保風險被有效控制。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。

2022 年，為鞏固風險管理意識，北控水務對各職能中心、大區和區域公司的直管幹部進行風險宣貫，並針對被審計單位重要管理人員及關鍵崗位開展合規專項培訓約 42 次，參訓人數近千人。



2022 年本集團共組織

200 次

風險專項培訓

培訓時長達

200 小時



可持續發展管理

可持續發展承諾

北控水務積極迴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。

<p>北控水務 2022 年 行動和成效</p>	<p>作為一家水務環境綜合服務商，保護水資源和水生態安全是我們的天然職責。北控水務致力於打造全國性「標杆水環境項目」和「標杆水廠」，並結合本集團實際情況制定了高於國家標準和行業標準的星級企業評價標準，對本集團範圍內的涉水項目施行更有力的科學管控。</p>	<p>北控水務高度重視產品與技術的創新，全面推進企業數字化轉型升級。為促進向科技型公司轉型，本集團於 2022 年發布了《北控水務集團促進科技創新的實施指引》，進一步加速技術成果轉化。</p>	<p>北控水務積極應對全球氣候變化，制定完善的風險管理體系，定期進行風險與機遇的識別及評估工作，通過水資源管理和低碳行動等措施，在本集團涉及的業務範圍內實現綠色運營，促進低碳企業發展。</p>	<p>北控水務堅持嚴格遵守各項廉潔相關法律法規及政策制度，以最高商業道德標準要求員工及自身，持續完善公司治理體系，實現合規治理、誠信營商。2022 年，本集團未接收重大貪腐投訴案件，無審結貪污訴訟案件。</p>
<p>對應章節</p>	<p>水資源管理 卓越品質</p>	<p>創新引領</p>	<p>應對氣候變化 水資源管理 低碳行動</p> <p>環境影響 卓越品質</p>	<p>商業道德</p>



<p>北控水務遵循平等僱傭原則，保證女性員工擁有公平職業發展和晉升機會。2022 年女性員工佔比 36.29%，管理層女性員工佔比為 23.80%。北控水務提高女性員工福利水平，增設帶薪哺乳假，並提供母嬰關愛室，切實解決女性員工的後顧之憂。除在三八婦女節策劃專題活動之外，我們還為女性員工提供《乳腺癌預防科普》線上課程，共惠及 543 人次。</p> <p>僱傭管理 員工關懷</p>	<p>北控水務不斷完善僱傭制度，推動人力資源數字化轉型，成立工會組織定期開展員工活動。我們重視人才隊伍建設，面向不同層級員工開展多類型培養計劃，將優秀管理者的工作經驗在本集團中推廣，形成與員工共同發展的良性互動。</p> <p>人才管理</p>	<p>本集團在低碳新技術研發應用領域加大投入，挖掘自身減排潛力，多方面多層次深緯度地展開減排工作實踐與研究探索，將裝配式水廠技術的應用作為低碳施工的重要抓手，進一步推動低碳施工技術落地。同時，北控水務開發系列低碳新技術產品，積極參與低碳相關團體標準制定工作，助力水務行業低碳化轉型。</p> <p>低碳行動 排放管理 助力鄉村振興</p>	<p>北控水務重視生物多樣性的保護，積極踐行保護、恢復和促進可持續利用陸地生態系統，並制定《北控水務集團生物多樣性保護管理辦法》，將對生物多樣性的考量納入項目的全生命週期，並依託專業背景，研發有助於推進生物多樣性保護的產品及技術，同時積極開展生物多樣性保護和生態修復工作，助力構建生態環保命運共同體，守護綠水青山。</p> <p>生物多樣性保護</p>	<p>北控水務重視商業合作關係，秉承誠實互信、合作共贏的理念公平對待每一位供應商。2022 年，本集團更新了供應商准入評審維度，編制《供應商准入審核表》，與供應商協同規範成長。此外，北控水務繼續深化產教研一體化合作模式，實現從單一企業封閉創新向全產業鏈協同創新轉變，共同推動水務領域技術研發與成果落地。</p> <p>關於我們 創新引領 供應鏈管理</p>
--	--	---	--	--

可持續發展管理

利益相關方溝通

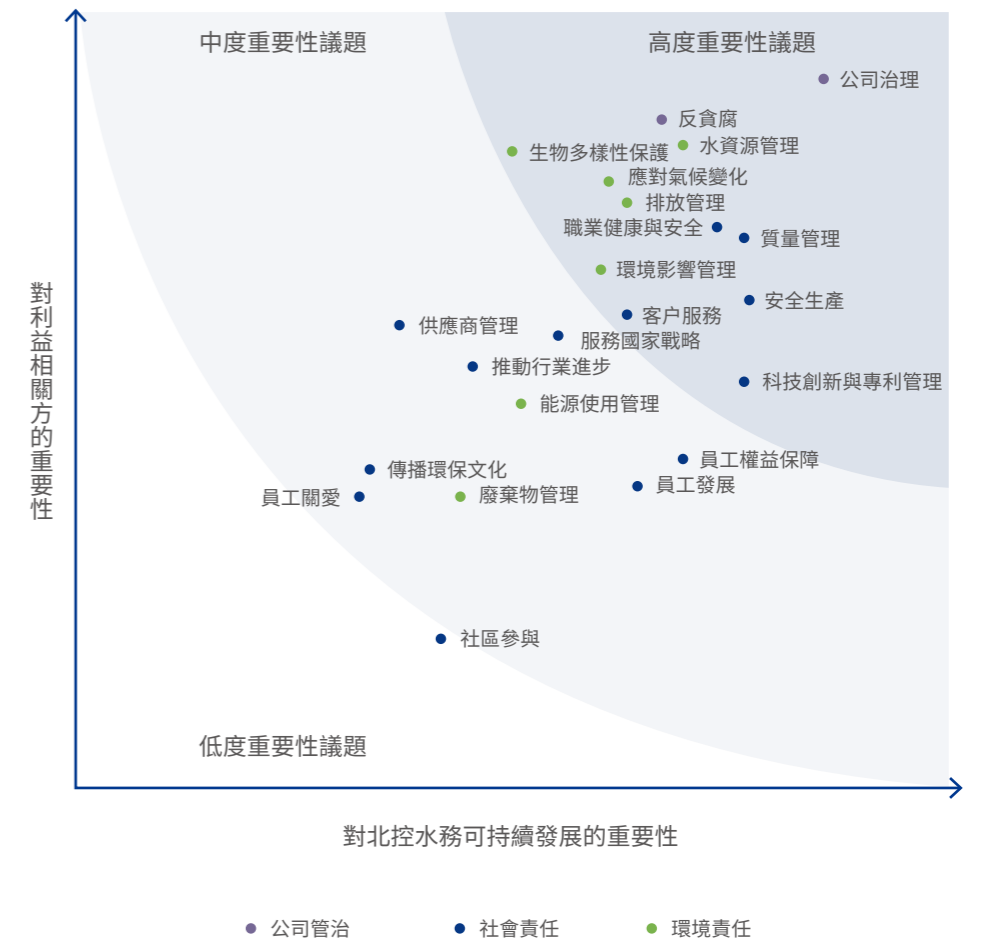
北控水務重視各利益相關方的期待與訴求，藉助不同渠道聽取政府、股東、客戶、社區、員工等利益相關方的意見和建議，有針對性地提升本集團 ESG 表現。

利益相關方	溝通渠道	期待與訴求	行動舉措	對應章節
<p>股東與投資者</p>	<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
<p>政府及監管機構</p>	<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"> 建立廉潔合規目標與關鍵結果法 (Objectives and Key Results, 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：打通污水「最後一公里」，實現全流程低碳處理 低碳行動 卓越品質 創新引領 助力鄉村振興 商業行為準則
<p>客戶</p>	<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
<p>員工</p>	<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
<p>供應商及合作伙伴</p>	<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
<p>行業</p>	<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：探索協同發展，共建美好環境 關於我們 創新引領
<p>社區</p>	<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
<p>公眾</p>	<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
<p>科研/學術機構</p>	<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

2022 年，北控水務持續關注資本市場評級，通過對標 MSCI、DJSI 等國際主流資本市場 ESG 評級指數關注趨勢及同行表現，對本集團 ESG 實質性議題進行了梳理。同時，我們對高管、員工和外部利益相關方（供應商、投資人等）開展深入的 ESG 訪談和研討，綜合各利益相關方的意見，對實質性議題進行識別和評估，判定結果為 2022 年實質性矩陣較去年無變動。

北控水務 ESG 實質性議題矩陣



02

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 / 57



應對氣候變化



我們明晰氣候變化會給我們的業務同時帶來風險和重大機遇，做好氣候風險的識別、應對和管理是確保可持續運營的關鍵動力。為積極應對全球氣候變化，北控水務已經根據 TCFD⁵ 框架制定了完善的風險管理體系，定期進行風險及機遇的識別及評估工作，全面優化業務營運的資源分配，以確保及時全面地瞭解業務相關的氣候變化風險及機遇給公司帶來的潛在影響。

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理職責，明確了風險識別、風險評估、風險實施處理等風險控制程序規範（詳情請見本報告「[風險管理](#)」章節）。我們根據 PDCA⁶ 原則，建立了一個高效、系統、規範的氣候變化風險評估和管理機制，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

隨着全球轉型至低碳經濟，我們已根據不同的氣候情境，針對國際、各國家和地方政府的政策啟動了氣候變化專項研究。我們選擇由聯合國政府間氣候變化專門委員會⁷ 開發的代表濃度路徑 RCP4.5⁸ 作為本集團的氣候分析情景，充分利用包括 Aqeduct⁹ 內的多個國際權威數據庫，通過內部和外部專家意見以及文獻研究，識別了多項此情景下可能對北控水務業務構成財務影響的機遇和實體氣候風險。

⁵ Task Force on Climate-related Financial Disclosures, 氣候相關財務信息披露工作組。

⁶ 即 Plan(計劃)、Do(執行)、Check(檢查)和 Act(處理)四大工作步驟原理。

⁷ 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。

⁸ 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。

⁹ Aqeduct 是世界資源研究所水計劃推出的用於識別、評估世界各地水風險的工具。

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

應對氣候變化

風險識別與應對

北控水務積極應對氣候變化帶來的挑戰。我們仔細評估氣候變化對全球資產及業務構成的重大實體和轉型風險與機遇，並通過有效措施來適應並減緩氣候變化對公司業務運營和可持續發展帶來的影響。

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"> 易對水質及水量產生影響、為水廠的工作帶來壓力； 排水管網水位升高，擾動管網運營穩定性； 易中斷廠站生產運營、增加維修成本。 	<ul style="list-style-type: none"> 實時動態監控管網，拓展最大排水量閾值，提高臨時泵強排響應能力； 研發具有耐衝擊負荷的水處理技術，對存量項目應用超水量運行技術，並制定應急預案； 設立廠網聯動和強排響應機制； 制定洪水期異常水質監測和響應制度，及時根據水質變化調整生產工藝並進行水源調配； 設立管網搶修和應急供水機制，確保居民用水。
	極冷天氣	<ul style="list-style-type: none"> 導致部分供水管網、水錶、污水管網破裂； 導致水處理系統處理效率降低，運營成本增加。 	<ul style="list-style-type: none"> 為戶外設施（管網、水錶、迴流池等）增加保溫措施或保溫設計； 為運營期項目增加保溫措施； 開發適用於寒地的水處理工藝，提高低溫條件下淨水效率。
	極端降水	<ul style="list-style-type: none"> 易影響進水的水質水量，干擾廠站正常生產運營； 增加水環境運維達標風險； 易引起區域性洪澇災害，從而導致排水體系超負荷運行； 易增加低窪地區的供水設施淹水風險。 	<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； 為存量污水處理設施制定超量運行的應急預案； 為水環境運維項目制定排口溢流污染防控應急預案； 動態調整管網模式，提高排放能力，建立臨時泵強排響應方案； 搭建廠網聯動和強排響應機制； 制定排澇搶險應急預案，加強相關人員應急培訓和演練，並制定應急供水方案，確保居民用水。

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； 易導致水中污染物濃度升高。 	<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； 加強水廠生產管理，降低自用水率； 研發新興污染物強化去除技術； 制定水源調度方案和乾旱應急預案，與政府協同在乾旱期通過水資源調配、分時供水等措施保障居民用水。
	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，增加水生態安全風險，影響供水水質。 	<ul style="list-style-type: none"> 加強水廠生產管理，降低自用水率； 研發新興污染物強化去除技術； 制定水源調度方案和乾旱應急預案，與政府協同在乾旱期通過水資源調配、分時供水等措施保障居民用水。
	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。 	<ul style="list-style-type: none"> 強化投資風險控制，對可預見的海平面上升地區及時調整投資策略； 研究應用設備設施預防性維修技術，設備設施區域集約化管理，降低邊際成本，對沖鹹水入侵壓力。

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	應對措施
政策及法規	能源政策改變	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。	<ul style="list-style-type: none"> 推動技術創新，提高光伏利用效率； 充分依託國家新能源政策利好扶持。
	碳政策緊縮	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。	<ul style="list-style-type: none"> 加強煤炭清潔高效利用； 嚴格管理新建項目審批以及能耗指標。
技術領域	管網升級和維護	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。	<ul style="list-style-type: none"> 研發並應用管網快速測漏技術、快速搶修技術和管網控漏技術； 持續進行管網維護和升級改造，更換老舊管網，確保新建管網質量； 加強管網巡檢和搶維修管理。
	溫室氣體捕捉、收集、監測技術	隨着國家和所處水務行業對溫室氣體管理要求的提高，北控水務將面臨着更高的溫室氣體捕捉、收集和監管要求。	<ul style="list-style-type: none"> 技術升級從而減少溫室氣體排放； 將水處理產生的溫室氣體回收利用； 實時監測溫室氣體排放情況，如有超標及時調整。
	污水處理系統韌性提升	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。	<ul style="list-style-type: none"> 研發具有高耐受性、靈活可控的處理系統； 對污水處理系統工況進行實時監測，如受衝擊立刻響應調整； 提高污水系統的抗衝擊性能。
市場供需	用戶綠色消費意識提升	隨着社會各界越來越重視消費過程中的綠色行為，水務公司面臨着來自消費者更為直接的綠色轉型和低碳要求。	<ul style="list-style-type: none"> 加快推進綠色轉型； 開發和推廣更多環境友好型綠色產品和服務。

氣候變化為企業帶來風險的同時也帶來了機遇。北控水務不僅對上述識別出的氣候變化風險進行識別和響應，也高度關注氣候變化轉型機遇，並努力將這些機遇融入日常運營及戰略中。

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規體系的完善，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。

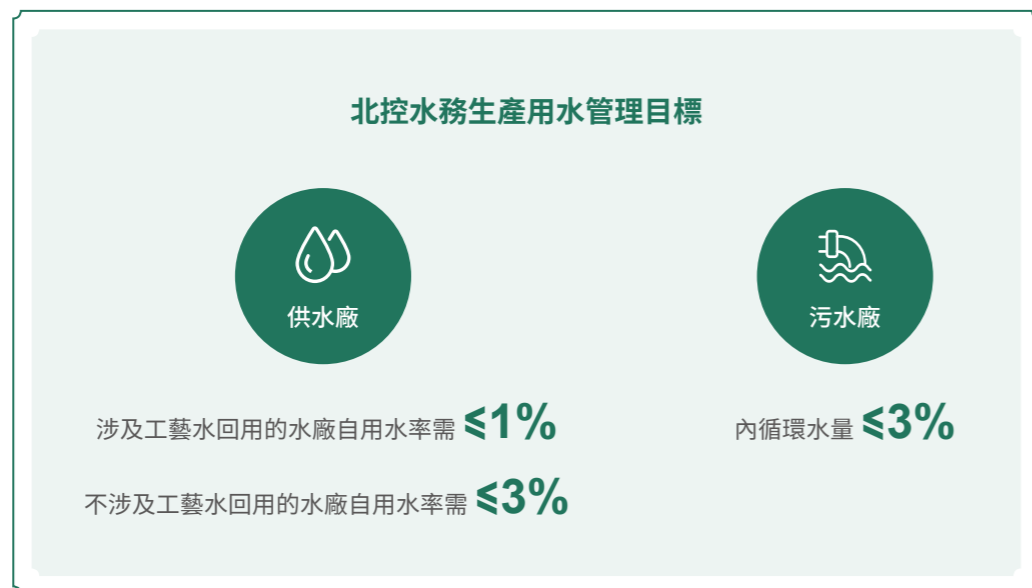
我們不斷研究並更新應對氣候變化的方法，努力降低氣候變化對業務的影響。未來，北控水務將持續完善環境管理與監督機制，持續探索氣候變化帶來的業務發展、管理提升和產品創新機遇，並深入完善應對氣候變化的政策以及措施。北控水務氣候風險與機遇應對措施和計劃詳見本報告「[水資源管理](#)」「[低碳行動](#)」「[環境影響](#)」「[卓越品質](#)」章節。

水資源管理

水資源是關乎國家發展和民生的重要資源。北控水務積極響應國務院發布的《水污染防治行動計劃》，根據國家相關法律法規制定了《北控水務集團水資源管理辦法》¹⁰，不斷加強水資源管理。我們對本集團範圍內的涉水項目統一管理，科學管控水資源開發、利用、保護全過程。2022年，北控水務以保護水生態安全為最高目標，在水源高效利用、減少水資源浪費、水資源循環利用等方面全面開展水資源管理工作。與此同時，我們充分利用行業領先的水處理技術，積極佈局非常規水源開發，開發河湖濕地形成的生態修復與淨化系統，助力社會和生態水資源的循環。

水源高效利用

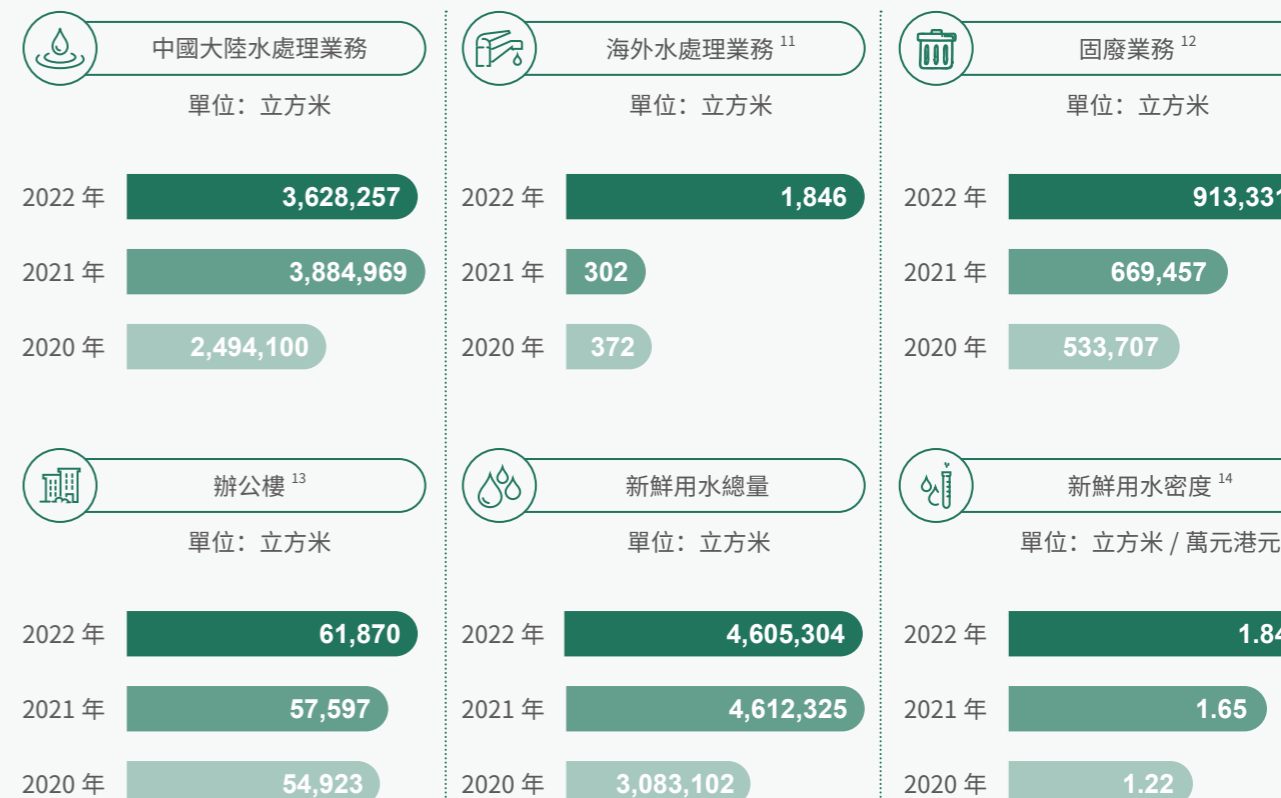
為提高水資源利用率，我們從源頭加強水資源管理、提升用水效率並積極探索替代水源利用。在用水效率提升方面，北控水務改進優化現有技術、積極開展新技術研發工作並不斷優化生產工藝流程，制定了高於國家標準《室外給水設計標準》的星級水廠考評標準，控制回用水使用量，實現水資源高效利用。



2022年，本集團將包括市政水務在內的供水水司、廠網一體化管網、再生水以及污泥業務，作為1+4業務組合。其中，再生水作為本集團未來積極拓展的業務戰略導向，明確污水資源化是水處理行業未來出路與市場方向，在專注節約水資源的同時，助力政府客戶達成節水型社會建設目標，積極提升當地政府水資源承載能力。

¹⁰ 公開披露鏈接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050444485.pdf>

2020-2022年北控水務新鮮水用量



2020-2022年北控水務供水廠自用水量及自用水率



¹¹ 2022年，海外水處理業務發生一起因外部施工造成自來水管破裂洩露，該事故為施工方負責且已得到妥善處理，未造成重大損失。

¹² 2022年，固廢業務涉及新增項目。

¹³ 2022年，本報告中辦公樓相關各環境數據範圍較往年新增水司營業廳及北控水務香港辦公室。

¹⁴ 新鮮用水密度=年內新鮮用水總量÷當年本集團營業收入。

¹⁵ 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%。

管網漏損管控

管網漏損的精準防控是北控水務提升供水運營質量、減少水資源浪費的重要途徑。北控水務致力於打造涵蓋全生命週期的管網漏損管控體系，從設計、施工及運營階段全方位考慮，最大程度降低管網漏損率。

2022年，北控水務建立了供水管網破損風險預測大數據模型，可根據管網基礎信息和運行維護信息，實現對未來管網破損概率的預測。該模型具有應用門檻低、準確度高、適應性強的特點，有效助力各項目公司落實漏損率控制。未來，我們將結合公司業務特點以及大體量存量資源優勢，重點拓展「廠網一體化」管網業務，以期不斷滿足持續升級的客戶需求。

管網設計管理

- 在管網工程設計階段，對供水管網建設地區的地理、水文條件進行綜合評估，嚴格執行國家及地區行業有關標準規範，對施工現場進行測量分析以確保管線佈置的準確性和合理性。

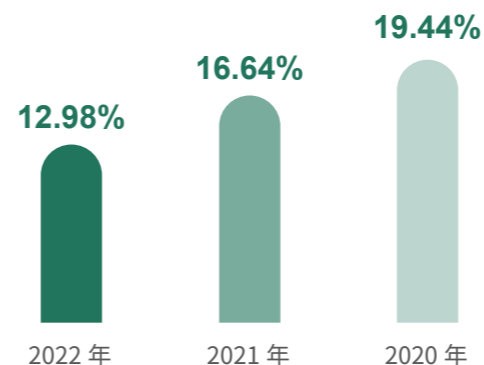
管網施工管理

- 在施工階段，嚴格管控管網管道施工質量，將管道跑、冒、滴、漏情況納入質量考核範圍。

管網運營管理

- 在運營期內，依託智慧供水平台，實現漏損智能控制；
- 利用地理信息系統（GIS）、水力模型、分區計量管理系統等信息化分析工具，實現對供水管網的實時監測管控；
- 採用2022年新推出的供水管網破損風險預測大數據模型預測管網破損概率；
- 利用調度系統，實時監控管網壓力分佈，調控水廠出廠壓力不斷升級檢漏設備及提高檢漏人員技能水平；
- 定期開展管網漏損巡查工作，更換維護老化管道；
- 利用自主開發的計量評估工具，從水錶選型、安裝和評估等方面控制水錶的計量損失，精準化管控漏損率，降低產銷差。

2020年-2022年管網漏損率¹⁶



為降低管網漏損，改善用戶水質，北控水務繼續開展老舊管網改造工作。2022年，本集團共計投入1.02億元對部分市政及老舊小區管網進行更新改造，全年漏損維修數量減少1,401個，同比降幅3.76%，漏損率同比降幅21.99%。

案例：賀州擔杆嶺水廠管網改造工程

賀州擔杆嶺水廠建於2003年，水廠供水主管採用DN800玻璃鋼管，由於地質不均勻沉降及外力損壞，加之管網老化，導致近幾年爆管事故頻發。賀州公司對管網情況進行全面評估後，決定對管網進行更新改造，將管網材質由舊有玻璃鋼管更換為球磨鑄鐵鋼管。工程於2022年11月開工，預計投入使用後將顯著提高城區供水保障性，改善因管網破損而造成的供水量不足問題。

案例：永州中心城區管網改造工程

2022年，永州市水務運營發展有限責任公司對冷水攤區（含經開區）180餘公里管道進行供水管網提質改造。此次供水管網改造將有效改善地勢較低居民區水壓過低情況，提高中心城區供水能力，降低管網漏損率。



管網改造工程施工現場

¹⁶ 2022年，住房和城鄉建設部、國家發展和改革委員會聯合發布的《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

北控水務深度關注水資源的循環利用，積極探索再生水開發利用及雨水回用，推進海水淡化工藝，實現水資源的可持續利用，緩解水資源短缺壓力。

再生水生產	雨洪資源化	海水淡化
<p>持續建設再生水廠，創建新生水品牌「AQENT®」，研發和改進水質淨化技術，進一步提升再生水品質，提高水循環利用率。2022年，北控水務共生產再生水4.01億噸。</p>	<p>在各項目增設雨水回用裝置，優化雨水過濾裝置，將高品質過濾雨水用於城市地下水資源補充涵養、景觀水體補水、以及綠化和工業用水。</p>	<p>探索研發先進海水淡化技術，推進海水淡化在沿海城市的應用，優化海水淡化系統，提高設備出水水質，緩解水資源匱乏地區水資源供需矛盾。</p>

本集團根據自身業務特性，一方面加強污水廠內部再生水循環利用，實現自身節水；另一方面努力探索再生水外部用於工業生產、生態補水、市政用水等，多種途徑緩解水資源緊缺矛盾，助力實現水生態良性循環。

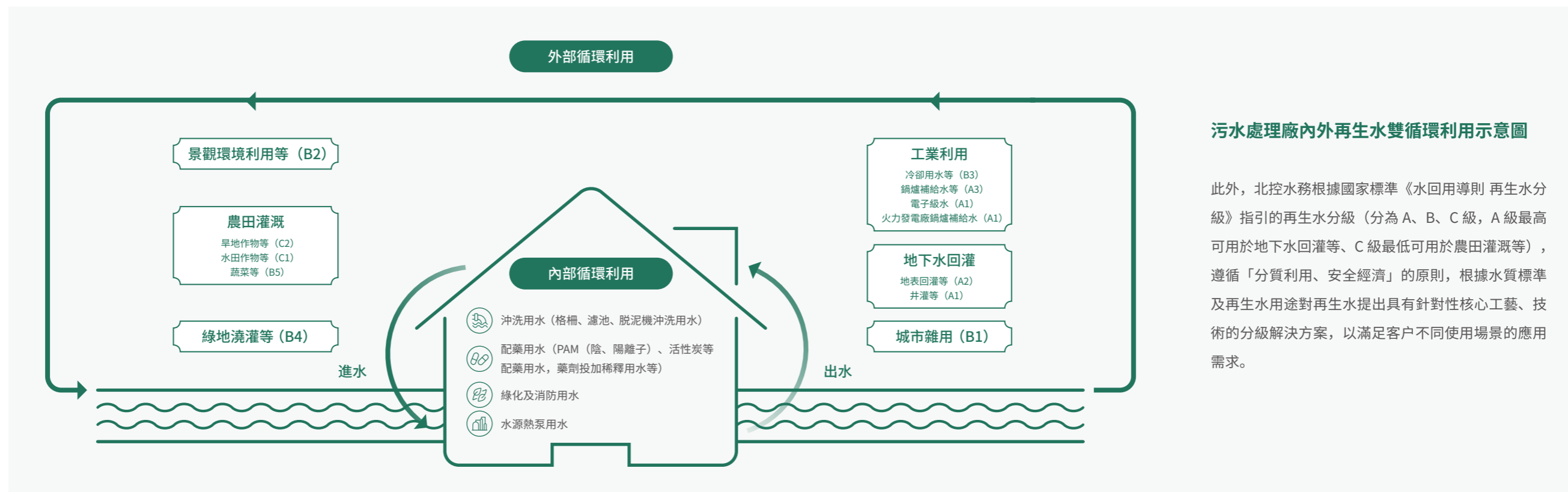
2022年北控水務再生水供應績效



案例：再生水回供太原清徐經濟開發區項目

太原市再生水深度處理項目利用雙膜法將污水處理廠的出水處理形成高品質一級除鹽水，輸送至園區用水企業。該項目近期日供水規模達6萬噸，二期項目將升至9萬噸，最大日供水量可達11.5萬噸。

項目建成後，將切實保障清徐經濟開發區、交城經濟開發區和清徐環衛產業園等園區工業企業高品質用水需求，提高太原市整體再生水回用率。該項目是山西省乃至全國規模大、水質優、經營性強、示範性高的污水資源化利用亮點項目。



污水處理廠內外再生水雙循環利用示意圖

此外，北控水務根據國家標準《水回用導則 再生水分級》指引的再生水分級（分為A、B、C級，A級最高可用於地下水回灌等、C級最低可用於農田灌溉等），遵循「分質利用、安全經濟」的原則，根據水質標準及再生水用途對再生水提出具有針對性核心工藝、技術的分級解決方案，以滿足客戶不同使用場景的應用需求。

水源涵養保護

面對城市水資源短缺、水生態惡化、洪澇災害等日益凸顯的水環境安全問題，北控水務積極開展水涵養保護工作，有效解決水安全問題，改善水環境質量。



地表水體涵養

地表水涵養對淨化水質、蓄滯雨洪、保護生物多樣性等方面都發揮着重要作用。北控水務近年來在多地因地制宜建設人工濕地，對污水廠尾水、農村污水、河湖水等污染水體進行水質淨化，涵養地表水。

為解決尾水濕地出水穩定性不足和生態景觀價值不能發揮等問題，我們對濕地技術進一步改良提升，逐漸形成穩水質、集約化、生態化的人工濕地解決方案。



地下水涵養

北控水務參與海綿城市建設工作，將水處理與城市生態建設有效結合。我們積極應用「低影響開發雨水系統構建」，有效吸收、存蓄、滲透、淨化地表雨水，補充地下水，調節水循環，在保證用水安全和用水品質的同時，改善城市水環境與生態建設，控制城市徑流，緩解內澇風險及市政管網壓力。

案例：長江大保護 — 常德尾水濕地

在位於長江中游的湖南省常德市，北控水務建成 15 萬立方米 / 天的污水淨化中心尾水深度處理工程。項目利用人工濕地技術實現污水廠尾水主要指標達到準 III 類，穩定提升以柳葉湖為核心的常德市流域水質水生態，優質水源涵養能力顯著增強，有效改善城市水環境，為長江大保護和高質量發展貢獻「北水力量」。



常德尾水濕地生態環境

案例：山東東營二期水廠尾水生態提升項目

為滿足尾水處理要求，北控水務在東營東城北污水處理廠西側建設二期人工濕地工程，出水水質滿足地表水 IV 類標準。項目在設計過程中綜合考慮了水質淨化和生態多樣性因素，將濕地生態理念融入到水環境治理中。

本項目實施後，可有效改善溢洪河水質，起到調節水量、生態修復和補充地下水資源的作用。



山東東營二期人工濕地工程效果圖

案例：江西省鷹潭市信江新區廠網河湖園一體化海綿城市建設 PPP 項目

2022 年，北控水務為創建良好的城市水環境，保護城市水體生態，參與建設了信江新區廠網河湖園一體化海綿城市項目。

該項目建設工作主要分為四方面：在水安全、水景觀建設方面，對信江新區內澇和水生態進行綜合治理；在水環境建設方面，對虎嶺湖、龍潭湖進行生態系統修復並對市政雨污管道錯接現象進行整改；在水生態建設方面，主要包含對道路、居民小區、公共建築和公園綠地類的海綿建設。



信江新區廠網河湖園一體化海綿城市 PPP 項目效果圖



低碳行動

在全球氣候變化和國家「3060」雙碳政策的大背景下，北控水務積極引領水務行業碳減排與低碳轉型，秉承「綠色優先、減碳增效」的發展理念，全力以赴實現碳達峯和碳中和目標。

北控水務持續在低碳新技術研發應用領域加大投入，挖掘自身減排潛力，多方面多層次深緯度的展開減排工作實踐與研究探索。與此同時，北控水務不斷優化低碳運行管理辦法，在辦公節能節水節材方面不斷優化。此外，北控水務將裝配式水廠技術的應用作為低碳施工的重要抓手，進一步推動低碳施工技術落地。

2020-2022 年北控水務能源消耗

指標	單位	2022 年	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	1,760,666,440	1,542,694,570	1,407,141,904
可再生能源用電量	千瓦時	28,872,054	23,698,836	23,639,137
汽油使用量	噸	482	376	384
柴油使用量	噸	401	150	355
天然氣使用量	立方米	364,626	361,111	153,170
外購蒸汽供暖	吉焦	1,143	7,565	714
液化石油氣	噸	203	335	74
海外水處理業務				
非可再生能源用電量	千瓦時	127,413,922	131,938,317	129,402,978
汽油使用量	噸	14	/	/
柴油使用量	噸	601	365	2
液化石油氣使用量	噸	0.48	/	/
固廢業務				
非可再生能源用電量	千瓦時	19,324,147	19,844,874	16,991,199
可再生能源用電量	千瓦時	22,617,494	15,877,260	7,006,520
汽油使用量	噸	10	12	9
柴油使用量	噸	620	266	224
天然氣使用量	立方米	1,172,065	1,658,287	1,105,021
液化石油氣	噸	0.88	0.91	0.72



指標	單位	2022 年	2021 年	2020 年
辦公樓				
非可再生能源用電量	千瓦時	5,478,478	4,544,184	5,368,748
汽油使用量	噸	260	193	171
柴油使用量	噸	16	1	5
天然氣使用量	立方米	9,436	/	/
外購蒸汽供暖	吉焦	3,605	2,440	3,407
液化石油氣	噸	4.95	3.64	4.18
總計				
綜合能源消耗量	噸標準煤	241,187	214,414	195,223
綜合能源消耗密度 ¹⁷	噸標準煤 / 萬元港元	0.096	0.077	0.077

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。

¹⁷ 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

2020-2022 年北控水務溫室氣體排放

指標	單位	2022 年	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	4,118	3,386	2,835
溫室氣體排放量 - 範疇二	噸二氧化碳當量	1,004,234	942,030	858,576
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	1,008,352	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	1,936	1,148	1,148
溫室氣體排放量 - 範疇二	噸二氧化碳當量	82,445	83,354	81,682
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	84,381	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	4,517	4,461	3,123
溫室氣體排放量 - 範疇二	噸二氧化碳當量	11,021	12,107	10,366
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	15,538	16,569	13,490
辦公樓				
溫室氣體排放量 - 範疇一	噸二氧化碳當量	878	603	549
溫室氣體排放量 - 範疇二	噸二氧化碳當量	3,526	3,041	3,650
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	4,403	3,644	4,199
總計				
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	1,112,674	1,050,131	961,929
溫室氣體排放密度 ¹⁸	噸二氧化碳當量 / 萬元港元	0.45	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 2023 年 2 月 7 日發布的《關於做好 2023-2025 年發電行業企業溫室氣體排放報告管理有關工作的通知》，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》。

¹⁸ 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

低碳運營的推進對項目運營成本及能耗降低至關重要。北控水務制定《運營項目低碳運行管理辦法》等內部管理制度，從生產節能、能源替代和回收等方面開展低碳運營工作，持續加大在運營節能技術改造方面的投入，進一步提高減碳成效。

生產節能

為響應國家雙碳目標和可持續發展戰略，北控水務在低碳生產領域持續探索，通過能效精益管理、工藝參數優化、節能技術改造等方式，降低生產過程中的碳排放。

北控水務在生產節能過程中採用能效精益管理模式，建立了一整套運營管理標準，確保運營安全、穩定、高效。在單元控制方面，我們針對污水業務開發了智能控制整體解決方案，並在 2022 年進行優化升級，節能降耗效果顯著。

此外，北控水務建立系統和設備評估模型，優化設備運行方式及工作時間，通過精準調控、設備選型、變頻控制等多種路徑，實現設備高效運營，減少能源消耗。通過提煉專家成熟經驗，我們開發了線上工藝調控工具，將最先

進的工藝調控方法轉化為平台化的應用工具，提高系統穩定性與可靠性，促進生產節能。

通過對高能耗設備（如風機、泵等）的節能技術改造，北控水務於 2022 年進一步降低了運營能耗。我們將型號過大或高耗能風機替換為合適型號的磁懸浮風機，更換潛水攪拌器為立軸攪拌器降低能耗，通過氣流組織模擬降低風機數量。此外，我們持續推進低碳泵閥替換項目，通過購入節能型泵閥系統、改進泵閥系統方案，預估可降低泵閥系統整體能耗 5%。海外項目公司在運營階段亦持續優化節能技術，並取得顯著成效，其中新加坡公司 2022 年單位產水能耗同比降低 3.4%，累計節約總電耗達 1,200 兆瓦時。2022 年，北控水務節能技改項目共投資 1,885 萬元。

案例：磁懸浮電機智能潛水泵在水廠中的應用探索

2022 年 8 月北控南陽水務地下水廠通過「磁懸浮電機智能潛水泵」在水源井的試用驗證，對現用傳統潛水泵機組進行升級換代，提高機組運行效率，降低電耗和生產成本。項目對兩座水源井潛水泵進行技改提升，優化水泵選型，提升整機效率，節約電耗 29.7%。

案例：北京稻香湖水質淨化廠二期通風設計優化試驗

2022 年，北控水務在北京市稻香湖水質淨化二期工程中運用氣流組織模擬分析方法，優化地下式污水廠通風風機數量。同時，我們在地下空間增加誘導風機，強化氣流循環，減少通風管線數量，相比於常規地下式污水廠通風設計方式，通風系統裝機功率降低 24.87%。

低碳行動

能源替代與回收

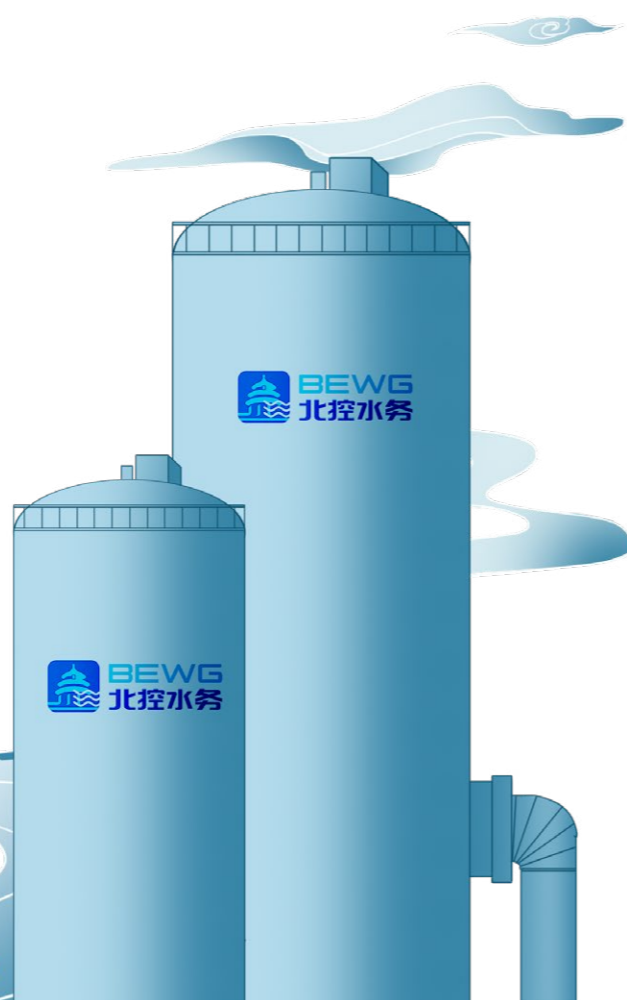
加大清潔能源利用、優化能源消費結構是水務行業實現雙碳目標的重要途徑。北控水務充分利用水廠屋頂資源，在污水處理廠加裝分布式光伏發電裝置，為污水處理廠提供清潔電力。截至 2022 年 12 月 31 日，本集團已有 50 餘家水廠採用光伏發電，總裝機容量超過 30 兆瓦。

案例：新加坡公司光伏鋪設項目

新加坡公司光伏項目於 2022 年 9 月正式開展，總鋪設面積 9,000 平方米，預計峯值功率約 1,800 千瓦，每日節約電量約 6,000 千瓦時，年二氧化碳減排量約 850 噸。項目已於 2023 年 3 月 14 日正式並網供電。



北控水務繼續推廣水源熱泵、厭氧消化等能源回收技術，進一步降低化石能源消耗量。在污水處理項目中，水源熱泵充分吸收污水處理後產生中水的熱能，為廠區辦公樓和生產生活區域供冷供熱，減少電能消耗。在污泥處理項目中，我們利用厭氧消化過程中產生的沼氣為生產供能，降低外購能源使用。



低碳技術

隨着國家「3060」雙碳目標的制定，北控水務在低碳新技術方面加大投入，挖掘碳減排潛力，推進水務領域低碳技術的研發和應用。目前，我們已開發了一系列低碳新技術產品，同時積極參與低碳相關團體標準制定工作，助力水務行業低碳化轉型。

低碳工藝技術

北控水務針對主營業務，開發了系列污水處理綠色低碳工藝技術，包括主工藝技術 BEAOA、北控速粒，以及低碳單元工藝技術 BE-Fenton、BECFBR，幫助現代化水廠實現低能耗高標準處理。

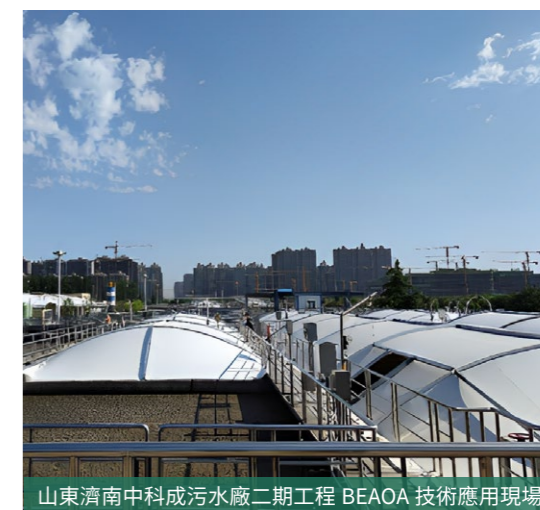


BEAOA

BEAOA 是北控水務與中國工程院彭永臻院士合作研發的污泥雙迴流深度脫氮除磷技術。該技術具有高效脫氮、節能降耗等優勢。BEAOA 作為污水處理減碳轉化亮點技術，運行過程中可實現剩餘污泥減量 30% 以上，節約曝氣單元能耗 20% 以上。

案例：山東濟南中科成污水廠二期工程 BEAOA 技術應用

北控水務濟南中科成污水廠二期（設計規模 1 立方米 / 天）工程位於北方地區，存在四季溫度變化明顯，進水水質、晝夜水量波動大等客觀因素。該工程僅用 2 個月完成了生產工藝由 AAO¹⁹ 到 BEAOA 的改造，與此同時，結合高效的自控調節及豐富的運行管理手段實現了出水穩定達標，且全指標明顯好於排放標準的成效。通過此次工藝改造，使污水廠處理能力提升 40%，總氮去除率穩定達到 85% 以上，污泥產量減少 40%。



山東濟南中科成污水廠二期工程 BEAOA 技術應用現場

¹⁹ AAO 是厭氧 - 缺氧 - 好氧生物脫氮除磷工藝的簡稱。

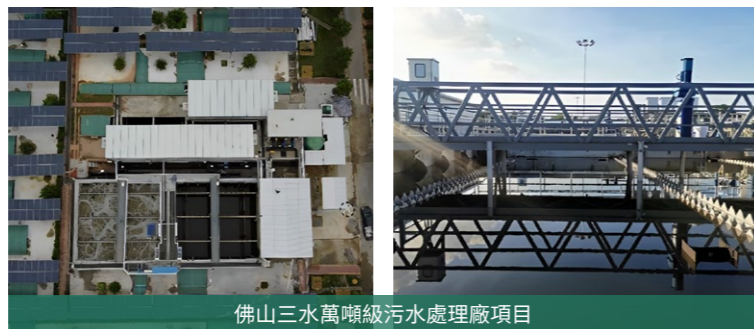
低碳行動

北控速粒

北控速粒技術是北控水務根據中國污水水質低碳氮比的特點，基於好氧顆粒污泥技術自主研发打造的新技術產品，具有緊湊性、智能性和低碳性等核心優勢。在節能降碳方面，可省去污泥迴流和硝化液迴流泵的運行能耗，並削減曝氣能耗（降低能耗 20% 以上）及脫氮除磷藥劑消耗。

案例：北控水務實現「北控速粒」技術首個萬噸級工程應用突破

廣東佛山三水項目是北控水務自主研发的北控速粒技術首個萬噸級生產規模應用項目，於 2022 年 7 月正式調試並投產。該技術相比傳統工藝具有水力停留時間短、處理效率提升及佔地面積小等優點。同時工藝內置的自動控制系統可結合水質變化與工藝需求設置，靈活調節風機曝氣與攪拌設施的運行時長與參數，實現智能運行，大幅降低運行能耗。



佛山三水萬噸級污水處理廠項目



BE-Fenton

BE-Fenton 高級氧化工藝包是一種經過技術改良的新型芬頓氧化工藝包，適用於難降解工業廢水處理。該技術目前已在北控水務 3 個項目中應用，具有運行穩定、控制精準、成本低、低碳節能等優勢。

BECFBR

BECFBR 技術是在總結自身運營和行業技術的基礎上開發，包括獨特的填料分離、系統脫氮、曝氣優化等核心設備、產品和技術，形成了革新一代的「低碳、高質、高效」的強化生物泥膜複合處理技術工藝。該技術可降低 30-50% 填料流化能耗，實現碳源近零投加。2022-2023 年已運行和計劃實施 7 個項目，設計處理規模超過 45 萬噸 / 天。

低碳控制技術

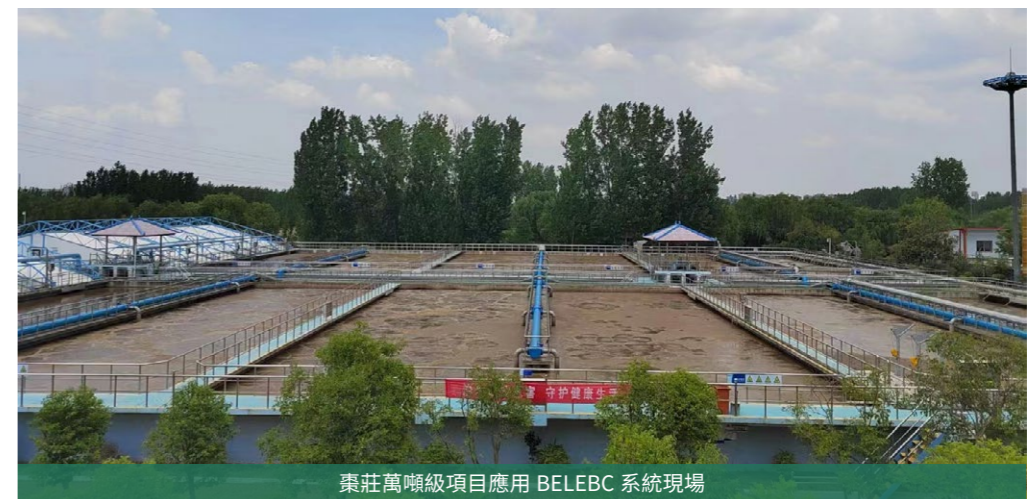
隨着行業發展對現代化水廠自動化需求的不斷提高，北控水務圍繞行業與本集團技術進步需求，研發了系列低碳控制技術，如 BELEBC、BE-EMR、BE-CMR 等。

BELEBC

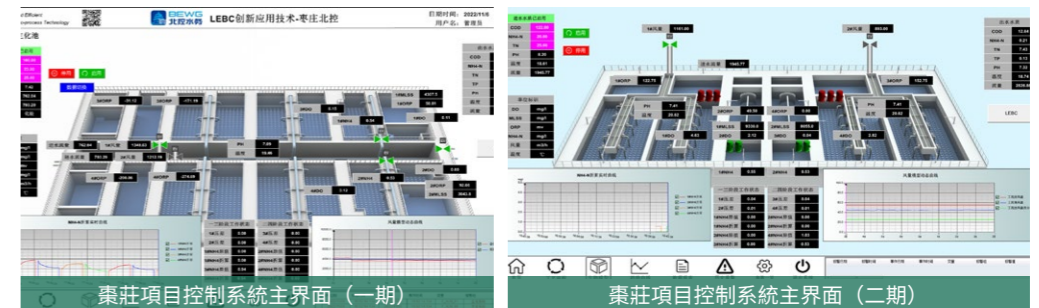
北控 BELEBC 低碳高效生化控制技術旨在開發污水處理生化過程的控制技術，具有降低能耗、節約碳源、生物脫氮效率提升、智控可靠等特點。該技術有效降低曝氣電耗，可實現曝氣單元電耗降低 10% 以上。

案例：山東棗莊一、二期萬噸級項目應用 BELEBC 系統

山東棗莊一、二期萬噸級項目（4 萬噸 / 日）2022 年開展系統連續生產應用，BELEBC 技術在該項目上的應用可實現噸水曝氣電耗成本降低 10%，碳源投加單耗日均值下降 40%，達到節能降耗、降碳目的。



棗莊萬噸級項目應用 BELEBC 系統現場



棗莊項目控制系統主界面（一期）

棗莊項目控制系統主界面（二期）



低碳行動



BE-EMR

BE-EMR 北控生化系統智能控制機器人，即「北控小藍機器人」(Engineering Management Robot, EMR) 是一套應用於污水處理廠生化處理系統的智能控制解決方案。2022 年我們對生化系統水、泥、氣、藥進行全面的實時控制優化，將模糊控制、模型算法、大數據進行深度融合，實現生化系統自適應調節。該升級技術可降低生化系統電耗 10%-20%，減少碳源消耗 30% 以上、除磷藥劑消耗 20% 以上。2022 年，我們在 15 個項目中推廣應用該技術。

案例：寧夏銀川第一再生水廠項目應用 BE-EMR 系統

銀川第一再生水廠項目 (30 萬噸 / 日) 於 2022 年開展系統應用。經測試，BE-EMR 技術在該項目上的應用可實現噸水電耗降低 15%，除磷藥劑消耗降低 88%，碳源 0 投加，達到穩定水質、節能降耗的目的。



銀川一再鳥瞰圖



小藍機器人及系統畫面



BE-CMR

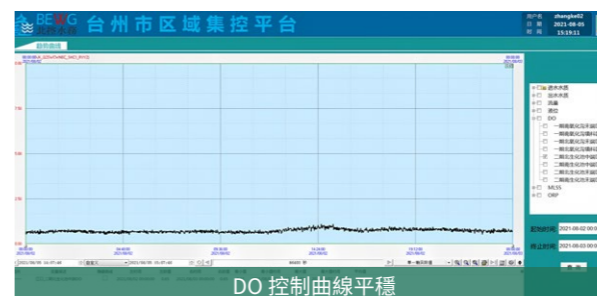
BE-CMR 生物處理技術產品主要應用於市政及工業廢水領域生物處理單元，通過獨特的池型設計及設備優化，可降低混合能耗，提高運行控制的便利性和穩定性，系統出水可穩定達到準IV、準III類標準，抗衝擊能力強。該技術打破了常規曝氣池通過充氧曝氣進行攪拌的思維，實現超低碳氮比運行，系統穩定、高效、節能。

案例：黃岩江口項目應用 BE-CMR

黃岩江口項目應用 BE-CMR 技術後已穩定運行 2 年，DO²⁰ 實際值與目標值偏差達到了 ±0.1 毫克 / 升，實現了高精度調控。項目攪拌能耗、碳源成本顯著低於常規生物池，實現了低碳節能運行，攪拌功率密度可由 4-5 瓦 / 立方米下降至 2.5 瓦 / 立方米以下，碳源成本節省 75% 以上，電耗節省 20% 以上。



黃岩江口二期項目現場



DO 控制曲線平穩



黃岩江口二期項目現場

低碳行業貢獻

2022 年，北控水務參與污水處理領域首個低碳團體標準《污水處理廠低碳運行評價技術規範》的制定工作。該標準規定了污水處理廠碳排放強度核算、低碳運行水平評價等內容，明確界定了四大類、12 小類低碳行為。

²⁰ DO, Dissolved Oxygen, 即溶解氧。

低碳行動

低碳施工

北控水務在施工技術方面持續研發精進，響應低碳施工要求，提高交付質量和效率。在 2021 年低碳建設思路的基礎上，2022 年，北控水務加大低碳施工研發投入力度，針對裝配式技術在水務領域應用的重難點，與國內頂尖試驗、研究機構展開深度合作，在北京昌平開展構件 1:1 尺裝配試驗，並聘用經認證的第三方機構對試驗進行全面碳排放測算。

案例：水務領域首個「結構裝配式」水池落地北京昌平

2022 年，北控水務與三一築工科技股份有限公司簽訂戰略合作和研發協議，在北京昌平開展水務領域首個「結構裝配式」水池試驗。該試驗攻克了大型水務裝配構件生產、安裝、防水、防滲等多項技術難關。在技術研究的基礎上，我們對全過程碳排放數據進行監控。試驗水池（容積為 203.32 立方米）碳足跡測算結果顯示，裝配式試驗水池較現澆試驗水池碳足跡數值降低 16.58%。

我們計劃於 2023 年申請科技成果鑑定、完成專利申報，並在水廠項目中實現技術落地，通過持續創新尋求更多元的低碳施工方法，持續推廣擴大使用新技術的項目規模，為實現可持續發展目標做出貢獻。此外，北控水務在《北控水務集團工程產品評優管理辦法》（試運行）中對建設階段項目能耗、物耗情況做出了評價要求，以運營期的低碳運行標準引導建設階段優化工藝設計和設備選型，實現低碳建設施工。



低碳辦公

2022 年，北控水務在低碳辦公領域繼續積極探索實踐，進一步減少了各類資源消耗。



辦公節能

- 節能燈具替換：集團總部辦公樓完成首層客梯廳照明燈具替換，燈具總功率由 10.5 千瓦時降至 5.8 千瓦時，預計每年電量消耗可減少 6,768 千瓦時；
- 空調機組控制優化：優化辦公樓製冷設備控制系統，根據室外溫度變化，在保證人員舒適度的前提下，對設備運行時間進行優化。經測算，本年度可減少電量消耗約 4,280 千瓦時。



辦公節水

- 使用節水器具及節水龍頭；
- 張貼節水宣傳標識。



辦公節材

- 倡導並執行無紙化辦公，採取線上會議、文件雲存儲等綠色辦公舉措，有效減少了辦公紙質資源和移動存儲介質的使用。

環境影響

隨着水務行業轉向高質量發展階段、「雙碳」目標的穩步實現，北控水務作為有擔當的環保企業，力求將自身經營活動對環境造成的影響降到最低。針對不同項目類型特點，我們在生物多樣性保護、環境體系管理、排放管理和藥劑管理多個方面持續改進，以實現高質量綠色經營。

生物多樣性保護

北控水務嚴格遵循《建設項目環境保護管理條例》等法規條例，以《中國生物多樣性保護戰略與行動計劃》（2011-2030年）等指導文件為依據，制定了《北控水務集團生物多樣性保護管理辦法》²¹等內部管理制度。我們將對生物多樣性的考量納入項目的全生命週期，依託專業背景，研發有助於推進生物多樣性保護的產品及技術，並積極開展生物多樣性保護和生態修復工作。本集團的海外運營地同樣嚴格遵守當地生物多樣性保護政策，積極配合當地政府相關要求。

項目全生命週期生物多樣性保護

規劃設計階段

- 對項目地開展生態基底調研及環境影響評價，重點考慮生物多樣性保護相關因素，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；
- 對員工開展生物多樣性宣傳教育，提高員工生物多樣性的保護意識。

案例：新會小鳥天堂水系及基礎設施提升項目

本項目實施過程中遵循「生態優先」原則，儘可能減少對鳥的干預。在周邊水系構建淺灘浮島，使用浮動濕地、景觀生態濕地技術，淨化水質的同時構建沿河觀鳥休閒區。

本項目的實施可以有效提升濕地公園周邊水生態環境，為大白鷺等鳥類提供良好的生息繁殖生境，達到引鳥、觀賞、景觀的平衡結合，構建了人與自然和諧共生的綠色生態鏈。



新會小鳥天堂鳥類棲息地保護規劃設計圖

建設階段

- 嚴格遵守各項生物多樣性保護相關的法律法規，定期監督檢查，做好保護和恢復工作；
- 在建設過程中多採取有利於生物多樣性保護的材料、器件及設備；
- 重點防控易對周邊生態環境產生重大影響的污染物；
- 對施工過程中影響的區域進行生態修復，並做好後期養護。

案例：湖南常德尾水濕地項目

北控水務在尾水深度處理工程中採用垂直潛流濕地-生態溝渠式漫流濕地結合的工藝，構建了以苦草為優勢物種的生物多樣性保護體系。項目在生態溝渠放養一定比例的肉食性和濾食性魚類，構建了穩定的清水型沉水植物羣落生態系統，提升了水體感觀和透明度，抑制藻類生長，防止水體富營養化。該項目維護了周邊以「常德市名片」著稱的柳葉湖的生態平衡，提供了豐富的生物多樣性保護價值。



湖南常德尾水濕地潛流區

運維階段

- 利用智慧水務系統實時監測運營期間的生物指標變化，及時發現生物風險並進行緊急響應；
- 重點監測並管控項目運營範圍內劃定的生態涵養、保育區域；
- 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，豐富小範圍的生物多樣性；
- 明文規定禁止員工傷害魚類及其他國家法律保護的動植物；
- 對社會公眾開展生物多樣性保護科普教育。

案例：餘杭水廠濕地和地上公園項目

餘杭污水處理廠四期位於環境敏感地帶，周邊商業、辦公場所聚集。因此，在項目設計之初，北控水務與政府秉持「共創共建」理念，將廠區設計融入周邊城市規劃的特定大環境中，儘可能降低對周邊環境的影響。此外，我們融合配置植物品種，以期改善並提高周邊空氣質量，並通過植草溝、綠色屋頂、透水鋪裝、淨化濕地及景觀水體等實現海綿城市的六大功能，為大眾帶來健康和環保的觀念和休閒場地，同時也為城市空間帶來綠色開放節點。2022年，該項目獲得了浙江省優質綜合公園、入選浙江省「水之旅」精品路線，獲政府推薦申報「中國人居環境獎」。

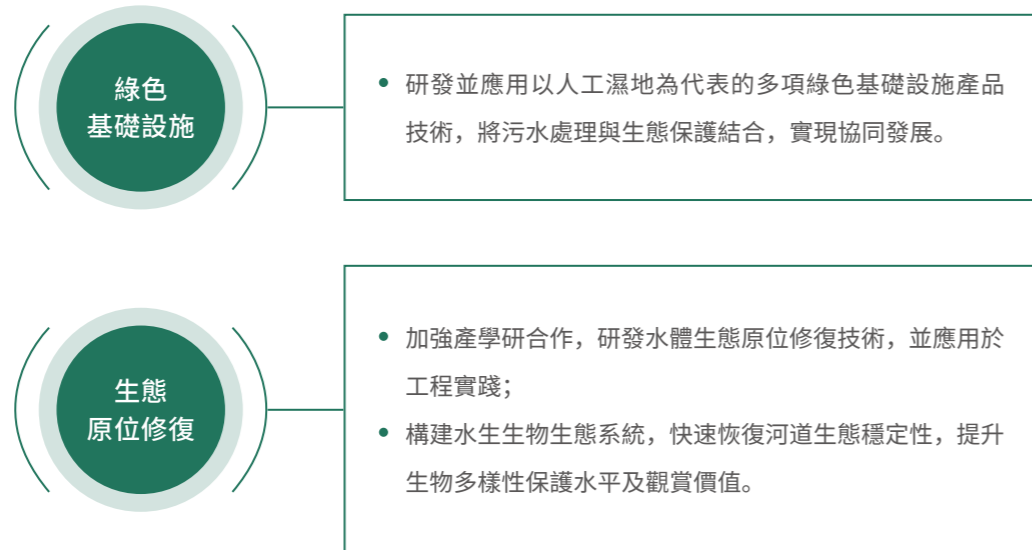


餘杭水廠濕地公園

²¹ 公開披露鏈接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050528831.pdf>

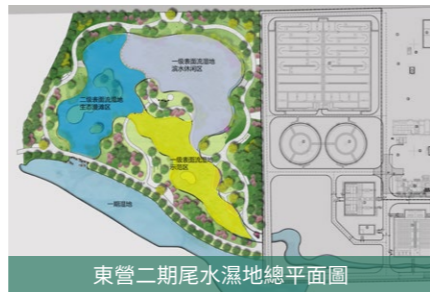
生物多樣性保護產品與技術

針對嚴峻的水污染治理和環境綜合治理問題，北控水務利用自身專業優勢，積極開展多項綠色基礎設施及生態原位修復建設工作，不斷開發新型生態修復技術，助力構建生態環保命運共同體，守護綠水青山。



案例：山東東營尾水生態提升項目

東營東城北污水處理廠出水經高負荷潛流人工濕地深度處理達到尾水處理需求。我們在濕地系統設計中，充分考慮鹽鹼地區生物多樣性保護，植物選擇以東營本土植物為主，通過豐富植物品種來提高濕地系統的處理性能和生態系統的穩定性，延長使用壽命。濕地建設遵循「以人為本，生態優先」的理念，將濕地保護理念融入生態治理當中，並通過市民參觀等活動實現教育科普。本項目的實施可有效改善溢洪河水質，營造良好的城市水生態環境。



環境體系管理

北控水務嚴格遵守《中華人民共和國環境保護法》等關於環境的法律法規，依照 ISO 14001 環境管理標準體系，制定了《環境指標評估制度》《環境因素識別評價控制程序》等內部環境管理制度。2022 年，本集團已通過 ISO 14001 認證。

我們設立了「節能、降耗、減污、增效」的環境目標，在開展新項目的同時開展可行性評估和環境影響評價，並在項目全週期嚴格控制環境風險。



2022 年度內，本集團
未發生
違反環境法律法規的重大事故

²² Environment, Health and Safety, 即環境、健康與安全。

環境影響

排放管理

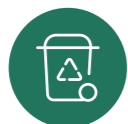
北控水務嚴格遵守《中華人民共和國固體廢物污染環境防治法》《中華人民共和國水污染防治法》《中華人民共和國大氣污染防治法》《中華人民共和國環境噪聲污染防治法》等要求，制定了《北控水務集團質量、環境、職業健康安全管理手冊》《質量、環境、職業健康安全程序文件》等內部制度。在項目施工建設過程中，本集團採取精準控制方法，竭力減少施工現場的噪聲、揚塵、有害氣體、固體廢棄物的排放，對廢棄物進行嚴格的鑑定、分類、監測、控制和處理；對廢金屬、塑料泡沫材料等可回收廢棄物儘可能地進行處理再利用。

2022 年度內，本集團未發生重大環境污染事故。

建設階段

北控水務要求承包商在建設過程中高度重視廢水、廢氣、噪聲等環境污染源排放，並儘可能提高可回收材料的多次利用效率。

運營階段



固體廢棄物

北控水務排放的固體廢棄物主要為運營階段產生的污泥，其中以市政污水處理階段產生的污泥為主。污泥含有細菌、致病源、有機及無機污染物等，其中有機物蘊含大量可回收的能源。本集團依據項目當地要求，大力推進污泥減量化、無害化和資源化，加快壓減污泥填埋規模，積極採取各項創新技術，從源頭減少污泥產生，推進污泥資源化利用，以減少對環境的影響。



廢水

北控水務對管理廠區廢水排放制定以下管理措施：

- 獨立運行廠區內自來水管、雨水管、工藝管道等，避免交叉污染；
- 以化驗室管理標準處理實驗室廢水，嚴禁隨意排入下水管；
- 定期巡視和設施設備保養，以防由於管道、閘門等的機械故障，導致污水漫溢或外排，為周邊環境帶來惡劣影響。



廢氣

依照國家法律及相關規定，北控水務在項目的設計、建設階段為新建項目匹配相應的廢氣收集處理系統，並為已進入運營階段的水廠補充配套的廢氣收集與處理系統。我們針對水廠運行期間產生特殊氣體的生產設施設置生物除臭裝置，從而達到無害化排放標準。在運營階段，各項目公司嚴格落實除臭系統的巡檢維護，以防臭氣外泄對水廠工作人員及周圍居民帶來影響。



噪聲

水廠運行期間的噪聲主要來源於機械設備運行、車輛運輸以及廠內維修施工作業。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，努力將水廠噪聲污染降到最低。

環境影響

2020-2022 年北控水務廢棄物²³ 排放量

指標	單位	2022 年	2021 年	2020 年
中國大陸水處理業務				
有害固體廢棄物	噸	326	198	205
無害固體廢棄物	噸	2,704,446	2,525,025	2,033,760
海外水處理業務				
無害固體廢棄物	噸	30,146	30,608	17,517
固廢業務				
硫氧化物排放量	噸	48	37	21
氮氧化物排放量	噸	337	305	194
飛灰排放量 ²⁴	噸	7	3.05	/
鍋爐殘渣排放量	噸	87,156	64,723	/
辦公樓				
有害固體廢棄物	噸	2.14	1.19	0.92
無害固體廢棄物	噸	88.63	54.03	48.31
總計				
有害固體廢棄物排放總量	噸	328	199	206
有害固體廢棄物密度 ²⁵	千克 / 萬元港元	0.13	0.071	0.081
無害固體廢棄物排放總量	噸	2,734,681	2,555,686	2,051,325
無害固體廢棄物密度 ²⁶	噸 / 萬元港元	1.09	0.92	0.81

²³ 2022 年，北控水務針對廢棄物的統計口徑進行了明確和修訂，導致部分指標數據波動。

²⁴ 2022 年本集團對該指標定義及口徑進行梳理，並對指標往年數據進行復核。2021 年指標數據以本報告披露為準。

²⁵ 有害固體廢棄物密度 = 有害固體廢棄物量 ÷ 當年本集團營業收入。

²⁶ 無害固體廢棄物密度 = 無害固體廢棄物量 ÷ 當年本集團營業收入。

2020-2022 年北控水務污染物削減量

指標	單位	2022 年	2021 年	2020 年
中國大陸水處理業務				
懸浮物削減量	噸	749,361	683,108	613,211
COD 削減量	噸	961,112	904,218	774,353
氨氮削減量	噸	121,839	104,595	87,261
總磷削減量	噸	16,463	14,717	13,336
污染物削減總量	噸	1,848,775	1,706,638	1,488,161
海外水處理業務				
COD 削減量	噸	16,450	16,426	22,615
氨氮削減量	噸	554	562	700
總磷削減量	噸	100	84	45
污染物削減總量	噸	17,104	17,072	23,360

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，成立降低藥耗專項工作小組，在項目全生命週期對藥劑的供應、使用及排放實施全流程的嚴格精準管控。


2020-2022 年北控水務主要生產藥劑使用量²⁷

指標	單位	2022 年	2021 年	2020 年
中國大陸水處理業務				
碳源使用量	噸	110,412	84,386	77,768
除磷藥劑使用量	噸	291,217	224,346	205,973

²⁷ 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水水 / 再生水廠。

03

共建和諧社會

人才管理	/ 67
安全健康	/ 75
質量保障	/ 83
創新引領	/ 91
溫暖社會	/ 101



人才管理

我們公開發布《員工權益聲明》²⁸，承諾落實反歧視、多元化的員工僱傭管理，重視人才培養的策略制定與體系建設，支持員工職業發展，確保人才質量。同時，我們為每一位員工提供福利關愛與健康關懷，幫助員工更好地平衡工作與生活。

僱傭管理

北控水務不斷完善《招聘管理制度》，堅守依法合規僱傭的底線，明確禁止任何形式的強迫勞工與使用童工。我們以能定崗，為每一位候選人提供平等的就業機會，保障同工同酬，抵制一切基於種族、國籍、性別等因素的職場歧視。

2022年，北控水務重點針對招聘體系進行了擴展建設，更新修訂了《北控水務集團校園招聘管理辦法》，強化僱主品牌力量，鋪設人才招聘網絡，完善人才管理體系。我們增加校園招聘渠道的簡歷評估功能，利用招聘系統在人員入口進行標準化篩選。在面向2023年應屆生的招聘中，北控水務吸引應屆生人數首次突破87,000人。

我們秉持多元兼容的管理理念，尊重勞工的基本人權，鼓勵員工進行民主管理。北控水務嚴格遵守全球範圍內各業務地區的勞工法律，積極支持《世界人權宣言》等國際人權規範和準則。同時，集團各級公司的工會組織通過定期開展員工溝通活動，鼓勵員工表達個人訴求，維護合法權益。

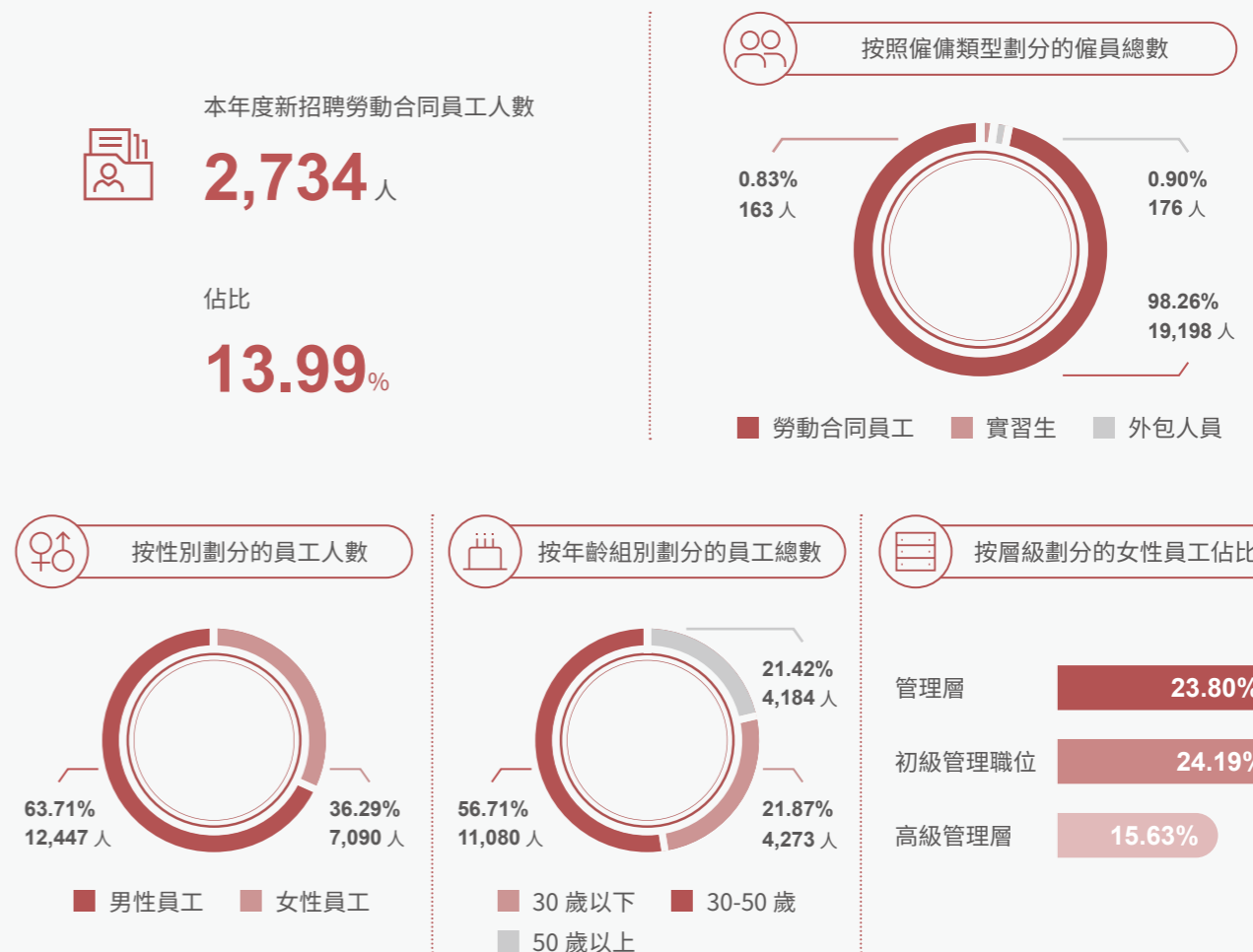
北控水務積極構建人力資源數字化藍圖，落實具體規劃，推動人力資源數字化轉型。2022年，我們全面上線了組織人事、考勤、薪酬等人力資源數字化管理系統，規劃整合人才力量，提升人力資源運營效率。

截至2022年12月31日，北控水務共有20,606名員工，其中中國大陸地區共有19,537名員工，海外及港澳台地區共有1,069名員工。

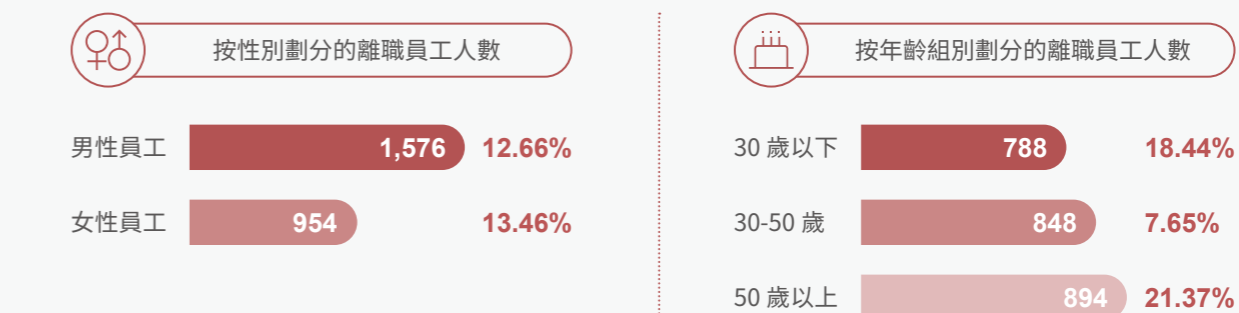


²⁸ 公開披露鏈接：www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050419140.pdf

2022年北控水務中國大陸地區按類別劃分的員工總數及比率²⁹



2022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³⁰及流失率³¹



²⁹ 考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅披露中國大陸的僱員情況。

³⁰ 考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅披露中國大陸的僱員情況。

³¹ 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%。

人才發展

北控水務重視人力資源開發，關注人才隊伍建設。我們基於特定崗位需求，根據不同的人才類別，搭建立體式人才培訓體系，推出系統化人才培養方案。

2022年，北控水務聚焦關鍵性崗位，重點關注經營型人才與創新型人才的培育與評估。我們開展人才勝任力評估項目，建立核心人才倉 1.0，對核心人才的發展方向、強項技能、思維性格優勢等特質進行標籤化處理，並從中篩選出優秀人才進入關鍵崗位的後備人才池，加強人才梯隊建設，優化人才供給。

北控水務關注員工個人發展需求，根據學員類別制定培養計劃，不斷完善內部員工培訓體系。北控水務鼓勵員工主動學習，為員工搭建「升維學堂」內部學習分享平台，整合學習資源，沉澱內部經驗。我們還致力於加強行業人才儲備，將人才培養實踐經驗與同行共享，積極營造行業人才培養氛圍。

本年度重點人才培養項目如下：

2022年共舉辦了三場《中國環境產業高級經理人研修班》線下培訓，累計培訓人數 176 人，累計培訓時長 108 小時。研修班既幫助本集團實現「人海戰術」向「人才戰術」的轉變，也為環保行業提升管理人才儲備，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。

2022年8月，由財金資源中心主辦，北水教育中心承辦的項目財務經理賦能培訓於貴州貴陽首次啓動，共計持續 3 日，累計培訓人數 117 人。該培訓邀請外部專家分享業財融合的成功經驗，推動財務 BP 人才能力全面發展，助力北控水務財務數字化轉型。

備註：財務 BP 即派到業務端的財務人員，充當財務部門和業務部門的溝通橋樑。

2022年共計開展 3 場對外培訓行業人才項目，分別為貴陽北控水務集團提供《線上供水專業賦能》線上直播培訓、在中建生態環境的《幹部培訓班暨投資營銷人員業務能力提升》培訓項目中講授課程，以及承辦河南城發環境股份有限公司「青幹班」培訓項目。對外培訓項目既幫助行業內其他企業賦能人才，也打造了北控水務與其他企業之間深度交流、相互借鑑的橋樑，奠定未來共同發掘發展新機遇的基礎。



2022年3月至11月，共計舉辦5期線上1+X職業技能等級證書師資與考評員培訓。該培訓全面落實《關於組織開展1+X證書制度試點院校教師培訓的通知》（教師司函〔2019〕43號）要求，提升試點院校針對「智能水廠運行與調控」「水環境監測與治理」職業技能等級證書的教學與考評質量，來自全國66所院校的321名教師完成了師資培訓，67所院校的337名教師提供了考評員培訓結業考核。

北控水務在人才發展上強調融入新生力量，悉心培育每一屆集團管培生，通過內部輪崗的方式，幫助管培生明確發展方向，適應工作角色。

案例：北控水務 2022 年管培生培養計劃

北控水務召開「2022屆管培生線上入職宣導會」，為2022屆管培生介紹部門情況與崗位職責，幫助管培生根據專業優勢和自身興趣選擇發展方向，舉辦2022屆管培生入職培訓，以文化線、能力線、行動線三個維度為管培生們制定培訓計劃，設計培訓課程，讓管培生熟悉集團文化，洞悉行業趨勢，感悟自身擔當。我們還舉行2020屆和「+計劃」集團管培生出站匯報會議，卓有成效地考核了管培生培養計劃的落地成果。



北控水務 2022 屆管培生入職培訓現場合照



北控水務 2020 屆和「+計劃」集團管培生出站匯報會議現場照片

人才管理

2022 年北控水務員工培訓概覽

<p>管理層</p> <ul style="list-style-type: none"> 中國環境產業高級經理人研修班 財務經理賦能培訓 供水企業管理人員高級研修班 	<ul style="list-style-type: none"> 區域公司總經理研修班 全國污水廠長研修班
<p>一線員工</p> <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 	<p>新員工</p> <ul style="list-style-type: none"> 新員工成長力提升培訓 管培生培訓
<p>外部行業人才</p> <ul style="list-style-type: none"> 聯合產業學院(開放學歷認證) 生態環境產教融合聯盟 中小企業賦能培訓 	<p>其他</p> <ul style="list-style-type: none"> 全員安全培訓 「環保名師」工程 融合培訓

北控水務為員工打造暢通有效的溝通渠道，促進員工與管理層之間的雙向溝通，幫助員工明確個人價值，培養員工的使命感與責任心。

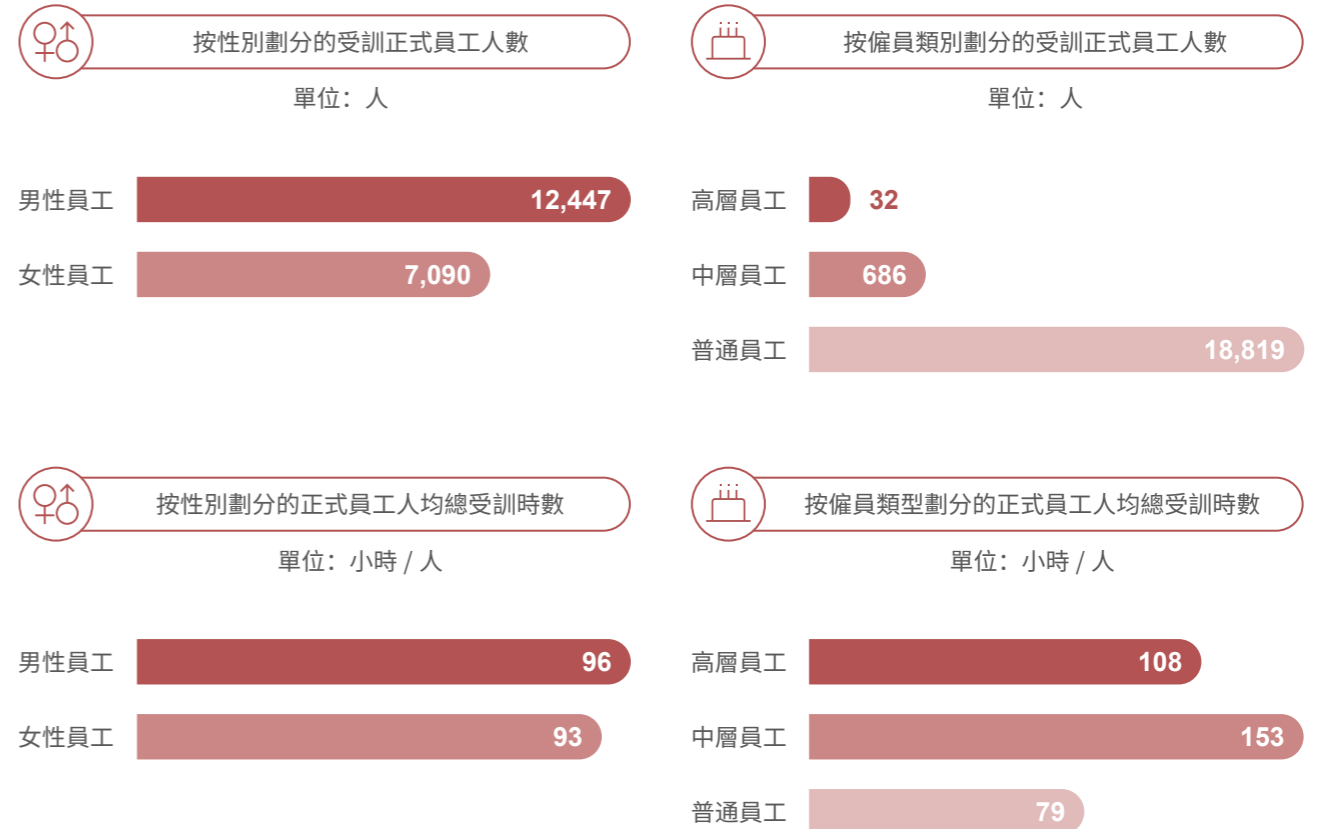
案例：北控水務舉辦「星空對話——集團高管與管培生共話 95 後新職場」活動

2022 年 9 月，北控水務在北京舉辦「星空對話——集團高管與管培生共話 95 後新職場」活動，集團總裁周敏、執行總裁李力等高級管理層現場出席，2020 屆（+ 計劃）管培生、2022 屆管培生等共計 120 餘人通過「現場 + 視頻」的方式參與其中。在活動現場，集團高管與管培生們就人生理想、職業發展、企業文化、集團戰略等主題展開深入交流。高管們向管培生傳遞了本集團的文化和理念，管培生們更加深刻地認知到自己肩負的使命與責任。



「星空對話——集團高管與管培生共話 95 後新職場」活動現場照片

2022 年北控水務員工培訓績效³²



³² 因北控水務的主要展業國家或地區為中國大陸，故僅披露中國大陸的僱員情況。

人才管理

員工關懷

北控水務着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。我們依據《總部員工福利制度》為員工提供種類多樣、體系完善的非薪酬福利待遇，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。我們制定了《集團企業文化活動組織實施管理辦法》，積極開展團隊拓展活動，幫助員工打開心扉、融入團隊，增強集體歸屬感。

我們關心員工的業餘生活，定期和不定期組織高管午餐會、北水思享會、趣味運動會、主題攝影比賽等各類文體活動，為員工提供健身器材、閱讀空間等硬件設施，豐富員工日常活動。

同時，北控水務重點關注員工身心健康，致力於為員工提供體貼務實的健康關懷。我們與 6 家醫院及體檢機構建立合作，為全體員工購買了年度健康體檢套餐，員工可以根據自己的需求進行選擇。我們為全體正式職工繳納了工傷保險並為員工購買商業保險，以保障員工因工作原因造成事故傷害或患病的職業可以獲得醫療救濟和經濟補償，此外，我們全面升級員工保險，在保費水平不變的情況下，增加員工父母、配偶等保險覆蓋範圍。針對重大疾病，我們為員工提供腫瘤標誌物篩查、線下和線上健康講座等預防舉措。我們始終秉承「以人為本」理念，強化安全和健康意識，積極改善工作場所勞動條件和醫療保障條件，為員工設立了「職工醫藥箱」，以應對突發狀況，

確保能及時為出現身體不適或發生其他緊急情況的職工提供醫療保障。我們針對員工在職場中可能面臨的心理健康問題和緊急健康事件開展了一系列科普活動，守護員工的長期身心健康。

我們給予女性員工充分關愛。在認真研習《關於修改〈北京市人口與計劃生育條例〉的決定》的基礎上，我們為女性員工增設了帶薪哺乳假，女性員工在哺乳未滿 1 周歲的嬰兒期間，每天享有 1 小時 / 需哺乳嬰兒的全額帶薪假期。此外，本集團各層級公司在條件允許的情況下均設立了母嬰關愛室。除了在三八婦女節策劃專題活動，我們還為女性員工設計《乳腺癌預防科普》線上課程，共計 543 人次參與，學習完成率 100%。

北控水務母公司北控集團在北京市總工會溫暖基金會賬戶下設立了「陽光」專項基金，為本集團工會會員中的困難職工及其他符合幫扶條件的員工提供補助，重點幫助困難員工解決日常生活困難與子女教育問題。



案例：北控水務開展職場心理健康和急救知識公開培訓

2022 年，北控水務人力資源中心聯合集團辦公室，邀請外部專家，開展職場心理健康和急救知識公開培訓。通過開設心理健康講座、提供急救操作指導等方式，幫助員工積極科學地維護心理健康，有序高效地處理突發狀況。



心理健康大講堂活動現場照片



急救常識培訓實操指導現場照片

安全健康

北控水務全面夯實安全生產主體責任，踐行依法合規治理理念，以生產現場為安全管理重點，排查安全隱患問題，凝聚安全共識，強化事前事中事後管理工作，防範各類生產安全事故發生，保障運營場所內所有相關人員的安全與健康。

安全生產

北控水務在集團總部及各一級業務單位分設安全生產委員會，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，嚴格落實安全生產主體責任。我們嚴格遵守《中華人民共和國安全生產法》（2021年修訂版）等法律法規要求，參考ISO 45001 職業健康與安全管理體系，更新並發布了《北控水務集團安全生產法律、法規、標準識別清單》《北控水務集團安全生產責任制度》《北控水務集團生產安全事故報告與調查處理管理規定》《北控水務集團突發事件綜合應急預案》等安全內部管理制度，確保在安全生產事務上責任落實到位。北控水務各海外公司嚴格遵守當地安全生產相關法律法規，在 KPI 考核中融入安全生產相關指標，確保安全生產責任落實和達到安全生產要求。2022年，北控水務集團總部通過了 ISO 45001 職業健康與安全體系認證。

我們持續加大對勞動保護費用、安全設施維保費用及特種設備檢測費用的投入，定期檢測生產設備的運行情況，確保安全設施隨時可用，從硬件設施保障員工的職業健康安全。2022年，北控水務安全生產投入共計 2,941 萬元。

北控水務對安全檢查工作從不鬆懈。除開展安全抽檢外，2022年，北控水務將安全檢查與星級水廠驗收工作相關聯，全面升級安全檢查新模式。新模式以生產現場安全管理為重點，通過安全檢查模型，從「現場 - 台賬 - 人員」三個維度綜合評估項目公司的生產安全情況，擴大安全檢查的覆蓋面。2022年，北控水務星級水廠項目安全檢查覆蓋 100%。

我們恪守《北控水務集團危險有害因素評價管理規定》《北控水務集團重大危險源管理規定》《北控水務集團危險物品安全管理規定》等相關制度，定期開展危險有害因素辨識及評價，評估重大危險源，加強危險物品安全管理。我們通過嚴格執行對危險物品的全流程管理，對危險作業的全方位規範，最大程度上避免安全事故發生。



2022年，
北控水務集團總部通過了

ISO 45001
職業健康與安全體系認證

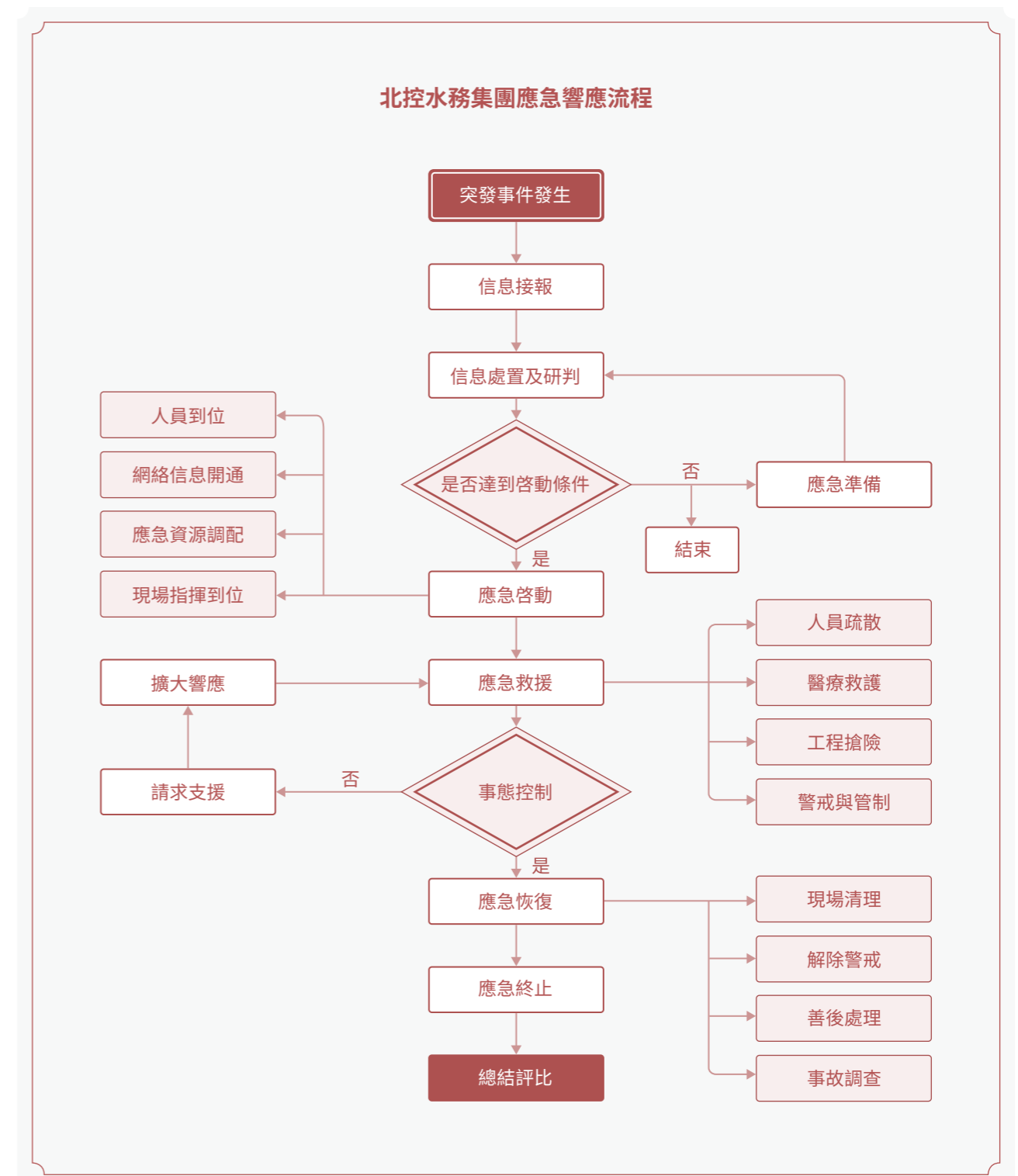
北控水務安全生產投入共計

2,941 萬元

北控水務星級水廠項目
安全檢查覆蓋

100%

針對安全應急事件，北控水務不斷完善《北控水務集團突發事件綜合應急預案》《北控水務集團生產安全事故專項應急預案》等制度機制，構建「總部 - 一級業務單位 - 項目公司」三級應急預案體系，明確應急響應流程，加強對各類突發事件的響應能力與處理效率。2022年，北控水務新增《北控水務集團險兆事件管理規定》，對險兆事件的分類、分級、上報、考核等方面提出了具體管理要求，從事故風險防範的角度降低突發事件的發生概率。



安全健康

我們發布《北控水務集團交付項目安全文明施工標準指導手冊》《北控水務集團交付項目 5-4-1 安全管理指導手冊》，根據事前預控 - 事中管控 - 事後覆盤的理念，對承包商進行安全生產管理。我們明確對承包商的安全生產資質要求，與承包商簽訂安全生產管理協議，將其安全管理責任和標準動作視為承包商履約責任的重要組成部分，列入《北控水務集團工程建設履約管理制度》並寫入標準合同範本，指導承包商加強安全生產管理能力。

2022 年，我們完成建設項目檢查 179 次，實現本集團建設項目 200% 覆蓋，檢查隱患數 2,000 餘條，隱患整改率 100%。我們在建設施工中的安全管理工作收效顯著，七個在建項目獲得市級以上安全文明工地榮譽稱號。

序號	項目名稱	獲得榮譽	頒發單位	獲獎時間
1	廣西貴港生活垃圾焚燒發電廠三期	廣西安全文明標準化工地	廣西工程建設質量安全管理協會	2022 年 1 月
2	宜興城市污水處理廠三期	江蘇省文明工地	江蘇省住建廳	2022 年 12 月
3	臨沂柳青河第二污水廠擴建及配套管網	臨沂市文明工地	臨沂市住建局	2022 年 4 月
4	江門蓬江水環境綜合治理(大林排澇泵站)	江門市水利建設工程文明工地	江門市水利局	2022 年 11 月
5	江門蓬江水環境綜合治理(南衝電排站)	江門市水利建設工程文明工地	江門市水利局	2022 年 11 月
6	江門蓬江水環境綜合治理(江門碧道)	江門市水利建設工程文明工地	江門市水利局	2022 年 11 月
7	鶴山第三水廠工程	江門市文明工地	江門市建築業協會	2022 年 5 月

我們對包含承包商在內的建設項目各方進行現場安全培訓，在項目開工前及項目過程中，設置至少兩次全員培訓，通過現場交流，明確在項目施工各階段的安全管理要求，檢查承包商安全文明專項費用支出情況、安全文明施工強制項落實情況、隱患識別及治理情況等，力求排除施工現場的安全隱患，保障承包商的人身安全。

案例：廣西貴港垃圾發電三期項目獲得「省級安全文明施工標準化工地」榮譽稱號

2022 年 4 月，廣西貴港區域公司生活垃圾焚燒發電廠三期工程獲評「廣西省 2021 年下半年省級建設工程施工安全文明標準化工地」稱號。該項目於 2021 年 4 月開工，在項目開工策劃階段即明確創優工作計劃，落實全週期、多層次安全管理要求，實現現場有效監管。



安全文化

北控水務積極營造安全生產文化氛圍，通過安全意識宣貫、安全技能培訓等系列活動，強化全員安全生產意識。

我們在內部文化傳播平台《安全瞭望》上持續輸出優質稿件，宣揚安全生產文化理念，定期開展安全教育培訓，組織「安全生產月」「安康杯」知識競賽等活動，提升員工安全應急技能。2022 年，北控水務在安全生產主題期刊《北京安聯》上發布文章「以安全之姿，護航北控水務高質量發展」，面向各行業分享安全管理實踐經驗。我們還在安全教育培訓中運用網絡互動、線上體驗等新手段，豐富培訓形式，充實培訓內容，有效強化員工安全生產意識，鞏固員工安全生產技能。2022 年，北控水務各單位開展安全培訓 6,410 次，培訓覆蓋 153,732 人次。



安全健康

「安全生產月」活動

2022年6月，圍繞「遵守安全生產法，當好第一責任人」主題，北控水務開展安全生產月活動。各業務單位因地制宜地開展了警示宣傳、教育培訓、隱患排查及治理、應急演練等活動，牢固樹立安全發展理念，促進本集團安全生產水平提升。

活動期間，本集團共計開展安全現場/網絡培訓324場，18,723人次參與培訓；開展各類應急預案演練517次，6,731人次參與演練；開展特色活動234場，5,633人次參與活動。



2022年北控水務「安全生產月」活動



全員線上安全培訓

2022年5月，北控水務在北水雲學苑開設「安全生產大講堂」。我們從外部聘請了安全領域權威專家，以視頻授課的形式為員工講解安全生產知識，組織全體員工完成課程學習與線上考核。該次線上安全培訓共持續三個月，覆蓋員工16,714人。



2022年北控水務全員線上安全培訓

「安康杯」競賽

2022年11月28日至12月1日，北控水務舉辦第四屆「安康杯」競賽，競賽採取線上形式開展，由安全知識考核、有限空間作業及應急救援演練、安全知識競賽三個競賽單元、六個比賽項目組成。競賽延續全員參與的「大競賽」精神理念，所有參賽選手均為抽籤產生，促使各單位提高業務能力。

本次競賽通過以賽促練，充分調動全員參與積極性，強化安全紅線意識，弘揚工匠精神，樹立先進典型，切實提升全員安全意識及應急處置技能。



北控水務第四屆「安康杯」競賽

安全健康

各大區專職安全管理人員培訓

2022年4月，為踐行賦能型組織管理模式理念，北控水務圍繞《中華人民共和國安全生產法》（2021年修訂版）的相關要求，組織各層級安全管理人員進行賦能培訓。培訓覆蓋各層級安全管理人員100餘人，旨在提升安全管理人員的專業能力，切實增強本集團安全管理水平。

區域公司主要負責人安全培訓

2022年3月，北控水務組織各區域級主要負責人，對組織變革情景下的安全生產新問題，共同探討應對思路與解決方案，旨在強化區域負責人的安全管理意識，切實落實區域安全生產主體責任。該培訓覆蓋區域級主要負責人及安全分管領導100餘人。





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》等內部制度和流程規定，確保員工職業健康安全管理落實到位。各業務單位根據具體作業方式和工作條件，為員工配備效果適用的勞動防護用品，並與員工簽署安全責任書，持續更新安全設施設備，全面保障員工的職業健康安全。

我們重視特殊崗位員工的職業健康安全情況，為特殊崗位員工開展專門的健康教育培訓，確保新入職員工100%完成培訓計劃。此外，我們定期組織職業病體檢，為全體特殊崗位在崗員工建立職業健康檔案與勞動者健康監護檔案。

2022年北控水務安全健康關鍵績效³³

	員工工傷個案 ³⁴	員工工傷率 ³⁵
2022年，北控水務	21件	0.10%
	因工損失工作日數 ³⁶	百萬工時工傷事件率 ³⁷
18,674.5天	0.54%	工傷事故千人率 ³⁸
		1.07%

過去三年生產安全事故死亡人數	2022年	2021年	2020年
	0人	0人	1人

³³ 考慮到北控水務業務主要集中在中國大陸地區，故僅披露中國大陸的情況。

³⁴ 2022年北控水務中國大陸地區未發生等級以上生產安全事故。報告期內21宗事件均為非生產安全事故定義工傷，其中包含3宗事件，是員工在崗期間突發意外或疾病導致。3宗工亡事件發生後，本集團各單位立刻啟動救助措施，包括在事件發生第一時間送醫救治，事後主動幫助員工家屬申請保險賠償或相關補償，以及給予員工家屬包括撫卹金、募集捐款等關懷慰問。本集團秉承「以人為本」理念，為進一步做好員工工傷預防及職業健康保障，有效避免和減少工傷事故和職業病發生，採取多種形式進一步推進工傷預防及職業健康保障工作（詳見「員工關懷」）。

³⁵ 員工工傷率 = 員工工傷人數 / 僱員總數。

³⁶ 包含3宗非生產安全工亡事故，根據《企業職工傷亡事故分類標準 - GB6441-86》規定，按6,000日 / 人計算，故增加6000*3=18000日。

³⁷ 百萬工時工傷事件率 = 工傷個案數量 * 1000000 / 實際總工時數。

³⁸ 工傷事故千人率 = 1000 * 工傷個案數量 / 僱員總數。

質量保障

服務與品質是北控水務持久高效發展的基石。我們始終堅持以質量為根基，以客戶需求為導向，以創新為驅動，落地全週期客戶服務與品質管理體系，不斷提升服務效率，夯實產品品質。

客戶服務

北控水務始終堅持「客戶為源，創新為道」的經營宗旨，特聘請第三方諮詢公司，系統性升級北控水務客戶服務體系，為持續提升客戶服務質量打下良好的基礎。



客戶服務體系升級

2022年，北控水務特聘請第三方諮詢公司，以知名企業為標杆，同時結合本行業特色，優化了北控水務客戶服務體系，專業化定製了更符合本集團的客戶服務整體框架，實現客戶服務流程、制度以及工具的全方位更新，全面升級北控水務客戶服務體系。此體系將自2023年逐步在全集團推廣實施。

高管路演

2022年，基於「客戶為源，創新為道」的經營理念，北控水務開展了高管路演系列活動，通過高層與地方政府客戶的直接對話，充分了解各地客戶對於北控水務的要求與滿意度。

意見與反饋

在高層路演的執行過程中，北控水務如實記錄客戶需求、正面和負面意見，並轉交至相應部門進行解決方案研究，並且及時安排與客戶的二次溝通，為客戶提供高效的反饋，獲得了客戶的一致好評。

卓越品質

北控水務堅持「服務業務、服務一線、服務客戶」理念，持續推進技術產品化轉型，全面提升產品品質，以快週轉與高品質為主要戰略錨點，通過深化改革、模式創新、生產創新、管理升級，穩步落地以客戶為源、以產品為基礎的「大交付管理」體系，致力於打造全國性「標杆水環境項目」和「標杆水廠」。2022年，北控水務集團總部通過了ISO 9001 質量管理體系認證。



2022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

北控水務於2022年持續推進技術產品化轉型，以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，在水廠設計中，完成水廠產品15個單元46個通用標準模塊，11個專有工藝包和產品開發，支撐全廠的模塊組合設計方式，實現了從技術到產品開發轉化。目前，標準化技術產品在新項目中的總體應用率超過90%，並且業內首次開發完成水務行業、設計行業獨一無二的全息設計平台，首次實現在線自動設計，相較傳統設計院設計+專業審核方式，設計效率顯著提升。

同時，為了更好的支撐設計質量落地加強產品品質控制，發布了首套細部可視化標準，包括廠區公共空間、綜合樓建築、綜合樓內裝、電氣自控、大門圍牆五大系列，共26項細部近200個產品節點的可視化標準。

我們基於環保業務細分領域推出八大產品序列，對於10項綜合解決方案進行了迭代更新，使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。



10項綜合解決方案



北控水務在水廠設計中，

完成水廠產品單元	通用標準模塊	專有工藝包和產品開發
15 個	46 個	11 個

質量保障

品質交付

北控水務落實高品質交付戰略，持續推進以標準體系、控制體系及保障體系為核心的產品品控體系建設，促進品質精益管理可知、可視、可控。



北控水務品質控制體系全面落地



標準體系

- 正式發布《北控水務集團污水處理廠交付品質標準手冊》，對污水處理廠項目各單元各個模塊的通用標準進行詳細闡述，並給出可視化的定性、定量標準，促進項目全面品質交付。
- 制定並發布《北控水務集團工程建設履約管理制度》《北控水務集團城鎮水務建設項目質量控制點實施細則》《北控水務集團城鎮水務建設項目工程質量精益管理要點手冊》三項核心制度，明確項目管理標準動作，督促各供方體系建設，提升交付履約能力，做到事前預防、事中管理、事後評價，從技術、管理、驗收三個環節使交付品質具體化、形象化、系統化。
- 發布《北控水務集團交付項目 5-4-1 安全管理指導手冊》，要求做到事前預控、事中（過程）管控、事後覆盤，為安全管理提供根基。
- 建立交付品質控制評價機制，構建交付品質評價指標體系，推進交付品質成果量化評價、過程評價，實現交付品質盤面控制、實時控制。



控制體系

- 成立履約檢查組，創新採用「線上 + 線下」「檢查 + 賦能」雙結合方式，確定履約檢查工作機制，實現所有在建項目履約檢查 100% 覆蓋。2022 年，北控水務完成 55 次項目履約檢查，識別各類問題 3,041 項，整改問題 2,824 項，整改完成率達 92.8%。
- 通過業務流程再造，將交付的品控體系（標準、控制、保障）固化至交付項目業務流程中，保障項目交付品質。
- 建立 A/B/C 三級質量控制點，分級管控，確保一次做成優良產品，降低返修率，對項目交付品質進行過程管控。



保障體系

- 通過宣貫培訓，解讀品質標準，並將其植入各參建供方理念，落實於各參建供方品質交付過程。
- 通過搭建交付數字化平台，將標準植入流程，再將流程線上化，通過數字化平台監控確保品質標準落地，提升交付效率。
- 通過組織標準化，保障項目人員數量、能力匹配到位，為品控體系落地提供有力支撐。

為提高交付效率，我們統籌推進交付數字化整體平台的搭建（詳見本報告「[科技創新成果](#)」章節），確定交付數字化項目年度整體目標及各子項目年度目標，藉助社會化資源，引入大平台供方，快速推進交付數字化平台落地，以數字化促進運營效率提升。

質量保障

卓越運營

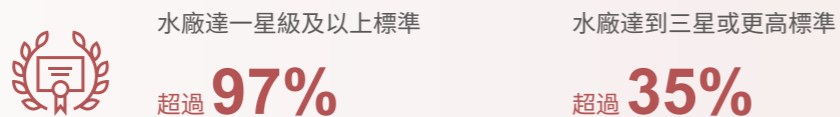
北控水務堅持以星級評價體系為核心抓手，從五大維度持續提升運營管理水平，並依託標準化水廠建設，從數據標準、業務流程標準全面標準廠端運營管理，塑造可複製、可推廣的規範化管理模式。與此同時，北控水務通過「1+N」組團模式，推動區域集約化，並持續建立完善風險管控體系和應急響應機制，為安全、穩定運營保駕護航。

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，五星為最高等級。

2022 年，北控水務聚焦數字化戰略和客戶為源經營宗旨，通過星級標準的迭代推動運營項目品質提升，並投入專項資金支撐。同時，我們增編水環境和排水管網業態星級評價標準，為水環境、排水管網運營項目從規範運行到標準運行再到精益運行的不斷提升提供了對標依據。此外，我們修訂了《星級運營企業驗收工作導則》等相關規範性支持文件，不斷完善星級驗收工作導則、數據模型和驗收工具，明確星級驗收計劃、檢查交流、重大改進事項落實、典型案例推廣等 7 個驗收關鍵環節，並積極組織星級驗收模型修訂及培訓宣貫，提升星級驗收質量和效率。

2022 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 97% 的水廠達一星級及以上標準，超過 35% 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。繼 2021 年在首期「雙百跨越」標杆水廠比選中上榜 5 個水廠後，2022 年 11 月，本集團在第二期「雙百跨越」污水處理標杆比選活動中再次入選 3 座水廠：

- 北京稻香湖水質淨化廠榮獲再生水利用標杆污水廠
- 徐州市龍亭污水處理廠榮獲運營管理標杆污水廠
- 杭州餘杭污水處理廠（四期）榮獲智慧管控標杆污水廠



我們積極探索星級企業管理模式變革，創新水廠運維管理模式，努力實現星級管理由規範化向精益化的轉變，着力打造全國性「高效水廠」。我們以推動工藝運行自動化為起點，組織探索依託於自動運行功能實現各工藝單元少人無人值守的方法，為數字化、平台化管理奠定基礎。

標準化水廠建設

為實現集團數字化轉型和智慧運營戰略部署，我們持續深化規範化水廠建設，從數據標準、業務流程標準全面標準廠端運營管理，塑造可複製、可推廣的規範化管理模式。標準化水廠的建設深度結合 ISO 9001 質量管理體系，充分融合北控水務長期運營服務優質經驗，打造了運營標準化管理體系，實現了提質增效總體目標，使效益和效率雙提升，並有效提升生產管理穩定性，持續提升服務客戶水平，以及運營技術的迭代，為一線運營管理業務提供高質量的標準化範式。

通過不斷打磨運營標準化管理體系，截至 2022 年底，北控水務 26 個水廠已完成標準化體系文件落地工作。我們結合標準化體系形成統一的數據源標準、數據分析標準以及業務流程標準，並通過自主研发的污水運營管理平台（SED）完成了標準化業務的植入，為標準化水廠的推廣提供了更加有效且高質量的途徑。我們通過系統的持續部署應用，從生產運行、設備設施、化驗檢測、數據記錄與分析等多方面逐步實現精細化管理，各廠均實現不同程度的節能降耗成效，並受到當地政府和監管部門的認可。此外，未來平台端將通過預警告警、基本面分析、多維查詢等模塊的持續開發，持續賦能標準化水廠，形成從平台端至水廠端的高緊密度鏈接，打造更加高效的運營管理模式。



截至 2022 年底，北控水務已完成標準化體系文件落地工作的水廠有

26 個

質量保障

集約化管理

我們持續推進「1+N」組團模式，結合組團集約管理實踐，構建水廠集約化的管理體系，包括《1+N 組團建設流程指引》《1+N 組團運營管理指引》《1+N 區域組團模式組織架構及崗位配置》3 項指引和《北控水務污水廠自控系統硬件消缺指導手冊》《北控水務污水廠自控系統 PLC 編程指導手冊》《北控水務污水廠自控系統 SCADA 開發指導手冊》3 項技術標準，為單廠標準化到集約化管理奠定了堅實基礎。



應急響應

為進一步保障生產運營的安全性與穩定性，北控水務嚴密監控水質變化，定期開展項目運行安全隱患排查工作，致力於從源頭規避事故風險與隱患的發生，打造放心、安全的水環境。2022 年，我們優化了洪水和乾旱等極端水質情況應急預案，進一步提高了預防和控制環境突發事件的能力和水平，確保供 / 排水設施可以保持有序、穩定運行。

洪水

- 要求所有供水廠均制定應對突發洪水的水質保障和生產運行保障的應急預案，並配置相應的應急物資，如充足的淨水藥劑、沙袋、排水泵、水帶等。

乾旱

- 要求所有供水項目制定因乾旱可能引發的原水水質問題的應急預案及水量保障措施；
- 通過積極推動和配合當地政府建設備用 / 應急水源的方式，從源頭上減輕乾旱導致的水量影響；
- 爭取與水源管理單位達成協議，在乾旱情況下優先保障供水取水；
- 與區外供水單位的供水管網聯通，實現互相補充，加大保障，並建立水源低水位應急取水的方案；
- 加強自用水和漏損率管理，節約水資源。



創新引領

北控水務始終堅持「客戶為源，創新為道」的經營宗旨，高度注重產品與技術的創新更迭，堅持以科技作為核心競爭力，以創新作為發展凝聚力，全面推進企業數字化轉型升級。我們持續完善創新組織體系建設，注重知識產權保護，打造智慧水務，深化產教融合，以科技的力量促進水務行業蓬勃發展。

創新賽事平台

為滿足生態環境產業科技創新與解決方案需求，加快構建市場導向的綠色技術創新體系，北控水務持續深化科技創新系列活動，聯合各大院校與企業，積極開展面向行業的北控水務杯中國「互聯網+」生態環境創新創業大賽與科技創投大賽，深入挖掘生態環境創新創業優質項目，培養造就「大眾創業、萬眾創新」的主力軍，推動生態環境領域科技成果轉化，以科技的力量促進全行業的可持續發展。

大賽匯聚生態環境領域頂級專家、知名學者、資深投資人共同搭建院校生態環境創新創業項目與產業資源交流對接服務平台，全面展示行業創新創業成果，促進生態環境行業科技創新及人才發展，打造行業創新創業生態圈。

案例：北控水務杯第五屆中國「互聯網+」生態環境創新創業大賽與第二屆中國「互聯網+」生態環境科技創投大賽

2022年6月，北控水務杯中國「互聯網+」第五屆生態環境創新創業大賽啓動會在京以現場和雲端互動的形式召開，自大賽啓動以來共收到來自455所高校，9,011名學生，2,248位老師，共計1,722個創新創業項目。此外，北控水務杯第二屆中國「互聯網+」生態環境科技創投大賽共收到來自112家企業、82支團隊，1,206名參賽選手，共計202項報名項目。

本屆大賽設立海外組，雙創和創投大賽各有6個海外項目報名參加。該活動全面推動行業創新科技成果與產業資源合作平台的搭建，廣泛激發生態環境人才交流熱情與行業技術展示，持續推動生態環境領域科技成果轉化。



北控水務杯中國「互聯網+」第五屆生態環境創新創業大賽啓動會

同時，北控水務始終秉承「客戶為源、創新為道」的經營宗旨，培育創新土壤，增強創新能力，面向全集團打造「北斗獎」創新大賽品牌，為本集團高質量可持續發展注入源源不斷的動力。

案例：北控水務第四屆「北斗獎」創新大賽³⁹

2022年12月9日，以「創新無止境，一起向未來」為主題的第四屆「北斗獎」創新大賽總決賽在杭州圓滿收官。本屆大賽共吸引北控水務及成員企業共625項創新成果參賽，報名數量再創新高，經過層層選拔，最終評選出56項創新成果。

該活動激發了北控水務和成員企業的創新熱情，發掘出一大批勇於實踐、銳意進取的創新者，孵化了一大批管理、技術、生產創新項目，促進本集團與成員企業的創新交流，不斷提升創新水平和服務水平。



2022年第四屆「北斗獎」創新大賽決賽主會場現場

科技創新成果

北控水務積極響應國家科學技術發展戰略，以科技為先導，推動企業創新發展。我們全面推進科技創新組織體系建設，優化研發系統頂層設計，設置技術決策委員會與技術專家委員會作為科技創新頂層決策機構，於技術專家委員會下增設數字化專業委員會，由兩個委員會統籌落實集團科技創新管理工作，逐步實現研發成果產品化、產品市場化的持續轉變。

2022年，北控水務持續完善《北控水務集團科技發展規劃綱要（2021-2025）》，結合自身業務現狀規劃調整科技發展總體目標、重點領域與發展方向。我們不斷加強自主科研能力建設及創新投入力度，激發全員創新積極性。此外，我們發布了《北控水務集團促進科技創新的實施指引》，全面提升科技創新能力，激發組織活力，加速技術成果轉化，促進本集團科技型轉型。

北控水務科技創新獎勵類別

科技創新成果類

主要獎勵技術工藝包、裝備、材料、數字化和智慧化以及知識產權等成果，成果按照技術就緒度進行分類分級獎勵，知識產權按照類別分級獎勵。

科技屬性提升類

主要獎勵國家、省部級獎項以及主編或參編的國際標準、國家標準和團體標準，按照級別、排名等予以獎勵。

³⁹ 公開披露鏈接：https://mp.weixin.qq.com/s/_CKHf6c4ORD-GzDsQSR1pQ

創新引領

前沿技術

北控水務堅持自主創新，持續探索協同創新的發展路徑。我們圍繞主營業務，積極佈局前沿新技術開發，如陶瓷膜、膜預濃縮（MPC）、靶向絮凝劑等技術，深度推動創新技術變革，推進科技成果應用，實現產業技術迭代升級。

膜預濃縮 (MPC) 技術

膜預濃縮技術（membrane-based pre-concentration, MPC）是北控水務和清華大學、金科環境合作研發的為應對未來市場和社會發展需求的前沿領先技術。基於 MPC 開發的 MPC-RO 工藝，可實現直接依靠膜的過濾分離作用實現城市污水的預濃縮和淨污分離，具有多重優勢。MPC 技術屬於國際前沿技術，它的應用將改變以往侷限於傳統工藝的處理路線，也將促進膜生產領域的技術革新，對合理利用自然資源、回收能源、環境保護產生積極的影響。

陶瓷膜技術

本集團科技人員聯合國家工業陶瓷工程技術研究中心等科研及生產單位，在傳統陶瓷膜的產品及系統優勢基礎上，實現了核心技術工藝全面突破，開發了以新型陶瓷膜為關鍵部件的 BeCeram 系列工藝包，包括用於供水領域的 BeCeram- 暢流系列、水回用領域的 BeCeram- 精微系列、污泥污水領域的 BeCeram- 磐固系列。陶瓷膜技術屬於行業前沿技術，其產品涵蓋膜元件、組件、運行系統及耦合集成裝備。

靶向絮凝劑系列技術

北控水務研究院與中國科學院化學合作所開發了應用於不同場景的高效靶向絮凝劑系列產品，並開發污水處理高負荷運行控制（BEHOBN）、快速穩定達標、溢流污染控制等技術，提升系統處理能力。靶向絮凝劑系列技術屬於行業前沿技術，其產品及相關技術已在本集團 10 個項目中應用，設計總規模達 126 萬噸 / 日。

案例：山西晉城清源項目應用靶向絮凝劑產品提高達標率

山西晉城市清源水務有限公司（項目規模 12 萬噸 / 天）地處北方，秋冬季節經常出現翻泥現象、面臨出水固體懸浮物（suspended solids, SS）達標風險問題。山西晉城清源項目利用靶向絮凝劑控制技術，彌補了二沉池負荷不足的問題，顯著改善出水效果，保障出水水質，最大限度規避了污泥膨脹的風險，實現了穩定達標運行。



靶向絮凝劑應用對比圖

創新交付

北控水務積極探索交付階段的創新可能，通過新技術的引入和融合，在施工技術、造價管理、安全文明監管等多方面激發業務活力。

2022 年，我們選取 12 個項目，在 2021 年試點的基礎上進行數字化管理推廣。我們開發基於建築信息模型（BIM）的多方在線管控平台，促進多個項目相關方在同一平台流轉工作任務、記錄關鍵會議及履行相關義務，並通過對單個項目執行數據的抽取和歸集，實現全集團建設項目的統一監控和全過程數字化管理。此外，我們完成對交付經營分析系統、計劃管控系統、成本管理系統、工程管理系统方案的確認，通過複合性方法實現多角度品質記錄和控制，該平台計劃於 2023 年應用至全部新開工項目。

案例：交付 BIM5D 平台開發上線

2022 年 1 月，交付 BIM5D 平台部署上線，5 月首批更新功能上線，6 月起開展各推廣項目培訓，10 月完成推廣階段功能評審，順利達成階段性的數字化開發目標。交付 BIM5D 平台功能評價反饋良好，完成多項專有嵌入式功能開發，設計並開發客戶交互頁面，打造 BIM 在建設項目應用的「工具箱」。



交付 BIM5D 平台

創新引領

2022年，北控水務啓動歷史數據治理工作，通過對企業成立以來的成本數據收集、清洗和歸納，以統一的規則、科目和精度，初步形成一套可支撐水務建設項目估算、概算、預算、結算、決算在內的全週期造價數據標準和指標體系。目前，該體系已逐步用於企業內部管理提效，並計劃於2023年同各級造價管理機構共同研討、形成可供複用的造價標準和指標體系，為行業數據治理提供典型案例，助力管理提升。

案例：北控水務與廣聯達集團深度合作並獲評「數據庫先進實踐企業」

2021年起，北控水務與廣聯達集團深度合作，在歷史數據清洗、行業指標歸集、動態數據計算等方面展開研究，並獲評「2021-2022年度數據庫先進實踐企業」認證。



獲評「數據庫先進實踐企業」

智慧水務

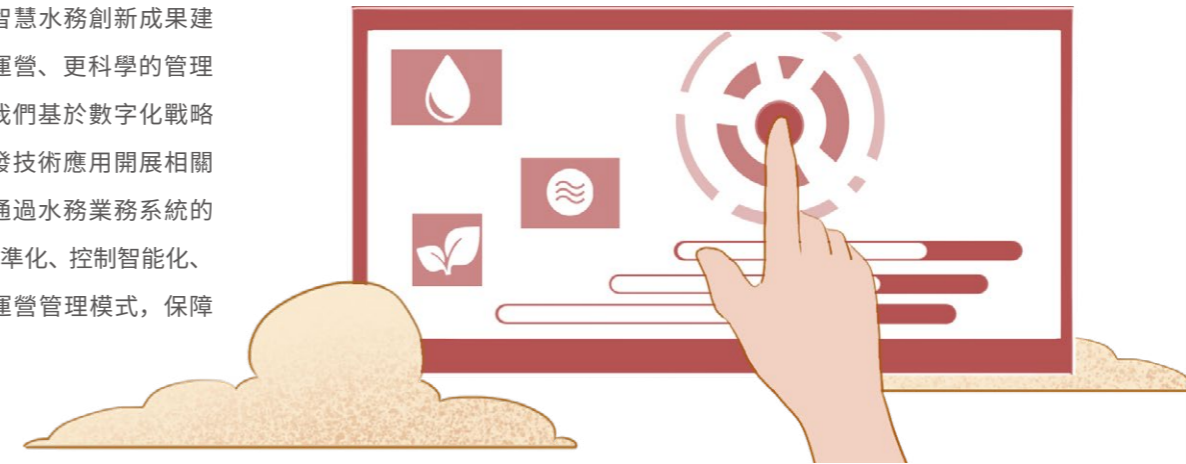
北控水務深耕智慧水務與智慧水環境領域，以管理數字化打造智慧企業，以業務數字化推動智慧運營。我們搭建了北控悅慧數字化科技平台，對內沉澱本集團數字化專業能力，對外提供環保基礎設施領域的數字化科技產品研發和諮詢服務，以「業務+智慧」雙輪驅動，依託智慧水務產品研發成果，打造智慧水務領域專業化服務，提供高品質、智慧化水務解決方案。

截至2022年12月，北控悅慧數字化科技平台已取得12項企業資質，包括國家高新技術企業、CMMI 參級、ISO 9000、ISO 14000、ISO 20000等。在自主知識產權申請方面，北控悅慧目前已取得10項實用新型專利、29項軟件著作權、10件商標著作權，並榮獲「生態環境部2021年環保知名品牌企業」等多項榮譽。



北控悅慧水務水環境 AI 算法平台取得軟件著作權

北控水務持續推進智慧水務創新成果建設，驅動更高效的運營、更科學的管理和更優質的服務。我們基於數字化戰略的指引，並結合研發技術應用開展相關產品的研發迭代，通過水務業務系統的數據資源化、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。



智慧水務產品成果

智慧管理類	核心算法類	智能硬件類
污水運營管理產品	微生物智能識別	智能控制機器人北控小藍 (BE-EMR)
供水營銷管理產品	智能控制平台 BESOC	智慧公眾互動牌
水環境廠網河一體化產品	污水工藝模擬軟件 BETHink	
村鎮运营管理產品	北控水務物聯網平台	

案例：北控水務污水管理系統升級

2022年，北控水務污水管理系統系列產品小藍機器人針對污水處理廠進水提升、生化池鼓風曝氣等工藝單元智能調控算法進行了優化升級，通過融合機理模型、經驗模型及大數據模型等提供多種控制模式，實現了最佳的節能降耗效果。

此外，污水管理系統庫存管理模塊通過設計研發入庫管理、出庫管理、庫存盤點及統計等核心功能，實現對生產藥劑、設備等物料的管理，為物資管理與分析決策提供有力支撐工具。

創新引領

此外，北控水務近年通過承擔住建部、環保部、科技部重大科技專項、產學研合作專項、集團自主科技立項，在市政水務、水環境治理等主營業務領域的積累，形成了一系列核心科技成果並逐步開展了產業化應用。

北控水務 2022 年代表性省部級科技創新管理和成果獎項

- **北京市青年文明號**：利用科技平台開展廣泛的校企合作和科技成果轉化，共享科技平台促進了科研院所原創技術的研發突破和轉化效率。
- **北京市科技進步一等獎**：由清華大學牽頭，北控水務等水務企業和科研單位聯合完成的「城市排水系統廠網聯合運行與優化控制關鍵技術與應用」成果榮獲 2021 年度北京市科技進步獎一等獎。
- **中國環境科學學會環境保護科學技術獎一等獎**：由北京師範大學牽頭，中國環境科學院、北控水務等科研單位和水務環保企業聯合完成「城市小微水體水質水量聯合調控與生態修復理論技術與應用」成果榮獲 2022 年度環境保護科學技術獎一等獎。



知識產權管理

北控水務始終堅信知識產權的有效管理能夠保證企業的經營安全。我們嚴格遵守《中華人民共和國專利法》《中華人民共和國商標法》等相關法律法規，修訂並完善《北控水務集團知識產權管理制度》等內部制度，規範化梳理各類知識產權的申請審批、轉讓轉化、管理使用、保密獎懲流程，完善知識產權管理體系，提升知識產權管理水平。本年度，本集團新增獲得授權專利 462 項，已累計獲授權專利 1,282 項⁴⁰，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。

我們積極開展知識產權專項激勵，將知識產權與標準編製成果獎勵納入《北控水務集團促進科技創新的實施指引》獎勵範圍，並連續四年為專利、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。2022 年，我們增設創新技術專項獎勵，有效保護本集團的技術創新成果，提升知識產權優勢。報告期內，北控水務符合獎勵範圍的項目共計 216 項。



報告期內，
北控水務符合獎勵範圍的項目共計

216 項

北控水務 2022 年知識產權績效



獲得授權專利數量

462 項

累計獲得授權專利數量

1,282 項

⁴⁰ 2022 年北控水務校正專利相關收集口徑：2022 年專利相關指標收集口徑覆蓋附屬公司及合聯營公司。故指標數據與 2021 年相比變化較大。

創新引領

創新產教融合

北控水務深化產教研一體化合作模式，實現從單一企業封閉創新向全產業鏈協同創新轉變，共同推動水務領域技術研發與成果落地。

我們成立「生態環境產教聯盟」，聯合行業協會、骨幹企業、高等教育院校、科研單位等，按照自願、平等、合作、共贏的原則組成，探索企校合作長效機制，打造「產、學、研、用、創」的立體式人才價值鏈，培養適合中國環保行業未來發展的高素質人才。2022年，聯盟網站3.0版本升級完成，有效整合了聯盟資源，聚力深度開發，推動聯盟、1+X證書、「互聯網+」大賽發展。該聯盟目前已吸納332所環保企業院校⁴¹，共成立57所校企合作院校，建立6家產業學院。



案例：第四屆產教融合論壇

2022年7月25日，生態環境第四屆產教融合論壇在青島隆重召開。本次論壇由生態環境產教聯盟和北水教育中心主辦，青島理工大學-北控水務現代產業學院和東部大區協辦。此外，論壇同期舉辦第三屆產業學院院長·嶗山圓桌思想薈、生態環境大型公共實訓基地研討會和北水教育第六次教育教學研討會。

本次論壇旨在深化產教融合、校企合作，推進「引企入教」，協調多方主體，整合多方資源，完善人才培养協同機制，培養大批產業需要的高素質應用型、複合型、創新型人才，促進人才培养供給側與產業需求側緊密對接。



⁴¹ 332所環保企業院校，其中環保公司為171所，環保高校為161所。

案例：助力山東水利職業學院 - 北控水務產業學院專業建設

2022年，北控水務根據專業人才培养方案，面向學生就業的實際需求，組建了一支由集團技術專家、大區項目公司管理層、資深工程師、一線技術人員和管理人員構成的高水平企業教師團隊，共同開發了《儀表與自動化控制》《水處理設備運行與維護》兩門專業核心課程。山東水利職業學院-北控水務產業學院在新專業建設、人才培养方案制定、核心專業課程開發、實訓基地建設、就業指導服務等方面均取得了優秀成果，並成功入選2022年職業教育產教融合優秀典型案例。



溫暖社會

北控水務積極履行社會責任，堅持踐行環保科普、社區服務和助力鄉村振興，致力於溫暖社會打造良好口碑，為民生福祉貢獻力量。

持續環保科普

作為一家環保企業，北控水務充分利用自身優勢，主動踐行環境責任。本集團主動與當地社區合作，通過線上直播、社區宣傳和校企合作的模式，開展環境保護科普宣傳，提高民眾環境保護意識，助力社會環境優化。

案例：北水教育中心線上宣貫環保知識

北控水務設立北水教育公眾號，旨在培養人才、貢獻行業、服務社會、構建生態，以推文和線上直播的形式向公眾輸出環保知識。線上「雲學苑」是北控水務推出的在線課程平台，目前已容納近 100 門專業課程、通用課程、技能類課程，可供環境保護愛好者、在校學生等外部羣體學習相關內容。

截至 2022 年 11 月 30 日，
北水教育微信公眾號

關注人數已達

19,089 人

推送總數

367 篇



「雲學苑」首頁頁面



北水教育平台校企聯合線上培訓

踐行社區服務

北控水務主動維護社區和諧，積極開展社區公益服務，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、公益捐贈和社會援助等社區公益活動。我們亦十分重視海外運營地的居民社區關係，大力推進原住民文化保護，以關愛社區弱勢羣體為己任，持續踐行社區服務。2022 年，本集團公益慈善及其他捐款約為人民幣 1,123,160 元，海外員工⁴²志願者服務時長達 418 小時。

案例：佳發海港清理服務有限公司（香港）慈善捐贈為社會貢獻力量

佳發海港清理服務有限公司（香港）行政總裁黃啟智先生多次參與地區性志願團體活動，為地區弱勢羣體愛心捐贈，推動了地區各志願社團參與慈善活動的熱情。黃啟智先生於 2022 年獲由香港特區政府頒授、前特首林鄭月娥親自頒發的「傑出義工領袖」獎。



黃啟智先生愛心慈善捐贈現場



「傑出義工領袖獎」頒獎現場合影

⁴² 海外員工包含佳發海港清理服務有限公司（香港）和葡萄牙員工。

溫暖社會

案例：葡萄牙公司為安哥拉比耶市小學愛心捐助

2022年4月，葡萄牙公司在安哥拉組織了3場水務環境能源論壇，呼籲安哥拉政府對水資源進行綜合性統籌規劃和管理，解決非洲用水短缺和安全問題。活動期間，葡萄牙公司代表在比耶市市長的邀請下，參觀了比耶市小學。在瞭解到學校存在財務困難、缺少教學材料、以及校園基礎設施匱乏的情況後，葡萄牙公司兩名公司代表當即捐款2,000歐元，並於後續組織當地員工到學校進行桌椅修繕、牆體塗刷和維護等義務工作。



葡萄牙公司代表受邀在比耶市小學互動現場

案例：佳發海港清理服務有限公司（香港）參與香港赤柱航海學校講座

2022年12月1日，佳發海港清理服務有限公司（香港）參與香港赤柱航海學校講座，介紹本地船務行業，吸引年輕人投身從事海洋清潔業務。活動現場互動熱烈，成功吸引香港赤柱航海學校學員對環保行業產生憧憬。



講座現場



佳發海港清理服務有限公司（香港）工作人員與香港赤柱航海學校學員合影

助力鄉村振興

北控水務積極履行國企社會責任感，設立村鎮事業部深耕農污綜合治理領域，開展農村污水治理工作，助力農村人居環境提升，充分落實鄉村振興。

案例：上海市崇明農村污水處理項目服務鄉村振興

北控水務在上海市崇明區的農村污水項目，被譽為世界級生態島農村污水治理項目。該項目服務周邊5個鎮區，處理規模4.2萬戶，共服務10.6萬人口。

崇明項目運維積極探索「鎮村戶企」四位一體模式，近距離設立農污運維中心，聘請駐村養護員提供保姆式服務，高效運維、快速處理農戶報修，實現了「親民運維」。2022年，崇明區農污項目以「半小時必達」的高質量服務，受到客戶多次肯定。



崇明區農村污水處理項目



此外，北控水務通過落地產業幫扶、捐贈幫扶等方式，鞏固拓展國家脫貧攻堅成果，為鄉村振興貢獻北水力量。

案例：北控水務開展農產品消費幫扶

北控水務（中國）投資有限公司工會響應上級工會號召，開展消費幫扶工作，截至2022年底，共支出531,300元用於購買農產品，幫扶內蒙古地區18戶（45人）農戶，助力鄉村振興。



共支出用於購買農產品

人民幣 **531,300** 元

04

深化科學管治

商業道德 / 107

供應鏈管理 / 111

信息安全 / 115



商業道德

北控水務堅持以最高商業道德標準要求員工及自身，持續完善內部廉政管理體系，鞏固廉潔文化建設成果，提升員工道德素養，實現合規治理、誠信營商。

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，根據展業國家或地區的相關規定，制定了適用於全體員工的《北控水務集團商業行為準則》⁴³，要求員工堅守職業道德，保證行為規範。

北控水務設有道德與合規領導小組，監督各級員工依規依紀依法履行職業操守，處置員工違反職業道德的問題。我們建立廉潔合規 OKR 激勵機制⁴⁴，以無重大貪腐訴訟案件為主要目標之一，倡導誠信經營。我們還致力於與政府構建新型「親清」政商關係，與供應商、生態夥伴、客戶等共建良性合作機制，共同建立誠信廉潔的營商環境。

反腐敗與賄賂

北控水務嚴格按照《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，持續完善《北控水務集團反賄賂反腐敗制度》⁴⁵及《北控水務集團海外反腐敗制度》⁴⁶等管理制度，對一切腐敗行為零容忍。2022年，北控水務制定了《關鍵時間節點監督檢查工作實施細則》，完善了信訪舉報辦理流程，形成廉潔風險防控工作長效機制。

為落實反腐敗要求，集團紀委下設紀委辦公室作為常設辦事機構，負責貫徹落實上級工作部署。集團紀委由5名高級管理層員工組成，根據紀委辦公室定期工作匯報反饋意見，監督指導後續工作開展。集團紀委每年與各中心、各大區簽署《廉潔從業承諾書》，督促廣大員工守好廉潔從業底線。為更好地發揮監督執紀問責職能，集團紀委針對紀檢工作人員開展業務培訓，結合以案代訓、講解案例、討論交流等多種形式，着力提升參訓人員業務技能，強化「嚴細深實」的工作作風。本年度，北控水務聯合北京市紀委市監委第四監督檢查室與北京大學政府管理學院，共同探索新時代混合所有制企業的黨風廉政建設工作。2022年，集團紀委組織觀看「信任不能代替監督」等警示教育片，向300餘名紀檢工作人員重申了「打鐵還需自身硬」的紀律要求，給其敲響廉潔從業、秉公用權的警鐘。



北控水務紀檢工作人員警示教育現場

2022年，北控水務

未接收

重大貪腐投訴案件

無審結

貪腐訴訟案件

行為準則

⁴³ 公開披露鏈接：<http://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050251742.pdf>

⁴⁴ Objective and Key Results

⁴⁵ 公開披露鏈接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/0818/20200818110556650.pdf>

⁴⁶ 公開披露鏈接：https://www.bewg.net/uploadfile/2_haiwai.pdf

商業道德



舉報機制與舉報人保護

本集團恪守《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》等相關規定，制定並根據法律法規變動及時更新了《北控水務集團檢舉控告保密制度》⁴⁷《北控水務集團保護舉報人制度》⁴⁸及《北控水務集團誣告陷害行為查處制度》⁴⁹等內部檢舉控告管理制度。北控水務絕不姑息任何違法違規行為，鼓勵單位或個人嚴格監督，積極舉報和反饋任何違反國家法律法規及本集團規章制度的事件線索，並承諾維護舉報人的合法權益。

北控水務在官網「廉潔合規」板塊下設有「舉報須知」板塊⁵⁰，清晰表明本集團嚴禁一切違法違規行為的堅決立場，同時為舉報人提供公開透明的舉報渠道，承諾依規、依紀、依法處置信訪舉報。

我們要求參與檢舉控告辦理的所有相關人員簽訂《保密承諾書》，嚴格落實保密措施，嚴密保護舉報人個人信息及舉報內容。本集團通過將信訪舉報受理、處置、調查、問責等工作分工歸口處理，確保各環節工作公平公正開展，合規合法完成。

⁴⁷ 公開披露鏈接：https://www.bewg.net/uploadfile/4_jianju.pdf
⁴⁸ 公開披露鏈接：https://www.bewg.net/uploadfile/3_baohu.pdf
⁴⁹ 公開披露鏈接：https://www.bewg.net/uploadfile/5_wugao.pdf
⁵⁰ 公開披露鏈接：<https://www.bewg.net/gywm/ljhg/>

商業道德培訓

北控水務持續打造「廉潔敬業從心開始」品牌活動，積極開展對全體員工的反腐宣貫，提高員工的道德水平與合規意識，由點及面打造清風陣地，讓「以清為美、以廉為榮」在北控水務蔚然成風。

2022年，我們在北水教育中心的雲學苑課堂設置「警鐘長鳴」專欄，結合圖文、視頻等形式動態更新警示案例 20 餘個，對境內外員工進行廉潔教育提醒，線上參與學習超 12 萬人次。此外，我們還將廉潔提醒融入日常生產經營中，推動紀律規矩入腦入心，做細常態化廉潔提醒。

北控水務緊盯春節、端午、中秋等節前關鍵時間節點，堅持監督關口前移，杜絕節日腐敗和不正之風。我們制定了《關鍵時間節點監督檢查工作實施細則》，通過印發廉潔過節通知、推送廉潔提醒信息、開展監督檢查等舉措，貫徹落實中央八項規定精神，嚴防「四風」反彈回潮，持之以恆正風肅紀，進一步鞏固風清氣正的氛圍。

2022年，北控水務為董事會組織 3 場反腐敗培訓，董事會成員學習時長達 26 小時；為高級管理層開展 10 期反腐敗培訓，高管學習時長超過 20 小時。本年度，北控水務員工廉潔教育線上培訓總時長超過 21,600 小時。

<p>2022年，北控水務組織 員工線上培訓總時長超過</p> <p>21,600 小時</p>	<p>董事會反腐敗培訓</p> <p>3 場</p>	<p>董事會成員學習時長達</p> <p>26 小時</p>
	<p>高級管理層反腐敗培訓</p> <p>10 期</p>	<p>高管學習時長超過</p> <p>20 小時</p>



供應鏈管理

北控水務秉承誠實互信、合作共贏理念，打造全鏈條、高品質、可持續的供應鏈。我們嚴格遵守《中華人民共和國民法典》《中華人民共和國招標投標法》等相關法律法規及勞工政策，持續強化供應商准入、審核、評價、退出全生命週期管理，積極開展供應鏈可持續發展風險評估，檢視供應商 ESG 表現，降低環境及社會影響，構建可持續發展未來。

截至 2022 年 12 月 31 日，本集團境內入庫合格的供應商總數為 691 家。

2022 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	429	100
關鍵一級供應商	278	95

2022 年按地區劃分直採供應商數量

中國大陸供應商
381 個

港澳台及海外供應商
48 個

備註：

2022 年境內供應商總數為入庫合格供應商，691 家供應商包含直接採購 429 家、間接採購的供應商 262 家（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）。

全生命週期供應商管理

為進一步標準化與規範化供應商管理，北控水務修訂並完善《北控水務集團供應商管理制度》⁵¹《供應商質量管理規程》等內部政策制度，實現對供應商在准入與篩選、審核及評價、退出及整改的全流程閉環管理。在供應商日常管理工作中，我們高度注重與供應商的溝通交流，針對不同層級、不同合作關係的供應商定期開展專項溝通會議，幫助供應商持續提升履責能力，實現與供應商的共同發展。

2022 年，我們更新完善了供應商准入評審維度，編制《供應商准入審核表》，對供應商進行准入審核及過程審核，就供應商的經營管理、產品審核、採購管理、質量管理、技術研發、服務能力、ESG 等十大板塊開展全方位的評估與調查，其中 ESG 板塊得分佔總分的 5%。此外，我們邀請審計人員對新納入體系的供應商進行雙向審計，在入庫審批、供方選擇等階段開展審計鑑證，保障採購流程合規性。本年度，本集團新供應商關於 ESG 條款審核覆蓋率達 100%。



本年度，本集團新供應商關於 ESG 條款審核覆蓋率達

100%

供應商 ESG 審核標準條款

ESG 體系認證

已建立 ESG 管理體系並獲得環境、健康和安全管理體系認證，例如 ISO 9001、ISO 14001、ISO 45001 認證等；

糾正預防措施

對環境、健康和安全的事故進行原因分析，制定並實施糾正措施，並對其有效性進行客觀評價，形成閉環跟蹤管理；

ESG 管理制度

具備 ESG 相關管理制度約束，並符合相關法律法規，例如禁止使用童工、商業道德等規定；

廢棄物及有害物質管理

已建立識別和控制三廢（廢水、廢氣、固體廢棄物）等有害物質管理流程或相關管理標準，並嚴格執行。

危險識別及管理措施

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管理標識和措施；

⁵¹ 公開披露鏈接：<https://www.bewg.net/uploadfile/2020/1013/20201013050557152.pdf>

供應鏈管理

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 天內準備並實施針對不合格項的整改計劃，並根據整改難易程度於 1-3 個月內整改完畢，整改計劃需進行文件審核或現場複核，以確保其具備執行性與有效性。2022 年，供應商簽署《廉潔自律承諾書》比例達 100%。

此外，我們堅持「綠色優先」理念，在低碳採購方面制定了降低泵閥系統整體能耗 5% 的採購目標，並制定泵閥系統的改善方案，降低系統購置成本。我們還鼓勵合作供應商持續優化自然資源使用，減少環境污染物排放，妥善管理及處理廢棄物，最大限度降低供應鏈上的生產活動及產品對環境的影響。針對藥劑原材料供應商，我們要求其使用標準工業品，不允許未經審批或不合法地使用廢酸、廢鹼等對環境危害較大的危廢產品，並要求供應商提供使用環保材料的證明資料，並對到貨進行檢驗。



2022 年，供應商簽署
《廉潔自律承諾書》比例達

100%

案例：泵閥系統 VAVE（價值工程）項目

2022 年，北控水務推進泵閥系統 VAVE（價值工程）項目，以泵閥系統為改善目標，以金霞項目為例，制定針對泵系統、泵池等七大系統的改善方案，如電動閥門替代止回閥。我們通過合理設計泵池容積、校核揚程、增加更換葉輪服務、提升泵增加變頻等，最終實現系統購置成本降低 3.92%，能耗降低 5%。該項目的推進實現了降本增效、節能降耗，提高經營利潤和綜合競爭力。

我們重視誠信廉潔的供應鏈文化，要求全體供應商嚴格遵守《供應商行為準則》，簽署《廉潔自律承諾書》，在供應商審核前對供應商發出反腐郵件通知，並在日常工作中對供應商開展商業道德相關宣貫與培訓，堅決杜絕各類反腐敗行為。

北控水務持續強化供應鏈數字化體系建設，對需求計劃、採購尋源、供應服務、供應商和物料主數據管理五大業務體系進行整體規劃。2022 年，物料主數據管理系統上線試運行，實現了藥品藥劑類別物料主數據的規範化與標準化，有效地提高供應鏈管理效率。

供應商 ESG 風險評估

我們高度重視本集團供應鏈的可持續風險管理，在各個環節增加對供應商 ESG 風險評估的考量，積極識別高可持續性風險供應商，並定期開展對高可持續性風險供應商與關鍵供應商的可持續風險評估。針對在 ESG 方面造成一定社會負面影響的供應商，北控水務會根據其社會影響程度及供應商管理制度，對此供應商採取風險警告、降級處理、中止合作、列入黑名單等不同的處罰措施。

2022 年供應商獲得 ISO 認證情況



備註：

北控水務 2022 年入庫合格的直接採購供應商 429 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 認證。



信息安全

北控水務高度關注對信息安全的保護。為確保各類信息安全和隱私保護工作得到持續夯實和與時俱進，我們持續優化信息安全管理體系，從信息安全管理、信息安全技術與運營、信息安全意識教育三方面提升全集團範圍的信息安全管理水平。

信息安全管理

我們嚴格遵守《中華人民共和國數據安全法》等數據及個人信息安全保護相關的法規條例，依據 ISO 27001 信息安全管理體系，圍繞信息安全策略與治理組織、體系運行、信息資產安全以及數據安全等 15 個領域，按照統一的安全策略、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、操作規程和記錄表單等構成的一體化的信息安全管理體系，共產出包含《北控水務集團信息安全管理制度》《北控水務集團信息安全策略制度》在內的 60 餘篇管理文件。2022 年，北控水務順利通過了 ISO 27001 信息安全管理體系認證。



北控水務 ISO 27001 認證證書

北控水務搭建了由高管領導的自上而下的信息安全組織架構，由決策層、管理層和執行層組成，並明確了各層級的信息安全管理職責。



- 統籌集團信息安全總體戰略規劃；
- 決策集團信息安全相關的重大事項；
- 審查與監督集團內信息安全工作；
- 協調與推動集團日常安全工作。



- 負責信息安全的日常管理，貫徹執行信息安全領導小組所規劃的信息安全組織與方向，統籌集團信息安全管理體系的維護與持續優化；
- 為本集團的信息安全提供專業支持與指導；
- 負責集團信息安全風險評估相關工作；
- 組織集團信息安全監督檢查工作。



- 貫徹集團信息安全方針和目標，制定信息安全建設未來規劃，持續開展集團信息安全建設。

- 配合信息安全管理團隊完成與信息安全相關的工作，如安全制度要求的傳達與落地追蹤、協調和推動本部門信息資產持續管理、安全事件的及時上報與配合響應等。

信息安全

信息安全技術與運營

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。2022年，本集團通過訪談調研、系統核查、滲透測試等方式進行了信息安全風險評估，並針對各項信息安全風險點制定了相應的整改措施。2022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。

2022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
------------------------	------------------------



信息安全技術

設備及服務器安全

- 制定基礎設施資源配置管理基線，有效規避配置安全風險；
- 完善補丁管理機制，統一排查並修復了系統高、中風險漏洞；
- 加強基礎設施運維安全審計能力，提升可追溯性；
- 在服務器系統及終端電腦統一安裝惡意代碼防範措施。

訪問權限

- 實現系統與網絡運維賬號分級分權；
- 加強網絡與系統用戶口令複雜度並定期更換，保障賬號安全；
- 加強系統網絡訪問控制防控力度，降低網絡安全風險。



數據安全

- 完善操作系統、數據庫、關鍵文件的統一備份策略；
- 制定執行關鍵業務系統異地數據災備策略，並完成核心繫統的實時數據異地備份；
- 制定執行關鍵業務系統的數據庫審計策略，提升運維與數據管理效率；
- 規劃制定數據治理策略，完成數據中台建設，有效提升數據質量與跨系統的數據一致性。

網絡安全

- 完善網絡安全技術架構，配備瞭如防火牆、IPS、堡壘機、漏洞掃描、病毒防護、上網行為管理、WAF 等各方面技術手段，滿足等保三級的信息安全防控手段能力；
- 統一梳理完善業務系統的 WAF、IPS、防火牆等安全策略，加強入侵行為防護力度。

信息安全

信息安全運營

網絡安全合規管理

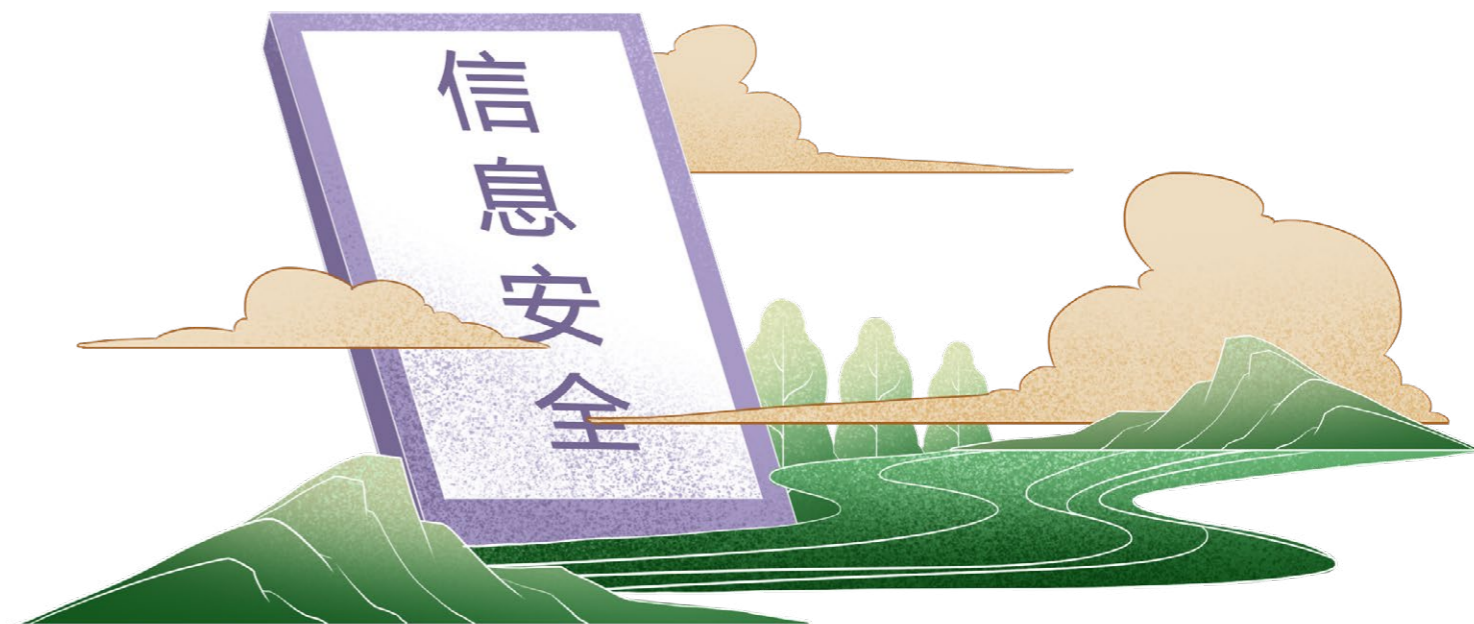
- 北控水務全息設計平台、北控商城平台及產教聯盟系統通過等級保護測評；
- 獲得《網絡安全等級保護北控水務全息設計平台等級測評報告》《網絡安全等級保護北控商城平台等級測評報告》《網絡安全等級保護產教聯盟系統等級測評報告》。

運維服務管理

- 建立可持續性運維管理的流程體系，設計了服務請求、事件管理、問題管理、變更管理、發布管理以及需求管理等核心流程；
- 明確組織責任，規範運維作業機制，驅動並提升運維效率；
- 建立滿足流程體系要求、符合技術敏捷交付的流程管理平台，有效進行運維服務管理，提升運維服務質量與工作效率。

災備模擬演練

- 建立災備體系，保障業務連續性，防範和化解信息系統運行安全風險；
- 開展財務系統災備模擬演練；
- 演練驗證了系統的可靠性、災難恢復能力及重要信息系統突發事件應急預案的可行性，提升了信息系統的災難恢復及安全運營水平，同時也提升了組織的突發事件應急響應、危機溝通和部門之間相互協同配合的能力。



信息安全意識教育

為提高全體員工的信息安全防範意識，2022年，北控水務協同外部專業機構組織以直播和錄播的形式開展了多項信息安全意識培訓及信息安全演練，共計1萬餘人參加培訓，幫助全體員工瞭解信息安全相關概念及行為規範，增強員工信息安全意識，避免信息安全事件的發生。

附錄

ESG 關鍵績效

環境範疇				
指標名稱	單位	2022 年	2021 年	2020 年
環境管理				
重大環境污染事件	件	0	0	0
污染物排放				
污水廠 COD 消減總量	噸	977,562	920,644	796,968
污水廠氨氮消減總量	噸	122,393	105,157	87,961
污水廠總磷消減總量	噸	16,563	14,801	13,381
懸浮物消減總量	噸	749,361	683,108	613,211
污染物消減總量	噸	1,865,879	1,723,710	1,511,521
硫氧化物排放總量	噸	48	37	21
氮氧化物排放量	噸	337	305	194
飛灰排放總量	噸	7	3.05	/
鍋爐殘渣排放總量	噸	87,156	64,723	/
有害固體廢棄物排放總量	噸	328	199	206
有害固體廢棄物密度	千克 / 萬元港元	0.13	0.071	0.081
無害固體廢棄物排放總量	噸	2,734,681	2,555,687	2,051,325
無害固體廢棄物密度	噸 / 萬元港元	1.09	0.92	0.81
資源能源消耗量				
非可再生能源電總量	千瓦時	1,912,882,987	1,699,021,945	1,558,904,829
可再生能源用電量	千瓦時	51,489,548	39,576,096	30,645,657
汽油使用量	噸	767	581	564
柴油使用量	噸	1,638	782	586
天然氣使用量	立方米	1,546,127	2,019,398	1,258,191
外購蒸汽供暖	吉焦	4,748	10,005	4,121
液化石油氣	噸	210	340	79
新鮮水總量	噸	4,605,304	4,612,325	3,083,102
新鮮水密度	噸 / 萬元港元	1.84	1.65	1.22
管網漏損率	%	12.98	16.64	19.44
供水廠自用水率	%	1.6	2.1	3.0
藥劑使用量	噸	110,412	84,386	77,768
除磷藥劑使用量	噸	291,217	224,346	205,973
排放綜合能耗 & GHG				
綜合能耗	噸標準煤	241,187	214,414	195,223
綜合能源消耗量密度	噸標準煤 / 萬元港元	0.096	0.077	0.077
溫室氣體排放總量	噸二氧化碳當量	1,112,674	1,050,131	961,929
溫室氣體排放密度	噸二氧化碳當量 / 萬元港元	0.45	0.38	0.38

社會範疇				
指標名稱	單位	2022 年	2021 年	2020 年
員工僱傭				
全體員工總數	人	20,606	17,888	19,763
本年度新招聘勞動合同員工人數	人	2,734	2,318	/
按地區劃分的員工人數				
中國大陸	人	19,537	16,768	18,694
海外及中國港澳台	人	1,069	1,120	1,069
按僱傭類型劃分的員工人數				
勞動合同員工	人	19,198	16,565	18,694
實習生	人	163	77	71
外包人員	人	176	126	224
按僱傭類型劃分的員工佔比				
勞動合同員工	%	98.26	98.79	98.4
實習生	%	0.83	0.46	0.4
外包人員	%	0.90	0.75	1.2
按性別劃分的員工人數				
男員工	人	12,447	11,028	12,230
女員工	人	7,090	5,740	6,464
按性別劃分的員工佔比				
男員工	%	63.71	65.77	65.4
女員工	%	36.29	34.23	34.6
按年齡劃分的員工人數				
30 歲以下	人	4,273	4,033	2,878
30-50 歲	人	11,080	10,365	11,736
50 歲以上	人	4,184	2,370	4,080
按年齡劃分的員工佔比				
30 歲以下	%	21.87	24.05	15.4
30-50 歲	%	56.71	61.81	62.8
50 歲以上	%	21.42	14.13	21.8
按層級劃分的女性員工佔比				
管理層	%	23.80	23.20	/
初級管理職位	%	24.19	24.04	/
高級管理層	%	15.63	15.15	/

社會範疇				
指標名稱	單位	2022 年	2021 年	2020 年
員工離職				
按性別劃分的員工離職人數				
男員工	人	1,576	1,310	1,336
女員工	人	954	652	590
按年齡劃分的員工離職人數				
30 歲以下	人	788	669	380
30-50 歲	人	848	924	915
50 歲以上	人	894	369	631
按性別劃分的員工離職率				
男員工	%	12.66	11.88	10.9
女員工	%	13.46	11.36	9.1
按年齡劃分的員工離職率				
30 歲以下	%	18.44	16.59	13.2
30-50 歲	%	7.65	8.91	7.8
50 歲以上	%	21.37	15.57	15.5
員工發展與培訓				
參訓員工總人數	人	19,537	16,768	18,694
中國大陸受訓員工百分比	%	100	100	100
按性別劃分的受訓正式員工人數				
男員工	人	12,447	11,028	12,230
女員工	人	7,090	5,740	6,464
按僱員類別劃分的受訓正式員工數				
高層員工	人	32	33	213
中層員工	人	686	618	5,201
普通員工	人	18,819	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	95.93	102.00	97.64
女員工	小時	92.66	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	108.00	115.00	108.03
中層員工	小時	153.33	163.00	111.90
普通員工	小時	79.23	86.00	84.26

社會範疇				
指標名稱	單位	2022 年	2021 年	2020 年
員工發展與培訓				
員工工傷個案	件	21	7	1
員工工傷率	%	0.11	0.04	0.00006
因工損失工作日數	天	18,675	659	6000
百萬工時工傷事件率	/	0.54	0.21	0.03
工傷事故千人率	/	1.07	0.42	0.06
安全生產累計投入	元	29,410,000	22,300,000	21,875,628
安全教育培訓人次	人	153,732	153,034	115,384
生產安全事故死亡人數	人	0	0	1
供應商管理				
累計境內入庫合格的供應商總數	個	691	601	/
按地區劃分關鍵供應商數量				
中國大陸供應商	個	381	283	/
港澳台及海外供應商	個	48	48	/
直採供應商採購情況				
一級供應商總數	家	429	331	1,257
關鍵一級供應商	家	278	217	92
供應商獲得認證情況				
獲得 ISO 9001 認證	%	100	100	100
獲得 ISO 14001 認證	%	95	95	100
獲得 ISO 45001/OHSAS 18001 認證	%	90	90	/
研發創新				
新增獲得授權專利	項	462	229	135
累計被授予專利	項	1,282	772	553
符合獎勵範圍的知識產權及外部標準	項	216	64	29
社區公益				
公益慈善捐款總金額	萬元	112.32	183.92	/
員工志願服務小時數	小時	418	63,555	/

ESG 重要政策清單

類別	制度名稱
環境範疇	
環境管理	《環境指標評估制度》
	《環境因素識別評價控制程序》
	《北控水務集團工程產品評優管理辦法》
	《生產運行管理辦法》
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》
	《北控水務集團水資源管理辦法》
	《污水處理廠低碳運行評價技術規範》
	《化學藥劑管理辦法》
生態保護	《北控水務集團生物多樣性保護管理辦法》
社會範疇	
員工僱傭	《招聘管理制度》
	《北控水務集團校園招聘管理辦法》
員工權益與福利	《員工權益聲明》
	《總部員工福利制度》
	《集團企業文化活動組織實施管理辦法》
職業健康與安全	《北控水務集團交付項目安全文明施工標準指導手冊》
	《北控水務集團質量、環境、職業健康安全手冊》
	《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》
	《北控水務集團安全生產法律、法規、標準識別清單》
	《北控水務集團安全生產責任制度》
	《北控水務集團生產安全事故報告與調查處理管理規定》
	《北控水務集團突發事件綜合應急預案》
	《北控水務集團危險有害因素評價管理規定》
	《北控水務集團重大危險源管理規定》
《北控水務集團生產安全事故專項應急預案》	
《北控水務集團險兆事件管理規定》	

類別	制度名稱
社會範疇	
質量管理	《北控水務集團交付項目 5-4-1 安全管理指導手冊》
	《北控水務集團工程建設履約管理制度》
	《北控水務集團城鎮水務建設項目質量控制點實施細則》
	《北控水務集團城鎮水務建設項目工程質量精益管理要點手冊》
	《星級運營企業驗收工作導則》
	《1+N 組團建設流程指引》
	《1+N 組團運營管理指引》
	《1+N 區域組團模式組織架構及崗位配置》
	《北控水務污水廠自控系統硬件消缺指導手冊》
	《北控水務污水廠自控系統 PLC 編程指導手冊》
	《北控水務污水廠自控系統 SCADA 開發指導手冊》
	《北控水務集團知識產權管理制度》
	《北控水務集團促進科技創新的實施指引》
《北控水務集團科技發展規劃綱要（2021-2025）》	
供應鏈	《供應商質量管理規程》
	《客戶滿意度管理辦法》
	《供應商准入審核表》
	《供應商行為準則》
信息數據安全	《廉潔自律承諾書》
	《北控水務集團信息安全策略制度》
	《北控水務集團信息安全管理制度》
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》
商業道德	《北控水務集團海外反腐敗制度》
	《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》
	《關鍵時間節點監督檢查工作實施細則》

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。	P61-P62
層面 A1： 排放物	A1.1 排放物種類及相關排放數據。	P63
	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）。	P47
	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）。	P63
	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）。	P63
	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。	P64
	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。	P61
	一般披露：有效使用資源（包括能源、水及其他原材料）的政策。	P37、P42、P55
層面 A2： 資源使用	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）。	P45-P46
	A2.2 總耗水量及密度（如以每產量單位、每項設施計算）。	P38
	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。	P48
	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。	P37
	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。	不適用
層面 A3： 環境及天然資源	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。	P37、P57、P60-P61
	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。	P37-P44、P48-P64
層面 A4： 氣候變化	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。	P24、P31、P33-P36
	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。	P33-P36

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
	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-P68
	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。	P75-P77、P82
	B2.1 過去三年（包括匯報年度）每年因工亡故的人數及比率。	P82
	B2.2 因工傷損失工作日數。	P82
	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。	P75-P77、P82
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-P72
	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。	P123
	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。	P72
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。	P112
	B5.1 按地區劃分的供貨商數目。	P111
	B5.2 描述有關聘用供貨商的慣例，向其執行有關慣例的供貨商數目，以及相關執行及監察方法。	P112
	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。	P112-P114
	B5.4 描述在揀選供貨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。	P113

GRI 指標索引

披露指標		披露位置
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。		P83-P90、 P117-P120
層面 B6： 產品責任	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。	不適用
	B6.2 接獲關於產品及服務的投訴數目以及應對方法。	P83
	B6.3 描述與維護及保障知識產權有關的慣例。	P98
	B6.4 描述質量檢定過程及產品回收程序。	P84-P86
	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。	P116-P118
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。		P107-P110
層面 B7： 反貪污	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。	P107-P108
	B7.2 描述防範措施及舉報程序，以及相關執行及監察方法。	P107-P110
	B7.3 描述向董事及員工提供的反貪污培訓。	P110
社區		
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。		P101-P104
層面 B8： 社區投資	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）。	P101-P104
	B8.2 在專注範疇所動用資源（如金錢或時間）。	P102

使用說明	北控水務集團有限公司於 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日參照 GRI 標準報告了此份 GRI 內容索引中引用的信息		
使用 GRI 1	GRI 1: 基礎 2021		
指標	指標說明	所在報告位置	
GRI 2: 一般披露 2021	2-1 組織詳細情況	P01、P11-12	
	2-2 納入組織可持續發展報告的實體	P01	
	2-3 報告期、報告頻率和聯繫人	P01	
	2-4 信息重述	P01	
	2-6 活動、價值鏈和其他業務關係	P11-12	
	2-7 員工	P67-68	
	2-8 員工之外的工作者	P67-68	
	2-9 管治架構和組成	P21	
	2-10 最高管治機構的提名和遴選	P22	
	2-11 最高管治機構的主席	P21-22	
	2-12 在管理影響方面，最高管治機構的監督作用	P21-22	
	2-13 為管理影響的責任授權	P21	
	2-14 最高管治機構在可持續發展報告中的作用	P02	
	2-15 利益衝突	P22	
	2-16 重要關切問題的溝通	P27-28	
	2-17 最高管治機構的共同知識	P22	
	2-18 對最高管治機構的績效評估	P22	
	2-22 關於可持續發展戰略的聲明	P17-18	
	2-26 尋求建議和提出關切的機制	P109	
	2-27 遵守法律法規	P60、P107	
	2-28 協會的成員資格	P15	
	2-29 利益相關方參與的方法	P27-28	
	2-30 集體談判協議	P67	
	GRI 3: 實質性議題 2021	3-1 確定實質性議題的過程	P28
		3-2 實質性議題清單	P28
		3-3 實質性議題的管理	P28
	GRI 201: 經濟績效 2016	201-2 氣候變化帶來的財務影響以及其他風險和機遇	P33-36
		201-3 固定福利計劃義務和其他退休計劃	P73-74
	GRI 203: 間接經濟影響 2016	203-1 基礎設施投資和支持性服務	P05-08、P15-16、P104
		203-2 重大間接經濟影響	P15、P104

指標	指標說明	所在報告位置
GRI 205: 反腐敗 2016	205-1 已進行腐敗風險評估的運營點	P107
	205-2 反腐敗政策和程序的傳達及培訓	P107-110
	205-3 經確認的腐敗事件和採取的行動	P107-110
GRI 302: 能源 2016	302-1 組織內部的能源消耗量	P45-46
	302-2 組織外部的能源消耗量	P45-46
	302-3 能源強度	P45-46
	302-4 減少能源消耗	P48
	302-5 產品和服務的能源需求下降	P48-56
GRI 303: 水資源和污水 2018	303-1 組織與水作為共有資源的相互影響	P37
	303-2 管理與排水相關的影響	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: 生物多樣性 2016	304-1 組織在位於或鄰近保護區和保護區外的生物多樣性豐富區域擁有、租賃、管理的運營點	P57
	304-2 活動、產品和服務對生物多樣性的重大影響	P57-59
	304-3 受保護或經修復的棲息地	P57-59
GRI 305: 排放 2016	305-1 直接（範圍 1）溫室氣體排放	P47
	305-2 能源間接（範圍 2）溫室氣體排放	P47
	305-3 其他間接（範圍 3）溫室氣體排放	P47
	305-4 溫室氣體排放強度	P47
	305-5 溫室氣體減排量	P35、P47-56
GRI 306: 廢棄物 2020	305-7 氮氧化物（NOx）、硫氧化物（SOx）和其他重大氣體排放	P63
	306-1 廢棄物的產生及廢棄物相關重大影響	P61-62
GRI 308: 供應商環境評估 2016	306-2 廢棄物相關重大影響的管理	P61-62
	306-3 產生的廢棄物	P61-63
	306-4 從處置中轉移的廢棄物	P61-62
	306-5 進入處置的廢棄物	P61-62
	308-1 使用環境評價維度篩選的新供應商	P112-113
GRI 401: 僱傭 2016	401-1 新進員工僱傭率和員工流動率	P67
	401-2 提供給全職員工（不包括臨時或兼職員工）的福利	P73-74
	401-3 育兒假	P74
GRI 403: 職業健康與安全 2018	403-1 職業健康安全管理體系	P75-76、P82
	403-2 危害識別、風險評估和事故調查	P75-77
	403-3 職業健康服務	P82

指標	指標說明	所在報告位置
GRI 403: 職業健康與安全 2018	403-4 職業健康安全事務：工作者的參與、意見徵詢和溝通	P73、P82
	403-5 工作者職業健康安全培訓	P73-74、P78-81
	403-6 促進工作者健康	P73-74、P78-82
	403-7 預防和減緩與業務關係直接相關的職業健康安全影響	P82
	403-8 職業健康安全管理體系覆蓋的工作者	P73-75、P82
GRI 404: 培訓與教育 2016	403-9 工傷	P82
	404-1 每名員工每年接受培訓的平均小時數	P72
	404-2 員工技能提升方案和過渡援助方案	P69-71
GRI 405: 多元化與平等機會 2016	404-3 定期接受績效和職業發展考核的員工百分比	P69-72
	405-1 管治機構與員工的多元化	P22、P68
GRI 406: 反歧視 2016	406-1 歧視事件及採取的糾正行動	P67
GRI 408: 童工 2016	408-1 具有重大童工事件風險的運營點和供應商	P67、P112
GRI 409: 強迫或強制勞動 2016	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	P67、P112
GRI 413: 當地社區 2016	413-1 有當地社區參與、影響評估和發展計劃的運營點	P102
GRI 414: 供應商社會評估 2016	414-1 使用社會評價維度篩選的新供應商	P112-113
GRI 416: 客戶健康與安全 2016	416-1 評估產品和服務類別的健康與安全影響	P86
GRI 418: 客戶隱私 2016	418-1 涉及侵犯客戶隱私和丟失客戶資料的經證實的投訴	P117-118

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 2022 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 2022 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 2022 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