

環境、社會及管治報告

Environmental, Social and
Governance Report

2020





目錄

01 董事長致辭

2

02 關於我們

- 2.1 公司概覽 6
- 2.2 公司治理 7
- 2.3 發展戰略 7
- 2.4 公司理念 8
- 2.5 ESG責任管理 8
- 2.6 2020年度公司關鍵績效指標表 10
- 2.7 利益相關方溝通及實質性議題識別 13

03 深入推進能源革命

18

04 實幹詮釋責任擔當

- 4.1 全力以赴保電 24
- 4.2 依法合規經營 27

05 創新驅動綠色發展

- 5.1 發展清潔能源 34
- 5.2 提升創新能力 34
- 5.3 推動節能減排 37

06 全面築牢安全防線

- 6.1 夯實本安體系 52
- 6.2 健全長效機制 55
- 6.3 落實安全措施 56
- 6.4 護航職業健康 59
- 6.5 提高安全素養 60
- 6.6 加強外包管控 60

07 精心構築成長平台

- 7.1 保障員工權益 64
- 7.2 促進人才發展 65
- 7.3 關愛身心健康 66

08 攜手合作共創價值

- 8.1 深化供應合作 70
- 8.2 提供優質服務 72
- 8.3 踐行社會責任 72

09 致力打造國際品牌

76

10 行穩致遠未來可期

85

11 附錄

- 11.1 關於本報告 87
- 11.2 香港聯交所《環境、社會及管治報告指引》內容索引 88
- 11.3 全球報告倡議組織《可持續發展報告指南》
(GRI Standards版)內容索引 91
- 11.4 讀者反饋 99



董事長致辭

「十三五」時期，是華能國際發展歷程中，意義重大、極不平凡的五年。面對復雜嚴峻的外部形勢、競爭加劇的市場環境，面對艱巨繁重的經營發展改革任務，面對突如其來的新冠肺炎疫情衝擊，公司以加快創建國際一流上市發電公司為引領，強化使命擔當，堅持新發展理念，統籌能源安全和綠色發展，深化合規運營和轉型升級，攻堅克難、奮勇拚搏，圓滿完成各項目標任務。

五年來，我們堅持穩中求進總基調，大力實施卓越運營，積極參與電力體制改革，嚴格落實安全生產及環保責任，圓滿完成能源保障任務，安全管控水平和風險防控能力不斷增強，資產質量和經營效益穩步提升。

五年來，我們堅持走綠色、低碳、清潔、高效發展之路，轉型升級步伐加快，電源結構持續優化，污染防治攻堅深入推進，低碳清潔能源裝機比重突破20%，煤電發展實現再升級，主要污染物排放績效持續保持行業領先水平。

五年來，我們堅持以科技創新為第一動力，創新成果加快應用，技術專利量質齊升，關鍵核心技術研發實現重大突破，一批面向生產經營的技術改造項目不斷涌現，市場競爭力顯著增強，科技創新支撐高質量發展、助力轉型升級成效凸顯。



五年來，我們堅持國際化發展戰略，主動融入「一帶一路」建設，精耕細作海外市場，大力推動大士能源經營提升，積極拓展海外業務版圖，國際化經營管理水平持續提升。

五年來，我們堅持「服務國家、造福社會、謀求多贏、共同成長」的和諧發展理念，踐行社會責任，助力脫貧攻堅，積極回應利益相關方的訴求，協同各方力量共同實現高質量、可持續發展。

「十四五」是公司加快轉型升級、推動高質量發展邁上新台階的重要戰略機遇期，千帆競發，勇進者勝。華能國際將以碳達峰、碳中和為目標引領，以高質量發展為主題，以改革創新為根本動力，加快新能源跨越式發展，推進煤電結構優化升級，提高企業現代化經營管控水平，實現更高質量、更有效率、更可持續、更為安全的發展。

趙克宇

華能國際電力股份有限公司
董事長



02

關於我們



2.1 公司概覽

華能國際電力股份有限公司(「華能國際」、「公司」或「我們」)成立於1994年6月30日，主要業務是利用現代化的技術和設備，利用國內外資金，在全國範圍內開發、建設和運營大型發電廠，是中國最大的上市發電公司之一，也是國內第一家實現在紐約、香港、上海三地上市的發電公司。

作為中國華能集團有限公司(「華能集團」或「集團公司」)核心產業的核心企業，華能國際致力於成為國際一流上市發電公司，始終堅持為社會提供充足、可靠、環保的電能及優質的能源服務，始終堅持技術、體制和管理創新，在電力技術進步、電廠建設和管理方式等方面創造了多項國內行業第一和里程碑工程，推動了中國電力事業的跨越式發展和電站設備製造業的技術進步，促進了中國發電企業技術水平和管理水平的提高。

多年來，公司銳意進取，規模逐年擴大，競爭實力不斷增強。公司的發展依賴於規模和裝備優勢、電廠的區域佈局優勢、大股東的強有力支持、健全的治理結構和市場信譽優勢、豐富的資本運作經驗和海外發展優勢、高素質的員工隊伍和專業化的管理團隊等多方面優勢。

截至2020年12月31日，華能國際可控發電裝機容量113,357兆瓦、權益發電裝機容量98,948兆瓦，公司境內電廠廣泛分佈在中國26個省、自治區和直轄市，同時在新加坡全資擁有一家營運電力公司，在巴基斯坦投資一家營運電力公司。

公司榮獲了中國證券金紫荊「資本市場三十週年傑出上市公司」獎以及證券日報頒佈的「數字經濟掌舵人」獎等殊榮。獎項的獲得是資本市場對公司長期以來規範運作、積極為股東帶來良好業績回報的充分肯定，進一步彰顯了公司在國際資本市場的良好公眾形象，是公司的重大榮譽。

截至2020年12月31日，可控發電裝機容量



113,357 兆瓦

權益發電裝機容量



98,948 兆瓦

2.2 公司治理

華能國際作為境內外三地上市的公眾公司，同時接受上市地證券監管部門的監管和廣大投資者的監督。公司自成立以來一直按照現代企業制度要求，不斷完善和提高公司現代化治理體系及治理能力。建立健全了由股東大會、董事會、監事會和經營班子組成的公司治理架構，形成了決策權、監督權和經營權之間權責分明、各司其職、相互制衡、運轉協調的運行機制，保障了股東大會、董事會的決策權和監事會的監督權有效實施，確保經營班子經營管理高效合規。

經過多年的探索和實踐，公司已經逐步形成規範、完善的公司治理結構，建立健全了適合公司自身發展要求且行之有效的制度體系。公司定期對管理制度的適用性和有效性進行評估並及時修訂和完善，實現了制度體系的動態維護。

2.3 發展戰略

公司全面貫徹「創新、協調、綠色、開放、共享」的新發展理念，按照構建清潔低碳、安全高效的現代能源體系要求，堅持以質量效益為中心，以改革創新為動力，以體制機制為保障，以深化供給側結構性改革為主線，統籌能源安全和綠色發展，全面推進高質量發展，把公司建設成為管理規範、技術領先、節能環保、結構合理、運營卓越、公司治理和市場價值優秀的國際一流上市發電公司。

公司以「四個革命、一個合作」能源安全新戰略為根本遵循，大力實施綠色發展戰略，以質量效益為先，堅持自主開發與收購並重，充分利用我國「三北」、沿海、西南和部分中部地區新能源集中式開發的有利條件，進一步打造「基地型、清潔型、互補型及集約化、數字化、標準化」大型清潔能源基地，加快新能源跨越式發展，加快煤電結構優化升級，擇優發展氣電及其它清潔能源發電，積極拓展綜合能源服務；大力實施創新發展戰略，以科技創新引領高質量發展，服務服從國家科技戰略，堅持面向公司重大需求，完善科技創新體制機制，加快推進數字化轉型，著力做好國際化發展；大力實施安全發展戰略，持續夯實管理基礎，提升本質安全水平，築牢環保安全屏障，深化全面風險管理，完善風險防控和應急處置機制，提升風險防控化解能力；大力實施卓越運營戰略，堅持以提升效益、改進效率、創造價值為導向，夯實經營管理基礎，提高管理效能，優化資產結構，全面提高公司現代化經營管控水平，大力推進提質增效，完善公司治理，提升公司品牌價值，認真履行社會責任。



2.4 公司理念

企業使命

- 建設服務國家戰略，保障能源安全，為中國特色社會主義服務的「紅色」公司
- 踐行能源革命，助力生態文明，為滿足人民美好生活需要提供清潔能源電力的「綠色」公司
- 參與全球能源治理，服務「一帶一路」建設，為構建人類命運共同體作出積極貢獻的「藍色」公司

企業核心 價值觀

- 堅持誠信，注重合作
- 不斷創新，積極進取
- 創造業績，服務國家

企業目標

- 建設成為國際一流上市發電公司

企業責任

- 為社會提供充足、可靠、環保的電能
- 為股東創造長期、穩定、增長的回報
- 為員工營造建功立業、全面發展的平台

企業精神

- 千辛萬苦、千方百計的敬業精神
- 逢山開路、遇水搭橋的開拓精神
- 自找差距、自我加壓的進取精神
- 敢為人先、敢為人所不能的創新精神

企業作風

- 善開拓，講效率，重信譽，勤儉辦事

2.5 ESG責任管理

華能國際董事會對公司在環境、社會及管治(「ESG」)方面的管理策略及報告承擔全部責任，負責評估及確定公司ESG方面的重大風險，並確保公司設立合適及有效的ESG風險管理及內部監控系統。公司管理層為董事會提供資料以評估上述系統的有效性。公司董事會和管理層對ESG方面的有效管理，對公司持續提高經營管理水平起到了促進作用。

公司ESG面臨的形勢

中央經濟工作會議著眼於國家經濟發展大勢，提出了強化國家戰略科技力量、全面推進改革開放、做好碳達峰碳中和等重點任務，為2021年以及更長一段時間我國經濟發展定向導航。

電力市場方面，綜合考慮國際國內形勢、產業運行和地方發展等因素影響，在平水年、沒有大範圍極端氣溫影響的情況下，結合2020年低基數用電量，預計2021年全社會用電量增長6%-7%，全國基建新增發電裝機容量1.8億千瓦左右，預計2021年火電利用小時與2020年基本持平或略有下降。

煤炭市場方面，2021年全社會用電量增長將帶來煤炭需求的增加，但在碳達峰、碳中和等政策影響下，清潔能源佔比提高將抵消部分煤炭需求增量，預判總體耗煤水平將較去年小幅增長。供應方面，邁入「十四五」，煤炭行業去產能任務已基本完成，先進產能繼續有序釋放將使得煤炭供應維持在較好水平，同時進口煤將繼續發揮對國內煤炭的補充作用。總體來看，2021年中國煤炭市場供需兩端都將出現一定增長，基本面呈現平衡態勢，電煤價格中樞將較2020年小幅上移。

資金市場方面，2021年央行貨幣政策將保持連續性、穩定性、可持續性，穩健的貨幣政策會更加靈活精準，合理適度；保持流動性合理充裕，保持貨幣供應量和社會融資規模增速同名義經濟增速基本匹配，預計2021年資金市場利率基本維持穩定。

公司ESG管理機制

公司董事會定期召開會議，聽取經營班子關於戰略發展、安全生產、經營管理、內部控制、履行社會責任等方面情況的匯報，並進行監督和指導。董事會下設戰略、審計、提名和薪酬與考核等四個委員會。根據職責分工，公司董事會戰略委員會負責公司全面風險管理工作的決策，並定期聽取公司風險管理工作匯報，職責包括但不限於對風險類別分級、對其管理有效性進行評估、審批企業全面風險管理年度工作報告和重大決策的風險評估報告等。董事會審計委員會負責對高級管理人員及董事會的舞弊風險進行識別與評估，並形成獨立的舞弊風險評估報告。審計委員會還定期聽取公司內部控制工作開展情況匯報，研判內控體系是否持續有效運行；與人力資源部就員工僱傭情況和員工行為準則進行溝通。董事會審計委員會全部由獨立董事組成，獨立董事每年赴公司所屬企業現場考察，瞭解安全生產、經營管理、內部控制、企業文化等工作並提出建議。董事會和各專門委員會對安全生產、員工健康、節能環保、反舞弊風險、內控執行、企業文化等方面的管理已融入到日常工作中。

為保證香港聯合交易所有限公司（「香港聯合交易所」或「香港聯交所」）發佈的《環境、社會及管治報告指引》（「ESG報告指引」）要求得到有效地貫徹落實，公司成立了ESG工作領導小組，由公司分管領導擔任組長，各部室負責人擔任副組長，對落實指引要求過程中的重大事項進行決策，同時各部門指派相關人員作為組員，負責ESG管理的日常溝通並落實具體工作。ESG工作領導小組的成立，在公司形成了ESG管理工作的聯繫機制，建立了由公司董事會決策、公司管理層領導、多個部門共同參與的ESG管理的工作模式，全面保證了公司ESG管理的有效性和適用性。



2.6 2020年度公司關鍵績效指標表

華能國際依據香港聯合交易所ESG報告指引和全球報告倡議組織(GRI)《可持續發展報告指南》(GRI Standards版)指引的要求，梳理公司環境、社會及管治現狀，並與指引要求和同行業企業情況進行對標分析，最終確定公司2020年度關鍵績效指標，詳見下表。

績效類別	績效指標	2020年度	2019年度
經濟	營業收入 ¹ (億元)	1,694.46	1,740.09
	售電及售熱收入 ¹ (億元)	1,614.53	1,649.36
	售煤及原材料收入 ¹ (億元)	18.87	18.81
	港口服務收入 ¹ (億元)	1.98	1.75
	運輸服務收入 ¹ (億元)	0.52	0.49
	其他收入 ¹ (億元)	58.56	69.68
	營業成本及費用總額 ¹ (億元)	1,557.34	1,597.99
	淨利潤 ¹ (億元)	26.11	11.08
	精準扶貧資金支出(萬元)	2,731.90	2,372.70
	可控發電裝機容量 ¹ (兆瓦)	113,357	106,924

績效類別	績效指標	2020年度	2019年度
經濟	權益發電裝機容量 ¹ (兆瓦)	98,948	93,676
	境內發電量(億千瓦時)	4,040.16	4,050.06
	年平均非計劃停運次數(次/台·年)	0.19	0.22
環境	火電機組生產供電煤耗(克/千瓦時)	291.08	294.01
	火電機組生產供電煤耗同比變化(%)	1.00 ↓	0.35 ↓
	耗用標煤量(萬噸標煤)	11,817.11	11,122.21
	生產用油量(噸)	29,761.39	32,056.74
	天然氣消耗量(萬標立方米)	537,014.18	478,015.35
	火電機組生產廠用電率(%)	4.33	4.49 ²
	總耗水量(百萬噸)	18,193.78	18,268.44
	發電新鮮水量(百萬噸)	382.74	435.82
	開放式冷卻循環水量(百萬噸)	17,811.04	17,832.62
	發電新鮮水耗績效值(千克/千瓦時)	0.95	1.08
	二氧化硫排放績效值(克/千瓦時)	0.07	0.06
	氮氧化物排放績效值(克/千瓦時)	0.13	0.13
	烟塵排放績效值(克/千瓦時)	0.01	0.01
	二氧化硫排放量(噸)	25,990.39	25,355.58
	氮氧化物排放量(噸)	50,875.08	52,501.67
	烟塵排放量(噸)	3,264.55	3,583.00
	直接溫室氣體排放總量(萬噸二氧化碳當量)	33,328.88	33,615.42
	煤消耗所產生的溫室氣體排放量(萬噸二氧化碳當量)	32,107.79	32,495.00
	天然氣消耗所產生的溫室氣體排放量(萬噸二氧化碳當量)	1,024.91	915.40
	燃油消耗所產生的溫室氣體排放量(萬噸二氧化碳當量)	9.53	9.92
	脫硫過程產生的溫室氣體排放量(萬噸二氧化碳當量)	186.65	195.10
	直接溫室氣體排放強度(克二氧化碳當量/千瓦時)	726.09	733.89
	能源間接溫室氣體排放總量(萬噸二氧化碳當量)	11.37	14.72

績效類別	績效指標	2020年度	2019年度
環境	能源間接溫室氣體排放強度(克二氧化碳當量/千瓦時)	0.25	0.32
	水排放總重量(百萬噸)	17,282.60	17,237.21
	污水排放總重量(百萬噸)	31.98	34.50
	開放式冷卻循環水排放總重量(百萬噸)	17,250.62	17,202.71
	有害液體廢棄物產生量(噸)	784.59	721.62
	脫硝催化劑產生重量(噸)	7,899.14	8,034.30
	其他有害固體廢棄物產生重量(噸)	201.09	210.45
	有害廢棄物密度(克/千瓦時)	0.02	0.02
	一般固體廢棄物產生總重量(萬噸)	4,133.50	3,949.59
	灰渣產生量(萬噸)	3,274.18	3,064.44
	脫硫石膏產生量(萬噸)	859.32	885.15
	一般固體廢棄物密度(千克/千瓦時)	0.10	0.10
	灰渣綜合利用率(%)	89.08	89.87
	脫硫石膏處置利用率(%)	87.55	81.78
	重大及以上環保事故數量(起)	0	0
社會	正式勞動合同員工總數 ¹ (人)	57,874	58,263
	因公死亡僱員人數 ³ (名)	0	0
	因公死亡承包商或分包商人數 ⁴ (名)	1	0
	重大人身傷亡事故(僱員)(起)	0	0
	電力生產人身傷亡事故(起)	0	0
	危及電網安全運行的事故(起)	0	0
	對公司或其員工提出並已審結的貪污訴訟案件的數目(項)	0	0
	火電機組平均等效可用率(%)	94.92	93.49 ⁵

¹ 營業收入(包括售電及售熱收入、售煤及原材料收入、港口服務收入、運輸服務收入和其他收入)、營業成本及費用總額、淨利潤、正式勞動合同員工總數等指標數據統計範圍包括華能國際境外全資子公司新加坡大士能源有限公司，以及華能山東如意(巴基斯坦)能源(私人)有限公司，其中營業收入(包括售電及售熱收入、售煤及原材料收入、港口服務收入、運輸服務收入和其他收入)、營業成本及費用總額、淨利潤按照國際財務報告準則披露，其他收入包含租賃收入。可控發電裝機容量和權益發電裝機容量統計範圍包括華能國際境外全資子公司新加坡大士能源有限公司。

² 2019年度該數據為燃煤機組加權平均廠用電率。

³ 因公死亡僱員人數：指生產安全事故死亡人數。

⁴ 因公死亡承包商或分包商人數：指生產過程中公司負安全責任導致的承包商或分包商死亡人數。

⁵ 2019年度該數據為燃煤機組平均等效可用率。

2.7 利益相關方溝通及實質性議題識別

2.7.1 利益相關方信息與溝通

華能國際始終秉承「為社會提供充足、可靠、環保的電能；為股東創造長期、穩定、增長的回報；為員工營造建功立業、全面發展的氛圍」的企業責任，充分考慮並有效回應利益相關方的關切和訴求，與利益相關方共同促進經濟社會發展，共享發展成果。

利益相關方	利益相關方期望	主要溝通與參與機制	企業回應
投資者	公司市值與盈利水平的提高；公司環境和社會責任表現不斷提升	股東大會、信息披露、公司網站	如實、充分地進行信息披露，努力提升業績、創造利潤，吸納市場意見修正公司經營行為，努力提升環境和社會責任管理
客戶	優質的產品保證和良好的服務保障	簽訂合同及協議	提供充足、可靠和環保的能源產品及服務，保證電力、熱力安全穩定供應
員工	保障薪酬福利，健康和安 全，完善溝通機制，公平 晉升和發展機會	勞動合同、職工代表大會	嚴格遵守勞動合同條款，健全職工代表大會制度，完善薪酬及員工權益保障體系，提供健康安全的工作環境，提供職業發展通道和員工培訓
供應商	誠信、公平、公正合作， 互利共贏	簽訂合同及協議、定期互訪溝 通、文件函電往來	秉承公開透明的商業原則和流 程，積極履行合同及協議，增加 互訪溝通
社區	社區文明共建、支持公益 事業、關注社會發展	宣傳及舉辦公益活動、參加志願 者活動、就業保障	廣泛開展和積極參與公益事業， 建設和諧文明社區，努力增加地 方就業
監管機構	遵紀守法、合規經營、綠 色能源、節能減排	參加相關能源會議、工作匯報、 政策諮詢、信息報送	嚴格遵守相關法律法規和監管要 求、大力宣導和推進節能減排
同業	公平競爭、誠實合作、共 同開展安全生產	共同參加行業協會 ⁶ 、參與政策 研究、日常會議和業務交流	與同業者開展競爭與合作，共同 營造健康、有序的競爭環境，互 惠共贏，共同進步

⁶ 如中國電力企業聯合會，中國電力發展促進會，中國電機工程學會等。

2.7.2 實質性議題識別流程

華能國際根據香港聯交所ESG報告指引要求，參考GRI實質性分析程序，通過調查問卷、訪談等形式，收集、識別主要利益相關方關注的議題，開展重要性分析和排序，確定公司在環境、社會及管治方面的重要議題，在報告中進行披露。

實質性議題識別流程主要分為四個步驟：

1

識別相關ESG議題，議題來源包括香港聯交所ESG報告指引、GRI《可持續發展報告指南》(GRI Standards版)和國內外同業披露議題事項。

2

議題優先等級排序，內部利益相關方進行重要性評估的主要考慮因素包括對公司戰略、政策、流程和目標的影響，對公司競爭優勢和管理卓越性的影響，對公司當前和未來的財務影響；外部利益相關方進行重要性評估的主要考慮因素包括對公司評價和決策的影響程度以及對利益相關方自身利益的影響程度。

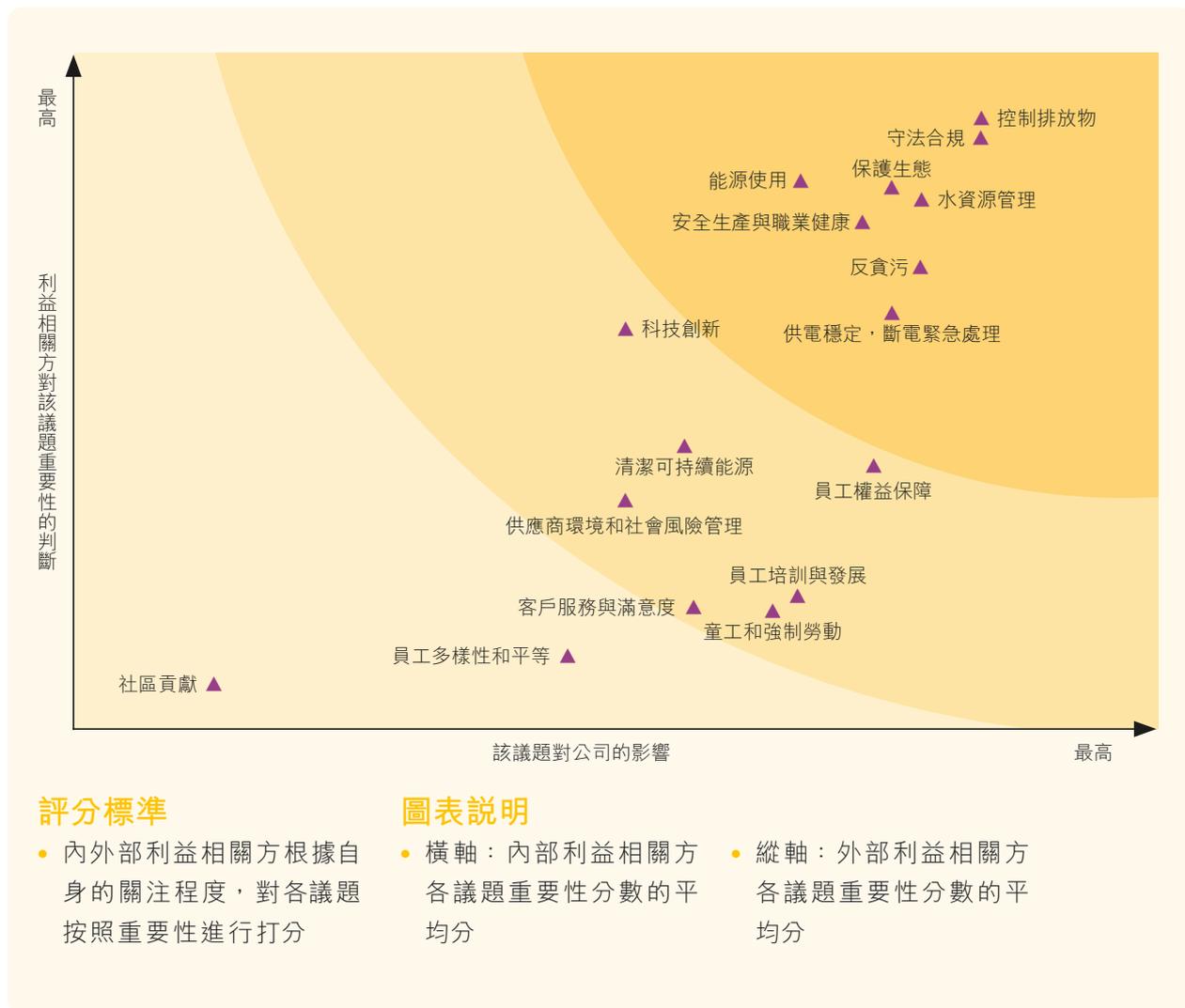
3

審議，公司管理層對識別出的議題及排序進行審批。

4

回顧，本報告期結束後，公司將收集內外部利益相關方對本期報告內容的反饋，為下一期報告做準備。

公司根據與各利益相關方的溝通，識別出的議題及重要性排序見下圖。



評分標準

- 內外部利益相關方根據自身的關注程度，對各議題按照重要性進行打分

圖表說明

- 橫軸：內部利益相關方各議題重要性分數的平均分
- 縱軸：外部利益相關方各議題重要性分數的平均分

中國分佈



公司電廠分佈圖

截至二零二零年十二月三十一日公司可控裝機容量
113,357兆瓦分區域如圖所示(單位:兆瓦)

甘肅
3,697

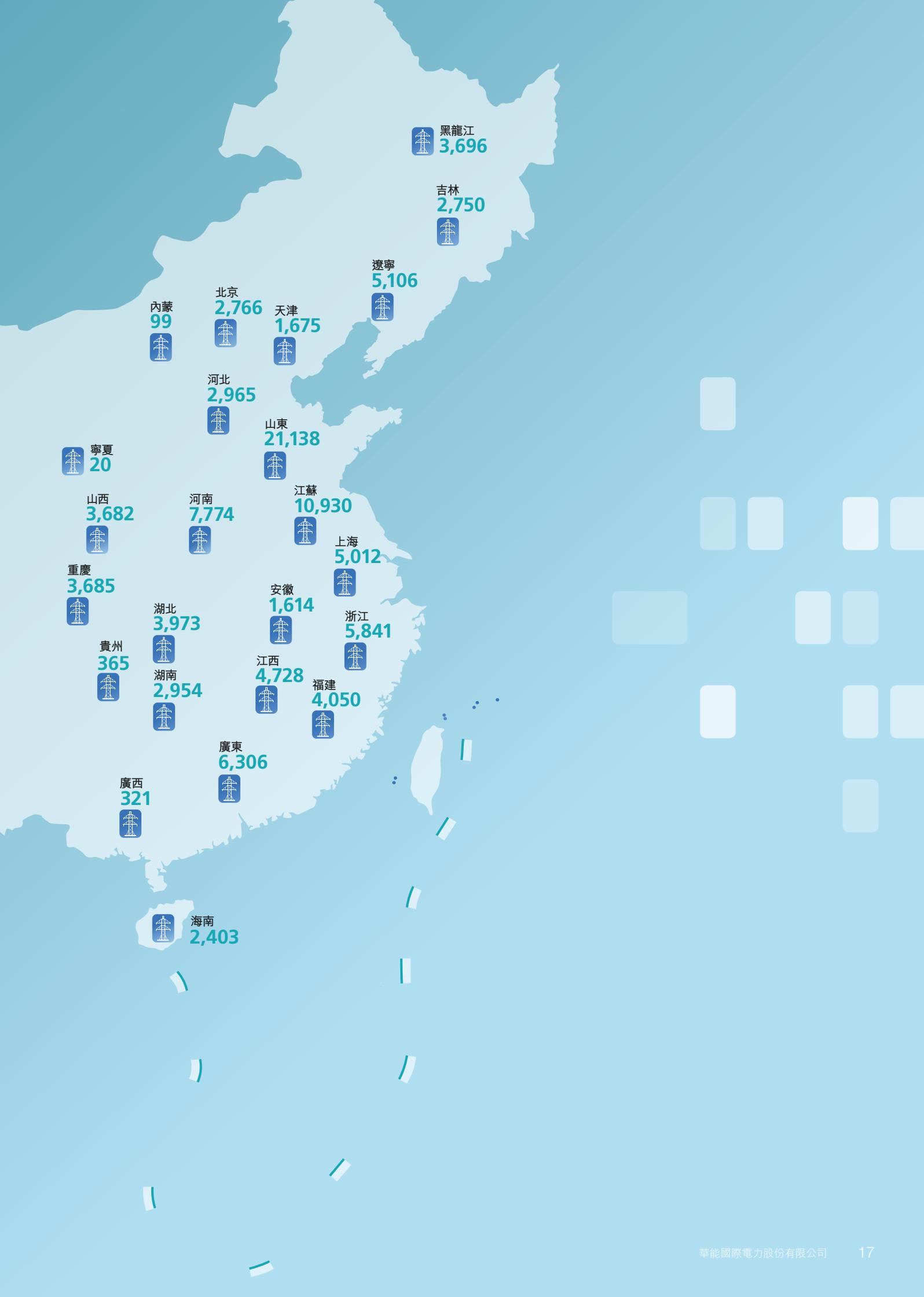


雲南
3,800



海外分佈







03

深入推進 能源革命

2015年3月電力體制改革開始以來，國家發展和改革委員會（「國家發展改革委」）、國家能源局會同各地和電力企業共同努力，深入推進改革進程，加快放開發用電計劃，不斷提高電力交易市場化程度，電力市場改革逐漸進入深水區。



2020年，國家發展改革委、國家能源局發佈《關於做好2021年電力中長期合同簽訂工作的通知》，明確中長期合同按照「六簽」⁷要求落實，特別是分時段約定電量電價的要求，為落實能源供給革命和消費革命提供了現實路徑，推動電力改革向縱深推進。

華能國際作為國內電力行業中最具影響力的企業之一，積極響應國家電力體制改革政策，認真落實中央經濟工作會議和政府工作報告各項部署，加強與電力終端客戶的業務溝通，開展戰略合作，挖掘潛力，共同推進能源生產和消費革命，構建清潔低碳、安全高效的能源體系。

目標理念

在電力體制改革的大背景下，華能國際將業務擴展到發電和售電兩側市場交易，努力營造健康可持續發展的市場環境。發電側市場交易工作的具體目標是交易電量份額不低於容量份額，交易電價盡可能提高，且不低於市場平均水平；售電側市場交易工作的具體目標是售電量份額盡可能達到容量份額，售電價格盡可能提高，且不低於市場平均水平。

管理機制

2020年，公司結合電力市場化改革的新形勢和新要求，在開展電力現貨市場的地區設立運營中心，統籌公司在該區域的各電廠競報價業務，全面提升公司整體競爭力、響應能力和盈利能力，以更好地應對市場競爭。



⁷ 六簽：全簽、長簽、鑿簽、分時段簽、規範簽、電子簽。

管理措施

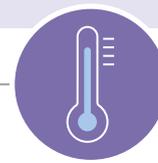
為高效應對電力體制改革，提供更好的決策支持，公司採取如下三方面措施：



一是積極學習和領會國家電力改革的相關精神，密切關注國家經濟和電力體制改革動向，加強政策跟踪研究，調整裝機結構、經營發展策略，發揮協同作用，不僅要鞏固、擴大市場份額，還要努力創新增強市場競爭力，提高盈利能力和可持續發展能力。



二是加強學習培訓，組織了多場售電、現貨等方面的業務培訓，提高整體素質水平，組織非現貨試點地區單位到試點地區單位，開展四期現貨交易實戰培訓，為開展現貨交易儲備人才。



三是開展月度氣候預測工作，通過預測全國各地氣溫和降水的變化，制定並及時調整後期發電和交易策略，提高供需形勢預判的準確性和科學性。



04

實幹詮釋 責任擔當

華能國際堅持「建設成為國際一流上市發電公司」的企業目標，全力以赴穩中求進，以實際行動服務國家「六穩」、「六保」⁸工作任務。公司建立健全供電保障機制，切實做好電力供應保障；全力應對「新冠肺炎」突發疫情，積極推動復工復產；逐步加強內部管理，持續深化機構改革，不斷提升依法治企水平。

4.1 全力以赴保電

華能國際致力於建設成為國際一流上市發電公司，力求為用戶提供充足、可靠、環保的電能及優質的能源服務。公司各電廠均制定了一系列應急工作預案和處置措施，確保電力安全穩定供應。

建立政策保障機制

公司各單位依據重大突發事件、事故的應急管理制度，以及有關重大生產事故、大面積停電事件等方面的應急預案，針對可能發生的機組全部跳閘、交直流停電、母線停電或系統瓦解造成電網大面積停電等事故，編製了《全廠失電應急預案》、《黑啟動應急預案》及《孤島運行方案》等預案措施，建立了相關應急處置組織機構，確保在事故發生時統一領導、分工明確、快速響應、通訊暢通，最大限度地減少對社會的不利影響。如發生緊急情況，公司各單位做好向調度及地方政府相關部門報告事故情況和審定對外信息披露的工作，啟動應急措施，積極回應公眾關切的問題；做好機組停運後的檢查與啟動準備工作，確保故障排除後能及時啟動機組恢復供應。

加強設備日常管理

公司重視加強設備和技術更改項目管理，全力保障設備安全性、可靠性、先進性。持續推進“降缺陷、控非停”工作，以機組非停管控為突破點，強化機組非停管控，發佈機組非停分析報告，開展機組非停月度績效考核通報。組織對多家電廠進行生產管理領域檢查，開展設備治理和隱患專項排查，對A/B⁹大修機組開展項目策劃和過程質量檢查，對機組的主機和重要輔機的可靠性指標進行全過程管理，加強技術監督管理，開展技術監督現場評價，加大技術更改優質項目實施力度，多措並舉不斷提升設備健康水平，確保了設備安全、人身安全。

截至2020年12月31日，公司年平均非計劃停運0.19次/台·年。海門、萊蕪等47個電廠實現全年零“非停”，玉環4號、上安2號等7台機組入圍電力可靠性先進機組行列。

強化供熱安全保障

公司認真貫徹落實國家、行業主管部門關於供熱工作要求，落實防止電力生產事故的二十五項重點要求，全面排查、消除設備隱患和缺陷，合理安排主設備、輔設備、保護及安全自動裝置的檢修、校驗、試驗、清掃等工作，加強重要供熱設備、供熱管道、供熱站和配熱管網的檢查和維護，做好備品配件及應急物資儲備。

⁸ 六穩：穩就業、穩金融、穩外貿、穩外資、穩投資、穩預期；六保：保居民就業、保基本民生、保市場主體、保糧食能源安全、保產業鏈供應鏈穩定、保基層運轉。

⁹ A/B：A級檢修是對發電機組進行全面的解體檢查和修理，以保持、恢復或提高設備性能；B級檢修是根據機組的設備狀態、系統特點、運行狀況，有條件地、有針對性地實施一部分A級檢修項目。

此外，公司還採取下列措施，強化保障供熱安全。

- 01 **加強入爐燃料管理。**根據生產特點制定具體的燃料採購、儲運措施，優化摻燒方案，完善低負荷穩燃措施，保障滿足機組可靠穩定運行。
- 02 **確保供熱生產人身安全。**健全安全生產相關責任制、規章制度和操作規程，加強相關人員安全教育培訓，提供檢測設備與防護用品，組織應急救援演練。
- 03 **高度重視直供熱網管理。**做好熱網設備的日常管理，保障充足的物資和人員儲備，及時消除熱網設備和管道缺陷，重視熱網補水的運營管理工作，維持熱網的正常運行。
- 04 **做好供暖應急準備工作。**提前準備應急供暖措施，制定供熱設備發生故障情況下的應急預案，快速排查、處理和恢復故障設備，建立人身傷亡事故應急預案，加強與地方政府和熱力公司溝通，提高應對突發事件的處置能力。
- 05 **加強供熱值班工作。**加強落實節假日值班值守制度，執行重大操作要求領導到位的制度，定時上報供熱機組運行情況，做好供熱突發事件的及時報告工作。
- 06 **提高供暖服務意識。**主動查找群眾反映突出的供暖問題，積極瞭解群眾訴求，實地解決問題。

成功應對自然災害和極端天氣

2020年，公司所屬單位齊心協力，經受住了自然災害的嚴峻考驗，圓滿完成了重要時段保電任務，公司系統安全生產總體保持平穩。公司注重提升突發事件快速響應能力，全面做好防洪度汛工作。面對2020年長江中下游幹流及兩湖全線等嚴重汛情，公司第一時間下發了《關於貫徹落實習近平總書記重要指示精神全力做好防洪度汛工作的通知》，要求提高站位和認識，全面落實各項工作，確保安全度汛。湖北、湖南等區域公司迅速啟動應急預案，與地方應急管理部門保持密切聯繫，加強應急值守，成功應對了各種險情。

陽邏電廠嚴陣以待、嚴防死守，密切關注長江汛情，積極預防洪澇災害，組織突擊隊對負責值守的柴泊堤進行24小時不間斷巡堤，及時上報並配合處理了多處疑似滲水點，得到了武漢市新洲區防汛指揮部的充分肯定，圓滿完成了27天的江堤防汛值守任務。

遼寧分公司、吉林公司和黑龍江公司所屬各電廠首次應對“巴威”、“美莎克”和“海神”三個颱風前後疊加深入東北腹地，期間各單位科學組織，積極應對，有效減輕了颱風造成的危害。



加強堤壩沿線巡視



颱風來臨前設備搶修

堅決做好疫情電力熱力供應保障

突如其來的新冠肺炎疫情給公司生產、經營、發展等工作造成了巨大衝擊。為確保生產安全與穩定，公司組織各單位積極落實各項措施。公司從運行人員倒班方式、檢修人員配置、廠內區塊管理、消毒清潔、衛生防護、就餐管理、生產防疫物資保障、職工關懷和組織保障等方面落實防疫措施，加強設備維護、機組檢修、技術改造現場組織管理，充分利用機組調停和節假日時間將各級檢修項目分散實施，保證機組的可用率，確保機組備用完好，隨調隨起，搶爭發電量。疫情期間公司各電力企業運轉正常，供電、供熱安全平穩，有力地支持了全國疫情防控工作。

湖北分公司－疫情防控、復工復產“兩手抓”

湖北分公司一手抓疫情防控，一手抓安全生產。在疫情防控方面，湖北分公司將職工健康和生命安全擺在首位，著力抓好常態化精準防控工作，關心關愛職工，全力化解「疫後綜合症」，扎實做好員工心理疏導等工作。在安全生產方面，湖北分公司採取多種人防、技防「硬核」措施，有序推進陽邏電廠、荊門熱電、應城熱電等基層企業復工復產。2020年1月至4月，在極端困難的條件下，經過全體員工的努力，湖北分公司煤機利用小時位列在鄂發電集團第一。其中，湖北省最大的火力發電廠之一，佔武漢市總裝機54%的陽邏電廠，圓滿完成4台機組120多項停機備用和消除缺陷工作，確保了全廠6台機組在關鍵時刻隨時能頂得上、帶得穩。截至2020年4月底，在湖北省電量需求急劇下降的情況下，陽邏電廠累計發電29.84億千瓦時；3號機組創造了連續300天長週期安全運行的新紀錄。



召開疫情防控部署會

圓滿完成重要時段能源保障工作

公司所屬各發電廠根據當地政府關於重大國務活動、社會活動對電力供應的個性化需要，在所屬區域公司的協調和指導下，與電力用戶、輸配電企業配合，制定專項保電方案，以便在活動期間重點提升服務能力。2020年5月22日至28日，全國「兩會」在北京舉行，公司京津冀及週邊區域各單位高度重視「兩會」期間保電供熱和空氣質量保障工作，合理安排機組運行方式，認真開展設備檢修、維護和消缺工作，嚴格落實重大活動及重污染天氣期間柴油貨車減量、錯峰運輸、無組織排放管控等措施，圓滿完成「兩會」期間等重要時段供電、供熱和空氣質量保障任務。

此外，在年初及春節期間等重點時段，公司落實各項安全生產保障措施，確保電力安全生產穩定：

- 01 **做好運行機組安全管理工作。**認真吸取公司內外安全生產事故教訓，嚴格落實「兩票三制」¹⁰，加強操作管理，加強例行檢查，完善設備缺陷管理，高度重視設備消缺工作。
- 02 **加強對外供熱、供汽管理工作。**認真落實公司各項措施，加強供熱設備及供熱管網檢查和維護，完善相關應急預案和預警機制。
- 03 **高度重視燃料保障工作。**以保民生、保供應為主，兼顧控價，切實加強調運，確保供應安全。
- 04 **加強調運工作。**做好資源運力銜接和催交催運工作，考慮極端天氣可能對交通運輸帶來的不利影響，提前與當地交通管理部門匯報並爭取綠色通道支援。
- 05 **繼續做好疫情防控工作。**加強生產領域的疫情防控，堅持執行各項防範措施，保障員工的生命健康，確保日常生產工作的平穩有序。

4.2 依法合規經營

華能國際不斷強化廉政建設，堅持廉潔從業，嚴格依法治企，踐行合規運營，制定了完善的規章制度和監管體系。公司持續關注上市地監管法律法規新變動，把握監管新動向，切實貫徹落實監管新要求。公司操作規範，運營合規，不斷提升風險防範能力和經營管理水平，營造了風清氣正、遵紀守法的良好氛圍。

4.2.1 依法治企

2020年，公司以習近平新時代中國特色社會主義思想為指導，全面推動公司法律與合規管理工作，嚴格遵守相關制度，依法合規作出各項重大決策，並取得了良好的成效。

¹⁰ 兩票三制：工作票、操作票、交接班制、巡迴檢查制、設備定期試驗輪換制。

強化重大項目法律研究與論證

公司注重運用法治思維和法治方式破解改革難題，做好資產處置和資本運作相關的法律審核工作，重點開展新能源項目開發收購、產業結構調整、「處僵治困」等方面改革舉措和專項工作的相關法律研究、審核和論證工作，積極關注利益格局調整和法律關係重構，確保各項目在法治軌道上規範操作、穩妥推進。

優化授權管理模式

2020年初，為進一步加強公司及所屬區域公司、基層單位的授權管理，規範授權行權，強化監督考核，公司制定了《授權管理辦法》。辦法明確了授權管理的原則及範圍，對授權的方式、內容、授權審批程序、授權書的管理及授權的履行、問責、監督及考核等各方面提出具體要求，通過內控檢查、授權執行備案等方式，強化了授權執行的法律監督和業務監督機制。

夯實法律基礎工作

公司推動實現法律事務管理與經營管理的深度融合，確保法務部門與各業務部門的相互配合與高效協作，規範工作流程。全面提升重大決策、規章制度、經濟合同、法律授權、工商管理等各項法律審核水平和力度，不斷完善合同及各類法律文件的審批流程，充分發揮了事前防範、事中控制、事後補救的重要作用。2020年，各類合同協議的法律審核率達100%。

開展多樣化普法活動

公司緊跟立法進程，在公司網站上開闢「法律園地」專欄板塊，及時根據公司業務需要撰寫新法簡報，上傳至該專欄板塊，供員工學習交流。近些年來，專欄內容豐富多彩，內容詳盡，向公司員工介紹了《中華人民共和國證券法》、《最高人民法院關於適用公司法若干問題的規定(五)》、《中華人民共和國外商投資法》、《中央企業投資監督管理辦法》和《中央企業境外投資監督管理辦法》等法律法規。

2020年，《中華人民共和國民法典》頒佈。公司緊抓普法需要，開展多樣化普法工作。法務部門編寫並印發《關於〈中華人民共和國民法典〉簡介及相關條款的法律提示函》，提示公司本部各部門在《中華人民共和國民法典》施行後重點關注可能對公司經營管理產生的風險並提前做好風險防範工作，維護公司合法權益。同時，公司向員工發放圖書《中華人民共和國民法典(實用版)》，供員工在日常工作中查閱使用，真正做到有典可循、有法必依。

4.2.2 反腐倡廉

2020年，公司嚴格遵守《中華人民共和國監察法》、《中國共產黨紀律處分條例》、《中國共產黨紀律檢查機關監督執紀工作規則》和《中華人民共和國刑法》等法律法規，認真開展反貪反腐活動，堅持學習貫徹習近平新時代中國特色社會主義思想和黨的十九大和十九屆二中、三中、四中、五中全會精神，督促和引導全員築牢思想道德防線和黨紀國法防線，抓嚴抓實黨風廉政，形成遵紀守法、規範履職、廉潔從業的良好氛圍，為公司健康可持續發展提供堅強的政治、思想和組織屏障。

2020年，公司本部及所屬各單位未發生有重大影響的違規事項，對公司或員工提出並已審結的貪污訴訟案件的數目為零。

懲防並舉，預防為主

為防止貪污、受賄等行為的發生，公司不斷加強廉潔風險防範：

- 01 嚴格執行黨風廉政建設責任制，逐級簽訂黨風廉政建設責任書，壓實責任。
- 02 嚴格落實中央八項規定及其實施細則精神和華能集團《關於深入貫徹落實中央八項規定精神進一步加強作風建設的若干規定》有關要求。
- 03 高度重視、認真辦理中央巡視移交及自收信訪舉報件，及時處理並反饋相關事宜，保護舉報者合法權益。
- 04 堅持抓住年節假期如元旦、春節等重要節日節點，及時印發有關廉潔過節、正風肅紀通知等文件，重申要求，督促提醒，確保文明過節。
- 05 深入貫徹落實習近平總書記重要指示精神，組織專項檢查，堅決制止餐飲浪費行為。
- 06 持續釋放執紀必嚴的強烈信號，嚴肅查處違規違紀違法案件，增強紀律威懾力。同時，開展線索瞭解、情況反饋、失實澄清和關心關懷受處分黨員等有關工作，為受到失實檢舉控告者給予澄清正名。

完善制度，加強檢查

完善主要制度和措施。針對差旅費、職工福利費、業務接待費、勞動保護費、職工教育培訓經費、工會經費、黨費等七項費用使用和管理中的普遍性問題，制定了七項費用管理使用指南51條和負面清單64條，解答了122個管理和政策問題，為全系統規範使用七項費用提供了基本指引。

開展專項檢查。推進落實《境外項目廉潔風險防控實施意見》，開展境外腐敗專項整治，開展利益輸送、設租尋租和化公為私問題專項整治，組織對紀律處分決定執行情況檢查，保證紀律處分決定執行到位。

深入開展案件質量評查和函詢抽查。圍繞談話函詢是否嚴格按照談話函詢標準、是否嚴格履行談話函詢程序及談話函詢成果運用是否到位等三個方面，從處置標準、工作程序、處置時限、材料審核、後續工作等五個方面對談話函詢辦結件逐項梳理，取得良好效果。同時，對各單位問題線索核查、案件辦理質量進行評查，有力促進了案件質量提升。

實幹詮釋責任擔當

開展紀律談話。認真落實《實行“四種形態”下紀律談話實施辦法》，扎實細緻做好日常談話工作，及時督促提醒黨員領導幹部嚴格遵守黨章黨規黨紀和公司各項規章制度要求。

暢通信訪舉報渠道

公司設立舉報電話和舉報電子郵箱，暢通信訪渠道，接受來信來訪，定期匯總分析各單位上報的違法違紀案件線索。組織開展信訪舉報處理中形式主義官僚主義問題整治，制定落實整改措施19項。

積極組織培訓教育

利用互聯網等載體，充分發揮中央紀委課程光盤和講義的重要作用，編製自測試題，在公司紀檢系統興起「比學習、比業務、比實踐」熱潮。組織統一測試，600餘名專兼職紀檢人員及其他幹部參加培訓和測試，取得較好成績和良好效果。各級紀委自行組織考試150餘次。利用中央紀委課程光盤和講義開展培訓，參加紀檢監察幹部培訓班，參訓學員120餘人，提升紀檢幹部的專業素養。

加強員工反舞弊培訓，增強員工對舞弊行為危害性及可能對公司及個人產生嚴重影響的認識，增強員工對舞弊行為及其特徵的識別能力。全年共組織117次培訓，覆蓋人數達27,640人次。

加強紀律教育，開展警示教育，組織觀看警示片，閱讀案件警示錄，督促舉一反三，開展專項檢查，提升管理。編印「四風」、採購招投標等8個方面132個違紀違法案例，推送《紀律之窗》電子期刊，定期轉載黨規黨紀釋疑、政策法規解讀、典型案例等方面文稿140餘篇，推動黨員領導幹部時刻自警自省。

4.2.3 知識產權保護

強化專利戰略是貫徹落實習近平總書記和黨中央決策部署，建設知識產權強國和世界科技創新強國的重要舉措。為貫徹落實國資委和公司的決策部署，結合公司高質量發展需求和科技創新工作的實際，公司制定了提升公司專利質量的指導意見，以公司專利質量大幅提升、創新能力進一步增強為目標，開展專利提升專項工作，並採取針對性的重點措施，作為公司實現高質量發展、增強核心競爭力的重要舉措。公司制訂了《科技類知識產權管理辦法》，進一步規範了科技類知識產權管理、開發、使用及保護工作，促進了技術創新和自主知識產權的形成和轉化。

2020年度，公司嚴格遵守《中華人民共和國專利法》、《中華人民共和國著作權法》和《中華人民共和國商標法》等國家法律法規，沒有發生因侵犯知識產權受到政府處罰和訴訟的情況。

制定專利提升措施

專利質量是衡量科技創新的重要標誌，各二級單位分管領導、總工程師牽頭成立專門工作小組，探索建立以總工程師為首的科技創新責任體系，細化分解落實各項專利指標，把專利工作與科研、規劃、基建及生產技改工作深度融合，制定本單位專利提升措施。

加強知識產權培訓

通過對系統內專利工作培訓，提高基層企業員工專利申報知識水平，引導各單位做好產學研用合作，推動專利共同申請、共同擁有、共同使用。

知識產權保護和維權

公司法務部門牽頭加強知識產權的保護和維權工作，要求各單位重視核心技術知識產權和技術秘密保護，慎重決定核心知識產權的轉讓許可，加強對核心技術秘密的全方位管理，對掌握核心技術秘密的關鍵人才強化競業限制。建立健全知識產權代理機構與公司法務部門的協調機制，提高知識產權糾紛處理能力。

加強專利信息管理

建立覆蓋全系統的專利管理信息系統，從專利申請開始，嚴格在系統上管理維護專利動態信息，項目中形成的專利要與項目掛鉤，在專利的申請、授權、維護、專利成果轉化直至專利失效的整個生命週期內實現全跟蹤管理。



05

創新驅動 綠色發展

作為負責任的企業，華能國際深入推進生態文明建設，大力發展清潔能源，持續優化產業佈局，積極投身科技創新，加大環境保護力度，提升資源使用效率，推進綠色管理體系建設，促進企業綠色發展。



5.1 發展清潔能源

「創新、協調、綠色、開放、共享」是我國五大發展理念。我國政府已將應對氣候變化上升為國家經濟社會發展的重大戰略，深入推進生態文明建設，發展綠色經濟，並將積極推進各類減排措施作為應對氣候變化政策的核心。

「十三五」期間是我國落實全面建成小康社會宏偉目標的收官時期，是我國經濟社會發展進入新常態的開局時期，是華能國際實現建設成為國際一流上市發電公司奮鬥目標的關鍵時期。期間，華能國際大力發展低碳清潔能源，不斷提高清潔能源發展質量，全力推進以增加低碳清潔能源裝機為核心的產業轉型升級戰略，主動適應未來發電市場變化，加快綠色發展步伐，取得了明顯成效。

持續優化能源結構

「十三五」期間，華能國際著力推進低碳清潔能源充分利用，不斷提高低碳清潔能源裝機比重，至2020年公司實現低碳清潔能源裝機容量佔比超過20%。在「十四五」期間，公司主要發展方向包括：

- 01 大力發展新能源。**堅持「集中式與分佈式並重，增量發展和存量收購互補，自主建設為主，合作開發共進」原則，充分利用我國「三北」、沿海、西南和部分中部地區新能源集中式開發的有利條件，進一步打造「三型三化」大型清潔能源基地。在東部海域建設近海海上風電發展帶，並逐步向深遠海發展。沿海地區有效利用生態農業、工業基地等土地資源，佈局一批集中式陸上風電和光伏項目。山西晉北地區建設外送浙江為主的千萬千瓦級綜合能源基地；河南沿黃河地區結合電力消納空間建設平原風電連片開發帶。積極謀劃分散式分佈式開發新模式，利用海拔較低平原和低山丘陵等低風速地區，推動風電分散式連片開發；利用城市樓宇、廠礦車間、工業園區屋頂、灘塗鹽地、「農光互補」和「漁光互補」等，建設分佈式光伏項目。
- 02 擇優發展天然氣發電。**在氣源氣價落實、環保要求嚴、電價承受能力強、調峰需求大的地區，重點佈局氣電項目。在燃機裝機規模較大的區域，綜合考慮利用既有管道天然氣、LNG接收站、自建LNG接收站，或與上游供氣方合作開發等方式，探索氣、電一體化發展模式。
- 03 穩步發展抽水蓄能電站。**利用國家支持抽水蓄能開發的有關政策，重點結合清潔能源基地外送受端調峰需求，在輔助服務市場和峰谷電價完善的區域，以區域公司為主體、充分發揮專業化公司作用，加強與電網企業合作，形成互利共贏的商業模式，推動抽水蓄能電站開發，擇優佈局抽水蓄能電站。
- 04 努力參與核電投資。**公司在在大比例參股海南昌江核電一期、石島灣核電、霞浦核電的基礎上，努力參與核電投資，做好廠址保護和資源儲備工作。
- 05 密切關注其他新能源發電應用。**積極尋找項目開發合作、重組並購新能源發電資產的投資機會。結合民生供熱，建設生物質發電機組。結合新能源發展和區域性調峰的需要，因地制宜發展儲能產業。擇優佈局分佈式能源、微電網等多能互補綜合能源供應和服務站。

大力發展清潔能源

公司以質量效益為先，堅持自主開發與收購並重，全力爭取與市場份額相匹配的資源量，堅持以綠色發展為主導，大力發展新能源，擇優發展氣電及其它清潔能源發電，積極落實粵港澳大灣區、長三角、京津冀等國家區域重大戰略，積極融入新發展格局。

華能大豐海上風電場

華能大豐海上風電場位於江蘇省鹽城市大豐區毛竹沙海域，是國內離岸最遠的海上風電場。2019年9月29日，華能大豐一期300兆瓦海上風電場正式並網運行，共有風機68台，其中包括48台4.2兆瓦機組和20台5.0兆瓦機組。2020年4月28日，華能大豐二期100兆瓦順利投產發電，二期項目有23台4.5兆瓦風機機組。

截至2020年底，華能大豐海上風電場累計發電量9.27億千瓦時，利用小時數達到2,501小時。預計每年可以節約標煤31.6萬噸，減少CO₂排放69萬噸，減少灰渣12.67萬噸。此外，每年還可節約用水303.07萬立方米，並減少相應的廢水排放，有著顯著的环境效益。該項目的順利投產，落實了綠色可持續發展戰略，促進了地方經濟發展，具有良好的社會效益、綜合經濟效益和環境效益。華能大豐海上風電彰顯了公司為推進地方能源結構轉型、加快產業升級步伐不懈努力的使命擔當。



大豐海上風電場

5.2 提升創新能力

科技創新是企業進步的引擎，華能國際致力於打造創新驅動型企業，堅持以完善技術創新為主線，不斷提高自主創新能力，持續投入研發力量，健全科技創新決策體系和管理體系，不斷開拓創新平台，為公司的發展提速。

創新管理

根據《中華人民共和國科學技術進步法》以及各級政府對科技創新工作的鼓勵政策，華能國際修訂了《科技工作管理規定》、《科技項目管理辦法》和《科技類知識產權管理辦法》等一系列相關規章制度，對知識產權和科技項目全流程開展有效管理；同時制定了《研發經費管理辦法》，以落實公司關於加大研發投入的要求，聚焦國家重大需求、引領行業技術進步和公司安全經營發展需求，支撐公司高質量發展。華能國際在創新方面堅持需求導向，堅持立足當前和謀劃長遠相結合，發揮科技支撐和引領作用；堅持科技創新與體制機制創新相結合，強化激勵；堅持自主創新與協同創新相結合，提高創新效率。



2020年度，華能國際堅決履行服務國家戰略、推動創新發展的使命擔當，保證研發投入強度，確保「卡脖子」技術等重大科技項目實施。

首先是全力推進國家重點研發計劃項目。「新型高碱煤液態排渣鍋爐關鍵技術」已通過科技部組織中期驗收；「700℃等級高效超超臨界發電技術」，按計劃目標加快推進；「大型海上風電機組及關鍵部件優化設計及批量化製造、安裝調試與運行關鍵技術」課題，完成雙饋型海上風電機組故障識別，確定容錯運行方案。其次，組織「公司網絡安全風險管控支持系統研發」等6項重大、重點科技項目立項。其中，「電力基礎設施網絡安全技術開發」、「燃氣輪機運維自主化技術」和「高溫合金材料」等項目已取得階段性成果。「百千瓦級熔融碳酸鹽燃料電池發電系統研製及示範」項目立項，開發我國首套具有自主知識產權的100kW熔融碳酸鹽燃料電池發電單元系統。「全國產化安全智能型DCS¹¹開發與應用」項目突破關鍵核心技術，分別在福州電廠、玉環電廠成功投運，標誌著我國發電領域工業控制系統完全實現自主可控。

同時，公司加強節能新技術研究應用，推廣寬負荷高效發電、靈活性改造熱電解耦等技術，提升儲能調頻技術自主研發能力。公司組織實施的「海上風電風能高效利用與低冗餘高可靠性樁基關鍵技術及應用」項目獲2020年中國電力科學技術獎一等獎。

2020年，公司研發投入資金大幅增加。全年授權專利433件，其中授權發明專利30件。

創新成果

- 01 公司持續推進新型高碱煤液態排渣鍋爐關鍵技術研究，已研發出新型液態排渣旋風燃燒Na、K的捕捉方法，開發出液態排渣低氮氧化物(NOx)組合控制技術，並已通過國家科技部組織的中期驗收。
- 02 公司加快推進700℃等級高效超超臨界發電技術研究，並完成凝汽器換熱特性實驗，建立機組動態分析模型，700℃試驗驗證平台已累計運行30,000小時。
- 03 公司組織實施的海上風電研發項目完成海上風電機組關鍵部件優化設計和雙饋型海上風電機組故障識別，並確定容錯運行方案，現已開始應用驗證。
- 04 公司組織開發網絡安全風險管控支援系統，設計的網絡拓撲管理模組、漏洞庫管理模組已上線運行。
- 05 公司組織開展燃機運維自主化技術研發，完成燃燒室部件結構強度校核和壓氣機特殊結構部位無損檢測技術開發和應用驗證，改進餘熱鍋爐效能變工況中的過熱器效能模型，確定燃燒室燃燒穩定性診斷判據。
- 06 公司組織的高溫材料自主研發課題正在開展合金試製，依託機組高過/高再鍋爐管已完成焊接和檢測；「高溫塗層技術」也將首次在高參數機組中規模化應用。

¹¹ DCS：分佈式控制系統。

發展方向

華能國際結合公司發展戰略定位的要求，把科技創新擺在更加突出的位置。下一步將聚焦清潔燃燒、高溫材料、網絡安全、燃機自主運維、智能供熱等領域，加強關鍵核心技術攻關，加快研發進度，進一步提升自主創新能力。對公司安全生產、基建、經營、發展急需的重點項目、重點工作統籌協調，加快推進，在環保、材料、運維和供熱等方面保持技術經濟指標先進性，形成高質量專利體系，保持國內領先、國際先進水平。

同時，公司還將積極推進碳捕集、燃料電池、人工智能、物聯網、區塊鏈、雲計算、大數據等新一代技術與能源行業各產業深度融合，加快推進數字華能、智慧華能建設，落實國家「碳中和」政策，在清潔高效發電技術領域取得一批在國內外具有重大影響的科技成果，並開展工程示範項目，加快推進公司產業結構調整，增強核心競爭力。

5.3 推動節能減排

2020年，公司貫徹落實年度生產會議精神，以主要技術經濟指標全面提升、整體能耗指標實現行業領先為工作目標，以提高節能管理工作質量、抓好能耗指標對標及主力機型創優、創標桿為主線，全面開展機組評級工作，推進煤電節能升級改造、高質量供熱改造等工作，各項工作均取得較好成效。2020年，公司未發生重大及以上環保事故。

5.3.1 總體規劃

為落實國務院《能源發展戰略行動計劃(2014-2020年)》，華能國際以實現「整體能耗指標行業領先和超(超)臨界機組能耗指標行業領先」為目標，公司所屬各單位結合本單位實際，細化節能降耗各項制度，及時開展宣傳培訓和監督檢查。公司積極推進煤電機組節能減排工作，有計劃逐年開展節能、環保改造，圓滿完成節能減排目標和任務，確保公司煤電機組在節能、環保工作上繼續保持行業領先，確保燃煤發電機組的競爭優勢，為國家推進能源生產和消費革命，提升煤電高效清潔發展水平做出貢獻。

5.3.2 能耗管理

華能國際作為先進的電能生產企業，嚴格遵守《中華人民共和國環境保護法》和《中華人民共和國節約能源法》等法規。

公司在發電過程中主要耗用煤炭和天然氣，在機組啟動點火和生產助燃過程中耗用一定數量的燃油。2020年，公司火電機組生產供電煤耗為291.08克/千瓦時；火電機組生產廠用電率為4.33%；全年耗用標煤11,817.11萬噸標煤，生產用油29,761.39噸，天然氣537,014.18萬標立方米。

管理機制

公司按照《中華人民共和國節約能源法》和《2014-2020年煤電節能減排升級與改造行動計劃》等法律、政策的規定，結合公司實際，建立了《節能管理辦法》、《超(超)臨界機組能耗指標創優及能耗指標提升獎勵辦法》、《節約環保型燃煤發電廠標準》、《節約環保型燃煤發電廠驗收考核辦法》、《節能先進單位評選辦法》，以及《燃煤電廠綜合升級改造及節能替代實施方案》等節能方面的規章制度和Work指引。區域公司是節能工作的主要管理機構。

在工程建設期間，各工程項目制定《綠色建造工程總體規劃》，對施工用水用電指標的量化控制進行策劃；建立《綠色建造工程實施方案與細則》和《綠色施工及節能減排措施》等管理制度，明確具體的控制措施。

在目標管控方面，公司採取目標管理與過程管控相結合的方式，一是結合每家基層發電單位的具體能效水平，下達年度能耗指標目標任務，並對完成情況進行考核，使各單位煤、電、油、天然氣等消耗指標達到最佳水平；二是過程中組織專家對目標任務完成困難或指標反彈嚴重的單位進行現場督察，按專業、分系統進行全面排查並提供指導建議和措施，確保完成國家和公司下達的節能減排任務，確保公司燃煤機組在節能工作上繼續保持行業領先。

管理舉措

2020年，公司繼續堅持主要能耗指標領先目標，從管理、結構、技術、工程等四個方面，狠抓節能降耗工作，通過各單位的共同努力，實現公司整體和各主力機型主要能耗指標行業領先。

在管理節能方面，健全三級節能管理體系，完善基層企業三級節能監督網絡，將節能相關指標納入基層企業績效管理。一是加強能耗指標目標管理，對落後於年度目標的單位予以通報，對重點單位進行約談。二是加強責任落實管理，督促區域公司和基層火電企業，對影響能耗指標的技術經濟指標按專業進行分解，做到節能降耗人人肩上有指標，提高全員節能意識。三是加強同類型機型對標管理，重點從管理、技術、安全、燃料和市場等多方面進行對標，找尋差距，不斷提高能耗管理水平。四是開展節能先進單位和標桿機組評選工作，推進優秀節約環保型發電廠復查認定工作，設立節能專項獎勵資金，對能耗指標創先和提升工作進行考評激勵。

在結構節能方面，一是組織各單位千方百計挖掘供熱潛力，因地制宜拓展供熱市場；二是督促區域公司優化運行電量，通過電量轉移，實現低能耗機組多發電；三是督導基層企業，在政策允許的前提下，推進廠內機組節能經濟調度，全力提升高效機組出力係數；四是加強燃料採購工作，開展配煤摻燒管理工作，確保各單位入爐煤熱值相對穩定，重點確保超超臨界機組入爐煤熱值維持在較高水平。

在技術節能方面，集中推動現役機組熱電聯產改造，促進煤炭清潔高效利用，進一步提升能源利用效率。2020年，公司總體能源節約指標以及1,000兆瓦超超臨界濕冷、600兆瓦超超臨界濕冷、600兆瓦超臨界濕冷、600兆瓦超臨界空冷、600兆瓦亞臨界濕冷、350兆瓦常規濕冷和300兆瓦常規濕冷等7個主力機型能耗指標繼續保持行業領先水平。玉環4號、上安2號等7台機組入圍電力可靠性先進機組行列。63台次機組在全國火電機組能效水平對標中榮獲佳績。

在工程建設方面，公司制訂合理施工能耗指標，提高施工能源利用率。各基建項目本著節約能源的原則，精細計算用電負荷和負荷使用時間，充分利用場地自然條件，合理設計辦公及生活臨時設施，合理選用施工變壓器容量，優化施工變壓器佈置位置。施工用電裝置電錶裝設齊全，用電計量採用分級管理，設定用電控制指標，定期進行計量、核算、對比分析，並制定預防和糾正措施，降低施工用電指標。公司優先使用節能、高效、環保的施工設備和機具，優先採用能耗低的施工工藝，合理安排工序和施工進度，施工機具資源共享，合理減少夜間作業施工的時間，精細化開展工程的施工、調試，先行確認機組各個階段試運條件，爭取各項試運、試驗一次成功。各項目工程建設期間電量及燃料使用均保持受控範圍。

「十三五」期間，公司生產環保工作穩中有進、向好發展。設備管理方面，可靠性逐年提升並保持行業領先。節能降耗方面，火電能效水平多年保持行業領先。公司積極推動能耗指標創優，督導幫扶落後機組，針對性開展寬負荷高效發電、廣義回熱等節能先進技術應用，主力機型領先優勢不斷鞏固。

未來，公司將繼續推進現役機組熱電聯產技術改造，對現役機組實施節能技術改造並深化發電機組評級應用，促進管理提升。

濟寧運河電廠6號機組節能一體化改造

濟寧運河電廠6號機組開展節能一體化改造項目，包括：汽輪機通流改造，熱力系統優化，凝結水輔助調頻調峰技術改造，真空系統節能改造，冷卻塔節能改造，循環水泵提效改造，機組運行優化調整試驗。根據改造後的性能試驗結果，改造前6號機組全年平均供電煤耗約為330.1g/kWh，改造後的供電煤耗降低15.82g/kWh，實現314.28g/kWh，優於可研報告預測值。



濟寧運河電廠

農安生物質電廠2號擴建機組正式投入商業運行

2020年12月31日9時，農安生物質電廠2號擴建機組順利通過「72+24」小時滿負荷試運，正式投入商業運行。農安生物質電廠總裝機容量達到6.5萬千瓦，成為公司裝機容量最大的生物質電廠。電廠位於長春市農安縣工業集中區內，原有一台3萬千瓦發電機組，本次擴建的2號機組裝機容量3.5萬千瓦。兩台機組均採用生物質直燃發電技術，以農作物秸稈作為主要燃料。2號機組投產後，全廠預計消耗生物質燃料增加至60萬噸，相當於節約標煤約18萬噸，減少二氧化碳排放量約46萬噸。項目建設過程中，電廠加強工程組織，穩步推進建設，實現了鍋爐點火、汽輪機沖轉、並網一次成功等多項重大節點目標。項目投產後，將增加就業3,000人，進一步助推當地資源綜合利用以及清潔取暖，實現環境與經濟效益雙豐收。



農安生物質電廠

5.3.3 水資源管理

華能國際堅決貫徹落實國家打好碧水保衛戰要求，全力推進火電廠全廠節水與廢水綜合治理，制定並落實《火電廠全廠節水及廢水綜合治理指導意見》。華能國際所屬電廠主要耗水產生在機組發電補水、閉式循環水補水及濕法脫硫等工藝環節。發電補水多採用地表水、城市中水和少量地下水等，循環水多採用河水或海水。2020年，公司總耗水量為18,193.78百萬噸，發電新鮮水量為382.74百萬噸，開放式冷卻循環水量為17,811.04百萬噸，發電新鮮水耗績效值為0.95千克／千瓦時。

管理目標

2020年，華能國際基於《污染防治攻堅實施方案(2018-2020年)》，全面部署各電廠開展節水與廢水治理攻堅工作。目前，公司所屬電廠正在進行節水與廢水綜合治理，改造後，發電新鮮水耗滿足《節約環保型燃煤發電廠標準》要求，廢水排放達到排污許可證和環保要求。

管理機制

公司制定《火電廠全廠節水及廢水綜合治理指導意見》，指導火電廠開展全廠節水與廢水治理工作。

公司各火電廠根據公司技術監督、檢修、技改和節能等方面的管理制度，建立了一系列用水管理制度及流程，包括：

- 01 建立水務管理制度，設專業人員負責管理，制定用水考核、儀錶維護管理等細則；各用水部門和專業人員對用水計量器、水質檢測儀錶和用水設備等定期進行維護保養及校驗，清除不合理用水。
- 02 建立台賬管理制度，包括全廠用排水台賬、水質監測及水量計量儀錶基礎信息表、設備安裝位置及參數表、儀錶檢定／校準及維護保養記錄表等，定期計算全廠水務管理指標，用水台賬以實際監測數據為準。
- 03 按照清污分流、分類回收和處理回用的原則，對廠區各種廢水進行綜合利用，降低排放水率。

管理舉措

2020年，公司在求取適用水源上並無重大問題。為了應對水資源短缺的風險，公司基於《火電廠全廠節水及廢水綜合治理指導意見》，開展供水、耗水精細化管理，優化循環利用、分級利用條件，努力減少新鮮水用量。目前，華能國際所屬玉環電廠、大連電廠、營口電廠已投運海水淡化項目，威海電廠海水淡化項目正在實施中；京津冀及週邊「2+26」城市、長三角、汾渭平原等重點地區電廠全廠節水與廢水綜合治理項目均在有序推進。

在工程建設期間，公司各基建項目根據工程特點和施工現場情況，分別確定生活用水與工程用水定額指標，並分別進行計量考核管理。在與施工單位簽訂勞務合同時，將節水定額指標納入合同條款，進行計量考核。在設計階段確保施工現場辦公區、生活區供、排水系統佈置合理，生活用水採用節水系統，在水源處設置明顯的節約用水標識。此外，各項目加強現場施工組織，通過設計分析合理佈置施工現場供水管網，確保現場供水管網簡捷、合理、無漏損；在施工現場建立可再利用水的收集處理系統，使水資源得到梯級循環利用；設雨水收集池回收雨水，經處理後用於道路灑水、車輛沖洗、綠化；生活污水處理站提前設計、施工和投用，項目建設區間現場的生活污水全部由污水處理站進行處理，處理後的水用於植被綠化、道路灑水等二次循環應用。公司各項目工程建設期間水資源消耗均在管理目標範圍內。

5.3.4 排放物管理

公司遵守《中華人民共和國環境保護法》、《中華人民共和國固體廢棄物污染環境防治法》、《中華人民共和國大氣污染防治法》和《中華人民共和國環境噪聲污染防治法》等法律法規，遵照國家環境保護方針政策，以「十三五」生態環境、節能減排等政策文件及有關部門的要求為依據，以建設國際一流上市發電公司的規劃為綱領，結合公司實際情況，提出了環境保護創一流規劃，按照《污染防治攻堅實施方案(2018-2020年)》，全面部署超低排放改造與固廢綜合利用等工作。公司高度重視污染物達標排放管理，強化環保設施的運行、維護和檢修管理，嚴格遵守排污許可證的要求，各類火電機組均按要求安裝了脫硫、脫硝和除塵裝置及廢水處理等環保設施，各類污染物的排放均滿足國家標準和屬地要求。

在工程建設期間，建設單位與各參建單位均建立綠色施工管理體系，制定綠色建造工程總體規劃、綠色建造工程實施方案與細則、綠色施工及節能減排措施等，在工程施工組織總設計中獨立成章，對綠色建造和環境保護大類做了細緻規定，明確綠色建造過程控制排放量量化控制目標，確定具體的污染物控制措施。公司建設項目嚴格落實環保「三同時」(同時設計、同時施工、同時使用)要求，按照環評批復提出的各項環境保護工作和環保措施要求進行落實，加強環保設施穩定運行，確保污染物達標排放，並委託環保監理對落實情況進行監督、檢查和指導。

5.3.4.1 廢氣管理

華能國際所屬電廠產生的廢氣主要為二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和煙塵等，這些廢氣主要由燃煤機組鍋爐燃燒產生。公司二氧化硫、氮氧化物和煙塵的排放量分別為25,990.39噸、50,875.08噸和3,264.55噸，排放績效值分別為0.07克/千瓦時、0.13克/千瓦時和0.01克/千瓦時。

管理機制

公司制定了《環境保護管理規定》、《環境保護工作考核及責任追究辦法》、《運行管理規定》、《檢修管理辦法》、《技術監督管理辦法》和《電力生產資本性支出項目管理辦法》等規章制度，保障了生態環境保護和大氣污染防治攻堅等工作的穩步推進。

公司充分運用內部信息平台，掌握超標排放情況，對其中持續時間較長、超標情節較重、原因較典型的事件進行重點分析，指導各單位舉一反三，積極防範，提升公司環保管理能力的總體水平。此外，結合年度重點工作、重大項目、空氣質量保障任務等推進需要，不定期開展環保檢查，確保有關問題得到積極有效整改。

管理舉措

公司為加強對廢氣的管理，採取了以下管理措施：

- 01 **強化攻堅任務督促落實。**加強環保改造項目審核管理，優化審批流程，保障改造投入，強化招投標等關鍵環節監督管理，對重點攻堅項目進行檢查和督導，全力推進污染防治攻堅工作。
- 02 **認真做好清潔生產工作。**持續強化環保設施安全穩定運行，加強污染物排放實時監督，確保達標排放，按照排污許可要求做好污染物排放控制等工作，污染物排放水平保持行業領先。
- 03 **圓滿完成空氣質量保障和污染防治任務。**組織做好重要時段及重污染天氣期間空氣質量保障和京津冀及週邊地區、長三角、汾渭平原等重點地區污染治理工作，全面落實柴油貨車減量、錯峰運輸、無組織排放管控等措施。
- 04 **持續推進環保科技創新。**完成黃台電廠脫硫廢水旁路煙氣蒸發科技示範，開展澗池電廠數字化循環水排污減量技術研究，為後續工程提供經驗借鑒，推進環保技術創新。
- 05 **按照「四節一環保」（節能、節地、節水、節材和環境保護）規範在設計環節對綠色施工的相應要求進行專項優化。**進出場車輛及機械設備有害氣體排放應符合國家年檢要求，電焊煙氣的排放符合《大氣污染物綜合排放標準》的規定，每月對項目環境情況進行評價，並出具報告。現場裝設煙氣連續監測系統(CEMS)，對煙氣污染物煙塵、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)進行實時監測，各基建項目施工期間未發生有害氣體超標排放情況。

工作成果

2020年，華能國際超低排放機組容量達到98%，二氧化硫、氮氧化物、煙塵三項污染物排放績效同比基本持平，穩定保持超低排放水平，符合或優於國家排放標準，環保指標保持行業領先。

井岡山電廠脫硝系統

隨著國家環保要求的日益提高，煙囪出口氮氧化物(NOx)排放要求按照50 mg/m³以下超低排放進行控制，井岡山電廠3號、4號機組脫硝系統原設計和運行方式均不能滿足目前生產環保要求。為此，電廠通過對脫硝設備進行相關改造，進一步優化運行方式，配煤摻燒進行相應調整，有效降低因脫硝造成的衍生性問題。



井岡山電廠

未來計劃

首先，公司將持續推進污染防治攻堅工作，做好重點區域電廠煤場封閉、灰場治理等環保改造項目，加快推進機組超低排放改造等污染防治攻堅項目。

第二，持續開展清潔生產工作，加強排污許可管理，做好重要時段和重污染天氣期間空氣質量應急管控，加強各級環保督察迎檢管理，加強環保輿情風險防範和應急處置。

第三，不斷強化環保監督管理，嚴格落實《生態環境保護及污染防治攻堅工作責任追究辦法》要求，加強工作督促和現場檢查，著力抓好大氣污染防治等工作落實情況的監督管理。

第四，完善環保技術標準體系，加大污染物一體化脫除、節能環保綜合改造等技術研發與推廣，總結示範工程經驗並提供借鑒。

5.3.4.2 溫室氣體管理

2020年，中國做出2030年實現「碳達峰」、2060年實現「碳中和」的莊嚴承諾。公司計劃在「十四五」期間加快提升清潔能源比重，加大燃煤機組環保設備改造力度和運行水平，在「十四五」末實現「碳達峰」。公司也將密切跟蹤國家碳排放和碳交易的有關政策，積極參與，為實現「碳達峰」和「碳中和」貢獻力量。

公司積極開展溫室氣體相關管理工作，先後出台碳資產工作管理辦法、溫室氣體排放統計管理規定、自願減排項目開發管理規定、配額履約及交易管理規定等規章制度，分別針對碳資產管理、溫室氣體統計管理、自願減排項目開發和碳資產交易做出較為詳細的指導和規定。在降低碳排放方面，公司一方面通過管理、結構、技術調整等方面狠抓節能降耗工作，降低機組供電煤耗，從而降低碳排放強度，另一方面通過能源結構調整，提高清潔能源裝機佔比。

2020年，公司「二氧化碳捕集與利用關鍵技術提升與驗證」項目立項，在洋浦熱電搭建1,000噸／年二氧化碳捕集裝置，提升公司在二氧化碳捕集與利用技術領域的整體水平，助力「碳達峰」和「碳中和」目標實現。

公司運營過程中產生的溫室氣體主要為二氧化碳，主要產生於煤炭燃燒過程，少量產生於濕法石灰石—石膏脫硫工藝過程。2020年，公司直接溫室氣體排放總量為33,328.88萬噸二氧化碳當量，其中，煤、天然氣和燃油消耗以及脫硫過程中所產生的溫室氣體總量分別為32,107.79萬噸二氧化碳當量、1,024.91萬噸二氧化碳當量、9.53萬噸二氧化碳當量和186.65萬噸二氧化碳當量，直接溫室氣體排放強度為726.09克二氧化碳當量／千瓦時；公司間接溫室氣體排放總量為11.37萬噸二氧化碳當量，能源間接溫室氣體排放強度為0.25克二氧化碳當量／千瓦時。

碳資產管理

在碳資產管理方面，公司委託專業單位華能碳資產經營有限公司（「碳資產公司」）負責制定交易策略、代理交易及履約上繳。碳資產公司與區域公司和基層企業溝通，結合實際情況及市場走勢判斷，開展碳資產交易及履約上繳工作。各區域公司根據國家和地方政府碳排放要求，主要負責碳資產交易和履約、溫室氣體報送和預算申報等工作的落實。在區域公司的領導下，項目單位和企業成立專門機構並指定專人負責，配合做好排放權交易、自願減排項目開發、數據監測及上報等相關工作。

碳交易試點履約情況

在碳資產交易和履約方面，公司位於北京、重慶、福建、廣東、湖北、上海和天津等試點地區的基層單位委託碳資產公司開展了碳排放核算、碳排放權交易等工作，大部分試點地區按照地方碳交易主管部門要求按時完成了年度碳交易履約任務。

全國碳排放交易市場參與情況

不斷完善碳資產統一專業化管理。公司建立了碳排放三級管理體系，各單位均明確了碳資產管理部門和責任人，已形成各級管理人員之間分工明確、責任逐級落實的工作對接機制；同時公司所屬基層企業均委託碳資產公司提供一對一專業培訓，協助基層企業完成碳排放核算和碳交易等工作。

積極參與全國碳市場政策研究。公司積極參與生態環境部、中國電力企業聯合會等組織的全國碳市場管理條例、配額分配方案等制度研究討論，密切跟蹤全國碳市場建設、試點地區碳交易、自願減排量開發及抵消規則等政策形勢，提前做好準備，緩解全國碳市場啟動帶來的衝擊。

積極參與全國碳市場建設和試點地區交易履約。參加全國碳市場系列培訓並提供師資支持，組織企業做好配額分配試算等工作，按要求完成試點地區碳交易履約，開展二氧化碳烟氣在線監測研究，圓滿完成碳市場建設階段性任務。

積極做好準備工作。密切跟進國家碳排放權交易市場建設進程，做好技術準備工作。

二氧化碳捕集技術研發

由中國華能集團清潔能源技術研究院有限公司自主研發的我國首套1,000噸／年相變型二氧化碳捕集工業裝置在長春熱電廠成功實現72小時連續穩定運行。該技術能有效解決傳統捕集方法的高能耗難題，經專家鑒定，主要技術指標達國際領先水平。該裝置的成功運行，不僅對我國相變型捕集技術後續開發和工程放大具有重要參考意義，更為電廠有效應對氣候變化、實現二氧化碳減排和「碳中和」願景提供了新的技術支撐。

該技術可實現烟氣中二氧化碳捕集率達90%，同時再生溶劑量減少40%-50%，再生熱耗低於2.3吉焦／噸二氧化碳，比傳統乙醇胺吸收法降低45%以上，社會和經濟效益顯著。



長春熱電廠

未來計劃

公司將密切跟進配額分配方案等全國碳市場制度修改完善情況，不斷完善碳資產管理機制，強化碳排放數據常態化管理，安排碳資產管理及交易有關預算，保障碳資產管理各項工作正常開展，做好碳排放配額試算和系統測試交易準備工作，積極參與全國碳市場各項準備工作。

5.3.4.3 廢水管理

公司在電力生產過程中產生一定量的廢水，主要類型有：機組循環冷卻水濃縮後產生的廢水、機組濕法脫硫設施在運行中產生脫硫廢水、發電機組附屬生產設施產生的工業廢水、煤場沖洗產生的含煤廢水和生活污水等。

2020年，公司水排放總重量為17,282.60百萬噸，開放式冷卻循環水排放總重量為17,250.62百萬噸，在生產運營過程中產生的污水(包括工業廢水和脫硫廢水)排放總重量為31.98百萬噸。這些污水部分允許處理達標後排放，如循環水產生的廢水；部分則需要進行處理後復用，不得外排，如脫硫廢水、含煤廢水等；部分電廠不允許任何廢水外排，需要實現零排放。公司目前正在積極推進實施廢水治理及改造項目，特別是針對重點地區、長江流域沿線等電廠，以滿足環保要求。

公司在污水處理和排放方面採取以下管理措施：

- 01 嚴格執行水污染防治方針政策和排污許可管理制度，所有火電企業按期取得排污許可證。
- 02 相關單位對照排污許可證要求開展排查整改，按照各級環保要求，制定公司污染防治攻堅方案，根據地方政府和環評要求有序組織開展全廠節水與廢水治理升級改造。
- 03 組織開展現場環保監督檢查，對包括廢水處理設施在內的環保設施運行情況進行檢查。
- 04 完善環保標準體系。編製節水與廢水排放改造指導意見，加強改造方案研究，優化改造方案，確保滿足環保要求。
- 05 積極採用廢水治理新技術，組織開展廢水改造科技示範。

未來計劃

公司將持續加強水污染治理，推進電廠工業廢水、生活污水深度處理及綜合利用，在環保要求明確的地區，有序組織開展全廠廢水零排放改造。

隨著廢水治理工作的逐步深入，公司將依託國內高校、西安熱工研究院有限公司和中國華能集團清潔能源技術研究院有限公司等權威科研單位加強廢水治理技術的研究，確立實用、可靠、經濟的廢水治理技術路線，從重點區域開始逐步在公司所屬全部火電企業中開展全廠節水與廢水綜合治理改造，最終實現所有火電企業滿足最新排污許可證要求、部分企業優於排污許可證要求的目標。

5.3.4.4 廢棄物管理

公司的廢棄物處置工作嚴格遵守《中華人民共和國固體廢棄物污染環境防治法》等法律法規，以及公司環境保護管理規定、環境保護工作考核及責任追究辦法、固體廢棄物管理規範、脫硫副產品治理管理規範、粉煤灰治理管理規範等公司規定。公司要求廢棄物的儲存、排放和處理必須遵守國家法律和地方政策，與有資質的指定單位合作處理廢棄物，並加強廢棄物再利用，力求將廢棄物排放降到最低。

無害廢棄物

華能國際的生產活動主要集中在電力生產領域，公司發電過程產生的主要一般固體廢棄物包括在鍋爐燃燒過程產生的灰渣和電廠石灰石濕法脫硫過程中產生的石膏。2020年，公司在運營過程中產生的一般固體廢棄物為4,133.50萬噸，其中，灰渣和脫硫石膏的產生量分別為3,274.18萬噸和859.32萬噸，灰渣綜合利用率為89.08%，脫硫石膏處置利用率為87.55%。

灰渣和脫硫石膏等固體廢棄物可作為相關行業原料進行銷售，可用於水泥、混凝土、加氣砌塊、石膏板等領域。公司按照國家和地方環保標準和政策要求建立了環保監督管理體系，有效控制灰渣、脫硫石膏的裝罐、堆放和銷售。

在灰渣和石膏裝載過程中，公司嚴格執行裝載作業規範，灰渣和石膏分開運輸，控制裝載量，做好車輛入廠前的車況自查和清洗保潔，避免出現「跑、冒、滴、漏」現象。大部分電廠從鍋爐中收集出來的灰渣和脫硫石膏直接運送到原料加工廠進行二次利用，公司密切跟蹤發電副產品的外運流向、終端用途，預防環境污染和其他有負面社會影響的群體性事件。

電廠內部分灰渣會暫存於灰場，公司對灰場加強監督管理，按照各地環保要求開展灰場擋風抑塵設施的建設和改造，保證灰渣、石膏的貯存符合環保要求。

在工程建設項目中，項目現場通過採取道路、辦公場所永臨結合等相關措施，有效減少施工期間垃圾產生。工程垃圾進行分類收集、集中存放、定期清理，並委託相應單位定期清運，工程產生的碎石類、土石方類建築垃圾作為現場道路路基回填材料，實現無害化處理。

岳陽電廠全力打造城市污染物的「終結者」

岳陽電廠牢記習近平總書記在長江岳陽段考察時「守護好一江碧水」的殷殷囑托，積極搶抓能源革命和供給側結構性改革機遇，研發了具有自主知識產權、國內外首套成熟的城市多種廢棄物前置乾燥炭化處理技術。該技術充分利用現有電站鍋爐大容量、高溫度的特點以及完善的環保治理設備，對城市污泥、生活垃圾等多種廢棄物經過一體化處理裝置處理後，經鍋爐高溫焚燒、淨化後綜合利用，從而實現對城市廢棄物資源化、減量化及無害化處置。

目前，岳陽電廠示範建設的100噸/天污泥處理能力的乾燥炭化處理項目已投入商業化運營。「十四五」期間，岳陽電廠計劃利用現有場地擴建3至5套200-500噸/天處理能力的一體化乾燥炭化處理裝置，到「十四五」末具備60萬噸/年的處置能力，並積極爭取獲得環洞庭湖地區城市廢棄物的處置權，打造城市污染物的「終結者」。



城市廢棄物前置乾燥炭化處理技術示範平台

西南地區首個污泥耦合發電項目在珞璜電廠正式投運

2020年6月25日，我國西南地區首個污泥耦合發電項目一期工程在珞璜電廠正式投運，該項目為國家級技改試點項目，每年可處置生活污泥佔重慶市生活污泥生成總量近三分之一。該項目可將城市生活污泥在熱幹化、粉碎後送入鍋爐燃燒發電，並對過程中產生的臭氣、廢水等污染物進行全封閉無害化處理，實現全程無污染物外洩。已投產的一期工程每年可處置生活污泥近20萬噸，增加生物質電量4,900萬千瓦時，增加對外供熱17.4萬噸，為電廠帶來的綜合效益超千萬元。同時，該項目節能降耗成效顯著，每年可節約標煤1.48萬噸，減少二氧化碳排放4.14萬噸。

污泥耦合發電項目是公司履行社會責任的重要實踐。項目利用火電廠成熟的焚燒發電技術和污染物超低排放技術，實現城市生活污泥「無害化、減量化、資源化和規模化」處置，不僅能為城市污水處理廠的穩定運行提供有力支持，同時可為重慶市打贏污染防治攻堅戰、共抓長江大保護貢獻力量。



污泥耦合發電項目

有害廢棄物

公司發電過程產生的主要有害廢棄物包括失效的脫硝催化劑、廢水處理中失活的離子交換樹脂等有害固體廢棄物，及電廠機組運行中產生的廢油等有害液體廢棄物。公司將達到壽命的脫硝催化劑進行再生，再生後繼續裝入脫硝裝置進行重複利用。將化學水處理環節產生的失活的離子交換樹脂通過適當濃度的無機酸或鹼進行洗滌，恢復原狀態後重複使用。對於不能再生的脫硝催化劑、不能繼續重複使用的離子交換樹脂和廢油等有害廢棄物，各電廠均按照法律法規和公司要

求委託具有相關資質的處理單位進行回收處置，並通過台賬管理，詳細統計廢棄物產生量、處置數量、處置單位資質審核情況等，對廢棄物的產生及處置進行嚴格管理。2020年，公司在生產運營過程中產生廢棄脫硝催化劑7,899.14噸，離子交換樹脂等其他有害固體廢棄物201.09噸，廢油等有害液體廢棄物784.59噸。

未來計劃

公司下一步將加強廢棄物再利用，力求將廢棄物排放降到最低，同時做好重點區域電廠煤場封閉、灰場治理等環保改造項目。

5.3.5 其他環境影響

華能國際密切關注生產運營中對環境所產生的各種影響，並遵照《中華人民共和國環境噪聲污染防治法》等國家環保法律法規，對噪音、揚塵及工程項目環境影響等進行嚴格管理。

噪音管理

公司所屬各電廠在建設初期由環保相關部門按照環評批復要求確定廠界噪音敏感點和噪音控制等級。各施工現場嚴格按照國家《建築施工場界環境噪聲排放標準》的要求制定降噪措施，並定期對施工現場場界噪聲進行檢測和記錄。施工期噪聲的治理以控制噪聲源為主，各工程均選用低噪聲的施工機械和運輸車輛，並加強設備、施工機械和運輸車輛的維護、保養和管理，避免出現非正常運行產生的噪聲。現場施工機械、設備噪聲、沖管、噴砂、噴塗施工等強噪聲源採取了降噪隔音措施。施工場地的強噪聲設備均設置在遠離居民生活區一側，對強噪聲設備採取封閉或設置降噪牆等降噪措施，蒸汽管道吹管均事先做好告知工作。各項目工程建設期間噪聲控制符合國家標準要求。在各電廠機組環保竣工驗收中，監測部門將根據環評批復要求進行監測，監測合格後才能通過噪音部分的驗收。在機組運行中，電廠按照環保部門要求，定期委託相關監測部門進行監測，並將監測報告通過不同方式進行公開。電廠對廠區內噪音源如風機等設備加裝隔音罩，在重點區域廠界如涼水塔區域安裝隔音牆，在機組進行改造或設備故障等發生噪音超標時，對超標設備進行降噪。

揚塵影響

電廠對週圍環境的影響還包括煤場揚塵、灰場揚塵、非道路機械等產生的無組織排放。公司所屬各電廠在建設初期均須取得相關環保管理部門環評批復，以避免運營過程中對週邊環境和天然資源產生嚴重影響。各電廠在運行期間嚴格執行國家環保排放標準，達標排放，部分電廠在週邊環境要求發生變化後積極應對，採取有效措施保護週邊環境和天然資源。公司加強煤場無組織排放管理，重點地區推進煤場封閉改造，一般地區通過防風抑塵網、苫蓋、噴淋等措施，有效控制煤塵污染，改善煤場週邊環境。在工程建設方面，各參建單位嚴格按照綠色施工方案和組織措施進行施工，通過採取定時定點噴淋、施工道路硬化等措施抑制揚塵產生。

工程項目環境影響

公司項目在進入核準階段前，在可行性研究過程中便對環境影響進行了充分考慮。在土地選址上，公司嚴格參考政府土地規劃，避開生態紅線區域、農業用地等，防止由此產生的生態問題。在選址確定後，公司在可研階段對項目選址區域環境進行系統調查，並結合實際和相關規定編製詳盡的環境管理和監測計劃。在施工開展前，公司對項目在施工和投產運營全階段的環保措施作出充分考慮，保證在施工完成後通過土地復墾、植被恢復等措施恢復環境，並根據環境保護相關法律法規的要求，對污染物、電磁、噪聲等進行嚴格的監測和處理。在經濟效益允許的前提下，努力將發電項目與環保結合，推動生態項目的前期調研和落實投產，為地方環境治理和改善作出積極貢獻。



06

全面築牢 安全防線

安全是企業發展的基石。華能國際堅持底線思維和紅線意識，扎實開展安全生產專項整治三年行動，完善安全生產治理體系，提升安全生產治理能力，從根本上消除事故隱患，防範化解重大安全風險，保障人民生命安全，為企業高質量發展築牢安全屏障。



華能國際遵守《中華人民共和國安全生產法》等安全生產法律法規，始終把安全放在首位，構築安全生產堅實基礎，注重排查整改安全隱患，對安全事故零容忍，堅持「以人為本、安全第一、預防為主、綜合治理」的安全生產方針，秉承「安全就是信譽、安全就是效益、安全就是競爭力、安全責任重於泰山」的安全理念，以「杜絕生產人身死亡事故，杜絕惡性誤操作事故，杜絕重大設備損壞事故；不發生較大及以上的設備事故、火災事故、責任交通事故、環境污染事故；不發生對企業形象造成不良影響的其它事件」為目標，把保證人的安全放在第一位，高度重視員工的人身安全和職業健康，強化紅線意識，切實將安全生產落到實處。

公司「十三五」時期總體目標是：到2020年，公司及各單位本質安全體系規範運行，將外包隊伍融入公司管理範疇，全員安全生產培訓進一步深化，實現現場作業風險全面管控；企業安全生產主體責任有效落實，生產安全事故和職業病得到有效防範。基層單位實現零(輕傷及以上)傷害、零(環境)污染、零(設備)事故目標。「十三五」時期安全生產重點工作是：強化外包管理，深化本質安全體系運行，深化作業風險管控，深化隱患管理，強化應急管理，推進全員安全教育培訓，強化現場監察，推進安全管理信息化，構建企業安全文化。

2020年，公司在提供安全的工作環境及保障僱員避免職業性危害方面未發生重大的違規情況。

6.1 夯實本安體系

華能國際根據國家安全生產相關法律法規，結合所屬單位的實際情況，從人員的本質安全、工藝設備的本質安全、環境的本質安全和管理本質安全四個方面，確立了公司本質安全體系(「本安體系」)。四個方面的「本安體系」包括：

實現人員本質安全

人員本質安全包括管理者和全體員工具備的安全意識、理念、安全管理知識和技能。不僅要求管理者具備安全管理知識、技能和以身作則的行動，員工也應具有在生產全過程中很好地控制各種環節狀況，保證安全運行的能力。員工的安全行為要從被動型逐步向主動型轉變，做到自覺執行規章制度，處處體現出良好的安全行為。

實現設備本質安全

設備本質安全是指設備、設施或工藝技術含有內在的能夠防止事故發生的功能。要求採用高標準的設計和製造，即從工藝的採用，設備的設計等製造環節直至正常使用後的日常檢維修的每個環節上都要進行系統的安全風險分析。提出和落實風險控制方案，使工藝設備具有完善的防護功能，以保證設備和系統能夠在規定的運轉週期內安全、穩定、正常地運行，並且自始至終都處於受控狀態。

實現環境本質安全

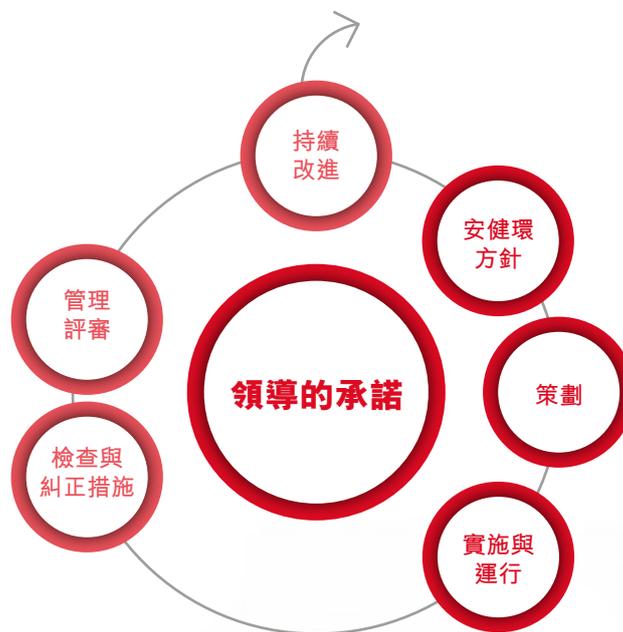
環境包括空間環境、物理化學環境、自然環境等。環境要符合各類標準。實現空間環境的本質安全，應保證企業的生產空間、平面佈置和各種安全衛生設施、道路等都符合國家有關法規和標準。實現物理化學環境本質安全，就要以國家標準作為管理依據，對採光、通風、溫濕度、噪聲、粉塵及有毒有害物質採取有效措施，加以控制，以保護勞動者的健康和環境安全。實現自然環境本質安全，就是要提高工藝裝置的抗災防災能力，做好事故災害的應急預防對策的落實。

實現管理本質安全

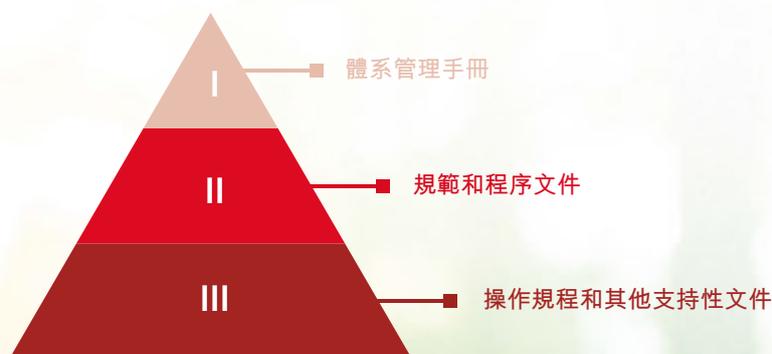
管理本質安全要求企業在滿足國家法律法規的前提下，制定和執行高標準的安全標準、規範和規章制度，形成完善的管理體系。企業的安全管理要從傳統的問題發生型管理逐漸向現代的問題發現型管理轉變。事故管理要從目前的重結果型管理逐漸向過程控制轉變，並運用安全系統工程學原理，進行科學分析，做到超前預防。

本安體系的PDCA管理模式

公司本質安全體系遵循PDCA管理模式，即策劃(PLAN)、實施(DO)、檢查(CHECK)和改進(ACTION)，形成循環和持續改進。管理模式由六個關鍵要素組成：包括領導的承諾、安全健康與環境方針、策劃、實施與運行、檢查與糾正措施、管理評審。



公司本質安全體系文件由體系管理手冊、規範和程序文件以及操作規程和其他支持性文件組成，主要包括《安全生產監督工作管理辦法》、《安全生產工作規定》、《安全績效考核實施細則》和《重大突發事件(事故)應急管理辦法》等。



2020年，公司持續推進本安體系建設：

- 01 全面做好疫情防控常態下的安全生產工作，印發《疫情防控期間安全管理重點工作提示》、《2020年安全工作要點》和《生產安全事故案例選編》，指導基層企業制定復產復工方案，開展事故案例警示教育，嚴格落實疫情防控和生產工作。
- 02 強化風險管控，防範安全風險，出台並宣貫《安全生產風險分級管控導則》等制度，全面推進風險分級管控與隱患排查治理「雙重」預防機制建設，以及基建本質安全管理體系的落地實施；建立承包商約束機制，出台承包商「黑名單」管理實施細則；開展危險化學品、涉網安全、有限空間和特殊時段保電等專項檢查。
- 03 加強應急管理和科技創新工作探索與研究應急情景構建，加強應急演練，提升應急處置能力，推廣公司安全科技成果，推薦22個項目參與國家安全科技進步獎的評選。

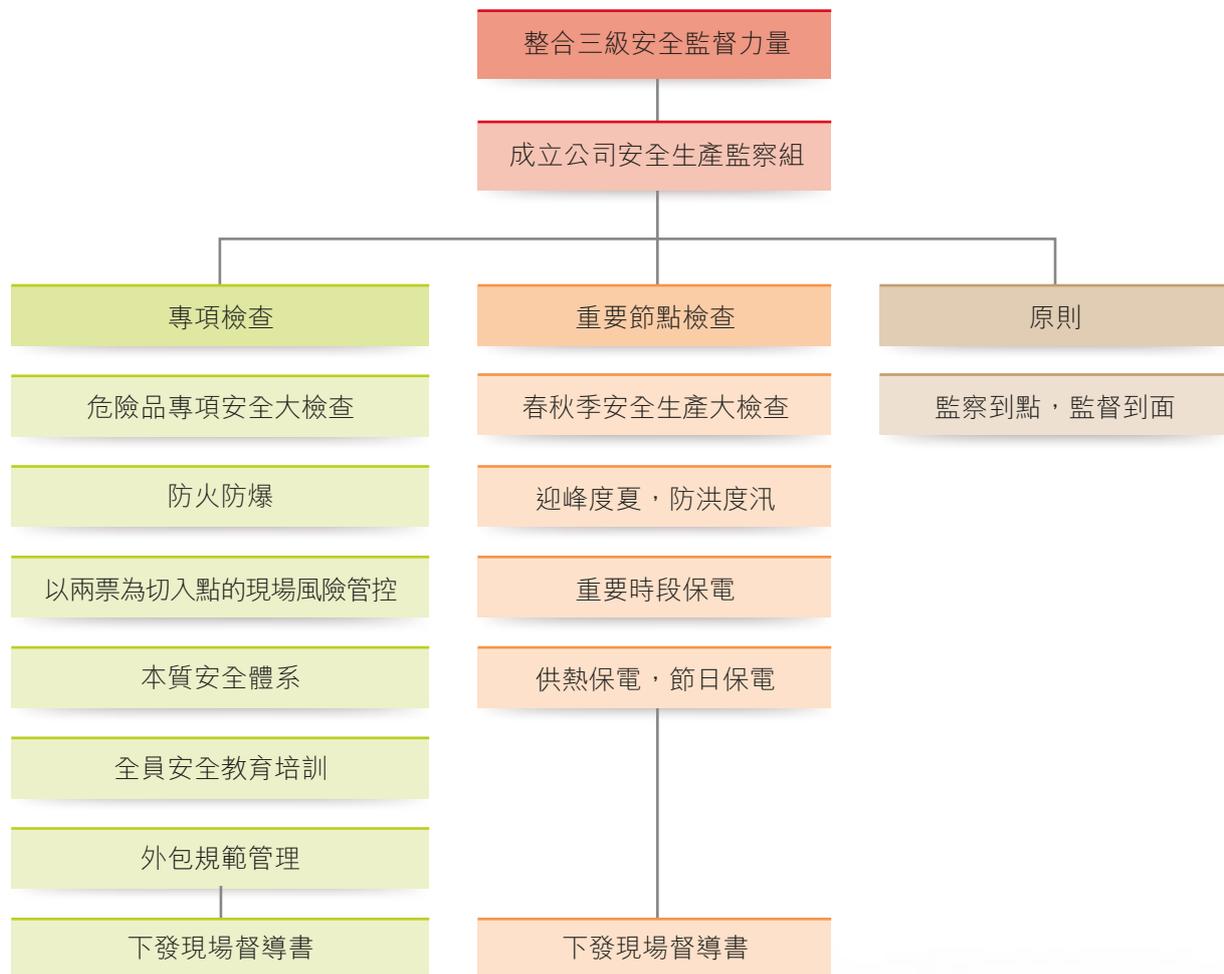
6.2 健全長效機制

公司及所屬各單位建立健全安全生產管理組織機構，形成完整的安全生產監督體系，履行安全生產監督職責。企業的管理、建設、運維等業務部門將安全生產的原則與各自業務工作的特點相結合，形成安全生產保障體系。安全生產的監督與保障兩個體系交互作用，共同確保安全生產目標的實現。

建立三級安全監察制度

華能國際設立安全、職業健康和環境保護委員會，主要任務是堅持「安全第一，預防為主，綜合治理」的方針，貫徹落實國家、行業和集團公司關於安全生產的方針政策和部署要求，組織和指導公司系統內安全生產工作，研究、提出公司有關安全生產工作的重大決策和措施，協調、解決安全生產中的重大問題。

在安全、職業健康和環境保護委員會的領導下，公司構建了「本部—區域公司—基層單位」三級安全監察制度，保證本質安全落實到生產運營的每一個環節。公司負責做好制度設計、業務指導、現場監察服務和考核評價等工作；區域公司負責貫徹落實公司安全管理各項要求、工作計劃和決策部署，充分發揮組織協調作用，監督所轄基層單位落實主體責任；各基層單位負責執行《各級人員安全生產責任到位標準》，落實企業各層級、各崗位的安全責任，樹立「誰工作誰負責、誰檢查誰負責、誰主管誰負責、誰批准誰負責」的責任意識。



落實安全生產目標責任制

公司及所屬各單位按照安全生產目標責任制，實行月度預考核年終總清算，確保各級責任的落實。公司安全生產目標實行「一票否決制」，對各單位生產安全績效實行量化評價，基礎分為100分，如若發生員工人身傷亡事故、發生負有責任的外包工程人身傷亡事故、發生負有責任的較大及以上設備事故、發生負有責任的較大及以上火災、環境污染與破壞事故，扣100分。

6.3 落實安全措施

華能國際始終重視安全生產。公司採取了全面有效的措施，從完善制度、落實責任、強化風險管控與應急管理等方面開展安全生產工作，助力安全生產水平持續提升。

安全生產總體情況

面對突如其來的新冠疫情，公司嚴格落實疫情防控各項工作，齊心協力，克服困難，確保了疫情期間武漢等重要地區的電力供應；貫徹落實國務院安全生產委員會在全國開展安全生產專項整治三年行動計劃的工作部署，扎實開展專項整治工作，圓滿完成了重要時段保電任務；扎實開展防洪度汛工作，經受住了自然災害和極端天氣的嚴峻考驗。2020年，公司沒有發生較大及以上事故。

岳陽電廠堅決履行防汛抗災社會責任

岳陽電廠位於洞庭湖與長江匯合口下游處的南岸，東瀕芭蕉湖，不僅承擔長江大堤600米責任段防汛抗洪任務，還需兼顧調節芭蕉湖水位，防汛任務繁重。2020年7月，長江岳陽段迎來了1952年以來最強降水帶來的多輪洪峰過境。7月11日，芭蕉湖水位29.55米，超過歷史最高水位0.17米；7月28日，城陵磯出現洪峰水位34.74米，為本世紀以來第二高洪，防汛形勢十分嚴峻。

岳陽電廠深入貫徹習近平總書記關於防汛救災的重要指示精神，迅速落實公司和地方政府防汛救災指示要求，積極履行企業社會責任，全廠幹部職工枕戈待旦、嚴防死守，連續作戰，認真做好責任堤段巡視檢查、應急處置等各項工作，啟動循環水泵排出芭蕉湖水，積極主動協助地方政府做好防汛物資準備，助力地方贏得了防汛抗災全面勝利，確保了人民群眾生命財產安全。



岳陽電廠

落實安全生產責任制評估，強化責任擔當

公司貫徹國務院安全生產委員會部署，持續開展安全生產責任制巡查評估工作，抓好各崗位責任清單、工作到位標準和追責問責機制的建立，梳理共性問題，總結通報，推動企業共同整改。公司制定《安全生產專項整治三年行動方案》，抓好「兩個清單」（問題隱患和制度措施）動態管理，開展責任制巡查評估，開展「四不兩直」¹²檢查，及時通報問題，強化責任落實，做到邊檢查、邊整改、邊提升。

¹² “四不兩直”：不發通知、不打招呼、不聽匯報、不用陪同接待、直奔基層、直插現場

加強作業現場管控，提升安全風險管控能力

- 01 公司推動各單位做好作業現場危害辨識與分析，實現「危險可見、風險量化」，以「兩票」為切入點，從人身、設備和環境等方面全面開展危險辨識，建立危險辨識數據庫，規範「兩票」管理流程。

公司繼續開展風險分級管控與隱患排查治理「雙重預防」機制建設，使隱患排查、風險分級管控工作制度化、標準化，公司各基層單位的危險辨識、分析與控制能力進一步提高。

- 02 公司圍繞雙重預防機制建設，強化隱患排查治理，加大現場安全監督管理力度，規範基層單位「兩票三制」管理流程；對違章現象採取零容忍的態度，突出對重點區域、重點環節、重點時段、重點崗位、重點人員的嚴格管控，強化安全保障措施，堅決防範人身傷亡事故的發生。重點做好電氣、輸煤、爐前油、潤滑油、脫硫、氬氣等系統的火災隱患排查；重點監管液氨罐、嚴防四大管道和壓力容器爆炸，防範重大責任事故的發生。

- 03 公司持續開展了危險化學品、重大危險源專項綜合治理、燃料系統專項治理、外包隊伍規範化驗收、金屬監督、防洪度汛、消防和防高空墜落專項檢查，嚴防各類事故發生。

同時，公司推進危險化學品安全生產風險監測預警系統建設，組織各單位對現有危險源進行梳理，確定等級，並按照各地政府的要求和時限接入政府的危險化學品安全生產風險監測預警信息系統。

- 04 公司加強天然氣管道安全管理，公司印發《關於加強天然氣管道安全管理的通知》，加強設備管道的巡視、檢查，嚴控第三方施工風險，落實天然氣管道安全管理主體責任，加強管道腐蝕控制管理，推進內外檢測的實施，確保管道本體風險受控。組織有關專家對蘇州熱電、桂林燃機等電廠開展安全專項檢查。

海門電廠—讓安全習慣成自然

海門電廠始終將安全生產作為「一把手工程」，以「黨政同責、一崗雙責、齊抓共管、失職追責」為原則落實責任，以實現本質安全為目標，以精細管理打造「海電經驗」，助推企業卓越運營。海門電廠不斷加強安全制度，修編本質安全體系管理制度225項。為更好管理外包人員，海門電廠由電廠安全專家和外包安全人員組成一體化安全管理小組，通過搭建「雲上辦公室+現場監察隊+培訓體驗台」三位一體的管控網，開啟全覆蓋、全時段的風險管控和安全監察。在建立安全文化方面，海門電廠開展「安全生產月」、安全知識競賽、防颱防汛演練等專項安全文化實踐活動。

近年來，海門電廠通過12個「創新工作室」與中國科學院、西安熱工研究院有限公司、汕頭大學等開展「產學研」協同創新，集中力量解決電廠安全生產、經營發展中的核心技術難題。在確立的27項科研項目中，由升壓站巡檢機器人、集控室操作機器人、智能監盤機器人組成的機器人群協作共融技術已在安全生產工作中發揮了重要作用。在新冠肺炎疫情期間，智能機器人堅守戰「疫」保電前線，極大降低了生產人員勞動強度和人員接觸交叉傳染風險。電廠還建立了「5G智慧電廠聯合創新實驗室」，積極推動5G網絡在安全生產智能化層面的深度應用，以實際行動踐行「科技強安」戰略。



海門電廠

強化安全風險意識，提高全員應急能力

公司根據國家應急管理部《生產安全事故應急預案管理辦法》(2號令)和《生產安全事故應急條例》(國務院令第708號)，修編了《應急管理辦法》、《總體應急預案》和六個專項應急預案，進一步提高了制度和預案的合規性和可執行性。公司秉承理論與實踐相結合的管理理念，開展了一系列應急演練，進一步提升了應急處置能力。

公司持續推廣以情景構建為基礎的應急演練工作，由傳統事故現場應急模擬向企地聯動救災、危機應對、善後恢復等擴展，以情景推演，進行全過程、全方位、全場景的聯動實練，發現問題、查找不足，以此完善強化應急響應流程，提高處置能力與效率。公司組織萊蕪電廠和長春熱電開展黑啟動、液氨洩漏等應急演練。2020年，長春熱電和重慶兩江燃機重大突發事故情景構建技術的研究與應用獲得中國電力企業聯合會科技創新一等獎。

6.4 護航職業健康

華能國際始終視員工職業健康為重中之重。在遵循《中華人民共和國勞動法》、《中華人民共和國安全生產法》和《中華人民共和國職業病防治法》等法律法規的基礎上，華能國際所屬各單位根據公司本質安全管理體系要求，建立職業病危害管理規範和職工健康監護管理規範，重視員工健康安全，增強員工安全意識，防止危害事件的發生。扎實開展好危害因素定期檢測、危險告知、預防預控及接觸職業危害崗位的定期健康檢查等任務，落實好各級崗位的健康監護檔案管理，做到職業健康安全管理的可控、在控。

公司各單位成立職業病防治組織機構，明確並落實各職業病防治職責，根據相關標準對存在職業危害因素的作業場所進行辨識評價，確定危害程度；對員工職業病預防進行培訓，在可能導致職業病危害的場所標識明顯警示標誌，做好定期監測工作。公司定期對燃料、鍋爐運行、檢修等崗位的職工進行胸透、聽力等職業健康體檢，並建立了職業健康管理檔案。針對腰椎間盤突出等風電行業典型職業病症，在新建項目配備免爬器或提升機，並要求已投產的項目進行補裝，從而減輕員工爬塔強度，消除疾病誘發因素。

陽邏電廠疫情防控

陽邏電廠把疫情防控和供電保障作為當前首要工作，認真落實相關要求，積極履行專責監督責任，認真研究操作性強、有效的監督措施，部署落實監督工作。電廠開展入廠測溫，重點區域病毒消殺，疫情防控物資儲備等工作，重點做到「六查」，即查入廠人員測溫、查重點區域病毒消殺、查防控物資儲備、查食堂就餐、查特許經營單位防控工作開展、查各部門措施執行，織密織牢「測溫無遺漏、消殺全覆蓋、物資儲備足、就餐分散制、措施常態化」的全方位疫情防控監督網。陽邏電廠榮獲「中央企業抗擊新冠肺炎疫情先進集體」、「中央企業先進基層黨組織」榮譽稱號，羅家庚同志榮獲「全國抗擊新冠肺炎疫情先進個人」稱號。



陽邏電廠加強疫情防控

6.5 提高安全素養

提高員工的安全意識是公司安全管理的關鍵。培養與激勵員工參與公司的各項安全活動，強化安全意識，樹立良好的安全行為，是創建本質安全型企業的重要保障。

安全培訓管理機制

華能國際管理層將安全教育培訓工作納入企業教育培訓年度計劃和中長期規劃，建立二級、三級安全教育培訓機制，並保證所需人員、資金和物資的落實。公司按照安全教育大綱制定計劃，組織實施安全教育培訓工作，做好安全培訓記錄和歸檔；公司各單位確保員工獲得足夠的培訓，並根據部門和班組生產特點，調整安全教育培訓計劃，組織好廠部、部門和班組的培訓工作。

安全培訓工作落實

2020年，針對安全工作的重點和難點，公司開展以下工作：一是舉辦「安全生產風險分級管控實施導則」、「基本本質安全生產體系」和「應急情景構建」等多項視頻培訓講座和成果交流。二是修編《發電企業從業人員安全培訓管理辦法》，加強和規範發電企業的安全培訓工作。三是編製生產安全事故案例選編，及時在公司內網發佈不安全事件，組織職工學習，吸取事故教訓，提升員工安全意識和技能，防止事故重復發生。四是組織兩期註冊安全工程師繼續教育和安全管理人員從業資格培訓，共培訓286人，提高了安全管理人員從業和執業水平。

6.6 加強外包管控

公司高度重視基建安全管理，全力推進本質安全管理體繫在基建項目的實施，緊盯外包安全管理短板，狠抓制度落實，全力提升外包安全管理水平，嚴把外包人員入場關，加大違章整治力度，確保施工安全。公司制定《電力工程建設安全管理規定》，對承包商在承包公司電力工程建設時如何做好安全管理工作以確保實現安全管理目標進行了規範。

嚴格承包商資格準入

公司從源頭上確保只有合格承包商可以參與公司工程建設。招標時要求承包商必須具有與承包工程相適應的資質、業績和能力，禁止出現過重大安全責任事故的承包商參加公司工程投標。

嚴格承包商分包管理

公司嚴禁任何形式的非法轉包、違法分包。承包商對施工現場的安全生產負總責，必須將分包單位納入其安全管理體系，落實安全措施，加強作業現場管理和控制。

嚴格安全培訓教育工作

公司要求承包商嚴格按照相關規定組織開展安全生產教育培訓工作，建立安全教育培訓制度和全員安全教育培訓檔案，不斷提高員工的安全意識和自我防範意識。

深化落實安全責任主體

公司建立健全安全生產責任體系，層層壓實壓緊工程建設安全管理責任，加大安全監督管理力度，確保安全監督體系和安全保證體系正常運轉。

加強作業現場安全管控

公司對作業現場實施封閉管理，安裝人臉識別功能的門禁管理系統，禁止無關人員進入作業現場，做好作業安全技術方案的編製和審批，做好施工安全技術交底和現場作業安全監護工作，切實管控承包商安全風險。

加強隱患排查治理工作

公司定期組織承包商開展施工現場安全大檢查活動，對檢查出的安全隱患及時進行評估、登記、建檔，監督承包商制定並實施嚴格的隱患治理方案，實現隱患排查治理閉環管理。



07

精心構築 成長平台

人才資源是第一資源，人才的可持續發展是企業實現可持續發展的源動力，人才興則企業興。華能國際致力於打造專業人才隊伍，重視員工權益，肯定員工價值，構築成長平台，將員工看作公司基業長青的寶貴財富，促進企業和員工共同發展。



7.1 保障員工權益

公司以「與員工建立長期穩固和諧的僱傭關係」為目標，始終堅持「依法僱傭、平等僱傭」的原則，為員工營造幹事創業、實現自我價值的良好氛圍，致力於提升員工的獲得感和幸福感，不斷增強企業凝聚力。

依法平等僱傭

公司始終堅持依法僱傭和平等僱傭兩大原則，嚴格遵守《中華人民共和國勞動法》、《中華人民共和國勞動合同法》和《禁止使用童工規定》等法律法規，遵照《高校畢業生招聘管理辦法(試行)》等制度，與全員簽訂勞動合同，未僱傭不滿16週歲的未成年人。公司勞動用工始終嚴格執行國家法律法規關於最低年齡限制等規定，明確雙方權利和義務，從制度和操作層面避免使用童工和強制用工等違規風險。公司堅持為不同國籍、種族、性別、宗教信仰和文化背景的員工提供平等的就業機會和勞動保障，堅持男女同工同酬，杜絕強迫勞動和就業歧視，平等的就業政策貫穿於每一位員工僱傭過程始終。

截至2020年底，公司共有員工57,874人。其中，大專及以上學歷的人員佔員工總數的80%。2020年度，公司未發生因違法違規引起的勞動糾紛。

權益保障體系

公司堅持「以人為本」，將員工視為第一資源，依法建立健全員工權益保障體系，悉心關愛員工生活，增強員工的歸屬感，做有溫度的企業。

基本保障：公司嚴格按照《中華人民共和國勞動法》和《中華人民共和國社會保險法》等法律法規對勞動者權利和義務的保障要求，建立健全基本養老保險、基本醫療保險、工傷保險、失業保險、生育保險、住房公積金、企業年金和補充醫療保險，確保員工在養老、醫療、工傷、失業、生育等方面依法享有權益。2020年度公司未發生任何社會保險違規、欠繳現象。

薪酬體系：公司按照《工資總額管理辦法(試行)》和《企業負責人薪酬管理辦法(試行)》等薪酬管理制度，以「按崗定薪、按績取酬，效率優先、注重公平」為基本原則，建立了員工薪酬與公司經營業績和員工個人績效掛鉤的有效激勵約束機制。員工薪酬構成包括崗位工資、績效薪金和津補貼。公司堅持按時足額支付員工薪酬。

休息休假保障：公司及所屬各單位均依照國家和屬地政策規定建立健全員工休息休假制度，如公司本部建立《本部員工勞動紀律與休假管理辦法》以保障員工休息休假權益。公司根據企業生產經營實際，結合員工崗位特點，按規定採用標準工時制或不定時和綜合計算工時工作制，有效保障員工休息權益；公司明確員工假期包括法定休假日、帶薪年休假、探親假、婚假、喪假、產假以及病假、事假等，有效保障員工休假權益。

民主管理和廠務公開

公司持續深化民主管理、廠務公開工作。2020年，公司成功籌備並召開2020年度職工大會暨2020年工作會議。會議開展了職工大會提案徵集和辦理工作，提案答復辦理率達到100%，充分調動了職工參與公司管理的積極性和主動性。公司在公司網站首頁設置廠務公開專欄，落實職工群眾知情權、參與權、表達權和監督權，促進企業和職工共同發展。

7.2 促進人才發展

華能國際秉承「人才資源是企業的第一資源」的理念，大力推動「人才強企」戰略實施，堅持以人才能力建設為核心，以人才結構優化為主線，抓住吸引、培養和用好人才三個環節，開發人才資源，優化人才配置，提高人才能力素質，營造人才成長環境，激發人才創造活力，形成了一支結構合理、專業配套、素質優良、忠於華能事業、符合公司發展戰略需要的忠誠、乾淨、擔當的高素質專業化人才隊伍。

注重培養

為加強培訓組織體系建設，進一步完善「公司—區域公司—基層單位」三級培訓組織體系，公司組建了八家集團級實訓基地（實訓室）和三家區域公司級實訓基地，各基層單位均設立培訓中心，積極開展各類各項技術、技能和管理培訓。

公司認真落實《班組長培訓規定》和《生產人員培訓規定》，推動區域公司和基層單位結合企業實際，組織開展符合企業和員工需求的培訓。公司圍繞年度重點工作任務，研究制定了2020年培訓計劃，積極穩妥推進專業培訓、技能培訓和管理培訓，各區域公司結合實際制定本單位培訓計劃，全面總結本年度培訓工作情況，研究提出下一年培訓工作計劃和思路，進一步提升培訓工作。

2020年，公司各部門、各區域公司及所轄各基層單位認真落實年度培訓工作計劃，統籌組織開展新員工入職培訓、經營管理培訓和生產技能培訓，廣泛開展技能競賽、技術比武和崗位練兵，1人榮獲「全國技術能手」稱號，10人榮獲「電力行業技術能手」稱號，21人榮獲「華能集團技術能手」稱號，22人榮獲「華能集團優秀技能選手」稱號，5人分別榮獲「嘉克杯」國際焊接大賽二、三等獎；組織開展職業技能鑒定，228人獲得技師職業資格，976人獲得高級工職業資格，有效提升企業員工的管理能力、業務水平和生產技能。

著眼發展

公司注重員工的職業生涯發展，優化人才配置和成長環境，提供多種職業發展通道，進一步推廣以崗位序列為主、技術技能職務序列為輔的員工雙通道晉升機制，充分激發人才活力，為企業發展增添後勁。

公司進一步完善人才體制機制，優化技術技能職務選聘程序和考核機制，注重選拔技術技能過硬、業績突出和群眾公認的員工，為人才脫穎而出搭建舞台，為人才發揮才能提供平台。

公司不斷加強幹部隊伍建設。以習近平新時代中國特色社會主義思想為指導，堅決貫徹新時代黨的組織路線，堅持「德才兼備、以德為先、任人唯賢」的幹部選拔使用根本原則，堅持嚴把正確的選人用人導向，聚焦公司事業、華能事業的發展，選拔政治過硬、敢於負責、勇於擔當、善於作為、實績突出的優秀幹部。通過基層實踐摔打歷練，不斷提升幹部履職能力和駕馭複雜局面的工作能力，建設符合新時期好幹部標準、忠誠乾淨擔當的高素質專業化的幹部人才隊伍。

2020年，公司加強人才開發，加大年輕幹部選拔培養工作力度，加強幹部隊伍建設，深入推進國際化人才培養，積極穩妥開展培訓工作，認真做好職稱管理和人才評價工作，優化員工錄用工作，著力提升幹部和人才隊伍的綜合素質和管理水平，促進人才合理流動，優化人才資源配置。

未來，公司將深化三項制度(勞動、人事、分配製度)改革，進一步完善人才培養機制，優化人才發展環境，加強人才資源開發，鼓勵員工立足崗位成才，實現自我價值，致力於員工與企業共同成長。

7.3 關愛身心健康

員工是企業發展的基礎。華能國際能夠持續、穩定地為經濟社會發展提供能源保障，離不開全體員工的辛勤工作和默默奉獻。公司始終堅持「以人為本」的發展理念，大力實施人才強企戰略，實現員工與企業共成長，共用改革發展成果，使員工快樂工作，幸福生活。

2020年，公司組織開展第二屆全國文明家庭推薦工作，組織員工參加春季健步走、秋季健步走以及能源化學工會舉辦的慶祝建黨100週年優秀書法繪畫作品徵集等文體活動。在「三八」婦女節來臨之際，公司積極組織女員工參加以「閱讀強素質，奮鬥建新功」為主題的「書香三八」讀書活動。公司通過這些活動不斷提升員工凝聚力、向心力，為公司高質量發展做出積極貢獻。



豐富的員工活動

公司著力服務職工群眾，積極做好職工節日慰問和困難職工幫扶工作，為推進職工與企業和諧發展、促進社會和諧做出積極貢獻。公司把職工生命安全和身體健康放在首位，2020年度積極落實疫情防控工作，及時購買並向職工發放防疫物資，關注境外職工身心健康，支持駐新加坡人員做好防疫和生活物資儲備工作。



08

攜手合作 共創價值

作為一個負責任的企業公民，華能國際始終秉承「服務國家、造福社會、謀求多贏、共同成長」的和諧發展理念，充分考慮並有效回應利益相關方的訴求，積極投身於服務或經營的區域，與利益相關方共同促進經濟社會發展，共享發展成果，為社會增添和諧共贏的動力。

8.1 深化供應合作

供應商的精誠合作一直是華能國際實現公司戰略的重要保障。公司秉持公開、公平、公正的原則，重視與供應商的溝通，以增進供應商對公司價值文化的理解與認同，力求與供應商建立長期互惠共贏關係，攜手推動行業持續穩定發展。

公司生產、基建和經營活動中所需物資、服務和工程的供應商管理遵循「分類管理、嚴格準入、量化評價、動態維護」的原則。2020年，公司打破區域公司所屬基層企業之間的壁壘，取消基層單位供應商庫，統一由區域公司負責建立供應商庫，全面推進區域公司範圍內供應商共享。

供應商的開發

公司通過採購指南、新聞傳播媒體、各種產品發佈會、產品展示(銷)會、行業協會、員工推薦、公開徵詢和供應商主動聯絡等多種途徑搜集符合條件的供應商，並每年對供應商進行盤點分析，積極發掘更多優秀供應商進入供應商庫。

供應商的準入

各單位嚴格按照供應商準入標準選擇信譽良好、技術先進、產品性能優良、履約能力強的供應商進入供應商庫，並負責對本單位準入供應商的合法性、資質信息的真實性進行審查。

供應商的選用

公司在供應商的篩選上秉承公開、公平、公正的原則，並充分考慮供應商對環境和社會的影響。採購行為分為招標和非招標兩大類。招標採購分為公開招標和邀請招標。非招標採購包括競爭性談判、詢價和單一來源採購。

依法必須公開招標項目，嚴格按照國家法律和公司管理制度開展相關工作流程，嚴格執行管辦分離、制約制衡，通過採購管理平台和電子商務平台進行公開招標採購，實現「應招盡招，應公開盡公開」。

公司要求參與評標的供應商需具有ISO 14001環境管理體系認證、ISO 9001質量管理體系認證資質。被工商行政管理機關在全國企業信用信息公示系統中列入嚴重違法失信企業名單的、被最高人民法院在「信用中國」網站或各級信用信息共享平台中列入失信被執行人名單的供應商禁止參與採購活動，已參與採購活動的，其投標文件或響應文件均無效。存在法律禁止關聯關係的供應商、代理商及由其轉授權的供應商，禁止參與同一項目採購活動，已參與採購活動的，其投標文件或響應文件均無效。

供應商的評價

供應商考核評價遵循「誰使用誰評價」的原則。各單位通過華能採購管理平台，對與本單位有合同關係的供應商，進行項目執行綜合評價和年度評價，並將供應商評價結果通過電子商務平台向供應商反饋；考核評價結果將作為採購尋源的重要依據。

供應商的監管

公司對供應商誠信、質量、交貨、服務等方面進行評價監督，若出現不良行為，按照不良行為的嚴重程度採取相應的處理措施，供應商評價結果通過電子商務平台向供應商反饋。

煤炭採購

作為大型發電企業，華能國際十分重視燃料供應商管理工作。公司出台《燃料供應商管理辦法》，對供應商的分類進行了明確的劃分，並就不同類別的供應商採用不同的管理方法，規範燃料採購供應渠道和採購行為。供應商總體分成四類：A類，戰略供應商；B類，一般長協供應商；C類，重要市場供應商；D類，一般市場供應商。《供應商管理辦法》還規定了各級單位對供應商的開發、審核職責，供應商準入原則、供應商審批決策機構及流程、供應商評價、供應商升降級、退出機制等內容。

根據電煤市場實際，華能國際在燃料採購中實行「長協+現貨」的採購模式，其中長協主要針對大礦，與供應商直接談判確定，現貨以公開招標、跟標和議標方式採購。為避免對市場產生較大擾動，華能國際燃料招標控制每個批次的採購規模，每次選擇有代表性的煤種和流向，營造競爭性的採購環境，發現市場低價，降低採購價格中樞。同時，以招標價格與有實力的供應商開展跟標和議標供應，批量鎖定貨源滿足需求。通過公開招標、跟標和議標相結合的採購模式，既發現了市場最低價，又以最低價擴大了採購量，取得了理想的採購效果，華能國際招標價格是市場的價格風向標。

公司非常注重燃料供應商的篩選。對於不同的供應商入圍，按照權限履行相應的審批流程。基本的選擇原則是優先選擇國有大礦、大型煤礦，按照「廠一礦直供」的模式進行合作。公司認為國有大礦具有較強的履約能力，產品品質控制嚴格，法律意識、社會責任意識、環保意識較強，而且國家對大型煤礦從規劃、設計、基建、開採到採空區治理都有嚴格的環保要求，對大型煤礦工人的入職也有一系列專門的要求。只有符合這些要求的煤礦才能允許立項建設和正常生產經營。另外，近幾年經過大力開展淘汰落後煤炭產能、釋放先進產能的工作，煤礦產能更加優質，環保水平、安全水平、勞動防護水平進一步提升。所以公司優先選擇國有大礦、大型煤礦作為供應商，確保供應商對社會環境、勞動保護應該承擔的責任和義務落實到位。

在供應商的評價與監察方面，公司所屬各單位對燃料供應商從年度煤炭供應穩定性、合同執行程度、合同兌現及發運量、採購價格和商務糾紛處理等方面進行年度評價。公司燃料供應商評價原則是：(1)分類管理；(2)誰使用誰負責；(3)定期評價；(4)動態管理，有退出機制。各單位對燃料供應商管理情況進行不定期核查：(1)供應商管理有關制度是否健全，供應商管理的各級決策機構是否成立，機構運轉是否正常；(2)供應商管理制度執行是否到位，進入工作是否規範；(3)燃料供應商評價是否客觀準確；(4)是否依據評價結果對供應商進行動態管理；(5)退出機制是否得到落實。

華能國際始終以「節能減排、清潔環保」的綠色發展理念為引領，立足國情和能源變革趨勢，將環境保護視為企業生存發展的先決條件，在發展過程中不斷進行燃煤結構優化，提高資源利用效率。在燃料採購過程中，華能國際嚴格遵守《商品煤質量管理暫行辦法》，嚴禁採購不符合國家管控標準的劣質煤，鼓勵使用高卡、低硫、低灰的優質資源。

8.2 提供優質服務

華能國際致力於為電網公司及其他下游用能企業提供優質的能源電力產品和服務，在保證電力安全穩定供應的同時，與客戶共享發展成果。

為了獲取更多終端客戶市場，提升客戶服務質量和滿意度，公司採取如下三方面措施：

- 1 加強與大企業集團客戶戰略合作，拓展銷售渠道和用戶資源。
- 2 加強客戶關係的日常維護，深入瞭解客戶的用電需求，在電力交易過程中重視公司信用，與客戶建立信任關係。
- 3 通過提升電力增值服務的專業化水平，進一步提升用戶滿意度，努力滿足不同用戶的服務體驗。目前，公司已註冊成立省級售電公司19家，地區級售電公司16家。

8.3 踐行社會責任

作為一名負責任的企業公民，華能國際始終秉承「服務國家、造福社會、謀求多贏、共同成長」的和諧發展理念，積極響應國家號召，扎實開展疫情防控、扶貧援助工作，切實履行社會責任，為社會增添和諧共贏的動力。2020年11月，由中國社科院企業社會責任研究中心指導、中國社會責任百人論壇主辦的第三屆北京責任展在京舉行，華能國際榮獲「2020責任金牛獎—社會責任報告領袖獎」。

疫情防控

面對新冠肺炎疫情迅速蔓延的險峻形勢，黨中央國務院高度重視，習近平總書記親自指揮、親自部署。國家危難時刻，公司迅速響應國資委和集團公司號召，向湖北省慈善總會捐款500萬元，湖北分公司、重慶分公司、新加坡大士能源公司等企業分別向抗疫一線捐款捐物，為疫情防控提供堅強的經濟支撐，與祖國共克時艱。

扶貧援助

華能國際積極落實國資委和集團公司有關脫貧工作文件精神，從實際出發，結合自身情況和地方政府的要求，制定了《決戰決勝脫貧攻堅工作實施方案》，明確扶貧目標任務，細化扶貧工作措施，推動扶貧工作落實。2020年，華能國際以公司名義在中國境內的精準扶貧資金支出共計人民幣2,731.90萬元。

拒絕「舌尖上的浪費」

2020年，為深入貫徹落實習近平總書記對制止餐飲浪費行為作出的重要指示精神，公司舉辦拒絕「舌尖上的浪費」承諾簽名活動，倡導員工節約食物，減少浪費。



拒絕「舌尖上的浪費」承諾簽名活動

江西分公司探索扶貧新模式

針對貧困地區農產品零散、銷路不暢等問題，江西分公司各駐村幫扶工作隊多謀善慮，積極倡導分公司全體幹部職工購買貧困地區農產品的同時，聯合外部公司共同推進「進食堂」及「電商+扶貧」模式，為村民增收開闢多種途徑。江西分公司通過公司職工食堂日常消費購買當地出產的大米、魚乾等食品為村民增收致富。同時，各扶貧村將家庭零散的農產品收集聚攏，由縣農產品電商企業「益農社」、「千田百園」統一包裝，形成品牌，通過電商平台進行推廣銷售。2020年，江西分公司累計完成消費扶貧183.09萬元。



駐村工作隊收購貧困戶農產品

浙江分公司幫扶山巖村脫貧

浙江省寧波市奉化區尚田鎮山巖村綠茶種植歷史悠久、茶葉質量上乘，村裏茶葉種植規模約有800畝，但是山巖村集體經濟收入近乎為零。浙江分公司於2020年年初實施了山巖村茶葉深加工兼學習教育基地項目，共投入幫扶資金55萬元，用於修繕一處茶葉加工基地及購買一批茶葉加工設備，以助力實現村集體經濟獲利、村貧困戶受益的目標。2020年上半年，扶貧茶廠項目共計加工、銷售1,700餘斤茶葉，銷售額達到近50萬元，實現利潤9.1萬元。此項目共計帶動全村100多戶農戶在茶葉培育、採摘、加工產業鏈中受益，每年實際性增加經濟收入約60萬元。同時，浙江分公司還幫助山巖村10多戶低收入農戶學習掌握鮮茶葉採摘、挑揀茶葉、包裝茶葉等技術，以工代賑，增加收入約5萬元。



山巖村村民向浙江分公司送錦旗

安徽分公司慰問因災致困群眾，關愛貧困子女

安徽省黃沖村為安徽分公司的結對幫扶對象，於2020年遭受洪災，導致道路中斷、房屋被淹、萬畝農作物絕收、基礎設施損毀嚴重，安徽分公司黨員幹部與廣大群眾踴躍捐款，與受災群眾共克時艱，用愛心善舉彰顯企業擔當，募得幹部職工捐款11.82萬元，用於幫助災區群眾克服當前困難、重建美好家園、恢復生產生活。2020年9月，安徽分公司組織支部黨員和部門員工到黃沖村查看受災情況，到因災致困的群眾家中慰問2名困難學生，並向他們捐贈學習課桌椅、台燈、秋冬衣服等學習生活用品，幫助他們渡過難關。



安徽分公司向黃沖村捐款





09

致力打造 國際品牌

華能國際於2008年成功收購新加坡大士能源有限公司（「大士能源」）100%股權。大士能源是新加坡三大發電公司之一，也是新加坡重要的公用事業和環境服務提供者之一。



關於大士能源

大士能源旗下擁有大士電廠和登布蘇熱電廠。2020年，大士能源累計發電量市場佔有率為21.4%。

自1999年以來，大士電廠一直為新加坡提供穩定、可靠、高效的電力。電廠擁有五台天然氣聯合循環發電機組(CCP)，供電可靠性超過99%。

登布蘇熱電廠竣工於2013年，服務於新加坡裕廊島的登布蘇石化工業園。登布蘇熱電廠整合生物質—清潔煤熱電聯產、海水處理和廢水處理於一體，為工業客戶提供不同類型的電力、蒸汽、高質量工業用水和除鹽水。在蒸汽供應方面，登布蘇熱電廠能夠提供不同額定壓力的蒸汽，通過蒸汽渦輪發電機將高壓蒸汽降壓為低壓蒸汽，滿足客戶需求。同時，電廠發電機提供電能。這種熱電聯產過程有助於登布蘇熱電廠獲得較高的工廠效率。

除能源服務外，大士能源還將業務擴展至熱電多聯產、環保、油品存儲和油罐租賃服務等，所有這些業務都利用了前沿技術和世界級的實踐經驗，推動著行業的發展。

大士能源強調以高效和環保的能源解決方案滿足現代工商業需要，堅持以一種對環境負責的方式開展業務，最大限度地提高設備效率、節約資源、減少浪費並控制排放。大士電廠和登布蘇熱電廠環境、職業健康和安全管理規劃系統已經取得OHSAS 18001職業健康與安全評估體系和ISO 14001環境管理體系認證。這些體系認證能夠幫助大士能源在符合相關法律法規的前提下，持續識別、不斷審查急需解決和改進的關鍵環境和安全問題，以可持續的方式降低健康和安全風險，減少事故發生的可能性。

2020年，大士能源沒有發生與環境相關的事件。未來，大士能源將不斷加強環境保護和安全保障工作。

節能管理

大士電廠的節能努力

大士電廠最初在1999年開發了兩套燃油發電機組，是當時最高效的燃油裝置，每個機組效率為34%。隨著天然氣的供應和聯合循環發電廠的發展，大士電廠採取戰略轉型，以提高能源效率和清潔發電水平。自2000年以來，大士電廠開始開發聯合循環發電機組，目前電廠擁有五台最先進的F級天然氣聯合循環發電機組，平均效率高達48.5%。隨著高效聯合循環發電機組的投產，兩個效率較低的燃油發電機組被轉為備用機組，並陸續退役。大士電廠還使用經過良好測試和校準的熱力學模型來執行離線熱平衡計算，以監控每個天然氣聯合循環發電機組的效率表現。大士電廠開發了一款名為負荷優化器的自動計算軟件，根據交易時段需要的全廠負荷及每月更新的各台機組最新效率曲線，以全廠最少燃料消耗為目標，自動計算各台機組的負荷。交易部門已於2019年3月開始在交易報價中使用負荷優化器計算機組實際負荷。使用負荷優化器後，電廠全廠總效率提升了約0.1個百分點。大士電廠還計劃通過與華能集團在國內的電廠進行交流和經驗分享，提高員工在工廠績效監測和分析方面的能力。

2019年11月，大士電廠已經獲得ISO 50001能源管理體系認證。



大士電廠

登布蘇熱電廠的節能努力



「今天的新加坡裕廊島上，有座火電廠烟囪無烟、地不落煤，綠草如茵、藍天依舊，這就是華能為新加坡建設的首座燃煤電廠」。

—登布蘇熱電廠項目

「華能依靠自身在煤電領域世界領先的技術和經驗，改變了新加坡電力發展的歷史」。

—原新加坡經濟發展局能源化工署署長梁子健評價登布蘇熱電廠項目



2019年登布蘇熱電廠推行第二階段數字化項目，以提高電廠效率並減少熱損失。該項目於2020年完成，包括：

1 使用在線性能監控和生產優化系統，提高電廠性能和熱效率。

2 蒸汽管網疏水閥性能的狀態監測，以便運維部門能夠迅速採取措施糾正有故障的疏水閥，以減少蒸汽/熱量損失。

2020年完成的其他節能舉措包括在備用鍋爐(BUB)的主蒸汽集管和低壓蒸汽集管之間安裝旁路管線，以使蒸汽流量保持最小，並使BUB備用期間能產生持續蒸汽流量並減輕冷凝水排放損失。同時，改進和縮短主蒸汽母管和BUB蒸汽母管之間的蒸汽疏水閥的排水管，最大限度地減少熱量損失與排放損失。

通過以上改造工作，登布蘇熱電廠將持續提升節能水平。

2018年11月，登布蘇熱電廠取得ISO 50001能源管理體系認證，充分體現了企業在踐行節能和合規方面的不懈努力和成果。



登布蘇熱電廠

排放物管理

溫室氣體管理

隨著五台天然氣聯合循環發電機組的建成投產，大士電廠的碳排放因子逐漸降低，並已低於新加坡發電廠的平均水平。

根據當地政府碳減排規定的強制要求，登布蘇熱電廠在燃料中使用約20%的碳中性生物質(棕櫚殼和木屑)。通過將80%的清潔煤和20%的生物質混合燃燒，登布蘇項目減少了碳排放，並由此降低了碳稅。為了保持競爭力，登布蘇熱電廠逐步提高燃料組合中的木屑百分比。木屑百分比的增加將為燃料混合比提供更大的靈活性，以維持更高百分比的碳中性生物質燃料並降低燃料成本。

根據新加坡國家環境局溫室氣體測量和報告規則，大士電廠和登布蘇熱電廠已向新加坡國家環境局提交溫室氣體排放檢測計劃和支持文件，並於2018年12月獲得批准。自2019年起，大士電廠和登布蘇熱電廠嚴格遵循檔要求提交年度溫室氣體排放報告並按標準繳納碳稅。

其他廢氣管理

2020年，大士電廠只運行五台天然氣聯合循環發電機組，實現了二氧化硫的零排放。登布蘇熱電廠通過採用先進的循環流化床(CFB)鍋爐和購買低硫低灰煤來減少氮氧化物和二氧化硫排放。CFB鍋爐的低爐溫以及使用低硫低灰煤確保了氮氧化物和二氧化硫的低排放。CFB鍋爐採用的高效袋式除塵器確保顆粒物排放在合規限值內。登布蘇熱電廠能夠滿足新加坡《環境保護和管理法案》中規定的嚴格的氣體排放要求。

廢渣循環利用

新加坡禁止工業廢渣的填埋。登布蘇熱電廠通過與當地建材企業的合作已經實現了廢渣(包括粉煤灰和爐底灰)的100%綜合利用。

大士能源從2008年就開始進行清潔煤—生物質混合燃燒的試點實驗，並為合作企業提供粉煤灰樣品以研究利用可行性。與當地一家成熟的水泥/混凝土公司合作的粉煤灰在復合水泥中的應用於2014年得到了新加坡建設局和國家環境局的批准。

2016年，登布蘇熱電廠成功地與合作企業實現了爐底灰在混凝土中的可持續利用，並得到了新加坡建設局和國家環境局的批准。登布蘇項目的爐底灰被用作混凝土生產中細骨料或沙子的替代品，並且符合歐盟EN 12620:2008混凝土骨料標準規範。同時，登布蘇熱電廠正逐步回收爐底灰以減少其產生。截至目前，爐底灰的產生量已從300噸/月減少到100噸/月。

廢水管理

在水處理方面，登布蘇熱電廠建立了廢水處理廠以處理項目內部和登布蘇地區石化工業產生的廢水，確保排水符合有關規定。

為了充分利用精心設計的水循環體系，大士能源鼓勵客戶將乾淨的冷凝水返還到蒸汽生產環節。來自客戶的高溫回流冷凝水將用於除氧器給水的預熱，以提高效率。鍋爐排出的廢水被循環回到水處理廠作為原水的來源之一。工業廢水廠處理後的水正在被重新用於第二廠房的工廠清洗和工藝使用。

客戶服務

自2003年以來，大士能源一直為客戶提供高品質的服務，這些客戶包括住宅客戶、個人業務、商業樓宇開發商、業主和租戶。在新加坡能源市場管理局進行的客戶滿意度調查中，大士能源自2019年起連續兩年被評為4.5星（滿分5星）。

綠色計劃

新加坡政府已宣佈自2019年起對溫室氣體排放徵收5新元／公噸二氧化碳當量的碳稅。為響應新加坡政府對溫室氣體排放的重視，大士能源大力開拓節能減排業務，大士能源綠色計劃旨在向客戶提供能源解決方案，包括綠色諮詢服務及照明解決方案。

綠色諮詢服務以客戶為中心，鼓勵企業進行能源審計以最大限度地提高能源效率，幫助他們識別建築的基礎設計並提出功能改進建議，為客戶帶來價值提升。照明解決方案幫助客戶通過改變簡單的細節達到30%以上的節能效果，例如使用節能照明系統代替現有的傳統照明系統以減少能耗，進而為客戶節約成本。

綜合能源管理系統

大士能源於2016年1月啟動了綜合能源管理系統服務，並為商業建築安裝了自動儀錶讀取器。該儀器能檢測目標公司半小時內消耗的電量數據，並實時傳導至便攜端，使客戶能夠通過便攜端移動應用程序實時查看數據，從而達到即時管理、即時調整的目的。作為綜合能源管理系統的一部分，該自動儀錶讀取器提供的自動抄表功能，可以更好地為客戶提供服務，減少人力投入，提高效率，提升計費準確性。大士能源工作人員通過赴歐洲考察交流，結合新加坡當地實際情況對該智能電錶進行了改進，更好地滿足了本地客戶的需求。

客戶信息保護

在處理客戶信息時，大士能源與承包商簽訂客戶信息保護協定，大士能源員工也受到與承包商相同的約束要求，嚴格遵守保護客戶信息的公司治理政策。

社區共建

大士能源與社區有著密切的聯繫，積極為慈善機構和非營利組織等提供財務資助，合作機構包括新加坡兒童協會、學齡前兒童教育組織等其他教育機構。大士能源還與新加坡能源管理局(EMA)合作為當地大學和理工學院提供相關獎學金，並通過花園城市基金來為園藝研究和保護提供支持，以保護新加坡的綠色環境。

國際交流

大士能源與公司的互動與互助十分頻繁，多次組織開展業務交流。

在疫情前，來自大士能源的技術和工程人員順利完成了關於公司運營流程的培訓，並在2020年通過線上方式繼續保持相關信息的溝通交流。大士能源還通過諮詢公司技術專家，進一步改善和提升了大士電廠和登布蘇項目的運營效率。

大士能源根據自身在新加坡電力市場方面的經驗，與華能集團和公司各業務部門進行了多次深入的交流，並向中國相關政府機構和公司業務夥伴分享了新加坡電力市場改革的經驗，包括新加坡電力市場結構和運營、電力零售市場競爭及與競爭對手差異化競爭的經驗等。





10

行穩致遠 未來可期

展望未來，厚積薄發，砥礪前行，行穩致遠。電力行業與國家發展、人民生活息息相關，雖然已經誕生百年，但仍活力不減，需要有責任的企業繼續深挖潛力，提質增效。面對風險與機遇並存的當下，華能國際堅持穩中求進，大力推動轉型升級，積極實施改革創新，設立切實可行的2020年階段目標，並通過不懈地努力，已取得一定的成果。



行穩致遠未來可期

2020年，在規模及業績方面，公司可控裝機容量達1.13億千瓦，營業收入1,694.46億元，營業成本1,557.34億元，淨利潤26.11億元，同比上升135.6%，總資產逾4,300億元，低碳清潔能源裝機佔比20.6%。

在運營方面，公司發電業務全面實現卓越運營，設備等效可用係數同比上升1.52%，火電機組非停次數同比下降13%，主要能耗指標對標保持行業領先；國際化經營運作水平持續提升，大士能源在新加坡發電市場和電力零售市場均排名第一。

在公司治理和人才管理方面，公司形成科學完備的現代管理體制機制，中國特色現代企業制度健全完善；公司治理規範透明，績效管理、財務管理、風險管理等各項管理水平全面提升。公司堅持高端引領、整體開發，不斷推進管理、專業、技能三支人才隊伍建設，並建成一支忠於華能事業、符合戰略需要、結構合理、專業配套、素質優良、富有創造活力的人才隊伍。

在品牌聲望方面，公司品牌傳播推廣能力顯著增強，品牌知名度、美譽度持續提升，並且全面履行社會責任，在扶貧援助、志願公益、抗擊疫情等方面展現企業擔當。

「十四五」是公司加快轉型升級步伐，推動高質量發展邁上新台阶的重要戰略機遇期。公司將堅決扛起使命擔當，以碳達峰、碳中和為目標引領，深入謀劃公司「十四五」發展，大力實施創新發展戰略、綠色發展戰略、安全發展戰略和卓越運營戰略，進一步提升戰略自信，強化戰略運籌，堅持戰略底線，努力在危機中育新機，于變局中開新局，以更大的信心和決心，開創高質量發展新局面。



11 附錄

11.1 關於本報告

本報告為華能國際第五次發佈的《環境、社會及管治報告》。本報告主要介紹公司在環境、社會及管治方面做出的努力與貢獻和對未來的展望，我們希望通過發佈此報告，加強與各利益相關方的溝通與聯繫。

公司董事會及全體董事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，並對內容的真實性、準確性和完整性承擔個別及連帶責任。

報告主體範圍

華能國際及其境內外所屬分支機構和全資、控股企業。除特殊說明外，本報告披露的指標數據只針對華能國際及其境內所屬分支機構和全資、控股企業。

時間範圍

公司《環境、社會及管治報告》為年度報告，報告期間為2020年1月1日至2020年12月31日，部分表述及數據適當追溯以前年度。

名稱說明

為了便於表述和方便閱讀，「華能國際電力股份有限公司」在本報告中以「華能國際」「公司」和「我們」表示。「中國華能集團有限公司」在本報告中以「華能集團」和「集團公司」表示。

編製依據

本報告的內容是參照香港聯合交易所《環境、社會及管治報告指引》、全球報告倡議組織(GRI)《可持續發展報告指南》(GRI Standards版)指引及其發電行業補充指引的要求而編製。報告所涉及貨幣種類，如無特別說明，均以人民幣為計量單位。

報告獲取

您可以在華能國際的網站<http://www.hpi.com.cn>下載本報告的中英文版本。本報告以中英文兩種文字出版，在對兩種文本理解發生歧義時，請以中文文本為準。如對報告有疑問和建議，您可致電010-63226582。

11.2 香港聯交所《環境、社會及管治報告指引》內容索引

《環境、社會及管治報告指引》		頁碼	報告內容
主要範疇A. 環境			
層面A1：排放物			
A1	一般披露	41-49	5.3.4 排放物管理
A1.1	排放物種類及相關排放數據	41-49	5.3.4 排放物管理
A1.2	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)	44	5.3.4 排放物管理
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)	49	5.3.4 排放物管理
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)	47	5.3.4 排放物管理
A1.5	描述減低排放量的措施及所得成果	41-49 81-82	5.3.4 排放物管理 9 致力打造國際品牌
A1.6	描述處理有害及無害廢棄物的方法、減低產生量的措施及所得成果	47-49 81	5.3.4 排放物管理 9 致力打造國際品牌
層面A2：資源使用			
A2	一般披露	37-39 40-41	5.3.2 能耗管理 5.3.3 水資源管理
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)	37	5.3.2 能耗管理
A2.2	總耗水量及密度(如以每產量單位、每項設施計算)	40	5.3.3 水資源管理
A2.3	描述能源使用效益計劃及所得成果	37-39 78-80	5.3.2 能耗管理 9 致力打造國際品牌
A2.4	描述求取適用水源上可有任何問題，以及提升用水效益計劃及所得成果	40-41	5.3.3 水資源管理
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

《環境、社會及管治報告指引》

頁碼

報告內容

層面A3：環境及天然資源

A3	一般披露	34-49	5	創新驅動綠色發展
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	34-49	5	創新驅動綠色發展

主要範疇B. 社會

僱傭及勞工常規

層面B1：僱傭

B1	一般披露	64-65	7.1	保障員工權益
----	------	-------	-----	--------

層面B2：健康與安全

B2	一般披露	52-61	6	全面築牢安全防線
B2.1	因工作關係而死亡的人數及比率	10-12	2.6	2020年度公司關鍵績效指標表
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	56-58 59 66-67	6.3 6.4 7.3	落實安全措施 護航職業健康 關愛身心健康

層面B3：發展及培訓

B3	一般披露	60 65-66	6.5 7.2	提高安全素養 促進人才發展
----	------	-------------	------------	------------------

層面B4：勞工準則

B4	一般披露	64-65	7.1	保障員工權益
----	------	-------	-----	--------

營運慣例

層面B5：供應鏈管理

B5	一般披露	70-72	8.1	深化供應合作
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、以及有關慣例的執行及監察方法	70-72	8.1	深化供應合作

《環境、社會及管治報告指引》		頁碼	報告內容
層面B6：產品責任			
B6	一般披露	24-27	4.1 全力以赴保電
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	72	8.2 提供優質服務
B6.3	描述與維護及保障知識產權有關的慣例	30-31	4.2.3 知識產權保護
B6.4	描述質量檢定過程及產品回收程序	-	不適用
層面B7：反貪污			
B7	一般披露	28-30	4.2.2 反腐倡廉
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	28-30	4.2.2 反腐倡廉
B7.2	描述防範措施及舉報程序，以及相關執行及監察方法	28-30	4.2.2 反腐倡廉
社區			
層面B8：社區投資			
B8	一般披露	72-75 83	8.3 踐行社會責任 9 致力打造國際品牌
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)	72-75 83	8.3 踐行社會責任 9 致力打造國際品牌
B8.2	在專注範疇所動用資源(如金錢或時間)	72-75	8.3 踐行社會責任

11.3 全球報告倡議組織《可持續發展報告指南》(GRI Standards版)內容索引

GRI Standards 編號	GRI Standards版內容	頁碼	報告內容
GRI 101：基礎2016			
GRI 102：一般披露2016			
102-1	說明公司名稱	6	2.1 公司概覽
102-2	說明業務活動、品牌、產品與服務	6	2.1 公司概覽
102-3	說明總部所在地點	99	11.4 讀者反饋
102-4	說明業務所在地點	6	2.1 公司概覽
102-5	所有權的性質及法律形式	6	2.1 公司概覽
102-6	說明公司所提供服務的市場	6	2.1 公司概覽
102-7	說明公司規模	6	2.1 公司概覽
		10-12	2.6 2020年度公司關鍵績效指標表
102-8	有關僱員及其他員工的資料	64-65	7.1 保障員工權益
102-9	描述公司的供應鏈	70-72	8.1 深化供應合作
102-10	關於公司與其供應鏈的任何重大改變	87	11.1 關於本報告
102-11	預警原則或方針	7	2.2 公司治理
		8-10	2.5 ESG責任管理
102-12	經公司簽署認可，而由外部所制定的經濟、環境與社會規章、原則或其它倡議	8-10	2.5 ESG責任管理
102-13	公司參與產業或其它協會和國家或國際性倡議組織的主要會員資格	13	2.7.1 利益相關方信息與溝通
102-14	公司最高決策者(如：CEO、董事長或等同的高階職位者)對於公司的可持續性議題，及其可持續性策略的聲明	2-3	1 董事長致辭

GRI Standards 編號	GRI Standards版內容	頁碼	報告內容
102-16	描述公司的價值、原則、標準和行為規範	7 8	2.3 發展戰略 2.4 公司理念
102-18	說明公司管治結構	7	2.2 公司治理
102-40	列出公司進行溝通的利益相關方	13	2.7.1 利益相關方信息與溝通
102-41	集體談判協定所涵蓋的總員工數百分比	64-65	7.1 保障員工權益
102-42	識別和選擇與利益相關方的根據	13	2.7.1 利益相關方信息與溝通
102-43	與利益相關方溝通的方式	13	2.7.1 利益相關方信息與溝通
102-44	經過與利益相關方溝通所提出的關鍵議題與關注事項	13	2.7.1 利益相關方信息與溝通
102-45	公司合並財務報表或同等文件中所包含的所有實體	87	11.1 關於本報告
102-46	界定報告書內容和議題邊界	87	11.1 關於本報告
102-47	列出所有在界定報告書內容的過程中所識別的 重大議題	14-15	2.7.2 實質性議題識別流程
102-48	對先前報告中所匯報的任何信息進行重編的原因及影 響	-	未對先前報告進行過重編
102-49	與之前報告相比，重要議題和議題邊界的重大改變	-	未發生重大改變
102-50	報告期	87	11.1 關於本報告
102-51	上一次報告的日期(如果適用)	87	11.1 關於本報告
102-52	報告週期	87	11.1 關於本報告
102-53	有關報告書或其內容問題的聯絡人	87	11.1 關於本報告
102-54	本報告書是依循GRI準則的「核心選項」編撰報告書	-	核心符合方案
102-55	全球報告倡議組織《可持續發展報告指南》內容索引	91-98	11.3 全球報告倡議組織《可持續發展報 告指南》(GRI Standards版)內容 索引
102-56	外部認證	-	暫無外部審核

GRI Standards 編號	GRI Standards版內容	頁碼	報告內容
EU1	按初級能源及監管機制劃分的裝機容量	6 10-12	2.1 公司概覽 2.6 2020年度公司關鍵績效指標表
GRI 200經濟標準系列			
經濟績效			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	6-15	2 關於我們
103-2	管理方針及其要素	6-15	2 關於我們
103-3	管理方針的評估	6-15	2 關於我們
GRI 201：經濟績效2016			
201-1	公司所產生及分配的直接經濟價值	10-12 72-75	2.6 2020年度公司關鍵績效指標表 8.3 踐行社會責任
反貪腐(實質性議題：依法治企與反貪污)			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 28-30	2.7.2 實質性議題識別流程 4.2.2 反腐倡廉
103-2	管理方針及其要素	28-30	4.2.2 反腐倡廉
103-3	管理方針的評估	28-30	4.2.2 反腐倡廉
GRI 205：反貪腐2016			
205-1	已進行貪腐風險評估的營運據點	28-30	4.2.2 反腐倡廉
205-2	有關反貪腐政策和程序的溝通及訓練	28-30	4.2.2 反腐倡廉
205-3	已確認的貪腐事件及採取的行動	28-30	4.2.2 反腐倡廉

GRI Standards 編號	GRI Standards版內容	頁碼	報告內容
GRI 300環境標準系列			
能源(實質性議題：能源使用，清潔可持續能源)			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 34-49	2.7.2 實質性議題識別流程 5 創新驅動綠色發展
103-2	管理方針及其要素	34-35 35-37	5.1 發展清潔能源 5.2 提升創新能力
103-3	管理方針的評估	34-35 35-37	5.1 發展清潔能源 5.2 提升創新能力
GRI 302：能源2016			
302-1	組織內部的能源消耗量	37-39	5.3.2 能耗管理
302-3	能源密集度	37-39 24-27	5.3.2 能耗管理 4.1 全力以赴保電
水資源和污水			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 40-41	2.7.2 實質性議題識別流程 5.3.3 水資源管理
103-2	管理方針及其要素	40-41	5.3.3 水資源管理
103-3	管理方針的評估	40-41	5.3.3 水資源管理
GRI 303：水資源和污水2018			
303-2	管理與排水相關的影響	46	5.3.4.3廢水管理
303-3	依來源劃分的取水量	40-41	5.3.3 水資源管理
303-4	依去向劃分的排水量	46	5.3.4.3廢水管理

GRI Standards 編號	GRI Standards版內容	頁碼	報告內容
排放(實質性議題：減少二氧化碳，控制排放物)			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 41-49	2.7.2 實質性議題識別流程 5.3.4 排放物管理
103-2	管理方針及其要素	41-49	5.3.4 排放物管理
103-3	管理方針的評估	41-49	5.3.4 排放物管理
GRI 305：排放2016			
305-1	直接(範疇一)溫室氣體排放	43-45	5.3.4.2 溫室氣體管理
305-2	能源間接(範疇二)溫室氣體排放	43-45	5.3.4.2 溫室氣體管理
305-4	溫室氣體排放密集度	43-45	5.3.4.2 溫室氣體管理
305-7	氮氧化物(NOx)、硫氧化物(SOx)，及其它重大的氣體 排放	41-43	5.3.4.1 廢氣管理
廢污水及廢棄物			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 46 47-49	2.7.2 實質性議題識別流程 5.3.4.3 廢水管理 5.3.4.4 廢棄物管理
103-2	管理方針及其要素	46 47-49	5.3.4.3 廢水管理 5.3.4.4 廢棄物管理
103-3	管理方針的評估	46 47-49	5.3.4.3 廢水管理 5.3.4.4 廢棄物管理

GRI Standards 編號	GRI Standards版內容	頁碼	報告內容
GRI 306：廢污水及廢棄物2016			
306-1	依水質及排放目的地所劃分的排放量	46	5.3.4.3 廢水管理
306-2	按類別及處置方法劃分的廢棄物	47-49	5.3.4.4 廢棄物管理
遵守環境法規(實質性議題：能源使用，控制排放物與減少二氧化碳)			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 37-49	2.7.2 實質性議題識別流程 5.3 推動節能減排
103-2	管理方針及其要素	37-49	5.3 推動節能減排
103-3	管理方針的評估	37-49	5.3 推動節能減排
GRI 307：環境法規遵循2016			
307-1	違反環保法規	37-49	5.3 推動節能減排
供應商環境評估			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 70-72	2.7.2 實質性議題識別流程 8.1 深化供應合作
103-2	管理方針及其要素	70-72	8.1 深化供應合作
103-3	管理方針的評估	70-72	8.1 深化供應合作
GRI 308：供應商環境評估2016			
308-2	供應鏈對環境的負面衝擊，以及所採取的行動	70-72	8.1 深化供應合作
GRI 400社會標準系列			
職業健康及安全(實質性議題：安全生產與職業健康)			

GRI Standards 編號	GRI Standards版內容	頁碼	報告內容
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15	2.7.2 實質性議題識別流程
		59	6.4 護航職業健康
		60	6.5 提高安全素養
		60-61	6.6 加強外包管控
103-2	管理方針及其要素	59	6.4 護航職業健康
		60	6.5 提高安全素養
		60-61	6.6 加強外包管控
103-3	管理方針的評估	59	6.4 護航職業健康
		60	6.5 提高安全素養
		60-61	6.6 加強外包管控
GRI 403：職業健康及安全2018			
403-2	危害識別、風險評估和事件調查	59	6.4 護航職業健康
403-7	預防和減輕與商業關係直接相關的職業健康安全影響	59	6.4 護航職業健康
403-9	工傷情況	10-12	2.6 2020年度公司關鍵績效指標表
培訓與教育(實質性議題：員工培訓與發展)			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15	2.7.2 實質性議題識別流程
		65-66	7.2 促進人才發展
103-2	管理方針及其要素	65-66	7.2 促進人才發展
103-3	管理方針的評估	65-66	7.2 促進人才發展
GRI 404：培訓與教育2016			
404-2	提升員工職能及過渡協助方案	65-66	7.2 促進人才發展

GRI Standards 編號	GRI Standards版內容	頁碼	報告內容
童工			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 64-65	2.7.2 實質性議題識別流程 7.1 保障員工權益
103-2	管理方針及其要素	64-65	7.1 保障員工權益
103-3	管理方針的評估	64-65	7.1 保障員工權益
GRI 408：童工2016			
408-1	營運據點和供貨商使用童工的重大風險	64-65	7.1 保障員工權益
強迫與強制			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	64-65	7.1 保障員工權益
103-2	管理方針及其要素	64-65	7.1 保障員工權益
103-3	管理方針的評估	64-65	7.1 保障員工權益
GRI 409：強迫與強制2016			
409-1	具強迫與強制勞動事件重大風險的營運據點和供貨商	64-65 70-72	7.1 保障員工權益 8.1 深化供應合作
供應商社會評估			
GRI 103：管理方針2016			
103-1	解釋重大主題及其邊界	14-15 70-72	2.7.2 實質性議題識別流程 8.1 深化供應合作
103-2	管理方針及其要素	70-72	8.1 深化供應合作
103-3	管理方針的評估	70-72	8.1 深化供應合作
GRI 414：供應商社會評估2016			
414-2	供應鏈中負面的社會衝擊以及所採取的行動	70-72	8.1 深化供應合作

11.4 讀者反饋

尊敬的讀者：

您好！感謝您閱讀本報告。我們特別希望傾聽您的意見及建議，您的意見和建議是我們持續改進報告編製工作的動力。

請您協助完成意見反饋表中提出的相關問題，並郵寄至我公司總部(總部地址：北京市西城區復興門內大街6號華能大廈)。

1. 您對公司《環境、社會及管治報告》的總體評價是：
好 較好 一般
2. 您認為本報告是否能反映公司對環境、社會及管治的重大影響？
好 較好 一般
3. 您認為本報告所披露的信息、指標數據的準確性及完整性如何？
好 較好 一般
4. 您認為公司在服務客戶、保護相關方利益方面做得如何？
好 較好 一般
5. 您對本報告中的哪一部分最為關注？

6. 在本報告中，有沒有您關注但沒有在本報告中找到的內容？如有，請寫下您關注的內容。

如果願意，歡迎您提供個人信息，方便與您進一步溝通：

姓名：	職業：
機構：	聯繫地址：
郵政編碼：	電話：
傳真：	電子郵件：



華能國際電力股份有限公司
Huaneng Power International, Inc.