



华能国际电力股份有限公司
Huaneng Power International, Inc.



GREEN ENERGY
GREEN FUTURE

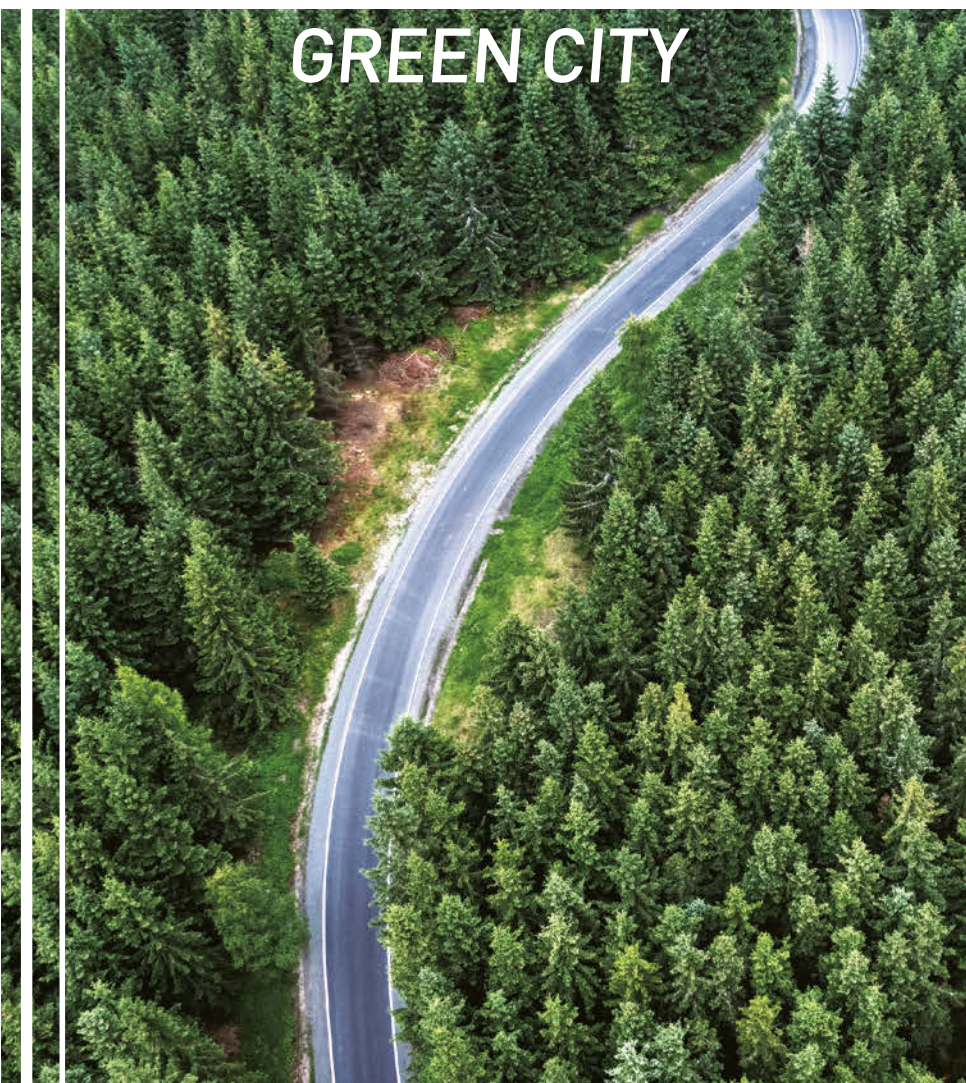
绿色动力 绿色未来

2021

环境、社会及管治报告
Environmental, Social and
Governance Report



CLEAN CITY



GREEN CITY



目录

01 董事长致辞

2

02 关于我们

2.1 公司概况	6
2.2 公司治理	7
2.3 发展战略	7
2.4 公司理念	8
2.5 ESG 责任管理	8
2.6 2021 年度公司关键绩效指标表	11
2.7 利益相关方沟通及实质性议题识别	15
2.7.1 利益相关方信息与沟通	15
2.7.2 实质性议题识别流程	16

03 深化电力体制改革

20

04 实干彰显华能担当

4.1 提升能源保障能力	26
4.2 全力做好合规管理	29
4.2.1 依法治企	29
4.2.2 反腐倡廉	30
4.2.3 知识产权保护	33

05 创新驱动转型发展

5.1 加快绿色发展步伐	36
5.2 自主创新实现突破	38
5.3 强力推进节能降耗	40
5.3.1 总体规划	40
5.3.2 能耗管理	40
5.3.3 水资源管理	43
5.3.4 排放物管理	44
5.3.5 其他环境影响	53

06 守好守牢安全底线

6.1 切实做好本安闭环	56
6.2 夯实安全发展根基	59
6.3 采取有力安全措施	60
6.4 关爱维护职工健康	63
6.5 提升全员安全意识	64
6.6 狠抓基建安全管理	65

07 加强人才队伍建设

7.1 保障员工权益	68
7.2 助力员工发展	69
7.3 心系员工健康	71

08 凝聚力量共谋发展

8.1 深化供应合作	74
8.2 提供优质服务	76
8.3 践行社会责任	76

09 搭建国际业务平台

80

10 踔厉奋发笃行不怠

88

11 附录

11.1 关于本报告	91
11.2 董事会声明	92
11.3 香港联交所《环境、社会及管治报告指引》内容索引	93
11.4 全球报告倡议组织《可持续发展报告标准》(GRI Standards 版) 内容索引	98
11.5 读者反馈	106

董事长致辞



2021年是公司发展进程中极为特殊、极不平凡的一年。面对百年变局、世纪疫情和能源电力紧张形势，公司上下迎难而上、务实笃行，实现了“十四五”良好开局。自主创新能力显著增强，改革攻坚取得重大进展，公司产能、产量再创新高，公司市值实现翻倍增长，新能源发展和煤电结构优化取得积极成效，在构建新发展格局中彰显华能国际新担当新作为。

华能国际坚持绿色低碳，着力提升转型发展能力，以“双碳”目标为引领，进一步提升清洁能源比重，推动新能源跨越式发展，择优发展气电，加大燃煤机组环保改造升级力度，构建源网荷储一体化和多能互补发展格局。

华能国际坚持自立自强，着力提升自主创新能力，完善科技创新体制机制，激发创新主体活力。持续加大研发投入，加快推进技术成果推广，确保“卡脖子”技术等重大科技项目实施并取得突破，科技专利大幅提升，数字化转型初见成效。

华能国际坚持卓越运营，着力提升经营管理能力，全面抓好改革提质、经营增效、资产结构升级，持续加强价值创造能力，稳步提升上市公司质量，增强企业发展动能。



绿色动力 绿色未来

华能国际坚持大安全观，着力提升风险防范能力，慎终如始抓好疫情防控，全力履行能源保供责任，深化本质安全管理提升，保障人身和设备安全，夺取疫情防控和生产经营发展“双胜利”。

华能国际坚持开放合作，着力提升国际化管理目标，积极寻求拓展海外业务版图机会，以更高水平参与“一带一路”建设，努力实现更高合作水平，更高投入效益，更高供给质量，更高发展韧性，推动公司国际化发展管理水平迈上新台阶。

责任在肩，担当于行。公司将全面贯彻新发展理念，始终坚持可持续发展，积极推进改革创新，持续深化管理提升，切实履行社会责任，踔厉奋发，笃行不怠，加快创建国际一流上市发电公司，奋力谱写新时代高质量发展新篇章。

赵克宇

华能国际电力股份有限公司
董事长



02



关于我们



关于我们

2.1 公司概况

华能国际电力股份有限公司(“华能国际”、“公司”或“我们”)成立于1994年6月30日, 主要业务是利用现代化的技术和设备, 利用国内外资金, 在全国范围内开发、建设和运营大型发电厂, 并积极开拓境外发电市场。公司是中国最大的上市发电公司之一, 也是中国境内第一家实现在纽约、香港、上海三地上市的发电公司。

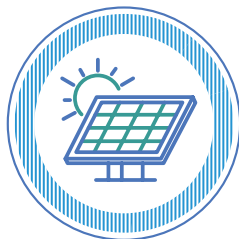
作为中国华能集团有限公司(“华能集团”或“集团公司”)核心产业的核心企业, 华能国际致力于成为国际一流上市发电公司, 始终坚持为社会提供充足、可靠、环保的电能及优质的能源服务, 坚持技术创新、体制创新、管理创新, 在电力技术进步、电厂建设和管理方式等方面创造了多项国内行业第一和里程碑工程, 推动了中国电力事业的跨越式发展和电站设备制造业的技术进步, 促进了中国发电企业技术水平和管理水平的提高。

多年来, 公司锐意进取, 规模逐年扩大, 竞争实力不断增强。公司的发展依赖于公司的规模和装备优势、积极的低碳清洁能源转型优势、科技创新和环保优势、公司电厂的区域布局优势、健全的公司治理结构和市场信誉优势、丰富的资本运作经验和海外发展优势、高素质的员工队伍和专业化的管理及大股东的强有力支持等多方面的优势。

截至2021年12月31日, 华能国际可控发电装机容量118,695兆瓦, 权益发电装机容量103,875兆瓦, 低碳清洁能源装机占比达到22.39%。公司中国境内电厂广泛分布在26个省、自治区和直辖市; 公司在新加坡全资拥有一家营运电力公司, 在巴基斯坦投资一家营运电力公司。

截至2021年12月31日,
华能国际可控发电装机容量

118,695 兆瓦



权益发电装机容量

103,875 兆瓦



低碳清洁能源装机占比达到

22.39%

2021年度，公司荣获上海证券交易所“公司债券优秀发行人”、年度信息披露“A”级评价、中国证券金紫荆“最佳上市公司”、界面新闻“TOP50年度优秀上市公司”等奖项，此外公司ESG实践经验被中国上市公司协会摘录至《中国上市公司ESG发展白皮书(2021)》，作为首篇案例收录在中国上市公司协会《上市公司ESG实践案例》，并受邀在上海证券交易所举办的ESG专项培训上为沪市主板和科创板上市公司介绍公司ESG实践经验。以上荣誉是资本市场对公司“十四五”以来，不断深化改革、大力推进科技创新、坚持绿色发展所取得成绩的充分肯定。外部审计师已经连续十六年对公司内部控制出具标准无保留意见的审计报告。

2.2 公司治理

公司作为境内外三地上市的公众公司，同时接受上市地证券监管部门的监管和广大投资者的监督。公司自成立以来严格遵守上市地法律法规要求，不断完善和提高公司现代化治理体系及治理水平。公司建立健全了由股东大会、董事会、监事会和管理层组成的公司治理结构，形成了所有权、决策权、监督权和经营权之间权责分明、各司其职、相互制衡、运转协调的运行机制，保障了股东大会、董事会的决策权和监事会的监督权有效实施，确保管理层经营管理高效合规。

经过多年的探索和实践，公司已经逐步形成规范、完善的公司治理结构，建立健全了适合公司自身发展要求且行之有效的制度体系。公司定期对管理制度的适用性和有效性进行评估并及时修订和完善，实现了制度体系的动态维护。2021年，按照监管最新要求，结合公司的实际情况，完善修订了《信息披露管理办法》《内幕信息知情人管理办法》《董事、监事及高级管理人员所持本公司股份管理守则》等制度。

2.3 发展战略

公司全面贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，坚持系统观念，按照构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系要求，坚持以质量效益为中心，以改革创新为动力，以体制机制为保障，以深化供给侧结构性改革为主线，统筹能源安全和绿色发展，全面推进高质量发展，把公司建设成为管理规范、技术领先、节能环保、结构合理、运营卓越、公司治理和 market 价值优秀的国际一流上市发电公司。



■ 华能海门电厂



公司以“四个革命、一个合作”能源安全新战略为根本遵循，以碳达峰、碳中和为目标，推动能源绿色低碳转型，以质量效益为先，坚持“集中式与分布式并重，自主建设为主”的原则，充分利用我国“三北”、沿海、西南和部分中部地区新能源集中式开发的有利条件，进一步打造基地型清洁型互补型、集约化数字化标准化的“三型三化”大型清洁能源基地，加快新能源跨越式发展，加快煤电结构优化升级，择优发展气电及其它清洁能源发电；做强做优综合能源服务，主动适应国家能源供应结构转型，坚持以数字化为手段，积极发展战略新兴产业，围绕核心产业开展多元供应和能源服务转型；坚持融入国内国际双循环新发展格局，按照清洁为主、效益为先、稳健为要的原则加强国际合作，加强境外资产高效运营，提升境外资产抗风险能力和盈利水平；以科技创新支撑高质量发展，坚持服务国家战略，坚持面向公司发展重大需求，坚持数字化智能化发展，深化提升自主创新能力，实施科技示范工程，加强基础性、前瞻性技术研究；坚持以提升效益、改进效率、创造价值为导向，夯实经营管理基础，提高管理效能，优化资产结构，全面提高公司现代化经营管理水平，大力推进提质增效，完善公司治理，提升公司品牌价值，认真履行社会责任。

2.4 公司理念

企业使命

- 服务国家战略，保障能源安全，为中国特色社会主义服务的“红色”公司
- 践行能源革命，助力生态文明，为满足人民美好生活需要提供清洁能源电力的“绿色”公司
- 参与全球能源治理，服务“一带一路”建设，为构建人类命运共同体作出积极贡献的“蓝色”公司

企业核心价值观

- 坚持诚信，注重合作
- 不断创新，积极进取
- 创造业绩，服务国家

企业目标

- 建设成为国际一流上市发电公司

企业责任

- 为社会提供充足、可靠、环保的电能
- 为股东创造长期、稳定、增长的回报
- 为员工营造建功立业、全面发展的氛围

企业精神

- 千辛万苦、千方百计的敬业精神
- 逢山开路、遇水搭桥的开拓精神
- 自找差距、自我加压的进取精神
- 敢为人先、敢为人所不能的创新精神

企业作风

- 善开拓，讲效率，重信誉，勤俭办事

2.5 ESG责任管理

华能国际董事会对公司在环境、社会及管治(“ESG”)方面的管理策略及报告承担全部责任，负责评估及确定公司ESG方面的重大风险，并确保公司设立合适及有效的ESG风险管理与内部监控系统。公司管理层为董事会提供资料以评估上述系统的有效性。公司董事会和管理层对ESG方面的有效管理以及持续提高经营管理水平起到了促进作用。

公司ESG面临的形势

2021年底召开的中央经济工作会议着眼于国家经济发展大势，稳字当头、稳中求进，提出了要实施稳健有效的宏观政策、持续激发市场主体活力、畅通国民经济循环、扎实落地科技政策、通过改革开放政策激活发展动力、增强区域发展的平衡性和协调性、兜牢民生底线等重点任务，是2022年以及更长一段时间我国经济发展的根本遵循和行动指南。会议提出，要正确认识和把握碳达峰碳中和，传统能源逐步退出要建立在新能源安全可靠的替代基础上，要立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，增加新能源消纳能力，推动煤炭和新能源优化组合。会议同时提出可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制。

电力供需方面，根据中电联的分析预测，综合考虑国内外经济形势、电能替代等带动电气化水平稳步提升、上年基数前后变化等因素，以及疫情和外部环境存在的不确定性，预计2022年全社会用电量同比增长5%-6%，增速同比降低约4个百分点。预计2022年全国基建新增发电装机容量2.3亿千瓦左右，将创历年新高，预计2022年火电利用小时同比略有下降。

电力市场方面，2022年1月18日，国家发改委、国家能源局联合印发《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》，要实现电力资源在全国更大范围内共享互济和优化配置，加快形成统一开放、竞争有序、安全高效、治理完善的电力市场体系。随着燃煤发电电量原则上全部进入电力市场，交易比例呈现上升趋势。考虑煤炭市场价格波动、外送交易电价仍需省间谈判、现货价格随煤价波动、抽水蓄能电价为政府定价等影响，煤电电价上涨幅度将低于20%。受新能源平价投产项目增多影响，风、光电价较2021年有所下降，水电电价与2021年基本持平。碳市场方面，全国碳排放权交易市场在2021年正式启动，2019-2020年度第一个履约周期顺利完成。国家政策逐步从能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，预计碳配额将趋紧。

煤炭市场方面，当前党中央高度重视煤炭安全供应工作，相关部委密集发布相关政策，部署煤炭市场稳产稳供稳价工作。2022年2月24日，国家发改委印发《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》，明确中长协价格合理区间为570元-770元/吨，并表示将运用《价格法》调控煤炭市场价格，以上措施将会对煤价理性回归起到积极的促进作用。消费方面，“十四五”期间严格合理控制煤炭消费增长的基调已经确立，加上清洁能源规模化增长，预计2022年煤炭消费增速放缓。供应方面，国内先进产能持续释放，加上印尼出口供应恢复正常，后期电煤市场供应能力将继续好转，供需格局相较于2021年明显改善，煤价有望在未来逐渐回归合理区间。

资金市场方面，根据国务院工作报告和人民银行货币政策执行报告，2022年稳健的货币政策将会灵活适度，加大跨周期调节力度，发挥货币政策工具的总量和结构双重功能，注重充足发力、精准发力、靠前发力，既不搞“大水漫灌”，又满足实体经济合理有效融资需求，着力加大对重点领域和薄弱环节的金融支持，实现总量稳、结构优的较好组合，保持流动性合理充裕。

公司ESG管理机制

公司董事会定期召开会议，听取管理层关于战略发展、安全生产、经营管理、内部控制、履行社会责任等方面情况的汇报，并进行监督和指导。董事会下设战略、审计、提名和薪酬与考核等四个委员会。根据职责分工，董事会战略委员会负责公司全面风险管理工作的决策，并定期听取公司风险管理工作汇报，职责包括但不限于审批企业全面风险管理年度工作报告、对风险管理进行评估及对其有效性进行评估、重大决策的风险评估报告等。董事会审计委员会全部由独立董



事组成，负责对董事会及高级管理人员的舞弊风险进行识别与评估，并形成独立的舞弊风险评估报告。审计委员会还定期听取公司内部控制工作开展情况汇报，研判内控体系是否持续有效运行；与负责人力资源的部门就员工雇佣情况和员工行为准则进行沟通。独立董事每年赴公司所属企业现场调研，了解安全生产、经营管理、内部控制、企业文化等工作并提出建议。董事会和各专门委员会对安全生产、员工健康、节能环保、反舞弊风险、内控执行、企业文化等方面的管理已融入到日常工作中，并对气候变化行动、ESG信息披露等当前热点问题进行密切关注，着力推动公司在经济效益、社会效益和生态效益等方面实现均衡发展。

为保证香港联合交易所有限公司(“香港联合交易所”或“香港联交所”)发布的《环境、社会及管治报告指引》(“ESG报告指引”)要求得到有效地贯彻落实，公司成立了ESG工作领导小组，由公司分管领导担任组长，各部室负责人担任副组长，对落实指引要求过程中的重大事项进行决策，同时各部门指派相关人员作为组员，负责ESG管理的日常沟通并落实具体工作。ESG工作领导小组的成立，在公司形成了ESG管理工作的联系机制，建立了由公司董事会决策、公司管理层领导、多个部门共同参与的ESG管理工作模式，全面保证了公司ESG管理的有效性和适用性。

董监事、高管的培训

公司董事、监事及高级管理人员高度重视强化合规意识和提升履职能力，积极参加监管机构和行业协会举办的各类专题培训，及时了解掌握上市地法规和相关政策的更新情况。2021年，累计40余人次参加各类培训，其中参加上交所独立董事后续培训5人次，参加监管机构组织的董监事专题培训29人次，董事长、总经理等积极参加国资委央企控股上市公司专题培训会、北京证监局年度、年中监管工作会、债券与资产证券化业务监管会等重要会议，董事会秘书参加香港公司治理公会强化持续专业发展培训6期，对监管新动态、准则新要求、上市公司合规运作、违法违规查处案例及反贪污反舞弊案例等内容进行持续深入学习。全体董监高自觉遵守法律、法规和公司章程，带头做到“知敬畏、守底线”，为公司治理水平不断提高提供保障。公司还通过发放文字材料的形式向董事们提供ESG报告指引的相关培训。



2.6 2021年度公司关键绩效指标表

华能国际依据香港联合交易所ESG报告指引和全球报告倡议组织(GRI)《可持续发展报告标准》(GRI Standards版)指引的要求,梳理公司环境、社会及管治现状,并与指引要求和同行业企业情况进行对标分析,最终确定公司2021年度关键绩效指标,详见下表。

绩效类别	绩效指标	2021年度	2020年度
经济	营业收入 ¹ (亿元)	2,046.05	1,694.46
	售电及售热收入 ¹ (亿元)	1,936.51	1,614.53
	售煤及原材料收入 ¹ (亿元)	30.41	18.87
	港口服务收入 ¹ (亿元)	2.42	1.98
	运输服务收入 ¹ (亿元)	0.60	0.52
	其他收入 ¹ (亿元)	76.11	58.56
	营业成本及费用总额 ¹ (亿元)	2,102.86	1,557.34
	净利润 ¹ (亿元)	-131.91	26.11
	可控发电装机容量 ¹ (兆瓦)	118,695	113,357
	权益发电装机容量 ¹ (兆瓦)	103,875	98,948
	境内发电量(亿千瓦时)	4,573.36	4,040.16
	年平均非计划停运次数(次/台·年)	0.22	0.19
环境	火电机组生产供电煤耗(克/千瓦时)	290.69	291.08
	火电机组生产供电煤耗同比变化(%)	0.13 ↓	1.00 ↓
	耗用标煤量(万吨标煤) ²	13,200.22	11,817.11
	生产油量(吨)	37,709.02	29,761.39
	天然气消耗量(万标立方米)	581,655.30	537,014.18
	火电机组生产厂用电率(%)	4.34	4.33
	总耗水量(百万吨)	23,126.31	18,193.78
	发电新鲜水量(百万吨)	361.16	382.74
	开放式冷却循环水量(百万吨)	22,765.15	17,811.04



绩效类别	绩效指标	2021年度	2020年度
环境	发电新鲜水耗绩效值(千克/千瓦时)	0.79	0.95
	二氧化硫排放绩效值(克/千瓦时) ³	0.07	0.07
	氮氧化物排放绩效值(克/千瓦时) ³	0.14	0.13
	烟尘排放绩效值(克/千瓦时) ³	0.01	0.01
	二氧化硫排放量(吨) ³	28,712.24	25,990.39
	氮氧化物排放量(吨) ³	58,347.32	50,875.08
	烟尘排放量(吨) ³	3,636.08	3,264.55
	直接温室气体排放总量(万吨二氧化碳当量) ⁴	-	33,328.88
	煤消耗所产生的温室气体排放量(万吨二氧化碳当量) ⁴	-	32,107.79
	天然气消耗所产生的温室气体排放量(万吨二氧化碳当量) ⁴	-	1,024.91
	燃油消耗所产生的温室气体排放量(万吨二氧化碳当量) ⁴	-	9.53
	脱硫过程产生的温室气体排放量(万吨二氧化碳当量) ⁴	-	186.65
	直接温室气体排放强度(克二氧化碳当量/千瓦时) ⁴	-	726.09
	能源间接温室气体排放总量(万吨二氧化碳当量) ⁴	-	11.37
	能源间接温室气体排放强度(克二氧化碳当量/千瓦时) ⁴	-	0.25
	水排放总重量(百万吨)	20,781.65	17,282.60
	污水排放总重量(百万吨)	26.54	31.98
	开放式冷却循环水排放总重量(百万吨)	20,755.11	17,250.62
	有害液体废弃物产生量(吨)	1,277.32	784.59
	脱硝催化剂产生重量(吨)	7,602.35	7,899.14
	其他有害固体废弃物产生重量(吨)	577.15	201.09
	有害废弃物密度(克/千瓦时)	0.02	0.02
	一般固体废弃物产生总重量(万吨)	4,707.38	4,133.50
	灰渣产生量(万吨)	3,738.26	3,274.18
脱硫石膏产生量(万吨)	969.12	859.32	

绩效类别	绩效指标	2021年度	2020年度
环境	一般固体废弃物密度(千克/千瓦时)	0.10	0.10
	灰渣综合利用率(%)	92.20	89.08
	脱硫石膏处置利用率(%)	87.07	87.55
	重大及以上环保事故数量(起)	0	0
社会	正式劳动合同员工总数 ¹ (人)	57,513	57,874
	男性员工总数(人)	44,959	-
	女性员工总数(人)	12,554	-
	30岁或以下员工总数(人)	11,386	-
	31岁至50岁员工总数(人)	31,540	-
	50岁以上员工总数(人)	14,587	-
	中国境内员工总数(人)	56,915	-
	境外地区(含港澳台)员工总数(人)	598	-
	全职员工总数(人)	57,513	-
	兼职员工总数(人)	0	-
	员工流失比率(%)	0.36	-
	男性员工流失比率(%)	0.36	-
	女性员工流失比率(%)	0.37	-
	30岁或以下员工流失比率(%)	0.97	-
	31岁至50岁员工流失比率(%)	0.28	-
	50岁以上员工流失比率(%)	0.07	-
	中国境内员工流失比率(%)	0.29	-
	境外地区(含港澳台)员工流失比率(%)	7.02	-
	培训人数(人)	54,720	-
	培训人数占比(%)	95.14	-
男性员工培训人数占比(%)	96.15	-	



绩效类别	绩效指标	2021年度	2020年度
社会	女性员工培训人数占比(%)	91.53	-
	管理层员工培训人数占比(%)	95.16	-
	非管理层员工培训人数占比(%)	95.14	-
	人均培训时长(小时)	133	-
	男性员工人均培训时长(小时)	134	-
	女性员工人均培训时长(小时)	130	-
	管理层员工人均培训时长(小时)	93	-
	非管理层员工人均培训时长(小时)	137	-
	因公死亡雇员人数 ⁵ (名)	1	0
	因公死亡承包商或分包商人数 ⁶ (名)	0	1
	重大人身伤亡事故(雇员)(起)	0	0
	电力生产人身伤亡事故(起)	1	0
	危及电网安全运行的事故(起)	0	0
	因工伤损失工作日数(天)	0	-
	因工亡故的比率(%)	0.0017	-
	供应商总数量(个)	54,294	-
	中国境内供应商数量(个)	53,910	-
	境外地区(含港澳台)供应商数量(个)	384	-
	客户投诉数量(个)	0	-
	对公司或其员工提出并已审结的贪污诉讼案件的数目(项)	0	0
火电机组平均等效可用率(%)	93.26	94.92	

¹ 营业收入(包括售电及售热收入、售煤及原材料收入、港口服务收入、运输服务收入和其他收入)、营业成本及费用总额、净利润、正式劳动合同员工总数等指标数据统计范围包括华能国际境外全资子公司新加坡大士能源有限公司, 以及华能山东如意(巴基斯坦)能源(私人)有限公司, 其中营业收入(包括售电及售热收入、售煤及原材料收入、港口服务收入、运输服务收入和其他收入)、营业成本及费用总额、净利润按照国际财务报告准则披露, 其他收入包含租赁收入。可控发电装机容量和权益发电装机容量统计范围包括华能国际境外全资子公司新加坡大士能源有限公司。

² 耗用标煤量为各类能源消耗量之和, 依据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)计算得出。

³ 公司废气排放量按照污染物实测浓度数据统计和计算。

⁴ 2021年7月16日, 全国碳市场正式开启第一个履约周期碳排放权交易, 按照生态环境部颁布的《碳排放权交易管理办法(试行)》, 履约单位当年碳排放配额清缴量应当大于等于上年度实际碳排放量, 碳排放配额通过全国碳市场进行交易。因此2021年度温室气体实际排放量相关数据涉及商业秘密, 暂不披露。在2022年底正式完成履约后, 再行披露。

⁵ 因公死亡雇员人数: 指生产安全事故死亡人数。2019和2020年, 公司因公死亡雇员人数均为0。

⁶ 因公死亡承包商或分包商人数: 指生产过程中公司负安全责任导致的承包商或分包商死亡人数。

2.7 利益相关方沟通及实质性议题识别

2.7.1 利益相关方信息与沟通

华能国际始终秉承“为社会提供充足、可靠、环保的电能；为股东创造长期、稳定、增长的回报；为员工营造建功立业、全面发展的氛围”的企业责任，充分考虑并有效回应利益相关方的关切和诉求，与利益相关方共同促进经济社会发展，共享发展成果。

利益相关方	利益相关方期望	主要沟通与参与机制	企业回应
投资者	公司市值与盈利水平的提高；公司环境和社会责任表现不断提升	股东大会、信息披露、公司网站	如实、充分地进行信息披露，努力提升业绩、创造利润，吸纳市场意见，修正公司经营行为，努力提升环境和社会责任管理
客户	优质的产品保证和良好的服务保障	签订合同及协议	提供充足、可靠和环保的能源产品及服务，保证电力、热力安全稳定供应
员工	保障薪酬福利，健康和安 全，完善沟通机制，公平 晋升和发展机会	劳动合同、职工代表大会	严格遵守劳动合同条款，健全职工代表大会制度，完善薪酬及员工权益保障体系，提供健康安全的工作环境，提供职业发展通道和员工培训
供应商	诚信、公平、公正合作， 互利共赢	签订合同及协议、定期互访沟 通、文件函电往来	秉承公开透明的商业原则和流 程，积极履行合同及协议，增加 互访沟通
社区	社区文明共建、支持公益 事业、关注社会发展	宣传及举办公益活动、参加志愿 者活动、就业保障	广泛开展和积极参与公益事业， 建设和谐文明社区，努力增加地 方就业
监管机构	遵纪守法、合规经营、绿 色能源、节能减排	参加相关能源会议、工作汇报、 政策咨询、信息报送	严格遵守相关法律法规和监管要 求、大力宣传和推进节能减排
同业	公平竞争、诚实合作、共 同开展安全生产	共同参加行业协会 ⁷ 、参与政策 研究、日常会议和业务交流	与同业者开展竞争与合作，共同 营造健康、有序的竞争环境，互 惠共赢，共同进步

⁷ 如中国电力企业联合会，中国电机工程学会，全球能源互联网发展合作组织等。



2.7.2 实质性议题识别流程

华能国际根据香港联交所ESG报告指引要求，参考GRI实质性分析程序，通过调查问卷、访谈等形式，收集、识别主要利益相关方关注的议题，开展重要性分析和排序，确定公司在环境、社会及管治方面的重要议题，在报告中进行披露。

实质性议题识别流程主要分为四个步骤：

1

识别相关ESG议题，议题来源包括香港联交所ESG报告指引、GRI《可持续发展报告标准》(GRI Standards版)和国内外同业披露议题事项。

2

议题优先等级排序，内部利益相关方进行重要性评估的主要考虑因素包括对公司战略、政策、流程和目标的影响，对公司竞争优势和管理卓越性的影响，对公司当前和未来的财务影响；外部利益相关方进行重要性评估的主要考虑因素包括对公司评价和决策的影响程度以及对利益相关方自身利益的影响程度。

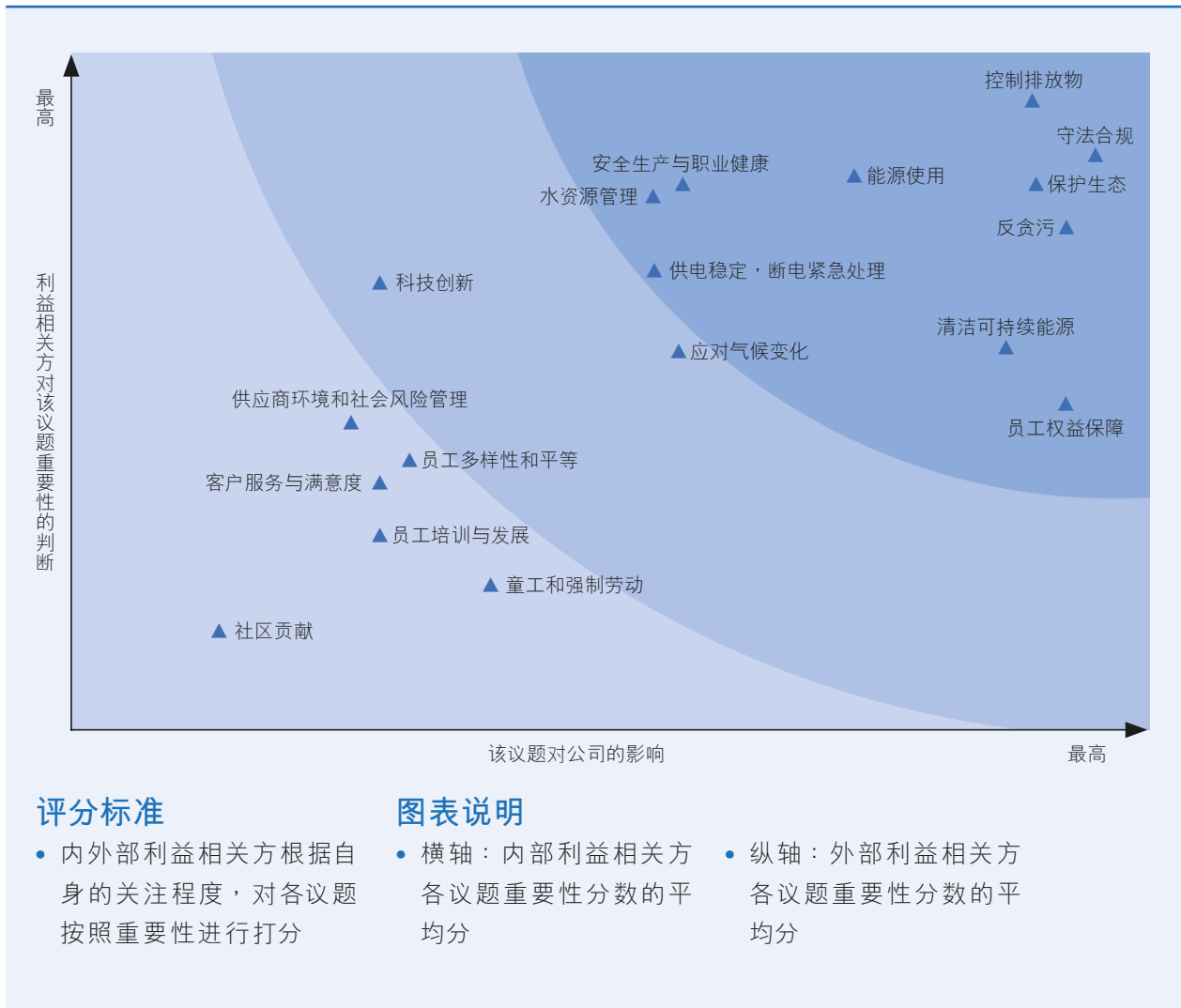
3

审议，公司管理层对识别出的议题及排序进行审批。

4

回顾，本报告期结束后，公司将收集内外部利益相关方对本期报告内容的反馈，为下一期报告做准备。

公司根据与各利益相关方的沟通，识别出的议题及重要性排序见下图。



公司电厂分布列表

截至二零二一年十二月三十一日公司可控装机容量 118,695 兆瓦，分区域
如图所示（单位：兆瓦）



中国分布

黑龙江

3,896



吉林

3,150



辽宁

5,138



内蒙

273



河北

3,027



甘肃

3,897



宁夏

20



北京

2,766



天津

1,675



山西

3,732



山东

21,670



河南

8,080



江苏

11,448



上海

5,012



重庆

3,735



浙江

6,251



湖北

3,973



湖南

2,954



江西
6,748



安徽
1,614



福建
4,053



海外分布

新加坡
2,009



广东
6,306



广西
321



云南
3,800



合计
118,695

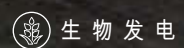
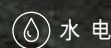
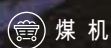
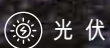
贵州
745



海南
2,403



图例



深化电力 体制改革



03



2015年3月电力体制改革开始以来，国家发展和改革委员会（“国家发展改革委”）、国家能源局会同各地和电力企业共同努力，我国电力市场建设稳步有序推进，市场化交易电量比重大幅提升，电力市场化改革逐渐全面推进。

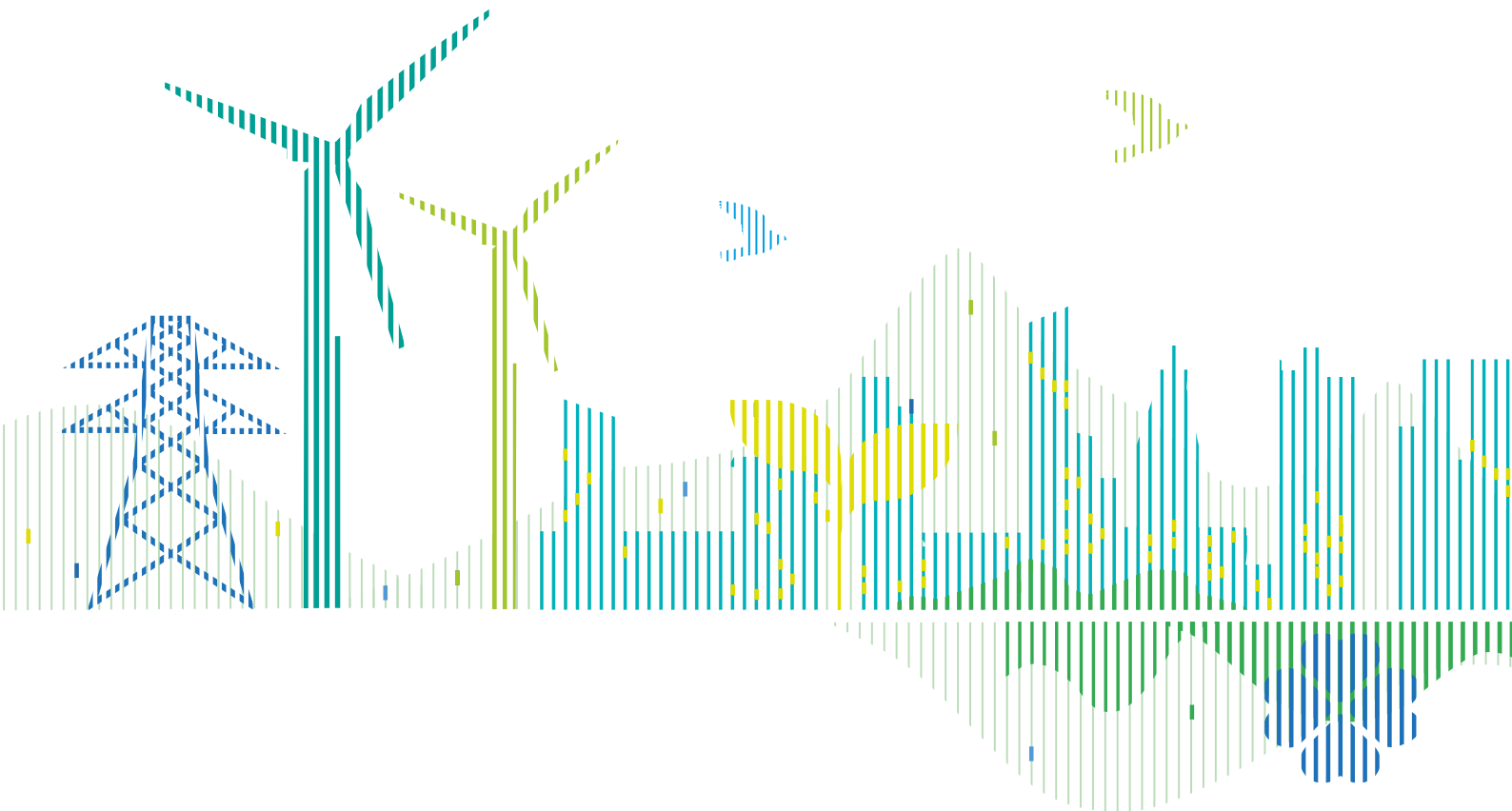
深化电力体制改革

2021年10月15日，国家发改委印发《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》，燃煤发电电量原则上全部进入电力市场，燃煤发电市场交易电价上下浮动范围原则上扩大为不超过20%，高耗能企业市场交易电价不受上浮20%限制，取消工商业目录销售电价，推动工商业用户全部进入电力市场。公司进一步深化电力改革工作，加速电价市场化改革，推动电价市场化机制形成，推进构建新型电力系统，保障电力安全稳定供应。

华能国际作为国内电力行业中最具影响力的企业之一，积极响应国家电力体制改革政策，认真落实中央经济工作会议和政府工作报告各项部署，加强与电力终端客户的业务沟通，开展战略合作，挖掘潜力，共同推进能源生产和消费革命，构建清洁、低碳、安全、高效的能源体系。

目标理念

在电力体制不断深化改革的大背景下，华能国际统筹协调发电侧与售电侧市场交易工作，努力营造健康可持续发展的市场环境。发电侧市场交易工作的具体目标是交易电量份额不低于容量份额，交易电价尽可能提高，且不低于市场平均水平；售电侧市场交易工作的具体目标是售电量份额尽可能达到容量份额，售电价格尽可能提高，且不低于市场平均水平。



管理机制

2021年，面对电改持续推进、能源保供形势严峻等新形势、新挑战，公司主动出击、积极应对，全力推动燃煤电价提升专项工作，充分发挥市场保供作用，牢牢守住保供阵地。主要措施如下：



1 全力争取有利电价政策。公司深度参与电改政策研究，积极引导有利政策出台，推动各项支持政策落实落地，缓解煤电经营压力，保障电力热力稳定供应。



3 加强学习培训。推动湖北、辽宁等第二批试点单位成立运营中心，指导各试点单位加快选拔、培养、储备交易人才。组织了三期销售技巧培训班、一期现货报价员进阶培训班、两期营销主任级现货交易培训班，全面提升营销队伍市场竞争能力。



2 灵活调整发电策略。坚持跟踪研究全国宏观经济、电力供需和煤炭市场形势，从公司整体效益最大化角度出发，协调各单位调整发电和交易策略，深挖内部协同与调峰潜力，用足各项政策红利。



04



华能国际坚持“建设成为国际一流上市发电公司”的企业目标，全力以赴稳中求进，以实际行动服务国家“六稳”、“六保”⁸工作任务。公司建立健全供电保障机制，切实做好电力供应保障；逐步加强内部管理，持续深化机构改革，不断提升依法治企水平。



实干彰显 华能担当



实干彰显华能担当

4.1 提升能源保障能力

华能国际致力于建设成为国际一流上市发电公司，力求为用户提供充足、可靠、环保的电能及优质的能源服务。公司各电厂均制定了一系列应急工作预案和处置措施，确保电力安全稳定供应。

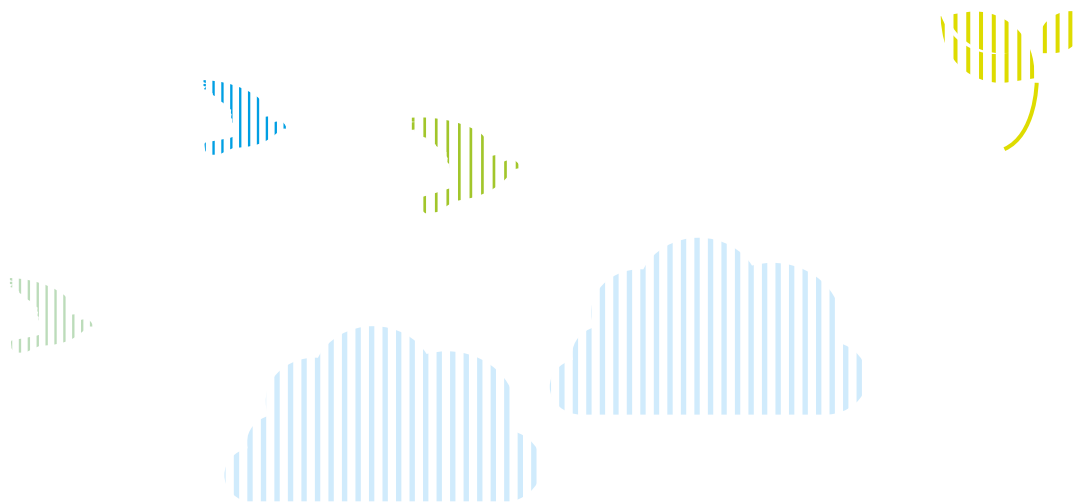
建立政策保障机制

公司各单位依据重大突发事件、事故的应急管理制度，以及有关重大生产事故、大面积停电事件等方面的应急预案，针对可能发生的机组全部跳闸、交直流停电、母线停电或系统瓦解造成电网大面积停电等事故，编制了《全厂失电应急预案》《黑启动应急预案》及《孤岛运行方案》等预案措施，建立了相关应急处置组织机构，确保在事故发生时统一领导、分工明确、快速响应、通讯畅通，最大限度地减少对社会的不利影响。如发生紧急情况，公司各单位做好向调度及地方政府相关部门报告事故情况和审定对外信息披露的工作，启动应急措施，积极回应公众关切的问题；做好机组停运后的检查与启动准备工作，确保故障排除后能及时启动机组恢复供应。

加强设备日常管理

公司重视加强设备和技术更改项目管理，全力保障设备安全性、可靠性、先进性。持续推进“降缺陷、控非停”工作，以机组非停管控为突破点，强化机组非停管控，发布机组非停分析报告，开展机组非停月度绩效考核通报。组织对多家电厂进行生产管理领域检查，开展设备治理和隐患专项排查，对A/B⁹大修机组开展项目策划和过程质量检查，对机组的主机和重要辅机的可靠性指标进行全过程管理，加强技术监督管理，开展技术监督现场评价，加大技术更改优质项目实施力度，多措并举不断提升设备健康水平，确保了设备安全、人身安全。

截至2021年12月31日，公司年平均非计划停运0.22次/台·年。



⁸ 六稳：稳就业、稳金融、稳外贸、稳外资、稳投资、稳预期；六保：保居民就业、保基本民生、保市场主体、保粮食能源安全、保产业链供应链稳定、保基层运转

⁹ A/B：A级检修是对发电机组进行全面的解体检查和修理，以保持、恢复或提高设备性能；B级检修是根据机组的设备状态、系统特点、运行状况，有条件地、有针对性地实施一部分A级检修项目。

强化供热安全保障

公司认真贯彻落实国家、行业主管部门关于供热工作要求，第一时间成立电力、热力保供领导小组，制定保供工作方案，日监督、周督导、月总结，全力以赴保障保供资金安全，推动各项措施落实落细。各单位坚决扛起政治责任、社会责任，多方争取煤源，强化设备维护，严格执行电网调度指令，公司220台煤电机组实现应开尽开、应发尽发，供热机组全力保障供热，充分彰显了责任和担当。此外，公司还采取下列措施，强化保障供热安全。

- 1 加强入炉燃料管理。**根据生产特点制定具体的燃料采购、储运措施，优化掺烧方案，完善低负荷稳燃措施，保障满足机组可靠稳定运行。
- 2 确保供热生产人身安全。**健全安全生产相关责任制、规章制度和操作规程，加强相关人员安全教育培训，提供检测设备与防护用品，组织应急救援演练。
- 3 高度重视直供热网管理。**做好热网设备的日常管理，保障充足的物资和人员储备，及时消除热网设备和管道缺陷，重视热网补水的运营管理工作，维持热网的正常运行。
- 4 做好供暖应急准备工作。**提前准备应急供暖措施，制定供热设备发生故障情况下的应急预案，快速排查、处理和恢复故障设备，建立人身伤亡事故应急预案，加强与地方政府和热力公司沟通，提高应对突发事件的处置能力。
- 5 加强供热值班工作。**加强落实节假日值班值守制度，执行重大操作要求领导到位的制度，定时上报供热机组运行情况，做好供热突发事件的及时报告工作。
- 6 提高供暖服务意识。**主动查找群众反映突出的供暖问题，积极了解群众诉求，实地解决问题。

成功应对自然灾害和极端天气

2021年，公司所属单位齐心协力，经受住了自然灾害的严峻考验，圆满完成了重要时段保电任务，公司系统安全生产总体保持平稳。公司坚持把抗汛救灾、电力热力稳定供应作为一项十分紧迫的政治任务，落实好民生用能主体责任，坚决克服煤价持续跳涨、成本严重倒挂的不利影响，坚决扛起电力、热力安全保供的政治责任，确保打赢防汛和电力热力保障这场硬仗。

2021年10月，山西出现有气象记录以来最强秋汛，左权电厂第一时间组建应急救援队伍30人，准备防洪物资以及充足的防疫物品，积极参与道路救援和灾民转移工作。左权电厂全力做好1号机组的临停检修和防汛抗洪工作，认真开展设备消缺、系统试运等准备工作，加大燃料调运，缓解库存紧张压力，切实做好今冬明春供热工作。

榆社电厂、东山燃机、山西综合能源公司等单位严格落实防汛保电应急预案，配发防汛物资，加大重点部位排查力度，对发现的缺陷及时进行整改，保障设备可靠运行，有效应对汛情造成的危害。

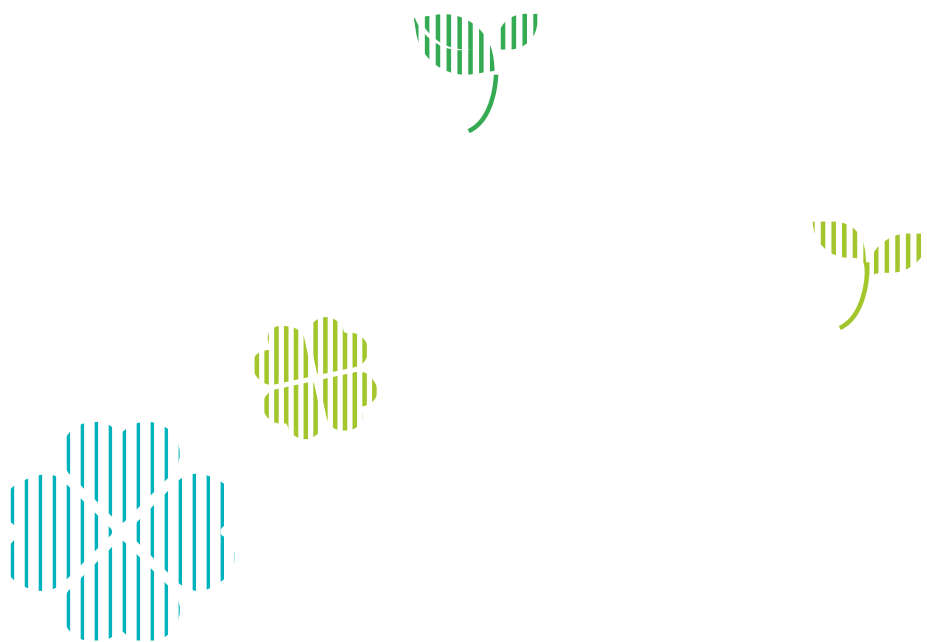


圆满完成重要时段能源保障工作

2021年，面对前所未有的燃料保供压力，在供应紧缺、煤价大幅上涨情况下，公司强化组织领导，多渠道增加采购量，下达全年库存控制目标范围，压实燃料保供主体责任，在燃料战线上顽强拼搏、合力攻坚，坚决扛起燃料保供政治担当，成功应对了迎峰度夏、建党100周年、迎峰度冬等重要节点、特殊时段的燃料保供工作。

此外，在年初及春节期间等重点时段，公司落实各项安全生产保障措施，确保电力安全生产稳定、供热供汽可靠：

- 1 做好运行机组安全管理工作。**公司认真吸取内外部安全生产事故教训，严格落实“两票三制”¹⁰，加强操作管理，加强例行检查，完善设备缺陷管理，高度重视设备消缺工作。
- 2 加强对外供热、供汽管理工作。**公司认真落实各项措施，加强供热设备及供热管网检查和维护，完善相关应急预案和预警机制。
- 3 高度重视燃料保障工作。**公司以保民生、保供应为主，兼顾控价，切实加强调运，确保供应安全。
- 4 加强调运工作。**公司做好资源运力衔接和催交催运工作，考虑极端天气可能对交通运输带来的不利影响，提前与当地交通管理部门汇报并争取绿色通道支援。
- 5 继续做好疫情防控工作。**公司加强生产领域的疫情防控，坚持执行各项防范措施，保障员工的生命健康，确保日常生产工作的平稳有序。



¹⁰ 两票三制：工作票、操作票、交接班制、巡回检查制、设备定期试验轮换制。

4.2 全力做好合规管理

华能国际不断强化廉政建设，坚持廉洁从业，严格依法治企，践行合规运营，制定完善的规章制度和监管体系。公司持续关注上市地监管法律法规新变动，把握监管新动向，切实贯彻落实监管新要求。公司操作规范，运营合规，不断提升风险防范能力和经营管理水平，营造风清气正、遵纪守法的良好氛围。

4.2.1 依法治企

2021年，公司以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党中央关于全面依法治国的战略部署，在公司党委和管理层的统一领导下，以构建完善的企业治理结构为基础，以提升依法合规经营管理水平为重点，以加强法治工作队伍建设为手段，以强化企业法治文化建设为保障，全面推进法治华能建设，深化改革提升法治建设水平。

健全法人治理结构

经过多年的探索和实践，公司按照现代企业制度要求，不断完善和提高公司现代化治理体系及治理能力，已经形成规范、完善的公司治理结构，建立健全由股东大会、董事会、监事会、管理层构成的企业法人治理结构，不断健全权责对等、运转协调、有效制衡的决策、执行、监督体系。

加强诉讼风险防控机制

公司不断加强公司系统诉讼纠纷案件管理，坚持问题导向，做好历史遗留案件的督办工作，对于影响华能形象、造成企业重大损失的重点案件，加大协调力度，督促有关单位积极作为、勇于担当。加强诉讼案件的备案统计管理，组织对案件及处理结果的分析，查找制度体系和管理上的薄弱环节，完善制度、提升管理水平。

夯实法律审核工作

公司注重运用法治思维和法治方式破解改革难题，实现法律事务管理与经营管理的深度融合，确保法律事务管理部门与各业务部门的相互配合与高效协作，规范工作流程。全面提升重大决策、规章制度、资产处置、资本运作、法律授权、合同及工商管理等各项事务法律审核水平和力度，确保各项工作在法治轨道上规范操作、稳妥推进。推动法律管理信息系统与公司其他业务系统的集成和联合运用，充分发挥信息系统管理效能，不断提升信息系统应用水平。



开展多样化普法活动

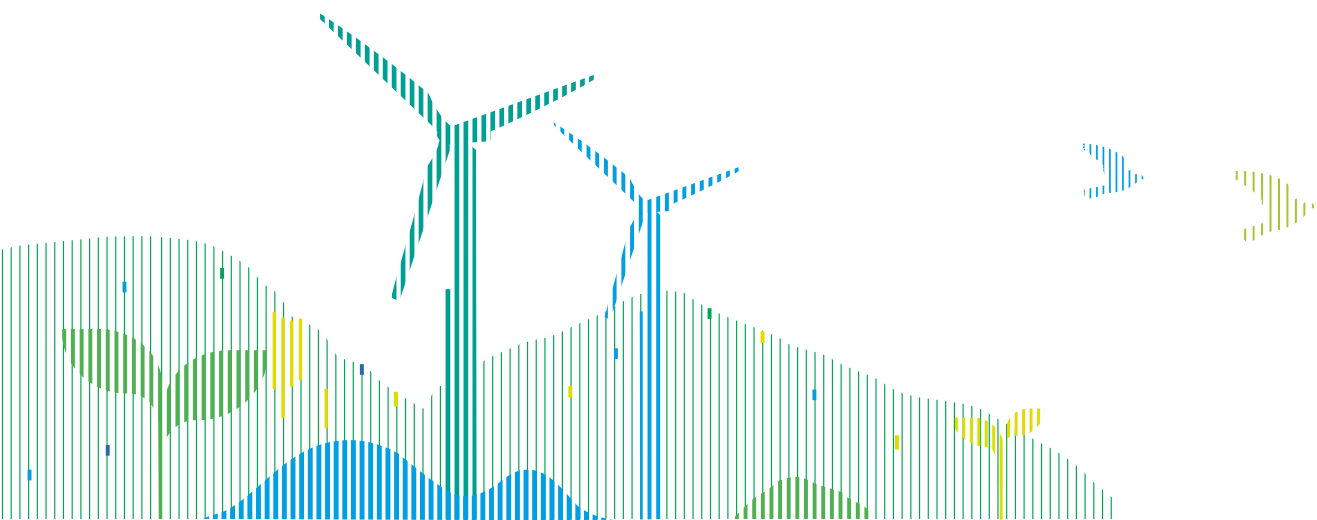
公司坚持深入持久开展普法宣传教育活动，创新宣传形式，将普法活动做细做实。2021年，公司以习近平法治思想为指导，根据党中央、有关部门及上级单位的要求，结合公司普法需要，公司制定《开展法治宣传教育第八个五年规划》，系统部署并开展普法工作。重点关注立法动态，全面学习与公司治理相关的法律法规。撰写系列新法简报并通过网络专栏发布，进一步深入宣传《证券法》《公司法》《上市公司信息披露管理办法》《上交所关联交易实施指引》等法律法规。持续关注三地监管动向，及时将监管新规及政策信息纳入普法规划，高质高效打造普法平台，为推进公司信息披露规范化、制度化提供法治保障。

自《民法典》颁布以来，公司始终重视《民法典》的普法宣传工作，深入学习并宣传《民法典》的基本原则和主要内容。一方面，坚持将《民法典》宣传与公司经营治理相结合。公司根据自身情况，紧抓普法需要，通过编写风险提示函、出具法律意见函等方式，及时提示公司各部门在《民法典》施行后重点关注可能对公司经营管理产生的风险，事前把控风险，切实维护公司合法权益。另一方面，坚持将《民法典》宣传与常态化学习相结合。公司向本部所有员工发放图书《中华人民共和国民法典(实用版)》，供员工在日常工作中查阅使用，真正做到有典可循、有法可依。同时，充分利用内部网络平台资源，认真落实并统一开展《民法典》线上的课程学习，保质保量完成学习任务，深入领会《民法典》中国特色社会主义的特质，让《民法典》走近员工。

4.2.2 反腐倡廉

2021年，公司严格遵守《中华人民共和国监察法》《中华人民共和国监察法实施条例》《中国共产党纪律处分条例》《中国共产党纪律检查机关监督执纪工作规则》和《中华人民共和国刑法》等法律法规，扎实开展党风廉政建设和反腐败工作，督促和引导全员筑牢思想道德防线和党纪国法防线，形成遵纪守法、规范履职、廉洁从业的良好氛围，为公司持续健康发展提供坚强的政治、思想、组织、纪律和作风保障。

2021年，对公司或其员工提出并已审结的贪污诉讼案件的数目为零。



落实廉政建设责任制

- 1 召开公司2021年廉政建设和反腐败工作会议。
- 2 制定并印发了《公司党委2021年党风廉政建设和反腐败重点工作任务分工方案》，将年度廉政建设和反腐败重点工作细化分解为25项具体工作任务，明确责任分工。
- 3 组织各部室签订2021年度党风廉政建设责任书12份，将廉政建设责任逐级压紧压实。
- 4 根据公司内设机构调整、人员变动情况和实际工作需要，及时调整公司党风廉政建设和反腐败工作领导小组。
- 5 召开了公司专题汇报会，听取公司班子成员、公司纪委和各部室在管理、监督和执行层面的工作情况汇报。

强化日常监督和专项监督

- 1 深入开展“靠企吃企”问题整治。着力健全长效机制，制定“靠企吃企”问题防范措施21项，推动措施落地见效。组织公司工程、技经领域全体人员召开深入整治“靠企吃企”问题警示教育会。
- 2 加强对“一把手”和领导班子的监督。推动落实“一把手”抓和抓“一把手”，形成一级抓一级、层层抓落实的监督工作格局。
- 3 建立公司党委管理处级干部廉洁“活页夹”，实行动态管理。
- 4 严把干部选拔任用“党风廉政意见回复”关，避免“带病提拔”、“带病上岗”。
- 5 强化境外项目风险防控。对大士能源员工开展廉洁专题培训，组织学习宣贯《廉洁丝路北京倡议》和《联合国反腐败公约》，不断提升境外人员廉洁从业意识。



加强作风建设

- 1 强化重要时间节点廉洁提醒。在元旦、春节、五一、端午、中秋、国庆等重要时间节点，向公司本部全体员工发送廉洁提醒短信，督促各级干部廉洁、节俭、文明过节。
- 2 结合中央纪委国家监委公开通报的违反中央八项规定精神问题典型案例强化警示教育，增强干部执行中央八项规定及其实施细则精神思想和行动自觉。
- 3 深入做好形式主义、官僚主义纠治工作。结合日常监督，深入查找形式主义、官僚主义问题，狠抓问题整改。

开展廉洁警示教育

- 1 扎实开展“四种形态”下纪律谈话。督促公司各部室按要求开展“四种形态”下纪律谈话工作，全年公司班子成员对分管部室负责人开展常态化约谈22人次，各部室主要负责人对部室内部人员开展常态化约谈73人次。
- 2 抓紧抓实廉洁警示教育。全年共计开展警示教育7次，参加干部和关键岗位人员累计达750余人次。员工纪律规矩意识、廉洁自律意识进一步增强，进一步营造了风清气正、干事创业的浓厚氛围。

推进纪检队伍建设

- 1 加强纪检工作规范化管理，制定了《公司纪委议事规则》和《公司纪委执纪工作实施细则(试行)》，进一步规范纪委议事工作、信访举报和问题线索处置流程。
- 2 强化专兼职纪检人员学习培训。先后组织纪检人员参加纪检监察、巡视巡察业务培训7次，发放相关培训资料，不断提升纪检人员的政治意识和履职能力。
- 3 认真落实“打铁必须自身硬”要求，强化自我监督。结合集中学习教育、日常工作交流、常态化约谈等工作，对纪检人员严格教育、严格管理、严格监督，严防“灯下黑”。

4.2.3 知识产权保护

公司全面加强知识产权保护工作，全面贯彻落实《知识产权强国建设纲要(2021-2035年)》的要求，助力公司高质量发展需求和科技创新工作走深走实。不断构建并完善知识产权保护的制度体系，公司本年度在前期发布《科技类知识产权管理办法》的基础上，进一步出台有关知识产权代理的有关要求及政策，畅通专利申请通道，保障专利申请效率，为促进公司专利“质”、“量”协同发展夯实基础。公司以增强专利创新、保护专利成果为目标，深入开展专利提升专项工作，结合公司管理情况，统一协调并开展专利申请及续展工作，进一步规范了知识产权的管理、开发、使用，完善了科技成果保护机制，促进了技术创新和自主知识产权的形成和转化。

2021年度，公司严格遵守《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国著作权法》《中华人民共和国商标法》《中华人民共和国专利法实施细则》《中华人民共和国著作权法实施条例》和《中华人民共和国商标法实施条例》等国家法律法规，没有发生因侵犯知识产权受到政府处罚和诉讼的情况。

制定专利提升措施

专利质量是衡量科技创新的重要标志，公司各二级单位分管领导、总工程师牵头成立专门工作小组，探索建立以总工程师为首的科技创新责任体系，细化分解落实各项专利指标，把专利工作与科研、规划、基建及生产技改工作深度融合，制定本单位专利提升措施。

加强知识产权培训

公司积极开展知识产权合规管理的研究工作，通过对系统内专利工作培训，做好专利申请和保护以及商标的保护和宣传工作，提高基层单位员工专利申报知识水平，引导各单位做好产学研用合作，推动专利共同申请、共同拥有、共同使用。

知识产权保护和维权

公司高度重视知识产权的保护和维权工作，要求各单位严格执行相关法律法规及制度的要求，结合管理需要，及时修订公司《商标及字号管理办法》，加强对核心技术知识产权、技术秘密、商标字号等智力成果的保护，慎重决定核心知识产权的转让许可。同时，进一步强化对核心技术秘密及商业秘密的全方位管理，对掌握核心技术秘密的关键人才强化竞业限制。对于他人知识产权，按照充分尊重、妥善使用的原则，通过签署使用许可协议的形式，明确约定使用范围、方式、禁止行为及违约责任，合法合规使用他人知识产权。建立健全知识产权代理机构与公司法务部门的协调机制，提高知识产权纠纷处理和风险防控能力，建立多维度的知识产权保护体系。

加强专利信息管理

建立覆盖全系统的专利管理信息系统，从专利申请开始，严格在系统上管理维护专利动态信息，项目中形成的专利要与项目挂钩，在专利的申请、授权、维护、专利成果转化直至专利失效的整个生命周期内实现全跟踪管理。



创新驱动 转型发展





05



作为负责任的企业，华能国际深入推进生态文明建设，大力发展清洁能源，持续优化产业布局，积极投身科技创新，加大环境保护力度，提升资源使用效率，推进绿色管理体系建设，促进企业绿色发展。

创新驱动转型发展

5.1 加快绿色发展步伐

“创新、协调、绿色、开放、共享”是我国五大发展理念。习近平总书记已明确提出了我国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值、努力争取2060年前实现碳中和的任务目标，我国政府也已将应对气候变化上升为国家经济社会发展的重大战略，大力发展绿色经济，并将积极推进各类减排措施作为应对气候变化政策的核心。

“十四五”期间是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一个五年，是我国经济社会发展进入新常态的开局时期，是华能国际实现建设成为国际一流上市发电公司奋斗目标的关键时期。期间，华能国际将大力发展低碳清洁能源，不断提高清洁能源发展质量，全力推进以增加低碳清洁能源装机为核心的产业转型升级战略，主动适应未来发电市场变化，加快绿色发展步伐。

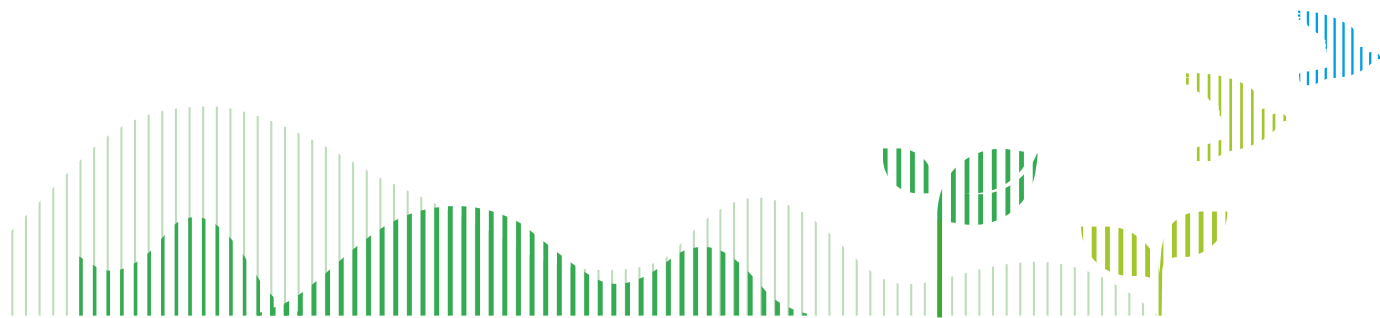
持续优化能源结构

2021年，华能国际向着“双碳”目标迈进，着力推进低碳清洁能源充分利用，不断提高低碳清洁能源装机比重，大力推动光伏、风电等新能源项目的开发建设，成功在低碳清洁能源装机容量方面实现较大增长。

在“十四五”期间，公司将持续优化能源结构，统筹能源安全和绿色发展，深化供给侧结构性改革，全面推进高质量发展，加快新能源跨越式发展，加快煤电结构优化升级。

公司将以碳达峰、碳中和为目标，推动能源绿色低碳转型，实施可再生能源替代，大力发展新能源，构建以新能源为主体的新型电力系统，转型发展煤电，择优发展气电及其它清洁能源发电，积极布局抽水蓄能，构建源网荷储一体化和多能互补发展格局。

在气源气价落实、环保要求严、电价承受能力强、调峰需求大的地区，重点布局气电项目。在燃机装机规模较大的区域，综合考虑利用既有管道天然气、LNG接收站、自建LNG接收站，或与上游供气方合作开发等方式，探索气、电一体化发展模式。利用国家支持抽水蓄能开发的有关政策，重点结合清洁能源基地外送受端调峰需求，在辅助服务市场和峰谷电价完善的区域，以区域公司为主体、充分发挥专业化公司作用，加强与电网企业合作，形成互利共赢的商业模式，择优布局抽水蓄能电站，推动抽水蓄能电站开发。在大比例参股海南昌江核电一期、石岛湾核电、霞浦核电的基础上，努力参与核电投资，做好厂址保护和资源储备工作。密切关注其他新能源发电应用，积极寻找项目开发合作、重组并购新能源发电资产的投资机会。结合民生供热，建设生物质发电机组。结合新能源发展和区域性调峰的需要，因地制宜发展储能产业。择优布局分布式能源、微电网等多能互补综合能源供应和服务站。



大力发展清洁能源

公司以质量效益为先，坚持“集中式与分布式并重，自主建设为主”的原则，全力争取与市场份额相匹配的资源量。公司坚持以绿色发展为主导，大力发展新能源，充分利用我国“三北”、沿海、西南和部分中部地区新能源集中式开发的有利条件，建设基地型清洁型互补型、集约化数字化标准化的“三型三化”能源基地；在广东、江苏、浙江、山东、辽宁等开发建设近海海上风电基地；积极谋划包括整县推进在内的分散式分布式开发新模式；择优发展气电及其它清洁能源发电，稳步发展抽水蓄能，重点结合清洁能源基地外送受端调峰需求，推动抽水蓄能电站开发；落实粤港澳大湾区、长三角、京津冀等国家区域重大战略，融入新发展格局。



华能山东半岛南4号海上风电项目

2021年12月10日，山东省内首个海上风电项目—华能山东半岛南4号海上风电项目58台风机全部并网发电。该项目位于海阳市南部海域，是目前国内单桩基础水深最深的大型海上风电场之一，总装机30万千瓦，配套建设30兆瓦/60兆瓦时储能装置，投产后预计年发电量8.21亿千瓦时，可有效替代标煤24.63万吨，减排二氧化碳64万吨，对加快山东省新旧动能转换、实现“双碳”目标具有重要意义。



■ 华能山东半岛南4号海上风电项目



华能浙江清港光伏电站

2021年12月17日，公司投资建设的全国首座潮间带全渔光互补生态光伏电站—华能浙江清港光伏电站全容量并网发电。该项目建于浙江省玉环市清港镇附近海域，装机容量13万千瓦，预计年发电量1.5亿千瓦时，相当于每年可节约标准煤约4.5万吨，减少二氧化碳排放11万吨以上。

项目上部结构采用支架上安装光伏板的工艺，下部结构采用透水构筑物的桩基形式，不改变海域自然属性，同时，在周边种植红树，恢复了滩涂的自然



■ 华能浙江清港光伏电站

生态属性与功能。建成后，电站实现了上层空间高效发电、中层空间生物固碳、下层空间全域养殖的三层立体减碳，成为我国首座沿海滩涂生态治理蓝色碳库光伏电站，大大提高了生态效益，为近海滩涂大规模绿色开发做出示范。



5.2 自主创新实现突破

科技创新是企业进步的引擎，华能国际致力于打造创新驱动型企业，坚持以完善技术创新为主线，不断提高自主创新能力，持续投入研发力量，健全科技创新决策体系和管理体系，不断开拓创新平台，为公司的发展提速。

创新管理

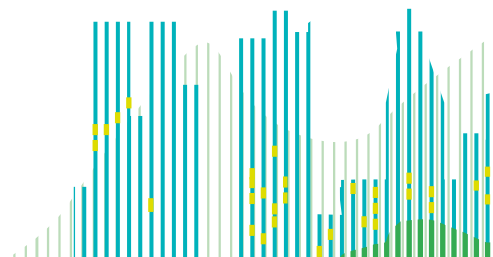
公司全面贯彻新发展理念，深入贯彻落实中央和国资委关于科技创新的决策部署，认真落实科技创新战略，深刻把握“碳中和”和新一轮能源产业革命对能源科技创新带来的挑战和机遇，坚持服务国家战略，坚持面向公司发展重大需求，以加快关键核心技术攻关为抓手，以完善创新体制机制为重点，以强化科技人才队伍和创新平台建设为基础，深化提升自主创新能力，大幅提高科技成果产业化水平，科技创新实现新领先，支撑和引领公司高质量发展，加快创建国际一流上市发电公司，推动我国能源行业高质量发展。

2021年度，华能国际坚决履行服务国家战略、推动创新发展的使命担当，保证研发投入强度，确保“卡脖子”技术等重大科技项目实施。

首先，公司全力推进国家重点研发计划项目。“新型高碱煤液态排渣锅炉关键技术”已通过科技部组织的项目验收；“700℃等级高效超超临界发电技术”已具备项目验收条件；“大型海上风电机组及关键部件优化设计及批量化制造、安装调试与运行关键技术”课题通过了中期验收，正在按计划推进项目进展。

其次，公司承担的“1025”等重大、重点科技项目取得多项技术突破。燃机自主化项目2项技术纳入《中央企业科技创新成果推荐目录》；高温材料项目突破了关键产业化技术；网络安全项目建成电力基础设施网络安全综合实验室；“二氧化碳捕集与利用关键技术提升与验证”洋浦1,000吨/年二氧化碳捕集项目已完成主要设计任务和部分现场桩基建设；“百千瓦级熔融碳酸盐燃料电池发电系统研制及示范”项目开展了100kW熔融碳酸盐燃料电池堆本体材料的批量化制备工作。公司还组织立项“燃用新疆高碱煤液态排渣锅炉工业化应用关键技术研究及半工业验证”等5项重点科技项目，加强节能新技术研究应用，组织召开“安全生产节能减排先进技术交流会”，将34项先进技术、最新成果推向生产现场，以科技创新促进安全生产，推动节能减排，支撑高质量发展。

2021年，公司研发投入资金大幅增加。全年授权专利2,400余件，其中授权发明专利80件。



创新成果

- 1 高碱煤液态排渣锅炉项目在杨柳青热电厂顺利完成168小时全烧高碱煤试验，取得良好效果。该项目已通过科技部最终验收；
- 2 海上风电课题已启动5兆瓦及6兆瓦机组关键技术验证工程建设；
- 3 网络安全项目研制出发电行业首个在线网络安全风险管控支持系统，并建成弹性可重构、虚实结合的电力基础设施网络安全实验室；
- 4 燃机自主化项目研发的燃气轮机关键部件故障原因分析、无损检测与评估等2项自主技术，纳入《中央企业科技创新成果推荐目录》；
- 5 高温材料项目突破了厚壁大管道和高中压转子的高纯熔炼、匀质化控制、热加工成型等关键产业化技术；
- 6 超临界二氧化碳发电项目，顺利完成全系统大负荷72小时连续运行，试验台已正式投运。

发展方向

华能国际结合公司发展战略定位的要求，把科技创新摆在更加突出的位置。下一步将聚焦清洁燃烧、网络安全、燃机自主化、智能供热等领域，加强关键核心技术攻关，加快研发进度，进一步提升自主创新能力。对公司安全生产、基建、经营、发展急需的重点项目、重点工作统筹协调，加快推进，在环保、材料、运维和供热等方面保持技术经济指标先进性，形成高质量专利体系，保持国内领先、国际先进水平。

同时，公司还将积极推进碳捕集、燃料电池、人工智能、物联网、区块链、云计算、大数据等新一代技术与能源行业各产业深度融合，加快推进数字华能、智慧华能建设，落实国家“双碳”政策，在清洁高效发电技术领域取得一批在国内外具有重大影响的科技成果，并开展工程示范项目，加快推进公司产业结构调整，增强核心竞争力。

5.3 强力推进节能降耗

2021年，公司贯彻落实年度生产会议精神，以主要技术经济指标全面提升、整体能耗指标实现行业领先为工作目标，以提高节能管理工作质量、抓好能耗指标对标及主力机型创优、创标杆为主线，全面开展机组评级工作，推进煤电节能升级改造、高质量供热改造等工作，各项工作均取得较好成效。2021年，公司未发生重大及以上环保事故。

5.3.1 总体规划

华能国际以实现“整体能耗指标行业领先和超超临界机组能耗指标行业领先”为目标，先后制定了《节能管理办法》《环境保护管理规定》《节约环保型燃煤发电厂标准及验收考核办法》《超(超)临界机组能耗指标创优及能耗指标提升奖励办法》等规章制度。公司所属各单位结合本单位实际，细化节能降耗各项制度，并及时开展宣传培训和监督检查。公司积极推进煤电机组节能减排工作，有计划逐年开展节能、环保改造，圆满完成节能减排目标和任务，确保公司煤电机组在节能、环保工作上继续保持领先，确保燃煤发电机组的竞争优势，为国家推进能源生产和消费革命，提升煤电高效清洁发展水平做出贡献。

5.3.2 能耗管理

华能国际作为先进的电能生产企业，在发展中严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国节约能源法》等法规。

公司在发电过程中主要耗用煤炭和天然气，在机组启动点火和生产助燃过程中耗用一定数量的燃油。2021年，公司火电机组生产供电煤耗为290.69克/千瓦时；火电机组生产厂用电率为4.34%；全年耗用标煤13,200.22万吨标煤，生产用油37,709.02吨，天然气581,655.30万标立方米。

管理目标

公司多措并举，多管齐下，较2020年实现火电机组供电煤耗下降5克/千瓦小时左右，力争2025年降至286克/千瓦时以下。

管理机制

公司所属的区域公司是节能工作的主要管理机构。公司按照《中华人民共和国节约能源法》等法律、政策的规定，并结合公司实际，建立了《节能管理办法》《超(超)临界机组能耗指标创优及能耗指标提升奖励办法》《节约环保型燃煤发电厂标准》《节约环保型燃煤发电厂验收考核办法》《节能先进单位评选办法》，以及《燃煤电厂综合升级改造及节能替代实施方案》等节能方面的规章制度和工作指引。

在工程建设期间，各工程项目制定《绿色建设工程总体规划》，对施工用水用电指标的量化控制进行策划；建立《绿色建设工程实施方案与细则》和《绿色施工及节能减排措施》等管理制度，明确具体的控制措施。

在目标管控方面，公司主要通过大力发展供热改造、节能项目实施和有效的节能管理措施，保持能耗指标在行业的领先。华能国际加强能耗指标预算管理，制定了专项考核规定，确保各单位煤、电、油、天然气等消耗指标达到最佳水平。公司采取目标管理与过程管控相结合的方式，一是结合每家基层发电单位的具体能效水平，下达年度能耗指标目标任务，并对完成情况进行考核；二是过程中组织专家对目标任务完成困难或指标反弹严重的单位进行现场督察，按专业、分系统进行全面排查并提供指导建议和措施，确保完成国家和公司下达的节能减排任务，确保公司燃煤机组在节能工作上继续保持领先。

管理举措

2021年，公司继续坚持主要能耗指标领先目标，从管理、结构、技术三个方面，狠抓节能降耗工作，通过各单位的共同努力，实现公司整体和各主力机型主要能耗指标行业领先。

在管理节能方面，健全三级节能管理体系，完善基层单位三级节能监督网络，将节能相关指标纳入基层单位绩效管理。

一是加强能耗指标目标管理，对落后于年度目标的单位予以通报，并对重点单位进行约谈；二是加强责任落实管理，督促区域公司和基层火电企业，对影响能耗指标的技术经济指标按专业进行分解，做到节能降耗人人肩上有指标，提高全员节能意识；三是加强同类型机型对标管理，重点从管理、技术、安全、燃料和市场等多方面进行对标，找寻差距，不断提高能耗管理水平；四是开展节能先进单位和标杆机组评选工作，推进优秀节约环保型发电厂复查认定工作，设立了节能专项奖励资金，对能耗指标创先和提升工作进行考评激励。

在结构节能方面，一是组织各单位千方百计挖掘供热潜力，因地制宜拓展供热市场；二是督促区域公司优化运行电量，通过电量转移，实现低能耗机组多发电；三是督导基层单位，在政策允许的前提下，推进厂内机组节能经济调度，全力提升高效机组出力系数；四是加强燃料采购工作，开展配煤掺烧管理工作，确保各单位入炉煤热值相对稳定，重点确保超超临界机组入炉煤热值维持在较高水平。

在技术节能方面，集中推动现役机组热电联产改造，促进煤炭清洁高效利用，进一步提升能源利用效率。2021年，公司总体能源节约指标以及1,000兆瓦超超临界湿冷、600兆瓦超超临界湿冷、600兆瓦超临界湿冷、600兆瓦超临界空冷、600兆瓦亚临界湿冷、350兆瓦常规湿冷、300兆瓦常规湿冷等7个主力机型能耗指标继续保持行业领先水平。在中电联火电机组能效水平对标中，公司有52台次机组获奖。在能耗指标专项评比中，公司有11台机组被评为供电煤耗或厂用电率最优机组。

在工程建设方面，公司制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。各基建项目本着节约能源的原则，精细计算用电负荷和负荷使用时间，充分利用场地自然条件，合理设计办公及生活临时设施，合理选用施工变压器容量，优化施工变压器布置位置。施工用电装置电表装设齐全，用电计量采用分级管理，设定用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并制定预防和纠正措施，降低施工用电指标。公司优先使用节能、高效、环保的施工设备和机具，优先采用能耗低的施工工艺，合理安排工序和施工进度，施工机具资源共享，合理减少夜间作业施工的时间，精细化开展工程施工、调试，先行确认机组各个阶段试运条件，争取各项试运、试验一次成功。各项目工程建设期间电量及燃料使用均保持受控范围。



2021年，生产环保工作稳中有进、向好发展。设备管理方面，可靠性逐年提升并保持行业领先，机组非停次数逐年降低。节能降耗方面，供电煤耗同比下降0.39克/千瓦时，火电能效水平多年保持行业领先。狠抓能耗创优与环保达标，高效低碳发展迈出新步伐。推动能耗指标创优，督导帮扶落后机组，针对性开展宽负荷高效发电、广义回热等节能先进技术应用，主力机型领先优势不断巩固。持续推进绿色低碳发展。

未来，公司将继续推进现役机组热电联产技术改造，对现役机组实施节能技术改造，深化发电机组评级应用，促进管理提升。



黄台电厂一用“光热”助力济南走在前

黄台电厂成立节能领导小组，建立健全节能三级管理网络，积极开展能源审计、清洁能源生产、热电联产机组审核认定等工作，落实管理节能责任，重视能耗指标分解和落实，开展丰富多样宣传活动、竞赛活动及对标工作，量化奖惩，并建立完善“火电厂厂级监控信息系统”等能源在线监控系统。全厂四台机组在2015年实现超低排放，又先后完成高背压供热改造及汽轮机低压缸零出力改造，机组节能减排水平



黄台电厂

实现大幅提高，顺利实现由旧动能向新动能的转变。全厂排放烟气质量远远优于国家标准；现役四台机组主要能耗指标保持全国领先水平；全厂综合发电煤耗低于300g/kwh。其中已运行30年的7、8号机组自2016年以来连续6年同时荣获全国同类型机组能效对标一等奖。



全国同类型机组能效对标一等奖证书



沁北电厂#6机组综合节能改造项目并网发电

2021年5月27日，华能沁北电厂#6机组综合节能改造项目并网发电，机组运行稳定。此次改造最大限度地提高了机组运行安全性、经济性和灵活性，各项经济指标超过国内目前同等容量机组的领先水平。该项目是采用当代先进汽轮机设计技术对汽轮机高、中、低压通流部分所有部件进行重新设计，充分发挥多级反动式技术优势，减小各级焓降，适当增加通流级数，提高缸效率；进汽采用全周进汽+补汽阀结构形式，提高进汽效率；汽封形式采用AIS汽封设计系统，减小了漏汽损失。



沁北电厂

5.3.3 水资源管理

华能国际坚决贯彻落实国家打好碧水保卫战要求，全力推进火电厂全厂节水与废水综合治理，印发《火电厂全厂节水及废水综合治理指导意见》。华能国际所属电厂主要耗水产生在机组发电补水、闭式循环水补水及湿法脱硫等工艺环节。发电补水多采用地表水、城市中水和少量地下水等，循环水多采用河水或海水。2021年，公司总耗水量为23,126.31百万吨，发电新鲜水量为361.16百万吨，开放式冷却循环水量为22,765.15百万吨，发电新鲜水耗绩效值为0.79千克/千瓦时。

管理目标

2025年前，公司加大节水改造力度，努力实现废水零排放。

管理机制

公司各火电厂根据公司技术监督、检修、技改和节能等方面的管理制度，建立了一系列用水管理制度及流程，其中包括：

- 1 建立水务管理制度，设专业人员负责管理，制定用水考核、仪表维护管理等细则；各用水部门和专业人员，对用水计量器、水质检测仪表和用水设备等定期进行维护保养及校验，清除不合理用水；
- 2 建立台账管理制度，包括全厂用、排水台账，水质监测、水量计量仪表基础信息表、设备安装位置及参数表、仪表检定、校准及维护保养记录表等，定期计算全厂水务管理指标，用水台账以实际监测数据为准；
- 3 按照清污分流、分类回收和处理回用的原则，对厂区各种废水进行综合利用，降低排放水率。



管理举措

2021年，华能国际全面部署各电厂开展节水与废水治理攻坚工作。目前，公司所属电厂正在进行节水与废水综合治理，改造后，发电新鲜水耗满足公司《节约环保型燃煤发电厂标准》要求，废水排放达到排污许可证和环保要求。

2021年，公司在求取使用水源上并无重大问题。为了应对水资源短缺的风险，公司基于火电厂全厂节水及废水综合治理指导意见，开展供水、耗水精细化管理，优化循环利用、分级利用条件，努力减少新鲜水用量。目前，威海电厂已投运海水淡化项目。京津冀及周边“2+26”城市、长三角、汾渭平原等重点地区电厂全厂节水与废水综合治理项目均在有序推进。

在工程建设期间，公司各基建项目根据工程特点和施工现场情况，分别确定生活用水与工程用水定额指标，并分别进行计量考核管理。在与施工单位签订劳务合同时，将节水定额指标纳入合同条款，进行计量考核。在设计阶段确保施工现场办公区、生活区供、排水系统布置合理，生活用水采用节水系统，在水源处设置明显的节约用水标识。此外，各项目加强现场施工组织，通过设计分析合理布置施工现场供水管网，确保现场供水管网简捷、合理、无漏损；在施工现场建立可再利用水的收集处理系统，使水资源得到梯级循环利用；设雨水收集池回收雨水，经处理后用于道路洒水、车辆冲洗、绿化；生活污水处理站提前设计、施工和投用，项目建设区间现场的生活污水全部由污水处理站进行处理，处理后的水用于植被绿化、道路洒水等二次循环应用。公司各项目工程建设期间水资源消耗均在管理目标范围内。

5.3.4 排放物管理

公司遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等法律法规，遵照国家环境保护方针政策，以生态环境、节能减排等政策文件及有关部门的要求为依据，以建设国际一流上市发电公司的规划为纲领，结合公司实际情况，提出了环境保护创一流规划，全面部署超低排放改造、节水与废水综合治理、固废综合利用等工作。公司高度重视污染物达标排放管理，各类火电机组均按要求安装了脱硫、脱硝和除尘装置及废水处理等环保设施，强化环保设施的运行、维护和检修管理，严格遵守排污许可证的要求，各类污染物的排放均满足国家标准和属地要求。

在工程建设期间，建设单位与各参建单位均建立绿色施工管理体系，制定绿色建造工程总体规划、绿色建造工程实施方案与细则、绿色施工及节能减排措施等，在工程施工组织总设计中独立成章，对绿色建造和环境保护大类做了细致规定，明确绿色建造过程控制排放物量化控制目标，确定具体的污染物控制措施。公司建设项目严格落实环保“三同时”¹¹要求，按照环评批复提出的各项环境保护工作和环保措施要求进行落实，加强环保设施稳定运行，确保污染物达标排放，并委托环保监理对落实情况进行监督、检查和指导。

¹¹ 三同时：同时设计、同时施工、同时使用

5.3.4.1 废气管理

华能国际所属电厂产生的废气主要为二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和烟尘等，这些废气主要由燃煤机组锅炉燃烧产生。公司二氧化硫、氮氧化物和烟尘的排放量分别为28,712.24吨、58,347.32吨和3,636.08吨，排放绩效值分别为0.07克/千瓦时、0.14克/千瓦时和0.01克/千瓦时。

管理目标

京津冀及周边“2+26”城市19家燃煤电厂全部完成主煤场封闭，严格执行地方环保无组织排放要求，预计2022年公司超低排放机组容量达到100%。

管理机制

公司制定了《环境保护管理规定》《环境保护工作考核及责任追究办法》《运行管理规定》《检修管理办法》《技术监督管理办法》《电力生产资本性支出项目管理办法》等规章制度，保障了生态环境保护和大气污染防治攻坚等工作的稳步推进。

公司充分运用内部信息平台，掌握超标排放情况，对其中持续时间较长、超标情节较重、原因较典型的事件进行重点分析，指导各企业举一反三，积极防范，提升公司环保管理能力的总体水平。此外，结合年度重点工作、重大项目、空气质量保障任务等推进需要，不定期开展环保检查，确保环保风险得到积极有效整改。

管理举措

公司为加强对废气的管理，采取了以下管理措施：

- 1** 强化攻坚任务督促落实。加强环保改造项目审核管理，优化审批流程，保障改造投入，强化招投标等关键环节监督管理，对重点攻坚项目进行检查和督导，全力推进污染防治攻坚工作。
- 2** 认真做好清洁生产工作。持续强化环保设施安全稳定运行，加强污染物排放实时监督，确保达标排放，按照排污许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业领先。
- 3** 圆满完成空气质量保障任务。组织做好重要时段及重污染天气期间空气质量保障、京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原等重点地区污染治理工作，全面落实柴油货车减量、错峰运输、无组织排放管控等措施，履行了企业的社会责任。
- 4** 持续推进环保科技创新。完成黄台电厂脱硫废水旁路烟气蒸发科技示范，开展澠池电厂数字化循环水排污减量技术研究，为后续工程提供经验借鉴，推进环保技术创新。
- 5** 按照“四节一环保”（节能、节地、节水、节材和环境保护）规范在设计环节对绿色施工的相应要求进行专项优化。进出场车辆及机械设备有害气体排放应符合国家年检要求，电焊烟气的排放符合《大气污染物综合排放标准》的规定，每月对项目环境情况进行评价，并出具报告。现场装设烟气连续监测系统(CEMS)，对烟气污染物烟尘、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)进行实时监测，各基建项目施工期间未发生有害气体超标排放情况。



工作成果

2021年，华能国际大多数燃煤机组实现超低排放，容量占比达到99%，二氧化硫、氮氧化物、烟尘三项污染物排放绩效同比基本持平，已稳定保持超低排放水平，继续保持行业领先。



低温法污染物一体化脱除技术(COAP)研发和中试验证项目通过验收

2021年5月7日，由华能原创的“低温法污染物一体化脱除技术(COAP)研发和中试验证”项目在岳阳电厂通过验收。该项目可将烟气中多种污染物一体化脱除，实现污染物“近零排放”。与常规技术相比，COAP技术无需消耗石灰石、尿素、脱硝催化剂，而且还可以回收硫和烟气中的水分，实现烟气余热深度利用，且运行成本与常规技术基本持平。该技术处理后的烟气二氧化硫和氮氧化物排放低于1毫克每标准立方米；粉尘排放低于2毫克每标准立方米；三氧化硫、汞、氯化氢和VOCs(挥发性有机物)的脱除率高于97%。COAP技术的成功研发，将为我国燃煤电站率先实现从“单一污染物”控制向“多污染物一体化”控制、从“超低排放”向“近零排放”、从“资源消耗”向“资源回用”的跨越提供技术支撑。



低温法污染物一体化脱除技术

未来计划

首先，持续推进污染防治攻坚工作，做好重点区域电厂煤场封闭、废水治理、灰场治理等环保改造项目，加快推进北方地区清洁供暖供热机组超低排放改造等污染防治攻坚项目。

第二，持续开展清洁生产工作，加强排污许可管理，做好重要时段和重污染天气期间空气质量应急管控，加强各级环保督察迎检管理，加强环保舆情风险防范和应急处置。

第三，不断强化环保监督管理，严格落实《生态环境保护及污染防治攻坚工作责任追究办法》要求，加强工作督促和现场检查，着力抓好大气污染防治等工作落实情况的监督管理。

第四，完善环保技术标准体系，加大污染物一体化脱除、节能环保综合改造等技术研发与推广，总结示范工程经验并提供借鉴。

5.3.4.2 温室气体管理

2020年，中国做出2030年实现“碳达峰”、2060年实现“碳中和”的庄严承诺。公司计划在“十四五”期间加快提升清洁能源比重，加大燃煤机组环保设备改造力度和运行水平。公司也将密切跟踪国家碳排放和碳交易的有关政策，积极参与，为实现“碳达峰”和“碳中和”贡献力量。

公司积极开展温室气体相关管理工作，出台相关规章制度并根据国家政策情况及时做出修订，针对碳资产管理、碳资产交易等方面做出指导和规定。公司已印发《碳排放权交易管理暂行办法》，涵盖管理机构及职责、碳排放统计与报送、交易准备、交易及履约、减排项目开发及交易、风险管理等内容。在降低碳排放方面，公司通过管理、结构、技术调整等方面狠抓节能降耗工作，降低机组供电煤耗，从而降低碳排放强度；通过能源结构调整，不断提高清洁能源装机占比，降低碳排放总量。

2021年是碳市场交易在我国全面推行的第一年，按照生态环境部颁布的《碳排放权交易管理办法(试行)》，履约单位当年碳排放配额清缴量应当大于等于上年度实际碳排放量，考虑到公司2021年度碳交易市场履约尚未完成，涉及温室气体实际排放量相关数据在履约完成前均属商密，因此暂不披露相关数据。待2022年底正式完成履约后，再行披露。

减碳目标

公司经过结构调整与节能降耗方面的努力，尽早实现碳排放达峰。

资产管理

公司开展如下工作：

- 1 公司积极应对全国碳排放权市场交易，深入研究碳交易管理条例、配额分配方案等碳市场关键政策，积极反馈意见并争取有利政策；
- 2 公司出台碳交易管理制度，建立适应全国碳市场的碳交易管理模式；
- 3 公司强化碳交易统一专业化管理，公司所属基层单位均委托碳资产公司提供一对一专业培训，协助基层单位完成碳排放核算和碳交易等工作；
- 4 公司组织开展数据上报、核查迎检、账户开立，配合开展系统测试，积极参与首批交易等工作；
- 5 在配额盈缺动态测算的基础上组织编制交易履约方案，统筹用好国家核证自愿减排量(CCER)抵销政策，努力降低交易履约成本，试点地区企业连续8年完成交易履约工作，顺利完成全国碳市场2019-2020年度履约任务；
- 6 公司组织开展碳交易业务培训，不断提升碳交易管理水平。



碳交易试点履约情况

按照全国及试点碳市场工作安排，北京、天津、广东三个地区企业仍继续在试点碳市场完成2020年度履约工作，公司位于上述试点地区的基层单位委托碳资产公司开展了碳排放核算、碳排放权交易等工作，均已按照地方碳交易主管部门要求按时完成了年度碳交易履约任务。其他地区均已纳入全国碳市场。

全国碳排放交易市场参与情况

不断完善碳资产统一专业化管理。公司建立了碳排放三级管理体系，各单位均明确了碳资产管理部和责任人，已形成各级管理人员之间分工明确、责任逐级落实的工作对接机制；同时公司所属基层单位均委托碳资产公司协助完成碳排放核算和碳交易工作。

积极参与全国碳市场政策研究，密切跟踪全国碳市场建设、试点地区碳交易、自愿减排量开发及抵消规则等政策形势，提前做好准备。

积极参与全国和试点地区碳配额交易履约。组织企业做好碳配额分配及测算工作，按要求及时完成了碳配额交易履约。



上海石洞口12万吨/年相变型碳捕集项目

依托上海石洞口12万吨/年CO₂捕集装置，中国华能集团清洁能源技术研究院（“清能院”）、华能上海分公司和华能上海石洞口二厂于2021年9月启动相变型碳捕集装置的改造工作，由华能（上海）电力检修公司负责工程施工，于2021年12月10日完成现场施工改造及验收。2021年12月底，经过72小时以上连续稳定运行，由清能院开发的我国首套12万吨/年相变型二氧化碳捕集示范装置在华能上海石洞口二厂正式投运。后续将对相变型碳捕集技术进行工业验证，综合评估长周期运行条件下的溶剂损耗、腐蚀降解、再生热耗等关键技术指标。经测算，改造后的装置，比原装置节约30%左右的再生蒸汽热耗。该装置每年可生产液态二氧化碳12万吨，纯度高达99.7%，可应用于食品、化工、工业制造等领域。



12万吨/年相变型二氧化碳捕集示范装置

未来计划

公司将密切关注全国碳市场政策出台情况，积极参与政策制订研究，及时作出交易工作应对方案；持续强化碳交易统一专业化管理，统筹发挥营销系统人员资源协同优势，不断探索电—碳市场统筹经营策略；按要求组织开展碳排放数据报送、碳交易及履约等工作，不断提升技术支持服务质量，强化碳交易工作监督管理，确保按期完成全国碳市场各项工作任务。

5.3.4.3 废水管理

公司在电力生产过程中产生一定量的废水，主要类型有：机组循环冷却水浓缩后产生的废水、机组湿法脱硫设施在运行中产生脱硫废水、发电机组附属生产设施产生的工业废水、煤场冲洗产生的含煤废水、生活污水等。

2021年，公司水排放总重量为20,781.65百万吨，开放式冷却循环水排放总重量为20,755.11百万吨，在生产运营过程中产生的污水(包括工业废水和脱硫废水)排放总重量为26.54百万吨。这些污水有的允许处理达标后排放，如循环水产生的废水；有的则需要进行处理后复用，不得外排，如脱硫废水、含煤废水等；部分电厂不允许任何废水外排，需要实现零排放。公司根据国家污染防治攻坚要求，严格执行企业排污许可证要求，制定公司废水排放改造计划，已安排近63%的企业开展废水治理，预计2022年完成改造。

公司在污水处理和排放方面采取以下管理措施：

- 1 严格执行水污染防治方针政策和排污许可管理制度，所有火电企业按期取得排污许可证；
- 2 相关单位对照排污许可证要求开展排查整改，按照各级环保要求，制定公司污染防治攻坚方案，根据地方政府和环评要求有序组织开展全厂节水与废水治理升级改造；
- 3 组织开展现场环保监督检查，对包括废水处理设施在内的环保设施运行情况进行检查；
- 4 完善环保标准体系。编制节水与废水排放改造指导意见，加强改造方案研究，优化改造方案，确保满足环保要求；
- 5 积极采用废水治理新技术，组织开展废水改造科技示范。



未来计划

公司将持续加强水污染治理，推进电厂工业废水、生活污水深度处理及综合利用，在环保要求明确的地区，有序组织开展全厂废水零排放改造。

随着废水治理工作的逐步深入，公司将依托国内高校和西安热工研究院有限公司、清能院等权威科研单位加强废水治理技术的研究，确立实用、可靠、经济的废水治理技术路线。从重点区域开始逐步在公司所属全部火电企业中开展全厂节水与废水综合治理改造，最终实现所有火电企业满足最新排污许可证要求，部分企业优于排污许可证要求的目标。

5.3.4.4 废弃物管理

公司的废弃物处置工作严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规，和《环境保护管理规定》《环境保护工作考核及责任追究办法》《固体废弃物管理规范》《脱硫副产品治理管理规范》《粉煤灰治理管理规范》等公司规定。公司要求废弃物的储存、排放和处理必须遵守国家法律和地方政策，与有资质的指定单位合作处理废弃物，并加强废弃物再利用，力求将废弃物排放降到最低。

管理目标

公司依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，坚持固废污染防治减量化、资源化和无害化的原则，积极促进固废合规综合利用，坚持源头管理，实行全过程责任制度和可追溯的信息管理，危险废弃物管理计划按规定备案、存储及运输处置。公司于2025年前，完成贮灰场生态环保综合治理改造。

无害废弃物

华能国际的生产活动主要集中在电力生产领域，公司发电过程产生的主要一般固体废弃物包括在锅炉燃烧过程产生的灰渣和电厂石灰石湿法脱硫过程中产生的石膏。2021年，公司在运营过程中产生的一般固体废弃物为4,707.38万吨，其中，灰渣和脱硫石膏的产生量分别为3,738.26万吨和969.12万吨，灰渣综合利用率为92.20%，脱硫石膏处置利用率为87.07%。

灰渣和脱硫石膏等固体废弃物可作为相关行业原料进行销售，可用于水泥、混凝土、加气砌块、石膏板等领域。公司建立了灰渣和脱硫石膏等固体废弃物的环保监督管理体系，有效控制灰渣、脱硫石膏的装罐、堆放和销售。

在灰渣和石膏装载过程中，公司严格执行装载作业规范，灰渣和石膏分开运输，控制装载量，做好车辆入厂前的车况自查和清洗保洁，避免出现“跑、冒、滴、漏”现象。大部分电厂从锅炉中收集出来的灰渣和脱硫石膏直接运送到原料加工厂进行二次利用，公司密切跟踪发电副产品的外运流向、终端用途，预防环境污染和其他有负面社会影响的群体性事件。

电厂内部分灰渣会暂存于灰场，公司对灰场加强监督管理，按照各地环保要求开展灰场挡风抑尘设施的建设和改造，保证灰渣、石膏的贮存符合环保要求。

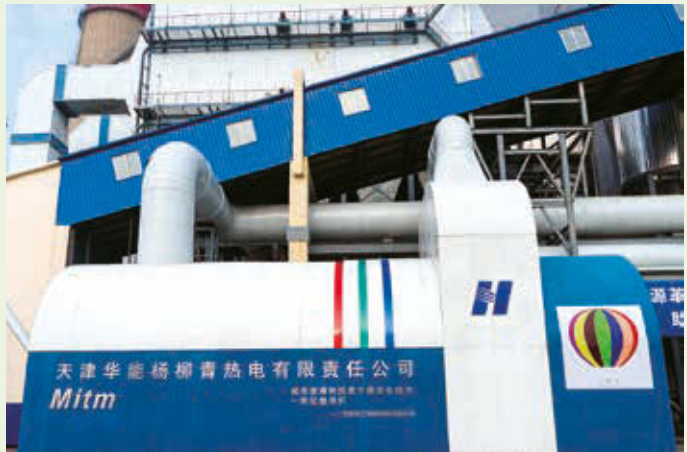
在工程建设项目中，项目现场通过采取道路、办公场所永临结合等相关措施，有效减少施工期间垃圾产生。工程垃圾进行分类收集、集中存放、定期清理，并委托相应单位定期清运，工程产生的碎石类、土石方类建筑垃圾作为现场道路路基回填材料，实现无害化处理。



“城市废弃物前置干燥炭化技术”首次工业化应用成功

2021年1月30日，华能杨柳青热电厂5号机组燃煤耦合污泥发电项目通过环评监测，正式进入商业化运行。这标志着具有自主知识产权的“城市废弃物前置干燥炭化技术”首次工业化应用成功，填补了天津市在污泥发电领域的空白，为天津市污泥提供了减量化、无害化处置的最佳途径。

该项目采用华能长江西热锅炉环保公司具有完全自主知识产权的“城市废弃物前置干燥炭化处理技术”，新建两套处理能力为250吨/天的一体化处理机系统。该技术集“干燥、炭化、研磨、输送”为一体，工艺路线简单、流程短，无废气、废水等二次污染，焚烧后的产物通过机组现有尾部烟气净化设备达标排放，能够有效处理废弃物中的细菌、微生物等，同时防止二噁英等有害物质的生成。



城市废弃物前置干燥炭化处理技术一体化处理机





济宁首个燃煤耦合污泥发电项目顺利投运

2021年12月21日，作为济宁市唯一试点企业，华能运河电厂5、6号机组燃煤耦合污泥发电项目实现了72小时连续运行。该项目是自主知识产权“城市废弃物前置干燥炭化技术”第二次在工业化建设中实现关键性应用。该项目通过抽取锅炉尾部烟道的高温烟气对污泥进行干燥、碾磨，干燥后的污泥随烟气进入锅炉炉膛焚烧，燃烧产物经过锅炉尾部烟气净化设备净化达标后排放。项目规划处理城市污泥规模为每天230吨，每年可处置生活污水污泥近6万吨，占济宁城区生活污水污泥产生总量近四成。

耦合污泥发电项目是公司履行社会责任的重要实践，项目与企业运营的燃煤热电联产机组有机结合，共同发挥作用，达到污泥处理的多途径出路，实现污泥“无害化、稳定化、资源化、绿色化”处置，为城市污水处理厂稳定运行提供可靠保障，为打赢污染防治攻坚战、守护碧水蓝天贡献力量。



运河电厂燃煤耦合污泥发电项目

有害废弃物

公司发电过程产生的主要有害废弃物包括失效的脱硝催化剂、废水处理中失活的离子交换树脂等有害固体废弃物，及电厂机组运行中产生的废油等有害液体废弃物。公司将达到寿命的脱硝催化剂进行再生，再生后继续装入脱硝装置进行重复利用。将化学水处理环节产生的失活的离子交换树脂通过适当浓度的无机酸或碱进行洗涤，恢复原状态后重复使用。对于不能再生的脱硝催化剂、不能继续重复使用的离子交换树脂和废油等有害液体废弃物，各电厂均按照相关要求委托具有相关资质的回收处理单位进行回收处置，并通过台账管理，详细统计废弃物的产生量、处置数量、处置单位资质审核等情况，对废弃物的产生及处置进行严格管理。2021年，公司在生产运营过程中产生废弃脱硝催化剂7,602.35吨，离子交换树脂等其他有害固体废弃物577.15吨，废油等有害液体废弃物1,277.32吨。

未来计划

下一步将加强废弃物再利用，力求将废弃物排放降到最低。同时做好重点区域电厂煤场封闭、灰场治理等环保改造项目。

5.3.5 其他环境影响

华能国际密切关注生产运营中对环境所产生的各种影响，并遵照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等国家环保法律法规，对噪音、扬尘及工程项目环境影响等进行严格管理。

5.3.5.1 噪音管理

公司所属各电厂在建设初期由环保相关部门按照环评批复要求确定厂界噪音敏感点和噪音控制等级。各施工现场严格按照国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求制定降噪措施，并定期对施工现场场界噪声进行检测和记录。施工期噪声的治理以控制噪声源为主，各工程均选用低噪声的施工机械和运输车辆，并加强设备、施工机械和运输车辆的维护、保养和管理，避免出现非正常运行产生的噪声。现场施工机械、设备噪声、冲管、喷砂、喷涂施工等强噪声源采取了降噪隔音措施。施工场地的强噪声设备均设置在远离居民生活区一侧，对强噪声设备采取封闭或设置降噪墙等降噪措施，蒸汽管道吹管均事先做好告知工作。各项目工程建设期间噪声控制符合国家标准要求。在各电厂机组环保竣工验收中，监测部门将根据环评批复要求进行监测，监测合格后才能通过噪音部分的验收。在机组运行中，电厂按照环保部门要求，定期委托相关监测部门进行监测，并将监测报告通过不同方式进行公开。电厂对厂区内噪音源如风机等设备加装隔音罩，在重点区域厂界如凉水塔区域安装隔音墙，在机组进行改造或设备故障等发生噪音超标时，对超标设备进行降噪。

2021年，公司对发电厂噪声治理投入更多关注，组织“燃气发电工程噪声治理技术标准”课题研究立项，技术标准可有效指导电厂提高工程建设和生产改造后噪声控制水平。

5.3.5.2 扬尘影响

电厂对周围环境的影响还包括煤场扬尘、灰场扬尘、非道路机械等产生的无组织排放。公司所属各电厂在建设初期均须经过相关环保管理部门环评批复，以避免运营过程中对周边环境和天然资源产生严重影响。各电厂在运行期间严格执行国家环保排放标准，达标排放，部分电厂在周边环境要求发生变化后积极应对，采取有效措施保护周边环境和天然资源。公司加强煤场无组织排放管理，重点地区推进煤场封闭改造，一般地区通过防风抑尘网、苫盖、喷淋等措施，有效控制煤尘污染，改善煤场周边环境。在工程建设方面，各参建单位严格按照绿色施工方案和组织措施进行施工，通过采取定时定点喷淋、施工道路硬化等措施抑制扬尘产生。

5.3.5.3 工程项目环境影响

公司项目在进入核准或备案阶段前，在可行性研究的过程中便在环境影响方面进行了充分考虑。在土地选址上，公司严格参照政府土地规划，避开生态红线、农业用地等区域，防止由此产生的生态问题。在选址确定后，公司在可研阶段对项目选址区域环境进行系统调查，并结合实际情况和相关规定编制详尽的环境管理和监测计划。在施工开展前，公司对项目在施工和投产运营全阶段的环保措施作出充分考虑，在施工中认真执行相应管理制度，减轻对周围环境的影响，保证在施工完成后通过土地复垦、植被恢复等措施恢复环境，并根据环境保护相关法律法规的要求，对污染物、电磁、噪声等进行严格的监测和处理。在经济效益允许的前提下，努力将发电项目与环保结合，推动生态项目的前期调研和落实投产，为地方环境治理和改善做出积极贡献。



06



安全是企业发展的基石。华能国际坚持底线思维和红线意识，扎实开展安全生产专项整治三年行动，完善安全生产治理体系，提升安全生产治理能力，从根本上消除事故隐患，防范化解重大安全风险，保障人民生命安全，为企业高质量发展筑牢安全屏障。



守好守牢 安全底线



守好守牢安全底线

华能国际遵守《中华人民共和国安全生产法》等安全生产法律法规，始终把安全放在首位，构筑安全生产坚实基础，注重排查整改安全隐患，对安全事故零容忍，坚持“以人为本、安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，秉承“安全就是信誉、安全就是效益、安全就是竞争力、安全责任重于泰山”的安全理念，以“杜绝生产人身死亡事故，杜绝恶性误操作事故，杜绝重大设备损坏事故；不发生较大及以上的设备事故、火灾事故、责任交通事故、环境污染事故；不发生对企业形象造成不良影响的其它事件”为目标，把保证人的安全放在第一位，高度重视员工的人身安全和职业健康，强化红线意识，切实将安全生产落到实处。

公司本年度确定了五项重点安全管理工作：一是持续开展安全生产责任制巡查评估工作，抓好各岗位责任清单、工作到位标准和追责问责机制的建立，梳理共性问题、总结通报，推动企业共同整改；二是全面推进双重预防机制建设，抓好集团公司《安全生产风险分级管控导则》的落地执行；三是加强基建安全管理，推进本质安全管理体系在基建项目的实施；四是深刻吸取事故教训，紧盯外包安全管理短板，狠抓制度落实，全力提升外包安全管理水平，严把外包人员入厂关，加大违章整治力度，确保施工安全；五是严防死守扎实做好汛期安全生产各项工作，确保安全度汛。公司致力于通过上述重点工作的开展，实现强化安全责任落实、提高外包管理、增强自然灾害应对能力的总体目标。

2021年，公司在提供安全的工作环境及保障雇员避免职业性危害方面未发生重大的违规情况。2021年公司因公死亡雇员人数为1人，因工亡故的比率为0.0017%，2019年及2020年公司因公死亡雇员人数及因工亡故的比率均为0。

6.1 切实做好本安闭环

华能国际根据国家安全生产相关法律法规，结合所属单位的实际情况，从人员的本质安全、工艺设备的本质安全、环境的本质安全和管理本质安全四个方面，确立了公司的本质安全体系，其中包括：

实现人员本质安全

人员本质安全包括管理者和全体员工具备的安全意识、理念、安全管理知识和技能。不仅要求管理者具备安全管理知识、技能和以身作则的行动，员工也应具有在生产全过程中很好地控制各种环节状况，保证安全运行的能力。员工的安全行为要从被动型逐步向主动型转变，做到自觉执行规章制度，处处体现出良好的安全行为。

实现设备本质安全

设备本质安全是指设备、设施或工艺技术含有内在的能够防止事故发生的功能。要求采用高标准的设计和制造，即从工艺的采用、设备的设计等制造环节直至正常使用后的日常检维修的每个环节上都要进行系统的安全风险分析。提出和落实风险控制方案，使工艺设备具有完善的防护功能，以保证设备和系统能够在规定的运转周期内安全、稳定、正常地运行，并且自始至终都处于受控状态。

实现环境本质安全

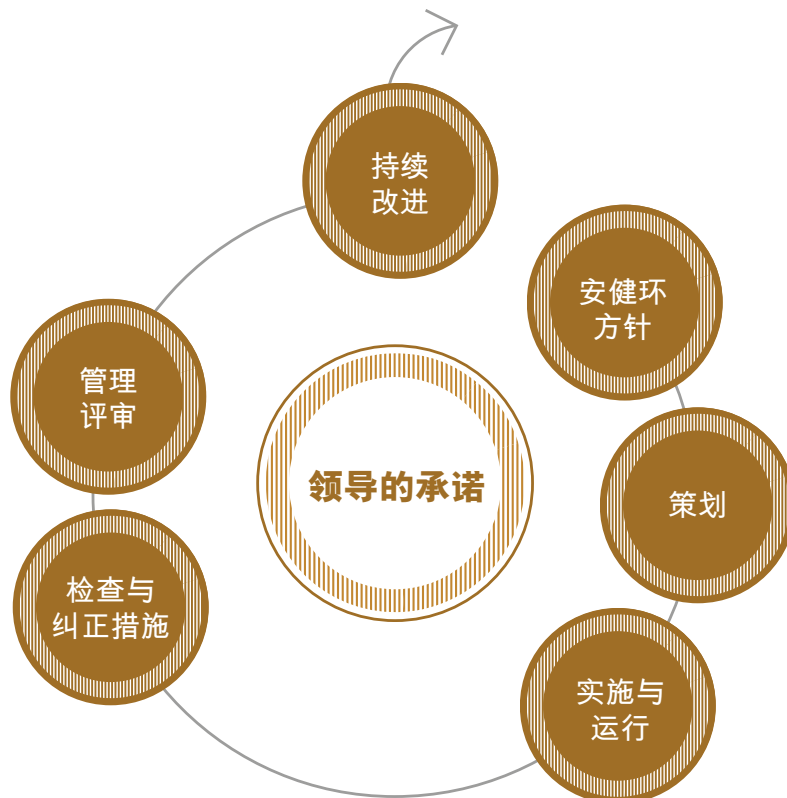
环境包括空间环境、物理化学环境、自然环境等。环境要符合各类标准。实现空间环境的本质安全，应保证企业的生产空间、平面布置和各种安全卫生设施、道路等都符合国家有关法规和标准。实现物理化学环境本质安全，就要以国家标准作为管理依据，对采光、通风、温湿度、噪声、粉尘及有毒有害物质采取有效措施，加以控制，以保护劳动者的健康和安。实现自然环境本质安全，就是要提高工艺装置的抗灾防灾能力，做好事故灾害的应急预防对策的落实。

实现管理本质安全

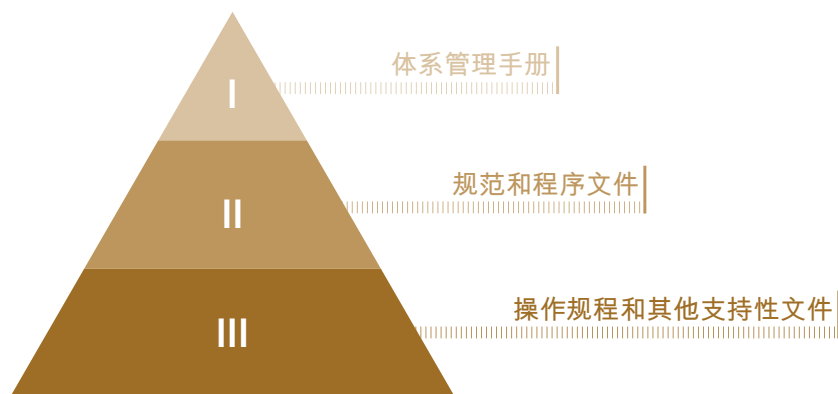
管理本质安全要求企业在满足国家法律法规的前提下，制定和执行高标准的安全标准、规范和规章制度，形成完善的管理体系。企业的安全管理要从传统的问题发生型管理逐渐向现代的问题发现型管理转变。事故管理要从目前的重结果型管理逐渐向过程控制转变，并运用安全系统工程学原理，进行科学分析，做到超前预防。

本质安全体系的PDCA管理模式

公司本质安全体系遵循PDCA管理模式，即策划(PLAN)、实施(DO)、检查(CHECK)和改进(ACTION)，形成循环和持续改进。管理模式由六个关键要素组成：包括领导的承诺、安全健康与环境方针(“安健环方针”)、策划、实施与运行、检查与纠正措施、管理评审。



公司本质安全体系文件由体系管理手册、规范和程序文件以及操作规程和其他支持性文件组成，主要包括公司《安全生产监督工作管理办法》《安全生产工作规定》《安全绩效考核实施细则》和《重大突发事件(事故)应急管理办法》等。



2021年，公司持续推进本质安全体系建设：

- 1 全面做好疫情防控常态下的安全生产工作，印发《疫情防控期间安全管理重点工作提示》《2021年安全工作要点》和《生产安全事故案例选编》，指导基层单位制定复产复工方案，开展事故案例警示教育，严格落实疫情防控和安全生产工作。
- 2 贯彻国务院安全生产委员会部署，开展安全生产专项整治。公司制定《安全生产专项整治三年行动方案》，抓好“两个清单”¹²动态管理和“四不两直”¹³检查，及时通报问题，强化责任落实，做到边检查、边整改、边提升。
- 3 强化风险管控，防范安全风险，出台并宣贯《安全生产风险分级管控导则》等制度，全面推进风险分级管控与隐患排查治理“双重”预防机制建设，以及基本本质安全管理体系的落地实施；建立承包商约束机制，出台承包商“黑名单”管理实施细则；开展危险化学品、涉网安全、有限空间和特殊时段保电等专项检查。
- 4 加强应急管理和科技创新工作探索与研究应急情景构建，加强应急演练，提升应急处置能力，推广公司安全科技成果，推荐22个项目参与国家安全科技进步奖的评选。

¹² 两个清单：风险清单和隐患排查治理清单。

¹³ 四不两直：不发通知、不打招呼、不听汇报、不用陪同接待、直奔基层、直插现场。

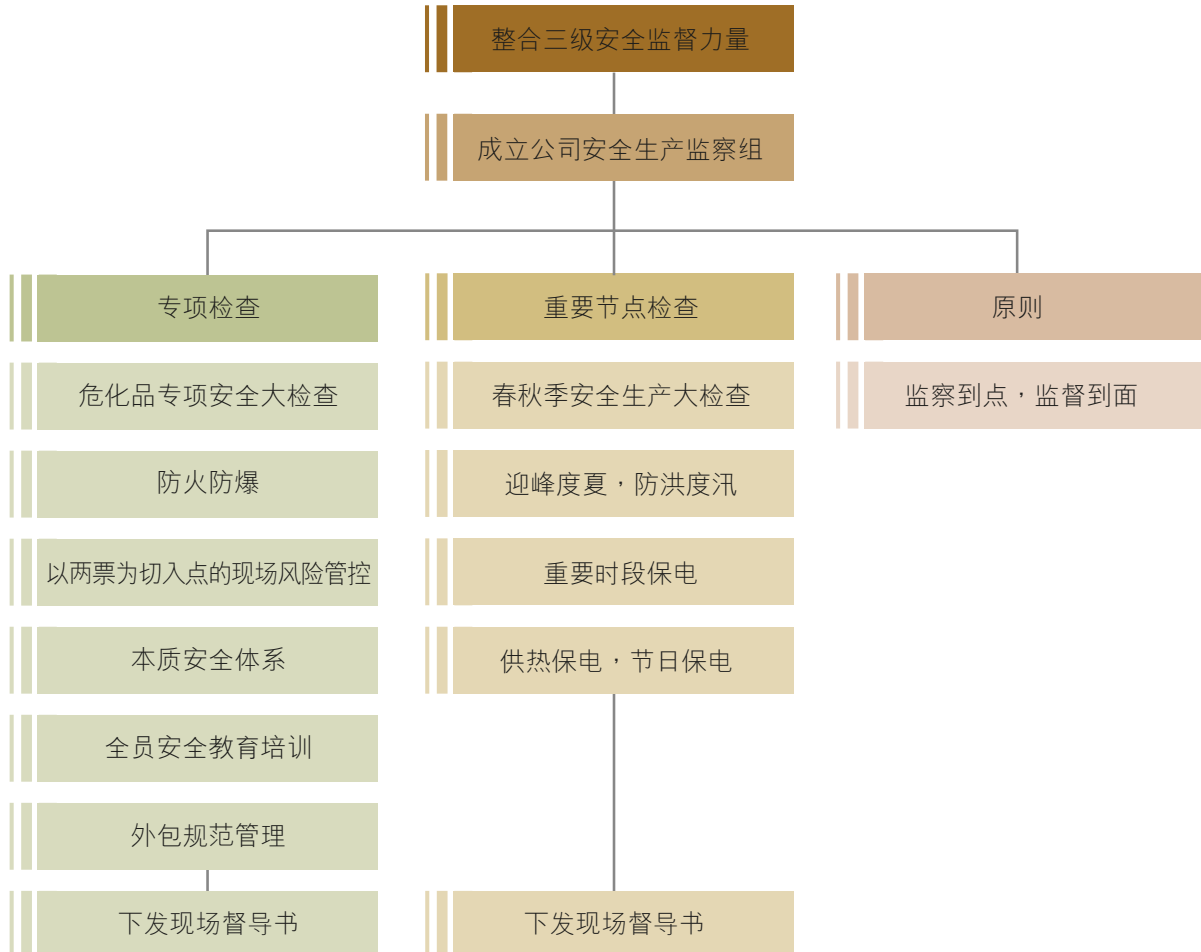
6.2 夯实安全发展根基

公司及所属各单位建立健全安全生产管理组织机构，形成完整的安全生产监督体系，履行安全生产监督职责。企业的管理、建设、运维等业务部门将安全生产的原则与各自业务工作的特点相结合，形成安全生产保障体系。安全生产的监督与保障两个体系交互作用，共同确保安全生产目标的实现。

建立三级安全监察制度

华能国际设立安全、职业健康和环境保护委员会，主要任务是坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，贯彻落实国家、行业和集团公司关于安全生产的方针政策和部署要求，组织和指导公司系统内安全生产工作，研究、提出公司有关安全生产工作的重大决策和措施，协调、解决安全生产中的重大问题。在安全、职业健康和环境保护委员会的领导下，公司构建了“本部—区域公司—基层单位”三级安全监察制度，保证本质安全落实到生产运营的每一个环节。公司负责做好制度设计、业务指导、现场监察服务和考核评价等工作；区域公司负责贯彻落实公司安全管理各项要求、工作计划和决策部署，充分发挥组织协调作用，监督所辖基层单位落实主体责任；各基层单位负责执行《各级人员安全生产责任到位标准》，落实企业各层级、各岗位的安全责任，树立“谁工作谁负责、谁检查谁负责、谁主管谁负责、谁批准谁负责”的责任意识。

公司及所属各单位建立健全安全生产管理组织机构，形成完整的安全生产监督体系，履行安全生产监督职责，与安全生产保证体系共同确保安全生产目标的实现。



落实安全生产目标责任制

公司及所属各单位按照安全生产目标责任制，公司主要领导每年与下属单位负责人签订《安全生产目标责任书》，实行月度预考核年终总清算，确保各级责任的落实。公司安全生产目标实行“一票否决制”，对各单位生产安全绩效实行量化评价，基础分为100分，如若发生员工人身伤亡事故、发生负有责任的外包工程人身伤亡事故、发生负有责任的较大及以上设备事故、发生负有责任的较大及以上火灾、环境污染与破坏事故，扣100分。

6.3 采取有力安全措施

华能国际始终重视安全生产。公司在完善制度、强化风险管控与应急管理等方面采取了全面有效的措施，以责任制落实为抓手，推动各项安全生产工作的落实。扎实开展安全生产专项整治行动，助力安全生产水平持续提升。

安全生产总体情况

面对新冠疫情，公司严格落实疫情防控各项工作，齐心协力，克服困难，确保电力供应；公司贯彻落实国务院安委会在全国开展安全生产专项整治三年行动计划的工作部署，扎实开展专项整治工作，圆满完成了重要时段保电任务；扎实开展防洪度汛工作，经受住了20多年以来的最大自然灾害的严峻考验。2021年，华能国际没有发生较大及以上事故。



金陵电厂打实安全生产月“组合拳”

2021年，金陵电厂围绕“落实安全责任，推动安全发展”的主题，以高质量完成建党100周年百日安全保电任务和全年安全生产为目标，以做好疫情防控常态化下安全生产工作和持续深入开展电力安全生产专项整治为重点，打实安全生产月“组合拳”。

打好“责任拳”，强化双重预防。践行新安全发展理念，激活安全监督预防体系，强化管控措施，夯实生产现场安全基础。

打好“监管拳”，强化现场管控。以双重预防机制建设为切入点提高风险管控水平，由传统的“行为监察、作业监察、现场监察”向“政策法规落实监察、制度规程执行监察、管理效能提升监察”延伸。



金陵电厂员工在安全宣传横幅上签名承诺



金陵电厂

打好“宣贯拳”，强化全员参与。依据“多样化、有效化”原则，结合现场作业、安全培训、班组管理，精准把脉安全管理薄弱环节，针对性的“问诊把脉”，提升全员“安全素质”。

金陵电厂通过普及安全知识、提高全员安全素质、增强风险防范、培育安全文化、落实全员安全责任，全方位组合出击，扎实开展安全生产月活动，着力推进安全管理水平迈上新台阶。

全面开展安全检查工作，及时消除风险隐患

- 1** 加强过程跟踪，实时研判决策。每天召开安全生产早会，及时分析、研判问题，掌握基层单位安全生产动态，发出安全提示，部署相关工作。公司组织建立三个防汛专题微信群，及时发布预警信息，畅通讯情信息，编制汛情动态信息日报，为研判汛情、决策部署防汛工作提供信息支撑；
- 2** 加强组织管理，落实防汛责任到岗到人，严格值班值守，各级领导干部深入一线，靠前指挥，率先垂范；
- 3** 加强日常隐患排查治理，紧盯排查出的风险隐患，确保风险防控到位、措施到位、隐患治理到位；
- 4** 以“确保人身安全”为重点，加强对生产、生活区域周围边坡以及泥石流防范和规避的检查，确保生产生活设施要避开危险区域；
- 5** 加强应急管理，开展应急演练，完善应急预案，确保应急物资储备；
- 6** 加强监测预警，及时启动应急预案，科学处置，密切与地方政府协同配合，服从指挥，积极抢险，及时组织人员避险。



落实安全生产责任制评估，强化责任担当

公司贯彻国务院安全生产委员会部署，持续开展安全生产责任制巡查评估工作，抓好各岗位责任清单、工作到位标准和追责问责机制的建立，梳理共性问题，总结通报，推动企业共同整改。公司制定《安全生产专项整治三年行动方案》，抓好“两个清单”（问题隐患和制度措施）动态管理，对北京热电厂等单位开展“四不两直”检查。

加强作业现场管控，提升安全风险管控能力

- 1** 公司推动各单位做好作业现场危害辨识与分析，实现“危险可见、风险量化”，以“两票”为切入点，从人身、设备和环境等方面全面开展危险辨识，建立危险辨识数据库，规范“两票”管理流程。公司继续开展风险分级管控与隐患排查治理“双重预防”机制建设，使隐患排查、风险分级管控工作制度化、标准化，公司各基层单位的危险辨识、分析与控制能力进一步提高。
- 2** 公司围绕双重预防机制建设，强化隐患排查治理，加大现场安全监督管理力度，规范基层单位“两票三制”管理流程；对违章现象采取零容忍的态度，突出对重点区域、重点环节、重点时段、重点岗位、重点人员的严格管控，强化安全保障措施，坚决防范人身伤亡事故的发生。重点做好电气、输煤、炉前油、润滑油、脱硫、氢气等系统的火灾隐患排查；重点监管液氨罐、严防四大管道和压力容器爆炸，防范重大责任事故的发生。
- 3** 公司持续开展危险化学品、重大危险源专项综合治理、燃料系统专项治理、外包队伍规范化验收、金属监督、防洪度汛、消防和防高空坠落专项检查，开展危化品安全专项检查，严防各类事故发生。同时，公司推进危险化学品安全生产风险监测预警系统建设，组织各单位对现有危险源进行梳理，确定等级，并按照各地政府的要求和时限接入政府的危险化学品安全生产风险监测预警信息系统。
- 4** 公司加强天然气管道安全管理，公司印发《关于加强天然气管道安全管理的通知》，加强设备管道的巡视、检查，严控第三方施工风险，落实天然气管道安全管理主体责任，加强管道腐蚀控制管理，推进内外检测的实施，确保管道本体风险受控。组织有关专家对苏州热电、桂林燃机等电厂开展安全专项检查。



黄台电厂全力以赴保安全

黄台电厂全力以赴抓好安全生产工作，重点做好保电工作。随着夏季的到来，电厂所在地区降雨逐渐增多。黄台电厂高度重视，多举措开展迎峰度夏、防洪度汛准备工作，确保不因极端天气影响机组稳定运行。结合夏季汛期特点及春检期间发现的问题，黄台电厂早计划、早安排、早落实，从安全责任、隐患排查、经济运行、设备维护等方面，全面排查风险隐患，整治安全漏洞，制定防汛应急预案，开展防汛应急演练，开展专项隐患排查和技术攻关，加强技术监督与运行管理，提高运行人员业务能力，落实设备防雨、防雷、防超温措施，清点应急物资，保障器材和设备正常工作，为迎峰度夏期间出现用电高峰做好准备。在第20个全国“安全生产月”到来之际，黄台电厂举行了2021年“安全生产月”启动仪式，并围绕“落实安全责任、推动安全发展”主题，创新方式方法，开展形式多样的安全生产宣传、教育培训、隐患排查、应急演练等活动，还为多个外包队伍进行安全授课，为电网安全稳定奠定坚实基础。



加强设备巡检



运行人员认真监盘

强化安全风险意识，提高全员应急能力

公司根据国家应急管理部《生产安全事故应急预案管理办法》(2号令)和《生产安全事故应急条例》(国务院令第708号)，修编了《应急管理办法》《总体应急预案》和六个专项应急预案，进一步提高了制度和预案的合规性和可执行性。公司秉承理论与实践相结合的管理理念，开展了一系列应急演练，进一步提升了应急处置能力。

公司持续推广以情景构建为基础的应急演练工作，由传统事故现场应急模拟向企地联动救灾、危机应对、善后恢复等扩展，以情景推演，进行全过程、全方位、全场景的联动实练，发现问题、查找不足，以此完善强化应急响应流程，提高处置能力与效率。公司组织莱芜电厂和长春热电开展黑启动、液氨泄漏等应急演练，加强了应急管理的队伍建设，提升了全员应急能力。

6.4 关爱维护职工健康

华能国际始终视员工职业健康为重中之重。公司在遵循《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国安全生产法》和《中华人民共和国职业病防治法》等法律法规的基础上，所属各单位根据公司本质安全管理体系要求，制定了《职业病危害管理规范》和《职工健康监护管理规范》，重视员工健康安全，增强员工安全意识，防止危害事件的发生。扎实开展好危害因素定期检测、危险告知、预防预控及接触职业危害岗位的定期健康检查等任务，落实好各级岗位的健康监护档案管理，做到职业健康安全管理的可控、在控。



公司各单位成立职业病防治组织机构，明确并落实各职业病防治职责，根据相关标准对存在职业危害因素的作业场所进行辨识评价，确定危害程度；对员工职业病预防进行培训，在可能导致职业病危害的场所标识明显警示标志，做好定期监测工作。公司定期对燃料、锅炉运行、检修等岗位的职工进行胸透、听力等职业健康体检，并建立了职业健康管理档案。针对腰椎间盘突出等风电行业典型职业病症，在新建项目配备免爬器或提升机，并要求已投产的项目进行补装，从而减轻员工爬塔强度，消除疾病诱发因素。



北京热电厂精准施策决战疫情防控关键期

疫情就是命令，防控就是责任。北京热电厂成立了由电厂负责人为组长的防控应急指挥机构，未雨绸缪，防范、应对大面积传染性疾病突发事件应急处理，避免因疫情对安全生产造成不利影响，从而保证厂区机组安全稳定运行。厂区内做好厂区安保工作，严查入厂车辆、人员证件，杜绝无关人员进厂，同时严格筛查生产相关入厂车辆，确保电厂秩序可控在控。全面梳理春节期间电厂全体职工(含临聘人员)在京离京人员统计，并向厂职工发放口罩、消毒液等防疫物资。做好电厂办公区域、生活区域的消毒工作。厂内食堂、宿舍、办公室、生产现场等全部区域，每天进行2次消毒，确保消毒区域无死角。同时做好电厂人员疫情防控宣传和心理辅导。加强疫情防控措施的宣传和生产值班人员的心理辅导，利用电厂主页和微信工作群，及时发布疫情防范和注意事项，号召广大党员干部充分发扬先锋模范作用，引导全体职工自觉做到“不信谣、不传谣”，切实履行社会责任。



北京热电厂抗疫生产战备队成立仪式

6.5 提升全员安全意识

提高员工的安全意识是公司安全管理的关键。培养与激励员工参与公司的各项安全活动，强化安全意识，树立良好的安全行为，是创建本质安全型企业的重要保障。

安全培训管理机制

华能国际将安全教育培训工作纳入企业教育培训年度计划和中长期规划，建立二级、三级安全教育培训机制，并保证所需人员、资金和物资的落实。公司按照安全教育大纲制定计划，组织实施安全教育培训工作，做好安全培训记录和归档；公司各单位确保员工获得足够的培训，并根据部门和班组生产特点，调整安全教育培训计划，组织好厂部、部门和班组的培训工作。

安全培训工作落实

2021年6月和7月，公司两次邀请全国电力系统知名安全专家到公司本部开展“防止电力事故二十五项重点要求”中的“防止人身死亡事故”授课。8月和9月，公司举办关于生产管理、安全管理、风险防控、技术监督讲解和交流培训，各基层单位分管生产负责人参加了培训。

6.6 狠抓基建安全管理

公司高度重视基建安全管理，全力推进本质安全管理体系在基建项目的实施，紧盯外包安全管理短板，狠抓制度落实，全力提升外包安全管理水平，严把外包人员入场关，加大违章整治力度，确保施工安全。公司制定《电力工程建设安全管理规定》，对承包商在承包公司电力工程建设时如何做好安全管理工作以确保实现安全管理目标进行了规范。

严格承包商资格准入

公司从源头上确保只有合格承包商可以参与公司工程建设。招标时严格审查投标单位资格、业绩及投标文件，要求承包商必须具有与承包工程相适应的资质、业绩和能力，禁止出现过重大安全责任事故的承包商参加公司工程投标。

严格承包商分包管理

公司严禁任何形式的非法转包、违法分包。承包商进行分包时，必须征得建设单位同意，且分包单位必须具有相应资质和安全生产许可证。承包商对施工现场的安全生产负总责，必须将分包单位纳入其安全管理体系，落实安全措施，加强作业现场管理和控制。

严格安全培训教育工作

公司要求承包商严格按照相关规定组织开展安全生产教育培训工作，建立安全教育培训制度，明确安全生产教育培训部门及负责人，制定安全生产教育培训工作计划，建立全员安全教育培训档案，定期识别安全生产教育培训需求和评估培训效果，不断提高员工的安全意识和自我防范意识。

深化落实安全责任主体

公司建立健全安全生产责任体系，明确全员安全生产责任各岗位的责任人员、责任范围和考核标准，层层压实压紧工程建设安全管理责任，加大安全监督管理力度，确保安全监督体系和安全保证体系正常运转。

加强作业现场安全管控

公司大力实施科技兴安，开发及推广智慧基建安防模块功能辅助现场安全管控，严格门禁管理，对作业现场实施封闭管理，做好人员行为管控、工作流程管控，减少人员习惯性违章。做好作业安全技术方案的编制和审批，做好施工安全技术交底和现场作业安全监护工作，切实管控承包商安全风险。

加强隐患排查治理工作

公司定期组织承包商开展施工现场安全大检查活动，对检查出的安全隐患及时进行评估、登记、建档，监督承包商制定并实施严格的隐患治理方案，做好隐患问题治理验收工作，实现隐患排查治理闭环管理，巩固和提升基建安全保障水平。



加强人才 队伍建设



07



人才资源是第一资源，人才的可持续发展是企业实现可持续发展的源动力，人才兴则企业兴。华能国际致力于打造专业人才队伍，重视员工权益，肯定员工价值，构筑成长平台，将员工看作公司基业长青的宝贵财富，促进企业和员工共同发展。

加强人才队伍建设

7.1 保障员工权益

公司以“与员工建立长期稳固和谐的雇佣关系”为目标，始终坚持“依法雇佣、平等雇佣”的原则，为员工营造干事创业、实现自我价值的良好氛围，致力于提升员工的获得感和幸福感，不断增强企业凝聚力。

依法平等雇佣

公司始终坚持依法雇佣和平等雇佣两大原则，严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》和《禁止使用童工规定》等法律法规，遵照《高校毕业生招聘管理办法(试行)》等制度，与全员签订劳动合同，未雇佣不满16周岁的未成年人。公司劳动用工始终严格执行国家法律法规关于最低年龄限制等规定，明确双方权利和义务，从制度和操作层面避免使用童工和强制用工等违规风险。公司坚持为不同国籍、种族、性别、宗教信仰和文化背景的员工提供平等的就业机会和劳动保障，坚持男女同工同酬，杜绝强迫劳动和就业歧视，平等的就业政策贯穿于每一位员工雇佣过程始终。本公司雇佣童工及强制劳工的风险较低，并无必要设立发现违规情况时的补救措施。

截至2021年底，公司共有员工57,513人。其中，大专及以上学历的人员占员工总数的81%。2021年度，公司未发生因违法违规引起的劳动纠纷。

权益保障体系

公司坚持“以人为本”，将员工视为第一资源，依法建立健全员工权益保障体系，悉心关爱员工生活，增强员工的归属感，做有温度的企业。

基本保障：公司严格按照《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国社会保险法》等法律法规对劳动者权利和义务的保障要求，建立健全基本养老保险、基本医疗保险、工伤保险、失业保险、生育保险、住房公积金、企业年金和补充医疗保险，确保员工在养老、医疗、工伤、失业、生育等方面依法享有权益。2021年度公司未发生任何社会保险违规、欠缴现象。

薪酬体系：公司以“按岗定薪、按绩取酬，效率优先、注重公平”为基本原则，建立了员工薪酬与公司经营业绩和员工个人绩效挂钩的有效激励约束机制。员工薪酬构成包括岗位工资、绩效薪金和津补贴。公司坚持按时足额支付员工薪酬。

休息休假保障：公司及所属各单位均依照国家和属地政策规定建立健全员工休息休假制度。公司根据企业生产经营实际，结合员工岗位特点，按规定采用标准工时制或不定时和综合计算工时工作制，有效保障员工休息权益；公司明确员工假期包括法定节假日、带薪年假、探亲假、婚假、丧假、产假以及病假、事假等，有效保障员工休假权益。

民主管理和厂务公开

公司持续深化民主管理、厂务公开工作。2021年，公司成功筹备并召开2021年度职工大会暨2021年工作会议。会议开展了职工大会提案征集和办理工作，提案答复办理率达到100%。公司调整第十届监事会职工代表监事。充分调动了职工参与公司管理的积极性和主动性。深化厂务公开民主管理，提升民主管理科学化水平，制定厂务公开事项清单制度实施办法，及时对公司厂务公开领导小组进行调整。落实职工群众知情权、参与权、表达权和监督权，促进企业和职工共同发展。

7.2 助力员工发展

华能国际秉承“人才资源是企业的第一资源”的理念，大力推动“人才强企”战略实施，坚持以人才能力建设为核心，以人才结构优化为主线，抓住吸引、培养和用好人才三个环节，开发人才资源，优化人才配置，提高人才能力素质，营造人才成长环境，激发人才创造活力，形成了一支结构合理、专业配套、素质优良、忠于华能事业、符合公司发展战略需要的忠诚、干净、担当的高素质专业化人才队伍。

注重培养

为加强培训组织体系建设，进一步完善“公司—区域公司—基层单位”三级培训组织体系，公司组建了九家集团级实训基地(实训室)，各基层单位均设立培训中心，积极开展各类各项技术、技能和管理培训。

公司认真落实《班组长培训规定》和《生产人员培训规定》，推动区域公司和基层单位结合企业实际，组织开展符合企业和员工需求的培训。公司围绕年度重点工作任务，研究制定了2021年培训计划，积极稳妥推进专业培训、技能培训和管理培训，各区域公司结合实际制定本年度培训计划，全面总结本年度培训工作情况，研究提出下一年度培训工作计划和思路，进一步提升培训工作。

2021年，公司各部门、各区域公司及所辖各基层单位认真落实年度培训工作计划，统筹组织开展新员工入职培训、经营管理培训和生产技能培训，广泛开展技能竞赛、技术比武和岗位练兵，3人荣获“大国工匠”称号，4人荣获“全国技术能手”称号，4人荣获“电力工匠”称号，2人荣获“电力行业优秀技能选手”称号，9人荣获“华能工匠”称号，28人荣获“华能技术能手”称号；公司组织开展职业技能鉴定，百余人获得技师职业资格，近千人获得高级工职业资格，有效提升企业员工的管理能力、业务水平和生产技能。



着眼发展

公司注重员工的职业生涯发展，优化人才配置和成长环境，提供多种职业发展通道，进一步推广以岗位序列为主、技术技能职务序列为辅的员工双通道晋升机制，充分激发人才活力，为企业发展增添后劲。

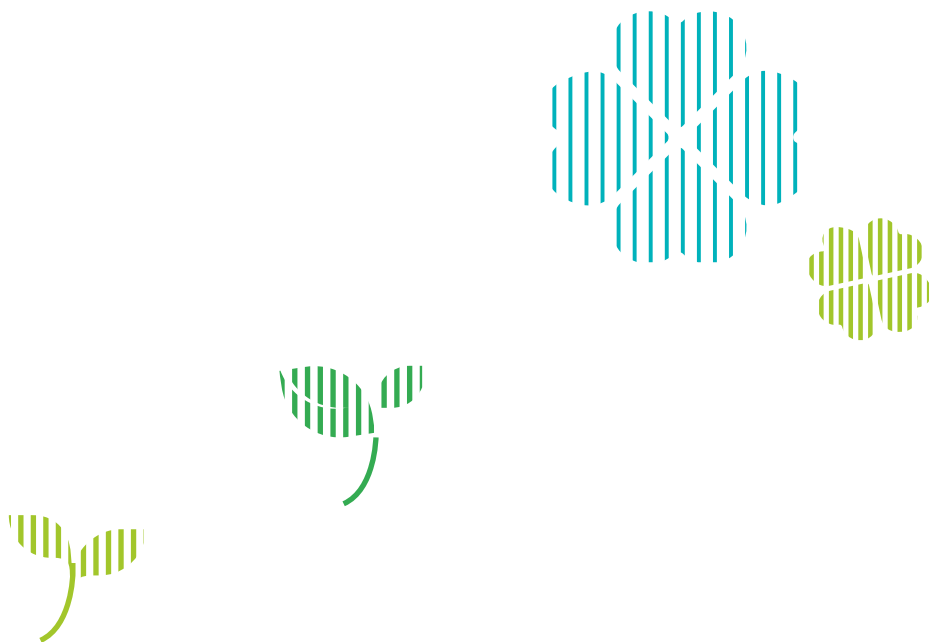
公司进一步完善人才体制机制，优化技术技能职务选聘程序和考核机制，注重选拔技术技能过硬、业绩突出和群众公认的员工，为人才脱颖而出搭建舞台，为人才发挥才能提供平台。

公司不断加强干部队伍建设。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻新时代党的组织路线，坚持“德才兼备、以德为先、任人唯贤”的干部选拔使用根本原则，坚持严把正确的选人用人导向，聚焦公司事业、华能事业的发展，选拔政治过硬、敢于负责、勇于担当、善于作为、实绩突出的优秀干部。在实践中锻炼干部，加大交流力度、多岗位锻炼干部，促进人才合理流动，优化人才资源配置。不断提升干部履职能力和驾驭复杂局面的工作能力，建设符合新时期好干部标准、忠诚干净担当的高素质专业化的干部人才队伍。

公司不断加强人才开发，深入推进国际化人才培养，积极稳妥开展培训工作，认真做好职称管理和人才评价工作，优化员工录用工作，着力提升干部和人才队伍的综合素质和管理水平。

2021年，公司进一步加大年轻干部选拔培养工作力度，不断改善年龄结构，激发青年员工工作热情。制定青年人才成长规划，加强培训和培养力度，结合团委工作的开展，为优秀青年加强锻炼、提高能力提供平台，为公司培养复合型人才储备坚实力量。

未来，公司将深化三项制度(劳动、人事、分配制度)改革，进一步完善人才培养机制，优化人才发展环境，加强人才资源开发，鼓励员工立足岗位成才，实现自我价值，致力于员工与企业共同成长。



7.3 心系员工健康

员工是企业发展的基础。华能国际能够持续、稳定地为经济社会发展提供能源保障，离不开全体员工的辛勤工作和默默奉献。公司始终坚持“以人为本”的发展理念，大力实施人才强企战略，实现员工与企业共成长，共用改革发展成果，使员工快乐工作，幸福生活。

2021年，公司组织职工参加庆祝中国共产党成立100周年主题的各征文、美术展征稿、书法绘画摄影作品征集活动，健步走、青年职工联谊交友等形式多样、丰富多彩的线上线下文化体育活动47次。结合庆祝“三八”国际劳动妇女节，举办女职工党史知识竞赛，开展“书香三八”读书活动。公司通过这些活动不断提升员工凝聚力、向心力，为公司高质量发展做出积极贡献。



境外员工心理疏导线上讲座

公司着力服务员工群众，积极做好职工节日慰问和困难员工帮扶工作，为推进员工与企业和谐发展、促进社会和谐做出积极贡献。公司把员工生命安全和身体健康放在首位，每年为员工提供全面体检和防癌筛查。高度重视新型冠状病毒肺炎疫情防控工作，积极行动为员工提供健康服务，特别是高度关注境外员工思想动态，第一时间发送慰问信，做好境外中方员工稳定工作方案，组织驻新加坡员工积极参加多次线上心理疏导讲座、开展“一封家书”活动。



08



作为一个负责任的企业公民，华能国际始终秉承“服务国家、造福社会、谋求多赢、共同成长”的和谐发展理念，充分考虑并有效回应利益相关方的诉求，积极投身于服务或经营的区域，与利益相关方共同促进经济社会发展，共享发展成果，为社会增添和谐共赢的动力。



凝聚力量 共谋发展



凝聚力量共谋发展

8.1 深化供应合作

供应商的精诚合作一直是华能国际实现公司战略的重要保障。公司秉持公开、公平、公正的原则，重视与供应商的沟通，以增进供应商对公司价值文化的理解与认同，力求与供应商建立长期互惠共赢关系，携手推动行业持续稳定发展。

按照供应类别，公司将供应商分为物资、服务和工程三大类。公司供应商管理遵循“分类管理、严格准入、量化评价、动态维护”的原则。

供应商的开发

公司各单位每年对供应商进行盘点分析，积极发掘更多优秀供应商进入供应商库。同时通过采购指南、新闻传播媒体、各种产品发布会、产品展示(销)会、行业协会、员工推荐、公开征询和供应商主动联络等多种途径搜集符合条件的供应商。

供应商的准入

公司各单位严格按照供应商准入标准选择信誉良好、技术先进、产品性能优良、履约能力强的供应商进入供应商库，并负责对本单位准入供应商的合法性、资质信息的真实性进行审查。

供应商的选用

公司在供应商的筛选上秉承公开、公平、公正的原则，并充分考虑供应商对环境和社会的影响。采购行为分为招标和非招标两大类。招标采购分为公开招标和邀请招标。非招标采购包括竞争性谈判、询价和单一来源采购。依法必须公开招标项目，严格按照国家法律和公司管理制度开展相关工作流程，通过采购管理平台和电子商务平台进行公开招标采购，实现“应招尽招，应公开尽公开”。

公司要求参与评标的供应商需具有ISO 14001环境管理体系认证、ISO 9001质量管理体系认证资质。被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单的、被最高人民法院在“信用中国”网站或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单的供应商禁止参与采购活动，已参与采购活动的，其投标文件或响应文件均无效。存在法律禁止关联关系的供应商、代理商及由其转授权的供应商，禁止参与同一项目采购活动，已参与采购活动的，其投标文件或响应文件均无效。

供应商的评价

供应商考核评价遵循“谁使用谁评价”的原则。各单位通过华能采购管理平台，对与本单位有合同关系的供应商，进行项目执行综合评价和年度评价，并将供应商评价结果通过电子商务平台向供应商反馈；考核评价结果将作为采购寻源的重要依据。

供应商的监管

针对供应商提供采购服务时发生的质量问题以及供应商在参与入库申请、采购活动、合同履行过程中在诚信、交货、服务等方面存在的问题，公司将根据问题的严重程度，对供应商采取降低等级、暂停授标、限时暂停合作等处罚措施。

煤炭采购

作为大型发电企业，华能国际十分重视燃料供应商管理工作。公司出台《燃料供应商管理办法》，对供应商的分类进行了明确的划分，并就不同类别的供应商采用不同的管理方法，规范燃料采购供应渠道和采购行为。供应商总体分成四类：A类，战略供应商；B类，一般长协供应商；C类，重要市场供应商；D类，一般市场供应商。《供应商管理办法》规定了各单位对供应商的开发、审核职责，供应商准入原则、供应商审批决策机构及流程、供应商评价、供应商升降级、退出机制等内容。

2021年，华能国际在燃料采购中执行“长协+现货”的采购方式。其中长协主要针对大矿，与供应商直接谈判确定，现货以公开招标、跟标和议标方式采购。为避免对市场产生较大扰动，华能国际燃料招标控制每个批次的采购规模，每次选择有代表性的煤种和流向，营造竞争性的采购环境，发现市场低价，寻找断头资源，降低采购成本。同时，以招标价格与有实力的供应商开展跟标和议标供应，批量锁定货源满足需求。通过公开招标、跟标和议标相结合的采购模式，既发现了市场最低价，又以最低价扩大了采购量，取得了理想的采购效果，华能国际招标价格是市场的价格风向标。

公司非常注重供应商的筛选。对于不同的供应商入围，按照权限履行相应的审批流程。基本的选择原则是优先选择国有大矿、大型煤矿，按照“厂—矿直供”的模式进行合作。公司认为国有大矿具有较强的履约能力，产品质量控制严格，法律意识、社会责任意识、环保意识较强，而且国家对大型煤矿从规划、设计、基建、开采到采空区治理都有严格的环保要求，只有符合这些要求的煤矿才能允许立项建设和正常生产经营。另外，近几年经过大力开展淘汰落后煤炭产能工作，同时释放先进产能，煤矿产能更加优质，环保水平、安全水平、劳动防护水平进一步提升，而且国家对于大型煤矿工人的入职也有一系列专门的要求。所以公司优先选择国有大矿、大型煤矿作为供应商，确保供应商对社会环境、劳动保护应该承担的责任和义务落实到位。

在供应商的评价与监察方面，公司所属各单位对燃料供应商从年度煤炭供应稳定性、合同执行程度、合同兑现及发运量、采购价格和商务纠纷处理等方面进行年度评价。公司燃料供应商评价原则是：(1)分类管理；(2)谁使用、谁负责；(3)定期评价；(4)动态管理，有退出机制。各单位对燃料供应商管理情况进行不定期核查：(1)供应商管理有关制度是否健全，供应商管理的各级决策机构是否成立，机构运转是否正常；(2)供应商管理制度执行是否到位，准入工作是否规范；(3)燃料供应商评价是否客观准确；(4)是否依据评价结果对供应商进行动态管理；(5)退出机制是否得到落实。

华能国际始终以“节能减排、清洁环保”的绿色发展理念为引领，立足国情和能源变革趋势，将环境保护视为企业生存发展的先决条件，在发展过程中不断进行燃煤结构优化，提高资源利用效率。在燃料采购过程中，公司严格遵守国家颁布的《商品煤质量管理暂行办法》，严禁采购不符合国家管控标准的劣质煤，鼓励使用高卡、低硫、低灰的优质资源，为国家达成全年的能源双控目标、推进节能减排工作做出了突出贡献。



8.2 提供优质服务

华能国际始终致力于为电网公司及其他下游用能企业提供优质的能源电力产品和服务，在保证电力安全稳定供应的同时，与客户共享发展成果。公司制定了《供热管理办法》《市场营销管理规定》和《电力市场交易工作管理办法》等营销相关制度，规范客户服务流程。2021年，各省市电力市场电量交易规模加速扩大，公司通过售电公司利用各种渠道，加大电力用户开拓力度，客户类型多样，全年签约大用户电量相对稳定，中小用户户数及电量快速增加。公司坚持以客户为中心，建立客户服务机制，开展推介会、定期电话沟通、定期回访、了解客户需求、解决客户用电难题等；积极开拓面向用户的增值服务，提供信息咨询、代理报价、用电监测、用能诊断、节能改造、运行维护、金融服务等，不断提高客户的满意度，维护和谐的客户关系。在接获客户投诉时，公司第一时间将投诉问题转至区域公司及基层单位，督导区域公司及基层单位按照管理规定流程处理。

为了进一步获取更多终端客户市场，不断提升客户服务质量和满意度，公司采取三方面措施：

- 1 不断提高专业技术及售电服务水平，充分考虑用户差异化需求，为用户提供精准的高品质服务。
- 2 树立服务理念，建立客户服务体系，体现服务温度和技术专业性，拉近客户关系，提高用户粘性。
- 3 鼓励针对个性化需求开展收费增值服务，推动增值服务业务快速发展，积极探索碳交易与电力交易相结合的商业模式。

8.3 践行社会责任

华能国际始终秉承“服务国家、造福社会、谋求多赢、共同成长”的和谐发展理念，积极响应国家号召，扎实开展帮扶援助工作，切实履行社会责任，为社会增添和谐共赢的动力。公司于2021年8月发布《2020年度可持续发展报告》，“学习强国”APP、中国电力报、《中国电业》杂志及中国电力报官方微信等重要能源媒体第一时间对此进行了报道，引起行业内广泛好评，提升了公司品牌影响力和美誉度。

根据国资委关于做好中央企业助力乡村振兴工作的要求和集团公司2021年消费帮扶行动工作方案，巩固拓展脱贫成果助力乡村振兴，确保定点帮扶、消费帮扶工作力度不减。开展“我为群众办实事”实践活动，邀请中医研究院专家来公司为职工开展“治未病”中医健康诊疗活动，为更好地发挥工会凝心聚力、团结前进起到了重要作用。

帮扶援助，乡村振兴

2021年，公司认真总结脱贫攻坚经验，聚焦乡村振兴战略，精准帮扶举措，接续开展产业、消费、教育、基础设施等帮扶援助工作。公司发挥主业优势，结合受困地区资源特点，投资建设集中式、农光互补、渔光互补等光伏帮扶项目，以解决当地用电困难，拉动地方经济增长。

公司加强扶持特色产业和公共基础设施建设，切实改善当地群众的教育、医疗、居住条件，推动乡村实现可持续发展，全年累计投入帮扶资金1,000余万元。消费帮扶方面，公司组织线上线下多渠道采购帮扶产品，采用带货直播等新形式，开展帮扶销售活动，全年累计购买帮扶地区农产品5,000余万元。新加坡大士能源公司切实履行社会责任，通过新加坡红十字会向印度红十字会提供抗疫援助。



重庆分公司用心用情用力助力乡村振兴

重庆分公司采取“五大帮扶”措施，用心用情用力助力乡村振兴。人才帮扶，向重庆忠县钟坝村选派驻村第一书记，工作开展至今受到当地村民一致好评。教育帮扶，分公司执行董事、党委书记到新生中学进教室给学生讲党史，激励学生用知识改变命运，向学校赠送书籍，资助3名学生上学，助力教育事业的发展。项目帮扶，重庆分公司出资40万元用以整改村里党群服务中心，发展村电商平台，通过“农副产品+互联网+物流”，实现农副产品销售不出户，村民在家就可创收增收。爱心帮扶，分公司多次赴钟坝村关心慰问老党员和村民，送上米、油和牛奶等生活用品，实现“爱心到家”，同时发挥华能专业优势，组织团青职工赴钟坝村开展用电线路检修，保障村民用电安全。消费帮扶，采购重庆忠县、陕西榆林、四川苍溪等地农副产品近200万元，带动了当地村民创收增收和产业发展的积极性。



重庆分公司向忠县新生中学捐赠图书



重庆分公司志愿者活动





贵州分公司“关爱贫困学生·助力成长成才”

贵州分公司积极响应地方政府号召，接续实施“关爱贫困学生·助力成长成才”志愿帮扶行动，深入开展捐资助学等各类公益活动，为贵州多名寒门学子送温暖、传爱心，得到了地方政府和教育部门的高度赞扬。2021年8月—9月，贵州分公司系统广大团员青年在威宁县金斗镇、关岭县岗乌镇走村入户开展“志智双扶”活动，搭建助力成长成才平台，为18名准大一新生进行志愿辅导填报，发放助学金2.4万元，有力提升了教育帮扶成效，展现了企业助力乡村振兴的责任与担当。



贵州分公司志愿帮扶行动



湖北分公司助力乡村振兴新项目

湖北分公司按照湖北省委、省政府乡村振兴工作部署，对口帮扶丹江口市三官殿办事处高家沟村。分公司和驻村工作队积极与地方政府对接，深入开展调研走访，研究商定帮扶高家沟村发展农旅融合示范园项目—世外桃源高家沟，投资捐赠资金180万元。该项目毗邻丹江口水库，自然景观壮阔优美，旨在打造集休闲度假、文化旅游、健康养生于一体的乡村振兴产业项目。该项目建成后可有效增加村集体收入，带动当地产业发展，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴的有效衔接。



“世外桃源”高家沟



山西分公司教育帮扶柏管寺村年轻新一代

山西分公司驻村工作队深刻认识到国家的复兴要靠年轻一代人，教育是关键。2021年，驻村工作队坚持“扶志”与“扶智”，深入做好柏管寺村教育帮扶，开展了系列化宣传教育，以先进文化鼓舞人、熏陶人。积极与村干部沟通协调，主动入户走访学生家庭，帮助符合要求的学生进行“雨露计划”登记造册，健全完善个人资料，协助做好手续办理。2021年共帮助8名乡村学生享受到了教育帮扶的资助。



山西分公司“雨露计划”登记造册



安徽分公司以产业振兴助力乡村振兴

安徽省黄冲村为安徽分公司的结对帮扶对象，于2020年遭受洪灾。安徽分公司深入分析黄冲村去年洪灾情况和受灾原因，主动帮扶黄冲村开展灾后重建，专项援助实施土地治理项目，对受灾农田进行平整升级，打造了440亩高标准示范农田。2021年，得益于示范农田良好的排涝和防洪能力，在周边普遍受灾的情况下，示范农田喜获丰收，亩产水稻1,500斤以上，增产增收80余万元，解决了东西寨组圩外田地因常年洪灾影响而减产甚至绝收的问题，有效提升了“造血”能力，得到广大群众的热烈好评。



黄冲村喜获丰收



搭建国际 业务平台





09



华能国际于 2008 年成功收购新加坡大士能源有限公司（“大士能源”）100% 股权。大士能源是新加坡三大发电公司之一，也是新加坡重要的公用事业和环境服务提供者之一。

搭建国际业务平台

关于大士能源

大士能源旗下拥有大士电厂和登布苏热电厂。2021年，大士能源累计发电量市场占有率为19.2%。

自1999年以来，大士电厂一直为新加坡提供稳定、可靠、高效的电力。电厂拥有五台天然气联合循环发电机组(CCP)，供电可靠性超过99%。

登布苏热电厂竣工于2013年，服务于新加坡裕廊岛的登布苏石化工业园。登布苏热电厂整合生物质—清洁煤热电联产、海水淡化处理和废水处理于一体，为工业客户提供不同类型的电力、蒸汽、高质量工业用水和除盐水。在蒸汽供应方面，登布苏热电厂在发电的同时还可以提供多种压力等级的蒸汽以此来满足不同客户的差异化需求，这一过程是通过蒸汽轮机发电机组来实现的。这种热电联产过程有助于进一步提高登布苏热电厂的效率。

除能源服务外，大士能源还将业务扩展至热电多联产、环保、油品存储和油罐租赁服务等，所有这些业务都利用了前沿技术和世界级的实践经验，推动着行业的发展。

大士能源强调以高效和环保的能源解决方案满足现代工商业需要，坚持以一种对环境负责的方式开展业务，最大限度地提高设备效率、节约资源、减少浪费并控制排放。大士电厂和登布苏热电厂环境、职业健康和安全管理规划系统已经获得国际标准和ISO 14001环境管理体系认证。

2021年，大士能源没有发生与环境相关的事件。未来，大士能源将不断加强环境保护和安全生产工作。

节能管理

大士电厂的节能努力

大士电厂最初在1999年开发了两套燃油发电机组，是当时最高效的燃油装置，每个机组效率为34%。随着天然气的供应和联合循环发电厂的发展，大士电厂采取战略转型，以提高能源效率和清洁发电水平。自2000年以来，大士电厂开始开发联合循环发电机组，目前电厂拥有五台最先进的F级天然气联合循环发电机组，平均效率高达48.5%。随着高效联合循环发电机组的投产，两个效率较低的燃油发电机组被转为备用机组，并陆续退役。大士电厂还使用经过良好测试和校准的热力学模型来执行离线热平衡计算，以监控每个天然气联合循环发电机组的效率表现。大士电厂开发了一款名为负荷优化器的自动计算软件，根据交易时段需要的全厂负荷及每月更新的各台机组最新效率曲线，以全厂最少燃料消耗为目标，自动计算各台机组的负荷。交易部门已于2019年3月开始在交易报价中使用负荷优化器计算机组实际负荷。使用负荷优化器后，电厂全厂总效率提升了约0.1个百分点。大士电厂还计划通过与华能集团在国内的电厂进行交流和经验分享，提高员工在工厂绩效监测和分析方面的能力。

2019年11月，大士电厂已经获得ISO 50001能源管理体系认证。



大士电厂

登布苏热电厂的节能努力

“

今天的新加坡裕廊岛上，有座火电厂烟囱无烟、地不落煤，绿草如茵、蓝天依旧，这就是华能为新加坡建设的首座燃煤电厂。

—登布苏热电厂项目

“

华能依靠自身在煤电领域世界领先的技术和经验，
改变了新加坡电力发展的历史。

—原新加坡经济发展局能源化工署署长梁子健
评价登布苏热电厂项目

”

”



2019年登布苏热电厂推行第二阶段数字化项目，以提高电厂效率并减少热损失。
该项目于2020年完成，包括：

- 1 使用在线性能监控和生产优化系统，提高电厂性能和热效率。
- 2 蒸汽管网疏水阀性能的状态监测，以便运维部门能够迅速采取措施纠正有故障的疏水阀，以减少蒸汽/热量损失。

2021年，登布苏热电厂进行了缓解蒸汽损失的工作。通过在给水管处安装Hi-stop（活密封）适配器，实现了在无需关闭低压集水管的情况下，阻止疏水阀和阀门的蒸汽损失。在2021年9月，已安装了3个活密封适配器。

通过以上改造工作，登布苏热电厂将持续提升节能水平。

2021年11月，登布苏热电厂完成了ISO 50001能源管理体系更新认证，充分体现了企业在践行节能和合规方面的不懈努力和成果。



登布苏热电厂

排放物管理

温室气体管理

随着五台天然气联合循环发电机组的建成投产，大士电厂的碳排放因子逐渐降低，并已低于新加坡发电厂的平均水平。

根据当地政府碳减排规定的强制要求，登布苏热电厂在燃料中使用约20%的碳中性生物质（棕榈壳和木屑）。通过将80%的清洁煤和20%的生物质混合燃烧，登布苏项目减少了碳排放，并由此降低了碳税。为了保持竞争力，登布苏热电厂逐步提高燃料组合中的木屑百分比。木屑百分比的增加将为燃料混合比提供更大的灵活性，以维持更高百分比的碳中性生物质燃料并降低燃料成本。此外，减少电厂能量损失或提高电厂发电效率的减缓措施也有助于减少温室气体排放。

根据新加坡国家环境局温室气体测量和报告规则，大士电厂和登布苏热电厂已向新加坡国家环境局提交温室气体排放检测计划和支持文件，并于2018年12月获得批准。自2019年起，大士电厂和登布苏热电厂严格遵循要求提交年度温室气体排放报告并按标准缴纳碳税。

其他废气管理

2021年，大士电厂只运行五台天然气联合循环发电机组，实现了二氧化硫的零排放。登布苏热电厂通过采用先进的循环流化床(CFB)锅炉和购买低硫低灰煤来减少氮氧化物和二氧化硫排放。CFB锅炉的低炉温以及使用低硫低灰煤确保了氮氧化物和二氧化硫的低排放。CFB锅炉采用的高效袋式除尘器确保颗粒物排放符合限值内。登布苏热电厂能够满足新加坡《环境保护和管理法案》中规定的严格的气体排放要求。

废渣循环利用

新加坡禁止工业废渣的填埋。登布苏热电厂通过与当地建材企业的合作已经实现了废渣（包括粉煤灰和炉底灰）的100%综合利用。

大士能源从2008年就开始进行清洁煤—生物质混合燃烧的试点实验，并为合作企业提供粉煤灰样品以研究利用可行性。与当地一家成熟的水泥/混凝土公司合作的粉煤灰在复合水泥中的应用于2014年得到了新加坡建设局和国家环境局的批准。

2016年，登布苏热电厂成功地与合作企业实现了炉底灰在混凝土中的可持续利用，并得到了新加坡建设局和国家环境局的批准。登布苏项目的炉底灰被用作混凝土生产中细骨料或沙子的替代品，并且符合欧盟EN 12620:2008混凝土骨料标准规范。同时，登布苏热电厂正逐步回收炉底灰以减少其产生。截至目前，炉底灰的产生量已从300吨/月减少到100吨/月。



废水管理

在水处理方面，登布苏热电厂建立了废水处理厂以处理项目内部和登布苏地区石化工业产生的废水，确保排水符合有关规定。

为了充分利用精心设计的水循环体系，大士能源鼓励客户将干净的冷凝水返还到蒸汽生产环节。来自客户的高温回流冷凝水将用于除氧器给水的预热，以提高效率。锅炉排出的废水被循环回到水处理厂作为原水的来源之一。工业废水厂处理后的水正在被重新用于第二厂房的工厂清洗和工艺使用。

客户服务

自2003年以来，大士能源一直为客户提供高品质的服务，这些客户包括住宅客户、个人业务、商业楼宇开发商、业主和租户。在新加坡能源市场管理局进行的客户满意度调查中，大士能源自2019年起一直被评为4.5星(满分5星)。

绿色计划

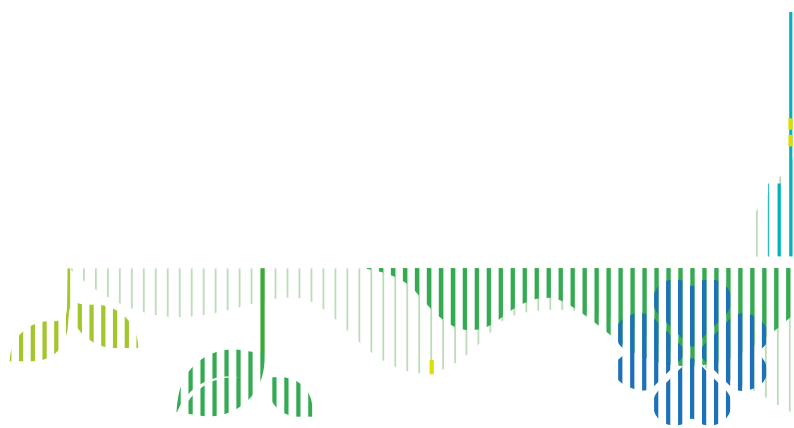
为了应对气候变化带来的挑战，助力新加坡实现减碳目标，大士能源已着手采取各种措施支持碳减排，具体举措包括探索与参与进口可再生能源和为客户提供减碳解决方案，例如在电动汽车充电、太阳能发电、能效提升和可再生能源证书(RECs)等方面的支持。在未来，大士能源还将探索包括氢气发电在内的清洁发电解决方案。

综合能源管理系统

大士能源于2016年1月启动了综合能源管理系统服务，并为商业建筑安装了自动仪表读取器。该仪器能检测目标公司半小时内消耗的电量数据，并实时传导至便携端，使客户能够通过移动端的应用程序实时查看数据，从而达到即时管理、即时调整的目的。该系统亦提高了向租户发放账单的效率和准确性。截至目前，大士能源已经为200多座建筑提供了这项服务，并安装了8,000多个电表及相关基础设施。

客户信息保护

在处理客户信息时，大士能源与承包商和供应商签订客户信息保护协议，大士能源员工接受相关合规培训并受到相同的约束要求，严格遵守保护客户信息的公司治理政策。



社区共建

大士能源与社区有着密切的联系，积极为政府法定委员会、慈善机构和非营利组织提供公共服务、资金援助和合作，包括海湾花园、新加坡儿童协会、美达幼儿园、爱家协会和其他公共性质的机构。大士能源还与教育部(MOE)和能源市场管理局(EMA)等政府机构合作，为当地的大学和职业技术学院提供学生资助，并通过花园城市基金支持园艺研究和保护，以保护新加坡的绿色环境。

国际交流

大士能源与公司的互动与互助十分频繁，多次组织开展业务交流。

大士能源和华能的员工通过虚拟会议等在线方式，定期就技术、生产和工程事宜进行磋商和讨论，以进一步改善和加强大士电厂和登布苏热电厂的运营效率。2021年11月30日，大士能源首席运营官进行在线演讲，分享交流大士能源应对完全竞争市场环境下电力零售面临的挑战和经验。这种相互交流促进了最佳实践和创新。

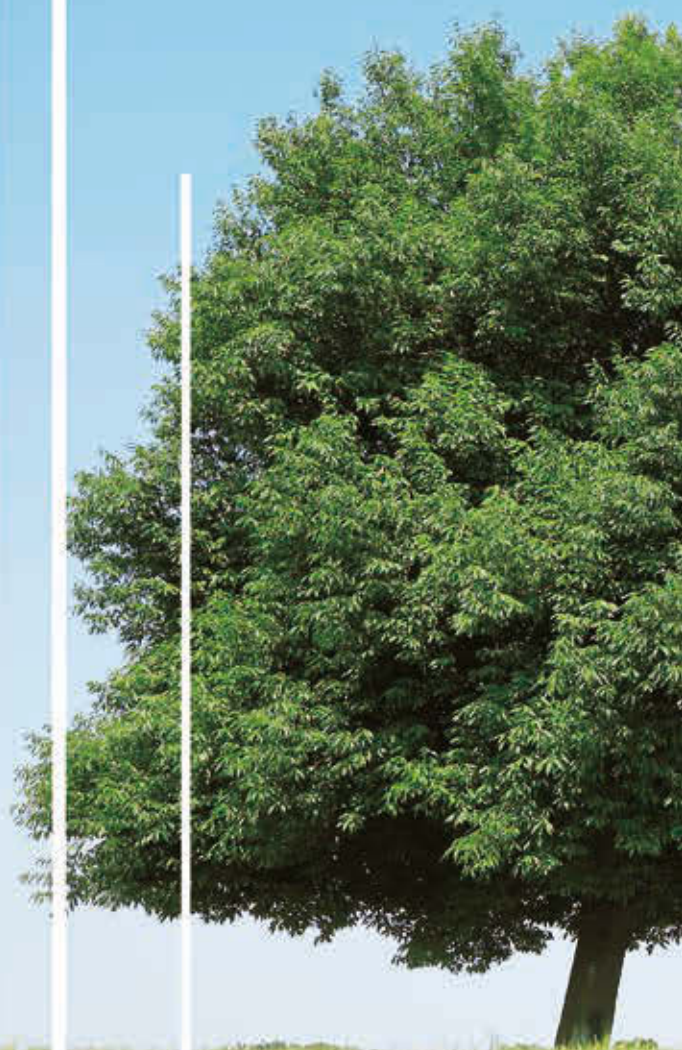
公司向大士能源和登布苏热电厂外派数名技术专家，这些技术专家在新加坡工作期间，向当地电厂提供了国内电厂的先进管理经验和专业的技术支持，同时也受益于跨文化工作实践。鉴于此，大士能源实现了境内外文化融合、管理协同和经营提升。



10



展望未来，厚积薄发，砥砺前行，行稳致远。电力行业与国家发展、人民生活息息相关，虽然已经诞生百年，但仍活力不减，需要有责任的企业继续深挖潜力，提质增效。面对风险与机遇并存的当下，华能国际坚持稳中求进，大力推动转型升级，积极实施改革创新，执行公司发展战略。



踔厉奋发
笃行不怠



踔厉奋发 笃行不怠

到2025年，公司基本建成以电为核心，多能协同、创新引领、具有国际影响力的低碳清洁综合能源服务企业，各项主要指标达到世界同类发电企业先进水平，进入国际一流上市发电公司行列。

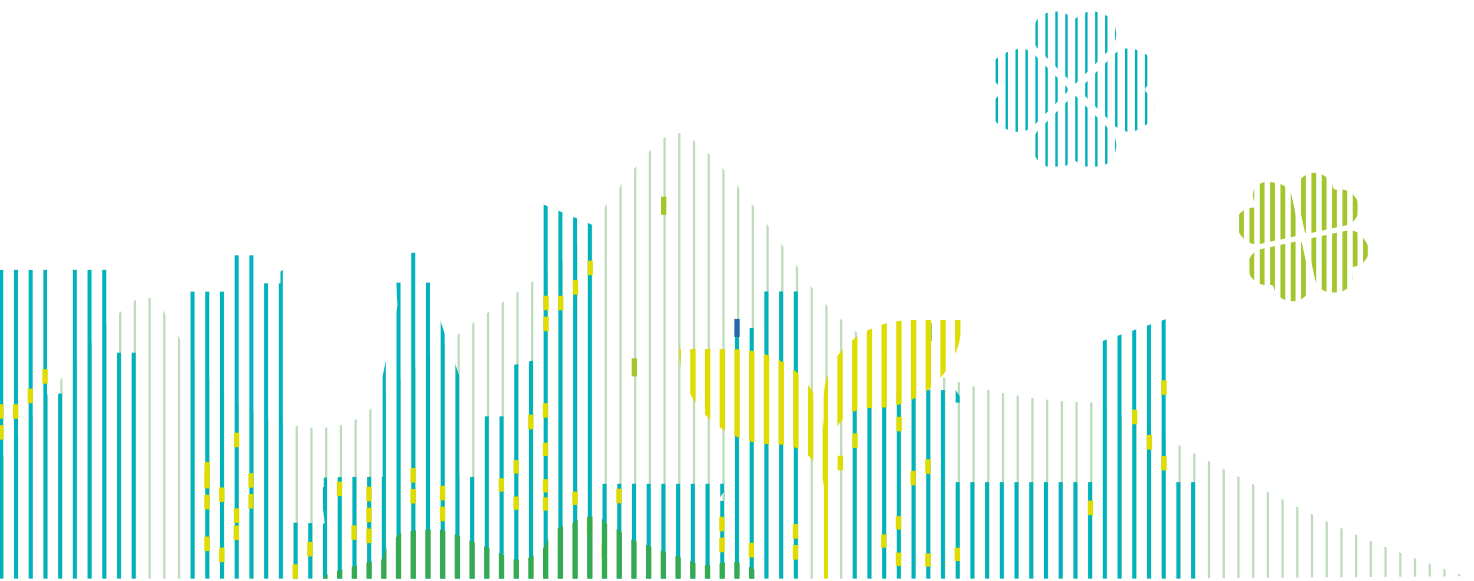
围绕绿色低碳循环发展，推进电力源网荷储一体化和多能互补智慧能源系统建设。以碳达峰、碳中和为目标，推动能源绿色低碳转型，坚持“全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险”原则，“十四五”期间，有效降低碳排放，力争实现碳达峰，为碳中和打下坚实基础。实施可再生能源替代，大力发展新能源，加大力度规划建设以大型风光电基地为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑的新型能源供给，转型发展煤电，择优发展气电及其它清洁能源发电，积极布局抽水蓄能，构建源网荷储一体化和多能互补发展格局，到2025年，公司低碳清洁能源装机占比达到45%左右。

做强做优综合能源服务，主动适应国家能源供应结构转型，坚持以数字化为手段，积极发展战略新兴产业。围绕核心产业开展多元供应和能源服务转型，积极发展储能，参与“制储输用”一体化绿氢产业示范。

坚持融入国内国际双循环新发展格局，按照清洁为主、效益为先、稳健为要的原则，加强国际合作，依托大士能源，打造公司境外创新发展平台。加强境外资产高效运营，优化资产组合，提升境外资产抗风险能力和盈利水平。

以科技创新支撑高质量发展，坚持服务国家战略，坚持面向公司发展重大需求，坚持数字化智能化发展，深化提升自主创新能力，实施科技示范工程，加强基础性、前瞻性技术研究，在科技创新上实现领先，支撑引领公司高质量发展。

坚持以提升效益、改进效率、创造价值为导向，着力做好安全生产、节能提效和生态保护工作，做强做优主业，做好产业协同。紧紧围绕“两利四率”¹⁴，着力做好提质增效和处僵治困工作，增强公司运营活力，运营效益效率等指标达到国际先进水平。



¹⁴ 两利四率：即净利润和利润总额，营业收入利润率、资产负债率、研发投入强度和全员劳动生产率。

11 附录



11.1 关于本报告

本报告为华能国际第六次发布的《环境、社会及管治报告》。本报告主要介绍公司在环境、社会及管治方面做出的努力与贡献和对未来的展望，我们希望通过发布此报告，加强与各利益相关方的沟通与联系。

公司董事会及全体董事保证本报告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对内容的真实性、准确性和完整性承担个别及连带责任。

报告主体范围

华能国际及其境内外所属分支机构和全资、控股企业。除特殊说明外，本报告披露的指标数据只针对华能国际及其境内所属分支机构和全资、控股企业。

本报告相对公司往年ESG报告披露范围并无重大调整，披露统计方法保持一致。

时间范围

公司《环境、社会及管治报告》为年度报告，报告期间为2021年1月1日至2021年12月31日，部分表述及数据适当追溯以前年度。

名称说明

为了便于表述和方便阅读，“华能国际电力股份有限公司”在本报告中以“华能国际”“公司”和“我们”表示。“中国华能集团有限公司”在本报告中以“华能集团”和“集团公司”表示。

编制依据

本报告的内容是参照香港联合交易所《环境、社会及管治报告指引》、全球报告倡议组织(GRI)《可持续发展报告标准》(GRI Standards版)而编制。报告所涉及货币种类，如无特别说明，均以人民币为计量单位。

报告获取

您可以在华能国际的网站<http://www.hpi.com.cn>下载本报告的中英文版本。本报告以中英文两种文字出版，在对两种文本理解发生歧义时，请以中文文本为准。如对报告有疑问和建议，您可致电010-63226582。



11.2 董事会声明

华能国际董事会对公司ESG管理和披露承担全部责任，每年召开董事会讨论ESG重要事宜。

华能国际董事会战略委员会负责对公司全面风险管理进行监督。公司已将安全生产、环境保护等ESG重大议题纳入全面风险管理评估流程，华能国际董事会战略委员每年定期召开会议，讨论全面风险管理评估情况。2021年，董事会战略委员会审议通过了《公司2021年度全面风险管理报告》，报告全面梳理了安全生产、环境保护等各项ESG风险，制定了详细的应对策略，并密切跟踪、监测重大风险的变化情况。

在2021年度董事会上，董事会重点审议了公司ESG重要议题评估和公司环境目标设立等工作。公司梳理出18项ESG报告议题，其中包括6项重大议题，分别为控制排放物、守法合规、能源使用、保护生态、反贪污和安全生产与职业健康。与2020年度相比，新增“应对气候变化”议题。公司在减排、减碳、减废、节能和节水等五方面设定了五项环境绩效目标，涉及公司排放物管理、能耗管理和水资源管理等相关业务工作。

2021年度ESG报告详尽披露本公司在上述工作及各项ESG议题的工作进展和关键绩效指标，并由董事会于2022年3月审议通过。



11.3 香港联交所《环境、社会及管治报告指引》内容索引

《环境、社会及管治报告指引》	页码	报告内容
董事会声明		
<ul style="list-style-type: none"> 披露董事会对ESG的监管情况 披露公司／董事会的ESG管理方针及策略，包括评估、优先排序及管理重要的ESG／可持续发展相关事宜(包括对发行人业务的风险)的过程 披露董事会如何按ESG／可持续发展相关目标检讨进度，并解释它们如何与发行人业务有关联。 	92	11.2 董事会声明
汇报原则		
重要性：(1)识别重要ESG因素的过程及选择这些因素的准则；(2)如发行人已进行利益相关方参与，已识别的重要利益相关方的描述及发行人利益相关方参与的过程及结果。	15-19	2.7 利益相关方沟通及实质性议题识别
量化：有关汇报排放量／能源耗用(如适用)所用的标准、方法、假设及或计算工具的资料，以及所使用的转换因素的来源应予披露。	11-14 91	2.6 2021年度公司关键绩效指标表 11.1 关于本报告
一致性：发行人应在ESG报告中披露统计方法或关键绩效指标的变更(如有)或任何其他影响有意义比较的相关因素	91	11.1 关于本报告
汇报范围		
解释ESG报告的汇报范围，及描述挑选哪些实体或业务纳入ESG报告的过程。若汇报范围有所改变，发行人应解释不同之处及变动原因。	91	11.1 关于本报告



《环境、社会及管治报告指引》		页码	报告内容
主要范畴A.环境			
层面A1：排放物			
A1	一般披露	44-52	5.3.4 排放物管理
A1.1	排放物种类及相关排放数据	44-52	5.3.4 排放物管理
A1.2	直接(范围1)及能源间接(范围2)温室气体排放量(以吨计算)及(如适用)密度(如以每产量单位、每项设施计算)。	44-52	5.3.4 排放物管理
A1.3	所产生有害废弃物总量(以吨计算)及(如适用)密度(如以每产量单位、每项设施计算)	44-52	5.3.4 排放物管理
A1.4	所产生无害废弃物总量(以吨计算)及(如适用)密度(如以每产量单位、每项设施计算)	44-52	5.3.4 排放物管理
A1.5	描述所订立的排放量目标及为达到这些目标所采取的步骤。	44-52 82-87	5.3.4 排放物管理 9 搭建国际业务平台
A1.6	描述处理有害及无害废弃物的方法, 及描述所订立的减废目标及为达到这些目标所采取的步骤。	44-52 82-87	5.3.4 排放物管理 9 搭建国际业务平台
层面A2：资源使用			
A2	一般披露	40-43 43-44	5.3.2 能耗管理 5.3.3 水资源管理
A2.1	按类型划分的直接及/或间接能源(如电、气或油)总耗量(以千个千瓦时计算)及密度(如以每产量单位、每项设施计算)	40-43	5.3.2 能耗管理
A2.2	总耗水量及密度(如以每产量单位、每项设施计算)	43-44	5.3.3 水资源管理
A2.3	描述所订立的能源使用效益目标及为达到这些目标所采取的步骤	40-43 82-87	5.3.2 能耗管理 9 搭建国际业务平台
A2.4	描述求取适用水源上可有任何问题, 以及所订立的用水效益目标及为达到这些目标所采取的步骤	43-44	5.3.3 水资源管理
A2.5	制成品所用包装材料的总量(以吨计算)及(如适用)每生产单位占量	-	基于公司产品的性质, 不适用

《环境、社会及管治报告指引》

页码

报告内容

层面A3：环境及天然资源

A3	一般披露	36-53	5	创新驱动转型发展
A3.1	描述业务活动对环境及天然资源的重大影响及已采取管理有关影响的行动	36-53	5	创新驱动转型发展

层面A4：气候变化

A4	一般披露	47-49	5.3.4.2	温室气体管理
A4.1	描述已经及可能会对发行人产生影响的重大气候相关事宜，及应对行动。	47-49	5.3.4.2	温室气体管理

主要范畴B.社会

雇佣及劳工常规

层面B1：雇佣

B1	一般披露	68-69	7.1	保障员工权益
B1.1	按性别、雇佣类型(如全职或兼职)、年龄组别及地区划分的雇员总数	11-14	2.6	2021年度公司关键绩效指标表
B1.2	按性别、年龄组别及地区划分的雇员流失比率	11-14	2.6	2021年度公司关键绩效指标表

层面B2：健康与安全

B2	一般披露	56-65	6	守好守牢安全底线
B2.1	过去三年(包括汇报年度)每年因工亡故的人数及比率	11-14	2.6	2021年度公司关键绩效指标表
B2.2	因工伤损失工作日数	11-14	2.6	2021年度公司关键绩效指标表
B2.3	描述所采纳的职业健康与安全措施，以及相关执行及监察方法	60-63 63-64 71	6.3 6.4 7.3	采取有力安全措施 关爱维护职工健康 心系员工健康



《环境、社会及管治报告指引》		页码	报告内容
层面B3：发展及培训			
B3	一般披露	64 69-70	6.5 提升全员安全意识 7.2 助力员工发展
B3.1	按性别及雇员类别(如高级管理层、中级管理层)划分的受训雇员百分比	11-14	2.6 2021年度公司关键绩效指标表
B3.2	按性别及雇员类别划分，每名雇员完成受训的平均时数	11-14	2.6 2021年度公司关键绩效指标表
层面B4：劳工准则			
B4	一般披露	68-69	7.1 保障员工权益
B4.1	描述检讨招聘惯例的措施以避免童工及强制劳工	68-69	7.1 保障员工权益
B4.2	描述在发现违规情况时消除有关情况所采取的步骤	68-69	7.1 保障员工权益
营运惯例			
层面B5：供应链管理			
B5	一般披露	74-75	8.1 深化供应合作
B5.1	按地区划分的供应商数目	11-14	2.6 2021年度公司关键绩效指标表
B5.2	描述有关聘用供货商的惯例，向其执行有关惯例的供货商数目，以及相关执行及监察方法	74-75	8.1 深化供应合作
B5.3	描述有关识别供应链每个环节的环境及社会风险的惯例，以及相关执行及监察方法	74-75	8.1 深化供应合作
B5.4	描述在拣选供货商时促使多用环保产品及服务的惯例，以及相关执行及监察方法	74-75	8.1 深化供应合作

《环境、社会及管治报告指引》

页码

报告内容

层面B6：产品责任

B6	一般披露	26-28	4.1 提升能源保障能力
B6.1	已售或已运送产品总数中因安全与健康理由而须回收的百分比	-	基于公司产品的性质，不适用
B6.2	接获关于产品及服务的投诉数目以及应对方法	76	8.2 提供优质服务
B6.3	描述与维护及保障知识产权有关的惯例	33	4.2.3 知识产权保护
B6.4	描述质量检定过程及产品回收程序	-	基于公司产品的性质，不适用
B6.5	描述消费者数据保障及私隐政策，以及相关执行及监察方法	-	基于公司业务性质，不适用

层面B7：反贪污

B7	一般披露	30-32	4.2.2 反腐倡廉
B7.1	于汇报期内对发行人或其雇员提出并已审结的贪污诉讼案件的数目及诉讼结果	30-32	4.2.2 反腐倡廉
B7.2	描述防范措施及举报程序，以及相关执行及监察方法	30-32	4.2.2 反腐倡廉
B7.3	描述向董事及员工提供的反贪污培训	8-10 30-32	2.5 ESG责任管理 4.2.2 反腐倡廉

社区

层面B8：社区投资

B8	一般披露	76-79 82-87	8.3 践行社会责任 9 搭建国际业务平台
B8.1	专注贡献范畴(如教育、环境事宜、劳工需求、健康、文化、体育)	76-79 82-87	8.3 践行社会责任 9 搭建国际业务平台
B8.2	在专注范畴所动用资源(如金钱或时间)	76-79	8.3 践行社会责任



11.4 全球报告倡议组织《可持续发展报告标准》(GRI Standards版)内容索引

GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
GRI 101：基础2016			
GRI 102：一般披露2016			
102-1	说明公司名称	6-7	2.1 公司概况
102-2	说明业务活动、品牌、产品与服务	6-7	2.1 公司概况
102-3	说明总部所在地点	106	11.5 读者反馈
102-4	说明业务所在地点	6-7	2.1 公司概况
102-5	所有权的性质及法律形式	6-7	2.1 公司概况
102-6	说明公司所提供服务的市场	6-7	2.1 公司概况
102-7	说明公司规模	6-7 11-14	2.1 公司概况 2.6 2021年度公司关键绩效指标表
102-8	有关雇员及其他员工的资料	68-69	7.1 保障员工权益
102-9	描述公司的供应链	74-75	8.1 深化供应合作
102-10	关于公司与其供应链的任何重大改变	91	11.1 关于本报告
102-11	预警原则或方针	7 8-10	2.2 公司治理 2.5 ESG责任管理
102-12	经公司签署认可，而由外部所制定的经济、环境与社会规章、原则或其它倡议	8-10	2.5 ESG责任管理
102-13	公司参与产业或其它协会和国家或国际性倡议组织的主要会员资格	15	2.7.1 利益相关方信息与沟通
102-14	公司最高决策者(如：CEO、董事长或等同的高阶职位者)对于公司的可持续性议题，及其可持续性策略的声明	2-3	1 董事长致辞

GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
102-16	描述公司的价值、原则、标准和行为规范	7-8 8	2.3 发展战略 2.4 公司理念
102-18	说明公司管治结构	7	2.2 公司治理
102-40	列出公司进行沟通的利益相关方	15	2.7.1 利益相关方信息与沟通
102-41	集体谈判协定所涵盖的总员工数百分比	68-69	7.1 保障员工权益
102-42	识别和选择与利益相关方的根据	15	2.7.1 利益相关方信息与沟通
102-43	与利益相关方沟通的方式	15	2.7.1 利益相关方信息与沟通
102-44	经过与利益相关方沟通所提出的关键议题与关注事项	15	2.7.1 利益相关方信息与沟通
102-45	公司合并财务报表或同等文件中所包含的所有实体	91	11.1 关于本报告
102-46	界定报告书内容和议题边界	91	11.1 关于本报告
102-47	列出所有在界定报告书内容的过程中所识别的重大议题	16-17	2.7.2 实质性议题识别流程
102-48	对先前报告中所汇报的任何信息进行重编的原因及影响	-	未对先前报告进行过重编
102-49	与之前报告相比, 重要议题和议题边界的重大改变	-	未发生重大改变
102-50	报告期	91	11.1 关于本报告
102-51	上一次报告的日期(如果适用)	91	11.1 关于本报告
102-52	报告周期	91	11.1 关于本报告
102-53	有关报告书或其内容问题的联络人	91	11.1 关于本报告
102-54	本报告书是依循GRI准则的“核心选项”编撰报告书	-	核心符合方案
102-55	全球报告倡议组织《可持续发展报告标准》内容索引	98-105	11.4 全球报告倡议组织《可持续发展报告标准》(GRI Standards版)内容索引
102-56	外部认证	-	暂无外部审核



GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
EU1	按初级能源及监管机制划分的装机容量	6-7 11-14	2.1 公司概况 2.6 2021年度公司关键绩效指标表
GRI 200经济标准系列			
经济绩效			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	6-19	2 关于我们
103-2	管理方针及其要素	6-19	2 关于我们
103-3	管理方针的评估	6-19	2 关于我们
GRI 201：经济绩效2016			
201-1	公司所产生及分配的直接经济价值	11-14 76-79	2.6 2021年度公司关键绩效指标表 8.3 践行社会责任
反贪腐(实质性议题：依法治企与反贪污)			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17 30-32	2.7.2 实质性议题识别流程 4.2.2 反腐倡廉
103-2	管理方针及其要素	30-32	4.2.2 反腐倡廉
103-3	管理方针的评估	30-32	4.2.2 反腐倡廉
GRI 205：反贪腐2016			
205-1	已进行贪腐风险评估的营运据点	30-32	4.2.2 反腐倡廉
205-2	有关反贪腐政策和程序的沟通及训练	30-32	4.2.2 反腐倡廉
205-3	已确认的贪腐事件及采取的行动	30-32	4.2.2 反腐倡廉

GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
GRI 300环境标准系列			
能源(实质性议题：能源使用，清洁可持续能源)			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17 36-53	2.7.2 实质性议题识别流程 5 创新驱动转型发展
103-2	管理方针及其要素	36-37 38-39	5.1 加快绿色发展步伐 5.2 自主创新实现突破
103-3	管理方针的评估	36-37 38-39	5.1 加快绿色发展步伐 5.2 自主创新实现突破
GRI 302：能源2016			
302-1	组织内部的能源消耗量	40-43	5.3.2 能耗管理
302-3	能源密集度	40-43 26-28	5.3.2 能耗管理 4.1 提升能源保障能力
水资源和污水			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17 43-44	2.7.2 实质性议题识别流程 5.3.3 水资源管理
103-2	管理方针及其要素	43-44	5.3.3 水资源管理
103-3	管理方针的评估	43-44	5.3.3 水资源管理
GRI 303：水资源和污水2018			
303-2	管理与排水相关的影响	49-50	5.3.4.3 废水管理
303-3	依来源划分的取水量	43-44	5.3.3 水资源管理
303-4	依去向划分的排水量	49-50	5.3.4.3 废水管理



GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
排放(实质性议题：减少二氧化碳，控制排放物)			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17 44-52	2.7.2 实质性议题识别流程 5.3.4 排放物管理
103-2	管理方针及其要素	44-52	5.3.4 排放物管理
103-3	管理方针的评估	44-52	5.3.4 排放物管理
GRI 305：排放2016			
305-1	直接(范畴一)温室气体排放	47-49	5.3.4.2 温室气体管理
305-2	能源间接(范畴二)温室气体排放	47-49	5.3.4.2 温室气体管理
305-4	温室气体排放密集度	47-49	5.3.4.2 温室气体管理
305-7	氮氧化物(NOx)、硫氧化物(SOx)，及其它重大的气体排放	45-46	5.3.4.1 废气管理
废污水及废弃物			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17 49-50 50-52	2.7.2 实质性议题识别流程 5.3.4.3 废水管理 5.3.4.4 废弃物管理
103-2	管理方针及其要素	49-50 50-52	5.3.4.3 废水管理 5.3.4.4 废弃物管理
103-3	管理方针的评估	49-50 50-52	5.3.4.3 废水管理 5.3.4.4 废弃物管理
GRI 306：废污水及废弃物2016			
306-1	依水质及排放目的地所划分的排水量	49-50	5.3.4.3 废水管理
306-2	按类别及处置方法划分的废弃物	50-52	5.3.4.4 废弃物管理

GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
遵守环境法规(实质性议题: 能源使用, 控制排放物与减少二氧化碳)			
GRI 103: 管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17	2.7.2 实质性议题识别流程
		40-53	5.3 强力推进节能降耗
103-2	管理方针及其要素	40-53	5.3 强力推进节能降耗
103-3	管理方针的评估	40-53	5.3 强力推进节能降耗
GRI 307: 环境法规遵循2016			
307-1	违反环保法规	40-53	5.3 强力推进节能降耗
供应商环境评估			
GRI 103: 管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17	2.7.2 实质性议题识别流程
		74-75	8.1 深化供应合作
103-2	管理方针及其要素	74-75	8.1 深化供应合作
103-3	管理方针的评估	74-75	8.1 深化供应合作
GRI 308: 供应商环境评估2016			
308-2	供应链对环境的负面冲击, 以及所采取的行动	74-75	8.1 深化供应合作



GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
GRI 400社会标准系列			
职业健康及安全(实质性议题：安全生产与职业健康)			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17	2.7.2 实质性议题识别流程
		63-64	6.4 关爱维护职工健康
		64	6.5 提升全员安全意识
		65	6.6 狠抓基建安全管理
103-2	管理方针及其要素	63-64	6.4 关爱维护职工健康
		64	6.5 提升全员安全意识
		65	6.6 狠抓基建安全管理
103-3	管理方针的评估	63-64	6.4 关爱维护职工健康
		64	6.5 提升全员安全意识
		65	6.6 狠抓基建安全管理
GRI 403：职业健康及安全2018			
403-2	危害识别、风险评估和事件调查	63-64	6.4 关爱维护职工健康
403-7	预防和减轻与商业关系直接相关的职业健康安全影响	63-64	6.4 关爱维护职工健康
403-9	工伤情况	11-14	2.6 2021年度公司关键绩效指标表
培训与教育(实质性议题：员工培训与发展)			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17	2.7.2 实质性议题识别流程
		69-70	7.2 助力员工发展
103-2	管理方针及其要素	69-70	7.2 助力员工发展
103-3	管理方针的评估	69-70	7.2 助力员工发展
GRI 404：培训与教育2016			
404-2	提升员工职能及过渡协助方案	69-70	7.2 助力员工发展

GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
童工			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17 68-69	2.7.2 实质性议题识别流程 7.1 保障员工权益
103-2	管理方针及其要素	68-69	7.1 保障员工权益
103-3	管理方针的评估	68-69	7.1 保障员工权益
GRI 408：童工2016			
408-1	营运据点和供货商使用童工的重大风险	68-69	7.1 保障员工权益
强迫与强制			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	68-69	7.1 保障员工权益
103-2	管理方针及其要素	68-69	7.1 保障员工权益
103-3	管理方针的评估	68-69	7.1 保障员工权益
GRI 409：强迫与强制2016			
409-1	具强迫与强制劳动事件重大风险的营运据点和供货商	68-69 74-75	7.1 保障员工权益 8.1 深化供应合作
供应商社会评估			
GRI 103：管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	16-17 74-75	2.7.2 实质性议题识别流程 8.1 深化供应合作
103-2	管理方针及其要素	74-75	8.1 深化供应合作
103-3	管理方针的评估	74-75	8.1 深化供应合作
GRI 414：供应商社会评估2016			
414-2	供应链中负面的社会冲击以及所采取的行动	74-75	8.1 深化供应合作



11.5 读者反馈

尊敬的读者：

您好！感谢您阅读本报告。我们特别希望倾听您的意见及建议，您的意见和建议是我们持续改进报告编制工作的动力。

请您协助完成意见反馈表中提出的相关问题，并邮寄至我公司总部（总部地址：北京市西城区复兴门内大街6号华能大厦）。

1. 您对公司《环境、社会及管治报告》的总体评价是：

好 较好 一般

2. 您认为本报告是否能反映公司对环境、社会及管治的重大影响？

好 较好 一般

3. 您认为本报告所披露的信息、指标数据的准确性及完整性如何？

好 较好 一般

4. 您认为公司在服务客户、保护相关方利益方面做得如何？

好 较好 一般

5. 您对本报告中的哪一部分最为关注？

6. 在本报告中，有没有您关注但没有在本报告中找到的内容？如有，请写下您关注的内容。

如果愿意，欢迎您提供个人信息，方便与您进一步沟通：

姓名：

职业：

机构：

联系地址：

邮政编码：

电话：

传真：

电子邮件：

