



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

环境、社会及管治报告

Environmental, Social and
Governance Report

2020





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 2020年度公司关键绩效指标表 10
- 2.7 利益相关方沟通及实质性议题识别 13

03 深入推进能源革命

18

04 实干诠释责任担当

- 4.1 全力以赴保电 24
- 4.2 依法合规经营 27

05 创新驱动绿色发展

- 5.1 发展清洁能源 34
- 5.2 提升创新能力 34
- 5.3 推动节能减排 37

09 致力打造国际品牌

76

06 全面筑牢安全防线

- 6.1 夯实本安体系 52
- 6.2 健全长效机制 55
- 6.3 落实安全措施 56
- 6.4 护航职业健康 59
- 6.5 提高安全素养 60
- 6.6 加强外包管控 60

10 行稳致远未来可期

85

07 精心构筑成长平台

- 7.1 保障员工权益 64
- 7.2 促进人才发展 65
- 7.3 关爱身心健康 66

11 附录

- 11.1 关于本报告 87
- 11.2 香港联交所《环境、社会及管治报告指引》内容索引 88
- 11.3 全球报告倡议组织《可持续发展报告指南》
(GRI Standards版)内容索引 91
- 11.4 读者反馈 99

08 携手合作共创价值

- 8.1 深化供应合作 70
- 8.2 提供优质服务 72
- 8.3 践行社会责任 72



董事长致辞

“十三五”时期，是华能国际发展历程中，意义重大、极不平凡的五年。面对复杂严峻的外部形势、竞争加剧的市场环境，面对艰巨繁重的经营发展改革任务，面对突如其来的新冠肺炎疫情冲击，公司以加快创建国际一流上市发电公司为引领，强化使命担当，坚持新发展理念，统筹能源安全和绿色发展，深化合规运营和转型升级，攻坚克难、奋勇拼搏，圆满完成各项目标任务。

五年来，我们坚持稳中求进总基调，大力实施卓越运营，积极参与电力体制改革，严格落实安全生产及环保责任，圆满完成能源保障任务，安全管控水平和风险防控能力不断增强，资产质量和经营效益稳步提升。

五年来，我们坚持走绿色、低碳、清洁、高效发展之路，转型升级步伐加快，电源结构持续优化，污染防治攻坚深入推进，低碳清洁能源装机比重突破20%，煤电发展实现再升级，主要污染物排放绩效持续保持行业领先水平。

五年来，我们坚持以科技创新为第一动力，创新成果加快应用，技术专利量质齐升，关键核心技术研发实现重大突破，一批面向生产经营的技术改造项目不断涌现，市场竞争力显著增强，科技创新支撑高质量发展、助力转型升级成效凸显。



五年来，我们坚持国际化发展战略，主动融入“一带一路”建设，精耕细作海外市场，大力推动大士能源经营提升，积极拓展海外业务版图，国际化经营管理水平持续提升。

五年来，我们坚持“服务国家、造福社会、谋求多赢、共同成长”的和谐发展理念，践行社会责任，助力脱贫攻坚，积极回应利益相关方的诉求，协同各方力量共同实现高质量、可持续发展。

“十四五”是公司加快转型升级、推动高质量发展迈上新台阶的重要战略机遇期，千帆竞发，勇进者胜。华能国际将以碳达峰、碳中和为目标引领，以高质量发展为主题，以改革创新为根本动力，加快新能源跨越式发展，推进煤电结构优化升级，提高企业现代化经营管控水平，实现更高质量、更有效率、更可持续、更为安全的发展。

赵克宇

华能国际电力股份有限公司
董事长



02

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,是中国最大的上市发电公司之一,也是国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,始终坚持技术、体制和管理创新,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。公司的发展依赖于规模和装备优势、电厂的区域布局优势、大股东的强有力支持、健全的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团队等多方面优势。

截至2020年12月31日,华能国际可控发电装机容量113,357兆瓦、权益发电装机容量98,948兆瓦,公司境内电厂广泛分布在中国26个省、自治区和直辖市,同时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。

公司荣获了中国证券金紫荆“资本市场三十周年杰出上市公司”奖以及证券日报颁布的“数字经济掌舵人”奖等殊荣。奖项的获得是资本市场对公司长期以来规范运作、积极为股东带来良好业绩回报的充分肯定,进一步彰显了公司在国际资本市场的良好公众形象,是公司的重大荣誉。

截至2020年12月31日,可控发电装机容量



113,357 兆瓦

权益发电装机容量



98,948 兆瓦

2.2 公司治理

华能国际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。公司自成立以来一直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。建立健全了由股东大会、董事会、监事会和经营班子组成的公司治理架构，形成了决策权、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，确保经营班子经营管理高效合规。

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。

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，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、公司治理和市场价值优秀的国际一流上市发电公司。

公司以“四个革命、一个合作”能源安全新战略为根本遵循，大力实施绿色发展战略，以质量效益为先，坚持自主开发与收购并重，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、互补型及集约化、数字化、标准化”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，积极拓展综合能源服务；大力实施创新发展战略，以科技创新引领高质量发展，服务服从国家科技战略，坚持面向公司重大需求，完善科技创新体制机制，加快推进数字化转型，着力做好国际化发展；大力实施安全发展战略，持续夯实管理基础，提升本质安全水平，筑牢环保安全屏障，深化全面风险管理，完善风险防控和应急处置机制，提升风险防控化解能力；大力实施卓越运营战略，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控水平，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

- 建设服务国家战略，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、全面发展的平台

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风险管理及内部监控系统。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，对公司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

中央经济工作会议着眼于国家经济发展大势，提出了强化国家战略科技力量、全面推进改革开放、做好碳达峰碳中和等重点任务，为2021年以及更长一段时间我国经济发展定向导航。

电力市场方面，综合考虑国际国内形势、产业运行和地方发展等因素影响，在平水年、没有大范围极端气温影响的情况下，结合2020年低基数用电量，预计2021年全社会用电量增长6%-7%，全国基建新增发电装机容量1.8亿千瓦左右，预计2021年火电利用小时与2020年基本持平或略有下降。

煤炭市场方面，2021年全社会用电量增长将带来煤炭需求的增加，但在碳达峰、碳中和等政策影响下，清洁能源占比提高将抵消部分煤炭需求增量，预判总体耗煤水平将较去年小幅增长。供应方面，迈入“十四五”，煤炭行业去产能任务已基本完成，先进产能继续有序释放将使得煤炭供应维持在较好水平，同时进口煤将继续发挥对国内煤炭的补充作用。总体来看，2021年中国煤炭市场供需两端都将出现一定增长，基本面呈现平衡态势，电煤价格中枢将较2020年小幅上移。

资金市场方面，2021年央行货币政策将保持连续性、稳定性、可持续性，稳健的货币政策会更加灵活精准，合理适度；保持流动性合理充裕，保持货币供应量和社会融资规模增速同名义经济增速基本匹配，预计2021年资金市场利率基本维持稳定。

公司ESG管理机制

公司董事会定期召开会议，听取经营班子关于战略发展、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，公司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，职责包括但不限于对风险类别分级、对其管理有效性进行评估、审批企业全面风险管理年度工作报告和重大决策的风险评估报告等。董事会审计委员会负责对高级管理人员及董事会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；与人力资源部就员工雇佣情况和员工行为准则进行沟通。董事会审计委员会全部由独立董事组成，独立董事每年赴公司所属企业现场考察，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。

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管理的工作模式，全面保证了公司ESG管理的有效性和适用性。



2.6 2020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”)《可持续发展报告指南》(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2020年度关键绩效指标，详见下表。

绩效类别	绩效指标	2020年度	2019年度
经济	营业收入 ¹ (亿元)	1,694.46	1,740.09
	售电及售热收入 ¹ (亿元)	1,614.53	1,649.36
	售煤及原材料收入 ¹ (亿元)	18.87	18.81
	港口服务收入 ¹ (亿元)	1.98	1.75
	运输服务收入 ¹ (亿元)	0.52	0.49
	其他收入 ¹ (亿元)	58.56	69.68
	营业成本及费用总额 ¹ (亿元)	1,557.34	1,597.99
	净利润 ¹ (亿元)	26.11	11.08
	精准扶贫资金支出(万元)	2,731.90	2,372.70
	可控发电装机容量 ¹ (兆瓦)	113,357	106,924

绩效类别	绩效指标	2020年度	2019年度
经济	权益发电装机容量 ¹ (兆瓦)	98,948	93,676
	境内发电量(亿千瓦时)	4,040.16	4,050.06
	年平均非计划停运次数(次/台·年)	0.19	0.22
环境	火电机组生产供电煤耗(克/千瓦时)	291.08	294.01
	火电机组生产供电煤耗同比变化(%)	1.00 ↓	0.35 ↓
	耗用标煤量(万吨标煤)	11,817.11	11,122.21
	生产油量(吨)	29,761.39	32,056.74
	天然气消耗量(万标立方米)	537,014.18	478,015.35
	火电机组生产厂用电率(%)	4.33	4.49 ²
	总耗水量(百万吨)	18,193.78	18,268.44
	发电新鲜水量(百万吨)	382.74	435.82
	开放式冷却循环水量(百万吨)	17,811.04	17,832.62
	发电新鲜水耗绩效值(千克/千瓦时)	0.95	1.08
	二氧化硫排放绩效值(克/千瓦时)	0.07	0.06
	氮氧化物排放绩效值(克/千瓦时)	0.13	0.13
	烟尘排放绩效值(克/千瓦时)	0.01	0.01
	二氧化硫排放量(吨)	25,990.39	25,355.58
	氮氧化物排放量(吨)	50,875.08	52,501.67
	烟尘排放量(吨)	3,264.55	3,583.00
	直接温室气体排放总量(万吨二氧化碳当量)	33,328.88	33,615.42
	煤消耗所产生的温室气体排放量(万吨二氧化碳当量)	32,107.79	32,495.00
	天然气消耗所产生的温室气体排放量(万吨二氧化碳当量)	1,024.91	915.40
	燃油消耗所产生的温室气体排放量(万吨二氧化碳当量)	9.53	9.92
脱硫过程产生的温室气体排放量(万吨二氧化碳当量)	186.65	195.10	
直接温室气体排放强度(克二氧化碳当量/千瓦时)	726.09	733.89	
能源间接温室气体排放总量(万吨二氧化碳当量)	11.37	14.72	

绩效类别	绩效指标	2020年度	2019年度
环境	能源间接温室气体排放强度(克二氧化碳当量/千瓦时)	0.25	0.32
	水排放总重量(百万吨)	17,282.60	17,237.21
	污水排放总重量(百万吨)	31.98	34.50
	开放式冷却循环水排放总重量(百万吨)	17,250.62	17,202.71
	有害液体废弃物产生量(吨)	784.59	721.62
	脱硝催化剂产生重量(吨)	7,899.14	8,034.30
	其他有害固体废弃物产生重量(吨)	201.09	210.45
	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)	4,133.50	3,949.59
	灰渣产生量(万吨)	3,274.18	3,064.44
	脱硫石膏产生量(万吨)	859.32	885.15
	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(%)	89.08	89.87
	脱硫石膏处置利用率(%)	87.55	81.78
	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)	57,874	58,263
	因公死亡雇员人数 ³ (名)	0	0
	因公死亡承包商或分包商人数 ⁴ (名)	1	0
	重大人身伤亡事故(雇员)(起)	0	0
	电力生产人身伤亡事故(起)	0	0
	危及电网安全运行的事故(起)	0	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(%)	94.92	93.49 ⁵

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 2019年度该数据为燃煤机组加权平均厂用电率。

³ 因公死亡雇员人数: 指生产安全事故死亡人数。

⁴ 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。

⁵ 2019年度该数据为燃煤机组平均等效可用率。

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、大力宣导和推进节能减排
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 ⁶ 、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

⁶ 如中国电力企业联合会，中国电力发展促进会，中国电机工程学会等。

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《可持续发展报告指南》(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。

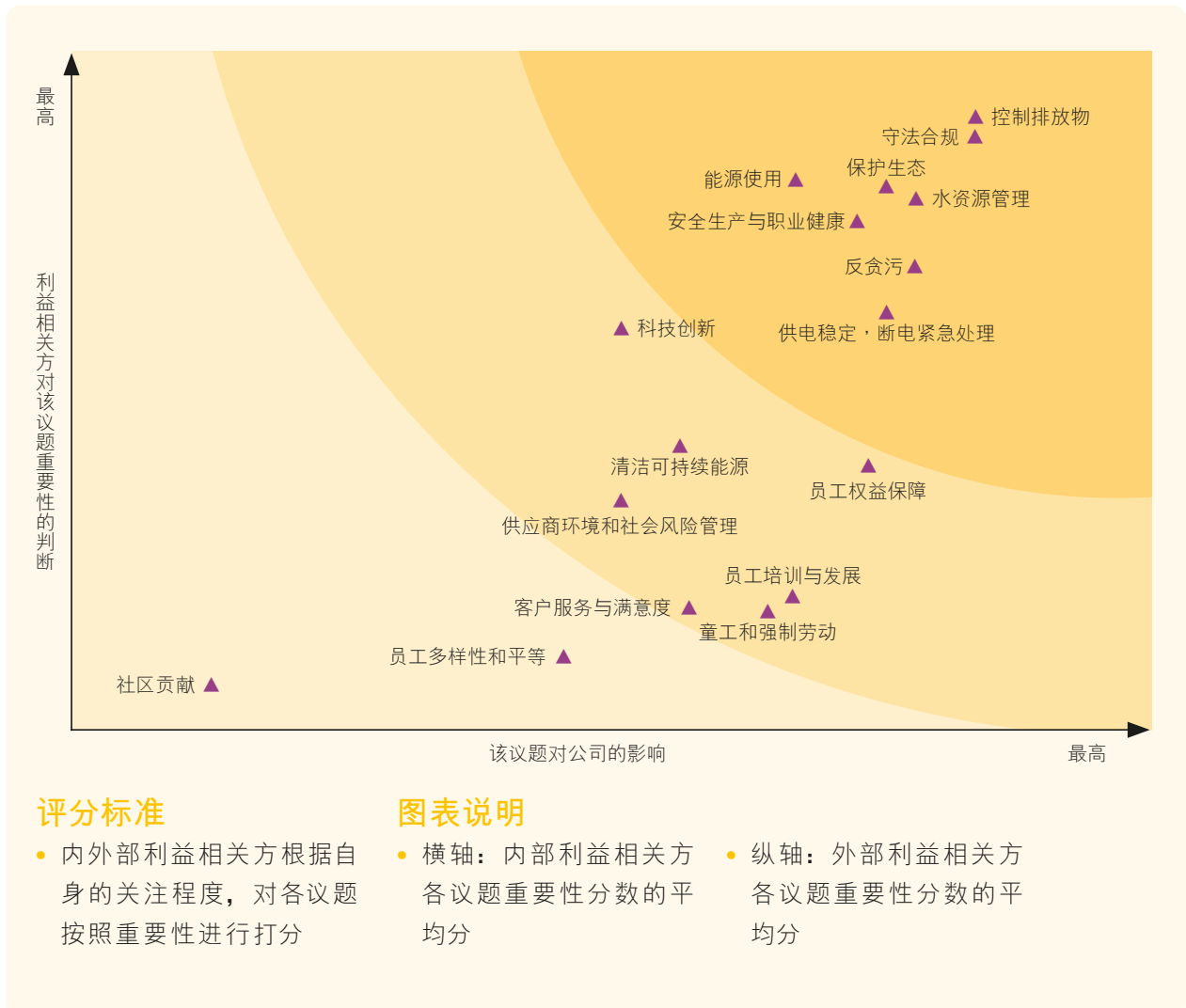
3

审议，公司管理层对识别出的议题及排序进行审批。

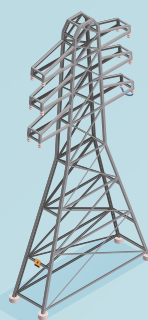
4

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。



中国分布



公司电厂分布图

截至二零二零年十二月三十一日公司可控装机容量
113,357兆瓦分区域如图所示(单位:兆瓦)

甘肃
3,697

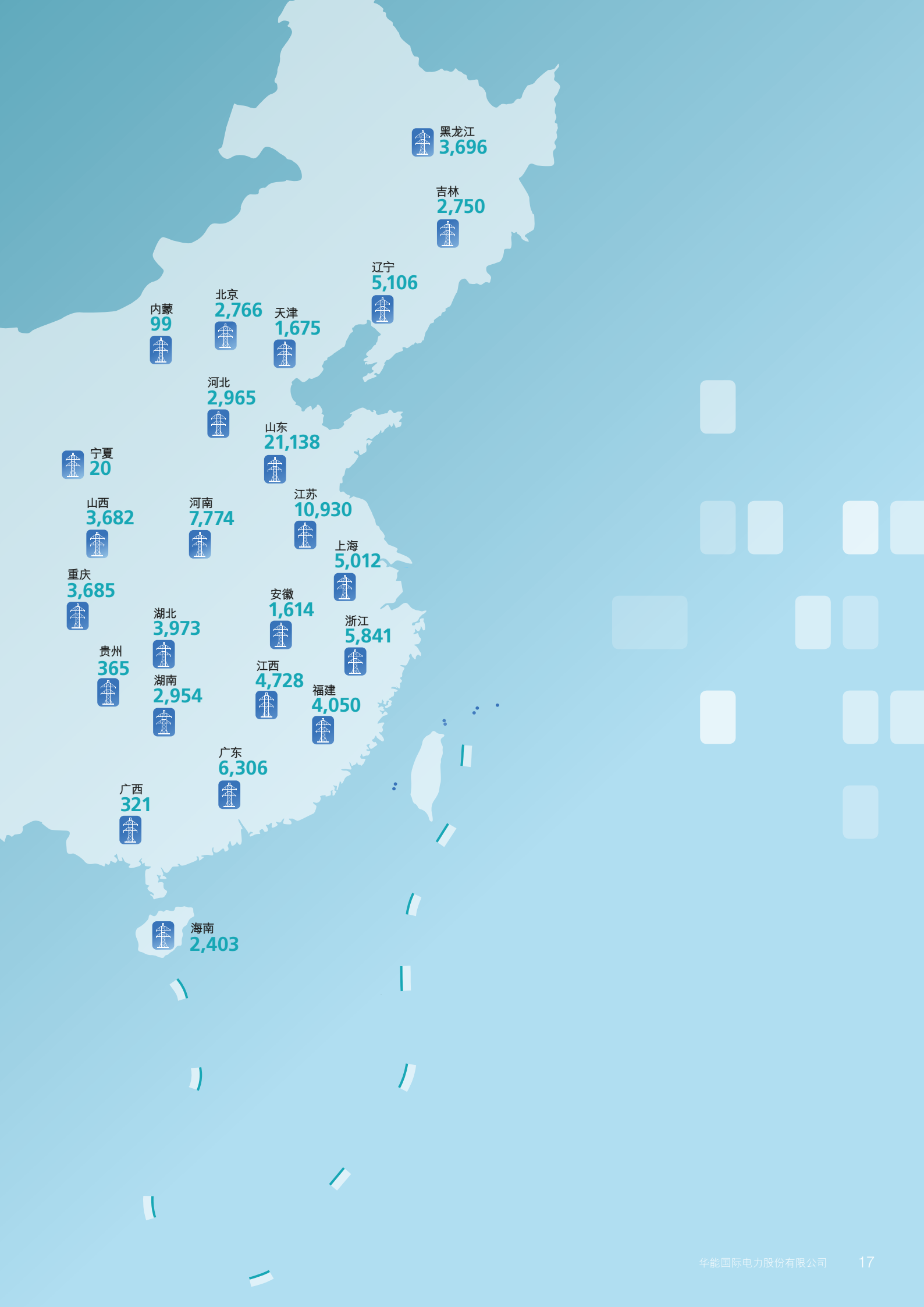


云南
3,800



海外分布







03

深入推进 能源革命

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，深入推进改革进程，加快放开发用电计划，不断提高电力交易市场化程度，电力市场改革逐渐进入深水区。



2020年，国家发展改革委、国家能源局发布《关于做好2021年电力中长期合同签订工作的通知》，明确中长期合同按照“六签”⁷要求落实，特别是分时段约定电量电价的要求，为落实能源供给革命和消费革命提供了现实路径，推动电力改革向纵深推进。

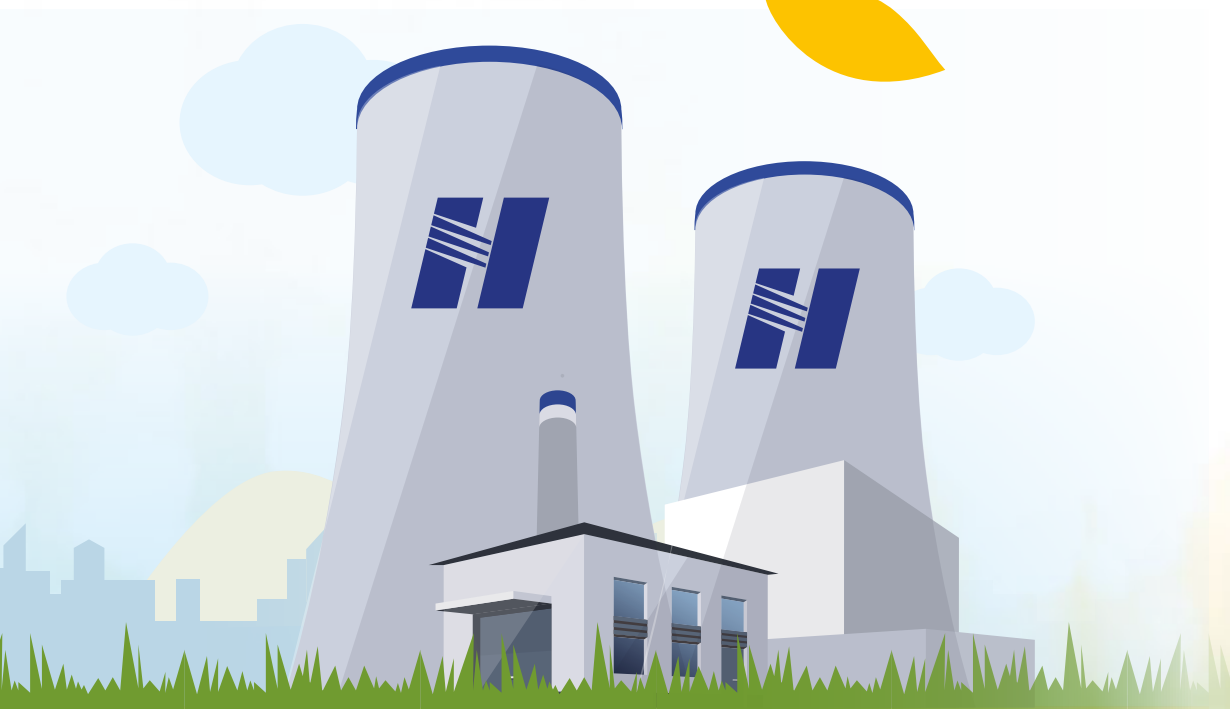
华能国际作为国内电力行业中最具影响力的企业之一，积极响应国家电力体制改革政策，认真落实中央经济工作会议和政府工作报告各项部署，加强与电力终端客户的业务沟通，开展战略合作，挖掘潜力，共同推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。

目标理念

在电力体制改革的大背景下，华能国际将业务扩展到发电和售电两侧市场交易，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

2020年，公司结合电力市场化改革的新形势和新要求，在开展电力现货市场的地区设立运营中心，统筹公司在该区域的各电厂竞价业务，全面提升公司整体竞争力、响应能力和盈利能力，以更好地应对市场竞争。



⁷ 六签：全签、长签、鉴签、分时段签、规范签、电子签。

管理措施

为高效应对电力体制改革，提供更好的决策支持，公司采取如下三方面措施：



一是积极学习和领会国家电力改革的相关精神，密切关注国家经济和电力体制改革动向，加强政策跟踪研究，调整装机结构、经营发展策略，发挥协同作用，不仅要巩固、扩大市场份额，还要努力创新增强市场竞争力，提高盈利能力和可持续发展能力。



二是加强学习培训，组织了多场售电、现货等方面的业务培训，提高整体素质水平，组织非现货试点地区单位到试点地区单位，开展四期现货交易实战培训，为开展现货交易储备人才。



三是开展月度气候预测工作，通过预测全国各地气温和降水的变化，制定并及时调整后期发电和交易策略，提高供需形势预判的准确性和科学性。



04

实干诠释 责任担当

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；全力应对“新冠肺炎”突发疫情，积极推动复工复产；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。

4.1 全力以赴保电

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2020年12月31日，公司年平均非计划停运0.19次/台·年。海门、莱芜等47个电厂实现全年“非停”，玉环4号、上安2号等7台机组入围电力可靠性先进机组行列。

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，落实防止电力生产事故的二十五项重点要求，全面排查、消除设备隐患和缺陷，合理安排主设备、辅设备、保护及安全自动装置的检修、校验、试验、清扫等工作，加强重要供热设备、供热管道、供热站和配热管网的检查和维护，做好备品配件及应急物资储备。

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。

此外，公司还采取下列措施，强化保障供热安全。

- 01 **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。
 - 02 **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。
 - 03 **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。
 - 04 **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。
 - 05 **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。
- 06 **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

2020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。公司注重提升突发事件快速响应能力，全面做好防洪度汛工作。面对2020年长江中下游干流及两湖全线等严重汛情，公司第一时间下发了《关于贯彻落实习近平总书记重要指示精神全力做好防洪度汛工作的通知》，要求提高站位和认识，全面落实各项工作，确保安全度汛。湖北、湖南等区域公司迅速启动应急预案，与地方应急管理部门保持密切联系，加强应急值守，成功应对了各种险情。

阳逻电厂严阵以待、严防死守，密切关注长江汛情，积极预防洪涝灾害，组织突击队对负责值守的柴泊堤进行24小时不间断巡堤，及时上报并配合处理了多处疑似渗水点，得到了武汉市新洲区防汛指挥部的充分肯定，圆满完成了27天的江堤防汛值守任务。

辽宁分公司、吉林公司和黑龙江公司所属各电厂首次应对“巴威”、“美莎克”和“海神”三个台风前后叠加深入东北腹地，期间各单位科学组织，积极应对，有效减轻了台风造成的危害。



加强堤坝沿线巡视



台风来临前设备抢修

坚决做好疫情电力热力供应保障

突如其来的新冠肺炎疫情给公司生产、经营、发展等工作造成了巨大冲击。为确保生产安全与稳定，公司组织各单位积极落实各项措施。公司从运行人员倒班方式、检修人员配置、厂内区块管理、消毒清洁、卫生防护、就餐管理、生产防疫物资保障、职工关怀和组织保障等方面落实防疫措施，加强设备维护、机组检修、技术改造现场组织管理，充分利用机组调停和节假日时间将各级检修项目分散实施，保证机组的可用率，确保机组备用完好，随调随起，抢争发电量。疫情期间公司各电力企业运转正常，供电、供热安全平稳，有力地支持了全国疫情防控工作。

湖北分公司—疫情防控、复工复产“两手抓”

湖北分公司一手抓疫情防控，一手抓安全生产。在疫情防控方面，湖北分公司将职工健康和生命安全摆在首位，着力抓好常态化精准防控工作，关心关爱职工，全力化解“疫后综合症”，扎实做好员工心理疏导等工作。在安全生产方面，湖北分公司采取多种人防、技防“硬核”措施，有序推进阳逻电厂、荆门热电、应城热电等基层企业复工复产。2020年1月至4月，在极端困难的条件下，经过全体员工的努力，湖北分公司煤机利用小时位列在鄂发电集团第一。其中，湖北省最大的火力发电厂之一，占武汉市总装机54%的阳逻电厂，圆满完成4台机组120多项停机备用和消除缺陷工作，确保了全厂6台机组在关键时刻随时能顶得上、带得稳。截至2020年4月底，在湖北省电量需求急剧下降的情况下，阳逻电厂累计发电29.84亿千瓦时；3号机组创造了连续300天长周期安全运行的新纪录。



召开疫情防控部署会

圆满完成重要时段能源保障工作

公司所属各发电厂根据当地政府关于重大国务活动、社会活动对电力供应的个性化需要，在所属区域公司的协调和指导下，与电力用户、输配电企业配合，制定专项保电方案，以便在活动期间重点提升服务能力。2020年5月22日至28日，全国“两会”在北京举行，公司京津冀及周边区域各单位高度重视“两会”期间保电供热和空气质量保障工作，合理安排机组运行方式，认真开展设备检修、维护和消缺工作，严格落实重大活动及重污染天气期间柴油货车减量、错峰运输、无组织排放管控等措施，圆满完成“两会”期间等重要时段供电、供热和空气质量保障任务。

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：

- 01 **做好运行机组安全管理工作。**认真吸取公司内外安全生产事故教训，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。
- 02 **加强对外供热、供汽管理工作。**认真落实公司各项措施，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。
- 03 **高度重视燃料保障工作。**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。
- 04 **加强调运工作。**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。
- 05 **继续做好疫情防控工作。**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。

4.2 依法合规经营

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，制定了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，营造了风清气正、遵纪守法的良好氛围。

4.2.1 依法治企

2020年，公司以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面推动公司法律与合规管理工作，严格遵守相关制度，依法合规作出各项重大决策，并取得了良好的成效。

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。

强化重大项目法律研究与论证

公司注重运用法治思维和法治方式破解改革难题，做好资产处置和资本运作相关的法律审核工作，重点开展新能源项目开发收购、产业结构调整、“处僵治困”等方面改革举措和专项工作的相关法律研究、审核和论证工作，积极关注利益格局调整和法律关系重构，确保各项目在法治轨道上规范操作、稳妥推进。

优化授权管理模式

2020年初，为进一步加强公司及所属区域公司、基层单位的授权管理，规范授权行权，强化监督考核，公司制定了《授权管理办法》。办法明确了授权管理的原则及范围，对授权的方式、内容、授权审批程序、授权书的管理及授权的履行、问责、监督及考核等各方面提出具体要求，通过内控检查、授权执行备案等方式，强化了授权执行的法律监督和业务监督机制。

夯实法律基础工作

公司推动实现法律事务管理与经营管理的深度融合，确保法务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、经济合同、法律授权、工商管理等各项法律审核水平和力度，不断完善合同及各类法律文件的审批流程，充分发挥了事前防范、事中控制、事后补救的重要作用。2020年，各类合同协议的法律审核率达100%。

开展多样化普法活动

公司紧跟立法进程，在公司网站上开辟“法律园地”专栏板块，及时根据公司业务需要撰写新法简报，上传至该专栏板块，供员工学习交流。近些年来，专栏内容丰富多彩，内容详尽，向公司员工介绍了《中华人民共和国证券法》、《最高人民法院关于适用公司法若干问题的规定(五)》、《中华人民共和国外商投资法》、《中央企业投资监督管理办法》和《中央企业境外投资监督管理办法》等法律法规。

2020年，《中华人民共和国民法典》颁布。公司紧抓普法需要，开展多样化普法工作。法务部门编写并印发《关于<中华人民共和国民法典>简介及相关条款的法律提示函》，提示公司本部各部门在《中华人民共和国民法典》施行后重点关注可能对公司经营管理产生的风险并提前做好风险防范工作，维护公司合法权益。同时，公司向员工发放图书《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、有法必依。

4.2.2 反腐倡廉

2020年，公司严格遵守《中华人民共和国监察法》、《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，认真开展反贪反腐活动，坚持学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，督促和引导全员筑牢思想道德防线和党纪国法防线，抓严抓实党风廉政建设，形成遵纪守法、规范履职、廉洁从业的良好氛围，为公司健康可持续发展提供坚强的政治、思想和组织屏障。

2020年，公司本部及所属各单位未发生有重大影响的违规事项，对公司或员工提出并已审结的贪污诉讼案件的数目为零。

惩防并举，预防为主

为防止贪污、受贿等行为的发生，公司不断加强廉洁风险防范：

- 01 严格执行党风廉政建设责任制，逐级签订党风廉政建设责任书，压实责任。
- 02 严格落实中央八项规定及其实施细则精神和华能集团《关于深入贯彻落实中央八项规定精神进一步加强作风建设的若干规定》有关要求。
- 03 高度重视、认真办理中央巡视移交及自收信访举报件，及时处理并反馈相关事宜，保护举报者合法权益。
- 04 坚持抓住年节假日如元旦、春节等重要节日节点，及时印发有关廉洁过节、正风肃纪通知等文件，重申要求，督促提醒，确保文明过节。
- 05 深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神，组织专项检查，坚决制止餐饮浪费行为。
- 06 持续释放执纪必严的强烈信号，严肃查处违规违纪违法案件，增强纪律威慑力。同时，开展线索了解、情况反馈、失实澄清和关心关怀受处分党员等有关工作，为受到失实检举控告者给予澄清正名。

完善制度，加强检查

完善主要制度和措施。针对差旅费、职工福利费、业务接待费、劳动保护费、职工教育培训经费、工会经费、党费等七项费用使用和管理中的普遍性问题，制定了七项费用管理使用指南51条和负面清单64条，解答了122个管理和政策问题，为全系统规范使用七项费用提供了基本指引。

开展专项检查。推进落实《境外项目廉洁风险防控实施意见》，开展境外腐败专项整治，开展利益输送、设租寻租和化公为私问题专项整治，组织对纪律处分决定执行情况检查，保证纪律处分决定执行到位。

深入开展案件质量评查和函询抽查。围绕谈话函询是否严格按照谈话函询标准、是否严格履行谈话函询程序及谈话函询成果运用是否到位等三个方面，从处置标准、工作程序、处置时限、材料审核、后续工作等五个方面对谈话函询办结件逐项梳理，取得良好效果。同时，对各单位问题线索核查、案件办理质量进行评查，有力促进了案件质量提升。

实干诠释责任担当

开展纪律谈话。认真落实《实行“四种形态”下纪律谈话实施办法》，扎实细致做好日常谈话工作，及时督促提醒党员领导干部严格遵守党章党规党纪和公司各项规章制度要求。

畅通信访举报渠道

公司设立举报电话和举报电子邮箱，畅通信访渠道，接受来信来访，定期汇总分析各单位上报的违法违纪案件线索。组织开展信访举报处理中形式主义官僚主义问题整治，制定落实整改措施19项。

积极组织培训教育

利用互联网等载体，充分发挥中央纪委课程光盘和讲义的重要作用，编制自测试题，在公司纪检系统兴起“比学习、比业务、比实践”热潮。组织统一测试，600余名专兼职纪检人员及其他干部参加培训和测试，取得较好成绩和良好效果。各级纪委自行组织考试150余次。利用中央纪委课程光盘和讲义开展培训，参加纪检监察干部培训班，参训学员120余人，提升纪检干部的专业素养。

加强员工反舞弊培训，增强员工对舞弊行为危害性及可能对公司及个人产生严重影响的认识，增强员工对舞弊行为及其特征的识别能力。全年共组织117次培训，覆盖人数达27,640人次。

加强纪律教育，开展警示教育，组织观看警示片，阅读案件警示录，督促举一反三，开展专项检查，提升管理。编印“四风”、采购招投标等8个方面132个违纪违法案例，推送《纪律之窗》电子期刊，定期转载党规党纪释疑、政策法规解读、典型案例等方面文稿140余篇，推动党员领导干部时刻自警自省。

4.2.3 知识产权保护

强化专利战略是贯彻落实习近平总书记和党中央决策部署，建设知识产权强国和世界科技创新强国的重要举措。为贯彻落实国资委和公司的决策部署，结合公司高质量发展需求和科技创新工作的实际，公司制定了提升公司专利质量的指导意见，以公司专利质量大幅提升、创新能力进一步增强为目标，开展专利提升专项工作，并采取针对性的重点措施，作为公司实现高质量发展、增强核心竞争力的重要举措。公司制订了《科技类知识产权管理办法》，进一步规范了科技类知识产权管理、开发、使用及保护工作，促进了技术创新和自主知识产权的形成和转化。

2020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》和《中华人民共和国商标法》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，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

通过对系统内专利工作培训，提高基层企业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 and 维权

公司法务部门牵头加强知识产权的保护和维权工作，要求各单位重视核心技术知识产权和技术秘密保护，慎重决定核心知识产权的转让许可，加强对核心技术秘密的全方位管理，对掌握核心技术秘密的关键人才强化竞业限制。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能力。

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。



05

创新驱动 绿色发展

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。



5.1 发展清洁能源

“创新、协调、绿色、开放、共享”是我国五大发展理念。我国政府已将应对气候变化上升为国家经济社会发展的重大战略，深入推进生态文明建设，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。

“十三五”期间是我国落实全面建成小康社会宏伟目标的收官时期，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，取得了明显成效。

持续优化能源结构

“十三五”期间，华能国际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，至2020年公司实现低碳清洁能源装机容量占比超过20%。在“十四五”期间，公司主要发展方向包括：

- 01 大力发展新能源。**坚持“集中式与分布式并重，增量发展和存量收购互补，自主建设为主，合作开发共进”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“三型三化”大型清洁能源基地。在东部海域建设近海海上风电发展带，并逐步向深远海发展。沿海地区有效利用生态农业、工业基地等土地资源，布局一批集中式陆上风电和光伏项目。山西晋北地区建设外送浙江为主的千万千瓦级综合能源基地；河南沿黄河地区结合电力消纳空间建设平原风电连片开发带。积极谋划分散式分布式开发新模式，利用海拔较低平原和低山丘陵等低风速地区，推动风电分散式连片开发；利用城市楼宇、厂矿车间、工业园区屋顶、滩涂盐地、“农光互补”和“渔光互补”等，建设分布式光伏项目。
- 02 择优发展天然气发电。**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。
- 03 稳步发展抽水蓄能电站。**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，推动抽水蓄能电站开发，择优布局抽水蓄能电站。
- 04 努力参与核电投资。**公司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。
- 05 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，坚持自主开发与收购并重，全力争取与市场份额相匹配的资源量，坚持以绿色发展为主导，大力发展新能源，择优发展气电及其它清洁能源发电，积极落实粤港澳大湾区、长三角、京津冀等国家区域重大战略，积极融入新发展格局。

华能大丰海上风电场

华能大丰海上风电场位于江苏省盐城市大丰区毛竹沙海域，是国内离岸最远的海上风电场。2019年9月29日，华能大丰一期300兆瓦海上风电场正式并网运行，共有风机68台，其中包括48台4.2兆瓦机组和20台5.0兆瓦机组。2020年4月28日，华能大丰二期100兆瓦顺利投产发电，二期项目有23台4.5兆瓦风机机组。

截至2020年底，华能大丰海上风电场累计发电量9.27亿千瓦时，利用小时数达到2,501小时。预计每年可以节约标煤31.6万吨，减少CO₂排放69万吨，减少灰渣12.67万吨。此外，每年还可节约用水303.07万立方米，并减少相应的废水排放，有着显著的环境效益。该项目的顺利投产，落实了绿色可持续发展战略，促进了地方经济发展，具有良好的社会效益、综合经济效益和环境效益。华能大丰海上风电彰显了公司为推进地方能源结构转型、加快产业升级步伐不懈努力的使命担当。



大丰海上风电场

5.2 提升创新能力

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

根据《中华人民共和国科学技术进步法》以及各级政府对科技创新工作的鼓励政策，华能国际修订了《科技工作管理规定》、《科技项目管理办法》和《科技类知识产权管理办法》等一系列相关规章制度，对知识产权和科技项目全流程开展有效管理；同时制定了《研发经费管理办法》，以落实公司关于加大研发投入的要求，聚焦国家重大需求、引领行业技术进步和公司安全经营发展需求，支撑公司高质量发展。华能国际在创新方面坚持需求导向，坚持立足当前和谋划长远相结合，发挥科技支撑和引领作用；坚持科技创新与体制机制创新相结合，强化激励；坚持自主创新与协同创新相结合，提高创新效率。



2020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。

首先是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”已通过科技部组织中期验收；“700℃等级高效超超临界发电技术”，按计划目标加快推进；“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，完成双馈型海上风电机组故障识别，确定容错运行方案。其次，组织“公司网络安全风险管控支持系统研发”等6项重大、重点科技项目立项。其中，“电力基础设施网络安全技术开发”、“燃气轮机运维自主化技术”和“高温合金材料”等项目已取得阶段性成果。“百千瓦级熔融碳酸盐燃料电池发电系统研制及示范”项目立项，开发我国首套具有自主知识产权的100kW熔融碳酸盐燃料电池发电单元系统。“国产化安全智能型DCS¹¹开发与应用”项目突破关键核心技术，分别在福州电厂、玉环电厂成功投运，标志着我国发电领域工业控制系统完全实现自主可控。

同时，公司加强节能新技术研究应用，推广宽负荷高效发电、灵活性改造热电解耦等技术，提升储能调频技术自主研发能力。公司组织实施的“海上风电风能高效利用与低冗余高可靠性桩基关键技术及应用”项目获2020年中国电力科学技术奖一等奖。

2020年，公司研发投入资金大幅增加。全年授权专利433件，其中授权发明专利30件。

创新成果

- 01 公司持续推进新型高碱煤液态排渣锅炉关键技术研究，已研发出新型液态排渣旋风燃烧Na、K的捕捉方法，开发出液态排渣低氮氧化物(Nox)组合控制技术，并已通过国家科技部组织的中期验收。
- 02 公司加快推进700℃等级高效超超临界发电技术研究，并完成凝汽器换热特性实验，建立机组动态分析模型，700℃试验验证平台已累计运行30,000小时。
- 03 公司组织实施的海上风电研发项目完成海上风电机组关键部件优化设计和双馈型海上风电机组故障识别，并确定容错运行方案，现已开始应用验证。
- 04 公司组织开发网络安全风险管控支援系统，设计的网络拓扑管理模组、漏洞库管理模组已上线运行。
- 05 公司组织开展燃机运维自主化技术研发，完成燃烧室部件结构强度校核和压气机特殊结构部位无损检测技术开发和应用验证，改进余热锅炉效能变工况中的过热器效能模型，确定燃烧室燃烧稳定性诊断判据。
- 06 公司组织的高温材料自主研发课题正在开展合金试制，依托机组高过/高再锅炉管已完成焊接和检测；“高温涂层技术”也将首次在高参数机组中规模化应用。

¹¹ DCS：分布式控制系统。

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、高温材料、网络安全、燃机自主运维、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“碳中和”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 推动节能减排

2020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。2020年，公司未发生重大及以上环保事故。

5.3.1 总体规划

为落实国务院《能源发展战略行动计划(2014-2020年)》，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，公司所属各单位结合本单位实际，细化节能降耗各项制度，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行业领先，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，严格遵守《中华人民共和国环境保护法》和《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。2020年，公司火电机组生产供电煤耗为291.08克/千瓦时；火电机组生产厂用电率为4.33%；全年耗用标煤11,817.11万吨标煤，生产用油29,761.39吨，天然气537,014.18万立方米。

管理机制

公司按照《中华人民共和国节约能源法》和《2014-2020年煤电节能减排升级与改造行动计划》等法律、政策的规定，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。区域公司是节能工作的主要管理机构。

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，使各单位煤、电、油、天然气等消耗指标达到最佳水平；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行业领先。

管理举措

2020年，公司继续坚持主要能耗指标领先目标，从管理、结构、技术、工程等四个方面，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，完善基层企业三级节能监督网络，将节能相关指标纳入基层企业绩效管理。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，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；三是督导基层企业，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。2020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、350兆瓦常规湿冷和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。玉环4号、上安2号等7台机组入围电力可靠性先进机组行列。63台次机组在全国火电机组能效水平对标中荣获佳绩。

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，精细化开展工程的施工、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。

“十三五”期间，公司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。节能降耗方面，火电能效水平多年保持行业领先。公司积极推动能耗指标创优，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。

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并深化发电机组评级应用，促进管理提升。

济宁运河电厂6号机组节能一体化改造

济宁运河电厂6号机组开展节能一体化改造项目，包括：汽轮机通流改造，热力系统优化，凝结水辅助调频调峰技术改造，真空系统节能改造，冷却塔节能改造，循环水泵提效改造，机组运行优化调整试验。根据改造后的性能试验结果，改造前6号机组全年平均供电煤耗约为330.1g/kWh，改造后的供电煤耗降低15.82g/kWh，实现314.28g/kWh，优于可研报告预测值。



济宁运河电厂

农安生物质电厂2号扩建机组正式投入商业运行

2020年12月31日9时，农安生物质电厂2号扩建机组顺利通过“72+24”小时满负荷试运，正式投入商业运行。农安生物质电厂总装机容量达到6.5万千瓦，成为公司装机容量最大的生物质电厂。电厂位于长春市农安县工业集中区内，原有一台3万千瓦发电机组，本次扩建的2号机组装机容量3.5万千瓦。两台机组均采用生物质直燃发电技术，以农作物秸秆作为主要燃料。2号机组投产后，全厂预计消耗生物质燃料增加至60万吨，相当于节约标煤约18万吨，减少二氧化碳排放量约46万吨。项目建设过程中，电厂加强工程组织，稳步推进建设，实现了锅炉点火、汽轮机冲转、并网一次成功等多项重大节点目标。项目投产后，将增加就业3,000人，进一步助推当地资源综合利用以及清洁取暖，实现环境与经济效益双丰收。



农安生物质电厂

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，制定并落实《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。2020年，公司总耗水量为18,193.78百万吨，发电新鲜水量为382.74百万吨，开放式冷却循环水量为17,811.04百万吨，发电新鲜水耗绩效值为0.95千克/千瓦时。

管理目标

2020年，华能国际基于《污染防治攻坚战实施方案(2018-2020年)》，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《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。

管理机制

公司制定《火电厂全厂节水及废水综合治理指导意见》，指导火电厂开展全厂节水与废水治理工作。

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，包括：

- 01 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。
- 02 建立台账管理制度，包括全厂用排水台账、水质监测及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。
- 03 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

2020年，公司在求取适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，华能国际所属玉环电厂、大连电厂、营口电厂已投运海水淡化项目，威海电厂海水淡化项目正在实施中；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“十三五”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，按照《污染防治攻坚实施方案(2018-2020年)》，全面部署超低排放改造与固废综合利用等工作。公司高度重视污染物达标排放管理，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，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量量化控制目标，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”(同时设计、同时施工、同时使用)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。

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25,990.39吨、50,875.08吨和3,264.55吨，排放绩效值分别为0.07克/千瓦时、0.13克/千瓦时和0.01克/千瓦时。

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》和《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，指导各单位举一反三，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，确保有关问题得到积极有效整改。

管理举措

公司为加强对废气的管理，采取了以下管理措施：

- 01 **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。
- 02 **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。
- 03 **圆满完成空气质量保障和污染防治任务。**组织做好重要时段及重污染天气期间空气质量保障和京津冀及周边地区、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。
- 04 **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，开展泲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。
- 05 **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

2020年，华能国际超低排放机组容量达到98%，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，稳定保持超低排放水平，符合或优于国家排放标准，环保指标保持行业领先。

井冈山电厂脱硝系统

随着国家环保要求的日益提高，烟囱出口氮氧化物(NOx)排放要求按照50 mg/m³以下超低排放进行控制，井冈山电厂3号、4号机组脱硝系统原设计和运行方式均不能满足目前生产环保要求。为此，电厂通过对脱硝设备进行相关改造，进一步优化运行方式，配煤掺烧进行相应调整，有效降低因脱硝造成的衍生性问题。



井冈山电厂

未来计划

首先，公司将持续推进污染防治攻坚工作，做好重点区域电厂煤场封闭、灰场治理等环保改造项目，加快推进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，在“十四五”末实现“碳达峰”。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，先后出台碳资产工作管理办法、温室气体排放统计管理规定、自愿减排项目开发管理规定、配额履约及交易管理规定等规章制度，分别针对碳资产管理、温室气体统计管理、自愿减排项目开发和碳资产交易做出较为详细的指导和规定。在降低碳排放方面，公司一方面通过管理、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，另一方面通过能源结构调整，提高清洁能源装机占比。

2020年，公司“二氧化碳捕集与利用关键技术提升与验证”项目立项，在洋浦热电搭建1,000吨/年二氧化碳捕集装置，提升公司在二氧化碳捕集与利用技术领域的整体水平，助力“碳达峰”和“碳中和”目标实现。

公司运营过程中产生的温室气体主要为二氧化碳，主要产生于煤炭燃烧过程，少量产生于湿法石灰石—石膏脱硫工艺过程。2020年，公司直接温室气体排放总量为33,328.88万吨二氧化碳当量，其中，煤、天然气和燃油消耗以及脱硫过程中所产生的温室气体总量分别为32,107.79万吨二氧化碳当量、1,024.91万吨二氧化碳当量、9.53万吨二氧化碳当量和186.65万吨二氧化碳当量，直接温室气体排放强度为726.09克二氧化碳当量/千瓦时；公司间接温室气体排放总量为11.37万吨二氧化碳当量，能源间接温室气体排放强度为0.25克二氧化碳当量/千瓦时。

碳资产管理

在碳资产管理方面，公司委托专业单位华能碳资产经营有限公司（“碳资产公司”）负责制定交易策略、代理交易及履约上缴。碳资产公司与区域公司和基层企业沟通，结合实际情况及市场走势判断，开展碳资产交易及履约上缴工作。各区域公司根据国家和地方政府碳排放要求，主要负责碳资产交易和履约、温室气体报送和预算申报等工作的落实。在区域公司的领导下，项目单位和企业成立专门机构并指定专人负责，配合做好碳排放权交易、自愿减排项目开发、数据监测及上报等相关工作。

碳交易试点履约情况

在碳资产交易和履约方面，公司位于北京、重庆、福建、广东、湖北、上海和天津等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，大部分试点地区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。

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门和责任人，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；同时公司所属基层企业均委托碳资产公司提供一对一专业培训，协助基层企业完成碳排放核算和碳交易等工作。

积极参与全国碳市场政策研究。公司积极参与生态环境部、中国电力企业联合会等组织的全国碳市场管理条例、配额分配方案等制度研究讨论，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，缓解全国碳市场启动带来的冲击。

积极参与全国碳市场建设和试点地区交易履约。参加全国碳市场系列培训并提供师资支持，组织企业做好配额分配试算等工作，按要求完成试点地区碳交易履约，开展二氧化碳烟气在线监测研究，圆满完成碳市场建设阶段性任务。

积极做好准备工作。密切跟进国家碳排放权交易市场建设进程，做好技术准备工作。

二氧化碳捕集技术研发

由中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司自主研发的我国首套1,000吨/年相变型二氧化碳捕集工业装置在长春热电厂成功实现72小时连续稳定运行。该技术能有效解决传统捕集方法的高能耗难题，经专家鉴定，主要技术指标达国际领先水平。该装置的成功运行，不仅对我国相变型捕集技术后续开发和工程放大具有重要参考意义，更为电厂有效应对气候变化、实现二氧化碳减排和“碳中和”愿景提供了新的技术支撑。

该技术可实现烟气中二氧化碳捕集率达90%，同时再生溶液量减少40%-50%，再生热耗低于2.3吉焦/吨二氧化碳，比传统乙醇胺吸收法降低45%以上，社会和经济效益显著。



长春热电厂

未来计划

公司将密切跟进配额分配方案等全国碳市场制度修改完善情况，不断完善碳资产管理机制，强化碳排放数据常态化管理，安排碳资产管理及交易有关预算，保障碳资产管理各项工作正常开展，做好碳排放配额试算和系统测试交易准备工作，积极参与全国碳市场各项准备工作。

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和生活污水等。

2020年，公司水排放总重量为17,282.60百万吨，开放式冷却循环水排放总重量为17,250.62百万吨，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31.98百万吨。这些污水部分允许处理达标后排放，如循环水产生的废水；部分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。公司目前正在积极推进实施废水治理及改造项目，特别是针对重点地区、长江流域沿线等电厂，以满足环保要求。

公司在污水处理和排放方面采取以下管理措施：

- 01 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。
- 02 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。
- 03 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。
- 04 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。
- 05 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、西安热工研究院有限公司和中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司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，以及公司环境保护管理规定、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。

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。2020年，公司在运营过程中产生的一般固体废物为4,133.50万吨，其中，灰渣和脱硫石膏的产生量分别为3,274.18万吨和859.32万吨，灰渣综合利用率为89.08%，脱硫石膏处置利用率为87.55%。

灰渣和脱硫石膏等固体废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。公司按照国家和地方环保标准和政策要求建立了环保监督管理体系，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。

岳阳电厂全力打造城市污染物的“终结者”

岳阳电厂牢记习近平总书记在长江岳阳段考察时“守护好一江碧水”的殷殷嘱托，积极抢抓能源革命和供给侧结构性改革机遇，研发了具有自主知识产权、国内外首套成熟的城市多种废弃物前置干燥炭化处理技术。该技术充分利用现有电站锅炉大容量、高温度的特点以及完善的环保治理设备，对城市污泥、生活垃圾等多种废弃物经过一体化处理装置处理后，经锅炉高温焚烧、净化后综合利用，从而实现对城市废弃物资源化、减量化及无害化处置。

目前，岳阳电厂示范建设的100吨/天污泥处理能力的干燥炭化处理项目已投入商业化运营。“十四五”期间，岳阳电厂计划利用现有场地扩建3至5套200-500吨/天处理能力的一体化干燥炭化处理装置，到“十四五”末具备60万吨/年的处置能力，并积极争取获得环洞庭湖地区城市废弃物的处置权，打造城市污染物的“终结者”。



城市废弃物前置干燥炭化处理技术示范平台

西南地区首个污泥耦合发电项目在珞璜电厂正式投运

2020年6月25日，我国西南地区首个污泥耦合发电项目一期工程在珞璜电厂正式投运，该项目为国家级技改试点项目，每年可处置生活污水占重庆市生活污水生成总量近三分之一。该项目可将城市生活污水在热干化、粉碎后送入锅炉燃烧发电，并对过程中产生的臭气、废水等污染物进行全封闭无害化处理，实现全程无污染物外泄。已投产的一期工程每年可处置生活污水近20万吨，增加生物质电量4,900万千瓦时，增加对外供热17.4万吨，为电厂带来的综合效益超千万元。同时，该项目节能降耗成效显著，每年可节约标煤1.48万吨，减少二氧化碳排放4.14万吨。

污泥耦合发电项目是公司履行社会责任的重要实践。项目利用火电厂成熟的焚烧发电技术和污染物超低排放技术，实现城市生活污水“无害化、减量化、资源化和规模化”处置，不仅能为城市污水处理厂的稳定运行提供有力支持，同时可为重庆市打赢污染防治攻坚战、共抓长江大保护贡献力量。



污泥耦合发电项目

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废弃物，各电厂均按照法律法规和公司要

求委托具有相关资质的处理单位进行回收处置，并通过台账管理，详细统计废弃物产生量、处置数量、处置单位资质审核情况等，对废弃物的产生及处置进行严格管理。2020年，公司在生产运营过程中产生废弃脱硝催化剂7,899.14吨，离子交换树脂等其他有害固体废弃物201.09吨，废油等有害液体废弃物784.59吨。

未来计划

公司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。

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。

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取得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。

工程项目环境影响

公司项目在进入核准阶段前，在可行性研究过程中便对环境影响进行了充分考虑。在土地选址上，公司严格参考政府土地规划，避开生态红线区域、农业用地等，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，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作出积极贡献。



06

全面筑牢 安全防线

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。



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“十三五”时期总体目标是：到2020年，公司及各单位本质安全体系规范运行，将外包队伍融入公司管理范畴，全员安全生产培训进一步深化，实现现场作业风险全面管控；企业安全生产主体责任有效落实，生产安全事故和职业病得到有效防范。基层单位实现零(轻伤及以上)伤害、零(环境)污染、零(设备)事故目标。“十三五”时期安全生产重点工作是：强化外包管理，深化本质安全体系运行，深化作业风险管控，深化隐患管理，强化应急管理，推进全员安全教育培训，强化现场监察，推进安全管理信息化，构建企业安全文化。

2020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。

6.1 夯实本安体系

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，确立了公司本质安全体系(“本安体系”)。四个方面的“本安体系”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

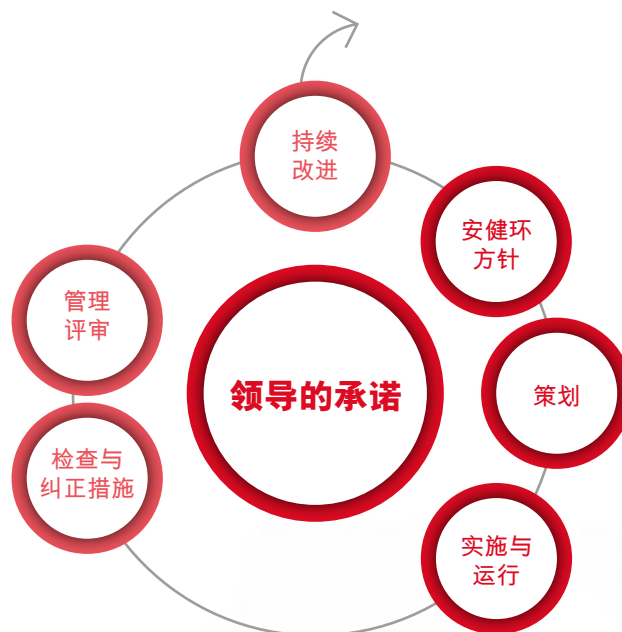
环境包括空间环境、物理化学环境、自然环境等。环境要符合各类标准。实现空间环境的本质安全，应保证企业的生产空间、平面布置和各种安全卫生设施、道路等都符合国家有关法规和标准。实现物理化学环境本质安全，就要以国家标准作为管理依据，对采光、通风、温湿度、噪声、粉尘及有毒有害物质采取有效措施，加以控制，以保护劳动者的健康和生命。实现自然环境本质安全，就是要提高工艺装置的抗灾防灾能力，做好事故灾害的应急预防对策的落实。

实现管理本质安全

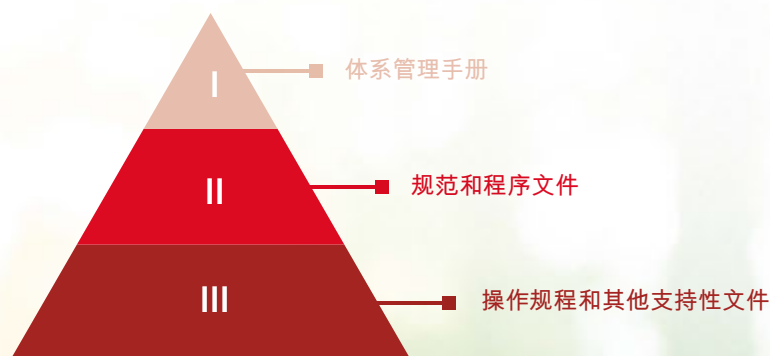
管理本质安全要求企业在满足国家法律法规的前提下，制定和执行高标准的安全标准、规范和规章制度，形成完善的管理体系。企业的安全管理要从传统的问题发生型管理逐渐向现代的问题发现型管理转变。事故管理要从目前的重结果型管理逐渐向过程控制转变，并运用安全系统工程学原理，进行科学分析，做到超前预防。

本安体系的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、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《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。



2020年，公司持续推进本安体系建设：

- 01 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》、《2020年安全工作要点》和《生产安全事故案例选编》，指导基层企业制定复产复工方案，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。
- 02 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，以及基建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。
- 03 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。

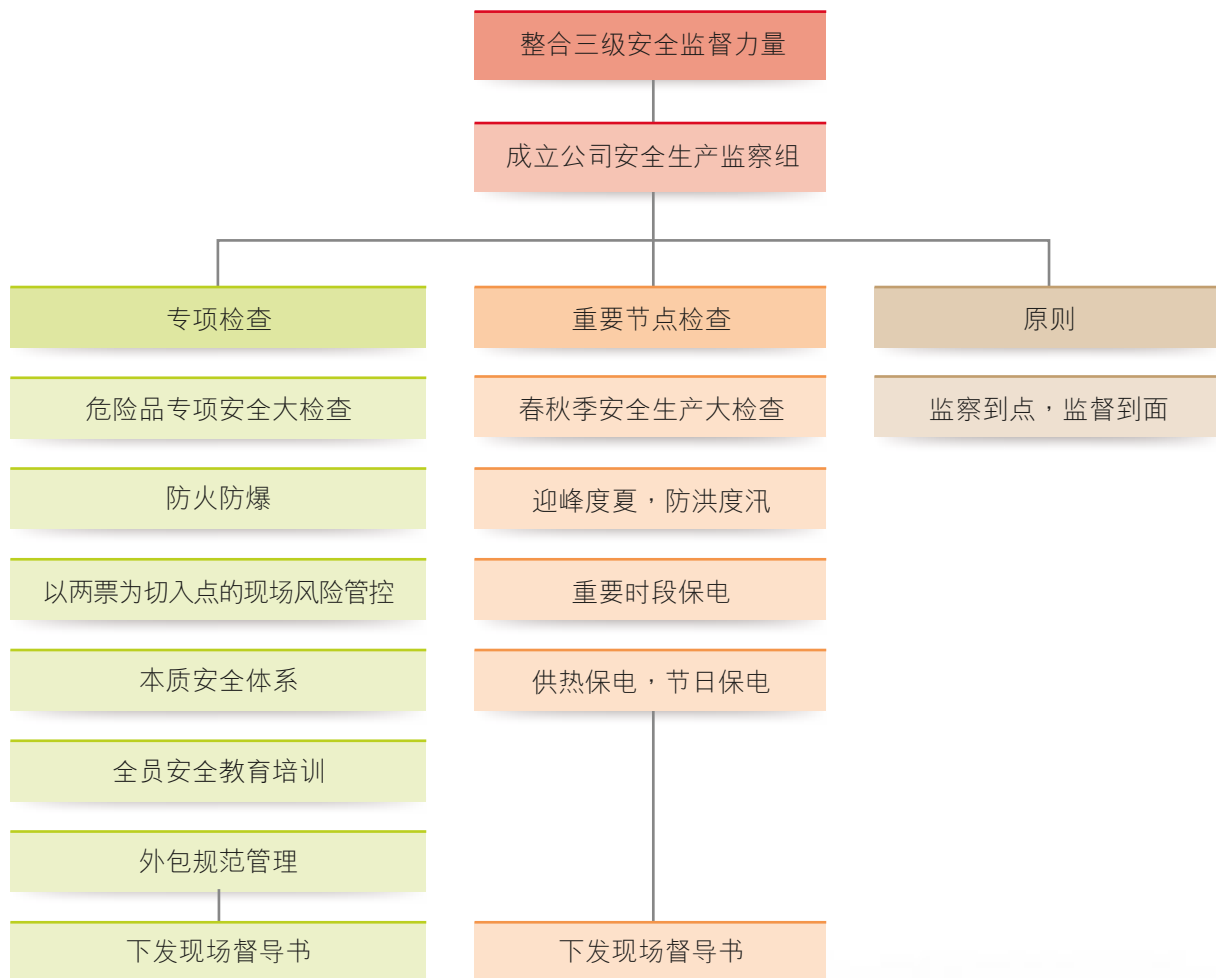
6.2 健全长效机制

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。



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，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 落实安全措施

华能国际始终重视安全生产。公司采取了全面有效的措施，从完善制度、落实责任、强化风险管控与应急管理等方面开展安全生产工作，助力安全生产水平持续提升。

安全生产总体情况

面对突如其来的新冠疫情，公司严格落实疫情防控各项工作，齐心协力，克服困难，确保了疫情期间武汉等重要地区的电力供应；贯彻落实国务院安全生产委员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，经受住了自然灾害和极端天气的严峻考验。2020年，公司没有发生较大及以上事故。

岳阳电厂坚决履行防汛抗灾社会责任

岳阳电厂位于洞庭湖与长江汇合口下游处的南岸，东濒芭蕉湖，不仅承担长江大堤600米责任段防汛抗洪任务，还需兼顾调节芭蕉湖水位，防汛任务繁重。2020年7月，长江岳阳段迎来了1952年以来最强降水带来的多轮洪峰过境。7月11日，芭蕉湖水位29.55米，超过历史最高水位0.17米；7月28日，城陵矶出现洪峰水位34.74米，为本世纪以来第二高洪，防汛形势十分严峻。

岳阳电厂深入贯彻习近平总书记关于防汛救灾的重要指示精神，迅速落实公司和地方政府防汛救灾指示要求，积极履行企业社会责任，全厂干部职工枕戈待旦、严防死守，连续作战，认真做好责任堤段巡视检查、应急处置等各项工作，启动循环水泵排出芭蕉湖水，积极主动协助地方政府做好防汛物资准备，助力地方赢得了防汛抗灾全面胜利，确保了人民群众生命财产安全。



岳阳电厂

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，开展责任制巡查评估，开展“四不两直”¹²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。

¹² “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

加强作业现场管控，提升安全风险管控能力

- 01 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。

- 02 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。

- 03 公司持续开展了危险化学品、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，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。

- 04 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。

海门电厂—让安全习惯成自然

海门电厂始终将安全生产作为“一把手工程”，以“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”为原则落实责任，以实现本质安全为目标，以精细管理打造“海电经验”，助推企业卓越运营。海门电厂不断加强安全制度，修编本质安全体系管理制度225项。为更好管理外包人员，海门电厂由电厂安全专家和外包安全人员组成一体化安全管理小组，通过搭建“云上办公室+现场监察队+培训体验台”三位一体的管控网，开启全覆盖、全时段的风险管控和安全监察。在建立安全文化方面，海门电厂开展“安全生产月”、安全知识竞赛、防台防汛演练等专项安全文化实践活动。

近年来，海门电厂通过12个“创新工作室”与中国科学院、西安热工研究院有限公司、汕头大学等开展“产学研用”协同创新，集中力量解决电厂安全生产、经营发展中的核心技术难题。在确立的27项科研项目中，由升压站巡检机器人、集控室操作机器人、智能监盘机器人组成的机器人群协作共融技术已在安全生产工作中发挥了重要作用。在新冠肺炎疫情期间，智能机器人坚守战“疫”保电前线，极大降低了生产人员劳动强度和人员接触交叉传染风险。电厂还建立了“5G智慧电厂联合创新实验室”，积极推动5G网络在安全生产智能化层面的深度应用，以实际行动践行“科技强安”战略。



海门电厂

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。2020年，长春热电和重庆两江燃机重大突发事件情景构建技术的研究与应用获得中国电力企业联合会科技创新一等奖。

6.4 护航职业健康

华能国际始终视员工职业健康为重中之重。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，华能国际所属各单位根据公司本质安全管理体系要求，建立职业病危害管理规范 and 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。

阳逻电厂疫情防控

阳逻电厂把疫情防控和供电保障作为当前首要工作，认真落实相关要求，积极履行专责监督责任，认真研究操作性强、有效的监督措施，部署落实监督工作。电厂开展入厂测温，重点区域病毒消杀，疫情防控物资储备等工作，重点做到“六查”，即查入厂人员测温、查重点区域病毒消杀、查防控物资储备、查食堂就餐、查特许经营单位防控工作开展、查各部门措施执行，织密织牢“测温无遗漏、消杀全覆盖、物资储备足、就餐分散制、措施常态化”的全方位疫情防控监督网。阳逻电厂荣获“中央企业抗击新冠肺炎疫情先进集体”、“中央企业先进基层党组织”荣誉称号，罗家庚同志荣获“全国抗击新冠肺炎疫情先进个人”称号。



阳逻电厂加强疫情防控

6.5 提高安全素养

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

华能国际管理层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

2020年，针对安全工作的重点和难点，公司开展以下工作：一是举办“安全生产风险分级管控实施导则”、“基建本质安全生产体系”和“应急情景构建”等多项视频培训讲座和成果交流。二是修编《发电企业从业人员安全培训管理办法》，加强和规范发电企业的安全培训工作。三是编制生产安全事故案例选编，及时在公司内网发布不安全事件，组织职工学习，吸取事故教训，提升员工安全意识和技能，防止事故重复发生。四是组织两期注册安全工程师继续教育和安全管理人员从业资格培训，共培训286人，提高了安全管理人员从业和执业水平。

6.6 加强外包管控

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和全员安全教育培训档案，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，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

公司对作业现场实施封闭管理，安装人脸识别功能的门禁管理系统，禁止无关人员进入作业现场，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，实现隐患排查治理闭环管理。



07

精心构筑 成长平台

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。



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。

截至2020年底，公司共有员工57,874人。其中，大专及以上学历的人员占员工总数的80%。2020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。2020年度公司未发生任何社会保险违规、欠缴现象。

薪酬体系：公司按照《工资总额管理办法(试行)》和《企业负责人薪酬管理办法(试行)》等薪酬管理制度，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，如公司本部建立《本部员工劳动纪律与休假管理办法》以保障员工休息休假权益。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。2020年，公司成功筹备并召开2020年度职工大会暨2020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%，充分调动了职工参与公司管理的积极性和主动性。公司在公司网站首页设置厂务公开专栏，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 促进人才发展

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，公司组建了八家集团级实训基地(实训室)和三家区域公司级实训基地，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2020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培训计划，全面总结本年度培训工作情况，研究提出下一年培训工作计划和思路，进一步提升培训工作。

2020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，1人荣获“全国技术能手”称号，10人荣获“电力行业技术能手”称号，21人荣获“华能集团技术能手”称号，22人荣获“华能集团优秀技能选手”称号，5人分别荣获“嘉克杯”国际焊接大赛二、三等奖；组织开展职业技能鉴定，228人获得技师职业资格，976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。通过基层实践摔打历练，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。

2020年，公司加强人才开发，加大年轻干部选拔培养工作力度，加强干部队伍建设，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，促进人才合理流动，优化人才资源配置。

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 关爱身心健康

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。

2020年，公司组织开展第二届全国文明家庭推荐工作，组织员工参加春季健步走、秋季健步走以及能源化学工会举办的庆祝建党100周年优秀书法绘画作品征集等文体活动。在“三八”妇女节来临之际，公司积极组织女员工参加以“阅读强素质，奋斗建新功”为主题的“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。



丰富的员工活动

公司着力服务职工群众，积极做好职工节日慰问和困难职工帮扶工作，为推进职工与企业和谐发展、促进社会和谐做出积极贡献。公司把职工生命安全和身体健康放在首位，2020年度积极落实疫情防控工作，及时购买并向职工发放防疫物资，关注境外职工身心健康，支持驻新加坡人员做好防疫和生活物资储备工作。



08

携手合作 共创价值

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。

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。

公司生产、基建和经营活动中所需物资、服务和工程的供应商管理遵循“分类管理、严格准入、量化评价、动态维护”的原则。2020年，公司打破区域公司所属基层企业之间的壁垒，取消基层单位供应商库，统一由区域公司负责建立供应商库，全面推进区域公司范围内供应商共享。

供应商的开发

公司通过采购指南、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，并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。

供应商的准入

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，严格执行管办分离、制约制衡，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

公司对供应商诚信、质量、交货、服务等方面进行评价监督，若出现不良行为，按照不良行为的严重程度采取相应的处理措施，供应商评价结果通过电子商务平台向供应商反馈。

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》还规定了各级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。

根据电煤市场实际，华能国际在燃料采购中实行“长协+现货”的采购模式，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，降低采购价格中枢。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。

公司非常注重燃料供应商的筛选。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，产品品质控制严格，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，对大型煤矿工人的入职也有一系列专门的要求。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、释放先进产能的工作，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。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，华能国际严格遵守《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。

8.2 提供优质服务

华能国际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。

为了获取更多终端客户市场，提升客户服务质量和满意度，公司采取如下三方面措施：

- 1 加强与大企业集团客户战略合作，拓展销售渠道和用户资源。
- 2 加强客户关系的日常维护，深入了解客户的用电需求，在电力交易过程中重视公司信用，与客户建立信任关系。
- 3 通过提升电力增值服务的专业化水平，进一步提升用户满意度，努力满足不同用户的服务体验。目前，公司已注册成立省级售电公司19家，地区级售电公司16家。

8.3 践行社会责任

作为一名负责任的企业公民，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，积极响应国家号召，扎实开展疫情防控、扶贫援助工作，切实履行社会责任，为社会增添和谐共赢的动力。2020年11月，由中国社科院企业社会责任研究中心指导、中国社会责任百人论坛主办的第三届北京责任展在京举行，华能国际荣获“2020责任金牛奖—社会责任报告领袖奖”。

疫情防控

面对新冠肺炎疫情迅速蔓延的险峻形势，党中央国务院高度重视，习近平总书记亲自指挥、亲自部署。国家危难时刻，公司迅速响应国资委和集团公司号召，向湖北省慈善总会捐款500万元，湖北分公司、重庆分公司、新加坡大士能源公司等企业分别向抗疫一线捐款捐物，为疫情防控提供坚强的经济支撑，与祖国共克时艰。

扶贫援助

华能国际积极落实国资委和集团公司有关脱贫工作文件精神，从实际出发，结合自身情况和地方政府的要求，制定了《决战决胜脱贫攻坚工作实施方案》，明确扶贫目标任务，细化扶贫工作措施，推动扶贫工作落实。2020年，华能国际以公司名义在中国境内的精准扶贫资金支出共计人民币2,731.90万元。

拒绝“舌尖上的浪费”

2020年，为深入贯彻落实习近平总书记对制止餐饮浪费行为作出的重要指示精神，公司举办拒绝“舌尖上的浪费”承诺签名活动，倡导员工节约食物，减少浪费。



拒绝“舌尖上的浪费”承诺签名活动

江西分公司探索扶贫新模式

针对贫困地区农产品零散、销路不畅等问题，江西分公司各驻村帮扶工作队多谋善虑，积极倡导分公司全体干部职工购买贫困地区农产品的同时，联合外部公司共同推进“进食堂”及“电商+扶贫”模式，为村民增收开辟多种途径。江西分公司通过公司职工食堂日常消费购买当地出产的大米、鱼干等食品为村民增收致富。同时，各扶贫村将家庭零散的农产品收集聚拢，由县农产品电商企业“益农社”、“千田百园”统一包装，形成品牌，通过电商平台进行推广销售。2020年，江西分公司累计完成消费扶贫183.09万元。



驻村工作队收购贫困户农产品

浙江分公司帮扶山岙村脱贫

浙江省宁波市奉化区尚田镇山岙村绿茶种植历史悠久、茶叶质量上乘，村里茶叶种植规模约有800亩，但是山岙村集体经济收入近乎为零。浙江分公司于2020年年初实施了山岙村茶叶深加工兼学习教育基地项目，共投入帮扶资金55万元，用于修缮一处茶叶加工基地及购买一批茶叶加工设备，以助力实现村集体经济获利、村贫困户受益的目标。2020年上半年，扶贫茶厂项目共计加工、销售1,700余斤茶叶，销售额达到近50万元，实现利润9.1万元。此项目共计带动全村100多户农户在茶叶培育、采摘、加工产业链中受益，每年实际性增加经济收入约60万元。同时，浙江分公司还帮助山岙村10多户低收入农户学习掌握鲜茶叶采摘、挑拣茶叶、包装茶叶等技术，以工代赈，增加收入约5万元。



山岙村村民向浙江分公司送锦旗

安徽分公司慰问因灾致困群众，关爱贫困子女

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，导致道路中断、房屋被淹、万亩农作物绝收、基础设施损毁严重，安徽分公司党员干部与广大群众踊跃捐款，与受灾群众共克时艰，用爱心善举彰显企业担当，募得干部职工捐款11.82万元，用于帮助灾区群众克服当前困难、重建美好家园、恢复生产生活。2020年9月，安徽分公司组织支部党员和部门员工到黄冲村查看受灾情况，到因灾致困的群众家中慰问2名困难学生，并向他们捐赠学习课桌椅、台灯、秋冬衣服等学习生活用品，帮助他们渡过难关。



安徽分公司向黄冲村捐款



09

致力打造 国际品牌

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。





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。2020年，大士能源累计发电量市场占有率为21.4%。

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，登布苏热电厂能够提供不同额定压力的蒸汽，通过蒸汽涡轮发电机将高压蒸汽降压为低压蒸汽，满足客户需求。同时，电厂发电机提供电能。这种热电联产过程有助于登布苏热电厂获得较高的工厂效率。

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、职业健康和安全的管理规划系统已经取得OHSAS 18001职业健康与安全评估体系和ISO 14001环境管理体系认证。这些体系认证能够帮助大士能源在符合相关法律法规的前提下，持续识别、不断审查急需解决和改进的关键环境和安全问题，以可持续的方式降低健康和安全风险，减少事故发生的可能性。

2020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保障工作。

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。

2020年完成的其他节能举措包括在备用锅炉(BUB)的主蒸汽集管和低压蒸汽集管之间安装旁路管线，以使蒸汽流量保持最小，并使BUB备用期间能产生持续蒸汽流量并减轻冷凝水排放损失。同时，改进和缩短主蒸汽母管和BUB蒸汽母管之间的蒸汽疏水阀的排水管，最大限度地减少热量损失与排放损失。

通过以上改造工作，登布苏热电厂将持续提升节能水平。

2018年11月，登布苏热电厂取得ISO 50001能源管理体系认证，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。

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档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

2020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在合规限值内。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年起连续两年被评为4.5星(满分5星)。

绿色计划

新加坡政府已宣布自2019年起对温室气体排放征收5新元/公吨二氧化碳当量的碳税。为响应新加坡政府对温室气体排放的重视，大士能源大力开拓节能减排业务，大士能源绿色计划旨在向客户提供能源解决方案，包括绿色咨询服务及照明解决方案。

绿色咨询服务以客户为中心，鼓励企业进行能源审计以最大限度地提高能源效率，帮助他们识别建筑的基础设计并提出功能改进建议，为客户带来价值提升。照明解决方案帮助客户通过改变简单的细节达到30%以上的节能效果，例如使用节能照明系统代替现有的传统照明系统以减少能耗，进而为客户节约成本。

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，使客户能够通过便携端移动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。作为综合能源管理系统的一部分，该自动仪表读取器提供的自动抄表功能，可以更好地为客户提供服务，减少人力投入，提高效率，提升计费准确性。大士能源工作人员通过赴欧洲考察交流，结合新加坡当地实际情况对该智能电表进行了改进，更好地满足了本地客户的需求。

客户信息保护

在处理客户信息时，大士能源与承包商签订客户信息保护协定，大士能源员工也受到与承包商相同的约束要求，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，积极为慈善机构和非营利组织等提供财务资助，合作机构包括新加坡儿童协会、学龄前儿童教育组织等其他教育机构。大士能源还与新加坡能源管理局(EMA)合作为当地大学和理工学院提供相关奖学金，并通过花园城市基金来为园艺研究和保护提供支持，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。

在疫情前，来自大士能源的技术和工程人员顺利完成了关于公司运营流程的培训，并在2020年通过线上方式继续保持相关信息的沟通交流。大士能源还通过咨询公司技术专家，进一步改善和提升了大士电厂和登布苏项目的运营效率。

大士能源根据自身在新加坡电力市场方面的经验，与华能集团和公司各业务部门进行了多次深入的交流，并向中国相关政府机构和公司业务伙伴分享了新加坡电力市场改革的经验，包括新加坡电力市场结构和运营、电力零售市场竞争及与竞争对手差异化竞争的经验等。





10

行稳致远 未来可期

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，设立切实可行的2020年阶段目标，并通过不懈地努力，已取得一定的成果。

行稳致远未来可期

2020年，在规模及业绩方面，公司可控装机容量达1.13亿千瓦，营业收入1,694.46亿元，营业成本1,557.34亿元，净利润26.11亿元，同比上升135.6%，总资产逾4,300亿元，低碳清洁能源装机占比20.6%。

在运营方面，公司发电业务全面实现卓越运营，设备等效可用系数同比上升1.52%，火电机组非停次数同比下降13%，主要能耗指标对标保持行业领先；国际化经营运作水平持续提升，大士能源在新加坡发电市场和电力零售市场均排名第一。

在公司治理和人才管理方面，公司形成科学完备的现代管理体制机制，中国特色现代企业制度健全完善；公司治理规范透明，绩效管理、财务管理、风险管理等各项管理水平全面提升。公司坚持高端引领、整体开发，不断推进管理、专业、技能三支人才队伍建设，并建成一支忠于华能事业、符合战略需要、结构合理、专业配套、素质优良、富有创造活力的人才队伍。

在品牌声望方面，公司品牌传播推广能力显著增强，品牌知名度、美誉度持续提升，并且全面履行社会责任，在扶贫援助、志愿公益、抗击疫情等方面展现企业担当。

“十四五”是公司加快转型升级步伐，推动高质量发展迈上新台阶的重要战略机遇期。公司将坚决扛起使命担当，以碳达峰、碳中和为目标引领，深入谋划公司“十四五”发展，大力实施创新发展战略、绿色发展战略、安全发展战略和卓越运营战略，进一步提升战略自信，强化战略运筹，坚持战略底线，努力在危机中育新机，于变局中开新局，以更大的信心和决心，开创高质量发展新局面。



11 附录

11.1 关于本报告

本报告为华能国际第五次发布的《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。

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2020年1月1日至2020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)《可持续发展报告指南》(GRI Standards版)指引及其发电行业补充指引的要求而编制。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 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
主要范畴A. 环境			
层面A1: 排放物			
A1	一般披露	41-49	5.3.4 排放物管理
A1.1	排放物种类及相关排放数据	41-49	5.3.4 排放物管理
A1.2	温室气体总排放量(以吨计算)及(如适用)密度(如以每产量单位、每项设施计算)	44	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)	49	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)	47	5.3.4 排放物管理
A1.5	描述减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 致力打造国际品牌
A1.6	描述处理有害及无害废弃物的方法、减低产生量的措施及所得成果	47-49 81	5.3.4 排放物管理 9 致力打造国际品牌
层面A2: 资源使用			
A2	一般披露	37-39 40-41	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)	37	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)	40	5.3.3 水资源管理
A2.3	描述能源使用效益计划及所得成果	37-39 78-80	5.3.2 能耗管理 9 致力打造国际品牌
A2.4	描述求取适用水源上可有任何问题, 以及提升用水效益计划及所得成果	40-41	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	-	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	34-49	5 创新驱动绿色发展
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	34-49	5 创新驱动绿色发展
主要范畴B. 社会			
雇佣及劳工常规			
层面B1：雇佣			
B1	一般披露	64-65	7.1 保障员工权益
层面B2：健康与安全			
B2	一般披露	52-61	6 全面筑牢安全防线
B2.1	因工作关系而死亡的人数及比率	10-12	2.6 2020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	56-58 59 66-67	6.3 落实安全措施 6.4 护航职业健康 7.3 关爱身心健康
层面B3：发展及培训			
B3	一般披露	60 65-66	6.5 提高安全素养 7.2 促进人才发展
层面B4：劳工准则			
B4	一般披露	64-65	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	70-72	8.1 深化供应合作
B5.2	描述有关聘用供应商的惯例，向其执行有关惯例的供应商数目、以及有关惯例的执行及监察方法	70-72	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	24-27	4.1 全力以赴保电
B6.1	已售或已运送产品总数中因安全与健康理由而须回收的百分比	-	不适用
B6.2	接获关于产品及服务的投诉数目以及应对方法	72	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	30-31	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	-	不适用
层面B7：反贪污			
B7	一般披露	28-30	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	28-30	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	28-30	4.2.2 反腐倡廉
社区			
层面B8：社区投资			
B8	一般披露	72-75 83	8.3 践行社会责任 9 致力打造国际品牌
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)	72-75 83	8.3 践行社会责任 9 致力打造国际品牌
B8.2	在专注范畴所动用资源(如金钱或时间)	72-75	8.3 践行社会责任

11.3 全球报告倡议组织《可持续发展报告指南》(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	2.1 公司概况
102-2	说明业务活动、品牌、产品与服务	6	2.1 公司概况
102-3	说明总部所在地点	99	11.4 读者反馈
102-4	说明业务所在地点	6	2.1 公司概况
102-5	所有权的性质及法律形式	6	2.1 公司概况
102-6	说明公司所提供服务的市场	6	2.1 公司概况
102-7	说明公司规模	6	2.1 公司概况
		10-12	2.6 2020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	64-65	7.1 保障员工权益
102-9	描述公司的供应链	70-72	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	87	11.1 关于本报告
102-11	预警原则或方针	7	2.2 公司治理
		8-10	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	13	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	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	13	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	64-65	7.1 保障员工权益
102-42	识别和选择与利益相关方的根据	13	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	13	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	13	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	87	11.1 关于本报告
102-46	界定报告书内容和议题边界	87	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	14-15	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	87	11.1 关于本报告
102-51	上一次报告的日期(如果适用)	87	11.1 关于本报告
102-52	报告周期	87	11.1 关于本报告
102-53	有关报告书或其内容问题的联络人	87	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《可持续发展报告指南》内容索引	91-98	11.3 全球报告倡议组织《可持续发展报告指南》(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	2.1 公司概况
		10-12	2.6 2020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	6-15	2 关于我们
103-2	管理方针及其要素	6-15	2 关于我们
103-3	管理方针的评估	6-15	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	10-12	2.6 2020年度公司关键绩效指标表
		72-75	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	14-15	2.7.2 实质性议题识别流程
		28-30	4.2.2 反腐倡廉
103-2	管理方针及其要素	28-30	4.2.2 反腐倡廉
103-3	管理方针的评估	28-30	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	28-30	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	28-30	4.2.2 反腐倡廉
205-3	已确认的贪腐事件及采取的行动	28-30	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	14-15	2.7.2 实质性议题识别流程
		34-49	5 创新驱动绿色发展
103-2	管理方针及其要素	34-35	5.1 发展清洁能源
		35-37	5.2 提升创新能力
103-3	管理方针的评估	34-35	5.1 发展清洁能源
		35-37	5.2 提升创新能力
GRI 302: 能源2016			
302-1	组织内部的能源消耗量	37-39	5.3.2 能耗管理
302-3	能源密集度	37-39	5.3.2 能耗管理
		24-27	4.1 全力以赴保电
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	14-15	2.7.2 实质性议题识别流程
		40-41	5.3.3 水资源管理
103-2	管理方针及其要素	40-41	5.3.3 水资源管理
103-3	管理方针的评估	40-41	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	46	5.3.4.3废水管理
303-3	依来源划分的取水量	40-41	5.3.3 水资源管理
303-4	依去向划分的排水量	46	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	14-15 41-49	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	41-49	5.3.4 排放物管理
103-3	管理方针的评估	41-49	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	43-45	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	43-45	5.3.4.2 温室气体管理
305-4	温室气体排放密集度	43-45	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	41-43	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	14-15 46 47-49	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	46 47-49	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	46 47-49	5.3.4.3 废水管理 5.3.4.4 废弃物管理

GRI Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
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放量	46	5.3.4.3 废水管理
306-2	按类别及处置方法划分的废弃物	47-49	5.3.4.4 废弃物管理
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	14-15 37-49	2.7.2 实质性议题识别流程 5.3 推动节能减排
103-2	管理方针及其要素	37-49	5.3 推动节能减排
103-3	管理方针的评估	37-49	5.3 推动节能减排
GRI 307: 环境法规遵循2016			
307-1	违反环保法规	37-49	5.3 推动节能减排
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	14-15 70-72	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	70-72	8.1 深化供应合作
103-3	管理方针的评估	70-72	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	70-72	8.1 深化供应合作
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 Standards 编号	GRI Standards版内容	页码	报告内容
GRI 103: 管理方针2016			
103-1	解释重大主题及其边界	14-15	2.7.2 实质性议题识别流程
		59	6.4 护航职业健康
		60	6.5 提高安全素养
		60-61	6.6 加强外包管控
103-2	管理方针及其要素	59	6.4 护航职业健康
		60	6.5 提高安全素养
		60-61	6.6 加强外包管控
103-3	管理方针的评估	59	6.4 护航职业健康
		60	6.5 提高安全素养
		60-61	6.6 加强外包管控
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	59	6.4 护航职业健康
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	59	6.4 护航职业健康
403-9	工伤情况	10-12	2.6 2020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	14-15	2.7.2 实质性议题识别流程
		65-66	7.2 促进人才发展
103-2	管理方针及其要素	65-66	7.2 促进人才发展
103-3	管理方针的评估	65-66	7.2 促进人才发展
GRI 404: 培训与教育2016			
404-2	提升员工职能及过渡协助方案	65-66	7.2 促进人才发展

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	14-15 64-65	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	64-65	7.1 保障员工权益
103-3	管理方针的评估	64-65	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	64-65	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	64-65	7.1 保障员工权益
103-2	管理方针及其要素	64-65	7.1 保障员工权益
103-3	管理方针的评估	64-65	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	64-65 70-72	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	14-15 70-72	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	70-72	8.1 深化供应合作
103-3	管理方针的评估	70-72	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	70-72	8.1 深化供应合作

11.4 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：



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