

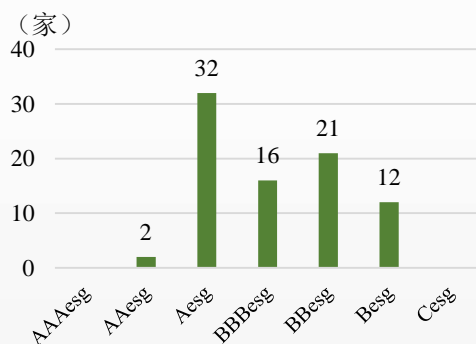
联合资信 ESG 行业报告

2023 年电力行业 ESG 评级分析报告

电力行业上市公司 ESG 披露：

指标	内容
企业家数（家）	83
ESG 相关报告家数（家）	58
ESG 相关报告披露率（%）	69.88
E 指标披露率（%）	31.04
S 指标披露率（%）	50.36
G 指标披露率（%）	89.16

电力行业上市公司 ESG 级别分布：



联合资信研究中心

xueyz@lhratings.com 薛逸竹

linqing@lhratings.com 林青

dengbw@lhratings.com 邓博文

<http://www.lhratings.com>



- 观点：电力行业属于高污染、高耗能行业，在“双碳”目标和能源结构调整的背景下，存在很大的碳减排和转型压力，行业 ESG 风险较高。电力行业上市企业的 ESG 评级结果集中分布于 A_{esg} 级、BB_{esg} 级和 BBB_{esg} 级，高级别和低级别都很少。
- 披露：我国电力行业共 83 家上市公司，其中 2023 年披露 ESG 相关报告（含 ESG 报告、社会责任报告和可持续发展报告）的有 58 家企业，披露率为 69.88%。
- 环境（E）：电力行业上市公司环境得分整体一般，环境信息披露程度较差，火电企业在碳排放、大气污染排放、能源消耗等指标的表现较差。
- 社会（S）：电力行业上市公司社会责任表现较弱，电力行业国有企业承担了较多的社会责任，但指标披露率一般，需提高社会责任信息披露的完整性。
- 治理（G）：电力行业上市公司大部分为国有企业，且成立时间较长，公司治理结构较为完善，在治理结构、风险管理、管理效率、技术创新、信息披露等方面表现较好。



一、电力行业概述

（一）行业定义

电力行业指电力的生产和供应业，具体可细分为 8 类：火力发电（不包括既发电又提供热力的活动）、热电联产（指既发电又提供热力的生产活动）、水力发电、核力发电、风力发电、太阳能发电、生物质能发电（利用农业、林业和工业废弃物、甚至城市垃圾为原料，采取直接燃烧或气化等方式的发电活动）、其他电力生产（利用地热、潮汐能、温差能、波浪能及其他能源的发电活动）。

（二）行业发展

1. 行业概况

电力系统是保障全社会电能供应的基础设施，与整个社会的生产生活和经济发展密切相关。同时，电力系统行业中储能设备的制造与发展对光伏发电、风力发电等绿色能源的推广起到关键支撑作用，对我国实现长期绿色可持续发展、实现“双碳”目标有至关重要的作用。因此，电力行业不仅要支撑国民经济发展，还肩负推动全社会向绿色低碳转型的重任，电力行业的 ESG 实践从本质上来说就是全行业实现可持续发展的前提和保障。

从电力行业自身来看，其生产制造活动涉及到复杂的技术和工程，需要大量资源和能源消耗，行业面临包括能源效率、碳排放和废弃物处理等环境挑战。在“碳达峰”“碳中和”目标要求下，电力行业作为全社会中碳排放最主要的行业，是受到碳减排政策影响最大的行业。在监管政策的引导下，我国电力行业正在构建以新能源为主体的新型电力系统，可再生能源发电随着政策引导的能源革命深入推进，电力行业面临快速发展和转型升级的机遇。从社会的角度看，电力是重要的公用事业部门，关乎群众基本生活和经济平稳运行，随着系统的复杂化、应用的数字化、天气的极端化，行业的安全稳定供应面临更大的挑战和更高的要求。从治理角度看，电力是重资产行业，具有资金密集、资源富集、权力集中的特点，反贪污、反腐败工作值得长期关注。

总体看，电力行业以可再生能源替代煤炭等化石能源是必然的趋势，电力行业面临着大力开发新能源，并保障电力安全可靠供应等多重挑战。因此，电力系统行业需要加强可持续发展实践，推动清洁能源转型、提高能源效率，提升 ESG 绩效，实现可持续发展目标。



2. 行业运行情况

电力行业为其他行业提供能源，是经济最重要的基础产业之一。过去几十年，伴随着我国经济的高速增长，发用电量和装机容量持续快速增长，装机容量增速明显快于发电量增速。2010—2022 年间，发电量和发电设备容量的年均复合增速分别为 6.6%和 8.5%。2022 年，全国发电量 8.85 万亿千瓦时，同比增长 3.7%，是 2010 年的 2.1 倍。2022 年末，全国发电装机容量 25.6 亿千瓦，同比增长 7.8%，是 2010 年的 2.6 倍。



数据来源：国家统计局，联合资信整理

图 1.1 全国发电量和增速的变化情况



数据来源：中国电力企业联合会网站，联合资信整理

图 1.2 全国装机容量的变化情况



电力结构方面，煤电在我国的电力生产中占据主导地位，短期内仍为最主要的电力来源。在国家碳减排和调整能源结构的政策背景下，煤炭消费量和煤电占比总体都呈下降趋势，以风电、光伏为代表的非水清洁能源装机规模迅速增长，经过多年的发展，电力结构逐步由煤电主导向多元化转型。根据中国电力企业联合会的《2023 年度全国电力供需形势分析预测报告》，2022 年，全国全口径发电装机容量 25.6 亿千瓦，其中非化石能源发电装机容量 12.7 亿千瓦，占总装机比重上升至 49.6%，同比提高 2.6 个百分点，高于煤电比重 5.8 个百分点。受“双控”和“双碳”政策限制，火电发电量占比近年持续下降，2022 年为 66.5%，比 2010 年降低了 12.7 个百分点，2022 年火电新增装机容量继续减少。



数据来源：国家统计局、中国电力企业联合会网站，联合资信整理

图 1.3 电力结构的变化情况

电力生产行业一直都是二氧化碳排放最主要的部门。根据国际能源署（IEA）发布的《2023 年全球电力市场报告》，全球电力行业的碳排放量约占碳排放总量的 40%，预计未来将趋于稳定。根据 IEA 测算，我国电力、热力生产行业的二氧化碳排放占全国排放量的 51%，2020 年煤炭消耗量占全行业的 52% 以上，电力行业的低碳转型任重道远。

3. 行业政策

政策方面，电力行业作为碳排放最主要的行业之一，主要受碳减排政策影响。在“碳达峰”“碳中和”目标要求下，电力行业既要保障电力供应安全可靠，另一方面还需加快清洁低碳供应结构转型进程，实现碳减排目标。

1. 碳减排政策：2015 年国家提出实行能源消耗总量和强度“双控”行动，



按各级行政区域设定能源消费总量和强度控制目标。“碳达峰”“碳中和”工作列入 2021 年度八大重点任务之一，要力争加快调整优化产业结构、能源结构，推动煤炭消费尽早达峰，大力发展新能源，加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度。生态环境部也陆续发布碳排放交易相关文件，电力行业成为首个由试点向全国推广碳排放交易的行业。2021 年发布的《全国煤电机组改造升级实施方案》明确要求新建机组类型及压降煤耗标准，不断推进煤电机组灵活性改造。上述政策均对火电碳排放指标做出限定。

2.淘汰煤电落后产能政策：针对火电设备，近年来国家相继公布了《关于促进我国煤电有序发展的通知》《关于推进供给侧结构性改革防范化解煤电产能过剩风险的意见》《关于做好 2020 年重点领域化解过剩产能工作的通知》等一系列文件以及实施煤电规划建设风险预警等措施来控制各地煤电新增规模，淘汰煤电落后产能，防范化解煤电产能过剩风险。

3.鼓励新能源发电政策：在“双碳”目标背景下，政府近年出台多项规划，要求加快推动能源绿色低碳转型，并提出了明确的目标。国务院于 2021 年 10 月下发了《2030 年前碳达峰行动方案》，提出到 2030 年，我国风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上，较 2021 年末已投产的 6.4 亿千瓦实现翻番。2022 年出台的《“十四五”现代能源体系规划》和《“十四五”可再生能源发展规划》中明确提出到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 20%左右，非化石能源发电量比重达到 39%左右；2025 年，可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦小时左右。我国计划因地制宜地在全国各地投资进行可再生能源发电项目建设，如在“三北”地区推动风电和光伏发电基地化规模化开发，在东部沿海地区推进海上风电集群化开发等。

4.保障电力供应政策：为了避免限电再次发生，2022 年国家在多次会议上强调了保障电力供应，明确提出了杜绝拉闸限电再度上演。各级地方政府保障电力供应的措施包括保障电煤、燃气、燃油供应、发放补贴支持电力企业经营、推动电力体制改革和出台虚拟电厂政策引导负荷侧用电。

5.安全生产管理费用政策：根据财政部和应急部制定的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，电力生产与供应企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取，同时规定了安全生产费用用途。

行业标准方面，电力行业的环境方面的国家标准主要在火电和核电两个子行业。部分电力企业兼营城市污水处理、垃圾焚烧，因此同时受相关环境标准和政策的约束。电力行业环境方面涉及的国家标准整理如下。



表 1.1 电力行业的环境方面的国家标准

政策文件	文件号	时间	内容
火电			
大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	1996	规定了 33 种大气污染物的排放限值，包括最高允许排放浓度和最高允许排放速率
工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	2008	规定了工业企业和固定设备厂界环境噪声排放限值及其测量方法，限值按厂界外声环境功能区不同、昼夜划定不同标准。本标准适用于工业企业噪声排放的管理、评价及控制。
火电厂大气污染物排放标准	GB13223-2011	2011	规定了火电厂大气污染物排放浓度限值、监测和监控要求，以及标准的实施与监督等相关规定。火力发电锅炉按煤、油和气体为燃料的机组分别制定标准。适用于单台出力 65t/h 以上除层燃炉、抛煤机炉外的燃煤、燃油、燃气锅炉，无论其是否发电。
锅炉大气污染物排放标准	GB13271-2014	2014	规定了锅炉大气污染物浓度排放限值、监测和监控要求。锅炉排放的水污染物、环境噪声适用相应的国家污染物排放标准，产生固体废物的鉴别、处理和处置适用国家固体废物污染控制标准。锅炉按煤、油和气体为燃料的机组分别制定排放浓度限值。适用于单台出力 65t/h 及以下燃煤、燃油、燃气发电锅炉，以及 65t/h 及以下煤粉供热锅炉。
核电			
危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2001	2001	规定了对危险废物贮存的一般要求，对危险废物包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求。核电企业适用。
核动力厂环境辐射防护规定	GB6249-2011	2011	规定了陆上固定式核动力厂厂址选择、设计、建造、运行、退役、扩建和修改等的环境辐射防护要求。
放射性废物安全管理条例	--	2011	规定了放射性废物的处理、贮存和处置要求，无具体技术指标限制。
核电厂放射性液态流出物排放技术要求	GB14587-2011	2011	规定了核电厂放射性液态流出物排放的技术要求。排放的放射性总量应符合 GB6249 要求，无其他限值。根据 2017 年第 6 号公告和强制性标准整合精简结论，自 2017 年 3 月 23 日起，该标准已废止。
一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	GB18599-2020	2020	规定了一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址、建设、运行、封场、土地复垦等过程的环境保护要求，以及替代贮存、填埋处置的一般工业固体废物充填及回填利用环境保护要求，以及监测要求和实施与监督等内容。核电企业适用。
垃圾焚烧、污水处理			
恶臭污染物排放标准	GB14554-93	1993	分年限规定了 8 种恶臭污染物的一次最大排放限值、复合恶臭物质的臭气浓度限值及无组织排放源的厂界浓度限值。适用于全国所有向大气排放恶臭气体单位及垃圾堆放场的管理以及建设项目的环境影响评价、设计、竣工验收及其建成后的排放管理。



污水综合排放标准	GB8978-1996	1996	按照污水排放去向、行业，分年限规定了 69 种水污染物最高允许排放浓度及部分行业最高允许排水量。
生活垃圾焚烧污染控制标准	GB18485-2014	2014	规定了生活垃圾焚烧厂的选址要求、技术要求、入炉废物要求、运行要求、排放控制要求、监测要求、实施与监督等内容。

数据来源：联合资信整理

二、电力行业 ESG 要素与信息披露

（一）电力行业 ESG 评级要素

联合资信 ESG 评级要素，一方面考虑联合国与各 ESG 报告组织建议的主要议题，另一方面结合国内政策背景和行业实际 ESG 问题。联合资信电力行业 ESG 评级方法中，共包含 11 个二级指标、25 个三级指标、71 个四级指标。尽可能全面地对企业环境、社会责任和公司治理三个方面进行评价，并根据产能、营业收入等企业具体情况，对缺失的指标数据进行补充，科学和客观地反映企业的 ESG 表现。最终的 ESG 得分与级别结合了 ESG 表现和争议事件得分，并根据行业 ESG 风险进行了行业整体调整。

环境（E）方面，电力行业的污染物排放主要是在燃烧煤炭过程中产生的，煤炭燃烧排放出大量二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和烟尘，其中，二氧化碳造成温室效应，二氧化硫、氮氧化物和烟尘造成煤烟型大气污染，危害生态环境和人体健康，其中以烟尘和酸雨的危害最大。燃烧煤炭产生的污染还包括灰水和灰渣，灰渣会占用农田和扬尘污染，还有放射性污染。废水会改变水体水质，淤塞河道，减少水中溶解氧。水力发电、核发电虽然很少排放污染物和温室气体，但筑坝会造成生态环境破坏，如区域气候变化、鱼类无法洄游等；核电产生的危险废弃物及核泄露的风险，仍不容忽视。电力行业的环境污染还包括上游的间接污染，主要是煤炭开采和洗选加工过程中产生的二氧化碳、二氧化硫、烟尘、甲烷等大气污染，以及污废水、固体废弃物、生态环境破坏等。因此，在电力行业的 ESG 评级中，环境影响的评估最为重要，我们重点关注企业的环保管理制度、碳排放、大气污染、固体废弃物污染、水污染、综合能耗、生态环境保护等方面。目前的环境影响评价体系主要评价火力发电的环境影响，对水力发电、核发电的环境影响评估能力弱。

社会（S）方面，电力行业是重要的基础行业，对经济和社会的正常运行至关重要，承担着重要的社会责任，一旦出现电力供应短缺，将对经济和社会造成广泛的负面影响。此外，电力行业上市公司大部分为国有企业，本身承担着较多的纳税和解决就业责任。在电力行业 ESG 评级中，社会责任方面，我们重



点关注电力企业纳税、解决就业、安全生产制度与实践、员工薪酬与福利、产品质量、供应商考核、政策响应以及共同富裕等要素。

治理（G）方面，由于公司治理是比较传统的考核评价体系，联合资信在评价治理时采用以定性指标为主，定性和定量指标相结合的评价方式，综合选用社会责任报告和企业年报的数据，以保证数据可得性。电力行业上市公司大部分都是国有企业，且成立时间较长，因此在公司治理方面有更高的要求。我们重点考核企业的 ESG 管治、治理体系和治理绩效，包括 ESG 治理、治理架构、合规与风险、治理效率和治理成果。由于电力行业的环境污染较重，承担重要的社会责任，企业主动进行 ESG 信息的披露，才有利于社会监督，促进企业加强 ESG 管理，保护环境，履行社会责任，增强公司治理水平。

（二）电力行业 ESG 信息披露

鉴于 ESG 信息的可获得性，本报告的分析范围是 A 股和 H 股上市的电力企业。截至 2023 年 8 月末，电力行业共有 83 家 A 股和 H 股上市公司，本报告基于该 83 家样本企业开展分析。

在 83 家电力行业上市公司中，2023 年披露 ESG 相关报告（含环境社会治理报告、环境社会管治报告、可持续发展报告、ESG 报告等，下同）的有 58 家，占比为 69%；25 家企业未披露社会责任报告。在披露社会责任报告的 58 家公司中，14 家为简单文本描述，没有披露排放等方面具体的数据。从企业属性看，电力行业上市公司中有 69 家国有企业、11 家民营企业和 3 家公众企业。中央国有企业的报告披露率最高，达到 96.88%，32 家中央国有企业中有 31 家披露；地方国有企业的报告披露率为 62.16%，23 家地方国有企业披露了 ESG 相关报告；11 家民营企业中 4 家、3 家公众企业中 1 家披露了 ESG 相关报告。

电力行业环境方面的信息披露情况较差，整体披露率为 31.04%。其中温室气体减排目标、大气污染管理目标、能源使用管理目标数据披露情况最差，披露率仅为 2~7%；碳排放、污废水排放、固体废弃物排放的定量数据披露情况较差，披露率仅为 19~23%；大气污染排放量（二氧化硫）的披露情况一般，为 48.19%；综合能耗、耗水量的披露率分别为 36.14%、27.71%；环保公益和宣传的披露率为 56.63%。整体来看，电力公司环境方面信息披露较差，大部分企业未披露具体的污废排放和能源消耗的定量数据。

电力行业社会责任方面的信息披露情况一般，整体披露率为 50.36%。其中人均薪酬、员工总数、硕士以上员工占比、创新发展等接近完全披露；供应商准入和考核、安全应急预案、职业健康管理等定性指标的披露率在 50~55%；定



量指标中，纳税情况、员工培训时间、员工流失率、用户满意度、用户信息保密制度的披露率低，在 13~33%，最低为工伤人数和安全事故次数，仅为 4.82% 和 6.02%。

电力行业公司治理方面的信息披露情况较好，整体披露率为 89.16%。其中控股股东、董监高治理等定性指标的披露率均较高，均超过 90%，合规制度、风险管理制度、中小投资人保护、ESG 管治制度和组织的信息披露率略低，在 45~58%。

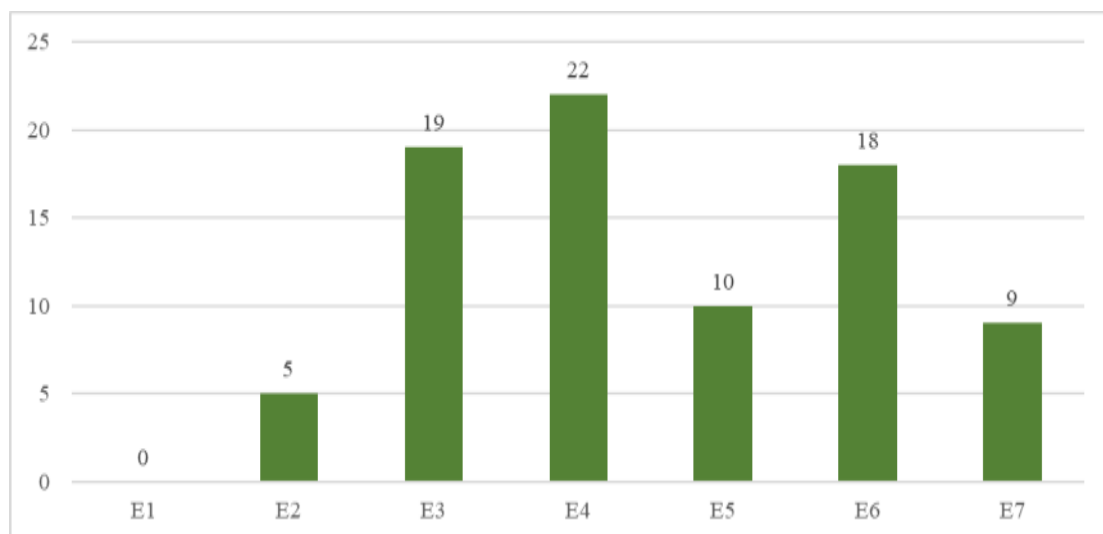
整体来看，电力行业社会责任方面的信息披露情况较好，社会责任方面的信息披露情况尚可，环境方面的信息披露情况较差，需要进一步完善。

三、ESG 级别分布与重点指标表现

本部分以 A 股和 H 股上市的 83 家电力企业为样本，分析电力企业的 ESG 整体表现，以及在环境、社会责任和公司治理三个方面的表现。

（一）环境得分分布与重点指标表现

电力行业中火电污染严重，能耗高，但水电、风电和光电的污染排放很少，且近年来许多电力企业在进行能源结构转型，2022 年末 83 家公司中有 39 家的清洁能源装机容量占比在 50% 以上。从 ESG 环境的得分分布看，电力行业样本企业的环境得分主要集中于 E4 级，有 22 家企业，E3 级和 E6 级分别有 19 家和 18 家企业，E5 级和 E7 级分别有 10 家和 9 家，没有 E1 级的企业。整体来看，电力行业上市公司环境得分较低，主要系电力行业系碳排放的八大行业之一，对其环境维度得分进行了较大幅度的行业调整。以下对两个二级指标环保管理和环保行为进行分析。





注：ESG 一级指标环境得分分为 E1~E7 共 7 档，其中 E1 表示表现最好，E7 表示表现最差

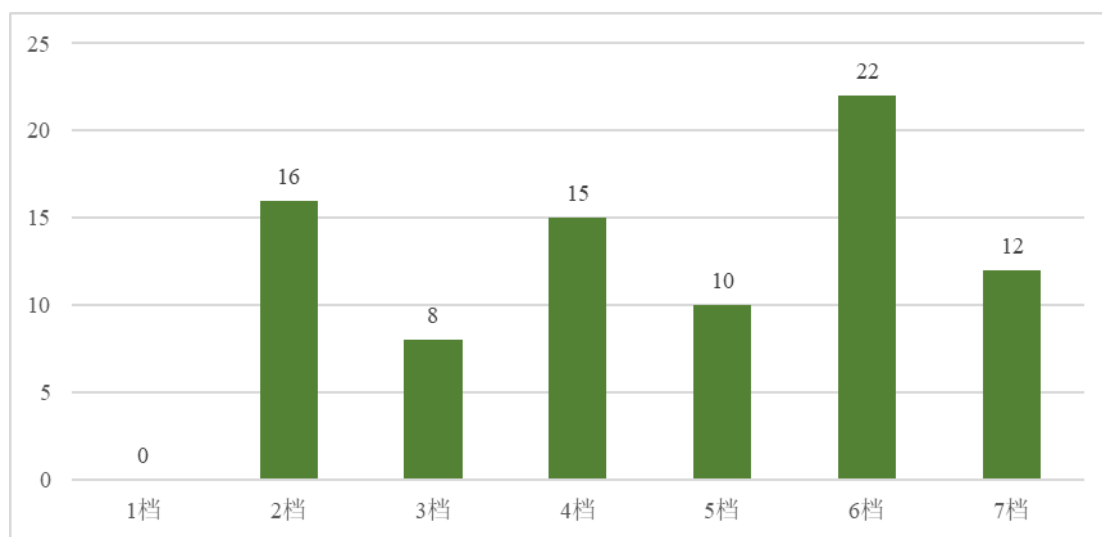
数据来源：联合资信整理

图 3.1 电力行业上市公司环境得分分布

1. 环保管理

环保管理主要考察企业在环境管理方面的顶层设计，主要包括环保制度建设、环保管理职能、环保目标、应对气候变化和环境风险管控等方面，主要为定性指标。

环保管理的平均分为 40.47 分，最高 94.4 分，最低 0 分。从得分分布来看，环保管理的得分集中于 6 档，有 22 家企业；2 档和 4 档各有 15~16 家企业；其他级别的企业各有 8~12 家。部分企业由于未披露相关信息，得分很低，7 档的企业有 12 家。



注：ESG 二级指标得分分为 1~7 档，1 档表示表现最好，7 档表示表现最差，下同

数据来源：联合资信整理

图 3.2 电力行业上市公司环保管理得分分布

2. 环保行动

环保行动主要考察企业的碳排放、污废管理、资源管理、生态环境保护以及环保公益和宣传，评价企业在环保方面的实际表现，采用定量指标和定性指标结合的评价方式，是 ESG 环境方面最重要的二级指标。

从披露情况来看，环保行动的整体披露率为 28.48%，大部分企业未披露具体的温室气体排放、污废排放和能源消耗的定量数据。整体来看，电力公司环保行动的信息披露较差。从得分情况看，环保行动的得分平均值为 44.43 分，最



高分为 88.15 分，最低分为 5.00 分。

以下将挑选 3 个重点的四级指标进行分析。

碳排放

整体来看，电力行业温室气体排放量较高。在 17 家披露了 2022 年碳排放总量数据的企业中碳排放总量（范畴 1+范畴 2）最高的为 19195.7 万吨，其次是 17007.2 万吨、6189.9 万吨、4727.5 万吨、4338.4 万吨、1340.7 万吨、1023.1 万吨，其余企业碳排放量均在 1000 万吨以下。从排放强度来看，碳排放强度最高为 16.43 吨二氧化碳/万元，其次为 15.89 吨/万元、14.98 吨/万元和 14.17 吨/万元，其碳排放强度的得分均很低。其余 13 家披露了数据的企业的碳排放强度均在 10 吨/万元以下。碳排放得分较高的是纯水电、光电等清洁能源发电的企业。值得注意的是，水电、风电和光电企业因排放量很少，大多未披露碳排放数据。各公司的碳排放统计口径不尽相同，例如有的未将间接排放纳入统计范围，有的未公布统计口径。综合考虑碳排放总量和强度后，电力企业碳排放的得分最高为 100 分，最低分为 7.95 分，平均分 50.82 分，得分级别分布较为均衡。

污废排放

二氧化硫、氮氧化物、粉尘是电力企业排放的最主要气体污染物，污染物排放量与产能相关性高。从披露数据来看，共有 39 家企业披露了二氧化硫排放量，其中，二氧化硫排放量最多的为 26509.4 吨，其次为 16100 吨、12888 吨和 5913.6 吨。共 43 家企业披露了氮氧化物排放量，其中，氮氧化物排放量最多的为 55304.0 吨。污废排放得分较高的是纯水电、光电等清洁能源发电的企业。清洁能源发电企业因排放量很少，大多未披露污废排放数据。

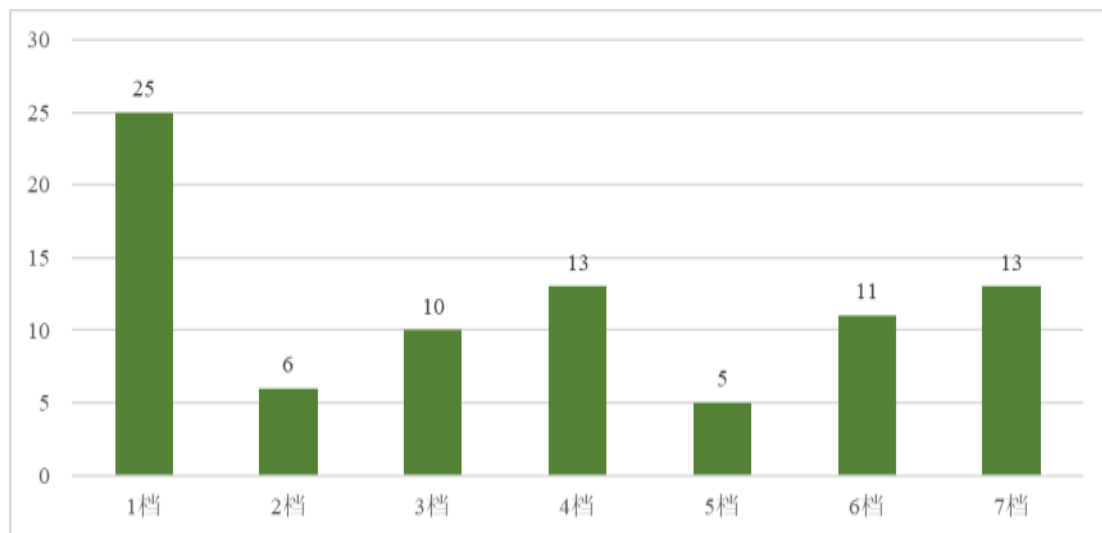
资源管理

资源管理是电力企业 ESG 评价的重要方面。从披露的数据来看，共有 39 家企业披露了资源管理数据，综合能耗最高的前 3 名分别为 3.73 亿吉焦、1.91 亿吉焦和 1.78 亿吉焦。从单位产值能耗来看，万元产值综合能耗最高的是 185.6 吉焦/万元，随后的 3 名在 151.1~178.2 吉焦/万元之间。电力企业综合能耗指标得分最高 100 分，最低 0 分，平均分为 52.34 分，得分级别分布主要在 4 档。



3. 绿色运营

绿色运营主要考察企业的清洁能源装机容量占比，评价企业在绿色运营方面的表现，采用定量指标的评价方式。



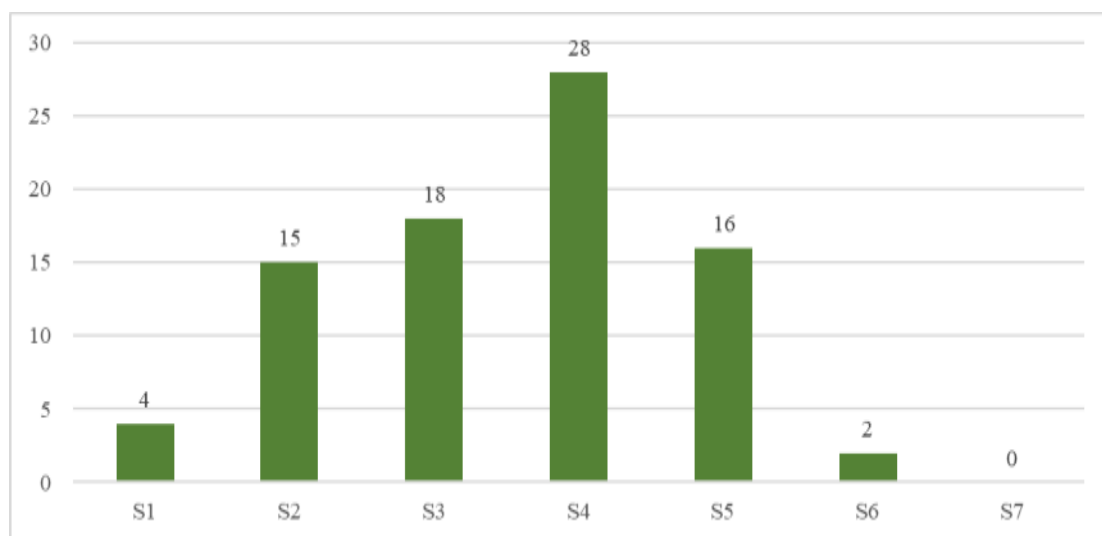
数据来源：联合资信整理

图 3.3 电力行业上市公司绿色运营得分分布

从得分分布来看，绿色运营的得分分布呈现一边高的形态，得分集中于 1 档，有 25 家企业，对应于纯清洁能源企业；中间级别（2~6 档）的企业是既有清洁能源又有火电的企业，共有 45 家，可见大部分火电电力企业都进行了一定程度的清洁能源的转型。

（二）社会得分分布与重点指标表现

电力行业上市公司大多为国有企业，承担了较多的社会责任，但整体披露率一般。从级别的分布来看，呈现中间多两边少的正态分布，级别集中于 S4 级，有 28 家，S3 级、S5 级和 S2 级分别有 18 家、16 家和 15 家，S1 级和 S6 级较少，可见电力行业上市公司的社会责任分布主要在中等级别（S4 级），部分企业级别低的主要原因是企业未披露相关信息。大型国有企业的信息披露情况较好。



注：ESG 一级指标社会得分分为 S1~S7 共 7 档，其中 S1 表示表现最好，S7 表示表现最差

数据来源：联合资信整理

图 3.4 电力行业上市公司社会责任得分分布

1. 公共效益

公共效益主要考察企业对社会所做贡献，主要包括纳税和解决就业。从得分分布来看，电力企业的公共效益得分较低。大部分企业集中于 3~6 档，分别有 18 家、18 家、14 家、15 家，占绝大多数。电力企业的公共效益得分的平均值为 48.69 分，最高 100 分，最低 0 分。

纳税

纳税额是电力行业社会责任的重要指标。从纳税情况来看，共有 4 家企业披露纳税的数据。2022 年纳税额最高为 25.6 亿元，其次为 20.53 亿元，最低为 1.16 亿元。总体来看，大型电力企业纳税情况较好，但纳税的披露情况较差。

解决就业人数

就业人数是电力行业社会责任的重要指标。82 家样本企业披露了就业人数，其中就业人数最高为 5.71 万人，其次为 3.93 万人、3.12 万人和 2.49 万人。大型国有企业在解决就业方面的贡献大，评分较高。样本企业的解决就业评价平均分为 48.32 分。就业人数的评级分布集中于 2~5 档四个级别，呈现中间多两边少的类似正态分布的形态。

2. 员工责任

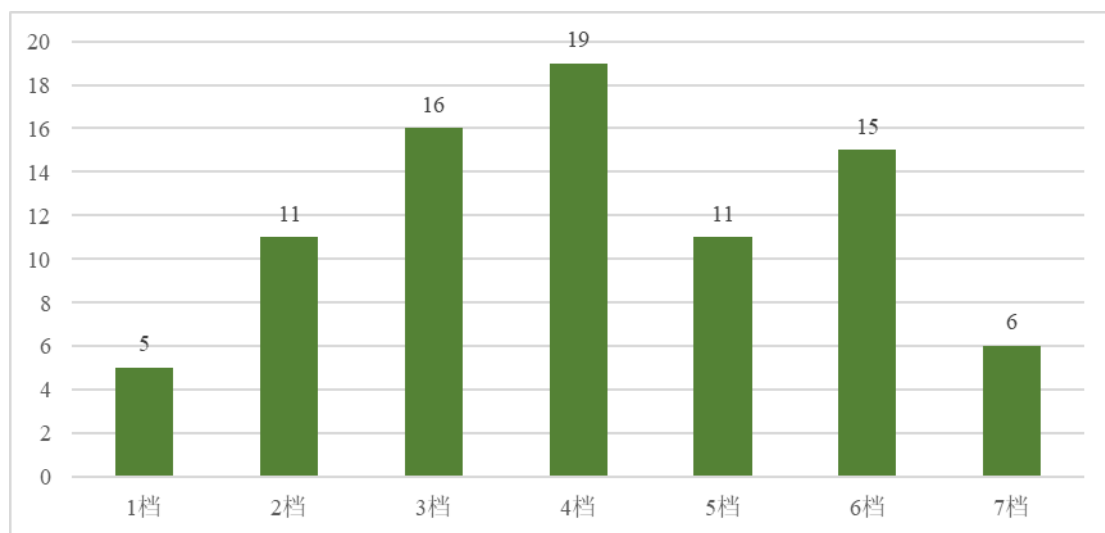
员工责任主要考察企业在员工发展、员工安全、员工薪酬与福利、公平雇佣方面的表现。从得分分布来看，电力企业员工责任得分较好。大部分企业集



中于 3 档，有 34 家，2 档、4 档和 5 档级别分别有 18 家、15 家和 14 家，部分企业得分较低主要是由于相关信息的披露程度低，缺少安全生产制度和员工健康等数据。其余级别的企业数量很少。电力企业员工责任得分的平均值为 66.23 分，最高 97.03 分，最低 28.40 分。

人均薪酬（除董监高）

员工薪酬是评价企业的员工责任的重要指标。80 家电力行业上市公司披露了人均薪酬的数据。2022 年人均薪酬（除董监高）最高为 60.39 万元/人，最低为 9.10 万元/人，平均为 24.62 万元/人。样本企业的人均薪酬（除董监高）评价的最高分为 100 分，最低分为 0 分，平均分为 49.46 分。人均薪酬（除董监高）的级别分布集中于 4 档、3 档和 6 档，分别有 19 家、16 家和 15 家，呈现中间多、两边少的分布形态。



数据来源：联合资信整理

图 3.5 电力行业上市公司人均薪酬（除董监高）得分分布

3. 用户责任

用户责任主要考察在产品和服务、科技创新方面的表现。从得分分布来看，电力企业员工责任得分较好。大部分企业集中于 4~6 档，各有 20~21 家，3 档有 14 家，其余级别的企业数量很少。部分企业得分较低主要是由于创新投入和专利数量较少。电力企业用户责任得分的平均值为 36.31 分，最高 83.19 分，最低 0 分。

科技创新

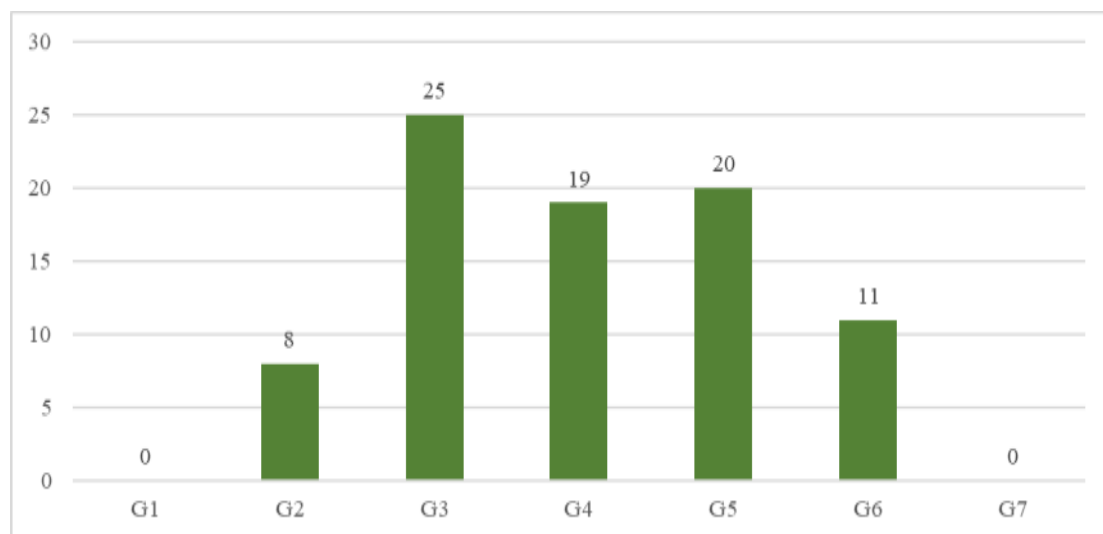
科技创新主要考察研发投入占比、专利和技术水平和重大技术，是衡量企业科技创新转型的重要指标。在 83 家样本企业中，研发投入占比最高为 4.71%，



其次为 3.69%、3.60%和 3.59%。从专利情况来看，专利授权数最高的是 72808 件，其次为 1295 件、841 件和 475 件。整体来看，大型电力行业的研发投入和专利较高。

（三）治理得分分布与重点指标表现

电力行业上市公司大部分为国有企业，且成立时间较长，普遍建立了较为规范的公司治理体系和制度。从分布来看，电力企业的公司治理整体得分较高，集中于 G3~G5 级，分别有 25 家、19 家和 20 家，其余级别的企业数量较少。



注：ESG 一级指标治理得分分为 G1~G7 共 7 档，其中 G1 表示表现最好，G7 表示表现最差

数据来源：联合资信整理

图 3.6 电力行业上市公司治理得分分布

1. ESG 管治

ESG 管治主要考察企业的 ESG 管治制度和组织、ESG 信息披露质量，主要考察 ESG 管治制度的完善程度、在董事会层面是否设有专门的 ESG 管治部门或组织、是否有非常全面的 ESG 风险管理体系、信息披露指标的缺失率，主要为定量指标和定性指标结合的评价方式。

电力行业上市公司的 ESG 管治的得分最高为 100 分，最低为 0 分，平均 46.84 分，总体表现一般。ESG 管治的级别分布集中于 1 档、7 档和 6 档，分别有 24 家、19 家和 15 家企业；其他中间档级别的企业较少。分布集中于两端主要因为企业是否披露 ESG 报告会明显影响 ESG 管治的得分。

ESG 信息披露质量

ESG 信息披露质量是公司治理的重要考核指标，采用定量和定性相结合的



评价方式。电力行业上市公司单个企业的 ESG 指标披露率最高为 85.96%，最低为 43.86%，平均 62.57%。其中有 6 家企业的指标披露率超过 80%，部分企业信息披露质量较高，连续多年披露社会责任报告，ESG 管理体系健全，数据披露十分详尽；有 19 家企业的指标披露率低于 50%，披露情况较差。分企业属性看，中央国有企业、地方国有企业的指标披露率平均值分别为 69.02%、60.50%，民营企业、公众企业分别为 52.79%、54.97%。

2. 治理绩效

治理绩效主要考察企业在治理方面取得的实际效果，主要包括层次效率、流程效率、产出效率、环境和社会治理成果奖励方面，为定量指标和定性指标结合的评价方式。

电力行业上市公司的治理绩效得分最高为 88.71 分，最低为 10 分，平均 49.85 分，总体表现尚可。治理绩效的级别分布呈现中间多两边少的形态，分布集中于 3~5 档，分别有 24 家、22 家和 23 家企业；其他级别的企业较少。

（四）争议事件得分

对于样本企业存在环境违法违规、公共安全事故、偷税漏税、法律诉讼、信披违规等情况，我们根据事件类型、处罚力度和金额等确定相应系数，计算样本企业的争议事件评分并相应扣分。电力行业上市公司 2022 年争议事件共 31 起。从发生原因看，法律诉讼或经济纠纷类（1 家公司、1 起）、信息披露类（12 家公司、21 起）、资金违规类（3 家公司、3 起）、产品或欺诈类（2 家公司、2 起）、税收类（2 家公司、2 起）、其他违法违规（2 家公司、2 起）。其中较为严重的事件是 1 家公司涉及财务报告虚假记载和历史报告重大错报 1 起，被上海证券交易所公开谴责，被地方证监局罚款、警告并责令改正；1 家公司涉及价格违法问题 1 起，违反《价格法》、《价格违法行为行政处罚规定》，并受到行政处罚。可以看出，电力行业上市公司争议事件发生原因主要是信息披露和资金违规，并容易在这些方面受到监管关注。

从处罚结果看，监管关注（9 家公司、14 起）、监管问询（1 家公司、1 起）、罚款、警告（5 家公司、5 起）、责令改正、公开谴责、警示、通报批评（6 家公司、7 起）、列入经营异常（2 家公司、2 起）、纳入被执行人（1 家公司、1 起）、行政处罚（1 家公司、1 起）。可以看出，电力行业上市公司争议事件处罚结果主要是监管关注，较为严重的处罚情况较少。

表 3.1 电力行业上市公司争议事件的发生原因分布



2023 年 12 月 25 日

发生原因	发生次数	涉及企业数量
法律诉讼或经济纠纷	1	1
信息披露	21	12
资金违规	3	3
产品或欺诈	2	2
税收类	2	2
其他	2	2
合计	31	20

数据来源：联合资信整理

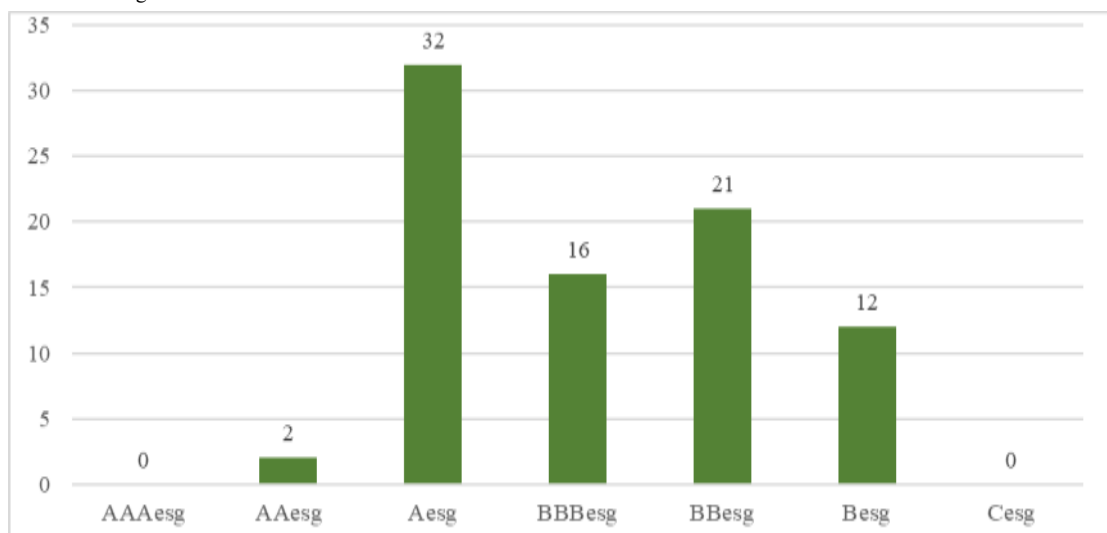
表 3.2 电力行业上市公司争议事件的处罚结果分布

处罚结果	发生次数	涉及企业数量
监管关注	14	9
监管问询	1	1
罚款、警告	5	5
责令改正、公开谴责、警示、通报批评	7	6
列入经营异常	2	2
纳入被执行人	1	1
行政处罚	1	1
合计	31	20

数据来源：联合资信整理

（五）ESG 级别分布

电力行业上市公司的 ESG 评级分布集中于 A_{esg} 级、BB_{esg} 级和 BBB_{esg} 级，见下图。其中 A_{esg} 级最多，为 32 家；BB_{esg} 级 21 家；BBB_{esg} 级 16 家；B_{esg} 级 12 家；AA_{esg} 级 2 家；没有其他极高和极低的级别。



数据来源：联合资信整理

图 3.7 电力行业上市公司 ESG 评级分布情况



四、行业 ESG 展望

电力行业属于高污染、高耗能行业，在“双碳”目标和能源结构调整的背景下，存在很大的碳减排和转型压力。从电力行业上市公司 ESG 表现来看，我国电力行业上市公司的 ESG 总体表现一般，ESG 评级集中分布于 BBB_{esg} 级、A_{esg} 级和 BB_{esg} 级 3 个级别。分维度看，在环境方面，电力公司环境方面的得分整体一般，主要因为电力行业中的火电属于高污染和高耗能行业，污染物排放量和强度较大且环境信息披露程度较差，整体披露率 31.04%，在碳排放、污水排放、固体废弃物排放和综合能耗方面的数据披露程度差。在社会责任方面，电力行业上市公司大多为国有企业，承担了较多的社会责任，能够很好地保障稳定供电，及时有效地响应国家政策，但信息披露程度一般，整体披露率 50.36%，社会责任方面的得分整体不高，特别是纳税、产品和服务、员工发展等方面的信息披露率低。在公司治理方面，电力行业上市公司治理方面表现较好，主要因电力行业上市公司大多为国有企业，公司成立时间长，公司治理得分较高，在治理架构、合规、效率、技术创新和信息披露等方面表现较好。从争议事件来看，电力行业上市公司容易在关联交易、资金违规和信息披露方面受到监管关注，安全生产受处罚事项很少。电力公司需要提升 ESG 信息披露意识，建立和强化 ESG 管理体系。

电力行业一直都是各国二氧化碳排放最主要的部门。我国电力、热力生产行业的二氧化碳排放占全国排放量的 51%，单一行业的煤炭消耗量占全行业的 52% 以上。国家在“十四五”规划建议中将“碳达峰”“碳中和”工作列入 2021 年度八大重点任务之一，要力争加快调整优化产业结构、能源结构，推动煤炭消费尽早达峰，大力发展新能源，加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度。在“碳达峰”“碳中和”目标要求下，电力行业作为全社会中碳排放最主要的行业，是受到碳减排政策影响最大的行业。主要包括以下 4 个方面。

首先，电力需求中长期仍将持续增长。由于下游对能源的需求总量和结构在碳减排政策下将发生较大变化，电力的下游产业结构将向低排放的行业转型，同时一次能源结构低碳化将减少煤炭消耗量，后者将导致电力需求增长。根据国网能源研究院的《中国能源电力发展展望 2021》的预测，我国终端能源需求在 2030 年前后达峰，峰值为 40 亿吨标准煤，2030 年电力需求达 11.5~11.8 万亿千瓦时，2060 年达 15.0~15.7 万亿千瓦时，2060 年为 2020 年的 2 倍。下游行业在碳减排要求下需要提升电气化水平，能源需求结构由煤炭向电力转型，下游的电力需求中长期（至 2060 年前）仍有较大的增长空间。



第二，可再生能源将进入快速发展阶段，发挥能源低碳转型的主导作用。

电力行业的能源消费要加快向可再生能源转型，可再生能源发电将成为电力行业低碳转型的关键。目前我国电力行业的煤炭消耗量占全行业的 50% 以上，火电发电量占比 68%，而国家规划目标要求 2025 年，非化石能源发电量比重达到 39% 左右，可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦时左右，风电和太阳能发电量实现翻倍，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%，意味着未来新增用电量的一半以上将由可再生能源供电。可再生能源将加快步入跃升发展的阶段，实现对化石能源的加速替代。同时，我国风电和光伏发电技术的进步，成本降低，正处于平价上网的拐点。因此，从碳减排需要和成本两方面看，我国可再生能源将进入快速发展阶段，发电装机占比提升，在能源电力消费中的占比快速提升，由政策驱动的补贴支撑发展转为平价低价的市场化发展，发挥能源绿色低碳转型的主导作用。

第三，电力技术将同步快速发展。电力行业在碳减排的过程中，必然会带动技术的进步，主要通过以下 3 个途径：一是通过技术进步，降低清洁能源的发电成本，要提高清洁能源的发电占比，必然需要将其发电成本下降至低于电价的水平。例如分布式光伏、海上风电技术、低速发电技术等。二是在煤电逐步退出前，通过相关技术进步，提升煤电利用效率、降低碳排放。三是通过技术进步，提高电能利用效率，包括电网持续升级提升电力传输效率，储能、分布式能源建设等。清洁能源的电力生产存在波动和不稳定性，与电力消费之间存在时间差异，发展清洁能源必然需要引入储能调节，以保障电力系统运行的稳定性。近年来国家已经出台多项政策，鼓励储能行业快速发展，目前我国储能装机中抽水蓄能仍占绝对份额，未来包括抽蓄、新型储能在内的各项储能技术都有望进入快速发展期。

第四，市场机制将进一步健全。在技术进步的同时，一系列配套的制度也将建立健全，国家规划中明确将健全体制机制，包括深化可再生能源行业“放管服”改革，健全可再生能源电力消纳保障机制，完善可再生能源市场化发展机制等。

碳减排政策一方面要求电力行业自身的能源消费转型，另一方面下游行业电气化水平的提升，对电力的需求将明显增长，相当于将下游的碳排放转移到了电力行业，电力行业还需要承担下游行业的碳减排任务。电力行业将为我国的碳减排目标的实现做出最主要的贡献。国家将为电力行业提供政策等方面的支持，助力电力行业的碳减排。电力行业面临快速发展和转型升级的机遇，同时面临着既要大规模开发新能源，又要高水平消纳，还要保障电力安全可靠供



应等多重挑战。主要包括以下 3 个方面。

首先，火力发电下降可能导致电力供应稳定性不足，影响电力保障安全，涉及经济和民生。2021 年和 2022 年连续两年全国多省份出现了限电，影响了经济生产，对经济和民生产生了一定影响，反映出我国目前电力系统冗余很少，供应紧张。供给方面的主要原因是可靠电源与高峰用电负荷间存在缺口。我国过去 15 年内，我国装机结构改变，作为稳定电力来源的火电新增装机容量持续下降，外加极端高温天气显著影响了水电发电量，导致近两年的电力紧张。短期内，电力供应紧张、电源可靠性下降的问题难以快速解决，高峰时段电力供应紧张的情况可能会持续发生。因此，在电力供应紧张、可靠性电源不足的情况下，大力发展稳定性较差的可再生能源发电，火电的供电保障能力减弱，可能导致电力供应的稳定性下降，加剧电力紧张的矛盾。

缓解电力供应紧张从电源侧的路径主要包括：增建火电尤其是燃机机组应对高峰用电；加大新能源大基地开发力度，通过火水电调节新能源提高可靠电源装机规模；超额建设新能源，通过足够多的备用装机容量保障可靠性电源规模；大力发展储能技术。

第二，电力系统对高比例可再生能源的消纳能力不足，制约可再生能源的有效利用。为如期实现“碳达峰”“碳中和”目标，风电、光伏等新能源装机容量将快速增长，对电网将造成巨大的压力。近年，我国新能源装机出现大幅增长，但是在局部地区也同时出现了弃风弃光率提升的现象，主要原因是区域内的新能源电源建设速度超出消纳能力。新能源的开发利用如果不能解决电力系统对大规模、高比例新能源接网和消纳的适应性不足等制约因素，就会进入装机增长的同时大规模弃风弃电的窘境。当前，电网消纳新能源的能力仍然有限，普遍采用电源调电源的方式，即依靠火电维持电网稳定，实现不稳定电源的入网。《“十四五”可再生能源发展规划》提出的可再生能源电力消纳目标是，2025 年，全国可再生能源电力总量消纳责任权重达到 33%左右，可再生能源电力非水电消纳责任权重达到 18%左右，同时要求加快建设可再生能源存储调节设施，强化多元化智能化电网基础设施支撑，提升新型电力系统对高比例可再生能源的适应能力。

第三，火电在短期内作为我国电力生产的主要力量仍无法被替代。我国能源资源禀赋以煤炭为主，决定了我国在相当长的时期内将保持以煤为主的能源生产和消费结构。2022 年末，煤炭在能源消费结构中的占比 56.2%，电力行业中火电发电量占比 66.5%。火电在短期内仍将是我国电力生产的主要力量。国家规划目标是 2025 年非化石能源发电量比重达到 39%左右。近年来火电新增装



机容量持续下降，在没有足够和稳定的替代电源的情况下，火电对电力供应的保障能力减弱，一定程度造成能源供应紧张。此后，地方政府对煤电的态度发生一定转变，我国煤电投资明显加快。因此，煤电的退出过程不可能一蹴而就。在过渡时期可以通过发展天然气发电替代煤电，并加强煤电的清洁低碳发展，来降低碳排放。

总体看，我国的电力行业以煤电为主，高度依赖燃烧煤炭，是全社会煤炭消费最主要的行业。电力、热力生产行业的煤炭消耗量占全国的 50%以上，行业的碳排放占全国碳排放总量的 51%。“双控”政策、“碳达峰”与“碳中和”对电力行业影响巨大，尤其是煤电企业。电力行业需要承接下游行业电气化提升转移来的碳排放负担，同时还有自身碳减排的压力。电力行业以可再生能源替代煤炭等化石能源是必然的趋势，电力行业面临着大力开发新能源，并高水平地消纳新能源，还要保障电力安全可靠供应等多重挑战。

综上，电力行业各子行业的风险差异较大。其中，火电行业未来的碳减排压力很大，ESG 风险高；而清洁能源发电行业将受到更多的政策支持，未来将有很大的发展空间，ESG 风险较低。清洁能源发电将在电力行业的碳减排发挥关键作用，我们预计电力行业的 ESG 综合表现将有较大的提升空间。



附录：级别定义

级别符号	含义
AAA _{esg}	ESG 综合管理水平优秀，ESG 整体表现领先，ESG 风险非常小，可持续发展能力很强
AA _{esg}	ESG 综合管理水平良好，ESG 整体表现良好，整体 ESG 风险很小，可持续发展能力强
A _{esg}	ESG 综合管理水平较好，ESG 整体表现较好，整体 ESG 风险小，可持续发展能力较强
BBB _{esg}	ESG 综合管理水平一般，ESG 整体表现一般，有 ESG 风险，可持续发展能力一般
BB _{esg}	ESG 综合管理水平较差，ESG 风险需要关注，可持续发展能力较弱
B _{esg}	ESG 综合管理水平差，ESG 风险较高，可持续发展能力弱
C _{esg}	ESG 综合管理水平很差，ESG 风险很高，可持续发展能力很弱

注：除 AAA_{esg} 和 C_{esg} 等级外，每个 ESG 等级可用 “+” “-” 符号进行微调，表示略高或略低于基础等级



版权与免责声明

联合资信评估股份有限公司（以下简称“联合资信”）对本文件享有完全的著作权。本文件包含的所有信息受法律保护。未经联合资信事先书面许可，任何人不得对本文件的何内容进行复制、拷贝、重构、删改、截取或转售，或为上述目的存储本文件包含的信息。如确实需要使用本文件上的任何信息，应事先获得联合资信书面许可，并在使用时注明来源，确切表达原始信息的真实含义。联合资信对于任何侵犯本文件著作权的行为，都有权追究法律责任。

本文件上的任何标识，任何用来识别联合资信及其业务的图形，都是联合资信商标，受到中国商标法的保护。未经联合资信事先书面允许，何人不得对本文件上的何商标进行修改、复制或者以其他方式使用。联合资信对于任何侵犯联合资信商标权的行为，都有权追究法律责任。

本文件中包含的信息由联合资信从其认为可靠、准确的渠道获得。因为可能存在信息时效性及其他因素影响，上述信息以提供时状态为准。联合资信对于该等信息的准确性、及时性、完整性、针对任何商业目的的可行性及合适性不作任何明示或暗示的陈述或担保。在任何情况下，a)联合资信不对任何人或任何实体就将定期或不定期审查本评级方法和模型，适时修订或其董事、高级管理人员、雇员、代理人获取、收集、编辑、分析、翻译、交流、发表、提交上述信息过程中造成的损失或损害承担任何责任，或 b)即使联合资信事先被通知前述行为可能会造成该等损失，对于任何由使用或不能使用上述信息引起的直接或间接损失，联合资信也不承担任何责任。