

ASIA  
INVESTOR  
GROUP  
ON  
CLIMATE  
CHANGE



# 投资者对亚洲电力公司的期望 向净零排放 转型

## 关于 AIGCC

亚洲投资者气候变化联盟 (Asia Investor Group on Climate Change, AIGCC) 是一个倡议组织,旨在使亚洲的资产所有者及金融机构了解与气候变化和低碳投资相关的风险和机遇,并鼓励其采取行动予以应对。AIGCC 为活跃于亚洲的投资者提供机会和可靠论坛,分享一些最佳实践,并就投资活动、信用分析、风险管理和气候变化相关协定与政策开展协作。

AIGCC 成员来自亚洲和全球11个不同市场,包括资产所有者和管理者,其资产管理规模总额超过10万亿美元(截至2020年11月)。AIGCC 网络在国际上享有极高知名度,它还与政府养老金和主权财富基金、家族办公室和捐赠基金开展合作。在全球持续讨论气候变化和净零排放经济转型时,AIGCC代表了亚洲投资者的观点。

## 声明

本指南的制定基础为全球气候变化投资者联盟 (Global Investor Coalition, GIC) 先前制定的《投资者期望》系列指南。AIGCC 作为四个区域投资者网络之一,与 IIGCC、Ceres 和 IGCC 共同组成 GIC。

AIGCC 要感谢帮助制定本指南的 AIGCC 协议和政策工作组成员。我们要感谢贝莱德、法国巴黎银行资产管理公司、国泰金融控股公司、英格兰教会专员、EOS-Federated Hermes、机构股东服务、施罗德和 IGCC 的审阅。我们还要感谢中华电力对我们案例研究提供的谘询。

## 作者

Jane Karen Ho  
[jane.ho@aigcc.net](mailto:jane.ho@aigcc.net)

Yong-Liang Por  
[yong.por@aigcc.net](mailto:yong.por@aigcc.net)

## 联系人



[info@aigcc.net](mailto:info@aigcc.net)



[www.aigcc.net](http://www.aigcc.net)



[@AIGCC\\_Update](https://twitter.com/AIGCC_Update)

# 执行摘要

**机构投资者认识到，气候变化将在短中长期内影响其所持仓位、投资组合和资产价值。**对于投资者及其代表的客户和受益人而言，气候变化是一个重要问题。亚洲电力公司因其碳密集型特色而备受关注，在全球碳排放量中占23%左右，<sup>1</sup>资产年限较短，约为13年（相对于平均经济寿命的40年），在亚洲股票指数市值中占比超过 2,000 亿美元<sup>2</sup>。

**机构投资者担心，某些公司尚未做好向净零碳经济转型的充分准备，也没有在应对气候变化的全球行动中发挥自身作用，从而实现《巴黎气候协定》的目标。**考虑到公用事业领域与重工业、交通运输和房地产等其他领域存在相互关系，公用事业领域将在经济脱碳中发挥根本作用；因此，公用事业公司需要立即采取行动。目前制定的业务战略和资本分配决策将决定该行业未来几十年的可持续性和盈利能力。

**根据科学碳目标倡议 (Science Based Target initiative, SBTi)，从 2020 年到 2030年，在 1.5°C 的升温路径下，电力行业平均需要将发电排放强度降低 76%，在 2°C 以内升温路径中需要减少47%——到2030年，所有OECD国家需逐步淘汰煤电，非 OECD 国家最迟在 2040 年前淘汰煤电，并且各地不再使用煤炭发电。**可再生能源技术和经济性的进步使之成为可能，而最近，可再生能源在许多地方已变得比化石燃料更具竞争力。尽管如此，该地区仍继续对燃煤电厂大举投资，困境资产风险将增加，并导致错失在整个亚洲加速向可持续能源系统过渡的机会。

**在亚洲，各国之间的气候变化政策和能源过渡步伐差异很大，导致该地区公用事业投资者的参与过程变得更加复杂。中国（到2060年）、日本和韩国宣布预计将在2050年前实现净零排放，这将有助于推动该进程并加速整个地区的变革，但出台相关政策还需要一定时间。**投资者认识到，许多国家的国家自主贡献 (NDC) 不足以应对 1.5°C 的升温幅度，因此政策倡导对于整个参与过程至关重要。正是在这种背景下提出了当前的投资者期望，这迫使公用事业公司在 2050 年前实现净零碳经济转型，并将全球升温目标限制在1.5°C 内的过程中，发挥自身作用。

**本文件针对影响亚洲电力公司的趋势提出了关键见解，随后以一系列问题为框架提出了投资者的期望，投资者可利用这些问题与电力公司的董事会和管理层进行建设性接洽。**

---

1 IEA 2020年《世界能源展望》

2 彭博，截至2020年9月底

# 目录

<b>执行摘要 .....</b>	<b>02</b>
<b>背景 .....</b>	<b>04</b>
技术动向 .....	10
政策动向 .....	12
需求动向 .....	15
融资动向 .....	16
<b>投资者期望 .....</b>	<b>21</b>
治理 .....	21
脱碳战略和情景压力测试.....	23
透明度和披露.....	26
实体韧性 .....	26
公共政策 .....	27

## 投资者对亚洲电力公司的五大期望



## 宗旨

本文件旨在为投资者提供与亚洲电力公司董事会和管理层进行建设性接洽的指南，以便确保业务计划与“巴黎协定”目标保持一致。我们希望激发并促进一些有意义的讨论，主要围绕气候变化的相关风险和机遇，以及用于减轻投资者长期风险的适当策略。投资者在与电力公司沟通时可使用本文件，它按照各个区域，针对先前发布的**投资者对电力公司的期望**和**机构投资者对企业气候风险管理的期望**介绍了最新情况。

## 背景

### 不断变化的技术动向

如果要将全球升温限制在 2°C 以下并努力将温度升高限制在 1.5°C 的全球愿景，新技术则至关重要。得益于发电、能源服务、管理和存储等多领域的技术发展，许多地方的可再生能源已然比化石燃料更便宜。鉴于可再生能源的成本不断下降，当购电协定（PPA）到期时，化石燃料电厂（尤其是燃煤电厂）将面临风险，因为替代能源（例如可再生能源搭配电池和核能）构成了基础负荷的较大部分。发电商和配电商的传统商业模式面临挑战，因为过去是由大型电厂组成的集中式系统为国家电网供电，现在则出现许多小型和本地装机可再生能源供应和存储公司，从而使该领域向一种更加复杂分散的结构转型。



## 不断变化的政策动向

**"巴黎协定"明确表明，目前全球集体努力必须集中在将气候变化限制在远低于2°C的水平上，并继续努力达到1.5°C的水平<sup>3</sup>。许多法规已经出台，但较高的愿景将继续收紧公用事业领域的政策。**目前，有28个国家制定了国家目标，以在本世纪中叶前实现净零排放，并注意到气候对经济的加速影响。影响公用事业领域的重要法规包括：具体的减排目标，增加可再生能源发电的激励措施，需求侧节能和碳定价，以及更多间接要求，例如水管理。政府决定的强制性煤电淘汰和空气污染阈值，也可能导致合规成本过高，或导致不合规工厂遭到强制关闭。

中国最近宣布的目标是 2030 年前达到峰值排放量，并在 2060 年前实现碳中和。考虑到中国约占全球温室气体排放量的 28%，这一宣布意义重大。加上韩国和日本提出的 2050 年前实现净零碳排放的承诺，这意味著东亚三大经济体（占全球 GDP 将近四分之一，占全球温室气体总排放量的三分之一）已承诺对各自国家的经济进行脱碳，详情将很快公布。

## 不断变化的需求动向

**由公司直接购买电力、人口和经济变化以及遗留资产报废导致的需求模式其他变化，也对该领域的传统商业模式产生了复杂影响。**在这种情况下，电力公司需要设计新的业务战略，并抓住其他领域的机会，专注于清洁发电、网络、客户留存和能源服务。

## 不断变化的融资动向

**在一个更加自由化的发电市场（例如中国所追求的发电市场）中，即使高效和低成本煤电供应也可能会被市场力量逐步淘汰，运营中的燃煤电厂在其生命周期内，经济效益将变得相当低。**一段时间后，燃煤发电商可能会因其风险收益状况恶化而面临再融资风险。

全球绿色分类法（包括多个亚洲市场）方面正不断取得进展，其目的是使资金流向可持续经济活动，并避免锁定碳密集型发电。金融家和投资者正在通过限制对煤炭行业的投资来降低其投资组合的碳含量，再加上基于环境、社会及治理（ESG）的投资急剧增加，这将进一步限制排放密集型公司和项目的融资。

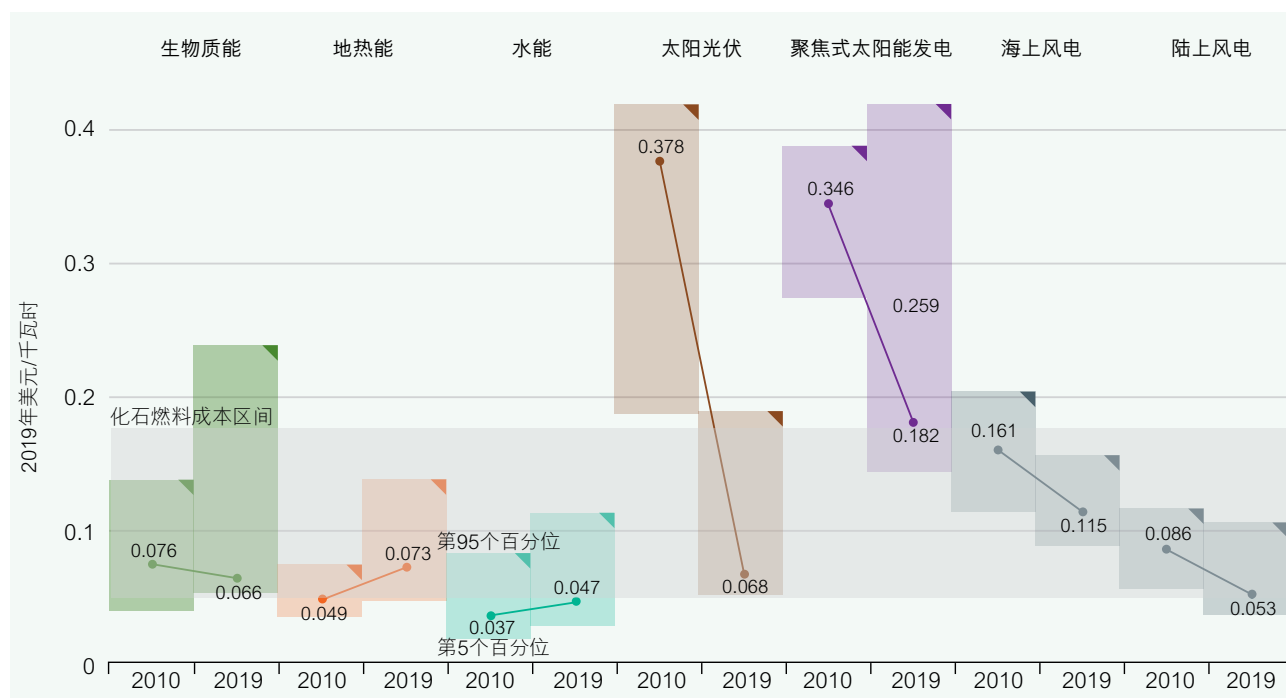
---

3 IPCC《全球升温1.5 °C随选报告》（<https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>）

# 当前的趋势要求亚洲电力公司加快转型

国际可再生能源机构 (International Renewable Energy Agency, IRENA)<sup>4</sup> 估计, 由于自 2010 年以来成本急剧下降 82% (以太阳能为例), 2019 年新装机太阳能和风能设备中, 有一半的价格低于化石燃料。由于技术改进、规模经济和可再生开发商经验增加, 成本有所下降。

图 1: 2010 年及 2019 年公用事业规模可再生能源发电技术的全球加权平均平准化电力成本



资料来源: IRENA

在目前需求增长最快的发展市场中, 能源系统有潜力 (并且在许多情况下已有能力) 直接跨越进入一个更清洁、更分散的电力基础设施, 一定程度上绕过集中式电网。以越南为例, 到 2019 年底, 太阳能发电产能已从 2017 年的零基础增至 5 吉瓦, 超过了马来西亚和泰国, 成为东南亚太阳能装机容量最大的国家。自 2018 年以来, 印度的太阳能资本支出超过了燃煤电厂, 历史 10 年复合年增长率 (CAGR) 为 104%。<sup>5</sup>

4 IRENA 《2019。可再生能源发电成本报告》(2020)

5 英国石油 《世界能源统计评论》(2020)

**然而，尽管气候模式均表明，为实现“巴黎协定”，在世界任何地方都不得增加新燃煤电厂，但我们仍看到燃煤电厂的计划产能增加。**根据全球能源监测<sup>6</sup>的数据，中国正在开发约250吉瓦的新燃煤电厂，超过美国或印度的燃煤机组。排在中国和印度之后的是印尼和越南，两国拥有全球最大的燃煤项目储备，尽管该储备可能会在某些国家缩减规模<sup>7</sup>。其中一些即将建成的电厂将由亚洲发达地区的电力公司提供资金，或者属于由其提供资金支援的项目。我们认为，在央行与监管机构绿色金融网络（Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System，NGFS）1.5°C 目标的情景下，这些电厂将面临提前关闭的风险，该情景要求到2040年完全淘汰煤炭，除非碳捕集、利用与封存（CCUS）已得到广泛采用。CCUS会大幅增加现有电厂的额外成本。目前一些公用事业公司正致力于向新煤炭项目获取长期“照付不议”购电协议（PPA），这些公司有可能会将自己锁定在提供昂贵电力的长期合同中，从而损害未来盈利能力。

**实体风险具有挑战性，而一些公司已经感受到局部影响。**电力公司高度依赖稳定的优质淡水供应。从水力发电到热电厂的冷却和其他用途，再到燃料提取和加工，几乎所有能源生产流程都需要大量的水。然而，联合国预测，到2030年，全球水资源短缺将达到40%，这威胁到了全球能源项目的长期可行性。2020年，泰国经历了40年来最严重的干旱，迫使电厂减少了用水量。此外，亚洲是全球受热浪、飓风和洪水等极端天气影响最严重的地区之一。这反映了人口密度、工业生产，以及沿海地区在该地区占比较大<sup>8</sup>。

**在这种情况下，电力公司需要设计新的业务战略，并抓住其他领域的机会，专注于清洁发电、网络、客户留存和能源服务。**但是，使用新技术，这一旅程并非毫无风险。Sun Cable是一个极富野心的项目，旨在将澳大利亚的太阳能出售给新加坡，这类新进入者可能会成为新的竞争者。作为投资者，我们需要知道电力公司将如何应对正在发生的巨大行业变化，如何应对这些趋势带来的巨大风险，以及如何计划从新机遇中获益。

---

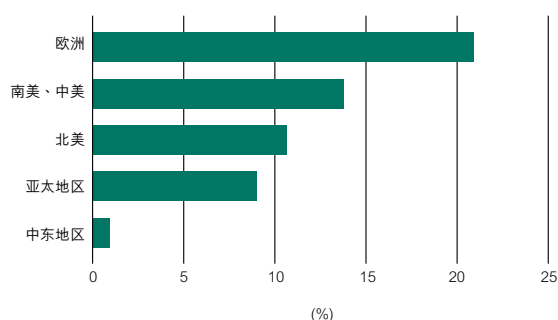
6 [全球能源监测《中国出现新的煤电热潮》\(2020\)](#)

7 [《日本时报》「越南面对财政和环境问题担忧，削减了新建燃煤电厂的计划」\(2020。\)](#)

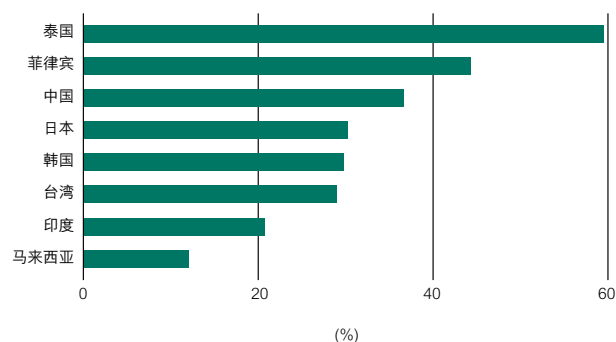
8 [AIGCC《亚洲养老基金准备好应对气候变化了吗？》\(2019\)](#)



**图 2:**  
可再生能源发电市场份额 (2019年)



**图 3:**  
可再生能源发电规模扩张 (历史 10 年复合年增长率)



资料来源：英国石油《世界能源统计评论》

## 亚洲电力公司的净零途径

数项关键研究对实现电力公司净零排放的路径进行了考察，这些路径可作为衡量具体公司承诺的参考点。例如，用于辨别前瞻性业务计划是否考虑了与实现“巴黎协定”将全球升温限制在1.5-2°C的目标一致的未来转型情景。投资者可与公司合作，确保自身的情景分析与这些情景保持一致，进而确保发行人之间的风险评估具有一致性和可比性。

我们列举了以下参考情景：

### 转型路径倡议 (TPI)

- 转型路径倡议采用了行业脱碳方法 (SDA)，该方法逐个分析每个行业，将每个行业内的公司相互比较，并将公司与特定行业的基准进行比较，以确定普通公司的表现是否与国际排放目标保持一致。通过这种方法，国际能源署 (IEA) 的建模输出会得出行业数据，提供各行业的排放路径，转型路径倡议则以此为基础，根据公司的公开披露资讯来计算其排放强度。为实现远低于2°C 的路径，到2030年，全球公共事业行业需要将碳强度降至 0.229 吨二氧化碳/兆瓦时，到 2050 年降至 -0.008 吨二氧化碳/兆瓦时。<sup>9</sup>

9 [转型途径倡议《电力公司碳绩效评估》\(2020。\)](#)

图 4：电力行业的全球碳强度基准路径（吨二氧化碳/兆瓦时）

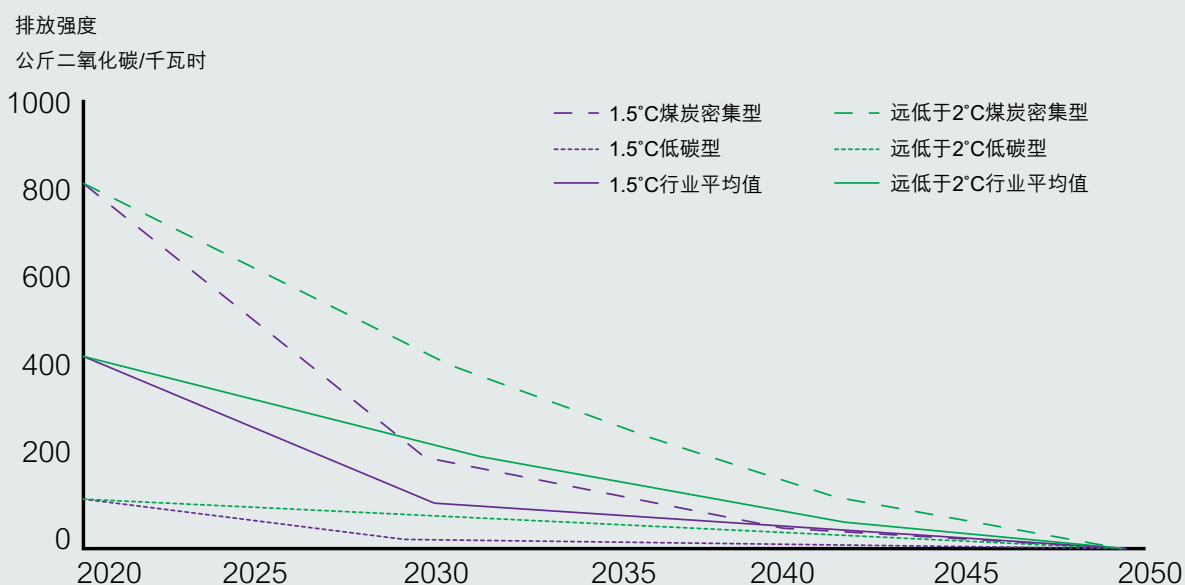
情景	2014	2025	2030	2050
"巴黎协定"承诺	0.572	0.439	0.402	0.309
2度	0.572	0.361	0.245	0.036
远低于 2 度	0.572	0.330	0.229	-0.008

资料来源：IEA

### 科学碳目标倡议 (SBTi)

- SBTi通过两种方法为公司分配碳预算：1) 趋同，即某行业不同公司在未来特定时刻将排放强度降至同一目标值；2) 收缩，即公司按照全球碳预算所要求的减排量，以相同速度减少其绝对排放量。公司可使用 SBTi 目标设置工具，来确定各自的排放目标。SBTi使用前一种方法计算得出，要满足1.5°C的情景，从2020年到2030年，发电排放强度必须降低76%，到2030年达到0.1吨二氧化碳/兆瓦时。<sup>10</sup>世界基准联盟开发了一种基于SBTi的行业脱碳方法（SDA），对全球50家最具影响力电力公司的低碳经济转型过程进行衡量和排名，结果表明只有不到10%的公司具有与“巴黎协定”一致的目标。<sup>11</sup>

图 5：使用针对煤炭密集型公用事业的 SBTi 目标设定工具的公用事业公司的排放强度



资料来源：科学碳目标倡议 (SBTi)

10 科学基础目标《电力公司快速启动指南》(2020)

11 世界基准联盟《衡量全球50家最具影响力的电力公司》(2020)

## 央行与监管机构绿色金融网络

### (Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System, NGFS)

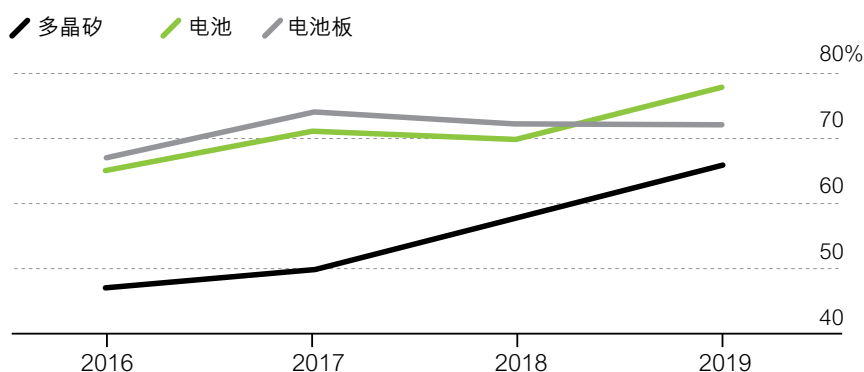
- NGFS 在 2020 年 6 月发布了第一份气候情景，探讨了有序转型（全球变暖 1.5-2°C）、无序转型（全球变暖 2-3°C）和温室世界（全球变暖 3°C 以上）的情景。在没有 CCUS 技术的情况下，与“巴黎协定”一致的当前情景要求到 2040 年几乎完全淘汰煤炭，除日本外亚洲地区在 2020-25 年前后达到温室气体峰值。对日本来说，到 2030 年，可再生能源在该国电力结构中的份额需增加近三倍（估计约占总电力供应的 50%），而煤炭和天然气使用量则急剧减少近四分之三（煤炭降至 8%，天然气降至 13%）。<sup>12</sup>

## 技术动向

**亚洲公司处于可再生技术开发的最前沿。**例如，在中国，新建太阳能的开发价格为每兆瓦时 35 美元<sup>13</sup>，与营运燃煤发电的价格相同。此外，可再生能源的成本急剧下降，并且该技术还在不断改进，从而提高了利用率。据 IEA 称，海上风电就是一个极佳的例子，从 2010 年到 2019 年，平均容量系数从 38% 增至 43%。正在开发的 10 兆瓦以上新型风力涡轮机将提供 50% 以上的容量系数，接近许多化石燃料发电机的容量系数。

隆基绿能科技股份有限公司是全球最大的太阳能晶片生产商，按市值计算是全球最大的太阳能公司。截至去年底，该公司占全球太阳能晶片产量的四分之一左右。在供应链的每个环节中，中国太阳能公司占全球产能的 60%。<sup>14</sup>

图 6：中国公司在全球太阳能设备生产中的份额



资料来源：彭博新能源财经

<sup>12</sup> 央行与监管机构绿色金融网络《央行与监管机构绿色金融网络气候情景》(2020)

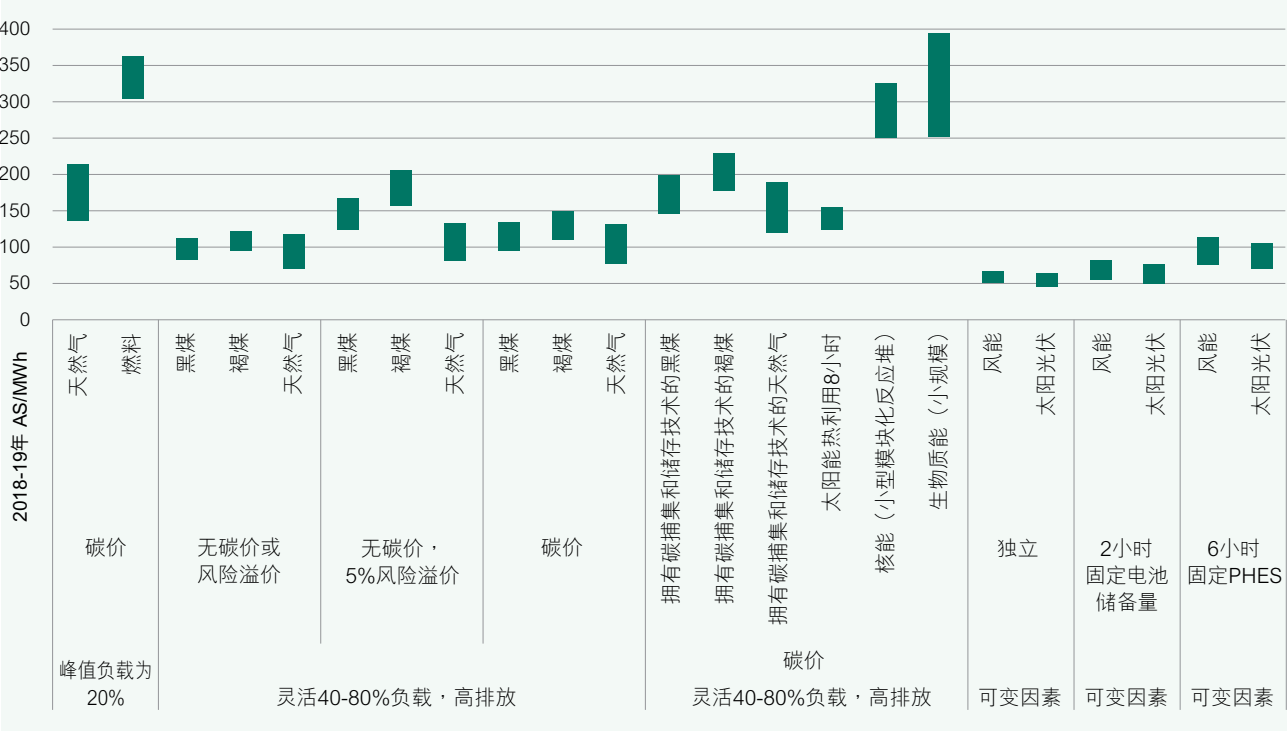
<sup>13</sup> 彭博新能源财经“太阳能和风能扩产导致现有煤炭和天然气面临风险”(2020)

<sup>14</sup> 彭博“中国正在构建太阳能发电未来”(2020)

可以使用一套技术来管理间歇性，这是太阳能和风力发电的最大缺点。其中最突出的是公用事业规模的存储项目，主要使用锂离子电池。根据彭博新能源财经的报导，锂离子电池已从运输和消费电子领域的多种应用中受益，这使得价格在 2010-2019 年间下降了 87%，而价格将持续下降，2024 年预计将达到 100 美元/千瓦时。在许多项目中，存储与太阳能结合使用，容量值可超过99%。这种管理间歇性和提高电网可靠性的潜力使市场对公用事业规模存储部署的期望过高，目前的估计值从 2018 年的 9 吉瓦增至 2040 年的 1,095 吉瓦。<sup>15</sup>

环保的氢能和氨能是潜在的能量载体，通过电解由可再生能源合成。氢能有很多潜在用途，包括将氢气供入燃气网、在天然气发生器中燃烧氢气以及生产环保钢材。<sup>16</sup>氢能在经济中渗透率很高，这种情况的前提必须是可再生能源显著扩张、随后能源价格降低以及电解槽价格的持续下跌。2020年7月，欧盟公布了其「氢能战略」，该计划旨在加速采用绿色氢能，以在 2050 年前实现欧盟的净零排放目标，并将氢能在国家能源需求中的比例从微不足道的水平提高至 24%。<sup>17</sup>

图 7：2020 年按技术和类别划分的平准化能源成本



资料来源：澳大利亚联邦科学与工业研究组织

15 [彭博新能源财经“随著下一个十年电池成本减半，储能投资将蓬勃发展”\(2019\)](#)  
16 [《澳大利亚金融评论》“必和必拓投资中国钢铁的氢气和碳捕集”\(2020\)](#)  
17 [欧洲委员会《欧盟氢能战略》\(2020\)](#)

# 政策动向

**从2020年9月开始，中国、日本和韩国迅速相继致力于实现净零排放，使该地区加快了迈向脱碳的步伐。**随后菲律宾宣布暂停新建燃煤火力发电厂，成为东南亚第一个做出此举的国家，泰国也宣布到2030年将煤炭发电量减少至5%。因此，我们相信，在格拉斯哥缔约方会议召开之前，更多的亚洲国家政府或会做出长期承诺，也将提出更多雄心勃勃的国家自主贡献。许多亚洲电力公司是国有企业，随著全球投资者和供应链越来越希望对低碳经济体进行投资和采购，它们将在确保各国保持国家竞争力方面发挥关键作用。

**目前，亚洲各地的法规包括具体的减排目标、增加可再生能源发电的激励措施、需求侧节能和碳定价，以及对天然气的政策支持，和对披露及水管理的更多间接要求（详细内容请参见附录中依据上述政策进行的国家/地区分类）。**

**亚洲国家以国家自主贡献（NDC）的形式设定了减排目标，**但各国之间和愿景方面差异很大。大多数亚洲国家的NDC被《气候分析》评为“高度不足”，这意味著它们未达到某国“公平份额”的范围，并且未与将升温幅度控制在2°C以下保持一致，更不用说“巴黎协定”更严格的1.5°C极限温度。尽管这是整个亚洲电力公司的运营背景，但投资者有责任与公司接洽并确保采取自下而上的行动，并认识到当前的国家自主贡献仍然不足，有可能对愿景进行上调，并且为了使业务战略与“巴黎协定”保持一致，还需做出更多工作。

**与国家自主贡献类似，可再生能源的目标因国家和愿景程度而异。**中国和印度设定了国家自主贡献可再生能源目标，而其他国家只有国内目标。这些目标也是相对短期的，其中一些目标已被超越或接近被超越，可能还需上调。



## 案例研究：AC Energy 目标是到2025 年可再生能源占总产量的 50%

作为菲律宾第五大电力生产商，AC Energy已成为东南亚第一家宣布完全剥离燃煤电厂的电力公司，作为其计划的一部分，该计划旨在大幅减少温室气体排放，并遵守到2030年，可再生能源在菲律宾电力中占比达到 35% 的国家目标。该计划的主要细节于 2020 年 4 月首次宣布，其中包括：

- 计划到 2030 年完全剥离所有燃煤发电资产，2035 年前有待审查和敲定。
- 计划对低碳排放的燃气发电进行新投资。
- 计划到2025年将热容量限制为不超过总产量的 50% 或至多 2 吉瓦。
- 目标是到 2020 年实现 1 吉瓦的可再生能源发电能力，到 2025 年达到 5 吉瓦，到 2025 年可再生能源发电量至少占总量的 50%（目前为 30%）。

AC Energy 的 2019 年综合报告<sup>18</sup> 提供了有关全球报告倡议组织和可持续发展会计准则委员会标准的重大披露。关键细节包括：

- 按类别和范围 1、2 排放划分的电力和燃料消耗量。
- 详细的短期（2020 年）可再生能源目标以及为实现该目标而采取的行动。
- 全面的独立保证声明，以核实所提供的可持续性披露。

---

18 [AC Energy《综合报告2019》](#)

**自2000年以来，IEA 成员国之间的能源效率提高将 2018 年的能源使用量降低了约 20%，这一数额高于印度同年的最终能源消耗量。**在亚洲，并非所有国家都有节能政策，而且节能政策的目标和衡量方式差异很大。在这一关键领域，协调可以轻易带来改进。

**在碳定价方面，亚洲没有区域计划，中国和韩国是个别具有明显计划的国家。**尽管如此，在不同市场中管理碳价和税收将成为公用事业公司日益关注的问题，中国很快将在全国范围内扩大其碳交易计划。尽管公司可能认为自己可以将这笔费用转嫁给客户，但可能会有一些工业客户和消费者群体不接受这种方法。另一个发展情况则是，由英格兰银行前行长马克·卡尼成立了一个私营部门工作组，该工作组在建立自愿碳市场基础设施标准方面做出了很多工作。我们的愿景是在 2021 年初前在新框架下开始交易，其中包括透明碳价。

**亚洲的证券交易所已做出巨大努力，强制上市公司进行环境、社会及治理（ESG）披露。**ESG披露有望成为所有在华上市公司的强制性要求。从2020年7月开始，香港上市公司必须发布一份 ESG 报告，其中包括对气候变化影响的评估以及社会关键绩效指标的披露。在此之前，纽西兰最近提议实施与气候相关的强制性财务披露，反映了全球披露标准不断升高的趋势。

**亚洲国家一直在推动增加天然气使用，同时减少煤炭发电，以减少颗粒物和碳排放。**然而，这已成为一大争论焦点，主要由于天然气相较于可再生能源的相对成本较高，天然气仍会产生可观的排放量，天然气生产也可能会向大气释放大量的甲烷排放量，而这些信息未纳入天然气生命周期排放量估算的考虑。

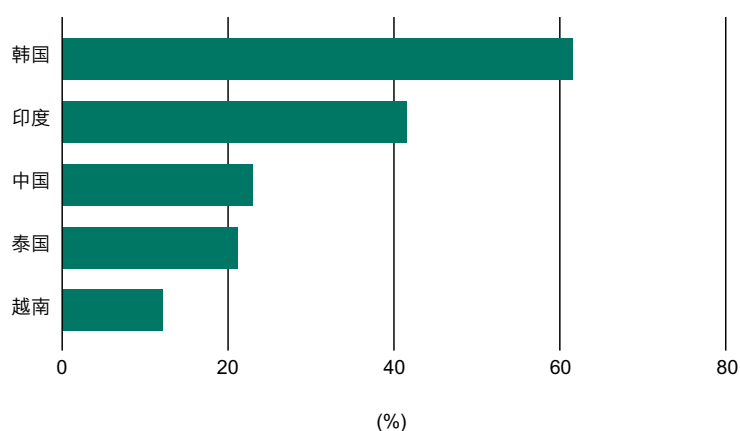
# 需求动向

受气候、可再生能源和环境因素影响的能源需求趋势正在对电力公司的传统商业模式产生复杂影响。

**通过与大型场外可再生能源开发商签署直接购电协定，公司已开始绕过电力公司。**这种转变可能对大客户的公用事业需求构成重大威胁。据全球倡议RE100（一项由致力于100%可再生能源电力的企业组成的全球倡议），中国公司目前每年为自身运营直接采购超过970吉瓦时的可再生能源。<sup>19</sup>彭博新能源财经的数据显示，各公司还越来越多地对可再生能源做出承诺，2019年将通过购电协议购买创纪录数量的清洁能源。其中包括23个国家/地区的100多家公司签署的 19.5 吉瓦的清洁合同，是 2017年活动量的三倍多。<sup>20</sup> 2020 年 7月，台积电与 Orsted 签署了一项公司购电协议，供应 920 兆瓦风电，这是台湾同类最大的合同。韩国政府还出台了支援公司加入RE100 的措施，包括：1) 可再生能源证书 (Renewable Energy Certificate, REC) 购买系统；2) 授权第三方购电协定 (PPA)；以及 3) 绿色定价方案。苹果70多家供应商（大部分位于亚洲）已承诺提供 100% 可再生能源<sup>21</sup>，其中 2.7 吉瓦将于 2019 年投入营运。

许多亚洲增长市场，例如印度和越南，也开始转向可再生能源，这些市场的需求愈加被廉价的可再生能源满足，取代了以化石燃料为基础的项目。

图 8：可再生能源占总能源增长率的百分比（2018-19年）



资料来源：英国石油《世界能源统计评论》

19 [资源解决方案中心"促进中国企业参与可再生能源"\(2019\)](#)

20 [彭博新能源财经"企业清洁能源在2019年大涨44%，创下新纪录"\(2019\)](#)

21 [苹果供应商清洁能源，2020年计划更新](#)

**长期电气化趋势将促进燃料摆脱汽油（就乘用车而言）和天然气（就建筑而言），而电力公司将从中受益。**例如，IEA 估计欧盟到 2030 年，由于采纳率不断上升，电动汽车的电力需求将较 2019 年增长 6-11 倍。<sup>22</sup>为充分利用这些趋势的益处，电力公司应使用可再生资源发电，确保从油井到车轮的排放量仍低于汽油和天然气的燃烧量。

监管的不稳定性也是亚洲公用事业的上升风险因素。我们注意到疫情爆发前，标准普尔已注意到印度尼西亚和印度发电公司面临的干预风险越来越高。在印度尼西亚，由于政府延迟服务费支付，主要的电力公司印尼国家电力公司面临现金流压力。印度由于财政困难<sup>23</sup>，目前暂停了 42 个总计 19 吉瓦的燃煤发电项目，而安得拉邦等一些州已推迟付款以重新谈判已签署的合同，从而导致支付削减。2020 年，印度尼西亚和印度都受到了疫情的重创，短期电力需求下降将增加发电公司面临付款减少的风险。<sup>24</sup>

## 融资动向

**能源行业融资的快速变化已对化石燃料（尤其是燃煤电厂）融资产生了严重不利影响，相反，对可再生能源融资带来了有利结果。**

**动力煤融资限制措施正逐渐被广泛采用。**根据能源经济与金融分析研究所（IEEFA）的数据，目前有 123 家全球重要性金融机构（管理资产超过 100 亿美元的金融机构）已剥离煤炭资产，不再为任何煤炭价值链环节上的项目进行融资。<sup>25</sup>今年，越来越多的亚洲金融机构采取了这些限制措施，其中包括日本两家最大的机构银行——三井住友金融集团和瑞穗金融集团，以及韩国国民银行。此前，新加坡大华银行、星展银行和华侨银行在 2019 年宣布了淘汰煤炭。重要的是，日本已宣布收紧国家支援的海外燃煤电厂融资标准，韩国可能很快会紧随其后，关闭该地区煤炭项目的另一条传统融资管道。（有关详细清单，请参见附录中的图 16。）

---

22 [IEA《全球电动汽车展望 2020》（2020）](#)

23 全球能源监测，“饱受困扰的印度燃煤电厂建设工地”

24 [标准普尔全球“公用事业——亚太地区 2020 年行业主要趋势”（2019）](#)

25 [IEEFA“超过 100 并仍在增加”](#)

**流入可持续投资基金的资金正加速增长，降低了可再生能源公司的资本成本，同时反过来又增加了化石燃料公司的资本成本。**根据研究公司 Opimas 的数据，使用 ESG 数据来推动投资决策的全球资产价值在四年内几乎翻了一番，在八年内翻了三倍多，2020 年达到 40.5 万亿美元。<sup>26</sup>以 ESG 为主题的战略数量已从 2019 年的 160 种增加到 2019 年的近 400 种，晨星公司的研究表明，在过去 1 年、3 年、5 年和 10 年的维度上，以及 2020 年一季度疫情抛售期间，大多数 ESG 基金的表现均优于非 ESG 基金。<sup>27</sup>

**全球（包括多个亚洲市场）在绿色分类法方面不断取得进展，旨在将资金流动定向至可持续经济活动，并克服以往障碍来扩大绿色金融。**世界银行和国际证券事务监察委员会组织（International Organisation of Securities Commissions, IOSCO）近期发布指南，帮助金融监管机构制定绿色分类法。<sup>28</sup>2020 年 10 月，中国五个主要政府部门发布了一系列指导意见，鼓励私人投资和外国资本支持绿色债券并为气候友好型项目提供资金，其中包括允许个人和金融公司参与即将发起的国家碳交易计划，并邀请外国实体发行绿色债券并持有以人民币计价的绿色金融资产。亚洲的中国、马来西亚、新加坡、日本、韩国和印度在这方面都取得了不同程度的进步。而要向前迈出关键一步，则需要提高亚洲不同司法管辖区的分类法一致性，并力求与欧盟分类法保持一致，后者在已生效绿色金融分类方法中仍是最为先进的。

**与化石燃料项目相比，可再生能源的潜在回报更高。**伍德麦肯齐表示，与石油和天然气项目相比，2020 年替代能源成本急剧下降和能源价格下降，因而可再生能源的投资回报具有竞争力。<sup>29</sup>这可能会鼓励能源公司开展更多可再生能源项目，以实现其 2050 年的排放目标。我们注意到，2019 年 1 月，牛津能源研究所进行的一项调查显示，大多数化石燃料项目的门槛回报率已远高于可再生能源项目（煤炭项目高达 40%，可再生能源仅为 11%），这表明市场对可再生能源开始产生偏好，并且随著碳排放风险持续上升，市场对化石燃料较高风险的接受度越来越高。

**公用事业公司的资产负债表上仍然存在大量高碳型发电厂，未来可能会成为遗留或困境资产。**这些发电厂的 future 价值将取决于决策者如何转变高碳型、高耗水量的发电模式。我们很可能会看到天然气和可再生能源成本持续下降，加上针对碳排放的其他监管措施，或会导致燃煤电厂提前关停。<sup>30</sup>据路透社报导，韩国正在加快计划，从 2019 年起关闭多达 20 家老旧燃煤电厂，以减少排放，而日本将在 2030 年前关闭多达 100 家老燃煤电厂。<sup>31</sup>日本最大发电商 JERA 承诺到 2030 年关停国内所有低效燃煤电厂，以推动其 2050 年净零目标。<sup>32</sup>

---

26 [全球Esg数据驱动资产达到40.5万亿美元](#)

27 [晨星"可持续发展基金能否战胜对手？"\(2020\)](#)

28 [世界银行《制定国家绿色分类法：世界银行指南》\(2020\)；IOSCO《新兴市场中的可持续金融和证券监管机构的作用》\(2019\)](#)

29 [伍德麦肯齐"清洁能源能否成为油价战赢家？"\(2020\)](#)

30 碳追踪计划估计，如果不进行政策改革，日本将面临高达 710 亿美元的困境煤炭资产

31 [路透社"日本将加速关停旧燃煤发电厂"\(2020\)](#)

32 [《日本时报》"电力公司耶拉将于2030年关闭低效燃煤电厂"\(2020\)](#)



## 案例研究：中电集团——气候愿景 2050

中电集团是亚太地区能源领域的领先投资商和运营商，2007 年首次发布《气候愿景 2050》报告，其更新版本详细介绍了一项 24 吉瓦以上发电项目脱碳的明确途径。关键细节包括：

- 收紧目标，到 2050 年将碳强度降低 80%（与 2007 年水平相比），并提出 2030 和 2040 年新的碳强度目标。
- 到 2030 年，新的可再生能源产能目标为 30%，新的非碳排放产能目标为 40%。
- 承诺不增加任何燃煤发电资产，并在 2050 年前逐步淘汰所有剩余的燃煤发电资产。
- 承诺至少每五年加强减碳目标。
- 使用以下 2 度情景，根据科学碳目标倡议（SBTi）的行业脱碳方法（SDA）轨迹，跟踪其在气候行动中的进展。

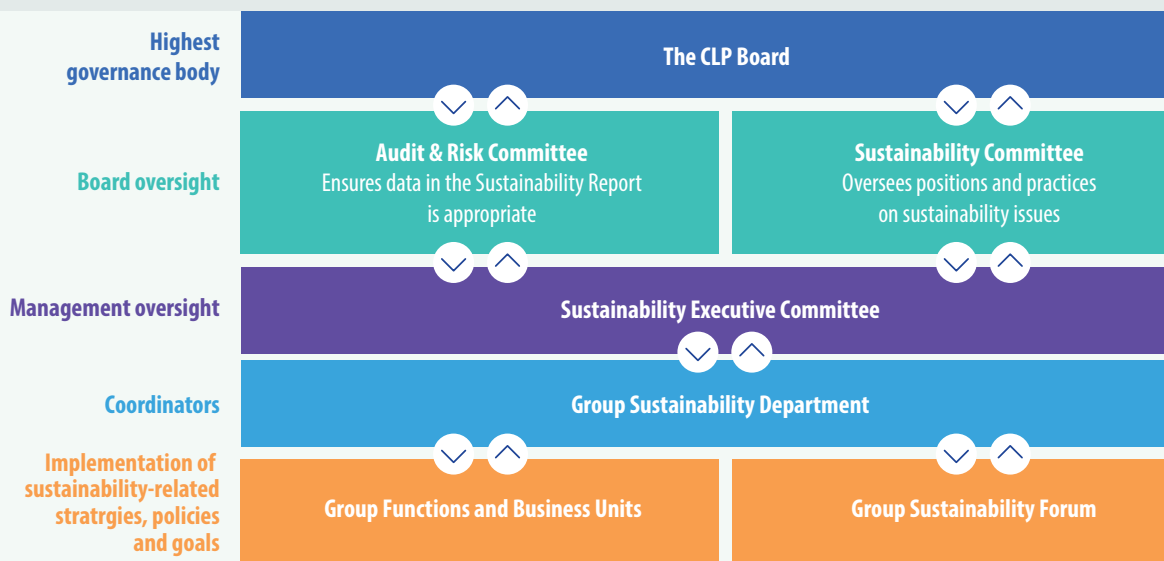
中电的《2019 可持续发展报告》<sup>33</sup>在气候相关财务信息披露工作组（Task Force on Climate-related Financial Disclosures，TCFD）的四个领域上提供了清晰披露：

- 治理：中电董事会全面负责中电的 ESG 战略和报告工作，而可持续发展委员会则负责监督可持续性问题管理，审计与风险委员会负责确保可持续性数据。两个委员会的职责和工作范围均已明确定义，可持续发展执行委员会由管理层团队的高管成员组成。

---

33 [中电《2019可持续发展报告》](#)

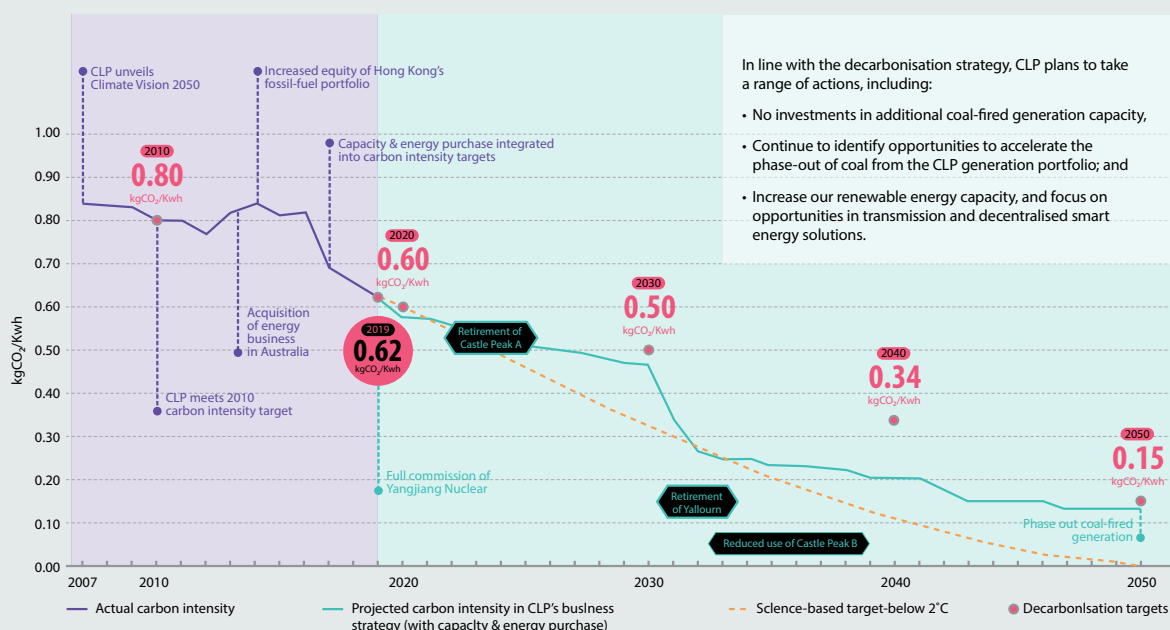
图 9：中电治理框架



资料来源：中电

- 战略：**中电应对气候变化的战略已在其最新出版的《气候愿景2050》（共 22 页）中列出，其中列出了主要目标。该报告进行了气候情景分析，以研究全球极端变暖的情景，并评估其战略应对这些情景的韧性。中电还在短期（0-1 年）、中期（1-5 年）和中长期（5 年以上）的关键市场中列出了一系列与其资产相关的定制化风险和机遇。

图 10：中电的碳强度



资料来源：中电

- **风险管理：**中电的整体风险管理流程由董事会通过审计与风险委员会监督。该公司根据TCFD的建议跟踪实体和转型风险，并正在开发额外的风险登记册，以长期跟踪风险和机遇。
- **指标和目标：**中电提供了2019年脱碳工作的明确细节，与2020年目标进行比较，并提供了有关这方面工作的案例研究。同时，披露了范围 1、2 和 3 的温室气体排放，并按类别提供了范围 3 排放的完整分类。报告还公开了燃料的发电产能和燃料的能源产量。

**在公共政策方面，中电披露了其参与气候变化和能源相关的一系列行业和专业机构的情况，以及财务贡献水平和参与程度。**加入任何组织时，各自的公共事务团队将充当控制点，并将考虑加入会员所需资格的适当性。集团首席执行官或各自的董事总经理批准参加，以确保组织的定位与中电在气候方面的愿景保持一致。

为帮助推进与气候相关的财务披露，中电还与五家大型电力公司参加了TCFD电力公用事业准备者论坛，以及世界可持续发展工商理事会（World Business Council for Sustainable Development，WBCSD），分享有效的披露做法，并计划继续与 WBCSD 开展此类协作。中电一直通过与 WBCSD、能源转型委员会、气候小组、国际排放贸易协会和商界环保协会等领先组织建立联系，积极推动全球气候合作行动。

# 投资者期望

亚洲电力公司应制定与“巴黎协定”一致的长期稳健业务战略，目标是建立基于 1.5°C 的科学转型路径，即使在许多情况下这些愿景都超出了NDC。本指南运用向董事会和管理层团队提出关键问题的形式，列出了投资者对公司的期望。这些问题提出了明确指标来衡量每个公司在脱碳过程中所处的位置，包括风险和机遇的情景分析以及减排目标。提出的问题与TCFD所建议的治理、战略、风险管理和指标/目标这四个支柱保持一致。这些期望和问题也参考了新的《气候行动100+净零公司基准》，其中包括愿景、目标和目的、脱碳战略、资本配置、气候政策协议、治理、公正转型和报告等指标。<sup>34 35</sup>

## 投资者对亚洲电力公司的五大期望



## 1 治理

### 期望

明确定义董事会和管理层治理流程，确保对与气候相关的风险和机遇进行充分监督，随著时间推移，规划转型计划的战略意义，确保与更具野心的 NDC 保持一致。预计NDC将随著时间推移而收缩，最终与“巴黎协定”的目标保持一致，从而将全球变暖限制在远低于2°C 的水平，并努力将升温限制在与工业化前水平相比 1.5 °C 的水平。

34 为员工和社区实现公正转型的目标已纳入关于气候变化的“巴黎协定”。从根本上讲，公正转型是一个前瞻性、面向行动的框架，该框架确定了公共和私人在可持续和包容性的经济发展中进行投资的机会。参考资料<https://www.unpri.org/download?ac=9452>

35 《气候行动100+净零公司基准》将在2020。年末的第二份《气候行动100+进度报告》中得到正式介绍。该基准的第一版将于2021年初公开发布，其中将针对大多数指标进行公司层面的评估。

## 问题

### 使命宣言

- 公司是否已做出温室气体减排声明，明确列出了范围1、范围2和最重要的范围3排放（如适用）？是否符合 NDC 或超过 NDC？
- 公司是否已做出温室气体减排声明，明确列出了范围1、范围2和最重要的范围3排放（如适用）？是否符合远低于2°C的情景？
- 公司是否已做出净零温室气体排放愿景，明确列出了范围1、范围2和最重要的范围3排放（如适用）？

### 监督

- 描述董事会对与气候相关的风险和机遇的监督。谁是负责管理气候风险的最高高管？
- 向董事会委员会（例如审计委员会）通报气候变化问题的流程和频率如何？
- 请进一步说明审计委员会在气候相关问题上的作用，例如公司是否已在其财务报表和相关假设中纳入了与气候有关的分析。
- 描述公司如何将识别、评估和管理气候相关风险的流程整合到整体风险管理中，尤其要考虑到气候风险与其他风险之间的相互联系，以形成一个整体。公司因此采取了什么行动（如有）？
- 员工如何让董事会和相关委员会时刻了解气候相关发展，包括法规变化？（显示结构的组织图可能会有明）
- 描述管理层在评估和管理气候相关风险和机遇中的作用。
- 在电力公司部分国有的情况下，请解释管理层、董事会与国家之间的决策过程，尤其是在气候相关问题上。

### 专业知识

- 董事会本身是否具有气候风险方面的专业知识和/或公司外部是否具有专业知识？
- 是否有独立董事具有气候和/或相关风险方面的专业知识？
- 公司如何支援和维护这些功能的建设？

### 薪酬

- 用于确定薪酬的指标是否考虑了气候变化、环境风险和机遇？若是，如何跟踪和评估这些指标？例如，通过根据 TCFD 关于指标和目标的建议而披露的关键绩效指标（KPI）或指标。



## 2 脱碳战略和情景压力测试

### 期望

采取行动减少整个价值链中的温室气体排放，这与“巴黎协定”的目标保持一致，即将全球平均温度升高限制在较工业化前水平远低于2°C以下，并努力追求1.5°C。我们希望电力公司制定明确的短期、中期和长期脱碳战略<sup>36</sup>，以实现公正转型。为淘汰动力煤发电<sup>37</sup>或根据科学的减排途径实施减排措施（如 CCUS）提供时程表。

### 问题

#### 战略

- 公司是否拥有涵盖目标和进展目标的总体脱碳战略？
- 公司在短期、中期和长期维度上发现了哪些与气候相关的关键风险和机遇？它们对组织的不同业务线（包括适用情况下的发电、配电和客户服务）有哪些关键影响？
- 公司的战略是否包括对低碳产品和服务的「绿色收入」承诺？
- 公司是否披露过低碳商业模式转型对您的员工和社区产生影响的考虑因素？
- 如果电力公司为部分国有，请讨论国家气候相关政策的方向，尤其是向净零排放的进展以及有关政策实施的任何细节。

36 作为参考，《气候行动100+净零公司基准》将短期、中期和长期定义为2020-2025年、2026-2035年、2036-2050年。

37 与《气候分析》的分析结论一致，全球煤炭发电需要在2040年前逐步淘汰，从而与1.5°C“巴黎协定”（经合组织为2031年，非经合组织亚洲国家为2037年）保持相容

## 生成

- 公司的实际和预计发电能源构成是什么？
- 公司对未来能源需求的前景如何？用于得出这一前景结果所测试的主要假设和范围有哪些，包括  
(i) 落实《巴黎气候协定》区域和国家政策措施的速度和一致性；(ii) 技术突破和渗透（特别是可再生能源、电力存储和能源需求情况）；(iii) 碳定价（使用内部碳定价还是影子碳定价）？
- 公司是否设定了明确的短期、中期和长期可再生能源产能目标？
- 公司是否将天然气视为减少碳排放的中间途径（15-20年），是否计划对天然气进行潜在的政策调整？
- 如果预计天然气将成为永久性燃料，该公司是否已探索增加碳捕获、利用和封存（CCUS）设施来捕获这些二氧化碳排放？
- 公司是否面临监管风险（例如，未来的关税审查可能会影响潜在资本支出）以及这会多大程度影响其气候变化战略？

## 燃煤电厂管理和淘汰

- 公司是否承诺在特定时限内逐步淘汰或替换现有的燃煤电厂？
- 公司是否已承诺在特定时限内剥离和停止海外燃煤电厂及项目？
- 随著预计关停日期的临近，公司如何对资产进行重估以避免大量突然的减记？
- 除了减记和折旧，公司当前的会计政策如何反映预期的政策和技术变化？
- 公司如何评估其他融资方式，例如再融资或再投资<sup>38</sup>，以加速遗留资产退役？
- 公司计划如何为潜在的场地修复准备资金？
- 公司是否为现有工厂制定了节能目标？

38 <http://rmi.org/wp-content/uploads/2020/06/How-to-retire-early-June-2020.pdf>

## 支出

- 鉴于国家政策的潜在变化和富有野心的 NDC，公司如何决定未来几年的化石燃料能源资本支出？
- 公司未来的资本支出计划是否符合其长期温室气体减排目标、NDC 和/或 "巴黎协定" 的目标，即将全球变暖限制在远低于 2°C 且不超过 1.5°C 的水平内？
- 请尽可能详细说明由于实际或预期政策变化而导致的资本支出、运营支出和收入变化的任何公开定量信息。

## 目标

- 公司是否根据明确定义的排放范围，设定了短期、中期和长期目标，从目前水平减少温室气体排放？
- 公司如何针对公司整体和每种燃料类型的这些目标跟踪绩效？
- 长期目标是否与 NDC 保持一致，是一条将全球升温限制在远低于 2°C 或 1.5°C 以下的轨迹（根据 SBTi/IPR/TPI/NGFS/NZE2050）？<sup>39</sup>

## 情景和韧性

- 公司是否进行了一系列情景压力测试，包括针对 NDC、1.5°C、2°C 和 3°C+ 的温室环境？<sup>40</sup>
- 情景分析是否包括定量要素，结果是否已披露？
- 定量情景分析是否涵盖整个公司？您是否已披露所使用的关键假设和变数，并报告了已发现的关键风险和机遇以及对公司业务战略的潜在影响？

39 NZE 2050 指的是 IEA《2020 年世界能源展望》中提出的“到 2050 年实现净零排放”的情景。

40 <https://www.iea.org/reports/world-energy-model>,  
[https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/820184\\_ngfs\\_scenarios\\_final\\_version\\_v6.pdf](https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/820184_ngfs_scenarios_final_version_v6.pdf)

## 3 透明度和披露

### 期望

根据 TCFD 或 SASB 等国际框架的建议提供增强的公司披露，使投资者能够按照各种气候情景来测试公司业务计划的稳健性，从而改善决策。

### 问题

- 公司是否保持了报告工作与国际可持续发展报告标准（例如 SASB）的一致性？
- 公司是否参加了碳信息披露项目（CDP）的问卷调查等调查，结果是否已向投资者披露？
- 公司是否承诺实施 TCFD 的建议？
- 迄今为止，公司是否制定了与 TCFD 一致的气候风险报告？
- 公司的特定碳强度（二氧化碳/千瓦时）为多少，将如何变化？该数据与远低于 2°C/1.5°C 的具体碳强度标准相比如何？

## 4 实体韧性

### 期望

在业务规划中应考虑实体风险，尤其是水资源短缺。应设计和部署适应策略，以减轻这些风险。

### 问题

- 公司是否提供了有关资产地理分布的信息（甚至在次国家级别），并评估了由于其他极端天气干扰（例如热浪、洪水、风暴和沿海淹没）而导致资产遭受实体气候风险的可能性？
- 公司是否针对上述潜在威胁制定了应急计划？
- 请详细说明针对特定地点制定的计划、使用的任何建模过程以及为提高资产实体韧性而开展的任何工作，例如运营经验、资产多样化以及在时间范围或资产寿命内部署其他韧性措施的能力（即资产置换、技术改进）。
- 公司如何评估水安全风险，与此相关的未来方案是什么？
- 如果供水量发生变化，公司是否考虑过改变其业务战略？

## 5 公共政策

### 期望

与公共政策制定者和其他利益相关方合作，支援具有成本效益的政策措施，以减轻气候相关风险并支援低碳投资，实现到 2050 年或更早实现温室气体净零排放的目标。电力公司还应对相关环境法规 and 任何游说活动的立场进行董事会层面的监督和透明化，确保通过行业协会直接或间接进行的任何游说活动，与将全球温度较工业化前水平升高幅度限制在远低于 2°C 甚至 1.5°C 以内的目标保持一致。

### 问题

#### 政策立场

- 气候政策协定——公司是否设定了明确的承诺和一系列披露，以明确其依据 "巴黎协定" 支援气候政策的意图？
- 请说明公司在所有与气候相关的政策中所采取的立场。<sup>41</sup>

#### 活动 / 一致

- 公司如何在国家和国际层面与决策者进行互动？
- 请详细说明如何治理公司的政策参与流程。
- 公司与哪些行业协会会有联系（包括行业协会、商会和商业论坛）？参与的本质是什么？例如，参与委员会、董事会级别角色等。
- 管理这些关系的治理流程是什么？
- 公司如何确保自身在气候变化方面的公开立场与行业协会明确表达的立场保持一致，在不一致的情况下准备采取什么行动？
- 如适用，请说明公司的直接和间接游说活动如何与其在气候变化/"巴黎协定" 目标上的公开立场保持一致？

41 例如，产能支付和能源市场规则、可再生能源补贴、能效/可再生能源目标、碳价、碳税、地方碳市场改革，包括NDC和长期减排计划在内的温室气体减排目标，以及通过行业协会接收的间接信息。



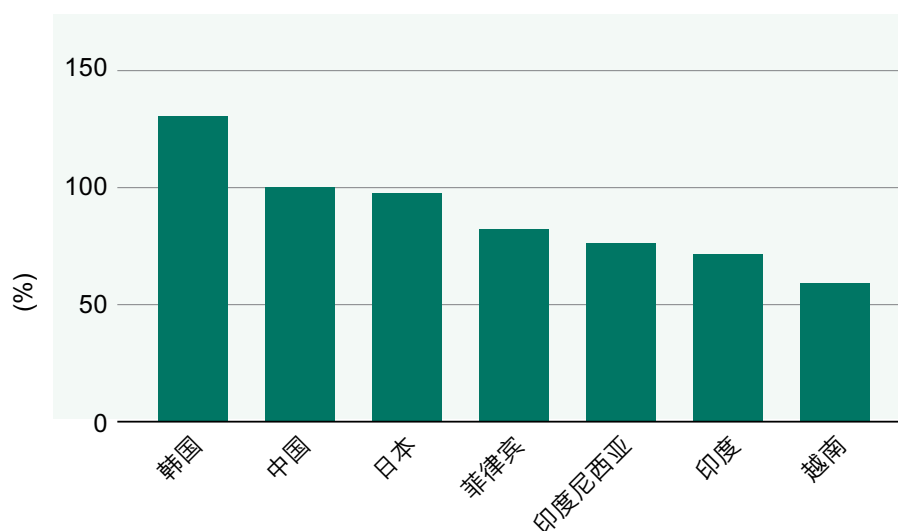
随著主要亚洲经济体和公司最近发出公告（不包括美国新政府的意图），净零排放承诺目前已覆盖全球排放量和GDP的一半以上，因此“向净零排放转型”的挑战必须立即开始。在这一迅速发展的必要净零排放旅程中，明确制定转型计划的公司将帮助投资者评估自身的竞争力，并从中受益。我们希望本指南针对影响亚洲电力公司的趋势提供了一份有用概览，以及实际投资者期望问题，用于与电力公司董事会和管理层进行建设性接洽。

## 影响电力行业的监管规定

### 1 国家和州层面温室气体减排目标

在达成《联合国气候变化框架公约》第二十一届缔约方会议气候协定的谈判后，有186个国家和地区以国家自主贡献（NDC）的形式制定了减排目标。其中许多NDC反映了已制定多年的国家目标和监管方案，例如在欧盟，但也反映了中国和印度的重要新承诺。需要注意，根据目前的轨迹，预计许多亚洲国家到2030年将达到其目前的NDC。

图 11：预计的二氧化碳排放量与 NDC 目标值的比较（2030 年）



资料来源：气候行动追踪组织

但是，大多数亚洲国家的 NDC 被《气候分析》评为“高度不足”，这意味著它们未达到某国“公平份额”的范围，并且未与将升温幅度控制在 2°C 以下保持一致，更不用说“巴黎协定”更严格的 1.5°C 极限温度。

**图12：国家兼容性与全球 <2°C 限制**

国家/地区	目前预期	NDC 目标
韩国	严重不足	高度不足
中国	不足	不足
日本	不足	高度不足
菲律宾	兼容	兼容
印度尼西亚	不足	不足
印度	兼容	兼容
越南	高度不足	严重不足

资料来源：气候行动追踪组织<sup>42</sup>（截至 2020 年 11 月）

在某些国家（例如印度尼西亚），即使达到了 NDC，绝对温室气体排放水平到 2030 年也可能会更高，因其 NDC 目标低于正常水平。我们还注意到，有些国家的 NDC 以其他因素为条件，例如其他国家的技术援助，并且缺乏科学定义。

中国承诺到 2030 年，将一次能源消耗中的非化石燃料来源增至 20% 左右，以此在同一时间将单位 GDP 的二氧化碳排放量较 2005 年水平减少 60-65%。2020 年 9 月，中国承诺通过采取更加有力的政策和措施来提升 NDC，并力争在 2060 年前实现碳中和，更多细节将在 2021 年初公开发布的第十四个五年计划中提出。

日本的目标是通过自下而上的计算方法，到 2030 年将排放量比 2013 年减少 26%，其中要考虑到政策，个别技术和成本限制。2020 年 10 月 26 日，日本承诺到 2050 年实现碳中和，并为实现这一目标制定了具体目标，这些目标将在 2020 年底发布的报告中予以确定。2020 年 10 月 28 日，韩国也承诺到 2050 年实现碳中和，尽管目前还缺乏详细的计划。

42 <https://climateactiontracker.org/countries/>

图 13：亚洲国家自主贡献（NDC）

国家/地区	国家自主贡献（NDC）		已宣布
	无条件	有条件	净零目标
中国	碳强度：到 2030 年较 2005 年 -60 至 -65%	不适用	到 2060 年（2020 年 9 月 23 日）
	到 2030 年左右达到二氧化碳峰值	不适用	
日本	温室气体：到 2030 年较 2013 年 -26%	温室气体：到 2030 年较 2013 年 -80%	到 2050 年（2020 年 10 月 26 日）
韩国	温室气体：到 2030 年较基准情景 -37%	不适用	到 2050 年（2020 年 10 月 28 日）
台湾	温室气体：到 2030 年较基准情景 -50%；到 2030 年较 2005 年 -20%	不适用	不适用
印度	碳强度：到 2030 年较 2005 年 -30 至 -35%	可再生能源份额：到 2030 年达 40%	不适用
印度尼西亚	温室气体：到 2030 年较基准情景 -29%	温室气体：到 2030 年较基准情景至多 -41%；	不适用
马来西亚	碳强度：到 2030 年较 2005 年 -35%	碳强度：到 2030 年较 2005 年 -45%	不适用
菲律宾	不适用	温室气体：到 2030 年较基准情景 -70%	不适用
泰国	温室气体：到 2030 年较基准情景 -20%	温室气体：到 2030 年较基准情景 -25%	不适用
越南	温室气体：到 2030 年较基准情景 -9%	温室气体：到 2030 年较基准情景至多 -27%	不适用。

资料来源：UNFCCC、当地政府（截至 2020 年 11 月）

## 2. 可再生能源供应增加措施

根据国家发展改革委员会，就可再生能源的装机容量和消耗而言，中国处于世界领先地位，到2018年底，风力发电产能为184吉瓦，太阳能发电产能为174吉瓦，目标是到2030年可再生能源至少占电力消耗的35%。预计到2020年，中国有望将可再生能源发电份额提高到28%，并责令10个省份和地区使用可再生能源发电的比例至少为30%。在逐步取消补贴的同时，可再生能源在独立的基础上已变得越来越具有价格竞争力。

泰国最近批准的《电力发展计划》和《替代能源发展计划》预测，到2037年，泰国的可再生能源发电量将从目前的14.5%增长到总电量生产的30%。为促进这一点，泰国已批准了一些措施，例如简化屋顶太阳能的许可，并允许所有者将多余电力出售给电网。EGAT等大型国有企业正在准备投资大型浮式太阳能和储能项目。

韩国的可再生能源投资组合标准 (Renewable Portfolio Standards, RPS) 要求装机容量超过500兆瓦的电力生产商使用可再生能源生产最小比例的电力。强制性可再生能源服务供应比率从2012年的1%上升到2022年的10%，创造了大量可再生能源新供应。

图 14：可再生能源目标

国家/地区	类型	种类	日期	可再生能源目标 (%)	可再生能源目标达成部分 (2019 年, %)
中国	NDC：无条件	非化石	2030 年	20	31
日本	国内目标	可再生能源	2030 年	24	19
韩国	国内目标	可再生能源	2030 年	33	15
台湾	国内目标	可再生能源	2025 年	20	6
印度	NDC：有条件	非化石	2030 年	40	22
印度尼西亚	国内目标	可再生能源	2025 年	23	12
马来西亚	国内目标	可再生能源	2025 年	20	17
菲律宾	国内目标	可再生能源	2030 年	35	21
泰国	国内目标	可再生能源	2037 年	37	15
越南	国内目标	可再生能源	2030 年	10	9

资料来源：UNFCCC、当地政府（截至 2020 年 11 月）

### 3. 供需方节能政策

日本于 2015 年制定了《建筑节能法案》，强制遵守节能标准并出台激励措施，例如标识制度。

中国的《节约能源法》为节约能源和提高能源效率提供了法律框架。中国的五年计划也推动了能源效率的提高，《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》设定了一个明确的目标，将总能源消耗限制在 6 吉吨煤当量以下。

泰国的《能源效率发展计划（2011-30 年）》旨在通过关注交通运输和工业领域，到 2030 年将能源效率与 2005 年水平相比提高 25%。

图 15：能源效率计划

国家/地区	计划	目标
中国	《能源生产和消费革命战略》	到 2030 年，与 2005 年相比单位 GDP 的碳排放量下降 60-65 %
日本	《战略能源计划（2018 年）》	到 2030 年能源较 2013 年减少 14%
韩国	《能源基本计划 (2014-2035)》	到 2035 年能源/电力需求减少 13%/15 %
印度	《国家提高能源效率使命》	避免增加 20 吉瓦产能
印度尼西亚	政府 70/2009 号条例	到 2025 年将能源效率提高 2,500 万桶油当量
马来西亚	《国家能源效率行动计划》	到 2025 年电力需求增长减少 8 %
菲律宾	《能源效率路线图 (2014-30)》	到 2030 年，每年节省 1.6 %，共节省 24 %
台湾	《能源转型白皮书 (2018)》	为包括交通运输在内的 6 个行业设定效率目标
泰国	《能源效率发展计划 (2011-30)》	到 2030 年能源效率较 2005 年提升 25%
越南	《国家能源效率计划 (2019-30)》	到 2030 年每总能源消耗的效率为 8-10 %

资料来源：当地政府（截至 2020 年 11 月）

#### 4. 碳定价

中国一直在几个试点城市尝试进行总量控制与交易计划，并计划从 2020 年开始在全国范围内逐步实施计划，随后经过数年测试，扩展到电力、钢铁和混凝土等主要领域。

在韩国，引入韩国排放交易计划（Korea Emissions Trading Scheme，KETS）后价格相对较低，对公用事业的影响很小，但从 2021 年开始引入第三阶段标准很可能对公用事业产生流通性的价格影响。

图 16：碳排放交易计划

国家/地区	当前状况	未来计划
中国	自 2013 年以来实施了 7 个区域试点计划	全国从 2020 年开始在电力行业推广
日本	东京从 2010 年开始实施排放交易计划 (Emissions Trading Scheme, ETS)，针对建筑业	全国从 2010 年开始延迟推广
韩国	韩国从 2015 年开始实施 ETS	2021-2025 年引入第三阶段分配工厂
台湾	2015 年提议 ETS	未实施时间表
印度	无	无
印度尼西亚	研究强制性 ETS 实施	全国强制到 2024 年完成推广
马来西亚	无	无
菲律宾	无	无
泰国	从 2013 年开始实行自愿 ETS	无
越南	法律草案包括 ETS 规定	2021 年起开始设计国内 ETS

资料来源：ICAP、当地政府（截至 2020 年 11 月）



## 5. 当地政府披露条例

图 17：亚洲证券交易所披露标准

国家/地区	ESG	披露排名 (2019 年)	气候评估
中国	到 2020 年强制推行	41	无
香港	强制	27	从 2021 年开始
日本	自愿	34	无
韩国	对大型公司强制执行	33	无
台湾	从 2023 年起，将强制性清单扩大到实收资本超过新台币 20 亿元的上市公司	不适用	2023年
印度	自愿	37	无
印度尼西亚	从 2020 年开始强制推行	36	无
马来西亚	自愿	22	无
菲律宾	从 2020 年开始强制推行	30	无
新加坡	强制	24	无
泰国	强制	9	无
越南	强制	45	无

资料来源：各大交易所、全球证券交易所 2019 年排名（截至 2020 年 11 月）

## 6. 有关天然气作为转型燃料的争议

根据行业分析，由于液化天然气的生命周期温室气体排放量少于煤炭，因此亚洲国家一直在推动增加天然气在发电中的使用量，而减少煤炭使用，来减少颗粒物和碳排放。

自2014 年以来，中国在增加天然气利用方面取得了重大进展，政府制定了一个目标，即到2020年将中国的天然气消耗量增至 3,600 亿立方米，到2020年占全国能源结构的比例相比2014年的 6% 增至10%。到2019年末，中国已超过日本和韩国，成为世界上最大的液化天然气进口国。2019年，中国成立国家管网公司，是朝这个方向迈出的又一步。越南还预计，液化天然气进口量将从 2025 年的120万吨强劲增长到 2045 年的 3,000 万吨。

一些国家越来越多地使用天然气作为从煤炭向可再生能源转型的过渡燃料，而这已经成为一个争论焦点。这是由于天然气相较于可再生能源的相对成本较高，天然气仍会产生可观的排放量，美国水力压裂法也可能会向大气释放大量的甲烷排放量，而这些信息未纳入天然气生命周期排放量估算的考虑。根据全球能源监测的数据，美国天然气系统中甲烷系统的整体泄漏率为2.3%，这将使泄漏所产生的排放类似于发电厂中燃烧天然气所产生的排放，因此，仅仅燃烧天然气所产生的变暖现象就会增加一倍。<sup>43</sup> 央行与监管机构绿色金融网路（NGFS）得出结论，为了符合1.5C 的情景，亚洲天然气需求必须在 2020 年左右达到峰值，并在2050年下降约 40%。

自2015年以来，日本、泰国和印度等国家/地区的发电天然气需求一直持平或呈下降趋势，这可能反映出可再生能源相较于液化天然气的竞争力不断增强，也反映出其他因素（例如，对环境问题的担忧和总体电力需求增长放缓），在日本尤其如此。在澳大利亚，由于天然气无法与更便宜的可再生能源竞争，国家电力市场中天然气发电在2014-19 年间下降了59%。但是，在某些特殊情况下，例如在香港和新加坡，由于土地供应方面的限制，可再生能源难以扩大规模，因此在实施其他解决方案（如绿色氢能或从中国大陆进口可再生能源）之前，首先要进行天然气转型。

---

43 全球能源监测“天然气气泡——跟踪全球液化天然气基础设施”(2020)

## 7. 区域水资源管理

各国政府正在寻求加强水资源管理，改善水安全。例如，中国国家能源局于 2016 年发布了“煤炭泡沫警报系统”，该系统将禁止在水资源紧缺的地区建造新燃煤电厂。

## 动力煤融资限制正在加强

图 18：限制动力煤融资的亚洲金融机构

	金融机构	类型	国家/地区
1	亚洲开发银行	多边开发银行	菲律宾
2	亚洲基础设施投资银行	多边开发银行	中国
3	国泰金融控股公司	银行	台湾
4	DB Insurance	保险/再保险公司	韩国
5	星展银行	银行	新加坡
6	玉山商业银行	银行	台湾
7	国际协力银行	出口信用代理商/银行	日本
8	国民银行集团	银行	韩国
9	韩国贸易保险公司	出口信用代理商/银行	韩国
10	三菱日联金融集团	银行	日本
11	瑞穗金融集团	银行	日本
12	华侨银行	银行	新加坡
13	理索纳银行	银行	日本
14	新韩金融集团	银行	韩国
15	日本财产保险	保险公司	日本
16	三井住友银行	银行	日本
17	三井住友信托银行	银行	日本
18	韩国进出口银行	出口信用代理商	韩国
19	东邦银行	银行	日本
20	大华银行	银行	新加坡

Source: AIGCC, IEEFA (截至 2020 年 11 月)