

2024-

2030年中国煤电行业市场深度发展趋势与前景展望战略分析

报告

摘要..... 2

第一章 中国煤电行业概述..... 2

 一、 煤电行业定义与特点..... 2

 二、 煤电在中国能源结构中的地位..... 3

 三、 行业发展历程回顾..... 4

第二章 市场现状与竞争格局..... 4

 一、 煤电装机容量与发电量分析..... 4

 二、 主要煤电企业竞争格局..... 5

 三、 煤电行业兼并重组趋势..... 5

第三章 煤炭供应与价格走势..... 6

 一、 国内煤炭市场现状..... 6

 二、 煤炭价格对煤电成本的影响..... 7

 三、 煤炭供需趋势预测..... 7

第四章 电力需求与市场分析..... 8

 一、 电力消费结构与特点..... 8

 二、 工业与居民用电需求分析..... 9

 三、 电力市场供需平衡状况..... 10

第五章 煤电行业技术进展..... 10

一、 高效燃煤发电技术 10

二、 清洁煤电技术及应用 11

三、 煤电节能减排技术创新 12

第六章 政策法规与环保要求 13

一、 煤电行业相关政策法规解读 13

二、 环保标准对煤电行业的影响 13

三、 碳排放权交易与煤电行业 14

第七章 煤电行业财务与投资分析 15

一、 煤电企业盈利能力与财务状况 15

二、 投资煤电行业的风险与收益 15

三、 煤电项目投资策略建议 16

第八章 未来前景与战略建议 17

一、 煤电行业发展趋势预测 17

二、 新能源与煤电行业的融合发展 18

三、 煤电行业战略规划与布局建议 19

摘要

本文主要介绍了煤电企业的财务健康评估、成本费用控制策略，以及投资煤电行业的风险与收益分析。文章还详细分析了煤电项目的投资策略建议，包括市场定位、投资结构优化、风险管理和技术水平提升等方面。同时，文章展望了煤电行业的发展趋势，强调了低碳转型、技术创新和市场需求变化对行业的影响。此外，文章还探讨了新能源与煤电行业的融合发展路径，以及煤电行业未来的战略规划与布局建议，旨在指导煤电企业实现可持续发展和绿色低碳转型。

第一章 中国煤电行业概述

一、 煤电行业定义与特点

煤电行业特点分析

煤电行业作为能源领域的重要支柱，其特性深刻影响着能源结构与经济发展。

以下是对煤电行业几大核心特点的深入剖析。

资源依赖性强

煤电行业对煤炭资源的依赖程度极高，煤炭作为发电的主要原料，其供应的稳定性直接关系到电力生产的连续性和成本效益。煤炭资源的储量、开采难度、运输条件等因素，均对煤电企业的运营构成直接影响。在当前全球能源格局下，煤炭资源的价格波动、国际贸易环境的不确定性，都进一步加剧了煤电行业的资源依赖挑战。因此，煤电企业需不断优化供应链管理，加强与煤炭供应商的战略合作，确保煤炭资源的稳定供应，以应对市场波动带来的风险。

环境影响显著煤电行业在能源转换过程中，不可避免地会产生大量的二氧化碳、硫化物、氮氧化物等污染物，对环境造成显著影响。随着全球环保意识的增强和绿色低碳发展理念的深入人心，煤电行业面临着越来越大的环保压力。为减少环境影响，煤电企业需加大环保投入，采用先进的脱硫、脱硝、除尘等环保技术，提升污染物的处理能力。同时，积极探索和发展清洁燃煤技术，如超超临界发电技术、碳捕捉与封存技术等，以实现煤电生产的绿色化、低碳化。

技术成熟度高

经过长期的技术积累和发展，煤电行业的技术已相对成熟，具备较高的发电效率和稳定性。从煤炭的开采、运输到燃烧发电，再到电力的输送和分配，各个环节的技术均得到了广泛应用和不断优化。然而，技术的成熟并不意味着停滞不前。面对能源转型和环境保护的双重压力，煤电行业需继续加大技术创新力度，推动燃煤发电技术的升级换代。例如，通过提高煤电机组的热效率、降低发电煤耗、增强机组的灵活调节能力等措施，进一步提升煤电行业的竞争力。

经济贡献大

作为传统能源的重要组成部分，煤电行业在保障国家能源安全、促进经济发展方面发挥着不可替代的作用。煤电的稳定供应为各行各业提供了坚实的能源保障，为经济社会的持续发展提供了强大动力。同时，煤电行业也是国家税收的重要来源之一，为国家财政收入的增加做出了积极贡献。煤电行业还带动了煤炭开采、运输、设备制造等相关产业的发展，形成了庞大的产业链和就业体系，对促进就业、改善民生具有重要意义。

二、 煤电在中国能源结构中的地位

煤电行业的现状与挑战

煤电作为中国能源结构中的基石，长期以来以其稳定的供应能力和经济的发电成本，在保障国家电力安全和发展中扮演了不可或缺的角色。其深厚的资源基础——

尤其是山西、内蒙古、陕西、新疆等煤炭主产区的丰富储量，为煤电行业提供了坚实的物质支撑，确保了电力的连续稳定供应。然而，随着全球能源转型步伐的加快和环境保护意识的提升，煤电行业正面临着前所未有的挑战与变革需求。

基础能源的定位与稳定性优势

煤电之所以在电力结构中占据核心地位，源于其强大的供应稳定性和可靠性。煤炭资源不仅储量丰富，且分布广泛，便于开采与运输，这使得煤电能够在各种气候条件和自然灾害下，依然保持稳定的电力输出，满足社会经济发展的电力需求。特别是在用电高峰时段，煤电的快速响应能力和大容量供电特性，更是其他新能源难以企及的。

经济支撑与产业链发展

煤电行业不仅直接贡献了大量的电力供应，还通过其庞大的产业链，带动了煤炭开采、运输、设备制造、维修服务等多个行业的发展，为国家经济提供了强大的支撑。这一过程中，煤电行业创造了大量的就业机会，促进了区域经济的繁荣，成为了许多地区的重要经济支柱。

转型挑战与应对策略

然而，随着全球对气候变化问题的日益关注，减少碳排放成为了国际社会的共识。煤电行业作为碳排放的主要来源之一，面临着巨大的减排压力。为了应对这一挑战，煤电行业需要加快转型升级的步伐，通过采用先进的低碳发电技术、提高能效、发展循环经济等方式，降低碳排放强度。同时，政府也应出台相关政策，引导和支持煤电行业的绿色转型，为行业的可持续发展提供有力保障。

煤电行业还应积极探索与新能源的融合发展路径，通过构建多能互补的能源系统，实现电力生产的清洁化、低碳化和智能化。这不仅有助于提升电力系统的灵活性和可靠性，还能为煤电行业的长期稳定发展注入新的活力。

三、行业发展历程回顾

煤电行业的转型升级与多元化发展

煤电行业作为传统能源领域的基石，其发展历程深刻反映了我国能源结构的演变与调整。随着全球能源转型的加速推进和环保政策的日益严格，煤电行业正逐步步入转型升级与多元化发展的关键阶段。

结构优化的持续深化

进入21世纪以来，煤电行业积极响应国家能源结构调整的号召，致力于提高能效、减少排放，推动产业升级。通过技术创新和设备升级，煤电企业的发电效率和环保水平显著提升，单位煤耗和污染物排放均大幅下降。这一过程中，煤电企业不仅加强了对现有机组的改造升级，还积极引进和应用先进的清洁煤燃烧技术和排放控制技术，为实现绿色发展奠定了坚实基础。

转型升级的加速推进

面对全球能源转型的浪潮，煤电行业正加快向清洁、高效、低碳方向转型。煤电企业加大在清洁煤电技术上的研发投入，推动超超临界燃煤发电等高效清洁煤电技术的商业化应用；煤电企业积极探索多元化发展路径，通过与其他能源形式的互补利用，提高能源系统的整体效率和稳定性。例如，与风电、光伏等可再生能源的联合运行，可以实现能源生产的优势互补，提高电力系统的灵活性和可靠性。

多能互补的实践探索

在推动煤电行业转型升级的过程中，多能互补的实践探索显得尤为重要。由于光伏和风力发电具有间歇性和波动性等先天缺陷，对电网安全和新能源消纳构成挑战。为此，煤电企业积极与水电、清洁火电等常规支撑调节电源进行联合运行，通过多能互补的方式提高电力系统的综合调度能力和稳定性。特别是在青海等水电资源丰富地区，煤电与水电的联合运行不仅能够有效缓解新能源发电的不稳定性问题，还能够提高新能源的消纳比例，促进新能源的可持续发展。

煤电行业在转型升级与多元化发展的过程中，通过结构优化的持续深化、转型升级的加速推进以及多能互补的实践探索，正逐步构建起适应未来能源发展需求的新型煤电体系。这一体系不仅注重提高煤电自身的清洁高效水平，还注重与其他能源形式的协同发展和互补利用，为实现我国能源结构的优化调整和可持续发展贡献力量。

第二章 市场现状与竞争格局

一、 煤电装机容量与发电量分析

近年来，中国煤电装机容量持续呈现增长态势，这一趋势不仅体现了煤电在中国能源结构中的稳固地位，也反映了技术进步与环保要求双重驱动下的行业转型。据《中国电力发展报告2023》数据显示，通过多年来的超低排放改造，煤电行业已实现了显著的环境效益，行业内达到超低排放标准的煤电机组规模庞大，占比高达94%，这标志着煤电在追求发展的同时，也积极响应国家节能减排号召，向高效、清洁方向迈进。

煤电装机容量的持续增长，一方面源于其作为基荷电源的稳定性和可靠性，在满足日益增长的电力需求方面扮演着不可或缺的角色。尤其是在新能源发电尚未实现完全替代传统能源的现阶段，煤电的稳定供电能力确保了电力系统的安全运行。随着技术的不断进步，煤电效率的提升和排放的降低，也为其赢得了继续发展的空间。然而，这种增长并非无序扩张，而是更加注重与环保政策、产业结构调整以及可再生能源发展的协调。

从区域分布来看，煤电装机容量和发电量呈现出明显的地域特征。东部地区由于经济发达、人口密集，电力需求量大，因此煤电装机容量相对较高，为区域经济发展提供了坚实的电力保障。而西部地区则凭借丰富的煤炭资源和开发潜力，成为煤电装机容量增长的主要区域。这种区域差异不仅反映了中国经济发展的不平衡性，也揭示了煤电在不同地区能源结构中的不同角色和定位。

中国煤电装机容量的持续增长是多重因素共同作用的结果，既体现了煤电在能源结构中的重要性，也反映了行业在环保和技术进步方面的积极努力。同时，区域间的差异则为我们更好地理解煤电发展的复杂性和多样性提供了有益的视角。

二、 主要煤电企业竞争格局

中国煤电行业作为能源供应的基石，其市场结构与发展趋势深刻影响着国家能源战略与经济社会可持续发展。当前，煤电行业展现出国有企业引领、多元化竞争并存的市场格局。国有企业凭借其深厚的资金实力、先进的技术水平以及高效的管理体系，在煤电市场中占据主导地位，不仅保障了国家能源供应的安全稳定，还积极引领行业向高效清洁方向转型。

在多元化竞争格局方面，随着能源市场的逐步开放与竞争加剧，民营企业与外资企业纷纷通过直接投资、并购合作等方式涉足煤电领域，为行业注入了新的活力与竞争机制。这种多元化的市场参与不仅促进了技术交流与创新，还推动了煤电行业整体运营效率的提升与成本控制的优化。

尤为值得注意的是，随着环保政策的日益收紧与全球气候变化挑战的加剧，煤电企业之间的竞争焦点已悄然转向高效清洁发展。各企业纷纷加大技术研发投入，致力于提升燃煤效率、降低污染物排放，力求在保障能源供应的同时，实现绿色发展与环境保护的双赢。

三、 煤电行业兼并重组趋势

在当前全球经济一体化与能源转型的大背景下，煤电行业正经历着前所未有的变革与挑战。为应对这些挑战，煤电行业的兼并重组步伐显著加快，成为优化资源配置、提升产业集中度、增强市场竞争力的关键路径。大型煤电企业通过并购、重组等战略手段，不仅实现了规模的快速扩张，更在技术研发、市场布局等方面形成了协同效应，催生出一批具有国际影响力的企业集团。这些企业集团凭借其在资源、技术、管理等方面的优势，有效提升了煤电行业的整体竞争力，为行业的可持续发展奠定了坚实基础。

值得注意的是，跨行业整合正逐渐成为煤电行业发展的新趋势。随着能源转型的深入，煤电企业开始积极寻求与新能源、智能电网等领域的合作与整合。这种跨行业的整合不仅有助于煤电企业拓展业务领域，实现多元化发展，还能通过技术融合与创新，提升企业的综合竞争力。例如，煤电企业可以通过与新能源企业的合作，共同开发风电、光伏等清洁能源项目，实现能源结构的优化与升级；同时，与智能电网企业的合作则能提升煤电企业的智能化水平，提高能源利用效率，降低运营成本。

政府层面的政策支持也为煤电行业的兼并重组与跨行业整合提供了有力保障。这些政策的实施，不仅降低了煤电企业兼并重组的成本与风险，还激发了企业的创新活力，为煤电行业的长远发展注入了强劲动力。

第三章 煤炭供应与价格走势

一、 国内煤炭市场现状

近年来，中国煤炭行业在供给侧结构性改革的大背景下，经历了深刻的转型与升级。这一进程的核心在于优化产能结构，提升煤炭生产效率和安全性，确保行业长期可持续发展。截至去年年底，全国煤矿数量显著减少至约4300处，这

一数据直接反映了煤炭行业去产能的成效。更为显著的是，年产120万吨及以上的大型煤矿产量已占据全国总产量的85%以上，相较于2020年提升了5个百分点。这一变化不仅提升了煤炭生产的集中度，还极大地提高了煤炭供应的稳定性与可靠性。

在产能优化的同时，煤炭行业也涌现出一批年产千万吨级的超大型煤矿，这些煤矿的建成与在建，进一步巩固了中国煤炭在全球市场的地位。目前，已有81处年产千万吨级煤矿投入运营，其核定年产能高达13.3亿吨，而在建的24处煤矿，设计年产能更是达到了3.1亿吨。这种规模的煤矿集群，不仅增强了煤炭供应的韧性，也为煤炭行业的智能化、绿色化发展奠定了坚实基础。

环保政策的日益严格，是驱动煤炭行业转型升级的另一重要因素。面对“双碳”目标的挑战，煤炭行业必须加快清洁高效利用技术的研发与应用，以减少碳排放，提升资源利用效率。煤炭分级分质利用技术便是其中的重要代表，该技术通过控制煤的热解过程，实现了低阶煤的分级转化和分质利用，有效提高了煤炭的附加值和清洁利用水平。这一技术的应用，不仅符合环保政策的要求，也为煤炭行业的可持续发展提供了新的动力。

然而，煤炭行业在转型升级的过程中，也面临着诸多挑战。其中，进口煤的增减成为影响国内煤炭市场供需平衡的重要因素。国际煤炭市场价格的波动及政策变化，都可能对国内煤炭市场造成冲击。煤炭运输瓶颈问题依然存在，尤其是铁路和水运能力的限制，对煤炭市场的供应和价格产生了一定制约。因此，在推进煤炭行业转型升级的过程中，还需加强基础设施建设，提升煤炭运输能力，以保障煤炭市场的稳定供应。

中国煤炭行业在产能结构优化与产业升级方面取得了显著成效，但仍需面对环保政策压力、进口煤影响及运输瓶颈等挑战。未来，行业应继续加大科技创新力度，推动煤炭清洁高效利用技术的研发与应用，同时加强基础设施建设，提升煤炭运输能力，以实现煤炭行业的长期可持续发展。

二、煤炭价格对煤电成本的影响

煤炭作为煤电企业的核心生产资料，其价格波动对煤电行业的经营状况具有深远影响。煤炭成本在煤电企业的总成本结构中占据主导地位，其价格变动直接作用于生产成本，进而深刻影响着企业的盈利空间和市场竞争力。当煤炭价格上升时，煤电企业的成本压力显著增加，若电价调整未能及时跟上，企业将面临严重的盈利挑战，甚至可能陷入亏损境地，这对企业的长期稳健发展构成了显著威胁。

煤炭价格与电价之间存在的联动机制，使得煤炭价格的变动能够迅速传导至电力市场，影响电价的走势及电力市场的供需平衡。在煤电企业承受成本压力的同时，电力用户也需面对电价波动的可能，进而影响整个经济社会的运行成本。因此，如何有效管理煤炭价格波动带来的风险，成为煤电企业及电力市场共同面临的重大课题。

煤电企业在煤炭价格高企的背景下，还面临着转型升级的紧迫需求。随着全球能源结构的不断调整，清洁能源和可再生能源的快速发展，煤电企业需积极应对能源结构调整带来的挑战，加快转型升级步伐，提高能源利用效率，降低碳排放强度。这既是对煤电企业自身可持续发展的要求，也是实现国家能源战略、应对气候变化的必然选择。

煤炭价格的变动对煤电企业的影响是多方面的、深远的。它不仅直接关系到煤电企业的生产成本和盈利状况，还通过电价传导机制影响电力市场的供需关系和价格水平，更在深层次上推动了煤电企业乃至整个能源行业的转型升级。因此，煤电企业需密切关注煤炭市场动态，加强成本控制和风险管理，同时积极探索转型升级之路，以适应能源结构调整的新趋势。

三、煤炭供需趋势预测

在中国能源结构转型的关键时期，煤炭行业作为传统能源支柱，其未来发展路径充满了复杂性与不确定性。产能结构优化、环保政策压力、国际市场波动、新能源替代以及煤电企业转型升级，是当前煤炭行业面临的几大核心议题。

产能继续优化，是中国煤炭行业持续推动供给侧结构性改革的必然要求。随着技术进步和管理创新，煤炭企业正逐步淘汰落后产能，提升煤炭生产效率和安全性。厦门大学中国能源经济研究中心教授孙传旺指出，智能化改造是煤炭企业绿色智能转型的基础，通过技术手段实现高效开采与利用，是优化产能结构的关键路径。这一转型不仅有助于提高煤炭产业的竞争力，也为整个行业的可持续发展奠定了坚实基础。

环保政策持续收紧，对煤炭行业构成了严峻挑战。近年来，随着国家对环境保护的重视程度不断提升，煤炭行业面临的环保压力日益增大。企业需加大环保投入，提升清洁生产水平，以满足日益严格的环保标准。这不仅要求企业采用先进的脱硫、脱硝、除尘等环保技术，还需积极探索煤炭的清洁高效利用途径，如煤炭气化、液化等。

进口煤影响加大，是国际煤炭市场价格波动及政策变化对中国煤炭市场的直接反映。在全球经济一体化的背景下，国际煤炭市场的任何风吹草动都可能对中国市场产生影响。进口煤的增减不仅关系到国内煤炭市场的供需平衡，还直接影响到煤炭价格和企业经营成本。因此，煤炭企业需密切关注国际市场动态，灵活调整采购策略，以应对可能的市场风险。

新能源替代加速，是煤炭行业面临的又一重大挑战。随着新能源技术的不断发展和成本降低，风电、光伏等清洁能源在能源结构中的比重逐渐上升，对煤炭的替代作用日益显著。这不仅改变了传统能源市场的供需格局，也对煤炭企业的市场地位和盈利能力构成了威胁。面对这一趋势，煤电企业需加快转型升级步伐，发展清洁能源和可再生能源业务，以提高市场竞争力。

中国煤炭行业在未来发展中将面临多重挑战与机遇。通过产能优化、环保投入、国际市场应对以及新能源转型等措施的实施，煤炭企业有望实现绿色、智能、可持续发展目标。

第四章 电力需求与市场分析

一、 电力消费结构与特点

在当前中国经济发展的宏观背景下，电力消费结构正经历着深刻的变革，这一变化不仅映射出产业结构调整的功效，也彰显了清洁能源转型的坚定步伐。产业结构优化升级对电力消费结构产生了显著影响。随着高科技装备制造业的蓬勃发展，如电气机械和器材制造业、光伏设备及元器件制造业等高附加值行业的用电量同比大幅增长，这一趋势反映出制造业内部结构正在向高端化、智能化转型。高科技产业的快速增长不仅提升了电力消费的质量，还促进了电力消费结构的优化调整，标志着中国经济正从传统的高耗能、低附加值模式向绿色低碳、高附加值模式转变。

同时，电力消费的季节性波动特征依然显著，但近年来其背后的驱动因素更加复杂多样。夏季高温带来的制冷需求激增，使得降温用电负荷在全国最大用电负荷中的比重持续攀升，部分省份甚至超过四成，凸显了极端气候对电力供应稳定性的挑战。面对这一挑战，电力行业需加强电网建设和调度管理，确保在高温等极端天气条件下的电力稳定供应。

尤为值得关注的是，清洁能源在电力消费结构中的占比持续上升，标志着中国能源转型取得了重要进展。上半年，清洁能源在中国电力产量中的占比达到了历史新高的37.3%，其中水电、太阳能和风能发电量的不断增长，有效降低了煤炭在发电中的占比，首次降至60%以下。这一转变不仅体现了国家对清洁能源发展的高度重视和积极推动，也反映了市场力量在推动能源结构优化中的重要作用。清洁能源的广泛应用，不仅有助于降低碳排放、改善环境质量，还为中国经济的可持续发展提供了强有力的支撑。

中国电力消费结构正朝着多元化、清洁化、高效化的方向迈进。这一趋势的形成，既是产业结构优化升级和清洁能源快速发展的必然结果，也是应对极端气候挑战、实现经济可持续发展的必然选择。未来，随着技术的不断进步和政策的持续支持，中国电力消费结构将继续优化升级，为构建绿色低碳、安全高效的现代能源体系奠定坚实基础。

二、 工业与居民用电需求分析

电力消费需求多元化分析

在当前经济社会快速发展的背景下，电力消费需求展现出显著的多元化特征，这不仅体现在需求总量的持续增长上，更在于需求结构的深刻变化。电力作为现代社会不可或缺的能源基础，其消费模式紧密关联着工业、居民生活以及区域发展的方方面面。

工业用电需求：增长动力强劲，创新驱动显著

工业领域始终是中国电力消费的主要阵地，特别是制造业、采矿业及建筑业等高耗能行业，对电力的需求持续保持高位。这一需求增长的动力源自于产业升级与技术革新。智能制造、绿色制造等新兴业态的兴起，不仅提升了生产效率，也促进了电力消费结构的优化。例如，智能工厂通过精准控制减少能耗，而绿色制造则通过引入清洁能源和节能技术，实现了电力消费与环境保护的双赢。外贸新动能的加快培育，如跨境电商、出口加工区等的发展，也拉动了相关产业的电力消费，进一步推动了工业用电需求的攀升。

居民用电需求：稳步增长，消费升级带动

随着居民生活水平的提高和家电产品的日益普及，居民用电需求呈现出稳步增长的态势。夏季的空调制冷和冬季的取暖需求，成为居民用电量增长的重要因素。随着电动汽车的逐渐普及，居民在充电设施上的电力消费也显著增加。同时，居民消费升级的趋势也促进了电力消费的增长。消费者对高品质家电产品的追求，如能效等级更高的冰箱、洗衣机等，不仅提升了用电效率，也推动了电力消费结构的优化。

差异化需求特点：区域与行业差异显著

不同行业和地区的电力需求呈现出差异化的特点。东部地区由于经济发达、人口密集，对电力的需求量大且增长迅速。这些地区的电力消费主要集中在服务业、高新技术产业以及居民生活用电上。相比之下，西部地区虽然资源丰富，但工业基础相对薄弱，电力需求相对较低，但增长潜力巨大。随着西部大开发战略的深入实施，西部地区的基础设施建设、资源开发以及新型工业化进程的加快，将有效促进电力需求的增长。同时，不同行业之间的电力需求也存在显著差异，如信息传输、软件和信息技术服务业等新兴产业的电力消费增长迅速，而传统产业则面临转型升级的压力，电力消费结构亟待优化。

三、 电力市场供需平衡状况

总体供需平衡的稳健态势

近年来，中国电力市场展现出强劲的供需平衡能力，这得益于国家层面对于电力基础设施的大规模投资与电力体制的持续深化改革。根据最新发布的《2024年上半年全国电力供需形势分析预测报告》，上半年全国全社会用电量达到4.66万亿千瓦时，同比增长8.1%，增速较上年同期显著提升，反映出经济活动的活跃与电力消费的稳步增长。这一数据背后，是国家电网系统不断优化资源配置、提升供电能力的直接体现。电力供应的安全稳定与电力消费的平稳增长，共同构建了电力市场总体供需平衡的坚实基础，为经济社会的持续发展提供了强有力的能源支撑。

局部供需矛盾的深度剖析

尽管全国电力市场在总体上保持了供需平衡，但区域间的供需矛盾依然显著，特别是在部分负荷中心及偏远地区。用电高峰期与极端天气条件下，电力需求的激增往往给当地电网带来巨大压力，出现供需紧张乃至短缺的情况。为解决这一问题

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/635100042324011332>