

2024-

2030年中国石化物流行业前景展望与未来投资运作模式研究

报告

摘要..... 2

第一章 石化物流行业概述..... 2

 一、 石化物流定义与特点..... 2

 二、 石化物流在石化产业链中的作用..... 3

 三、 国内外石化物流发展对比..... 4

第二章 中国石化物流市场现状..... 5

 一、 市场规模与增长速度..... 5

 二、 主要石化物流企业分析..... 5

 三、 市场竞争格局与发展趋势..... 6

第三章 石化物流行业前景剖析..... 6

 一、 国内外石化行业发展趋势..... 6

 二、 石化物流需求预测..... 7

 三、 石化物流行业面临的挑战与机遇..... 8

第四章 石化物流技术创新与智能化发展..... 9

 一、 物联网技术在石化物流中的应用..... 9

 二、 大数据与人工智能对石化物流的推动..... 10

 三、 智能化石化物流系统解决方案..... 11

第五章 绿色物流与可持续发展..... 12

一、 绿色物流理念在石化行业的应用	12
二、 节能减排技术与设备更新	12
三、 可持续发展战略在石化物流中的体现	13
第六章 投资运作模式创新	14
一、 传统石化物流投资模式分析	14
二、 创新投资运作模式的探索与实践	15
三、 资本运作与风险管理在石化物流中的应用	15
第七章 石化物流与供应链管理	16
一、 供应链管理理念在石化物流中的应用	16
二、 石化物流与供应链协同优化策略	17
三、 供应链金融风险防范与控制	18
第八章 未来发展趋势与建议	19
一、 石化物流行业未来发展趋势预测	19
二、 企业发展建议与投资方向指引	20

摘要

本文主要介绍了石化物流与供应链管理的关键理念及优化策略。文章详细分析了供应链整合、信息化智能化、绿色环保及风险管理在石化物流中的应用，并提出了协同平台建设、库存与运输优化、供应商管理等协同优化策略。同时，文章还探讨了供应链金融风险防范与控制措施。此外，文章展望了石化物流行业的未来发展趋势，包括数字化智能化转型、绿色低碳化发展、多式联运与智慧物流网络建设，以及全球化与区域化并存的趋势。最后，文章为企业提供了加强技术创新、拓展多元化服务、深化国际合作、关注绿色物流及加强人才培养等发展建议与投资方向指引。

第一章 石化物流行业概述

一、 石化物流定义与特点

石化物流，作为连接石油、天然气及其衍生品供应链的关键环节，其特性复杂且多维，深刻影响着行业的运行效率与安全性。从高危性角度审视，石化产品普遍具有易燃、易爆、有毒等特性，这要求物流活动在全程中必须严格遵守安全规

范，从仓储到运输的每一个环节都需精心设计与严格监控，以确保人员安全与环境保护。专业的运输车辆、防爆储罐以及实时的安全监测系统成为标配，它们共同构建起一道坚固的安全防线。

高技术要求是石化物流的另一显著特征。鉴于石化产品的特殊性，其物流过程不仅依赖于先进的运输设备，还需结合专业的技术手段进行科学管理。例如，在运输过程中，需根据产品的化学性质选择合适的包装材料，防止泄漏与污染；在仓储环节，则需利用智能化系统监测温湿度、压力等参数，确保产品质量稳定。信息化水平的提升也是技术要求的重要体现，尽管当前石化物流市场仍面临信息化程度不高的挑战，但随着《数字化绿色化协同转型发展实施指南》等政策的出台，行业正逐步向数字化、智能化转型，以提升物流效率与安全性。

高效益则是石化物流行业追求的核心目标之一。石化产品价值高昂，物流活动的高效运作对于降低企业成本、提升市场竞争力具有不可估量的价值。通过优化物流网络、提高运输效率、减少库存积压等措施，企业可以显著降低物流成本，提升利润空间。同时，高效益的实现也离不开对物流资源的合理配置与高效利用，这要求企业必须具备敏锐的市场洞察力和强大的资源整合能力。

绿色环保已成为石化物流行业不可回避的发展趋势。随着全球环保意识的增强和环保法规的日益严格，石化物流企业必须积极响应绿色物流的号召，通过采用低碳排放的运输方式、推广节能减排技术、加强废弃物回收与利用等措施，降低物流活动对环境的影响。这不仅是对企业社会责任的履行，也是实现行业可持续发展的必由之路。

二、石化物流在石化产业链中的作用

石化物流在石化产业中的核心作用分析

石化物流作为石化产业的重要支撑环节，扮演着连接石化产品供应方与需求方的关键角色。其核心价值不仅体现在确保石化产品从生产源头到最终消费的顺畅流通，更在于通过高效运作维护石化产业链的稳定与安全。

连接供需，促进市场平衡

石化物流作为供应链的核心，通过精准的调度与配送机制，有效缓解了石化产品供需之间的信息不对称问题。这一过程中，物流服务商利用先进的信息技术平台，实时跟踪产品库存与市场需求动态，为石化企业提供精准的市场预测与供应策略建议，从而确保石化产品在市场中的供需平衡。例如，面对市场需求的变化，物流服务商能够迅速调整运输路线与运力配置，确保石化产品及时送达客户手中，减少因供需失衡导致的市场波动。

保障供应，满足市场需求

石化物流通过构建覆盖广泛、运作高效的物流网络，为石化企业提供了稳定可靠的供应链保障。无论是偏远地区的客户需求，还是紧急情况下的应急供应，石化物流都能凭借其强大的资源整合能力与灵活应变能力，迅速响应并满足市场

需求。同时，物流服务商还通过引入先进的仓储与运输设备，以及实施严格的质量控制措施，确保石化产品在流通过程中的安全与质量，为市场提供高品质的产品与服务。

降低成本，提升运营效率

在石化产业中，物流成本占据了企业运营成本的相当比例。因此，优化物流流程、降低物流成本成为石化企业提升竞争力的重要途径之一。石化物流服务商通过引入数字化、智能化等先进技术，实现了物流作业的自动化与智能化管理，显著提高了物流作业效率与准确性。同时，通过优化物流网络布局、提升运输工具的装载率与运行效率等措施，有效降低了物流成本，为石化企业创造了更大的利润空间。例如，淄博荣轩物流有限公司通过数字化转型，不仅提高了管理效率与运输安全，还实现了每辆车每月节省500元成本的显著成效，为行业树立了数字化转型的典范。

提升竞争力，助力企业拓展市场

高效的石化物流服务不仅能够降低石化企业的运营成本，还能够显著提升其市场竞争力与品牌影响力。通过提供快速、准确、安全的物流服务，石化企业能够赢得客户的信任与满意，从而巩固并扩大市场份额。物流服务商还能够根据客户的个性化需求，提供定制化的物流解决方案，帮助客户在激烈的市场竞争中脱颖而出。石化物流服务商还积极拓展国际市场，为石化企业提供全球化物流服务支持，助力企业拓展海外市场，实现国际化发展战略。

三、国内外石化物流发展对比

石化物流行业，作为石化产业链不可或缺的一环，其市场规模与重要性日益凸显。随着全球石化工业的蓬勃发展，石化物流市场需求持续增长，特别是针对原油、成品油及液化天然气等大宗物资的运输、储存与配送，构成了庞大的市场体系。中国作为石化产品的主要生产与消费国，其石化物流市场不仅规模庞大，且展现出强劲的增长潜力。

市场规模：

全球石化物流市场规模已触及数千亿美元的高位，并受益于石化产业链上下游的持续扩展与整合，预计未来将维持稳健增长态势。中国石化物流市场在这一背景下同样受益匪浅，得益于国内石化产业的快速发展以及对外贸易的深化，市场规模不断扩大，成为推动行业进步的重要力量。这一市场的增长不仅体现在量的扩张上，更体现在服务质量的提升与供应链管理的精细化。

技术水平：

在技术层面，国外石化物流行业凭借其在物联网、区块链、自动化仓储等领域的广泛应用，持续引领行业创新。这些技术的应用不仅提升了物流效率与安全性，还推动了整个供应链条的智能化转型。相比之下，国内石化物流行业虽在积极引进

与应用新技术，但整体技术水平尚存提升空间。为此，国内企业需加大技术研发投入，加速技术创新与升级，以缩小与国际先进水平的差距。

政策环境：

从政策环境来看，国内外政府均对石化物流行业实施了严格的监管政策，旨在确保物流活动的安全与环保。同时，为促进行业的健康发展，各国政府还通过制定优惠政策、提供资金支持等方式为石化物流企业提供有力支持。例如，近期出台的一系列关于支持大规模设备更新和消费品以旧换新的政策措施，不仅推动了石化等领域设备的更新换代，也间接促进了物流需求的增长与结构的优化。

竞争格局：

国外石化物流市场相对成熟，竞争格局较为稳定，主要由一批实力雄厚的跨国公司主导。而国内石化物流市场则呈现出多元化、竞争激烈的态势。在这一市场中，既有大型国有石化企业下属的物流公司，凭借其资源优势与品牌效应占据一席之地；也有专业第三方化工物流服务商与大型综合物流服务商，通过提供定制化、高效化的物流解决方案赢得市场认可。这种多元化的竞争格局不仅促进了市场的活跃与发展，也为企业间的合作与共赢提供了广阔空间。

第二章 中国石化物流市场现状

一、 市场规模与增长速度

中国石化物流市场作为能源与化工产业的重要支撑，其规模之庞大、增长之稳健，在全球经济版图中占据显著地位。当前，该市场已步入数千亿美元级别的行列，并持续展现出强劲的增长动力。据最新数据显示，2023年中国石化物流市场规模已达到3.1万亿元人民币，这一数字不仅彰显了市场的深厚底蕴，也预示着行业发展的无限潜力。

市场规模的稳步增长，得益于全球经济复苏的强劲势头以及石油化工产品需求的持续攀升。在全球经济一体化的背景下，中国石化物流市场不仅满足了国内庞大的市场需求，还积极参与国际竞争，推动全球石化产业链的优化与升级。未来几年，随着全球经济的进一步回暖和石油化工产业结构的不断调整，中国石化物流市场预计将保持稳步增长态势，为行业参与者提供更加广阔的发展空间。

多元化需求驱动市场扩张，是当前中国石化物流市场的另一显著特征。市场需求不再局限于单一的石化产品，而是涵盖了成品油、醇类、芳烃等多种品类，呈现出多元化、差异化的特点。这种多元化的需求结构，不仅促进了石化物流市场的细分化，也推动了物流服务的专业化与定制化发展。物流企业通过不断创新服务模式、提升服务质量，以满足不同客户的个性化需求，从而推动市场规模的不断扩大。

中国石化物流市场在当前及未来一段时间内，将继续保持稳健增长态势，并在多元化需求的驱动下实现更加繁荣的发展。对于行业参与者而言，把握市场趋势、紧跟客户需求、不断创新服务模式，将是实现可持续发展的关键所在。

二、 主要石化物流企业分析

在当前石化行业快速发展的背景下，物流服务商作为连接生产与消费的关键环节，其多元化格局日益凸显。以中国石油、中国石化、中国海油等为

代表的国有石油企业，凭借其强大的资金实力和深厚的行业积累，纷纷设立物流子公司，构建起覆盖全国的石化物流网络。这些子公司不仅拥有完善的石化物流基础设施和先进设备，更在长期的运营中积累了丰富的物流管理经验，能够为客户提供稳定、高效、低成本的石化物流服务，有效保障了能源供应的安全与顺畅。

与此同时，大型综合物流服务商如顺丰速运、德邦物流等也积极进军石化物流领域，凭借其强大的综合物流服务能力 and 广泛的网络覆盖范围，为客户提供定制化的石化物流解决方案。这些服务商通过整合物流资源，优化配送网络，不仅降低了物流成本，还显著提升了物流效率，满足了石化行业对快速响应和高品质服务的需求。

专业第三方化工物流服务商在石化物流领域同样扮演着重要角色。恒力集团、华峰集团等民营企业，以及中石油下属的中国石油天然气管道局等国有企业，凭借其在石化物流领域的深厚积淀和专业技术优势，专注于提供高标准的石化物流服务。这些服务商不仅具备完善的安全管理体系和风险控制能力，还能根据客户需求提供个性化的物流解决方案，有效提升了物流服务的专业性和针对性。

石化物流服务商的多元化格局不仅满足了石化行业多样化的物流需求，也推动了石化物流行业的整体发展。未来，随着石化行业的持续繁荣和物流技术的不断进步，石化物流服务商将继续发挥其重要作用，为石化行业的稳定发展保驾护航。

三、市场竞争格局与发展趋势

在当前全球经济格局下，石化物流行业正面临着前所未有的变革与挑战，其发展趋势呈现出多元化与深度化的特点。从竞争格局来看，石化物流行业已逐步形成了三足鼎立的稳定态势，即由石化企业下属物流子公司、大型综合物流服务商及其化工物流子公司、专业第三方化工物流服务商共同主导市场。这种格局促进了市场竞争的激烈化，同时也推动了服务质量的不断提升与技术创新。

数字化转型是石化物流行业不可忽视的潮流。随着物联网、大数据、人工智能等技术的深入应用，物流作业从传统的人工操作向自动化、智能化转变。例如，中国移动北京公司与中兴通讯合作的“5G+智慧工厂”项目，便是将5G技术成功应用于石化物流的典范，不仅提升了物流效率与安全性，还显著降低了运营成本。这一趋势将促使石化物流企业更加注重信息系统的建设与升级，实现物流信息的实时共享与智能分析，进而提升整体供应链的协同效率。

绿色低碳发展则成为石化物流行业的另一大趋势。在全球环保意识的不断提升下，石化物流企业开始积极寻求绿色、低碳、环保的发展路径。通过优化运输结构、推广多式联运、采用清洁能源等方式，减少物流过程中的碳排放与环境污染。同时，加强物流包装与废弃物的回收再利用，也是实现绿色物流的重要手段。中国石化集团在碳中和产业发展中的积极行动，为石化物流行业的绿色转型树立了典范。

定制化服务需求的增长，则反映了市场对石化物流企业专业性与灵活性的更高要求。随着客户需求的日益多元化与个性化，石化物流企业需要提供更加全面、专业且贴合客户需求的定制化服务。这要求企业不仅要具备强大的物流服务能力，还要深入了解客户的业务模式与市场需求，通过定制化服务方案满足客户的特定需求，从而提高客户满意度与忠诚度。这种服务模式将成为未来石化物流企业差异化竞争的关键所在。

第三章 石化物流行业前景剖析

一、 国内外石化行业发展趋势

全球化与区域化并进，驱动石化行业多元化发展

在全球化浪潮的推动下，石化行业正以前所未有的速度进行全球布局，跨国企业如朗盛公司等，通过其广泛的业务网络覆盖，实现了资源、技术与市场的全球优化配置。朗盛公司作为特殊化学品领域的佼佼者，不仅在全球32个国家拥有约12,500名员工，更在大中华区深耕细作，设立了13家下属企业、5个生产基地及5个研发实验室，这充分展示了全球化战略在石化行业的深入实践。然而，与全球化趋势并行不悖的是区域化市场的崛起，各国政府和企业深耕本地市场的同时，也积极寻求区域合作与共赢，以满足日益多元化的市场需求。

新能源与绿色转型，引领石化行业新方向

面对全球对环境保护和可持续发展的迫切需求，新能源产业的快速发展为石化行业带来了前所未有的挑战与机遇。中国作为全球新能源产业链的重要一环，虽已构建起庞大且完善的新能源体系，但石化行业的绿色低碳转型之路依然任重道远。在这一背景下，石化企业需紧跟时代步伐，加快绿色转型步伐，通过研发低碳、环保的石化产品和技术，降低生产过程中的碳排放和资源消耗，实现经济效益与环境效益的双赢。

技术创新与产业升级，赋能石化行业高质量发展

技术创新是推动石化行业转型升级的关键驱动力。通过引入先进的生产工艺和智能化设备，优化生产流程，提升生产效率；借助大数据、云计算等现代信息技术，实现生产过程的精细化管理，降低运营成本；同时，加强新材料研发，推动石化产品向高端化、精细化、差异化方向发展，满足市场多元化需求。在这一过程中，朗盛公司等行业领军企业的成功经验，无疑为整个石化行业树立了标杆，提供了可借鉴的宝贵经验。

二、 石化物流需求预测

在全球能源版图不断重构与新兴市场工业化浪潮的推动下，石化物流行业展现出强劲的增长势头，其市场规模持续扩大，成为支撑全球能源与经济循环的关键环节。本章节将聚焦于石化物流市场的规模增长、物流需求的多样化演变，以及绿色环保趋势的兴起，进行深度剖析。

市场规模持续增长：当前，随着全球经济的复苏与新兴市场国家对基础原材料需求的激增，石化产品的生产与消费迎来了新的增长周期。这种增长态势直接促进了石化物流市场规模的持续扩大。特别是在新兴市场，如东南亚、非洲等地，基础设施建设与工业化进程的加快，为石化物流行业带来了前所未有的发展机遇。全球能源贸易的深化合作，也推动了石化物流在全球范围内的布局优化与效率提升，进一步增强了市场的整体活力。

物流需求多样化：石化产品种类繁多，从基础化工原料到高端精细化学品，不同产品对物流的要求千差万别。这种差异性促使石化物流企业在服务模式上不断创新，以满足多样化的市场需求。针对大宗石化产品的长距离运输，企业致力于优化运输路线、提升运载能力，以降低物流成本并提高运输效率；针对高附加值、易腐蚀、易燃易爆等特殊化学品，企业则更注重仓储设施的专业化、安全化建设，以及配送服务的精准化、个性化定制。这种多样化的物流需求，不仅推动了石化物流行业的精细化发展，也提升了整个行业的服务水平与竞争力。

绿色环保成为新趋势：在全球环保意识日益增强的背景下，石化物流企业纷纷将绿色环保纳入企业发展战略，致力于实现物流活动的低碳化、绿色化。企业积极采用清洁能源驱动的运输工具，如电动或氢能源车辆，减少化石燃料的使用与碳排放；通过优化物流路径、提高装载率等措施，降低运输过程中的能耗与排放。在仓储与配送环节，企业也注重资源的循环利用与废弃物的妥善处理，以实现物流活动的全程绿色化。这些环保举措不仅有助于企业树立良好的社会形象，也为石化物流行业的可持续发展奠定了坚实基础。

三、石化物流行业面临的挑战与机遇

石化物流行业的挑战与机遇分析

在当前的全球经济格局下，石化物流行业正面临着前所未有的挑战与机遇并存的局面。这一行业作为连接石化产品生产与消费的关键环节，其健康发展不仅关乎产业链上下游的稳定，也直接影响到能源安全及环境保护等宏观议题。

行业面临的挑战

市场竞争加剧：随着石化物流市场的不断扩大，吸引了众多企业竞相涌入，市场竞争愈发激烈。这一态势不仅体现在服务价格上的竞争，更延伸至服务质量、技术创新及品牌影响力等多个维度。企业在寻求差异化竞争优势的同时，还需警惕价格战可能带来的服务质量下降问题，以维护行业整体形象。

环保政策收紧：全球范围内对环境保护的重视程度日益提升，各国政府纷纷出台更为严格的环保法规和标准。对于石化物流企业而言，这意味着需要投入更多资金进行环保设施的改造和升级，以满足日益严格的排放要求。这不仅增加了企业的运营成本，也对企业的环保意识和技术创新能力提出了更高要求。

运输与储存风险：石化产品因其特殊的物理化学性质，如易燃、易爆、有毒等，在运输和储存过程中存在极高的安全风险。一旦发生事故，不仅会对人员和环

境造成巨大伤害，还可能引发严重的社会影响。因此，石化物流企业必须高度重视安全管理工作，建立健全的安全管理制度和应急响应机制，确保运输和储存过程的安全可控。

行业面临的机遇

数字化转型：随着物联网、大数据、人工智能等技术的飞速发展，石化物流行业迎来了数字化转型的黄金时期。通过运用这些先进技术，企业可以实现物流信息的实时追踪、智能调度和数据分析等功能，从而显著提高物流效率和准确性。同时，数字化转型还有助于企业降低运营成本、提升服务质量和客户满意度，为企业在激烈的市场竞争中赢得先机。

绿色物流发展：在全球倡导绿色、低碳、可持续发展的背景下，绿色物流已成为石化物流行业的发展趋势。通过推广绿色运输工具（如电动车辆、氢能车辆等）、优化运输路线和包装方式、提高资源回收利用率等措施，企业可以显著降低能耗和排放水平，实现经济效益与环境效益的双赢。这不仅有助于企业树立良好的社会形象，还能够为企业赢得更多政府支持和市场机遇。

国际化布局：随着全球经济的深度融合和贸易自由化的不断推进，石化物流企业迎来了国际化布局的历史机遇。通过参与国际市场竞争，企业可以获取更广阔的市场空间、更丰富的资源来源和更先进的技术支持。同时，国际化布局还有助于企业提升品牌影响力和国际竞争力，为企业的长远发展奠定坚实基础。

第四章 石化物流技术创新与智能化发展

一、 物联网技术在石化物流中的应用

石化行业数字化转型的关键环节与实践

在石化行业，数字化转型已成为提升运营效率、增强市场竞争力的重要路径。通过深度应用物联网、大数据等前沿技术，石化企业能够实现从生产到物流的全链条智能化升级，显著提升企业管理效率和业务透明度。以下是对石化行业数字化转型中几个关键环节的详细阐述。

实时追踪与监控，筑牢安全防线

在石化产品的生产、运输及仓储环节，通过集成RFID（无线射频识别）和GPS（全球定位系统）等物联网技术，企业能够实现对产品流动的实时追踪与监控。这不仅有效提高了物流透明度，还能及时发现并应对潜在的安全风险，如产品泄露、运输事故等。具体而言，RFID标签能够准确记录产品批次、生产日期等关键信息，配合GPS系统，企业可以精确掌握产品位置，确保运输路径的安全与合规。物联网技术还可结合智能摄像头等监控设备，对关键生产区域和运输车辆进行24小时不间断监控，进一步加固了安全防线。

智能仓储管理，提升运营效率

石化行业的仓储管理复杂且严格，涉及大量易燃易爆物品，对仓库环境要求极高。借助物联网传感器，企业可以实时监测仓库的温湿度、压力等关键环

境参数，确保仓储条件符合安全标准。同时，结合智能算法，企业能够优化库存布局，减少货物搬运距离和时间，提高出入库效率。智能仓储系统还能根据销售预测和库存情况，自动生成补货计划，减少库存积压，提升资金周转率。

预测性维护，降低运营成本

石化设备多为大型、精密且价值高昂的资产，其运行状态直接关系到企业的生产效率和水平。通过物联网技术收集设备运行数据，并进行大数据分析，企业能够提前预测设备故障，合理安排维护计划。这种预测性维护模式相比传统的定期检修和故障后维修，能够显著减少非计划停机时间，降低维修成本，并延长设备使用寿命。同时，通过对设备运行数据的深度挖掘，企业还能发现潜在的生产瓶颈，为工艺优化和设备升级提供有力支持。

供应链协同，增强整体响应能力

石化行业的供应链涉及众多环节和参与者，如原料供应商、生产商、承运商、分销商等。构建基于物联网的供应链协同平台，能够实现各环节之间的信息共享与协同作业，提升供应链的整体响应速度和灵活性。具体而言，平台可以实时更新库存状态、生产计划、运输进度等信息，帮助各参与者及时调整策略和行动。通过数据分析，企业还能发现供应链中的瓶颈和浪费点，采取针对性措施进行优化，提升整体运营效率和盈利能力。

二、大数据与人工智能对石化物流的推动

在石化物流这一高度复杂且对安全性要求极高的行业中，数字化转型正以前所未有的速度重塑着传统运营模式。通过深度融合大数据、人工智能等先进技术，石化物流企业不仅实现了运营效率的显著提升，更在成本控制、风险管理及客户服务等方面取得了突破性进展。

数据分析与决策支持：

石化物流涉及大量数据，包括运输量、库存水平、市场需求预测等。运用大数据分析技术，企业能够深入挖掘这些数据背后的价值信息，为物流策略的制定提供科学依据。例如，通过对历史运输数据的分析，企业可以预测未来运输需求的变化趋势，从而提前调整运力布局，避免资源浪费。同时，大数据分析还能帮助企业在成本控制上实现精细化管理，通过识别成本异常点，采取针对性措施降低运营成本。基于数据分析的风险预警系统能够实时监测物流过程中的潜在风险，如运输延误、货物损坏等，为企业及时应对提供有力支持。

智能路径规划与调度：

石化物流的运输路径规划需综合考虑多种因素，包括交通状况、车辆状态、货物特性及环保要求等。借助人工智能算法，企业能够实现运输路径的智能规划，确保运输过程既高效又安全。通过实时分析交通数据，算法能够动态调整运输路线，避开拥堵路段，降低运输时间。同时，智能调度系统能够根据车辆状态、驾驶员工作时长等因素，合理安排运输任务，确保车辆和人员的最佳利用。这种智能化的路径规

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/385024233301011333>