

2024-

2030年中国工程复合材料行业市场发展分析及投资前景预测

研究报告

摘要..... 2

第一章 行业概述..... 2

 一、 工程复合材料定义与分类..... 2

 二、 行业发展历程与现状..... 3

 三、 行业产业链结构分析..... 3

第二章 市场需求分析..... 4

 一、 国内外市场需求对比..... 4

 二、 不同领域需求特点..... 5

 三、 需求趋势预测..... 6

第三章 市场供给分析..... 7

 一、 主要生产企业及产能布局..... 7

 二、 产品类型与特点..... 8

 三、 供给趋势预测..... 8

第四章 行业技术发展..... 9

 一、 关键技术进展..... 9

 二、 研发投入与创新能力..... 10

 三、 技术发展趋势..... 10

第五章 行业竞争格局..... 11

一、 主要竞争者分析	11
二、 市场份额分布	12
三、 竞争策略与优劣势	12
第六章 政策法规环境	13
一、 相关政策法规回顾	13
二、 政策对行业发展的影响	14
三、 法规执行与监管情况	14
第七章 投资机会与风险	15
一、 投资机会分析	15
二、 投资风险识别与防范	16
第八章 未来发展趋势	17
一、 行业增长驱动因素	17
二、 新兴应用领域拓展	17
三、 可持续发展与环保要求	18
第九章 结论与建议	19
一、 对行业发展的总体评价	19
二、 对投资者的建议与策略	20

摘要

本文主要介绍了工程复合材料行业的发展现状、面临的风险及未来趋势。文章分析了市场风险、竞争风险和政策风险，并强调了加强技术研发、市场调研、品牌建设和政策沟通的重要性。文章还展望了行业增长驱动因素，包括技术创新、市场需求扩大和政策支持，以及新兴应用领域如新能源汽车、5G通信和生物医药的拓展。同时，文章探讨了可持续发展与环保要求对行业的影响，指出绿色生产和环保标准的重要性。最后，文章对行业发展给予积极评价，并建议投资者关注技术创新型企业，布局下游应用领域，把握政策机遇，采取多元化投资策略。

第一章 行业概述

一、 工程复合材料定义与分类

工程复合材料，作为现代材料科学的重要分支，其定义核心在于通过物理或化学方法，将两种或多种具有不同性质的原材料融合成一种全新的材料体系。这一创新过程不仅保留了各组分材料的优势特性，更在宏观上赋予了复合材料更为卓越的综合性能，实现了“1+1>2”的协同效应。此类材料的设计与应用，旨在满足日益复杂的工程需求，特别是在追求高强度、轻质化、耐腐蚀、耐高温等极端条件下的性能表现。

在工程复合材料的广阔领域中，依据其基体材料的差异，可细致划分为金属基复合材料、非金属基复合材料及混杂复合材料三大类别。金属基复合材料，以铝、镁、铜、钛等金属及其合金为基体，通过引入高性能增强体（如陶瓷颗粒、纤维等），显著提升了材料的强度、刚度和耐热性，广泛应用于航空航天、国防军工等高科技领域。非金属基复合材料，则涵盖了树脂基、陶瓷基、橡胶基等多种类型，它们以各自独特的物理化学性质，为复合材料行业注入了新的活力。其中，树脂基复合材料以其良好的加工性、成型性及轻质高强特性，在汽车制造、风力发电、建筑等行业大放异彩。而混杂复合材料，则是通过巧妙结合不同种类的基体和增强材料，进一步拓宽了复合材料的性能边界和应用领域。

工程复合材料以其独特的组成方式和卓越的性能表现，成为现代工业不可或缺的关键材料之一。随着科学技术的不断进步和工程需求的日益多样化，工程复合材料的研发与应用将持续深化，为全球经济的高质量发展贡献力量。

二、 行业发展历程与现状

中国工程复合材料行业现状与发展态势

中国工程复合材料行业自上世纪50年代起步以来，历经数十年的耕耘与探索，已从最初的军工专属逐步走向多元化应用，成为推动国家工业现代化进程的重要力量。当前，该行业已构建起覆盖原材料供应、精细加工、高端应用开发等全链条的产业生态体系，展现了强大的生命力和广阔的市场前景。

产业链完善与规模扩张

中国工程复合材料行业规模的持续扩大，得益于产业链上下游的紧密协作与不断创新。原材料供应商通过技术创新提升材料性能，降低生产成本，为下游企业提供了坚实的物质基础。同时，生产加工企业利用先进的制造技术和装备，实现了复合材料的高精度、高效率加工，满足了市场对高质量产品的需求。在应用开发环节，企业则航空航天、汽车、建筑等不同领域的特点，开发出了一系列具有特定功能和性能的复合材料产品，进一步拓宽了市场空间。

技术创新与产品多样化

技术创新是推动中国工程复合材料行业持续发展的关键动力。近年来，行业内材料研发、工艺改进、装备升级等方面取得了显著进展。特别是随着纳米技术、智能材料等前沿科技的融入，复合材料的性能得到了大幅提升，如强度、耐热性、耐腐蚀性等指标均达到国际先进水平。产品种类的不断丰富也满足了市场多样

化的需求。从传统的金属基复合材料、树脂基复合材料，到新兴的生物基复合材料、碳纤维复合材料等，各类产品百花齐放，共同推动了行业的繁荣发展。

市场竞争加剧与合作深化

随着行业规模的扩大和市场的成熟，中国工程复合材料行业的竞争也日益激烈。企业间通过加大研发投入、提升产品质量、优化服务等方式，不断增强自身竞争力。同时，为应对激烈的市场竞争，企业间的合作与并购活动也日益频繁。通过资源整合、优势互补，企业能够在更广的范围内实现协同发展，共同推动行业的技术进步和市场拓展。

中国工程复合材料行业在产业链完善、技术创新、产品多样化以及市场竞争与合作等方面均呈现出良好的发展态势。未来，随着国家对新材料产业支持力度的不断加大和市场需求的持续增长，该行业有望继续保持快速发展的良好势头。

三、行业产业链结构分析

工程复合材料产业链深度剖析

工程复合材料产业作为现代工业的重要支柱，其产业链结构复杂而精细，涵盖从原材料供应到最终应用的多个环节。本章节将围绕产业链的上游、中游及下游三大核心部分进行深入剖析。

上游原材料：奠定坚实基础

工程复合材料的上游，是构建整个产业链稳固基石的关键环节。该领域聚焦于高性能纤维、树脂及基体材料等核心原材料的供应。当前，国内上游纤维制造业虽已展现出较高的集中度，但面对国际市场的高端需求，仍存在一定依赖进口的现象。这要求国内企业不断突破技术壁垒，提升自主创新能力，以实现从“跟跑”到“并跑”乃至“领跑”的转变。特别是针对碳纤维等高性能纤维的研发与生产，需加大投入力度，以满足航空航天、汽车制造等高端应用领域对轻量化、高强度材料的需求。

中游技术创新：驱动产业升级

中游环节则是复合材料产业链中技术创新与产业升级的主战场。通过改性处理、表面增强等先进工艺手段，不仅能够有效提升复合材料的物理、化学性能，还能拓宽其应用场景，满足更加多元化的市场需求。在此过程中，企业应注重与科研机构、高校等创新主体的深度合作，构建产学研用紧密结合的技术创新体系。同时，积极探索智能化、绿色化生产模式，提升生产效率和产品质量，降低资源消耗和环境污染，推动复合材料产业向高端、绿色、可持续发展方向迈进。

下游应用领域：拓宽市场边界

下游应用领域作为工程复合材料产业链的终端，直接体现了复合材料的市场价值和潜力。当前，航空航天、汽车制造、建筑、体育器材等行业已成为复合材料的主要消费市场，且需求量持续增长。随着科技的进步和消费者需求的多样化，复合材料在新能源、电子信息、生物医药等新兴领域的应用也在不断拓展。这

要求复合材料企业紧跟市场趋势，加强市场调研与预测，灵活调整产品结构与产能布局，以满足不同行业、不同领域对复合材料的差异化需求。同时，注重品牌建设与市场拓展，提升产品附加值和市场竞争力，为企业的长远发展奠定坚实基础。

第二章 市场需求分析

一、 国内外市场需求对比

在深入探讨中国及全球工程复合材料市场的现状时，我们不难发现，市场规模的扩张与需求结构的演变成为行业发展的两大核心驱动力。中国工程复合材料市场，作为全球增长最为迅速的市场之一，其规模在近年来实现了显著增长。据中国复合材料工业协会估算，2022年中国复合材料市场规模已逼近2580亿元人民币，占据全球市场的38.1%，这一比例不仅彰显了我国复合材料产业的强大实力，也预示着未来持续增长的潜力。这一市场扩张的背后，是基础设施建设、航空航天、汽车制造等领域对高性能、低成本、环保型复合材料的迫切需求，这些领域正逐步成为推动我国复合材料市场发展的主要引擎。

反观国际市场，全球复合材料市场同样展现出稳健的增长态势，其市场规模在2022年达到了6771亿元人民币的庞大体量，展现出多元化的市场需求和稳定的增长趋势。与国际市场相比，国内市场需求结构更加侧重于基础设施建设等大规模应用领域，这既是我国经济快速发展的直接体现，也促使国内企业在成本控制和规模化生产方面具备了显著优势。然而，随着全球技术创新的加速推进，国际市场对于高端复合材料的需求持续增长，技术创新、产品多样化和定制化服务成为国际竞争的新焦点。

在需求结构差异方面，国内与国际市场呈现出鲜明的对比。国内市场需求以基础设施建设为主，这些项目对复合材料的性能要求多样化，但往往更加注重性价比和批量生产能力。而国际市场则更加注重技术创新和产品品质，尤其是在航空航天、高端装备制造等领域，对复合材料的性能要求更为严苛，推动了国际企业在材料研发、生产工艺及定制化服务方面的持续创新。这种需求结构的差异，不仅影响了国内外市场的竞争格局，也促使我国复合材料企业在技术升级和国际化布局方面加速步伐。

中国及全球工程复合材料市场在市场规模与需求结构方面呈现出各自独特的特点和发展趋势。国内市场在规模上占据优势，但需进一步提升技术水平和产品品质以满足高端需求；而国际市场则在技术创新和多样化服务方面走在前列，为我国企业提供了宝贵的借鉴和参考。未来，随着全球经济的持续复苏和技术创新的不断推进，工程复合材料市场将迎来更加广阔的发展空间。

二、 不同领域需求特点

复合材料行业需求分析

在当前全球经济与科技高速发展的背景下，复合材料作为一类集多种优异性能于一体的新型材料，其市场需求呈现出多元化、高增长的态势。特别是在基础设

施建设、航空航天、汽车制造及新能源等关键领域，复合材料的应用不断拓宽，成为推动行业转型升级的重要力量。

一、基础设施建设领域

随着“一带一路”倡议与新型城镇化战略的深入实施，全球及中国的基础设施建设迎来了前所未有的发展机遇。这一领域对复合材料的需求持续增长，主要源于其对材料性能的多样化要求，包括高强度、耐腐蚀、耐磨损等。在桥梁、隧道、轨道交通等工程中，复合材料以其独特的性能优势，有效提升了结构的耐久性与安全性。同时，考虑到成本控制的重要性，研发低成本、高性能的复合材料成为行业关注的焦点。通过技术创新与规模化生产，复合材料在基础设施建设中的应用前景将更加广阔。

航空航天领域

航空航天作为复合材料应用的高端领域，其对材料的性能要求极为严苛。轻质高强、耐高温、抗疲劳等特性是航空航天用复合材料必须具备的基本素质。随着国产大飞机项目的稳步推进以及军民融合战略的深入实施，我国航空航天事业对高性能复合材料的需求持续攀升。在这一背景下，国内复合材料企业不断加大研发投入，致力于突破关键技术瓶颈，提升产品性能与产量。未来，随着航空航天技术的不断发展与市场需求的持续扩大，复合材料在航空航天领域的应用将更加广泛深入。

汽车制造领域

汽车轻量化作为降低油耗、减少排放的关键途径之一，正引领着汽车制造行业的深刻变革。在这一趋势下，复合材料因其低重量、高强度、耐冲击等优异性能，逐渐取代传统金属部件成为汽车制造中的关键材料。特别是在新能源汽车领域，复合材料的应用更是成为提升车辆续航里程与减轻车重的重要手段。然而，值得注意的是，汽车制造行业对成本控制的敏感度较高，如何在保证材料性能的前提下降低生产成本，成为复合材料企业在汽车领域推广应用中需要解决的重要问题。

新能源领域

新能源产业的快速发展为复合材料提供了广阔的应用空间。在风电叶片、光伏支架等领域，复合材料以其优异的耐候性、耐腐蚀、抗风压等性能特点，成为提升设备性能与延长使用寿命的关键材料。特别是在全球范围内对环保性能要求日益提高的背景下，复合材料在新能源领域的应用更加受到重视。通过不断优化材料配方与生产工艺，复合材料企业正致力于提升产品的环保性能与生产效率，以满足新能源产业的快速发展需求。

三、需求趋势预测

高性能化：技术创新引领市场主流

在当前快速发展的科技时代，复合材料的高性能化趋势日益显著。随着材料科学的不断进步和工艺技术的日益完善，各领域对复合材料的性能要求也随之提高。这不仅仅体现在更高的强度、更优异的耐热性或耐腐蚀性上，更涵盖了轻质化、高

韧性以及多功能的综合性能提升。高性能复合材料凭借其卓越的物理、化学和机械性能，正在逐步取代传统材料，成为航空航天、新能源汽车、电子通信等多个高技术领域的关键支撑材料。材料科学家们不断探索新型增强体、树脂基体以及界面优化技术，以期开发出能够满足未来极端环境下使用需求的高性能复合材料。

环保化：可持续发展理念下的必然选择

环保法规的日趋严格和全球对可持续发展的高度重视，推动了复合材料行业向环保化方向的快速发展。环保型复合材料以其低能耗、低污染、可回收等优势，正逐渐成为市场的新宠。生物基复合材料的研发与应用受到广泛关注，这类材料以可再生资源为原料，降低了对化石资源的依赖，并实现了从生产到废弃全生命周期的环保目标。废弃复合材料的循环再利用技术也在不断进步，通过有效的回收处理工艺，可以将废旧复合材料转化为有价值的资源，从而实现资源的闭环利用。这种绿色生产方式不仅符合当前社会的环保要求，也为企业赢得了良好的社会声誉和市场竞争能力。

定制化：满足个性化需求的关键竞争力

在市场竞争加剧和消费者需求日益多样化的背景下，定制化服务成为复合材料企业提升核心竞争力的关键途径。定制化生产可以根据客户的具体需求，对复合材料的性能、结构、外观等方面进行精准设计和制造，从而为客户提供独一无二的解决方案。这种高度灵活性和个性化的生产方式，不仅能够满足客户对产品差异化、性能最优化的追求，也为企业创造了更大的利润空间 and 市场份额。因此，越来越多的复合材料企业开始注重定制化服务的研发与推广，以满足不断变化的市场需求。

国际化：加速行业全球化的战略举措

随着中国企业实力的不断增强和国际市场的持续拓展，中国工程复合材料行业正逐步融入全球产业链和价值链之中。国际化不仅是企业扩大市场规模、提升品牌影响力的有效途径，也是获取先进技术和管理经验、增强综合竞争力的重要手段。在国际舞台上，中国复合材料企业正通过技术创新、品牌建设和国际合作等方式，不断提升自身的竞争力和影响力。同时，它们也积极参与国际标准的制定和推广工作，以推动行业的全球化和标准化进程。

第三章 市场供给分析

一、 主要生产企业及产能布局

领军企业概览方面，中材科技作为国内工程复合材料领域的领军企业之一，凭借其强大的技术研发能力和品牌影响力，在行业中占据了显著地位。该公司专注于高性能复合材料的研发与生产，不仅在国内市场拥有较高的市场份额，还积极开拓国际市场，其产品在航空航天、风电叶片、汽车轻量化等多个领域得到广泛应用。光威复材则是另一家不容忽视的龙头企业，该企业凭借在碳纤维及其复合材料领域的深厚积累，成功打造了从原丝、碳纤维到复合材料制品的完整产业链，实现了技

术自主与产品高端化的双重突破。这些领军企业通过持续的技术创新和市场拓展，不断巩固并扩大其在行业内的竞争优势。

产能分布特点上，中国工程复合材料行业的产能布局呈现出明显的区域差异。东部沿海地区依托其优越的地理位置、完善的产业链配套和庞大的市场需求，成为行业产能最为集中的区域。这里汇聚了大量国内外知名企业和先进技术，形成了较强的产业集聚效应。相比之下，中部地区和西部地区虽然也在积极发展工程复合材料产业，但受资源禀赋、基础设施建设和市场需求等多方面因素制约，产能规模相对较小且发展相对滞后。不过，随着国家区域发展战略的深入实施和西部地区基础设施建设的不断加快，未来这些地区的产能分布有望得到进一步优化和调整。

在产能扩张与投资动态方面，随着市场需求的持续增长和行业竞争的日益激烈，国内工程复合材料行业的主要企业纷纷加快了产能扩张的步伐。中材科技、光威复材等领军企业纷纷启动了新建项目或扩建计划，通过引进先进设备、优化生产流程和提高生产效率等手段来提升产能规模。同时，这些企业还加大了对技术创新和研发投入的支持力度，以开发出更具市场竞争力的新产品和技术。随着资本市场的不断发展和金融工具的多样化应用，越来越多的企业通过上市融资、债券发行等方式筹集资金用于产能扩张和产业升级。这些投资动态不仅促进了行业供给结构的优化和升级，也为行业的可持续发展奠定了坚实基础。

二、产品类型与特点

在复合材料领域，传统与新型材料的并行发展正引领着行业向更高性能、更定制化方向迈进。传统复合材料如玻璃纤维与碳纤维，凭借其优异的力学性能、耐腐蚀性和轻量化特性，在航空航天、风力发电、建筑及体育器材等领域占据主导地位。玻璃纤维以其成本效益高、加工性能好著称，广泛应用于中低端市场；而碳纤维则以其高强度、高模量特性，在高端制造领域如飞机结构件、赛车车身等方面展现出巨大潜力。然而，传统复合材料在成本、回收再利用及环境友好性方面仍面临挑战，未来需通过材料改性、生产工艺优化等手段加以改进。

与此同时，新型复合材料的研发正逐步打破传统界限，生物基复合材料与纳米复合材料作为代表，展现出巨大的市场潜力和应用前景。生物基复合材料利用可再生资源如植物纤维、生物塑料等作为基体或增强材料，不仅降低了对化石资源的依赖，还提升了材料的可降解性和环境友好性，在包装、家具及汽车内饰等领域展现出广阔应用空间。纳米复合材料则通过纳米粒子的引入，显著提升了材料的力学性能、热稳定性及功能性，为航空航天、电子信息等高技术领域提供了高性能材料解决方案。

面对市场对复合材料定制化与高性能化的迫切需求，企业纷纷加大技术创新力度，通过材料设计、制备工艺及性能表征等方面的深入研究，不断推出满足特定需求的新产品。此类案例表明，技术创新已成为复合材料企业提升产品附加值

、拓展市场份额的关键驱动力。未来，随着材料科学的不断进步和市场需求的持续升级，复合材料行业将迎来更加多元化、高性能化的发展格局。

三、 供给趋势预测

在当前全球经济复苏与绿色转型的双重背景下，工程复合材料行业展现出强劲的增长潜力与深刻的变革趋势。未来一段时间内，该行业的供给格局将受到产能增长预期、产品结构优化、供应链整合与协同，以及环保与可持续发展等多重因素的共同驱动。

产能增长预期方面，随着技术进步与产能扩张项目的逐步落地，工程复合材料的产能将持续增长。以中国塑木复合材料为例，近年来产量呈现稳步上升态势，从2017年的255万吨增长至2022年的410万吨以上，并预计2023年将达到约450万吨。这一趋势反映了市场需求的持续增长与行业投资的积极布局，预示着工程复合材料行业在未来几年内将继续保持较高的增长速率。

产品结构优化层面，随着市场对高性能、轻量化、环保型材料需求的不断提升，工程复合材料的产品结构将发生显著变化。传统材料将逐步向新型材料转型，如碳纤维、生物基复合材料等新型材料将占据更大市场份额。同时，低附加值产品将加速向高附加值产品升级，通过技术创新与品牌建设提升产品竞争力。这种产品结构优化将推动行业向高端化、差异化方向发展。

供应链整合与协同方面，面对日益激烈的市场竞争与复杂多变的市场环境，工程复合材料行业内的企业将更加注重供应链整合与协同。上下游企业间将加强合作，通过资源共享、协同创新等方式提升供给效率与质量。同时，随着数字化转型的加速推进，供应链管理将更加智能化、透明化，为行业供给提供更加有力的支撑。

环保与可持续发展领域，环保法规的日益严格将促使工程复合材料行业更加注重绿色生产与可持续发展。企业将通过改进生产工艺、提高资源利用效率、加强废弃物回收与利用等方式实现绿色生产。同时，循环利用技术的研发与应用将推动行业向循环经济模式转变，减少环境污染与资源浪费。这些努力不仅有助于提升企业的社会责任感与品牌形象，也将对行业供给格局产生深远影响。

第四章 行业技术发展

一、 关键技术进展

高性能复合材料技术进展与产业化应用分析

近年来，我国在高性能复合材料领域取得了显著的技术突破与产业化进展，尤其在高性能纤维材料研发、树脂基体创新及复合材料成型工艺优化方面，展现出强劲的发展势头。这些技术的成熟不仅提升了材料的综合性能，还极大地拓宽了复合材料的应用领域，为航空航天、汽车制造等高端制造业的发展注入了新的活力。

高性能纤维材料的研发突破

我国在碳纤维、芳纶纤维等高性能纤维材料的研发上取得了重大成果。碳纤维以其高比强度、高比模量及优异的耐温性能，成为航空航天领域不可或缺的关键

材料，有效减轻了飞行器重量，提高了飞行效率和安全性。同时，芳纶纤维以其卓越的耐热性、阻燃性和耐磨损性，在高端防护装备、汽车结构件等领域展现出广泛应用前景。这些高性能纤维材料的研发成功，不仅打破了国外技术垄断，还为我国高端制造业的自主化发展奠定了坚实基础。

树脂基体创新的持续推进

树脂基体作为复合材料的重要组成部分，其性能直接决定了复合材料的整体表现。我国企业在环氧树脂、双马来酰亚胺树脂等高性能树脂基体的研发上不断取得突破，通过改进分子结构、优化合成工艺等手段，显著提高了树脂基体的耐热性、耐腐蚀性和耐疲劳性。这些创新不仅提升了复合材料的综合性能，还满足了高端制造业对材料性能的苛刻要求，推动了复合材料在更广泛领域的应用。

复合材料成型工艺的优化升级

随着自动化、智能化技术的快速发展，我国复合材料成型工艺不断优化升级。热压罐成型、真空辅助树脂传递模塑（VARTM）等先进工艺的应用，不仅提高了复合材料的生产效率，还显著改善了材料的质量稳定性和一致性。这些工艺的优化不仅降低了生产成本，还提高了产品的市场竞争力，为我国复合材料产业的快速发展提供了有力支撑。同时，智能化技术的引入使得复合材料成型过程更加精准可控，为开发具有更复杂形状和更高性能要求的复合材料产品提供了可能。

二、研发投入与创新能力

在当前全球制造业转型升级的大背景下，工程复合材料行业作为高新技术产业的重要组成部分，其发展动力主要源自政府政策的强力支持、企业研发投入的持续增加以及产学研合作的不断深化。

政府政策支持方面，我国政府充分认识到工程复合材料在推动制造业高质量发展中的关键作用，因此出台了一系列针对性强、覆盖面广的政策措施。这些政策不仅为企业提供了税收优惠、资金补贴等直接支持，还通过优化营商环境、加强知识产权保护等手段，为企业发展营造了良好的外部环境。以中材科技、国际复材等深市公司为例，它们频繁获得政府相关部门的调研与指导，这不仅体现了政府对企业的重视，也为企业解决发展难题、坚定高质量发展信心提供了有力保障。

企业研发投入的增加，则是推动工程复合材料行业技术创新的内在动力。面对日益激烈的市场竞争，企业纷纷加大研发投入，建立研发中心，引进高端人才，致力于新技术、新产品的开发与应用。以佳力奇为例，作为一家专注于航空复材零部件的高新技术企业，公司多年来深耕市场，凭借卓越的研发实力和创新能力，在行业内取得了显著成就。其能够针对不同客户的定制化需求进行专项研发，提供高性能、高质量的航空复材零部件产品，这正是企业持续加大研发投入、注重技术创新的结果。

产学研合作的加强，则为工程复合材料行业的技术进步和产业升级注入了新的活力。企业与高校、科研院所等机构的合作日益紧密，通过联合研发、技术转

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/475332103302011330>