

2024-
2030年中国电解水制氢市场发展商机及未来投资走势预测研
究报告

摘要.....	2
第一章 电解水制氢行业概述.....	2
一、 电解水制氢技术原理简介.....	2
二、 电解水制氢行业发展历程.....	3
三、 电解水制氢行业产业链结构.....	3
第二章 中国电解水制氢市场现状.....	4
一、 市场规模及增长趋势.....	4
二、 主要参与者及竞争格局.....	5
三、 市场需求分析.....	5
第三章 电解水制氢技术发展动态.....	6
一、 技术研发进展.....	6
二、 技术创新热点.....	7
三、 技术应用前景.....	8
第四章 政策支持与市场机遇.....	9
一、 国家能源政策对电解水制氢的影响.....	9
二、 地方政府扶持政策分析.....	9
三、 政策驱动下的市场机遇.....	10
第五章 电解水制氢行业投资分析.....	11

一、 投资热点领域.....	11
二、 投资风险与收益评估.....	11
第六章 未来市场发展趋势预测.....	12
一、 技术进步推动的市场变革.....	12
二、 市场需求变化及趋势.....	13
三、 行业竞争格局演变.....	13
第七章 电解水制氢行业挑战与对策.....	14
一、 行业面临的主要挑战.....	14
二、 对策建议与解决方案.....	15
三、 行业可持续发展路径.....	16
第八章 市场发展机遇与投资策略.....	17
一、 市场发展机遇剖析.....	17
二、 投资策略建议.....	18
三、 投资风险评估与规避.....	18

摘要

本文主要介绍了电解水制氢技术的发展现状及其面临的挑战，包括技术高效性和经济性的瓶颈。文章还分析了通过完善基础设施建设、拓展市场需求、完善政策支持与标准体系等策略来推动电解水制氢产业的可持续发展。文章强调，推动绿色低碳转型、加强国际合作与交流、构建多元化应用场景以及培育龙头企业与产业集群是实现行业可持续发展的关键路径。同时，文章还展望了电解水制氢市场的广阔发展前景，并提出了关注技术领先企业、布局可再生能源制氢项目、构建多元化投资组合等投资策略建议。最后，文章探讨了投资电解水制氢项目可能面临的技术、市场、运营和政策风险，并建议投资者密切关注市场动态和政策变化，以规避风险并获取更多收益。

第一章 电解水制氢行业概述

一、 电解水制氢技术原理简介

电解水制氢技术，作为氢能产业的核心环节，其原理基于水电解过程的精确控制，通过电解槽内的电化学反应，实现了水分子向氢气和氧气的有效转化。这一过程不仅体现了化学能与电能之间的高效转换，更是绿色能源生产的重要里程碑。

电解水制氢原理的深入剖析：在电解槽中，水分子在直流电的驱动下，被分解为氢离子和氢氧根离子。阳极侧，氢氧根离子失去电子发生氧化反应，生成氧气并释放至外界；而阴极侧，氢离子则获得电子进行还原反应，生成氢气并收集利用。这一过程的关键在于电解槽内电场的精确构建与维持，以及电极材料对电化学反应的高效催化。

电解槽结构的优化设计：电解槽作为电解水制氢的核心装备，其结构设计直接关系到制氢效率与成本。现代电解槽普遍采用模块化设计，便于维护与升级。槽体采用耐腐蚀材料制成，确保长期稳定运行；阳极与阴极则选用高性能催化剂涂层，以加速电化学反应速率，降低能耗。电解液的选择也至关重要，它需具备良好的导电性和稳定性，以支持电解过程的持续进行。

电解水制氢技术的显著优势：该技术绿色环保，制氢过程中不产生任何污染物，符合全球降碳趋势；生产灵活，可根据需求调整生产规模，满足不同应用场景的氢气需求；再者，氢气纯度高，可达99.9%以上，为氢能利用提供了高质量原料。这些优势使得电解水制氢技术在氢能产业中占据重要地位，成为未来绿色能源体系的重要组成部分。

电解水制氢技术以其独特的原理、优化的结构设计以及显著的优势，正逐步成为氢能产业中的关键技术之一。随着科研人员的不断探索与技术创新，相信该技术将在未来实现更加高效、低成本的制氢过程，为全球能源转型贡献重要力量。

二、 电解水制氢行业发展历程

电解水制氢技术，作为氢能领域的重要分支，其发展历程可追溯至19世纪60年代，彼时正值全球工业化初期，对清洁能源的探索与需求初现端倪。我国为加速国防军工建设，率先启动了电解水制氢技术的研究，这一举措不仅奠定了我国在该领域的技术基础，也标志着电解水制氢技术正式步入历史舞台。随着技术的不断积累与突破，电解水制氢装置逐渐从实验室走向实际应用，其高效、清洁的特性逐渐得到认可。

进入21世纪，全球能源结构转型加速，清洁能源与可再生能源成为各国竞相发展的焦点。电解水制氢技术凭借其独特的优势，迎来了产业化发展的黄金时期。我国电解水制氢产业在这一时期实现了跨越式发展，产能规模持续扩大，技术水平显著提升，装置效率不断优化。特别是在电解槽设计、催化剂研发、系统集成等方面，我国已形成了一批具有自主知识产权的核心技术，为电解水制氢技术的广泛应用奠定了坚实基础。

近年来，为积极响应全球能源变革趋势，我国政府高度重视电解水制氢技术的发展，出台了一系列政策文件，为行业提供了强有力的政策支持和市场引导

。从国家层面的战略规划到地方政府的实施细则，这些政策不仅明确了电解水制氢技术的发展和目标，还通过财政补贴、税收优惠、科研资助等多种方式，激发了市场主体的积极性和创造力。同时，政府还积极推动氢能“制储输用”全链条发展，完善相关基础设施网络，建立健全标准体系，为电解水制氢技术的商业化应用创造了良好条件。

电解水制氢技术在我国的发展历程中，经历了从研究探索到产业化应用的深刻转变，其背后离不开技术的持续创新与政策的坚定支持。展望未来，随着全球能源结构的进一步转型和氢能产业的快速发展，电解水制氢技术将迎来更加广阔的发展空间和更加光明的发展前景。

三、 电解水制氢行业产业链结构

电解水制氢产业链由上游关键设备与材料生产、中游设备制造与系统集成、以及下游多元化应用领域三大核心环节构成，每一环节均对整体产业链的发展起着至关重要的作用。

上游产业：

电解水制氢的上游聚焦于电解槽、电极材料、隔膜等核心组件的制造。这一环节的技术创新与成本控制直接关系到电解水制氢的经济性与效率。当前，随着原材料供应的相对稳定及成本下降趋势，上游供应商的议价能力相对较弱，为中游企业提供了更多优化成本结构的空间。同时，国内PEM电解技术尚存对外依赖，传统碱性电解技术仍是主流，但这也预示着未来技术突破与产业升级的潜力巨大。

中游产业：

中游作为电解水制氢设备制造与系统集成的关键环节，其重要性不言而喻。该阶段企业需充分整合上游资源，利用先进的制造工艺与技术，打造出高效、可靠、定制化的电解水制氢系统。特别是在市场集中度较高的背景下，如派瑞氢能、隆基氢能等领先企业，凭借其强大的后向一体化能力与技术创新实力，持续推动行业技术进步与产业升级，进一步巩固了市场地位。

下游产业：

下游应用领域是电解水制氢产业链实现价值转化的关键环节。随着氢能产业的蓬勃发展，电解水制氢在交通运输、工业燃料、发电等多个领域展现出广阔的应用前景。特别是在PEM电解槽方面，其风光耦合性强的特性，使得其在海外化工领域获得了广泛应用，并预示着未来在国内市场的巨大潜力。同时，交通领域作为PEM电解技术的重要应用场景，其装机量的快速增长，进一步推动了电解水制氢产业链的延伸与拓展。

电解水制氢产业链各环节相辅相成，共同推动着整个行业的持续健康发展。未来，随着技术进步与市场需求的不断扩大，电解水制氢产业有望迎来更加广阔的发展空间与机遇。

第二章 中国电解水制氢市场现状

一、 市场规模及增长趋势

电解水制氢市场现状与未来展望

近年来，随着全球对清洁能源转型的加速推进，电解水制氢技术凭借其高纯度、可再生能源驱动等显著优势，在全球及中国市场上展现出强劲的增长势头。作为世界上最大的能源消费国和清洁能源技术的积极推动者，中国电解水制氢市场规模持续扩大，成为推动全球氢能经济发展的重要力量。

市场规模持续扩大

具体而言，根据行业统计数据，2023年中国电解水制氢新增产能约达到3.7万吨/年，这一数字相较于上一年度实现了约181%的惊人增长。截至2023年底，中国电解水制氢的累计产能已突破7.2万吨/年大关，相比上一年度更是实现了100%的飞跃式增长。这一系列数据不仅彰显了电解水制氢产业在中国市场的蓬勃发展态势，也预示着未来更加广阔的市场空间。

高速增长的驱动力

电解水制氢技术的高速增长背后，离不开多重因素的共同驱动。政策支持是产业发展的重要基石。中国政府高度重视氢能产业的发展，出台了一系列政策措施，从技术研发、示范应用到产业化推广等各个环节给予全方位支持。技术进步是推动产业快速发展的核心动力。随着PEM等先进制氢技术的不断突破和应用，电解水制氢的效率、成本等方面均得到显著提升，进一步增强了其在市场上的竞争力。成本降低也是不可忽视的重要因素。随着产业规模的扩大和技术的进步，电解水制氢的成本逐渐降低，使得其在大规模商业化应用方面更具可行性。

预测未来增长

展望未来，中国电解水制氢市场将保持持续快速增长的态势。随着全球对清洁能源和可持续发展目标的追求不断加深，电解水制氢作为清洁能源的重要组成部分，将在电力、交通、化工等多个领域得到更广泛的应用。随着技术的不断创新和成本的进一步降低，电解水制氢的竞争力将不断提升，市场规模有望进一步扩大。中国作为全球最大的氢能市场之一，其氢能产业链的逐步完善和成熟也将为电解水制氢产业的发展提供更加坚实的支撑。

中国电解水制氢市场正处于快速发展的黄金时期，未来前景广阔。面对这一历史性机遇，各相关企业应紧抓市场脉搏，加大技术创新和研发投入力度，不断提升自身竞争力水平；同时加强行业交流与合作，共同推动中国电解水制氢产业迈向更加繁荣的明天。

二、 主要参与者及竞争格局

在中国电解水制氢市场这片充满潜力的蓝海中，多家上市公司以其深厚的技术积累与前瞻性的战略布局，共同绘制出一幅多元竞合的壮阔图景。阳光电源、华电重工、隆基绿能、宝丰能源、新天绿能、双良节能等企业，作为行业内的佼佼者，不仅在电解水制氢装备的研发与创新上持续深耕，更在产能扩张与市场拓展方面展

现出强劲的实力与决心。这些企业通过加大研发投入，优化产品性能，不断提升自身竞争力，逐步构建起各自在电解水制氢领域的核心竞争力。

市场集中度方面，中国电解水制氢行业展现出较高的集中度特征，CR3达到72%，其中派瑞氢能、隆基氢能和阳光能源凭借其技术领先、品牌影响力强及市场份额的显著优势，稳居行业前列。这三家企业不仅技术实力雄厚，更在商业化应用上取得了显著成效，成为推动行业发展的中坚力量。值得注意的是，尽管市场集中度较高，但并未形成绝对的垄断格局，新进入者依然有机会通过差异化竞争策略，在特定领域或细分市场中脱颖而出。

技术路线作为电解水制氢领域的核心竞争力之一，不同企业根据自身资源禀赋和技术特点，选择了不同的技术路径进行探索。碱性电解槽以其成本低廉、技术成熟而广受欢迎；PEM电解槽则以其效率高、响应速度快等优势，在高端市场占据一席之地。技术路线的多元化不仅丰富了电解水制氢的技术选择，也为企业提供了差异化竞争的可能性。各企业需紧跟技术发展趋势，不断优化技术路线，提升产品性能，以应对日益激烈的市场竞争。

三、 市场需求分析

电解水制氢技术的市场需求与潜力分析

在全球气候变化与能源转型的大背景下，电解水制氢技术作为实现清洁、高效能源供应的关键路径，其市场需求正经历着前所未有的增长。随着全球对清洁能源和可持续发展的共识加深，电解水制氢因其独特的环保特性与广泛的应用前景，成为了推动能源结构优化的重要力量。

清洁能源需求激增下的电解水制氢机遇

随着全球气温变暖加速，减少温室气体排放、提升能源利用效率已成为国际社会的共同目标。电解水制氢技术，作为直接将水分解为氢气和氧气的过程，不产生任何有害排放物，完美契合了低碳经济的发展需求。特别是在电力、交通、化工等能源消耗大户领域，电解水制氢技术的引入，不仅能有效降低碳排放，还能通过氢能的高效利用提升能源系统的整体效能。随着这些领域对清洁能源需求的不断增加，电解水制氢技术的市场需求也随之激增。

政策扶持与市场需求双重驱动的行业发展

中国对氢能产业的发展给予了高度关注与大力支持，近年来陆续出台了一系列旨在促进电解水制氢行业发展的政策措施。这些政策涵盖了技术研发、产业布局、市场应用等多个方面，为电解水制氢项目的建设运营提供了坚实的政策保障。同时，市场需求的快速增长也为电解水制氢技术的商业化应用提供了强大动力。在政策的扶持与市场需求的驱动下，电解水制氢行业正迎来前所未有的发展机遇，产业链上下游企业纷纷加大投入，推动技术创新与产业升级。

多元化应用场景拓展电解水制氢潜力

电解水制得的氢气在多个领域展现出广泛的应用潜力。在燃料电池领域，氢能的高能量密度与清洁燃烧特性使其成为未来新能源汽车的重要能源之一；在工业化工领域，氢气作为原料广泛应用于炼油、合成氨、甲醇等生产过程；在交通运输领域，氢能燃料电池汽车以其长续航、低排放的特点备受青睐。随着氢能技术的不断成熟与应用场景的持续拓展，电解水制氢技术的市场潜力将得到进一步释放。未来，随着氢能产业链的逐步完善与应用技术的不断突破，电解水制氢将成为推动全球能源转型与可持续发展的重要力量。

第三章 电解水制氢技术发展动态

一、 技术研发进展

电解水制氢技术的关键突破与未来展望

在氢能经济快速发展的背景下，电解水制氢作为实现绿色、可持续能源转换的重要途径，其技术革新显得尤为重要。近年来，国内科研机构在电解水制氢技术的多个关键环节取得了显著进展，为氢能产业的规模化、商业化应用奠定了坚实基础。

高效催化剂的研发引领技术革新。高效催化剂的研发是电解水制氢技术提升的核心驱动力。以西湖大学孙立成教授团队为代表的研究机构，通过开发基于非均匀形核液相体系的催化剂制备工艺，成功合成了新型催化电极材料CAPist-L1。这一创新不仅简化了催化剂的合成步骤，还实现了在常温常压条件下的高效制备，大大降低了成本。CAPist-L1作为非贵金属催化剂，其高活性和高稳定性显著提升了电解水的效率，为电解水制氢技术的高效、低成本应用开辟了新路径。此类催化剂的研发，不仅减少了对贵金属资源的依赖，还有效降低了电解过程中的能耗，提升了整体经济效益。

电解槽结构优化的多重效益

电解槽作为电解水制氢的关键设备，其结构设计的优化对于提升制氢效率和稳定性具有重要意义。通过精细调控电解槽的流道设计，优化电解液的流动状态，可以显著提高电极与电解液之间的接触面积和传质效率，从而加快电解反应速率。同时，选择合适的电极材料和优化电解液配方，也是提升电解槽性能的关键。例如，采用高性能的电极材料，如上述提及的CAPist-L1，可以显著降低电解过程中的过电位，提高电流密度和制氢效率。通过优化电解液的pH值和离子浓度，可以进一步减少电解过程中的能耗和副产物生成，提升制氢的纯净度和经济性。

智能化控制系统的深度融合

随着信息技术的快速发展，智能化控制系统在电解水制氢领域的应用日益广泛。通过引入先进的传感器、控制器和数据处理技术，可以实现电解水制氢过程的自动化、智能化和远程监控。智能化控制系统能够实时监测电解槽的运行状态、电流电压等关键参数，并根据实时数据自动调整操作条件，确保电解过程始终处于最优

状态。这不仅提高了生产效率和制氢质量，还增强了系统的稳定性和安全性。同时，智能化控制系统的应用还降低了人工干预的需求，减少了人为误差和故障风险，为电解水制氢技术的可靠运行提供了有力保障。

二、 技术创新热点

电解水制氢技术的多元化发展路径

在清洁能源转型的浪潮中，电解水制氢技术作为连接可再生能源与氢能应用的桥梁，正展现出其独特的魅力和广阔的应用前景。其中，PEM电解水制氢技术、AEM电解水制氢技术以及电解水制氢与可再生能源的耦合技术，共同构成了当前技术创新的三大核心方向。

PEM电解水制氢技术：高效纯净的制氢先锋

PEM电解水制氢技术，以其高效率、快速响应及高氢气纯度的特性，成为推动氢能产业商业化的重要力量。该技术采用质子交换膜作为电解质，能够在较低的工作电压下实现水的电解，从而有效降低能耗。近年来，国内企业积极加大对该技术的研发投入，通过优化电极材料、提升膜材料性能等手段，不断推动PEM电解水制氢技术的性能提升和成本降低。随着技术的不断成熟和规模化应用的推进，PEM电解水制氢技术有望在氢能产业链中发挥更加重要的作用。

AEM电解水制氢技术：低成本高效益的潜力新星

AEM电解水制氢技术则结合了碱性电解水制氢和PEM电解水制氢的优点，展现出低成本、高效率和高氢气纯度的潜力。该技术通过采用阴离子交换膜，实现了在碱性条件下的高效电解水过程。特别值得注意的是，南开大学电子信息与光学工程学院罗景山教授团队与西班牙巴斯克大学科研团队的联合研究，成功构筑了碱性条件下高活性析氢催化剂，显著提升了AEM电解水制氢技术在大电流密度下的稳定性和耐久性。这一突破性成果不仅为AEM电解水制氢技术的商业化应用奠定了坚实基础，也为氢能产业的快速发展注入了新的活力。

电解水制氢与可再生能源耦合技术：绿色低碳的未来趋势

随着太阳能、风能等可再生能源的快速发展，电解水制氢与可再生能源的耦合技术逐渐成为研究热点。这一技术模式通过将可再生能源发电与电解水制氢相结合，实现了绿色、低碳的氢气生产。在此过程中，可再生能源的间歇性和波动性对电解水制氢系统提出了更高要求，促进了储能技术、智能调度系统等相关领域的协同发展。未来，随着技术的不断进步和成本的持续降低，电解水制氢与可再生能源的耦合技术有望成为氢能产业的主流发展方向，为全球能源结构的转型升级贡献力量。

三、 技术应用前景

电解水制氢技术，作为氢能产业链中的关键环节，正逐步展现出其在多个领域的广泛应用潜力。这一技术的成熟与发展，不仅为新能源体系的构建提供了有力支撑，也推动了传统产业的绿色转型与升级。

在交通运输领域，电解水制氢技术为新能源汽车特别是燃料电池汽车提供了清洁、高效的能源解决方案。随着全球对碳排放限制的日益严格及新能源汽车市场的不断扩大，氢能作为未来交通能源的重要选项，其需求将持续增长。电解水制氢技术凭借其绿色环保、易于储存和运输的特点，为燃料电池汽车等新能源汽车提供了稳定的氢气供应，进一步加速了新能源汽车的普及进程，推动了交通运输行业的低碳化发展。

在化工领域，电解水制氢技术的应用则开启了化工行业绿色转型的新篇章。氢气作为化工生产中的重要原料，其来源的清洁化、高效化直接关系到化工产品的环保性能和市场竞争力。电解水制氢技术以其低能耗、无污染的优势，为化工行业提供了稳定可靠的氢气供应渠道，推动了化工生产过程的绿色化改造。通过采用电解水制氢技术，化工企业可以有效降低生产过程中的碳排放，提升产品的环保性能，进而增强市场竞争力。

在储能领域，电解水制氢技术同样展现出了巨大的应用潜力。在可再生能源发电高峰期，通过电解水制氢将多余的电能转化为氢能储存起来；在用电高峰期或可再生能源发电不足时，再将氢能转化为电能供应给电网或用户。这种储能方式不仅具有容量大、寿命长、无污染等优点，还实现了电能与氢能之间的灵活转换和高效利用，为储能领域的发展开辟了新的方向。

第四章 政策支持与市场机遇

一、国家能源政策对电解水制氢的影响

在全球能源结构转型升级的大背景下，中国将清洁能源视为未来能源体系的核心支柱，其中氢能作为清洁、高效、可再生的能源载体，其战略地位日益凸显。电解水制氢技术，作为氢能生产的关键路径之一，凭借其绿色无污染、原料来源广泛等优势，成为国家能源政策中的重点扶持对象。这一选择不仅响应了全球减排目标，也契合了我国经济社会全面绿色转型的战略需求。

清洁能源转型战略的深化

国家层面明确提出加快经济社会发展全面绿色转型，电解水制氢技术作为实现这一目标的重要技术支撑，被赋予了前所未有的重视。其通过可再生能源（如太阳能、风能）发电后电解水产生氢气，实现了能源从生产到使用的全链条绿色化，对于推动能源结构优化、减少碳排放具有重要意义。国家通过制定一系列政策措施，鼓励技术创新、提升设备效率、降低生产成本，为电解水制氢技术的广泛应用奠定了坚实基础。

氢能产业发展规划的细化

为了推动氢能产业的快速发展，国家相继出台了一系列氢能产业发展规划，明确了电解水制氢在氢能产业链中的核心地位。这些规划不仅涉及制氢技术的研发与应用，还涵盖了氢能储存、运输、使用等各个环节，形成了完整的氢能产业链布局。特别是在加氢站等基础设施建设方面，国家加大了投入力度，以完善的基础设

施网络支撑氢能汽车的推广与普及。通过设立国家级检测认证中心或服务平台，提供技术支撑和质量保障，进一步提升了电解水制氢技术的市场竞争力。

财政补贴与税收优惠的助力

对于新建成的氢能领域国家级检测认证中心或服务平台，按检测设备投入的30%给予不超过300万元的一次性补助；对于氢能企业引进的固定资产投资额达到一定规模的配套项目，则按照项目固定资产投资额的2%给予引进企业一次性奖励。这些政策措施有效降低了企业的生产成本和投资风险，激发了企业的创新活力，促进了电解水制氢技术的快速发展和广泛应用。

二、 地方政府扶持政策分析

电解水制氢技术的政策驱动与市场实践

在当前全球能源转型的浪潮下，电解水制氢作为氢能产业的核心技术之一，正逐步成为推动绿色低碳发展的重要力量。地方政府作为区域经济发展的引领者，通过一系列政策措施与市场实践，积极促进电解水制氢技术的研发与应用，加速氢能产业的布局与发展。

示范项目支持：技术创新与产业升级的加速器

为加快电解水制氢技术的创新步伐，地方政府纷纷设立示范项目，不仅提供资金补贴、税收减免等直接经济支持，还通过提供科研用地、优化审批流程等方式，为项目顺利实施保驾护航。以吉林省长春市为例，中韩产业园内的长春绿动氢能科技有限公司正致力于电解水制氢系统的研发与生产，其质子交换膜电解槽凭借负荷范围宽、调节灵活等优势，获得了地方政府的高度关注与支持。该公司核心设备的国产化替代进程加速，并即将在吉林大安风光制绿氢合成氨一体化项目中大规模示范应用，这不仅促进了技术成果的快速转化，也为氢能产业的规模化、商业化发展奠定了坚实基础。

基础设施建设：氢能应用网络的构建基石

氢能产业的快速发展离不开完善的基础设施支撑。地方政府正加大对氢能基础设施建设的投入力度，特别是加氢站和氢气管道的规划与建设。这些基础设施的完善，不仅为电解水制氢产品的储存、运输和加注提供了便利条件，也有效降低了氢能应用的成本，提高了市场竞争力。通过构建覆盖广泛的氢能应用网络，地方政府正努力打通氢能产业的上下游产业链，推动形成闭环的氢能生态系统。

招商引资与产业集聚：产业链协同发展的引擎

地方政府还通过招商引资的方式，吸引国内外电解水制氢企业入驻，形成产业集聚效应。这种产业集聚不仅有助于降低企业的运营成本，提高生产效率，还能促进技术交流和合作，推动整个行业的快速发展。例如，四川省依托“行业主管部门+产业运营平台+建设服务公司”的协同合作模式，率先成立氢能产业公司，利用本地丰富的页岩气和清洁水电资源，推动水电、酒糟制氢等可再生能源制氢技术

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/137132014106006162>