2024-2030年中国矿用无人驾驶运输车行业市场发展分析及发展趋势与投资前景预测报告

摘要.....2
第一章 行业概述.....2
一、 矿用无人驾驶运输车定义与分类.....2
二、 行业发展背景及意义.....3
三、 国内外市场对比分析.....4
第二章 市场深度剖析.....5
一、 市场需求分析.....5
二、 市场规模及增长趋势.....5
三、 市场主要参与者.....6
四、 市场竞争格局.....7
第三章 技术发展与应用.....7
一、 无人驾驶技术原理及进展.....7
二、 矿用无人驾驶运输车关键技术.....8
三、 技术应用现状及挑战.....9
四、 技术发展趋势与前景.....10
第四章 政策法规与标准.....10
一、 国家相关政策法规解读.....10
二、 行业标准与规范.....11

三、 政策法规对行业发展的影响 11
第五章 产品创新与研发 12
一、 产品创新方向及策略 12
二、 研发投入与产出分析 13
三、 知识产权保护与成果转化 13
第六章 产业链分析与协同 14
一、 产业链结构梳理 14
二、 上下游产业关联性分析 15
三、 产业链协同发展机遇与挑战 16
第七章 发展趋势预测 16
一、 技术创新与智能化发展 16
二、 绿色环保与可持续发展 17
三、 行业融合与跨界发展 18
四、 国内外市场融合与竞争加剧 19
第八章 投资前景与建议 19
一、 投资风险与收益评估 19
二、 投资热点与机会挖掘 20
三、 投资策略与建议 20
四、 行业发展前景展望 21

摘要

本文主要介绍了矿用无人驾驶运输车的发展现状及未来趋势，涵盖了技术创新、智能化管理、绿色环保与可持续发展等多个方面。文章详细分析了智能化系统在远程监控、故障诊断中的应用，以及自主导航与路径优化技术对提高运输效率的重要性。同时，强调了新能源动力应用和节能减排技术对环保的贡献，并探讨了行业融合与跨界发展的路径。此外，文章还分析了国内外市场融合与竞争加剧的现状，为投资者提供了风险评估与机会挖掘的指南。最后，文章展望了矿用无人驾驶运

输车行业的广阔前景，预测技术进步将推动产业升级，市场需求将持续增长，并指出政策支持与国际化进程加速将为行业带来更多机遇。

第一章 行业概述

一、 矿用无人驾驶运输车定义与分类

矿用无人驾驶运输车作为矿业智能化转型的关键组成部分，正逐步成为现代矿山不可或缺的高效运输工具。该类车辆依托先进的自动驾驶技术，通过集成高精度传感器、智能控制系统、精密导航系统以及稳定通信系统，实现了在复杂矿山环境下的自主导航、智能避障与路径优化，显著提升了运输作业的安全性与效率。

按载重能力划分，矿用无人驾驶运输车可分为轻型、中型与重型三大类。轻型车辆灵活机动，适用于短途、高频次的物料转运；中型车辆则在平衡载重与灵活性方面表现优异，广泛适用于中小型矿山的日常运输任务；而重型矿用无人驾驶运输车，如新款电动轮矿卡，其单车运输能力可高达120吨，运行车速提升至30公里/小时，极大提高了大规模矿山的生产效率，是高效开采策略中的重要执行者。

动力类型方面，矿用无人驾驶运输车展现出多元化的能源应用趋势。电动矿车凭借零排放、低噪音及运行成本低的优势，在环保意识日益增强的今天受到广泛关注与青睐。同时，柴油动力与混合动力车型仍凭借其成熟的技术基础与广泛的应用经验，在特定矿山场景下保持一定的市场占有率。各类型动力系统的选择，需综合考虑矿山地理位置、能源供应条件及环保政策要求等因素。

按应用场景来看，矿用无人驾驶运输车分为露天矿用与井工矿用两大类别。露天矿用无人驾驶运输车面临的主要挑战包括恶劣的天气条件、复杂的道路环境及高频率的运输需求，其设计需强调耐候性、稳定性及高效性。而井工矿用无人驾驶运输车则需在狭小的地下空间内实现精准操控与安全运输，对车辆的导航精度、避障能力及通讯稳定性提出了更高要求。两类车辆针对不同采矿环境量身定制，共同推动矿业运输向智能化、无人化方向迈进。

二、 行业发展背景及意义

矿用无人驾驶运输车的发展与应用分析

在矿业领域，随着人工智能、物联网、大数据等前沿技术的不断突破与融合，矿用无人驾驶运输车正逐步从概念走向现实，成为推动矿业转型升级的重要力量。这一趋势的兴起，不仅源于技术进步带来的可能性，更是对矿山作业安全、效率及可持续发展需求的深刻回应。

技术进步：创新驱动发展

近年来，无人驾驶技术的飞速发展，为矿用运输车的智能化转型奠定了坚实基础。通过集成先进的传感器、高精度定位系统及实时通信技术，无人驾驶运输车能够实现在复杂多变的矿山环境中的自主导航、避障及协同作业。翰凯斯等企业在无人驾驶领域的深耕，不仅推动了自动驾驶底盘及整车产品的创新，还通过申请大量

专利，为行业技术进步树立了标杆。这一系列技术突破，为矿用无人驾驶运输车的广泛应用提供了强有力的技术支撑。

安全需求：提升作业安全性

矿山作业环境恶劣，传统人工驾驶存在诸多安全隐患。无人驾驶技术的引入，有效降低了人为因素导致的安全事故风险。无人驾驶运输车通过精准控制及实时数据反馈，能够避免疲劳驾驶、误操作等问题，显著提升作业安全性。同时，远程监控系统的应用，使得管理人员能够实时掌握车辆运行状态，及时应对突发情况，进一步保障了矿山作业的安全进行。

效率提升：降低人力成本，提高运输效率

无人驾驶运输车具备24小时连续作业的能力，极大地提高了运输效率。相比传统人工驾驶，无人驾驶车辆无需休息，能够持续完成运输任务，从而有效降低了人力成本。通过优化调度算法及路径规划，无人驾驶运输车能够实现更高效的物流配送，减少等待时间及空驶率，进一步提升整体运输效率。

行业意义：推动矿业转型升级

矿用无人驾驶运输车的应用，是矿业智能化、无人化转型的重要方向。它不仅提升了矿山的生产效率和安全性，还促进了矿业整体竞争力的提升。随着技术的不断成熟和成本的进一步降低，无人驾驶运输车有望在更多矿山得到推广应用，推动矿业向更加高效、安全、环保的方向发展。同时，无人驾驶技术的研发和应用还将带动相关产业链的技术创新，推动整个行业的技术进步和产业升级。

矿用无人驾驶运输车的发展与应用，是技术进步与行业需求共同作用的结果。它不仅解决了矿山作业中的诸多痛点问题，还为矿业的转型升级和可持续发展提供了有力支持。未来，随着技术的不断突破和应用场景的持续拓展，矿用无人驾驶运输车有望在矿业领域发挥更加重要的作用。

三、 国内外市场对比分析

国内外矿用无人驾驶运输车市场概览

国内市场发展态势

在国内，随着国家对矿山安全生产的高度重视以及矿业智能化转型战略的深入实施，矿用无人驾驶运输车市场正经历着前所未有的快速增长。这一趋势不仅源于对安全生产标准的严格要求，更得益于技术进步与市场需求的双重驱动。市场规模的持续扩大，反映了矿山企业对于提升生产效率、降低人力成本、增强作业安全性的迫切需求。众多参与者，包括深耕矿山设备领域的传统制造商、积极跨界布局的科技巨头，以及专注于智能化解决方案的初创企业，共同构成了这一市场激烈竞争的格局。他们通过不断的技术创新与产品迭代，推动矿用无人驾驶运输车技术向更高水平迈进。

政策环境助力发展

尤为值得一提的是，政府层面出台的一系列扶持政策，为矿用无人驾驶运输车的发展铺设了坚实的政策基石。从资金支持、税收优惠到市场准入标准的制定与调整，这些政策举措不仅降低了企业的创新风险与运营成本，也激发了市场活力，促进了产业的快速健康发展。在这样的政策红利下，越来越多的企业投身于矿用无人驾驶运输车的研发与应用之中，形成了良好的产业发展生态。

国外市场技术领先与需求增长

相较于国内市场，欧美等发达国家在矿用无人驾驶运输车领域已具备较为成熟的技术基础与丰富的应用经验。这些国家的企业凭借其深厚的技术积累与创新能力，不断推出高性能、高可靠性的产品，并成功应用于多个矿山项目中，实现了商业化运作。随着全球矿业市场的逐步复苏与智能化转型的加速推进，国外市场对矿用无人驾驶运输车的需求呈现出持续增长的趋势。这不仅为国外企业提供了广阔的发展空间，也为国内外企业间的合作与交流创造了更多可能。

国际合作与竞争并存

面对国际市场的广阔前景与竞争压力，国内外企业纷纷加强合作与交流，共同探索矿用无人驾驶运输车技术的新边界。国内企业通过引进吸收国外先进技术与管理经验，提升自身竞争力；国外企业也积极寻求与中国市场的合作机会，共享中国矿业智能化转型带来的发展机遇。然而，在国际市场上，国内外企业同样面临着来自欧美等发达国家的激烈竞争。如何在技术创新、产品质量、服务体系等方面实现全面超越，将是国内外企业共同面临的挑战与机遇。

第二章 市场深度剖析

一、 市场需求分析

在矿业领域，随着技术的飞速进步与全球对资源需求的不断增长，矿山企业正面临着前所未有的挑战与机遇。矿业自动化，特别是矿用无人驾驶运输车的快速发展，成为推动行业转型升级的关键力量。这一趋势的背后，是多重因素的综合作用。

矿业自动化需求的激增，源于生产效率与成本控制的双重压力。现代矿山企业为应对激烈的市场竞争，迫切需要通过技术创新提升生产效率，同时降低高昂的人力成本。无人驾驶运输车作为矿山自动化的重要组成部分，通过精准调度与高效作业，显著提高了矿石运输的效率与灵活性。例如，内蒙古国家电投南露天煤矿成功引入35台无人驾驶矿用车，标志着该矿在智慧化运输方面迈出了坚实的一步，不仅提升了运输效率，还降低了人为因素导致的事故风险。

安全生产标准的不断提升，也为无人驾驶运输车的应用提供了广阔舞台。矿山作业环境复杂多变，传统的人工驾驶运输车难以完全避免安全事故的发生。无人驾驶运输车凭借先进的感知、决策与控制技术，能够实现对复杂作业环境的精准识别与避障，显著降低事故发生率。这种安全性能的提升，不仅满足了矿山企业对于安全生产的严格要求，也为矿工的生命安全提供了有力保障。

政策层面的支持与推动也是不可忽视的重要因素。近年来，国家及地方政府高度重视矿业领域的技术创新与安全生产，出台了一系列政策措施鼓励矿山企业采用新技术、新装备进行升级改造。这些政策不仅为无人驾驶运输车的发展提供了良好的外部环境，还通过资金补贴、税收优惠等方式降低了企业的应用成本，加速了市场的普及与推广。

矿业自动化与无人驾驶运输车市场的蓬勃发展，是技术进步、市场需求与政策支持的共同结果。未来，随着技术的不断成熟与应用场景的持续拓展，无人驾驶运输车有望在矿业领域发挥更加重要的作用，推动整个行业向更加安全、高效、智能的方向发展。

二、 市场规模及增长趋势

矿用无人驾驶运输车市场现状与展望

在当前全球矿业持续繁荣的背景下，矿用无人驾驶运输车作为提升矿山作业效率与安全性的关键装备，其市场需求呈现出稳步增长的态势。随着矿山企业对自动化、智能化转型的迫切需求，矿用无人驾驶运输车不仅成为了矿业领域的热点话题，更推动了整个产业链的协同发展。

市场规模持续扩大

随着矿山开采规模的扩大和对生产效率要求的提升，矿用无人驾驶运输车以其高效、安全、节能的特点，赢得了越来越多矿山企业的青睐。特别是近年来，在国家政策的支持下，新能源与智能网联技术的深度融合，为矿用无人驾驶运输车市场注入了新的活力。从矿用卡车到铲运机、装载机等多种车型，无人驾驶技术的应用不仅提升了作业效率，还降低了人力成本，减少了安全事故的发生，从而推动了市场规模的持续扩大。预计未来几年，中国矿用无人驾驶运输车市场将保持快速增长态势，成为矿业智能化转型的重要推手。

技术创新推动市场增长

技术创新是矿用无人驾驶运输车市场持续增长的核心驱动力。当前，人工智能、物联网、大数据等前沿技术正在不断融入矿用无人驾驶运输车的研发与应用中。这些技术的深度融合，不仅提升了车辆的自主导航、智能避障、远程监控等能力，还实现了对车辆状态的实时监测与数据分析，为矿山企业的精细化管理提供了有力支持。新能源技术的应用也进一步降低了矿用无人驾驶运输车的运营成本与碳排放量，符合绿色矿山的发展理念。未来，随着技术的不断进步与应用场景的不断拓展，矿用无人驾驶运输车的技术水平将持续提升，市场增长潜力巨大。

产业链协同发展

矿用无人驾驶运输车产业链的上下游企业正在加强合作，共同推动技术创新和产业升级。上游的传感器、控制系统、新能源动力系统等关键零部件供应商不断加大研发投入，提升产品质量与性能；下游的矿山企业则积极引进无人驾驶运输车，推动矿山作业方式的转型升级。同时，产业链中的第三方服务机构也在不断完善服

务体系，为矿山企业提供全方位的技术支持与运营保障。这种上下游协同发展的模式，不仅促进了产业链各环节的紧密合作与互利共赢，还推动了整个矿用无人驾驶运输车市场的健康发展。

三、 市场主要参与者

矿用无人驾驶运输车市场：知名企业引领与新兴企业崛起的双重驱动力

当前，矿用无人驾驶运输车市场正经历着前所未有的变革与发展，国内外知名企业与新兴企业竞相角逐，共同塑造着行业的未来格局。在这一进程中，知名企业凭借深厚的技术积淀、品牌影响力和市场布局，持续引领技术创新和产品迭代，成为推动行业进步的中坚力量。

国内外知名企业如湘煤集团旗下的湖南楚湘建设工程集团，携手易控智驾科技有限公司，在国家电投内蒙古南露天煤矿项目中实现了无人驾驶矿卡的全面应用，标志着传统露天煤矿施工向智能化施工的重大跨越。这些企业通过不断优化无人驾驶技术，实现了矿用运输车在复杂环境下的高效、安全作业，显著提升了生产效率和安全性，降低了人力成本。同时，它们还致力于电动化、智能化技术的融合，推动井下矿用运输车向无人化、电动化方向发展，进一步提升了矿山的整体运营水平。

与此同时，新兴企业的崛起也为矿用无人驾驶运输车市场注入了新的活力。这些企业通常具有更加灵活的经营机制和敏锐的市场洞察力，能够迅速捕捉市场需求变化，并针对性地进行产品研发和技术创新。它们通过引入先进的传感器技术、人工智能算法和云计算平台，不断提升无人驾驶运输车的智能化水平和自主决策能力，使其在复杂多变的矿山环境中展现出更强的适应性和稳定性。这些新兴企业的加入，不仅丰富了市场产品线，也为行业带来了更多的技术选择和发展路径。

矿用无人驾驶运输车市场的快速发展得益于国内外知名企业的引领与新兴企业的崛起。两者共同构成了推动行业进步的重要力量，不断推动着矿用无人驾驶运输技术的创新与应用，为矿山的智能化、安全化生产奠定了坚实的基础。

四、 市场竞争格局

在矿用无人驾驶运输车领域，市场竞争格局正逐步向多元化方向演进。这一趋势不仅体现在参与者的广泛性上，更在于技术实力、市场应用及服务模式的深度较量。路凯智行作为AI赋能矿山作业的新秀，其无人驾驶解决方案已成功在新疆、内蒙等多地落地，展现了24小时常态化、无人化、多编组下安全员运营的高效与安全，标志着该领域技术创新与市场应用已步入成熟阶段。铜陵海螺石灰石矿山的无人驾驶矿车实践，同样印证了智能化、无人化作业在提升矿山运营效率、降低成本方面的显著成效。

技术创新成为企业竞争的核心驱动力。

面对日益激烈的市场竞争，企业纷纷加大研发投入，聚焦于提升无人驾驶矿车的环境感知、决策控制、路径规划等关键技术。路凯智行通过不断的技术迭代，实现

了安全运营时间超过600天的佳绩，展现了其在技术创新方面的深厚积累。同时，胜利能源公司更是前瞻性地布局氢燃料电池无人驾驶重型矿用自卸卡车项目，积极响应绿色矿山低碳环保建设要求，推动了矿用卡车电动化转型的新趋势。

产业链整合加速，促进生态系统协同发展。

随着市场竞争的深入，产业链上下游企业之间的合作日益紧密。通过并购重组、战略合作等方式，企业不断优化资源配置，提高整体竞争力。这种整合不仅促进了技术的快速传播与应用，还降低了生产成本，提高了市场响应速度。在此背景下，矿用无人驾驶运输车行业正逐步形成以技术创新为引领，产业链上下游协同发展的良好生态系统，为行业的持续健康发展奠定了坚实基础。

第三章 技术发展与应用

一、 无人驾驶技术原理及进展

在矿业领域，无人驾驶技术正以前所未有的速度推进着传统采矿作业的转型升级。该技术通过深度融合传感器融合、高精度地图、路径规划与决策控制等核心技术，实现了矿用车辆在复杂环境下的自主导航、精确避障与高效作业，显著提升了矿区的安全生产水平和运营效率。

技术层面的显著进步是无人驾驶矿用车能够快速普及的关键因素。近年来，随着人工智能、大数据与云计算技术的飞跃发展，无人驾驶系统的感知精度与决策速度均实现了质的飞跃。特别是深度学习算法的应用，使得无人驾驶矿用车能够精准识别并应对矿山中的复杂地形、多变天气以及突发状况，显著增强了系统的鲁棒性与适应性。这种技术进步不仅提升了矿车的自主作业能力，还大大降低了人工干预的需求，从而有效减少了人为操作失误带来的安全隐患。

在具体应用层面，无人驾驶矿用车已展现出强大的实践价值。以南露天煤矿为例，该项目采用的百吨级增程式混合动力无人驾驶矿卡，搭载了自研的“御石”平台，不仅具备高场景适应性和高可靠性，还能实现与辅助设备的高效协同作业，如加油、洒水、道路和挡墙整修等。目前，35台无人驾驶矿用车已全部到位，并实现了三编组7*24小时的常态化无人驾驶作业，充分满足了矿区对安全生产和作业效率的高要求。这一实践不仅彰显了无人驾驶技术在矿业领域的巨大潜力，也为其他矿区提供了可借鉴的成功范例。

无人驾驶矿用车的研发与应用还促进了矿业行业的整体智能化发展。从“车端-路侧-
云端”全方位开展无人驾驶系统研究，打造基于矿用车无人驾驶的智慧矿山自动运输系统，已成为行业共识。据统计，截至去年底，某公司在全球范围内实施和布局的无人驾驶矿用车数量已超过210台，位居全球前列。这一成绩的取得，不仅得益于技术的持续创新与突破，更离不开企业对市场需求的敏锐洞察与精准把握。

无人驾驶矿用车技术的快速发展与广泛应用，正深刻改变着矿业行业的传统面貌。随着技术的不断进步和应用场景的持续拓展，无人驾驶矿用车有望在未来成为矿业生产的主力军，为矿业的智能化、绿色化、高效化发展贡献更大力量。

二、 矿用无人驾驶运输车关键技术

在矿山作业领域，无人驾驶技术的引入正逐步重塑传统作业模式，其核心技术对于确保作业效率、安全性和成本控制具有决定性影响。以下对矿用无人驾驶运输车的三大关键技术进行深入剖析。

环境感知技术：精准洞察，安全基石

矿山环境复杂多变，道路崎岖、粉尘弥漫、障碍物众多，这对无人驾驶运输车的环境感知能力提出了极高要求。为应对这一挑战，车辆需集成激光雷达、毫米波雷达、高清摄像头及惯性导航系统等多元传感器，构建起全方位、高精度的感知网络。激光雷达以其高分辨率和远距离探测能力，成为识别矿山道路形态、障碍物及人员的关键；而毫米波雷达则在恶劣天气下保持稳定的探测性能，弥补视觉盲区。这些传感器协同工作，实时捕捉并分析环境信息，确保车辆在复杂工况下仍能精准感知，为安全行驶提供坚实保障。

路径规划与决策技术：智能导航，灵活应变

路径规划与决策是无人驾驶运输车实现自主作业的核心。基于高精度地图和实时环境数据，系统需运用先进的算法，如A算法、RRT等，快速规划出最优行驶路径，以最短时间、最低能耗完成任务。同时，面对矿山作业中的突发情况，如道路塌陷、障碍物突然出现等，系统需具备强大的决策能力，迅速评估风险，并做出合理避障、紧急停车等决策。这一过程中，强大的计算能力和智能算法的支持至关重要，它们确保了车辆在面对复杂多变的环境时能够灵活应变，确保作业的安全与高效。

远程监控与故障诊断技术：千里眼，顺风耳

远程监控与故障诊断技术是保障矿用无人驾驶运输车持续稳定运行的重要手段。一旦车辆出现故障，系统能自动进行初步诊断，并通过远程升级或发送维护指令等方式快速解决。远程监控还有助于积累大量运行数据，为后续的优化升级和故障预防提供宝贵依据。这一技术的应用，极大地提高了运维效率，降低了运营成本，为矿山的无人化、智能化转型提供了有力支持。

三、 技术应用现状及挑战

矿用无人驾驶运输车应用现状与挑战

矿用无人驾驶运输车作为矿业智能化转型的关键技术之一，近年来在部分矿山已逐步实现试点应用，标志着矿山作业向更高效、更环保、更安全的方向迈进。这些车辆凭借其精准的导航定位、智能的路径规划及避障能力，在矿石运输、设备巡检等环节中展现出显著优势，有效提升了矿山作业的效率与安全性。

应用现状

在矿山的实际应用中，无人驾驶运输车不仅能够全天候运行，减少人力成本，还显著降低了人为操作失误带来的安全隐患。例如，踏歌智行自主研发的百吨级无人驾驶混动矿用宽体车TG136HA，其适配氢能、天然气及甲醇等新能源动力系统的能力，为矿山提供了更为绿色、高效的运输解决方案。同时，路凯智行在新疆、内蒙等地成功落地的无人驾驶解决方案，更是实现了24小时常态化、无人化、多编组下安全员运营，安全运营时间超过600天，验证了无人驾驶技术在矿山复杂环境下的可靠性和稳定性。

面临挑战

尽管矿用无人驾驶运输车的应用前景广阔，但其大规模推广仍面临多重挑战。技术成熟度不足是制约其发展的关键因素之一。矿山环境复杂多变，对无人驾驶系统的感知、决策和执行能力提出了更高要求，需不断突破技术瓶颈以提升系统性能。高昂的成本也是不容忽视的问题。无人驾驶运输车的研发、制造及维护成本较高，对于部分矿山而言，初期投入可能难以承受。法律法规的滞后也制约了无人驾驶技术的推广。当前，针对矿用无人驾驶运输车的法律法规尚不完善，相关标准缺失，导致在实际应用中可能面临法律风险和合规难题。

矿用无人驾驶运输车的应用现状展现出其巨大的潜力和价值，但同时也需正视并克服技术、成本及法律等多方面的挑战，以实现其在矿山领域的广泛应用和可持续发展。

四、 技术发展趋势与前景

在矿业领域，技术的融合与创新正引领着矿用无人驾驶运输车的未来发展。这一领域的核心在于不断提升自主化与智能化水平，以实现更高效、更安全的矿山作业。通过集成5G通信技术、物联网（IoT）及大数据分析等先进技术，矿用无人驾驶运输车能够与矿山的其他系统无缝对接，实现信息的实时共享与决策优化。例如，车辆可以根据实时路况、载重情况及任务优先级自动调整行驶路线和速度，显著提升整体作业效率，同时降低能耗与成本。

成本降低与普及是矿用无人驾驶运输车发展的另一重要趋势。随着技术的不断成熟和量产规模的扩大，制造成本与运维成本将逐步下降，使得这一技术更加经济可行。矿企对于提高生产效率、降低人力成本的需求日益迫切，也为矿用无人驾驶运输车的普及提供了强大动力。预计未来几年内，随着成本效益的进一步显现，矿用无人驾驶运输车将在全球范围内得到更广泛的应用。

政策层面的支持与标准制定同样对矿用无人驾驶运输车的发展至关重要。各国政府正积极推动矿业绿色化、智能化转型，并出台了一系列相关政策措施以支持矿用无人驾驶技术的发展。这些政策不仅为矿用无人驾驶运输车的研发与应用提供了资金支持和税收优惠，还促进了相关标准的制定与完善。标准的统一与规范有助于降低技术门槛，促进技术创新与产业升级，为矿用无人驾驶运输车市场的健康发展奠定坚实基础。

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/688030102114006135