

工程机械行业现状及未来发展趋势研究

万铭谦 张玲莉

江西电力职业技术学院, 江西 南昌 330032

[摘要]作为基础设施建设的关键组成部分, 工程机械在建筑、矿业、道路、桥梁等多个领域得到了广泛应用。随着全球基础设施建设速度的加快, 工程机械行业迎来了前所未有的发展机遇。然而, 传统设备在技术、适应性以及操作方式上的局限性, 尤其在智能化、环保及节能等方面, 逐渐暴露出其不足之处。随着科技的不断进步, 智能化、自动化及绿色环保技术的不断创新, 推动着行业朝着更高效、智能、环保的方向发展。智能化、自动化及绿色环保技术的不断进步, 使得传统的机械作业模式逐渐被更加高效、低排放、自动化的工作方式所取代。对工程机械行业的现状与未来趋势进行深入分析, 并明确未来发展的挑战与机遇, 对于相关企业在制定战略时具有重要的现实意义。

[关键词]工程机械; 机械智能化; 工业互联网; 发展趋势

DOI: 10.33142/aem.v7i1.15266

中图分类号: TH248

文献标识码: A

Research on the Current Status and Future Development Trends of the Construction Machinery Industry

WAN Mingqian, ZHANG Lingli

Jiangxi Electric Vocational and Technical College, Nanchang, Jiangxi, 330032, China

Abstract: As a key component of infrastructure construction, construction machinery has been widely used in various fields such as construction, mining, roads, and bridges. With the acceleration of global infrastructure construction, the construction machinery industry has ushered in unprecedented development opportunities. However, the limitations of traditional equipment in terms of technology, adaptability, and operation methods, especially in terms of intelligence, environmental protection, and energy conservation, have gradually exposed their shortcomings. With the continuous advancement of technology, the continuous innovation of intelligent, automated, and green environmental protection technologies is driving the industry towards a more efficient, intelligent, and environmentally friendly direction. The continuous advancement of intelligent, automated, and green environmental protection technologies has gradually replaced traditional mechanical operation modes with more efficient, low emission, and automated work methods. In depth analysis of the current situation and future trends of the construction machinery industry, and clarification of the challenges and opportunities for future development, which is of great practical significance for relevant enterprises in formulating strategies.

Keywords: construction machinery; mechanical intelligence; industrial Internet; development trends

引言

近年来, 我国经济的迅猛增长促使基础设施建设步入新阶段, 工程机械行业也因此迎来了迅速发展的良机。行业规模的扩大与市场需求的不断增长, 促使国内企业逐步实现从模仿型向自主创新型转型, 市场份额也随之不断增长。随着越来越多的企业进军国际市场, 竞争的压力随之加大。然而, 在行业扩张的过程中, 技术瓶颈、市场竞争以及日益严格的环保法规等挑战开始显现。尽管我国工程机械行业在整体技术水平上已有显著进展, 但与国际先进水平相比, 仍存在较大差距, 尤其是在液压技术、智能控制系统及核心零部件研发等领域, 技术瓶颈仍难以突破。随着环保法规的趋严, 行业面临更高的排放标准要求, 这推动了动力系统与排放技术的不断创新。而智能化、自动化的转型虽然已经开始, 但技术的升级速度与国际市场的激烈竞争, 迫使国内企业加大创新与研发力度。如何打破技术瓶颈, 克服国际竞争压力, 并在智能化升级中抢占先机, 已

成为行业面临的重大课题。

1 工程机械行业发展现状

1.1 核心技术不足

在过去的几年中, 我国工程机械行业在产业规模和制造能力上取得了显著的进展, 尤其是在中低端产品的生产领域。然而, 核心技术方面的差距依然明显, 尤其是在高端机械设备、关键零部件、液压技术、智能控制系统及自动化技术等领域, 技术水平远未达到国际先进水平。尽管部分企业通过增加研发投入来加快技术进步, 但国内企业在高端产品及核心技术上的突破依旧受限, 影响了其在国际市场中的竞争力。液压技术、控制系统和关键零部件领域仍是行业短板。尽管在这些技术上有所进展, 但精度、可靠性和耐用性等方面与国际标准仍有差距。与此同时, 国内企业仍需依赖进口的关键零部件, 造成了产业链上的技术依赖, 进而影响了整体的自主可控性。因此, 提升自主研发能力, 突破技术瓶颈, 成为当前行业发展的紧迫任

务。随着人工智能、大数据、云计算等技术的不断创新,行业将在未来几年取得更多技术突破。

1.2 电动工程机械市场占有率较低

电动工程机械,因其低排放、高效等优点,受到环保政策推动的关注,已成为未来发展趋势之一。然而,尽管行业对电动化的重视日渐增加,但电动工程机械的市场渗透率仍然较低,主要原因在于高昂的研发成本和电池续航能力的不足。电池技术的局限性,是制约电动工程机械广泛应用的主要瓶颈。电池续航不足及充电效率较低,使得电动工程机械难以满足高强度、大规模作业的需求。与此同时,电池更换及维护成本较高,进一步提高了整体运营成本。尽管一些领先企业已经开始布局电动化领域,但整体行业的推进速度仍显缓慢。然而,随着电池技术的不断进步与充电设施的逐步完善,电动工程机械的市场前景仍然广阔。预计在未来几年,随着技术突破,电动工程机械的市场渗透率将逐渐提升,特别是在对环保要求更高的城市建设项目中,电动工程机械有望成为主流选择。

1.3 工业互联网平台相对独立

目前许多企业的工业互联网平台仍显得相对独立,各企业之间的信息共享与协同管理的体系尚未完善。大多数企业主要集中在设备联网和数据采集方面,未能有效整合信息资源,导致数据孤岛问题依然存在。尽管部分领先企业已将工业互联网技术应用于设备监控和管理,但整体应用仍处于初步阶段,信息流通与数据共享仍显不足。这不仅限制了企业从数据中提取价值的的能力,也降低了管理效率。因此,如何实现不同平台间的有效协同与信息共享,将成为未来行业发展的关键所在。随着技术的发展与应用的深入,预计未来几年,企业将加速搭建高效的信息共享平台,推动跨企业、跨平台的协同管理。

1.4 工程机械智能化工厂较少

在许多行业中,智能化工厂已经成为生产方式的主流,但在工程机械行业,智能化工厂的建设仍处于初步阶段。大多数企业的生产方式依然依赖传统的生产工艺,自动化与半自动化设备在生产中占据主导地位,智能化设备的应用仍然较为有限。工程机械产品的生产工艺复杂,定制化需求较高,这使得智能化技术的应用面临更大的挑战^[1]。传统生产线的设备改造成本高昂,且智能化技术的应用对于中小型企业而言,往往是一个巨大的经济负担,导致智能化转型进展缓慢。然而,随着技术的不断进步及市场需求的变化,智能化工厂将在未来几年成为工程机械行业的主要发展方向。预计随着机器人、自动化仓库及数字化生产系统等技术的广泛应用,越来越多的企业将加速智能化转型,以提高生产效率,降低生产成本,最终实现制造过程的智能化与自动化。

1.5 市场竞争加剧

随着国内外企业不断涌入,工程机械行业的市场竞争

日益激烈,尤其是在国内市场,企业之间为争夺市场份额,价格战愈演愈烈。同时,技术创新、品牌建设及售后服务等方面的竞争也日趋激烈。许多中小型企业因资金与技术上的短板,面临着巨大的生存压力。在这样的竞争环境下,单纯依靠价格竞争已无法持续吸引客户,企业必须通过技术创新、品牌差异化及优化服务等方式来提升市场竞争力^[2]。随着产品同质化问题的加剧,提升产品质量、推动技术创新,尤其是在智能化与绿色化技术领域,将成为企业在市场竞争中脱颖而出关键。

1.6 人才短缺与技术转型难度

随着工程机械行业智能化、自动化、数字化转型的深入,行业对高技术、高素质人才的需求愈加迫切。然而,当前行业内高端技术人才的供给方面仍存在较大缺口,特别是在人工智能、大数据、自动化控制等领域,专业技术人才的短缺,成为制约行业发展的主要障碍。许多企业在员工技能提升方面投入不足,导致部分员工未能跟上技术进步的步伐,影响了转型效率和效果。因此,企业需要加大对现有员工的培训力度,提升其技能水平,尤其是对新技术、新设备的适应能力。为了顺利应对技术转型的挑战,企业不仅需加大对高端人才的引进,还应着力培养具备创新能力的本土人才。

2 工程机械未来发展趋势

2.1 人机协作更加高效、准确

随着智能化技术的快速发展,未来工程机械的智能化水平将持续提升,通过传感器、人工智能算法以及物联网技术的广泛应用,工程机械与操作人员的配合将变得更加精准,作业效率和精度也将大幅提高,使得操作员可以在更为广泛的场景下进行设备的监控与调度,从而降低操作复杂性。借助这些技术,操作员能够实时了解设备的运行状态,进而调整作业流程或应对突发问题。这一转变使得传统的手动操作模式逐步被智能化系统所取代,且远程操作的便利性将使设备管理更加高效、灵活。同时,这种智能化协作能够极大地减少人工操作中的失误,保障作业安全并提高生产效率。随着技术的进一步提升,人机协作将逐渐覆盖更多领域,推动工程机械行业向智能化方向迈进。

2.2 节能环保技术更加成熟

面对日益严格的环保法规以及对绿色建筑需求的不断上升,节能环保技术将成为工程机械行业发展的关键。随着电动化、混合动力等技术的广泛应用,尤其在城市建设及狭小作业空间中,电动工程机械将逐渐替代传统燃油设备,极大减少碳排放与噪声污染,不仅有助于改善施工环境,还能够推动工程机械行业向绿色可持续发展迈进。混合动力系统将能够在高负载和高效率的作业中充分发挥其优势,通过结合内燃机和电动机的特点,提供更为稳定高效的动力输出。同时,排放标准的进一步严格将催生新一代动力系统的研发^[3]。未来,工程机械将不仅更加高效,而且

更加环保,排放将降到最低,减少对环境的负担。随着技术的不断完善,环保技术将在工程机械领域得到更广泛的应用。

2.3 无人驾驶技术应用更广泛

随着自动化技术的不断进步,无人驾驶技术将在工程机械领域得到更广泛的应用。无人驾驶工程机械能够根据预设程序或实时环境数据自主完成作业,极大地减少人工操作带来的安全隐患,并提高施工效率,特别是在矿山开采、道路建设等高风险、高复杂度的场景中,将展现出巨大的发展潜力。无人驾驶设备能够自动避障,并根据实时变化自主调整作业策略,这使得其在复杂环境下的适应能力远超人工操作。随着技术的日渐成熟,预计无人驾驶工程机械将在未来几年迎来快速发展,并广泛应用于各种施工场景。无人驾驶的普及不仅会提升施工效率,还将彻底改变传统的施工模式,为行业带来新的机遇。

2.4 工业互联网平台实现协同管理

随着信息化技术的快速发展,工程机械行业将在未来逐步实现工业互联网平台的全面整合,平台之间的数据共享与协同管理将成为新趋势。通过大数据、云计算等技术,企业可以实现对设备、人员、项目等方面的精细化管理,提高资源的配置效率并优化管理流程。这一变革将有助于提升整个工程机械行业的运营效率,降低成本,推动企业管理走向更高效、更智能的方向。平台之间的协同不仅促进了资源的共享,还能够打破企业间的信息孤岛,通过实时共享数据,企业能够在全球范围内更加精准地调整战略决策,提升市场反应速度。此外,供应链的协同化将进一步推动企业之间的信息流通和资源整合,增强工程机械行业的整体竞争力。

2.5 工程机械制造工厂智能化转型

随着技术不断进步以及市场需求的变化,工程机械制造企业将加速智能化工厂的建设,智能化生产线将成为提升生产效率与质量的关键因素。智能化工厂不仅能够提高生产效率,还能减少人工成本并确保产品质量,同时实现更加灵活的生产方式。企业通过引入机器人、自动化生产线、智能仓储及大数据分析等技术,将逐步实现从设计到生产的全流程智能化。智能化工厂能够实时监控生产过程,自动调整生产参数,确保每一环节的精确执行。采用这一模式后,生产的每一环节都将变得更加自动化、高效。随着企业对智能化工厂建设投入的增加,更多企业将能够通过技术创新提高生产能力,提升市场竞争力。

2.6 工程机械国际化市场开拓进程加快

随着全球基础设施建设的快速推进,尤其是“一带一路”倡议的落实,工程机械行业的国际化进程将加速。我国的工程机械企业通过不断增强自主创新能力,将积极拓展海外市场,特别是在新兴市场国家中,工程机械的需求呈现持续增长的态势。这些市场将成为我国企业未来发展的重要增长点。我国企业通过提升自主研发能力,逐步突破了国际市场的技术壁垒,越来越多的企业在全全球市场中

占据了重要位置。通过跨国并购、合作以及资本运作,我国企业将进一步拓展海外市场,提升品牌国际化水平。随着全球化步伐的加快,国际市场将成为我国工程机械行业增长的核心驱动力,推动行业实现跨国经营与全球化发展。

2.7 工程机械租赁业务将不断增长

随着市场需求的日益多样化及项目周期的不断缩短,工程机械租赁市场将持续扩展。尤其对于大型基建项目、短期工程或季节性工程,租赁模式相较于购买设备具有更为灵活且经济的优势,租赁业务将成为越来越多企业的选择,不仅能减少企业的资金压力,还能为不同需求的客户提供更加个性化的服务。租赁市场的快速发展不仅促使企业不断优化租赁服务平台,提高设备的使用效率,还推动了整个租赁行业的升级^[4]。企业将在提升租赁服务质量的同时,提高设备的使用率与客户的满意度。随着租赁业务的不断增长,租赁市场将成为推动工程机械行业持续发展的重要引擎,为行业未来的可持续发展提供强有力的支持。

3 结语

随着行业不断发展,所面临的挑战与机遇也日益多样化。通过对行业现状与未来发展趋势的分析可以看出,智能化、环保技术和自动化将成为未来发展的关键方向。随着智能化技术的不断普及,工程机械的工作效率与作业精准度将大幅提升,施工安全性与进度也将得到显著改进;节能环保技术的推广,促进了行业朝着绿色转型方向发展,符合全球日益严格的环保法规要求;无人驾驶技术的不断进步将有效减少人工操作,降低安全风险并提高作业效率。尽管如此,要实现这些目标,行业仍需在技术研发、产业链升级及智能化平台建设等方面投入更多资源与创新,尤其是在核心技术攻关与高端人才培养方面,仍需要加大力度。同时,随着市场竞争的日益激烈,企业不仅要注重技术创新,更要加强品牌建设与差异化竞争,提升产品与服务的质量,以增强市场竞争力。未来,工程机械行业将继续朝着智能化、环保与高效的方向发展。在技术创新与智能转型的推动下,企业有望提升生产效率、增强市场竞争力,并为全球基础设施建设贡献更多的力量。随着行业的持续发展,工程机械不仅将在经济增长中发挥更大作用,还将在推动社会生产力提升及实现可持续发展方面展现出巨大的潜力。

[参考文献]

- [1] 邹十践. 我国工程机械行业现状及发展趋势[J]. 交通世界(建养·机械), 2014(9): 22-29.
 - [2] 张发奎. 智能化制造在工程机械行业的应用现状、发展趋势及影响[J]. 中国设备工程, 2018(5): 211-212.
 - [3] 李昕, 别致, 杨艳丽, 等. 工程机械行业智能化发展现状与趋势[J]. 建筑机械, 2023(5): 13-14.
 - [4] 文耀先. 解读工程机械行业焊接与切割应用现状及关键技术的发展趋势[J]. 科技视界, 2021(12): 156-157.
- 作者简介: 万铭谦(1984.2—), 男, 本科, 工业设计。