



非金属建材行业研究

买入（维持评级）

行业研究

证券研究报告

建筑建材组

分析师：李阳（执业 S1130524120003）

liyong10@gjzq.com.cn

分析师：陈伟豪（执业 S1130524120006）

chenweihao@gjzq.com.cn

涂料机器人应用提速

涂料龙头提前布局研发粉刷智能机器人

根据福建日报，涂料龙头三棵树宣布正式接入 DeepSeek，向数字化转型和智能化生产方面迈出重要一步，同时三棵树提前布局研发粉刷智能机器人，旨在建筑装饰领域实现创新突破，将融合先进的 AI 视觉识别与精准运动控制技术，快速精准识别建筑状况，自动规划最优粉刷路径，高效完成墙面粉刷作业。

未来建筑业施工效率与劳动力缺口的挑战并存，建筑机器人必要性加强

2024 年我国建筑业总产值 32.65 万亿元，同比增长 3.9%，尽管行业规模持续扩大，但工业化和信息化水平依然较低，生产方式粗放、劳动效率不高的问题依然存在。2014 年中国建筑业农民工人数达到 6109 万的峰值，随后逐步减少，到 2023 年底已降至 4582 万人，较峰值下降约 25%，建筑业劳动力短缺问题日益严峻。因此，数字化转型升级已成为迫切需求。人工智能、传感器技术与自动化系统的深度融合，为建筑机器人的应用提供了强大的技术支持，使其能执行更复杂、更精确的任务，一方面提升建筑业的效率和质量，另一方面也能有效应对劳动力短缺问题。

国家出台智能建造支持政策，地方跟进发布建筑机器人的计价标准

围绕智能建造领域，国家层面陆续出台了一系列政策措施。2020 年，住房和城乡建设部等部门联合印发《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》，将推进建筑机器人应用作为重点任务之一；2022 年，住房和城乡建设部出台《“十四五”建筑业发展规划》，进一步强调要加快建筑机器人研发与应用；2023 年，工业和信息化部、住房和城乡建设部等十七部门联合印发《“机器人+”应用行动实施方案》，提出推进建筑机器人拓展应用空间，助力智能建造与新型建筑工业化协同发展；2024 年《“数字住建”建设整体布局规划》、《智能建造技术导则（征求意见稿）》、《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》等文件密集出台，进一步细化对建筑机器人的政策支持。2024 年 11 月，住建部在青岛召开全国智能建造工作现场会，提出在制定“十五五”行业发展规划时，要把发展智能建造作为推动建筑业高质量发展的关键路径。

与此同时，各地政府也相继出台建筑机器人的支持政策，通过设立专项资金和提供税收优惠等措施，为建筑机器人技术的研发与应用提供了坚实的支撑。为加速推动建筑机器人产业的发展，满足施工各方的工程计价需求，截至目前，包括苏州市在内的 10 个省市相继发布了关于建筑机器人的补充定额及消耗量标准。定额计价依据的出台，标志着部分建筑机器人在实际应用中已趋于成熟，并满足了批量应用的各项条件。从已发布省份的建筑机器人定额中可以看出，这些标准主要针对地坪施工及墙面施工领域等已趋成熟的建筑机器人产品。

地坪施工及墙面施工等机器人应用在加速

政策有力推动下，我国建筑机器人技术取得显著进展，实际应用也在加速，尤其是在地坪和墙面施工领域。在地坪施工方面，整平机器人、抹平机器人和研磨机器人等设备已被广泛应用，在墙面施工领域，喷涂机器人可以全自动喷涂室内外墙面的底漆和面漆，喷涂均匀且精准，耗漆量低，工作效率高，抹灰机器人则实现了自动化、高精度的墙体砌筑，降低了劳动强度，提高了施工效率和质量。结合厦门湖滨三四里、无锡市梁溪区医疗康中心、苏州中建阅湖之星等项目案例，可以看到，建筑机器人的实施能够有效提高施工效率和质量，降低成本和风险，减轻项目的管理负担。

投资建议

建议关注正在地坪施工及墙面施工等领域布局机器人的公司。

风险提示

智能建造政策推进不及预期，建筑机器人技术发展进度不及预期，建筑机器人项目应用不及预期。



涂料龙头提前布局研发粉刷智能机器人

根据福建日报，中国涂料行业领军企业三棵树宣布，正式接入先进的人工智能技术 DeepSeek，这一举措标志着三棵树在数字化转型和智能化生产方面迈出重要一步，为涂料行业的技术创新和智能发展带来深远影响。三棵树将通过 AI 赋能家居色彩革命、配方研发、智能制造、建筑装饰、构建知识中枢等，在建筑装饰方面，三棵树提前布局研发粉刷智能机器人，旨在建筑装饰领域实现创新突破，将融合先进的 AI 视觉识别与精准运动控制技术，快速精准识别建筑状况，自动规划最优粉刷路径，高效完成墙面粉刷作业。AI 时代粉刷智能机器人搭载的智能涂料调控系统，确保漆面均匀、平整，既提升粉刷质量，又大幅缩短施工周期，高效解决受限空间的粉刷作业，且解决人工短缺，引领建筑涂装迈向智能化、高效化新时代。

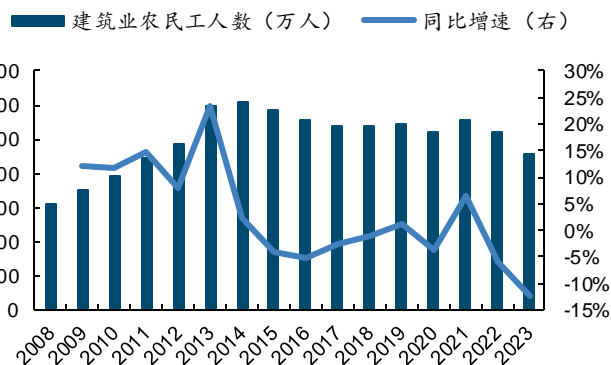
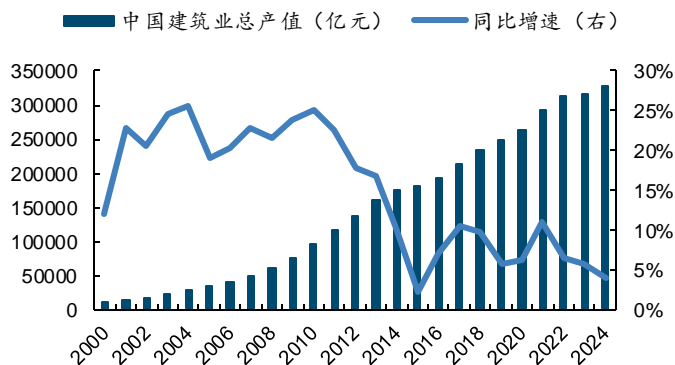
未来建筑业施工效率与劳动力缺口的挑战并存，建筑机器人必要性加强

未来建筑业施工效率与劳动力缺口的挑战并存。一方面，根据国家统计局，2024 年我国建筑业总产值 32.65 万亿元，同比增长 3.9%。尽管行业规模持续扩大，但工业化和信息化水平依然较低，生产方式粗放、劳动效率不高的问题依然存在。另一方面，国家统计局《农民工监测调查报告》显示，2014 年中国建筑业农民工人数达到 6109 万的峰值，随后逐步减少，到 2023 年底已降至 4582 万人，较峰值下降约 25%。随着建筑工人老龄化，建筑业劳动力短缺问题日益严峻。

数字化转型升级已成为迫切需求。随着科技的不断进步，建筑机器人技术在国内取得了显著发展，为建筑行业带来了深刻变革。建筑业从传统的“危、繁、脏、重”时代，向建筑工业化时代迈进，再逐步朝着数字化、智能化建造时代过渡。人工智能、传感器技术与自动化系统的深度融合，为建筑机器人的应用提供了强大的技术支持，使其能执行更复杂、更精确的任务，一方面提升建筑业的效率和质量，另一方面也能有效应对劳动力短缺问题。

图表1：中国建筑业总产值及同比增速

图表2：中国建筑业农民工人数及同比增速



来源：国家统计局、Wind、国金证券研究所

来源：国家统计局、Wind、国金证券研究所

国家出台智能建造支持政策，地方跟进发布建筑机器人的计价标准

围绕智能建造领域，近年来国家陆续出台一系列政策措施，大力推动数字化及人工智能技术在建筑行业的应用。

- 2020 年，住房和城乡建设部等部门联合印发《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》，提出要加大智能建造在工程建设各环节应用，形成全产业链融合一体的智能建造产业体系，将推进建筑机器人应用作为重点任务之一。指导意见设定目标，到 2025 年，我国智能建造与建筑工业化协同发展的政策体系和产业体系基本建立，建筑工业化、数字化、智能化水平显著提高；
- 2022 年，住房和城乡建设部出台《“十四五”建筑业发展规划》，进一步强调要加快建筑机器人研发与应用，重点推进与装配式建筑相配套的建筑机器人应用，辅助和替代“危、繁、脏、重”施工作业；
- 2023 年，工业和信息化部、住房和城乡建设部等十七部门联合印发《“机器人+”应用行动实施方案》，提出推进建筑机器人拓展应用空间，助力智能建造与新型建筑工业化协同发展；
- 2024 年《“数字住建”建设整体布局规划》、《智能建造技术导则（征求意见稿）》、《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》等文件密集出台，进一步细化了对建筑机器人的政策支持。根据建筑时报，2024 年 11 月，住建部在青岛召开全国智能建造工作现场会，会上提出，在制定“十五五”行业发展规划时，要把发展智能建造作为推动建筑业高质量发展的关键路径。



图表3：国家层面智能建造政策梳理

时间	部门	文件	建筑机器人相关内容
2020.7	住房和城乡建设部等13部门	《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》	推动在材料配送、钢筋加工、喷涂、铺贴地砖、安装隔墙板、高空焊接等现场施工环节，加强 建筑机器人 和智能控制造楼机等一体化施工设备的应用
2020.8	住房和城乡建设部等9部门	《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》	开展生产装备、施工设备的智能化升级行动，鼓励应用 建筑机器人 、工业机器人、智能移动终端等智能设备
2021.12	工业和信息化部等15部门	《“十四五”机器人产业发展规划》	研制建筑部品部件智能化生产、测量、材料配送、钢筋加工、混凝土浇筑、楼面墙面装饰装修、构部件安装、焊接等 建筑机器人
2022.1	住房和城乡建设部	《“十四五”建筑业发展规划》	积极推进 建筑机器人 在生产、施工、维保等环节的典型应用，2025年，形成一批 建筑机器人 标志性产品，实现部分领域批量化应用
2023.1	工业和信息化部等17部门	《“机器人+”应用行动实施方案》	研制测量、材料配送、钢筋加工、混凝土浇筑、楼面墙面装饰装修、构部件安装和焊接、机电安装等 机器人 产品，推进 建筑机器人 拓展应用空间，助力智能建造与新型建筑工业化协同发展
2024.2	住房和城乡建设部	《“数字住建”建设整体布局规划》	组织开展新型城市基础设施建设基础理论、关键技术与装备研究，加快突破城市级海量数据处理及存储、多源传感信息融合感知、BIM三维图形引擎、 建筑机器人 应用等一批自主创新关键技术
2024.10	住建部建筑市场监管司	《智能建造技术导则（征求意见稿）》	应推动施工现场“人、机、料、法、环”以及质量、安全、进度全方位数据协同与共享，联动 建筑机器人 等智能建造装备，实现数据驱动、人机协同的智能施工
2024.11	中共中央办公厅、国务院办公厅	《关于推进新型城市基础设施建设打造韧性城市的意见》	推动部品部件智能化生产与升级改造。推动自动化施工机械、 建筑机器人 、三维（3D）打印等相关设备集成与创新应用。推进智慧工地建设，强化信息技术与建筑施工管理深度融合，进一步提升安全监管效能

来源：各部委官网、国金证券研究所

与此同时，各地政府也相继出台建筑机器人的支持政策，通过设立专项资金和提供税收优惠等措施，为建筑机器人技术的研发与应用提供了坚实的支撑。为加速推动建筑机器人产业的发展，满足施工各方的工程计价需求，包括苏州市在内的10个省市相继发布了关于建筑机器人的补充定额及消耗量标准。这些计价标准的制定，不仅为新技术和新工艺下的工程计价提供了明确依据，还有助于合理调控投资，有效减少计价争议。定额计价依据的出台，也标志着部分建筑机器人在实际应用中已趋于成熟，并满足了批量应用的各项条件。从已发布省份的智能建筑机器人定额中可以看出，这些标准主要针对地坪施工领域（如整平机器人、抹平机器人、研磨机器人等）及墙面施工领域（如抹灰机器人、喷涂机器人、墙板安装机器人等）已趋成熟的建筑机器人产品，制定了相应的计价规范。

图表4：各省份建筑机器人的补充定额及消耗量标准文件梳理

省/市	文件	时间	涉及机器人类型
苏州市	《智能建造（建筑机器人）补充定额》（试行）	2023.3	整平机器人、抹平机器人、喷涂机器人和ALC墙板安装机器人为代表的建筑机器人
佛山市	《首批智能建造（建筑机器人）定额子目（试行）》	2023.5	整平机器人、抹平机器人、腻子机器人、喷涂机器人和研磨机器人等建筑机器人
浙江省	《浙江省建设工程计价依据（2018版）综合解释及动态调整补充》（六）	2023.12	整平机器人、抹平机器人、喷涂机器人、打磨机器人
重庆市	《重庆市智能建造（建筑机器人）消耗量标准（1.0版）》	2024.2	混凝土整平机器人、抹平机器人、墙板安装机器人、地坪研磨机器人、地坪漆涂敷机器人、防水卷材铺贴机器人、墙面喷涂机器人、湿喷机械手、混凝土摊铺机器人为代表的建筑机器人施工
湖北省	《湖北省智能建造（建筑机器人）补充定额》（试行）	2024.2	整平机器人、抹平机器人、地坪研磨机器人、地坪漆涂敷机器人、抹灰机器人、打磨机器人、喷涂机器人
厦门市	《智能机器人外墙面喷涂真石漆补充定额》	2024.7	外墙面喷涂机器人
福建省	《智能建造补充定额》	2024.11	现浇混凝土地下室底板机器人、现浇混凝土梁板机器人、现浇混凝土垫层机器人、现浇细石混凝土找平层机器人、喷涂乳胶漆机器人、喷涂腻子机器人、喷涂真石漆机器人
山东省	《山东省建筑机器人施工补充定额（试行）》	2024.12	整平机器人、抹平机器人、喷涂机器人、蒸压轻质砂加气混凝土墙板安装机器人和



省/市 文件	时间	涉及机器人类型
开槽机器人等建筑机器人		
郑州市 《智能建造（建筑机器人）补充定额》（试行）》	2024. 12	整平机器人、抹平机器人、喷涂机器人
江苏省 《江苏省智能建造消耗量补充定额（试行）》	2024. 12	整平机器人、抹平机器人、墙板安装机器人、喷涂机器人、打磨机器人

来源：各省（市）住房和城乡建设厅（局）、国金证券研究所

涂料行业：地坪施工及墙面施工等机器人应用在加速

在地坪施工方面，整平机器人、抹平机器人和研磨机器人等设备已被广泛应用，这些机器人配备了先进的传感器和智能控制系统，能够迅速分析地面情况并进行精准施工，不仅大幅提高了施工效率和地面平整度，还有效减少了材料浪费。

在墙面施工领域，喷涂机器人可以全自动喷涂室内外墙面的底漆和面漆，喷涂均匀且精准，耗漆量低，工作效率高，抹灰机器人则实现了自动化、高精度的墙体砌筑，降低了劳动强度，提高了施工效率和质量。

具体到以下应用案例：

- 厦门湖滨三四里项目：2024 年 4 月 15 日，外墙智能喷涂机器人首次投入使用，实现了项目外墙的无人化喷涂施工。该款机器人由吊篮、电控、喷枪、旋翼等模组组成，通过集成传感手段，实现高空精准定位和姿态控制，具有夜间施工、自动避窗等功能，解决了施工一线高空作业的“危、繁、脏、重”四大难题。机器人可根据实际需要实现全品类涂料的精准喷涂作业，通过调整喷涂厚度确保喷涂效果一致、观感均匀。操作人员只需输入开始和结束楼层信息，机器人即可开始全自动喷涂，全程无需人工介入。据统计，在该项目工程实际应用中，机器人 15 分钟即可完成一层楼的外墙喷涂施工，较人工施工时间优化了 32%，效率为人工的 3.3 倍。
- 无锡市梁溪区医疗康中心项目：2024 年 11 月-12 月，蔚建科技与上海建工合作，助力无锡市梁溪区医疗康中心项目（无锡重点民生工程），提供内墙粉刷解决方案。该项目共有两栋楼，其中 A 栋 7 层，标准层抹灰高度为 3 米，首层抹灰高度为 4.2 米。B 栋 10 层，标准层抹灰高度为 2.7 米，首层抹灰高度为 4.2 米，车库负一楼层高为 4.95 米，负二楼层高为 3.6 米。抹灰总体量约为 14 万平方米，现场配备 2-4 组机器人班组进行施工。抹灰机器人每台每天的施工面积在 300-400 平方米之间（8 小时工作）。按照此配置，机器人施工团队人数约为传统施工班组的 40%，大幅减轻了项目的管理负担。
- 苏州中建阅湖之星项目：2024 年 10 月，方石科技与中建三局合作，将室内装修智能建造解决方案应用于中建三局承包的 WJ-J-2023-004 地块住宅项目（阅湖之星项目）EPC 工程。该项目的室内装修总体量约为 14.25 万平方米，家装喷涂打磨一体机器人在 175 平方米的户型中进行全自动地图导航施工，配置 1 名机器人操作员和 2 名腻子工，节省了 90% 以上的人工成本。内墙腻子喷涂和打磨施工全程由机器人自动作业，施工效率是传统人工施工的 5 倍以上，自动作业覆盖率高达 95%。

图表5：整平机器人



来源：智能建造博览会公众号、国金证券研究所

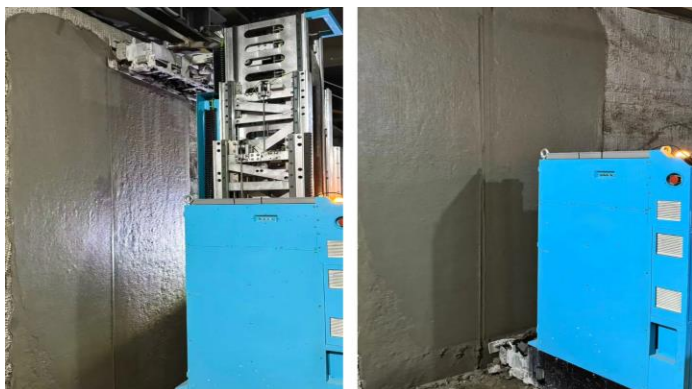
图表6：抹平机器人



来源：方石科技公众号、国金证券研究所



图表7：抹灰机器人



来源：蔚建科技公众号、国金证券研究所

图表8：喷涂机器人（内墙乳胶漆）



来源：方石科技公众号、国金证券研究所

图表9：喷涂机器人（外墙真石漆）



来源：中建八局公众号、国金证券研究所

图表10：瓷砖铺贴机器人



来源：智能建造博览会公众号、国金证券研究所

投资建议

当前地坪施工及墙面施工等机器人应用在加速，建筑机器人的实施能够有效提高施工效率和质量，降低成本和风险，减轻项目的管理负担，建议关注地坪施工及墙面施工领域布局机器人的公司。继续推荐涂料龙头【三棵树】，关注同样布局涂料业务的【北新建材】【亚士创能】【东方雨虹】。

风险提示

智能建造政策推进不及预期，建筑机器人技术发展进度不及预期，建筑机器人项目应用不及预期。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海

电话：021-80234211

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 5 楼

北京

电话：010-85950438

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100005

地址：北京市东城区建国门内大街 26 号

新闻大厦 8 层南侧

深圳

电话：0755-86695353

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心

18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究