

国内成型钢筋加工配送行业发展现状的研究

牛凯

宁夏凤凰城智能制造有限公司

DOI:10.32629/etd.v7i4.20288

[摘要] 随着国内建筑行业自动化技术水平的持续提升,钢筋加工领域正经历从传统现场施工向工厂化预制模式的深刻转变。成型钢筋加工配送作为建筑工业化的重要组成部分,其技术应用已成为保障工程质量、提高施工效率的核心要素。本文从推动成型钢筋加工配送技术进步、规范行业应用标准、保障产品质量等维度出发,探讨了该领域在实现绿色发展、提升施工水平以及推进行业现代化转型中的重要作用。研究表明,成型钢筋加工配送不仅是建筑产业升级的关键路径,更是实现建筑业高质量发展的战略性选择。

[关键词] 钢筋加工; 建筑工程质量; 绿色发展; 建筑业转型

中图分类号: TV332 **文献标识码:** A

Research on the Development Status of the Domestic Fabricated Rebar Processing and Distribution Industry

Kai Niu

Ningxia Phoenix City Intelligent Manufacturing Co., Ltd

[Abstract] With the continuous improvement of automation technology in the domestic construction industry, the steel bar processing sector is undergoing a profound transformation from traditional on-site construction to factory-based prefabrication. As an important component of building industrialization, formed steel bar processing and distribution technology has become a core element in ensuring project quality and improving construction efficiency. This paper explores the significant role of this field in realizing green development, enhancing construction standards, and promoting industry modernization from the perspectives of advancing processing and distribution technology, standardizing industry applications, and ensuring product quality. The research indicates that formed steel bar processing and distribution is not only a key pathway for construction industry upgrading but also a strategic choice for achieving high-quality development in the construction sector.

[Key words] Steel bar processing; Construction project quality; Green development; Construction industry transformation

引言

自成型钢筋加工配送技术在国内引入至今,该领域已走过近十年发展历程。近年来,随着应用场景的不断丰富与技术成熟度的提升,行业规模持续壮大,参与企业数量稳步增长。从技术能力、装备水平、管理体系到信息化建设,行业发展呈现出全方位推进的良好态势,积累了丰富的实践经验。然而,对照行业发展目标与现实需求,仍有若干瓶颈问题需要重点关注。

1 国内成型钢筋加工行业概述

钢筋加工领域具有工艺流程相对简洁、产品形态与尺寸高度多样化的显著特征,呈现出典型的多品种、小批量生产格局。传统施工方式难以实现规模化效益,导致行业整体呈现传统属

性强、市场规模大、技术创新动力不足、发展质量有待提升的局面。

从服务对象来看,工程项目管理协调能力普遍不足,给信息化建设、信息传递与执行带来挑战。工程与工业两种模式的融合衔接尚处于探索阶段。该领域专用装备的发展相对滞后,生产线自动化程度有限,大量工序仍需人工介入,短期内缺乏能够满足市场期待的成熟技术方案。

2 国内成型钢筋加工模式分析

2.1 项目现场加工模式

该模式以小型设备为主体,在固定场所配置自动化加工设备与信息化管理系统,完成工程所需钢筋制品的生产后配送至

施工一线。其优势在于能够根据现场进度灵活调整加工方案,有效降低运输成本与时间消耗,提升施工安排的灵活性。然而,受现场条件约束,设备配置与产能规模受限,产品质量控制难度较大,整体效率较工厂化模式存在差距。

2.2 专业化集中加工配送模式

部分企业依托钢材贸易背景,在固定场所建设专业化加工中心,配备自动化设备与信息化系统,实现钢筋制品的规模化生产与精准配送。该模式具有生产效率高、产品质量稳定、规模效应显著等优势,有利于成本管控与质量追溯。

2.3 钢厂配套加工配送模式

以钢铁企业为支撑的加工配送主体,能够充分利用原料采购渠道优势,有效压缩采购支出,提升整体供应链效率。

3 国内外行业发展差距对比

3.1 国内行业发展现状

尽管国内多数加工配送中心已采用现代化管理模式,但在实际运营中仍存在重硬件投入、轻软件开发的问题。虽然加工设备已基本满足产品化需求,但在信息系统建设方面仍有较大提升空间,这在一定程度上制约了行业的进一步发展。

国内加工配送企业在数字化转型过程中面临的主要问题是系统针对性不强。由于该细分领域的运营模式尚未成熟,各企业仍在积极探索适合自身发展的路径,数字化建设水平与企业运营模式的成熟程度密切相关。

3.2 国际行业发展经验

发达国家在该领域已有三十余年的发展历程,加工服务覆盖半径通常在五十至一百公里范围内,钢筋产品配送服务已成为市场常态。这类市场不存在用户培育问题,钢筋产品规格相对统一、种类有限,有利于自动化设备的高效运转。得益于先进的生产装备与完善的管理体系,海外企业的生产效率处于较高水平,自动化加工方式已基本替代传统手工作业。当前,集群化加工与物流配送相结合已成为主流运营形态,成品可直接送达建筑工地。加工中心通过引入通用型MES系统,实现原料库存与工序生产的精细化管理。

4 成型钢筋集中加工配送模式优势与劣势分析

4.1 生产效率与成本控制

优势:自动化程度的提升使得人力效率提高约百分之二十,规模化生产支持综合优化套裁,材料利用率增加约百分之二十,设备运转率提升约百分之三十,用户满意度显著改善。

劣势:加工中心建设与设备配置需要较高的固定投入;相较于现场加工,运输环节产生的成本有所增加。

4.2 产品质量与工程保障

优势:数控设备精度高、产品性能稳定可靠,为创建优质工程奠定基础。工厂化环境便于质量管控,可有效规避天气、环境等因素的干扰。加工与绑扎环节分离,从根本上消除了现场一体化作业中的偷工减料隐患,工程质量保障更加有力。

劣势:对于特殊规格构件(如超宽超长产品),运输费用相对较高。

4.3 加工配送效率

优势:批量加工同规格产品使效率提升约百分之三十。相较于现场作业受塔吊调度影响的被动局面,集中加工优势明显,劳动强度降低,安全风险减小。

劣势:箍筋、钢筋笼及特殊构件运输成本偏高;城市房建项目受交通管制约束,夜间作业增加管理难度。成品到达现场后若料牌遗失,需重新清点核对;设计变更时响应速度不及现场作业。

4.4 资金占用与周转

项目方无需在场地准备、临时设施、材料储备、人员配置及设备采购等方面投入资金与时间。备料周期的缩短直接减少资金占用,场地、临建、设备等方面的支出得以压缩,资金周转效率提高,在一定程度上缓解了资金压力,为项目推进争取了时间。

4.5 现场管理与安全保障

采用集中加工模式可减少施工现场用地需求,降低临时设施与设备投入,减轻管理压力。专业化的工厂生产消除了现场加工的安全隐患,改善了现场文明施工形象,避免了施工现场的混乱状态。

4.6 专业服务水平

专业化服务大幅降低了原材料浪费、尺寸偏差、材料混用等问题的发生概率,提升了施工技术与管理效能,有力保障了施工进度。加工配送企业在交付产品的同时,提供完善的售后服务与质量保证。

4.7 成本管控透明度

专业车间配合先进工艺,简化了操作流程、减少了物资损耗、用工数量与材料准备周期,降低了材料损耗成本。质量检验更加便捷,消除了偷工减料的空间,既保障了工程质量,又压缩了管理成本,提升了成本透明度,减少了效益流失。

4.8 供应链协同与结算

优势:有利于与甲方按照成型钢筋实际用量进行透明结算,减少纠纷;有助于形成批量采购优势。

劣势:要求施工方提前精准规划需求,对管理能力提出了更高要求。

4.9 综合社会效益

该模式可节约钢材消耗约百分之六至百分之八,节约约百分之二十,显著降低噪音污染与能源消耗。需要关注的是,上述优劣势的显现程度与项目规模、加工中心距离、管理能力及技术配套水平密切相关。对于运距较远、批量较小的项目,运输成本劣势突出;而对于运距近、规模大的项目,综合优势则能够得到充分发挥。

5 行业发展面临的主要挑战

虽然成型钢筋集中加工配送模式优势显著,但在推广应用过程中仍面临诸多现实挑战:

5.1 工程款结算困难

工程过程结算及竣工决算审批流程繁琐、周期漫长、环节

众多,付款节点缺乏有效约束。甲方资金链紧张导致支付意愿与支付能力下降,整个建筑行业工程款支付滞后成为普遍现象,三年以上无息欠款已成常态。

5.2 利益格局调整阻力

传统现场加工模式涉及多方利益,重新分配蛋糕的过程必然遭遇阻力。劳务捆绑与分割难题突出,分割后的加工单价存在被恶意压低的风险。

5.3 技术整合与信息化瓶颈

首先,国内设计图纸规范化程度有限,无法直接对接翻样软件,人工识图与转化工作量较大。其次,翻样软件与数控设备间的数据接口尚未完全打通,部分早期设备缺乏物联网能力,往往需要人工二次录入,效率低且易出错。此外,MES系统与设备的智能化、集成化程度仍需提升,全流程可视化与质量追溯尚未完全实现。

5.4 管理能力与人才缺口

行业内缺乏统一的管理制度与操作规范,从选址建设到运营管理多处于摸索阶段。同时,复合型技术人才严重不足。理想的从业者需要同时掌握平法识图、施工工艺、验收标准,还需具备料单审核、配送计划制定、对量结算等综合能力。

5.5 经济性与市场竞争

如何确保集中加工成本(含运输)与现场加工基本持平甚至更低,是打动施工企业的核心。规模效应与运输成本的平衡至关重要。同时,这也涉及施工企业、钢材贸易商、专业加工厂之间的利益再分配。部分施工企业可能因失去钢筋加工的自主权及潜在利润而缺乏积极性。

5.6 政策支持与标准完善

国家层面尚未出台类似商品混凝土推广那样的强制性政策与配套税收优惠。现行的设计规范、施工规范与验收标准主要基于现场加工模式,未能充分体现工厂化预制配送的特点与优势,这在一定程度上限制了新技术的推广空间。

6 行业发展趋势与建议

尽管面临诸多挑战,但基于建筑工业化和绿色建造的大趋势,钢筋集中加工配送的发展前景依然广阔。

6.1 政策引导与标准建设

预计政府将逐步推出更积极的扶持政策与强制措施,如在

环保要求高的区域或政府投资项目中对现场加工进行限制。行业将致力于推动设计、算量、加工标准的统一,为信息化与自动化扫清障碍。

6.2 技术融合与智能化转型

随着物联网、大数据、人工智能等技术在排产优化、质量预测、设备运维等环节的深入应用,加工中心将向黑灯工厂迈进。二维码或射频识别芯片将广泛应用于每一捆钢筋构件,实现从生产、配送、安装到运维的全生命周期质量追溯。

6.3 商业模式升级

未来的加工中心将超越单纯的来料加工模式,向提供综合解决方案的服务商转型。业务可能延伸至钢筋翻样、优化套裁、物流规划乃至现场安装指导等全流程服务。此外,与大型钢铁企业的深度合作有望实现通尺材的直接消化,进一步降低成本,形成战略协同。

6.4 区域化布局与协同发展

参考欧美发达国家约五十至一百公里一座加工厂的的经验,未来国内布局将更加科学合理,形成区域化加工配送网络,以最经济半径覆盖目标市场。绿色发展将成为行业共识,通过材料节约、能耗降低、废弃物减少,使本行业成为绿色建筑与可持续发展的重要支撑。

7 结论

综上所述,国内成型钢筋加工配送行业正处于快速发展阶段,市场潜力巨大,但仍面临人才、资金、技术、政策等多方面挑战。未来需各方共同努力,推动行业向智能化、集约化、标准化方向发展,实现高质量可持续发展。

[参考文献]

- [1]成型钢筋加工配送技术[J].北方建筑,2023,8(02):74.
- [2]杨青玉.基于BIM技术的钢筋集中加工配送技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2019,(26):32.
- [3]周海云.混凝土结构成型钢筋加工和配送管理[J].建筑技术开发,2016,43(02):111-112.

作者简介:

牛凯(1991—),男,汉族,宁夏银川人,本科,一级建造师,主要从事钢筋加工配送工程方面的研究工作。