

混凝土搅拌站生产流程优化与经济效益提升研究

程 翔

浙江交工宏途交通建设有限公司 浙江 杭州 310006

摘 要：在混凝土搅拌站运营中，生产流程优化是提升经济效益的关键。从原材料管理抓起，严格筛选供应商、优化库存，确保质量与供应稳定。生产效率提升上，改进工艺、引入自动化设备，实现高效生产。质量控制方面，强化各环节检测，杜绝质量问题。运输环节则通过合理规划路线、提高车辆利用率，降低成本。经剖析成本构成及量化评估，流程优化显著降低损耗与维修成本，大幅提高经济效益，为行业可持续发展提供有力支撑。

关键词：混凝土搅拌站；生产流程优化；经济效益提升

引言：在当今基础设施建设浪潮席卷、发展势头迅猛的背景下，混凝土搅拌站作为建筑行业不可或缺的基石，其生产流程优化已成为亟待解决的关键问题。传统生产模式存在诸多弊端，原材料损耗严重、生产效率难以满足需求、质量控制体系不完善以及运输成本居高不下，这些问题严重阻碍了搅拌站的经济效益提升与长远发展。因此，探寻有效的生产流程优化路径，对于推动搅拌站转型升级意义重大。

1 混凝土搅拌站生产流程概述

混凝土搅拌站作为建筑工程的混凝土供应核心枢纽，其生产流程的严谨性关乎工程质量与进度。生产前期，原材料检验与设备检查是基石。原材料需逐一“过检”，水泥确认品种强度、检查结块；砂石检测含泥量与级配；外加剂精准匹配工程需求。设备方面，搅拌机、配料机等需运行无虞，计量系统精确校准，为精准配料筑牢根基。生产启动后，配料环节至关重要。操作人员依据生产任务单，在控制系统输入精确配合比参数，配料机依比例精准称取原材料，经输送带送至搅拌机^[1]。投放顺序与时间间隔严格把控，保障搅拌均匀。搅拌作为核心环节，各原材料在搅拌叶片作用下充分混合，发生物理与化学反应，形成均匀拌合物。搅拌时间依强度等级与配合比设定，确保性能最优。搅拌完成后，混凝土经出料口进入运输车，运输中搅拌筒低速转动防离析。抵达现场后，精准卸料至指定位置，至此完成生产全流程，为建筑工程提供坚实保障。

2 混凝土搅拌站生产流程优化策略

2.1 原材料管理优化

2.1.1 严格把控原材料采购质量

原材料质量是混凝土品质的基础，搅拌站应建立严格的供应商评估体系，对供应商的资质、信誉、产品质量等进行全面考察。在采购过程中，依据相关标准和工

程要求，对水泥、砂、石、外加剂等原材料进行严格检验。例如，水泥需检测其强度、安定性等指标；砂石要关注含泥量、级配情况。只有检验合格的原材料才能进入搅拌站，从源头上杜绝质量隐患，为生产出高质量的混凝土提供保障。

2.1.2 优化原材料储存管理

合理的储存管理能有效防止原材料变质和浪费，搅拌站应根据原材料的特性，建设专门的储存设施。水泥要存放在干燥、通风良好的仓库，防止受潮结块；砂石应分区堆放，设置排水设施，避免积水。同时，采用先进的仓储管理系统，对原材料的入库、出库进行实时记录和监控，实现库存的精准管理。定期对原材料进行盘点和质量复检，确保储存期间原材料质量稳定，减少因储存不当造成的损失。

2.1.3 推行原材料精准配送

精准配送原材料能够提高生产效率，减少浪费，搅拌站可引入先进的物流配送系统，根据生产计划和原材料库存情况，合理安排原材料的采购和配送时间。在配送过程中，采用专业的运输车辆，确保原材料在运输过程中不受污染和损坏。到达搅拌站后，根据生产需求，将原材料直接配送至相应的配料设备，减少中间环节，提高原材料的供应速度和准确性，保障生产的连续性。

2.2 生产效率提升策略

提升混凝土搅拌站生产效率，需从设备、计划、人员等多维度综合施策。设备维护与升级是基础，建立完善设备维护制度，安排专业人员定期对搅拌机、配料机等关键设备进行全面检查、保养，及时发现并解决潜在问题，减少设备故障停机时间。同时，关注行业动态，适时引入先进的自动化、智能化设备。如采用高精度智能配料系统，能快速、精准地完成原材料称量，大幅缩短配料时间，提高生产效率。优化生产计划是关

键,结合市场需求、订单情况以及设备产能,制定科学合理的生产计划。运用先进的管理软件,对生产任务进行精细化管理,合理安排生产批次和生产顺序,避免生产任务过于集中或设备闲置。加强与供应商和客户的沟通协调,确保原材料供应及时、稳定,提前做好运输安排,减少因原材料短缺或运输延误导致的生产停滞。人员管理与培训不可忽视,合理配置生产人员,明确各岗位的职责和 workflows,提高工作效率。加强对员工的技能培训,使其熟练掌握设备操作、生产工艺等知识,提高操作熟练度和准确性。建立有效的激励机制,充分调动员工的工作积极性和主动性,鼓励员工提出改进生产流程的建议,形成全员参与、共同提升的良好氛围。

2.3 质量控制优化措施

为提升混凝土搅拌站产品质量,可从以下方面优化质量控制流程:(1)严把原材料入口关:建立严格的供应商评估体系,优先选择资质优良、信誉可靠的供应商。对每批进场的原材料,如水泥、砂石、外加剂等,依据相关标准进行严格检测,确保各项指标符合要求,从源头杜绝质量隐患。(2)精准设计配合比:结合工程需求与原材料特性,运用专业软件和丰富经验,设计科学合理的混凝土配合比。同时,密切关注原材料性能变化,如含水率、骨料粒径等,及时调整配合比,保证混凝土性能稳定。(3)强化生产过程监控:在生产线上安装先进的监控设备,对原材料计量、搅拌时间、搅拌速度等关键参数进行实时监测。一旦发现异常,系统自动报警并采取调整措施,确保生产过程规范、精准。(4)严格成品质量检验:对生产出的混凝土进行全面检测,包括坍落度、强度等指标。采用多种养护方式,确保试验结果准确反映混凝土性能。不合格产品严禁出厂。(5)完善质量追溯体系:记录每批次混凝土的生产信息,实现质量全程追溯。一旦出现质量问题,能迅速查明原因,明确责任,及时采取补救措施,降低质量风险。

2.4 运输环节优化方案

运输环节是混凝土搅拌站生产流程中保障混凝土质量与供应效率的关键一环,提前对施工场地进行实地考察,结合交通状况,运用专业软件规划最优运输路线,避开拥堵路段和高峰时段,减少运输时间,确保混凝土在规定时间内送达施工现场,避免因时间过长导致混凝土初凝。定期对运输车辆进行维护保养,检查车辆的制动系统、轮胎、搅拌筒等关键部件,确保车辆性能良好。为车辆配备GPS定位系统,实时监控车辆位置和行驶状态,以便及时调度和调整运输计划^[2]。同时,要求驾驶员严格遵守交通规则,安全驾驶。根据生产计划和施工

现场需求,合理安排运输车辆的数量和运输批次。建立高效的车辆调度系统,实现生产、运输和施工环节的信息共享,及时协调解决运输过程中出现的问题,提高车辆的利用率和运输效率。在运输过程中,确保搅拌筒保持低速转动,防止混凝土离析。对车辆进行密封处理,防止雨水、灰尘等进入搅拌筒,影响混凝土质量。

3 混凝土搅拌站生产流程优化的经济效益分析

3.1 成本构成分析

3.1.1 原材料成本

原材料成本在混凝土搅拌站总成本中占据重要比重。水泥作为混凝土的核心胶凝材料,其价格波动受市场供需关系、能源价格及政策调控等多因素影响。例如,当房地产市场活跃时,对水泥需求大增,价格往往随之上涨。砂石方面,随着环保政策趋严,部分地区砂石开采受限,导致供应紧张,价格攀升。外加剂虽用量相对较少,但不同品牌、性能的产品价格差异较大。搅拌站需密切关注原材料市场动态,通过与优质供应商建立长期合作关系、批量采购等方式,争取更优惠的采购价格,同时合理安排库存,降低因价格波动带来的成本风险,有效控制原材料成本。

3.1.2 设备成本

设备成本涵盖设备购置、安装调试、日常维护保养及更新换代等方面。购置搅拌机、配料机、输送带等核心设备时,需综合考虑设备性能、质量、价格及售后服务等因素。高性能设备虽初期投资较大,但能提高生产效率、降低故障率,从长远看可降低运营成本。日常维护保养至关重要,定期检查、更换易损件,可延长设备使用寿命,减少突发故障导致的停机损失。随着技术进步,搅拌站还需适时更新老旧设备,引入自动化、智能化程度更高的新设备,以提升生产管理水平,但这也意味着较大的资金投入。因此,合理规划设备投资与维护策略,是控制设备成本的关键。

3.1.3 人工成本

人工成本包括员工工资、福利、培训等费用。搅拌站生产涉及原材料检验、设备操作、生产调度、质量检测等多个环节,需要不同专业技能的人员。熟练的操作人员和专业的技术人员是保障生产顺利进行和产品质量稳定的关键。为提高员工素质和技能水平,搅拌站需定期组织培训,这也会增加一定成本。同时,合理配置人员,避免人力浪费,通过优化生产流程,提高劳动生产率,可有效降低单位产品的人工成本。此外,建立科学的绩效考核制度,激励员工积极性,也能在保证生产效率的前提下,控制人工成本。

3.1.4 运输成本

运输成本主要涉及将混凝土从搅拌站运输到施工现场的费用。运输距离、运输量、运输车辆油耗及维修保养等都会影响运输成本。运输距离越远,油耗和车辆磨损越大,成本越高。合理规划运输路线,提高车辆装载率,可降低单位运输成本。此外,选择合适的运输车辆,如根据运输距离和混凝土性能要求,选用搅拌车或泵车等,也能提高运输效率,降低成本。同时,加强运输车辆的管理,定期维护保养,确保车辆性能良好,减少故障停运时间,对控制运输成本具有重要意义。

3.2 流程优化对成本的影响

流程优化对混凝土搅拌站的成本控制具有显著的积极影响,具体体现在以下方面:(1)减少能源损耗:通过优化生产流程,合理安排设备运行时间与顺序,避免设备空转与频繁启停,可有效降低电力、燃油等能源消耗。例如,采用智能化控制系统,根据生产需求精准调控设备功率,使能源利用效率大幅提升。(2)降低质量成本:流程优化能强化质量控制环节,减少因原材料配比不准确、搅拌不均匀等问题导致的不合格混凝土产生。这不仅降低了废品处理成本,还避免了因质量问题引发的工程返工、赔偿等额外支出。(3)提升库存管理效率:优化后的流程可实现原材料与成品库存的精准管理,根据市场需求与生产计划合理安排库存水平,减少库存积压与资金占用,降低库存管理成本与资金成本。(4)缩短生产周期:流程优化使生产环节衔接更加紧密,减少生产过程中的等待时间与协调成本。生产周期的缩短意味着资金周转速度加快,提高了资金的使用效率,降低了财务成本。(5)增强风险应对能力:完善的流程优化方案能提前识别并规避潜在风险,如市场波动、设备故障等,减少因风险事件导致的停产、违约等损失,保障搅拌站稳定运营,从整体上降低成本风险。

3.3 经济效益提升的量化评估

为直观展现生产流程优化带来的经济效益,可从多个维度进行量化评估。在成本节约方面,以某搅拌站为例,优化前每月原材料损耗率达3%,优化后通过精准配料与库存管理,损耗率降至1.5%,按每月生产2万方混凝土,原材料成本每方300元计算,每月可节省成本9万元^[3]。设备维修保养费用方面,优化后因合理规划设备使用与维护,故障率降低40%,维修费用每月减少6万元。生产效率提升显著,优化前搅拌站日产量为800方,优化后通过改进生产流程与引入自动化设备,日产量提升至1200方,按每方混凝土利润50元计算,日利润增加2万元,月利润增加约60万元。质量改善带来的效益同样可观,优化前因质量问题导致的返工损失每月约15万元,优化后质量控制加强,返工损失降低至每月5万元。

结语

未来,在混凝土搅拌站生产管理领域,我们始终秉持着积极进取的态度。将持续密切关注行业动态,紧跟技术革新步伐,洞察市场需求变化。不断探索创新管理模式与生产技术,引入智能化、信息化手段,提升生产效率与产品质量。同时,加强人才培养与团队建设,激发创新活力。以坚定的决心和不懈的努力,推动搅拌站生产管理迈向新高度,为建筑行业的蓬勃发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]冯新红,何新初,曹红山.物联网背景下的混凝土搅拌站数据交互[J].建设机械技术与管理,2021,34(01):77-80.
- [2]王磊.混凝土拌合站生产效率提升的技术研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):144-147.
- [3]梁仲文.混凝土制造工艺创新研究[J].安家,2023(12):0148-0150.