

论公路工程施工现场精细化管理对策

吉闽

(南京市江宁区交通运输综合行政执法大队, 江苏 南京 211100)

【摘要】 本论文通过分析公路工程施工现场精细化管理的重要性、存在问题及策略, 阐述了加强和推进公路工程施工现场精细化管理的必要性和可行性。论文指出, 精细化管理是保证公路工程施工质量、安全、进度和成本的重要手段, 也是推进标准化、规范化、精益化施工的需要。但是目前公路工程施工现场管理中仍存在计划落后、资源利用率低下、安全事故时有发生等问题。因此, 工程建设单位要从加强顶层设计、实施全过程监管、建立数据化平台、强化安全生产等方面入手, 推进公路工程施工全过程精细化管理, 以提高施工效率和质量。本研究对指导公路工程施工现场精细化管理实践, 保障工程质量和进度具有重要意义。

【关键词】 公路工程; 施工现场; 精细化管理; 问题; 策略

引言:

随着我国公路交通建设步伐的加快, 公路工程数量急剧增加, 施工难度也日益加大。如何在复杂环境和困难条件下确保公路工程施工质量和进度, 精细化管理是关键。现场精细化管理要求所承包工程的每个施工环节都要有细致周全地组织策划和管理, 从而提高工效, 降低施工成本。然而, 许多公路工程建设单位在施工现场管理中还存在着一定问题, 导致工程质量和安全事故时有发生。因此, 必须从完善管理机制、加强过程控制等方面入手, 推进公路工程施工现场的精细化管理。这对提升我国公路工程整体施工水平具有重要意义。

一、公路工程施工现场精细化管理的重要性

(一) 确保工程质量和安全

公路工程施工现场的精细化管理对于确保工程质量和施工安全极为重要。优质的公路不仅需要精美的设计, 同样需要在施工现场的每一个环节都经过精心地把控。只有管理到位, 从材料采购、设备使用到各施工环节的操作规程, 每一个细节都严格执行质量和安全标准, 才能确保整体工程的质量符合设计要求, 确保施工人员和行人的安全^[1]。反之, 现场管理松散将导致质量事故和安全隐患层出不穷。

(二) 提高施工效率, 降低成本

公路工程管理的精细化对于提高施工效率, 降低项目成本也至关重要。优秀的现场管理需要制定科学合理的施工方案和进度计划, 对每道工序都做到心中有数, 并控制施工质量和进度。这能大幅提升施工效率, 减少返工和修补, 有效缩短工期, 降低人工和设

备使用成本。同时, 精细化管理还需要对材料使用实行全过程监控, 减少浪费和盗用, 避免资源浪费, 从源头上控制成本。可见, 管理的精细化可使整个施工系统高效运转, 优化配置资源, 能显著提升项目的经济指标。

(三) 推进标准化和规范化施工

公路工程施工现场管理的精细化, 可以有效推进标准化和规范化的施工。标准是实现工程质量管控的前提。只有严格执行行业施工规范和标准, 使每一个施工环节都有章可循, 每一个工序都明确规程, 才能确保工程质量。而这有赖于施工现场管理的精细化。精细化管理需要将各项操作标准化, 形成文件和制度, 并在现场严格执行和监督, 关闭每个质量漏洞。同时, 管理精细化还需要将先进的施工技术和装备推向现场, 使施工由“粗放型”向“精细化”转变, 实现机械化、信息化、智能化。这将有效提高施工的规范性和可控性, 是实现工程质量、完成目标的重要手段。

(四) 实现精益施工

公路工程施工管理的精细化, 对于实现精益施工也至关重要。所谓精益施工, 就是在保证安全和质量的前提下, 最大限度地减少资源浪费, 提高工作效率, 降低施工成本。而这必须从施工管理做起。精细化管理需要过程控制和全面监督, 真正做到“管理在先, 预防为主”, 杜绝线上线下的漏洞, 减少安全 and 质量事故的发生。同时精细化还要求精心组织生产, 合理配置资源, 使流程高效运转, 进度和质量持续优化。只有管理精益化, 才能引领施工作业向精益方向发展

展,做到快速施工,精良质量,节约资源,最大效益。

(五)促进行业可持续健康发展

公路工程施工现场管理的精细化,对于推动行业实现可持续发展具有重要作用。行业的可持续发展,需要科学管控、资源节约、环境友好的施工方式。而这必须依托施工管理的精细化。精细化管理可以确保工程质量,提高业主满意度,维护行业口碑。精细化管理可以合理利用资源,控制能耗排放,实现绿色施工。精细化管理还可以利用信息化、智能化等手段,推动装备智能升级,使施工更加智能。这些不仅能提升单个工程的竞争力,还能积聚行业的发展新动能,推动产业从粗放到精细化的转型升级。

二、公路工程施工现场精细化管理存在的问题

(一)组织领导与管理计划相对滞后

当前,公路工程施工现场在精细化管理上还存在组织领导和计划管理相对滞后的问题。一些项目领导重视程度不足,没有将精细化管理贯穿项目全生命周期,也没有建立系统完善的质量和进度考核体系,导致管理缺乏依据^[2]。另外,部分项目缺乏科学的资源调配和流程规划,生产组织混乱,未形成标准化的操作规程,使管理难以落地。还有项目在信息化管理上投入不足,记录和传达依赖纸质文件和人工,数据统计和分析处理能力薄弱。这些都限制了施工管理的精细化和可控性,也使管理目标难以有效实施。

(二)资源统筹利用效率不高

当前,公路施工项目在资源统筹和利用上也存在效率不高的问题。一些项目对新技术新工艺的运用不足,生产方式仍以粗放为主,无法实现精细化管控;设备配置和使用不合理、重复投资多,无法发挥最大效用。还有项目在材料管理上把控不严,发生囤积和盗用现象,无法实现精准供应;能源和水资源的重复使用系统不完善,造成一定程度的浪费。这些都限制了项目在资源利用与配合上协同性的发挥,难以实现资源的精细化管理与高效配置。

(三)质量和进度考核缺乏系统性

当前,公路工程项目在质量和进度考核上,还缺乏系统性,难以有效贯彻精细化管理。部分项目没有建立系统完整的质量标准体系,各施工环节的质量基准难以执行和考核。进度管理也存在计划不科学、控制不严格的问题,关键路径难以管控,导致项目推进失序。另外,质量和进度的检测记录与考核不足,没有形成闭环改进机制,发现问题难以

整改。还有项目对质量和进度责任追究不严,容易出现安全质量事故。这些问题都限制了项目在质量和进度上的精细化管理,无法实现“全面、实时、精确”的过程控制。

(四)安全生产事故时有发生

在公路施工项目中,安全生产事故也时有发生,暴露出施工现场在安全管理方面依然存在薄弱环节。一是部分项目在安全教育和培训上重视度不够,操作人员违章行为时有发生;二是项目对危险源识别和风险评估不完善,导致事故隐患排查不彻底;三是个别项目在安全生产标准和作业辅助设施配备上投入不足。这些问题导致项目在安全生产方面的管控存在盲区,是实现施工现场精细化安全管理的障碍。

三、公路工程施工现场精细化管理的对策

(一)加强顶层设计和全过程监管

加强顶层设计和全过程监管是实现公路工程施工现场精细化管理的重要抓手。必须从项目决策层面做起,制定符合工程特点和精细化管理要求的设计方案、采购计划、施工组织设计等,并对各个施工阶段的质量安全风险进行评估,建立系统的管控体系。在设计阶段,设计单位需要充分考虑精细化施工的要求,采用BIM、VR和数字化设计平台,建立精细化的三维设计和模拟模型,实现结构设计、装备选型、施工方案的高度协同,为后续施工创造条件。同时加强设计变更;承发布管理,实时更新三维模型,指导精细化施工。在材料采购阶段,需严格按设计要求选材,建立质量追溯体系对关键材料实施全过程监管。加强检测力量,进行材料进场全检。实行动态仓储管理,对不同等级材料实施分类存放^[3]。在施工过程中,通过数字化技术实现作业面和性能参数的精确测量,建立质量满意度考核机制,并设置红绿黄线预警指标,能对精细化施工质量实时监测,对出现问题的区域快速反馈,指导精细化整改。充分应用BIM、云计算、物联网等技术,使精细化管理向信息化、智能化方向发展。

(二)建立统一高效的精细化管理平台

建立统一高效的精细化管理平台,是公路工程施工现场实现精细化、信息化、智能化转型的关键所在。该平台需充分利用互联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等前沿信息技术,构建完善的项目全生命周期数字化管理体系。通过子系统深度融合实现设计协同、进度管控、质量控制、安全管理、文档管理等

多业务协同，打通数据孤岛，建立统一的管理数据环境。平台可通过移动测量、物联感知、图像识别、AR在线指导等技术，对工地的土建机械、材料流动、施工质量等进行精细化实时监测，实现质量管理从“事后检查”到“过程控制”的转变。并以此产生的海量施工数据，通过云计算和大数据分析算法，实时反馈项目情况，找出施工薄弱点、潜在问题和整改方向，以数据驱动精细化管理水平提高。同时，平台可集成子系统权限管理、在线会签、工单管理等功能，实现信息流转透明、业务协同高效。借助人工智能、知识图谱等技术赋能决策管理，实现管理要素的最优调配，精准提升管理效能。

（三）实施精益化和绿色施工

精益化施工要求项目全过程贯彻“减量化”理念。从编制施工组织设计做起，合理确定机械设备容量，优化设备作业面布置，制定连续作业方案，以避免频繁启停带来的时间和资源损耗。施工中实行瘦生产，减少中间库存，利用信息技术精准调度材料配送，保证需求拉动供给。采用模块化设计与制作，推行装配式施工，缩短工期并提质增效。充分利用BIM、4D/5D技术进行方案模拟比选，确定最优施工方案。同时推进工程绿色施工，需要从改进生产工艺、节能降耗的材料和机械选型、预制率提升、新技术应用等方面入手。比如，加大桥梁和涵洞等预制构件的使用，增强施工工序的标准化、机械化水平。合理选用低能耗、低排放的施工设备与车辆，建立能源使用监测体系，加强碳排放管理。制定科学合理的现场临时用电方案，减少电力资源浪费。并采用封闭式造砖技术、洒水减尘等措施，从源头减少环境污染物的产生和扩散，实现绿色施工目标。

（四）强化安全生产管理和职业健康

强化公路工程施工现场的安全生产管理和职业健康水平，是保障项目精细化管理取得成效的重要组成部分。要建立健全安全生产管理长效机制，从制度、人员、技术等各个角度入手。制定切实可行的岗位安全操作规程，严格落实安全生产各项管理制度，健全项目安全管理网络，强化部门联动。加大安全投入，全面提升各类防护设备配置水平。同时构建数字化、智能化安全监管体系，利用云计算、大数据、物联网、AR/VR等技术实现对重点区域和危险源的智能监控，对各类作业行为、设备运行状态进行精细化管控。另一方面，要强化全员安全教育，利用线上线下相结合的培训方式，增强团队安全生产意识。并建立常态化

安全大检查和隐患排查治理机制，发现问题全面整改，坚决遏制事故发生。此外，要高度重视作业人员职业健康管理，建立作业人员健康档案，加强体检频次，预防和及时发现职业病，使其得到规范化治疗。通过制定切实可行的操作规程、添置必要防护设备和保障充足的防护用品，降低作业人员职业病危害接触率，实现对工人身心健康的精细化保护。

（五）健全奖惩和评价机制

健全的奖惩和评价机制是推动公路工程施工现场实现精细化管理的重要保障。第一，要建立项目精细化管理目标责任制，将精细化管理要求贯穿全过程，细化到各个责任主体，形成管理指标与责任主体的矩阵式对应关系。制定切实可行的责任清单，明确岗位职责和管理目标，层层签订责任状。第二，完善过程性激励约束机制。对于在精细化管理中表现优秀的个人和单位，要建立定期考核评价制度，通过物质激励和精神鼓励并举的方式，对管理成效显著、指标完成良好的予以表彰奖励。反之，对于管理不力、失误的实行约谈提醒、处分甚至影响评优评先的惩戒机制，以约束作用促进各方主动落实精细化管理责任。第三，建立第三方评价机制。可定期聘请专业评标机构，对项目精细化管理的落实情况和效果开展评估考核，提高评价的公正性、专业性与权威性。评标结果作为奖惩和日常考核的重要依据。通过内外部评价的有机结合，形成管理闭环，不断促进精细化管理水平提升。

结束语：

通过上述分析，我们认为公路工程施工现场精细化管理的迫切性和可行性是明确的。工程建设单位要主动作为，从制度建设、平台支撑等多角度推进公路工程全过程精细化管理，使之成为规范化管理的重要载体，以适应当前公路建设的新形势和新任务。我们有信心通过精细化管理，确保工程施工质量，提高效率，降低成本，保障公路交通事业持续健康发展。

参考文献：

- [1] 赵如飞.公路工程施工现场精细化管理探究[J].黑龙江交通科技, 2021, 44(05): 262-263.
- [2] 蔡思印.公路工程施工现场精细化管理[J].黑龙江交通科技, 2020, 43(11): 186+188.
- [3] 刘会新.公路工程施工现场精细化管理[J].工程建设与设计, 2020, (03): 298-300.