

# 精细化管理在公路工程安全管理中的应用研究

张树能

云南交投集团公路建设有限公司 云南 昆明 650000

**【摘要】**：安全是公路工程施工管理的主要内容，通过落实各项安全管理举措，可以创设安全而和谐的施工环境，规避潜在的风险隐患，在保证施工人员健康、安全的基础上，确保工程质量和施工进度。精细化管理是一种新型的管理理念，在安全管理中应用精细化管理，能够提升管理效率和质量。本文主要针对精细化管理在公路工程安全管理中的应用进行分析和探究，希望给予公路工程施工管理领域以些许参考和借鉴。

**【关键词】**：公路工程；安全管理；精细化管理；应用措施

DOI:10.12417/2705-0998.26.03.069

随着我国城市建设规模的扩大，居民生活和社会生产对交通运输的需求量持续增加，带动了公路工程事业的发展。公路工程施工建设是一项复杂的系统工程，建设周期长、投入资源多、参建人员数量多，施工中潜在安全隐患和风险，如果安全管理存在漏洞，可能诱发安全事故。在安全管理中引入精细化管理，能够对施工过程开展全方位的安全管理，真正将管理举措落实到各个方面，规避潜在的安全风险，以实现施工活动有序而安全推进，有助于发挥公路工程的社会价值和经济价值。

## 1 精细化管理在公路工程安全管理中的应用价值

### 1.1 营造安全施工环境

安全管理需要所有参建人员积极参与其中，而在精细化管理模式下，可以详尽划分具体人员的安全管理职能，通过培训教育强化施工人员的安全意识，提升所有人对施工安全的重视程度，营造安全的施工环境。

### 1.2 降低安全管理成本

安全作为公路工程施工的头等大事，在管理中需要投入大量的人力资源和物力资源，为成本控制带来一定困难。而引入精细化管理理念，通过对资源优化配置、应用现代信息技术，能够对安全管理成本进行科学控制，在提升管理效率的同时降低管理成本<sup>[1]</sup>。

### 1.3 实现施工管理转型

在以往粗放式的管理模式下，安全管理缺乏足够的重视，例如管理缺乏制度支撑，存在较大的随意性和盲目性，难以及时发现现场存在的安全隐患和危险源，一旦发生安全事故无法及时应对和处理。精细化管理理念更加强调细节、规范和全面，可以帮助施工单位重新定位安全管理，并在体系、制度建设中趋于规范化发展，真正实现施工管理的转型发展，以更好的满足现代公路工程的施工诉求。

## 2 精细化管理在公路工程安全管理中的应用措施

### 2.1 构建安全管理体系

安全管理需要贯彻到整个公路工程施工中，通过科学的管

理而规避安全事故，真正实现“安全生产”。在应用精细化管理中，施工单位要构建安全管理体系，便于各项管理工作的落实。首先，基于岗位工作需求而组建专职的安全管理机构，根据工作量和任务配备数量充足的管理人员，需具备专业资质和胜任岗位工作的能力；其次，结合工程施工量将安全管理工作落实到具体岗位和具体人员中，保证每项任务都由专人负责，建立安全管理责任体系，强化管理人员的责任意识；最后，根据我国以及行业的相关法律法规，全面落实隐患整改以及安全检查等工作，实现权责利的高度统一，项目经理和安全管理各人员各司其职。如果发生安全事故需追究相关人员的责任，严禁存在相互推诿的问题<sup>[2]</sup>。

### 2.2 完善安全管理制度

制度是开展一切管理行为的基础和前提，在安全管理中引入精细化管理理念，要强调管理制度精细化，通过建立和完善管理制度体系，为管理工作提供支撑，促使安全管理趋于规范化和标准化转型。首先，在公路工程施工之前，要结合工程实际而制定安全管理制度框架，所有参建单位和管理人员都要积极参与到制度体系建设中，促使管理制度更具操作性和针对性，并积极参考施工人员的建议和想法，便于在施工中所有人员自觉遵循管理制度，维护制度的权威性和公正性；其次，公路工程施工是一个动态过程，在完善安全管理制度中要结合施工进度，对管理制度和规范进行动态调整，以满足安全管理的需求，同时，在调整相关制度中，要尊重施工人员的想法，秉承“以人为本”的基本原则，真正让管理制度为安全生产提供保障；最后，在整个公路工程施工中，管理人员和施工人员都要严格遵循施工进度，并定期组织员工开展安全制度学习，促使员工做到“制度心中有数”，在日常施工中按照制定规范自身施工行为<sup>[3]</sup>。

### 2.3 重视机械安全管理

现代公路工程建设规模较大，机械设备作为施工的硬件支撑，其重要性更加凸显，例如当前施工中较为常用的运输车辆、起重设备、摊铺机以及各种型号的压路机（如图1为20吨液

压式单钢轮压路机)，均在施工中扮演了重要角色。通过对工程施工安全事故分析可知，由于机械故障或者操作不当而诱发的事故较多，因此在精细化安全管理中，要给予机械安全管理以高度重视，保证机械设备处于正常使用状态下，消除其潜在的安全隐患。



20吨液压式单钢轮压路机

首先，基于公路工程施工技术和施工任务确定机械设备的类型，做好机械设备的选型工作，考虑机械的安全要素。在机械设备进入施工现场之前要安排专职人员开展状态检查，尤其是起重机和运输设备，要保证其处于正常使用状态，如果发现故障隐患要及时排查处理，存在安全隐患的机械设备不能进入施工现场。

其次，特殊机械设备对施工人员的操作能力和操作经验要求较高，例如起重机、摊铺机以及压路机等，如果操作不当可能诱发安全事故。因此，施工单位要秉承“持证上岗”的基本原则，由具备资质且经验丰富的人员操作相关设备。在操作设备之前，现场管理人员要检查员工的身体状态和精神状态，在确定健康后才能进入岗位工作。操作人员要严格按照既定的流程和规范操作机械设备，例如在操作起重设备中，需要执行现场安全操作流程。

最后，重视机械设备日常检修，由于公路工程施工环境较为复杂，长期在恶劣环境下施工，机械设备容易发生故障问题，如果带病作业则容易诱发安全隐患，因此，施工单位要提升对机械检修的重视程度。安排专职检修人员负责设备日常维护检修，施工现场储备常用、易损零部件，便于及时更换。如果在施工中发生机械故障，要立即停止施工及时检修，在故障消除后才能恢复生产<sup>[4]</sup>。

#### 2.4 施工人员安全教育

现代公路工程建设规模较大，参建单位和参建人员数量较多，而施工人员作为开展工程活动的主体，其安全意识和责任意识与安全管理效率密切相关。在精细化安全管理模式下，要重视对施工人员开展安全教育和培训，打破以往固化教育模式，通过长期而系统教育强化施工人员的安全意识。首先，坚持安全教育培训常态化、系统化和精细化，摒弃以往以会议和

学习为主的教育方式，将教育融入到施工人员的生活和工作中，真正调动其参与教育的热情和积极性，例如施工单位可使用新媒体，包括抖音、快手、微博以及微信公众号等软件，定期推送有关施工安全教育的文章、视频，施工人员可利用生活之余自主观看，而这种方式也贴近现代员工的生活习惯；其次，严格执行三级安全教育制度，以班组为单位形成安全教育培训资料，严禁存在流于形式、浮于表面的问题，真正发挥安全教育培训的作用，同时，实行教育培训考核制度，所有参与培训的人员都要经过考核，将考核结果与施工人员的工薪绩效和岗位晋升挂钩，提升施工人员对培训考核的重视程度；最后，基于公路工程的施工特点，要对安全教育培训内容进行优化和完善，针对各个岗位特点编制安全教育的内容，例如针对机械操作员工，安全教育培训应以机械标准化操作为主，通过培训强化员工的安全操作技能。

#### 2.5 排查现场安全隐患

公路工程施工安全隐患具有突发性以及复杂性等特点，在精细化安全管理中需要重视现场安全隐患排查，尤其对于一些隐性的、难以识别的危险源，要通过排查识别、风险评估而强化安全防护，在现场创设安全的施工环境，全面遏制不安全的生产行为。首先，将现场施工区域进行科学划分，由不同管理人员负责某一区域的安全隐患排查工作，在每天施工开始之前，组织管理人员深入到现场中排查风险隐患，重点对临时用电、机械状态等容易发生安全事故的地点进行精准识别，当发现危险源后，要立即组织人员处理，在风险消除后方可施工；其次，施工单位可采用“风险矩阵”方法开展现场安全评估，对安全风险进行等级划分，根据风险等级制定和调整预警标准和应对方案，强化现场安全管理效果。同时，公路工程属于露天施工，面临着极端天气的影响，在现场隐患排查中要综合考虑气候因素，关注天气变化，将气候纳入到“风险矩阵”中；最后，坚持现场隐患排查常态化，并在排查中注重数据收集，通过数据整合分析，而发现施工中面临的风险隐患，为现场安全管理优化提供数据和信息支撑<sup>[5]</sup>。

#### 2.6 制定应急处理预案

公路工程建设周期较长，在长时间施工中容易发生安全事故，一旦事故发生需要及时应对处理，以保护施工人员人身安全为准则，降低安全事故的危害性。因此，在精细化安全管理模式下，施工单位要制定应急处理预案，并在发生事故后及时启动预案，真正做好事中控制工作。首先，应急预案应包含协调机制、责任分工、事故处理流程等，针对不同安全事故类型，制定不同的应急预案，安全管理人员要根据公路工程施工的特殊环境，在编制预案中考虑施工环境和气候环境，促使应急预案更加科学合理；其次，在完成应急预案制定后，施工单位要定期组织施工人员进行预案演练，强化施工人员处理事故的能力，定期更新和审查应急预案，以满足不断变化的技术要求和

施工环境,保证应急预案具有较强的可行性和有效性;最后,成立安全事故临时处理小组,组内高度共享施工进度、安全管理数据、技术标准以及安全资料等信息,便于管理人员动态掌握工程进展,当发生安全事故后,可根据数据信息启动并优化应急预案。

### 2.7 建设智慧施工工地

在进入信息化时代后,信息技术已经成为推动社会发展的重要驱动力,尤其在政府提出“互联网+”战略后,各个行业更是积极探索以信息技术、智能技术为支撑的新型发展模式。“智慧工地”是一种新兴理念,通过应用智能技术而实现对施工现场的智慧管理,不仅能够提升管理效率,还能够降低安全管理成本,有利于施工单位开展成本控制。基于“智慧工地”下的安全管理,包含现场施工的各个环节,例如应用智能现场门禁系统,可以对进出车辆和施工人员进行管理与考核,肃清现场施工环境,降低现场安全管理的难度;又例如应用智能摄像头,实现对施工现场的全场景覆盖,可以对施工现场实现“无死角”、“全方位”的安全监督,及时发现安全隐患和施工人员的不安全行为,并提出预警或者警告;再例如应用VR技术,能够为安全生产提供拟真场景还原,帮助管理人员及时识别现场安全隐患,促使施工人员体验真实的操作场景,再未来施工中规避安全事故。基于“智慧工地”的优势和特点,施工单位要树立信息化意识,合理应用大数据技术、云计算技术、人工智能技术以及BIM技术,构建完整的智慧管

理体系。

### 2.8 强化现场安全管理

施工现场是发生安全事故的主要地点,基于公路工程现场施工特点,诱发安全事故的因素较多,在精细化安全管理模式下,施工单位要注重强化现场安全管理,构建安全而和谐的现场施工环境。首先,公路工程施工包含路基、路面铺设、碾压、养护等多个环节,现场人员出入较为频繁,施工单位要实行施工现场门禁制度,对出入现场的人员数量进行严格控制,利用生物识别技术实行“打卡进场”,与施工无关人员严禁进入现场,有施工任务的人员需要佩戴好安全防护措施;其次,实行安全监理旁站制度,充分发挥安全监理的管理职能,尤其在容易发生安全事故的工序中,监理人员要动态监督施工人员的行为,严禁存在危险操作或者凭经验施工等问题,制止和纠正施工人员的错误行为;最后,发挥现场施工人员的安全管理职能,班组成员要相互监督和提醒,将现场安全管理职能分解到各个岗位和各个人员中,形成“共同参与、齐抓共管”的良好局面。

### 3 结语

总而言之,安全管理是工程施工管理的主要内容,其能够起到规避安全事故、创设安全生产环境、强化施工人员安全意识等作用。施工单位要提升对安全管理的重视程度,结合公路工程实际而引入精细化管理模式,以提升管理效率,为各项施工活动的有序开展奠定良好基础。

### 参考文献:

- [1] 陈燕锋.公路建设工程项目施工安全管理优化策略研究[C]//2025 工程新技术与新方法经验交流会论文集.2025:1-2.
- [2] 卢金勤.安全管理信息系统在高速公路工程项目中的应用[J].江西通信科技,2023(1):27-31.
- [3] 任晓晴.高速公路路面施工安全管理与内业资料精细化管控研究[J].模型世界,2025(8):195-197.
- [4] 郭春晖.公路工程施工项目的精细化管理对策[J].交通世界(下旬刊),2020(1):220-221.
- [5] 尹乐.公路建设工程安全管理现状及对策分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(7):196-197.