

公路工程施工安全管理的影响因素及完善方法

尹科

蚌埠市交通运输综合行政执法支队

摘要：随着我国城市化进程的加快，公路工程的规模也在逐步扩大。在建设中，存在很多影响施工安全的因素，因此，需采取科学合理的管理方法进行应对，从而提高公路工程整体的施工安全性。为达成此目的，本文从施工安全管理在公路工程中的重要性以及其特点入手，对其影响因素进行分析，并指出完善方法。

关键词：公路工程；施工安全管理；影响因素；完善方法

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.04.028

前言

通常公路工程的规模较大，施工周期也较长，而且在施工中还存在着很多影响施工安全的因素，一旦施工安全管理出现问题或者漏洞，公路工程的现场施工便无法得到安全保障，甚至会影响到现场施工人员的生命安全，从而对公路工程整体产生不利影响。下文就对其重要性进行简要分析。

一、公路工程施工安全管理的重要性

公路工程施工环节较为复杂，涉及领域较多，而且在任意环节中都存在多项危险因素，如果管理人员不能对其进行妥善管控，很可能对公路建设产生较大影响，威胁到施工人员、机械的安全。因此，在公路工程中，开展施工安全管理工作是尤为重要的，其重要性体现在五方面。

一是良好的施工安全管理可以有效保障现场施工人员的生命安全。对于公路工程来说，现场施工人员是建设的实践者，是重要组成部分，其生命安全对于公路工程整体来说有着极为重要的意义。从该角度看，为最大限度保障现场施工人员安全，应当尽可能为其提供安全工作环境，避免在施工过程中出现意外。想实现此点，首先便是要加强公路工程建设中的施工安全管理力度。

二是良好的施工安全管理可以对公路工程的经济效益起到保障作用。如果在建设中，出现意外事故，势必会给施工人员或者机械设备造成直接影响，此时建设单位便需要额外支出费用对其进行解决，这便使得此公路项目的建设成本有所增加，不但提高了施工单位的施工成本，对于建设单位来说，也产生了损失。比如意外事故导致现场施工机械发生损坏无法继续施工时，施工方必然需要另外采购或租赁施工设备，在此过程中不但在施工成本方面有所增加，还拖慢了工程进度，给按时交付增加了风险，对于建设单位来说，一旦公路工程延期交付，很可能会影响其经济效益，甚至产生损失。因

此，公路工程建设中，妥善开展施工安全管理有着保障各方经济效益的作用，其重要性是不言而喻的。

三是推动公路工程可持续发展。目前我国公路建设水平较高，质量过硬，而且公路工程规模、范围不断扩大，已经实现了在全国范围内覆盖，不论是从规模还是水平方面来看，均处于世界前列。而公路工程所取得的成就和施工安全管理有着密切关系，只有顺利、安全完成上一个公路工程项目，才能科学、合理开展下一个公路工程项目。因此，公路工程建设中妥善开展安全管理可以有效推动其可持续发展。

二、当前公路工程施工安全管理的特点

随着科技、经济的不断进步和发展，各种信息化技术以及现代化的管理理念被应用到公路工程的施工安全管理中，给安全管理工作的日常开展提供了较大支持。以307一级路改造工程为例，其全长五十五公里，总投资大于拾捌亿元，在整个建设过程中，始终贯彻机械化替人，自动化替人的施工理念，并始终利用信息化技术开展安全管理工作，保证了无死角的安全管控，不但将整体施工人数降低了三成，还在降低安全风险的同时提高了施工速度，保障了工程质量，从该案例来看，当前公路工程中开展施工安全管理的特点可以分为三方面。

一是信息化。各类先进的信息化技术为公路工程的现场施工安全管理工作提供了强有力的支持，大幅度提高了安全管理水平。

二是规范化。公路工程规模大，难度高，其安全问题一直是社会重点关注的问题，因此，相关部门对其提出了标准化的管理流程，使得公路工程的安全管理工作开展更为规范。

三是现代化。在现代安全管理理念以及精细化管理模式的基础之上，大幅度提高了公路工程的安全管理水平，降低了安全事故发生的可能性。

三、公路工程施工安全管理的影响因素

（一）人员因素

人员因素对施工安全管理的开展效果影响较大。比如公路工程管理人员的理念较为陈旧，管理能力较弱等，都可能使得施工安全管理相关工作难以落实，这便直接降低了公路建设的安全程度。再比如现场施工人员自身的技术水平较低，对于安全方面并不重视，经常出现不规范作业的情况，这也会影响到安全管理工作的开展效果。总之，在众多影响因素中，人员因素对安全管理产生的影响较大，也较为复杂，因此，强化施工安全管理的首要工作便是加强人员管理，尤其是提高管理人

员自身的管理水平，确保相关管理措施可以有效落实执行。

（二）制度因素

随着科技进步，公路项目的建设形式也在不断变化，各种新型技术以及新型材料层出不穷，这便使得在施工过程中所存在的安全风险也发生了较大变化，传统施工安全管理制度已经很难满足当前的需求。因此，为防范新型安全风险，管理人员应当尽可能对安全制度进行完善，利用制度将管理规范化、标准化，从而降低安全事故发生的可能性，最大限度保障公路工程中各方的经济效益。

（三）管理手段

除上述人员因素、制度因素外，管理人员的管理手段也直接影响着施工安全管理的开展效果，管理人员的管理技术以及管理水平直接决定着相关决策是否可以执行到位。在当前公路工程安全管理中，传统管理手段略显乏力，并不能满足公路工程日益增长的安全需求。因此，管理人员应当在及时更新管理手段，比如利用高度信息化管理系统以及BIM管理技术等，都可以在公路工程现场施工安全管理中取得较好成效。另外，部分施工单位中的管理人员较为缺乏安全意识，对安全管理方面工作重视程度不够，这便使得在日常工作中很少将精力投入在安全管理中，无法对公路工程现场施工实现完全控制，从而增大了发生安全事故的概率。

四、公路工程施工安全管理的完善方法

上文中提到，施工安全管理在公路工程建设中是极为重要的，是保障公路顺利建设的关键。但由于公路工程规模较大，难度较高，在安全管理方面还存在很多不确定因素以及不稳定因素，因此，为提高公路工程建设的安全程度，就可以从下述几方面入手对其进行完善。

（一）提高管理人员专业能力

在施工安全管理中，管理人员的专业能力对施工安全管理的开展效果可以起到决定性因素，为最大限度提高安全管理工作质量，必须要对安全管理人员的专业能力进行强化。而强化其管理能力需要结合公路工程实际情况对其开展培训，可以从下述几方面入手，提高其专业能力。

一是在安全管理人员任用方面。培养一名安全管理人员不是一朝一夕可以完成的，况且在部分公路工程项目中，受到各种因素的制约，很难从头开始培养一名施工安全管理人员。因此，就需要聘请具有丰富从业经验的施工安全管理人员，并根据公路工程项目的实际需求，对其进行定向培训，使其具备能够快速识别施工过程中存在安全风险的能力，并且能够结合实际情况对现场施工工人进行培训以及教育，从而达到提高公路工程建设安全程度的目的。

二是要对安全管理人员的思想素质进行教育，使其能够在日常管理工作中能够始终保持职业操守，并且在

管理中时刻保持的认真负责的态度。

（二）消除人的不安全因素

根据上述分析可得知，在公路工程中，人员因素主要指的是其心理、意识以及行为。因此，消除公路工程中人的不安全因素就应当从心理、意识、行为三方面入手^[1]。

1. 消除不安全感心理

不安全感心理不但包括现场施工人员的不安全感心理，也包括安全管理人员不安全感心理。不安全感心理包括侥幸心理、过分自信、惰性心理、盲从心理等。而公路工程又较为特殊，因此，员工在正式上岗前需要接受较为全面的安全知识、技术培训。让施工人员或者管理人员熟悉具体的岗位操作以及施工工艺，并且持续进行跟进，定期对施工人员开展安全教育。在安全教育中可以结合全国范围内公路工程所发生的真实安全事故案例，还可以结合施工人员的亲身安全事故经历开展培训，此种方法对于一些存在逆反心理的施工人员来说可以起到较强的培训效果，将施工人员的亲身经历融入安全培训中可以使得所阐述的安全事故案例更具有说服力以及影响力，如果仅仅是由管理人员介绍网络中或者新闻中报道的安全案例，施工人员很容易会认为管理人员在夸大其词。此外，安全管理人员在巡视现场中，对于那些存在不安全感心理的施工人员，要立即在现场对其进行指导、解释。而且还可以在安全管理过程中建立各种奖罚制度，以此刺激施工人员形成自发的安全感心理，从根源上消除施工人员内心的不安全感心理，在降低事故发生概率的同时还能够加强施工人员的安全责任感。

2. 提高安全意识

提高安全意识方面可以分为两部分，一是提高施工人员的安全意识，二是提高安全管理人员的安全意识。

一，提高施工人员的安全意识。施工人员不但是公路工程的实际操作者，也是在安全事故中所受影响最大的人员。就以某次高速坍塌事故为例，由于该工程项目在建设过程中适逢雨季，在下雨过后现场施工人员并没有对现场进行必要的检查，这也是导致安全事故发生的主要原因。因此，在对施工人员进行安全教育时，应当要求现场施工人员对安全操作技术以及操作流程积极学习，严格遵守施工现场的安全指导。当进入到危险区域时，要主动分析外部环境中的所有可能存在的安全隐患，并且在脑中制定相应的预防措施，杜绝蛮干。当现场施工人员初步掌握安全知识后，还要严格遵守安全管理相关规章制度，严于律己。同时，安全管理人员还应当帮助现场施工人员对自身的思维以及个人行为习惯进行及时调整，从而促使施工人员在生产过程中自觉调整行为，降低事故的发生概率。

二，对于安全管理人员来说，首先需要具备的便是安全责任意识。公路工程中在一线施工的人员大多都是农民工，甚至有些是第一次进入到施工现场中，其安全

意识较为薄弱,即使是接受安全教育、安全培训后短时间内也很难看出明显效果,因此,提高施工人员的安全意识是一项长期工作。从该角度来看,安全管理人员要对施工队伍的综合素质、现状进行综合分析和研究。所以,安全管理人员要有良好的耐心和较强的安全意识,不能认为一朝一夕就可以迅速提高施工队伍整体的安全意识。此外,在一些特殊路段或者特殊环境下进行施工时,更要特别注意施工人员在现场的施工行为以及现场状况。其次,安全管理人员要对本次项目中所制定的安全管理方案了然于胸,对不同施工阶段中存在的安全隐患预先制定应对措施,以此抓住安全方面问题的牛鼻子,有应急预案才能在意外发生时不慌不忙,使得生产活动有序开展。最后,在安全管理中,细节管理是尤为重要的,大多数安全事故的发生往往都存在于细节中,安全问题无大小,一些极小的安全隐患经过累积后也很可能诱发较大安全事故。另一方面,公路工程的整体进度、施工速度、工程质量、经济效益往往和施工中的细节有密切联系,所以,在开展安全管理过程中,管理人员更要注重其中的安全细节,尽可能细化安全管理工作,杜绝安全事故的发生^[2]。

3. 消除不安全行为

如果现场施工人员对于公路工程中的换拱工作不重视,或者其方案不科学,其中安全措施没有细化到位,又或者操作不规范,很容易诱发较大安全事故。针对上述中的不安全行为,安全管理人员应当对施工人员的日常工作着重进行观察,对于存在安全风险的行为进行引导以及控制,从而帮助施工人员培养出良好的施工习惯。在公路工程施工过程中,不但需要施工人员学习安全操作规范、技术规范、操作流程等,安全管理人员也要对相关法规、管理制度、事故处理规定等进行学习,在实际管理中加强安全检查力度,并定期开展检查,甚至在一些特殊情况下做到一日多查,密切关注现场施工情况,坚决不可掉以轻心。将自查、互查交叉进行,一旦发现存在安全隐患要及时对相关人员进行纠正或者警告,使其意识到违反安全规定的影响。长此以往,便可以帮助施工人员形成良好的施工习惯,摆脱不安全心理对安全管理造成的影响,真正实现远离安全事故。

(三) 应用新型管理技术

为提高公路工程安全管理水平,可以将BIM技术应用到安全管理中,其不但可以提高工程管理效率,确保施工有序开展,还可以降低施工安全风险。利用此项技术对相关数据进行整合分析,对其中可能存在的施工冲突或者矛盾进行预测可以有效避免安全事故的发生。BIM技术可以实现数据的共享以及项目的可视化,这便直接提高了公路工程安全管理水平。比如在危险区的隔离以及引导中,可以利用BIM技术中的多视角以及空间分析,对安全风险进行全面排查,和传统排查方法相比,利用BIM对安全风险进行分析有着极强的准确性以

及全面性。而且还可以利用BIM技术构建疏散模型,对人员的心理变化以及主观意识全面分析,以此强化安全管理工作的指导。总的来说BIM技术可以为公路工程安全管理提供技术支持^[3]。

(四) 完善安全管理制度

发生安全事故的根本原因是安全管理负责人对于安全制度执行不到位以及监理单位对于现场安全监管不到位所致^[4]。安全制度的制定初衷便是预防安全事故,违反安全规定则是会增大产生安全事故的概率,根据墨菲定律得知,如果在客观上存在发生某种情况的概率,那么重复做此事,那么事故一定会发生。因此,违反安全制度势必会导致安全事故的发生,而违反安全制度的诱因便是安全制度本身的不完善。针对此种情况,完善安全制度便成了公路工程中亟待解决的问题。完善安全管理制度的有效途径便是建立安全管理责任制,首先,安全管理人员需要加强制度的权威性,领导要带头遵守,制度不仅仅是用来约束施工人员的行为,也是管理人员的行事准则。其次,在执行安全制度时,必须要有灵活且详细的考核制度。虽然在当前现有的安全制度中,已经存在一套与之对应的考核手段,但还缺少辅助手段,安全管理人员可以在考核制度中加入安全绩效奖金,以此种方式调动相关人员遵守制度的积极性。最后,比如要加强安全制度落实,提高施工人员的执行力,对于在施工中留一手或者和安全制度打擦边球的人员坚决严肃处理,这样不但警告其他施工人员,还可以提高项目整体工作人员的安全意识,提醒其遵守安全管理制度的重要性。

结论

综上所述,公路工程建设中,人员因素、管理手段、制度因素均影响到施工安全管理的开展效果。为提高安全管理水平,可以从提高管理人员专业能力、消除人的不安全因素、应用新型管理技术、完善安全管理制度几方面入手,从而达到公路工程安全且有序开展的目的。

参考文献

- [1] 郭江维. 公路工程施工安全管理的影响因素及完善措施[J]. 砖瓦, 2021, (07): 90-91.
- [2] 黄一诺. 公路工程施工安全管理的影响因素及完善措施[J]. 交通世界, 2020, (Z1): 200-201.
- [3] 翟新炎. 公路工程施工安全管理的影响因素及完善措施[J]. 四川水泥, 2019, (06): 165.
- [4] 曹圣华, 张粹星. 公路工程施工安全管理的影响因素及完善措施[J]. 四川水泥, 2019, (05): 58.

作者简介:

尹科, 1976年12月, 男, 汉, 安徽省蚌埠市怀远县, 本科, 现有职称: 中级工程师, 研究方向: 公路工程施工。