

强化路桥施工技术与安全管理的可行性建议

焦传春

(中交路桥华东工程有限公司, 上海 201203)

【摘要】为进一步推动路桥工程建设及取得良好的经济效益,施工单位必须积极按照现行的标准规范,应用先进的施工技术,并将安全管理融入到工程管理的全过程中,为提高建设质量打下坚实的基础,为生产安全提供可靠的保障。

【关键词】路桥工程; 施工技术; 安全管理

一、路桥施工技术分析

(一) 地基施工技术

路桥工程项目施工中不良地基较多,对项目施工的安全性影响较大。因此,地基施工技术尤为重要。实际地基处理过程中,可以采取置换法、预压法、化学加固法等方式。置换法是处理不良地基的一种较传统的方法,先将不良地基挖出,再用夯实土进行回填,最后予以碾压成型。替换处理是通过地基置换,提高地基的承载能力,增强地基的稳定性;预压处理也是处理不良地基的重要方法,是通过压实方式来改善地基的力学性能,目前在工程地基处理中已经得到了广泛应用。预压处理具体应用中,根据不良地基的实际情况,选择真空预压等进行有针对性的预压;^[1]化学加固法也在不良地基的处理中起到了重要作用,是一种常用的不良地基修复技术。化学加固法将特殊的化学物质加入到地基中,以达到改变基础性能,提高基础稳定性的目的。地基是工程建设中的第一步,是特别重要的建设内容。保证地基的施工水平,就是保证工程的质量和安全。

(二) 钻孔桩施工技术

1. 施工人员进行钻孔桩施工中,首先应当严格遵循施工图纸的要求,开展施工现场的测量放线工作。可以借助全站仪等设备,确定好桩位的纵横距离,并且在桩位的中心位置,通过木桩的设立,作出明显

的标记,便于再次审查复核,与施工图纸一致。

(1) 制作与埋设护筒,这一工序能够通过加固防护,增强施工的安全和桩基的刚度,防止出现变形。

(2) 确定好钻孔位置,然后进行钻机的安装与检查,当钻机就位后,需要立即进行钻机的稳固,与桩位保持一致。

(3) 根据施工图纸的参数,进行钻孔。在钻孔前,还要选择适宜的钻头,确定好速度、压力、次数等,同时确定泥浆的各项参数,直到达到标准要求。

(4) 钻孔结束后,需要使用高压水枪进行桩孔清洗,整个清洗工作可以分两次完成,主要将桩孔中的杂质、灰尘、虚渣等清除干净,且不能影响桩孔的垂直度、孔径与深度等。

(5) 制作与安装钢筋笼,有效架设钢筋笼能够为后续施工搭建安全作业平台。钢筋笼的制作,需要根据桩孔的长度,进行钢筋笼的分节,且必须满足相关规定要求,同时安设声测管,做好检测工作。钢筋笼制备成功后,借助吊装设备,进行钢筋笼的吊装放置,由专业施工人员进行绑扎固定,提高钢筋笼的整体稳定性。

(6) 组织混凝土配比、搅拌、运输、浇筑振捣及养护,确保混凝土结构可靠,提升桩基的稳定性与强度。

(三) 搭板施工技术

在路桥工程中，过渡段施工始终是重点问题，跳车与沉降问题是过渡段容易出现的现象，危害非常大。为了避免这两种问题出现，保障行车安全，在实际的施工过程中，要使用合适的施工技术，严格按照标准开展施工工作，搭板施工就是合适的技术选择。在实际的施工过程中，不仅要合理控制搭板长度，使其与路堤高度成一定的比例，并且把控制好如下方面：^[2]

（1）注意反向坡度。搭板施工过程中，要提前建立一个反向坡度，这样做主要是为了保证搭板的倾斜度可以适应路面的要求，反向坡度的高度应该根据路面下沉的情况来确定。在施工前期，相关人员要做好准备工作，充分了解沉降差数据的变化规律，这样做的主要目的就是保障路面的平整度。

（2）注意搭板厚度。搭板厚度需要根据现场的实际施工情况来做决定，通常使用 8cm 厚度的搭板。据了解，搭板施工相对来说容易一些，操作简单，可以保证桥梁与路面之间的柔韧性。

（3）注意搭板长度。在选择搭板长度的时候，一般情况下会选择并且使用一米板。一米板会增加施工的难度，但是其可以起到很好的保护作用，举一个简单例子，在负荷的过程中，一米板可以弯沉，这样的话就可以保护搭板结构与路面结构。此外，还有一点需要额外注意，那就是在具体的搭板施工的过程中要避免脱空问题。为了避免脱空问题的出现，要以实际情况为根本出发点，合理设计搭板的厚度。

（四）混凝土预应力施工技术

路桥工程中，混凝土结构是主要构成之一，其施工质量与路桥工程的整体质量紧密相关。基于此，务必合理开展混凝土施工，有效提高混凝土结构的整体性能，增加混凝土的承压力和荷载，有效地实现结构性能的最大化。在混凝土施工中采用传统方法往往会严重破坏路桥整体结构，出现下垂等现象。因此，应当采用更加先进科学的施工工艺，提高混凝土结构的承载能力，保证结构的耐久性和安全性，从而为确保路桥结构安全、稳定提供保障。在混凝土、混凝土涂层的施工中使用预应力技术很关键。

例如，采用预应力技术可以有效提高混凝土承压力和荷载水平，确保混凝土结构不会出现严重的缺陷和裂缝。

（五）路面施工技术

1、理选择材料，材料应用质量是确保路面质量的首要考虑因素。我国的路桥路面施工采用的多是沥青材料。针对沥青材料选购，要使所选购的材料达到国家相关规定标准，同时有效对材料的质量、性能、参数等进行全面检测。沥青混合料还包括矿料、粉煤灰等，这些材料的选购与检测也十分重要，全方位保障材料质量才能确保沥青混合料的粘附性、承载力等达到应用标准。

2、正式进行路面施工前，先选择试验路段进行铺筑测试，根据试验数据确定最终的施工参数和制定完善的施工方案。路面施工采用人工与机械搭配的方式，并且做好沥青混合料的离析度检测，保障集料均匀摊铺。

3、在沥青混合料碾压中，需要根据工程项目的实际情况，科学配置压路机的型号、数量，在碾压中做好碾压宽度、厚度、密实度等参数的有效控制。

4、路面碾压后展开排水施工，从而延长使用寿命。常用的排水为边沟、截水沟的开挖，以及地下渗水管的埋设，都可以防止路面积水。

5、在路面施工结束后，就要采用草垫、塑料薄膜进行覆盖，并且定期洒水养护，养护周期不得小于七天，养护期间禁止无关人员随意踩踏，具体时间需要根据当地的气候环境确定。路面养护工作是保障人们出行安全，延长使用寿命的关键。

二、路桥施工安全管理问题

（一）现场施工人员安全意识淡薄

路桥工程的部分施工人员不尊重管理秩序，习惯性依据个人意愿进行操作，甚至是出现违规操作的现象，加之安全意识的缺乏，对安全隐患不能及时地辨别与规避，容易引发安全事故。路桥工程一线施工人员以农民工为主，由于其接受的教育程度

低，文化水平有限，且未经过系统的培训，虽然长期从事路桥施工工作，具备丰富的施工经验，但在专业知识储备方面非常欠缺，在日常工作中多以经验为主，安全意识较为淡薄，且对安全问题没有很强的敬畏之心。

（二）安全责任落实不到位

路桥工程建设中以包代管问题突出，因此，主体施工责任会出现落实不到位的情况，从而忽视安全管理。由于缺乏完善的制度指导，施工安全管理上多存在执行不到位，追责不及时等情况。管理人员的自我定位不准确，对于自身需要承担的责任不清晰，对安全技术标准掌握不到位，导致工程施工中的各项安全隐患无法被及时排查并解决。

（三）材料质量不合格，影响工程安全

影响路桥工程质量的因素非常多，常见的就是原材料的质量。其一，市场上建材种类繁多，能够在众多材料中选出价格低又质量好的材料有着很大的难度。其二，施工过程中没有严格按照要求对材料进行全面检查，对工程质量产生不利影响。其三，为了降低成本，使用不合格材料，大大增加了安全隐患，导致施工质量下降。建筑材料在整个工程中起着重要作用，直接影响施工的安全性和质量，原材料的质量控制是目前大多数施工过程中的重要问题。

（四）机械质量及操作流程安全管控不足

在目前的路桥工程中，部分项目施工方在机械操作管理时，部分上岗作业人员本身的技术水平不过关，导致设备操作时与实际流程不符，影响工程质量的同时埋下了施工安全隐患。另外，部分项目工程施工现场中的机械设备运维养护工作开展不到位，致使部分已经出现运行故障的设备并未在第一时间被发现并维修，从而导致设备操作员无形中承担了极大的安全风险，一旦设备失控，极易造成施工现场安全事故，导致不可挽回的后果。在进行施工安全风险管控期间，提升作业安全保障，做好现场机械设备的安全管理工作极为重要。

（五）安全管理手段滞后

现阶段的路桥项目中，安全管理手段缺乏有效性，忽视了现场包含的众多风险因素，只关注项目的施工速度，大大增加了施工风险，这种情况对路桥施工造成非常不利的影响，一旦发生安全事故，项目的施工进度就会受到影响。安全是建设工程的关键管理要素，作为高风险行业，工程建设领域要实现可持续发展，必须重视安全管理手段。^[3]

三、路桥施工安全管理的可行性建议

（一）开展安全教育，加强安全意识

由于路桥工程建设规模普遍较大，所处的环境也比较复杂，使得整个工程项目的工作量不断增加，同时难度系数也在不断提高。所以，施工人员务必具有高度的安全意识。在具体的工作内容中，可以对相关的施工人员进行分层式工作任务安排。同时，也要做好定期的安全防范培训工作以及绩效考核，进一步丰富施工人员的安全知识，减少安全事故的发生。对于绩效考核，不但要观察员工个人的综合工作效率，还要考察施工人员每月的安全绩效。

（二）划分安全责任，明确岗位职责

班组长是施工现场的前沿指挥人员，班组长应落实对班组人员监管，明确施工现场组织工作，施工现场人员做好技术交底工作，加强对施工全过程的监督检查工作。安全施工是路桥施工的重点，是保障工程建设顺利进行的基础。为保证安全管理工作的有效落实，需做好安全责任划分，明确岗位职责，落实安全管理分工。划分责任之后，做好实施监督检查，签订施工安全管理责任书，横向到边、纵向到底，确保安全管理责任落到作业人员身上。施工过程中，施工人员应秉持“安全第一”的施工理念，防止在施工中出现违章违规操作等不良施工行为，对于施工中发现的隐患应及时上报，便于管理人员及时将隐患排除。监管部门加大对施工单位的监管，对于突发问题，需要具体问题具体分析，将问题归咎于责任人头上，避免放过施工中的每个问题。

（三）对原材料的质量把好关

混凝土材料类型的选择,需要确定混凝土材料的配合比和强度,为路桥工程主体结构质量奠定基础。并且,使用耐腐蚀性好的水泥材料来解决很多桥梁开裂问题。同时,必须测量水泥保护层的厚度,确保其在正常范围内,并根据道路和桥梁的实际施工情况对水泥保护层采取保障措施。最后,在偏远地区建设路桥时,还必须考虑该地区的气候变化和环境条件对路桥建设质量的影响。

质量不好的沥青很容易剥落,因此选择优质的沥青材料用于路面摊铺。同时,在选择建筑材料时,优先考虑胶凝材料是否具有优良的防水性能。然后仔细观察沥青处理后的沥青材料防水层是否有问题。

原材料的好坏直接影响路桥施工的质量,相互之间有着千丝万缕的联系。原材料质量较差,容易出现异常现象,进而不能保障工程的安全性。在路桥工程管理中,需要专注于原材料质量控制,以有力确保施工结构的安全性。

(四) 落实机械设备管理维护

在路桥工程管理中,指派专人对机械设备进行管理,建立人机固定操作制度,所有机械设备操作人员要求持证上岗,规范化操作,确保机械设备随时处于健康运转的状态,充分发挥其使用功能。施工机械设备也是诱发安全隐患的一项重要因素,管理人员必须对施工机械设备做好管理维护工作,定期进行维护保养。与此同时,还需做好现场施工工序的协调管理工作,给机械设备的操作施工创造良好的环境,为机械的安全操作奠定基础。

(五) 优化路桥施工安全管理手段

1、路桥工程项目实施前,组织全方位的施工现场实地勘测工作,了解施工区域的地理地质条件、气候、周边环境等情况,制定科学的施工管理方案;特别是要对重点内容和隐蔽工程制定施工专项方案,促进路桥项目工程施工技术优化,使路桥施工安全技术管理得到提升和完善,切实降低工程项目安全隐患和质量问题的出现概率。^[4]

2、联合建设单位、施工单位、监理单位三方

定路桥施工安全管理人员的职权和义务,为路桥施工安全管理工作的顺利开展奠定基础。构建“三位一体”的路桥施工安全管理实时反馈机制,一旦路桥施工安全管理中出现问题,确保建设单位、施工单位、监理单位都能同时收到信息并出具相关意见。

3、加强施工现场安全防范。①路桥项目开展中,所有进入施工现场的施工人员需要提前培训和考核,通过考核方可获取现场施工资格;②负责安全监督管理的工作人员要对施工现场进行不定期安全检查,特别是容易出现安全问题的环节或容易隐藏安全隐患的细节部分,注重实时监管,从而将安全隐患扼杀于根源上;③安全监管过程中,需要每日做好安全记录,定期对安全工作进行梳理,及时发现安全问题,借此进行安全风险预判及做出相应的安全管理决策,有效提升路桥工程安全管理水平。

4、最后,采用先进的信息技术,采集路桥施工信息,通过整合分析及时识别安全风险,为后续的施工安全管理工作重点提供数据参考,使得安全风险防控落实于每一个施工环节中,进而提升路桥施工安全管理工作成效。

四、结语

综上所述,随着我国城市化进程的不断加快,路桥工程建设在其中发挥了重要的支撑作用。在具体实行过程中,不仅要做好技术支持,更要做好安全管理,从而有效提高路桥施工质量,保障路桥施工人员的生命安全,促使路桥建设取得良好的社会效益。

参考文献:

- [1] 周楠.初探市政路桥施工的技术及质量控制措施[J].居舍,2021,(32):87-89+92.
- [2] 陈旭伟.市政路桥施工中常见的质量问题和优化措施[J].居舍,2021,(31):172-174.
- [3] 张一平.路桥施工技术及质量控制措施的分析 and 研究[J].居舍,2021,(30):167-168.
- [4] 方义清.路桥施工安全管理的影响因素及对策[J].工程技术研究,2021,6(19):248-249.