

# 公路工程路基施工质量控制的关键技术研究

赵志策

(沧州交通发展(集团)有限责任公司津汕分公司 河北 沧州 061000)

**[摘要]**路基是公路的基础,路基施工方式一般由公路的性质和地理环境来决定,我国国土辽阔,东西、南北之间地理气候差别大,公路路基的施工方式也存在着一定的差异,文章从影响路基施工质量的因素出发,提出了加强路基质量的有效策略。

**[关键词]**公路工程;路基施工;质量控制策略

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.2219

公路工程施工建设要求确保整体结构具备理想的稳定性,尤其是对于路基结构,更是需要加大施工管控力度,确保其具备理想承载力,能够实现公路工程整体结构的有效保障。因为公路工程路基施工要求较高,难度也比较大,施工质量管控同样也面临较大挑战,不仅需要重点考虑到所有施工工序和技术要点,还应该围绕着各个施工要素,确保路基施工得以优化落实,能够最大程度上保障施工质量。

## 一、公路工程路基施工要点

### (一)水文地质勘察

公路工程路基施工前要求全面了解现场状况,水文地质勘察工作必不可少,力求准确详细地掌握公路工程所处区域的水文地质状况,进而有目的地设定施工方法,确保路基结构可以得到最优处理。路基施工方案对于现场实际状况具备较高依赖性,比如在软土路基中,施工方法应该体现出较强针对性,促使其能够实现对于该类不良路基的加固改良,最终达成路基施工质量保障效果。在水文地质勘察工作开展中,要求结合公路工程应该达到的整体稳定性,设定好勘察深度,同时确保整个线路都能够得到全面勘察分析,如此也就可以明确施工难度及其干扰因素,为后续施工操作提供详尽参考资料。在挖方路基施工前,需要借助于水文地质勘察结果,探讨是否需要进行排水或者是边坡支护处理,避免在施工过程中出现严重塌方问题,以此更好实现对于路基施工质量的保障。

### (二)图纸审查

公路工程路基施工中的图纸审查同样不容忽视,这也是路基施工前的重要准备工作,要求技术人员能够切实结合施工现场环境条件,综合分析评估施工图纸是否具备理想的可行性效果,对于可能出现的矛盾因素予以及时处理,通过调整优化施工图纸,促使公路工程路基施工更为顺畅有序。为了有效验证施工图纸在现场中的可行性效果,必然还需要重点参考现场勘察结果,进而依托一些虚拟施工工具,分析评估施工方案的执行状况,对于其中存在的明显不可行因素进行调整。在此基础上,还可以针对施工方案予以优化制定,以便更好明确后续施工顺序以及需要注意的核心问题,充分发挥出更强的施工指导价值,保障施工组织设计方案得以更好落实。

### (三)测量放线

公路工程路基施工处理前还需要重点做好现场清理工作,要求针对现场中存在的所有干扰物予以彻底清除,避免因为任何杂物的存在,影响到最终整体施工有序性。这也就需要在现场勘察工作开展中,同时调查了解各个干扰因素,比如公路工程涉及区域中存在的垃圾杂物以及腐殖质土壤,

都需要作为重要清理对象,在确保这些干扰因素被彻底清除后,再予以后续测量放线以及土方开挖,以此形成较为理想的施工作业环境条件。具体到测量放线工作开展中,技术人员应该力求将施工图纸的各个标注资料进行准确呈现,在现场中进行清晰标注,进而也就可以以此指导后续施工工作开展,解决源头方面的明显偏差问题。比如对于路基施工中较为关键的宽度、高程等基本信息,都需要在测量放线中予以高度关注,保障其能够在现场准确标志,可以被后续施工人员认知和运用。

### (四)分层填筑

公路工程路基施工中填筑环节不容忽视,作为关键一环直接影响着最终公路工程路基施工质量效果,要求予以精细化标准作业。因为公路工程路基结构的厚度较大,采取分层填筑方式较为常见,有助于逐一实现整个路基结构填筑效果的保障,可以规避一次性填筑厚度过大带来的质量失控风险。在填筑前,技术人员可以结合现场实际状况进行必要试验分析,利用试验段来判断预定填筑施工方案的可行性效果,针对填筑后出现的质量缺陷予以及时掌握,进而调整施工计划,更好提升填筑施工可靠性。具体到分层填筑处理中,在确保填筑材料无误的基础上,技术人员应该以每30cm左右为一个单位,逐层进行路基填筑处理。这也就需要重点围绕着相应机具进行严格把关,确保填筑过程中摊铺机的作业较为协调有序,可以通过下料量的精确控制,尽量确保各个位置的厚度均在30cm左右。从填筑长度方面来看,往往需要以20m左右为一个基准单元,及时进行标识控制,避免在分层填筑过程中出现较为严重的不均匀问题。

## 二、影响公路工程路基质量的因素

影响公路工程路基质量的因素有以下几点:首先是施工材料问题,公路路基施工中材料的影响因素体现在两方面,一方面是材料的质量,路基施工的材料主要是各类土石,如果材料的质量存在如用土缺乏粘性、石沙的粗细不符、黄土和膨胀土未经过处理等问题,都会影响路基质量,另一种则是材料应用错误问题,不同的公路环境应采用不同性质的土石,一旦采用错误的土石填筑路基,路基的强度和稳定性就会不足;其次是施工技术问题,许多公路施工方的团队缺乏经验,工人的施工技术不足,这会影响到最终的施工质量,例如地质勘察环节就需要非常专业的技术,施工方需要根据勘察结果制定施工方案,若是勘察单位提供的数据有误,工程质量堪忧,还有路基施工中的排水设计、分层填筑等环节都需要一定的施工技术;环境也是影响路基质量的重要因素,环境问题主要存在两方面,一方面是地质变化,如地震、滑坡等问题,都会对公路和路基造成影响,轻则出现裂缝,重

则直接垮塌,另一方面是气候因素,例如雨季较长地区,雨水冲刷路基影响路基强度,天气过于严寒的地区也会造成路基和路面发生冻胀;路基防护工作不到位也是影响路基质量的因素,路基边坡的支护是山区公路必须重视的工作之一,没有建立边坡防护和雨水防护会导致路基不断受到威胁,寿命不断下降。

### 三、公路工程路基施工质量控制策略

#### (一) 规范施工管理, 加强施工团队的施工技术

在施工管理方面, 需要施工方的技术人员做好技术交底工作, 技术交底应由技术总负责人开始, 技术总负责人需要制定施工计划, 并做好施工过程的监督管理工作, 技术总负责人需要向下级技术人员进行技术交底, 再由下级技术人员向各个施工队伍的队长进行交底, 并对其施工过程进行监督、指导、验收, 确保路基施工的规范性; 路基施工的质量控制需要加强施工团队的施工水平, 道路修建中经常会将工程外包, 主要负责方应做好对外包队伍的技术审查工作, 确保外包团队能胜任该任务; 若是由本企业的施工团队进行施工, 那么要注意做好技术培训工作, 遇到复杂的地质地貌路段, 施工方可以邀请专家进行技术指导, 定期举行施工技术培训, 和同行进行技术交流, 全面提高施工队伍的整体水平, 能够面对各种复杂地貌的公路施工任务。

#### (二) 填筑材料控制

公路工程路基施工质量控制还应该从材料着手, 尤其是对于路基填筑材料, 更是需要精细化把关, 确保其具备良好填筑施工应用性能, 避免劣质材料应用产生质量病害。在填筑材料选用时, 技术人员应该重点考虑到公路工程路基施工诉求, 对于所选填料的性能指标进行逐一检验分析, 严禁任何劣质材料运用。比如对于含水量较高的一些填筑材料, 就应该替换处理, 避免为了贪图就地取材, 影响到后续路基施工成效。在填筑材料的控制上, 还应该体现出较强的全过程性特点, 要求针对所有填筑材料的应用环节进行综合把关, 避免任何环节填筑材料出现变质问题, 影响到最终填筑施工效果。

#### (三) 施工方法控制

公路工程路基施工质量保证还需要从施工方法着手, 如果施工方法选用不合理, 则必然会影响到整体施工质量效果。当前公路工程路基施工中可供选择的工艺手段同样越来越丰富, 尤其是伴随着大量机械设备的引入运用, 各种新型施工方法层出不穷, 要求技术人员能够予以优化选择, 以此更好的增强施工的有序性和适应性。比如在公路工程路基施工中至关重要的填筑以及碾压处理中, 分层处理方法的应用效果就比较理想, 相对于直接一次性填筑完成的处理方法, 其可以更好实现对于路基结构稳定性以及均匀性的保障, 整体施工难度以及质量控制难度都较小, 值得予以推广运用。具体到分层填筑以及分层碾压处理中, 则需要进一步细化出各个质量管控要点, 确保该方法的运用较为精细可靠, 避免在任何一层出现偏差, 影响到最终整个路基结构的施工处理效果。

#### (四) 特殊地质施工管理

特殊地质, 包括软土路基、高液限土路基等, 是公路工程路基施工的难点, 也需要做好质量管理工作。第一, 软土路基是指含水量较高、渗透性较弱、抗压能力较差的路基。其承载负荷力、强度较低, 容易出现不均匀沉降。为了保障

施工质量, 就需要做好施工管理工作。管理人员先要对施工现场, 展开深入地调研与分析。然后核实设计图纸与方案的合理性, 及时找出存在的问题, 要求设计人员进行修改调整。当设计图纸与方案没有质量问题后, 就需要设计人员做好技术交底工作, 要求施工人员、技术人员, 全面掌握施工流程与方案。接下来, 管理人员要对整个施工技术、工艺、流程等, 进行严格监管。尤其是各种软基处理技术与方法的工艺参数、施工流程, 需要进行严格监管。最后进行施工材料、设备的质量管控, 保障软基施工的合理性、有序性。第二, 高液限土路基, 是指压实性差、失水收缩开裂、稳定性差的路基, 也需要做好质量管理工作。作为管理人员, 需要对施工现场的实际情况进行调研与分析。包括水文发育情况、路面结构等等, 接下来进行施工技术与方案的审核。在实际施工中, 要求施工人员先进行碎石垫层的下设, 便于排水工作的开展。接下来进行排水孔、排水沟的施工方式、位置等, 进行监管核实。然后进行填筑、压实施工工序的监管, 确保压实度、平整度、厚度、含水量等符合相关要求。最后进行施工技术、工艺、参数的详细记录, 及时找出问题, 把控施工质量。

#### (五) 路基防护与边坡施工质量控制

公路长期经历风吹雨打, 雨水会对路堤的坡面和路堑的坡面形成冲刷, 会造成路基垮塌、两侧落石的危险, 因此在施工时需要重视边坡施工, 植被种植、挡土墙、格构梁是常用的护坡方式; 我国的大部分公路两侧都种植着植被, 这些植被被种植在公路两侧和山体上, 能够起到稳固水土、防治水土流失的作用, 尤其是山区公路的植被种植能够减少滑坡风险, 阻拦山上的落石, 除此之外还有美化公路、防尘降噪的功能; 修建挡土墙也是常见的护坡手段, 适合地质结构不稳定和土质松软地区, 一般用石块或混凝土浇筑, 能依靠自身的重力维持平衡, 防止滑坡, 还有轻型锚杆挡土墙, 适用于岩质路堑地段, 施工简洁, 成本更低; 格构梁常见于山区公路坡面上, 外观看起来是用水泥分成一个个格子的防护设施, 能够将边坡的压力分散至各格子处的锚杆和锚索, 既美观又实用。

### 四、结语

公路工程路基施工要求较高, 重要性同样也比较突出, 需要切实保障整体施工质量效果。针对公路工程路基施工中的各个关键环节应该予以精细化把关, 要求明确所有技术要点和质量干扰因素, 进而从各个施工要素着手, 更好优化控制施工质量。

#### 参考文献

- [1] 杨柏顺. 公路工程路基施工质量控制技术研究[J]. 交通世界, 2021(16): 59-60.
- [2] 戴亚诺. 公路工程路基施工的质量技术分析要素探索[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(36): 38.
- [3] 申捷. 公路工程路基施工质量控制技术[J]. 城市建筑, 2019(30): 179-180.
- [4] 陈宇. 公路工程路基施工的质量技术分析要素探索[J]. 智能城市, 2019(18): 162-163.
- [5] 康寿平. 公路工程路基施工质量控制的关键技术研究[J]. 科技创新与应用, 2020(02): 151-153.
- [6] 姚志伟. 高速公路路基施工技术要点分析[J]. 工程技术研究, 2020(10): 63-64.