

高速公路路基施工工艺与质量控制的分析

王改勤 高 铭

（河南省公路工程局集团有限公司，河南 郑州 450052）

摘 要 如今，我国城市化进程不断加快，高速公路持续发展，投资权重逐渐增加，其工程建设质量逐渐受到各界重视。路基施工是公路建设的关键环节，路基的好坏与高速公路使用效果息息相关。施工单位需要意识到路基施工技术的重要性，明确技术要点并进行技术优化，并应用合理的质量控制措施，提高施工质量。基于此，本文将简述高速公路路基结构以及分类，分析施工技术要点，提出高速公路路基施工质量控制措施，希望对提升高速公路项目的质量管理水平有所裨益。

关键词 高速公路 路基挖方施工技术 路基填料技术 压实路基技术 施工材料

中图分类号：U416

文献标识码：A

文章编号：1007-0745(2022)04-0061-03

众所周知，高速公路的建设不仅为人们带来了便利，还促进了社会经济的发展。但该类工程容易受到外界因素的影响，包括人力因素、时间因素以及材料因素等。同时，该类工程施工涉及面广，施工环节较多，包括地质勘察、施工设计、路线设计等环节，所以施工企业需要重视路基施工工艺的应用，加大质量控制力度，提升其施工质量，促进我国运输行业稳定发展。

1 高速公路路基概述

1.1 高速公路路基结构

简言之，路下结构就是路基，是填筑或者开挖之后形成的支撑路面的结构，根据路基所处地形的不同，可以将其分为路堤和路堑这两种结构。路基结构通常是由土石散体材料构成，所以，它也是土工结构。路基结构需要具备一定的耐久性，才可以应对恶劣的外界条件，保证来往车辆安全通行。

1.2 高速公路路基分类

结合外界环境的差异性，可以将路基分成以下几类：其一，一般路基；其二，特殊路基；其三，滑坡路基；其四，软土路基；其五，膨胀土地区路基。路基类型具有差异，其施工技术的要求同样具有差异性。

1.3 高速公路路基施工特点

第一，路基是高速公路的基础条件，路基的质量与高速公路的整体品质有直接关系，如果路基出现故障，会导致高速公路无法正常使用。第二，路基是高速公路的组成部分，因此，在施工之前，相关人员必须要结合工程情况，进行合理规划，保证施工可以规避一些不良因素，进而保证施工质量，有效提高施工

成效。第三，高速公路通常是室外工程，影响因素较多，因此，施工人员需要尽量控制外界因素，结合相关标准进行操作，保证施工操作的规范性和正确程序。

1.4 高速公路路基施工质量要求

一方面，需要保证地表水温度的稳定性。众所周知，高速公路的路基容易受到地表水的影响，经过长时间的浸泡或者冲刷，路基结构容易降低稳定性。在一些冰冻的区域，路基结构的稳定性降低更加明显，所以，在施工过程中，需要提高施工技术的应用水平，提升路基的强度，防止其受到地表水的影响。另一方面，需要保证路基的稳定性，提高其承载能力。高速公路会受到恶劣环境的影响，导致其稳定性下降，还会受到高速行驶的影响，因此，在施工之前，需要结合气候、地形、地貌等方面内容，应用相应的施工工艺，提高路基的承载强度，提升其稳定性。

2 高速公路路基施工技术要点分析

2.1 路基挖方施工技术

该技术是高速公路施工的基础技术，合理选择该技术，预先进行科学地选址，可以保证挖方施工的质量，在实施路基挖方作业过程中，工作人员需要预先了解施工现场周边的地质环境等，对其进行深入勘察，通过深入地研究，分析可能会对工程施工造成不良影响的因素，并做好相应的措施。工作人员在挖掘路堑之前，需要对高速公路相关的参数进行实地考察，相关人员可以应用技术手段，检测其土壤结构，分析土石方调配的实际情况，倘若施工地段相对平缓，可以结合该情况，应用全面开挖的方式。除此之外，在路基施工期间，可能会遇到土质和石质傍山的情况，对此，

可以应用纵向台阶的方式进行开挖工作,可以有效降低事故率。如果施工区域含有较高的坡度,则可以应用分层分阶段的方式。总之,需要结合施工地段的实际情况,应用有针对性的路基挖方施工技术,以保证施工的可靠性。

2.2 路基填料技术

若想保证路基施工的质量,就必须保证路基填料的质量,在选择路基填料的过程中,工作人员需要结合项目的建设要求以及负载等多方面参数,应用合适的路基填料。路基填料具有差异性,其颗粒大小不同,强度也不同,因此,在工程的准备阶段,工作人员可以采用 CBR 值,测试基土的强度,才可以保证应用填料材料的合理性。结合实际情况而言,对于在高速公路路面之下 30 厘米的范围内,进行铺料的过程中,应该保证 CBR 值不超过 8,并需要根据相关规定,实施合理的填料工作。在选择填料的过程中,需要保证填料大于标准规定中标明的最小强度,一旦发现填料强度与实际标准不相符,则需要结合实际情况,对其进行替换,应用符合要求的填料,同时相关人员需要对替换下来的填料进行妥善地处理。结合以往施工经验而言,在众多填料中,石灰和粉煤灰等材料是稳定性较好的材料,如今该类材料已经被广泛使用。

2.3 压实路基技术

在对高速公路进行施工的过程中,对路基进行压实,主要是为了对填料进行巩固和压实,保证填料的稳定性。一般而言,相关施工单位应用大型的压路机,对路基实施压实,在选择压路机之前,需要结合公路路面的类型,应用吨位合适的压路机。实施压实工作的过程中,需要保证路面的压实度,同时,需要保证路基的强度,将运载负荷有效提升。最重要的是,需要按照相关规范进行施工,在路床顶面之下的 80 厘米到 150 厘米之前,其密实度需要大于 95%,在道路底部的 30 厘米范围内,其 CBR 值需要小于 8。工作人员在选择路床填料的时候,应该结合公路填料的实际位置,应用具有匹配性的材料,保证其强度。倘若填料的强度没有达到预期标准,则可以加入一些石灰等稳定性材料,为压实作业提供有力支持。

2.4 路基防护技术

应用该技术,可以保证该工程项目的建设质量,减少后续的修补工作,节省成本,提高经济效益。常见的防护技术有以下几种:其一,冲刷防护技术;其二,支挡防护技术;其三,坡面防护技术。在这几种常见技术中,冲刷技术可以有效应对地面水以及地下水的

问题,可以应用砌石以及铁丝石笼等方式,来进行防护,可以有效降低水对道路的冲刷,进而保证地面的稳定性,保证来往车辆可以顺利、安全通过。支挡防护技术通常是应用锚索、锚杆等工具,对高速公路的边坡进行加固,提供合理支撑,可以保证路基的稳定性,先将锚杆放置在合理的位置,再将锚索与锚杆相连,使其形成扶壁式的结构,可以发挥防护的作用。坡面防护技术通常包括沟翻以及穴播这几种形式,通常情况下,是在坡面种植草皮以及合适的植被等,通过这种方式,对边坡起到较好的保护作用,使其更加稳定。

3 高速公路路基施工质量控制措施

3.1 重视试验工作

若想得到最佳的施工方案,通常会在施工之前做试验工作,工作人员可以测试土层等数据,得出试验结果。工作人员可以结合实际数据进行分析和预测,施工团队可以合理调整施工条件,保证施工的可靠性。同时,通过试验工作,可以对工程的可行性进行分析,因此,施工方必须要重视试验工作,以保证后续工作顺利进行^[1]。

3.2 应用合适的施工方式

众所周知,高速公路路基施工阶段不同,因此,其应用的施工技术以及实际施工程序均有差异。若想保证施工的质量,必须要对施工阶段进行全面考核,可以应用最合适的施工工艺,因为如果应用的施工工艺不当,会导致施工质量受到影响,还会埋下一些安全隐患。对于建设项目而言,建设单位需要制定出合理的方案,应用合适的工艺和程序,才可以保证施工质量,提高施工效率。倘若没有应用合适的施工方式,可能会影响施工质量,导致施工单位出现损失,甚至会影响人们正常生活和出行,影响社会稳定。比如,工作人员在设计路基排水项目过程中,对于不同地段,应用的设计方式需要结合该地段的实际排水需求。如果该地段的降水量较少,同时,该地段的地势相对平坦,则可以应用分散式的排水设计方式。若该地段的降水量较高,同时,该地段的地形相对复杂,则可以应用集中式的排水设计。可见,在设计之前,设计人员需要进行实地考察,观察施工现场周围的环境等内容,可以保证排水系统设计的合理性。

3.3 加强施工设备管理力度

现阶段,随着科技和工业持续发展,机械设备已经投入到公路施工中,合理应用施工设备,可以有效降低施工事故率,还可以缩短施工周期。施工机械设备具有多样性,涉及到的施工设备种类较多,施工方

可以结合具体的施工条件和工序,应用相应的施工设备,保证其吨位合适,同时保证其操作准确。在建设施工过程中,常用的施工机械有挖掘机和压路机等,必须要结合实际需求选择吨位合适,并且类型合适的设备,同时,工作人员可以收集施工参数,加以整合,为施工设备提供有力的数据支持,保证施工设备可以稳定运行,在满足施工要求的基础上,保证其稳定运行并发挥自身效能,完成各项工作。应用施工机械设备期间,工作人员应该重点关注其运行的质量,同时,施工单位可以派专门的维修技术人员,对机械设备进行维护,保证其可以正常工作,发挥自身性能。在降水量较大的地区,必须要做好防护工作,防止机械设备因受到雨浇而导致的锈蚀现象,可以有效降低事故率,保证其运行的稳定性,进而保证施工进度和效率^[2]。

3.4 严格把关施工材料质量

施工质量与材料质量相关,常用的施工材料有砂石和混凝土等。在采购阶段,相关人员需要对其质量进行把关,同时,对产品进行核实,不仅要重视施工材料的性价比,还要重视施工材料的质量。采购人员在采购期间,可以查明施工材料的生产许可证以及合格证明,同时,尽量与有实力,且信誉良好的厂家进行合作。通过这种方式,可以保证材料供应的稳定性和材料质量。当原材料进入到施工现场时,相关人员需要重视检验,严格检测其综合性能,保证其可以投入到施工中。施工材料较多时,可以进行抽查,检测其质量和性能。在材料进场之后,要对其进行良好的保管,不能将材料放置在潮湿的环境下,需要保证其干燥,同时,需要注意防止其与化学物质接触,才可以保证施工材料的性能。

3.5 工程信息控制管理

在建设过程中,需要重视信息化系统的管理,该类工程的路基信息相对复杂,涉及面较广泛,包括用户、网络门户以及监管部门等。当用户进行信息操作的时候,若提交了申请,那么信息化系统便会运行起来,可以说该系统不仅是起点,也是运行程序的终点。对工程信息进行控制的专门人员能够保证系统正常运行,可以为系统提供技术支持。对于整个系统而言,审批部门是流程的执行者,该部门可以考核实际运行情况,还可以对其进行监督。总之,不同的机构之间需要进行协调合作,保证在相互协调的基础上,保持相对独立,这样才可以保证系统稳定运行,进而保证信息更加安全稳定,可以提供良好的服务。此外,公路信息会出现变动,相关人员需要保证其信息变更的合理性,从

以往的业务办理角度,思考问题并总结问题,可以应用现代化手段,结合法律以及国家相关政策,逐渐提高行政服务水平,还可以应用并联的方式,保证办事效率有效提高。在信息化时代,相关工作人员需要与时俱进,保证系统和不同机构实现优化,促进信息交流,保证可以完成相关事务的办理。

3.6 施工风险控制

在高速公路质量控制方面,需要重视施工风险的控制,相关人员可以对路基建设进行妥善分析,对其进行风险评估,预测其建设的风险。众所周知,高速公路建设项目相对庞大,并且具有复杂性,若发生风险事故,便容易对工程造成连锁反应,造成不良危害。比如,可能会造成人员伤亡以及桥架结构系统失效等问题,导致工程的实际效益受损。出现的问题可以分为经济类以及安全类。对其进行风险评估便是结合当下的风险评估模型,根据相关规律进行分析,对风险可能会带来的问题进行推测,可以对其进行定量以及定性分析,得出预测结果,为建设提供数据支持。除此之外,该类工程必须要重视工程建设期风险后果核算问题,同时,必须要考虑工期问题,结合实际情况,建立风险损失的模型,通过这种方式对风险进行控制。以此可以将不同阶段的风险损失,逐渐转变到工期节点上,应用合理方式进行解决。同时,相关人员进行风险评估时,可以结合评估的结果,做出相应的处理。

4 结语

总而言之,我国高速公路运输比例正持续增加,在交通运输业占据重要比重。路基施工是高速公路施工的关键环节,若想保证高速公路的整体质量,就需要保证路基施工的质量,有必要对施工技术进行合理的统筹管理。相关工作人员需要直面技术问题,深入分析施工技术要点,应用合适的施工方式,加强设备管理力度,对材料质量进行重重把关,保证工程建设效果,推动交通运输业的持续发展。

参考文献:

- [1] 张伟.山区高速公路岩溶地质路基工程施工安全风险评估研究[D].浙江大学,2018.
- [2] 龚球.浏醴高速公路全风化花岗岩路基施工技术研究[D].湖南大学,2018.