

公路工程施工技术管理及养护方法分析

韩建生

利津县公路事业发展中心

[摘要] 在城市化进程不断加快的背景下,我国公路事业发展迅速,公路工程数量持续增加,对施工质量和性能提出了更高的要求,需要做好公路工程施工技术管理和养护工作,切实提高公路运输的稳定性和安全性,及时对公路中存在的隐患和质量问题,进行排除,使公路工程的承载能力和行车安全性得到提升。

[关键词] 公路工程; 技术管理; 养护

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1590

引言:在公路工程建设和使用过程中,需要做好相应的施工技术管理和养护工作,保证工程施工质量的同时,延长其使用寿命,将公路工程的作用充分发挥出来。论文主要对公路工程施工技术管理及养护方法进行分析,希望能为实际工程管理和养护提供参考,促进公路工程运营管理水平的提高。

一、公路工程的基本情况

某公路全线整体呈北西—南东走向,是该地区的主要交通通道。全线长82.15 km,终点里程为K38+105,建设工期为3a,包括3个互通、20座桥梁与8座隧道。公路沿线区域构造为剥蚀脊状低山区,包括泥灰岩、泥岩、粉砂岩、寒武系灰岩、志留系页岩等,高程为502~856 m,海拔456~1 253 m。工程水系为横向沟谷,沿线穿越冲沟较多,比如,高差最高达850 m的“V”形冲沟等。工程所在地区为温带季风气候,年平均温度为17.5℃,年平均降雨量可达到1 023 mm,日最大降雨量为132.2 mm。

二、公路工程施工技术

(一)路基填筑

本公路工程项目路基填筑主要采用塑料排水板+吹砂填筑法。即事先准备塑料排水板以及驱动套管下沉的振动锤、导架、套管、插板机、挖掘机。在设备就位后,以振动锤驱动套管的形式促使套管对准孔位下沉。同时,塑料排水板经套管与端头锚靴相连接,进而将排水板插入土体到达设计深度,拔出套管并剪断连续排水板(排水板露出原地面约15.0 cm)。同样的方法,进行下一个排水孔插板施工。在塑料排水板搭设的基础上,技术人员可以依据40.0 cm的间距标准,沿路基横向断面分2层铺设单向土工布,相邻2层土工布之间需要利用聚乙烯扎扣搭接且保证搭接宽度达到50.0 cm,并向路基两侧分别伸长100.0 cm。吹砂填筑是一种进度快、造价低、满足规定沉降量、对周边环境的负面影响小的技术。在技术应用前,需要利用泵砂船从周边河流内部抽取粒径小于75 μm且含泥量低于15.0%的砂料。以围堰为挡水堤,排除地表积水并清除杂草后,翻开晾晒。进而以已清理位置为吹砂起始点,向周边延伸,并在管口周边吹填厚度达50.0 cm时接入管道及滤网,向前方移动出砂口,保证挤出、冲出浮泥均在路基两侧沉淀。超平无误后,利用压路机静压至与要求相符^[1]。一般吹填砂松铺层厚度应约为45.0 cm,松铺系数应约为1.5。选择CA25D型压路机,首层需要静压5遍,保证压实系数达到1.5;次层需要静压4遍,保证压实系数达到1.5;最后一层需要静压3遍,保证压实系数达到1.33。

(二)排水预压

在坡脚2.0 m位置,技术人员应进行纵向排水沟的开挖,配合黏土填筑成1.5 m(宽)×1.5 m(高)的护脚。在护脚

底部,每间隔5.0 m利用粒径为0.5~3.0 cm的碎石设置1道反滤排水碎石盲沟,碎石盲沟高度应约为60.0 cm,宽度应在40.0 cm。在作业端将砂填至与土护脚顶部持平时,利用挖土机沿着路基边坡线进行第二台阶护脚的挖设,同时铺搭农用薄膜。在排除纵横向流水并平整、压实路基顶层后,技术人员可以利用石粉进行堆载预压层施工。堆载高度约为82.0 m,超载高度为121.21 cm,石粉平均值容重为16.18 k N/m³,堆载土方容重为20.0 k N/m³。

(三)路面施工

在路基施工完毕后,技术人员可以事先准备质地坚硬的中砂、天然级配砂石以及振动压路机、打夯机,垫层以下无明水且设备管线、电气管线均安装完毕后,进行基层处理。即将松散土、污泥、杂质均处理完毕后,打2遍底夯,提高表层土密实度。进而依据每层100.0 mm及以上的标准,沿着路线从一端向另外一端分段铺设砂石,并利用粒径约10.0 mm的细砂石填补表面空隙。在洒水润湿后,利用打夯机夯实,保证表面高低差在20.0 mm以内。在砂石垫层施工完毕后,技术人员可事先利用场拌法拌和级配碎石。拌和后利用料车运输至摊铺机器前方20.0 cm处。在摊铺前,利用重型振动压路机将路槽碾压3遍或4遍。碾压平整后,根据中线组提供的中边桩1/2宽位置的拉线桩进行施工放样。放样后,利用前期选择的2台摊铺机,沿划线从一端到另外一端均匀摊铺^[2]。为避免粗颗粒、细颗粒分离,应在选择粒径一定的细砂石的基础上,保证摊铺机一前一后间隔8.0 m同步均匀、缓慢、不间断地摊铺,并在路槽上洒施白灰线,控制摊铺机行走方向。

混合料摊铺一段后,在洒水水分保证路面表面湿润(若表面水分蒸发速度过快可以补洒水分)的情况下,先后利用18 t压路机、20 t振动压路机、13 t双钢轮压路机,依据先静后振、先轻后重、先慢后快的原则,进行静压、1/2错轮(后轮超过两段接缝、相邻两轮呈阶梯状)振动碾压、静压,碾压遍数分别为1遍、2遍、1遍。压路机碾压搭接宽度应在500 mm以上,碾压速度控制在2.0 km/h,并配合人工(或蛙式打夯机)进行边缘位置、转角位置的密实夯击,保证密实夯击位置表面平衡、松动石子出现率为0。同时,进行平曲线段的恰当设置,由内侧路肩(横坡低处)开始,朝向外侧路肩(横坡高处),进行碾压。在一段碾压后,对于两作业段接头位置,应于当天利用3.0 m直尺寻找最近末端与规范不符的地界,绘制与中心线成90°的横线,沿横向清除路面全宽范围内与标准不相符的混合料,换填合格材料或利用细料找补。在混合料摊铺碾压段处理完毕后,依据相关规范的要求,选择慢凝液体石油沥青,通过专业沥青洒布机配合手工洒布机,如下图所示,在10℃以上的环境内按半幅全断面顺序进行喷洒。



路面沥青摊铺

三、工程施工技术管理策略

(一) 设置试验路段

(1) 所选择的试验路段,要具有一定的代表性,路段中的土质、路面状况应满足软土地基施工的要求,路面要求平整,交通状况良好;(2)要在施工剖面图中清楚地标记每一个检测位置,且在旁边说明检测标准,注明注意事项;(3)要做好测量仪器的调试工作。公路工程软土地基施工属于户外作业,受诸多因素的影响,测量仪器可能出现不精准的状况,影响最终的测量结果,为避免这一问题,必须在施工前先调试好测量仪器,确保其能够正常运行,并且测量精度要满足施工要求,性能要达标。除此之外,每一个参与试验路段施工和测量的工作人员都必须定期参与相关培训,不断地提升自身业务能力,严格按照相关规范操作,明确自身的工作职责,强化责任意识。设置试验路段,需要得到的结果包含以下内容:(1)要记录试验中的每一个施工环节,做好相关资料整合和储存工作;(2)要对试验路段中所使用技术的应用效果进行评估,判断其是否具有实用性和可行性。

(二) 优化公路施工软土地基施工方案

1. 要做好测量工作。在进行公路软土地基施工前,要先实施全面的现场勘察工作,了解施工现场周围建筑所在位置,掌握施工现场输电线路的走向以及地下管道的排布状况,以免在之后的施工中对它造成损伤。可根据得到的勘察资料确定软土挖取位置,选择适宜的挖掘方式,并设计好软土运输路线。

2) 要将公路地基表面杂物清理干净。包括施工现场的垃圾、树根、杂草等,要将这些障碍物运输至规定地方。

3. 如若自然坡度较大,使用挖掘机时需要控制好台阶宽度,一般情况下台阶宽度要在2 m以上,可将台阶顶部作为倾斜坡。完成淤泥清理工作后,如若坑底存在积水,则需要先在周围设置排水沟,再使用抽水机来处理积水,保持坑底干

燥性。

4. 先做好测量放样工作,然后进行原地开挖,将坑底压实,再进行分层填充和压实施工,检测压实质量是否达标,填充石子,设置隔离栅栏。

(三) 高处施工安全管理

缺乏防护栏、违规操作、不系安全带等均会导致高处坠落风险。为避免上述因素出现,安全管理人员应不定期进入现场进行检查,严格要求工艺操作平台外侧设置防护栏和安全网,施工人员系安全带。同时,将平台满铺脚手板并固定,脚手板上施工人员严禁穿着硬底鞋或赤脚奔跑、快速走动,也不应在冷冻、大风、大雨、大雾天气进行工艺操作。

(四) 路面施工安全管理

路面施工现场安全管理是施工安全管理的主体环节,在及时发布路面施工安全信息避免来往车辆发生碰撞、倒滑事故的基础上,安全管理者应依据上游过渡区、警告区、下游过渡区、作业区、终止区的划分标准,进行现场区域的划分,并设置安全标志。

四、公路养护技术分析

(一) 因遭受积水侵蚀路肩出现松软问题的路段,在养护施工中可以在路肩内部设置排水盲沟,以及时将路肩下方的积水排出,盲沟的设置采用无纺布包裹的塑料管形式,设置于路肩内部,针对坡度较为陡峭的路肩路段养护时,可以设置截水明槽,降低雨水的大量聚集,此外,路基表面可以铺设草皮,降低雨水冲刷造成的影响,并增加公路的美观度。

(二) 养护过程中针对路肩过高而影响路面排水的位置,可以整平处理,降低路肩高度,整平施工宜在雨后进行,与边坡修理同步作业;针对路肩横坡度过大的路段,养护施工中可以采用与原土质性能一致的材料补填,降低其坡度,补填施工不得在雨季作业,补填厚度 $\geq 15\text{cm}$ 时,应分层补填压实。

(三) 排水系统养护过程中要检查排水系统的完整性,如存在勾缝或抹面脱落、裂缝等问题时,要认真分析造成损坏的原因,采取必要的措施处理;如发现存在较大的质量问题,要及时将排水系统中的积水清理干净并根据情况处理,必要时重新修筑;如发现存在堵塞问题时,要将内部积水清理干净,疏通排水通道。

结论:在公路工程建设中,施工技术管理和养护工作存在很强的关联性,施工技术管理能够切实保障公路工程的施工质量和施工效率,养护管理可以对公路运行中存在的不足和问题进行处理,保证公路的运行安全,延长其使用寿命。有关部门应充分重视起来,切实做好公路工程施工技术管理和养护工作,促进公路运载能力的提高。

参考文献:

- [1] 陈伟.公路路基沉降及施工技术分析[J].四川建材,2021,47(06):174+201.
- [2] 崔慧军.公路工程路基加宽土工格栅加筋施工技术分析[J].四川建材,2021,47(06):194-195.
- [3] 潘广录.高速公路水泥稳定碎石基层施工技术[J].四川建材,2021,47(06):117+121.

作者简介:韩建生,1970年7月9日出生,男,汉,山东省东营市,大学,中级工程师,方向公路。