

公路工程建设中路基路面施工技术要点探究

杨 洋

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830011

[摘要]近些年来,我国公路工程快速地发展着,对施工技术的要求也在不断提升,路基路面施工存在的问题,一方面限制了建筑行业的发展,另一方面也对社会整体产生了影响,凭借多年的工作实践经验,文章深入剖析并探讨了公路工程建设中路基路面施工的关键技术要点,希望能够为推动我国公路事业可持续发展作出贡献。

[关键词]公路工程建设;路基路面;施工技术;技术要点

DOI: 10.33142/aem.v7i5.16785

中图分类号: TU4

文献标识码: A

Exploration on Key Technical Points for Roadbase and Pavement Construction in Highway Engineering Construction

YANG Yang

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830011, China

Abstract: In recent years, Chinese highway engineering has developed rapidly, and the requirements for construction technology are constantly increasing. The problems in roadbed and pavement construction not only limit the development of the construction industry, but also have an impact on society as a whole. With years of practical experience, this article deeply analyzes and explores the key technical points of roadbed and pavement construction in highway engineering construction, hoping to contribute to the sustainable development of Chinese highway industry.

Keywords: highway engineering construction; roadbed and pavement; construction technology; technical points

引言

随着社会经济不断发展以及城市化进程持续推进,公路作为基础交通设施的关键部分,其建设质量对交通运输效率与安全有着直接影响。路基和路面是公路工程核心结构,其施工质量关乎公路使用寿命,还涉及道路行车舒适性与安全性。不过在实际工程建设当中,路基路面施工常常会碰到不少技术难题以及质量控制方面的难题,像路基沉降、路面裂缝、平整度不符合标准之类问题,这些问题都对公路性能发挥形成了严重制约。鉴于此,深入剖析公路工程里路基路面施工的技术要点,探究施工过程中易出现的漏洞以及其产生的原因,给出科学合理的施工办法和质量控制举措,有着重要理论意义与实践价值。本文期望借助系统梳理与研究,提高路基路面施工技术水平,确保公路工程质量与安全,促使公路建设朝着更高效、更耐用且更具可持续性的方向去发展。

1 加强路基路面施工技术的必要性

在公路工程建设领域当中,路基以及路面施工技术所处的水平,会在很大程度上决定整个道路结构所具备的稳定性,还有其能够持续使用的寿命长度。所以,对路基路面施工技术加以强化,有着极为重要的实际意义。路基属于道路当中的基础承载层次,它的质量状况会直接对路面的稳定性以及承载能力产生影响。唯有借助科学且合理的开挖操作、填筑工作以及压实作业,才能够保证路基拥有

良好的强度,并且具备较强的抗沉降能力,进而给路面层给予稳固有力的支撑。路面施工技术的好坏情况,不但关乎行车时的平稳程度以及乘坐的舒适感受,而且还涉及公路自身所具有的安全性以及耐久特性。要是施工技术方面存在不足之处,就容易出现路面平整度不够好、出现裂缝以及发生松散等各类病害问题,这既会影响到公路的正常投入使用情况,也会使得养护成本有所增加。随着现代交通运输不断发展,道路所面临的通行压力以及环境负荷呈现出不断加剧的趋势,这也对公路的质量提出了更高层次面的要求,如此一来,施工技术在确保工程质量方面所发挥的核心作用也就显得更为突出了。

2 公路工程建设中路基路面施工常见的漏洞

2.1 路面平整度差

在公路工程建设领域当中,路面平整度存在差异的情况属于较为普遍出现的施工质量问题范畴之内,这一情况会直接对车辆行驶时的舒适程度以及道路在使用过程中的性能产生影响。造成路面平整度出现差异的原因是比较复杂的,一方面有可能是由于在前期路基施工环节里,存在着压实操作不够均匀、基础处理工作做得不够到位的情形;另一方面也可能是因为在进行路面结构层摊铺的时候,摊铺厚度并不一致,机械作业时的精度有所欠缺,或者出现了人为操作方面的失误,进而致使路面平整度出现问题。在实际开展施工活动的过程中,要是施工单位没有严格依

据设计高程来对标高加以控制,又或者是在进行摊铺以及碾压相关操作时,并没有及时去开展测量工作并做出相应调整,那么就很容易使得局部区域出现高低不平的状况,进而形成呈现出纵向或者横向特点的不规则起伏形态。

2.2 路面出现龟裂

在公路工程展开建设期间,路面出现龟裂的情况属于一种颇为常见的质量问题,其一般呈现为路面表层会出现类似龟壳形状的不规则裂纹网络。这种裂缝往往是在沥青路面出现老化或者承载力不够的情形之下发生的,它是沥青混合料在长时间荷载作用下产生疲劳破坏的一种典型体现。龟裂的出现常常和路面结构层的设计存在不合理之处、基层出现沉陷状况、施工过程中压实度不够以及材料配比不恰当等诸多因素有着紧密关联^[1]。与此外部环境方面所产生的影响也是不可以被忽视的,像高温、紫外线照射以及雨水侵蚀等情况都会加快沥青的老化进程,进而使得其黏结性有所降低,抗裂性能也跟着变弱。

2.3 路基存在破坏现象

当公路工程项目施工完成并投入使用一段时间后,如果出现路基损坏的情况,说明在路基施工阶段存在质量控制不到位的问题。这可能是由于施工人员未严格按照规范程序操作,导致施工质量下降;也可能是由于铺设路基材料时未严格把控原材料的质量参数,造成部分路基表面不平整,从而影响了整个公路工程的施工质量。此外,如果在路面施工阶段之前,路基基础不够坚实,也极易引发路基损坏,进而影响路面的整体稳定性和耐久性。

2.4 路基塌陷问题

在公路工程展开建设期间,路基塌陷算得上是那种较为严重的结构性问题之一。其一般呈现出这样的状况:部分路段会出现下沉的情况,还有的地方会形成凹陷,更有甚者还会出现断裂等种种现象。而这些情况一旦出现,便会对公路的整体稳定性产生极为不利的影响,同时也会给公路的通行安全带来很大的隐患。路基塌陷往往是由诸多因素引发的,比如地基处理工作做得不够到位,所用的填筑材料质量不过关,压实的程度也不够,再者在施工的时候又没有充分去考量当地的地质条件等等。拿软弱土层或者地下水位比较高的地区来讲,要是没采取有效的加固手段,也没落实好排水方面的措施,那么地基的承载力就会比较低。如此一来,在后续有车辆不断行驶产生的荷载作用之下,再加上自然沉降的作用,就特别容易出现不均匀的沉降情况,进而致使路基整个失去稳定的状态。

3 公路工程建设中路基路面施工技术要点

3.1 路基开挖、填筑与压实作业

在公路工程建设进程里,路基开挖作业、填筑作业以及压实作业属于极为关键的核心环节,这些环节对于确保道路结构具备稳固的稳定性以及较强的承载能力有着十分重要的作用,它们直接牵涉到整个公路的施工质量状况

以及后续的使用寿命长短。路基开挖操作应当严格按照设计图纸所给出的内容以及地质勘察资料来开展,务必保证施工范围当中的土方开挖深度、边坡的稳定性以及基底处理情况都能够契合设计方面的要求。尤其是在存在软弱土层或者含水层的区域,需要采取与之相应的支护举措以及加固办法,以此来避免出现塌方的情况或者基底出现失稳的状况。在填筑这个阶段,要依据土质的具体类型去挑选适宜的填料,切忌使用有机土、杂填土或者是含水率过高的那种材料,而且要遵循“分层填筑、逐层压实”这样的施工原则来实施操作,对于每层填土的厚度以及压实的遍数都得严格加以把控,从而确保压实度能够达到规范所规定的相关要求^[2]。压实作业在整个工程当中是提升路基承载力、降低后期出现沉降情况以及减少路面发生破损现象的关键环节所在,应当依据施工现场土质类型的不同以及气候条件的差异来选取合理的压实机械设备,像是振动压路机、羊足碾等等,通过实施机械化施工的方式,以此来保障压实过程的均匀性以及最终密实度能够达成标准要求。除此之外,在整个作业开展的整个过程当中,还需要不断强化质量检测方面的力度,实时且细致地去监测土壤含水率、压实度、沉降量等一系列的技术指标,进而确保路基在后续的使用期间能够拥有良好的强度、稳固的状态以及较强的耐久性能,从而为路面结构给予坚实且可靠的支撑基础。

3.2 路面施工技术的分析

在公路工程的建设进程当中,路面施工技术可算得上是极为关键的一个环节,其对于道路后续的使用性能以及寿命都有着颇为重要的影响。该环节牵涉到诸多方面的内容,像是材料的选择、施工的具体工艺以及施工所达成的质量状况等等。就材料选用这一方面而言,需要依据公路所处的等级、交通方面所承受的负荷情况以及所处的环境条件来科学且严谨地予以确定。在实际应用当中,像沥青混合料、水泥混凝土这类材料是比较常用的,而不同的材料对于施工工艺以及所使用的设备也会有着不一样的要求。在施工开展的过程中,务必要对混合料的配比以及温度加以严格的把控,以此来保证材料能够呈现出良好的均匀性以及稳定性,切忌出现因为温度分布不均或者配比出现失调等情况而导致路面出现开裂或者发生变形这样的不良后果。在铺筑工作的实施过程当中,必须要确保摊铺的厚度能够保持均匀的状态,并且要维持一定的平整度,如此才能有效地防止出现波浪起伏或者是不均匀沉降这类的现象。与此还需合理地去安排摊铺的速度,避免材料冷却的速度过快,进而对材料的黏结性能产生不利影响。碾压作业属于确保路面能够具备密实度以及强度的关键步骤所在,应当结合路面材料自身所具有的特性以及施工时所处的环境状况来挑选适宜的碾压设备以及相应的碾压方法,通过多次的碾压操作,从而满足设计所规定的密

实度方面的相关要求。在施工期间,还需要留意环境因素可能带来的影响,比如温度、湿度以及降雨等情况,要及时采取有效的保护举措,以防施工质量受到损害^[3]。在施工的整个过程当中,要着重加强针对质量的检测以及控制工作,借助平整度仪、密实度检测仪等各类设备来对路面展开全面且细致的检测,以此确保施工质量能够契合规范所设定的标准,进而促使路面的耐久性得以提升,使用性能也能得到充分地发挥,从而给公路的安全运行以及后续的维护事宜给予坚实的保障。

3.3 路基排水工作

公路工程建设之时,路基排水事宜属于极为关键的技术环节,其对于保障路基稳定性以及延展路面使用寿命有着重要作用。科学合理的排水设计以及施工操作,可切实有效地防范地下水与地表水对路基造成侵蚀与破坏,避免出现因积水而引发的路基软化、沉降乃至塌陷等一系列问题。起初阶段,需依据地形地貌状况、土壤性质特点以及降雨特性来科学规划排水系统,合理安排边沟、截水沟以及排水管道等相关设施,以此确保雨水可以快速从路基范围内排出。排水系统的构造材料得具备不错的透水性能以及耐久特性,这样才能防止出现堵塞情况以及老化现象,并且排水管道在铺设的时候要遵循恰当的坡度,从而保证水流能够畅通无阻。在施工进程当中,务必要严格依照设计方面的要求来开展排水沟槽的开挖作业以及加固工作,避免沟槽发生坍塌进而影响到排水效果。针对路基内部的排水同样不容忽视,可采用渗水管或者排水层技术手段,及时将地下水排出,减少水分对土体的浸润作用以及膨胀情况,维持路基土体处于干燥且稳定的状态。

3.4 路基防护技术

在公路工程建设进程当中,路基防护技术算得上是保证路基维持稳定状态并且促使公路使用寿命得以延长的一项极为重要的举措。路基处于自然环境之下,同时受到外部荷载的作用之时,就很容易会出现侵蚀、冲刷、滑坡以及沉降等一系列的问题,这些问题的出现无疑会对道路的安全状况以及耐久性能产生十分不利的影响。所以说,科学且行之有效的防护技术在防范路基发生变形以及遭受破坏方面起着至关重要的作用。要依据路基所处的具体地形情况、地质方面的条件以及气候所具有的特点来挑选与之相适宜的防护办法,像是植被护坡、挡土墙、护砌还有喷浆固结等等这些方式,以此来强化路基边坡抵御侵蚀以及抗滑的能力。其中,植被护坡一方面能够凭借其根系对土体起到加固的作用,另一方面还能够一定程度上削减雨水冲刷以及风蚀所带来的影响,进而发挥出生态环保的双重功效;而挡土墙以及护砌结构则是为边坡给予了稳固的物理支撑,从而有效阻止边坡出现滑动或者坍塌的状况。路基防护在实施的时候务必要着重关注排水系统方面

的完善事宜,借助设置排水沟、渗水管等相关设施,实现及时将积水排出的效果,防止水分渗透到土体内部致使土体出现软化以及失稳的情况。

4 公路工程施工中路基路面质量控制措施

公路工程施工期间,路基路面质量控制举措乃是保障工程安全性以及耐久性极为关键的一个环节。务必要严格依照设计规范还有施工标准来执行,以此确保施工全程能够实现科学管理以及技术把控。在施工开始之前,得针对施工材料展开严格的检测工作,确认其能够契合质量方面的要求,避免由于材料存在质量问题而致使路基以及路面的性能有所降低。于施工进程当中,需强化对土方开挖、填筑以及压实方面的监督力度,确保路基具备应有的密实度与稳定性,防范出现沉降以及塌陷这类的质量缺陷情况^[4]。与此路面摊铺以及碾压工序务必要妥善合理地去安排,保证混合料可以均匀地完成摊铺并且达到密实的状态,防止出现空鼓、裂缝等病害状况。除此之外,还得着重关注排水系统的建设事宜,及时将路基以及路面的水分予以排除,避免因水害而引发的结构损坏问题。施工现场应当配备专业的技术人员,负责对施工机械设备给予维护以及校准操作,从而保证施工能够达成相应的精度以及效率。

5 结语

公路工程在建设期间,路基路面施工技术若能科学加以应用,那么其对于保障道路的使用年限以及行车安全而言,有着颇为重要的意义。仔细对路基开挖环节、填筑环节、压实环节,还有路面施工以及排水等这些关键环节展开研究,并且予以有效把控,如此便可以明显提升施工的质量,使得路面病害发生的几率有所降低,进而让公路的使用寿命得以延长。在往后的日子当中,需要持续强化技术创新以及管理方面的水平,促使施工技术朝着标准化、规范化方向发展,以此来保证公路工程建设能够高效且安全地开展,进而为交通运输实现可持续发展筑牢稳固的基础。

【参考文献】

- [1]侯飞芳.公路工程建设中路基路面施工技术要点探究[C].北京:中国智慧工程研究会.2024 工程技术与施工管理交流会论文集(上).舟山市金道公路建设工程有限公司,2024.
 - [2]余洪波.公路工程建设中路基路面施工技术要点分析[J].运输经理世界,2023(10):23-25.
 - [3]鞠冬冬.公路工程建设中路基路面施工的技术要点分析[J].时代汽车,2021(15):187-188.
 - [4]包川.公路工程建设中路基路面施工技术分析[J].中国科技投资,2021(14):148-152.
- 作者简介:杨洋(1992.10—),毕业院校:长沙理工大学城南学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职称级别:中级。