

基于我国公路工程施工技术质量控制及措施

曼陀罗 王向芬

(四川省雅安市汉源县交通运输局, 四川 雅安 625300)

【摘要】随着经济社会的不断发展,公路建设工程的标准要求也在不断提高。然而,我国公路工程施工过程中出现了一些问题,这些问题与施工技术和管理密切相关。为了有效提高公路建设工程的质量和效益,必须高度重视施工技术和施工质量管理,结合实际,熟练运用我们掌握的施工技术,在实际工作中不断提高管理水平,提高公路工程施工质量。与西方公路建设项目不同,中国的公路建设项目容易受到外部干扰。施工现场流动性大,对配合作业的标准要求很高。只有充分认识和把握这些特点,才能有效提高我国公路项目的社会效益和经济效益。

【关键词】公路工程; 施工技术; 路面施工质量; 控制措施

公路施工技术和公路路面施工质量控制包括几个方面,主要包括公路施工工艺过程分析和公路路面施工质量控制。对于不同的方面,我们在分析时也应该注意这两个方面各自的特点。高速公路的灵魂在于其施工技术,以及技术给我国高速公路带来的一系列影响和作用。另一方面是路面施工的质量控制。它为我们提供了公路建设的保障条件和建设单位的确定,这是我们继续建设的重要前提。

一、概述公路工程施工技术要素

(一) 路基施工

路基是公路最基本的部分,承受着许多行驶车辆的荷载。对于整个公路工程来说,其施工质量起着决定性的作用。一般来说,路基施工的关键部位主要涉及以下几点:一是严格遵守施工技术文件,科学进行施工放样作业,认真测量断面;二是路基填料选用标准优质土,避免使用淤泥、冻土、有机土等不合格土,规范填筑工艺,确保施工质量;三是,严格采用分层压实法,确保其均匀性和压实度符合质量要求;第四,填筑路基时,严格控制每层的松铺密度和横坡。

对路基施工技术控制主要有三点:

1、开挖路基时,应遵守施工要求和技术规范,尤其是路基承载强度和水稳定性的要求。施工人员应提前了解所在地的地理环境,严格放线测量,合理划分开挖边界和范围,清除地表植被,然后借助挖掘机分层开挖,同时,综合考虑路基路段的相关信息,合理确定其坡度和高度。不符合路基施工要求的泥浆等土全部清除,开挖深度达到标高后,方可停止施工。此时,值得注意的是,必须在开挖时运输,且其堆积不得过高。

2、应适当处理路基的水稳定性性能。具体而言,应采取切实可行的排水措施,因为如果排水条件差,

则容易发生沉降、滑坡、坍塌等事故。因此,侧沟及其出口可以设置在适当的位置。通过适当加深外侧沟,平整沟底的连接曲线和纵坡,铺设并平整压光浆砌片石,及时将雨水和积水排出路基。同时增设截水沟,在适当位置预留出水口,加强出水口及破碎岩段,防止渗漏,使路基排水畅通。如有必要,可设置水滴、排水沟、溜槽等。

3、严格控制路基填筑压实质量。路基填筑前,应选择符合施工要求的优质碎石土、碎石土等粗粒土作为路基填筑,当地下水位与路基高差大于50m时,应分层填筑。在压实过程中,如果处于连续施工状态,应尽量减少阳光直射或雨水对土层的侵蚀。含水量超标时,应采取风干和风干措施,严格控制土层含水量在规定范围内。同时,根据实际情况选择合适型号、吨位的压路机,采用科学合理的压实方法,并做好压实遍数的处理,确保路基施工质量。

(二) 路面施工

在公路工程建设中,主要采用沥青路面和水泥混凝土路面,各有优势。沥青路面具有降噪效果好、无缝、平整耐磨、施工周期短等特点。水泥混凝土路面稳定性好,强度高,夜间能见度高,耐久性强。沥青路面施工可分为两类:层铺法和拌合法。层铺法是将沥青分层摊铺,矿料分层摊铺并碾压。铺层法一般在天气干燥、气温较高时施工,在雨季前15天左右最高气温不高于15℃时完成。拌和方法是将一定级配的沥青和矿料在专业沥青拌和站加热后充分拌和,运至施工现场摊铺碾压。混合料分为沥青混凝土混合料和沥青碎石混合料。由于混合料摊铺时温度不稳定,又分为热拌热铺、热拌冷铺和冷拌冷铺。热拌热铺,顾名思义,就是在加热、搅拌后,立即用专用搅拌设备送至施工现场进行摊铺压实;混合料应在加热一段

时间后铺设和压实。它是热拌和冷铺，通常用于小规模维修。水泥混凝土路面种类繁多，以素混凝土路面为主，应用最为广泛，包括钢筋混凝土、连续配筋混凝土、预应力混凝土、预制混凝土、钢纤维混凝土、碾压混凝土等。

二、概述公路工程施工技术

（一）施工原材料及施工设备的准备

1、施工原材料准备。施工原材料的准备主要包括采购和搅拌。在采购方面，优质的施工材料是保证整个公路工程质量的基础。施工单位在采购原材料时，必须保证材料的质量，并注意其性价比。现阶段，建筑材料的市场需求不断增加，经济效益也非常可观。一些不良企业正试图牟取暴利，以次充好，导致市场上大量的假冒伪劣产品。因此，在购买原材料时，我们应该善于辨别材料的真实性和质量。材料投入施工后，应尽可能提高其拌和质量。搅拌时间和稠度会影响施工质量。

2、施工设备的准备。施工设备的准备包括购买先进设备和设备维护。现阶段，随着科学技术的不断创新和发展，与机械制造业的结合越来越紧密。越来越多的先进设备被生产出来并应用到实际的工程建设中。这些设备具有良好的施工性能，效率高和高质量地完成工作。此外，还应应对现有施工设备进行全面检修和维护，调查安全隐患，确保施工进度和质量。

（二）回填土掺灰技术

回填土掺灰技术是公路路基施工的必要技术。在公路路基施工过程中，表面清理后，为保证基层垃圾和杂草被彻底清除，防止其再次生长，需要在回填砾石前回填一层灰土。石灰运至料场时，应检查其钙镁含量及标准曲线是否符合规定。石灰铺筑时，应控制其铺筑厚度和宽度。摊铺完成后，应压实至符合设计要求。同时对铺筑的灰土进行取样检测，确保铺筑的灰土中白灰含量大于或等于设计要求，提高公路施工材料的质量和可靠性。

（三）路面压实技术

压实路基是公路路基施工过程中的重要环节。压实度直接影响路基工程的质量，从而影响路基的使用。如果压实度不符合要求，将导致公路路基不均匀沉降。至少会影响驾驶舒适性，最坏情况下，车辆在桥头跳车会影响驾驶安全。因此，公路路基压实度满足要求，对路基使用安全至关重要。在路面压实过程中，应严格控制压实土的含水量和骨料级配。每层碾压前必须进行含水量试验，含水量高于最佳含水量的填料必须翻转干燥。低于最佳含水量的土壤应浇水。当加水困难时，可采用增加压实功的方法来提高路基

压实度。骨料的级配应严格控制，所用骨料的级配应适应具体的压实条件。

（四）路面接缝技术

公路工程的施工一般是连续的，但由于外部环节或铺设质量本身的影响，已建部分不可避免地出现裂缝。因此，路面接缝技术是公路工程施工技术的重要组成部分。先将铺好的边缘刨毛，然后施加静压，然后振动压实。当路面太宽且两个或多个压路机同时工作时，需要使用热接缝技术。此时，新铺设的道路应与冷料道路重叠 152mm，以确保接缝处的压力相同。改进冷热接缝技术可以降低路面使用过程中出现横向和纵向裂缝的概率，提高路面施工质量。

三、概述道路路面施工质量控制措施分析

（一）科学选择路面施工材料

路面施工材料的选择应选用质量优良的材料，混凝土配合比、级配和压碎值应符合规定要求。其次，掌握沥青作为面层建筑材料的质量，确保其良好的冷热收缩性能。最后，做好混合料的运输工作，确保混合料在铺设过程中的最大活性，提高路面施工的稳定性和抗压性。

（二）提高沥青材料拌合质量

从热拌合物质量控制的角度来看，需要使用搅拌设备生产的热拌合物。混合料的骨料级配、沥青含量和温度应尽可能均匀，在运输和摊铺过程中，混合料不得离析和不均匀的温降。根据具体情况严格控制沥青拌和时间，确保原材料环节沥青路面质量得到加强。

（三）严格控制摊铺时的施工温度

温度是沥青混凝土施工过程中的关键因素，因此在摊铺过程中严格控制施工温度是提高路面施工质量的必要措施。施工前，沥青混凝土应加热至施工要求，以确保沥青混凝土的活性。如果温度太低，沥青的压实度和附着力都不是很好，容易产生钩状物和沥青液体。如果温度过高，很容易溶解施工设备的某些部位，造成设备损坏，因此，在施工过程中必须严格控制沥青混凝土的温度。

（四）优化碾压技术

在调整碾压速度、速度不均、突然制动和突然启动、随机停车和掉头时，在未关闭振动装置的情况下在碾压路面上停车会导致路面推压平整度，进而影响平整度。碾压温度控制中，初碾压温度过高，高压压路机轮轨明显，沥青材料前后移动，不稳定；如果复压温度过高，会导致轮胎压路机与沥青细集料粘结，小碎片飞溅，影响表面级配；如果温度过低，则不容易压实和平整。在确定碾压次数时，碾压次数不足意味着压实不足，碾压遍数过多，会在短时间内

集中反复碾压,导致成型路面通过,形成裂缝核波浪。

(五) 加强路面养护管理

公路路面后期养护管理对公路路面施工质量也具有重要意义。一般来说,道路路面养护作为公路建设的最后一个环节,往往被建设单位忽视。此外,后期的维护管理也需要投入一定的成本。许多施工单位出于经济效益考虑,往往会弱化养护管理环节。在路面养护过程中,应定期洒水养护,并夯实路基。此外,还要做好持续跟踪工作,明确责任感,确保养护管理质量,进而提高路面施工质量。

四、概述公路工程施工技术控制措施

(一) 路基施工技术控制

路基施工技术控制包括挖方路基施工控制和填方路基施工技术控制两个方面。公路工程开挖前,施工队必须做好相关地质监测工作,包括周边环境和区域气候,提前制定开挖回填方案。目前,在公路工程施工技术中,土质路堑的开挖方法一般包括纵向开挖、横向开挖和混合开挖。路堑的开挖方法主要取决于路堑的深度和纵向长度。施工单位需提前进行现场勘察,制定合理的开挖方案。一般来说,纵向开挖主要包括三种开挖方法:渠道开挖、分段开挖和分层开挖。横向开挖适用于较短的路堑,其中单层横向开挖也可用于浅路堑,混合开挖规则适用于多层深路堑。是横向开挖与纵向开挖合理结合后的总称。

在填方路基施工过程中,不同的施工项目会有不同的技术方案,即没有相对全面、通用的填筑技术方案,这也是路基施工技术控制的主要难点。目前,填方路基施工主要需要控制以下几个方面:

(1) 粉煤灰路堤施工技术;(2) 构筑物回填施工技术;(3) 填石路基施工技术;(4) 小型土石方路堤施工技术;(5) 高填方路堤施工技术;(6) 土石路堤施工技术。在公路路基填筑施工过程中,这些技术措施的控制需要因地制宜地设计不同的填筑方法,以避免不必要的材料浪费或质量问。

(二) 路面工程质量的控制

公路工程的路面施工一般分为两种类型。短距离路面选用水泥路面,长距离路面选用沥青路面。尽管近年来在工程机械及相关路面施工材料方面取得了许多突破性的研究成果,为保证公路工程路面施工质量达标,在施工过程中仍需注意几个方面的技术控制。

路面施工一般包括垫层、基层和面层的施工。垫层施工时,主要控制相关材料中的沉淀物量,严格保证垫层铺设材料的密实度,保证路面垫层的排水、防水、防冻等基本功能。基层施工也包括两部分:底基层和基层。首先,应进行底基层施工。要注意材料

的科学配比,注意泥沙的均匀混合。铺垫时,注意保证平整度和密实度,应遵循基层施工。还应确保材料的正确配比,并尽可能达到所有材料的准确配比,以确保材料的密实度。在摊铺过程中,一般采用摊铺机铺成,钢轮压路机碾压,最后用脚轮压路机压平。确保路面材料在施工过程中的自动输出非常重要。如果铺设了沥青路面,则必须确保材料的温度合适。在面层压实施工过程中,必须保证相关设备正常运行,保证面层压实度。公路工程建设对我国交通运输业的发展和国民经济水平的提高具有重要意义。为了有效提高公路使用质量,提高公路使用性能,必须切实提高施工技术水平,严格控制公路路面施工质量,促进我国公路建设事业的进一步发展。

综上所述,在我国经济快速发展的影响下,交通量也在不断增加,车辆的大型化、超载和超重现象也非常严重,这给公路路面和路基建设带来了很大的问题,一些路基路面的质量问题也越来越明显。公路路面施工在整个公路建设中起着非常重要的作用,随着公路行业的快速发展,质量和安全越来越受到重视。因此,在公路建设过程中,要科学合理地安排,不断创新和改进技术,对路基路面质量采取有效对策,从而从根本上保证施工质量,为公路运输行业的安全提供有效保障。

参考文献:

- [1] 白亚萍,刘汉东,龚亦岚.浅谈解读公路工程施工技术要素及质量控制措施[J].建筑工程技术与设计,2013(09):143.
- [2] 孔云霄,郭志宏,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),2017(36):38.
- [3] 曾海生,杨兴包,罗佳.探究公路工程施工技术要素及质量控制措施[J].城市建设理论研究(电子版),2016(27):65+188.
- [4] 徐安志,纪文韬,赵高敏,王思祝.公路工程施工技术要素及公路工程质量控制分析[J].科技创新与应用,2016(08):54-55.
- [5] 谷新康,姚俊远.公路工程施工技术要素及公路工程质量控制[J].科教导刊(下旬),2018(13):93.
- [6] 郭国影,王美艳,陈明忠.分析公路工程施工技术要素及公路工程质量控制[J].中国房地产业,2017(15):123~124.
- [7] 赵正奇,肖德梅.基于公路工程施工技术要素及公路工程质量控制[J].城市建设理论研究(电子版),2014(23):4.