

交通工程路基路面压实施工技术研究

许崇洋, 朱玉磊, 田道任

(济南市市政工程建设集团有限公司, 山东 济南 250000)

摘要 当前我国交通运输发展水平的提高, 对相关工程建设产生了积极影响。在实践中, 为了实现交通工程路基路面的高效利用, 丰富施工的技术内涵, 按期完成相应的施工计划, 有必要考虑相应施工技术的应用, 使交通工程处于良好的应用状态, 优化其路基和路面的使用功能, 实现此类工程的长期发展。本文分析了施工管理在公路工程路基路面施工技术中的重要意义, 并在此基础上总结了关键施工技术, 希望能为有效地提高公路工程路基、路面的质量提供借鉴。

关键词 交通工程; 路基路面; 压实施工

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)04-0034-03

我国公路工程建设数量逐年增加, 路基路面压实施工作为工程建设的必要环节之一, 其水平与公路工程的长期运行密切相关。为了有效避免沉降和病害等问题, 有必要运用科学技术手段提高公路路基和路面的压实施工质量, 以确保公路工程的经济效益和社会效益最大化。本文从分析路基路面压实施工的重要性入手, 阐述了路基路面施工技术在公路工程中的具体应用。

1 路基路面压实施工技术的重要性

1.1 有利于提升路面平整度

在道路施工中, 平整度是衡量路基路面施工质量的关键指标。路面如果不平整, 假设汽车以高速行驶, 可能会发生严重的交通事故^[1]。路基路面压实施工技术是影响路面平整度的决定性因素, 可以避免底部和路面的各种问题, 确保良好的交通条件和安全。如果压实效果较弱, 将导致路面不平, 增加施工道路后续维护的需要, 增加工作量和维护成本, 并将导致较高的管理负担。

1.2 有利于提升路面承载能力

质量是公路建设的关键组成部分, 也是工程交付的最终依据。如果出现质量问题, 可能会对行驶车辆造成重大损坏。因此, 必须在自下而上的层面上制定更高的道路设计和施工标准。公路每天都给车辆和行人带来压力, 有时也面临着恶劣的天气, 这增加了对优质道路建设的需求, 只有在道路规划中加强路面承载能力, 才能不断提高通行力。

1.3 有利于符合公路本身施工要求

由于道路的特殊性质, 质量和路面管理应是日常

维护和管理的优先事项, 因此应结合先进的管理理念, 采用科学、合理、高效的方法和技术手段, 确保路面的质量和符合设计要求和标准。此外, 公路施工标准也会对行驶人员的生活和安全产生一定的影响。只有改进道路技术基础, 才能确保道路技术基础与铺路质量符合道路技术规范 and 标准, 提高公路技术的整体质量, 全面提高公路技术应用效率^[2]。

2 影响交通工程路基路面压实施工技术的主要因素

2.1 材料含水量带来的影响

为了消除不稳定因素, 提高交通工程的防水性, 技术人员需要了解质量控制的要点, 并根据经验分析导致路面平整度下降和边坡扩大的内部因素, 并对不同路段进行多层水分测试, 以评估基本混凝土构件、道路堤坝和沥青层的含水量。如果由于高压导致街道和人行道的含水量过高, 则在压实过程中会从地面排出。减少涂料颗粒之间的摩擦, 从而消除沥青层与填料层之间的阻力, 降低应力传导率, 促进填料层与填料之间的孔隙形成, 影响涂料结构的稳定性; 如果由于材料密度和耐久性的增加, 路面的含水量和结构过低, 在碾压过程中会出现水分现象, 从而导致道路开裂, 严重影响道路的正常运行。一旦含水层的耐久性发生根本性变化, 材料层的耐久性就会同步变化, 降低交通工程的稳定性。在混凝土物理性能的影响下, 道路碾压材料中的水分转化为高湿度, 流向道路的下部构件, 从而对混凝土结构的接缝施加过大的压力。潮湿的空气导致接缝膨胀, 降低铺路结构的稳定性, 导致道路两侧的起伏和中心压力增加。

2.2 工程机械带来的影响

在路基路面压实中,应选择不同类型的施工机械、道路压实和机械设备。通过合理使用设备,可以最大限度地提高施工效率和压实施工技术,从而确保压实效率。施工单位经理应根据道路设计、压实、表面和材料硬度的要求,选择合适的施工机械,以确保施工方法的效率和施工过程的低成本,提高施工效率。在施工的不同阶段,由于施工要求不同,对使用机械装置的可能性有不同的要求。因此,现场操作人员和管理人员必须根据道路状况评估,统一操作方法和设备标准^[3]。

2.3 施工方法选取不当

一些施工方使用与当前情况不兼容的压实方法,导致高运营成本和高技术资源消耗。参与施工的工程师和设计人员必须根据外部环境的变化,协调使用不同的施工方法,以确保合格的施工质量。然而,一些施工人员不了解实际的土壤环境,并在施工计划中设定了最高的压实系数,导致不同土层和不同深度材料之间的压力水平不同。或者由于材料的密度,道路材料的承载能力非常低,导致表面光滑,底部形成固体,难以满足交通需求。与结构压实相关的各种因素复杂,因此需要实施严格的控制,灵活调整不同的操作标准,将压实厚度控制在合理范围内,摒弃传统的施工方法。例如,在压实施工过程中,机器必须严格遵循标准程序。

3 路基路面压实施工技术的基本应用方式分析

3.1 路基路面压实施工准备阶段技术要点

3.1.1 测量放线

在施工前,测量放线是一项非常重要的工作,其精度直接关系到整个工程的质量。为此,在施工过程中应注意以下几个问题:一是导线的复测。采用高精度的测量设备,如光电测距仪、全站仪等,重新测量导线,保证测量的精度。在施工过程中,如果出现不符合设计要求的导线点,则要根据现场的具体条件和随后的施工阶段的实际需要,适当地增加放线的根数。在复测时,应对相邻的测点进行联测,以保证各放线的闭合。施工过程中,起点测量值与设计值之间的误差应控制在有关规范的规定之内。二是水平线的重复测量。水准点间距不能超过 1 公里,并符合特定的设计要求。在地形复杂的地段,要增加临时基准点,基准点要牢固、稳固。此外,临时水准点测设的间距,应遵循“测高不带过渡点”的原则,确保平川区不超过 200m,其它地貌区不超过 100m。在复测时,要确保

临时水准点在高程上的闭合,并使其测量精度达到标准。三是中间点的测试。在此基础上,利用有关测量点的 GPS 坐标,计算出修复后的道路中心桩。在此过程中,要注意线路重要控制桩的设置和防护,同时要注意现路段中线与邻近路段中间线的闭合情况,如果没有封闭,要及时向监理工程师报告,并找出原因。四是横向重复测量。在工程实践中,要从经纬仪视场法、全站仪法、横截仪等几种不同的观测方式中,选择合适的方法进行断面复测^[4]。施工中要坚持“逐桩施测”的施工原理,断面布设数目和水平测点数目要符合设计要求,对复杂地段要进行适当的加密处理。测量的断面宽度要符合路基和排水条件。

3.1.2 技术选型

压实施工技术有不同的类型,因此应根据实际情况进行选择。例如,黄土是一种低强度土壤,在极端压力下容易沉降,因此传统技术的压力不适用。首先,基底应干燥,以确保表面光滑均匀,然后有必要选择符合二次压实标准要求的密封部件。第一轮滚压要严格沿滚道进行,转弯时要小心,以免造成折边。第二次压实应以冲压方式进行,冲压的次数通常不低于 30 次。此外,局部压实工艺对设备的要求也不同于其他工艺,所以,在确定了工艺方案之后,必须选出合格的设备,才能保证结果的质量。

3.1.3 摊铺

摊铺工作是在正式压实开始前完成的。尽管摊铺施工不是压实施工的一种,但是二者之间有着密切的联系,摊铺施工对压实施工的进行方式有着直接的影响,为了保证压实的效果,必须首先做好摊铺工作。当前,我国公路建设中普遍使用的是沥青混合料,而施工工艺方法也是多种多样的,采用双道式沥青混合料的施工工艺,可以使沥青混合料在相同的线路上进行二次铺筑,从而提高了沥青混合料的各项综合性能。双道式摊铺工艺的关键是对接缝的控制,因为要进行两层摊铺,其摊铺厚度和接缝部位都很高;如果对接头进行适当的修补,将引起路基、沥青、沥青混合料等一系列的病害。所以,在施工中要尽量减少沥青路面的裂缝。然而,如果需要放置触点,则应调整钢板上边缘的延伸,以确保在上部和下部结构之间存在大约 10cm 宽的触点。同时,在实施过程中,也要避免改变焊接厚度,避免施工难度显著增加。在施工过程中经常会遇到问题,为了避免出现错误,应在 36 小时内保持不通车,摊铺时,应正确调整分配器的移动速度,通常为每分钟 2m~5m。同时,要控制好摊铺的厚度,

避免厚度过大,不利于压实工作。

3.2 路基压实施工阶段技术要点

在压实之前,需根据天气条件,使填充物的含水率大于最优含水率,有两种碾压方式:静态碾压和动态碾压。在道路施工的压实过程中,确保铺设速度与轧辊的长度一致,并确保其稳定性。在选择高温天气进行施工时,应选择风小的天气进行轧制;相反,在低温和强风下运行,碾压时间相对较短。在压实路基之前,使用推土机和翻车机压实路基,形成一个相对平整的工作面。用石头填充必须用细石块和砾石手工填满,填满的材料不应分开。在压路机的轧制过程中,不断用砾石或碎石填充孔,直到重型车轮下的石头松动,表面光滑。在路基上浇筑压实时,如果沥青混合料在密封过程中发生变化,可以及时喷涂密封剂。在沥青混合物层冷却之前,道路上不应有机械或重型物体。另外,也存在无法封路的地段,在这种情况下,应充分利用振动磨床,根据涂层温度和混合物特性以及施工当天的温度、风速和风等因素确定压实场地的长度。总之,根据技术规定,路基面以下80cm~150cm深度的路基压实度应大于95%;路基基础压实度不小于93%。

3.3 路面压实施工阶段技术要点

铺装沥青混凝土路面,要按照施工目的选用适当的机械,同时还要对混合料的温度进行合理的控制。为了确保均匀地输送材料,需要使每台拌和机的生产能力达到200t/h,这样才能达到所需要的材料,并且摊铺机的宽度要超过12m。施工时一定要保证施工的均匀性,施工开始时的车速要控制在2m~5m/min以下,避免出现纵缝、拖拉现象。在施工中,对施工温度的控制是170℃~180℃,保证路面在运送途中因温差损失而达到150℃~160℃。摊铺结束后,第一道压力应保持140℃,第二道结束后冷却到80℃。在对拌合料进行碾压时,可以结合具体条件加设隔热棚等材料,以提高路面的施工质量。公路基层的压实工作对于提高公路的整体性能和公路的稳定性具有重要意义^[5]。第一次碾压时,要保持道路的高温140℃,避免高温,以免产生裂缝。试验结果表明,在这种情况下,压路机的压实性能优于原设计值1%。对于初压实设备,一般选用轮胎型压路机,并应遵循三个基本原理:一是在摊铺后尽早进行压实。二是缓慢地压制。三是可以采用高频而小振幅的设计。在第一次压完以后,要尽早地进行复压,所以要尽量把初压段的长度限制在15m~20m,这样就可以减少一段的初压,如果遇到了温度较高的情况,就要立即进行第二次的碾压,可以选

择更多的机械,连续进行3~4遍,并且在保证工程总体品质的情况下,以40Hz的振动频率进行振动。初步碾压后,可使路堤上的裂缝基本消失。对于中间、下两层,既可以采用轮碾,也可以采用钢轮碾压,并可将其压实断面延伸到40m~50m,以确保车速不变。最后压实采用的是钢轮与振动两种类型的压路机。其中要注意的是,类似类型的压路机,要做到轨道的交叠,轮碾的厚度大约是1/3,而振碾的交叠宽度要超过20cm。

3.4 加强路基路面压实质量检测

为了减少质量问题,满足此类施工技术应用的科学要求,在施工过程中,有必要加强对路基路面摊铺的质量控制,并使用施工技术进行压实质量检测,以获得科学检测结果。根据路基路面压实质量保证要求,应注意填砂方法,在试验过程中加强对样品含水量的分析,为确定干密度提供参考依据,在技术支持的压力下,有效完成道路加密面积的测量,提高道路的安全性。在进行质量控制和压实质量检测时,应充分考虑检验过程的安全性和检验结果的准确性,需要密切监控质量控制过程,确保路基路面压实符合运输技术和科学施工的要求,最大限度地提高压实技术的效率,并为未来相关施工计划的成功实施提供参考。

4 结语

随着社会生活的不断改善和社会交往的日益频繁,交通工程的承载能力越来越强,对项目的建设的质量提出了更高的要求。路基路面是公路工程的重要组成部分,也是实现道路交通功能的重要基础。因此,在提高交通工程路基路面压实施工过程中,应注意引进和科学应用相应的施工技术,应实施有效的压实施工计划,使路基和路面的性能更加可靠,避免影响交通工程的施工效果和应用价值。

参考文献:

- [1] 高瑞芳.公路工程路基路面压实施工技术的要点分析[J].黑龙江交通科技,2019(02):49-50.
- [2] 温亚楠.公路工程路基路面压实施工技术措施探讨[J].中国设备工程,2021(15):170-171.
- [3] 祝月朋.公路工程项目路基路面压实施工技术研究[J].中国管理信息化,2019(24):96-97.
- [4] 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.
- [5] 李成财.公路工程路基路面压实施工技术要点分析[J].工程建设与设计,2021(24):122-124,131.