

道路桥梁基层施工要点分析

乔志鹏

郑州市公路工程公司 河南 郑州 450000

摘要:道路桥梁基层施工至关重要,关乎力学传递、使用寿命、行车安全及全生命周期成本。施工前需做好材料选择与检验、制定施工方案、现场准备等工作。不同类型基层施工要点各异,如水泥稳定土注重拌合、摊铺和碾压;石灰稳定土强调石灰消解等;沥青稳定碎石聚焦混合料拌合等。施工时要做好质量控制,把控压实度、平整度、强度与整体性,确保基层质量符合设计与施工规范要求。

关键词:道路桥梁;基层施工;要点分析

引言:道路桥梁基层施工是道路桥梁工程建设的核心环节,其质量直接关乎整个工程的力学性能、使用寿命、行车安全与舒适性,以及全生命周期成本。从力学传递与路基保护,到应对自然环境与交通荷载的长期考验,基层都发挥着不可替代的作用。施工前的准备工作,涵盖材料选择与检验、施工方案制定以及现场准备等要点,为基层施工奠定坚实基础。而不同类型基层,如水泥稳定土、石灰稳定土、沥青稳定碎石基层,各有独特的施工要点。此外,压实度、平整度、强度与整体性等质量控制要点,更是确保基层施工质量达标的关键。本文将围绕这些方面展开深入探讨。

1 道路桥梁基层施工的重要性

道路桥梁基层施工在道路桥梁工程建设的全流程中,占据着举足轻重且不可替代的关键地位,其重要性体现在多个核心层面。(1)从力学传递与路基保护角度看,基层是面层不可或缺的坚实支撑与荷载传递媒介。当车辆在道路桥梁上行驶时,面层承受着车辆荷载的直接作用,而基层则肩负着将面层传递下来的车辆荷载均匀扩散至路基的重任。这一过程有效减少了路基局部的受力集中,降低了路基的受力变形风险,为路基的长期稳定性提供了坚实保障。倘若基层强度欠缺或结构缺乏稳定性,在车辆荷载的反复冲击与作用下,路基极易出现不均匀沉降、过度变形等病害,进而引发面层的开裂、破损等一系列问题。(2)基层施工质量与道路桥梁的使用寿命紧密相连。高质量的基层具备足够的强度、良好的稳定性以及出色的耐久性,能够从容应对自然环境(如雨水侵蚀、温度变化等)和交通荷载的长期考验,为道路桥梁提供持久可靠的支撑,显著延长其使用年限。相反,质量不达标的基层会加速面层和路基的劣化进程,导致道路桥梁频繁出现病害,大幅缩短其使用寿命,同时增加养护和维修的频次与成本。(3)基层施

工质量还直接关乎行车安全与舒适性。平整、坚实的基层能够确保面层具备良好的平整度和整体性,有效减少车辆行驶过程中的颠簸和振动,大幅提升行车舒适性。而且,稳定的基层可有效避免面层出现突发性损坏,如坑槽、塌陷等,为行车安全提供可靠保障。(4)高质量的基层施工有助于降低工程的全生命周期成本。尽管在施工阶段可能需要投入更多的资源与精力,但优良的基层质量能够大幅减少后期的维修费用,降低因交通中断带来的间接经济损失,从长远视角审视,具有显著的经济效益和社会效益^[1]。

2 道路桥梁基层施工前的准备要点

2.1 材料选择与检验

材料作为保障道路桥梁基层施工质量的关键根基,其选择与检验工作容不得半点马虎。需依据基层类型的设计要求,精准挑选适配的原材料,涵盖水泥、石灰、碎石、土、沥青等。水泥要选用强度等级达标、安定性优良且具备出厂合格证与质量检验报告的产品;石灰应挑选消解充分、有效钙镁含量高的生石灰或熟石灰;碎石需具备充足强度、耐磨性,级配良好,颗粒形状合规,严格控制含泥量、针片状颗粒含量等指标;土的塑性指数、有机质含量等要契合设计标准;沥青则要拥有适宜的针入度、延度与软化点性能。原材料进场后,必须按照规定进行抽样检验,检验项目依材料种类和设计要求而定。唯有检验合格的材料,方可投入基层施工,坚决杜绝不合格材料流入,以此确保基层具备足够的强度与稳定性。

2.2 施工方案制定

在基层施工正式开展前,需依据工程设计图纸、现场实际状况以及相关技术规范要求,精心制定全面且详细的施工方案。(1)施工方案内容丰富,涵盖施工工艺流程、施工方法、机械设备配置、人员组织、进度计

划、质量控制措施、安全保障措施等多个关键方面。其中,施工工艺流程要精准明确各工序的先后顺序与衔接要求,像材料拌合、运输、摊铺、碾压、养护等环节,都要清晰界定操作流程,确保施工有序推进。施工方法则需结合基层类型和现场条件合理确定,例如水泥稳定土基层的拌合,可根据实际情况选用路拌法或厂拌法,摊铺可采用摊铺机作业或人工摊铺。(2)机械设备配置要满足施工进度和质量需求,涵盖拌合设备、运输车辆、摊铺设备、碾压设备等,保证设备性能优良、数量充足。人员组织方面,要明确各岗位的职责与分工,使施工过程中每个环节都有专人负责,各岗位之间协调配合,为基层施工的顺利开展提供坚实保障^[2]。

2.3 现场准备

现场准备工作是保障基层施工得以顺利推进的关键前提。(1)需对路基展开全面且细致的检查验收工作,着重检查路基的平整度、压实度、高程等关键指标,确保其严格契合设计要求。一旦发现路基存在沉降、松散、坑洼等缺陷,必须及时采取针对性措施进行处理,直至路基完全满足基层施工条件。(2)开展精确的测量放样工作,依据设计图纸准确放出基层的中心线、边线和高程控制线,合理设置水准点和导线点,为基层施工提供精准的位置与高程依据。测量放样要选用高精度测量仪器,并安排专人进行复核,切实保障测量精度。(3)认真清理施工现场,彻底清除路基表面的杂物、浮土、杂草等,同时根据实际情况对路基表面进行洒水湿润或晾晒,使其含水率处于最佳含水率范围,确保基层与路基之间能实现良好结合。此外,还需完善施工现场的排水设施,保证施工期间排水顺畅,防止雨水浸泡路基和基层材料。

3 不同类型基层的施工要点

3.1 水泥稳定土基层施工要点

水泥稳定土基层施工的关键在于材料拌合、摊铺和碾压。(1)材料拌合应保证水泥与土、碎石等材料均匀混合,含水率控制在最佳含水率 $\pm 1\%$ 范围内。采用厂拌法拌合时,应严格控制拌合设备的计量精度,确保水泥剂量符合设计要求;采用路拌法拌合时,应先将土摊铺、粉碎、洒水闷料,然后均匀撒布水泥,再进行充分拌合,直至水泥与土完全混合。(2)摊铺时应根据试验确定的松铺系数,控制好摊铺厚度和速度,保持摊铺表面平整。采用摊铺机摊铺时,应连续作业,避免中途停顿,如需停顿,应设置横向接缝,并进行妥善处理。人工摊铺时,应分层摊铺,严禁抛撒,防止粗细集料离析。(3)碾压是保证水泥稳定土基层强度和压实度的关

键环节。碾压应遵循“先轻后重、先慢后快”的原则,碾压机械应从路边向路中心碾压,碾压次数根据试验确定,一般不少于6-8遍,直至达到规定的压实度。碾压过程中,应保持基层表面湿润,如表面干燥,应适当洒水。碾压完成后,应及时进行养护,养护期一般为7天,养护期间应封闭交通,避免车辆碾压。

3.2 石灰稳定土基层施工要点

石灰稳定土基层施工的重点在于石灰的消解、土的处理和拌合均匀性。(1)生石灰应提前进行消解,消解后的石灰应过筛,粒径不得大于5mm,且不得含有未消解的颗粒。消解后的石灰应尽快使用,避免长期存放导致有效成分流失。(2)土的处理应将土块粉碎,粒径符合设计要求,去除土中的杂物和有机物。土的含水率应控制在最佳含水率范围内,如含水率过高,应进行晾晒;如含水率过低,应适当洒水闷料。(3)材料拌合可采用路拌法或厂拌法。路拌法施工时,应先将土摊铺、粉碎、洒水,然后均匀撒布消解后的石灰,再用路拌机进行拌合,拌合深度应达到基层底面,确保石灰与土充分混合。厂拌法拌合时,应控制好石灰剂量和含水率,保证拌合料的均匀性。(4)摊铺和碾压的要求与水泥稳定土基层类似,但石灰稳定土的碾压应在最佳含水率下进行,碾压过程中应注意避免出现弹簧现象。碾压完成后,应进行覆盖养护,养护期一般为7天以上,养护期间应保持基层表面湿润^[3]。

3.3 沥青稳定碎石基层施工要点

沥青稳定碎石基层施工的核心是沥青混合料的拌合、运输、摊铺和压实。(1)沥青混合料的拌合应严格控制沥青用量、拌合温度和拌合时间,确保混合料均匀一致,无花白料、结团等现象。沥青加热温度、矿料加热温度和混合料出厂温度应符合规范要求,拌合好的混合料应尽快运输至施工现场。(2)运输车辆应覆盖篷布,防止混合料温度下降和雨水侵入。摊铺前,应将下承层清扫干净,并喷洒粘层油。摊铺应采用沥青摊铺机连续、均匀、不间断地进行,摊铺速度根据拌合设备的产量和摊铺机的宽度确定,一般控制在2-6m/min。摊铺过程中,应保持摊铺机螺旋布料器匀速转动,避免混合料离析。(3)压实是沥青稳定碎石基层施工的关键工序,分为初压、复压和终压三个阶段。初压应采用钢轮压路机,碾压温度较高,目的是稳定混合料;复压应采用轮胎压路机或振动压路机,碾压次数较多,以达到规定的压实度;终压应采用钢轮压路机,消除轮迹,保证基层表面平整。碾压过程中,压路机不得在未压实的混合料上转向、掉头或停车等候,碾压温度应符合规范要求。

4 道路桥梁基层施工的质量控制要点

4.1 压实度控制

压实度作为衡量基层施工质量的核心指标,对基层的强度与稳定性起着决定性作用。(1)基层类型多样、材料特性各异,因此需依据这些因素精准选定合适的压实方法与压实机械。例如,对于粒料类基层,振动压路机往往能取得较好的压实效果;而稳定土基层,则可能更适合采用轮胎压路机进行复压。(2)在碾压作业中,要严格把控碾压次数、速度和遍数等关键参数。碾压次数过少,难以达到设计压实度;过多则可能造成材料破碎,影响基层质量。碾压速度过快,压实不均匀;过慢则效率低下。(3)碾压过程中,需及时开展压实度检测工作,可运用环刀法、灌砂法、核子密度仪等成熟方法。一旦检测发现压实度未达设计要求,必须深入分析原因,针对性地采取补充碾压、调整含水率、改进碾压方法等措施进行处理,严禁在压实度不达标时贸然推进下道工序。

4.2 平整度控制

基层平整度是影响上层结构施工质量以及行车舒适性的关键因素。(1)在摊铺作业环节,必须精准把控摊铺速度与摊铺厚度这两个核心参数。摊铺速度过快,易导致材料供应不均,造成基层表面粗糙、离析;过慢则会使摊铺层温度散失过快,影响压实效果。同时,要确保摊铺机平稳运行,避免出现波浪、起伏等不良现象。若采用人工摊铺方式,需使用刮杠仔细刮平,保证表面平整度达到要求。(2)在碾压过程中,压路机要保持匀速行驶状态,严禁急刹车和急转弯操作。因为急刹车会使局部材料受到过大压力,产生推挤;急转弯则可能导致基层表面隆起变形。碾压完成后,需运用3m直尺对基层平整度进行严格检查,对于不符合平整度要求的部位,要及时进行细致修整,确保基层平整度满足设计与施工规范要求^[4]。

4.3 强度与整体性控制

基层的强度与整体性是保障其具备足够承载能力、

支撑上层结构稳定的关键所在。(1)在原材料把控上,要严格筛选,确保其质量符合规范要求,同时精准控制配合比,保证拌合料均匀且稳定,为基层强度奠定基础。施工过程中,需按规定制作试件,开展强度试验,像水泥稳定土基层就要进行无侧限抗压强度试验,以精准检测基层强度是否达到设计标准。(2)基层整体性同样不容忽视,要全力避免裂缝、松散等病害出现。施工时,要精细控制拌合料的含水率和碾压温度,防止因干缩、温缩等因素引发裂缝。接缝处理至关重要,横向和纵向接缝都要做到连接紧密、平整顺滑,杜绝缝隙与错台现象。此外,养护期间要加强管理,采取有效措施防止基层遭受外力破坏,全方位确保基层结构完整、性能稳定。

结束语

道路桥梁基层施工在工程建设中意义重大,关乎力学传递、使用寿命、行车安全舒适及全生命周期成本。施工前的准备要点,从材料选择检验、方案制定到现场准备,每一步都为施工质量筑牢根基。不同类型基层施工要点各有侧重,需精准把握。而质量控制要点中的压实度、平整度、强度与整体性控制,更是保障基层质量的核心环节。只有严格遵循这些要求,精心组织施工,加强质量管控,才能打造出高质量的道路桥梁基层,为整个道路桥梁工程提供坚实可靠的支撑,确保道路桥梁长期稳定运行,发挥其应有的交通功能与经济效益。

参考文献

- [1]刘永智.道路与桥梁施工建设管理的要点分析[J].有色金属设计,2023,50(02):64-67.
- [2]黄夏玲.市政道路桥梁施工要点及现场管理方法探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(13):119-121.
- [3]赵晋帅.道路桥梁施工中的防水路基面施工技术要求[J].四川建材,2023,49(02):105-106+141.
- [4]刘永智.道路与桥梁施工建设管理的要点分析[J].有色金属设计,2023,50(02):64-67.