

# 公路施工中的路面垫层施工技术

刘晨臣 李伟腾

浙江省建投交通基础建设集团有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i2.3929

**[摘要]** 公路工程中路面垫层施工技术至关重要。其不仅可以有效降低车载负荷对路面的损害,而且可以增强路面稳定性和实用性。基于此,本文从路面垫层的含义和质量要求入手,介绍垫层施工技术的基本内涵,并分析当前路面垫层施工技术中存在的问题,根据问题论述公路施工中路面垫层技术的具体应用方法,希望为相关人员提供参考。

**[关键词]** 公路; 路面垫层; 施工技术

**中图分类号:** TD262 **文献标识码:** A

## Construction Technology of Pavement Cushion in Highway Construction

Chenchen Liu Weiteng Li

Zhejiang Jiantou Transportation Infrastructure Construction Group Co., Ltd

**[Abstract]** Construction technology of pavement cushion is very important in highway engineering. It can not only effectively reduce the damage of the vehicle load to the road surface, but also enhance the stability and practicability of the road surface. Based on this, this paper starts with the meaning and quality requirements of pavement cushion, expounds the connotation of cushion construction technology, introduces its construction quality requirements, analyzes the problems existing in the current pavement cushion construction technology, and discusses the specific application of pavement cushion technology in highway construction, hoping to provide reference for relevant personnel.

**[Key words]** highway; pavement cushion; construction technology

### 引言

路面垫层是对路面的一层重要保护,具有渗透性强、抗剪力性高、弹性模量好等优点,可以为公路承担承载力,减少路面病害。但是如果没有合理运用路面垫层施工技术,会导致路面出现弯沉、翻浆、凹槽等问题,影响公路质量。因此,为了避免这种情况的发生,要加强路面垫层施工技术研究,以提升路面垫层施工技术水平,保证公路工程施工质量。

#### 1 路面垫层的含义和质量要求

##### 1.1 含义

公路建设中路面垫层必不可少,其直接影响着公路的稳定性和实用性。当前主要的路面垫层材料有碎石和砂砾,相应的垫层形式有碎石垫层和砂砾垫层两种。其中碎石垫层可以分为级配碎石垫层和非级配碎石垫层,这两者的区别

在于前者的碎石颗粒排列较为紧密,质量高,一般用于高级公路的建造;后者碎石垫层质量较低,稳定性较差,一般用于低级公路建造。路面垫层的原材料需具备良好的弹性模量,即能够有效抵抗外界压力,不会产生严重变形,同时可以一定程度上分散内部压力,保证内部结构稳定。此外,还应具备抗剪力性。车辆行驶过程中会对路面产生压力,路面可以转移到垫层上,让垫层代为分散或承受,从而有效避免路面损伤。此外,路面垫层应具备更好的透水性,能够将雨水、污水等及时排出公路,充分提高公路的稳定性。

##### 1.2 质量要求

对于路面垫层的质量要求有两点:第一,弹性模量和抗剪力性能要求。高质量路面垫层应有着良好的弹性模量和抗

剪力性能,避免车辆行驶对路面的破坏,满足公路的负载要求。第二,良好的透水性。在公路建设过程中使用较小的细土,将其充分铺设在路面垫层上,从而保证透水性。但是,要注意的是必须选择优良的原料,避免出现质量问题。一般来说,规定路面垫层的原材料中低于0.0075厘米直径的颗粒含量不得高于10%。并选用优质嵌挤骨架构造的原料来提升路面垫层的渗透性,从而保证路面质量。嵌挤骨架构造原料具有冻胀性低、空间缝隙大等优点,是常见的公路路面垫层渗水原料类型。

质量要求是路面垫层施工技术的关键和核心,要想提升公路工程建设效益,必须满足垫层施工技术质量要求。这样才符合国家公路建设标准,贴合工程设计图纸技术内容,保障公路建设质量,增

强公路运行有效性。

## 2 路面垫层施工技术存在的问题

现阶段公路路面垫层施工技术中存在着诸多问题。具体来:第一,路面垫层施工结束后,需要用施工设备进行压实,但是由于其内部结构的不稳定性,会影响压实工作。同时当遇到较强的负载力时,路面垫层很容易出现变形问题。第二,标高无法控制,难以找平。第三,设备压实过程中的压实度检测不精确,造成垫层构造不紧实,给后期核对工作带来很大的困难。第四,弯沉度检查不到位。在公路建设中铺设路面垫层的目的是为了保护脆弱的路槽。而施工过程中经常碰到强度检测障碍,影响强度检测数值。且若是车辆过多,形成巨大的负荷作用,则会导致路面砂砾垫层的位置出现变化。移位问题不仅降低垫层的内部结构稳定性,而且加大弯沉检测难度。

对于这些问题,较为周全的解决办法是施工单位在建设过程中,加强实地考察,确定合理路面垫层施工技术,并制定技术问题的解决方案,保证施工顺利开展。比如选用颗粒较大的顶级顶配材料作为垫层原材料,提升路面垫层施工质量,保证路面垫层的结构稳定;加强施工控制和管理,全面管控原材料质量和施工过程质量,保证公路建设质量。

## 3 公路施工中路面垫层施工技术的应用

### 3.1 路面垫层的施工标准

对于原材料的质量标准,有以下几点要求。第一,采用质量高的碎石和砂砾,尽量避免使用粉尘含量高的施工材料。第二,开展清理工作,消除碎石表面的湿粉。第三,保证骨料强度。施工骨料强度应充分符合公路垫层的施工要求和国家标准。第四,原材料的颗粒要满足经工程设计要求,符合相关标准,不可以超标或者不达标。第五,使用级配原料,避免级配质量问题影响施工,充分提高公路垫层的稳定性和实用性。具体施工操作标准为:将砾石和碎石全面铺设,并用机器压实,完成路面垫层施工作业。详细分析:级配材料先用搅拌机进行搅拌处理

后,再进行加工和压实;用机械设备对原料进行加工处理,保证加工材料质量符合要求,避免出现材料质量问题;将材料摊铺在路面上,用检测仪器对路面垫层进行检测,查看其是否达到国家的公路标准;摊铺后用推土机推平,并保证原料的含水量符合要求;对压实机器进行检查和测试,保证机器性能符合要求;在后续施工中,必须将施工公路进行封锁,防止路面垫层修建过程中车辆反复碾压,造成内部结构的不稳定性。

### 3.2 路面垫层的施工方法

在实际公路路面垫层施工过程中,主要施工流程有六步。第一,清理路床和路基。第二,对混合料的比例进行调配,保证合理性。第三,将材料运到施工现场进行摊铺。第四,用仪器检测材料的含水量。第五,开展摊铺作业。第六,开展压实度检验,检查材料性能。具体的施工方法为:首先,将施工路段的路桥和路基清理出来,保证没有多余的垃圾和杂质干扰,等到管理员审核通过后进行验收。接着,开始铺设混合材料。采用人机结合的方法将混合材料摊铺在施工路面上。先用车辆把混合材料运到施工现场,再用装载机进行材料的铺平和加工,最后为了防止路面垫层摊铺不彻底,用人工进行细节处理。其次,做好放样挂线工作,清理路面上施工遗留下来的杂物,并洒下适当的水,防止路面因为太阳暴晒开裂。然后,用规格合理的压路机进行压实,保证垫层的压实度达到标准。最后,由于公路垫层施工中并不是所有的区域都可以运用压路机,对于不能使用压路机的路段,选用夯实机进行垫层夯实。另外压路机在一部分施工完毕后或者正在施工路段不能掉头或者急刹车,以免路面垫层受到破坏。

### 3.3 路面垫层技术的施工过程控制

公路垫层施工过程中,要想提升公路工程施工质量,必须做好施工过程的质量控制工作。一般公路垫层施工会使用机器和人工结合的方法,比如用机器将碎石进行搅拌和混合,再用压路机来压实,最后由工作人员进行多处修整。需要注意的是,材料铺设时,要先把周围的

废弃物和垃圾清理出去,再让铺设机器入场,从而保证摊铺机器和精准性和摊铺路面的干净。并对摊铺后的路面进行浇水保湿,避免因太阳暴晒出现裂缝等问题,降低路面质量。且充分保证混合材料中各个材料比例的的科学性和合理性,提升混合材料的质量。若是同时用到推土机和平地机,先用推土机把地面清理干净,再用平地机平整路面,最后继续实施垫层碾压作业,提升路面的紧密性。同样要往路面上洒水,充分保障材料的粘度,促使路面垫层快速成型。所有施工环节结束后,将路面摊晾一段时间,等其内部多余水分排出。公路建设完毕投入运行后,如果出现路面病害、翻浆、弯沉等问题,则需要及时进行维修。究其原因,很有可能是因为路基结构问题。对此,施工人员可以使用换填法进行处理,挖开已经坏掉土方和垫层,排掉其中的积水,从而巩固路基,保证结构稳定性。严格控制路面质量,从而充分保证垫层性能。

### 3.4 路面垫层施工的综合管理

对于公路原有的施工管理体系,需要进一步优化和创新。现阶段公路垫层施工管理中存在一些问题,导致施工质量无法充分保障。结合公路工程施工要求,对公路路面垫层施工进行综合管理。制定科学的施工方案,确定严格的施工流程,促使施工的规范化、标准化。同时,使用清洁能源,落实环保理念,并提高施工材料的利用率,提升施工有效性。为了更好地提升垫层施工技术效果,要进一步增强人工与机械的融合。对施工工艺进行优化,引进先进垫层施工技术,构建完善的施工流程,从而提升施工效果。并采用先进施工设备,延长公路使用寿命。施工人员还要进一步控制垫层的含水量,保证摊铺厚度符合要求,同时做好洒水处理,增强颗粒粘性。并做好后续的维护和保养工作。此外,路面垫层基本施工结束后,需对该路段进行交通管制,划分合适的封锁区域,要求车辆的行驶速度不能超过15km/h米,且施工路段不能够出现急刹车。

### 3.5 路面垫层施工的注意事项

路面垫层施工过程中需要注意以下几点内容:第一,机器和人工要充分结合起来,实现两者的最大效益。由于机器作业较为死板,无法充分完成施工作业,进而调动人的灵活性来弥补机器作业的盲区,最大限度提升公路建设质量,完成施工作业。同时,由于机器是按照设定的程序进行操作,所以施工成果较为粗糙,不符合公路工程的外观和质量要求。需要人工进行细化处理,提高建设美观度,保证质量。第二,注意路面的清洁度和含水量。在公路施工前做好清理工作,清除多余的杂物垃圾,保证路面干净。混合材料即将铺设时,要撒上适当的水进行保湿。用压路机开展压实工作时,也要先测量

垫层的含水量,防止含水量不够影响压实作业,降低路面垫层的质量。第三,强化监理人员的监理责任,加强监督管理工作。在公路建设过程中,监督必不可少。将垫层施工的各个环节以及实际发生情况做好记录,制成材料交给监理人员,监理人员通过审核和检查来负责整个施工安全。同时,在实际施工时监理人员要对各个环节进行质量检查,确保其充分符合规定。

#### 4 总结

综上所述,公路路面垫层施工技术具有一定的特殊性。因此,在实际公路工程建设中,要根据具体情况,制定科学的施工计划。选用级配材料、做好材料混

合、科学操作机械等,同时,注意养护和管理,进一步强化施工质量控制,保证公路工程建设质量。这样才能充分发挥路面垫层的效用,增强公路的稳定性和实用性,促进公路工程建设的可持续发展。

#### [参考文献]

[1]杨杰,陈博圆.公路施工中的路面垫层施工技术分析[J].交通科技与管理,2021,(17):2.

[2]王平.路面垫层施工技术在公路施工中的应用分析[J].华东科技:综合,2020,(2):1.

[3]闫萍.关于路面垫层施工技术在公路施工中的控制[J].黑龙江交通科技,2020,43(2):2.

### 中国知网数据库简介:

#### CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

#### CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

#### CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。