

高速公路水泥稳定碎石底基层大厚度一次摊铺工艺

何纪国

(四川交投建设工程股份有限公司,四川成都 610041)

【摘要】 文章结合遂西高速公路路面工程,介绍了水泥稳定碎石底基层、基层施工大厚度、大宽度一次摊铺施工工艺的特点,对底基层配合比、碾压设备选用、横缝处理、养生等关键技术问题进行了总结,可为进一步完善水稳层大厚度摊铺施工提供参考。

【关键词】 高速公路; 水稳层; 大厚度摊铺工艺

【中图分类号】 U416.214

【文献标志码】 B

水泥稳定碎石基层具有强度高、刚度大、整体性好和施工工艺简单等特点,目前我国高速公路半刚性路面结构的底基层、基层施工中得到广泛应用。由于高速公路主线的水泥稳定碎石底基层和基层的设计厚度为 20~30 cm、宽度较宽,摊铺施工工艺往往成为直接影响道路施工质量及后期使用性能和使用寿命的关键问题。

传统的水泥稳定碎石底基层、基层施工由于受压实设备限制,摊铺厚度一般不超过 20 cm,采用分层(如 15 cm+15 cm+20 cm)、双机分幅摊铺施工工艺,但工程实践表明,该施工工艺容易造成层间粘结不牢、离析等影响整体性的问题,且施工效率较低。近年来,摊铺设备和压实设备等施工机械的迅速发展使得水泥稳定碎石底基层、基层的大厚度(摊铺厚度 25 cm、30 cm)、大宽度一次摊铺施工成为可能,并已在实际工程施工中得到成功应用^[1],与传统并机分层工艺相比,大厚度一次摊铺工艺有利于提高路基整体性和施工效率,对于保证路基施工质量和缩短工期具有重要意义。

本文结合“遂西高速”路面工程底基层和基层施工,介绍大厚度一次摊铺工艺的应用情况以及施工关键技术。

1 项目概况

遂西高速 SX1-LM2 合同段位于遂宁市蓬溪县、南充市嘉陵区、西充县境内,施工起点桩号 K30+000,止点桩号 K67+643.558,路线全长 37.6436 km,含互通式立交 2 处(即西充互通、太平枢纽互通),设计时速 80 km/h,整体式路基宽度 25.21 m、分离式路基宽度 13.96 m,主线、互通匝道及连接线水泥稳定碎石底基层和基层设计总厚度为 50 cm,桥梁铺筑及隧道路面均不设置底基层。为改善水稳层施工质量、加快施工进度,该工程底基层和基层铺筑施工采用了大厚度、大宽度一次摊铺施工工艺。

2 水稳层施工

25 cm 厚水稳底基层、基层的施工工艺均相同,下面对底基层的施工进行说明。

2.1 施工准备

在施工底基层前,首先铺筑 15 cm 的垫层,并对垫层进行宽度、高程、压实度、横坡等各项指标检测,符合设计要求

方可进行底基层施工。

2.2 底基层配合比

水稳底基层采用连续级配集料,水泥、机制砂、碎石等各部分配合比为:水泥 3.3%;0~2.36 mm 机制砂 25%;2.36~4.75 mm 机制砂 5%;4.75~9.5 mm 碎石 18%;9.5~19 mm 碎石 29%;19~31.5 mm 碎石 23%;最佳含水量为 4.3%;最大干密度按 2.331 g/cm³ 控制。

2.3 摊铺

摊铺设备选用中大摊铺机,具体规格见表 1。在开工前做好机械设备的维修和保养工作,并进行调试,运行正常后待机。

表 1 摊铺、碾压设备

序号	设备名称、规格	数量/台套
1	600t/h 稳定土冷拌机	1
2	ZL50C 装载机	3
3	中联 12t 双钢轮压路机	1
4	徐工 32t 单钢轮压路机	1
5	徐工 26t 单钢轮压路机	1
6	徐工 26t 胶轮压路机	1
7	中大 td1600 摊铺机	1
8	东风洒水车	1
9	双桥 20t 大型自卸汽车	10

水泥稳定混和料摊铺前洒少量水润湿垫层顶面,以提高垫层与底基层的结合力。摊铺过程中的高程控制主要靠摊铺机的感应器搭在两侧钢丝绳上,摊铺速度控制在 1.5~2.5 m/min,当摊铺长度达到 50 m 时进行高程和压实度的数据收集,高程点沿纵向 10 m,横向为距中桩 1.5 m、5.25 m、9 m、

[定稿日期]2016-08-07

[作者简介]何纪国(1970~),男,主要从事高速公路的施工与技术管理。

11.5 m 进行测量,压实度按照随机取点检测,测量完成后进行碾压。

2.4 碾压

碾压是大厚度一次摊铺施工过程中的关键工艺,碾压施工设备选用如表 1 所示。

(1) 碾压程序:初压(12 t 光轮,见图 1 所示)、复压(26 t 单钢轮、32 t 单钢轮、26 t 胶轮)、收压(12 t 光轮),即采用 12 t 光轮压路机静压、26 t 单钢轮压路机静压、微振、32 t 中大压路机强振 2~3 遍,强振 2 遍后进行压实度检测,并做好相应的记录,当压实度达到设计及规范要求后,采用 26 t 胶轮压路机根据表面粗集料的悬浮情况碾压 1~2 遍,最后用 12 t 钢轮压路机收压以消除轮迹。



图 1 水稳底基层初压施工

(2) 碾压速度控制:12 t 光轮压路机 1.5~2.0 km/h;26 t 单钢轮压路机 1.5~2.0 km/h;32 t 单钢轮压路机 2.0 km/h 左右;26 t 胶轮压路机 2.5 km/h 左右。

成型后进行高程和压实度的检测,最后获得松铺系数和碾压遍数、碾压速度的关系。

(3) 碾压原则:先轻后重,先慢后快,先边后中,先低后高。直线段由两侧路肩向路中心碾压,超高地段由内侧向外侧进行碾压。

压路机在碾压过程中,每次重叠 1/2 轮宽,压路机碾压过程中顺前进方向成 45° 梯队前进,不得漏压,各部位碾压次数相同,压路机在施工面行走时不调头,不急刹车,防止混合料滑移或臃包。在碾压过程中如发现“弹簧”和离析、局部填隙不足、松散等现象立即采用人工翻开重新回填新的混合料、整平。

整个施工过程的工序紧密衔接,安排合理,以缩短混合料从出厂到碾压成型的时间,且不超过水泥的初凝时间。为减小端头推移涌包,避免端头漏压,采用画弧施工。水稳底基层终压碾压成型施工如图 2 所示。



图 2 水稳底基层碾压成型

2.5 横缝处理

在当前路段施工完成后,会存在一个横向工作缝,为便于与下一个工作段平顺相接,横缝应切成垂直缝。本工程在碾压完成后,用 3 m 直尺测定端部,在间隙大于 10 mm 处做标记,并划线用人工将余料清除至下承层顶面,封闭交通进行养生。

2.6 养生

底基层碾压施工完成并经压实度检验合格后,立即进行养生,用洒水车洒水润湿并覆盖节水保湿养生膜进行养生,该养生膜 3 d 有效保水率在 90% 以上,一次性保水时间不小于 7 d,单位面积吸蒸馏水在 0.5 kg/m² 以上。养生期间薄膜必须撒料压定,避免在养生期间掀开,影响养生效果(图 3)。



图 3 水稳底基层薄膜养生

2.7 检测、检验

水泥稳定底基层施工完毕后立即对高程、压实度、厚度、平整度、横坡度、宽度等进行检测,在达到规定养生期后,再检测弯沉、无侧限抗压强度等关键指标,并及时报监理和中心试验室抽检,完善施工总结,确定松铺系数、合适的作业长度和厚度、机械的组合、碾压遍数和用于施工的集料配合比等。

3 结束语

大厚度、大宽度一次摊铺工艺在遂西高速路基施工中取得了良好的效果,与传统工艺相比,其具有以下几方面优势:

- (1) 提高施工效率,节约工期,降低成本;
- (2) 改善了底基层和基层的平整度;
- (3) 减少分层,避免纵向接缝,改善底基层的整体性。

参考文献

- [1] 郭守见,肖建华. 浅谈水稳层大宽度大厚度施工工艺[J]. 西南公路, 2010(3): 67-70.
- [2] JTG/T F20-2015 公路路面基层施工技术细则[S].