

# 浅谈水泥稳定碎石基层一次摊铺成型的质量控制

王锁

(贵州路桥集团有限公司 贵州贵阳 550001)

**摘要:** 本文结合本人的路面施工经验及相关路面施工技术规范 and 评定标准, 阐述了贵州省公路桥梁工程总公司率先在贵州省内引进陕西中大机械集团生产的DT1600型大厚度摊铺机, 一次性摊铺成型国道主干线贵阳绕城公路西南段第十三合同段水泥稳定碎石基层, 其摊铺厚度36cm, 该技术的应用不仅节约成本、缩短工期, 而且有效地提高了摊铺质量。本文主要从原材料、施工配合比、拌合、运输、摊铺、碾压、养生等方面分析水泥稳定碎石基层一次摊铺成型的质量控制。

**关键词:** 水泥稳定碎石基层 一次摊铺 成型 质量控制

中图分类号: TU7

文献标识码: A

文章编号: 1674-098X(2011)01(c)-0041-02

近年来水泥稳定碎石基层已成为高速公路路面基层的主要结构, 其厚度一般在30~40cm之间, 以充分发挥水泥稳定碎石半刚性基层整体强度大、稳定性好等优点。随着大吨位车辆的不断增加, 对路面的强度要求越来越高, 为了适应这一发展, 路面水泥稳定碎石基层的厚度必须加厚。但是现有的路面施工规范中对压实松铺厚度要求每层不大于30cm, 本项目设计水泥稳定碎石层厚度为36cm, 设计宽度在10.75m以上, 部分段落宽度已超过12m。本项目为了确保按期完工, 避免半刚性基层(水泥稳定碎石基层)受到污染, 同时确保其整体稳定性、抗拉伸能力、抗冲击强度等, 本项目没有采用传统的分层摊铺水泥稳定碎石基层, 而是率先在贵州省内使用DT1600型大厚度摊铺机和YZ32型全液压超重吨位超大激振力自行式振动压路机组合施工路面水泥稳定碎石基层, 这是一项新技术、新工艺, 但是质量控制成为该技术推广应用的重点。

## 1 原材料的质量控制

水泥稳定碎石路面基层的原材料主要

表1 水泥稳定碎石基层粒料级配(方孔筛)

通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)							
31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
100	90~100	72~89	47~67	29~49	17~35	8~22	0~7



图1



图2



图3



图4

## 1.2 碎石

对水泥稳定碎石结构层的碎石骨料, 根据基层混合料集料的级配组成要求, 其碎石的压碎值不大于28%, 针片状含量不大于15%, 磨耗率不小于30%, 对于集料中小于0.6mm的颗粒必须做液限和塑性指数试验, 要求液限小于28%, 塑性指数小于9, 并要求集料中最大粒径不大于31.5mm, 水泥稳定碎石基层粗集料的级配组成应符合表1规定。

如表1所示。

## 1.3 水

凡是饮用水(含牲畜饮用水)均可用于水泥稳定碎石基层施工, 但是遇到可疑水源, 对水质有疑问, 要确定水中是否有对水泥强度发展有重大影响的物质时, 必须进行化验鉴定, 必要的时候要委托有资质的单位或部门进行化验鉴定, 确保工程用水水质。

## 2 水泥稳定碎石基层配合比的设计

根据中交第二公路勘察研究设计院推荐材料参考配合比采用: 水泥: 碎石=5:95, 其压实度不小于98%, 7天浸水抗压强度4MPa, 同时依据“强度满足要求, 抗力性能最佳”的原则进行配合比设计, 水泥稳定碎石的配合比设计必须做到三个限制: (1)在满足设计强度的基础上限制水泥用量; (2)在减少水泥量的同时要限制细集料用量; (3)根据施工时的气候条件限制含水量, 以减少水泥稳定碎石混合料的收缩性。

经试验室掺配, 水泥剂量由4%到6%按递增0.5%制作标准试件, 最终确定的水泥剂量为4.5%, 最佳含水量为4.4%, 最大干密度为2.36g/cm<sup>3</sup>, 各种集料的掺配比例为: 碎石 砂 水泥=61.1 34.4 4.5, 其压实度按设计要求98%进行控制。

## 3 机械设备及人员配置

贵阳绕城公路西南段第十三合同段在进行水泥稳定碎石基层试验段施工时采用



图5

一次性全厚全宽摊铺碾压成型的施工工艺,摊铺机采用陕西中大机械集团生产的DT1600型大厚度摊铺机(发动机功率为269kW,最大摊铺宽度16m,最大摊铺厚度为500mm,生产率1200t/h),通过具有二次搅拌以改善离析与均匀输料和布料综合功能的抗离析、大生产率螺旋装置设计,辅以整机与螺旋驱动大功率配置,兼备基层与面层沥青摊铺多用途,真正实现单机大宽度、大厚度、抗离析一次成型摊铺作业,改善离析,改善双机并排摊铺与基层上下分层摊铺的工艺规范(除离析外,基层下层摊铺另与压实能力有关);压路机采用YZ32型全液压超重吨位超大激振力自行式振动压路机一台,自重32t,最大作用力810kN,具有作用深度大,生产效率高,密实度均匀,平整度好;同时配备一台由贵阳矿山机械厂生产的TT185型压路机用于初压和终压;水泥稳定碎石拌合设备(WCQ500型)一套,其产量为500t/h;洒水车2台;水泥稳定碎石混合料运输车15~20台;工人15名;机械操作手8名(除车辆驾驶员),现场管理人员2名。

#### 4 施工过程控制

##### 4.1 严格按照设计高程进行放样挂线

在施工前,要求路基施工单位将设计的导线点、水准点进行移交,移交后将组织相关的技术人员对全线的导线点、水准点进行复测。水泥稳定碎石基层开始施工前要根据设计要求并结合已施工的级配碎石底基层进行施工放样,放出所要施工段落内的中线和边线,并打好导向控制线桩柱(间距一般在直线段为10m,平曲线段为5m),应根据松铺系数推算出松铺厚度,确定准确的挂线高度,并挂好导向控制线。导向控制线一般采用钢丝绳,其工作拉力应不小于0.8kN,同时要防止现场作业人员、设备等扰动导向控制线(因为摊铺机参照钢丝标高自动控制摊铺厚度),以免造成摊铺面波动,进而影响摊铺厚度和平整度。

##### 4.2 拌合站质量控制

水泥稳定碎石采用拌合站进行集中拌合,所用原材料必须是指定料源,经试验人员抽检合格的材料,集料的最大粒径和级配均符合设计及规范要求,混合料必须满足配合比的要求,特别是混合料含水量的控制,要根据原材料的含水量和天气情况对设计配合比的含水量进行适当调整,得出最佳实际含水量,同时还要做到混合料水泥含量和含水量必须均匀,无粗细集料离析。试验人员随时在拌合站对成品料进行抽检化验,严格控制配合比,确保水泥稳定碎石混合料满足设计及规范要求。



图6

取芯样强度检测

##### 4.3 运输过程中的质量控制

拌合机将混合料拌合好后,由皮带输送到带活动门漏斗的料仓,送距离适当,但不能太长,由漏斗将已拌合好的成品料直接装运输车,运输车辆采用大吨位自卸式汽车,成品料装车时分三次装,每装一次,以中、前、后顺序移动车位,避免成品混合料离析,确保成品料的质量,在运输过程中必须加盖篷布,防止成品混合料受到污染和变质(这里的变质指的是,如天气炎热和光照强的条件下防止水分挥发和表面晒干等)。

##### 4.4 混合料的摊铺质量控制

###### (1) 摊铺现场的准备工作

水泥稳定碎石基层混合料在摊铺前应全面检测,凡到不到设计及规范要求的各项指标者必须采取适当措施进行补救,必要时进行返工处理,同时要向下承层(级配碎石底基层)表面的浮碎石、杂物等清理干净,避免产生松散、起皮现象。开始摊铺时,必须在下承层(级配碎石底基层)层上洒水湿润,但不得有积水,其目的是保证结构层良好接触,同时也确保水泥稳定碎石基层混合料的含水量不受下承层(级配碎石底基层)的影响。

###### (2) 摊铺过程中的质量控制

水泥稳定碎石基层采用陕西中大集团产生的DT1600型摊铺机进行摊铺,摊铺前要调整好摊铺机的摊铺宽度、熨平板坡度及摊铺厚度,确保摊铺宽度、厚度、平整度和路面横坡。摊铺时将混合料直接卸入摊铺机接料斗内,及时调整摊铺宽度,同时要控制摊铺机匀速并沿指示线进行摊铺,坚决杜绝变速摊铺。时刻控制松铺厚度,及时调整摊铺机高度,严格按照试验路段测定的松铺系数为1.35,进行松铺厚度进行换算。根据设计水泥稳定碎石基层厚度为36cm,实际施工的松铺厚度控制在48~49cm左右,采用一次性全宽、全厚度摊铺成型。

如图1所示。

摊铺时要控制好以下几点:

试验人员随时在摊铺现场对成品料进行抽检化验,严格控制配合比中的最佳含水量,确保工程质量;

派专人看管导向控制线,并随时复核导向控制线的高程,确保松铺厚度的准确性;

在摊铺过程中若出现的摊铺机拉痕凹面或粗细集料离析现象,采用人工用铲填料消除,铲除局部粗细集料“窝”,并用新拌混合料填补,严禁薄层贴补;

若因故中断超过2小时,应将摊铺机驶离混合料末端,并按横向接缝工艺进行处理。

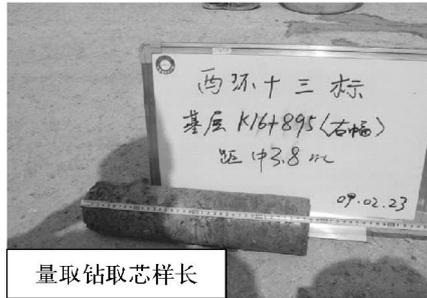


图7

量取钻取芯样长

如图2所示。

##### (3) 碾压过程中的质量控制

压路机碾压组合及压实变数为:贵阳矿山机械厂生产的TT185型压路机静(稳)压1~2遍,再由陕西中大集团生产的YZ32型压路机先静压一遍,强震一遍,弱震1.5遍,最后由贵阳矿山机械厂生产的TT185型压路机收光,碾压速度为:初压宜为1.5~2.0km/h,复压宜为2.0~2.5km/h,终压宜为:2.0~3.0km/h。压实顺序:压实时应遵循“先轻后重、先慢后快、先静后振、由低到高”的原则,即直线和不设超高的平曲线段,由两侧路肩向路中心碾压,设超高的平曲线段,由内侧路肩向外路肩进行碾压,碾压时,轮迹应重叠应为1/2轮宽,以达到平整、密实的效果。碾压段长度应根据试验段确定的长度,同时要充分结合气候、气温情况来确定,气温高时,水分蒸发快,缩短碾压段长度,反之,可适当延长碾压段长度,一般以40~50m为宜,过短则易造成平整度较差。

如图3所示。

碾压时要控制好以下几点:

碾压时要严格控制碾压速度,同时要要求匀速碾压,严格控制压路机的振动频率;

碾压过程中,混合料的表面应始终保持潮湿,如表面水分蒸发得快,应及时洒水适量的水,洒水水量应均匀,杜绝产生积水;

严禁压路机在已完成或正在碾压的路段上“调头”和急刹车,破坏水泥稳定碎石基层的平整度;

没碾压一遍要用5m铝合金直尺检测一次平整度,发现问题及时处理,将水泥稳定碎石基层的平整度严格控制在8mm以内;

要在复压结束,终压开始前严格按照规范要求进行检测,确保压实度到大98%以上;

碾压成型后严格按照规范要求进行压实度和平整度进行检测。

如图4、5所示。

#### 5 养生期的质量控制

碾压成型后应立即进行养生,养生时间不得少于7天,养生期间应保持湿润状态,采用洒水车洒水、覆盖土工布养生,养生期间除洒水车外要封闭交通。合理的养生既能保证水泥稳定碎石基层的强度,又是减少和避免干缩裂缝的措施。建议在养生期结束后,要尽快铺筑沥青封层(透层)和沥青面层,若不及时铺筑而让水泥稳定碎石基层在强光下暴晒,同样会散失水分而产生干缩裂缝。

#### 6 钻芯取样后试验数据分析

养生结束后按规范要求进行钻芯取样,并对芯样进行相关试验,对试验数据进行分析,对不足的地方加以修正,确保后续施工的工程质量优良。

如图6、7所示。

#### 参考文献

- [1] 《公路路面基层施工技术规范》(JTJ 034-2000),人民交通出版社,2000.
- [2] 《公路工程集料试验规程》(JTJ 058-2000),人民交通出版社,2000.
- [3] 《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2004),人民交通出版社,2004.

论文降重、修改、代写请加微信（还有海量Kindle电子书哦）



免费论文查重，传递门 >> <http://free.paperyy.com>



阅读此文的还阅读了：

- [1. 浅谈水泥稳定级配碎石的施工工艺及质量控制](#)
- [2. 浅谈水泥稳定碎石基层的质量控制](#)
- [3. 浅谈水泥稳定碎石基层一次摊铺成型的质量控制](#)
- [4. 浅谈水泥稳定碎石基层质量控制](#)
- [5. 水泥稳定级配碎石的施工及质量控制](#)
- [6. 水泥稳定碎石混合料振动成型设计方法的应用](#)
- [7. 水泥稳定碎石混合料组成设计与路面基层施工](#)
- [8. 水泥稳定碎石基层分层摊铺一次成型施工工艺研究](#)
- [9. 浅谈双层水泥稳定碎石基层一次成型工艺](#)
- [10. 浅谈水泥稳定碎石基层施工质量控制方法](#)