

大厚度水泥稳定碎石基层压实特性研究

龚起超, 钟 凯

(湖南省通平高速公路建设开发有限公司, 湖南 岳阳 414500)

[摘 要] 采用振动压实成型法和重型击实法研究了水稳碎石的压实和力学特性;同时结合通平高速公路对现场压实特性进行研究。研究发现,振动压实确定的最大干密度和无侧限抗压强度较重型击实有较大幅度的提高,可提高路面的承载能力;最佳含水量和水泥剂量稍小,可有效防止反射裂缝。同时还发现,大厚度基层的压实度能够满足规范要求,说明大厚度水稳碎石基层技术在节省工期,提高质量和节约成本方面有独特的优势。

[关键词] 水泥稳定碎石; 基层; 大厚度; 重型击实; 振动压实

[中图分类号] U 416.26 [文献标识码] A [文章编号] 1674-0610(2012)06-0222-02

Research of Large thickness Cement Stabilized Macadam Compaction Properties

GONG Qichao, ZHONG Kai

(Hunan Tongping Expressway Construction and Development Co. Ltd., Yueyang, Hunan 414500, China)

[Abstract] Vibratory compaction molding method and heavy compaction method were used to study compaction characteristics and mechanical properties of cement stabilized macadam. Field compaction characteristic was research combined with the Tong - ping highway. The results show that, vibrating compaction of det; optimum water content and cement dosage is smaller, which can effectively prevent the reflection crack. At the same time, large thickness of base compaction can meet the specification, large thickness of water stabilized gravel base technology has unique advantages in saving the construction period, improving quality and saving cost.

[Key words] cement stabilized macadam; base; large thickness; heavy compaction; vibration compaction

0 引言

我国长期以来奉行“强基、薄面、稳土基”的方针。在这样的思想下,水泥稳定碎石半刚性基层沥青路面成为我国沥青路面结构的主要形式,并几乎成为包括高速公路在内的唯一的结构形式。水泥稳定碎石基层具有板体性强、承载能力高的优点。我国高速公路水泥稳定碎石基层的厚度普遍都在 30 cm 以上,甚至达 40~50 cm。20 世纪末期由于受到压实机械设备、压实功大小的制约,水泥稳定碎石基层一般需要分上下两层施工。随着摊铺和碾压设备和工艺的发展,已经具备单幅大厚度一次摊铺碾压成型的条件。湖南省通平高速公路对施工进度、质

量和成本有较高要求,促使施工单位在确保压实度的情况下选择基层大厚度一次性摊铺施工工艺。

1 最大干密度和最佳含水量

采用重型击实和振动压实试验方法,对水泥剂量分别为 3.5%、4.0%、4.5% 的基层混合料进行击实试验,试验得出这些混合料在振动压实条件下的最大干密度及最佳含水量,如表 1 所示。从表 1 可以看出:振动压实成型确定的最大干密度比重型击实提高 2% 左右,最佳含水量降低 0.5% 左右。

2 无侧限抗压强度试验

按照确定的最大干密度结合施工控制压实度

表 1 基层混合料各水泥用量下的最大干密度及最佳含水率

Table 1 Cement stabilized macadam mixture maximum dry density and the optimum water content of different cement dosage

水泥剂量/ %	重型击实	
	最大干密度/($g \cdot cm^{-3}$)	最佳含水量/%
3.5	2.347	5.0
4.0	2.354	5.2
4.5	2.354	5.2
振动压实		
最大干密度/($g \cdot cm^{-3}$)	最佳含水量/%	
2.386	4.5	
2.397	4.6	
2.401	4.8	

98%,成型无侧限抗压强度试件(重型击实法采用静压法成型试件,振动压实法采用振动成型)。从表 2 可以看出:振动压实法可显著提高试件的无侧限抗压强度。

表 2 基层混合料 7 d 无侧限抗压强度

Table 2 7 days unconfined compressive strength of cement stabilized macadam mixture

水泥剂量/ %	重型击实法(静压成型)	
	抗压强度平均值/MPa	抗压强度代表值/MPa
3.5	4.1	3.3
4.0	5.0	4.1
4.5	5.3	4.7
振动压实法(振动压实)		
抗压强度代表值/MPa	抗压强度平均值/MPa	
4.7	4.0	
5.1	5.8	
5.7	6.3	

3 现场检测

现场摊铺完成后,挖取水稳混合料进行水泥剂量滴定试验,试验结果如表 3 所示。从检测结果来看,上下层水泥剂量偏差最大为 0.3%,说明现场压实并没有引起水泥的明显分离。

表 3 现场上下层水泥剂量检测结果

Table 3 Test results of upper and lower stratum cement dosage

样品编号	上部水泥剂量	下部水泥剂量	上下差值
1#	4.6	4.5	0.1
2#	4.8	4.5	0.3
3#	4.7	4.6	0.1
4#	4.6	4.5	0.1
5#	4.7	4.5	0.2

大厚度基层碾压完成后,分别检测上部(0~14 cm)和下部(14~28 cm)深度范围内的压实度,试验结果如表 4 所示。从检测结果来看,上下压实度的最大差值为 1.2%,其余 4 组均没有超过 1%。

7 d 后,钻取芯样并将其从中部切开,分别测试

表 4 现场上下层压实度检测结果

Table 4 Test results of upper and lower stratum degree of compaction

样品编号	上部压实度/%	下部压实度/%	上下差值/%
1#	99.4	98.6	0.8
2#	99.3	98.6	0.7
3#	99.8	98.8	1.0
4#	98.7	98.2	0.5
5#	99.2	98.3	0.9

上下层的无侧限抗压强度,试验结果如表 5 所示。从表 5 可以看出:上层芯样的强度比下层要大,与现场检测上部压实度大于下部结论一致。

表 5 现场上下层无侧限抗压强度试验检测结果

Table 5 Test results of upper and lower stratum unconfined compressive strength

样品编号	无侧限抗压强度/MPa		上下差值/ MPa
	上部	下部	
1#	5.2	4.6	0.6
2#	4.9	4.5	0.4
3#	4.8	4.5	0.3
4#	4.9	4.4	0.5
5#	4.7	4.3	0.4

4 结论

① 振动压实成型可提高水稳碎石的最大干密度,降低最佳含水量和水泥用量,对阻止基层的反射裂缝有一定的作用。

② 现场检测结果表明,大厚度基层的上层压实度大于下层压实度,两者相差不超过 1%;上层水泥剂量比下层略大,最大偏差为 0.3%。

③ 上下层芯样 7 d 无侧限抗压强度结果显示:上层无侧限抗压强度比下层大 0.5 MPa 左右。

[参考文献]

- [1] 李炜光,范文东,韩庆.大激振力作用下下层水稳碎石压实特性研究[J].武汉理工大学学报(交通科学与工程版),2011,35(2):241-245.
- [2] 彭高艺.整体大厚度水泥碎石基层实践与思考[J].辽宁交通科技,2004(9):55-58.
- [3] 宋喜文.大厚度(≥ 30 cm)水泥稳定土基层整体摊铺施工工艺[J].黑龙江科技信息,2011(8),257.
- [4] 黄汉昌,岑立新.单层铺筑大厚度水泥碎石结构施工控制方法[J].西部交通科技,2008(6),17-19.
- [5] 唐迎春,张继营.浅谈高速公路半刚性基层单幅、大厚度一次性摊铺施工技术[J].安徽建筑,2008(3):49-52.
- [6] 刘世武,闻开军,彭德潭.整体大厚度半刚性基层沥青路面的结构性能分析[J].林业建设,2000(6):78-81.

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. 减水剂对水泥稳定碎石基层压实特性的影响研究](#)
- [2. 水泥稳定碎石配合比设计方法的研究](#)
- [3. 水泥稳定碎石混合料组成设计与路面基层施工](#)
- [4. 小议水泥稳定碎石基层骨架密实结构配合比](#)
- [5. 水泥稳定级配碎石在市政工程的应用](#)
- [6. 水泥稳定砂砾\(碎石\)基层骨架密实结构配合比设计](#)
- [7. 水泥稳定碎石基层的施工控制](#)
- [8. 浅谈水泥稳定碎石基层施工质量控制方法](#)
- [9. 水泥稳定碎石基层的摊铺与压实](#)
- [10. 大厚度水泥稳定碎石基层压实特性研究](#)