

贫混凝土在市政道路人行道工程中的应用

郭瑞, 何福江, 陆泗维

(中国水利水电第七工程局有限公司 第一分局, 四川 彭山 620860)

摘要: 贫混凝土基层具有强度高、耐久性好、抵抗冲击荷载和抗水冲刷的性能, 可以作为高等级重载公路的基层, 但目前国内贫混凝土在人行道基层上的应用较少。结合工程实例, 阐述了贫混凝土相对于普通水泥混凝土等刚性基层及水泥稳定碎石、二灰稳定粒料等半刚性基层具有的优势与性能特点, 介绍了人行道贫混凝土基层的施工技术及质量控制要点, 对类似工程具有一定的借鉴意义。

关键词: 贫混凝土; 施工技术; 质量控制; 人行道工程

中图分类号: TU528; TU99

文献标识码: B

文章编号: 1001-2184(2017)02-0025-02

1 概述

贫混凝土是由粗、细集料与一定的水泥和水配制而成的一种材料。作为一种重要的刚性基层, 其强度高于二灰稳定粒料、水泥稳定碎石等半刚性基层材料, 成本低于普通水泥混凝土等刚性基层材料, 是目前抵抗超重载、特重、重交通量条件下路面早期快速破损的、重要的加强基层结构类型, 也是未来我国公路路面结构通过分次加铺实现超高级路面结构、保证路面实现可持续发展的重要结构基础。该材料具有强度高、耐久性好、抵抗冲击荷载和抗水冲刷的性能, 目前在高等级公路路面基层中已有较多的应用。

但该材料作为人行道基层的应用较少。笔者结合工程实例, 阐述了贫混凝土作为一种高强度的刚性基层在市政道路人行道基层中的应用。

2 贫混凝土具有的性能、特点

(1) 强度高、整体性稳定。

贫混凝土的强度介于普通水泥混凝土和水泥稳定碎石之间。随着水泥剂量的改变, 其强度和弹性模量可在较大范围内调整, 其各种力学性能指标都明显超出其它半刚性基层。由于其具有较大的刚度, 贫混凝土基层具有良好的接缝传荷能力, 进而能够提高路面的整体结构强度, 并有利于缓解土基的不均匀变形对面板造成的不利影响, 为面板提供一个均匀、稳定的支撑。

(2) 水稳定性好、抗冲刷能力强。

贫混凝土与水泥稳定粒料等半刚性基层材料

相比, 其抗冲刷性能以贫混凝土为佳, 能有效防止翻浆、板底脱空和错台等病害的产生。

(3) 抗疲劳性能好。

贫混凝土的抗疲劳性能优于水泥稳定粒料等半刚性基层材料。

(4) 抗冻性能好。

贫混凝土的抗冻性能与水泥含量、龄期、掺入粉煤灰剂量等有关, 其抗冻性能远大于水泥稳定粒料等半刚性基层, 一般强度损失比半刚性基层小2倍以上。

(5) 经济性好。

贫混凝土使用的水泥含量较少, 对集料的要求较低, 并且可适量掺入粉煤灰以代替部分水泥, 从而节约材料成本。

3 人行道工程贫混凝土施工

3.1 贫混凝土施工

(1) 施工准备。

在检验底基层各项指标合格的基础上进行测量放样工作。浇筑贫混凝土的模板应选用质地坚硬、变形小、刚度大的材料, 且以钢模板为宜, 并在浇筑前涂刷隔离剂。

混凝土浇筑前, 应对模板的结构线、高度、支撑稳定情况和基层平整、润湿等进行全面检查, 并调试好相关施工机械备用。

(2) 拌和及运输。

拌和采用具有电子计量装置的商品混凝土拌和站。拌和时按生产配合比准确称量材料, 严格控制用水量, 以满足施工要求。

由于贫混凝土含水率较小,运输采用自卸汽车,行进车辆应尽可能匀速行驶,同时维护好施工便道,避免急刹车或路面凹凸不平导致贫商品混凝土离析。为保证混合料含水率,拌和站至施工现场的距离一般不应大于2 km,必要时可采取遮盖措施。

(3) 摊 铺。

由于人行道内工作面较为狭窄,遂采用人工布料并用排式振捣机前方的螺旋布料器辅助控制松铺高度。混合料运至施工现场后,运输车辆在人行道临路面侧卸料,卸料过程中应由专人指挥、均匀卸料,防止混合料离析。摊铺前,先对底基层顶面洒水湿润,摊铺过程中应考虑松铺,松铺系数根据现场试验确定,一般取1.2,摊铺过程中注意控制其平整度及外形尺寸。

(4) 振 捣。

采用排式振捣机与三辊轴整平机相结合的振捣方式,混凝土拌和物的布料长度达10 m左右时,开始振捣密实作业。振捣棒组间歇插入振实时,每次移动距离不宜超过振捣棒有效作用半径的1.5倍,并不得大于60 cm,振捣时间宜为15~30 s。振捣的行进速度以拌和物中粗料停止下沉、液化表面不再冒气泡并泛出水泥浆为准。

振捣施工时,应处理好边角部位,不留强度薄弱区,以确保贫混凝土基层全宽范围内均匀密实。

(5) 整 平。

整平采用三辊轴整平机,整平机作业区间取20~30 m。每个区间振捣作业与整平作业间隔时间不大于10 min。振捣完成后,应控制混合料高度高于整平机整平高程5~10 mm,并且工作面内无脚印及分层离析现象。料位过高位置由人工铲平,过低位置进行补料。

整平机作业过程中,在一个作业区间内采用前进振动、后退静滚方式作业,振动和静滚逐遍交叉进行,分别为2~3遍,整平完成后,用整平机静滚一遍进行收平。

(6) 切 缝。

贫混凝土基层需切缝时,在铺筑20 h左右时切缝,缝深为层厚的 $(1/3 \sim 1/4)h$,缝宽为5 mm左右。切缝应由专业人员操作,采取牢靠的固定措施,防止出现切缝不顺直、错位等问题。

对切缝处做防渗处理,采用土工布或玻璃纤维

维。

(7) 养 护。

每一段基层碾压完成并检查合格后应立即开始养生。贫混凝土基层的养生一般使用可保湿的土工布,也可采用不透水材料,如塑料薄膜、养生剂等。养生期间,需封闭交通,洒水的次数视天气情况而定,为保持适度的湿度,每天洒水应不少于2次。养生期限根据具体情况确定,一般需要2周左右,应特别注重前7 d的养生,以防止或减少裂缝。

3.2 质量控制

贫混凝土基层施工过程中常见的质量问题有以下三个,施工过程中应加强控制。

(1) 表面平整度不符合要求。

整平过程是控制贫混凝土基层施工平整度的最关键步骤,在整平机施工过程中,应严格控制基层表面的平整度,出现过高或过低部位时需立即进行处理。

(2) 边角部位密实度不够。

出现该问题的主要原因:在混凝土振捣过程中,振捣棒在边角部位的振捣时间不足,且振捣过程易导致两侧模板偏移,致使混凝土不密实。在振捣过程中,应确保模板系统牢固,并严格按照要求进行振捣作业。

(3) 混凝土基层产生裂缝。

导致混凝土基层产生裂缝的主要原因:切缝不及时或未及时进行养护。贫混凝土基层铺筑完成后,应及时进行切缝,其间隔时间不得大于20 h,切缝完成后应及时进行养护。

4 结 语

采用贫混凝土作为市政道路人行道基层,充分利用了其强度高、经济性好的优势性能。经工程应用验证,其使用效果及现场检测质量良好。通过对贫混凝土基层的施工工艺及质量控制进行总结,对类似工程具有一定的借鉴意义。

作者简介:

郭 瑞(1986-),男,湖北仙桃人,项目副经理,工程师,学士,从事水利水电与市政工程施工技术与管理工作;

何福江(1973-)男,四川苍溪人,副局长,教授级高级工程师,从事水利水电与市政工程施工技术与管理工作;

陆泗维(1993-),男,湖南岳阳人,助理工程师,学士,从事水利水电与市政工程施工技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)