

浅谈市政道路工程沥青混凝土组成材料对其质量的影响及采取的处理方法

魏建军，龚鹤，李朝明

(中国水利水电第十工程局有限公司三分局,四川成都 610072)

摘要:结合乐山市青江新区基础设施建设 BT 项目中针对沥青混凝土路面采取的施工方法及验收情况,分析了沥青混凝土组成材料对其质量的影响,阐述了针对其影响采取的处理方法,所得成果旨在为市政道路沥青混凝土路面施工及公路沥青混凝土路面施工提供参考。

关键词:沥青混凝土;组成材料;影响;处理方法;市政道路工程

中图分类号:U414;U416.21;U416.217

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2016)增2-0025-03

1 概述

青江新区基础设施 BT 项目位于乐山市市中区,估算总造价约 29.4 亿元,包括 18 条道路工程,约 17.3 亿元;8 个景观工程,约 6.8 亿元;2 个房建工程,约 5.3 亿元。项目部主要承担施工的道路工程包括:太白路、陆游路、凤洲路、岑参路、嘉瑞大道、鹅塘路、春华路西段、通棉路改建、长青路改建、万达广场周边 4 条道路,道路总长为 13.4 km,道路估算总价约 5.4 亿元。其中沥青混凝土路面主要使用的是 AC - 20C、AC - 25C、AC - 16C、AC - 13C 及 SAM - 13 等几种类型的沥青混凝土。

沥青混凝土为由人工选配、具有一定级配组成的矿料(碎石或轧碎砾石、石屑或沙、矿粉等),与一定比例的路用沥青材料在严格控制条件下拌制而成的混合料。沥青混凝土路面比水泥混凝土路面具有表面平整、无接缝、行车舒适、耐磨、噪声低、施工期短、施工机械设备技术性能稳定且易于保证、养护维修简便等优点。虽然沥青混凝土具有以上优点,但若材料组成选择不当,施工工艺不当,以及随着交通量的不断增加,沥青混凝土路面仍会出现离析、裂缝、水损害、车辙等危害。为了提高沥青混凝土路面的使用寿命,笔者分析了沥青混凝土组成材料对其质量产生的影响及采取的处理方法。

2 沥青混凝土组成材料对其质量的影响

沥青混凝土由沥青、粗集料、细集料、矿粉、外

掺剂等拌制而成,因此,组成沥青混凝土的各种原材料的质量决定了沥青混凝土的品种。

2.1 沥青对沥青混凝土质量的影响

沥青是由一些极其复杂的高分子碳氢化合物及其非金属(氧、硫、氮等)衍生物所组成的混合物,在常温下呈黑褐色的固体、半固体或液体。沥青在沥青混凝土中主要起到结合料的作用,沥青的三大指标(针入度、延度、软化点)在一定程度上影响着沥青的品质。针入度是表征黏稠沥青条件黏度的一种指标,针入度指数 PI 用来描述沥青的温度敏感性,针入度指数 PI 越大,沥青的温度敏感性越小;沥青延度反映的是沥青受到外力的拉升作用时所能承受的塑性变形的总能力,通常用延性指标来表征;沥青软化点是在一定试验条件下达到一定黏度时的条件温度。沥青的三大指标对沥青路面的使用性能具有着极其密切的关系,三大指标均反映沥青的黏稠度及温度敏感性,沥青的稠度越高,沥青的低温抗裂性能越差,沥青路面越容易在低温时产生裂缝。当稠度较低时,沥青混凝土的低温抗变形能力较强,但其高温抗变形能力较差,路面容易产生车辙现象。乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中使用的是中海油出品的 A 级道路石油沥青,沥青标号为 70 号和 90 号。

2.2 粗集料对沥青混凝土质量的影响

粗集料(粒径大于 2.36 mm)在沥青混凝土中起到骨架支撑作用。在乐山青江新区基础设施

建设 BT 项目中,沥青混凝土均采用骨架密实结构,当粗集料过多或过少时都不能形成骨架密实结构,所以,粗集料直接决定着沥青混凝土的强度,并对沥青混凝土路面的耐久性、耐磨性及抗滑性产生直接的影响。在乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中,由于石材均为当地取材,个别料场的石料质地较差,针片状含量较高,在马歇尔试验击实后发现试件表面石料破碎、碾压过程中出现石料被压路机碾碎、稳定度低且出现局部花白等现象。

2.3 细集料对沥青混凝土质量的影响

细集料(粒径小于 2.36 mm)在沥青混凝土中主要起填充骨架空隙的作用。细集料过多时沥青混凝土容易形成悬浮结构,沥青路面易产生车辙现象;细集料过少时,沥青混凝土容易形成空隙结构,对沥青混凝土路面产生水害、低温开裂等现象。在乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中,细集料采用的是机制砂,机制砂石粉(粒径 <0.075 mm)含量较高,容易降低集料与沥青的粘附性,从而影响沥青混凝土的强度。

2.4 矿粉填料对沥青混凝土质量的影响

矿粉能与沥青相互作用形成结构膜,从而大大提高沥青的粘聚力。矿粉的含水量和矿粉的粒度范围直接影响沥青混凝土的质量,当矿粉含量过高时,矿粉容易结块而不能有效地与沥青结合形成结构膜,且易产生油斑;当矿粉粒度过粗时,矿粉不能有效地填充空隙,降低了沥青混凝土的空隙率和自由沥青的含量,并影响到沥青混凝土的抗剪能力和温度稳定性。

2.5 纤维稳定剂对沥青混凝土质量的影响

在高等级重要交通道路中,一般会在上面层沥青混凝土中加入纤维稳定剂来提高沥青路面的抗裂性能及使用寿命。乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中采用的纤维稳定剂为优质木质纤维,但木质纤维容易受潮,且有的木质纤维过长,在拌制混合料的过程中容易结块,从而使沥青混凝土在摊铺过程中出现油斑,影响沥青混凝土的强度及耐久性。

3 控制原材料质量采取的方法

3.1 沥青质量的控制

乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中选择的是中海油出品的 A 级道路石油沥青,沥青标号为 70 号和 90 号。

项目部规定:在材料进场前厂家必须提供合格的材质报告、产品合格证等材质证书。项目部按照同一品种、同一批号连续进场的沥青(石油沥青每 100 t 为一批,改性沥青每 50 t 为一批)每批次抽检一次,重点检测沥青的三大指标及设计所要求的其余指标,对检测不合格的产品一律退场,不得使用。

3.2 粗集料质量的控制

乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中粗集料采用的是卵石(粒径不小于 8 cm)轧制碎石。在选料过程中,选用外表干净的集料且需做好防尘处理。试验室按照同产地、同品种且规格连续进场的集料(每 400 m³ 为一批,不足 400 m³ 按一批计)每批抽检一次,检测指标为:压碎值≤26%、吸水率≤2%、针片状≤15% 等设计要求的其余指标,对不合格材料一律退场,不得使用,并严格控制粗集料的粒径,使其满足级配要求。

3.3 细集料质量的控制

乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中细集料采用的是机制砂。在选料过程中,选取洁净、干燥、无分化、无杂质且级配良好的细集料。试验室按照同产地、同品种且规格连续进场的集料(每 400 m³ 为一批,不足 400 m³ 按一批计)每批抽检一次,检测指标为:亚甲蓝值≤25 g/kg、砂当量≤60%、坚固性≥12% 等设计要求的其余指标,对不合格材料一律退场,不得使用。

3.4 矿粉质量的控制

乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中采用的矿粉为石灰岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细后得到的矿粉。试验检测指标为:含水量≤1%、粒度范围 <0.6 mm(100%)、<0.15 mm(90%~100%)、0.075 mm(75%~100%) 等设计要求的其余指标,对不合格材料一律退场,不得使用。

3.5 纤维稳定剂质量的控制

乐山青江新区基础设施建设 BT 项目中采用的纤维稳定剂为优质木质纤维。木质纤维的掺量

为沥青混凝土总量的0.3%~0.4%。对其的保管必须密封存放。试验检测指标为:含水率≤5%、纤维长度≤6 mm等设计要求的其余指标,对不合格材料一律退场,不得使用。

4 结语

笔者分析了沥青混凝土组成材料对其质量的影响,并简单介绍了各组成材料的质量控制标准及方式,为沥青混凝土的配合比设计提供参考依据,沥青混凝土各组成成分的质量对沥青混凝土路面的影响至关重要。若要确保沥青混凝土配合比的顺利实施,必须选择优质的原材料,以满足沥

(上接第24页)

(2)采用水井钻机成孔,成孔效率高,孔径一般为400~600 mm,使用泥浆护壁,孔口设置护筒以防孔口塌方,并在一侧设排泥沟、泥浆坑。

(3)成孔后立即清孔并安装井管。井管安放完成后,井管的滤管部分应放置在含水层的适当范围内,并在井管与孔壁间填充砾石滤料。

(4)安装水泵前,用压缩空气洗井法清洗滤井,冲除尘渣,直到井管内排出的水由浑变清,达到正常出水量为止。

(5)水泵安装后,对水泵本身和控制系统作一次全面细致的检查,合格后进行试抽水,待其满足要求后转入正常抽水工作。

(6)不间断观测井中地下水位的变化并作好详细记录。

7 结语

笔者以乐山青江项目综合管廊基坑井点降水为例,结合相关规范以及笔者现场施工管理经验,通过对管廊基坑井点降水的计算及施工控制,使各项施工参数满足设计及规范要求。采用该方法

青混凝土路面的各项使用性能。

参考文献:

- [1] 城镇道路施工与质量验收规范,CJJ1-2008[S].
- [2] 公路工程沥青及沥青混合料试验规程,JTG E20-2011[S].

作者简介:

魏建军(1968-),男,山东青岛人,项目经理,工程师,从事建设
工程施工技术与管理工作;

龚鹤(1991-),男,湖南益阳人,助理工程师,学士,从事建设工
程施工技术与管理工作;

李朝明(1990-),男,河南南阳人,助理经济师,学士,从事建设工
程施工技术与管理工作。
(责任编辑:李燕辉)

并结合流水作业的形式,依次对沿线综合管廊进
行降水,在管廊实际施工过程中,基坑未发生流土
及渗透现象,地下水位得到了有效控制,改善了施
工条件,提高了工作效率,对沿线及周边环境均未
造成任何恶劣影响,受到了社会各界的一致好评,
对类似基坑降水工程具有一定的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 吴林高.基坑工程降水案例[M].北京:人民交通出版社,2009.
- [2] 周水兴.路桥施工计算手册[M].北京,人民交通出版社,2005
- [3] 建筑基坑支护技术规程,JGJ120-2012[S].
- [4] 江正荣,朱国梁.简明施工计算手册[M].北京:中国建筑工
业出版社,2004.

作者简介:

蒲红斌(1970-),男,四川南部人,副局长,工程师,从事水利水
电及路桥工程施工技术与管理工作;

邓文杰(1984-),男,湖南衡阳人,项目总工程师,助理工程师,从
事水电工程及路桥工程技术与管理工作;

李洪澄(1988-),男,四川眉山人,助理工程师,从事水电工程及路
桥工程技术与管理工作。
(责任编辑:李燕辉)

草坡电厂简介

草坡水电站位于四川省阿坝藏族羌族自治州汶川县草坡乡境内,系岷江右岸一级支流草坡河最下游的一座引水式高水头电站。主要由首部枢纽、引水系统和厂区组成,其位置距成都117 km,距汶川29 km。

草坡电站水库正常蓄水位高程1 559.1 m,总库容为13.3万m³,调节库容11.7万m³。电站设计水头405 m,引用流量14.5 m³/s。草坡电厂一期工程于1988年完成,装机容量2×15 MW;二期扩建机组于1995年10月完成,装机容量1×16 MW,电站总装机规模达到46 MW,年发电量约2.3亿kW·h。

目前,草坡电厂安装3台发电机组,6回110 kV线路;由124草平线联络省网;由122铜草线联络岷江北部电网;123草沙线、125草金线分别联络两座上网电厂;121草顺线、126草富线为直供用户线路。4回35 kV线路分别供直供用户、乡镇用户及小水电上网。