

碾压混凝土试验实施措施

王文进, 王海通

(西安理工大学 水利水电学院, 陕西 西安 710048)

摘 要: 介绍了碾压混凝土试验实施措施, 包括其施工前期的准备工作、混凝土配合比、混凝土的配料和拌和、混凝土的运输、卸料、碾压以及变态混凝土的施工。碾压混凝土施工的工序繁杂、质控的项目复杂, 为了保证施工各个环节的衔接, 为主坝碾压混凝土施工确定各项有效的施工参数, 确保本次试验取得预期的效果, 特编制本实施措施。

关键词: 碾压混凝土; 混凝土配合比; 碾压; 施工参数

中图分类号: TV642.2

文献标识码: A

文章编号: 1672-643X(2012)01-0174-03

Implementation measures for rolling compacted concrete

WANG Wenjin, WANG Haitong

(Faculty of Water Resources and Hydraulic Power, Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, China)

Abstract: This paper described the test and implementation measures of RCC, including pre-construction preparation, concrete mix, concrete batching and mixing, concrete transport, unloading, crushing and concrete construction metamorphosis. RCC construction process is multifarious and quality control of projects are more complex, In order to ensure convergence of all aspects of construction and determine the effective construction parameters of RCC dam construction, ensure this test to be successful, the paper compiled the implementing measures specially.

Key words: RCC; the mix ratio of concrete; rolling; construction parameters

碾压混凝土(简称 RCC)来源于美国,它是用于重负荷载路面的碾压水泥混凝土,20 世纪 80 年代在我国开始研究,到 1990 年,我国完成了阶段性研究工作。RCC 路面最初用于修建水利大坝而后转向停车场、货场及一些公路低速路面,近几年来,随着 RCC 施工技术的改进与提高,加之一些专用设备的采用,RCC 路面已可以铺筑较高等级的公路路面。目前,施工技术和检测方法也逐渐完善。

1 碾压混凝土施工前的准备

1.1 原材料备料与储存

碾压混凝土是由中热硅酸盐水泥、粉煤灰、水、粗细骨料(砂、石)、外加剂等材料组成。碾压混凝土采用的原材料品质应符合现行的国家标准规定要求^[1]。

(1) 水泥、粉煤灰、外加剂的采购与储存。用于本次碾压试验的水泥、粉煤灰和外加剂由工程技术部提出物资需求计划,物资部负责采购,由库管人员负责水泥、粉煤灰和外加剂的储存工作。水泥、粉煤灰和外加剂均要分开入罐存放,储存量必须满足本次碾压混凝土试验的需要。

(2) 骨料的采购与储存。骨料由工程技术部提出需求计划,由物资部负责与业主物资部联系、从八局砂石系统采购。骨料拉运由机械大队负责,储存与管理由拌和厂负责。

1.2 碾压混凝土原材料检测

砂石骨料、水泥、粉煤灰和外加剂等原材料控制由质量控制部、试验室、物资部以及相关的操作部门共同负责实施^[2]。

(1) 水泥、粉煤灰、外加剂等的检测。凡用于本次碾压试验的水泥、粉煤灰、外加剂等均须按照合同及规范有关规定,作抽样复检,抽样项目及频数按《碾压混凝土施工工法》要求的原材料检测项目、抽样频数或有关规范执行。

(2) 水抽样检测。用于清洗骨料及混凝土养护用水必须洁净,无污染。凡适用于饮用的水均可用以拌制和养护混凝土,必要时作抽样检查。

拌制和养护混凝土用水必须符合《水工混凝土施工规范》(DL/T5144-2001)的要求。

(3) 骨料检测。由试验室负责对进场的骨料按规定的项目和频数进行检测,并把检测结果一式两

份报工程技术部和质量控制部。

1.3 设备及工器具的准备

(1) 设备配置、维修和保养。碾压混凝土试验所用的设备主要为强制拌和楼、自卸汽车、振动碾、平仓机、高频振捣设备、喷雾机、冲毛机、切缝机、制浆设备和核子密度仪等。试验所用的主要设备见表 1。

表 1 碾压混凝土试验主要投入设备表					
序号	设备名称	规格	单位	数量	备 注
1	强制式拌和楼	2×4.5 m ³	座	1	
2	自卸汽车	20 t	辆	7	
3	振动碾	HAMM	台	1	
4	平仓机	TBS70	台	1	
5	冲毛机	HCM-1	台	2	
6	切缝机	NPFQ-1	台	2	
7	高频振捣器	Φ130	台	3	
8	制浆站	5.0 m ³ /h	座	1	1400 供料线采用拌和楼拌制
9	反铲挖掘机	PC220	台	1	
10	核子水份密度仪	科汇 K-2040 型	套	1	
11	维勃稠度仪	HVC-1 型	套	2	

除拌和楼的其它施工设备检查工作由设备使用单位和设备部负责。强制拌和楼由拌和厂负责维护、维修和保养,并要求备有足够的易磨损件和常用配件。碾压混凝土试验前的混凝土试拌工作由拌和厂负责,而且拌和厂负责对混凝土拌和操作人员进行上岗前培训。

自卸汽车、振动碾和平仓机的调配由生产指挥部负责。设备的维护、维修和保养由机械大队负责,并要求配备常用备件。自卸汽车在运输混凝土过程中的防护措施由机械大队负责。高频振捣设备、喷雾机、冲毛机、切缝机由浇筑一队根据工程实际情况进行配置,并做好维护、保养和管理工作。浇筑一大队负责碾压混凝土试验前操作人员的岗前培训工作。核子密度仪由试验室根据工程的实际需要配置,在使用前必须进行率定。

(2) 工器具的准备。加浆所用的插孔器由浇筑一大队负责制作、使用、维护和管理。其它所用的工器具由浇筑一大队提出需用计划,由物资部负责采购。

1.4 施工方案和施工要领图

在进行碾压混凝土施工前,由项目部工程技术部根据碾压混凝土试验大纲要求作出施工要领图,施工要领图所包含的内容主要为:仓面的分区规划图及文字说明、平层碾压的铺料方向、条带宽度、铺

料面积、铺料厚度等。现场施工时严格按照要领图进行施工。

1.5 入仓道路、风、水、电准备

入仓道路(包括洗车平台和碎石脱水路面)由浇筑二大队和机械大队配合施工,通讯设施、施工供风由机电大队施工,仓内照明及供排水由浇筑一大队负责。在碾压试验前由质量控制部检查入仓道路、仓内通讯设施、照明和施工供排水、施工供风等情况,具备开工条件后申请开工。

1.6 仓面的准备及验收

浇筑仓面准备项目指金安桥水电站 RCC 施工工法中基础或混凝土施工缝处理项目、模板准备及检查等项目由浇筑一队负责;制浆系统由基础大队负责。仓面准备完成后,仓面的初检、二检由浇筑一队负责,三检和最终的仓号申验由质量控制部负责。

2 配合比及拌和

2.1 配合比的选定

碾压混凝土、水泥净浆的配合比选择按照已经审批的大坝碾压混凝土配合比和有关试验成果报告确定。碾压混凝土施工配合比的选择和配合比重要参数的调整,由试验室提出报告,经项目部总工程师审定并报监理工程师批准后使用^[3]。

2.2 混凝土配料单的签发

碾压砼浇筑通知单由浇筑一队填写,并提前 2~6 h 送交试验室,试验室应在开机前 30 分钟签发出混凝土配料单。

2.3 混凝土拌和前的配料、称量

拌和楼称量设备精度检验由拌和厂负责实施,质量控制部、工程技术部、设备部和试验室负责联合检查验收。

每班开机前(包括更换配料单),必须按试验室签发的配料单定称,经试验室质控员校核无误后方可开机拌和。用水量调整权属试验室质控员负责。

2.4 混凝土拌和

混凝土拌和由拌和厂负责,拌和投料顺序和拌和时间按照碾压混凝土试验大纲的要求进行控制。在混凝土拌和过程中,试验室拌和楼质控人员和工程技术部人员对出机口混凝土拌和质量情况进行观察、判定,并结合混凝土试块的成型情况和后期的强度分析,确定出最适宜的投料顺序和拌和时间。

拌和楼机口 VC 值在配合比设计范围内根据当时气候和途中损失值进行动态控制,如若超出配合比设计调值范围,尽量保持 W/C + F 不变情况下调整用

水量。出机口 VC 值由工程技术部和试验室根据当时实际情况和仓面 VC 值进行调整。仓面 VC 值调整由试验室、工程技术部和质量控制部决定,仓面试验室人员通知拌和楼执行,并做好相关的记录。出机口 VC 值由试验室记录,工程技术部收集资料;仓面 VC 值由试验室测定,并做好记录,工程技术部收集^[4]。

3 碾压混凝土运输、卸料及平仓

3.1 运输

本次碾压混凝土试验的混凝土水平运输采用自卸汽车,运输工作由机械大队负责,并提前做好车辆的维护、保养、维修工作,用于本次试验的车辆不得有漏油、漏水等现象。仓面运输由仓面指挥长统一协调指挥、调配。仓面指挥长由浇筑一大队的人员担任。为了避免 VC 值的损失,由机械大队对运输混凝土车辆加盖遮阳篷,质检人员、仓面指挥长负责检查执行情况。车辆遮阳篷的制作由机械大队负责,遮阳篷在拌和楼的操作由机械大队指定专人负责。自卸汽车冲洗工作由浇筑一队负责,轮胎冲洗情况由质检人员负责检查。

汽车装混凝土时,司机必须服从放料人员指挥,放料人员由拌和厂负责。料装满后,驾驶室必须挂标识牌,标明所装混凝土的种类驶离拌和楼。标识牌制作由浇筑一大队负责,发放由拌和厂负责。

3.2 卸料

自卸汽车直接进仓卸料时,按照碾压混凝土试验大纲要求的几种卸料方法和卸料区域分别卸料。仓面诱导员按浇筑要领图的要求逐层逐条带的铺筑顺序,指挥自卸汽车运行路线和卸料地点,司机必须服从仓面诱导员的指挥。仓面诱导员由浇筑一队的人员担任。卸料平仓时,诱导员严格控制三级配和二级配混凝土分界线,分界线每 10 m 设一红旗进行标识,标识工作由浇筑一大队负责,并由质检员检查。

3.3 平仓

测量人员负责安排在周边模板上每隔 10 m 画线放样,标识桩号、高程和平仓的控制线,用于控制摊铺层厚等;对二级配区和三级配区等不同混凝土之间的混凝土分界线每 10 m 进行放样一个点,浇筑一队按放样点进行红旗标识。

平仓作业由平仓机手负责,碾压混凝土平仓方向按浇筑要领图和相关规范要求进行,摊铺要均匀,每碾压层平仓一次,质检员根据周边所画出的平仓线进行拉线检查。平仓机手由机械大队人员担任,由仓面指挥人员统一调配、管理。

4 碾压

碾压采用 HAMM 双钢轮振动碾,振动碾操作手由机械大队负责,仓面碾压由仓面指挥长统一协调指挥。每个铺筑层摊平后,按试验大纲要求的振动碾压遍数进行碾压,碾压机手在每一条带碾压过程中必须记得碾压遍数,试验室人员根据碾压情况,采用核子密度仪检测压实度。工程技术部、仓面指挥长和专职质检员可以根据表面泛浆情况和核子密度仪检测结果确定最佳碾压遍数。碾压结果检测工作由试验室负责。仓面配合人员由浇筑一队负责。

碾压机手负责控制振动碾的行走速度在 1.0 ~ 1.5 km/h 范围内。专职质检员必须随时检测振动碾行走速度是否满足要求,以确定最适合的振动碾行走速度^[5]。由仓面指挥长和工程技术部负责控制碾压层间歇时间。仓面 VC 值由现场试验室根据现场的气温、昼夜、阴晴、湿度等气候条件适当调整出机 VC 值,调整标准按照《金安桥水电站碾压混凝土施工工法》和有关规范要求进行。

5 变态混凝土施工

本次碾压试验所进行的变态混凝土施工方法有两种,顶面加浆和钻孔加浆,在试验场地根据不通区域的不同加浆方式,不同的加浆量,观察变态混凝土效果,最终确定加浆方式和加浆量。变态混凝土的加浆工作和振捣等均由浇筑一大队承担。

6 结 语

该施工方案施工工序繁杂、质控的项目多,施工起来难度比较大,所以特别要注意其过程控制。本文主要介绍了碾压混凝土施工的工艺流程、施工方法和注意事项,对以后碾压混凝土施工提供参考。

参考文献:

- [1] 林鸿镁. 龙滩大坝碾压混凝土施工问题的研究[J]. 红水河, 2002, 27(2): 9-11.
- [2] 蔡跃波, 陆采荣, 孙君森. 碾压混凝土材料性能和耐久性研究[J]. 水力发电, 2001, 37(8): 14-16.
- [3] 孙君森, 陆采荣. 龙滩碾压混凝土重力坝材料配合比试验研究[J]. 红水河, 2002, 27(1): 6-8.
- [4] 李海标. 浅谈碾压混凝土的质量控制[J]. 科技资讯, 2009(34): 45.
- [5] 魏诗雅, 欧 娅. 碾压混凝土施工技术及其研究[J]. 科技创新导报, 2010, 32(23): 12-13.