

文章编号: 1005-0523(2005)04-0046-03

防水混凝土质量缺陷分析及改进措施

丁勇¹, 金峻炎²

(1. 江西桑海投资开发有限公司, 江西 南昌 330000; 2. 华东交通大学 土木建筑学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 针对防水混凝土的质量问题, 从防水混凝土的防水原理出发, 在防水混凝土的配合比设计、施工缝的留设、混凝土的浇筑顺序以及混凝土的养护等环节提出了一些具体的措施, 对防水混凝土的施工具有一定的参考价值。

关键词: 防水混凝土; 施工缝; 浇筑; 养护

中图分类号: TM392.3

文献标识码: A

0 引言

地下室、蓄水池、游泳池等混凝土结构的抗渗性能一直是人们所关注的问题。为解决此类结构的抗渗问题, 在设计和施工中通常采用防水混凝土提高其抗渗性能。然而, 防水混凝土结构的渗漏现象屡见不鲜。

造成防水混凝土渗漏的原因很多, 主要包括混凝土配合比的不合理、原材料选用不合适、施工缝处理不当、变形缝的渗漏、混凝土裂缝以及施工方法的不当等因素。本文针对这些原因, 在分析讨论防水混凝土防水的原理基础上结合工程实例提出提高防水混凝土抗渗性能的改进措施。

1 防水混凝土的防水原理

采用水泥、砂、石或掺加少量外加剂、高分子聚合物等材料, 通过调整配合比而配制抗渗压力大于 0.6MPa, 并具有一定抗渗能力的刚性防水材料称为防水混凝土。与普通混凝土不同, 防水混凝土通过调整混凝土的配合比或掺入外加剂等方法来减少混凝土内部的空隙, 抑止空隙间的连通, 从而提

高混凝土的密实性和抗渗性, 达到防水的目的。根据配制方法的不同, 防水混凝土可以分为普通防水混凝土、外加剂防水混凝土和膨胀水泥防水混凝土。

普通防水混凝土是以调整配合比的方法来提高自身密实度和抗渗性的。在普通防水混凝土内, 应保证有一定数量和质量的 cement 砂浆, 在粗骨料周围形成一定厚度的砂浆包裹层, 把粗骨料彼此隔开以减少粗骨料之间的渗水通道, 从而提高混凝土的抗渗能力。外加剂防水混凝土是在混凝土中掺入适当品种和数量的外加剂(如: 引气剂、减水剂、三乙醇胺、氯化铁等), 隔断或堵塞混凝土中的各种孔隙、裂缝及渗水通路以提高抗渗性能。膨胀水泥防水混凝土是由于膨胀水泥在水化过程中体积膨胀, 从而降低孔隙率, 提高混凝土的抗渗性。

在工程实践中, 虽然防水混凝土比普通混凝土有较高的抗渗性能, 但由于施工方法不当或材料选用不合适等原因往往会造成防水混凝土不防水的现象。因此, 在施工过程中, 除了要按照规定的配合比和掺量外, 还要选择合理的施工方案。

收稿日期: 2004-12-18

作者简介: 丁勇(1975-), 男, 江西南昌人, 助理工程师。

2 改进措施

为了避免防水混凝土施工中的渗漏现象,本文就台州市路桥中学游泳池防水混凝土施工提出一些改进措施.该游泳池底板尺寸为 $50\text{ m}\times 21\text{ m}$,底板及侧板采用C25、S6防水混凝土.施工中从原材料选择、施工缝设置、浇筑顺序及混凝土养护等环节采取了相应的措施.

2.1 原材料及配合比选择

规范规定,防水混凝土所用水泥强度等级为32.5级以上时,水泥用量不得低于 $300\text{ kg}/\text{m}^3$,水灰比宜在0.55以下,骨料粒径不宜大于 40 mm .本工程中,采用普通硅酸盐水泥32.5级、碎石($5\sim 40\text{ mm}$)、中砂,水灰比为0.525,配合比为:水泥:砂:碎石:水:UEA膨胀剂(水泥用量的10%)= $314\text{ kg}:680\text{ kg}:1\ 210\text{ kg}:165\text{ kg}:31\text{ kg}=1:2.166:3.853:0.525:0.1$.同时根据天气条件对配合比作适当调整,并采用JL-1000型带微机控制计量的搅拌机,专人负责,搅拌时间不小于 2 min .

2.2 防水混凝土的浇筑

防水混凝土的浇筑对防水混凝土结构的质量起着至关重要的作用.在确定防水混凝土的浇筑方案时主要要确定混凝土浇筑顺序及施工缝的留设问题.

1) 施工缝的留设

防水混凝土施工一般要求连续浇筑,不留设施工缝,例如游泳池底板浇筑时必须连续进行.而对于游泳池结构而言,可以分为底板脚、底板和侧板三部分,因此在划分施工缝时也是根据这三部分来划分.该工程中,将第一条水平施工缝设在底板以下 50 mm 处,而底板与侧板的分界则设在侧板部分且距底板 300 mm 处,如图1所示.

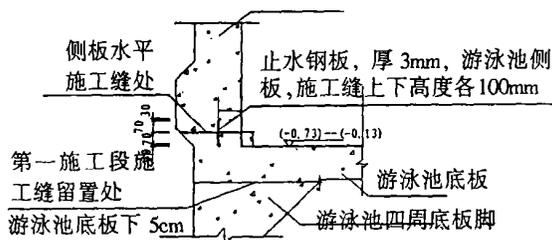


图1 止水钢板做法及施工缝留置位置示意图

在第二条施工缝处,为了防止池内水通过施工缝渗漏,在该界面处设止水钢板.

为了保证施工缝处结构的整体性和提高其抗

渗性,在施工缝处继续浇筑混凝土时,应首先在施工缝处表面将松动的石子清除,凿毛表面并湿润,再铺一层厚度为 $20\sim 30\text{ mm}$ 的与混凝土配合比相同的水泥砂浆

2) 混凝土的浇筑顺序

在游泳池底板脚、底板以及侧板的混凝土浇筑时,为了防止因水泥水化作用而引起的内外温差过大,应选择合理浇筑方案以减小内外温差.在本工程中,对于游泳池底板采用从一端向另一端倒退式浇筑,而底板脚和侧板则采用环形闭合浇筑方式.经施工监测和后期使用检验可以看出,采用这种浇筑方式能有效地防止由于内外温差过大而引起的温度裂缝,达到了预期的质量要求.

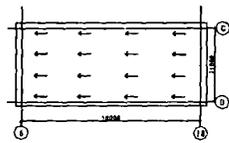


图2 游泳池底板混凝土浇筑顺序示意图

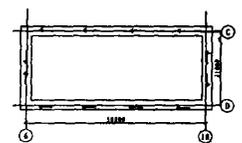


图3 游泳池底板脚及侧板混凝土浇筑顺序示意图

2.3 混凝土的养护

防水混凝土的养护是减小混凝土干缩的重要环节,养护时间长短与混凝土的收缩有直接关系,养护时间短,混凝土收缩大,反之则小.一般要求防水混凝土的养护时间不得小于14天.本工程由于施工时正值夏季,气温较高,为了减小温升阶段的内外温差,防止混凝土表面因脱水而产生干缩裂缝,采取了保温和保湿养护.在混凝土初凝后,立即覆盖1层透气的麻袋,并且每隔 $3\sim 4$ 小时浇水湿润,要将混凝土表面与大气之间的温差控制在 25°C 以内.

3 结束语

防水混凝土结构中,往往混凝土的体积较大,因此它通常又是大体积混凝土,因而在施工过程中必须考虑大体积混凝土施工可能带来的一些问题,例如温度裂缝,同时作为防水混凝土,又要根据其自身的特点选择合理的施工方案.在本工程施工过程中,综合考虑了防水混凝土和大体积混凝土施工的特点,选择了相应的施工方案,取得了较好的效果.

参考文献:

[1] GB50108-2001,地下工程防水技术规范.

[2] GB50108-2002,地下工程质量验收规范.

[3] 王秀花. 建筑材料[M]. 北京: 机械工业出版社, 2003.

[5] 刘 晔, 顾玉新等. 地下防水混凝土结构渗漏的原因与

[4] 纪建军, 邓 涛. 池类结构防水混凝土施工的抗渗控制
[J]. 低温建筑技术, 2002(2), 30~31.

治理方法[J]. 西部探矿工程, 2002(6): 141~142.

Analysis of Quality Defects and Improving Measures of Waterproof Concrete

DING Yong¹, JIN Jun-yan²

(1. Jiangxi Sanghai Investing and Developing Co., Ltd., nanchang, jiangxi, 330000; 2. School of civil engineering and architecture, East China Jiaotong University, nanchang 330013, China)

Abstract: Facing to the quality defects of waterproof concrete, this paper puts forward some specific measures on designing ratio of concrete, setting construction joints, order of casting and concrete curing on the base of principle of waterproof concrete. It will be of great referent value to waterproof concrete construction.

Key Words: waterproof concrete, construction joint, casting, curing

(上接第 38 页)

Disperse Analysis Method and Application of Train Braking Load

CHEN Dan-hua, LIU Jian-cun

(School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: In course of train's braking, wheel load bring pressure to track and bridge structure qua locomotive load. If studying home braking time history's influence on structure which is generated by locomotive wheel, we must disperse it on each node of rail surface, namely transforming wheel's braking force time history into node braking force time history of rail surface. This paper expound this disperse analysis method of train braking force, along with its application to study of braking force effective coefficient.

Key words: braking force; disperse; track and bridge structure; effective coefficient