

混凝土抗渗试验密封方式的改进

乔小龙, 何升泽, 刘芳

(中国水利水电第五工程局有限公司, 四川 成都 610066)

摘要:传统的混凝土抗渗检测用的密封材料在其拌和过程中操作耗时费力,对检测场所污染严重且密封效果不理想,经济性差。介绍了采用胶乳胶圈作为密封材料的试验方法,证明了其可行性。该方法成本低、易操作,对检测仪器和设备不会造成污染,而且能够满足抗渗设备在最大压力下不会发生从侧面漏水的现象,可将该材质在混凝土抗渗试验中推广与应用。

关键词:抗渗试验;密封材料;创新

中图分类号:TV41;TV44

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2017)增2-0077-02

1 混凝土抗渗检测流程

常用的混凝土抗渗性检测方法:试件成型24 h后,用钢丝刷刷干净试件两端面的水泥净浆,标准养护28 d、待其表面干燥后,在试件侧面安装密封材料,使用压力机使试件底面与试模底平齐,将其装在抗渗仪上进行试验。如果在试验过程中试件周边有水渗出,说明密封不好,应重新密封。试验时水压从0.1 MPa开始,每隔8 h加压0.1 MPa,随时观察试件端面情况,一直加压至6个试件中有三个试件表面发现渗水,记下此时的水压力即可停止试验。当加压至设计抗渗等级并经8 h后第三个试件仍不渗水,表明已经满足设计要求,即可停止试验。

混凝土抗渗性试验要求混凝土抗渗试件安装到抗渗仪上时试件与抗渗仪试模必须密封严实,只有保证在受压条件下试件与抗渗仪试模周围不渗水的情况下,混凝土抗渗试验才能顺利进行;抗渗试验能否成功,试件和抗渗试模间隙的密封是最关键的一步。

2 传统密封材料的优劣

所有的混凝土耐久性检测均涉及到混凝土抗渗的检测,传统的混凝土抗渗检测所用的密封材料有以下几种:

(1)由一定比例的黄油和水泥混合成膏状涂抹密封法。优点是技术成熟,应用广泛,但需考虑黄油和水泥的比例、拌和的均匀程度,过程操作耗时费力,且黄油与水泥拌和时对检测场所污染严重;耐压级别不高,加压到一定程度时旁侧易渗水;

(2)石蜡加松香密封法。用石蜡填充试件和试模间隙;采用石蜡加松香加热后密封,密封效果较好,但其入模温度和试件表面石蜡厚度不易控制,试件与试模组合过程操作困难;

(3)硅胶或树脂密封材料密封法。硅胶或树脂密封材料密封性能好,但需在试件侧面涂抹一定厚度,对时间有限制要求,试件表面需干燥,经济性差。

3 橡胶材质的特点及密封试件的具体实施过程

3.1 橡胶材质具有的特点

(1)橡胶材质密封效果好,能够保证在设计压力下不会从侧面发生渗水现象;

(2)橡胶材质制作成本低,结构简单、实用性强;

(3)采用橡胶材料,其质量轻、携带方便,不需要加热和拌和即可以直接使用,而且不会对检测仪器设备与检测间地面造成污染。

3.2 橡胶材质密封试件的具体实施

3.2.1 橡胶密封材料的组成

所用的橡胶密封材料是宽度、厚度均为1.5 mm的胶乳胶圈,俗称橡皮筋,其具有较高的弹性、耐热性、拉伸强度高等特点。将胶乳胶圈套在抗渗试件的外表面,可以根据抗渗等级大小设置2~4层胶乳胶圈,每层20根,每层间隔3~4 cm。胶乳胶圈设置层数越多,密封效果越好(图1)。

3.2.2 胶乳胶圈的安装流程

从标养室取出到龄期试件,待其表面干燥后,在试件周围标记出每层胶乳胶圈安装的位置,每层安装完胶乳胶圈的总宽度约为1~2 cm;下层

收稿日期:2017-04-29

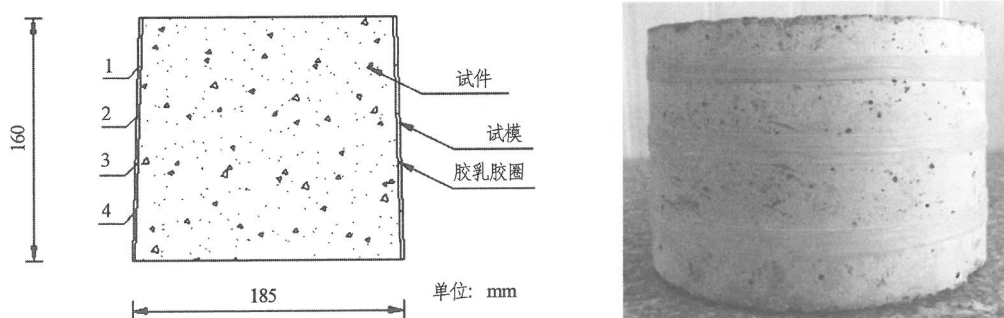


图1 胶乳胶圈密封试件图

安装位置距下底面 2 cm,上层安装位置距上顶面 2 cm,将中层安装位置标记在上下层的中间,依次从下层往上层将胶乳胶圈安装在试件上,根据抗渗等级要求,每层依次重叠安装 1~2 层胶乳胶圈,每层 10 根,依次紧密排列安装在试件上。

3.2.3 橡胶密封材料使用后的验证

对橡胶材质的密封圈进行试验,检测其能否承受相应的压力。

成型好的混凝土抗渗试件保留原面、不拉毛、保留表层水泥浆,在底面刷一层防水涂料,厚度为 2 mm,目的是验证密封圈的密封性能,防止混凝土渗透;设置 3 层橡皮筋,压力级别分别选择 0.8 MPa、1 MPa、1.2 MPa、1.4 MPa 下,加压后观察混凝土抗渗试件周围是否有渗水,验证密封效果。试验结果见表 1。

在胶乳胶圈层数为 4 层、最大压力为 1.4

表1 密封效果试验记录表

| 橡皮筋层数 | 渗透水压 /MPa | 试验结果 |
|-------|-----------|----------------------------|
| 2 | 0.8 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈无损坏,试件旁边无渗水 |
| | 1 | 加压到 6 h 时,胶乳胶圈部分损坏,试件旁边有渗水 |
| | 1.2 | 加压到 5 h 时,胶乳胶圈部分损坏,试件旁边有渗水 |
| | 1.4 | 加压到 4 h 时,胶乳胶圈部分损坏,试件旁边有渗水 |
| 3 | 0.8 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈无损坏,试件旁边无渗水 |
| | 1 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈无损坏,试件旁边无渗水 |
| | 1.2 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈部分损坏,试件旁边无渗水 |
| | 1.4 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈部分损坏,试件旁边有渗水 |
| 4 | 0.8 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈无损坏,试件旁边无渗水 |
| | 1 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈无损坏,试件旁边无渗水 |
| | 1.2 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈无损坏,试件旁边无渗水 |
| | 1.4 | 加压到 8 h 时,胶乳胶圈部分损坏,试件旁边无渗水 |

MPa、加压 8 h 情况下试件旁边无渗水情况出现,胶乳胶圈有部分损坏情况,但混凝土抗渗试件周围无渗水情况;混凝土抗渗试验设计值一般情况下为 0.6~1.2 MPa,要求在加压 8 h 情况下,在混凝土试验周围无渗水的情况下观察混凝土试件是否有渗水情况来断定混凝土的抗渗性能;通过以

上试验可以得出:该胶乳胶圈能够满足混凝土抗渗性能检测的要求。

4 传统密封材料与橡胶材质密封具有的优缺点

将目前常用的几种密封方法和该实用新型设计的密封圈按照上述检测方法进行了试验,其试验结果和优缺点对比情况见表 2。

表2 不同封堵方法比较表

| 方法 | 特点 | 效果 | 经济性 | 优缺点 |
|----------|--|-------|-----|------|
| 水泥+黄油封堵法 | 费时费力、试件侧面需全部涂抹 | 不易封堵 | 经济 | 不清洁 |
| 硅胶、树脂封堵法 | 试件侧面需全部涂抹、费时费力 | 封堵效果好 | 不经济 | 较清洁 |
| 石蜡加松香封堵法 | 整个试件需浸入加热的石蜡中,需及时将试件压入试膜,石蜡厚度不易掌握,费时费力 | 不易封堵 | 不经济 | 不清洁 |
| 密封圈封堵法 | 简单、快捷 | 封堵效果好 | 经济 | 清洁环保 |

5 结 语

(下转第 94 页)

意识,熟悉并掌握合同条件,当合同条件发生改变时、及时察觉到隐含的风险并且应在 28 d 时间内发出索赔通知,在 42 d 内提交索赔报告。

4.2 保证索赔资料全面完整,及时更新资料

承包商在进入现场施工时应建立一套全面的文档管理体系,包括施工日志、工程进度及更新资料、月报表、会议纪要、结算帐单、施工录相

与照片等原始材料的准备、收集与管理,在编制索赔报告时需要提交充分的资料以支持承包商的论点与立场。

4.3 严格遵循索赔流程

国际工程索赔中有一套完整的流程体系,承包商在索赔过程中应注意对时间节点的把握,以免错过最佳索赔时机。承包商索赔流程见图 1。

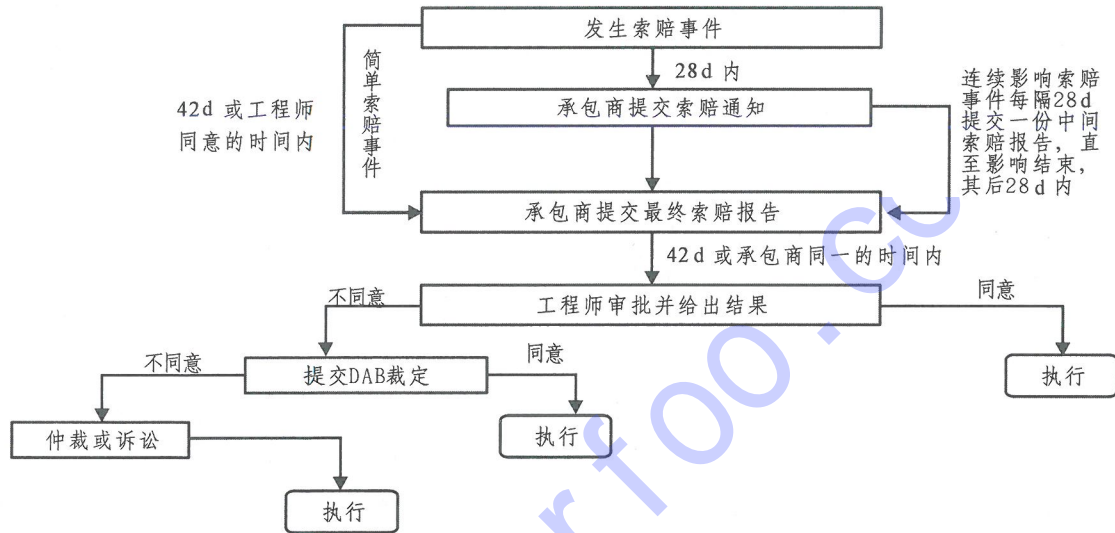


图 1 承包商索赔流程图

4.4 承包商需要有充足的国际人才储备

索赔谈判过程中,承包商人员需要具备全面的知识体系,掌握相应的法律、商务、经济、政治等各方面知识以充分应对业主与工程师为规避风险所提出的各种合理与不合理的谈判条件与要求。因此,承包商在施工过程中,除应注重质量与工程进度外,还需要不断进行相关国际人才的培养。

5 结 语

合同风险管控是国际项目的核心之一,索赔是项目合同管理的关键,是保障承包商权益的重要方式,承包商在项目的过程中应充分重视并善于运用以减少损失。

(上接第 78 页)

通过橡胶材质密封进行混凝土抗渗性能检测在重庆江习高速公路工程中的应用,证明其能够保证在设计压力下、在规定的时间内混凝土试件周围不发生渗水现象,能够满足混凝土抗渗性能检测要求,可将该密封材质在混凝土抗渗试验中推广与应用。

参考文献:

- [1] 国际咨询工程师联合会/中国工程咨询协会. Conditions of Contract for Construction. 施工合同条件 [M]. 北京:机械工业出版社,1999.
- [2] Kuluanga. G. K, Kuotcha. W. . 2001. Contractors' Claim Process Framework [J], Journal of Construction Engineering & Management, Vol. 17 Issue 4, 309
- [3] 赵崇雅. 2008 年. 1999 年版 FIDIC 合同条件下的索赔研究 [J]. 四川建筑, 2008, 28(2): 233 - 234.

作者简介:

李 佳(1981-),女,四川合江人,副处长,工程师/经济师,工程硕士,从事国际项目市场营销工作;
 过君毅(1981-),男,江苏无锡人,经济师,学士,从事中东北非区域市场营销工作. (责任编辑:李燕辉)

作者简介:

乔小龙(1985-),男,甘肃西和人,项目试验室主任,助理工程师,从事试验检测技术与管理工作;
 何升泽(1978-),男,四川达州人,项目副总工程师,高级工程师,从事试验检测技术与管理工作;
 刘 芳(1984-),男,河南邓州人,项目试验室主任,工程师,从事试验检测技术与管理工作.

(责任编辑:李燕辉)