

# 高层建筑地下室沉降缝漏水处理施工技术研究

杨传芳 (泉州市工程咨询中心有限公司,福建 泉州 362000)

**摘要:**以某高层建筑为例,分析了高层建筑地下室沉降缝漏水处理施工方案的选择、具体施工技术,为施工单位处理地下室渗漏问题提供经验参考。

**关键词:**高层建筑;地下室;沉降缝

中图分类号:TU522.09 文献标识码:A 文章编号:1001-6945(2020)004-0125-02

在高层建筑地下室中,为消除不同高度和形状引发的差异,施工单位会在地下室部位设置沉降缝,沉降缝漏水问题的出现会影响建筑的正常使用,需采取相应处理措施。目前常用的地下室沉降缝漏水处理施工技术较多,合理选择与应用是施工单位关注的重点。

## 1 沉降缝漏水处理工艺

在高层建筑沉降缝出现漏水后,施工单位大都采用钻孔注浆方式处理,其施工流程如下:第一,排除沉降缝及基层位置的积水,对基层表面进行清洁;第二,布孔,查找泄漏区域,并用红色油漆标注,在标注区域附近钻孔,通常将孔深设置为结构层厚度的一半,单个渗水点的孔深要适当提高,在孔口位置设置注浆嘴;第三,注浆施工,向孔内注浆,完成后凿掉注浆嘴,使用刚性材料封堵孔口,再涂刷一层防水材料,完成漏水处理。

## 2 工程概况

某高层建筑的覆盖范围较大,总建筑面积为14.3万 $\text{m}^2$ ,包括两个主楼和一个裙房,A栋主楼层数为29,高度为148.9m;B栋主楼层数为19,高度为79.9m;C栋裙房层数为4,高度为28.1m。其中,A栋和B栋主楼各有一层地下室,C栋裙房有两层地下室。在该建筑工程的施工中,由于不同建筑的高度和平面布局存在差异,施工单位在建筑内设置6个沉降缝,受荷载差异影响,在该建筑投入使用半年后,地下室部位出现不均匀沉降,导致沉降缝漏水。

为保障建筑的正常使用,结合地下室沉降缝漏水处理技术,施工单位选择化学注浆堵水和可卸式橡胶止水带配合的施工方。首先处理沉降缝的基层,将其切割出合适大小的槽体,再进行化学注浆堵水处理,最后塞入可卸式橡胶止水条,粉刷水泥砂浆。

## 3 高层建筑地下室沉降缝漏水处理施工过程

在该高层建筑地下室沉降缝漏水处理施工技术中,施工单位按照切槽、化学水注浆堵水、安装可卸式橡胶止水带流程施工。

### 3.1 化学注浆堵水施工

在化学注浆堵水施工中,施工单位的施工措施与要点如下:

第一,切割施工。施工人员选择沉降缝两侧200mm宽的位置进行切割,切割深度为50mm,将槽体表面的混凝土凿掉,为后续止水带的安装提供便利。在切割施工环节,切割深度由地下室外墙和底板间的钢筋保护层决定,该工程的保护层厚度为50mm,将切割深度控制在50mm,可避免钢筋被损伤,影响高层建筑的整体结构稳定性。

第二,将沉降缝表面的浮灰、杂物及钙质分解物清理干净,直至槽体内出现全新的混凝土面。

第三,骑缝钻孔。施工人员按照同样的孔距骑缝钻孔,孔深控制在 $\phi 14-16\text{mm}$ 内,向孔内埋设注浆管,埋深需大于建筑结构原本的止水带。在注浆管埋设完成后,使用“堵漏灵”封堵缝隙,“堵漏灵”凝结后,检查缝隙的封堵效果,对于漏气或漏水的部位,进行重新封堵。

第四,灌浆施工。施工人员使用注浆机进行灌浆处理,根据缝隙开度、建筑结构等要素,设计灌注压力。在该建筑工程中,施工人员将压力设为0.2MPa,按照从上至下的顺序,开始注浆;当邻孔冒出纯浆液后,表明注浆结束,施工人员继续进行邻孔的灌浆。

第五,后续处理。在所有孔洞灌浆结束后,将灌浆管凿除,注入快干水泥封堵。

### 3.2 可卸式橡胶止水带施工

在沉降缝化学注浆堵水处理完成后,需在沉降缝中嵌填密封胶,并安装可卸式橡胶止水带,具体流程如下:

第一,基层清理。在沉降缝表面切割直线诱导缝,将切割产生的杂物、化学注浆堵水处理残留的封堵材料清理干净,并通过高压空气吹净沉降缝表层,露出混凝土结构。

第二,嵌缝处理。在沉降缝两侧涂刷一层密封胶的底胶,在底胶表干后实干前,涂刷一层密封胶SR止水材料。在该施工环节,底胶的涂刷需使用配套的聚氨酯基液,在确保液体全面覆盖的基础上,尽量减少涂层的厚度。

第三,止水带安装。在止水带安装前,需沉降缝两侧进行钻孔。在该工程中,施工人员按照20cm~30cm的孔距打膨胀螺栓孔,孔深为 $\phi 12\text{mm}$ ,再进行可卸式橡胶止水带的施工,使用10mm $\times$ 70mm的钢板压紧螺栓,最后使用HK环氧树脂进行封边处理。

### 3.3 施工材料配置

在化学注浆堵水施工中,施工单位选择的浆液材料为JJ-G-100水溶性聚氨酯,该材料具备较强的亲水性,遇水后立即分散乳化,固结为弹性体,该结构遇水膨胀,可提高止水的弹性,实现以水止水的目的,非常适合变形不规则的沉降缝<sup>[1]</sup>。

在可卸式橡胶止水带施工中,施工单位选择浇筑型8503 SR聚氨酯密封胶,这类材料具备自流平弹性,实干后形成的固结体不仅弹性强,且具备较大的延伸率、抗腐蚀性,适用于沉降缝的防水施工。为保障密封胶性能的有效发挥,施工单位结合工程特点,按照A组分:B组分:C组分=1:(0.25-0.3):3的比例配置密封胶。在拌和过程中,首先将A组分置于塑料桶中,再添加相应量的B组分(白色粉末),最后添加C组分(膏状物),三者混

匀后即可获得密封胶。需要注意的是,上述三种组分需严格按照规范配比混合,否则会使密封胶出现垂挂现象,影响其性能。同时,如果施工单位分批使用不同组分,需及时密封A组分,避免A组分长期暴露在空气中结块。

### 4 后续施工处理技术

#### 4.1 施工工艺流程

施工完成后,施工单位需粉刷一层聚合物水泥砂浆,对沉降缝表面进行找平处理,并在结构中央设置有诱导缝,保障结构的稳定性。在该工程施工中,水泥砂浆的施工流程与要点如下:

第一,基层清理。施工人员使用钢丝刷清洁混凝土表层,并用水冲洗润湿,使混凝土表层保持潮湿但不存在浮水。

第二,粉刷砂浆。施工人员在混凝土表层涂刷一层厚度为1mm的903净浆,再涂刷两层厚度为2mm的903砂浆;最后涂刷一层水泥砂浆及防水粉,用作混凝土表层的保护层,找平后在缝面中间设置诱导缝,宽度控制在10mm~30mm内,洒水养护至少一周后即完成漏水处理,可将高层建筑地下室投入使用。

#### 4.2 施工材料配置

在该环节,施工单位选择903防水胶作为聚合物水泥砂浆。该材料具备较强的抗拉强度、粘接强度及抗折强度,涂刷在混凝土表面后,可在表面产生致密性较强的防渗涂层,提高地下室沉降缝的防水性能,解决漏水问题。由于工程施工中需应用903净浆及砂浆,施工单位为保障施工质量,按照标准比例配置。其中,903防水胶包括两个组分,将甲组分和乙组分按照1:1的比例拌和,首先将乙组置于拌和器具内,搅拌均匀后加入甲组分,再混匀形成903胶;将903胶和水泥按照1:2的比例拌和,即可获得903净浆;将903胶和水泥、砂按照0.5:1:1的比例拌和,即可获

得903砂浆。

### 5 施工经验总结

总的来说,在高层建筑地下室沉降缝漏水处理中,施工单位可通过压力设备将水溶性聚氨酯置于沉降缝中,胶结沉降缝后方的土层,用于挡水;再注入密封胶,提高沉降缝的防水性能;最后,通过膨胀螺栓安装可卸式橡胶止水带,封边后粉刷一层聚合物水泥砂浆,用于防水结构的保护层,实现漏水问题的有效处理。和其他材料相比,可卸式橡胶止水带的强度较大,不会受沉降缝变形的影响,长期发挥其防水性能,提高高层建筑地下室沉降缝的防水能力。在该高层建筑工程中,该处理方案实施后,高层建筑地下室并未出现漏水现象,说明该处理方案的应用效果显著,可在高层建筑地下室沉降缝施工中推广普及<sup>[9]</sup>。

### 6 结论

综上所述,高层建筑地下室沉降缝结构复杂,单一的漏水处理技术难以起到有效处理效果。通过本文的分析,施工单位需结合沉降缝特点,制定合理施工方案,按照化学注浆堵水施工、可卸式橡胶止水带施工、水泥砂浆施工流程处理漏水部位,提高地下室的防水性能,保障高层建筑的正常使用。

#### 参考文献:

- [1] 林育培.高层建筑地下室防水施工渗漏处理措施[J].四川水泥,2019(11):265.
- [2] 杲庆帅.民用建筑中地下室防水设计原理和方法解析[J].工程建设与设计,2019(18):15-16.
- [3] 卢志强.高层住宅地下室渗漏的原因及防治措施[J].河南建材,2019(04):316-317.

收稿日期:2020-3-26

(上接第124页)

### 2.5 高性能混凝土配合比设计问题

混凝土水胶比强度理论如下:水泥浆的稠度和浓度取决于水胶比的大小,当数值越小时,其水泥浆的稠度越大,混凝土的强度也会随之提高。

根据表1数据可知,5个组别水胶比均是0.41,但28d混凝土实测强度并没有遵循水胶比强度理论,结果差别较大;减水率较大的配合比,当使用外加剂时,其用水量和胶凝材料的用量随之减少,混凝土强度降低,得出水胶比不是决定高强混凝土强度的唯一影响因素。

### 4 影响因素

浆集比影响因素水泥浆数量和混凝土强度并不成正相关比例,其水泥混凝土的表观密度一般处于2350kg/m<sup>3</sup>~2450kg/m<sup>3</sup>之间,是相对稳定的数值,若水泥浆数量过大,混凝土强度会随着集料数量的减少而降低。简言之,浆集比可以达到使集料的包裹性能发挥最大且混凝土强度最好的稳定数值。根据此高性能混凝土试验,配置C60混凝土的浆集数值应为0.352~0.366,此试验中粗集料选用。

### 5 结论

此试验数据表明需考虑浆集比对高性能混凝土强度的影响

因素,其水胶比并不是影响混凝土强度的唯一原因,而浆集比值可通过简化计算和后期配合比验证来确定,其数值过大和过小都对混凝土强度产生不利影响。若高强高性能混凝土的材料以固定,则浆集比存在为最佳数值。高性能混凝土配合比设计工作是将混凝土各项组成材料进行合理配制,充分发挥各种材料的最佳性能,是高性能混凝土形成的关键工作。

#### 参考文献:

- [1] 董方园,郑山锁.高性能混凝土研究进展I:原材料和配合比设计方法[J].材料导报.2018,32(01):159-166.
- [2] 江见鲸,李杰,金伟良.高等混凝土结构理论[M].北京:中国建筑工业出版社,2006.
- [3] 安明喆,朱金铨,覃维祖.高性能混凝土的自收缩问题[J].建筑材料学报,2001,4(2):159-166.
- [4] 蒲心诚,王冲,刘芳,等.特超强高性能混凝土的研制与展望[J].混凝土与水泥制品,2008(2):1-5.
- [5] RAHMAN S, MOLYNEAUX T, PATNAIKUNI I. Ultra high performance concrete: recent applications and research[J]. Australian Journal of Civil Engineering, 2005.

收稿日期:2020-3-20