

砌块墙体质量通病的防治

王永清 (中国化学工程第十三建设公司,天津 300451)

摘要:分析了砌块墙体裂缝、渗漏通病的表现特征及产生原因,探讨了预防砌块墙体裂缝通病的相关技术措施。

关键词:砌块墙体;裂缝;渗漏

中图分类号: TU 522.3

文献标识码: B

引言

随着人们对建筑节能工作的日益重视,砌块建筑已开始在我国大中城市得到全面推广,并相应降低了工程造价。但由于砌块墙体容易出现开裂、渗漏等质量缺陷,既影响工程的外观效果,也影响工程的内在质量,因而也对建筑砌块的推广应用产生了一些负面影响。虽然施工企业已经从原材料的选用和施工工艺上采取了相应的措施,但尚未从根本上解决问题,墙体在使用一段时间后,往往还会出现裂缝。因此,如何预防砌块墙体的开裂,仍然是工程界亟待解决的课题。

1 砌块墙体的砌筑特性

与传统的实心黏土砖相比,建筑砌块具有明显不同的砌筑特性:

(1) 砌块砌体的抗压、抗剪强度较普通黏土砖低很多,例如在砂浆强度等级均为 M 7.5 的情况下,砌块砌体的轴心抗拉强度值 f_1 、弯曲抗拉强度值 f_m 仅为黏土砖砌体的 47%,其抗剪强度值 f_v 也只有黏土砖砌体的 53%。

(2) 砌块砌体的收缩远比黏土砖砌体大,例如混凝土砌块的体积收缩率为 0.023 5%~0.042 5%,而黏土砖砌体基本上不发生收缩。另外,砌块在堆放和砌筑过程中,还会因受潮产生二次收缩。

(3) 建筑砌块的砌筑搭接长度与普通黏土砖基本相似,但其体积却大得多,因而机械咬合力较小;尤其是砌块多为空心薄壁结构,水平灰缝接触面积小,砂浆不易饱满,砌筑过程中容易形成应力集中。

(4) 相对来讲,砌块的材料质量更容易发生波动,加之人们缺乏砌块砌筑方面的施工经验,因而出现开裂现象也较砖砌体多。

建筑砌块由于具有以上砌筑特性,因而其对开裂因素的反映更为敏感,在相同情况下,出现开裂的机会更多、更严重,裂缝类型也较为复杂,这一点应引起重视。

2 墙体裂缝通病的预防

2.1 裂缝的表现特征

一般来讲,砌块墙体出现的裂缝多呈现“两端重、中间轻,向阳重、背阴轻,顶层重、中低层轻”的特点,山墙主要为水平裂缝,内纵墙两端头多为斜向裂缝或类八字裂缝,门窗洞口则主要为上角水平裂缝。裂缝以建筑两端第一、第二个开间墙体较严重。

2.2 产生裂缝的原因

主要表现为温度裂缝和干缩裂缝,也有的是因为二者的共同作用所产生。

2.2.1 温度裂缝

温度裂缝是由于室内外温差在墙体内产生的弯曲应力形成的,高温侧受压,低温侧受拉。当温度应力超过砌体的抗拉强度时,就会产生竖直裂缝或斜裂缝。一般情况下,无门窗洞口的墙体因受四周的约束,出现裂缝的机会较少;而设有门窗洞口的砌体因约束较少,出现裂缝的几率较大。

2.2.2 干缩裂缝

干缩裂缝是由于砌体在干燥过程中因收缩变形应力产生的。混凝土空心砌块的干燥收缩率为 0.035%,其中第一个月完成收缩值的 30%~40%。规程规定,龄期不足 28 d 的砌块及潮湿砌块不得用于砌筑,其目的就在于在保证砌块强度的同时,使砌块完成早期收缩,以减少墙体收缩。

2.3 裂缝的防治措施

为了有效地预防砌块墙体出现开裂,除了在设计、施工中严格执行国家有关规范和规程外,还应针对砌块建筑的特点,采取切实可行的工艺措施。

(1) 应注意框架结构整体刚度的设计问题,对地形复杂的建筑物,宜采用变形缝将其分成几个独立的单元,以防止地基不均匀沉降导致的墙体开裂。

(2) 结构计算时,要充分考虑到多孔砖砌块的特性,对温差及收缩产生的附加应力作出充分的估计。对易出现裂缝的部位,应事先采取必要的加强措施,例如可以在门窗洞口两侧增设钢筋芯柱(C 15 混凝土内置 1 根 10 mm 钢筋),也可以在窗台灰缝中设置 2 6 mm 水平拉结筋,还可以在墙面上做钢丝粉刷层增强砌体的抗裂能力。

(3) 除了按施工规程规定填充墙两端与钢筋混凝土柱伸出的锚筋拉结,顶部采用实心黏土砖(或木楔)斜向顶紧措施外,还应在接缝处增设与基层整体连接的构造措施增强,例如可在砌体接缝处的抹灰层布设 500 mm 宽的钢丝网片,也可以加设打孔麻布片等。

(4) 部分砌块(如混凝土砌块)砌筑前要进行干燥处理,以减少墙体收缩,干燥程度视所在地区的气温和湿度而定,一般以控制砌块含水量不大于现场年平均湿度为宜。砌块龄期以养护 2 个月后使用为好,严禁使用龄期不足 28 d 的砌块,同时还要注意砌块堆放现场的排水防潮。冬季不得使砌块浸水受冻,炎热干燥时应稍微喷水湿润。

(5) 对大面积的填充墙,可在墙体连续、竖向减弱的断面处设置控制缝,其形式可以采用企口缝或预制嵌缝条,使裂缝出现在不引人注意的控制缝处为好。

(6) 砌筑要以主规格砌块为主进行排块,不得使用不合格的砌块,砌筑砂浆塑性要好,力求使灰缝填满饱满密实。夏季向阳面的施工,应避开中午的高温照射,以减轻墙体的收缩应力;对刚砌好的墙体,遇雨天要覆盖防潮。

3 墙体渗漏的预防

3.1 墙体渗漏的原因

框架填充墙不仅易于开裂,还容易在卫生间和外围护墙体发生墙体渗漏。主要有以下原因:

(1) 建筑砌块尺寸误差较大,导致围护墙不挂线的一侧凹凸不平(严重的平整度差可达 40 mm)、抹灰砂浆局部过厚,从而形成自坠裂缝。

(2) 砌块垂直方向为空心,厚度 > 120 mm,且需要错槎搭砌,立缝砂浆不易砌筑饱满,容易产生渗漏隐患。

(3) 轻质砌块的界面粘结特性不好,容易因基层空鼓形成渗水通道。

(4) 外墙抹灰时,两步脚手接槎处擗压不实及脚手眼堵塞马虎等,都可能形成渗漏隐患。

(5) 突出墙面的腰线以及门窗、阳台的滴水线处理不当,也会造成渗漏。

(6) 镶贴墙砖的墙面粘结砂浆及勾缝砂浆不饱满、不光滑,使墙体内积水引起渗漏。

(7) 砌块墙为单层,灰缝内外直通,灰缝开裂后极易形成渗漏通道。

3.2 墙体渗漏的防治

3.2.1 卫生间隔墙的防水处理

(1) 卫生间隔墙应选择吸水率小、遇水性质稳定的砌块或板材,尽量避免使用石膏类、加气混凝土类产品。砌筑砂浆应选用强度 M 2.5 的水泥砂浆,并尽可能不在卫生间隔墙留设脚手孔。对卫生间穿墙管、孔周边,要用干硬性砂浆分层堵实。

(2) 当卫生间隔墙使用加气混凝土砌块、混凝土空心砌块等吸水率大的孔洞类砌块、板材砌筑时,应对墙体与楼地面交接处的墙角进行处理,一般是在楼面上预先浇注与墙体同宽、150 mm 高的素混凝土坎(最好与圈梁同时浇注),再在其上砌筑砌体,也可将下部墙体 300 mm 高的范围改用吸水率小的砌块,并辅之以必要的防渗措施。

3.2.2 外墙的防水施工

(1) 在砌体砂浆饱满度 > 80 % 的情况下,墙体的渗漏几率仅为 5 % ~ 8 %。为了提高砌筑砂浆的饱满度,可采用“护浆勾”填嵌立缝,方法是在相邻两块砌块砌稳后,将护浆勾从墙两侧插入立缝内拨送砂浆,灰满定浆后抽出护浆勾。用此方法砌筑轻质块材,砂浆饱满度可达 90 % 以上。

(2) 据报道,外墙脚手眼处的渗漏几率达 45 % ~ 65 %。为了将脚手眼处堵塞密实,应在墙体抹灰前 2 h 开始堵眼,将浸透水的棉丝塞满孔内,待 30 min 后取出棉丝,铺满孔底砂浆,将浸泡湿透的砌块砌入孔内,用勾缝溜子将两侧立缝填满砂浆,勾实。

(3) 加气混凝土砌块以及煤渣、陶粒空心砖等,其材料界面松软且比较粗糙,可以直接往墙面上抹灰。抹灰前,应先用 107 胶液喷洒 2 ~ 3 遍,待其全部渗入砌体后再开始抹灰。

(4) 外墙抹灰到一步脚手架用槎时,应将槎端抹实压平,定浆后,使用铁抹子贴着尺板切成反槎。待下层接槎时,先将接槎充分洒水湿润,然后刷一道素水泥浆,待浆液吸入墙体后开始抹灰。这样接槎衔接良好,不易出现螺纹斑痕。

(5) 经验表明,凡外墙基层空鼓面积 > 200 cm²、抹灰厚度 < 20mm 或墙体裂缝长度 > 100mm、深度

碗扣脚手架在现浇连续箱梁中的应用

张深斌 (中铁十二局集团 第三工程有限公司,山西 太原 030024)

摘 要:结合工程实例,介绍了碗扣脚手架在现浇钢筋混凝土连续箱梁工程施工中的支架材料选配方案及施工工艺。

关键词:碗扣脚手架;现浇连续箱梁;材料选择;施工工艺

中图分类号:TU 731.2 文献标识码:B

引言

某大桥引桥为六孔一联预应力混凝土等截面连续箱梁,左右幅跨径为 $2 \times 31.627 \text{ m} + 32.528 \text{ m} + 3 \times 31.906 \text{ m}$ (左幅)和 $2 \times 27.143 \text{ m} + 33.402 \text{ m} + 3 \times 34.604 \text{ m}$ (右幅)。桥身左右幅相互独立,为单箱双室直腹板箱梁,设 2 % 单向坡;箱梁高 1.6 m,箱顶宽 11.24 m,底宽 7.5 m;箱梁跨中顶板厚 20 cm,底板厚 18 cm,与实腹段交界处的截面厚 75 cm,顶板厚 35 cm,底板厚 28 cm。该大桥设 3 条肋板,跨中厚 50 cm,箱梁支点实腹段长 300 cm。箱梁设纵、横向预应力,按各跨跨径的不同而布置数量不等的预应力钢绞线束,现浇法施工。

该大桥引桥 1~6 跨的连续箱梁处,地势较为平坦,能否高质量地按期完成施工,支架选择方案十分关键。按照设计要求,这 6 跨混凝土的龄期不能相差太大,要求连续、紧密施工。经过认真分析与经济比较,我们选用了碗扣式脚手架作支架施工材料。

1 支架处地基的处理

该大桥 1~4 跨地基面层为大桥基础施工的回

> 15 mm 的缺陷部位,都可能出现渗漏。所以,外墙镶贴饰面前,应仔细检查墙体有无空鼓、裂缝,对脚手眼部位更应仔细检查。粘结砂浆宜用细砂,内掺占水泥质量 15 %~20 % 的 107 胶。镶贴饰面时,要确保粘结砂浆的饱满度,浆厚以 5~8 mm 为宜,块材四周留缝 6~10 mm,用勾缝溜子勾严溜实后,再用 3 % 素水泥浆勾缝,缝深以 1.5~2 mm 为宜。

4 结语

以上介绍了有关砌块墙体裂缝和渗漏的防治问题。概括起来讲,一是要主动地“防”,通过采取有效

填砂砾土,厚约 50 cm,往下为较厚的中粗砂层,地表略有积水。为了防止支架沉陷,先使用平地机将箱梁现浇支撑排架范围的砂砾土整平,再用压路机碾压密实,在其上回填 15 cm 厚级配碎石,用压路机碾压,使密实度达到 95 % 以上,然后按立杆间距铺设起分散荷载作用的支架底层垫板,在垫板上搭设支架。经采用轻型触探仪测试处理后的地基承载力,最大值达到 700 kPa,最小值为 580 kPa。

该大桥第 5 跨、第 6 跨位置处于防洪堤和河滩上,两者均为较厚的砂层,地基承载力不足,故采用夯打木桩的方法(自由落锤法)进行地基处理,在处理后的地基上铺设底层方木。

2 碗扣支架的平面布置及受力验算

用于连续梁施工的碗扣支架构件有立杆、横杆、斜杆、可调底座、可调 U 托等。通过采用不同的立杆间距及横杆竖向步距,每根立杆的容许荷载最高达到 40 kN。

(1) 每桩安全承载力的计算:

$$P = \frac{6.56W \cdot H}{0.393S + 1} \quad (1)$$

式中: P —— 每桩安全承载力, kN;

W —— 锤重, t;

H —— 落锤高度, m;

S —— 桩身最后 5 次锤击的平均沉降量, cm。

的措施,减少砌体的变形,减小对砌块墙体产生的附加应力;二是采取“抗”的方法,通过增设构造措施来抵抗墙体变形产生的附加应力。只有这两方面综合考虑,才能得到较好的效果。

作者简介:王永清(1961 -),男,河北唐山人,工程师,1981 年 7 月毕业于化工部淮南化工建筑安装学校工民建专业,现从事建筑施工与技术管理工作。

收稿日期:2004 - 05 - 15

(编辑 于振朝)