

文章编号: 1005-0523(2002)02-0072-03

# 房屋修缮技术在工程项目中的应用

岳晓红

(江西南昌发电厂, 江西 南昌 330006)

**摘要:**采用地基基础加固法, 双面钢筋网水泥砂浆外包加固开裂墙体, 密封胶嵌填裂缝法对由于地基不均匀沉降引起的墙体开裂, 屋面及外墙渗漏的房屋进行修缮, 取得了很好的效果.

**关键词:**房屋修缮; 地基不均匀沉降; 墙体开裂; 外墙渗漏.

中图分类号: TU746.3

文献标识码: A

## 1 概况

房屋在使用过程中, 经常受到人为撞击磨损, 大气有害物质污染侵蚀及潮湿, 腐蚀和材料自身老化等影响下, 产生不同程度的缺陷和破坏, 有的甚至危及到结构的安全. 因此, 对旧房的修缮工作应非常重视, 通过对房屋周期性的修缮能够预防上述不利因素影响的发生和发展, 保持房屋完好的技术状态, 增强房屋耐久性和延长其使用寿命.

## 2 工程实例

我厂某车间办公楼为两层砖混结构, 建于1986年, 正常使用15年. 于2001年发现该楼北面外墙开裂, 裂缝宽为1.2 cm~2 cm, 与此墙相邻的内墙也发生了开裂现象, 均有多处斜裂缝, 裂缝从墙角开始呈45°向上发展, 屋面, 墙面均有渗漏现象. 产生原因: 我们现场勘测, 发现办公楼北面有一条主排水沟, 该水沟紧挨着办公楼北外墙西段, 沟宽约1.2 m, 深约1.0 m. 我们分析可能是这条水沟沟底或沟壁渗水, 基底持力层土长期受地下水的渗流作用和冲刷, 将建筑物下的地基土冲走一部分, 破坏了原

来的地基, 从而引起墙基础不均匀沉降导致北面外墙基础下沉, 以及与之相连的西面外墙和内墙基础发生相对位移, 屋面板发生变形, 产生开裂, 因此屋面及外墙有渗漏现象.

## 3 加固处理

### 3.1 地基不均匀沉降处理

#### 3.1.1 处理方案

1) 地基处理方案: 切断水源以阻止水沟渗水继续破坏地基; 采用化学法, 水泥浆液加压灌浆法加固地基提高其承载力.

2) 基础处理方案: 采用扩大基础底面积法: 将办公楼原条形基础两边基底加宽, 沿加宽范围内, 设置横穿墙体的钢筋混凝土挑梁, 使墙体一部分荷载, 通过挑梁传递到加宽部分的基础上, 从而使新旧混凝土共同工作, 以提高基础的承载力, 刚度, 耐久性. 挑梁设计可按倒悬梁考虑. 查原设计图纸基础埋深为-1.8 m, 持力层土为粘性素填土, 压缩模量 $E_s=400$  kPa, 容许承载力 $[R]=110$  kPa. 因为基础底面的平均压力不能超过持力层的容许承载力, 故取基础底面的平均净反力为 $P=80$  kPa, 承重墙砖基采用托换法加大基底承压面积以减少作用于基底

收稿日期: 2001-11-20

作者简介: 岳晓红(1970-), 女, 工程师.

的压力.承重墙砖基础扩大加固措施示意图见图1.

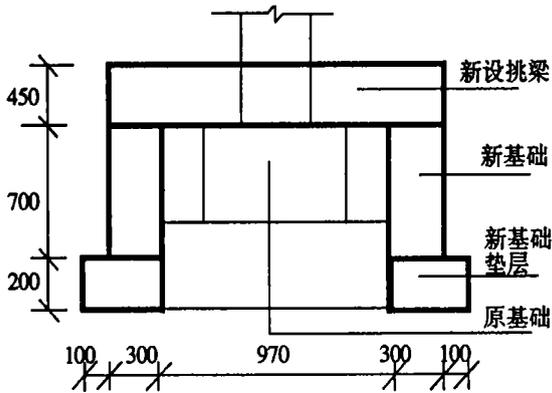


图1 基础扩大示意图

在原基础的两边各增加 300 mm, 则挑梁长  $L = 0.97 + 0.3 \times 2 = 1.57$  m. 挑梁间距离为 1.2 m, 挑梁截面  $b \times h = 350$  mm  $\times$  450 mm.

则作用于挑梁端部的总净反力为:

$$F = 80 \text{ kPa} \times 0.3 \text{ m} \times 1.2 \text{ m} = 28.8 \text{ kN},$$

$$\text{挑梁最大弯矩: } M = 1/2 FL = 1/2 \times 28.8 \times 1.57 = 22.61 \text{ kNm}$$

$$\text{挑梁最大剪力: } Q = F = 28.8 \text{ KN}$$

验算挑梁与砖砌体接触面的局部抗压强度:

两侧加宽按局部均匀受压考虑:

$$Q \leq (b \cdot d / 2000 k) \cdot R_c.$$

其中  $K$  为安全系数, 实心砖砌体采用 2.3,

$$\text{其中 } R_c = ((b + d) / b)^{1/2} R = ((350 + 370) / 350)^{1/2} \times 1.38 = 1.98 \text{ MPa},$$

$$\text{则 } b d / 2000 k R_c = (350 \times 370) / (2000 \times 2.3) \times 1.98 = 55.7 \text{ kN} = 28.8 \text{ kN}, \text{ 局部抗压安全.}$$

挑梁截面配筋图如图2(计算过程省略)

加宽部分的新基础, 按以挑梁为基座的连续倒梁进行设计, 新基础截面配筋图如图3(计算过程省略)

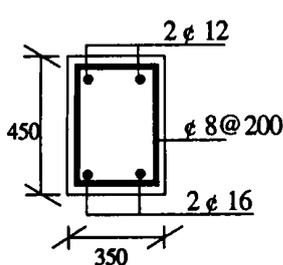


图2 挑梁配筋

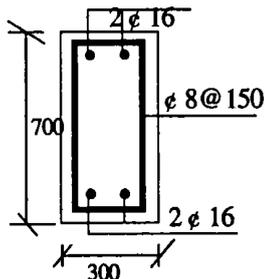


图3 新基础配筋

1) 办公楼北侧的水沟改道以切断水源.

2) 用毛竹作临时支撑, 顶住楼板, 以卸除, 减少砖基础所承受的上部结构荷载, 从而保证在加固施工阶段, 上部结构的安全.

3) 将发裂的墙基础挖开, 挖至基础底面, 不宜超过原基础的基底, 避免基土的应力扩散影响到原基础的承载力. 对地基有空洞的部位灌入掺有速凝剂的水泥浆液加固地基(水泥采用 525 # 万年水泥), 使地基变形得到稳定和遏制.

4) 从基底往上 0.9 m 处砖基础上开始凿洞, 洞口高度为 0.45 m, 凿洞时尽量小心, 采用钻头冲击及小锤凿打, 不要扩大洞口尺寸, 尽量减少因用力过大而使砖基础出现裂缝现象, 并除去浮块.

5) 为了保证加宽的新基础与旧基础结合牢固, 对原基础垫层顶面, 侧面的泥砂应冲洗干净, 并对其侧面进行凿毛, 然后浇筑混凝土垫层, 每边宽度为 400 mm, 高度为 200 mm, 底面与原基础垫层同标高.

6) 新基础钢筋绑扎与挑梁的钢筋绑扎工作同时进行, 浇捣混凝土前对砖基础上洞口四周洒水湿润, 新基础与挑梁一起浇筑, 浇捣采用插入式振动棒, 在横穿新基础的挑梁部位, 采用  $\phi 30$  mm 小型振动棒, 边振捣边用木锤敲击振动, 不漏振, 保证浇捣质量, 达到密实要求. 洒水养护混凝土, 待拆模后立即回填土, 将临时支撑拆除, 恢复地面.

## 3.2 墙体开裂处理

### 3.2.1 处理方案

该办公楼墙体开裂是由于地基的不均匀沉降引起, 属沉降裂缝. 考虑到该建筑物已建 15 年, 地基基础又遭到一定程度的破坏, 因此, 我们采用对原砌体振动较小的双面钢筋网水泥砂浆外包加固法对开裂墙体进行加固补强, 提高了砌体的抗剪和抗拉能力.

### 3.2.2 施工及技术措施

1) 加固范围: 沿斜裂缝外边各加 50 cm 为该裂缝的加固补强范围.

2) 将补强范围内的墙面处理干净, 垛成麻面. 灰缝剔成八字槽, 用 M10 水泥砂浆填补, 表面处理成麻面.

3) 冲击电锤在砖墙上钻孔, 水平及垂直间距各 400 mm, 钻孔时要注意不损坏原来砖墙, 孔眼最好从灰缝里通过, 不得用人工打眼.

4)  $\phi 6 \sim \phi 8$  钢筋点焊成矩形钢筋网, 钢筋间距为 200 mm, 贴在开裂墙修补范围的两侧, 并用 S

形 $\phi$ 6钢筋穿过孔眼钩住墙两侧的钢筋网,遇到门窗洞口处应加焊斜钢筋。

5) 在加固墙的两侧抹M10水泥砂浆3~4cm厚。抹灰时压实,不得有空鼓,裂缝,露筋现象。

### 3.3 屋面及外墙渗漏处理

#### 3.3.1 处理方案

该办公楼屋面渗漏是由于地基不均匀沉降引起屋面结构内应力,使基层,防水层变形开裂渗漏;同时引起女儿墙压顶开裂,雨水沿压顶流入已发裂的找平层,再沿找平层渗漏至室内。墙体裂缝产生的原因:一是因为地基不均匀沉降,二是因为外墙水泥砂浆拌和不均匀,砂子过细或含泥量过大导致水泥砂浆强度低,砂浆干燥收缩时产生裂缝。由此可见,处理好裂缝就可解决渗漏问题。对于因地基变形不稳定而引起的裂缝,必须待地基基础加固处理之后基础沉降稳定了,方可进行修补裂缝工作。

#### 3.3.2 施工及技术措施

1) 屋面混凝土板渗漏的缝隙,沿缝用钢钎凿成V形缝槽,凿缝宽度为2cm左右,深度为1.5cm,或根据防水层的厚度来定。所凿缝槽尖端与原裂缝一致。

2) 除缝槽中的混凝土碎块、灰尘等杂物,冲洗干净缝槽,让其充分干燥。

3) 环氧树脂作为嵌缝材料填进所凿的缝隙内,填入量为缝隙的一半。

4) 用M10水泥砂浆封槽,封槽时先刷一遍纯水泥砂浆,其中砂浆的砂子需经水冲洗,拌水泥砂浆时,水用量越少越好,嵌补时紧密压实水泥砂浆。

5) 嵌补后砂浆需洒水养护,保持经常湿润以免产生收缩裂缝。

6) 采用局部修补方法对沥青油毡防水层进行修补,修补范围内基层彻底干燥后,照新铺卷材防水屋面方法,铺贴一毡二油,趁热迅速将向外卷起的老油毡翻回粘贴牢固,并在修补范围适当加大的表面上用沥青油毡加铺1~2层。

7) 女儿墙压顶裂缝处理方法同屋面板裂缝修补法。将外墙浮皮,杂质清理干净,墙体上较大的收缩裂缝先用密封胶嵌填,然后再对整个有裂缝的墙面刷防水透明胶。

## 4 结束语

该车间办公楼加固补强至今,修补后的墙体未发现裂缝,屋面,外墙均未发生渗漏,已正常使用一年多。实践证明,采用基础补强与地基加固结合的方法处理地基下沉;采用双面钢筋网水泥砂浆外包加固法处理墙体开裂;采用密封胶嵌填裂缝的方法处理屋面,外墙渗漏在这个工程中的应用是成功的,取得了良好的经济效益。

房屋修缮是制止缺陷与破损的延续和扩展,是确保建筑物使用功能的必要手段。在房屋修缮工作中,对每一项操作程序都要认真仔细,全身心的投入才能得到预期效果。

### 参考文献:

- [1] 孙瑞虎. 房屋建筑修缮工程[M]. 北京:中国铁道出版社,1988.
- [2] 王铁梦. 工程结构裂缝控制[M]. 北京:中国建筑出版社,1997.
- [3] 华南工学院. 地基及基础[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1981.

## The Application of House Repair Technology in Construction Project

YUE Xiao-hong

(Nanchang Power Plant, Nanchang, 330006 China)

**Abstract:** The ways of the reinforcement of groundwork and foundation, outside package and airproofing after plastic stuffing crack do many goods to repairs of for houses with cracks on walls caused by undue settlement of groundwork and leakages on roofs and outwalls.

**Key words:** repair of house; undue settlement of foundation; crack; leakage.