

# 浅述喷射砼施工

第一工程处 陈先利

国土资源部旧楼加固改造,主要采用的办法是在原有结构砖墙上钻孔,栽筋绑钢筋网片,然后喷射砼。对于喷射砼,我们现在还没有足够地施工经验,所以在这次施工过程中,我们认真地研究、总结,掌握了一些具体的施工方法,供大家借鉴。

## 1 工程简介

该工程原有建筑修建于1956年,主楼、西楼均为砖结构,主楼大部分六层,西楼为五层。当时未考虑抗震设防,在唐山大地震以后,进行过增设构造柱和钢拉杆的加固,但主体结构的抗震性能,仍不能满足于现行有关规范的要求,需要重新进行抗震加固。设计采用了在原砖墙面喷射一定厚度的砼形成钢筋砼板墙,并通过钢筋拉结、插筋锚固等形式与原结构相结合增强抗震能力的方法,解决了原有结构纵、横砖墙承载力不足的问题。

## 2 喷射砼施工

喷射砼的施工方法主要有湿喷法和干喷法,该工程施工,采用的是干喷法。

### 2.1 对受喷面的要求

在喷射砼以前,受喷面必须按照设计要求完成原饰面清除原结构钻孔、栽筋、钢筋网片绑扎及其它项目的施工。

(1) 钢筋网片的绑扎,与常规的钢筋绑扎有些区别,需引起我们注意。

① 钢筋的搭接。两根钢筋搭接绑扎时,不能并在一起,主要目的是为了避免钢筋后侧砼不密实,钢筋不能很好地被握裹。

② 双层网片施工与常规绑法不同。在喷射砼施工中,里外层钢筋网片应错开布置见图1。

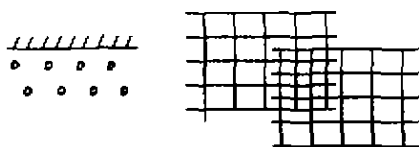


图1 钢筋位置示意图

(2) 原有墙处理,由于原有结构砖墙比较干燥,所以要求在喷射前一天,派专人对墙体进行浇水,使其充分湿润。另外在喷射前,由喷射手再对墙喷水湿润。对受喷面还应提前将污物清理干净并验收,如设计要求需刷界面剂的,还应刷好砼界面剂。

### 2.2 喷射砼施工的质量控制

喷射砼的质量是影响结构加固质量的最关键因素之一,因此,施工中,要从以下几方面进行质量控制:

(1) 后台拌合料的配制,由专门的试验人员负责,设有泵秤,严格按配比的要求操作,对于每次来的砂、石料都做含水率试验,控制在3~7%,如果含水率小于3%,则在砂、石中适量加水;如果大于7%,需要在现场晾晒,使其综合含水率符合要求后,方可使用。

(2) 喷射手的操作是关键,其操作水平的高低,直接影响到砼的质量。在正式喷射前,项目部组织有关部门人员对需要的喷射手进行逐个考核,不合格的淘汰,合格的签订奖罚协议,充分调动喷射手的积极性和责任心。

### (3) 砼平整、垂直的控制

① 为了做好这项工作,我们采用提前预制灰饼,现场栽饼的方法(见图2),其主要优点如下:

a. 施工速度快,在钢筋网片绑扎好以后,现场安装,只须打孔、栽饼,并配以水泥砂浆粘结找平,能够很快地提供出喷射面,较以前现场贴灰饼的方法要快得多(因灰饼较厚,分2~3次做成,且须等强度上来以后方可喷射),这在紧张地施工中,能够节省很多宝贵的时间。

b. 因目标明显,使喷射手的操作变得容易,厚度易控制。

c. 因灰饼前端是一平面,使刮平工作容易控制。

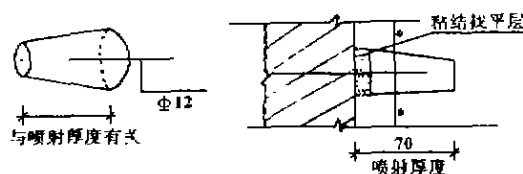


图2

② 考虑现场施工的特点,制定措施,使瓦工队与喷射队利益互相制约,充分发动施工队伍的能动性,具体措施如下:

a. 与喷射队签订施工协议,明确价格及相应的质量要求,平整、垂直度控制在1cm以内。

b. 与瓦工队签订施工协议,明确价格及相应的质量要求。

c. 喷射时,派专人检查喷射砼完成面的质量情况,每完成一道,及时地检查一道,并把每一道墙的检查结果,上交质检部门。

#### (4) 门窗口、阴阳角的控制

门窗口的位臵及阴阳角是否方正、垂直,直接影响砼的喷射效果,施工中要认真对待。在测量放线后,由木工支设门窗口模板及阳角模板并做好检查、验收工作。对洞口要用彩条布封堵严密,避免喷射时,灰浆及砂、石颗粒飞出。在门窗口及阴阳角边30cm处栽灰饼,以控制砼的喷射厚度。施工时,由下向上喷射,但要特别注意阴阳角及墙根部不要出现窝料,喷射时,上述部位可局部先行完成,使回弹料不积蓄,同时要与周边砼很好地衔接。

喷射完部分墙以后,瓦工的修补、找平工作要及时跟上,按灰饼的厚度认真刮平,在门窗口、阴阳角位臵要局部细刮,找出角线,保证阴阳角的垂直、方正。

#### (5) 砼养护

喷射砼因表面粗糙,水泥用量较大,而且厚度较薄,所以对其养护较一般的砼墙体显得更为重

要,特别是7d之内的养护,对于砼的强度增长及表面开裂尤为重要。施工时,正处6、7月份,天气炎热,在养护方面,针对该工程特点及当时气候条件成立养护小组,制定养护措施。根据喷射面完成的多少及养护的时间长短,不断地调整及增加养护人员,保证在养护期内对墙面的充分养护。同时对养护进行规划,对每一组的人员划分养护区域,做到每间房能找到养护人员是谁,增强工人的责任意识。另外,在养护工具方面,选择一种可调节水状的喷水器,无论墙上部、中部、下部都能很方便地养护,且比较节水,使用方便,价格便宜。

#### 2.3 砼回弹的控制

喷射砼必然会带来回弹料,所以尽可能地减少回弹料,合理利用好回弹料,才能减少浪费,降低成本。

(1) 使用合理地配比。按照强度要求做的配比,水泥与骨料的比达到1:6,回弹量太大。后改用喷射砼的常用配比,水泥:骨料=1:4。

(2) 石料的选用。最初用豆石,反弹量在30%左右。后选用10~15mm的碎石,加上正确地操作,使反弹量大大减少。反弹量一般控制在10~15%之间。

(3) 喷射手的正确操作很关键,喷枪距墙的距离控制在0.8~1.0m左右,垂直旋转式(椭圆形)移动喷射。

干喷法的用水量全靠喷射手掌握,水量少,则回弹大;水量多,则会影响砼的强度,且易开裂。

(4) 回弹料除了部分用于地下室的地面垫层,其它的及时清运。

通过这个工程喷射砼结构加固施工,使我们进一步了解了喷射砼的一些特点。从加固的结果看,无论是砼的强度,还是墙面的平整、垂直度、阴阳角方正以及表面的裂缝等都控制得不错,得到了上级领导及甲方监理的认可。

(上接第25页)现场流水施工,完成一个镦头套丝加工仅需50s。

(4) 应用范围广:对弯折钢筋、固端钢筋、钢筋笼等不能转动钢筋的场合,镦粗直螺纹接头仍可方便旋转套筒。

#### 5 应用成效

汇翠花园1号楼地下室底板厚1.8m,共计5层钢筋网片,底板钢筋连同插筋共计290T,2号楼地下室底板厚1.6m,共计4层钢筋网片,底板钢筋连同插筋共计365T,施工中分别仅用5d和6d就完成了钢筋绑扎,并顺利通过监理验收,从而确保了1个月内完成两栋楼地下室结构的目标。