

大模板施工及其质量通病防治

边永丰 袁少强

(唐山市园林绿化管理处,河北唐山 063000)

摘 要 阐述了大模板现浇施工工艺要点,对施工质量通病提出了防治措施。

关键词 建筑施工;大模板浇灌;质量通病;防治措施

中图分类号 TU755.2+2

0 前言

我国从1974年开始进行大模板现浇工艺的试点,1979年12月通过大模板建筑成套技术鉴定,其中内浇外砖型多层抗震住宅建筑体系成套技术获得了全国创造发明奖。十几年来,各地已采用这种体系兴建了大量、高层住宅和一些公共建筑。大模板现浇工艺,既是一种普通模板分项工程,又是建筑工业化体系中的一个重要组成部分。随着建筑业的不断发展,大模板型式有了很大改进,发生了从整体式到组拼式等一系列变化。唐山钢铁(集团)建筑安装公司三处二队在河茵北里新建住宅楼施工中采用了大模板施工工艺体系,模板型式为整体式钢质组合大模板。他们在施工和质量防范中采取的措施有一定特点,本文作一介绍。

1 组合大模板简介

整体式钢质组合大模板构造主要由板面系统、支撑系统和操作平台组成。板面系统包括板面横肋和竖肋,支撑系统包括支撑和地脚螺丝。目前国内的大模板多属此种类型。整体式就是整片或整间墙体用一块或一组固定型式的大模板。这样做稳定性好,拆装方便。另有采用组合模的,是在横墙平模上附加一个角钢和小条钢板,与纵墙板组合在一起,以便同时浇灌纵横墙体。这样施工,垂直施工缝少,施工工序紧凑,模板通用性强。但这种模板也有一定缺点:受建筑物平面尺寸限制,需要制造多种规格型式的模板。另外,组合模拆装不如平模方便,且墙体的修补量比平模大。所以,这种类型模板只适合于平面尺寸规整的墙体。

2 大模板施工要点

2.1 准备工作

2.1.1 施工流水段的划分

大模板工程施工流水段划分应根据“施工流水段划分原则”来进行,这些原则主要有:

①根据建筑的平面、工程量、工期要求和机具设备等条件综合考虑,尽量使各流水段工程量大致相等,模板的型号和数量基本一致,劳动力配备相对稳定,以利于组织均衡施工。

②要使各流水段的吊装次数大致相等,以充分发挥垂直起重设备能力。

* 收稿日期:1999-08-30 修回日期:1999-12-04

③采用有效的技术组织措施,做到每天完成一个流水段的支拆模板工序,使大模板得以充分利用。

在坚持上述原则的基础上,施工流水段划分还要根据具体工程情况和施工条件合理确定。

2.1.2 模板堆放

在施工段上应划定集中堆放模板的地点。一块标准大模板约占地 8 m^2 左右。按 24~26 块模板为一套,需占地 $200\sim 250\text{ m}^2$,因此,模板要科学堆放,尽可能少占地面。

①结构施工之前,模板可暂存于建筑物房心位置;结构完成后,模板可堆放于构件堆场;结构施工过程中,一套模板需留出 $50\sim 100\text{ m}^2$ 周转堆场。

②模板堆场应设在搭式起重机回转半径范围之内,要坚实平整,不得积水。

③堆放时宜采取两块模板面相对的方式,可采用临时拉结以防模板倾倒。

④两块模板之间宜留出清理和涂刷脱膜剂的工作面。

2.1.3 技术交底

针对大模板工程施工特点,要做好大模板安装与拆除的技术交底。

2.1.4 测量放线工作

测量放线是建筑施工的先导,只有保证测量放线精度才能保证模板安装位置准确。

2.1.5 涂刷脱模剂

涂刷脱模剂是大模施工准备工作中的一项重要内容。脱模剂的选用,对于防止模板与混凝土粘结、保护大模板、保持混凝土表面的洁净与光滑具有重要作用。

2.2 墙体大模板安装

①大模安装前,必须做好抄平放线工作,并在大模板安装位置抹好找平层砂浆,并弹出墙身线。

②安模时,要按施工组织设计的安排,先从第二间开始安装一侧横墙模板,靠吊垂直,并放入穿墙螺栓和塑料套管,然后再安装另一侧模板。之后,再安装纵墙模板。安装一间,固定一间。

③模板安装必须保证位置准确,立面垂直。先就位的模板可用普通 2 m 长靠尺板进行检查,发现不垂直时,可通过支架下的地脚螺栓加以调整。

④模板安装后,接缝部位必须严密,防止漏浆。底部若有空隙,应用纸袋或木板塞严,以防漏浆。

⑤门窗洞口安装要先立口。用方木或型钢做成带有斜度的门框套板,夹在安装就位的门框两侧,总厚度应比墙厚大 $1\sim 2\text{ mm}$ 。然后,用两侧大模板将其夹紧,并用螺栓固定。

2.3 墙体大模板拆除

2.3.1 拆模顺序

先拆纵墙模板,后拆横墙模板和门洞模板。

2.3.2 每块板模拆除顺序

先将连接件,如花篮螺栓、上口卡子、穿墙螺栓等拆除,放入工具箱内;再扳动地脚螺栓,使模板与墙面逐渐脱离。脱模困难时,可从模板底部用撬棍撬动,但不得从上口撬动。

2.3.3 角模拆除

角模两侧都是混凝土墙面,吸附力较大,加之施工时模板封闭不严,或角模位移而被混凝土握裹,拆起来常常比较困难。可以先将板外表的混凝土剔除,然后用撬棍从下部撬动,将角模脱出。

2.3.4 门洞口模板拆除

对固定于大模板上的门洞模板边框,一定要等边框离开墙面后再行吊出。

2.3.5 起吊前检查

脱模后,起吊模板前,要认真检查穿墙螺栓是否全部拆完,无障后方可吊出。

2.4 安全技术措施

- ①大模板存放应满足自稳角要求,并进行面对面堆放。
- ②起吊大模板前,应将吊装机械位置调整适当,稳起稳落,严禁大幅度摆动。
- ③安装或拆除大模板时,操作人员和指挥员必须站在安全可靠的地方,防止意外伤人。
- ④必须有操作平台、上人梯道、护身栏杆等附属设施。

2.5 大模板的维修与保养

在拆除大模板后,需要进行日常保养和维修,以便于下次大模板施工。其保养要点有:

- ①大模板进场后,首先应清除表面锈蚀,背面、支架、三角架等处应刷好防锈漆,穿墙螺栓、地脚螺栓等物件应上机油,暂不用的零件应入库保存。
- ②凡是与混凝土接触的部位,都应刷好脱模剂待用。
- ③在使用和堆放过程中应避免碰撞,防止模板倾覆。
- ④脱模时拆下来的零件要随手放入工具箱内,螺杆、螺母要经常擦油保护。

3 质量通病评析

施工中,大模板现浇混凝土墙有一些质量通病,这些弊病多数是在模板安装和拆除及混凝土浇筑时造成的。下面对常见质量通病作一些分析,并提出防治措施。

3.1 墙体垂直偏差大

3.1.1 现象

墙体垂直偏差过大,超过规范要求,有的整道墙都很严重,有的只是一端倾斜严重。

3.1.2 原因分析

- ①支撑时未用线坠靠吊,或拧紧穿墙螺栓后未进行检查。
- ②大模板地脚螺栓固定不牢,模板受物体猛烈冲撞后发生倾斜变形。
- ③模板支搭不牢,地脚螺栓未拧紧,振捣混凝土时过猛,使模板发生变位。

3.1.3 预防措施

①支模时要反复用线坠靠吊。先安装正面大模,通过地脚螺栓调整,用线坠靠吊垂直后再安装反面大模,然后在反面模板外侧用线坠校核,最后用穿墙螺栓固定正反大模。

②支模完毕要认真检查,如发现较大冲撞,应重新用线坠复核校正。

3.1.4 治理方法

①垂直偏差在3 mm以下的,可将部分墙面剔毛,用107胶水泥浆刮平;超过3 mm而在15 mm以内的,应将部分墙面剔毛后,用水泥砂浆找平。此项工作应在拆模后立即进行。

②如垂直偏差严重,应在拆模后立即将混凝土凿掉,重新支模浇筑混凝土。

3.2 墙体烂根

3.2.1 现象

混凝土墙根与楼板接角部位出现蜂窝、麻面或露筋,有的墙根内夹有木片、水泥袋纸等杂物。

3.2.2 原因分析

- ①第一层混凝土浇灌过厚,振捣棒插入深度不够,底位未振透。

②混凝土铺设后没有及时振捣,混凝土内的水分被楼板吸收,振捣困难.

③混凝土配比控制不准,搅拌不匀,坍落度太大,材料离析.

④钢模下部缝隙用木片堵塞,木片进入墙体内.

3.2.3 预防措施

①支模前,在模板下脚相应的楼板位置抹水泥砂浆找平层.

②模板下部的缝隙应用木条等塞严,但切忌让木条等伸入混凝土墙体内.

③坚持分层浇筑混凝土,第一层浇筑厚度必须控制在 50 cm 以内.

3.2.4 治理方法

①对于烂根较严重部位,应先将表面蜂窝、麻面部分剔除,再用 1:1 水泥砂浆分层找平.这项作业必须在拆模后立即进行.

②对于已夹入木片等的烂根部位,在拆模后应立即将夹杂物彻底剔除,然后捻入高强度干硬砂浆,必要时砂浆中可稍掺加豆石.

③对于轻微的麻面,可以在拆模后立即铲除黄褐色砂子表面,然后刮一道 107 胶水泥腻子.

3.3 墙体裂缝

3.3.1 现象

墙裂缝在施工过程中一般都出现在门洞口顶部和内外墙交接处,竣工后多出现在顶层,沿外墙呈“八”字形.内墙面无洞口处也常有开裂,裂缝宽度不一,最大可超过 1 mm.

3.3.2 原因分析

①混凝土强度未达到 1 MPa 前就过早拆模,以致墙体被拉裂.

②模板起吊时,吊钩未放在模板重心位置上,起吊后模板倾斜,碰撞混凝土墙体.

③混凝土养护不及时,有的根本不养护,造成混凝土干缩裂缝.

④温度变化引起的裂缝.

3.3.3 预防措施

①保证混凝土拆模强度不低于 1.2 MPa.

②必须缓慢垂直起吊已拆除的大模板,吊钩应落在模板重心部位,不得碰撞墙体.

③墙体脱模后,要立即在常温下浇水养护,时间一般不少于 3 昼夜.

④屋顶保温隔热层要在屋盖结构完工后及时施工.

3.3.4 治理方法

①裂缝较大者,可用环氧树脂或 107 胶水泥腻子压进缝隙内封闭.

②关键部位或严重开裂的裂缝,应用环氧树脂灌浆进行补强封闭.

3.4 墙面粘连,缺棱掉角

3.4.1 现象

墙体拆模时,大模板上粘连了较大面积混凝土表皮,造成现浇墙体上及门洞口拆模后缺棱掉角.

3.4.2 原因分析

①混凝土用水量控制不严,质量波动大.

②模板清理不干净,积留混凝土残渣.

③使用失效的隔离剂或隔离剂涂刷不均匀.

3.4.3 预防

- ①清理大模板和涂刷隔离剂必须认真,要有专人检查验收.
- ②严格控制混凝土质量,混凝土应有良好的和易性.

3.4.4 治理

- ①严重的大面积粘连、麻面,拆模后必须立即修补.修补方法:先将浮面松动的灰渣清理干净,然后用1:1水泥砂浆分层找平.
- ②小面积的粘连、麻面,可在拆模后立即用107胶水泥腻子刮1~2道找平.

4 小结

大模板施工工艺简单,施工速度快,工程质量易保证,结构整体性和抗震性能好,混凝土表面平整光滑,并可减少装修抹灰湿作业.由于它的工业化、机械化施工程度高,综合经济技术效益好,因此受到普遍欢迎.

(责任编辑 安树一)

Big Model Slab Construction and Prevention and Control of Its Common Quality Failing

Bian Yongfeng Yuan Shaoqiang

(Tangshan Garden Afforestation Administrative Office, Tangshan 063000, China)

Abstract The paper introduced technical points of the big model slab current pouring construction, and offered prevention and control measures for common quality failing in construction.

Key Words Building construction; Big model slab pouring; Common quality failing; Prevention and control measures