

文章编号:1009-6825(2004)03-0055-02

# 钢筋绑扎的施工质量控制

林文超

**摘 要:**介绍了钢筋绑扎施工质量控制的过程,从调整施工顺序、钢筋焊接施工要点,防止框架柱钢筋的位移等方面进行论述,指出把好钢筋绑扎施工质量是提高工程质量的重要环节。

**关键词:**钢筋绑扎,施工质量,控制

**中图分类号:**TU755.3+2

**文献标识码:**A

结构模型试验和震害表明,影响钢筋混凝土框架房屋构件变形能力的主要因素除构件配筋率、配箍率、轴压比和剪跨比等外,小纵向钢筋的搭接、锚固和箍筋弯钩等项的施工是否满足要求也有很大的影响。唐山大地震中,钢筋混凝土框架构件就因箍筋没有135°的弯钩且箍筋直径较细而产生脱开,失去对混凝土约束的作用。因此,对于钢筋混凝土框架结构,除了抗震设计应满足要求外,搞好施工也是提高房屋变形能力,达到抗震设计要求的重要环节。

尤其是抗震设防的钢筋混凝土框架结构以其灵活性高、抗震力强而被广泛应用于工业与民用建筑之中。但由于框架结构的

对正,将牛腿收回。然后下降平台至预留孔洞位置,伸出牛腿进入孔洞。此时放松吊索,平台即通过牛腿支撑于电梯井井壁上。

2)筒模模身安装。

a. 旋转调节撑杆收缩筒模模身,使之外形尺寸小于电梯井平面尺寸。

b. 将筒模模身吊起对准电梯井中心,垂直放入电梯井口内,放至操作平台上。

c. 逐个旋转调节撑杆撑开筒模模身,使平面模板和角模与井壁紧贴。

d. 在模身内侧角部设计位置放上加固连接板,用销钉将其与模板的横肋相连接。

e. 检查和调整筒模模身的垂直度,误差不大于3mm。

f. 安装对拉螺栓,将筒模与外模拉接。

2.2.3 筒模模身拆除。在混凝土浇筑达到拆模强度后,即可拆模。依次拆除对拉螺栓,角部连接板;逐个旋转调节撑杆收缩筒模模身,使平面模板和角模与井壁脱离;将模身垂直吊出放在楼板上,进行表面清理和涂刷隔离剂。

2.2.4 平台提升。在筒模吊出之后,即可提升操作平台。将吊钩吊对准平台中心,调整吊索使平台保持水平状态。然后缓慢垂直提升平台至上层预留孔洞位置,待观察到牛腿外伸段端部已进入预留孔洞时,放松吊索,落下平台。

特殊性,一些较先进的施工方法难以在其施工中得到有效应用,因此许多施工企业在框架施工中仍采用传统的施工方法。并在操作工艺上进行了许多改进。

## 1 调整施工顺序

原来的施工顺序是:搭设操作脚手架→支梁底模板→绑扎梁钢筋→支梁侧模板和板模板→绑扎板钢筋→浇筑梁板混凝土。

经改进后的施工操作工艺为:支梁、板模板→绑扎梁钢筋→绑扎板钢筋→浇筑梁板混凝土。

改进后的施工工艺有许多优点:

1)减少各工序交叉作业,工效高,可有效地缩短工期;

## 3 应用实例

电梯井整体筒模施工技术已在太原东大盛世华庭高层住宅B5号楼(24层,混凝土剪力墙结构,建筑面积22400m<sup>2</sup>)和迎泽佳园高层住宅楼(28层,混凝土剪力墙结构,建筑面积29100m<sup>2</sup>)等多项工程中应用,均取得了良好的效果,受到使用单位的一致好评。

## 4 结语

电梯井整体筒模施工技术的应用,是对传统的电梯井内模施工工艺的一项革新。与传统施工工艺相比,具有以下显著特点:1)筒模整体性好、刚度大、表面平整,因此显著提高了电梯井混凝土井壁的表面质量。2)筒模可多次周转,且在使用中基本无材料消耗,因此大大减少了模板材料的消耗,既降低成本,又有利于现场文明施工。3)筒模操作简便、节约工时,可提高工效4倍。经测算比较,每层楼每个电梯井可节约3个工。4)使用筒模施工,无需在电梯井内搭设内脚手架。因此既节约大量的周转材料和搭设人工,又保证了施工安全。5)经济效益显著。以迎泽佳园为例,经测算使用整体筒模可节约费用5万余元。

总之,电梯井整体筒模构造新颖、操作简便,应用整体筒模施工高层建筑电梯井,可加快进度、提高质量、保证安全、降低成本,因此值得大力推广应用。

## Drum formwork construction technology of elevator shaft

WANG Bin GUO Jian-guang ZHANG Yu-ping

(Northern China Building Engineering Company, Taiyuan 030001, China)

**Abstract:** According to difficulties encountered in elevator shaft construction of high-rise buildings the structure and construction technology of drum formwork are introduced. Author points out this kind of formwork is a new inner formwork with good rigidity and entirety, which did not need erecting scaffold.

**Key words:** elevator shaft, integral drum formwork, construction technology

收稿日期:2003-11-23

作者简介:林文超(1976-),男,1999年毕业于华南农业大学建筑工程专业,助理工程师,广州市第四建筑工程有限公司,广东广州 510220

2) 施工人员可站在楼面上操作, 来回走动方便, 安全性高。消除了高空作业的心理压力, 是安全文明施工的有力保证;

3) 避免操作人员操作时踩踏钢筋。钢筋变形较小, 减少修复工作量。

## 2 框架柱节点处柱子箍筋施工

抗震设计规范及混凝土结构设计规范都对梁柱节点处柱子箍筋作出了具体规定, 避免强震时结构过早地在节点区出现柱铰, 产生楼层整体侧向屈服现象, 保证结构的安全性。改进后的操作工艺梁筋整体放入模内就位, 节点核心箍筋施工仍较困难。施工人员对此又作了些改进。

如距模板面 100 mm 高度处将箍筋按设计要求的间距和数量制作成骨架(箍筋与箍筋间焊接成“[”形支架保证其位置)套在柱筋上, 然后绑扎梁筋, 最后将箍筋骨架随同梁筋一同放入模内就位。

但此方法必须专门作为一道工序由电焊工和钢筋工配合操作, 既费工又费料, 现场操作起来还是不太理想。

施工方法是: 支梁板模板并将梁柱节点处距模板剩余不支 → 离现浇顶模板 100 mm 高度处支承横担 → 梁底筋插入柱筋内 → 梁腰筋以下往节点箍筋套入柱内 → 梁腰筋插入柱内 → 梁腰筋以上柱节点箍筋套入柱内 → 梁上主筋插入柱内 → 绑扎梁钢筋 → 落梁钢筋和节点柱箍筋 → 绑扎梁柱节点处箍筋 → 支柱节点侧模。这种方法既省工省料, 质量也有保证。

## 3 有抗震要求的受力钢筋绑扎要求

对有抗震要求的受力钢筋的绑扎搭接, 其搭接长度比非抗震设计应相应增加, 对一、二级抗震等级应增加  $5d$ 。当 I、II 级钢筋直径  $d$  大于 25 mm 时, 其受拉钢筋的搭接长度应按规范表中的数值增加  $5d$  采用(含非抗震)。

当混凝土在凝固过程中易受扰动时(如滑模施工), 受力钢筋的搭接长度宜适当增加。在任何情况下, 纵向受拉钢筋的搭接长度不应小于 300 mm; 受压钢筋的搭接长度不应小于 200 mm(含非抗震)。

当混凝土强度等级低于 C20 时, 对 I、II 级钢筋最小搭接长度应按规范表中 C20 的相应数值增加  $10d$ (含非抗震)。两根直径不同的钢筋搭接长度, 以细钢筋的直径为准。受拉焊接骨架和焊接网绑扎接头的搭接长度, 当有抗震要求时, 对一、二级抗震等级应增加  $5d$ 。框架梁柱节点区及其邻近处箍筋有抗震设防要求的应加密。

## 4 钢筋焊接施工要点

设置在同一构件内的焊接接头应相互错开。在任一焊接接头中心至长度为钢筋直径  $d$  的 35 倍区不小于 500 mm 的区段内, 同一根钢筋不得有两个接头。对有抗震要求的按受拉考虑的锚固(搭接)长度  $35d$  的部位。

电焊接头的同一截面为  $35d$  和 500 mm 范围; 框架梁端部,

锚固长度、中间连续梁的受拉主筋搭接(锚固)长度、框架柱根部按受拉考虑的锚固搭接长度均按  $35d$ (除设计图已有规定长度); 对现浇柱绑扎骨架中的纵向受力钢筋在施工中较难满足规范规定的搭接接头面积允许百分率的要求(受拉区为 25 %, 受压区为 50 %), 在规范附注中规定, 采用绑扎骨架的现浇柱, 在柱与基础交接处, 当采用搭接接头时, 其接头面积允许百分率, 可根据设计施工经验作适当放宽。

## 5 筒体剪力墙钢筋绑扎施工

高层结构中, 常利用电梯井及货梯井作为抗侧力的主要构件, 并配有暗柱及暗梁。此时经常出现一些施工难题, 如:

1) 现浇顶部位剪力墙、暗梁、暗柱。由于断面相同, 钢筋密集, 排布起来很困难。剪力墙钢筋保护层及暗梁、暗柱节点处暗梁保护层厚度均难以得到保证, 且暗梁筋绑好后下落较困难, 变形大, 经与设计单位协商将此处暗梁主筋保护层厚度加大为 50 mm, 这样解决了各种钢筋排布不开的难题, 保证各种钢筋的保护层厚度, 减小梁筋下落变形。

2) 暗梁处剪力墙水平分布筋绑扎。若一次将模板全部支好, 剪力墙分布筋绑扎操作有困难。可暂先不支暗梁侧模板, 待梁下落并绑扎好水平筋后再支侧模板。此方法同样适用于梁丁字接头的剪力墙水平筋的绑扎施工。

3) 暗梁、暗柱节点处箍筋绑扎。暗柱多为“+”或“L”形, 节点处箍筋同样按一般梁柱节点处理、剩余侧模不支, 待暗梁下落并将节点箍筋绑好后支侧模板。

## 6 柱子钢筋位移及保护层控制

框架柱主筋在施工中极易发生位移, 且柱筋间距也较难控制。为此, 专门制作了“专用卡子”。使用方法是开始柱子施工时, 将箍筋全部套入柱子, 再用卡子套入柱适当位置。然后绑扎柱子箍筋, 边绑扎边往上提卡子, 待全部绑完撤掉卡子(梁柱节点处箍筋绑扎同样使用卡子控制)。这样柱子主筋间距、位移及断面均得到控制, 避免了柱子主筋骨架颈缩的质量通病。

在主筋位置及断面得到有效控制的前提下, 四角四根主筋上每隔一定距离点焊上“L”形状的钢筋。“L”形每边长度为保护层厚度。中间模板校正并固定, 这样混凝土的保护层厚度基本上得到控制。

## 7 结语

因为现浇钢筋混凝土结构, 建筑平面布置灵活, 造价便宜等优点使得高层现浇钢筋混凝土框架结构发展很快。但由于钢筋施工的人员技术水平不一, 或没做过细工作, 在施工中往往产生一些技术问题, 这些问题如不引起重视并加以解决, 会直接影响工程质量和进度。因此在施工中要重视钢筋绑扎工作, 除了上述一些应注意的问题外, 在施工中还应注意柱中钢筋轴线位移和垂直度控制等问题, 以保证钢筋混凝土的施工质量。

## Assembling quality control of reinforcement

LIN Wen-chao

(The 4th Building Engineering Co. Ltd. of Guangzhou, Guangzhou 510220, China)

**Abstract:** As regards the assembling quality control of reinforcement in this paper from construction sequence, welding construction, reinforcement displacement control in frame column and other aspects discussion is carried out. Author points out that the assembling quality of reinforcement plays an important role in integral quality control.

**Key words:** assembling reinforcement, construction quality, control