

浅谈现代建筑钢筋混凝土工程的施工工艺

毕显耀

青岛海轩国际人才科技园有限公司

摘要：以某房屋建筑工程为分析研究对象，简述了现浇钢筋混凝土的结构特点和该工程的概况，分析该工程在模板施工、钢筋施工和混凝土施工等方面的工艺，可供同行业施工技术人员参考。

关键词：现代建筑；钢筋混凝土；施工工艺

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.02.021

引言

现浇钢筋混凝土结构在我国房屋建筑中比较常见，但是控制其施工质量的难度较大。总结房屋建筑现浇钢筋混凝土结构工程的施工经验，掌握和不断完善模板施工、钢筋施工、混凝土施工这三个环节的施工工艺，可以提高现浇钢筋混凝土结构的稳定性、可靠性和施工质量，为创造结构更为复杂、质量要求更高、施工更加安全的现浇钢筋混凝土结构的房屋建筑工程打下坚实的基础。本文以某房屋建筑工程为分析研究对象，简述了现浇钢筋混凝土的结构特点和该工程的概况，分析该工程在模板施工、钢筋施工和混凝土施工等方面的工艺。

一、工程概况

某房屋建筑工程为现浇钢筋混凝土结构，该工程总建筑面积为64800m³，总高度为87m，设计工期为290d。该工程共设置楼层32层，其中地面30层，地下2层。该工程地下2层采用核心筒结构的整体框架，地上30层采用现浇钢筋混凝土结构。该工程地面结构以第12层为分界线，12层以下采用C40混凝土为主要材料，12层以上采用C35混凝土为主要材料。

二、现代建筑钢筋混凝土工程的施工工艺

（一）模板施工工艺

1. 施工设计要求

模板在现浇钢筋混凝土结构施工中起到定形和支撑作用，用于保证房屋建筑工程主体框架的稳定，提升房屋建筑工程的施工质量，降低安全事故发生概率。模板施工的质量对房屋建筑工程现浇钢筋混凝土结构施工的

意义重大，应根据现浇钢筋混凝土结构件的不同特点，选择适宜的模板材料。在模板制作时，要检查模板材料和制作的质量，保证模板的材质和制作质量满足施工需要。

该房屋建筑工程框架梁、框架柱为主体框架，以钢模板为主要模板，将模板的宽度控制在300~1500mm之间。框架梁、框架柱钢模板的刚度和强度要符合设计要求，钢模板结构的稳定性要符合房屋建筑工程的施工要求，避免发生移位现象。另外，在模板拆除施工中，采用侧模至底模、垫块至杆件的拆卸流程，以保证模板拆除的施工安全。

2. 柱模板设置

为了保证房屋建筑工程墙体的轴线位置和垂直度符合设计要求，采用定型组合钢模板作为柱模板，将其安装在该工程墙体表面位置。柱模板使用钢管加固，支模时将钢管与墙体钢模板连接，保证其稳定性。钢管分布间隔为1m，预留穿墙洞。钢管布置在柱模板两端，分别为距离柱模板底端400mm处以及距离柱模板顶端500mm处，使用满堂架固定。

3. 梁模板设置

该房屋建筑工程的施工面积较大、楼梯层数较多，且梁的截面高度较大。为了保证梁模板的稳定性，提升梁模板设置的合理性，对不同梁模板的支撑力进行计算。将计算数值与标准数值对比，选择适合的梁模板材料。

当梁的截面高度在700mm以内时，可以采用水平钢模板，同时安装短钢管作为辅助支撑；在梁的高度大于700mm时，为了提升梁模板整体的支撑力，在梁模板的中心位置安装钢筋对拉螺栓，将对拉螺栓的间距控制在700mm左右；当梁的截面高度超出1000mm时，使用2道钢筋对拉螺栓固定梁模板。当梁的截面积在0.4m²以内时，其支撑门架系统按照普通门架系统设置；当梁的截面积超出0.4m²时，在梁模板中添加立杆支撑，立杆间距N

600mm。

4. 模板安装

在该房屋建筑工程模板安装中，将竖向模板和支架与基础连接，并在基础部位增加垫板，以增加与基础的接触面积，起到适当提升支撑力的作用。采用从下至上的安装流程。在安装施工前，进行模板的稳定程度测试，保证模板标高、中心线、垂直度以及连接尺寸与模板设计参数相吻合，要求安装误差在标准范围之内。模板安装误差范围如表1所示。

在现浇钢筋混凝土框架梁模板的跨度 $N \leq 4m$ 时，模板应起拱。在无特殊要求的情况下，模板起拱的高度应在 $1/1000 \sim 3/1000$ 之间。要预防因模板起拱高度没有达到要求值，造成模板、框架梁发生下垂。

表1 模板安装误差范围

项目	允许偏差/mm	检验手段
轴线位置	±5	钢尺检查
底膜上表面标高	±5	水准仪或拉线检查
截面内部基础尺寸	±10	钢尺检查
截面内部柱、墙、梁， $<5m$	-5~+4	钢尺检查
层高垂直度		
$>5m$	8	经纬仪、吊线
相邻梁板表面高度差	2	钢尺检查

5. 模板拆模

拆模的施工质量，直接影响房屋建筑工程现浇钢筋混凝土的施工质量。施工技术人员应科学掌控模板拆模时间。要求模板拆模时，现浇钢筋混凝土框架梁等部位的混凝土强度达到75%以上。选用适宜的拆除手段，避免因暴力拆除损坏模板，造成模板不能循环使用，增加施工企业的施工成本。

(二) 钢筋施工工艺

1. 框架梁结构的钢筋施工

在框架梁钢筋正式施工之前，先进行钢筋取样试验，测量钢筋的强度、硬度以及质量，并将其与该工程钢筋标准参数进行对比。在确保误差满足要求基础上，再开展规范化的钢筋施工作业。

在框架梁钢筋施工中，采用钢筋扎绑的方式予以固

定，以保证框架梁上、下钢筋连接稳固。钢筋以闭环的形式呈现，构成钢筋框架。在钢筋底部安装与现浇混凝土配比相同的预制混凝土垫块，确保现浇混凝土不露钢筋，保证房屋建筑工程现浇混凝土的施工质量。

在框架梁施工中，需对垂直主筋开展严谨的测量工作，确认垂直主筋的扎绑位置，并将箍筋放置在规定的位置。以主筋错点衔接的方式进行扎绑，以便增加主筋的接触面、提升其承受力。同时根据施工要求，控制高箍筋的实际长度。在主筋处每隔1m的位置上安装1个塑料垫块，以延长主筋的使用寿命。

2. 钢筋焊接施工

在该房屋建筑工程的施工中，采用电渣压力焊的施工方法进行钢筋焊接。电渣压力焊原理如下：完成钢筋定位检查后接通电源，使上、下钢筋端面之间产生电弧，焊剂在电弧周围熔化。在电弧热能作用下，焊剂熔化逐渐增多，形成一定浓度的渣池。在形成渣池的同时，电弧将钢筋的端面浇平。将上钢筋端头浸入渣池中，利用电阻热能将钢筋端面熔化，形成有利于焊接的熔化层。待钢筋的熔化量达到要求后，立即切断电源进行钢筋顶压施工。在定形后松开操作杆，查看钢筋接头部位焊接质量是否达标。

影响电渣压力焊施工质量的因素较多，如渣池电压、焊接电流、焊接通电时间等，因此在进行电渣压力焊施工过程中，要严格按照有关规定设置焊接参数，保证钢筋焊接质量。电渣压力焊参数如表2所示。

表2 电渣压力焊参数

钢筋直径/mm	渣池电压/V	焊接电流/A	焊接通电时长/s
20	25~35	300~400	18~23
25	25~35	400~450	20~25
32	25~35	450~600	30~35
36	25~35	600~700	35~40

3. 剪力墙钢筋施工

要严格控制主筋和拉筋的规格型号，保证A房屋建筑工程剪力墙结构的稳定性和可靠性，确保施工质量满足要求。在水平分布钢筋时，要将其接头位置错开500mm的距离进行扎绑，以提升工程结构的稳定性，提升受力点强度。

在剪力墙上设置200~800mm直径的孔洞，保证外界光源能够经过孔洞照射进来，并在孔洞周围添加钢筋，避免剪力墙孔洞部位的受力状况不利。为了预防在施工中出现钢筋位移现象，要严格按照钢筋间隔、距离的规定进行绑扎。将剪力墙钢筋施工误差控制在规定范围内。钢筋绑扎位置允许偏差值如表3所示。

表3 钢筋绑扎位置允许偏差值

项目	内容	允许偏差值/mm
轴线位置	基础	15
	独立基础	10
	墙、柱、梁	8
	剪力墙	5
垂直度	层高<5m时	8
	层高>5m时	10
截面尺寸		-5~■8

(三) 混凝土施工工艺

1. 混凝土质量检验

混凝土质量对钢筋混凝土结构质量，具有最直接和决定性影响。因此，加强混凝土质量检验是质量检验工作的重点。检验人员要对混凝土原材料的质量进行质量检验，在原材料质量数据达标后，方可投入工程施工。同时要对混凝土原材料的配比进行质量控制。在该房屋建筑工程施工中，要求其细骨料的模数为2.3~2.9之间的混合砂；粗骨料选用1.0%以下的含泥量，并将砂砾控制在40%~50%之间。

2. 混凝土浇筑

在该房屋建筑工程现浇钢筋混凝土结构施工中，混凝土浇筑施工采用混凝土泵连续浇筑和分层浇筑相结合的施工方式。混凝土浇筑时间若超过45min，混凝土容易离析问题。施工技术人员一定要控制好浇筑时间，将浇筑温度控制在6℃以下，以保证混凝土浇筑的密实度符合质量要求，防止混凝土浇筑时出现气泡和孔洞现象。

根据房屋建筑工程现浇钢筋混凝土结构施工的特点，为了保证钢筋混凝土结构件的稳定性，采用振捣器进行混凝土振捣。要控制振捣器的振捣参数，避免钢筋产生位移。在混凝土浇筑施工中，控制好浇筑厚度和坍落度，保证不同部位的坍落度在规定范围之内。混凝土

浇筑坍落度如表4所示。

表4 混凝土浇筑坍落度

序号	结构类型	坍落度/mm
1	基础或地面垫层	10~30
2	板、梁、大中型截面柱	30~50
3	配筋密列结构	50~70
4	钢筋特密结构	70~90

四、结束语

现浇钢筋混凝土结构可明显提升房屋建筑工程主体结构的稳定性和可靠性，可延长房屋建筑工程的使用寿命。为了适应不断提高了房屋建筑工程的施工质量，需要掌握和改进施工技术，不断规范施工管理，切实保障施工安全，以优异成绩促进建筑领域可持续发展。

参考文献

- [1] 赵立果. 建筑现浇钢筋混凝土结构施工建设中的关键技术措施[J]. 绿色环保建材, 2016(9): 87. DOI: 10.16767/^.cnki.10-1213/tu.2016.09.077.
- [2] 李宇思. 房屋建筑工程主体结构现浇钢筋混凝土施工工艺[J]. 工程建设与设计, 2022(10): 183-185.
- [3] 陈阳, 陈孟鸿, 谭超, 周伟. 装配式建筑综合施工技术分析[J]. 工程建设与设计, 2021(15): 127-130.
- [4] 张传跃. 探讨民用建筑现浇钢筋混凝土结构施工裂缝产生原因及控制措施[J]. 建材与装饰, 2018(27): 87-88.
- [5] 张平. 现浇钢筋混凝土结构施工在建筑中的应用[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2010(12): 235.
- [6] 王德骞. 浅析现浇钢筋混凝土框架结构建筑施工中存在的通病和解决方式[J]. 广西城镇建设, 2010(4): 100-102.
- [7] 赵挺生, 张传敏, 方东平. 模板支撑薄弱层对现浇钢筋混凝土建筑结构施工荷载分布的影响[J]. 工程力学, 2005, (4): 137-141.
- [8] 汝明. 建筑现浇钢筋混凝土结构施工建设中的关键技术措施[J]. 黑龙江科技信息, 2014, (2): 168.