

高层建筑施工组织设计编制问题的探讨

周国恩

(广西工学院建工系 柳州 545005)

摘 要

介绍施工组织管理、施工组织设计问题与高层建筑结构体系、施工特点的关系,提出高层建筑施工组织设计必须重视施工方案的选择,强化质量和安全管理,实行施工组织设计的动态管理并分阶段的编制,以确保现场文明施工。

关键词 高层建筑; 施工组织设计; 编制; 动态管理

分类号 TU 721

0 引 言

随着我国经济形势的发展,各种功能齐全的现代化高层建筑拔地而起,这些建筑一般都建造于城市中心繁华地带,建筑物密集,施工场地狭窄,毗邻附近建筑物给组织施工带来不便。通过几处高层建筑工程的施工,体会到编制好施工组织设计,重视研究施工技术方案,科学组织现场文明施工是多快好省地完成施工任务的重要手段。现就高层建筑施工组织设计在工程实践中编制问题进行探讨。

1 工程实例概况与施工特点分析

1.1 工程实例概况

柳州银都大世界工程,位于鱼峰路中段和太平西街交叉处,人流、车流最稠密,占地面积 6730m^2 ,主体结构35层,地下3层,地上32层,总建筑面积 65316m^2 ,地上建筑面积 50530m^2 ,地下建筑面积 14786m^2 ,底层面积 3892m^2 ,标准层建筑面积 979m^2 ,使用面积 731m^2 ,使用系数74.61,建筑密度55%,容积率7.51,建筑高度145m,±0.000标高相当于绝对标高93.48m。基础为大直径人工挖孔灌注桩,主体结构为钢筋混凝土框架——剪力墙体系,中间部分为核心筒体,按7度抗震设防,抗震等级2级,是集办公、商贸、宾馆于一体的现代化综合楼。该项目由

银都股份有限公司开发, 桂林市建筑设计院设计, 广西第二建筑公司总承包, 是建设部优质样板试点工程之一, 合同工期为 900d, 质量等级优良。

1.2 施工特点分析

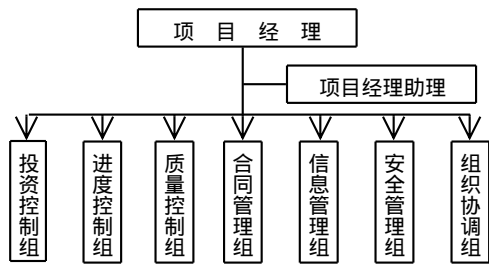
根据该工程实际情况, 银都大世界工程中心椭圆形部分为核心筒体结构体系, 是柳州高层建筑之一, 在编制施工组织中结构体系与施工方案的选择有着密切的关系, 要根据不同的结构体系采用不同的施工准备、方法、机械、模板和劳动力组织安排。本工程选用大模板施工, 砼的浇筑采用泵送商品砼, 同时高层和多层建筑主体结构的施工技术既有相同之处又有不同之处, 主要原因是高层建筑高度增高而带来施工条件的差异, 高层建筑的主要施工特点: 建筑物高, 基础埋置深, 施工周期长, 施工条件极其复杂等, 即“高”“深”“长”“密”的特点^[1]。施工单位所承担的高层建筑一般建造在密集的建筑群中, 施工场地非常狭窄, 建造时必须保护相邻建筑、道路和地下管、线不遭损坏, 一般在基础施工时均要采取支护等措施。在建筑层数多、造型复杂, 施工周期长; 在编制施工组织设计中, 对机械的选择就要考虑施工工艺体系的采用; 在工程定位测量和竖向控制上, 还要针对高而体型复杂的问题进行处理。因此, 施工单位必须对所承建高层建筑的结构体系和施工特点有足够的认识和分析, 充分利用时间和空间进行穿插和配合, 并结合本地区本单位的实际情况认真研究相应的施工方案。

2 高层建筑施工组织设计与编制方法

高层建筑的设计和施工周期较长, 为加快工程施工进度, 尽快发挥工程项目经济效益, 必须分期分阶段地编制其施工组织设计。施工组织设计的内容主要有: 工程概况, 施工部署与方案; 施工进度计划, 施工准备工作及各项资源需要量的计划, 施工平面图, 质量、工期、安全、文明施工、成品保护、季节性施工措施, 主要技术经济指标等。

2.1 施工准备与施工部署

(1) 施工组织管理: 按项目法施工模式组织项目经理部内的施工生产诸要素, 配备施工经验丰富的专业技术人员和技能人员, 对工程项目的工期、质量、安全、成本等综合效益进行高效有计划的组织协调和管理, 组建各职能部门, 围绕三大控制两管理一协调(即投资、进度、质量三大控制, 合同管理、信息管理, 组织协调)进行设置。单位工程项目管理组织如附图所示。



附图 项目管理组织模式

(2) 确定建筑群体及主要单位附图, 项目管理组织模式工程的施工顺序, 穿插分段的部署方案, 计划等。

(3) 主要机械设备的购置和制作、提供时间和购置制作材料、资金计划的落实。

(4) 各类预制构件的准备, 新型构件的试制, 新材料的试验。

(5) 施工现场准备。除临建交通、防洪、防火、动力安排外, 对各阶段施工用电、供水应作好计划并附高层供水、防火系统图。

(6) 技术准备。如熟悉施工图纸及图纸会审制度、技术交底制度的制定, 建立质量保证体系, 测量定位、试桩、技术培训的办法及分工等。

(7) 为解决工期紧的问题, 根据设计的后浇带位置划分流水段, 全部结构施工采用均衡流

水施工。

(8) 根据施工部置的组织管理要求, 做好施工进度计划安排, 同时认真规划现场平面布置, 以确保文明施工。

2.2 高层建筑施工方案选择的几个关键问题

施工方案是施工组织设计的核心内容, 它的选择优劣关系到施工管理的投资、工期、质量三大目标的实现, 甚至还关系到安全、保卫、防火、节能、环保等方面的管理目标的实现。对高层建筑, 尽管我国已摸索出一系列成套施工方式, 初步形成了完整的施工工艺体系, 但在施工组织中对施工方案选择未能引起高度重视, 甚至设计图纸不全, 没有对施工方案作技术、经济比较, 没有对工程结构特点和具体情况分析, 盲目蛮干, 给国家带来不可估量的损失。为此, 施工前必须对高层建筑基础、主体结构、装饰工程三阶段的施工方案作出深入细致、认真地选择。

2.2.1 基础工程施工

高层建筑的基础是整个房屋结构的重要组成部分。根据高层建筑的施工特点是埋置深度大, 土方开挖运输及砼浇筑量大, 要考虑地下水处理, 进行排水或降低水位施工要看地下室、人防、管道设备等。为缩短工期可采用逆作法施工, 同时确定深基坑支护方法。在桩基施工中, 特别是钻孔灌注桩施工, 应正确选择机械, 对地质水文情况、施工条件等都要周密考虑。为保证桩基的施工质量, 要编好施工方案, 制定质量检查方法, 作好各种试验和记录。

2.2.2 主体结构施工

从结构体系来看, 高层建筑施工方法以全现浇为主, 需要砼量大。首先在施工方案选择中关键是选择垂直运输机械, 其依据结构类型、高度、现场环境条件、施工方法和工艺特点、施工进度要求、施工状态和经济情况。其次, 在施工组织设计中高层建筑现浇砼模板应作为重要问题考虑。模板工程不仅对整体结构的造价带来重大的影响, 而且与施工进度、劳动力安排等都有着密切联系。在施工实践中要根据不同的结构体系采用定型钢模板、大模板、液压爬升模板、滑模等, 如银都大世界工程, 原先采用滑模施工, 在施工中由于各种因素的影响, 因此在施工方案中改用大模板施工, 节约投资, 提高施工速度, 同时还要考虑模板的构造、垂直运输方法、支模方法和垂直水平控制, 以确保结构整体性。考虑高层建筑脚手架选择和施工安全问题。其次, 考虑钢筋加工和砼施工质量问题, 为确保砼浇筑质量及工程进度采用泵送商品砼; 钢筋加工采用工厂和现场相结合方法, 各种箍筋以加工厂为主, 大规格钢筋切断弯曲在现场, 在配筋较密较多的区域减少搭接段的钢筋密度, 竖向钢筋用电渣压力焊, 横向水平筋用闪光对焊和窄间隙电弧焊, 成立专业焊接小组, 持证上岗, 保证质量。

2.2.3 装饰工程施工

高层建筑装饰项目繁多, 标准也高, 内外装饰材料品种多, 施工工期长, 因此施工组织设计中必须重视和认真考虑施工方案, 为充分利用时间和空间, 内外装修组织交叉流水作业, 不但在时间上适时组织粗细装饰进场施工, 而且充分利用空间, 只要有工作面出现就插入装修。同时与机电安装施工紧密配合, 既有交叉, 又给各工种留出一定的时间, 由于加大了各工种之间的插入深度, 各工种施工周期是有保障的, 确保总工期得以实现^[2]。

2.3 施工进度计划

高层建筑施工总进度计划要根据先进的、合理的施工方案在现行工期定额的基础上确定合同工期。项目总工期和分部工程工期, 要通过合理安排施工流向和施工顺序, 穿插流水作业, 力求连续均衡施工得以实现。计划内容要包括从施工准备开始直至交付使用为止的所有土建、设备安装等专业工程全部施工。

高层建筑施工较为复杂, 电气、给排水、采暖空调等专业施工必须与土建施工协调配合; 在一些高层公共建筑中有主楼和裙楼之分, 在主楼建筑中又分标准层和非标准层; 按施工阶段分又有基础、主体、装饰等施工阶段。在编制施工总进度计划中要考虑以上特点充分利用时间和空间进行合理穿插。采用网络计划技术编制施工总进度计划, 分期分阶段编制各分部工程进度计划, 各阶段施工必须坚持分段流水作业。如大模板剪力墙体系分段流水的方法是配置一套模板, 将每层分成 2~3 个施工段, 进行交替流水施工。通过实践得知, 大模板支拆在所有工序中占用时间最长, 为此安排一个单元的施工时, 要以模板为主, 采用早强剂以便缩短支拆模时间的方法来加快工程进度。总的来说, 主体结构施工以土建为主, 各分包安装工程配合, 装饰施工因工序多, 关系错综复杂, 土建和安装要相互配合, 一般采用网络计划立体交叉作业, 抓住关键线路上工序如期完成, 优选一个最合理和施工穿插顺序, 使其环环扣紧, 关系明确, 并用网络图来表达相互之间的关系和时间要求, 对工期进行阶段目标管理, 制定工期保证措施, 以阶段目标保工程如期交付使用。

2.4 施工平面设计

施工平面图是对拟建工程的施工场所作的平面规划和布置, 是施工组织设计的重要内容, 是现场文明施工的基本保证。高层建筑施工往往位于城市中心区域, 周围建筑群密集, 建筑场地狭窄, 给施工单位施工带来较大的困难, 为此, 必须按阶段设计施工平面图, 同时施工方案中可选用占地省的垂直运输机械; 采用泵送商品砼等措施。在施工现场狭窄的情况下, 要考虑主楼与裙楼附属建筑之间的关系, 对各单位工程的开工顺序和竣工时间要明确定出, 主楼施工的各阶段相互穿插时间, 也要在计划和措施中标明, 做好各阶段的施工准备, 及早的穿插装饰和安装施工, 以达到同时竣工交付使用的目的, 且在整个施工过程中确保文明施工, 以符合劳动保护、安全生产、消防、环保、市容等要求。^[3]

3 编制高层建筑施工组织设计中的具体措施

- (1) 施工方案要经业主、现场监理、设计各方确认可行后方能实施, 以保证方案的科学性。
- (2) 严格以方案指导施工, 应尽量贯彻一线管理人员确保工程质量。
- (3) 施工前应做好人员、材料、机械、供电供水、质量安全等各方面的准备, 使整个施工组织严密, 衔接有序, 一气呵成。
- (4) 质量管理: 树立“质量第一, 为用户服务”的思想, 建立质量预控体系。
- (5) 技术管理: 紧密结合工程特点和施工现状, 做到技术先行, 为生产排忧解难。
- (6) 强化安全、消防、场容管理, 争创文明安全施工, 强化施工现场管理, 实现“优质、安全、高效、文明”施工。
- (7) 实行现场动态管理, 分期分阶段编制施工组织设计。

参 考 文 献

- [1] 郁伍芳 建筑施工技术(下册). 北京: 中国建筑工业出版社, 1991, 41~79
- [2] 薛甫友 高层建筑施工组织设计中的几个问题 施工技术, 1986(6): 16~18
- [3] 江景波, 赵志缙 建筑施工 上海: 同济大学出版社, 1985, 327~350

Study on Budgeting Problem in Construction Management Plan of High-rise Building

Zhou Guoen

*(Department of Architectural Engineering of
Guangxi Institute of Technology Liuzhou 545005)*

Abstract

In this paper, the relationship between the construction management plan and the construction system and characteristics of high-rise building is introduced. It is very important to select the construction plan, strengthen the quality and safety management, carry on the dynamic management and stage budgeting in construction management plan of high-rise building.

Key words High-rise building; Construction management plan; Budgeting; Dynamic management