

建筑工程施工 监理人员 岗位丛书



杨效中 主编

建筑工程监理 案例

JIANZHUGONGCHENGJIANLIANLI



中国建筑工业出版社

建筑工程施工监理人员岗位丛书

建筑工程监理案例

杨效中 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程监理案例/ 杨效中主编. —北京: 中国建筑
工业出版社, 2003

(建筑工程施工监理人员岗位丛书)

ISBN 7-112-05715-9

I. 建… II. 杨… III. 建筑工程—监督管理—案
例 IV. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 027767 号

建筑工程施工监理人员岗位丛书
建筑工程监理案例
杨效中 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)
新华书店经销
北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13 $\frac{3}{4}$ 字数: 335 千字
2003 年 6 月第一版 2003 年 6 月第一次印刷
印数: 1—5,000 册 定价: 22.00 元

ISBN 7-112-05715-9
F·455(11354)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

丛 书 前 言

工程建设监理在中国已实行了 15 年的时间,在全体监理工作者的探索下,基本形成了一套监理工作的理论和方法,对我国的工程建设起到了巨大的推动作用,有效地提高了工程项目的投资建设效益,尤其保证了工程质量。

在国家颁布《建设工程质量管理条例》之后,建设领域关于质量管理的改革进一步深化,建设部围绕工程质量问题发布了一系列的管理规定或规范,如见证取样和送检的规定、验收备案制度、《建设工程监理规范》、旁站监理规定,施工质量验收规范的集中修订并在 2003 年全部实施等。这些规定与规范均强化了监理工作,对监理工作提出了新的要求。作为监理人员必须努力学习新规范、新标准和新制度,适应新形势对监理工作的要求。

质量是监理人员永恒的主题,而监理人员如何依据最新的标准在施工现场进行检查、巡视、旁站、检测、验收等质量控制工作,落实《建设工程监理规范》与其他施工质量验收规范的要求,进一步提高质量控制的效果,是摆在所有监理人员面前的重要课题。本套丛书力求向从事建筑工程质量监理的人员揭示其中的一些方法。

为此我们在中国建筑工业出版社的支持下组织了解放军理工大学、同济大学监理公司、江苏建科监理公司、上海上咨监理公司等相关单位的一些具有较高理论水平和丰富监理工作经验的人员,依据近年所发布的施工验收规范、材料标准、监理规范和资料管理规范等,编写了适用于这套建筑工程监理人员现场工作的工具书,并可兼作监理人员上岗培训教材。

监理人员从事现场的质量控制工作,主要内容有:第一、对原材料进行检查验收;第二、监理人员了解施工工艺并针对性地采取相应的监理措施;第三、通过巡视与旁站来控制工程的质量,第四、监理人员要在现场进行一些见证取样试验或平行检测;第五、监理人员要依据施工质量验收标准对各分项工程进行验收。本套丛书中有五本就是以上五个方面的监理工作为主线论述了地基基础、主体结构、装饰装修、强电弱电和空调给排水等所有建筑工程主要分部工程监理工作的要点。

在本套丛书中的《建筑工程监理基础知识》简要介绍了监理和监理工作的法律、法规,质量、进度与造价控制的基本方法,合同管理的基本知识及监理资料管理的要求。本套丛书还列举了若干个建筑工程监理的案例。

本丛书的书名分别是:

- 《建筑工程监理基础知识》
- 《建筑地基与基础工程监理》
- 《主体结构与防水工程监理》
- 《建筑装饰装修工程监理》
- 《建筑水暖与通风空调工程监理》
- 《建筑电气与电梯工程监理》
- 《建筑材料质量控制监理》

《建筑工程监理案例》。

这套丛书的编制是一个新的尝试,作者试图从现场监理工作的角度论述监理工作的要点,希望对从事建筑工程监理工作的人员有所启发和帮助。由于时间有限,更由于作者的水平所限,对监理工作理解难免有所偏差,请广大读者多多批评指正。

丛书主编:杨效中

2003年3月

前 言

我国推行工程监理制度 15 年来,对一大批工程建设项目实施了监理,有效地保证了工程质量;有效地控制了工程造价和建设工期;有效地提高了工程建设投资效益。与此同时,广大监理人员不断探索监理工作的方法与规律。尤其是《建设工程监理规范》颁布以后,监理工作的行为得到了进一步规范。

随着我国工程建设管理改革的不断深化,工程建设对监理工作的要求也在不断提高,对监理工作方法的研究也在不断发展。展望监理工作的发展趋势,一部分监理人员将向以管理为主要工作内容的发展方向,而另一部分监理人员将以现场质量控制工作为主要工作内容的发展方向。现场质量控制工作的效果很大程度上取决于监理人员的现场监理工作经验。在总结以往现场监理工作经验的基础上,我们以现行的监理规范、施工验收规范和有关监理工作的法规为依据,以常见的建筑工程项目及其分部工程为对象,编写了这本建筑工程监理案例。本书既包括了建筑工程项目全方位的监理案例,又包括了质量监理的案例;既包括了地基基础、主体结构和装饰工程的监理案例,又包括了建筑设备的监理案例。本书的最大特点是强调现场质量监理工作的方法与措施,突出了材料验收、现场巡视检查与控制,旁站工作内容与要求,内容较为具体,工作较为深入,具有较强的借鉴意义与可操作性。

本书共分六章,由杨效中担任主编,杨树才担任副主编,各章的编写分工如下:第一章由杨效中、顾刚、肖飞编写;第二章由杨效中、杨树才编写;第三章由杨效中编写;第四章由程洪阵、朱小龙编写;第五章由王敬东、杨秀泉编写,第六章由孔繁春、杜家贞、叶寿光编写。全书由杨效中统稿。杨红林参与本书部分内容的编写工作。

在本书的编写过程中,得到了南京工苑监理公司等许多监理公司的协助,并参考了一些现场监理工作的文件,许多从事监理工作的同志无私地提供了现场工作资料,在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促,加上作者的水平所限,难免存在一些错误,敬请广大读者提出批评意见。

编者

2003 年 3 月

目 录

第一章 建筑工程施工监理案例	1
第一节 某办公大楼施工监理案例	1
第二节 某酒店工程监理案例	15
第三节 某广电大厦的案例	28
第四节 工业厂房监理的案例	46
第二章 地基基础施工的案例	60
第一节 人工挖孔桩的质量监理案例	60
第二节 钻孔灌注桩施工监理的案例	66
第三节 预制钢筋混凝土打入桩施工监理案例	71
第四节 深层搅拌桩施工监理的案例	74
第五节 振动沉管桩的质量监理案例	78
第六节 地下连续墙施工质量监理的案例	82
第七节 基坑支护中锚杆施工与挂网喷射混凝土施工的监理案例	87
第八节 SMW 法围护结构的施工监理案例	93
第三章 主体结构与防水工程施工监理案例	96
第一节 框架结构混凝土工程监理案例	96
第二节 某住宅工程监理案例	107
第三节 预应力工程的施工监理案例	113
第四节 某工程基础地下室混凝土工程监理案例	118
第五节 焊接球钢网架结构工程监理案例	125
第四章 装饰工程施工监理案例	135
第一节 某单元式幕墙监理案例	135
第二节 某分件式幕墙工程施工监理案例	143
第三节 内部房间的装饰工程监理案例	147
第四节 铝合金门窗质量监理案例	155
第五节 塑料门窗的质量监理案例	158
第六节 地面工程的质量监理案例	163
第五章 给排水与空调工程监理案例	172
第一节 某宾馆给排水工程安装监理案例	172
第二节 某住宅小区建筑给排水工程案例	180
第三节 舒适性通风空调工程监理案例	186
第四节 洁净式通风空调工程监理案例	195
第六章 建筑电气与智能建筑的监理案例	203
第一节 某机场航站楼的弱电监理案例	203
第二节 某医院改扩建工程项目监理案例	206
第三节 某工厂印花改扩建工程项目监理案例	210
第四节 某工程建筑电气安装监理案例	212

第一章 建筑工程施工监理案例

第一节 某办公大楼施工监理案例

一、工程概况

某办公大楼是办公楼、礼堂、委员活动中心三者一体的综合性建筑,是省政府投资的重点工程项目。总占地面积:7 340m²,总建筑面积 22 300m²(地下 2 层,地上 8 层),建筑总高度:32.5m,总投资约 9 000 万元,开工日期:1997 年 2 月 20 日,竣工日期:1999 年 11 月 11 日通过竣工验收。

根据实用、美观、安全、经济的原则,本工程建筑形态突出主楼庄重、雄伟的标志性,立面注意细部处理,力求形象典雅、精致,并考虑与周围建筑群及街景等相协调。平面功能布置注重合理性、适用性,主楼西侧一、二层为会议区域,主要有礼堂、常委会议厅以及常委分组会议室;主楼东侧 1~3 层为活动中心区域,布置了大小餐厅、厨房、多功能厅、委员活动室;其他均为办公区域。在礼堂屋面设置了网球场,其余屋面均为屋顶花园。地下室主要为停车区和设备用房。主要布局 and 位置如表 1-1 所示:

主要房间布置表

表 1-1

序 号	名 称	数 量	位 置
1	小 礼 堂	1	二 层
2	常委会议厅	1	一 层
3	常委分组会议厅	5	一、二层
4	领导会议厅	1	三 层
5	领导及秘书长办公室	18	三、四层
6	办 公 室	85	三~七层
7	活 动 室	5	二 层
8	多 功 能 厅	1	二 层
9	健 身 房	1	二 层
10	茶座、棋牌室	1	二 层
11	大、小餐厅	3	一层 二层
12	客 房	4	三 层
13	资 料 室	2	四 层
14	网 球 室	1	四层顶
15	其 他	从 略	

工程结构:围护结构,采用人工挖孔灌注桩、型钢组合结构支撑、斜拉锚杆、土钉墙等综

合支护方案;天然地基中采用钢筋混凝土片筏基础;地下室为钢筋混凝土箱形结构。

主体为框架—剪力筒结构系统。楼西侧为二层礼堂和常委会议厅,系空旷框架结构(礼堂高12m,面积814m²),屋面采用大跨度(24m)预应力井格梁结构。两个门厅部位采用大跨度预应力结构(13~16m),设置双向后张法有粘结大跨度预应力梁,(11)、(13)轴与F、H轴之间2~5层设置的后张法有粘结大跨度预应力梁,礼堂舞台楼板及夹层楼板采用无粘结大跨度预应力楼板。

设备安装:设备系统功能齐全,设施先进。具体可分以下系统:

给排水系统:包括消防给水、生活给水、雨水排除、污水生化处理及排水;

通风空调系统:包括地下一、二层为送风、排风兼排烟系统,1~8层采用中央空调系统;

强电系统:包括变配电、照明、动力、照明应急电源;

弱电系统:包括火灾自动报警及联动、安保监视、综合布线、楼宇自控、卫星电视、会议音响灯光、车库管理等;

电梯系统:包括办公电梯三台,会议电梯一台;

工程装饰:内外装饰工程总的设计实用、美观、大方,并根据各楼层的用途和功能要求设计不同档次的装饰,重点是门厅、礼堂、会议厅(室)、领导办公室、各活动室和屋顶花园。装饰总面积:15000m²左右。

按施工单位总分为四个部分:土建由一家建筑安装工程公司承包;设备安装由一家安装工程公司承包;室外装饰由一家装饰工程公司承包;室内装饰共分为五个标分别由不同的五家装饰公司承包。

二、监理组织机构

针对该大楼是政府投资的重点工程和标志性建筑,工程结构较复杂,工程质量标准高的特点,监理公司指派了由业务水平高且富有监理经验的同志担任工地总监和监理骨干的驻地监理组,于1997年2月18日进驻现场。总监一人,总监代表一人,进度控制一人,信息管理一人,造价与投资控制一人,其余三个名额为各阶段进场的各专业质量监理工程师或监理员,如土建阶段二名结构工程的监理工程师和一名见证试验员。并根据工程进度和施工阶段的需要,及时调整监理人员的专业结构,监理组始终保持有八人左右,全力投入现场工作。同时,监理公司的测量组、设备组、设计组的专家也经常到工地指导和帮助解决各类技术疑难问题,提供咨询意见,为业主方当好参谋。

在工程监理全过程中,监理组恪守建设部颁发的《工程建设监理人员守则》,遵照“守法、诚信、公正、科学”的工作准则,来规范自己的行为。监理人员自洁自律,严守职业道德。同时,为了对工程建设负责,发扬了无私奉献精神,所有节假日、双休日均安排监理人员上班,在夜间施工期间还安排监理人员值班,需要旁站时安排监理人员全过程旁站(见表1-2)。

三、基础工程质量控制

(一) 围护工程

该工程地上8层,地下2层,基坑深度为8.15~10.80m。基坑西侧为一陡坡,高出建筑场地约7.0m,确定做永久性护坡。基坑支护和永久性护坡工程经公开招标,由某地质基坑工程公司设计和施工。

1. 地基土层分布

旁站监理节点表

表 1-2

旁站监理的范围		旁站监理的内容
基础工程	人工挖孔桩灌注混凝土 锚杆、土钉墙钢筋隐蔽工程 基础、地下室混凝土施工 防水施工 土方回填施工	1. 是否按照技术标准、规范、规程和批准的设计文件、施工方案及交底要求施工 2. 是否使用合格的材料、构配件和设备 3. 施工单位有关现场管理人员、质检人员是否在岗 4. 施工操作人员的技术水平、操作条件是否满足施工工艺要求,特殊操作人员是否持证上岗 5. 施工环境是否对工程质量产生不利影响 6. 施工过程是否存在质量和安全隐患。对施工过程中出现的较大质量问题或质量隐患,旁站人员采用照相手段予以记录
结构工程	混凝土施工 施加预应力 施工缝处理 后浇带混凝土施工 网架施工吊装	
建筑材料的见证和取样		全过程跟踪监督
建筑设备的调试与检测		从其规定
定位放线、沉降观测		旁站监理人员参与施工单位共同测量

依据勘察报告,拟建场地属二级场地。地基土层分布见表 1-3。

地基土层特性表

表 1-3

层 次	名 称	特 性	层厚(m)	层面埋厚(m)
一	素 填 土	灰褐-黄褐色,可塑,表面为 20cm 水泥地面	1.3~3.5	
二	粉 质 黏 土	黄褐-灰褐色 可塑-软塑	0.0~6.7	
三	粉 质 黏 土	黄褐色 可塑	2.0~8.0	
四	粉 质 黏 土 黏 土	黄褐-褐黄色 可塑-硬塑 底部 80cm 夹卵砾石,粒径最大为 8cm	2.5~9.3	7~13.5
五	残 积 土	紫红-紫灰色	5.4~9.6	16~17.8

根据地下室的埋深,本工程的基础底位于第三层粉质黏土的底层,距第四层面 1.0~2.0m。地质报告分析:第三层粉质黏土土质较好,且均匀,对基坑支护和基础的施工是相当有利。

2. 基坑支护方案

- ABC 段: 人工挖孔桩(1~12 号)支护,桩背后混凝土拉杆;
CDE 段: 人工挖孔桩(13~76 号)支护,两内角设钢架支撑;
EF 段: 人工挖孔桩(77~92 号)支护,坑内桩壁设锚杆;
FG 段: 人工挖孔桩(93~130 号)支护,坑内桩壁设锚杆;
GHIA 段: 土钉墙(146m×8.15m);
永久性护坡: 护坡高度不大于 3m,采用土钉墙,墙底设底梁;
护坡高度大于 3m,采用土钉墙、砂浆、锚杆、井字架梁。

3. 基坑支护质量监理

(1) 审核方案。监理组预先审查了支护方案并报市有关部门审查,并审查了施工单位的人工挖孔桩施工方案、锚杆施工方案、土钉墙施工方案,并提出了一些具体修改意见。

(2) 测量工作的监理。本工程的测量监理工作包括两部分,一部分是由公司测量组到工地来完成的,主要是审查了测量控制方案与测量仪器,复核了绝大部分的放样点。具体有复测了原始基准点Ⅱ8-3891引测点、全部的轴线控制点4个,包括一些重要的放样点的复核。其余的现场放样由现场土建监理人员来完成。支护桩中心91个,占总数的90%,喷锚支护开挖外口点、线占70%,土钉标高7个,占100%等,发现了支护桩中心位置偏差超标3点,得到了纠正。

(3) 材料质量。所有建筑材料进场时,由施工方向监理组报验,提交合格证、质保书或测试报告,并按规格和批次在监理方的见证员见证下抽样送检。试验合格后方投入使用。

监理组独立进行的材料平行检测情况如下:

抽检钢筋:Φ10、Φ16、Φ18、Φ20、Φ25、Φ28、Φ36共十组,试件均合格。

抽检钢筋焊接件:Φ16、Φ18、Φ20、Φ25、Φ28、Φ36共八组,试件均合格。

抽检原材料水泥(普硅32.5级、42.5级)二次,中砂二次,碎石二次,试样均符合规定的技术要求。

抽做混凝土试块共十组(圈梁C30四组,挖孔桩C25五组,喷射混凝土C20一组),全部达到设计强度。

以上材料检验,详见“检测报告”。

(4) 施工质量

在施工全过程中,监理一是坚持跟踪监控,转辗现场,及时发现问题,及时进行协调解决。如基坑东北角发现土质有变化,在4~5m处出现淤泥质土,经监理组提出进行补勘,并根据补勘结果,确定实施压力注浆,加固松土层,保持了边坡支护的稳定;又如西侧支护桩桩间距较大,开挖后又暴露时间较长,F~G地段桩间出现裂缝影响桩顶坡道,经研究确定进行挂网喷射混凝土处理,消除了隐患。二是严格工序报验、隐蔽验收,前道工序合格后方允许进行下道工序(具体验收见表1-4)。

地基基础验收汇总表

表 1-4

施 工 项 目	报验工序和隐蔽工程	施工方报验次数	监理验收结果
人 工 挖 孔	成孔(130个)	14	合 格
	钢筋笼(130个)	14	合 格
	混凝土开浇(14次)	14	合 格
土钉墙喷锚	土钉(五层,每层107个)	5	合 格
	锚杆(41根)	6	合 格
	分段分层喷锚支护	24	合 格
钢结构支撑	立柱柱(6个)	1	合 格
	GL1 GL2	1	合 格
永久性边坡	喷锚护坡(1~5层)	6	合 格
	井字梁钢筋	6	合 格
	井字梁浇筑	3	合 格

基坑变形观测共布设位移观测点 24 个,观测自 1997 年 7 月 18 日至 1997 年 11 月 26 日,监理组先后进行跟踪观测 59 次。位移数值均在正常范围内,平均位移为 10mm。基坑一直保持稳定,保证了地下室施工的顺利封顶。

(二) 地基和基础分部工程

本工程采用钢筋混凝土片筏基础,基础梁下凹,基础板即作为地下室二层底板,基础梁为 600mm×1800mm 和 600mm×1700mm,在①~⑦轴基础梁加大为 800mm×1800mm,并在基底高低变化处设置刚性墙。

地下室为钢筋混凝土箱形结构,南北长 72m,东西最宽处 66.55m,建筑面积 7 480m²,共分两层,地下二层高 3.2m 或 3.9m,地下一层 4.55m 或 5.05m,柱、梁、墙、板钢筋混凝土强度等级为 C40。底板垫层为 100~150mm 厚,用 C10 素混凝土浇筑。底板混凝土厚 500mm,强度等级 C30,抗渗 P8。在 J~H 轴线间、6~8 轴线间,以及东西两侧车道边,共留有宽度为 800mm,高度为 500mm 的四道后浇施工缝,以此为界自然将底板分成三部分(简称为 I、II、III 区)。

地下室施工质量的控制:施工方按设计图纸施工,并对各层各区自检自测后进行报验;监理除平时现场跟踪监控外,对各工序进行复检和隐蔽验收(重要部位请业主、设计院参加);质量监督人员有时也到现场进行检查验收,合格后方签署混凝土开浇指令。

1. 土方分项工程

基坑开挖方案是:AIHG 段对宽 10m 土钉墙作业面分六层开挖,每层挖深 1.05~1.20m,必须与土钉墙施工密切配合,交叉作业;EFG 段支护桩施工完成后,开挖至桩顶标高,进行锚杆施工;ABCDE 段分层有序开挖,不一次性到底。

基坑开挖过程中,监理重点抓了以下几项工作:

(1) 开挖的质量。要求监理跟踪检查,控制开挖土层的标高和幅度,并按设计要求,在机械开挖土方至离基底 300mm 时,土方采用人工挖除并整修,严防超挖。地梁部分,宽的机挖后人工整修,窄的全由人工开挖,并注意坡度要求。

(2) 开挖和支护施工的协作配合。要求龙都公司和省基桩公司两单位顾大局,一盘棋,每日早晨开碰头会,妥善协调当日现场施工。

(3) 现场安全施工和文明施工。要求及时抽干积水,排除障碍,土方及时清运。完善护栏、爬梯,防暑降温。

(4) 开挖前完成基坑变形测点布设,开挖过程中定期认真观测,作好记录。

整个基坑开挖顺利,为地下室工程的施工创造了条件。

2. 钢筋分项工程

地下室工程使用的钢筋品种规格有如 $\Phi 8$ 、 $\Phi 10$ 、 $\Phi 12$ 、 $\Phi 12$ 、 $\Phi 14$ 、 $\Phi 16$ 、 $\Phi 18$ 、 $\Phi 20$ 、 $\Phi 22$ 、 $\Phi 25$ 以及冷轧扭钢筋 $\phi^{ZN}6$ 、 $\phi^{ZN}7$ 、 $\phi^{ZN}9$ 等 13 种。全部由业主方采购供应。有质保书(复印件)47 份。施工方在监理见证员见证下,按批量进行检测,同时监理方单独进行平行检测共 16 份,全部合格。

按设计要求,钢筋焊接采用对焊和电渣压力焊两种,监理在施工方自检基础上抽查,共抽检对焊件 14 组,电渣压力焊件 11 组,试件全部一次合格。

钢筋的表面清洁方面,监理对分批进场的钢材查验,表面洁净,无严重锈蚀现象。

钢筋的规格、形状、尺寸、数量,特别是锚固长度、接头设置等,监理发现问题及时指出,

均符合设计要求和施工规范,个别变动处经设计院同意,已下了变更通知。

3. 模板工程

本工程地梁采用 120mm 厚砖胎模,模内侧抹 1:2 水泥砂浆后做防水胶,最后做保护层。墙模采用胶合板、木方、钢管用对拉螺栓、斜支撑加固,严格按地下室防水工程规范要求施工。柱模采用胶合板、木方支设,钢管扣件固定。梁模均采用木模,提前配置现场组拼,支撑系统采用钢管扣件搭设的满堂脚手架支架。高于 700mm 的深梁,进行特殊加固。现浇楼板的模板采用 18mm 木质防水胶合板,满堂脚手架为支撑系统。

监理按规范要求“模板及支架必须具有足够的强度、刚度和稳定性”,在施工自检基础上进行复检,现场观察支模质量,用尺量其接缝宽度,竖向构件垂直度,相邻两板表面高差等,并检查接触面的清理情况。还对拆模时间进行控制,梁、楼板的底模必须达到设计强度的 85% 以上,悬挑结构底模必须达到设计强度 100% 后方可拆模。

监理进行抽检实测,允许偏差项目合格率统计汇总见表 1-5。

模板工程允许偏差抽查汇总表 表 1-5

部 位	I 区	II 区	III 区
地 下 一 层	91.4%	97.5%	90.0%
地 下 二 层	92.4%	91.4%	91.1%

4. 混凝土工程

地下室和底板混凝土浇筑全部采用商品混凝土,由江苏小野田混凝土有限公司供应。混凝土使用的水泥为江南-小野田水泥,有质保书 2 份;外加剂使用 JM-Ⅲ型(抗裂防渗)混凝土高效增强剂,有质保书 1 份,水泥检测报告 5 份,砂检测报告 3 份,碎石检测报告 3 份。

审查的混凝土配合比见表 1-6:

本工程所审查的地下室混凝土配合比汇总表 表 1-6

部 位	设计 强度等级	水泥等级	重量配合比 水泥:砂:石子	水灰比	外加剂	抗渗等级
底 板	C30	矿渣 42.5	1:2.19:2.90	0.455	JM-Ⅲ	P6
地下室墙板、柱	C40	普硅 42.5	1:1.75:2.46	0.39	JM-Ⅲ	P8
地下室底板后浇带	C40		1:2.19:2.88	0.36	JM-Ⅲ	P10
地下室后浇带	C45		1:1.62:2.27	0.365	JM-Ⅲ	P8
地下室车道	C40		1:1.75:2.46	0.39	JM-Ⅲ	P8

混凝土强度。施工方在现场浇筑时,按每 100m³ 做一组试块,监理见证送试验中心检验,均达到设计强度。监理方按一定比例在各层各区随机的平行抽检试块共 13 组,其中 3 组 C30,6 组 C40,3 组 C15,1 组 C10,也均达到设计强度以上(详见试验报告)。

对 C30、C40 混凝土分别用非统计方法进行强度验评,合格。

1998 年 2 月 27 日市质监站、市检测中心到施工现场对地下室负二层框架柱 E/2 轴、D/13 轴、L/3 轴三处进行混凝土回弹抽检,设计强度等级为 C40,检测推定值分别达到 47.1、47.7、43.6MPa。

混凝土浇筑后,注意了养护工作,用塑料薄膜、草袋进行覆盖,并勤洒水。尤其是底板浇

筑,混凝土量大,属大体积混凝土施工,为保证质量,工程各方研究了浇筑方案和温度控制方案,使混凝土表面与内部温差始终小于 25℃,底板、地下室墙面等均无裂缝。

监理对轴线位移、结构标高、梁的截面尺寸、楼板的表面平整度、柱墙的垂直度等进行抽检、实测。

在轴线位移方面,由监理公司测量组在施工方放线基础上,用全站仪核验。复核结果见表 1-7。

轴线位移复核结果汇总表

表 1-7

控 制 线	底 板		地 下 一 层		±0.00	
	抽 查 点 数	合 格 率	抽 查 点 数	合 格 率	抽 查 点 数	合 格 率
轴线(20 个交点)	8	75%	8	100%	7	100%

注:凡不合格点,施工方立即重新校正,并经复检合格。

5. 防水分项工程

按设计要求,地下室防水采用内止外引相结合的方法。地下室底板为 C30 的自防水混凝土,外墙为 C40 的自防水混凝土,原设计抗渗等级 P6,经监理方建议后,部分提高至 P8 标准。监理在现场抽做的抗渗混凝土试块 2 组,试验结果均达到规定抗渗标准。

地下室外墙防水采用高效能防水材料——**氰凝**,它遇水即发生化学反应,生成不溶水具有一定强度的凝胶体,并在混凝土结构中产生二次透渗化学作用,填满毛细孔缝抗渗漏。由于防水施工的隐蔽性强,监理采用旁站的做法确保防水施工质量。现场施工用“一布三涂”方法,墙面有微小裂缝处采用增加法,即增加一布二涂,在裂缝处展开 20~30cm。施工中玻纤布搭接宽度在 5cm 以上,确保不渗漏。

外墙防水由某防水工程公司施工。施工前向监理工程师提供:

- 建筑防水材料(氰凝)使用认证证书 1 份
- 氰凝材料检验报吉(省技术监督建材产品质量检验站) 1 份
- 氰凝出厂合格证(分批) 3 份

监理在施工过程中对氰凝用量、稀释比例(加二甲苯)以及涂刷质量旁站监控,督促施工方严格按施工工艺方案进行,施工质量符合要求,效果较好。

6. 砌砖分项工程

地下室内隔墙砌筑采用红砖(240mm×115mm×53mm),监理进行抽样检查质量符合要求。砌筑砂浆强度要求为 M5,经抽检强度达到要求。

在施工过程中,监理跟踪监控,特别注意断砖应按规范合理搭配,不得集中使用,砌筑时把预留构造柱的拉结钢筋必须砌入墙体 10mm 以上,砌筑砖应先湿水等,并现场实测偏差项目进行统计见表 1-8:

砌体工程实测结果汇总表

表 1-8

项 目	允许偏差 (mm)	地 下 一 层		地 下 二 层	
		实 测 点 数	合 格 点 数	实 测 点 数	合 格 点 数
轴线位置	10	10	10	10	10
每层垂直度	5	10	10	10	10

续表

项 目	允许偏差 (mm)	地 下 一 层		地 下 二 层	
		实测点数	合格点数	实测点数	合格点数
表面平整度	8	10	10	10	10
水平灰缝平直度	10	10	10	10	9
水平灰缝厚度	± 8	10	9	10	9

(三) 主体分部工程

主体工程由办公室楼、委员活动中心和礼堂三部分组成。办公楼 8 层,建筑总高度 32.25m(后加尖顶增至 36.25m);礼堂部分为二层,建筑高度为 18.45m。上部结构均为框架结构,楼、屋面承重体系由普通现浇钢筋混凝土梁板结构组成。

内隔墙采用 ALC 轻质板材。

1. 钢筋工程

主体工程使用的钢筋品种规格有 HPB235(Ⅰ级)钢: $\phi 8$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 12$ 三种(用于梁柱箍筋);HRB335(Ⅱ级)钢: $\phi 18$ 、 $\phi 20$ 、 $\phi 22$ 、 $\phi 25$ 、 $\phi 28$ 五种(用于梁柱纵向筋);冷轧带肋钢筋: $\phi^L 6$ 、 $\phi^L 8$ 、 $\phi^L 10$ 三种(用于楼板面筋);预应力钢绞线: $\phi^J 15.27$ (用作预应力筋)。全部由业主供应,各类材料有产品质量证明书和检验报告共 33 份。施工方按进场批次在监理见证下抽检送检,质量合格的使用到工程上。监理组还独立进行平行检验,共抽检各种规格钢筋 33 组,试验结果全部合格。

按设计要求钢筋焊接采用对焊和电渣压力焊两种,监理在施工过程中先后现场抽检对焊件 15 组,电渣压力焊件 15 组,单独送检。试验结果:抗拉强度、断裂特征、断裂位置均符合 JBJ 18—96 标准规定要求。

进场钢筋表面清洁,无严重锈蚀现象。

钢筋的规格、尺寸、数量、锚固长度、接头设置等,监理现场跟踪检查,发现问题以口头或书面通知形式及时指出(共发出监理工程师通知 6 份),施工方整改并报复检,故均符合设计要求。

对于钢筋网片、骨架绑扎和焊接、钢筋弯钩朝向与角度、绑扎接头、搭接长度、箍筋数量等,监理组将主体工程按楼层划分为 8 个区(每一层为分项工程的子项),逐区进行了抽检实测统计,全部合格。

对于各楼层钢筋绑扎质量,在施工方自检后分区报验的基础上,监理进行工序验收,并对钢筋网架的尺寸、受力钢筋的间距、受力钢筋的保护层等允许偏差项目抽检实测,其合格率统计见表 1-9:

钢筋一般项目抽查结果汇总表

表 1-9

分 区	合格率(%)	分 区	合格率(%)
一 层	90.0	五 层	92.3
二 层	93.3	六 层	95.0
三 层	93.0	七 层	90.0
四 层	92.0	八 层	91.6

2. 模板工程

本大楼全部采用木质多层胶合板做模板的面板,以保证混凝土表面平整清洁,横楞用50mm×100mm方木,并配用Φ48钢管及其扣件为支撑系统,散装散拆。

支模工程质量,监理人员着重检查了轴线位移、底模上表面标高、截面内部尺寸、垂直度以及预留孔洞的中心位置和截面内部尺寸等,并分区进行了抽检实测,合格率统计见表1-10。

模板工程轴线位移、标高等抽查结果汇总表

表 1-10

分 区	合格率%	分 区	合格率%
一 层	98	五 层	98.3
二 层	93	六 层	96.6
三 层	97	七 层	98.3
四 层	100	八 层	100

混凝土浇灌过程中未出现大范围的胀模和漏浆。混凝土浇灌后,监理人员要求施工人员按规范对梁、柱、板以及正侧面的拆模时间要求,向监理组提交申请拆模报告,确保结构强度。

3. 混凝土工程

与地下室工程相同,浇筑混凝土全部采用的由某商品混凝土公司供应商品混凝土。使用的水泥为江南-小野田水泥,有出厂试验报告3份。外加剂使用JM-Ⅲ型和JM-Ⅶ型高效增强剂,有质保书和检测报告各1份,另有水泥检测报告24份,砂检测报告20份,碎石检测报告20份。

监理组审查的混凝土配合比见表1-11。

监理组审查的主体结构混凝土配合比汇总表

表 1-11

使 用 部 位	设计强度等级	水泥强度等级	重量配合比 (水砂石)	水 灰 比	外 加 剂
1-8层柱、梁、板、女儿墙	C40	42.5	1:1.77:2.44	0.39	JM-Ⅶ
冷却塔基础	C40	42.5	1:2.23:2.95	0.455	JM-Ⅶ
斜屋面	C40	42.5	1:1.75:2.46	0.39	JM-Ⅲ

混凝土强度。主体工程混凝土设计强度等级均为C40,施工方在现场浇筑时,按每100m³做1组试块,监理见证送建材试验中心试验,均达到设计强度。监理方在各层随机抽检C40混凝土试块15组,试验值均在设计强度以上。对C40混凝土用统计方法进行强度验评,合格。

拆模后,监理主要检查了混凝土体是否出现蜂窝、孔洞、主筋露筋、缝隙夹渣层超限等四项质量缺陷及其程度。由于在混凝土浇筑过程中,现场组织有序,人员分工明确,振捣及时到位,且监理人员旁站监控,发现问题及时协调解决,故各层混凝土浇筑效果较好,基本达到外光内实,监理逐项进行现场察看和检测,均为合格。

4. 预应力分项工程

本工程在两个门厅部位采用大跨度预应力结构,设置双向后张法有粘结大跨度预应力梁;11、13 轴在 F、H 轴之间二至五层设置单向后张法有粘结预应力大跨度梁,礼堂东西两侧有 8 根预应力柱;礼堂舞台楼板及夹层楼板采用无粘结大跨度预应力楼板;主门厅顶和礼堂屋面采用大跨度预应力井格梁结构。

预应力混凝土框架梁,最大跨度为 16m,最大梁高为 0.9m,最大长度为 42m。每根梁配 1~3 束预应力筋,每束预应力筋为 $4\phi^{15.24}$ ~ $6\phi^{15.24}$ 。

(1) 材料质量的控制

预应力钢绞线(公称 $\phi^{15.24}$ 预应力钢绞线):分四批进场,有产品质量保证书 4 份,检测报告三份。预应力钢筋由材料试验中心检测,均符合抗拉强度 $\geq 1860\text{N}/\text{mm}^2$,伸长率 $\geq 3.5\%$ 的要求,合格。监理随机抽取 4 组钢绞线样品单独进行平行试验,结果合格。

金属波纹管:分三批进场(管内径为 $\phi 70$ 、 $\phi 60$),有产品质量保证书 3 份。

预应力筋用锚具、夹具及连接器:ATM 挤压套:有产品质量证书两份,挤压锚具锚固性能检测报告 1 份;工作锚板、工作夹片;有产品质量保证书 3 份,锚具硬度检查报告 3 份,锚具静载锚固性能试验报告 1 份;千斤顶:校验试验报告 4 份。

(2) 施工质量的控制

监理对每一预应力梁、预应力框架、预应力柱、预应力板,在混凝土浇筑前进行逐个检查把关,达到根数准确,预应力筋的矢高(马凳高)符合设计要求,预应力筋和波纹管线形平顺无破损,端部承压板与局部承压措施符合要求,泌水管畅通,端部钢板与张拉作用线垂直。

监理人员观察了预应力筋预留孔道位置偏移,预埋钢板中心线位置偏移,预埋螺栓中心线位置偏移,预留洞中心线位置偏移等五项,每项实测 10 点,均在允许偏差范围之内。

经监理现场监控,混凝土强度等级 C40,后张法孔道水泥浆强度符合设计要求。

预应力张拉质量控制:

1) 混凝土强度达到设计强度的 100% 后才进行张拉;

2) 张拉前施工方提交预应力张拉实施方案,经签审后实施;

3) $\sigma_{con} = 0.7f_{ptk}(1860\text{N}/\text{mm}^2)$

张拉顺序: $\sigma \rightarrow 0.2\sigma_{con} \rightarrow 0.6\sigma_{con} \rightarrow 1.03\sigma_{con}$ 持荷 5min 后锚固;

4) 每次张拉,监理人员均到场旁站,施工方作好现场张拉记录,并进行整理报监理方;

5) 本工程共计 341 束钢绞线,张拉结果,340 束的预应力筋张拉伸长值的误差在 +9.7% 至 -4.9% 范围内,满足混凝土结构工程施工及验收规范。仅有一束 YKL-2-E 超出规定范围。总的合格率为 99.7%。

5. 砌筑分项工程

大楼隔墙采用新型建材 ALC 板材(蒸压轻质加气混凝土板),板厚 125mm 和 150mm 两种规格(一至三层板厚 150mm,四至八层板厚 125mm),板长根据具体层高 3~5m 不等。施工方法采用纵墙板安装方式,板缝接点用长胀锚螺栓,墙板安装后,在墙板接缝间灌入 1:3 水泥砂浆填实,墙面倒角缝用 1:1:4 混合砂浆掺加水量的 5%~7% 的 108 胶,填实抹平,并在上用 108 胶粘贴玻璃纤维网格布。为确保工程质量,工程各方在工地例会和专题会议上议定:卫生间、茶水间隔墙要做混凝土基础(高 20cm,宽度与隔墙厚度一致);一、二层轻质板的固定,按施工有关图集,用钩头螺栓与角钢固定;灌缝水泥砂浆掺入少量微膨胀剂;门框处两面分别用角钢加固。监理在板材进货时发现细小的微裂纹,向施工方提出是否会影