

三、北京世界金融中心工程施工组织总设计

(一)工程概况

北京世界金融中心工程是由北京中保信房地产开发有限公司开发兴建的集办公、购物、娱乐、餐饮为一体的鼎级智能化写字楼。整个工程占地 11000 余 m^2 , 建筑面积达 115800 m^2 , 工程总投资约 25 亿元人民币。工程坐落在北京朝阳门外大街与规划中日坛路十字交叉口的西南隅, 毗邻即将竣工的外交部大楼, 与丰联广场、联合广场、泛利大厦有机组合成一现代化建筑群体, 成为整个朝外商业大街的标志性建筑。

工程的建筑方案是由加拿大 B+W 公司与美国 RTKL 公司联合提出, 建设部建筑设计院为国内配合设计单位, 负责施工图设计。世界金融中心工程设计功能齐全, 建成后将为世界各国经济贸易各界人士提供办公、餐饮、会议、娱乐、健身、购物以及停车等多功能场所, 并为各界人士、企业、集团提供外贸、经济、资源、信息及其他多方面具有世界先进水平的综合服务。

世界金融中心外形雄伟壮观, 室内装饰富丽堂皇, 机电设备性能先进, 在国内现阶段属建筑标准高、规模大、功能齐全的高大建筑物。建筑物檐口高度 120m, 加上金属塔总高度为 165m。整个外墙装修以大理石装饰柱与玻璃幕墙相结合组成, 辅以钢结构挑檐、屋顶塔作衬托, 加以逐层收缩的建筑处理手法, 使整个建筑物既有中国几千年雄伟坚实的建筑传统, 又具有明快的现代建筑风格。

工程具有先进的通讯系统、可靠的供电系统、火灾自动报警系统、楼宇自动控制系统、变风量中央空调系统、中水处理系统及全套办公自动化系统等世界先进水平的设备。全工程设有 19 部自动电梯和 8 部自动扶梯。

1996 年 8 月, 这项工程通过邀请招标确定由中建一局四公司为地下结构施工总承包商, 1997 年 3 月, 通过独家议标中建一局四公司成为地上主体结构与粗装修阶段的施工总承包商, 全面负责整个工地现场的管理, 并配合协调其他业主直接分包商或指定分包商的施工(见图 2.1.3(1))。

(二)工程特点

1. 工程量大

整个建筑物有 115800 m^2 的建筑面积, 其主要项目的实物量见表 2.1.3(1)。

2. 施工工期异常短

整个工程工期预计有 30~34 个月, 而招标中结构工期仅 12 个月, 在一年的时间中完成地下三层, 地上三十二层。如此规模的工程, 在施工一线的工人数需达 1000 人以上, 而且要日以继夜地工作。合同工期近定额工期的 1/2, 施工难度相当大。

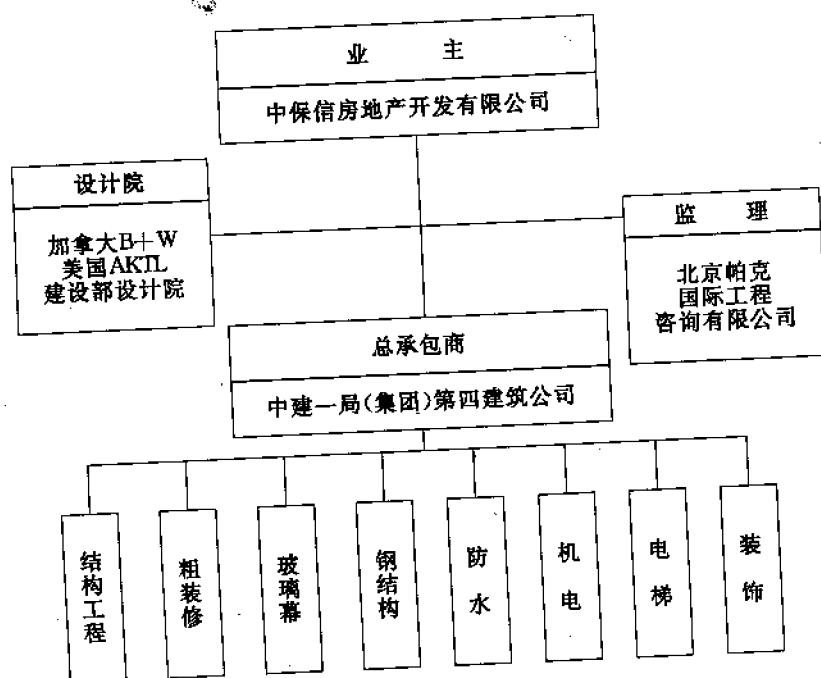


图2.1.3(1) 总包分包工作关系图

表 2.1.3(1)

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	现浇钢筋砼量	m ³	70000	
2	钢筋量	t	13000	
3	钢结构	t	900	
4	模板	m ²	250000	
5	陶粒空心砖砌筑	m ²		
6	抹灰	m ²	30000	
7	地坪	m ²	950000	
8	各种门	樘		

3. 工程的质量标准高

工程质量要求高于一般建筑。北京世界金融中心业主除委托北京市建筑工程质量监督

总站对施工质量进行监督外,还聘用监理单位——北京帕克国际工程咨询有限公司组成驻现场监理办公室,对工程实行全面监理。

工程质量除必须全面达到我国现行规范规定的质量标准外,还必须符合总承包合同中“工程质量达到北京市优质工程标准”,及我公司确定的争创建筑业最高荣誉——鲁班奖。

4. 施工场地极为狭窄

在11000多 m^2 占地面积上,建造约12万 m^2 的建筑物,而且地下室与其他建筑物连成一片,所以在基础开挖土方后,基坑边缘与场地边缘距离是:东侧约10m,北侧仅6m,整个施工场地就只有东北角有一约 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 三角地带可利用,再除去运输道路,场地远不能满足施工需要。

5. 参与施工单位众多,经济关系复杂,现场的协调配合难度大

中建一局四公司作为施工总承包商,承担着绝大部分工程的施工,既有专攻土建施工的分包单位,也有内部专业化公司从事分项工程施工,但业主尚未发包的施工项目依然较多,如玻璃幕墙、电梯安装、机电设备安装、建筑装饰等。据现有资料估计,在现场施工的将有20余家施工单位和众多的劳务承包者、材料供应商,所以关系复杂,现场协调难度很大。

6. 水平、垂直运输量大

现场进料在结构工程施工的高峰阶段,砼产量平均每天约为 $160\sim 200\text{m}^3$ 。以平均 $180\text{m}^3/\text{d}$ 计,每天进场的材料约为:砼 180m^3 以上、钢筋30t以上、各种辅助材料30t以上。由于现场不可能设置环形道路,大部分材料靠夜间运输,且只能从东大门进出,按理论上计算每十分钟必须进、出一辆车。

由于建筑物地下室与其他建筑物相连,包括模板、钢筋、砼、砌块等主材以及后挖的土方、回填土方和所有辅助材料,一律都要通过塔吊转运才能到达工程的施工部位,西南角部分甚至要塔吊两次倒运或人工搬运。

(三)编制施工组织总设计的指导原则

(1)中建一局四公司依据自身实力,通过竞标承包如此大规模的建筑物施工,工期质量的要求又这么高,并且在施工中还要接受业主及监理公司的管理、指挥和监督,所以在编制本施工组织总设计时确定如下的指导原则:

1)要尽可能采用国内外先进的施工管理及施工技术成果,采取有效的组织措施,创出一流的质量和一流的工期来完成这个宏伟的建筑物,为首都建设添光增彩,为我公司争创声誉。

2)通过这一特大工程的施工,要达到三个主要目的:继续实践我公司提出的项目总承包施工管理模式,作为企业跨入二十一世纪建筑承包市场的启门匙;通过施工实践,锻炼培养出一批高水平、年轻有为的智慧型管理人才和一支善打硬仗的施工队伍;总结提高施工经验,熟悉新结构、新工艺、新技术、新材料的施工过程,为今后的建筑施工树立样板。

3)在编制本施工组织总设计时,要充分理解设计单位提出的设计要求,深入学习图纸及技术规范,有效地采用先进的施工技术成果,并使我公司的优良施工传统和分包工人的聪明才智与现代化施工工艺和科学管理紧密地结合,融会贯通,发挥出各自的优越性,克服各自

的局限性,这是顺利地达到一流质量一流工期目标的关键所在。

(2)为了达到上述目标,采取如下主要措施:

1)从全公司各部门、各分公司抽调有一定施工经验且责任心强的工程、技术、经营、材料、政工等各类管理人员,组成中建一局四公司世界金融中心工程项目经理部。作为公司的派出单位,由一名公司副总经理任项目经理,全权负责现场的各个方面的工作。在整个施工过程中对项目进行管理,做到统一计划协调、统一现场管理、统一组织指挥、统一物资供应、统一资金收付、统一对外联络等六个统一。要求参与施工的各分包施工单位,完全在总包管理下,共同协作配合完成这一任务。

2)发挥四公司“总部服务控制、项目授权管理、专业施工保障、社会协力合作”的社会大生产优势,除由结构分包方南通三建作为主攻队伍外,还动员公司所属钢结构公司、防水公司、建筑制品厂、机械租赁站等协同配合,全公司所有单位都有参与施工的责任;另一方面引进竞争机制,在部分分项工程或关键部位实行招标竞争,择优分包的办法。

3)发挥四公司智力密集的优势,动员科技人员和广大职工,积极推广应用新工艺、新材料、新技术,开展合理化建议征集活动,并在此基础上研究实行更实用的新成果。

(四)工程施工的总体布局

1. 施工部署

(1)整个工程分成了3个区域(见图2.1.3(2))。

A区:主楼南区

B区:主楼北区

C区:裙房

(2)施工力量部署(见表2.1.3(2))。

表2.1.3(2)

序号	工程名称	分包单位
1	结构施工	南通三建九分公司
2	水电预留预埋	安装分公司
3	土方挖运	丰基兆业
4	大型设备、构件运输	机械租赁分公司
5	商品钢筋加工	建筑制品厂
6	钢管混凝土柱吊装、钢结构	钢结构公司
7	防水	防水分公司

2. 砼供应

现浇砼数量大且全部为商品砼。为满足工地施工需要,应以现场为中心,在20km半径范围内优选5~6家砼搅拌站(见表2.1.3(3)、图2.1.3(3)),统一由我公司砼分公司指挥调

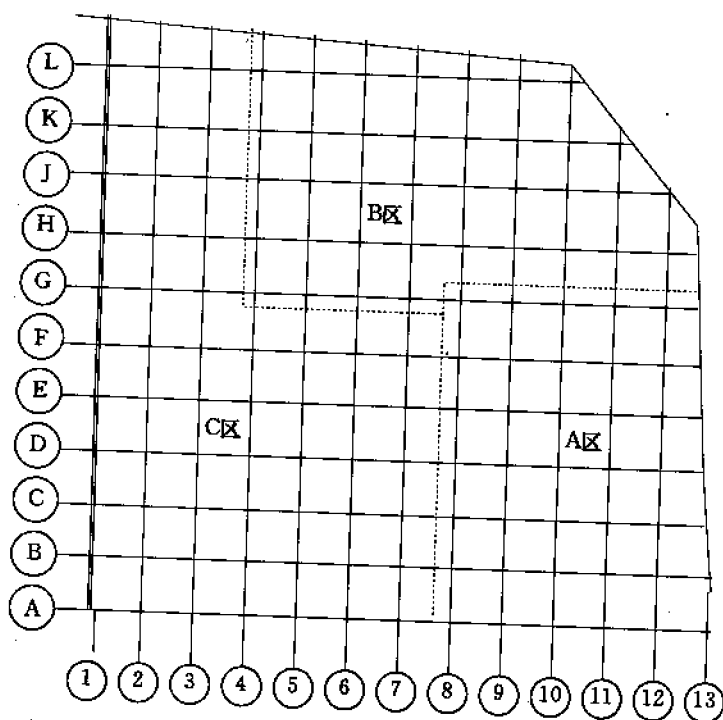


图2.1.3(2) 区域分布图

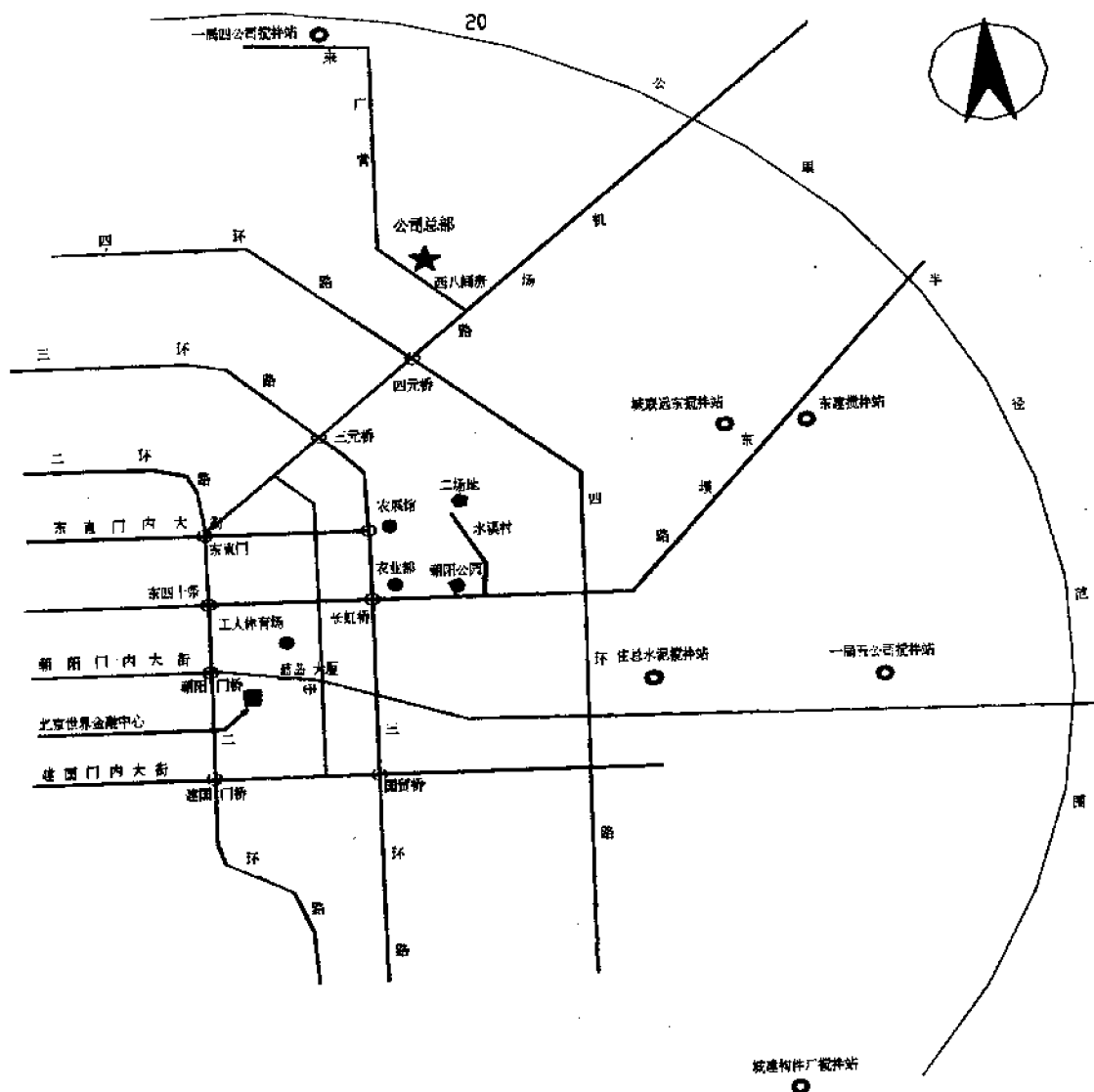
度,根据经理部的计划进行供应。

表 2.1.3(3)

序号	砼搅拌站名称	运输半径	资质	砼生产能力	砼罐车数量
1	中建一局四公司搅拌站	18km	Ⅱ	120m ³ /h	28
2	中建一局五公司	14km	Ⅰ	120m ³ /h	25
3	城联远东	14km	Ⅰ	120m ³ /h	25
4	城建构件厂	18km	Ⅰ	100m ³ /h	22
5	东建搅拌站	11km	Ⅰ	100m ³ /h	15
6	住总水泥构件厂	7km	Ⅰ	60m ³ /h	22

3. 模板选用

根据结构特点,本工程选用四种模板体系。即由组合钢模板、钢木模板、无背楞钢柱模板和 SGB 台模等组成四种模板体系,且分别委托模板租赁分公司、中建柏利技术开发有限公司、香港远东公司设计、拼装、制作。在二场地设置模板加工厂与堆放场,项目经理部指派专



人负责管理。

4. 钢筋加工

4. 钢筋加工

钢筋加工数量大、任务重,决定在距现场 8km 的水锥村设置钢筋加工厂和钢筋仓库。设置两套加工机械,统一由建筑制品厂派人操作加工,总包经理部指派专人负责管理,地上结构施工时,部分大直径钢筋在现场直接加工成型。钢筋仓库由总包物资部统一管理。

5. 施工用电

5. 施工用电

现场东门处设有 1000kVA 变电站,其总容量在正常施工情况下,能满足施工总用电量的要求,但在大型设备调试阶段将出现用电高峰,总用电量将达 1200~1500kVA,所以除城市提供的电量外,另外备有两台柴油发电机(1 台 260kVA,1 台 200kVA),总容量达 460kVA,可以满足全过程的施工需要,而且发电机可以按现场的要求随时进场灵活布置,

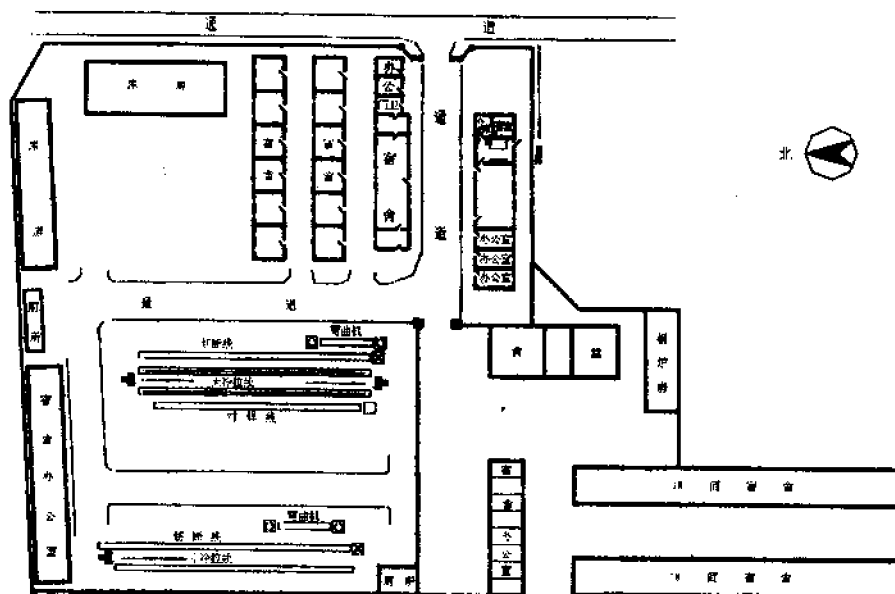


图 2.1.3(4) 结构施工阶段第二现场布置图

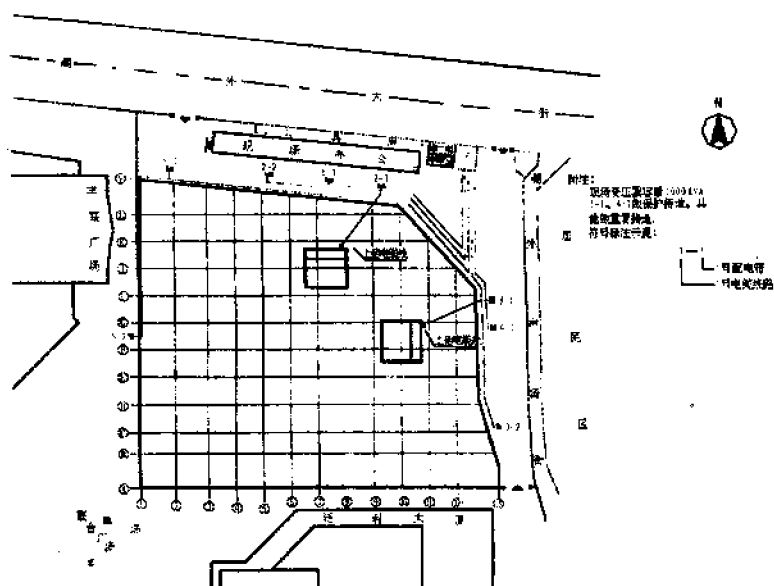


图 2.1.3(5) 现场临电布置示意图

开启发电。(见现场临电布置示意图 2.1.3(5))

6. 施工用水

通过计算,决定从朝外大街引进一条城市自来水干管,在现场东侧和北侧用 $\phi 100$ 水管组成统一的干线,现场施工用水可以满足。

7. 消防用水

在上述 $\phi 100$ 水管干线上设置地下消火栓 3 个, 间距 60m, 在地下室施工期间可以满足

(4)A、B 两区统一安排两个施工队,即立面(指柱子、墙)施工队和平面(指梁及楼板)施工队,施工队包括支拆模板、绑扎钢筋、浇筑砼等综合操作队,施工队的劳动力数量按照每天有施工操作面的要求确定。

3. 模板工程

(1)现浇砼模板工程总量约为 25 万 m^2 ,采用小节拍均衡流水施工,模板投入量约 15000 m^2 ,平均周转次数为:立面 60 次以上,平面 30 次左右。

(2)模板体系采用四种类型。

1)无背楞钢柱模板:面板为 4mm 厚钢板。冷弯槽型钢背筋板,可单面整装整拆,灵活变更截面,现已在地下室投入使用,效果较好。

2)组装型钢木模板:利用利建大钢模拼装而成或采用多层板木梁体系拼装而成,主要用于 $Q_1 \sim Q_6$ 剪力墙。

3)SGB 台模:本工程楼盖为大跨无梁板设计型式,最适合采用台模体系。根据图纸进行台模布置图设计,确定台模出口方向及路线,台模拆除后须立即辅支养护支撑。

4)组合钢模板:主要使用于地下室外墙及井字梁楼盖等构件施工。

4. 钢筋工程

(1)所有钢筋均使用国产钢筋,以承德钢厂和首都钢厂为主要供货厂家。钢筋进场前必须按规定作复试检验。

(2)钢筋加工运输统一由建筑制品厂负责,在水锥村二场地加工,小部分直铁可在现场下料。

(3)钢筋连接形式见表 2.1.3(5),为提高材料利用率, $\phi 28$ 以下钢筋下料前采用预热闪光焊加长至 36m 左右,经冷拉检验法调直后综合下料。

表 2.1.3(5)

部 位		直 径	接头形式
柱、暗柱		$\phi 25$ 、 $\phi 22$	锥螺纹
剪力墙		$\phi 20$ 以下	搭接
封顶墙柱			搭接
无梁楼盖	暗梁上铁	$\phi 22$ 、 $\phi 25$	冷挤压
	暗梁下铁	$\phi 14$ 、 $\phi 16$	绑扎
	拉通钢筋	$\phi 25$	冷挤压
		$\phi 22$ 以下	绑扎
框架梁	上 铁	$\phi 25$ 以上(含)	冷挤压
		$\phi 25$ 以下	搭接

5. 砼

(1)砼制备:由于本工程不具备设立现场混凝土搅拌站的条件,所以需要全部采用商品

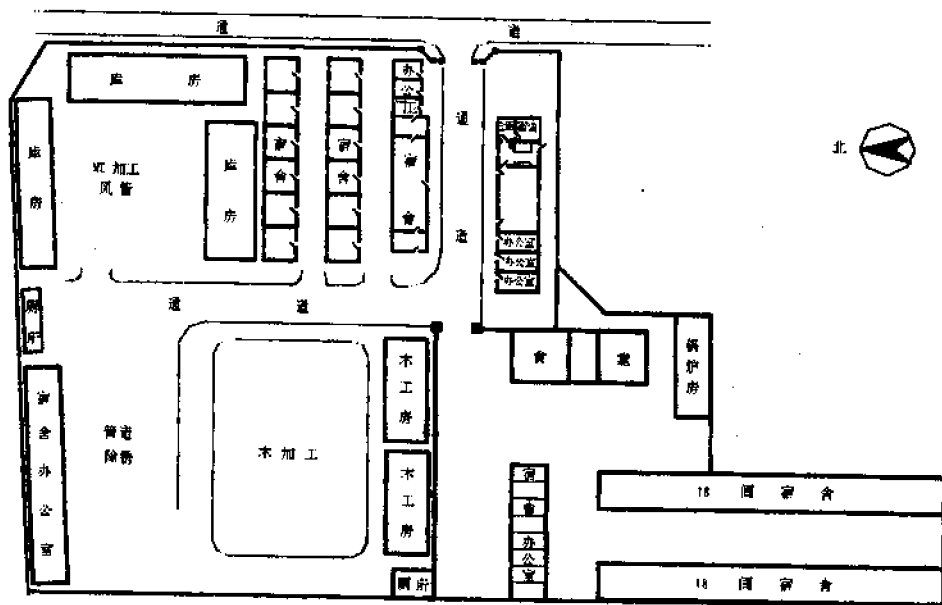


图 2.1.3(7) 精装修阶段第二现场布置图

11. 现场的职工生活安排

在主体施工阶段需土建一线工人 1000 人,辅助工人近 200 人,正常时施工人数维持在 1200 人上下,现场住宿困难大,需在水锥村二场地设职工生活区。规划活动房 5 幢、锅炉房、食堂、浴室各一个。现场工人的午饭及晚餐均以送饭到工地为主要办法。

12. 现场办公区安排

在地下室施工现场,办公用房使用场地北侧的 4 层临时活动房,分别设置业主与监理总包商、主分包商、专业施工队、值班住宿等五个办公区域。

在主体结构施工时,于地上二层及场地西南角再设置临时办公用房,以满足安装、装修施工需要。场地办公区有显明标识,符合公司 CI 战略,给人以整齐、高效的面貌。

(五) 准备工作大纲

(1) 完成总承包合同的谈判签约工作,并签订各有关分包合同,组织有关人员熟悉合同内容,学习合同文件。

(2) 调整充实中建一局四公司北京世界金融中心工程项目经理部,完善工程管理部、技术协调部、物资供应部、机电安装部、商务部、行政部、综合档案室等六部一室的人员编制(见组织机构图 2.1.3(8))。

(3) 按平面规划,场地布局建造现场办公室、临时道路、库房及水锥村钢筋加工场、职工生活住房等一应大型临建设施,配置必要的管理干部和操作人员进行管理。

(4) 根据材料进场运输量的设计计算,规划设计各阶段的施工道路,并疏通改造第一阶段的施工道路。

(11)制订工程、技术、质量、安全、消防保卫、计划、经营财务、设备机具、物资、现场文明、政治思想工作、生活福利后勤服务等一系列保证体系,依据 IS09002 要求编制项目质量计划及各类程序控制文件。

(12)组织有关人员学习熟悉图纸、规范及各级技术方案、组织质量控制系统。

(13)测设沿朝阳门外大街东西走向的基准导线,要求基准导线达到国家二级导线的标准。在此基础上,对工程进行定位和标高引进,并设置坐标和标高的控制点,埋设半永久控制桩。

(14)组织安全保卫系统,成立保安中队,完善建立进出门制度,设置安全生产标牌。

(15)编制施工总平面图。

(六)土方及基础工程施工设计

(1)总的土方工程量为:挖土 15万 m^3 ,外回填土 3000m^3 。大面积基坑挖土分三次开挖:第一次开挖至 -6.5m ,为护坡桩及工程桩施工创造工作面。

第二次开挖至基底,最大深度为地下 20.85m 。

第三次开挖西北角坡道,仅能采用履带吊一斗斗吊运至地面。

(2)第一次开挖前沿场地东侧、北侧设置管井降水,管井最大深度为 30m ,每井一泵,分两条管线汇集地下水,从东侧、北侧两个方向排入城市雨水系统。

(3)土方边坡采用桩锚体系支护,在北侧因受市政热力管沟影响,采取双道锚杆代换原设计的一道锚杆(见图 2.1.3(9))。

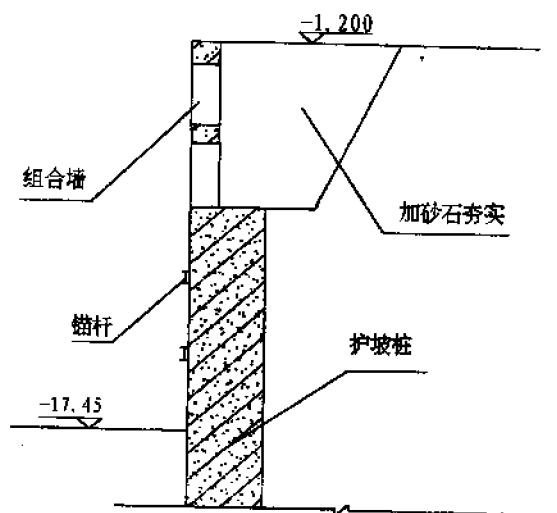


图 2.1.3(9) 桩锚体系支护示意图

(4)基础及地下室施工中,要保证地下室的防水性能,必须抓牢四个方面:其一是大体积底板砼浇筑采用补偿收缩技术;其二是在砼外墙的施工缝中应采用钢板止水带和 BW 止水条;其三是外墙的冷作聚氨脂防水涂料必须按要求的标准来做;其四是水箱的内防水施工。

(七)主体结构工程施工设计

1. 钢结构工程

(1) 钢管砼柱。

1) 依照设计要求, 结合塔吊吊装能力和运输能力, 将钢管分段, 分段节点须在楼面以上 1m 左右。

2) 每段钢管由工厂绘制详图进行加工, 根据吊装顺序按计划送至现场。

3) 现场接头环缝为单面坡口溶透焊, 采用手工电弧焊。施焊完毕 24 小时后, 用超声波探伤仪对该焊缝进行 100% 探伤检验。

4) 管内砼浇筑, 采用抛落振捣法, 逐层浇筑。砼内按设计要求掺微膨胀剂。

(2) 螺旋钢楼梯, 四季厅顶钢屋架, 屋面金属塔。

1) 根据设计要求于钢筋砼构件内预埋钢板。

2) 采用计算机制图技术, 分段绘制大样图。

3) 金属塔所有钢构件吊装均利用 H3-36B 塔完成。由钢结构公司负责安装。

4) 螺旋钢楼梯、四季厅顶钢屋架安装时, 须依据构件标高尺寸搭设满堂红支撑架, 利用 H3-36B 塔安装。

2. 钢筋砼主体工程施工总体布局

(1) 钢筋砼工程在结构工程中工程量最大, 结构工程中要以现浇钢筋砼的工期为主导工期, 经测算从 97 年 5 月至 98 年 1 月的结构施工工期内容共需浇注 40000m³ 砼, 必须按每天 150m³ 的浇筑进度才能确保完成总的结构工期目标。

(2) 现场布置两台塔吊和两台砼输送泵(见后面大型机械布置图 2.1.3(15))解决模板、钢筋及砼等材料垂直运输。

(3) 标准层平面分为 5 个流水段。为节约工期组织双向流水, 详见流水模式表。

表 2.1.3(4)

施工部位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A ₁ 、B ₂ 柱墙												
A ₂ 、B ₁ 柱墙												
B ₃ 墙		Q ₁			Q ₂							
A ₁ 、B ₂ 楼面												
A ₂ 、B ₁ 楼面												
A ₁ 、B ₂ 柱安装												
B ₃ 楼面												

根据流水模式, 每层理论工期 12 天, 可穿插施工 4 天, 即可达到 8 天一层, 满足施工工期的需要。

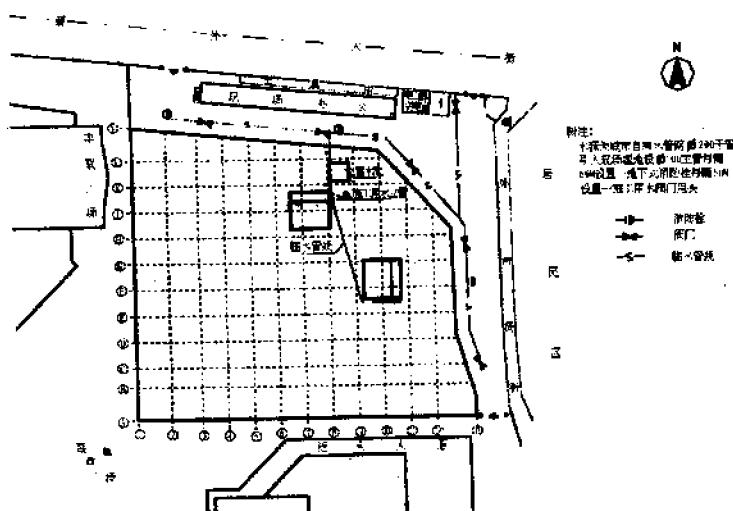


图 2.1.3(6) 现场临时消防布置示意图

消防要求。上部结构施工时,随楼层布设两条 $\phi 100$ 竖向消防管,在 B₀₃层利用调节水箱设置高扬程水泵(详见上部工程消防布置),既满足了消防要求,又可保证楼层上的施工用水(见图 2.1.3(6))。

8. 排水设计

施工污水主要是由楼面养护水及冲洗砼搅拌车产生的。在场地道路上设计为由基坑边缘向外坡(坡度 5%)的 20cm 厚砼路面,路基边缘为砖砌内抹灰排水沟,污水通过排水沟沉淀,排入变电室处城市污水井。现场的生活污水经专门的沉淀池后排入污水井,现场内水沟及沉淀池设专人定期负责清理。

基础回填土必须于 1997 年 6 月前完成。回填完成后,要求立即着手完成室外雨水系统的施工准备工作,在 1998 年 6 月前,完成与城市雨水的接口;而 1997 年雨季的雨水,可利用地下室电梯井聚集,再用泵排水。

9. 现场的临时道路规划

在基础施工阶段和主体结构施工前期,只有在场地的北部东门进、西门出,利用城市道路形成环路,主要运送钢筋、模板、砼等。

在主体结构施工后期和装修、安装插入阶段,如果室外管网开始施工,此时由东门进车经(B)-(C)轴线间区域的消防通道出西门,也是利用城市正式道路形成环路(见图 2.1.3(7))。

10. 现场材料储备

由于现场施工场地狭窄,大型钢构件、商品钢筋和大型设备必须随施工进度的时间要求随用随运。商品钢筋由水锥村第二场地加工储存,而大量的装修材料装饰材料、灯具器材则在二场地内设一个 12m×40m 的仓库。大型机电设备则需业主另租赁场地设大件转运仓库。

砼。因 90% 以上砼必须采用泵车浇筑,所以要设计大流动性的高强度砼配合比,坍落度要求在出机时达到 18cm 上下。送至现场时,坍落度不得小于 12cm。要求掺加早强型高效减水剂,水灰比不得大于 0.5,水泥用量不能高于 $550\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(2)立面砼浇注采用泵和塔吊。塔吊仅用于柱和柱板相交的标号不同的砼浇注,砼浇捣用插入式振动棒振动密实。

(3)砼浇注完后 20 小时可脱模,脱模强度为 8.0MPa ,而水平构件需达到砼强度的 75% 方可脱模,脱模后并按图留置养护支撑。柱帽底模待砼强度达 75% 以上,上层板已浇注完成时方可拆除。一个 $8.25\text{m} \times 8.25\text{m}$ 柱网中用养护支撑 3 个(见图 2.1.3(10))。

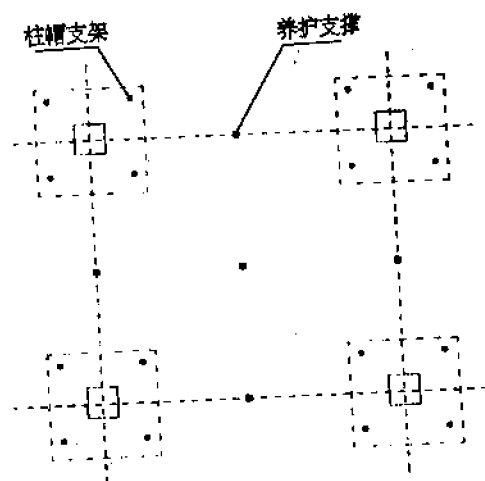


图 2.1.3(10) 支撑布置示意图

(4)砼拆模后组织专人进行浇水养护 3d。

6. 外脚手架工程(表 2.1.3(6))

表 2.1.3(6)

使用部位	架子形式	设计部门
1F~6F 裙房	双排架	结构分包
6F~32F Q5、Q6 剪力墙	外挑架	项目经理部
23F~27F Q1、Q2 剪力墙	双排架	结构分包
6F 以上各角柱	外挑架	项目经理部
28F~32F 结构	双排架	结构分包
玻璃幕墙	吊篮	幕墙分包

因主体结构采用台模系统施工,将窗台梁处台模设计为挑出结构边缘以作为外架,故结

构标准层施工多为无架施工。

7. 特殊部位的施工原则

(1) 六层转移交叉大梁。

- 1) 深入学习图纸, 了解设计意图, 编制详尽的施工方案。
- 2) 设计专门支撑架方案, 将施工荷载传递至 B_{03} 层筏板上。
- 3) 在大梁中和轴附近设置施工缝, 利于模板支撑和浇捣密实。
- 4) 绘制钢筋大样图, 按大样曲率要求现场制作钢筋。
- 5) 大梁底模待砼强度达到 100% 方可拆除。

(2) 四层游泳池。

1) 游泳池因恰好位于后浇带上, 故整个游泳池于抗震缝处甩出预留, 待封闭后浇带时再一同施工。

2) 游泳池底板与池壁必须一次浇注成活, 砼采用抗渗等级为 S_{12} 的砼。

(3) (3) 轴线 5 层单樞平面框架。

鉴于平面框架易于失稳等因素, 建议 (3) 轴处上主体结构与封闭后浇带时一同施工; 或采取内加型钢剪刀撑, 防止发生排架位移。

(4) 凡有减震板的设备基础, 应在结构施工阶段施工下部基础, 待设备型号确定后, 再行施工减震板。对于没有减震板的设备基础, 应待设备型号确定后尽快施工。

(5) 23F 劲性砼转换梁。

充分理解设计意图, 确定工字钢、钢筋先后排放顺序, 梁端加腋处必须保证钢筋锚固长度。

8. 陶粒砼砌块隔墙施工 (见图 2.1.3(11))

(1) 陶粒砼砌块按计划需要运至现场, 利用外用电梯直接送入使用地点。砌筑砂浆采取干拌后上楼, 在楼内随用随加水拌和的方式以便于施工, 减少浪费。

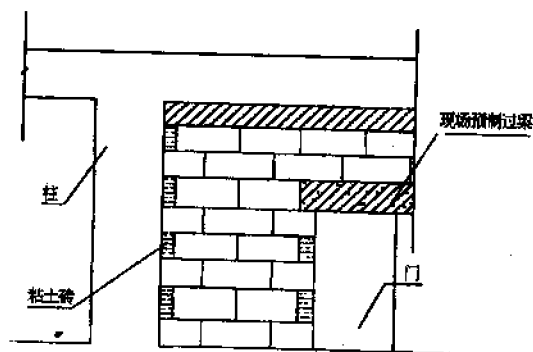


图 2.1.3(11) 隔墙砌筑示意图

(2) 因陶粒砌块难于切割, 故在需破活处 (如门窗洞口、砼柱墙边缘等) 采用机制红砖取代。

(八) 装修工程施工设计

1. 世界金融中心的装修工程特点

(1) 工程量大,种类繁多。

主要装饰项目包括有:玻璃幕墙、花岗石大理石饰面、吊顶、壁纸、地毯、各式门、轻钢龙骨石膏板隔墙等。

由于不同种类饰面,其技术标准和施工工艺各不相同,因此对装饰工程的管理和操作工人的素质提出了更高要求。

(2) 材料高档,施工要求严格。

本工程公共用房(卫生间、大堂、电梯前厅)多采用石材饰面,办公室为壁纸墙面、地毯地面。装饰材料选样高档,为达到满意的观感效果,需对装饰分项工程作出详细质量设计。

(3) 工期紧。

结构完成后,装修所留的工期仅为 15 个月,故必须提前插入。

(4) 交叉作业多。

结构与装修的交叉配合多,安装工程与装修的交叉配合更频繁。

2. 保证工期、质量的组织措施

针对本工程装饰工程的特点,制订如下技术组织措施来确保工期和质量。各分包单位都要遵循下列基本原则组织施工。

(1) 抓专业化的施工队伍。

装饰施工全部采用专业工长负责下的专业班组的劳动组织形式,开始施工前,对各专业班组进行详细的技术交底和必要的操作培训,施工中保持人员稳定,抽调其中技术水平高的工人,集中完成质量要求高的部位。

(2) 采用配套的先进工艺与机具。

1) 尽量采用干作业代替湿作业。

石材采用干挂工艺不受气候影响,操作简便,而且具有良好的抗震性能,可避免硅酸盐对饰面的侵蚀和污染。

2) 用现埋工艺代替预留、预埋。

轻钢龙骨石膏板隔墙和各式吊顶,全部采用膨胀螺栓或射钉来固定龙骨和吊杆。

3) 用装饰砼代替抹灰工艺。

由于结构立面柱、墙多采用高质量的模板,其砼表面辅以磨光机打磨或刮涂掺 107 胶水腻子工艺,即可达到抹灰效果,以达操作简便、节约材料、提高工效、加快施工进度目的。

(3) 统一指挥,搞好各工种间的施工协调和配合。

1) 制订统一的交叉施工程序,解决交叉施工中的时间与空间问题——各专业班组占有工作面的时间问题。

按不同部位编制装饰施工与机电安装之间的交叉顺序,对每一工序的插入及退出时间都作出详细安排。

2)确定统一参照系,解决交叉施工中的尺寸交圈问题。

结构施工完成后,由测量分公司组织测设各楼层的标高基准线和各房间的坐标十字线,作为装饰施工与设备安装的统一参照系。测设时要充分考虑各房间对施工精度要求的差异,把结构施工误差消化在精度要求较低的部位。

3)建立严格的施工交接制度,解决交叉施工的成品保护问题。前后两道工序的交接一律办理书面移交手续。上道工序经监理检查通过后,交接双方在工程管理部的组织下共同检查工作情况,进行交接。上道工序的施工人员撤出工作面后,下道工序对成品保护负责。

(4)进行全过程的质量监控。

1)建立由总包质检员、分包质检员及操作人员组成的质量保证体系,制订一套从材料、工艺控制直至工程验收的质量监控制度。

2)建立样板间制,每一装饰项目施工前,所用材料及工艺均需按规定上报监理审批,并做出样板间,经业主和监理认可后,方可按样板间的标准进行施工。

3)建立严格的自检、交接检、最终合验制度。

(5)为了保证冬季连续施工,玻璃幕(外墙)应在1998年10月31日前封闭,采用正式采暖系统供暖,保证装修工程可以连续施工。

(九)机电设备安装工程施工设计

本工程因机电安装承包商尚未确定,仅就机电安装与土建配合时提出如下原则:

(1)安装工程应按系统、按部位划分施工时间,编制施工进度计划。

1)与土建工程合拍,按土建所划区域,采用流水段来划分安装区域,以便于和土建配合施工,这称为空间分割。

2)将安装工程按专业划定为七大系统,即:煤气、热交换、电梯、给排水空调管道、空调送排风、动力照明和弱电系统。

3)将施工过程划分为四个阶段,即:配合结构预埋、预留;支干管安装;设备安装配合装饰工程安装;系统调试交工。

(2)按照以上的阶段划分,组织分部位、分系统的专业施工队伍,分工负责各区域、各施工阶段、各系统的施工。

(3)在施工程序上,规定如下原则:

1)先系统、后局部。即在同一专业同一系统中,有条件时先施工系统干线,后施工局部支线。

2)在同一空间,要采用自上而下的原则。当同一断面内各种管线标高、位置出现矛盾时,应按风管让有坡度要求的管道,电气管线、桥架让风管的原则处理。

3)在结构施工期间,要创造条件,争取先施工室外管道和城市公共设施相关的安装工程,为系统调试创造有利条件。

4)结构施工至地上二层时,安装工程就应插入进行各竖井立管及B03、B02层水平干支管的安装工作。

5)根据装饰工程的施工进度,配合进行安装工作。根据总体施工进度,尽量创造条件,争取在竣工日期前40~50天完成各系统调试,为综合调试创造条件。

6)变配电室热交换站及空调采暖系统应于1998年10月底具备供热条件,以保证1998年冬季装饰工程可以连续施工。

(十)施工总平面图设计(图 2.1.3(12)—2.1.3(14))

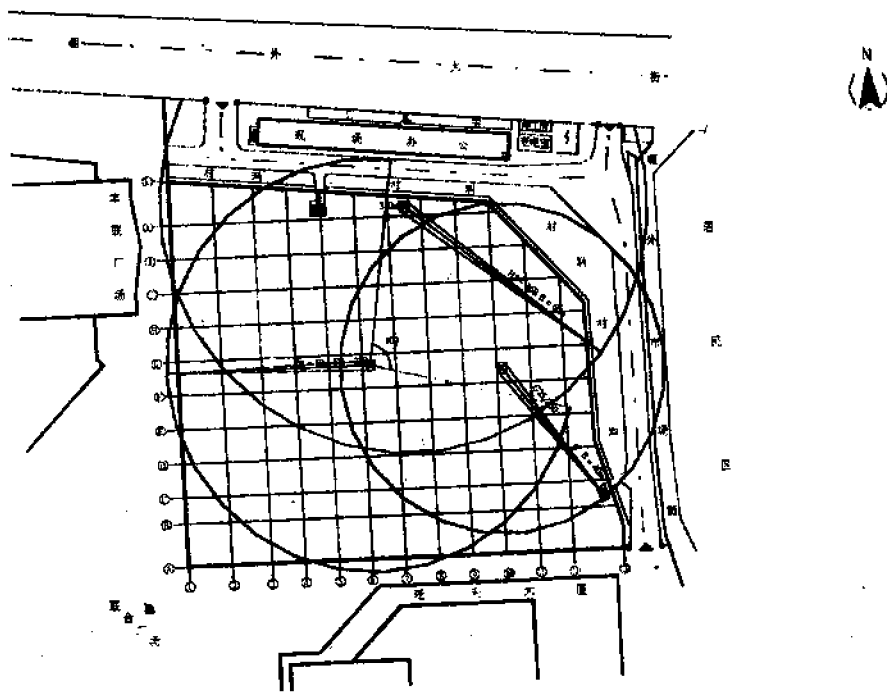


图 2.1.3(12) 地下施工阶段现场布置图

(十一)施工综合进度计划

为提前插入装修装饰工程,主体结构验收拟分四次进行。

表 2.1.3(7)

验收时间	验收部位	已达形象进度
1997.6	地下室	施工至3~4层
1997.10	10层以下	15层
1997.12	22层以下	27层
1998.4	32层以下	已封顶

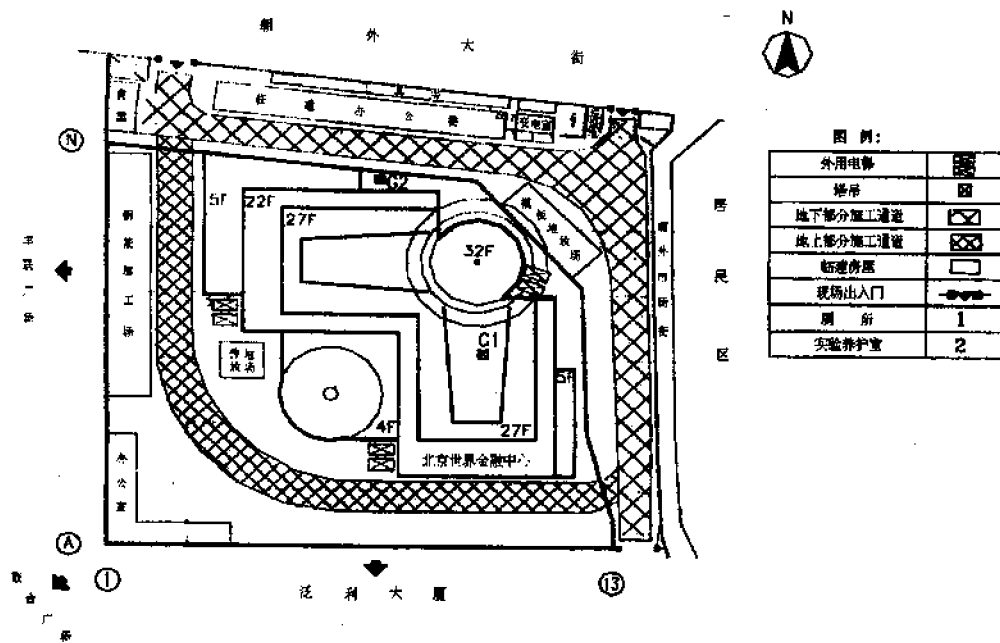


图 2.1.3(13) 地上结构施工阶段平面布置示意图

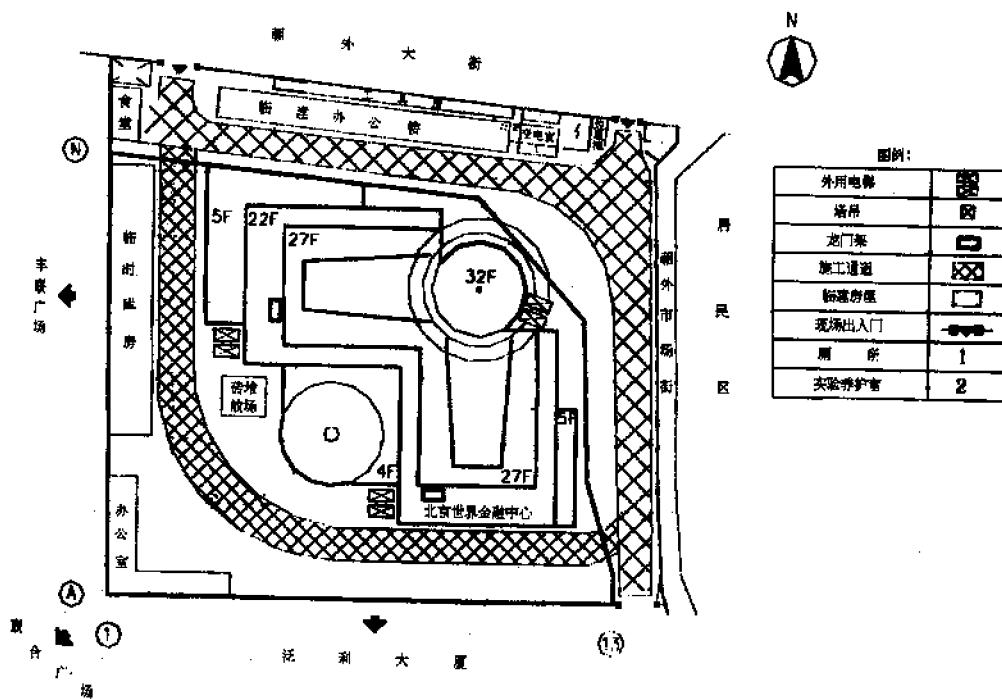


图 2.1.3(14) 装修施工阶段平面布置示意图

(十二) 施工用大型机械设备一览表

表 2.1.3(8)

序号	机械名称	规格和型号	单位	数量	备 注
1	塔吊	F0-23B	台	1	待裙房施工到六层后拆除
2	塔吊	G25/15CR	台	1	
3	塔吊	H-36B	台	1	
4	砼地泵	60m³/h	台	3	
5	砼运输车	6m³	辆	25	
6	砼泵车	30m 臂	辆	2	
7	振动棒		个	20	
8	平板振动器		个	5	
9	外用电梯		台	3	
10	冷挤压机械		台	5	
11	锥螺纹机械		台	2	
12	交直流电焊机		台	2	

大型机械布置见图 2.1.3(15)。

(十三) 劳动力计划一览表

表 2.1.3(9) 结构施工阶段劳动力分布

木工	钢筋工	砼工	杂工	总人数
300	200	150	80	730

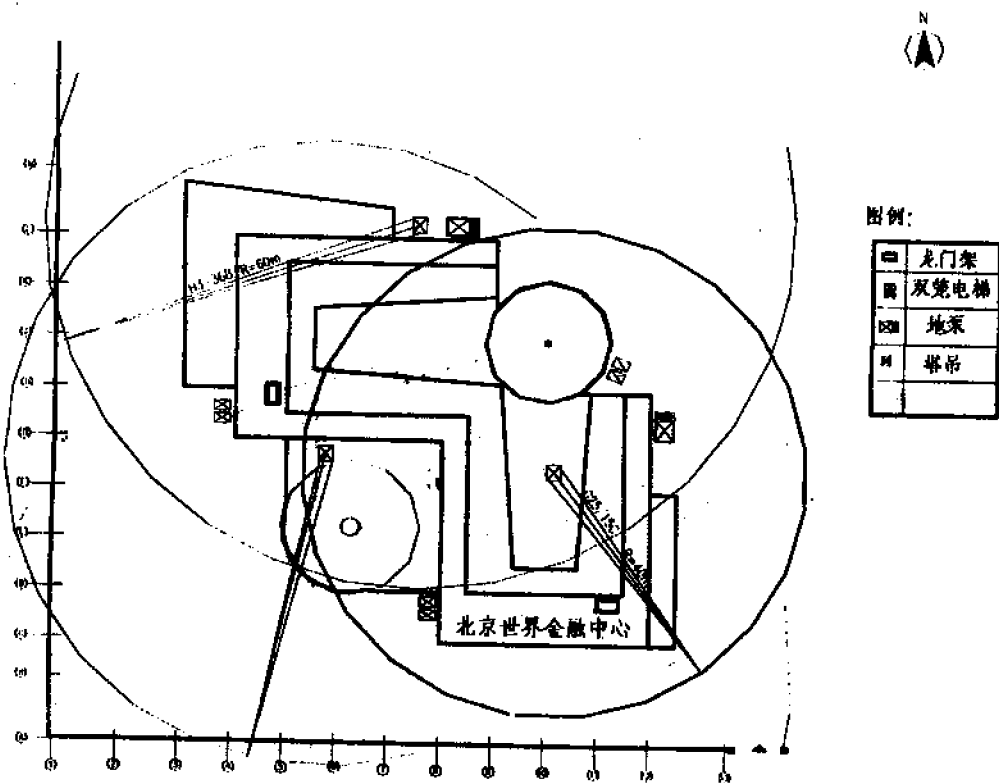


图 2.1.3(15) 大型机械布置图

表 2.1.3(10)

装修施工阶段劳动力分布

木工	砼工	拌灰工	油漆工	杂工	总人数
250	100	300	150	150	950

表 2.1.3(11)

安装施工阶段劳动力分布

电工	通风、暖通工	管工	总人数
150	200	200	550

劳动力计划曲线见图 2.1.3(16)。

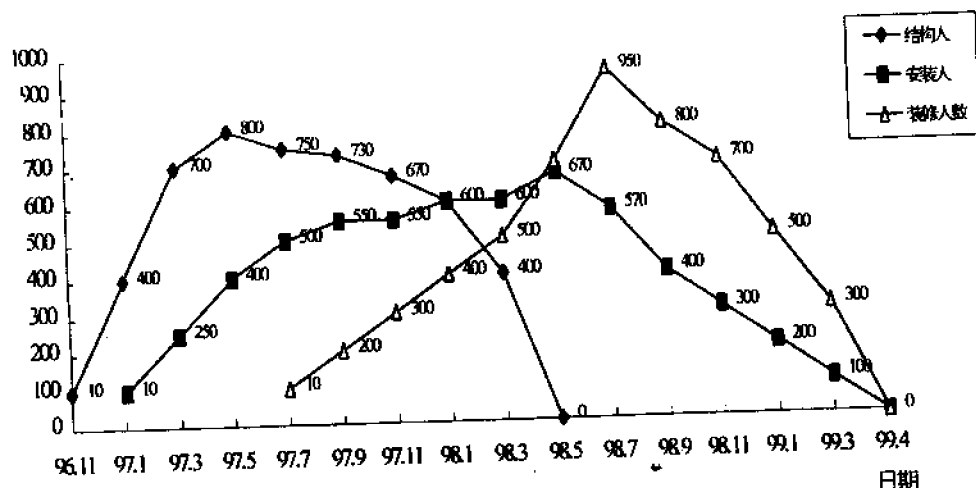


图 2.1.3(16) 劳动力计划曲线图

(十四)确保工程质量主要技术组织措施

(1)除由总包经理部编制《北京世界金融中心工程施工组织总设计》外,还要求安装工程也要编制施工组织总设计,各主要分项工程都要编制施工技术方案,经工程监理审批后实施,并要向该分项的分包队伍作详尽的技术交底。

(2)组织所有工程技术人员认真学习、领会《北京市建筑工程工艺规程》及建委 418# 文件,对施工工艺要求的工程质量标准和技术资料、检查评定方法都要做到心中有数,要求每个工程技术人员都要明白这些规定并照办。

(3)组织完善的质量保证体系,从上到下要形成独立的系统,总包经理部设质量总监、专职检查员,区域设专业责任工程师,分包单位设专职质量检查员,质量控制系统对工程有否决权,即质量不合格的分项工程,必须返工重做,更不得纳入统计报表,不付工程款。

(4)要编制工程质量奖罚条例,严格执行,对质量好的要奖,质量出现返工的要对当事者个人罚款。

(5)工程所用材料必须向监理提出包含有下列内容的申报书:

- ①产品生产厂的简介;
- ②产品的性能、标志;
- ③产品的质量标准及施工工艺;
- ④北京市建材使用认可证书;
- ⑤市质检站的材料检验报告,经监理审查批准后方可实施。

(6)在工地现场设立砼成型养护室,配备专业人员负责材料检验和施工试验工作。

(7)装修装饰工程开始前,先进行样板间施工,并组织施工专业班组。组织培训试用合格后方可大面积展开。

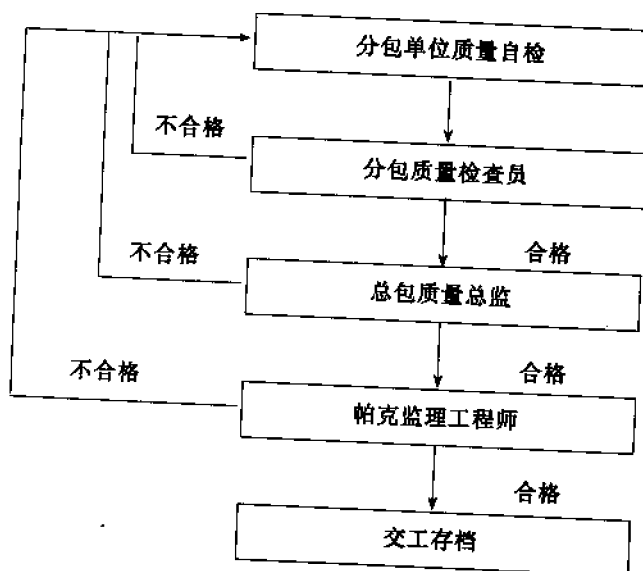


图1.3.17

(8)安装工程要按系统组织专业施工班组,经培训试用合格后,方可上岗施工,而且人员要相对固定、变换岗位要经安装单位技术领导批准。

(9)组织质量 QC 小组,配备足够人员,开展全面质量管理,有针对性地解决施工中出现的难题。

(十五)确保施工的技术组织措施

(1)在工地现场成立安全委员会,具体负责安全施工和消防保卫工作。

(2)在各分项工程施工方案中,要有安全技术措施。

(3)对以下特殊部位、特殊工艺要实施专项技术措施:

- 1)165m 钢结构塔安装;
- 2)130 多米高电梯井内的安装工程;
- 3)SGB 台模的施工;
- 4)塔吊、外用电梯使用安全规定;
- 5)外挑架、吊篮使用安全规定;
- 6)6F 层转移大梁的施工;
- 7)四季厅钢屋架的安装等。

(4)临电要求一律采用“三相五线制”配线,所有插座、插头全部改成三相五线制,每个临时配电箱必须全部安装灵敏的漏电保护器。

(5)安全工作必须做到预测预控,对工程对象要预先进行分析,工程施工中安全工作的重点是高空作业、地下多层作业、楼层内孔洞防护、施工机械作业、施工用电等五大方面。对这五个方面要找出控制点进行有针对性的控制。

(6)安全交底书和每周的安全活动要成为制度,成为安全工作内业检查的主要内容。

(7)几个特殊工种的操作人员要做到有安全操作证才能上岗工作,这主要指起重、架子、电气焊、维护电工、小型机械工等特殊工种。

(8)购置足够的消防器材,组织义务消防抢险队,制订工地用火的制度。杜绝在工地现场吸烟,现场设立当日安全预知牌和当日安全通道图。

(9)组织工地保安中队,派专人制定施工人员进出门规定和携带材料工具进出门的规定。在装修安装阶段,组织以保安中队为主的成品保护队伍,分层分房间有专人专职看守。

(10)加强上下联系,组织一个统一的安全消防保卫系统,总包和各分包均设专人负责。做到既分工又有联系,形成上下同心的保证安全力量。

(十六)新技术、新工艺、新材料的推广应用

牢记小平同志“科学技术是第一生产力”的伟大指示,组织工程技术人员开动脑筋,解放思想,向科学技术要工期,要质量,要效益。本工程重点抓住如下项目的应用。

- (1)无背楞钢柱模板的设计和施工;
- (2)SGB 台模体系的引进与应用;
- (3)地下室施工缝 BW 止水条取代钢板止水带的技术;
- (4)钢筋现场接头采用机械连接技术;
- (5)钢管砼柱施工工艺研究;
- (6)小节拍均衡流水的管理方法;
- (7)砼高流动性与 RH-8 高效减水剂的应用;
- (8)地下室防水施工工艺研究;
- (9)块材干挂工艺的引进;
- (10)计算机在工程施工管理中的应用。

(十七)冬季、雨季施工技术措施

1. 冬季施工的主要措施

(1)钢筋砼冬季施工主要采用综合蓄热法,即水加热提高砼出罐温度;泵管加保温以保证砼的入模温度;在砼中掺入防冻剂,以避免砼早期受冻;模板和砼表面覆盖塑料薄膜和阻燃草袋子以保温,保证砼尽快达到防冻临界强度。

(2)进入严冬季节,为保证工程进度及砼养护质量,投入电垫毯作为保温措施。

(3)结构施工至 22 层后,尽早开始建筑外装修施工。

(4)为确保内装修的温度,1998~1999 冬季前各主要楼层必须达到通暖条件。

(5)一些冬季施工较难达到优质标准的分项工程如砌筑、抹灰、地坪、防水工程等要尽量避开冬季施工。

2. 雨季施工的主要措施

(1)现场排水在雨季到来前,必须按照排水的设计要求完成;地下室的集水坑,场地内外的排水沟,以及潜水泵到排出场外的整个系统要提前完成;1998 年 6 月要尽可能完成雨水

外线的施工并接通市政排水。

(2)现场备有足够的覆盖材料,要保证新浇的砼不被雨水冲刷、已涂刷脱膜剂的模板不被雨水冲掉。

(3)各高耸塔吊和超高脚手架,必须设置避雷装置。1998年雨季前金属塔必须接通工程避雷线路。

(4)1997年雨季前须作好筏板后浇带的遮盖工作;1998年雨季前各屋面防水工程必须结束,封闭可能渗漏的竖井。

(5)夏季高温季节砼出罐温度不能高于 30°C 。

(十八)结束语

(1)本施工组织总设计是指导工程施工的总体要求,各施工单位及分包单位,要按此要求组织施工。

(2)建议变更本总设计者,必须通过本总设计审批人的审核批准,并提出正式的变更文本,否则变更者要对此变更负全责。

(3)各施工单位以及分包单位按照总设计提出的原则,根据具体条件编制施工方案,并报总包技术协调部审批备查。

(十九)变更、补充

根据1997年5月16日业主、监理与施工方关于《施工组织总设计》讨论会的精神,对原《施工组织总设计》的内容进行如下修正、增补:

(1)结构施工阶段主要分部分项工程施工方案编制计划如表2.1.3(12):

表 2.1.3(12)

序 号	内 容	报 审 时 间
1	塔吊顶升方案	1997.5
2	模板方案	1997.5
3	临水、临电方案	1997.5
4	6F 转移大梁方案	1997.6
5	外脚手架及防护方案	1997.6
6	外用电梯措施	1997.8
7	粗装修施工组织设计	1997.8
8	23F 劲性梁施工措施	1997.9
9	钢结构加工、安装方案	1997.12

(2)台模施工工序中关于移模阶段台模从楼内吊出的方法,将在《模板方案》中详细说

明;其挑出平台的具体搭设方法将在《外脚手架及防护方案》中具体画出节点作法及计算说明。

(3)增加模板配置数量表(表 2.1.3(13))。

表 2.1.3(13)

部 位	规 格	数 量
矩形柱	750 * 750~600 * 600	4
	1300 * 1300~1000 * 1000	9
	750 * 1600~600 * 900	6
	750 * 2600~600 * 1800	4
	1050 * 1600~750 * 1200	3
剪力墙	Q1~Q6	各一套
台模	A、B、C 型	2 层
柱帽	2800 * 2800	3 层

(4)(七)中关于钢筋连接形式,施工方待与设计、监理方确认后,以洽商形式发出。

(5)因业主取消游泳池,删除《施工组织设计》中此项设计。

(6)关于楼板砼养护支撑设置措施补充如下:

1)同条件养护的砼试块强度达到 25%方可拆模。

2)在台模间的调缝板中设置早拆支撑。

3)柱帽底层隔层拆除,可大大降低无梁板盖跨距。

(7)(七)中“砌筑砂浆采取干拌后上楼……”语句取消,变更为“砌筑砂浆随用随拌,落地灰的二次使用应严格遵守技术规范要求。”;插图中“现场预制过梁”根据设计要求变更为“现浇过梁”。

(8)(十七)中增补:

1997~1998 冬季施工开始后,要求楼板底模至少配置三层,以保证砼达到养护强度后拆模。

(编制 中建一局四公司世界金融中心项目经理部工程技术部)