

# 北京西客站北站房主体结构工程施工组织总设计

宋继文

〔文摘〕 北京西客站系国家重点工程,其规模居亚洲第一。本文简要介绍该工程的重点及中心——北站房的施工组织总设计。

〔关键词〕 铁路站房 施工组织设计 施工部署 主要施工方法 工程概况

## 1 工程概况

北京建工集团总公司承建的西客站北站房及综合楼工程,是西客站站区工程的中心及重点。建筑面积约30万m<sup>2</sup>,东西长740m,南北宽102m,基底最深处—18.60m,其余为—12.00m左右,最高点103.31m。是一组富有浓郁民族风格的,集售票、候车、商服、旅馆、办公诸功能为一体的大型现代化建筑群体。目前,在全国乃至亚洲堪称第一。

### 1.1 主体概况

主体共分七段(I—Ⅶ),各段以变形缝分开。各段的主要设计概况见表。

### 1.2 结构设计

1.2.1 结构型式主要为框架—剪力墙结构和框支剪力墙结构。

1.2.2 抗震按8度设防,Ⅱ类场地土,抗震等级1~2级。

北站房主体设计概况表

设计分段	各段名称	地上部分 建筑面积 (m <sup>2</sup> )	地上 层数 (层)	首层 标高 (m)	各段 高度 (m)
I	主楼	58970	15	48.15	97.00
Ⅱ	东方体	11147	11	48.05	40.40
Ⅲ	西方体	11147	11	48.05	40.40
Ⅳ	东附楼	18818	8	47.90	33.80
V	西附楼	17728	8	47.90	33.80
Ⅵ	东配楼	22624	11	47.90	45.60
Ⅶ	西配楼	22808	11	47.90	45.60

1.2.3 柱网尺寸以8m×8m、12m×12m为主,还有18.8m×12m、10m×8m、7m×7m等。柱截面:方柱为1000mm×1000mm、800mm×800mm,少量为1200mm×1200mm;圆柱为∅800mm、∅1000mm、∅1200mm,还有少量的椭圆柱。梁截面为300mm×800~1200mm、250mm×700~900mm、400mm×1000mm、1000mm×800mm。板厚为200mm,部分为150mm、180mm。

1.2.4 混凝土强度等级,首二层墙柱C40、C30,以上施工技术 1996.No.3

为C30,Z7柱(12根)C60、C50,梁板主要为C30。

1.2.5 钢筋用Ⅰ、Ⅱ级钢。

1.2.6 围护墙均采用240mm厚粘土空心砖加内保温板,内隔墙以粘土空心砖为主。

## 2 施工部署

### 2.1 总体安排

为确保1995年6月底以前完成土建及设备安装,1996年初正式通车的整体目标,北站房工程1994年应保证结构完、楼内湿作业完,并具备冬施供暖条件。

### 2.2 组织管理体系(图1)及任务划分(略)。

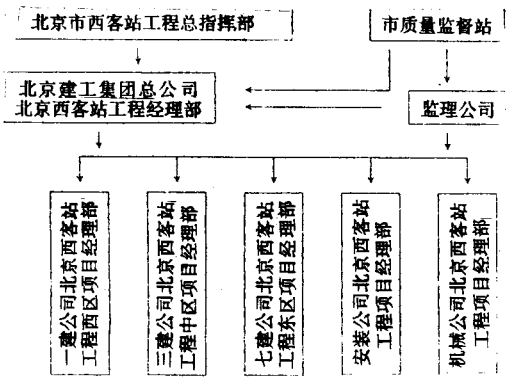


图1 组织管理体系

### 2.3 主体结构施工阶段总平面布置

北站房工程处于西客站站区工程的中心位置,四周均有在施工程,场地十分紧张狭小。地下工程结束后,施工暂设要二次布置。我们利用主体结构北侧地下车库顶板作为施工用地,对该部结构进行临时加固措施,以供暂设布置及材料堆放。同时,对施工道路、水电源、垂直运输设备进行精心合理的布置(图2)。

## 3 施工中的具体要求

3.1 本工程属三边工程。各施工单位必须在总公司统一指挥、统一协调下,通力合作,密切配合,运用先进科学管理手段,使施工始终处于最佳受控状态。

3.2 作好材料、设备、机具、劳动力的调配,使资金周转合理。

3.3 按各分区(东区、中区、西区)项目经理部及各段

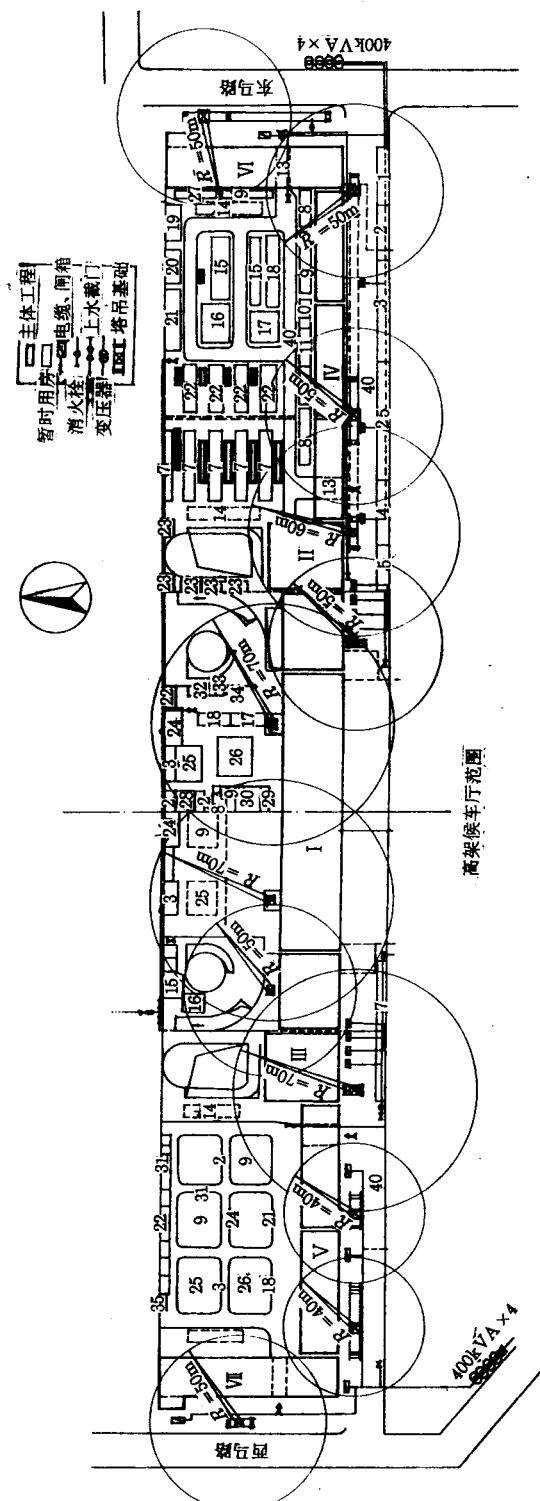


图2 北京西客站北站房地上结构施工平面布置

1—水电器材;2—水电加工;3—钢筋加工;4—烘炉车间;5—模板库;6—新设用房;7—暂设用房;8—脚手架;9—模板;10—空心砖;11—加气块;12—砖;13—通道;14—车库入口;15—砂石;16—砂;17—水泥库;18—搅拌机;19—机修车间;20—木材加工;21—木料库;22—办公室;23—宿舍;24—木工棚;25—钢筋料场;26—砂石场;27—构件;28—露天水仓库;29—材料组;30—露天材料库;31—材料库;32—试验室;33—水房;34—浴室;35—厕所;36—建工集团总公司经理部;37—建工食堂;38—二公司临建;39—三公司临建;40—施工道路。

自行安排流水的原则划分流水段,组织流水作业,并且应尽量考虑配备梁、板模板的快拆体系,采用小流水段施工工艺,缩短拆模周期,加快施工进度。

3.4 作好结构整体沉降观测。

3.5 抓紧地下工程收尾及临时加固,为施工场地二次搬迁和布置创造条件。

3.6 合理安排围护体系和隔断墙提前插入,以利于粗装修的提前进行。

#### 4 测量放线

4.1 轴线定位及标高控制的依据为由测绘院提供的控制点坐标和高程进行引测的控制桩点。为了消除各段在地下结构施工时出现的误差及相邻段的差异,将各段轴线控制点及高程控制点引测到首层楼板和首层墙柱上,由测绘院再进行一次复验。

4.2 在施工中,要严格执行有关技术要求、仪器要求、精度要求。对于特殊部位的放线,要单独制定详尽的施工方。

#### 5 主要施工方法及科技推广项目

##### 5.1 主体结构施工中科技推广项目

施工中采用了(1)大直径钢筋挤压接头与锥螺纹接头;(2)钢筋电渣压力焊;(3)无粘结预应力技术;(4)清水混凝土;(5)现浇楼面一次抹面;(6)小流水段施工工艺;(7)碗扣式脚手架;(8)UEA 外加剂;(9)新型防水涂料;(10)商品混凝土;(11)模板快拆体系;(12)玻璃钢模壳的应用;(13)钢框组合模板。

##### 5.2 模板工程

所有结构按清水模板要求,减少抹灰湿作业量;采用小流水段施工法,提高周转次数,减少投入。外墙、剪力墙用组合钢模或钢框人造板面组合模板、竹胶板定型片模及大模板体系。方柱为竹胶板或组合小钢模;圆柱为玻璃钢半圆筒模;椭圆柱用平模和玻璃钢模组拼。楼板及梁采用组合小钢模或竹胶板面,对平整度稍差的组合小钢模用加薄塑料板内衬方法。双向密肋楼板采用塑料模壳,配以定型的早拆柱头体系。电梯间模板用铰结式提升筒模。螺旋形车道用弧形定型钢模板。

##### 5.3 钢筋工程

依据设计要求,主楼 I、II、III 段柱子竖向钢筋不得采用焊接连接,一律采用套筒挤压连接。其它接头应按规范要求,进行,  $\phi 25$  以上

施工技术 1996.No. 3

(新规范为 $\phi 22$ )宜采用焊接接头。优先采用电渣压力焊、闪光对焊及锥螺纹连接。

为保证钢筋位置准确,在垫层或模板上用双色线弹出底板、顶板上、下铁位置,插铁位置用油漆标记;对柱子主筋、插铁,均用加焊附筋的方法保证位置准确。对重点部位及技术较复杂的项目,均须单独制定施工工艺,并进行书面技术交底。

#### 5.4 混凝土工程

地上工程原则上全部采用商品混凝土,用输送泵送至浇筑部位,部分难以泵送部位,可用混凝土吊斗由塔吊吊至浇筑部位。现场只设少量搅拌机,以备零星混凝土施工。施工中混凝土的运输、浇筑、振捣、施工缝的设置及养护,均须严格按施工规范执行。

##### 5.4.1 高强混凝土施工

位于主楼I段编号Z7柱共12根,设计混凝土强度等级为C60( $-9.95 \sim +7.79$ )和C50( $7.79 \sim 22.79$ ),再以上为C40、C60,工程量每根为 $21\text{m}^3$ ,总量 $241\text{m}^3$ ,C50每根为 $17\text{m}^3$ ,总量 $204\text{m}^3$ 。

(1)配合比:由清华大学土木工程系提供。外加剂NF-2掺入量按水泥及粉煤灰总重量的1.2%加入,混凝土坍落度12cm。

(2)原材料:采用525号硅酸盐水泥,龙凤山河砂(中粗),八宝山碎卵石(粒径 $0.5 \sim 3.3\text{cm}$ )。

(3)施工工艺:原材料验证及称重无误后,方可搅拌。投料顺序为砂→水泥→粉煤灰及外加剂→石子→水,搅拌时间不少于3min,入模振捣时间不超过30min。

每次浇灌一个楼层,高度在5m以内,分层浇筑,每层厚度不大于50cm。由于与Z7柱交接梁混凝土强度等级低,应在交界处用钢丝网事先分开,先浇灌高强度等级区界混凝土,再浇筑梁混凝土。

(4)养护:常温时混凝土浇筑后12h拆模,柱面包麻袋布外加塑料薄膜缠紧,并由柱上部浇水保持柱面湿润,养护时间不低于7d。

##### 5.4.2 劲性钢柱混凝土施工

在主楼I段115~121轴间有16根劲性柱,材质为16Mn钢板,板厚为36mm,焊接成双腹、三腹及十字形,生根于基础底板。

为保证施工质量,要做好以下几点:(1)保证几何尺寸准确,焊接质量合格,控制好焊接变形。(2)基础底板埋件位置、标高准确。(3)解决好运输安装中的变形、找正、对中。(4)按设计要求做好钢筋与钢板柱的穿洞连接。(5)加强振捣、防止漏震,保证混凝土质量。

##### 5.4.3 无粘结预应力混凝土施工

北站房高架螺旋车道、行车平台及进站大厅中部施工技术 1996.No.3

框架梁(KL146~KL149),为无粘结预应力结构。主要施工工艺流程为:支底模、边模→铺放非预应力筋→无粘结筋下料、铺放→安装承压板、环形筋、锚杯→埋设电信管→浇筑混凝土、养护→混凝土强度达到设计强度75%后,实施张拉→张拉端端部处理。

无粘结筋的下料、铺放,预应力筋张拉及张拉端端部处理,要严格遵守《无粘结预应力混凝土结构体系(BUPC)设计与施工规程》(DET01-7-90)。

#### 5.5 钢结构工程

本工程中有6部分钢结构,分别为:

(1)I段4榀45m跨预应力钢桁架;

(2)I段中央广厅三层顶球网钢网架;

(3)I段桁架上部三重檐四角钢亭;

(4)Ⅱ、Ⅲ段各一榀向北延伸跨至钟塔之钢栈桥(57.8m跨、12.15m高、8.95m宽);

(5)地下广场螺旋车道钢结构风筒;

(6)钟塔顶部不锈钢装饰架结构。

所有钢结构工程,均独立编制详尽、周密的施工方案,经市总指挥部及总公司经理部审批通过方可实施。

##### 5.5.1 钢桁架施工工艺(参见本刊1995.No.10)

5.5.2 钢栈桥施工主要工艺流水:将钢栈桥分为5段(最长13.5m、最短10.65m),在加工厂加工,分段运至现场→分段组对→水平滑移一次到位。

#### 6 现场施工组织管理及各项措施

西客站工程是国家“八五”期间重点建设项目,是首都跨世纪的工程。为确保工程按期优质完成,我们在组织施工生产的同时,明确了管理目标,完善了管理措施,加大了管理力度。

(1)实行项目经理负责制的项目管理。

(2)实行“全面质量管理”与“工作目标管理”。推动全工地“TQC”活动的开展。

(3)质量管理:树立“质量第一,为用户服务”的思想,质量目标是“争金牌保银牌”。

(4)生产管理:制定旬、月、季度计划,组织阶段性施工战役,积小胜为全胜。

(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)强化安全管理、消防管理、现场保卫工作、及场容管理,争创文明安全施工工地。

(7)制定详细的成品(半成品)保护措施,并认真贯彻执行,杜绝或减少不必要的返工现象。

作者单位:北京建工集团西客站经理部 100055

收稿日期:1996-01-23