

北京城建集团有限责任公司



首都国际机场
新航站楼工程
施工组织
设计汇编

SHOUDUGUOJIJICHANG
XINHANGZHANLOUGONGCHENG
SHIGONGZUZHI
SHEJIHUIBIAN

中国建筑工业出版社

首都国际机场新航站楼工程 施工组织设计汇编

北京城建集团有限责任公司

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

首都国际机场新航站楼工程施工组织设计汇编/北京城建集团有限责任公司编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2002

ISBN 7-112-04897-4

I. 首... II. 北... III. 国际机构—机构建筑物—施工组织—设计—汇编—北京市 IV. TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 084017 号

本工程系建筑规模大、标准高、设备新、系统复杂、工期要求严、技术含量高的特大型公共建筑。

本工程主体结构大量采用 C60 高性能混凝土, 无粘结预应力应用规模之大、范围之广在国内单体工程中罕见, 在大跨度空腹薄壁钢管屋架中首次采用了预应力筋暗埋施工技术。装修装饰工程采用了大量金属板、石材、玻璃幕、微晶玻璃等现代装饰材料, 尤其是楼内吊顶种类繁多、造型别致, 很多吊顶形式首次使用。

本汇编是在施工过程中各参施单位编制的施工组织设计和施工方案基础上总结、修改、汇编而成, 具有较强的实用性和可操作性, 可供广大施工管理和施工技术人员参考、借鉴。

* * *

责任编辑: 胡永旭 时咏梅

7

首都国际机场新航站楼工程
施工组织设计汇编
北京城建集团有限责任公司

*

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
世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 37½ 插页: 12 字数: 910 千字

2002 年 2 月第一版 2002 年 2 月第一次印刷

印数: 1—2000 册 定价: 98.00 元

ISBN 7-112-04897-4

TU·4370 (10376)

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>

本书顾问:

佟永贵 马于明 郁志桐 郭国俊 刘国琦

本书编委会:

主编:

徐贱云

副主编:

林文祥 石善友 李清江 黄永生 张从思

编委:

孟昭荣 李建华 付鑫谊 田家良 张军伟 武光辉 官云 魏起增
刘洪顺 黄沛成 彭艳 金山祥 周浩东 侯永钊 高红岩 李昕
陶勇

施工期间参与本工程施工组织设计与施工方案审批的主要人员还有

任今浩 郝玺 常振亮 程占甫 刘月明 李文健 彭成均

施工期间参与本工程施工组织与施工方案编写的主要人员还有(按姓氏笔划排序):

丁志坚	万殿春	支迅锋	王秀侠	王京津	王亮	王晖
王雅斋	孙丛军	白建云	孙渊	包颖	刘永连	许东河
李付坤	任学武	仲建军	吕忠庆	汝承军	刘绍忠	刘京城
李昭云	李涛	刘哲明	李鸿飞	李植	李景粤	刘鹏
吕豪	张文正	张立兵	张传俊	杜学政	吴忠诚	陈金海
杨剑	张威	何挺	吴炽星	杨艳	汪曼济	吴雄平
张智辉	陈敬辉	张鹏	邱新陆	吴精辉	林力	罗汉斌
单吉安	范亚彤	郑国樑	辛炳英	武福美	胡川	侯旭程
赵光荣	赵述正	胡恺	段惠玲	赵彦雄	郝斌	侯翼远
袁秀成	高树江	聂洪军	袁俊和	高淑娴	袁道贤	梅立
黄刚	曹军	阎刚文	曹建亚	黄海平	梁静	靳文昌
靳颖	裴立安	谭冶	樊江	魏俊强	魏晓勇	戴福才

前 言

首都国际机场新航站楼工程是“九五”期间国家重点建设项目,是国内最大的航空港,建筑面积 32.7 万 m^2 。本工程是北京城建集团总承包施工的一个技术含量非常高的特大型公共建筑,除具有特大型公共建筑规模大、标准高、设备新、系统复杂和工期要求严等共性特点外,由于民航机场专业特性,还拥有世界先进的航空设备和控制系统等十几个专用系统。

本工程主体结构大量采用 C60 高性能混凝土,无粘结预应力应用规模之大、范围之大在国内单体工程中罕见,在大跨度空腹薄壁钢管屋架中首次采用了预应力筋暗埋施工技术。装修装饰工程采用了大量金属板、石材、微晶玻璃等现代装饰材料,尤其是楼内吊顶种类繁多、造型别致,很多吊顶形式首次使用。

在四年的施工过程中,北京城建集团充分依靠科技进步,吸收和借鉴国内外先进的施工技术,积极开发、推广和应用了一大批新材料、新技术和新工艺,形成了一整套较完整的综合施工技术,1998 年被建设部授予全国新技术应用示范工程“金牌奖”,其中“高性能混凝土在新航站楼工程中的研究与应用”荣获北京市科技进步二等奖。

本工程 1995 年 10 月 24 日开工,1999 年 8 月 25 日通过北京市质量监督总站竣工验收,整体工程质量优良,9 月 20 日通航。2000 年,本工程被评为市优长城杯工程和国家建筑工程“鲁班奖”。

本汇编是在施工过程中各参施单位编制的施工组织设计和施工方案基础上总结、修改、汇编而成,具有较强的实用性和可操作性,可供广大施工管理和施工技术人员参考、借鉴。

目 录

前言

1 施工组织总设计大纲	1
2 土方及降水工程施工组织设计	37
3 结构工程施工组织设计	57
3.1 混凝土工程施工方案	75
3.2 模架工程施工方案	88
3.3 钢筋工程施工方案	114
3.4 无粘结预应力施工方案	122
3.5 塔吊布置方案	141
3.6 基础底板滑动层施工方案	147
3.7 钢屋架工程制作安装施工方案	150
3.8 地下室防水施工方案	189
3.9 结构工程雨期施工方案	194
3.10 结构工程冬期施工方案	197
3.11 测量施工方案	202
4 装饰工程施工组织设计	208
4.1 复合屋面系统工程施工方案	223
4.2 平屋面工程施工方案	237
4.3 贵宾通廊阳光板顶棚施工方案	244
4.4 室外金属板幕墙制作与安装施工方案	248
4.5 首层外挑檐顶棚施工方案	255
4.6 外墙面砖施工方案	258
4.7 对内卫生间装修施工方案	265
4.8 对外卫生间装修施工方案	272
4.9 大楼梯施工方案	280
4.10 干挂花岗石墙面施工方案	283
4.11 室内铝合金复合板墙面施工方案	287
4.12 不锈钢玻璃隔断施工方案	293
4.13 不锈钢玻璃栏杆施工方案	299
4.14 楼梯不锈钢玻璃栏板施工方案	308
4.15 变形缝安装施工方案	312
4.16 铝合金方板、条板、格栅顶棚施工方案	320
4.17 首层、二层浮云吊顶施工方案	326
4.18 三层浮云吊顶施工方案	335
4.19 铝合金垂片吊顶施工方案	339
4.20 花岗岩地面施工方案	342
4.21 地砖地面施工方案	345
4.22 防静电活动地板安装施工方案	348
4.23 胶地板施工方案	351
4.24 地毯块铺设施工方案	354
4.25 耐磨楼地面施工方案	356
4.26 行车道环氧树脂地面涂层施工方案	358
4.27 新航站楼装饰工程成品保护方案	361
4.28 新航站楼工程保卫、消防和成品保护工作实施方案	365
5 机电设备安装工程施工组织设计	370
5.1 通风空调工程施工组织设计	396
5.1.1 通风空调设备吊装运输方案	417
5.1.2 螺旋风管加工与安装方案	434
5.1.3 通风竖井管道安装方案	445
5.1.4 玻璃钢风管安装方案	451
5.1.5 风管安装样板段施工方案	453
5.1.6 管道保温方案	454
5.1.7 通风空调系统调试方案	458
5.2 管道工程施工组织设计	462
5.2.1 南北大干线管道施工方案	476
5.2.2 管道支座保温施工方案	480
5.2.3 开泰管施工方案	482
5.2.4 喷洒管道样板段施工方案	483
5.2.5 自动喷淋系统调试方案	485
5.2.6 消火栓系统调试方案	488
5.2.7 水幕系统调试方案	489
5.3 电力工程施工组织设计	492
5.3.1 变电站、开闭所施工方案	505
5.3.2 发电机组搬运安装方案	515
5.3.3 电气小间施工方案	520

5.3.4	配电箱(柜)安装方案.....	525	5.4.2	闭路电视系统工程施工方案	
5.3.5	ZR-YJY-T 电缆终端头制作方案				565
		529	5.4.3	气体灭火消防工程施工方案	
5.3.6	电缆敷设方案.....	532			573
5.3.7	接地系统施工方案.....	537	5.4.4	楼宇自控、保安、对讲系统安装	
5.3.8	照明灯具安装施工方案.....	543		工程施工方案.....	581
5.4	弱电工程施工组织设计.....	546	5.4.5	供油 CCTV 系统光纤电缆敷设	
5.4.1	消防工程施工组织设计.....	553		施工方案.....	590

1 施工组织总设计大纲

一、编制依据

- (1) 北京市建筑设计院提供的设计施工图及其施工图设计总说明文件。
- (2) 北京市勘察测绘院提供的岩土工程勘察报告、测量定位控制坐标成果及工程水准成果表。
- (3) 国家建筑安装施工与验收规范、北京市建筑工程施工现场管理规定。
- (4) 首都机场扩建指挥部与城建集团总公司签订的“新航站楼施工总承包合同”。
- (5) 首都机场扩建指挥部下发的关于“新航站楼工程设备、材料采购”的通知。
- (6) 首都机场扩建工程领导小组、扩建工程指挥部对新航站楼工程分部工程施工及交工时间的要求,北京城建集团总公司领导对本工程的有关要求。

新航站楼是一项边设计、边准备、边施工的“三边”工程,而且建设单位采取工程分步发包的招标方式,北京城建集团总公司对新航站楼主体结构、装修装饰及安装工程实行总承包。

二、工程概况

首都机场新航站楼位于北京顺义天竺乡境内,毗邻现正运行的首都机场候机楼,中央大厅西侧外墙距原有候机楼约 454m。

新航站楼工程为国家“九五”期间的重点建设项目,也是首都机场扩建工程中的核心项目,建筑总面积为 32.7 万 m^2 ,是我国最大的机场航站楼。首都机场目前严重超负荷运营,现使用的候机楼原设计旅客吞吐量为 870 万人次,而 1995 年实际旅客吞吐量为 1500 万人次,预计 2005 年旅客吞吐量将达 3500 万人次。建设新航站楼是满足国家对外交流和民航运输业发展的需要,新航站楼建成后,设计高峰小时旅客吞吐量将达到 2 万人次,将能满足 2005 年的运营需要。

新航站楼建成后具备国际水准,在使用功能和建设标准上与国际先进水平接轨,在总体方案设计、工艺流程设计和主要设备及装修材料使用上均采取国际招标形式进行。

新航站楼设有 36 个飞机泊位,可同时停靠 36 架飞机,其南、北、东三侧均为停机坪,中央大厅西侧与一号桥相连。中央大厅西侧地下二层与东西向的地铁通道相连。楼内配有办票柜台 168 个以及自动分检系统、行李安全检查和人身安全检查系统、离港控制系统、航班信息系统、广播音响系统及时钟系统、电视监控系统、气象终端、楼宇自动化控制、内部通讯系统、公众自动问讯系统及登机桥、自动步道、自动扶梯等。

新航站楼工程建设单位为首都国际机场航站区扩建工程指挥部,监理单位为中国国际工程咨询公司,由北京市建筑设计研究院作为总体设计单位。

(一) 水文地质简介

本工程场地自然地面标高为 32.5~34.5m, ± 0.00 相当于 34.50m 标高,地基持力层 26.00m 标高,局部加深段持力层 19.30m 标高,地层土质为粘质粉土和粉质粘土,地基承

承载力标准值 140kPa。依据地质勘察报告 (93 技 332), 地下水位标高 28.48~33.16m (埋深 0.65~4.5m), 历史上最高水位可达自然地面。

(二) 工程设计简介

1. 外形尺寸

新航站楼南北向平面呈工字形, 长 747m, 中央大厅最宽处为 121m, 南北两端的南指廊和北指廊按东西向以中轴对称布置, 指廊东西向长 343m。工程占地面积近 9 万 m^2 , 地下一层 (局部二层), 地上中央大厅为三层、南北指廊为二层, 指挥塔楼为五层, 中央大厅屋面最高处距地面约 28.7m, 南北指廊的指挥塔楼最高处距地面 27.90m。

剖立面图和平面图如图 1-1、图 1-2 所示。

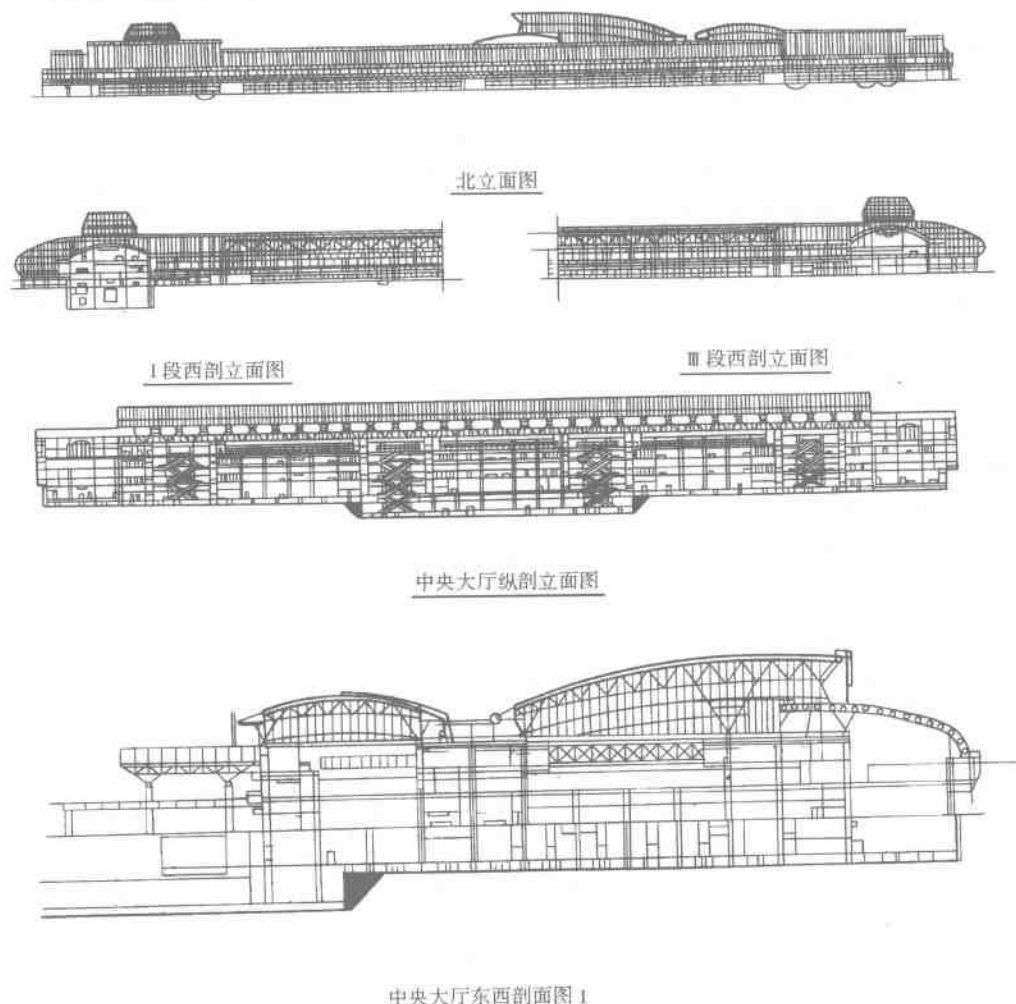


图 1-1 立面图

2. 各层功能

新航站楼地下室层高 6m, 主要有设备机房、变配电室、库房、业务用房和厨房、餐厅

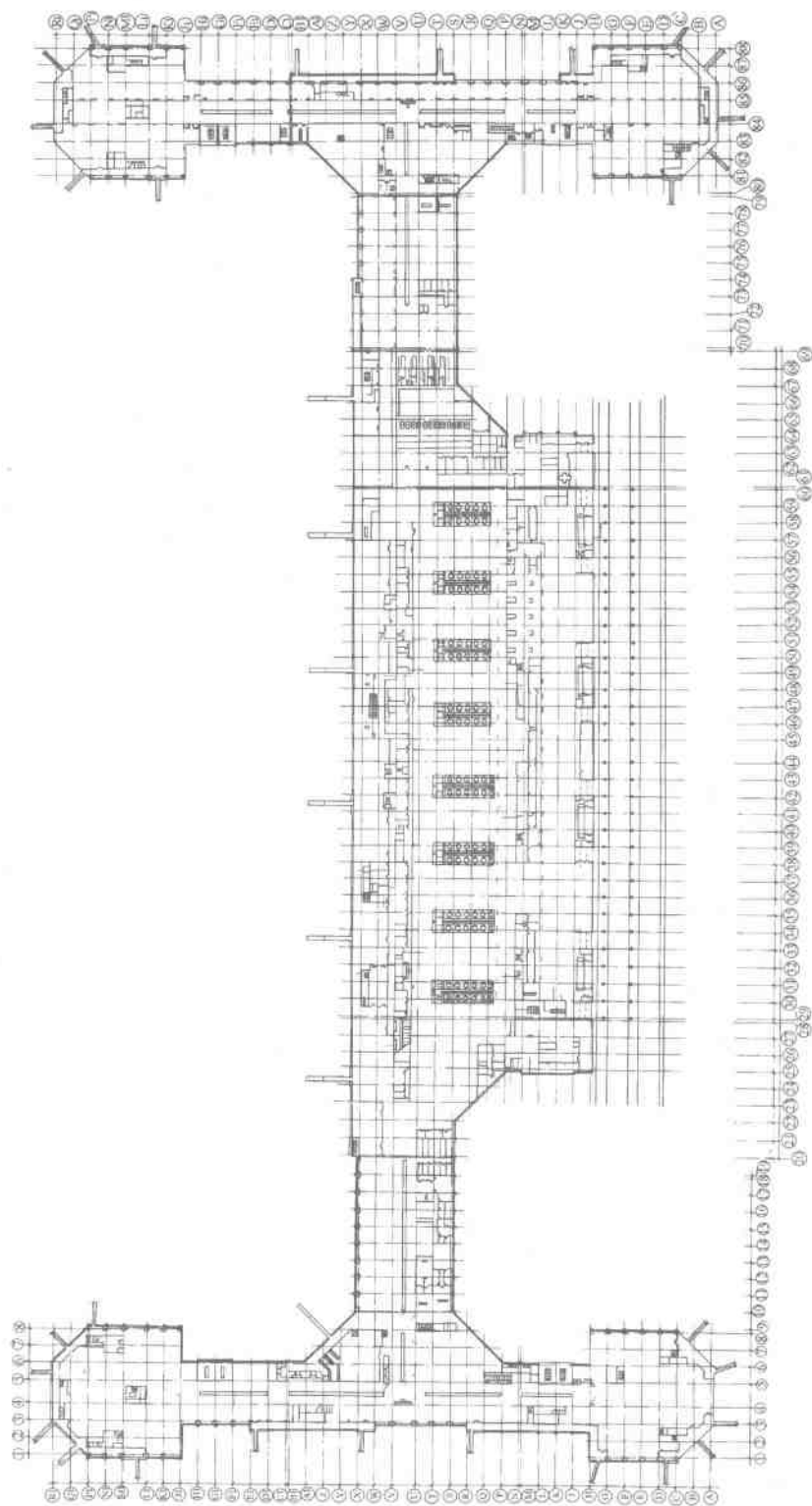


图 1-2 平面图

等；首层高 6.1m，主要有国内行李大厅、国际行李大厅、行李分检大厅、专用通道、业务用房、海关办公、海关检查、派出所、外航机务用房、发电机房、开闭站、变配电室、弱电机房和远机位候机厅、医务室等；二层层高 4.5m，主要有国内国际办票大厅、候机厅、商店、餐厅、安检用房和贵宾休息室、离港通廊等；三层层高 3.9m，主要有航空公司边检大厅和进港廊道、办公用房、商店、餐厅、机房。详见表 1-1。

3. 结构形式

主体结构为框架结构体系，按 8 度抗震设防，采取 9 度加强抗震措施。地下室结构底板为 650mm 厚的平板筏式基础，筏基下设 16.5mm 厚滑动层，筏基上面 1.58m 处为 120mm 厚的现浇钢筋混凝土架空层，地下室顶板厚 300mm，其他楼层板厚为 250mm、180mm、150mm 等；基本柱网为 9m×9m，柱子直径均为 1000mm，地下室外墙厚 400mm。地下室底板、外墙、各楼层板及中央大厅边角柱均采用无粘结预应力钢筋混凝土结构。设计混凝土强度等级：除地下室底板、部分内墙、柱采用 C40 混凝土外，地下室外墙、大部分柱子、各层楼板、梁、柱均采用 C60 高性能混凝土。

屋架结构：中央大厅屋架采用进口钢管制作的曲面空间无粘结预应力钢管屋架结构，跨度分别为 27m 和 36m；南北指廊采用进口钢板焊制的曲线结构屋架。屋面采用澳大利亚 BHP 公司生产的金属屋面板。

4. 装饰做法

本工程外装饰有瑞士铝合金蜂窝板弧形金属墙面、玻璃幕墙、铝合金门窗、面砖墙面等多种；内装饰有进口铝合金复合防火板连墙柱及墙面和铝合金单板独立柱面、花岗岩墙面、微晶玻璃墙面、耐磨楼面及防静电地板地面等多种。吊顶采用了造型新颖的曲线型铝合金浮云吊顶、金属穹顶、大型发光顶棚和阳光拱顶、抗风压吊顶、格栅吊顶等，是新材料应用密集的分项工程之一。另外，航站楼里还有贵宾休息厅、头等舱、公务舱等高级休息场所和商场、餐厅等。

5. 设备系统概况

本工程的设备系统包括：除必备的通风空调、暖卫、供电、自动步道、蒸汽系统、消防系统外，还拥有世界先进的航空设备和控制系统，详见表 1-2。

各层功能概况表

表 1-1

段 别	分 层	层 高 (m)	建筑面积 (m ²)	功 能
I 段—1	地下室	6.0	5164.93	设备机房
	首 层	6.1	5064.24	卫生所、派出所、业务用房、变配电室
	二 层	4.5	5596.64	候机厅、出港通廊
	三 层	3.9	2144.04	机房、进港通廊
I 段—2	地下室	6.0	5797.04	暂未布置
	首 层	6.1	5829.53	远机位候机厅、广播室、气象调度室、发电机房等
	二 层	4.5	6283.70	候机厅、商店、快餐厅
	三 层	3.9	3718.31	进港通廊、设备用房及业务用房
I 段—3	地下室	6.0	5926.03	设备机房
	首 层	6.1	5809.87	业务用房、变配电室
	二 层	4.5	6401.24	候机厅、出港通廊
	三 层	3.9	2557.03	机 房、进港通廊
	四~六层	3.3/4.9/4.5	1131.52	指挥塔楼

续表

段 别	分 层	层 高 (m)	建筑 面积 (m ²)	功 能
I 段—4	地下室	6.0	4069.06	暂 未 布 置
	首 层	6.1	3895.78	国内行李分检厅
	二 层	4.5	4482.53	头等舱、出港通廊、气象中心、值班室
	三 层	3.9	1106.59	进港通廊
II 段—5	地下室	6.0	6170.61	厨房、职工餐厅、设备机房、低压配电室
	首 层	6.1	5982.36	国内行李分检厅、行李提取厅
	二 层	4.5	6616.90	安检大厅、国内贵宾休息区
	三 层	3.9	2393.70	进港廊道、航空公司办公用房、餐厅、贵宾通廊
I 段—6 北	地下室	6.0	18091.50	食街、库房、设备机房、业务用房
	首 层	6.1	17900.00	迎客大厅、国内行李提取厅、行李分检大厅
	二 层	4.5	17340.00	出港大厅、国内办票厅、候机厅、业务用房
	三 层	3.9	9970.00	航空办公、快餐、厨房、商店
	四 层	高度不等		设 备 层
II 段—6 南	地下室	6.0	18372.00	食街、库房、设备机房、业务用房
	首 层	6.1	17900.00	迎客大厅、国际行李提取厅、行李分检大厅
	二 层	4.5	14146.00	出港大厅、国际办票厅、候机厅、业务用房
	三 层	3.9	10800.00	航空办公、快餐、商店、边检大厅
	四 层	高度不等		设 备 层
II 段—7	地下室	6.0	6146.00	设备机房、低压配电室
	首 层	6.1	6346.00	国际行李分检厅、海关办公用房
	二 层	4.5	6651.08	候机室、卫检、边检厅、贵宾休息区
	三 层	3.9	3769.00	边检、卫检、海关、进港廊道、餐厅、贵宾通廊
III 段—8	地下室	6.0	4078.00	暂 未 布 置
	首 层	6.1	4278.00	国际行李分检厅
	二 层	4.5	4485.51	候机室、商店、安检备勤室、出港通廊
	三 层	3.9	1149.00	进 港 通 廊
II 段—9	地下室	6.0	5167.00	设 备 机 房
	首 层	6.1	5473.00	海关办公、各种信息系统机房、变配电室
	二 层	4.5	5538.92	候 机 厅
	三 层	3.9	2443.00	机房、进港通廊
III 段—10	地下室	6.0	5838.00	暂 未 布 置
	首 层	6.1	6038.00	远机位候机、发电机房及各系统值班室、开闭站等
	二 层	4.5	6699.53	候机厅、头等舱、商店、快餐厅、理发室、出港通廊
	三 层	3.9	3524.00	机房、业务用房、进港通廊
II 段—11	地下室	6.0	5928.00	设 备 机 房
	首 层	6.1	6234.00	外航机务用房、海关办公用房、业务用房、变配电室
	二 层	4.5	6374.27	候机厅、商店
	三 层	3.9	2620.00	机房、业务用房、进港通廊
	四~六层	3.3/4.9/4.5	497.31	指 挥 塔 楼

设备系统概况表

表 1-2

系统与项目		运作及分配方式	容量及主要参数
A. 采暖通风与空调系统	1. 采暖	用机场供给的高温水经水-水换热器交换而成暖气温水,形成三个独立系统	一次热水:130℃/90℃ 二次热水:95℃/70℃ 冬季:8~20℃
	2. 空调	公用部分采用全空气系统,办公室采用新风加风机盘管系统(二管制)。特殊区域采用屋顶空调器或分体风冷空调	冬季: 机场供一次热水:130℃/90℃ 二次热水:85℃/75℃ 设计参数:18~20℃ 夏季:机场供冷水:8~13℃ 设计参数:27~29℃
	3. 排风	厨房、娱乐场所设排风排烟系统	
B. 给排水系统	1. 生活给水	两根总给水管(南北各一根),一备一用,分室内给水与机坪给水	给水量:400m ³ /h
	2. 生活热水	用集中供热高压蒸汽经汽-水换热器换热成 60℃ 温水	供热量:33.5MW
	3. 排水系统	重力排水与机械排水	
	4. 雨水系统	DN300 以下采用镀锌钢管 DN400 以上采用玻璃钢管,依靠重力排至室外管网	
C. 蒸汽系统	1. 蒸汽系统	集中供热至室内三个热力点	$P=0.8\text{MPa}$ $Q=15\text{t/h}$
	2. 凝结水系统	蒸汽凝结水由凝结水箱经泵打入压力回水管流至室外	
D. 消防系统	1. 消火栓系统	属生活给水与消防合用系统,I、III 段为首层吊顶内水平环状系统,II 段 5、6、7 为垂直环状系统,室内有三个独立消防系统,必要时可相互支援	消防给水量: 1026m ³ /h
	2. 自动喷淋系统	遵照消防规范,按中危险级设计,净高 8m 以上的大厅不设喷淋头	消防总给水量: 1026m ³ /h
	3. 水幕系统	因设防火墙等分隔物而无法设置的开口部分设置有水幕系统,基本为湿式系统末端为干式系统	消防给水量: 1026m ³ /h
E. 供电系统	1. 变配电	首层南指廊设一个 10kV 开闭站,三电源分六路引进,均由机场新建 110kV 站引来。楼内设八个变电室,其中 A#、B# 位于首层 I 段,G#、H# 位于首层 III 段,C#、D#、E#、F# 位于地下室 II 段	
	2. 备用发电	两个发电机房均位于首层,1# 位于 I 段,作为 A#、B#、C#、D# 变电室应急备用电源;2# 位于 III 段,作为 E#、F#、G#、H# 变电室应急备用电源	
	3. 供配电	整个航站楼共设 24 组电气小间,强电、弱电成对并排排列,其中 20 组从地下室至三层对应设置;另外 4 组设置在地下室西侧及地铁通道处。地下室设八个设备机房,设备机房内有专用电气配电间,由变电室专路供电,厨房等处用电设专用配电柜,由相应变电室专路供电	
	4. 照明装置	每个电气小间内配两路正常照明电源,双树干式配线引至三层,每间设照明配电柜及应急照明配电盘;部分小间内设公用照明配电盘,再配线至各终端设备	
F. 接地系统		本工程接地网为综合接地网,环形接地体沿建筑物外墙基础肥槽敷设、防雷部分利用结构主筋,做引下线,配电系统采用三相五线制	接地电阻小于 1Ω

续表

系统与项目		运作及分配方式	容量及主要参数
G.	弱电系统	本楼弱电系统包括: BAS 系统、公众问讯系统、航班显示系统、时钟系统、地面信息系统、内通电话系统、电话系统(含公用电话及专用电话)、离港系统、SITA 系统、广播系统、安全监视系统。除上述后二项外,其他系统均由楼内综合布线系统统一布线。在首层 I、III 段设综合布线机房,由此配线至楼内 24 组弱电间内接线器,后放射至各终端设备	
H.	1. 电梯	I 段 14 部, II 段 25 部, III 段 13 部	
电梯	2. 扶梯	I 段 11 部, II 段 42 部, III 段 10 部	
系统	3. 自动步道	I 段 10 部, II 段 4 部, III 段 10 部	

(三) 工程特点

新航站楼被誉为“国门第一楼”,该工程是“九五”期间国家重点项目,江泽民总书记亲笔题字“重中之重”、“迫在眉睫”。该工程除了政治意义重大以外,还有如下特点:

1. 工程规模大、体量大、典型的“三边”工程,施工组织难度大

工程总建筑面积 32.7 万 m^2 ,单层建筑面积达 9 万 m^2 ,南北向长 747m,东西向宽 343m,建筑物周长近 3.0km,如此大规模的单体工程,在国内建筑史上是极罕见的。

新航站楼是边设计、边准备、边施工的“三边”工程,工程设计采取分期、分批出图,施工技术准备工作时间紧,施工过程中组织管理的难度大,大大增加了施工费用的投入。新航站楼中央大厅与一号桥同步施工,难免互相干扰,增加了施工难度。新航站楼工程分包单位多,机电与土建施工工序交叉多,高峰期时将会有不下 40 多个公司同时施工,如何协调好这些公司,不影响下道工序正常进行,避免返工,保证质量和工期,难度很大。

2. 采用的新技术、新工艺、新材料多

本工程中采用了许多新技术、新工艺、新材料:

(1) 结构工程:底板下设滑动层;大范围使用 C60 高性能混凝土;地下室底板、外墙、各层楼板和中央大厅边角柱、钢管屋架均采用无粘结预应力施工技术;大型钢屋架吊装;柱子内设厚壁钢管劲性柱;楼板冷轧扭钢筋施工技术;超长现浇钢筋混凝土整体浇筑(747m)等。

(2) 机电安装:通风管道无法兰连接;双壁螺旋风管施工技术;大直径管网施工技术;新型耐火桥架;各种弱电系统施工技术等等。

(3) 装修工程:多种新型吊顶施工技术;4mm 宽留缝金属墙柱面板安装技术;大面积石材楼面质量控制技术;耐磨楼面施工技术等等。

许多项在国内施工是没有先例的,对施工技术及施工水平提出了更难更高的要求。

3. 施工一次性投入量大

例如结构施工由于柱子全部采用 $\phi 1000$ 圆柱,其中独立圆柱 342 根,异型柱(连墙柱) 876 根,种类多达 68 种,共 1218 根。为保证工程质量,施工需设计加工约 1.2 万 m^2 ,计约 650t 定型钢柱模。尤其是顶板模板和满堂红支撑,因受预应力张拉时间的制约,均需一次投入,长期占用,不能合理地周转,为满足设计特殊要求,该工程必须配足三层楼板模板和支撑,楼板模板需投入 25 万多平方米,碗扣式脚手架约 3 万 t,仅地下室就需投入近 1 万 t。

4. 地下水位高、降水难度大

拟建场区内地下常年水位在 28.48~33.16m, 历史上最高水位达自然地面, 建筑物的跨度较大, 其中中央大厅最大处达到 282m×121.1m, 基坑开挖深度一般为-8.5m, 最低处达-14.8m, 地层渗水性能差, 降水难度大。由于基础底板厚度仅 650mm、柱子直径不大、内隔墙较少、结构自重较小、地下室施工正值雨季, 大大增加了施工期间的结构抗浮风险性。

5. 机电设备量大面广、工期紧

本工程机电设备量大面广, 有常见的给排水、暖通、消防等, 也有为航空飞行管理特需的系统。楼内有电梯 77 部、扶梯 59 部、自动步道 25 条、8 个大型空调机房、3 个换热站、8 个变电所、2 个发电机房及消防系统、楼宇自控系统等, 大小设备约 4200 台(套), 卫生洁具 2850 件, 照明灯具 8 万套。本工程所安装的机电设备必须具备国际先进水平, 大量的设备将由建设单位直接面向世界范围招标, 依据招标订货工作进展情况和整个工程的工期要求, 大量的设备安装将于 1998 年的一年内完成, 对我们的机电设备安装是一个极大的考验。

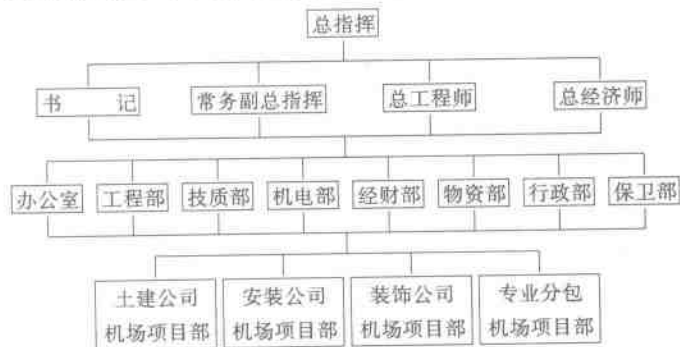
6. 装饰特点:

新航站楼的装饰标准高: 全部按照北京市高级建筑装饰标准检验; 采用的新材料、新技术多; 进口贵重材料设备多, 成品保护非常关键; 与其他工序交叉多, 作为现代化的智能建筑, 机电设备及弱电系统多, 因此必须合理做好工序间的衔接, 才能保证质量和工期。

三、施工部署

(一) 组织机构设置

为适应首都国际机场新航站楼国家重点工程施工需要, 结合新航站楼工程的特点, 城建集团总公司成立了“首都国际机场工程指挥部”, 对新航站楼工程实行总承包。指挥部设七部一室, 即工程部、技质部、机电部、经营财务部、行政部、保卫部、物资部和办公室。集团总公司下属的二公司、三公司、五公司、七公司、亚泰公司、安装公司和道桥公司等分包单位在现场设立项目经理部, 并相应地设置有关业务管理部室, 在指挥部的统一协调指挥下完成各自承担的任务。下图为机场指挥部管理机构图。



(二) 施工任务的划分

新航站楼工程量很大, 工期又相当紧张。不仅有城建集团总公司所属的多家公司参与施工, 而且有建设单位指定的几家公司参与分项工程的施工, 在时间和空间上立体交叉。这就要求我们科学合理地划分施工任务, 选好施工队伍, 同时提高施工组织能力, 确保施工任

务的顺利完成和工程质量目标计划的实现。

新航站楼基坑支护、降水、土方开挖工程由城建三公司、道桥公司、地铁地基公司等承担；土建工程由二、五、七、亚泰公司承担；装饰工程由二、五、七、亚泰、长城、港源公司、比华利、诚实利装饰公司等装饰公司共同承担；设备安装工程由安装公司和二、五、七、亚泰公司共同承担；钢屋架制作和安装、屋面工程和外墙金属板、玻璃幕墙安装等工程由建设单位直接分包给外部施工单位。各参施单位应选派经验丰富、责任心强的管理人员和技术人员组成机场项目经理部，具体负责分包范围内的施工任务。具体划分详见表 1-3。

施工任务划分一览表

表 1-3

项目	序号	单 位	参建工程项目
土方工程	1	城建道桥公司机场项目部	1~9 轴降水、1~38 轴土方开挖护坡
	2	城建三公司机场项目部	38~51 轴土方开挖、51~88 轴降水
	3	北京市地质工程勘察院	9~51 轴降水工程
	4	城建亚泰公司机场项目部	51~80 轴土方
	5	城建一公司机场项目部	80~88 轴 U 轴以东部分土方
	6	城建二公司机场项目部	80~88 轴 U 轴以西部分土方
	7	地铁地基公司机场项目部	51~88 轴土钉墙、加深段支护桩护坡
主体结构及装修装饰	8	城建五公司机场项目部	I-1、I-2、I-3、I-4、II-5 主体结构及装修装饰
	9	城建七公司机场项目部	II-6 北主体结构及部分装修装饰
	10	城建亚泰公司机场项目部	II-6 南主体结构及部分装修装饰
	11	城建二公司机场项目部	II-7、II-8、II-9、II-10、II-11 主体结构及部分装修装饰
	12	江南造船厂机场项目部	II-6 (中央大厅) 钢管屋架加工和安装
	13	中冶公司机场项目部	I 段、II-5、II-7、II 段钢板梁屋架加工和安装
	14	港源装饰公司	国内行李提取厅、迎客大厅装饰工程等
机电设备安装	15	长城装饰公司	国际行李提取厅、迎客大厅装饰工程等
	16	城建五公司机场项目部	北指廊东西主干线、给排水、采暖 (I 段) 通风空调、照明低压配电及动力配电、电梯配电安装
	17	城建七公司机场项目部	II-6 北照明、给排水、采暖工程
	18	城建亚泰公司机场项目部	II-6 南的照明给排水、采暖工程 (不含供热站)
	19	城建二公司机场项目部	南指廊东西向主干管线、给排水采暖 (不含供热站) 69~88 轴的通风空调、照明、低压配电及动力配电系统
	20	城建安装公司机场项目部	II 段南北向主干管线通风空调、消防、低压配电及动力配电室, 全部开闭所, 变电站及发电机房, II 段空调机房及换热站, 29~88 轴电梯扶梯。自动步道配合安装
	21	天宁防火公司机场项目部	69~88 轴消防水与气体灭火系统

备注：屋面板及玻璃幕墙工程的安装单位待定

(三) 结构区段划分 (图 1-3)

(四) 施工计划安排

1. 工期控制要求

机场扩建所有工程将于 1999 年 9 月底 (国庆 50 周年) 前竣工并投入使用。新航站楼是机场扩建项目的核心工程, 扩建工程指挥部要求该工程必须在 1999 年 3 月底前竣工。从 1995 年 10 月正式开工至 1999 年 3 月竣工、新航站楼工程仅有 42 个月的施工时间, 工期紧迫, 工程量大, 为此要求我们城建集团公司所有参施单位必须高度重视, 落实充足的劳动力和材料机具, 发扬团结协作的一盘棋精神, 连续作战, 精心编制施工方案和进度计划, 确保工程按期完成。

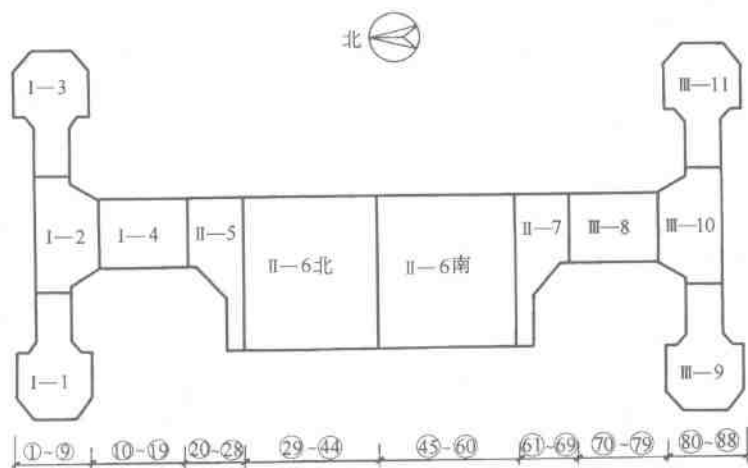


图 1-3 新航站楼平面分段示意图

控制计划为 1996 年 9 月底完成基础结构工程；1997 年 4 月底完成主体结构工程；1997 年底前完成钢屋架安装、屋面板安装、内部粗装修、外檐玻璃幕墙及金属墙面安装、水电设备的各种干管安装；1998 年底前土建工程基本完工，设备安装大部分完工，1999 年 3 月底前完成设备调试、清理收尾、竣工核验。

2. 工期阶段划分

该工程施工划分为五大阶段，即基础施工阶段；结构施工阶段；二次结构封顶封闭阶段；设备安装、装修装饰阶段；调试收尾、清理竣工阶段。

(1) 基础施工阶段（计划工期：1995 年 11 月～1996 年 8 月）

该施工阶段包括边坡支护、降水、土方开挖、地下一层（局部加深段为地下二层）结构施工。计划 1995 年 11 月～1996 年 8 月底完成，计划工期约 10 个月。

(2) 结构施工阶段（计划工期：1996 年 9 月～1997 年 4 月）

该施工阶段包括±0.00m 以上钢筋混凝土结构、预应力筋张拉封锚、地下室外墙防水、土方回填等。因 C60 高性能混凝土不宜冬期施工，该阶段计划 1996 年 9 月～1997 年 4 月完成，计划工期 8 个月。

(3) 二次结构封顶封闭施工阶段（计划工期：1997 年 3 月～1997 年 12 月）

该阶段是总工期的关键阶段，其特点是技术难度大，施工单位多，平行流水，立体交叉，互相制约，工期甚紧。此阶段包括钢屋架吊装、安装屋面板、外墙铝合金金属面板、铝合金门窗、玻璃幕墙、地下室架空层、内隔墙砌筑及粗装修、各种水电风干管及部分设备安装等，计划从 1997 年 3 月～1997 年 12 月，工期为 10 个月。

(4) 装修装饰及设备安装阶段（计划工期：1997 年 10 月～1998 年 10 月）

该阶段是整个工程的胜负决战时期，为确保 1999 年 3 月整个工程的顺利竣工，各项土建装修装饰工程必须保证在 1998 年底前完成，设备安装的绝大部分应在 1998 年 10 月完成，并确保 1998 年 10 月供暖工程启动，电梯、扶梯、步道、行李分检系统均达到试运行水平，1998 年底大部分设备达到调试完毕或进入调试阶段，各项土建工程基本达到交工条件，与此同时，室外管网及停机坪工程应分别在 1998 年 9 月和 10 月相继完成。