

国内外高层建筑 100例

—建筑·空调·给排水·电气设计

李克欣 陈晓红等编

中国建筑技术发展中心建筑情报研究部

前 言

随着城市建设用地的日趋紧张和人民生活水平的提高，高层建筑在近一个世纪得以飞速发展。起源于北美，尔后逐渐遍及全球。象日本这样的多地震国家，也在30年前从技术上突破最大建筑高度31米的禁区，之后60层的办公大楼拔地而起。十一届三中全会以来，我国各大城市的高层建筑也如雨后春笋，蓬勃发展，一时成为城市现代化的标志。

高层建筑在一定程度上反映一个国家或地区经济、技术及管理水平。要保证这样的庞然大物运行安全、使用舒适，除在管理、资金、能源等方面给以确保外，对设计技术的周密性也要求很高。初期阶段，人们对其特殊性认识不足，较多地沿用一般建筑的设计手法，以致建成后运行时出现了一些问题。前人之车，后人之鉴。如何在我国高层建筑大发展时期，使设计少走弯路，为后人负责，是每一个设计人员所必须认真注意的问题。编写本书的目的就是想通过对国内外一些典型高层建筑物的剖析，给诸位同行提供设计参考。

本书收集了100个高层建筑设计实例，在编排上采用以图表为主，文字为辅的方法。实例中有建筑物透视图、标准层平面图、标准单元布置图，并介绍了建筑物的概况，给出了空调、给排水、电气等设备专业的设计原理图、主要设备材料表；部分例子还说明了主要结构型式，最大限度地做到简洁、明确、实用，以使读者对所举建筑的设计有一全面概括的了解。

本书自1984年10月着手准备，于1988年4月定稿。此间得到了核工业部第五研究设计院及郑州建筑工程学校诸位领导的热情鼓励；五院总工室、科技处、成品室及建筑、结构、暖通、给排水、电气、自控、情报资料等专业的老师和同行们都提过具体的建议和帮助；日本友人村山茂、筑岛章浩等先生在初稿时曾给予大力协助；宋淑聪、职领敏、张玉周、李玉军、曹东灿、周华翔、王梦亚、李雪芳、李佩林、朱丽华、孙洪波等同志参与了部分工作；五院第三设计室和建校专业教研室的各位同仁在工作上给予极大的方便和支持；同时书中引用了大量公开出版物及部分情报资料中的材料。编者在此一并表示感谢，并对编辑、出版、发行本书的各位同志表示谢意。

由于水平所限，不妥或错误之处在所难免，请读者提出批评，谨示敬意。

编者 1988年4月于郑州

阳光大厦

所在地：日本东京

竣工：1978年4月

概况

设计 三菱地所（株），武藤构造力学研究所（构造）；

施工 建筑：鹿岛建设（株）、清水建设（株）、东急建设（株）、J.V；空调：高砂热学工业（株）；卫生：西原卫生（株）、大阪电气暖房（株）；电气：东光电气工事（株）、近畿电气工事（株）、九州电气工事（株）。

用途 主用途：办公室；辅用途：店铺、景观层等。

层数 地下3层，地上60层；标准层高：3.7m，总高：226.2m。

面积 建筑面积：248605 m²，标准层面积：3115 m²，中间机房面积：720 m²，各层机房面积：140 m²（每三层一个），垃圾处理室面积： m²。

空调设备

冷热源设备 冷冻机，锅炉均无，利用区域供冷、供热系统，冷水引入管 $\phi 400 \times 2$ 根，蒸汽管 $\phi 200 \times 2$ 根。

系统动力 增压泵：1656 kW、空调机：1500 kW。

标准层空调方式 外周区：风机盘管，内部区：空调机。

系统方式 水：4管式（空调机）、2管式（风机盘管），风：单管。

使用管材 SGP, STPG。

给排水设备

排水再利用设备（整个阳光城）1800 m³/日。

水池（整个阳光城）5000 m³；

水箱 上水用（玻璃钢制） $13 \text{ m}^3 \times 3$ 个， $5 \text{ m}^3 \times 2$ 个；中水用（玻璃钢制）： $7 \text{ m}^3 \times 3$ 个， $4 \text{ m}^3 \times 2$ 个。

热水箱 热源（蒸汽），250000 kcal/h ~ 850000 kcal/h，7台；

垃圾处理方式 真空式集中处理；

煤气供应 B 1 ~ 60层；

使用管材 上水、中水：SGP, STPG, VLP，排水：SGP, CIP，开水：铜管。

电气设备

供变电 供电电压：6.6kV；供电方式：本线预备线，申请电力：19500kW；变压器容量：3相、15000kVA \times 3台（阳光城整个部分）；

发电机 电源方式：3相3线6.6kV，容量：2500kVA \times 3台（阳光城整个部分）；

蓄电池 250AH \times 2，300AH \times 7，400AH \times 5（阳光大厦用）；

配电方式 3相3线6.6kV配电；负荷侧：动力为3相3线420V，照明为3相4线173/100V；

中央监视 电力：1200点，空调卫生：2100点，防灾：37点（仅为与CPU有关的）。

升降机设备

乘用电梯：1、4~17层，24人（1600kg） \times 150m/min \times 7台；1、4、6-16~28层，24人（1600kg） \times 240m/min \times 8台；1、4、6-28~38层，24人（1600kg） \times 300m/min \times 7台；1、4、6-38~48层，24人（1600kg） \times 360m/min \times 7台；1、4、6-48~60层，24人（1600kg） \times 540m/min \times 6台；1、4、6-48~60层，24人（1600kg） \times 600m/min \times 2台。

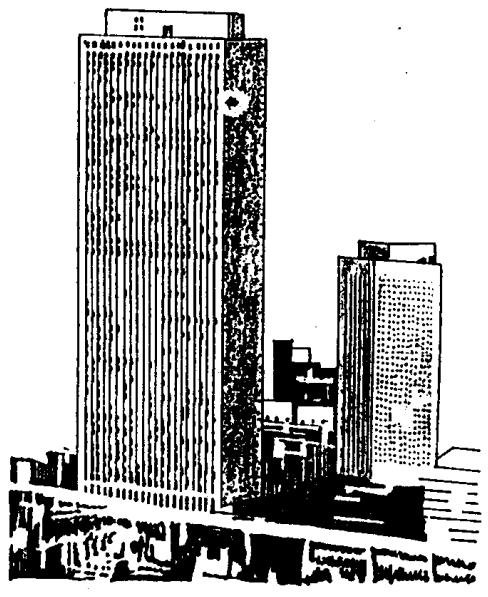
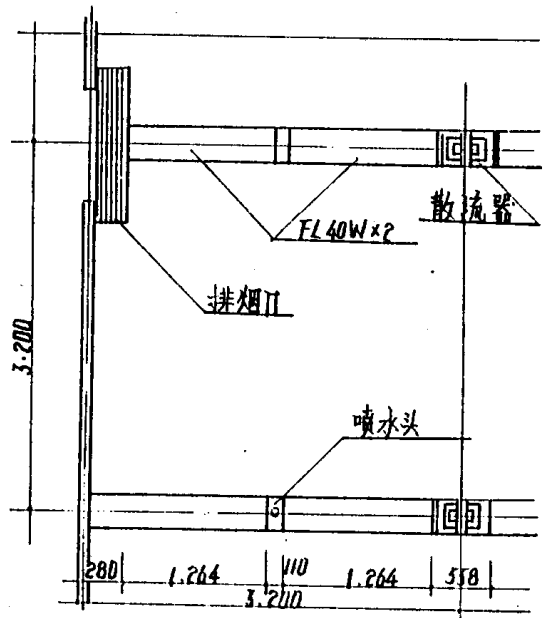
人货用电梯 B2~60层，17人（1150kg） \times 180m/min \times 1台（兼非常用）；B2~60层，17人（2000kg） \times 180m/min \times 2台（一台非常用）；B4~1层，17人（1150） \times 60m/min \times 1台。

自动扶梯 B2~B1层，800型 \times 2台；
B1~1层，1200型 \times 2台；
1~2层，1200型 \times 2台；
2~3层，1200型 \times 2台；
3~4层，1200型 \times 2台；共10台。

结构：塔楼部分：装有槽钢墙的钢骨架；

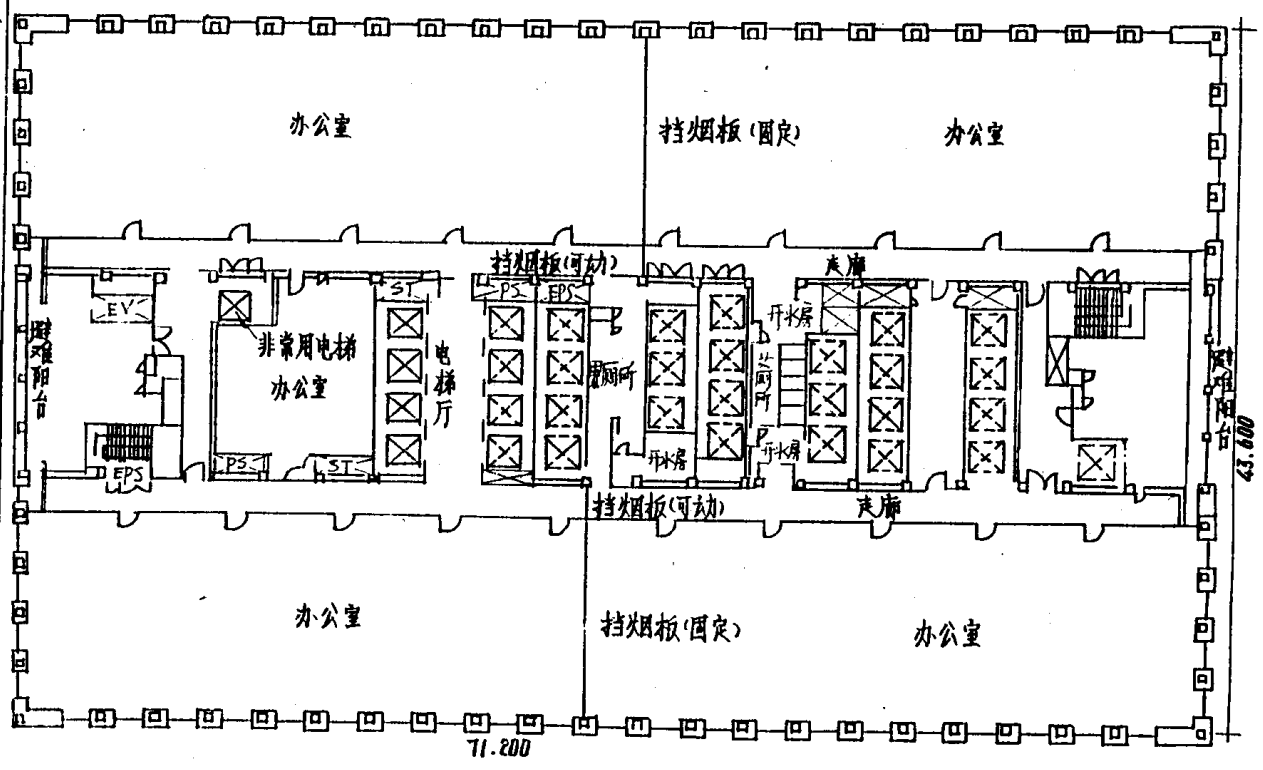
下层部分：带有钢骨架的钢筋混凝土；

基础部分：钢筋混凝土。

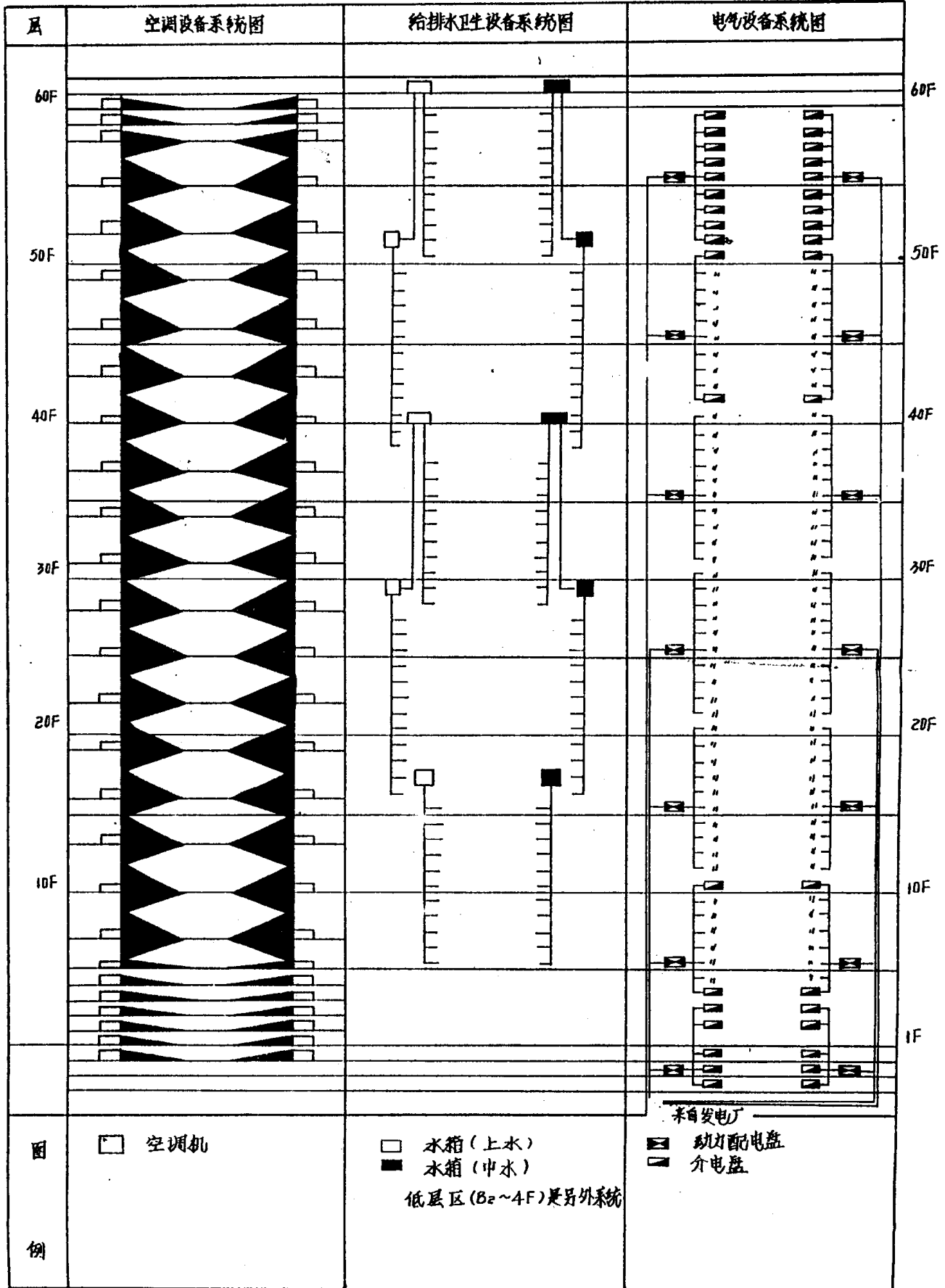


吊顶单元布置图

阳光大厦



标准层平面图



新宿三井大厦

所在地：日本东京

竣工：1974年10月

概况

设计 (株) 日本设计事务所。

施工 建筑：鹿岛建设 (株)、三井建设 (株)，JV；空调：新日本空调 (株)；卫生：三机工业 (株)、城口研究所 (株)；电气：东光电气工事 (株)、东京芝浦电气 (株)；

用途 主要用途：出租办公室，辅用途：店铺。

层数 地下3层、地上55层；标准层高：3.68m；总高：209.4m。

面积 建筑面积：179671.43m²；标准层面积：2468.71m²；中间机房面积：空调、通风 (3~B3) 2848m²、(4~55层) 2364m²，屋顶169m²；卫生 (B3层) 385m²；电气 (B3、B1层) 877m²，(20、26层) 98m²，(屋顶) 232m²，垃圾处理室面积：29~55层18m²，4层~28层12m²，B1层119m²。

空调设备

冷热源设备 冷冻机：区域供冷，冷水16.5Gcal/h；锅炉：区域供热，蒸汽21.0T/h。

系统动力 空调泵1397.1kW，空调风机2500.75kW，通风风机1511.35kW。

标准层空调方式 内部区：集中单管 (每六层一组)，外周区：集中单管 (每六层一组)；

系统方式 水：2管式，风 (内部区)：VAV，(外周区)：CAV。

使用钢管 水道专用碳素钢管 (黑、白)。

给排水设备

排水再利用设备：无。

水池 上水 (地下三层)：630m³，杂用水 (地下三层)：755m³。

水箱 上水用 (玻璃钢制)：10m³ (屋顶)，6m³ (53层、41层、29层、17层)，24m³ (4层)；井水用 (玻璃钢制)：10m³ (屋顶)、15m³ (53层、41层、29层、17层)，24m³ (4层)。

热水箱 热源：区域供热，1100l×143000kcal/h (35层)、2200l×286000kcal/h (41层、29层、17层、4层)，2300l×300000kcal/h×2个 (B3层)。

垃圾处理方式 压榨机：标准层 (4~55层) 小型压榨机 8台，地下一层大型压榨机 1台。

煤气设备 煤气引入管：φ300 (B3~55层)。

使用管材 上水、杂水：涂塑钢管，热水：铜管，排水：涂塑钢管，通气：碳素钢管。

电气设备

供变电 供电电压：22kV，供电方式：本线预备线，申请电量：7000kW，变压器容量：特高变压器2500kVA×2台，4500kVA×2台，共14000kVA；

发电机 电源：一般用3相3线3300V50Hz，非常照明用3相4线182/605V50Hz，容量：一般用1500kVA×1台，非常照明用350kVA×1台；

蓄电池 B3层: 监视控制、非常照明200AH、900AH, 控制用400AH, 屋顶: 监视控制, 非常照明600AH;

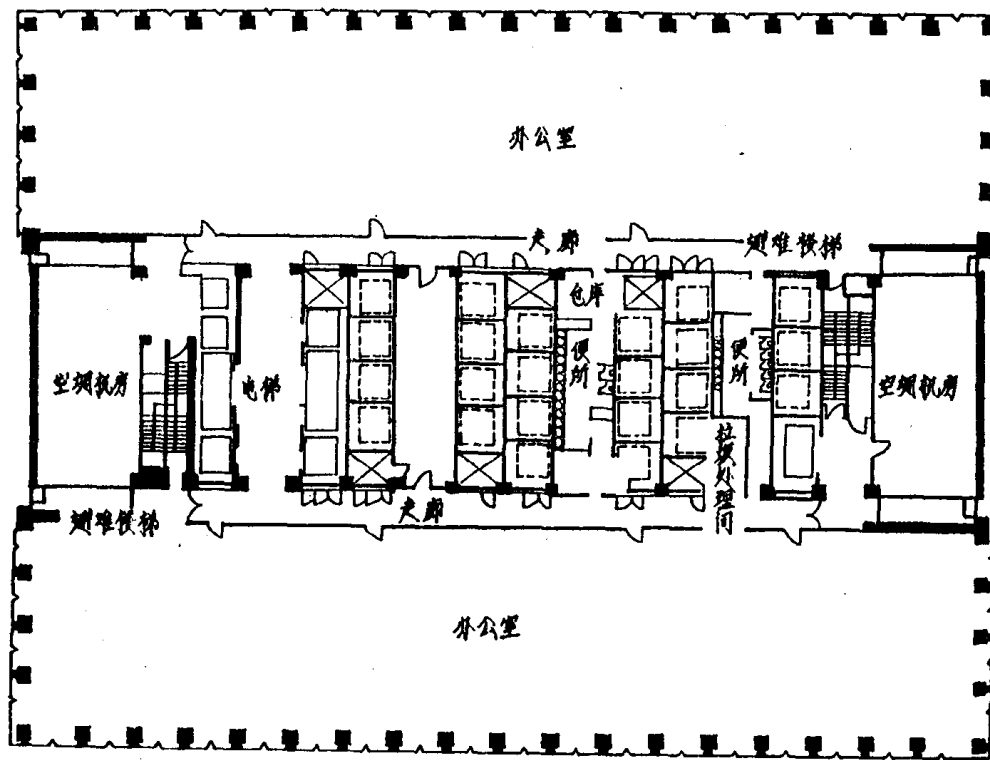
配电方式 主变电→副变电 3相3线3.3kV, 照明动力3相4线415V/240V, 插座3相4线182V/105V;

中央监视 防灾: 2067点。

升降机设备

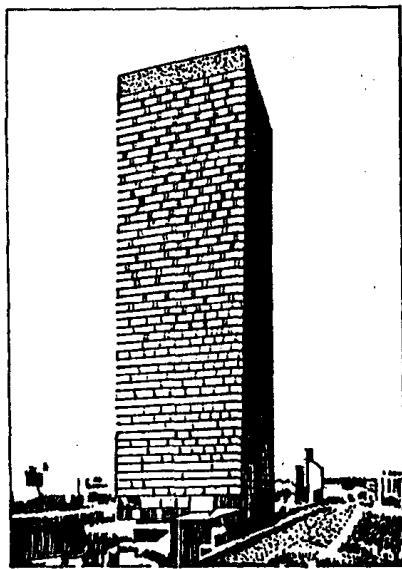
乘用电梯 1~17层: 24人(1600kg)×180m/min×7台; B3~2层: 12人(800kg)×90m/min×1台; 1、2、3、17~30层: 24人(1600kg)×240m/min×8台; B1~2层: 17人(1300kg)×60m/min×1台; 1、2、3、29~43层: 24人(1600kg)×360m/min×8台; B3~3层: 20人(1300kg)×60m/min×1台; 1、2、3、45~55层: 24人(1600kg)×540m/min×7台;

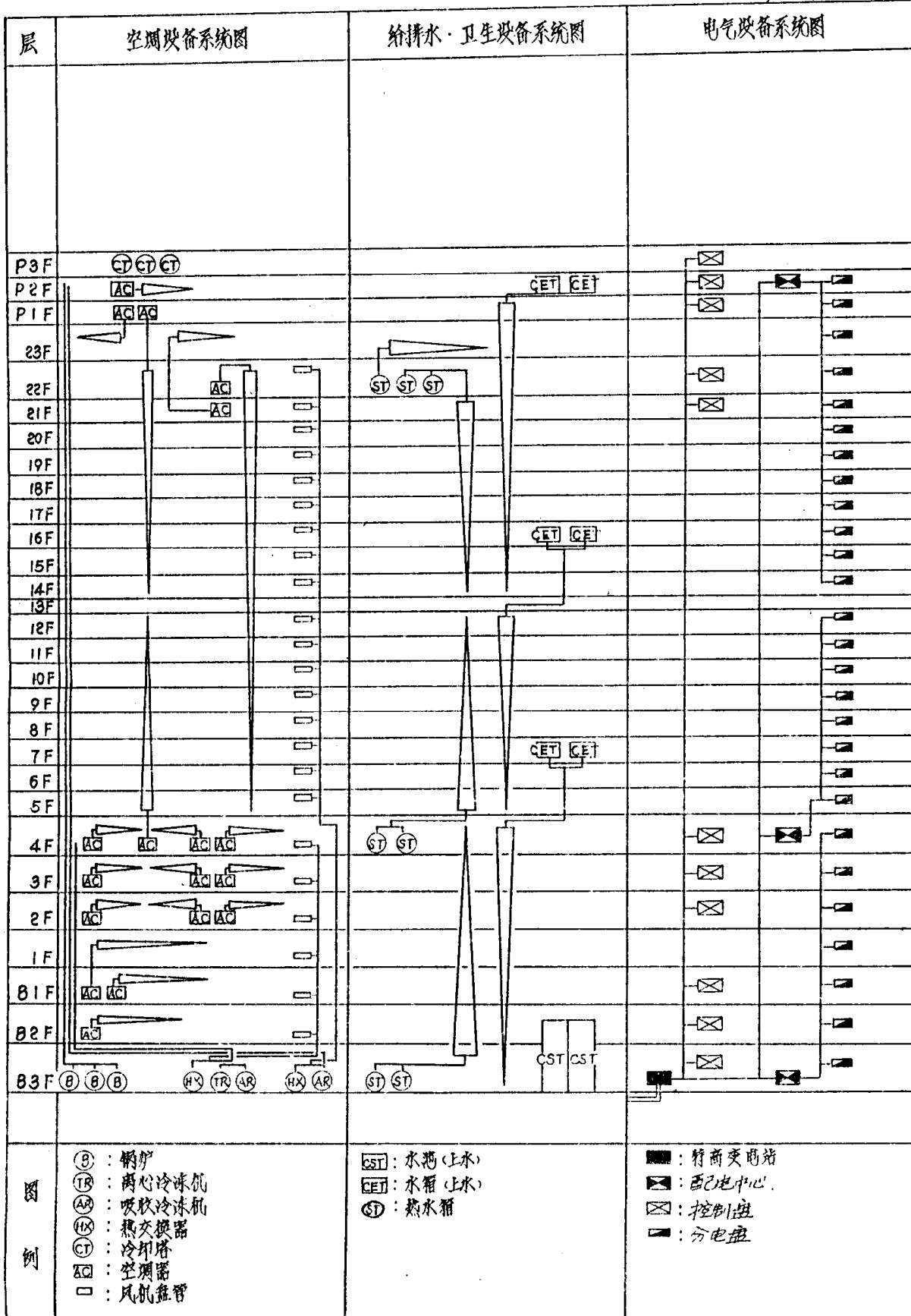
非常用电梯 B3~55、屋顶: 40人(2650kg)×210m/min×1台; B3~55、屋顶: 20人(1600kg)×240m/min×2台。



标准平面图

0 10M





使用管材 上水: SUS (304TPD、TP), 杂用水:涂塑钢管, 排水: SGP(白), 通气: SGP(白)等。

电气设备

供变电 供电电压: 22 kV, 供电方式: 4回路网状; 申请电量: 7100 kW; 变压器容量: B 4层电气室2000 kVA×4台, 40层电气层2000 kVA×4台;

发电机 电源方式: 3相4线415/240V, 容量: 1500 kVA×1台;

蓄电池 B 4层100V×1500AH (非常照明用), 100V×210AH (供电操作用), 40层100V×1500AH (非常照明用);

配电方式 主配电方式3相4线415/240V, 一般动力3相3线415, 照明插座3相4线415/240V, 3相4线182/105V, 特殊动力3相3线200V;

中央监视 大楼计算机系统; 电力: 2460点, 空调卫生: 2020点, 防灾: 2310点, 其它: 电梯等600点。

升降机设备

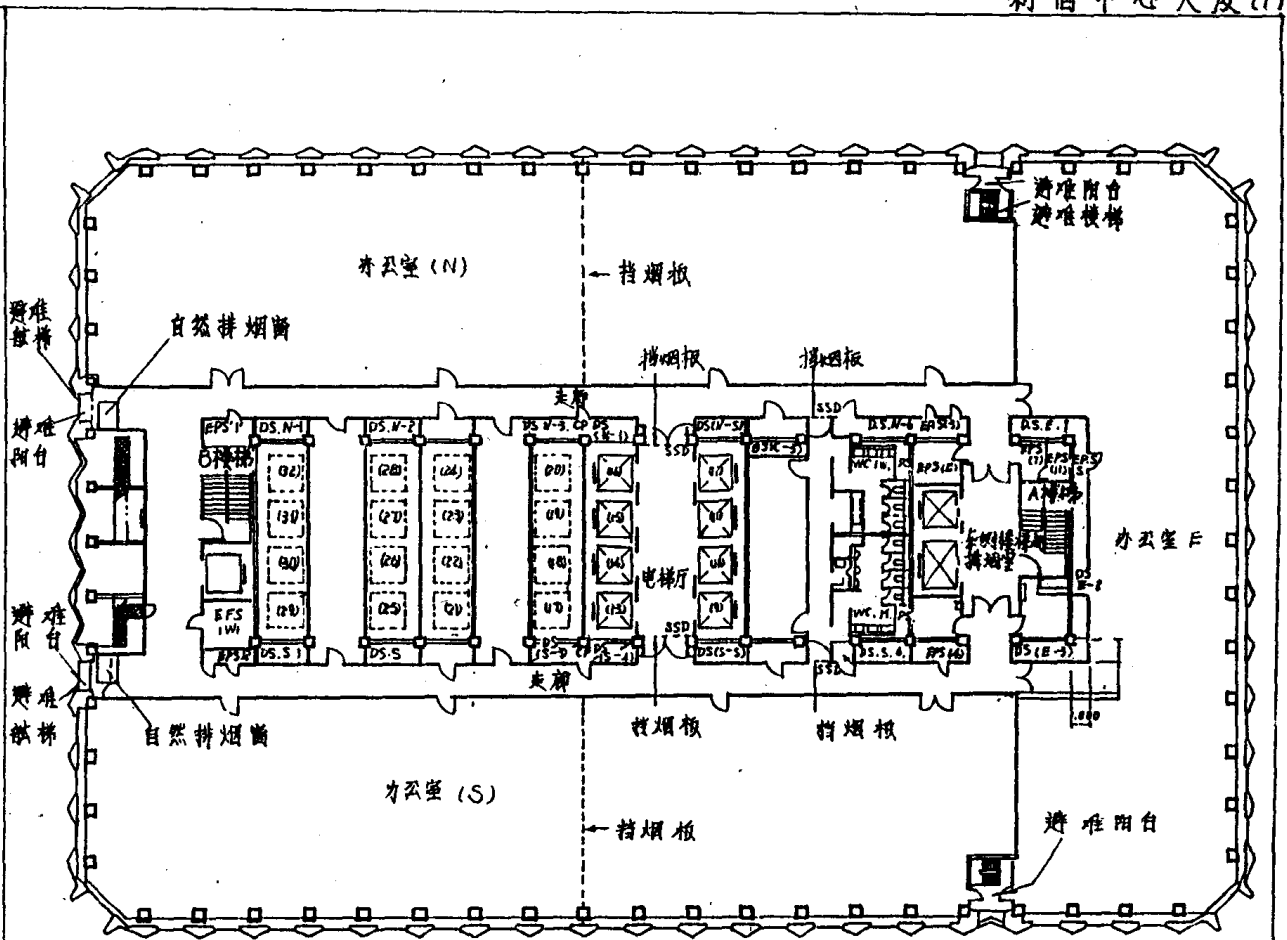
乘用电梯 1~13层、15~18层: 22人(1450kg)×240m/min×8台; 1、6、17~26、28~31层: 22人(1450kg)×300m/min×8台; 1、31~39、41~43层: 22人(1450kg)×360m/min×8台; 1、43~53层: 22人(1450kg)×420m/min×8台;

非常用兼人货用 B 4~54层: 22人(1450kg)×180m/min×1台; B 4~54层, 32人(3000kg)×180m/min×1台; B 4~54层: 24人(1600kg)×180m/min×1台;

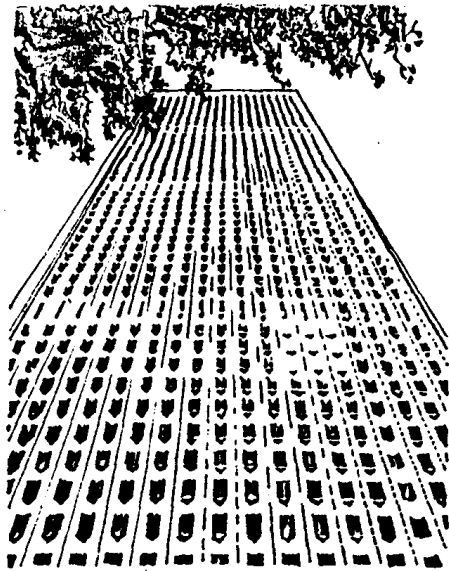
备注

消防喷水器 消防水箱(钢板制): 14层 15m^3 ×1, 27层 15m^3 ×1, 40层 15m^3 ×1, 54层 36m^3 ×2, 但44层~屋顶间层为水泵加压。

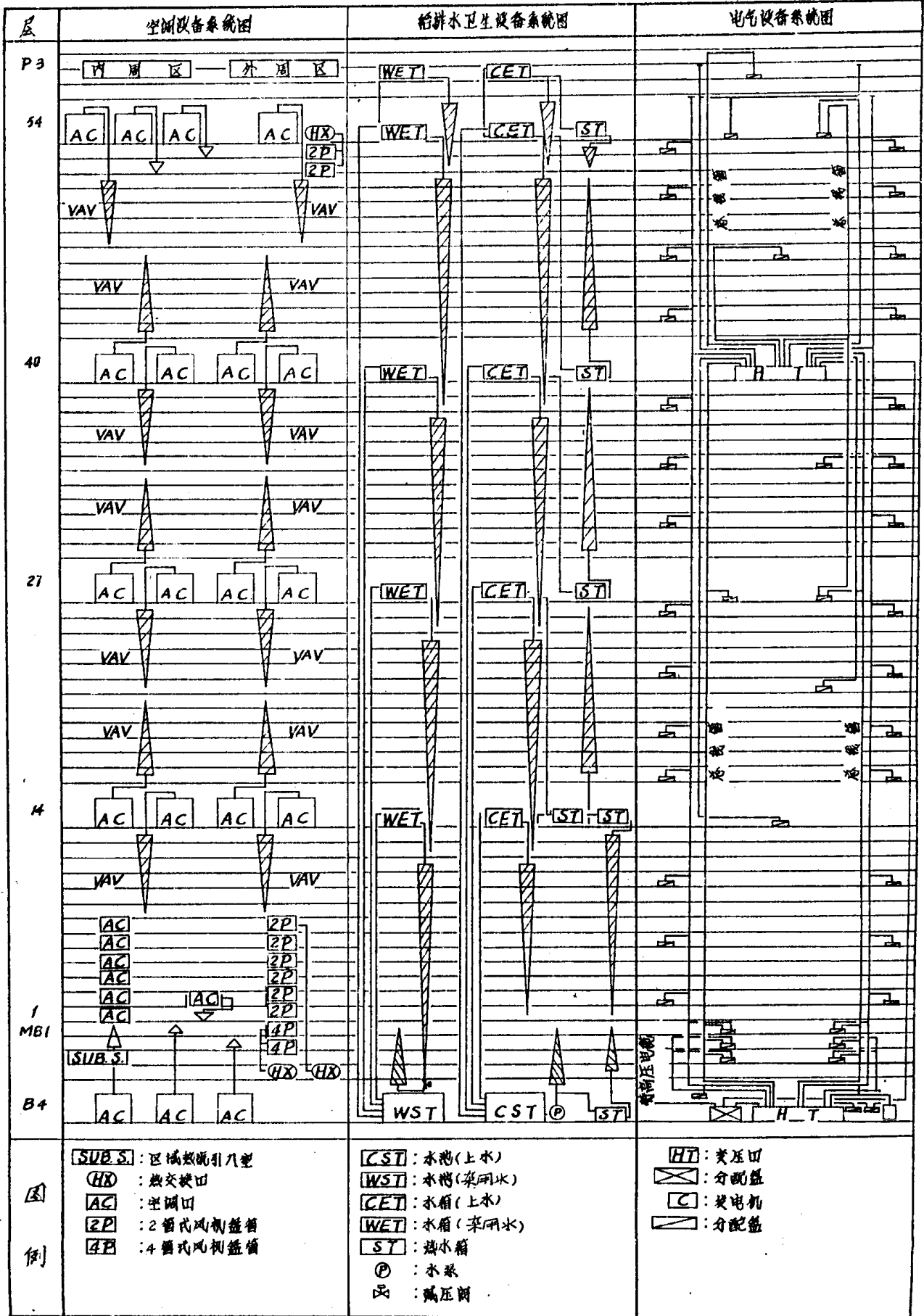
结构 有槽预制混凝土水平墙垂直地与圆形钢柱连接的抗震刚性框架结构; 柱子为箱型, 钢板最大厚度65mm, 梁是H形截面, 梁高700mm。



标准层平面图



新宿中心大厦



深圳国际贸易中心

所在地: 中国深圳

竣工: 1985年8月

概况

设计 湖北工业建筑设计院。 施工: 中建三局一公司。
用途 主要用途: 办公室(出租), 辅助用途: 购物中心、酒店、汽车库等。
层数 地下3层, 地上50层, 标准层高3.1m, 总高: 160m。
面积 总建筑面积99796m²(含地下室1037m², 不包括管道层及48层阁楼)。
办公主楼面积: 60855m², 其中办公室39973m², 辅助面积20882m², 标准层平均利用系数73.21%, 主楼平均平面利用系数63.7%, 裙楼建筑面积: 38941m²
各部分面积: 圆形商场9217m²(1~5层), 出租商店1665m², 中西餐厅1350m²(包括职工食堂), 旋转餐厅530m², 风味餐厅及茶座1340m²(包括地下庭院), 厨房938m², 备餐410m², 咖啡厅及冷饮430m³, 音乐舞厅573m², 小卖、邮电、银行1264m², 会议、洽谈1121m², 管理用房367m², 设备机房5736m²(包括主楼、裙楼), 中庭: 5515m²(首层中庭), 地下车库5751m², 其它63060m²(包括主楼内筒)。

空调设备

热源设备 离心冷水机组: 650USRT (200 × 10⁴ kcal/h) × 4台, 400USRT (120 × 10⁴ kcal/h) × 1台, (均设于地下室)
风冷热泵式冷热水机组: 2台(每台制热量18 × 10⁴ kcal/h, 制冷量10 × 10⁴ kcal/h)
电热水锅炉: 1500 kW × 1台, 700 kW × 1台。

标准层空调方式 风机盘管 + 新风系统:

冷冻水系统 主楼: 垂直分区, 下区(低于24层), 上区(高于24层), 闭式两管同程变流量系统, 一次泵5台, 二次泵6台。

冷却水系统 圆形逆流低噪音冷却塔: 4台 × 500m³/h, 1台 × 300m³/h:

冷却水泵: 12SH-9B × 135 kW × 4台, 10SH-9 × 75 kW × 1台;

通风系统 地下机房: 分区机械送排风; 卫生间: 机械排风; 电梯机房: 分体式空调器降温;

排烟系统 地下室、排烟、通风合用系统, 主楼避难楼梯: 2个正压送风系统(上、下区); 前室: 4个正压送风系统(上、下区); 2个排烟系统(上、下区)。

给排水设备

给水 水源: 城市供水: 水压3.5kg/cm², 给水管φ400 × 1根, φ300 × 1根;

用水标准: 300升/人日; 用水量: 438m³/日, 最大小时用水46.5m³/h;

系统: 串联式二次加压及分区减压供水系统, 给水分区压力3 kg/cm²。

自动喷水系统 I区(低于4层), 城市管网直接供水; II区(5~20层), 地下室消防泵供水; III区(21~51层), 地下室消防泵及25层加压泵供水;

自动消防给水 I区(低于4层), II区(5~11层), III区(12~21层), IV区(22~31层), V区(32~38层), VI区(39层以上), 管网最高处工作压力不小于1.5kg/cm²;

固定式1301自动灭火装置 7套, 灭火剂量: 0.33克/每m³房间容积;

排水开水卫生间排水 双管系统; 每层设两个开水房;

水池 地下水池: 250m³ × 1, 460m³ × 1, 490m³ × 1;

水箱 46层100m³ × 1, 18m³ × 1(生活、消防), 44层100m³ × 1(自动消防), 35层10m³ × 1(生活), 10m³ × 1(自动消防);

水泵 总装机容量: 1244.5 kW, 不包括备用: 941.5 kW, 非消防时间: 713 kW; 生活水泵: 100D16-6 × 22 kW × 5台, 2 BL-6 × 4 kW × 2台; 消防栓泵: 125TSW-5 × 55 kW × 4台, 4 BL-12 × 15 kW × 2台, 3 BL-6 × 18.5 kW × 2台; 自动消防泵:

125TSW-5 × 55 kW × 2台, 5 WMV 4 × 0.75 kW × 1台, 4 BL-12 × 15 kW × 2台, 5 WMV 6 × 1台, 3 BL-6A × 15 kW × 2台。

电气设备

电源：供电电压：10 kV，供电方式：单母线分段运行；总电量15856kW.变压器安装容量：10600 kVA；

发电机 柴油发电机组（美国开脱拉厂生产），900 kW，3512TA，三相，380V/220V，50 Hz，1500转/分， $\cos \phi = 0.8$ ；

配电方式 电力照明皆采用3相四线制。紧密式母干线，用插接式T接分线箱配至各层配电箱。

自动控制设备 微处理机，不停电电源装置，电子控制中心，小型资料处理站，程序表，E Y 1200多元
化电脑资料处理中心，附属设备；

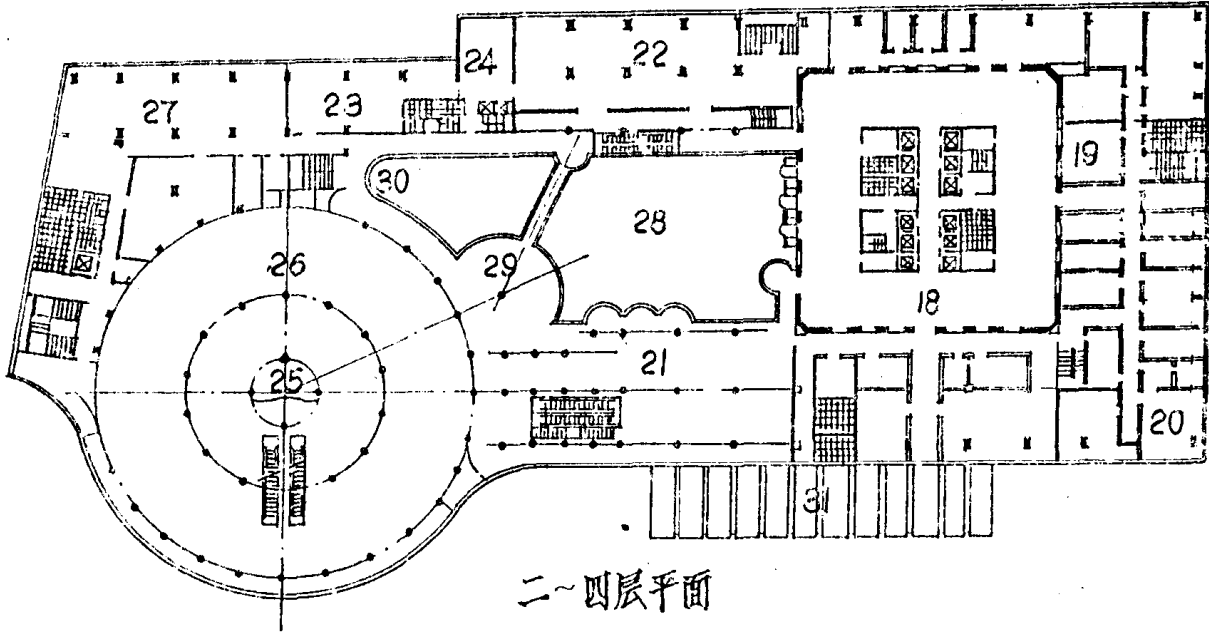
电话 多路PCM数位通讯方式全电子交换机，1500门（发展4000门）中继线300对。

结构

主楼 钢筋混凝土双筒结构，外筒平面：35.4×35.4m，内筒平面：17.2×19.1m，结构顶部侧位移6.6cm；

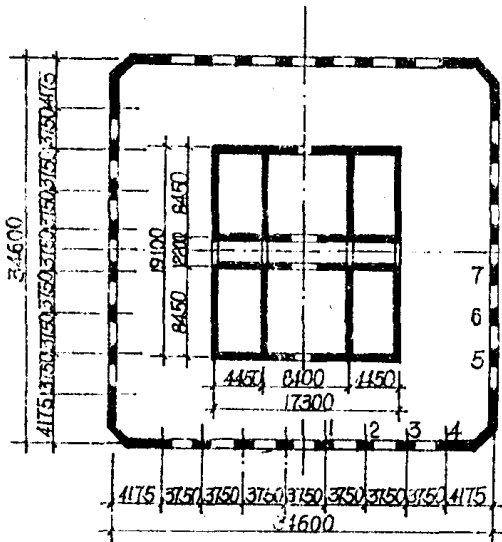
电梯

载人、货电梯14台，观景电梯3台。

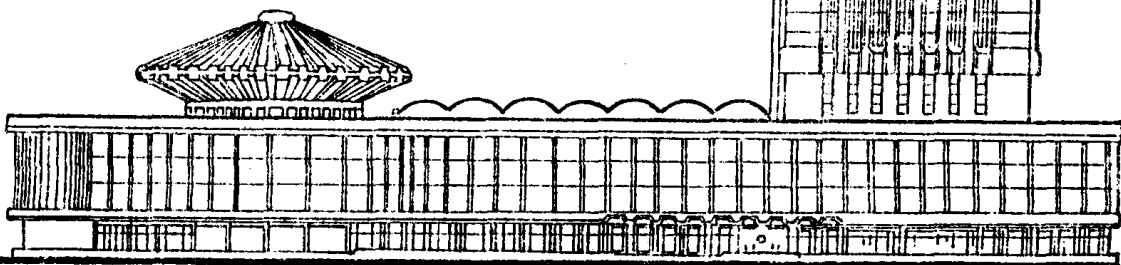
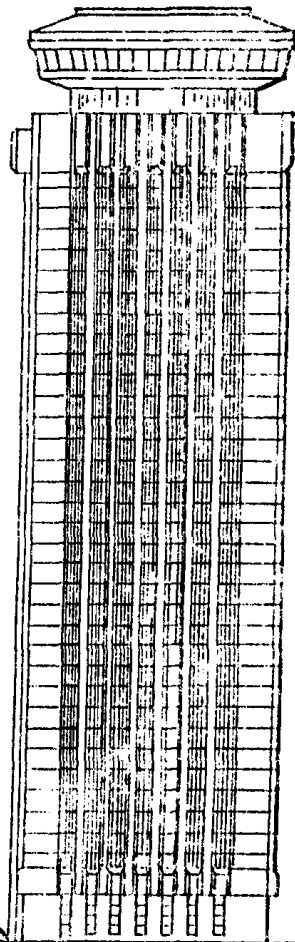


二~四层平面

- 18. 标准层平面
- 19. 写字间
- 20. 电话总机房
- 21. 商场咖啡厅
- 22. 餐厅
- 23. 厨房
- 24. 备餐房
- 25. 机房
- 26. 商场
- 27. 岸线
- 28. 中庭上空
- 29. 圆形挑台天桥
- 30. 叠落瀑布



主楼结构平面



主立面