

高层建筑设计计算例

华东建筑设计院 编

上海翻译出版公司

高层建筑设计算例

华东建筑设计院编

上海翻译出版公司

(上海复兴中路597号)

上海发行所发行 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 10.75 彩页 2 字数 246,000

1989年6月第1版 1989年6月第1次印刷

印数 1-10,500

ISBN7-80514-418-4/TU·48 定价 3.50元

前 言

为适应我国复杂体型高层建筑设计的需要, 我院于 1982 年用 FORTRAN 语言编写了大型结构计算程序“高层建筑空间薄壁杆系结构计算程序”。该程序按整体空间作用对结构进行内力分析与配筋, 比平面分析程序或三维空间协同计算程序更符合结构实际受力情况, 并能解决斜交、曲面剪力墙等复杂体型结构的整体空间计算问题。其输出信息明确, 使用方便, 可直接应用于扩初或施工图结构设计, 几年来得到广大用户的好评。到 1987 年底, 已用该程序为国内许多设计单位计算了 200 多幢各种类型的高层建筑, 最高为 42 层, 这些建筑中很多已建成并投入使用, 有的正在施工中。该程序于 1986 年 12 月, 由城乡建设环境保护部设计局组织鉴定通过, 被评定为国内先进水平。

鉴于目前高层建筑在结构设计优化方面尚在探讨, 剪力墙如何合理地布局以及构件截面尺寸的决定, 往往仪靠经验和直觉分析。不少设计人员希望我们能将计算实例汇编成册, 以开阔思路, 取长补短, 作为设计的一种参考资料。这次我们选择了 71 幢高层建筑的电算资料汇编成本图集, 内容包括: 建筑简图、设计资料和电算结果。由于篇幅有限, 内容力求精简, 仅提供一些作为高层建筑结构主要特征的部分结果, 至于设计本身是否经济合理, 不属于本书探讨的范围。

所列出的建筑顶点最大水平位移 Δ 及最大层间位移 δ 均为理论计算值, 已考虑了刚度折减系数 β (风取 0.85, 地震取 0.65), 为考虑地震荷载作用下结构弹塑性影响, 将比值 $(2\Delta/H)_{\max}$ 及 $(2\delta/h)_{\max}$ 弹性计算位移值乘 2 倍。所列出的建筑高度仅指计算高度, 有的包括地下室, 有的塔楼之水箱高度不计入, 故不全等于地上建筑物高度。

本图集在编写过程中, 得到我院以及各有关设计单位许多同志的大力支持, 在此表示衷心感谢。由于编者经验不足, 时间匆促, 难免有疏漏与不妥之处, 殷切希望读者不吝指正, 以便今后再版时改正。

编者 1988 年 6 月

目 录

I 筒体结构和框架内筒结构	
上海电信大楼	1
上海虹桥宾馆	4
上海联谊大厦	7
上海华东电业管理局总调度楼	9
天津贸易中心	11
乌鲁木齐电信大楼	13
江苏省司法厅办公楼	15
上海爱建大厦	17
上海文汇报新闻业务楼	19
上海华厦宾馆	21
上海沪办大楼	23
新疆自治区工会大厦	25
长春第一汽车制造厂3号楼	27
贵州省省建综合服务楼	30
四川大厦	32
上海内贸中心	35
常州大厦	37
新疆自治区人民政府联合办公楼	39
II. 剪力墙结构和框支剪力墙结构	
厦门国际金融大厦	41
成都峨山饭店主楼	44
苏州雅都大酒店	47
成都物资贸易中心	49
上海金陵办公大楼	51
贵州省银行大楼	53
上海海伦宾馆	55
广西桂信大厦	57
上海华亭宾馆	59
上海筹备区干休所	62
大连经济开发区新兴宾馆	64
上海中山大楼	66
西安华辉大酒店	69
上海中亚饭店	71
江苏省雨花台革命烈士纪念碑	74
上海新绿村高层住宅	76
合肥金三角大厦	78
上海崇明大厦	81

上海梅园新村高层住宅	83	上海虹宾馆	121
广州珠江商业大厦	85	上海静安旅馆大楼	123
上海民星新村东北街坊高层住宅	88	上海新民晚报、锦江联营公司联合大楼	125
上海市长阳路双阳路4#高层住宅	90	湖南省物资贸易中心	128
上海同心路高层住宅	92	西安大酒店	130
杭州之江饭店	94	福建火电厂新建大楼	132
上海第三军医大学高层住宅	96	上海建国宾馆	134
上海金家巷高层住宅	99	上海赵家桥基地综合楼	137
上海仙霞新村高层住宅	101	上海纺织贸易中心	139
中科院上海冶金所高层住宅	103	武汉劳动大楼	142
阿尔及利亚某四星级酒店	105	淮阴市物资贸易中心	144
上海长海医院病房楼	107	上海华建大楼	145
上海孙家宅3号高层住宅	109	上海喜临门大酒店	147
“YB2—88—03型”高层住宅	111	上海北沙港高层住宅	149
III. 框架结构和框架剪力墙结构		南京工程承包公司商店办公楼	152
安徽金融大楼	113	北京中国服装研究中心	154
南昌电信大楼	115	贵阳经济信息中心	156
福州紫阳酒店	117	附录：高层建筑空间薄壁杆系结构计算程序、	
上海陆家嘴水运枢纽中心	119	基本原理、主要功能简介	157

上海电信大楼

建设地点: 上海市
设计单位: 华东建筑设计院
建筑高度: 131.6 米
建筑层数: 地上 24 层, 地下 3 层
基本风压: 50 公斤/平方米
地震设防: 7 度, III 类场地土

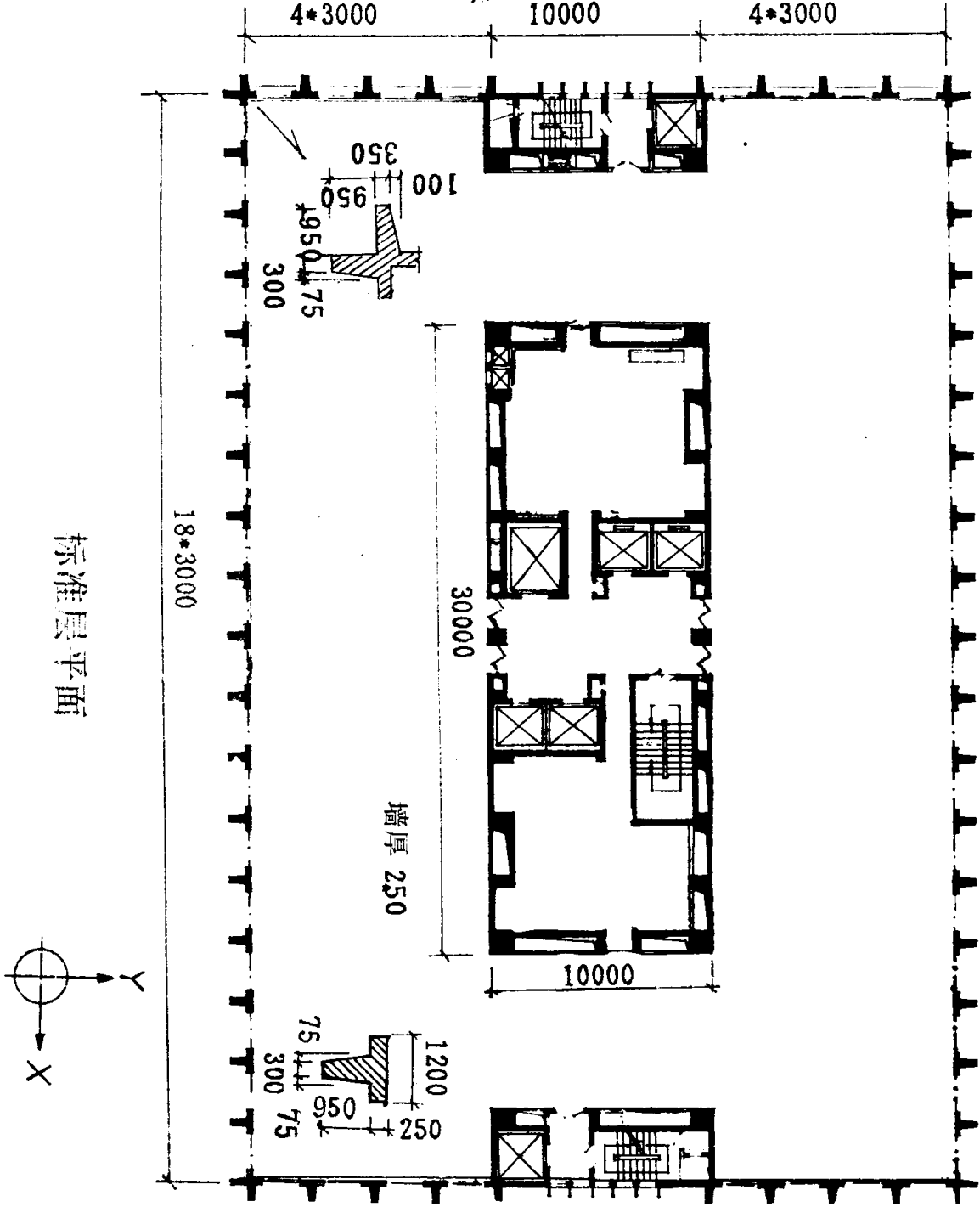
建筑物前三振型自振周期
Y 向: 1.683 秒, 0.624 秒, 0.364 秒
X 向: 1.304 秒, 0.635 秒, 0.337 秒

建筑物顶点最大水平位移 Δ
风载: Y 向 2.64 厘米
地震: Y 向 8.40 厘米, X 向 6.84 厘米
(Δ/H) 风 $\max = 1/4985$
($2\Delta/H$) 地 $\max = 1/783$

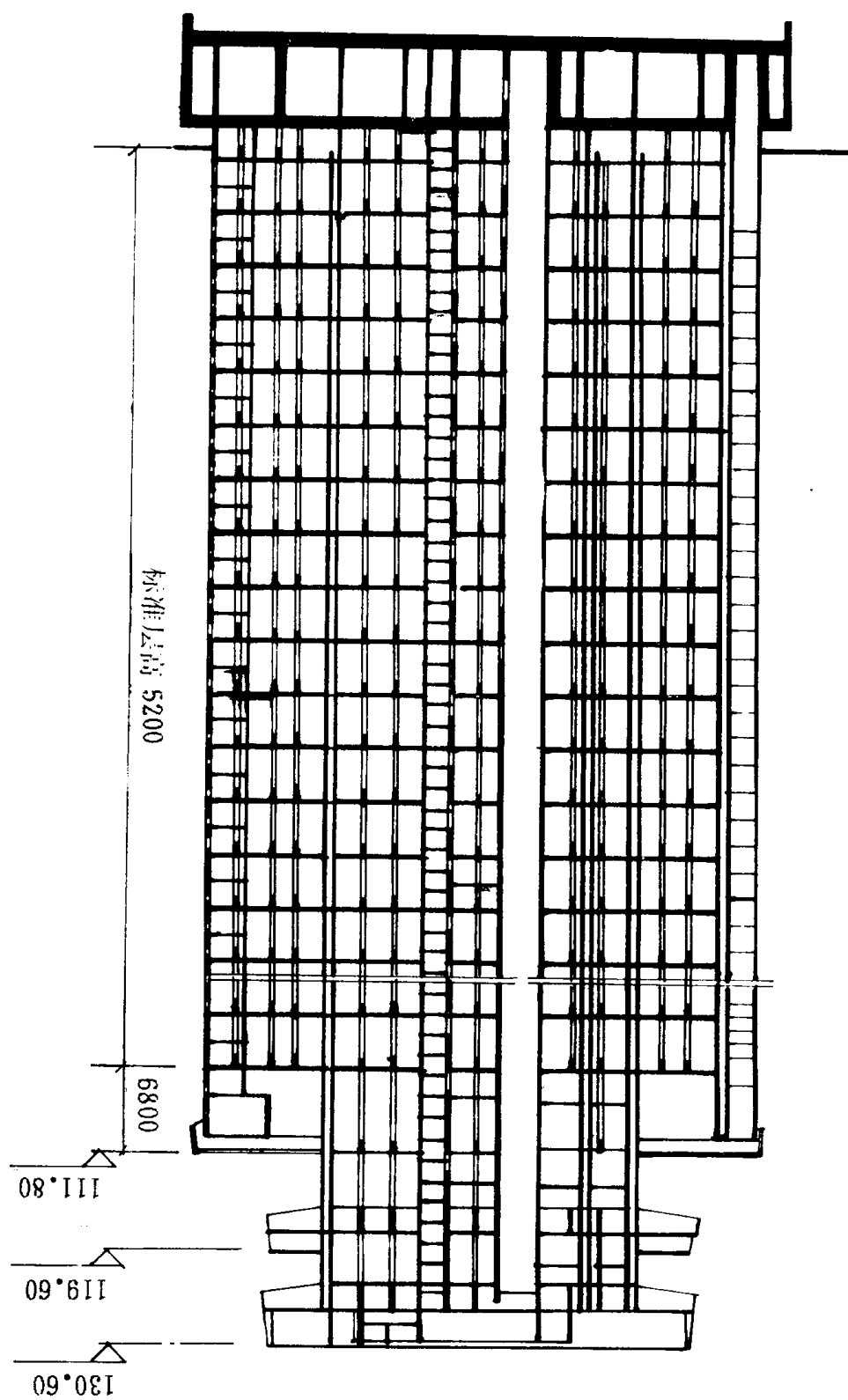
地震荷载下层间最大水平位移 δ 发生在 12 层
Y 向 0.372 厘米, X 向 0.264 厘米
($2\delta/h$) $\max = 1/699$

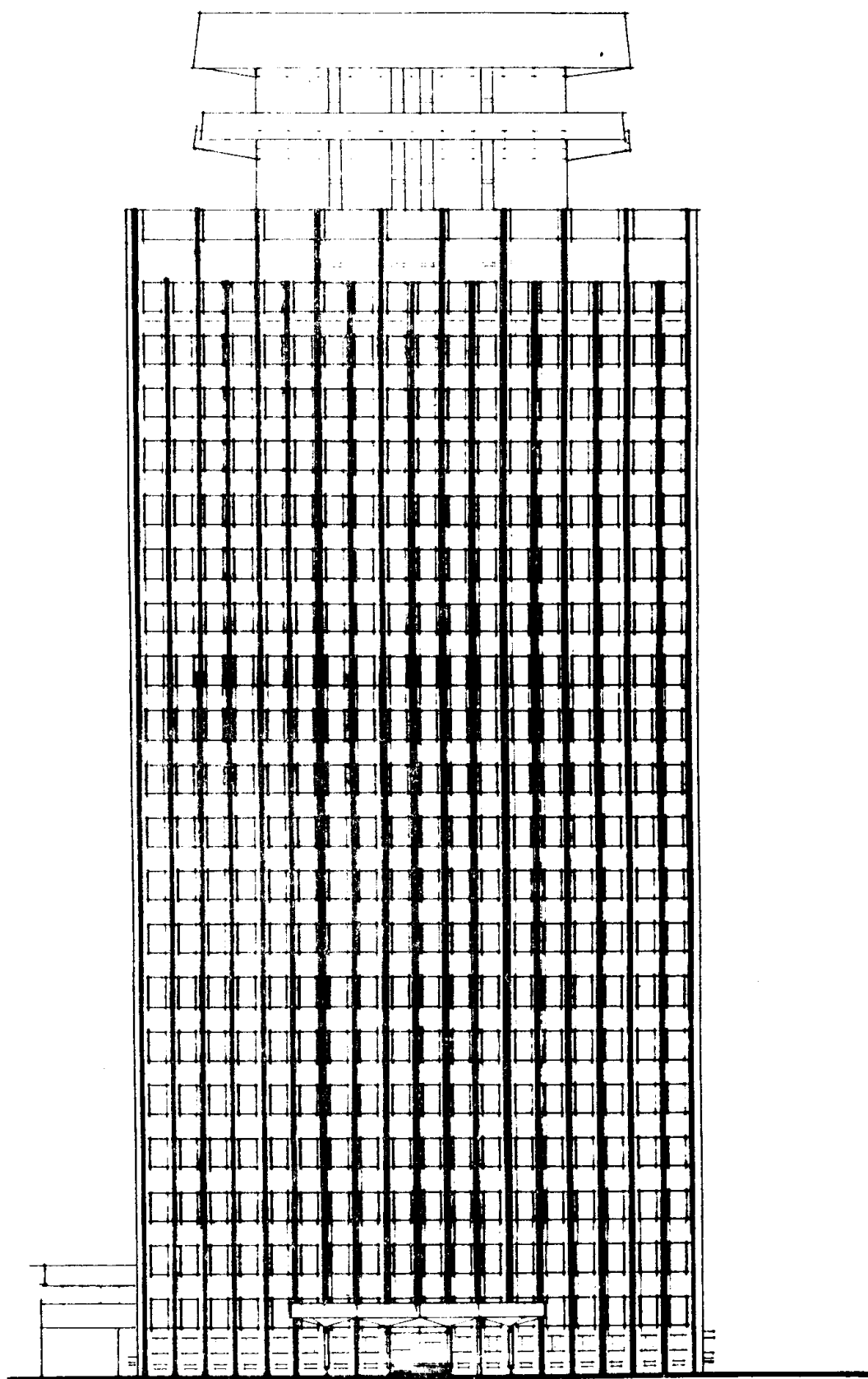
地震为第 I 振型时基底剪力
 $Q_Y Y = 1849$ 吨, $Q_X X = 2387$ 吨
地上建筑物总重量 $W = 74900$ 吨
 $Q_Y/W = 2.47\%$, $Q_X/W = 3.19\%$

柱: 300 200 #



里院

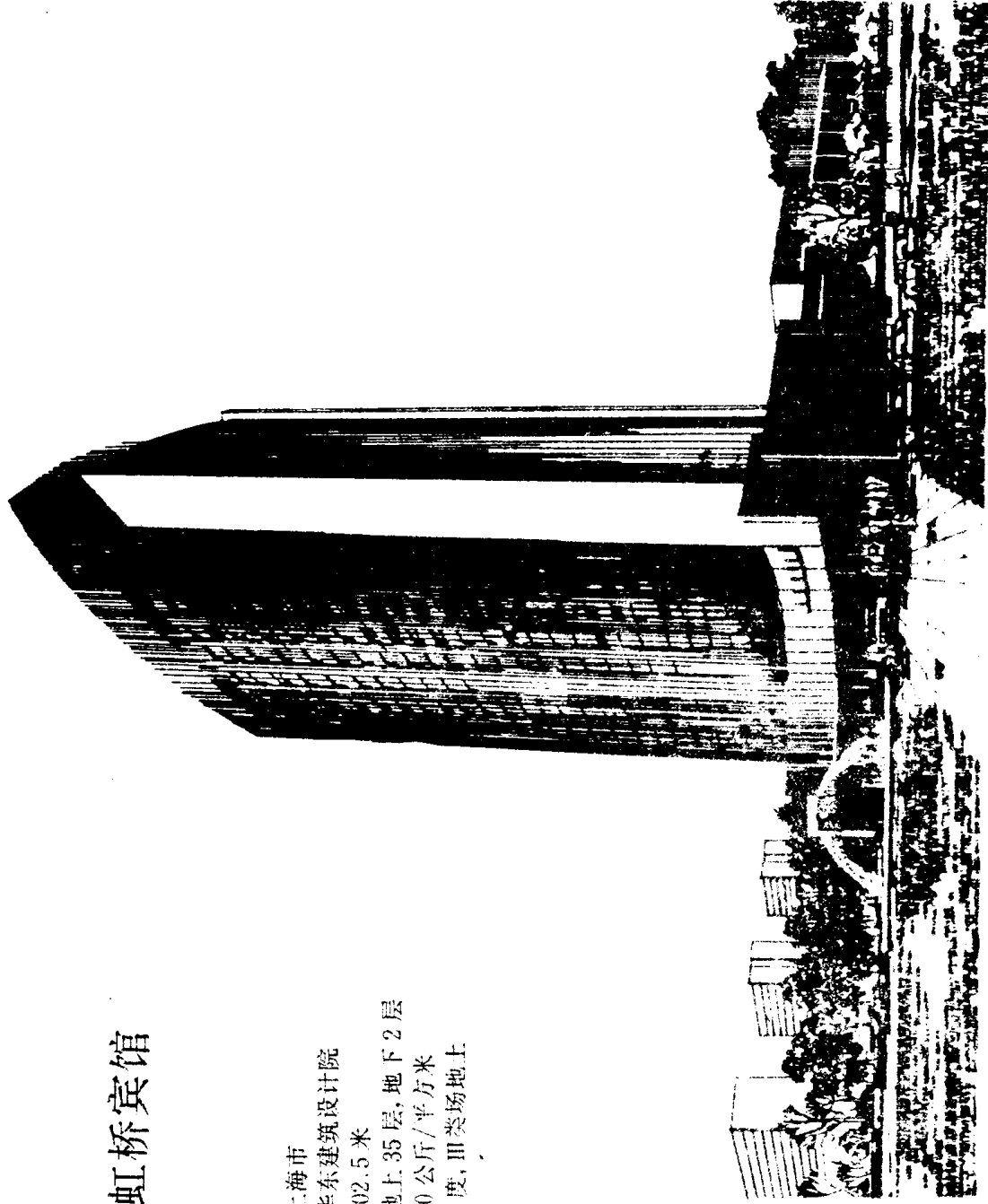




立面

上海虹桥宾馆

建设地点：上海市
设计单位：华东建筑设计院
建筑高度：102.5 米
建筑层数：地上 35 层，地下 2 层
基本风压：50 公斤/平方米
地震设防：7 度，Ⅲ类场地地上



建筑物前三振型自振周期

Y向: 2.52秒, 0.60秒, 0.29秒

X向: 2.80秒, 0.70秒, 0.34秒

建筑物顶点最大水平位移 Δ

风载: Y向 2.64厘米, X向 2.67厘米

地震: Y向 9.50厘米, X向 10.5厘米

(Δ/H)风max=1/3840

(2 Δ/H)地震max=1/488

地震荷载下层间最大水平位移 δ 发生在 22 层

Y向 0.36 厘米, X向 0.39 厘米

(2 δ/h)max=1/359

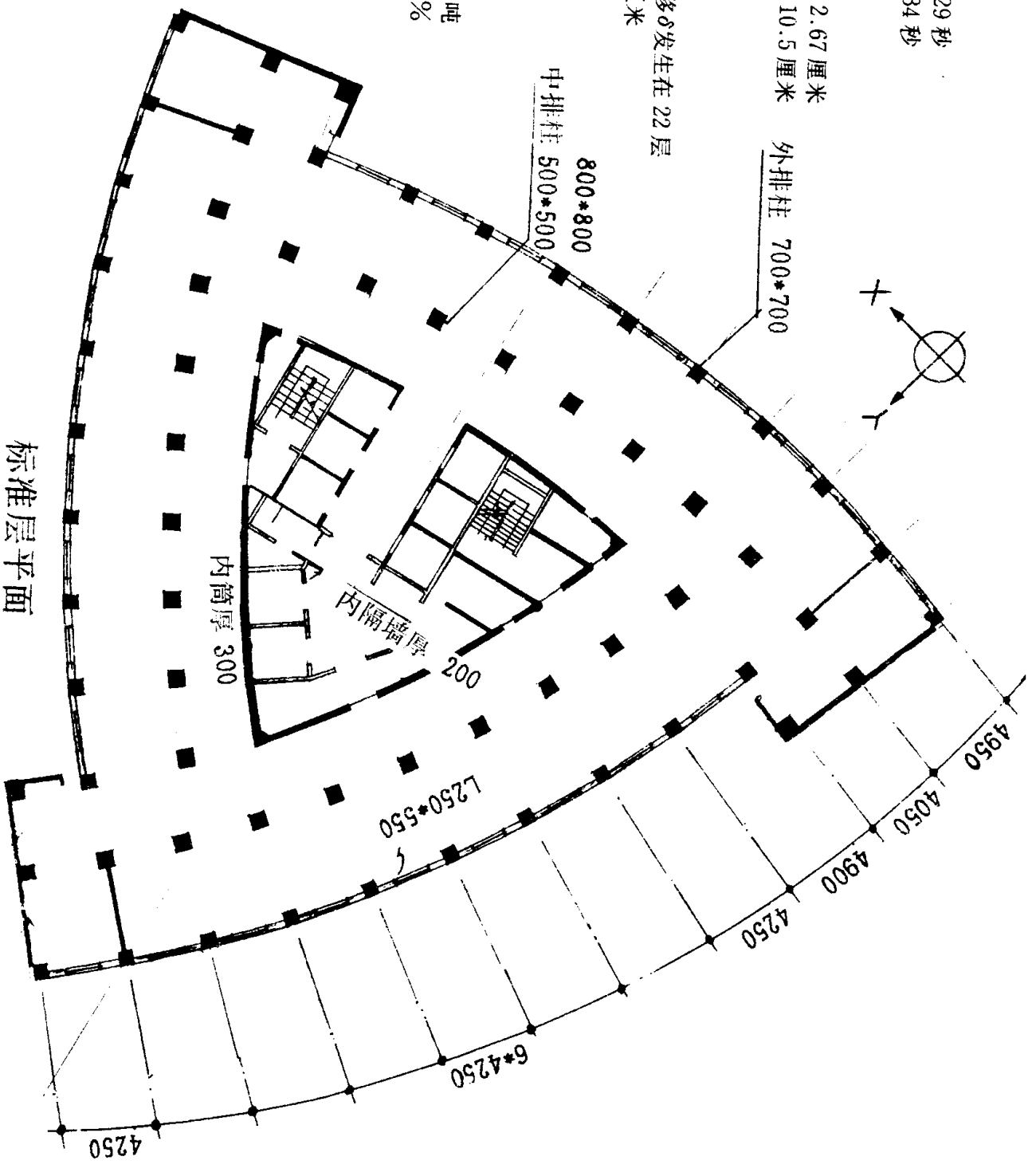
地震为第 I 振型时基底剪力

$Q_Y=926$ 吨, $Q_X=839$ 吨

地上建筑物总重量 $W=60000$ 吨

$Q_Y/W=1.4\%$, $Q_X/W=1.5\%$

层: 300 #



上海联谊大厦

建设地点：上海市
设计单位：华东建筑设计院
建筑高度：106.36米(塔高3#)
建筑层数：30层
基本风压：50公斤/平方米
地震设防：7度, III类场地土

建筑物前三振型自振周期
Y向：2.87秒, 0.627秒, 0.266秒
X向：2.11秒, 0.602秒, 0.303秒

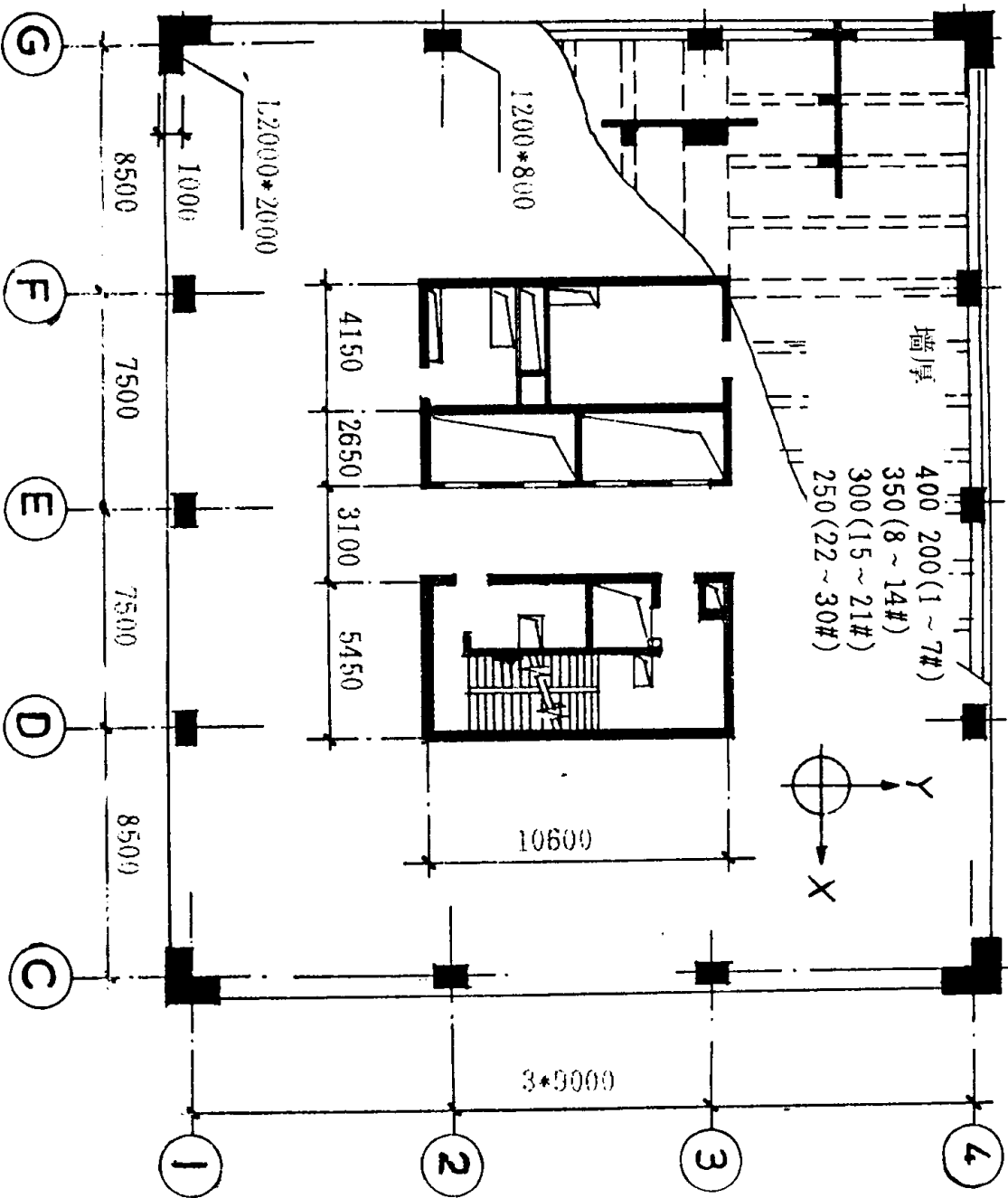
建筑物顶点最大水平位移 Δ
风载：Y向5.11厘米, X向2.12厘米
地震：Y向11.80厘米, X向8.19厘米
(Δ/H)风max=1/2081
($2\Delta/H$)地max=1/450

地震荷载下层间最大水平位移发生在28层
Y向0.73厘米, X向 厘米
($2\Delta/h$)max=1/349

地震为1~6振型时基底剪力均方值
 $Q_y=1108$ 吨, $Q_x=1219$ 吨

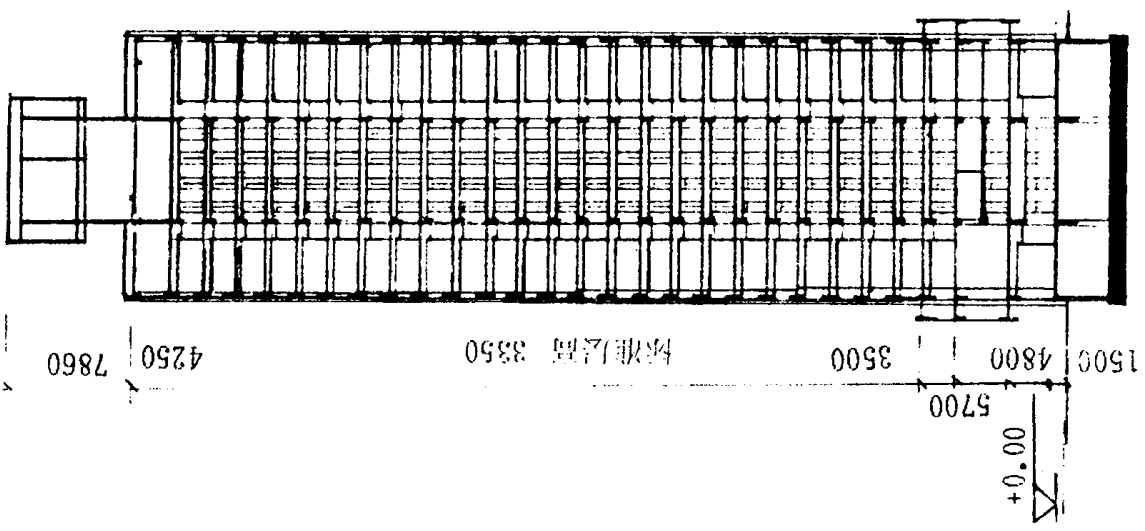
地上建筑物总重量 $W=468550$ 吨
 $Q_y/W=2.36\%$, $Q_x/W=2.6\%$

砼：300#

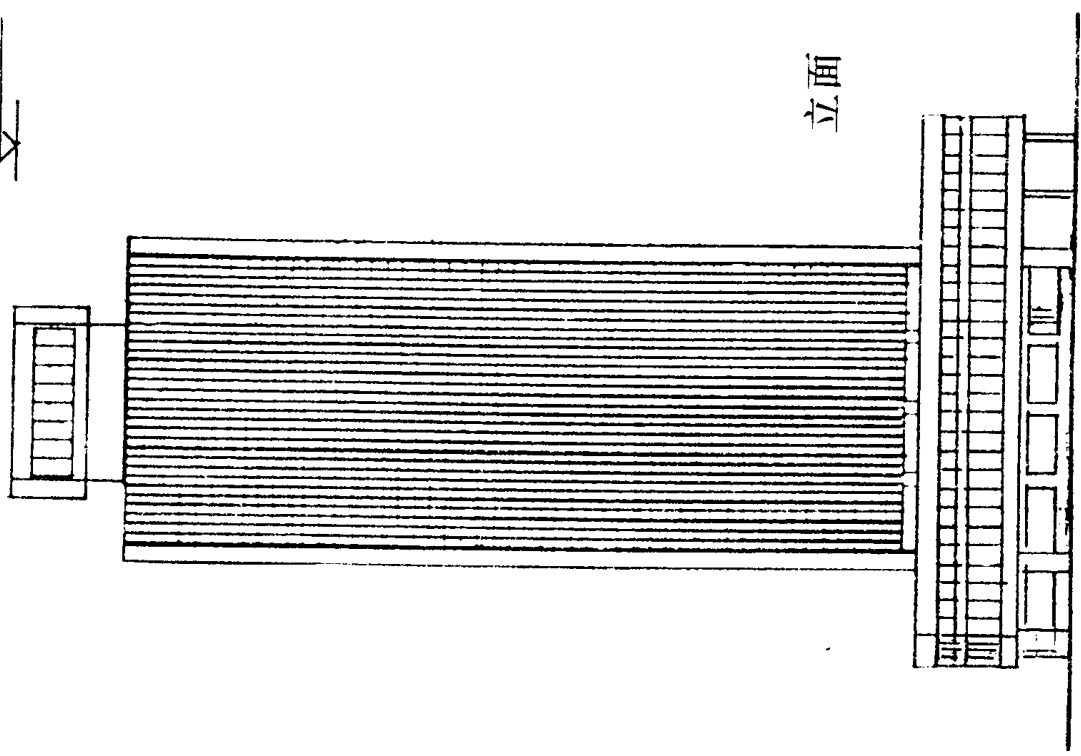


标准层平面

剖面



立面



106.51

上海华东电业管理局总调度楼

建设地点：上海市
设计单位：华东建筑设计院
建筑高度：123.31米
建筑层数：地上24层，地下2层
基本风压：50公斤/平方米
地震设防：7度，Ⅲ类场地土

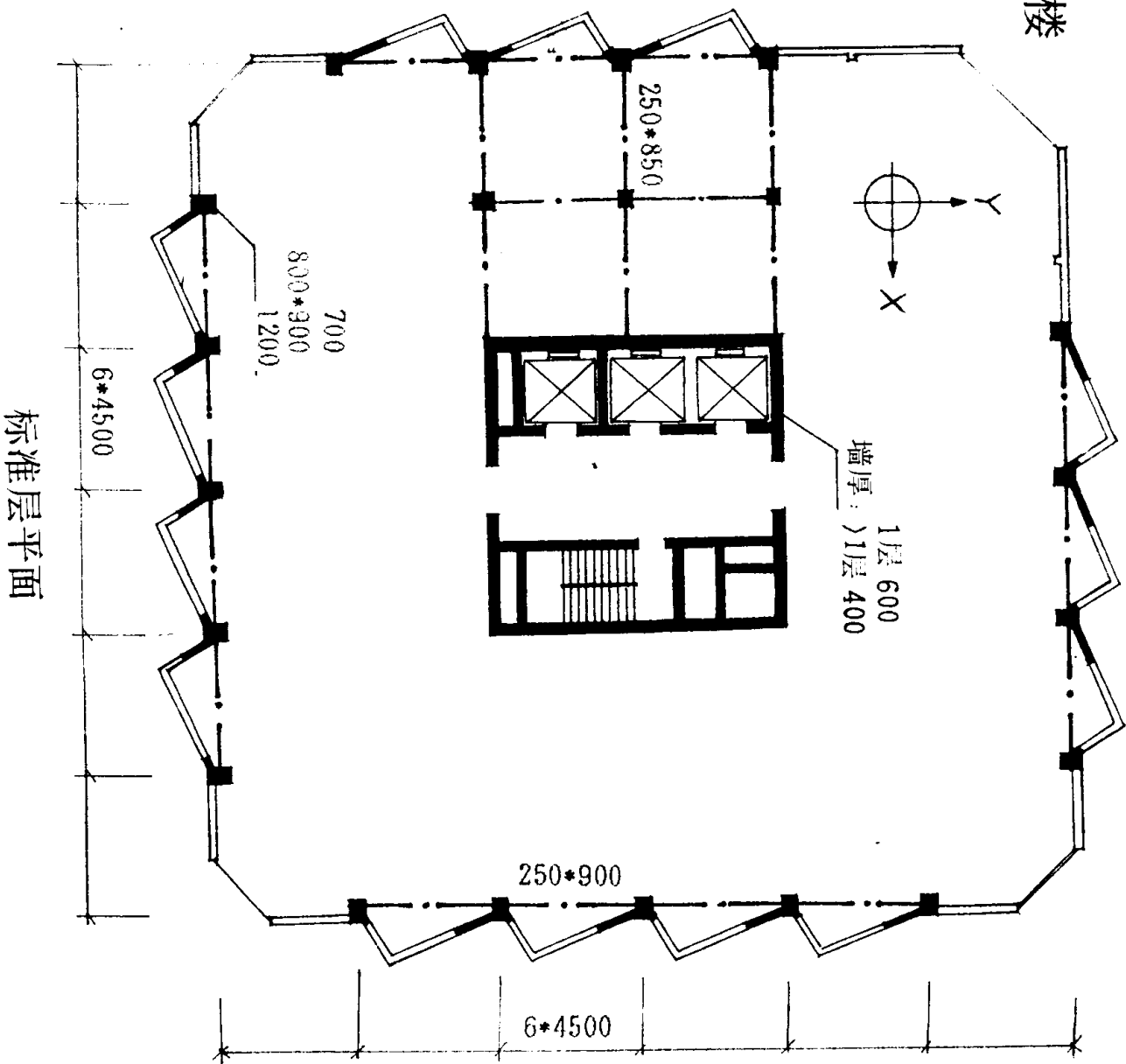
建筑物前三振型自振周期
Y向：2.136秒，0.619秒，0.386秒
X向：2.485秒，0.708秒，0.447秒

建筑物顶点最大水平位移△
风载：Y向4.96厘米，X向6.30厘米
地震：Y向12.01厘米，X向10.15厘米
(△/H)风max=1/1957
(2△/H)地max=1/513

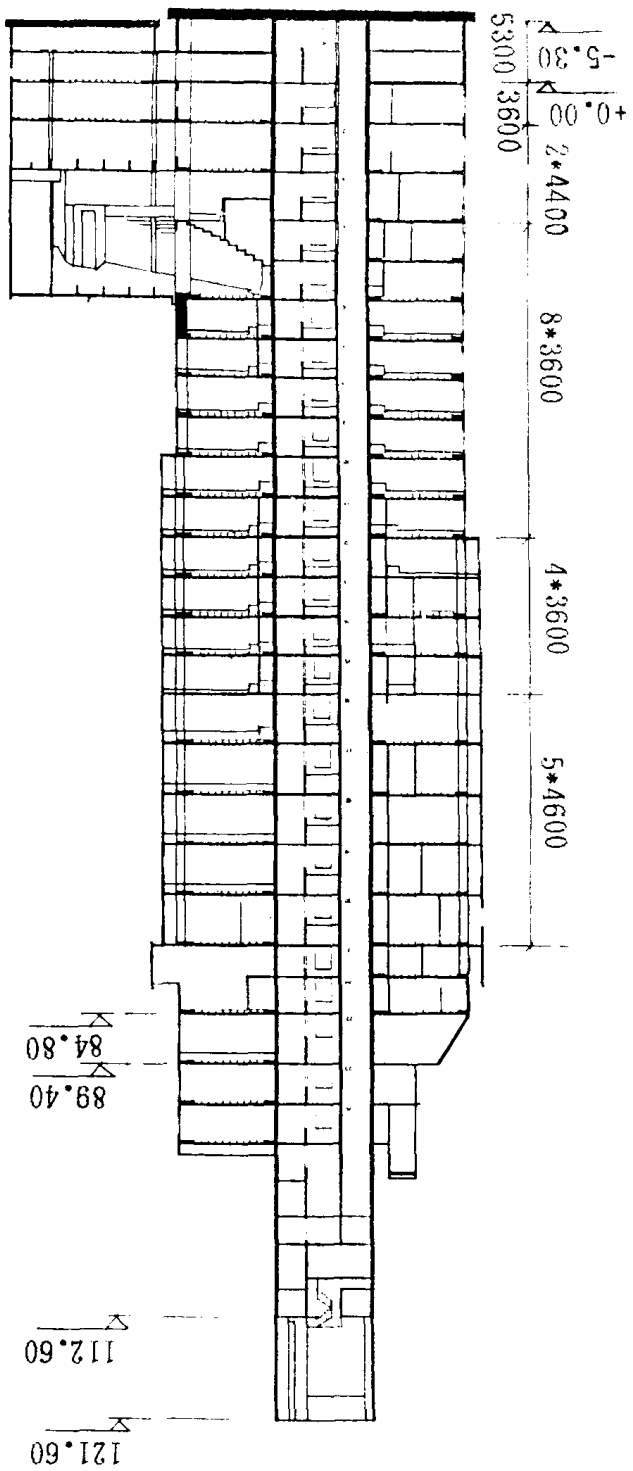
地震荷载下层间最大水平位移δ发生在20层
Y向0.24厘米，X向0.27厘米
(2δ/h)max=1/426

地震为第Ⅰ振型时基底剪力
QY=521吨，QX=489吨
地上建筑物总重量W=26900吨
QY/W=1.93%，QX/W=1.82%

砼：300#

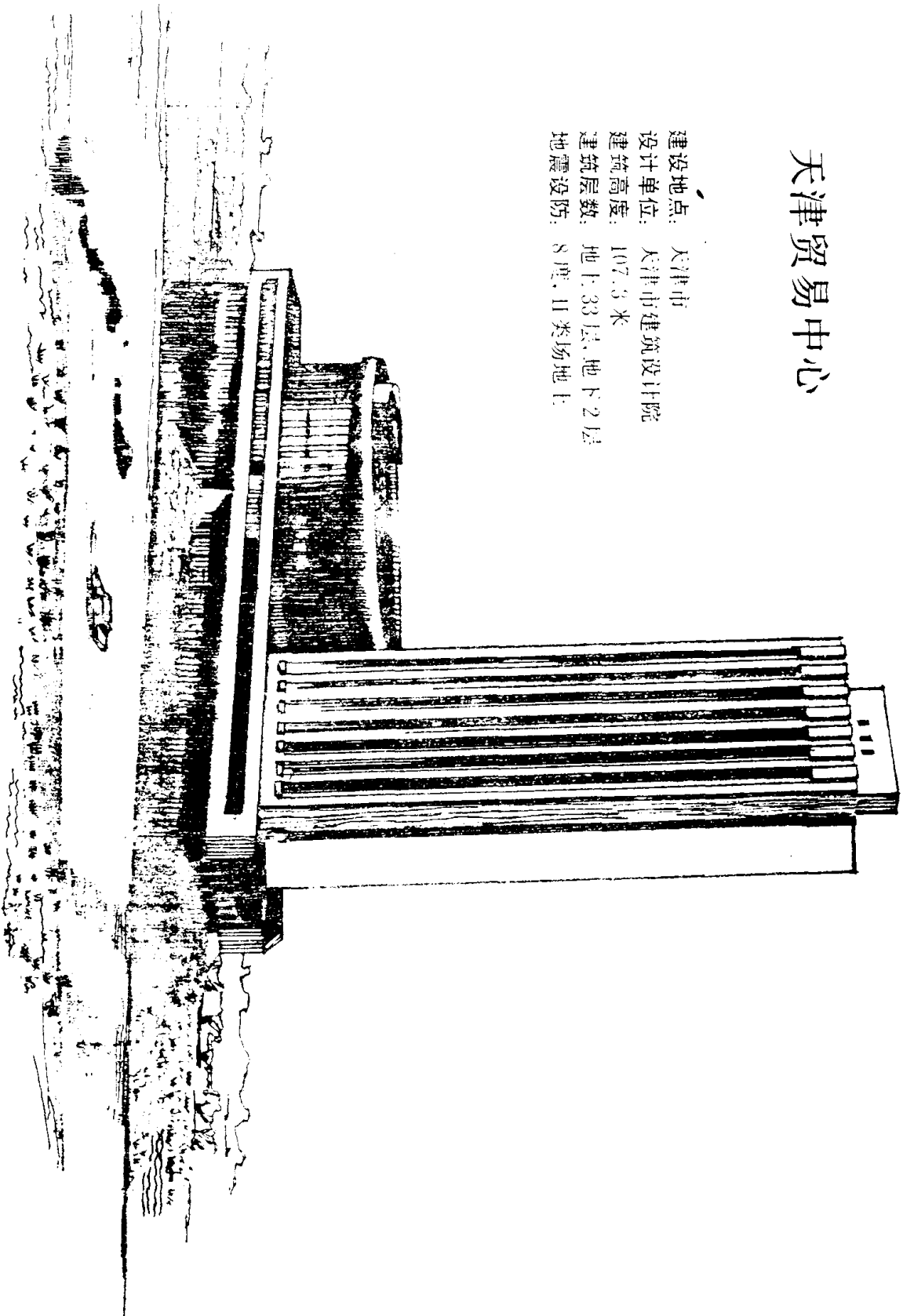


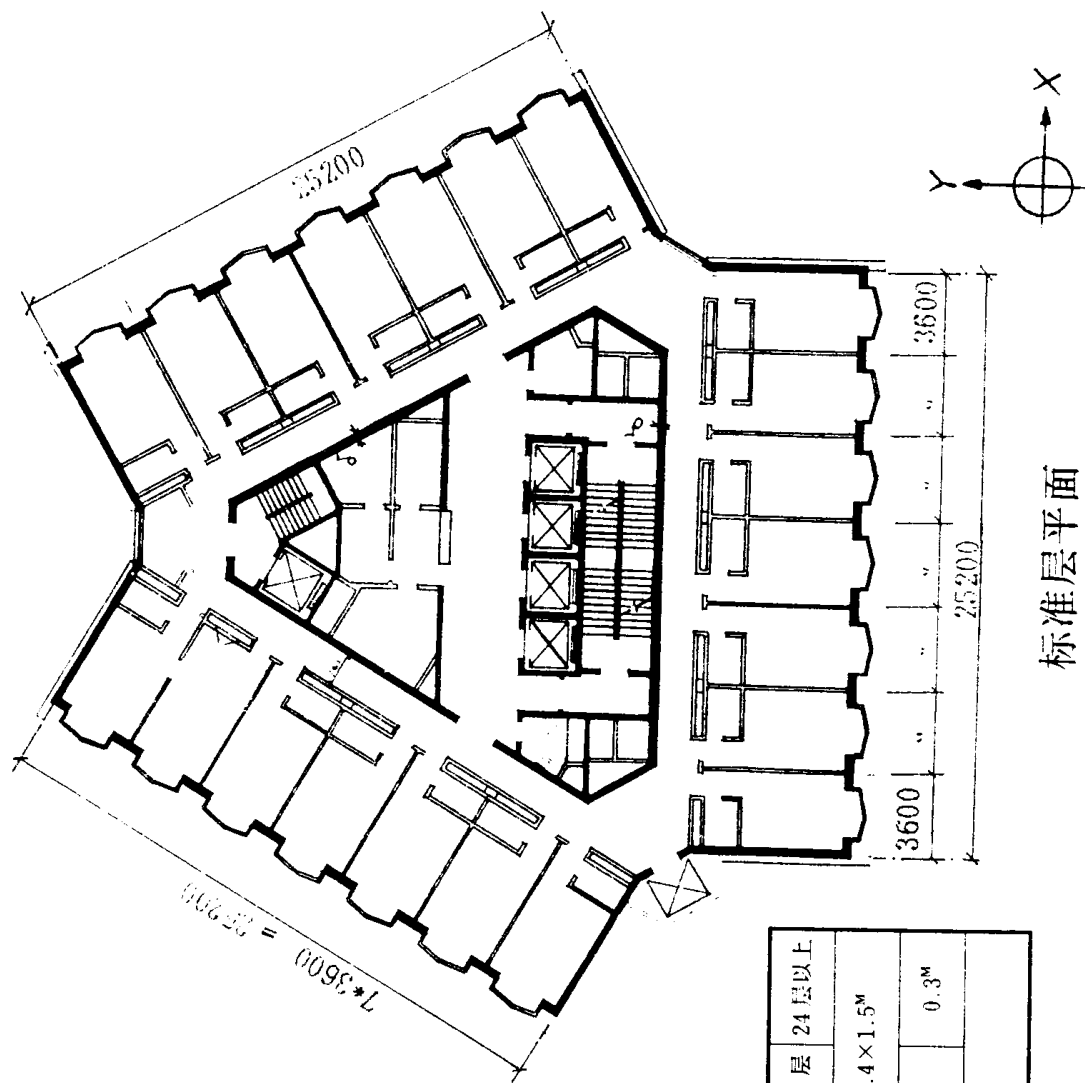
剖面



天津贸易中心

建设地点：天津市
设计单位：天津市建筑设计院
建筑高度：107.3 米
建筑层数：地上 33 层，地下 2 层
地震设防：8 度，II 类场地土





标准层平面

建筑物前三振型自振周期

Y向: 1.535 秒, 0.375 秒, 0.177 秒
X向: 1.421 秒, 0.316 秒, 0.412 秒

建筑物顶点最大水平位移 Δ

地震: Y向 7.63 厘米, X向 7.09 厘米
(2 Δ /H) 地 $\max = 1/632$

地震荷载下层间最大水平位移发生在 22 层

Y向 0.30 厘米, X向 0.29 厘米
(2 δ /h) $\max = 1/500$

地震为第 I 振型时基底剪力

$Q_y = 2490$ 吨, $Q_x = 2590$ 吨

地上建筑物总重量 $W = 49200$ 吨

$Q_y/W = 5.06\%$, $Q_x/W = 5.27\%$

	1~3 层	4~10 层	11~16 层	17~18 层	19~24 层	24 层以上
外框筒柱	0.5×1.5	0.45×1.5			0.4×1.5 ^M	
内筒墙厚	0.5	0.45	0.4	0.35	0.3 ^M	

砼标号: 400(1~12 层), 300(13~20 层), 250(21 层以上)