

国内高层建筑 工程实例选编

中国建筑科学研究院计算中心

前 言

当前,钢筋混凝土高层建筑在全国各大、中城市中大量兴建。仅一九八五年以来,我们先后受理计算的全国各地各类高层建筑工程就达百项之多,其中大部分工程已投入使用,一部分正在建造。这些建筑物大多体形较复杂,建筑功能对建筑结构的要求较高,尤其在地震区,建筑物承受地震效应,更增加了结构设计的难度。根据多年接待和实际工程计算工作,从中收集和整理了各类高层建筑、各种体系结构的电算资料,汇编成此册。殷切期望此资料能对结构设计人员有所参考和帮助,以便提高设计质量,缩短设计周期,同时也达到技术交流、总结经验、取长补短的目的。

本资料收集了国内一些典型工程四十六项。其中建筑类型有:宾馆、饭店、酒楼、办公楼、住宅、商场、展览中心、贸易大厦、文化娱乐厅、广播电视大厦、邮政通讯枢纽、图书馆、教学楼、科研楼、综合楼等。其平面布置包括正交、非正交;多种形状如:矩形、三角形、X形、Y形、L形、腰鼓形、不等边多边形、大燕形等等。总高度从43米至165米。层数从9层至43层。结构体系有:框架、剪力墙(包括框支剪力墙)、框一剪、框一筒等。主要内容涉及到:建筑物概况、结构概况、主要计算结果、并附有平面、立面、剖面图,以及设计单位、建造年代及地点等。在一定程度上反映了近年来我国高层建筑结构设计的风格 and 特点。

在收集和编辑本资料的过程中,许多有关设计单位和设计人员,在百忙之中给我们提供了大量的有用素材,在此,对他们的大力支持和协助表示衷心的感谢!由于本书篇幅所限,我们只采用其中的46项工程,对于未能纳入的资料,我们深表歉意,并请谅解。

本书由中国建筑科学研究院计算中心胡梅工程师负责汇编,《建筑科学》编辑部协助编辑出版。在编辑过程中,得到了中国建筑科学研究院结构所郝锐坤高级工程师的全面审阅、封面由王瑾同志设计。

由于时间短促和水平所限,可能有失误之处,敬请批评指正。

编 者

目 录

一、宾馆、饭店

1. 杭州友好饭店.....	(1)
2. 青岛丝旅大厦大楼.....	(4)
3. 杭州新侨饭店.....	(8)
4. 昆明市金龙饭店.....	(13)
5. 广西北海皇都大厦主楼.....	(17)
6. 岑南大酒店.....	(20)
7. 青岛仙客来宾馆.....	(24)
8. 黄和平大厦.....	(27)
9. 厦门南湖宾馆.....	(31)
10. 鸢飞大酒店.....	(36)
11. 北京国际服务中心B 饭店.....	(40)
12. 泰山华侨大厦.....	(45)
13. 大连渤海饭店.....	(49)
14. 深圳发展中心大厦.....	(52)
15. 北京商务会馆.....	(56)

二、办 公 楼

16. 南昌市经委、经济大楼.....	(60)
17. 湛江经济技术开发区管委会大楼.....	(64)
18. 新疆建设银行大楼.....	(67)
19. 上海铁路局工程总公司办公楼.....	(71)

20. 青岛自来水公司营业楼.....	(75)
21. 山东省委办公楼.....	(79)
22. 左家庄综合办公楼.....	(82)
23. 安徽省国际信托投资公司办公楼.....	(85)
24. 青岛市保险公司营业楼.....	(88)

三、住 宅

25. 前三门626工程.....	(92)
26. 万泉河小区中区高层住宅.....	(95)
27. 国际文化交流中心配套工程住宅楼.....	(99)
28. 核工业部二院68、69号塔楼.....	(102)
29. 天津水上村高层住宅.....	(106)
30. 九龙海关高层住宅.....	(109)
31. 芳沁园小区25层蝶式丙型住宅.....	(113)

四、展览、贸易中心、及公用建筑

32. 大连国际博览中心.....	(117)
33. 云南省联合贸易大楼.....	(121)
34. 深圳国际展览中心.....	(124)
35. 广西柳州工业贸易中心.....	(127)
36. 重庆电子贸易中心大楼.....	(131)
37. 北京东城区少年宫.....	(133)

38. 北京离退休干部活动中心..... (137)

五、广播电视、邮电大楼

39. 内蒙古自治区彩电中心..... (141)

40. 武汉市广播电视中心..... (145)

41. 太原广播电视技术中心楼..... (148)

42. 福州邮政枢纽邮政大楼..... (151)

43. 徐州邮电通讯枢纽楼..... (156)

六、其它

44. 甘肃农大主楼 I 段..... (160)

45. 石油学院北京研究生部实验楼..... (165)

46. 西安交大图书馆..... (170)

工程名称: 杭州友好饭店

建筑概况

结构概况

计算结果

总建筑面积	16950m ²	结构形式	框肢-剪力墙	周期 (秒)	
首层建筑面积	2700m ²	一般柱断面	90 × 90cm	$T_{x1} = 1.249, T_{x2} = 0.29,$	
标准层建筑面积	610m ²	最大柱断面	90 × 90cm	$T_{x3} = 0.14;$	
计算层数	24层	柱轴压比	0.6	$T_{y1} = 1.548, T_{y2} = 0.369,$	
地下层数	1层	一般梁断面	25 × 60cm	$T_{y3} = 0.194$	
地上层数	19层	最大梁断面	60 × 80cm (框肢梁)	基底剪力	
顶层及设备层	5层	剪力墙厚度	最大60cm, 最小20cm	基底剪力与ΣW比值	$Q_x = 539.4t, Q_y = 433.1t$
底层高	4.8m	楼板形式	现浇		
标准层高	2.9m	楼板厚度	框肢以上三层为20cm,	$Q_x / \Sigma W = 0.032,$	
顶层及设备层层高	3 × 2.9m, 2.4m, 2.2m	混凝土标号	标准层15cm	$Q_y / \Sigma W = 0.026$	
总高度	71.04m (不包括地下室)	主筋级别	框肢部分梁柱为400号, 其余250号	最大层间位移	$\delta = 11.95mm, \delta / h = 1/400$
屋顶标高	70.3m	基础形式	Ⅱ级	顶点位移	
标准层荷重	1.4t/m ²	场地土类别	预制桩		$\Delta = 119.95mm, \Delta / H = 1/500$
各层重量	底层1821t, 2层1403t, 技术层1167t, 标准层855t, 顶部各层299t	设计烈度	Ⅲ类		
		基本风压值	7度		
			48kg/m ²		
总重ΣW	19989.5t				

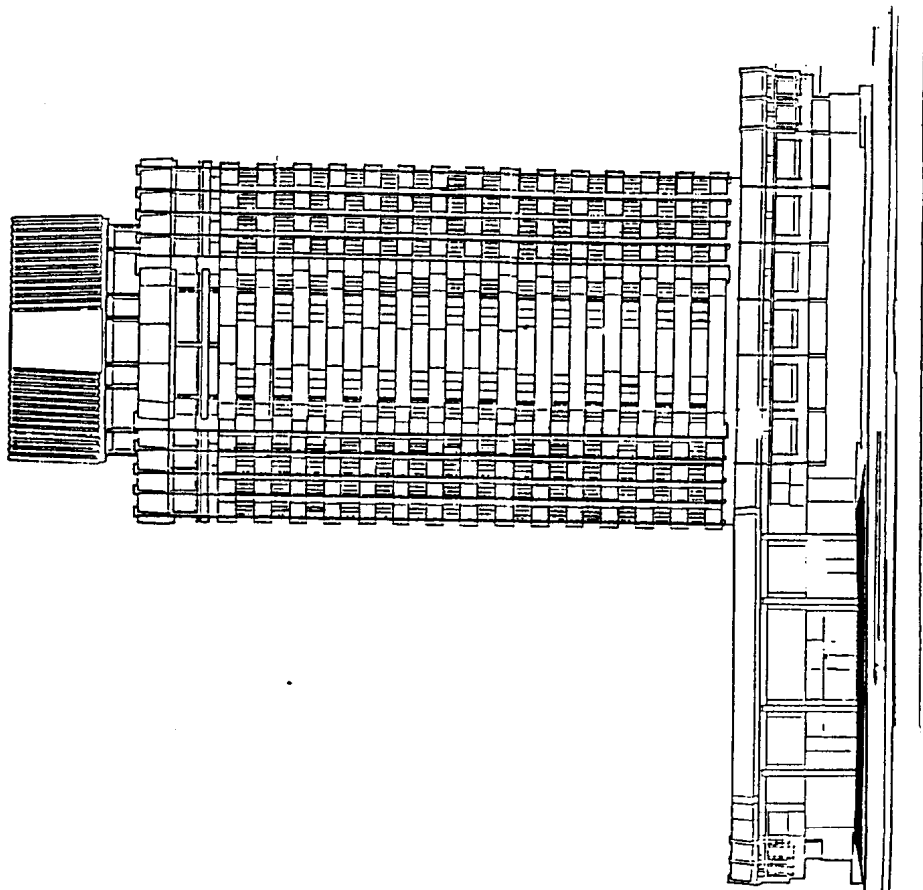
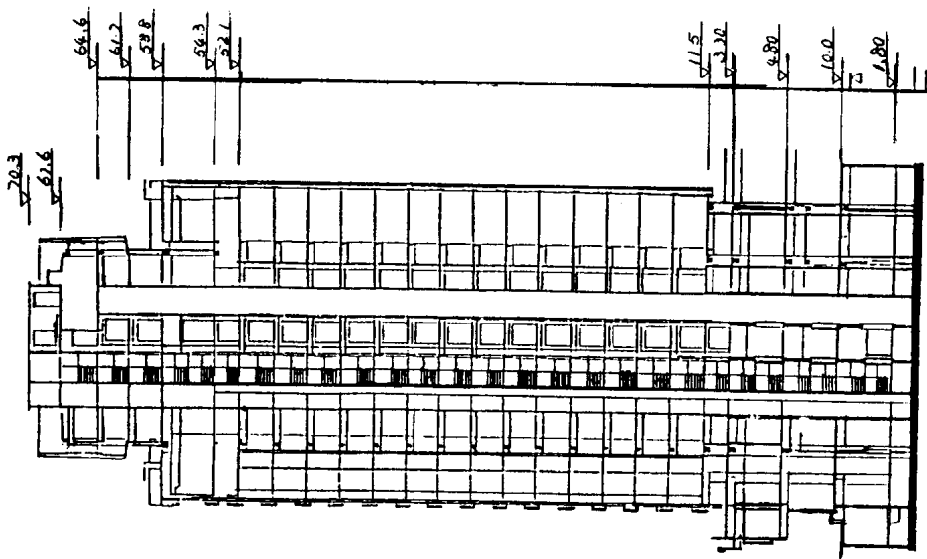
设计单位: 杭州市建筑设计院

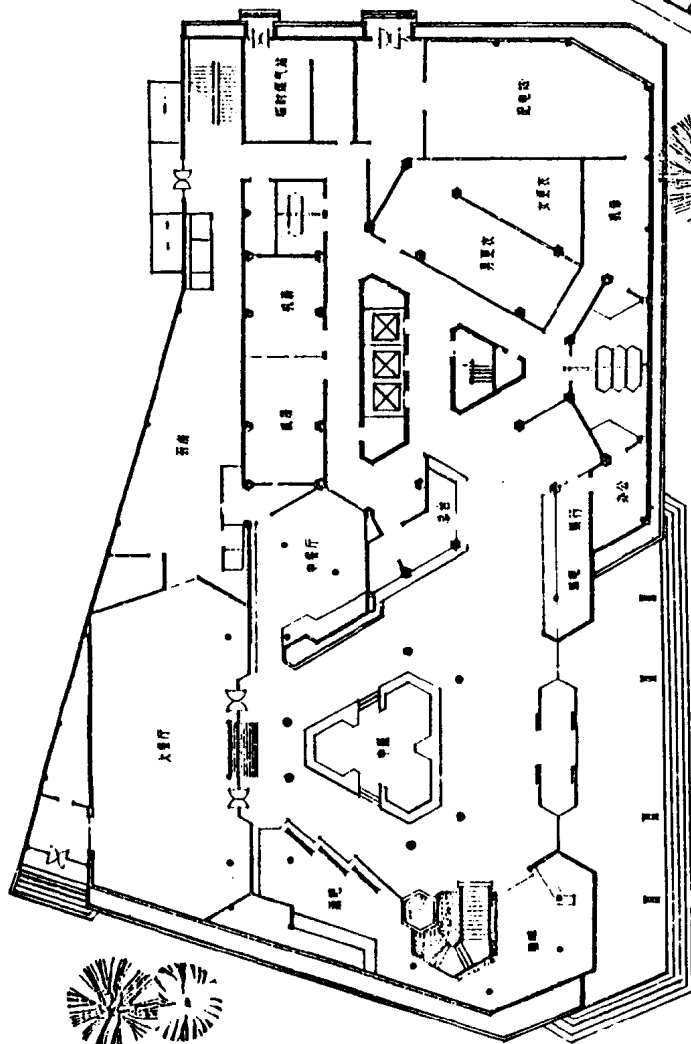
建造地点: 浙江杭州

设计日期: 1984年10月~1985年3月

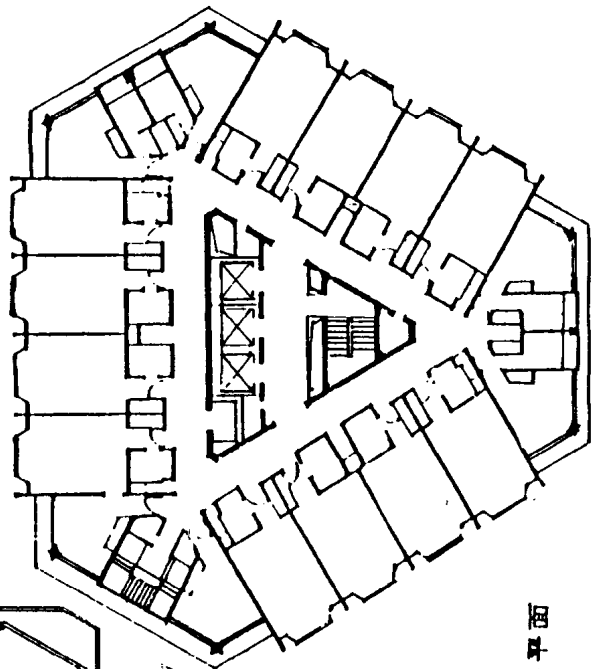
竣工日期: 1986年6月

使用程序: 建研院计算中心“ETS3”





底层平面



标准层平面

工程名称：青岛丝旅大厦主楼

建筑概况

总建筑面积：17700m²
首层建筑面积：761m²
标准层建筑面积：761m²
计算层数：26层
地下层数：2层
地上层数：22层
顶层及设备层：3层（顶层）
底层高：3.9m
标准层高：3m
顶层层高：4.5m
总高度：80.5m
屋顶标高：68.9m
标准层荷重：1.5t/m²
各层重量：1142t（标准层）
总重ΣW：地上27000t，地下8000t

结构概况

结构形式：Y向框肢剪力墙、X向框肢剪力墙

一般柱断面：70×70cm
最大柱断面：90×90cm（框肢柱）
柱轴压比：0.58（框肢柱）
一般梁断面：25×55cm（框架梁）
最大梁断面：60×80cm（框肢梁）
剪力墙厚度：最大30cm、最小20cm
楼板形式：装配整体式（标准层）
楼板厚度：空心板厚20cm，整浇层厚6cm
混凝土标号：350号、300号、250号
主筋级别：Ⅱ级
基础形式：十字交叉梁筏式基础
场地土类别：Ⅱ类
设计烈度：7度
基本风压值：55kg/m²

计算结果

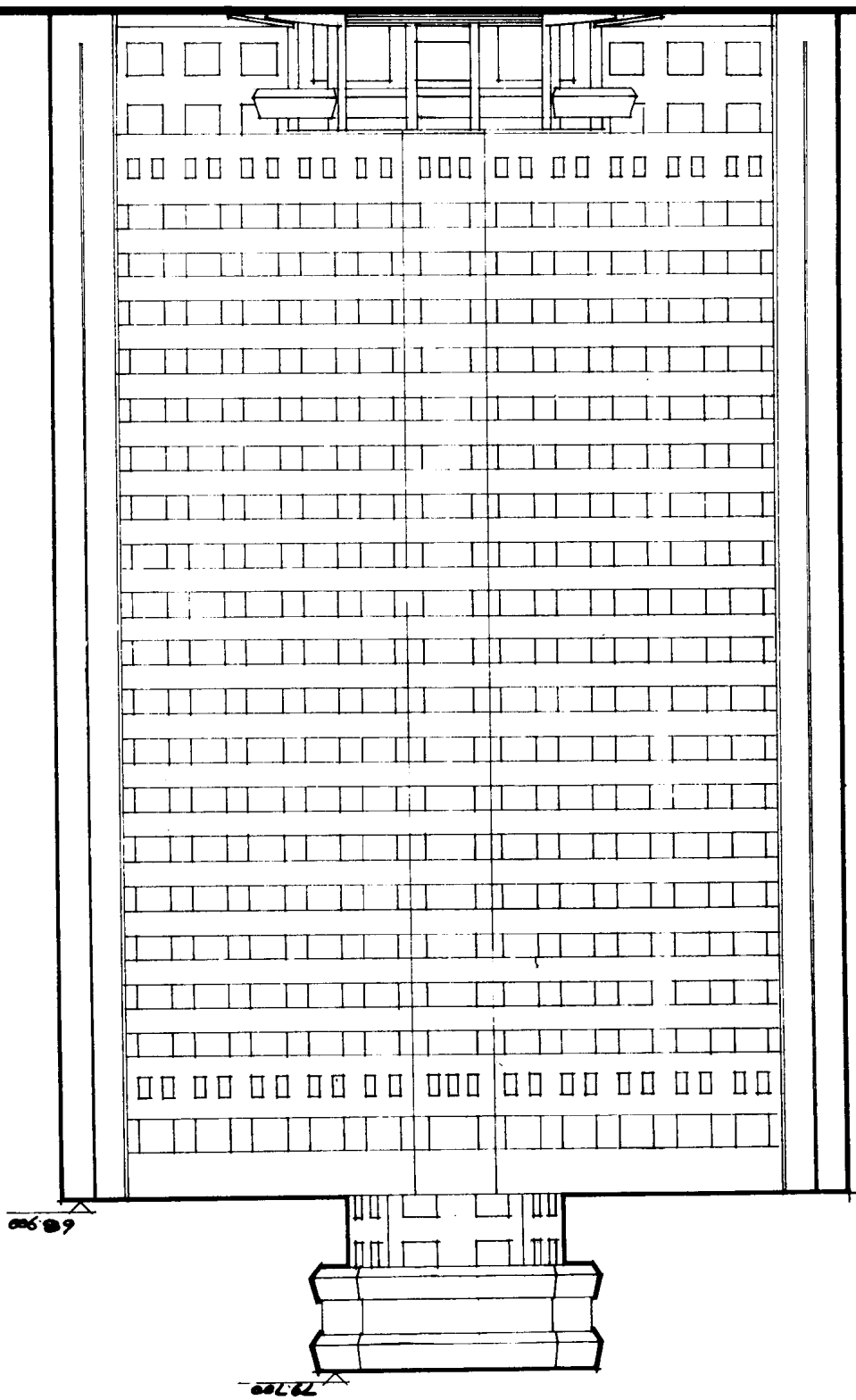
周期（秒）
 $T_{x1} = 1.045, T_{x2} = 0.343,$
 $T_{x3} = 0.204;$
 $T_{y1} = 1.644, T_{y2} = 0.374$
 $T_{y3} = 0.17$

基底剪力： $Q_x = 476.84t, Q_y = 294.45t,$
基底剪力与ΣW比值： $Q_x/\Sigma W = 0.018,$
 $Q_y/\Sigma W = 0.011$
最大层间位移： $\delta = 5.58mm, \delta/h = 1/820(X向)$
顶点位移： $\Delta = 28.4mm,$
 $\Delta/H = 1/2800(Y向)$

设计单位：青岛市建筑设计院
建造地点：青岛湛流干路
设计日期：1987年
竣工日期：预计1989年5月
使用程序：中国建筑院计算中心“E.TS3”及一机部设计院电算程序

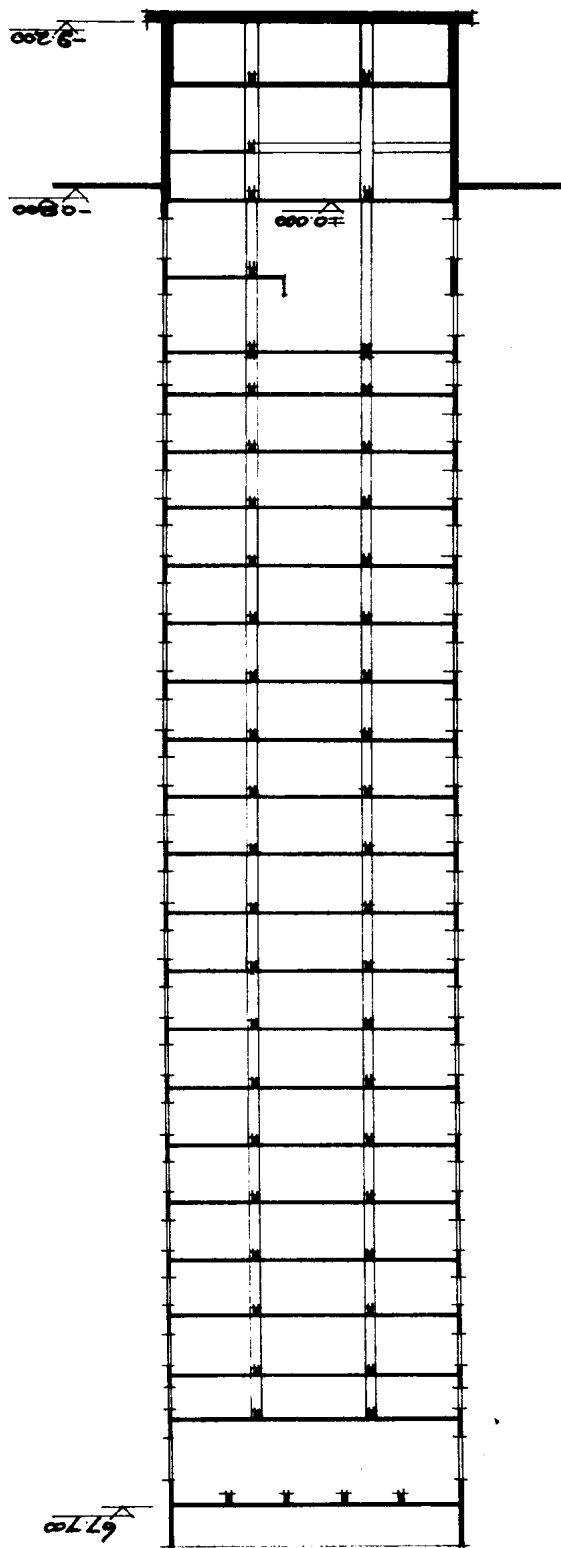
0 1 2 3 4 5 10 M

立面图



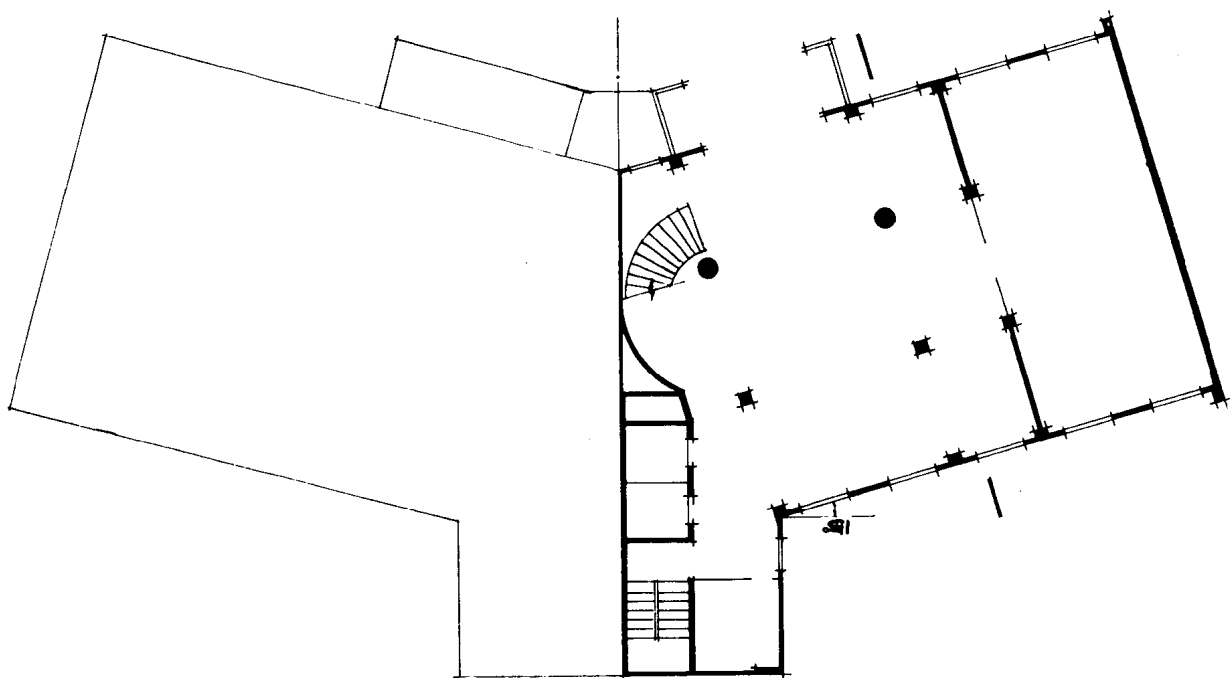
0.1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 M

剖面圖



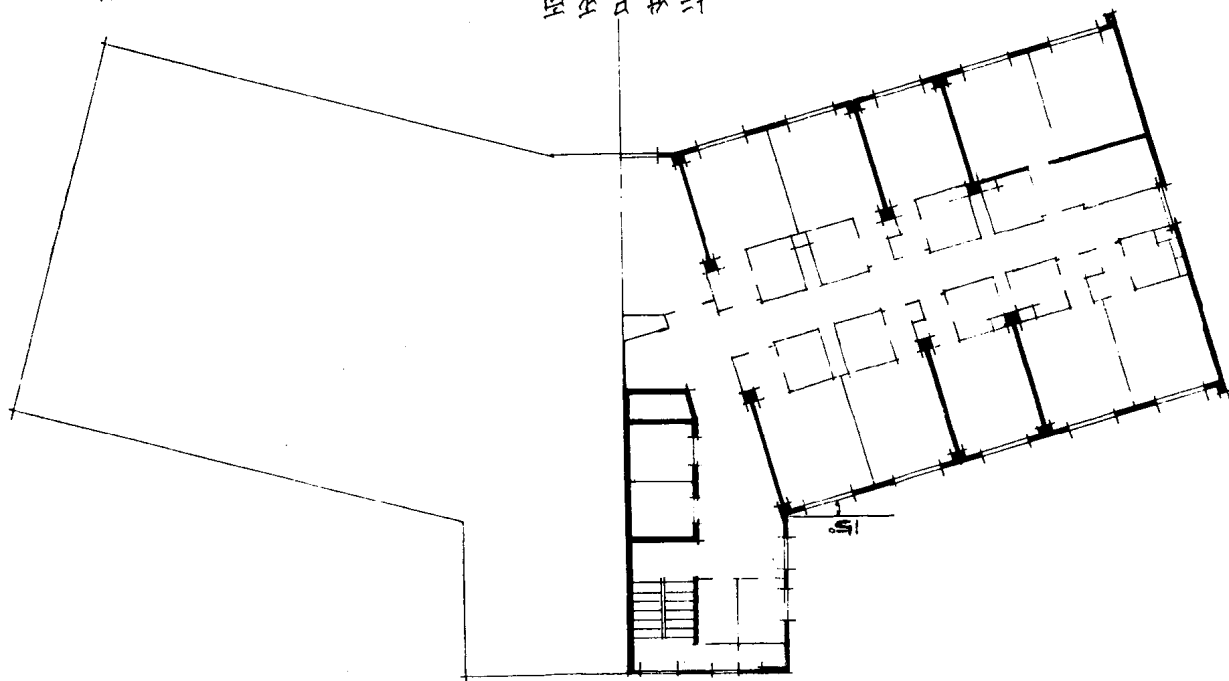
底层平面

0 1 2 3 4 5 10M



标准层平面

0 1 2 3 4 5 10M



工程名称: 杭州新侨饭店

建 筑 概 况

总建筑面积 28486 m²
 首层建筑面积 3000 m²
 标准层建筑面积 1516 m²、952 m²
 计算层数 14层
 地下层数 1层
 地上层数 18层
 顶层及设备层 2层
 底层高 5m
 标准层高 3m
 顶层及设备层层高 分别为3.6 m、
 2.2m
 总高度 75.9 m
 屋顶标高 69.5 m
 标准层荷重 1.03 t/m²
 各层重量 (从下到上)
 6111 t, 3628 t, 3224 t, 3297 t,
 4 × 2450 t, 2969 t, 2 × 1606 t, 1648 t,
 1606 t, 4 × 1564 t, 1719 t, 1419 t,
 697 t, 734 t, 786 t, 517 t
 总重ΣW 47623 t

结 构 概 况

结构形式 框架-剪力墙
 一般柱断面 70 × 70 cm
 最大柱断面 90 × 90 cm
 柱轴压比 0.6~0.75
 一般梁断面 50 × 40 cm
 最大梁断面 35 × 70 cm
 剪力墙厚度 最大25 cm、最小20 cm
 楼板形式 现浇板
 楼板厚度 14 cm
 混凝土标号 300号
 主筋级别 II级
 基础形式 桩基
 场地土类别 III类
 设计烈度 7度
 基本风压值 35 kg/m²

计 算 结 果

周期 (秒)

$T_{x1} = 1.672, T_{x2} = 0.527,$

$T_{x3} = 0.335$
 $T_{y1} = 1.575, T_{y2} = 0.508$
 $T_{y3} = 0.302$

基底剪力

$Q_x = 92 \text{ lt}, Q_y = 1017 \text{ t}$

基底剪力与ΣW比值

$Q_x / \Sigma W = 0.019,$

$Q_y / \Sigma W = 0.021$

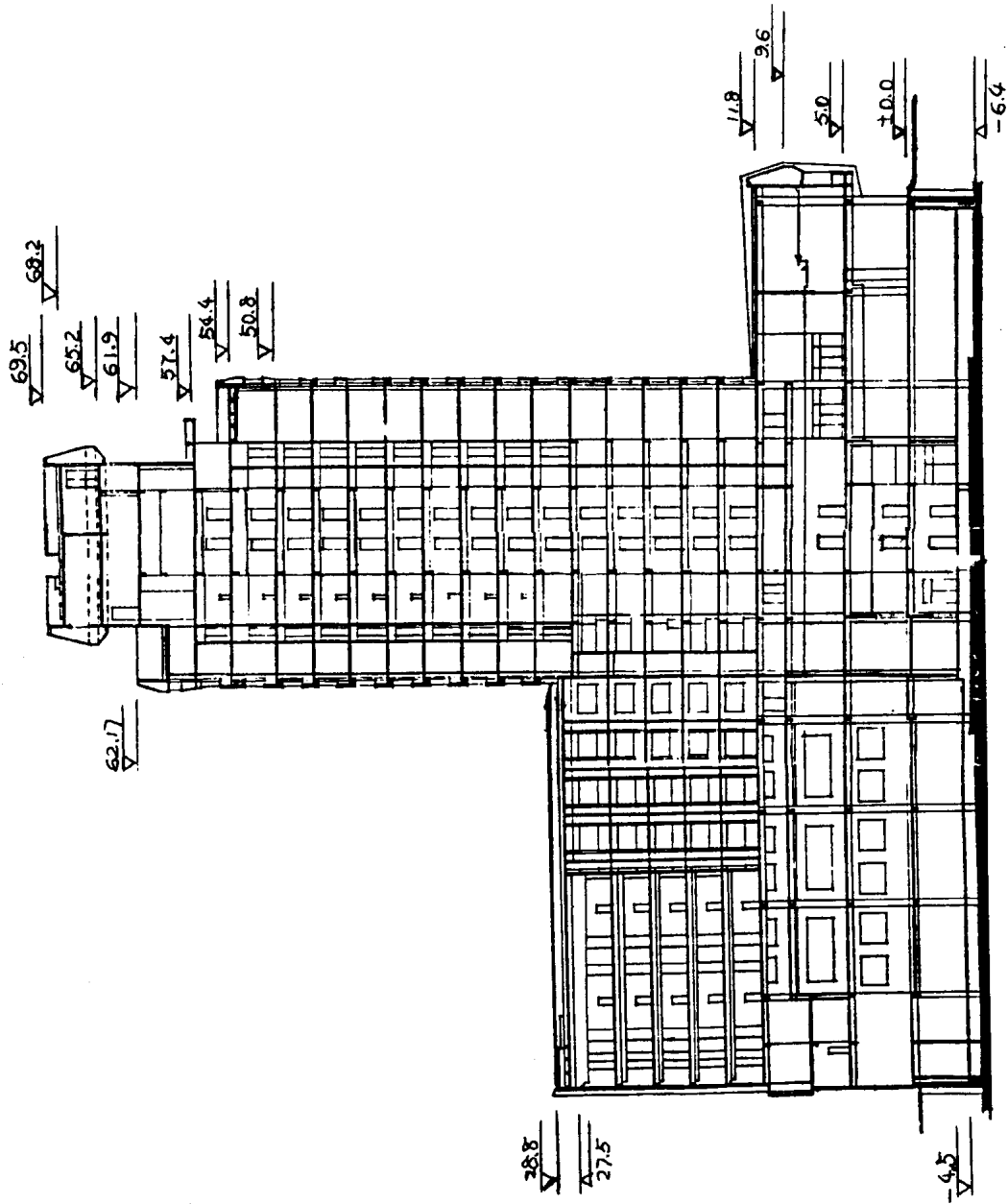
最大层间位移

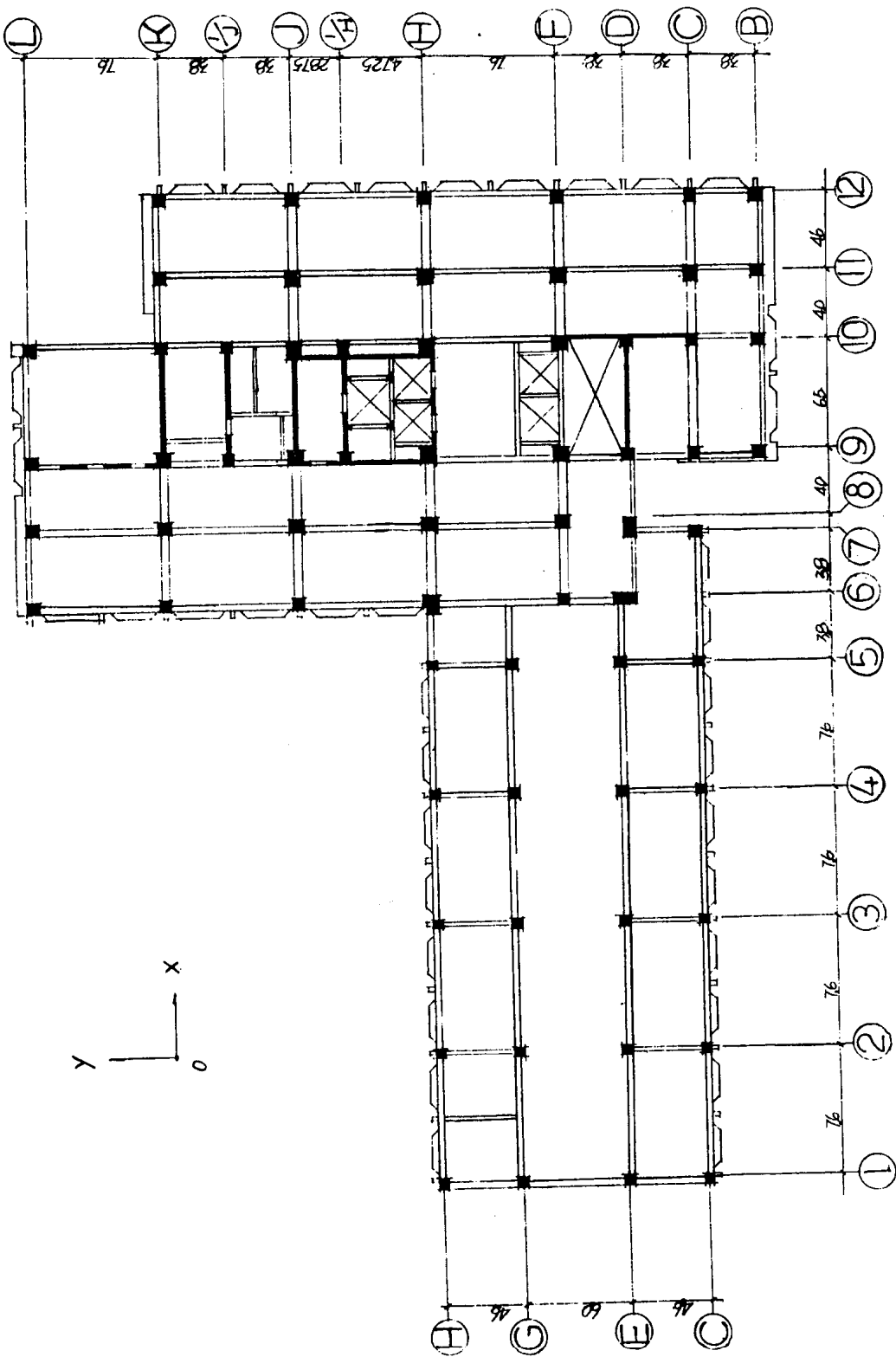
$\delta = 9 \text{ mm}, \delta/h = 1/333$

顶点位移

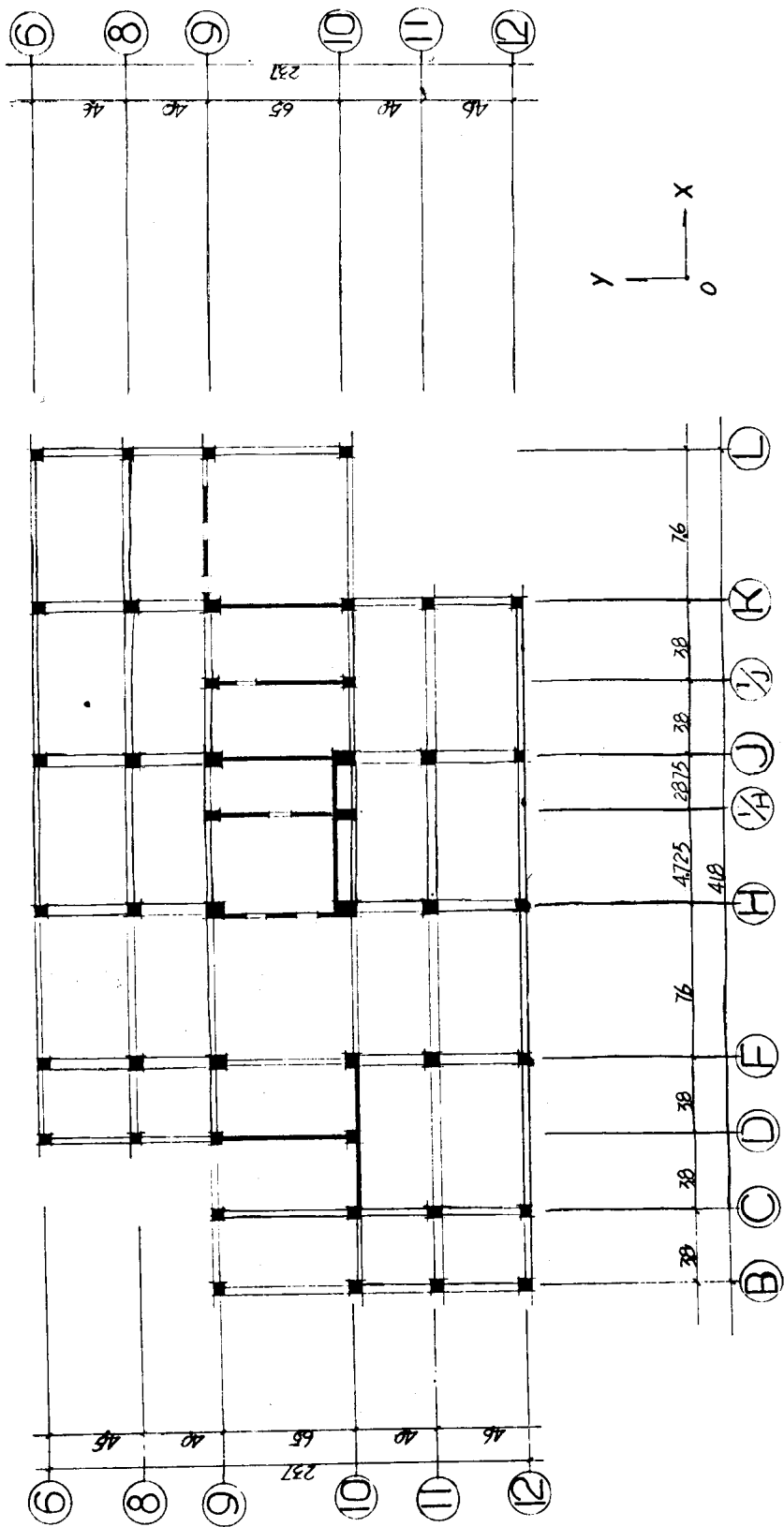
$\Delta = 157 \text{ m}, \Delta/H = 1/483$

设计单位: 杭州市建筑设计院
 建造地点: 杭州市解放路
 设计日期: 1985年3月
 竣工日期: 1986年12月
 使用程序: 建研院计算中心“ETS3”





四~七层结构平面



九~十五层结构平面

工程名称: 昆明市金龙饭店

建筑概况

总建筑面积	15072m ²
首层建筑面积	920.82m ²
标准层建筑面积	920.82m ²
计算层数	17层
地下层数	1层
地上层数	17层
顶层及设备层	1层
底层高	4.8m
标准层高	3.3m
顶层及设备层层高	3.6m
总高度	60.07m
屋顶标高	60.07m
标准层荷重	1.4~1.8t/m ²
各层重量	
	1层1856t, 2层1775t, 3~14层1638t, 15层1612t, 16层1505t, 17层1295t
总重ΣW	28000t

结构概况

结构形式	框架-剪力墙
一般柱断面	60×70cm
最大柱断面	80×100cm
柱轴压比	0.5~0.7
一般梁断面	25×60cm
最大梁断面	25×80cm
剪力墙厚度	最大30cm, 最小25cm
楼板形式	现浇
楼板厚度	11cm
混凝土标号	底层300号, 以上200号
主筋级别	Ⅱ级
基础形式	箱基
场地土类别	Ⅱ类
设计烈度	7度
基本风压值	未计算

计算结果

周期(秒)

$$T_{x1} = 1.335, T_{x2} = 0.359,$$

$$T_{x3} = 0.168$$

$$T_{y1} = 1.306, T_{y2} = 0.309,$$

$$T_{y3} = 0.134$$

基底剪力

$$Q_x = 358.3t, Q_y = 351.89t$$

基底剪力与ΣW的比值

$$Q_y / \Sigma W = 0.013,$$

$$Q_x / \Sigma W = 0.013$$

最大层间位移

$$\delta = 4 \text{ mm}, \delta/h = 1/825$$

顶点位移

$$\Delta = 56 \text{ mm}, \Delta/H = 1/1071$$

设计单位: 昆明市建筑设计院

建造地点: 昆明市北京路

设计日期: 85年10月

竣工日期: 87年12月

使用程序: 建研院计算中心“ETS3”