

WUTP

Tumu Gongcheng Zhuanye Biye Sheji Shouce

土木工程专业毕业设计手册

(第2版)

杨志勇 主编
李桂青 主审

武汉理工大学出版社
Wuhan University of Technology Press

土木工程专业毕业设计手册

(第2版)

主 审	李桂青			
主 编	杨志勇			
副主编	董晓峰	沈祥华	李嘉华	邓焰林
	熊丹安	谢宁	胡春林	
编 委	(以姓氏拼音为序)			
	董晓峰	邓焰林	范么清	金建敏
	胡春林	李嘉华	梅巧林	毛 巍
	沈祥华	田 燕	汪声瑞	熊丹安
	邢明党	谢 宁	杨志勇	周会平

武汉理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

土木工程专业毕业设计手册/杨志勇主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2003.3 第2版

ISBN 7-5629-2050-8

I. 土… II. 杨… III. 土木工程-高等学校-教学参考书 IV. TU-2

武汉理工大学出版社出版发行

(湖北省武汉市武昌珞狮路122号 邮政编码:430070)

安陆鼎鑫印务有限责任公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:53.625 字数:1849千字

1997年8月第1版 2003年3月第2版 2003年3月第8次印刷

印数:22001—24000册

定价:58.00元

第 2 版前言

土木工程专业毕业设计是本科教育中综合性、实践性极强的一个重要的教学环节。在设计中,一方面要有扎实的专业基础知识,并把所学的知识运用到设计、施工中去,正确使用国家的规范、条例和规程的能力;另一方面,还要求有一定的知识面、与他人协调和配合的能力。这是因为建筑的科技水平越来越高,并需要多专业交叉配合才能完成。随着科学技术的发展和社会的进步,本科毕业设计的内容也要不断地完善和充实。

本书是《工民建专业毕业设计手册》的第 2 版,此次在第 1 版的基础上根据教育部高教司编写的高等学校毕业设计指导手册、高等学校土木工程专业指导委员会制定的土木工程专业本科教学大纲以及 2003 年开始施行的国家系列标准进行了修改和增补。在第一篇增加无障碍设计、城市居住区规划设计的内容;第二篇增加了公路设计、桥梁结构两章。箱形基础、基础围护工程设计、地基处理设计内容充实了第 4 章。第三篇的第 11 章内容作了较大的调整。全书按新规范的条文进行改编。限于篇幅,这次没有将第四篇的内容编入。

本书的第 1、2、3 章由董晓峰、田燕、李嘉华、周会平、杨志勇编写,第 4、5 章由杨志勇、胡春林、邓焰林、邢明党、毛巍编写,第 6、7、8 章由熊丹安、梅巧林、毛巍编写,第 9、10 章由谢宁、范么清、金建敏、杨志勇编写,第 11、12 章由沈祥华、邓焰林、汪声瑞编写;本书由杨志勇主编,李桂青教授审阅了全书。在编写过程中,得到了龙炳煌、程康、刘沐宇、徐家云教授大力支持和多方指导,武汉理工大学出版社同志给予多方帮助与协助,在此一并表示衷心感谢。

限于编者的水平,加上内容广泛、时间仓促,书中不可避免的存在着疏漏和错误,敬请读者批评指正。

编 者

2004 年 3 月 1 日

目 录

第一篇 建筑设计

1 总论

1.1 设计基本依据	1
1.1.1 基本概念	1
1.1.2 民用建筑层数划分	2
1.1.3 民用建筑等级划分	2
1.1.4 建筑设计基本原则	2
1.1.5 建筑设计基本依据	2
1.2 建筑总平面设计	18
1.2.1 场地设计的主要内容	18
1.2.2 场地条件分析	18
1.2.3 规划要求及控制指标	21
1.2.4 建筑总平面设计	23
1.3 建筑防火设计	27
1.3.1 建筑物的耐火等级及防火分区	27
1.3.2 消防道路	28
1.3.3 防火间距	30
1.3.4 安全疏散	30
1.3.5 防火构造	35
1.3.6 超高层的避难层	37
1.4 建筑制图	37
1.4.1 图纸编排顺序	37
1.4.2 图纸幅面	37
1.4.3 图线	37
1.4.4 比例	39
1.4.5 符号	39
1.4.6 定位轴线	41
1.4.7 尺寸标注	41
1.4.8 标高	42
1.4.9 图样画法	42
1.4.10 常用图例	43
1.5 无障碍设计	48
1.5.1 术语	49
1.5.2 环境障碍与设计内容	50
1.5.3 无障碍实施范围	51
1.5.4 无障碍设计	54
1.6 建筑设计文件编制深度	59
1.6.1 初步设计	59

1.6.2 施工图设计	61
1.7 建筑面积计算规则	63
1.7.1 计算建筑面积的范围	63
1.7.2 不计算建筑面积的范围	64
1.7.3 其他	64
1.8 城市居住区规划设计	64
1.8.1 设计原则	64
1.8.2 总平面设计	64
1.8.3 竖向设计	66
1.8.4 道路设计	67
1.8.5 绿化景观设计	68
1.8.6 管线综合	69
1.9 建筑节能设计	71
1.9.1 夏热冬冷地区区域范围	71
1.9.2 术语	71
1.9.3 室内热环境和建筑节能设计指标	72
1.9.4 建筑和建筑热工节能设计	72
1.9.5 建筑物的节能综合指标	73
1.9.6 采暖、空调和通风节能设计	74
2 建筑单体设计	76
2.1 住宅设计	76
2.1.1 设计要点	76
2.1.2 住宅功能分析	76
2.1.3 单一空间设计	77
2.1.4 空间组合设计	82
2.1.5 构造要求	88
2.1.6 其他要求	92
2.1.7 面积计算	92
2.2 办公楼设计	92
2.2.1 办公楼分类	92
2.2.2 总平面设计	92
2.2.3 办公楼组成	93
2.2.4 办公楼空间组合设计	97
2.2.5 构造要求	98
2.2.6 实例	98
2.3 商店设计	103
2.3.1 商店分类	103
2.3.2 基地选择和总平面设计要点	103

2.3.3 商店的组成	104	3.6.1 门	191
2.3.4 防火与疏散	108	3.6.2 窗	191
2.3.5 构造要求	109	3.7 室内配件	193
2.3.6 实例	110	3.8 室外配件	199
2.4 旅馆设计	115	第二篇 结构设计	
2.4.1 旅馆等级	115	4 地基基础设计	
2.4.2 基地选择和总平面设计	115	4.1 工程地质勘察	202
2.4.3 旅馆基本功能分析	116	4.1.1 可行性勘察	202
2.4.4 基本单元设计	118	4.1.2 初步勘察	202
2.4.5 空间组合设计	127	4.1.3 详细勘察	202
2.4.6 实例	128	4.2 土体的物理指标及分类	203
2.5 教学楼设计	131	4.2.1 土的物理性质指标	203
2.5.1 教学用房的组成	131	4.2.2 粘性土的塑性指数和液性指数	204
2.5.2 教学用房设计	132	4.2.3 土的工程分类	205
2.5.3 生活用房设计	141	4.2.4 地基土的压缩性和黄土的湿陷性	208
2.5.4 空间组合设计	142	4.3 地基的计算	209
2.5.5 构造要求	143	4.3.1 承载力计算	209
2.5.6 实例	144	4.3.2 变形计算	210
3 建筑构造设计		4.3.3 稳定性计算	211
3.1 屋面	148	4.3.4 地基承载力设计值	212
3.1.1 屋面排水设计	148	4.3.5 基础底面的压力设计值	213
3.1.2 屋面防水设计	149	4.3.6 土的压缩性指标	213
3.2 楼地面和顶棚	160	4.3.7 地基的最终沉降计算	214
3.2.1 楼地面的组成	160	4.3.8 地基沉降的弹性力学公式	221
3.2.2 楼地面的适用范围	160	4.4 无筋扩展基础	221
3.2.3 楼地面的面层特性及常用做法	160	4.4.1 无筋扩展基础	221
3.2.4 楼面细部构造	166	4.4.2 刚性基础的选择及所用材料	222
3.2.5 顶棚构造	166	4.5 扩展基础	224
3.3 墙体	171	4.5.1 扩展基础构造	224
3.3.1 墙体分类	171	4.5.2 扩展基础的计算	225
3.3.2 墙体设计要求	171	4.6 柱下条形基础	226
3.3.3 墙体的细部构造	172	4.6.1 条形基础的形式及适用范围	226
3.3.4 墙面装修	174	4.6.2 构造措施	227
3.4 楼梯	180	4.6.3 计算方法	228
3.4.1 楼梯平面形式	180	4.6.4 计算例题	245
3.4.2 楼梯尺度的确定	180	4.7 交叉条形基础	249
3.4.3 各类建筑对楼梯的要求	181	4.7.1 交叉梁刚度分配法	249
3.4.4 楼梯细部构造	181	4.7.2 交叉梁基础例题	250
3.5 电梯	187	4.8 筏板基础	253
3.5.1 电梯的布置	187	4.8.1 构造要求	254
3.5.2 电梯的主要参数与规格尺寸	187	4.8.2 设计方法	255
3.5.3 电梯构造	188	4.8.3 梁板式筏形基础毕业设计实例	255
3.5.4 自动扶梯	190	4.9 桩基础	258
3.6 门窗	191		

4.9.1 单桩竖向承载力特征值 R_a	258	5.3 其他作用	334
4.9.2 初步设计时单桩承载力估算	259	5.3.1 温度作用	334
4.9.3 桩基(群桩)的竖向抗压承载力	260	5.3.2 变形作用	334
4.9.4 桩顶外力设计值及单桩承载力验算	266	5.3.3 爆炸作用	334
4.9.5 柱下桩基承台板的弯矩计算	266	5.3.4 浮力作用	335
4.9.6 预制桩构造	267	5.3.5 制动力与冲击力	336
4.9.7 灌注桩构造	268	5.3.6 离心力	337
4.9.8 大直径人工挖孔灌注桩构造	269	5.3.7 预加力	337
4.9.9 桩基承台及拉梁	271	5.3.8 人群荷载	337
4.10 箱形基础	272	5.4 框架结构近似计算方法及结构布置	338
4.10.1 箱形基础的特性	272	5.4.1 计算单元与计算简图	338
4.10.2 箱形基础的埋置深度	272	5.4.2 截面尺寸估计及惯性矩取值	338
4.10.3 构造要求	272	5.4.3 框架内力计算的方法	339
4.10.4 箱形基础的沉降和整体倾斜验算	273	5.4.4 结构方案选择与布置	355
4.10.5 箱形基础的内力计算	275	5.5 水平荷载下侧移的近似计算	359
4.10.6 桩箱基础	279	5.5.1 刚度的取值	359
4.10.7 箱基整体弯矩计算实例	280	5.5.2 计算方法	359
4.11 基坑围护工程设计	281	5.5.3 侧移限制值	360
4.11.1 基坑围护工程设计的基本内容	281	5.6 框架的内力组合	360
4.11.2 基坑围护工程设计的依据	284	5.6.1 控制截面	360
4.11.3 围护墙体设计	284	5.6.2 活荷载的最不利布置	360
4.11.4 内支撑系统设计	292	5.6.3 内力组合	361
4.11.5 地下水控制	295	5.6.4 弯矩调幅	361
4.12 地基处理设计	298	5.7 框架梁、柱的配筋计算及构造要求	361
4.12.1 地基处理对象、目的和方法	298	5.7.1 框架横梁	361
4.12.2 地基处理方案的选择	299	5.7.2 框架柱	361
4.12.3 换填法设计	300	5.7.3 一般构造要求	363
4.12.4 预压法设计	305	5.7.4 钢筋混凝土构件正、斜截面计算	368
4.12.5 复合地基设计	310	6 结构抗震设计	
5 钢筋混凝土框架设计		6.0 总则	377
5.1 荷载及荷载组合	317	6.0.1 抗震设防目标	377
5.1.1 概述	317	6.0.2 抗震设防范围	377
5.1.2 恒荷载	317	6.0.3 抗震设防烈度的规定	377
5.1.3 活荷载	317	6.1 抗震设计的基本要求	377
5.1.4 风荷载	319	6.1.1 建筑抗震设防分类和设防标准	377
5.1.5 雪荷载及积灰荷载	322	6.1.2 地震影响	378
5.1.6 荷载组合	325	6.2 建筑场地及场地类别的确定	384
5.2 侧压力	328	6.3 现浇钢筋混凝土多层和高层房屋的高度和抗震等级	384
5.2.1 土的侧向压力	328	6.3.1 现浇钢筋混凝土房屋适用的最大高度	384
5.2.2 水压力及流水压力	330	6.3.2 抗震等级	385
5.2.3 波浪荷载	330	6.4 地震作用计算	386
5.2.4 冻胀力	332	6.4.1 重力荷载代表值	386
5.2.5 冰压力	333	6.4.2 地震影响系数 α	386
5.2.6 撞击力	334		

6.4.3 结构基本自振周期的计算	386	8.1.8 基础配筋	468
6.4.4 底部剪力法计算水平地震作用	387	8.2 多层框架的设计计算(二)	475
6.4.5 振型分解反应谱法	389	8.2.1 各楼层重力荷载代表值	475
6.4.6 竖向地震作用计算	391	8.2.2 水平地震作用下框架的侧移验算	477
6.5 结构抗震验算	391	8.2.3 水下地震作用下横向框架的内力计算	478
6.5.1 截面抗震验算	391	8.2.4 横向框架的内力组合	479
6.5.2 抗震变形验算	391	8.2.5 框架梁柱配筋	486
6.5.3 钢筋混凝土框架结构的抗震设计要点	392	9 公路设计	
7 混合结构及楼梯结构设计		9.1 公路建设程序	491
7.1 混合结构设计方案的	400	9.1.1 预可行性研究	491
7.1.1 房屋结构的布置方案	400	9.1.2 工程可行性研究	491
7.1.2 房屋静力计算方案的分类	401	9.1.3 公路初步设计	498
7.1.3 空间性能影响系数	402	9.1.4 技术设计	501
7.2 墙和柱的构造设计	402	9.1.5 施工图设计	504
7.2.1 墙、柱的计算高度	402	9.1.6 其他规定	513
7.2.2 墙、柱高厚比的验算	403	9.2 公路设计的一般规定	513
7.2.3 墙、柱的一般构造要求	405	9.2.1 公路分级和设计年限	513
7.2.4 防止或减轻墙体开裂的主要措施	406	9.2.2 设计车辆	513
7.3 无筋砌体的承载力计算	408	9.2.3 通行能力	514
7.3.1 受压构件的承载力	408	9.2.4 计算行车速度	514
7.3.2 局部受压	409	9.2.5 公路建筑限界	514
7.4 混合结构墙、柱的计算	411	9.2.6 公路抗震设防标准	514
7.4.1 刚性房屋墙、柱的计算	411	9.2.7 公路环境保护	514
7.4.2 弹性方案房屋中墙、柱的计算	417	9.3 公路路线设计基本要求与横断面设计	514
7.4.3 刚弹性方案房屋中墙、柱的计算	418	9.3.1 线路设计的基本要求	514
7.5 地下室墙的计算	419	9.3.2 设计交通量和设计通行能力	515
7.5.1 计算简图	419	9.3.3 公路路线总体设计及选择要点	519
7.5.2 荷载计算	419	9.3.4 横断面设计	523
7.5.3 内力计算和截面验算	420	9.4 公路平面设计	536
7.5.4 施工阶段抗滑移验算	420	9.4.1 直线	536
7.6 楼梯结构的设计	422	9.4.2 圆曲线	538
7.6.1 梁式楼梯的计算	422	9.4.3 缓和曲线	539
7.6.2 板式楼梯的计算	424	9.4.4 回头曲线	544
7.6.3 装配式钢筋混凝土楼梯	424	9.4.5 应急停车带与错车道	544
7.6.4 现浇楼梯的构造	424	9.4.6 平曲线组合	544
8 框架设计实例		9.4.7 平曲线长度	545
8.1 多层框架设计计算(一)	430	9.4.8 视距	546
8.1.1 设计资料	430	9.4.9 平面视距的保证	548
8.1.2 初估梁柱截面尺寸	430	9.5 纵断面设计	550
8.1.3 荷载计算	431	9.5.1 汽车行驶理论	550
8.1.4 风荷载作用下的侧移验算	432	9.5.2 公路纵向坡度	552
8.1.5 荷载作用下的框架内力分析	433	9.5.3 坡长限制	553
8.1.6 荷载组合和内力组合	442	9.5.4 竖曲线	554
8.1.7 框架梁柱配筋	465	9.5.5 爬坡车道	560

9.5.6 纵断面设计方法	561	10.3.1 永久荷载(恒载)	683
9.5.7 综合几何设计	564	10.3.2 可变荷载	685
9.6 公路路基	565	10.3.3 荷载组合	690
9.6.1 一般规定	565	10.4 钢筋混凝土构件的基本规定	690
9.6.2 填方路基	574	10.5 预应力混凝土简支梁设计	692
9.6.3 挖方路基	575	10.5.1 截面设计	692
9.6.4 路基稳定性分析	577	10.5.2 预应力钢筋面积的拟定	693
9.6.5 软基处理	579	10.5.3 预应力筋的布置	694
9.6.6 挡土墙	588	10.6 桥梁上部结构的构造与施工	695
9.7 公路交叉	604	10.6.1 简支梁桥的构造与施工	695
9.7.1 路线交叉的分类	604	10.6.2 连续梁桥的类型、构造与施工	699
9.7.2 公路与公路交叉的分类	604	10.7 混凝土梁式桥的结构计算	702
9.7.3 设计规定	604	10.7.1 行车道板的计算	702
9.7.4 公路交叉的选型	606	10.7.2 整体式板桥计算	703
9.7.5 公路交叉的设计交通量和通行能力分析	608	10.7.3 主梁内力计算	704
9.7.6 互通式立体交叉的选位和分级	611	10.7.4 预应力混凝土连续梁桥的结构计算	705
9.7.7 平面交叉口的交通组织设计	612	10.7.5 刚架桥的计算要点	708
9.7.8 平面交叉口的平面设计	613	10.8 预应力混凝土简支 T 形梁桥计算实例	708
9.7.9 平面交叉口的纵面设计	621	10.8.1 设计资料及构造布置	708
9.7.10 互通立交设计	624	10.8.2 主梁内力计算	712
9.7.11 景观设计	628	10.8.3 预应力钢束的估算及其布置	720
9.8 路面设计	630	10.8.4 计算主梁截面几何特性	725
9.8.1 概述	630	10.8.5 钢束预应力损失计算	727
9.8.2 结构组合设计	638	10.8.6 主梁截面验算	731
9.8.3 沥青路面厚度设计	643	10.8.7 主梁端部的局部承压验算	743
9.8.4 水泥混凝土路面厚度设计	646	10.8.8 主梁变形验算	744
9.8.5 路基排水设计	659	10.8.9 横隔梁计算	748
9.9 毕业设计题例	671		
10 桥梁结构		第三篇 工程预算与组织设计	
10.1 桥梁的组成与分类	675	11 建筑工程工程量清单计价	
10.1.1 桥梁的组成	675	11.1 工程量清单计价的紧迫性与意义	752
10.1.2 桥梁的分类	676	11.1.1 实施工程量清单计价的迫切性	752
10.1.3 桥梁的五种基本结构形式	676	11.1.2 工程量清单计价的意义	752
10.1.4 桥梁的基本参数	679	11.2 工程量清单计价费用的构成	753
10.2 桥梁总体设计	679	11.2.1 工程量清单的含义	753
10.2.1 桥梁的设计程序	679	11.2.2 建筑工程工程量清单计价的费用构成	753
10.2.2 桥位的选择与布置	679	11.3 工程量清单计价的主要内容与清单的编码	754
10.2.3 桥梁净空	680	11.3.1 工程量清单计价的主要内容	754
10.2.4 孔径设计和桥型选择	680	11.3.2 工程量清单的编码	755
10.2.5 桥梁横断面设计	682	11.4 工程量清单的编制方法	759
10.2.6 桥梁纵断面设计	682	11.4.1 分部分项工程清单的分项	759
10.2.7 桥梁设计的方案比选	682	11.4.2 分部分项工程清单的格式、编制步骤和方法	761
10.2.8 桥梁结构的设计方法	682		
10.3 桥梁设计荷载及荷载组合	683		

11.4.3 措施项目工程量清单的编制	763	12.3 施工组织设计实例	794
11.4.4 工程量清单的整理	764	12.3.1 工程概况	794
11.5 综合单价的编制	765	12.3.2 施工方案	794
11.5.1 《计价规范》对编制综合单价的规定	765	12.3.3 施工进度计划	798
11.5.2 综合单价的规范格式	765	12.3.4 劳动力、材料、机具需要量计划	800
11.5.3 综合单价的编制程序与步骤	766	12.3.5 施工平面图	800
11.5.4 综合单价的编制方法	766	12.3.6 工程概况	801
11.6 清单分项费用的确定	769	12.3.7 施工方案及机械选择	802
11.6.1 工程量清单计价的一般规定	769	12.3.8 施工进度计划	804
11.6.2 工程量清单计价的规定格式	770	12.3.9 施工平面图	804
12 施工组织设计的编制		12.3.10 质量、安全技术措施	807
12.1 流水施工原理与网络计划方法	774	12.4 施工组织设计表格化编制方法	808
12.1.1 流水施工原理	774	12.5 施工组织设计参考资料	821
12.1.2 网络计划技术方法	778	12.5.1 施工机械参考资料	821
12.2 施工组织设计原理	788	12.5.2 施工工期参考资料	832
12.2.1 施工组织设计的任务、原则和分类	789	12.5.3 施工总平面图设计参考资料	837
12.2.2 施工组织总设计的编制	790	参考文献	845
12.2.3 单位工程施工组织设计的编制	791		

第一篇 建筑设计

1 总 论

本章主要介绍在工民建专业毕业设计中的建筑设计阶段时,所需掌握的基本知识和通用法则、规定,以及在各类建筑单体设计中带有普遍性的基本知识和基本要求。

设计基本依据包括一些基本概念、基本原则和基础资料,如人体尺度、气候条件、地震资料、建筑模数等。总平面设计介绍了设计主要内容及要求、场地条件分析、规划要求及控制指标。建筑防火设计介绍了《建筑设计防火规范》和《高层民用建筑设计防火规范》中建筑设计的防火要求、等级划分、防火分区、防烟分区、安全疏散、消防措施等。此外还介绍了建筑制图的基本规定和要求、设计文件的设计深度、建筑面积的计算规则等。

1.1 设计基本依据

1.1.1 基本概念

(1)建筑物 指为了满足社会的需要,利用所掌握的物质技术条件,在科学规律和美学法则支配下,通过对空间的限定、组织而创造的人为的社会生活环境。

(2)构筑物 指人们一般不直接在其内进行生产和生活的建筑。

我们通常所说的建筑,是指建筑物和构筑物的统称。

(3)建筑构成三要素 建筑功能、物质技术条件、建筑形象。

建筑功能是指人们建造房屋的基本目的。首先要满足人们各种不同的使用要求,如住宅应满足居住要求、教学楼应满足学习要求、影剧院应满足观赏要求等等;其次应满足人们的生理卫生要求,即在房间内应生活工作得很舒适,不冷、不热、不噪,在通风、采光、日照、遮阳、保温、隔热、隔声等方面都应满足要求,创造出一个良好的卫生环境和生活工作环境。

建筑物质技术条件是实现建筑功能的重要手段。建筑材料、建筑结构、施工技术、建筑设备等是建筑的物质要素,它们的发展对建筑功能的实现起着促进作用,同样,它们的滞后也约束着建筑业的发展和提高。

建筑形象是建筑体型、立面构图、色彩、质感、细部装饰等的综合反映,是建筑功能和物质技术条件的综合反映,既满足了人们物质生活的要求,也满足了人们在精神上的需求。

(4)建筑方针 适用、安全、经济、美观。

适用——恰当地确定建筑物的面积和体积大小,合理的布局、必要的设施、良好的卫生条件和保温、隔热、隔声的环境。安全——结构和防火的安全度,疏散及报警能力,建筑物的耐久性和使用寿命。经济——建筑物的经济效益、社会效益、环境效益。美观——建筑造型、室内装修、室外景观等综合艺术处理的结果。

(5)建筑工程设计 指设计一幢或一群建筑物所要做的全部工作。包括建筑设计、结构设计、设备设计。

(6)建筑设计 在总体规划的前提下,根据设计任务书的要求,综合考虑基地环境、使用功能、结构选型、施工、材料、设备、建筑经济及建筑艺术等问题,着重解决建筑物内部各种使用功能和使用空间的合理安排;建筑物与周围环境、与各种外部条件的谐调;内部和外表的艺术效果;各个细部的构造方式等等。创造出既符合科学性又具有艺术性的生产和生活环境。

(7)大量性建筑 建筑规模不大,但修建数量多、分布面广的建筑。如住宅、学校、办公楼、医院、商店、中小型影剧院、中小型工厂等。

(8)大型性建筑 建筑规模大,耗资多,施工周期长,数量不太多的大型建筑。如大型体育馆、剧院、航运港、火车站等。

在民用建筑工程中,大型建筑一般指建筑面积超过 10000m² 的建筑;中型建筑指建筑面积在 3000~10000m² 的建筑;小型建筑指建筑面积小于 3000m² 的建筑。

1.1.2 民用建筑层数划分

住宅:1~3 层为低层;4~6 层为多层;7~9 层为中高层;10 层及 10 层以上为高层。

公共建筑及综合性建筑总高度超过 24m 以上者为高层(不包括高度超过 24m 的单层建筑)。

建筑物总高度超过 100m 时,不论住宅或公共建筑均为超高层。

1.1.3 民用建筑等级划分

建筑物等级划分 表 1.1.1

1.1.3.1 建筑物等级

建筑物的等级主要根据建筑物的使用性质和主体结构的耐久年限分为四级,具体分级方法见表 1.1.1。

1.1.3.2 耐火等级

建筑物的耐火等级是根据建筑物主要构件的耐火极限和燃烧性能来划分的。

耐火极限——对任一建筑构件按时间-温度标准曲线进行耐火试验,从受到火的作用时起,到失掉支持能力或完整性被破坏或失去隔火作用时为止的这段时间,用小时表示。

燃烧性能——指建筑构件的燃烧能力。通常分为三种:非燃烧体、难燃烧体、燃烧体。

非燃烧体系指用非燃烧材料做成的构件。非燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不微燃、不碳化的材料,如建筑中采用的金属材料 and 天然或人工的无机矿物材料。

难燃烧体系指用难燃烧材料做成的构件或用燃烧材料做成而用非燃烧材料做保护层的构件。难燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难燃烧、难碳化,当火源移走后燃烧或微燃立即停止的材料。如沥青混凝土、经过防火处理的木材、用有机物填充的混凝土和水泥刨花板等。

燃烧体系指用燃烧材料做成的构件。燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或微燃,且火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料,如木材等。

单层、多层民用建筑的耐火等级分为四级。

高层建筑的耐火等级分为二级。一类高层建筑耐火等级为一级,二类高层建筑耐火等级不低于二级。裙房的耐火等级不应低于二级。高层建筑地下室的耐火等级应为一级。

1.1.4 建筑设计基本原则

建筑设计除应执行国家有关工程建设的方针、政策外,尚应执行下列基本原则:

- (1)当地城市规划部门制定的城市规划实施条例。
- (2)根据建筑物的用途和目的,综合讲求建筑的经济效益、社会效益、环境效益。
- (3)合理利用城市土地和空间,提倡社会化综合开发和综合性建筑。
- (4)适应我国经济发展水平,在满足当前需要的同时适当考虑将来提高和改造的可能。
- (5)节约建筑能耗,保证围护结构的热工性能。
- (6)建筑设计的标准化应与多样化结合。
- (7)体现对残疾人、老年人的关怀,为他们的生活、工作和社会活动提供无障碍的室内外环境。
- (8)建筑和环境应综合考虑防火、抗震、防空和防洪等安全措施。
- (9)在国家或地方公布的各级历史文化名城、历史文化保护区、文物保护单位和风景名胜区的各项建设,应按国家或地方制定的有关条例和保护规划进行。

1.1.5 建筑设计基本依据

1.1.5.1 人体活动空间尺度(见图 1.1.1)

1.1.5.2 人体与家具尺度(见图 1.1.2)

1.1.5.3 气象资料

我国建筑气候区划分为七个区,主要是根据气温、湿度、降水等因素来划分的,具体划分见表 1.1.2 和图 1.1.3。

我国主要城市的气候条件见表 1.1.4、表 1.1.5、表 1.1.6。主要城市的风玫瑰图见图 1.1.4。风级表见表 1.1.3。

我国建筑气候区划分

表 1.1.2

	一月 平均气温	七月		年日平均气温		年 降 水 量 (mm)
		平 均 气 温	相 对 湿 度	≥25℃ (d)	≤5℃ (d)	
I 区	≤18℃	≤25℃	≥50%		≥145	200~800
II 区	-10~0℃	18~28℃		<80	90~145	
III 区	0~10℃	25~30℃		40~110	0~90	
IV 区	>10℃	25~29℃		100~200		
V 区	0~13℃	18~25℃			0~90	
VI 区	0~20℃	<18℃			90~285	
VII 区	-20~-5℃	≥18℃	<50%	<120	110~180	

风级表

表 1.1.3

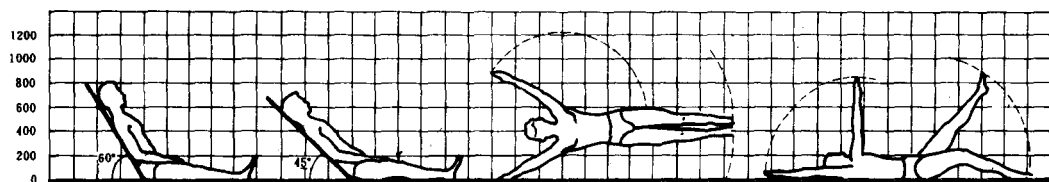
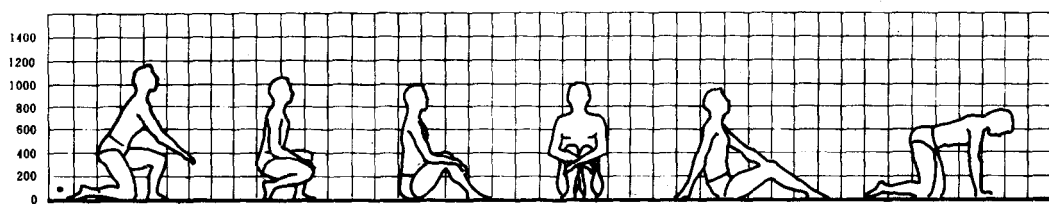
风级	风名	相当风速 (m/s)	地面上物体的现象
0	无风	0~0.2	炊烟直上,树叶不动
1	软风	0.3~1.5	风信不动,烟能表示风向
2	轻风	1.6~3.3	脸感觉有微风,树叶微响,风信开始转动
3	微风	3.4~5.4	树叶及微枝摇动不息,旌旗飘展
4	和风	5.5~7.9	地面尘土及纸片飞扬,树的小枝摇动
5	清风	8.0~10.7	小树枝摇动,水面起波
6	强风	10.8~13.8	大树枝摇动,电线呼呼作响,举伞困难
7	疾风	13.9~17.1	大树动摇,迎风步行感到阻力
8	大风	17.2~20.7	可折断树枝,迎风步行感到阻力很大
9	烈风	20.8~24.4	屋瓦吹落,稍有破坏
10	狂风	24.5~28.4	树木连根拔起或摧毁建筑物,陆上少见
11	暴风	28.5~32.6	有严重破坏力,陆上很少见
12	飓风	32.6 以上	摧毁力极大,陆上极少见

我国主要城市的温度及湿度

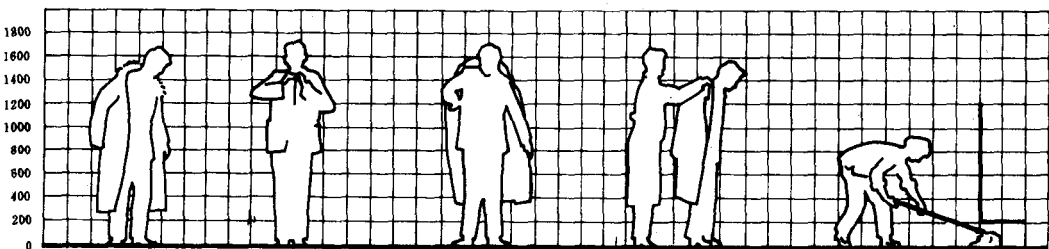
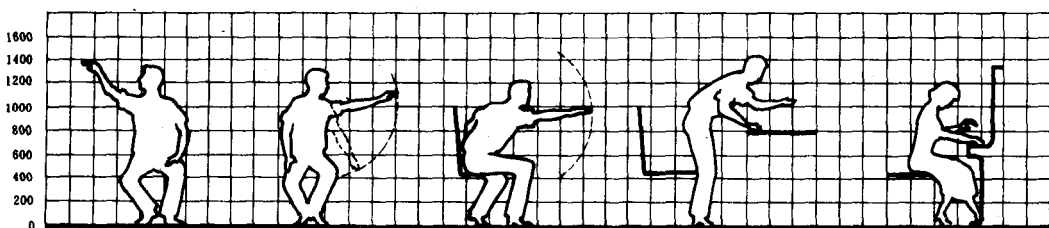
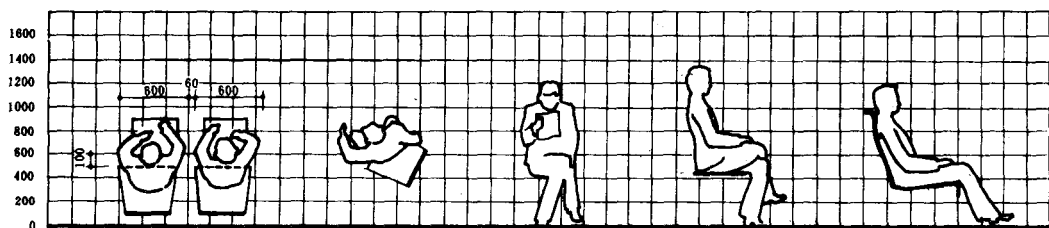
表 1.1.4

城市名称	温 度 (℃)					相对湿度(%)			城市名称	温 度 (℃)					相对湿度(%)		
	最冷月 平均	最热月 平均	最热月 14时平均	极端 最高	极端 最低	最冷月 平均	最热月 平均	最热月 14时平均		最冷月 平均	最热月 平均	最热月 14时平均	极端 最高	极端 最低	最冷月 平均	最热月 平均	最热月 14时平均
北 京	-4.6	25.8	30.0	40.6	-27.4	45	78	64	天 津	-4.0	26.4	29.0	39.7	-22.9	53	78	65
石 家 庄	-2.9	26.5	31.0	42.7	-26.5	52	75	54	太 原	-6.6	23.5	28.0	39.4	-25.5	51	72	54
呼 和 浩 特	-13.1	21.9	26.0	37.3	-32.8	56	64	49	海 拉 尔	-26.8	19.6	25.0	36.7	-48.5	78	71	47
沈 阳	-12.0	24.6	28.0	38.3	-30.6	64	78	64	长 春	-16.4	23.0	27.0	38.0	-36.5	68	78	54
哈 尔 滨	-19.4	22.8	27.0	36.4	-38.1	74	77	61	上 海	3.5	27.8	32.0	38.9	-10.1	75	83	67
南 京	2.0	28.0	32.0	40.7	-14.0	73	81	64	杭 州	3.8	28.6	33.0	39.9	-9.6	77	80	42
合 肥	2.1	28.3	32.0	41.0	-20.6	75	81	63	福 州	10.5	28.8	33.0	39.8	-1.2	74	78	61
厦 门	12.6	28.4	31.0	38.5	2.0	73	81	70	南 昌	5.0	29.6	33.0	40.6	-9.3	74	75	75
济 南	-1.4	27.4	31.0	42.5	-19.7	54	73	54	郑 州	-0.3	27.3	32.0	43.0	-17.9	60	76	45
武 汉	3.0	28.8	33.0	39.4	-18.1	76	79	63	长 沙	4.7	29.3	33.0	40.6	-11.3	81	75	59
广 州	13.3	28.4	31.0	38.7	0	70	83	67	南 宁	12.8	28.3	32.0	40.4	-2.1	75	82	66
桂 林	7.9	28.3	32.0	39.4	-4.9	71	78	61	海 口	17.2	28.4	32.0	38.9	2.8	85	83	67
成 都	5.5	25.6	29.0	37.3	-5.9	80	85	70	重 庆	7.2	28.1	33.0	40.2	-1.8	83	71	56
西 昌	9.5	22.6	26.0	36.5	-3.8	51	75	61	贵 阳	4.9	24.0	27.0	37.5	-7.8	78	77	61
昆 明	7.7	19.8	23.0	31.5	-5.4	68	83	64	拉 萨	-2.3	15.4	19.0	29.4	-16.5	28	54	44
西 安	-1.0	26.6	31.0	41.7	-20.6	67	72	55	兰 州	-6.9	22.2	26.0	39.1	-21.7	58	61	44
敦 煌	-9.3	24.7	30.0	40.8	-28.5	50	43	29	西 宁	-8.4	17.2	22.0	33.5	-26.6	48	65	47
银 川	-9.0	23.4	27.0	39.3	-30.6	58	64	47	乌 鲁 木 齐	-15.4	23.5	29.0	40.5	-41.5	80	44	31
吐 鲁 番	-9.5	32.7	36.0	47.6	-28	59	31	24	喀 什	-6.4	25.8	29.0	40.1	-24.4	67	40	28
台 北	14.8	28.6	31.0	38.0	-2.0	82	77	70	香 港	15.6	28.6	31.0	35.9	2.4	71	81	73

注:澳门资料暂缺。

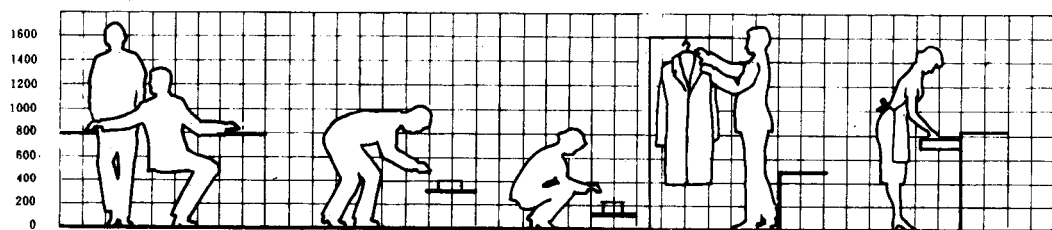


人体活动所占空间尺度 图中各项人体活动尺度已包括一般衣服厚度及鞋的高度(各为20mm),寒冷地区应按冬衣厚度适当增加(人体宽度及厚度各增40mm)。在考虑人的组合间隔时采用:人与人之间间隔 $\geq 40\text{mm}$,人与墙之间间隔 $\geq 20\text{mm}$ 。

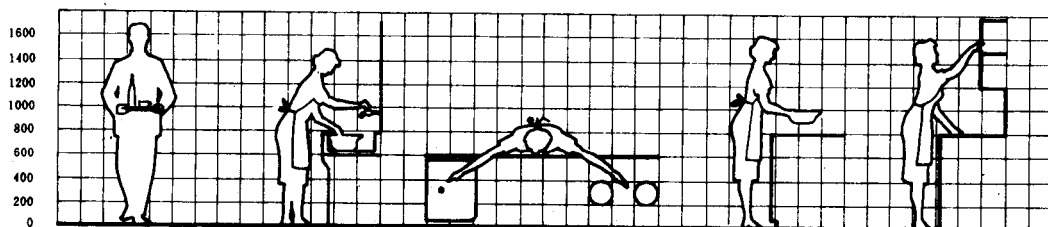


生活起居动作

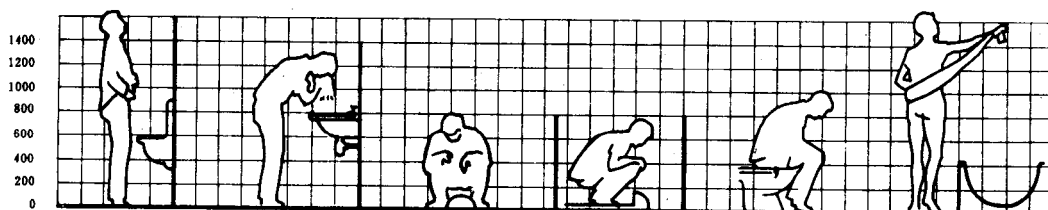
图 1.1.1 人体活动空间尺度(1)



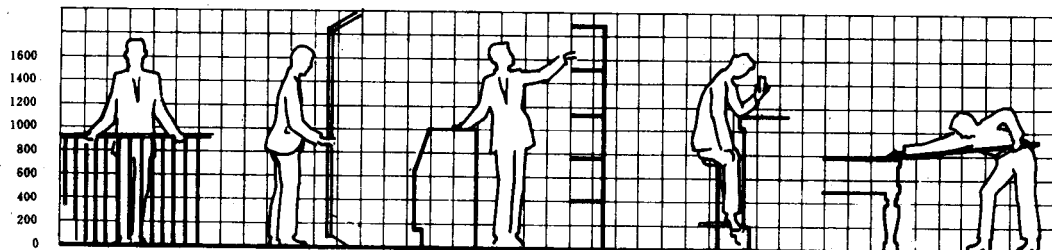
存取动作



厨房操作动作

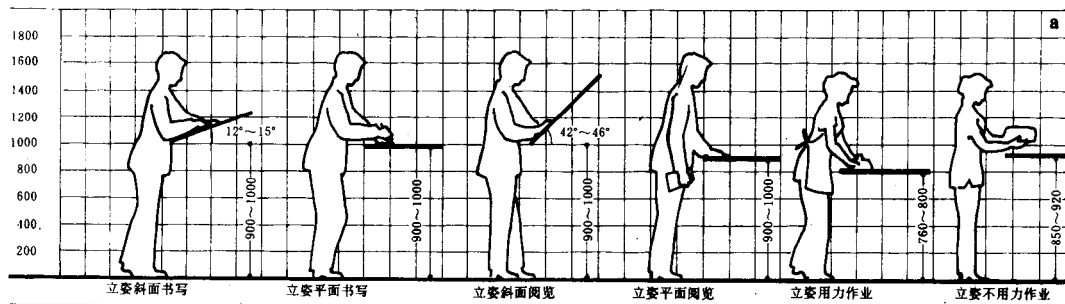


厕浴中动作

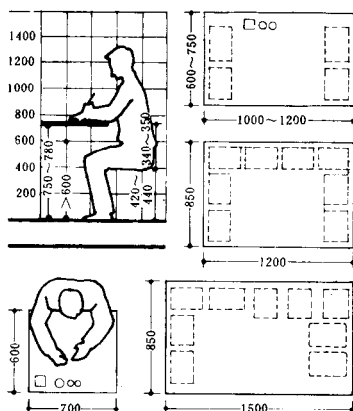


其他动作

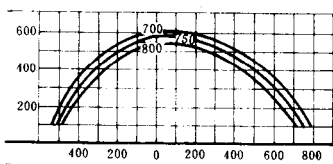
图 1.1.1 人体活动空间尺度(2)



桌、台的尺寸, 尺度之一

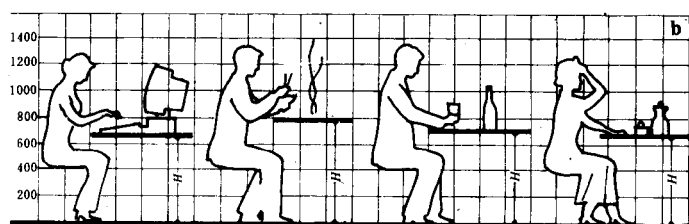


桌、台的尺寸, 尺度之二



曲线上的数字为工作面高度, 0点为人体中心位置。

在不同高度工作面上
右臂舒适范围



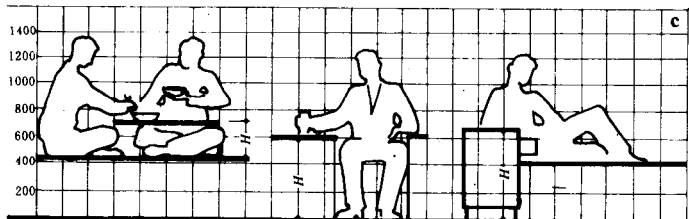
	长L	宽B	高H	长L	宽B	高H	长L	宽B	高H	长L	宽B	高H
大	1150	600	660	1200	750	780	1000	700	750	1200	600	700
中				750	750	760	1300	750	750	800	500	700
小							750	750	750	700	400	700

中文打字桌

中餐桌

西餐桌

梳妆桌



	长L	宽B	高H	长L	宽B	高H	长L	宽B	高H	长L	宽B	高H
大	1000	600	350	1400	550	500	650	460	580	700	400	700
中	850	600	320	1200	500	450	600	420	550	600	400	600
小	800	500	320	1000	450	450	560	400	500	450	350	550

炕桌

长茶几

茶几

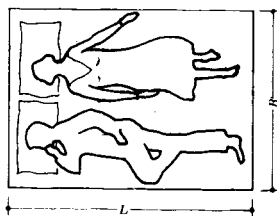
床头柜

单人床常用尺寸

	长L	宽B	高H
大	2000	1050	450
中	1900	900	420
小	1850	850	420

双人床常用尺寸

	长L	宽B	高H
大	2000	1500	450
中	1900	1350	420
小	1850	1200	420



床的尺度

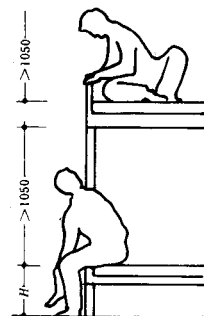
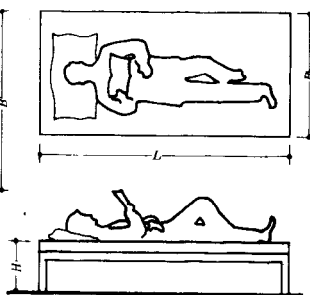


图 1.1.2 人体与家具尺度

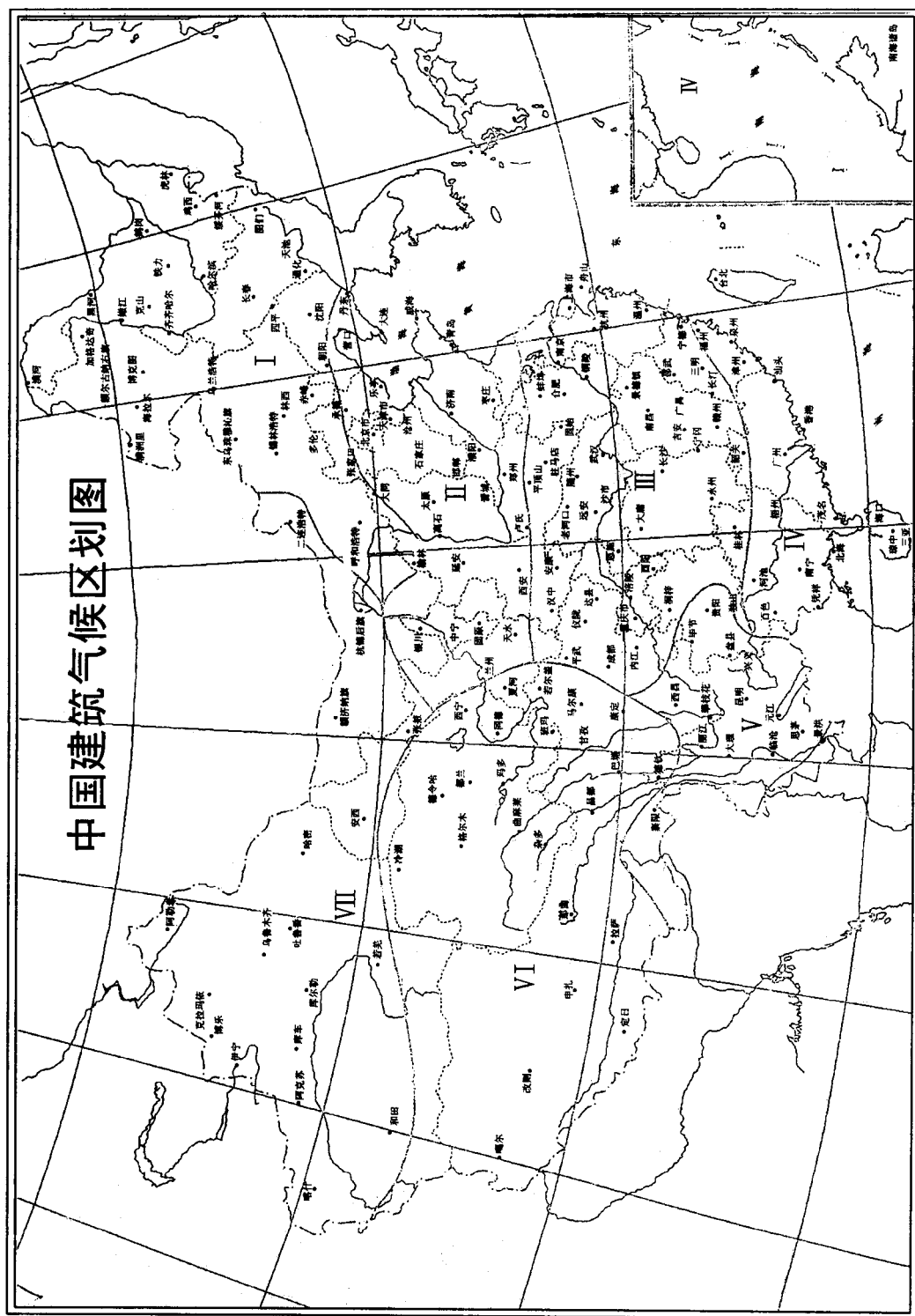


图1.1.3 中国建筑气候区划图