

帮/你/学/会/做/设计/丛书

建筑给水排水工程 设计指导

罗卫东 主编

中国建筑工业出版社

建筑给水排水工程设计指导

罗卫东 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑给水排水工程设计指导/罗卫东主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2010. 8
(帮你学会做设计丛书)
ISBN 978-7-112-12269-1

I. ①建… II. ①罗… III. ①建筑-给水工程-工程
设计②建筑-排水工程-工程设计 IV. ①TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 135097 号

本书按照建筑给水排水设计要求, 系统详细讲解了建筑给水排水设计的相关专业知识、基础知识、设计计算、设计作图、相关专业互提条件等设计步骤和内容。针对设计人员在工程设计中经常遇到的难点问题, 本书以答疑解惑的形式进行重点讲解指导。

本书编写突出了“依据规范做设计”的设计思想, 可以帮助初学设计的工程技术人员和在校学生深入了解建筑给水排水设计规范的要求和各个阶段的设计深度, 切实掌握建筑给水排水工程的正确设计方法。

* * *

责任编辑: 石枫华
责任设计: 董建平
责任校对: 王金珠 陈晶晶

帮你学会做设计丛书

建筑给水排水工程设计指导

罗卫东 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京千辰公司制版

北京市彩桥印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 22½ 字数: 560 千字

2010 年 9 月第一版 2010 年 9 月第一次印刷

定价: 55.00 元

ISBN 978-7-112-12269-1

(19538)

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)

出版说明

对于市政与环境工程专业初学设计的学生或者是刚刚从事实际工程设计的设计者常常会有这样的疑惑：面对大量的原始工程设计资料，不知如何进行设计的准备工作和开始方案规划；在具体工程设计过程中，不知如何具体按规范进行设计；在施工图设计阶段，不知道如何与相关专业配合、互提要求，使设计切实可行。

以许多进行毕业设计的学生为例，他们在进行专业设计时，往往是在指导老师的口头指导下或者参照先前的设计说明书和图纸进行设计的。在设计的过程中，很多遇到的问题不能及时得到指导，而且由于某些初学者参照的设计计算或者作图是错误的、不规范的，因此这些“范例”实际上向初学者传递的是错误的知识。

市政与环境工程专业的工程设计，要依规范，并根据实际设计资料与设计目标的要求，科学、合理地确定设计对象参数，并通过准确的计算来完成设计目标，最后通过规范的作图来表现设计结果。

目前，已出版的市政与环境工程专业设计指导图书可分为两大类：一类是资料性质的参考用书，可供设计者在设计过程中随时备查。这类图书对于成熟的工程设计人员具有很好的参考价值，但是对于初学者，由于此类图书的内容很少涉及设计步骤和设计指要，所以即使资料很完备，他们也不知道从何下手。另一类是课程设计类的参考用书，这类书提供了很多设计算例，对学生进行课程设计很有帮助。但是对于从事实际工程项目设计的初学者，由于书中所讲的算例都是单个设计目标为对象进行的，未涉及到相关条件的配合以及具体的施工图，因此，这类算例的结果基本上是理论上的结果，与实际工程项目设计的要求还有差距。

为了帮助市政与环境工程专业的初学设计者全面、系统和准确地学会工程设计程序与方法，掌握规范、标准的设计技能，我们策划出版了《帮你学会做设计丛书》。本套丛书的特色是：

(1) 突出工程设计的本质规律，将“依据规范做设计”的理念贯穿始终。全书对知识点讲解都围绕着标准规范进行，使读者真正理解工程实际的设计要求。

(2) 可读性好，针对性突出。书中层次按照实际工程设计的实际程序编排，

有步骤地引导初学者熟悉和了解工程设计步骤，使初学设计者逐步熟悉实际工程项目的设计要求。在必要之处，还有针对性地设置了答疑解惑的内容，使读者能在遇到疑难时从书中找到答案或受到启发。

(3) 设计指导性强，可参考价值高。本套丛书引导初学者由浅入深地从开始方案论证、进行设计计算到最后用图纸语言表达设计（思想）成果，涵盖了设计所涉及的全过程。特别是关于施工图的设计实际指导在本类图书中是第一次，也是本套丛书的最大亮点。只有让初学者能够深入到施工图的设计中，才真正地将初学者由“纸上谈兵”阶段引入实际工程设计。

(4) 重点突出、详略得当。根据本书的读者和功能定位，本书内容突出和细致讲解了初学者涉及的诸多有关方面，不局限于本专业的介绍，对与设计有关的相关要求也进行介绍。例如，书中必要的地方介绍了相关专业互提条件、互提条件的时间与相互配合、互提条件的内容与深度、互提条件的形式等内容，这些都是初学设计的人员在实际项目设计中要解决的问题。但对于某些初学者在初始阶段遇不到的新工艺流程的设计则不作过多的介绍。

综上所述，在《帮你学会做设计丛书》策划过程中，我们力求在体例、内容、编排等方面都有创新，使这套丛书能够真正成为对市政与环境工程专业初学设计者确有价值的学习和参考用书。

前 言

《建筑给水排水工程设计指导》是给水与排水工程专业在校生或刚参加工作不久的毕业生从事专业工程设计工作的入门指导书。

本书针对上述人群缺乏工作经验和相关专业资料又苦于无人指导的特点，在介绍工程设计时必备的相关规范、设计手册、产品样本及相关技术资料的基础上，比较详尽地阐述设计过程、方法与步骤，还涉及了一些设计过程中常见问题及解决方法。最后一章是答疑解惑，针对实际工程中遇到的许多疑难问题，给出解答或解决方法。

本书内容包括概述与相关专业知识、设计思路与步骤和答疑解惑三大部分。

“概述与相关专业知识”部分，既介绍了建筑给水排水工程设计所涉及的设计内容与设计范围，也介绍与之相关的规范、标准、手册等必备工具书。同时，对与设计工作关系密切、且必须具备的相关知识（或名词术语）作了简要介绍。

“设计思路与步骤部分”引导你从接到设计题目该如何下手、如何搜集基本资料，到怎样依据规范规定，应用设计手册及所学的专业基本知识，结合材料、设备选择，形成设计方案，然后再如何逐步展开设计方案到施工图设计。这部分内容具体分为以下几部分：

（1）设计计算——按照设计阶段所对应的设计深度不同，比较全面地介绍了如何确定基本设计参数和各设计阶段应计算的内容、范围、方法步骤和必要的校核。

（2）设计作图——阐述了不同设计阶段应出图纸内容及深度，从线形、图例使用要求、图面设计、图层管理到图表应表达内容、深度都作了系统的介绍，力求使读者能够规范作图，完整而准确地表达设计思想。同时也介绍了图纸目录的编制顺序以及设计说明的构成及内容。

（3）相关专业条件——介绍了在设计过程中和出图纸之前，向各相关专业索要和提供本专业的相关专业条件，为设计和施工创造前期条件。如：电气控制要求，留洞、留眼等。

“答疑解惑”部分，以问题的形式讲解设计过程中常遇到的疑难问题和常见设计质量通病及分析，可以为初学者提供丰富的设计思路和杜绝低级错误，从而

提高设计质量。

本书的特点是笔者根据 20 多年的工作经验，从图纸设计、审查，图纸使用者等多角度出发，对有些常用或重要的计算方法及参数反复强调、重点讲述，其目的在于引领初涉本专业工程技术工作的同仁尽快适应工作，早日成为合格的专业技术人员。

本书共计 56 万字，由罗卫东主编。张启岳同志参与编写了第 8 章和附录，共计 20 万字，全书插图由张越、张成宝同志共同完成。同时，本书在编写过程中还得到了全森、周廷贵、吴丽丽、宋文、王素环、蔡成成、王成凤、陈娜等同志的大力帮助，在此深表谢意！

由于本人水平所限，错误在所难免；同时，有些纯属个人观点和经验；敬请各位同仁批评指正，本人不胜感激！

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 建筑给水排水工程涉及的范围和内容	1
1.1.1 范围	1
1.1.2 建筑给水排水工程涉及的内容	1
1.2 建筑给水排水工程与相关专业的关系	1
1.2.1 给水排水与各相关专业的关系	1
1.2.2 协调配合	2
第 2 章 相关专业基础知识	3
2.1 建筑构造	3
2.1.1 建筑分类	3
2.1.2 建筑布局	3
2.1.3 建筑专业设计的内容及范围	4
2.1.4 建筑构造	4
2.1.5 安全疏散	5
2.2 建筑防火	6
2.2.1 建筑物耐火等级与防火分区、防烟分区、安全疏散	6
2.2.2 火灾危险性分类	11
2.2.3 火灾种类	13
2.2.4 火灾危险等级及举例	13
2.3 构筑物	14
2.3.1 井室	14
2.3.2 水池	15
2.3.3 水处理构筑物	15
第 3 章 建筑给水排水工程设计基础知识	17
3.1 熟悉设计阶段与设计深度的规定	17
3.1.1 建筑给水排水方案设计文件编制深度	17
3.1.2 建筑给水排水初步设计文件编制深度	20
3.1.3 施工图设计阶段一般建筑给水排水设计文件编制深度	24
3.2 设计工作准备	35
3.2.1 读题审题	35

3.2.2	收集相关资料	35
3.2.3	工具书及相关知识的应用	37
3.3	设计步骤与方法	38
3.3.1	建立模型	39
3.3.2	方案设计与推敲	40
3.3.3	主要参数的选择与系统容量估算	50
3.3.4	主要设备及装置预选型	58
3.3.5	主要设备间、池、坑位置及尺寸估算	67
3.3.6	第一次相关专业条件反馈	68
3.3.7	方案展开细化(主要管道、设备间布置)——初步设计—施工图设计	69
第4章	设计计算	89
4.1	方案设计阶段的设计计算	89
4.1.1	方案设计阶段的计算内容和目的	89
4.1.2	各系统的规模、容量、设备间大小的估算方法与步骤	89
4.1.3	方案计算结果整理汇总	105
4.2	初步设计阶段的设计计算	106
4.2.1	初步设计阶段的计算内容和目的	106
4.2.2	初步设计阶段的计算方法与步骤	106
4.3	施工图设计阶段设计计算	107
4.3.1	施工图设计阶段的设计计算内容和目的	107
4.3.2	施工图设计阶段的计算方法与步骤	107
4.3.3	计算结果汇总	167
第5章	设计作图	170
5.1	建筑给水排水图例与线型	170
5.1.1	建筑给水排水图例与大小	170
5.1.2	建筑给水排水制图线型及线宽	173
5.2	设计作图	174
5.2.1	方案设计作图	174
5.2.2	施工图设计作图与图纸说明	175
第6章	相关专业互提条件	190
6.1	互提条件的时间把握与相互配合	190
6.1.1	概述	190
6.1.2	互提条件的时间把握	190
6.2	互提条件的内容与形式及深度	191
6.2.1	给水排水专业向其他各有关专业索要条件的内容、形式与深度	191
6.2.2	给水排水专业向其他相关专业提供条件的内容与深度	193

第7章 答疑解惑	196
7.1 关于多层住宅给水排水设计	196
7.1.1 多层住宅消防给水	196
7.1.2 多层住宅建筑给水	197
7.1.3 多层住宅排水	198
7.2 关于高层住宅给水排水	201
7.2.1 高层住宅给水	201
7.2.2 高层住宅的消防给水	202
7.2.3 高层住宅排水	203
7.3 关于公共建筑给水排水	205
7.3.1 公共建筑给水排水	205
7.3.2 公共建筑消防给水	207
7.4 关于厂房、库房	208
7.4.1 关于厂房给水	208
7.4.2 关于厂房排水	209
7.4.3 关于厂房、库房的消防给水	210
7.5 关于材料设备	212
7.5.1 关于管材	212
7.5.2 关于阀门	213
7.5.3 关于水泵	214
7.5.4 关于热交换器	216
第8章 建筑给水排水工程设计常用备查资料数据	218
8.1 冷水给水设计计算用图表	218
8.1.1 住宅给水管段卫生器具给水当量同时出流 概率计算式中 $U_0 \sim \alpha_0$ 值对应用表	218
8.1.2 住宅给水管段设计秒流量计算用表	219
8.1.3 给水用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管水力计算用表	225
8.1.4 给水用聚丙烯管 (PP-R) 水力计算用表	238
8.1.5 给水用铜管水力计算用表	244
8.1.6 给水用薄壁不锈钢管水力计算用表	252
8.1.7 给水用钢塑复合管水力计算用表	260
8.1.8 给水用硬质聚乙烯管水力计算用图	274
8.1.9 给水用铝塑复合管水力计算用图	275
8.2 热水给水设计计算用图表	276
8.2.1 确定热水管网系统回水管及膨胀管管径、 管道保温层厚度及其支架间距用表	276

8.2.2	热水用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管水力计算用表	277
8.2.3	热水用聚丙烯管 (PP-R) 水力计算用表	289
8.2.4	热水用铝塑复合管水力计算用图	294
8.2.5	热水用交联聚乙烯 (PEX) 管水力计算用图表	295
8.3	氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 冷、热水管管材、管件、 阀门规格及水力计算参数用表	298
8.4	给水聚丙烯管不同温度及使用寿命下的允许压力用表	299
8.5	给水管道布置与敷设用表	300
8.5.1	管道中心距和管中心至墙面距离 (钢管) 用表	300
8.5.2	管沟中的管道中心距用表	302
8.5.3	暗装铜管管中心至墙面距离、柱面最大距离用表	304
8.6	自动喷水灭火系统设计计算用图表	304
8.6.1	不同建筑类型自动喷水灭火系统设计参数	304
8.6.2	早期抑制快速响应喷头系统设计参数	306
8.7	排水设计计算用图表	307
8.7.1	不同材质排水横管水力计算用表	307
8.7.2	排水埋地管最大汇水面积	308
8.8	排水管道布置与敷设用表	313
8.8.1	横支管与立管连接、清扫口和检查井及间接排水口设置用表	313
8.8.2	排水管埋设深度及固定间距用表	313
8.9	水景水力计算用表	314
8.9.1	直线外管嘴的出流量和出口流速用表	314
8.9.2	直流喷头的垂直喷射计算用表	315
8.9.3	直流喷头的倾斜喷射计算用表	328
8.9.4	溢流堰计算用表	330
附 录		332
附录 A	生活饮用水水质卫生规范 (GB 5749—2006)	332
附录 B	湿陷性黄土的物理学性质指标	336
附录 C	我国主要城镇抗震设防烈度用表	341
附录 D	建筑物允许噪声级	348

第 1 章 概 述

1.1 建筑给水排水工程涉及的范围和内容

1.1.1 范围

建筑给水排水工程一般情况下是指建筑红线以内为建筑配套服务的给水排水工程及消防给水工程。

建筑给水工程是指建筑给水入口室外水表井（含水表井，一般距建筑物外墙 1.5 ~5.0m）以内全部给水（含消防给水）工程。

建筑排水工程是指室外第一个排水检查井（含检查井，一般距建筑物 2.0 ~ 5.0m）以内的所有污水、废水排水工程。

随着建筑业和旅游业的发展，建筑给水排水工程已不局限于一幢单体建筑，而扩展到整个建筑群或建筑小区，包含了小区的给水排水外管网，取水、净化，污水、废水、雨水的收集、处理利用和排放等原本属于市政工程和工程环境工程范畴的工程内容。

1.1.2 建筑给水排水工程涉及的内容

建筑给水工程所涉及的内容有：生活给水（含自来水、热水供应、杂用水、直饮水）系统、生产给水系统、消防给水（含消火栓、自动喷水灭火、水幕、水喷雾、泡沫）系统、室外给水管网、地表（下）取水、净化处理系统。

化学消防系统：二氧化碳灭火系统、混合气体灭火系统、气溶胶灭火系统、七氟丙烷灭火系统、灭火器配置等。

建筑排水工程所涉及的内容有：生活污水排水系统、生产污废水排水系统，屋面雨水排水系统、室外排水管网，污废水、雨水的收集、处理利用或无害化处理排放系统等内容。

1.2 建筑给水排水工程与相关专业的关系

1.2.1 给水排水与各相关专业的关系

1. 与建筑专业

凡涉及到需要占用建筑空间且有具体要求的，如：所有管道井，需要装修隐

蔽的管道、设备、装置，设备间、池、坑、沟、吊顶及隔墙上开孔洞、门、窗的位置、大小、开启方向，墙厚、交通、采光等，都需要由本专业提出具体要求，由建筑功能布局时予以满足。建筑专业还应该提供防火分区的划分图。同时，给水排水专业也应主动向建筑专业索要其对本专业的具体要求。

2. 与结构专业

凡涉及到有荷载、受力结构开洞、留孔、预埋等都需要结构专业予以考虑，并作相应处理。如：设备运行重量、平面布置、设备基础布置，在建筑基础、楼板及剪力墙、承重墙上开洞或预埋套管等，都需要由本专业提出具体要求，结构专业予以满足。同时，给水排水专业也应主动向结构专业提供主要荷载房间（如：水池、水箱间，大型设备间等）的具体位置与要求。

3. 与电气专业

给水排水专业所有用电的仪表、阀门、设备、装置（还包括管道电伴热保温）等都需要电气专业予以配置供电和控制，提供安全可靠的运行操作，保证达到设计目的。同时，给水排水专业也应主动向电气专业索要其设备间位置，特别是对本专业有特殊要求（如：防水）的设备间位置。

4. 与采暖通风专业

本专业所需要的热源、冷源、房间采暖温度、通风换气次数，均需要向暖通专业提出要求。如：楼顶水箱间采暖、地下室设备间通风换气等。同时，采暖通风专业所需要的供水、排水（如：锅炉、空调系统补水）由给水排水专业予以满足。

1.2.2 协调配合

任何一项建筑工程均是由相关各专业密切配合、协调工作，用共同智慧创造的劳动成果。每个专业应积极主动地开展各自工作，及时准确地为相关专业提供本专业的要求，同时索取相关专业对本专业的要求，协商解决矛盾，共同克服困难，随时沟通情况，真正做到协调配合有效工作，共同为投资方和使用方负责。

方案设计阶段，建筑专业应该周全考虑，虚心学习各相关专业知识，掌握各相关专业对建筑的具体要求，力争通过自己创造性的工作满足各相关专业需要；施工图阶段，建筑专业更应该尊重各相关专业，对涉及到各相关专业的设备、装置的选型与布局应充分听取相关专业人员的意见和建议，建筑专业的任何变动都应及时通知各相关专业，虚心听取相关专业人员的意见和建议，为各相关专业下一步工作创造有利条件。

各相关专业也应从相互理解、互相尊重的角度的出发，积极、主动地与其他相关专业沟通，掌握相关信息，认真、准确、及时地向相关专业提供条件。

第2章 相关专业知识

2.1 建筑构造

2.1.1 建筑分类

建筑按照用途分类为：工业建筑和民用建筑。

建筑按照层数和高度分类为：多层建筑和高层建筑。

1. 工业建筑

工业建筑是用来从事工业生产或储存工业原材料、成品、半成品的建筑。

工业建筑按照生产或使用物质、储存物品的火灾危险性分为：甲、乙、丙、丁、戊五类工业建筑，分别参见表 2.2-9（厂房）生产或使用物质的火灾危险性分类和表 2.2-10（库房）储存物品的火灾危险性分类。

2. 民用建筑

民用建筑是指除工业建筑外的其他建筑。民用建筑是供人们日常生活、社会活动和交往的建筑。民用建筑按照建筑高度及层数分类分为：高层民用建筑和多层民用建筑。

高层民用建筑包括：10 层及 10 层以上的居住建筑（包括首层设置商业网点的住宅）；建筑高度超过 24m 的公共建筑；不包括单层主体高度超过 24m 的体育馆、会所、剧院等公共建筑及高层建筑中的人民防空地下室。高层民用建筑又分成一类建筑和二类建筑，详见《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045—95（2005 年版）。

多层建筑：除高层建筑以外的建筑。

2.1.2 建筑布局

建筑的各种使用功能常采用平面和竖向布局的方式以某区域、某层或某几层作为一种功能，主要功能（如：商业、办公等）一般置于一层及一层以上的优良楼层；而次要或辅助功能（如：仓库、洗浴、厨房、设备机房等）一般置于地下室等不良楼层。同时，建筑还必须进行平面功能划分，对同一平面内的不同使用功能进行布局，主要功能房间（如：办公、居住、人们日常活动等）一般置于光线充足、通风良好的向阳侧，而辅助功能房间或空间（如：卫生间、楼梯间、储

藏室、走廊、管道井、各专业设备间等)一般置于光线、通风差或不具备通风、采光条件的里侧或背阳侧。另外,还要根据平面功能及面积大小,按照防火规范的要求进行防火分区的划分、防火疏散(疏散楼梯、消防电梯等)的设置。

2.1.3 建筑专业设计的内容及范围

建筑物内部功能布置,水平、竖向交通,安全疏散、房间分隔(纯粹的分隔,不涉及受力),空间分配,门、窗、屋面处理,建筑外立面效果及外墙面表面处理,室内空间表面处理等,尤其是涉及到机房、设备间、管道井位置、大小等均由建筑专业按相关专业要求进行综合布置。

室外红线以内的交通、景观、地面覆盖处理等,凡涉及相关专业的地上、地下建筑物或构筑物(如:井、室、池、坑等)均需由建筑专业按照相关专业的要求提供位置,合理布局。

2.1.4 建筑构造

1. 防火墙

防火墙由不燃烧体砌筑,耐火极限达到3h的墙体,用于作防火分区的分隔。防火墙上不应开设门、窗、洞口,当必须开设时,应设置能自行关闭的甲级防火门、窗。

输送可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道(多层)不应(高层:严禁)穿过防火墙。其他管道(如:给水排水管道)不宜穿越防火墙,当必须穿过时,应采用不燃烧材料将其周围的空隙填塞密实。

穿过防火墙处的管道保温材料应采用(岩棉、玻璃棉等)不燃烧材料。

管道穿过隔墙、楼板时其周围空隙也应同穿越防火墙时一样,用不燃烧材料填塞密实。

2. 电梯井和管道井

电梯井应独立设置,井内严禁敷设可燃气体和甲、乙、丙类液体管道。井壁除开设电梯门洞和通气孔洞外,不应开设其他洞口(如:消火栓洞)。

电缆井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖井,应分别独立设置;井壁上的检查门应采用丙级防火门。

建筑高度不超过100m的高层建筑,其管道井应每隔2~3层在楼板处作防火分隔;建筑高度超过100m的高层建筑,应在每层楼板处作防火分隔。

管道井与房间、走道等连通的孔洞,其空隙应采用不燃烧材料填塞密实。

3. 防火门、防火窗和防火卷帘

防火门、防火窗按其耐火极限划分为甲、乙、丙三级。甲级耐火极限1.2h、乙级耐火极限0.9h、丙级耐火极限0.6h。

防火门应为向疏散方向开启的平开门,并在关闭后应能从任何一侧手动开启。

用于疏散的走道、楼梯间和前室的防火门,应具有自行关闭的功能。常开的防火门,当发生火灾时,应具有自行关闭和信号反馈的功能。

在设置防火墙确实有困难的场所,可采用防火卷帘作防火分隔。当采用复合卷帘时,其耐火极限不应低于 3h;当防火卷帘的耐火极限低于 3h 时,卷帘两侧应设独立的闭式自动喷水灭火系统保护,系统喷水延续时间不应小于 3.0h。

设在疏散走道上的防火卷帘,应在卷帘的两侧设置启闭装置,并应有自动、手动和机械控制的功能。

2.1.5 安全疏散

安全疏散涉及水、暖专业的主要内容如下:

(1) 甲、乙、丙类厂房和高层厂房、高度超过 32m 且每层人数超过 10 人的宜采用防烟楼梯间。防烟楼梯间:在楼梯间入口处设有防烟前室或设有专供排烟用的阳台、凹廊等,且通向前室和楼梯间的门均为乙级防火门的楼梯间。

(2) 地下商店和设有歌舞娱乐、放映、游戏场所的地下建筑,当其地下层数为 3 层及以上,或地下室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 时,均应设防烟楼梯间。

(3) 高层建筑每个防火分区的安全出口不应少于 2 个。但 18 层及 18 层以下,每层不超过 8 户、建筑面积不超过 650m²,且设有一座防烟楼梯间和消防电梯的塔式住宅,可设一个安全出口。

(4) 塔式高层建筑的剪刀楼梯间应为防烟楼梯间。

(5) 超过 11 层的通廊式住宅应设防烟楼梯间。防烟楼梯间及其前室应按《高层民用建筑设计防火规范》的要求设正压送风。

(6) 楼梯间及防烟楼梯间前室的墙上,除开设通向公共走道的疏散门和户门外,不应开设其他门、窗、洞口。

(7) 楼梯间及防烟楼梯间前室不应敷设可燃气体管道和甲、乙、丙类液体管道,并不应有影响疏散的突出物。

(8) 高度超过 32m,设有电梯的高层厂房,每个防火分区内应设 1 台消防电梯。

(9) 下列高层建筑应设消防电梯:

1) 一类公共建筑;

2) 塔式住宅;

3) 12 层及 12 层以上的单元式住宅或通廊式住宅。

(10) 消防电梯宜分别设在不同的防火分区内。

(11) 消防电梯间前室的门,应采用乙级防火门或具有停滞功能的防火卷帘。

(12) 消防电梯间前室门口宜设挡水设施。消防电梯的井底应设排水设施,排水井容量不应小于 2.00m³,排水泵的排水量不应小于 10L/s。

2.2 建筑防火

2.2.1 建筑物耐火等级与防火分区、防烟分区、安全疏散

1. 各类民用建筑的耐火等级及允许层数、长度和建筑面积

各类民用建筑的耐火等级及允许层数、长度和建筑面积见表 2.2-1。

各类民用建筑的耐火等级及允许层数、长度和建筑面积 表 2.2-1

耐火等级	最多允许层数	防火分区的最大允许建筑面积 (m ²)	备 注
一、二级	按《建筑设计防火规范》GB 50016—2006 第 1.0.2 条规定	2500	1. 体育馆、剧院、展览建筑等的观众厅、展览厅的最大允许建筑面积可适当放宽； 2. 托儿所、幼儿园的儿童用房及儿童游乐厅等儿童活动场所不应超过 3 层或设置在 4 层及 4 层以上或地下、半地下建筑（室）内
三级	5 层	1200	1. 托儿所、幼儿园的儿童用房及儿童游乐厅等儿童活动场所、老年人建筑和医院、疗养院住院部分不应超过 2 层或设置在 3 层及 3 层以上或地下、半地下建筑（室）内； 2. 商店、学校、电影院、剧院、礼堂、食堂、菜市场不应超过 2 层或设置在 3 层及 3 层以上楼层
四级	2 层	600	学校、食堂、菜市场、托儿所、幼儿园、医院等不应超过 1 层，菜市场不应超过 2 层
地下、半地下建筑（室）		500	—

注：建筑内设置自动灭火系统时，每层最大允许建筑面积可按本表的规定增加 1.0 倍。局部设置时，增加面积可按该局部面积 1.0 倍计算。

2. 民用建筑物的燃烧性能和耐火极限

民用建筑物按其构件的燃烧性能和耐火极限分为四级，见表 2.2-2。

建筑构件的燃烧性能和耐火极限与

建筑物耐火等级 (h)

表 2.2-2

构 件 名 称		耐 火 等 级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体
		3.00	3.00	3.00	3.00
	承重墙	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	难燃烧体
		3.00	2.50	2.00	0.50
	非承重外墙	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	燃烧体
		1.00	1.00	0.50	
	楼梯间、电梯井的墙、住宅单元之间、分户的隔墙	不燃烧体	不燃烧体	不燃烧体	难燃烧体
		2.00	2.00	1.50	0.50