



大学生毕业设计指南丛书

土木工程专业毕业设计指南

房屋建筑工程分册

董军 张伟郁 顾建平 等 编著

孙伟民 主审



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

大学生毕业设计指南丛书

4

土木工程专业毕业设计指南

房屋建筑工程分册

董 军 张伟郁 顾建平 等 编著
孙伟民 主审



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书系《大学生毕业设计指南丛书》之《土木工程专业毕业设计指南·房屋建筑工程分册》，是专门为土木工程专业毕业生进行房屋建筑工程毕业设计而编写的，同时也兼顾了在职的工程技术人员需要。

本书包括：毕业设计的目的和要求，建筑设计的内容和方法，结构设计的内容、方法和重点，单位工程施工组织设计，毕业设计范例及点评。编著者对房屋建筑工程设计的过程、步骤、要求进行了简明的论述，提纲挈领，以点带面，输出了明晰的设计思路。同时，对毕业答辩准备等学生容易忽视的环节也给予了专门的论述，对毕业生有较强的指导作用。

本书可供高等院校全日制本科土木工程专业应届毕业生及“五大”学生使用，亦可供土木工程设计、施工、教学人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

土木工程专业毕业设计指南·房屋建筑工程分册/董军等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2002

(大学生毕业设计指南丛书)

ISBN 7-5084-0979-5

I. 土… II. 董… III. 房屋建筑-建筑工程-毕业设计-高等学校-教学参考资料 IV. TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 005956 号

书 名	大学生毕业设计指南丛书 土木工程专业毕业设计指南·房屋建筑工程分册
作 者	董军 张伟郁 顾建平 等 编著 孙伟民 主审
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	水利电力出版社印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 16.25 印张 385 千字
版 次	2002 年 3 月第一版 2002 年 3 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	30.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

毕业设计是土木工程专业本科大学生培养方案中最后的综合性实践性教学环节，也是对学生综合素质和毕业后实际工作能力、适应社会能力影响最大的环节。不少基础课学习阶段成绩并不特别突出的同学，通过毕业设计阶段的努力，综合素质和实际工作能力也可得到显著提高。因此，充分重视毕业设计环节对提高学生培养质量具有十分重要的意义。

为提高毕业设计质量，编著合适的指导书是十分重要的。指导书可分为两大类，一类注重提供较翔实的毕业设计资料，分门别类给出详细实例，力图使学生“一册在手，万事无忧”。由于土木工程专业涉及面很广，按此思路编写的指导书不仅篇幅巨大，而且有可能使学生面对浩繁的设计内容仍然感到茫无头绪。另一类注重说明毕业设计过程及要求，提供重要理论内容的总结，给出有代表性的典型实例。本书作者认为，毕业设计阶段对学生的训练要求中，查阅资料是很重要的方面，提供过于详细的资料，有可能削弱对学生查阅资料能力的培养，而且从多年的毕业设计实践看，学生在毕业设计过程中最欠缺的是清晰的设计思路，也就是不同阶段到底要干什么、达到什么标准，因此，第二类指导书可能对学生作用更大。为此，本书编著者对房屋建筑工程设计的过程、步骤、要求进行了简明的论述，考虑到框架—剪力墙结构不仅包括框架和剪力墙两种结构形式，而且涉及到两种不同形式结构的相互作用，对培养学生明晰的结构概念十分有效，因而对相关内容给予了重点介绍并给出了详细计算实例，希望在提纲挈领的同时，能通过以点带面，帮助学生顺利进入毕业设计的良性运行轨道。对毕业答辩准备等学生容易忽视的环节也给予了专门的论述。

本书主要作者指导毕业设计多年并长期从事实际工程设计，深感毕业设计指导书作用重大、写好不易，在长期准备的基础上对本书投入了较多的精力。全书由董军博士总负责，第一章由董军撰写；第二章由张伟郁高级建筑师（一级注册建筑师）撰写；第三章由董军、马宏撰写；第四章由顾建平副教授负责，张国华、朱治安共同撰写；第五章由董军、夏冰青撰写；附录由董军、顾建平、张伟郁撰写；全书由董军统稿。我校土木系研究生肖军利、彭雅佩、于旭参加了部分图表绘制工作，江苏工

业民期建筑设计院李靖、林勇、俞金柱、谈明工程师参加了框架—剪力墙设计实例和钢框架设计实例部分工作。

在撰写本书的过程中，参考了较多的参考资料，未能在参考文献中一一列出，在此向有关作者表示衷心的感谢！

限于作者水平，书中错误及不当之处难免。切盼使用本书的读者能及时将意见和建议反馈给我们，以便及时修正。

联系地址：djdongjun@263.net。

作者

2001年12月

于南京工业大学虹桥校区

(原南京建筑工程学院)

目 录

前 言

第一章 毕业设计的目的和要求	1
第一节 毕业设计的目的和意义.....	1
第二节 毕业设计的过程、特点和总体要求.....	1
第二章 建筑设计的内容和方法	3
第一节 建筑设计的前期准备工作.....	3
一、熟悉设计任务书	3
二、收集必要的设计原始资料.....	3
三、做好设计前的调查研究工作	4
四、学习有关的国家法规及规范	4
第二节 初步设计.....	23
一、建筑平面设计	23
二、建筑剖面设计	31
三、建筑立面设计	32
四、方案设计的基本步骤	33
第三节 技术设计和施工图设计.....	33
一、技术设计阶段	33
二、施工图设计阶段	34
第四节 几种常见建筑类型的设计.....	35
一、住宅建筑设计	35
二、办公建筑设计	40
三、中小学校建筑设计	42
四、旅馆建筑设计	45
第三章 结构设计的内容、方法和重点	49
第一节 结构设计准备.....	49
一、熟悉设计任务书	49
二、正确处理建筑设计和结构设计的关系	49
三、明确结构设计应满足哪些建筑功能要求	49
四、掌握拟建场地相关资料	50
五、了解结构设计的依据	52
第二节 结构方案设计及优选.....	53
一、结构方案设计内容、优选原则和意义	53
二、建筑结构体系选型	54

三、结构布置	61
第三节 结构设计要求	71
一、荷载效应组合	71
二、承载力计算	72
三、高层建筑整体稳定和抗倾覆验算	73
四、水平位移限值	73
五、内力组合及最不利内力	75
第四节 主体结构分析与设计	77
一、明确结构设计步骤	77
二、确定结构计算模型	77
三、内力与位移计算	87
第五节 构件及节点设计	102
一、钢筋混凝土框架结构截面设计和构造要求	102
二、钢筋混凝土剪力墙结构截面设计和构造要求	107
三、钢筋混凝土框架—剪力墙结构截面设计和构造要求	108
四、钢框架结构截面设计和构造要求	109
第六节 建筑地基基础设计	112
一、地基基础设计一般原则	112
二、浅基础地基设计	116
三、浅基础设计	120
四、桩基础设计	127
第七节 结构设计成果表达	133
一、结构设计计算书	133
二、结构施工图绘制	133
第四章 单位工程施工组织设计	137
第一节 单位工程施工组织设计概述及工程概况	137
一、单位工程施工组织设计的编制依据	137
二、单位工程施工组织设计的编制程序和基本内容	137
三、工程概况及施工条件	137
第二节 施工方案	139
一、确定施工程序及流向	139
二、确定施工顺序	139
三、确定施工方法和施工机械	140
四、施工方案的优选	141
第三节 单位工程施工进度计划	142
一、单位工程施工进度计划的作用与分类	142
二、单位工程施工进度计划的编制依据	143
三、单位工程施工进度计划的编制	143

四、单位工程施工进度计划的评价	148
第四节 资源需要量计划	148
一、劳动力资源需要量计划	148
二、材料及构配件需要量计划	149
三、施工机械需要量计划	149
第五节 保证质量、降低成本及安全文明施工措施	149
一、质量保证措施	149
二、降低成本措施	150
三、安全文明施工措施	151
第六节 施工平面布置图	151
一、施工平面布置的依据	151
二、施工平面布置原则	152
三、施工平面布置内容及步骤	152
第七节 某高层框架筒体结构商贸办公楼工程施工组织设计	154
一、工程概况	154
二、施工准备工作	156
三、施工方案	160
四、施工进度计划	167
五、施工平面布置图	167
六、技术质量、安全生产、文明施工措施	167
第五章 毕业设计范例及点评	172
范例一 钢筋混凝土框—剪结构综合楼设计	172
第一节 设计任务书	172
一、设计要求	172
二、设计成果	172
三、设计资料	173
第二节 设计概况	173
一、工程概况	173
二、设计过程	173
三、设计特点	174
第三节 结构设计说明	174
一、结构方案及布置	174
二、构件初估	174
三、基本假定与计算简图	175
四、荷载计算	175
五、侧移计算及控制	175
六、内力计算及组合	176
七、构件及节点设计	176

八、基础设计	176
第四节 结构设计计算书	176
一、剪力墙、框架及连梁的刚度计算	176
二、水平地震作用效应分析	187
三、竖向荷载作用下框架和剪力墙内力计算	198
四、荷载效应组合	211
五、截面设计与配筋设计	217
六、手算与电算结果对比分析	224
第五节 图纸范例	224
第六节 设计点评	224
范例二 钢框架办公楼设计	225
主要参考文献	248
附录一 毕业答辩准备要点	249
附录二 毕业答辩典型问题	250

第一章 毕业设计的目的和要求

第一节 毕业设计的目的和意义

毕业设计是土木工程专业本科培养计划中最后一个主要教学环节，也是最重要的综合性实践教学环节，目的是通过毕业设计这一时间较长的专门环节，培养土木工程专业本科生综合应用所学基础课、技术基础课及专业课知识和相应技能，解决具体的土木工程设计问题所需的综合能力和创新能力。

和其他教学环节不同，毕业设计要求学生是在指导教师的指导下，独立系统地完成一项工程设计，解决与之相关的所有问题，熟悉相关设计规范、手册、标准图以及工程实践中常用的方法，具有实践性、综合性强的显著特点。因而对培养学生的综合素质、增强工程意识和创新能力具有其他教学环节无法代替的重要作用。

第二节 毕业设计的过程、特点和总体要求

房屋建筑工程毕业设计一般包括建筑设计、结构设计和施工组织设计三个方面，当时间较少时，也可不做施工组织设计。现在越来越多的学校倾向于第八学期全部安排毕业设计，而且土木工程专业本科毕业生中从事与施工相关的工作的比例有上升的趋势，在毕业设计中包括施工组织设计部分是适宜的。

毕业设计过程包括设计准备、正式设计、毕业答辩三个阶段。设计准备阶段主要任务是根据设计任务书要求，明确工程特点和设计要求，收集有关资料，拟定设计计划。这一阶段要求学生要积极主动，多方面、全方位收集有关资料，尽可能深入了解项目特点，做到对即将开始的毕业设计工作有一个宏观的认识，并制订总的时间计划。

正式设计阶段是毕业设计的关键，一般指导教师会提出明确的要求，及时给予具体的指导。学生在此阶段需完成所有具体的计算和设计，绘制相应的施工图。根据作者多年指导毕业设计的经验，房屋建筑工程毕业设计不仅需要完成大量的计算工作，包括手算和电算及其对比分析，绘制施工图也要耗费较多的时间。因此，必须严格按照进度计划要求，一开始就抓紧时间，分部分按时完成相应设计任务，要特别注意避免前松后紧的现象。这一阶段一般根据设计具体任务的不同还会细分为几个具体阶段，常细分为建筑设计、结构设计、施工设计等不同阶段，具体阶段之间有严格的时间制约关系，且多数情况下会是不同的教师指导。学生经常在各具体阶段开始时感到茫然不知所措，又不积极向指导老师请教，导致浪费时间，既不能按时完成本阶段全部任务，又影响下一阶段工作的正常进行，最后导致来不及认真整理毕业设计成果，影响毕业设计总的效果。

毕业答辩阶段主要任务在于总结毕业设计过程和成果，力争清晰准确地反映所作的工作，并结合自己的设计深化对有关概念、理论、方法的认识。正式答辩时应表达简明扼要，

逻辑性强，回答问题有理有据。

总之，通过毕业设计，要求学生在资料查阅、设计安排、分析计算、施工图绘制、口头表达等各个方面得到综合训练，具备从事相关工作的基本技术素养和技能。

各阶段的具体要求和设计特点将在后续各部分具体论述。

第二章 建筑设计的内容和方法

衣、食、住、行是人类生存的最基本的需要，而建筑就是为了解决人类“住”的问题的。对于建筑，它不但要为人们提供一个空间，而且要为人们创造一个有组织的空间环境。因为只有这样，才能满足人们物质生活和精神生活的要求。另外，建筑在为人们提供一个有组织的内部空间环境的同时，也创造了一个有组织的外部空间环境。

房屋的建造是一个较为复杂的物质生产过程，影响房屋设计和建筑的因素很多。因此在施工前必须有一个完整的设计方案，综合考虑各种因素，编制出一整套设计施工图纸和文件。实践证明，遵循必要的设计程序，充分做好设计前的准备工作，划分必要的设计阶段，对提高建筑物的质量，多快好省地设计和建造房屋是极为重要的。

第一节 建筑设计的前期准备工作

前期准备工作是建筑设计的一个重要阶段，因为它要为以后的方案设计、施工图设计提供必要的并且充分的设计依据，以保证建成的建筑物实用、经济、美观。

一、熟悉设计任务书

具体着手设计前，首先需要熟悉设计任务书，以明确建设项目的设计要求。工程设计任务书，一般是由建设单位（甲方）根据使用要求提出的，应包含以下内容：

(1) 建筑物的名称、建造目的和总的要求：从中可以了解拟建建筑物的性质及其大概的使用要求。

(2) 建筑物的规模、具体使用要求以及各类用途房间的面积分配情况：包括建筑面积、层数；内部房间的组成、大小和使用要求。

(3) 建筑投资和造价限额，并说明土建费用、房屋设备费用，以及道路等室外附属工程费用的分配情况。

(4) 拟建建筑物地段的描述：包括基地的范围、大小、形状；自然地形；周围原有建筑、道路、环境的现状；并附基地平面图（含道路及建筑红线图）。

(5) 供电、供水和采暖、空调等设备方面的要求，并附有水源、电源接用许可文件。

(6) 对建筑设计的特殊要求。

(7) 建筑设计的完成期限和图纸要求。

如果建设单位所提供的的设计任务书内容不全面，或深度不满足设计要求时，设计者可以向建设单位提出，并索要相关资料，以满足设计的需要。

二、收集必要的设计原始资料

设计人员在充分熟悉了任务书的同时，还需要收集下列有关的原始数据和设计资料：

(1) 地质水文资料：应要求建设单位提供拟建建筑场地的地质报告。该地质报告应由具有相应资质的勘察设计单位对拟建场地进行勘察后提出。另外，还应了解场地所在地区

的抗震设防烈度。

(2) 气象资料：即所在地区的温度、湿度、日照、雨雪、主导风向和风速，以及冻土深度等。

(3) 水电等设备管线资料：基地地下的给水、排水、电缆等管线布置情况，以及基地上的架空线等供电线路情况。

(4) 与设计项目有关的国家及所在地区的定额指标。

三、做好设计前的调查研究工作

在接受了设计任务书以后，作为设计者还必须深入实际，调查研究，这样才能完成一件好的作品。这部分工作主要包含以下几项主要内容：

(1) 建筑物的具体使用要求：对于那些设备较多，并有一定的使用流程的建筑物必须明确其特殊的使用要求。如医院的设计，就必须了解医院都有哪些医用设备，这些设备的几何尺寸、摆放要求，以及对所使用房间的环境要求等；在食堂的设计中，需要了解主、副食品加工的作业流程，工作人员和就餐人数、服务方式、燃料种类等资料。

(2) 建筑材料的供应和结构施工的技术条件等：了解当地建筑材料的品种、规格、价格等情况，以及施工技术和起重、运输等设备条件。

(3) 基地踏勘：根据规划部门划定的用地红线图，进行现场踏勘，充分了解基地及周围环境的现状，并与已有资料核对。如不符合，应给予补充修改。根据基地的地形、方位、面积等条件，以及基地周围原有建筑、道路、绿化等方面的因素，考虑拟建建筑物的总平面布局。

(4) 参考同类型设计的文字及图纸资料。

在方案设计开始前，应多方面收集并翻阅同类型设计的有关资料，分析其利弊，使自己的思路开阔，并从中吸取经验。

四、学习有关的国家法规及规范

国家的有关法规和规范是建筑设计的依据性文件，如《民用建筑设计通则》、《建筑设计防火规范》、《高层民用建筑设计防火规范》等通用性规范和《住宅设计规范》、《办公建筑设计规范》等专门性规范。现将常用的重要规范和要求汇总如下。

(一)《民用建筑设计通则》

1. 总则

(1)《民用建筑设计通则》适用于全国城市各类新建、扩建和改建的民用建筑，是各类民用建筑设计必须遵守的共同规则。

(2) 建筑耐久年限以建筑物的主体结构确定的分为四级：

一级耐久年限：100年以上，适用于重要的建筑和高层建筑；

二级耐久年限：50~100年，适用于一般性建筑；

三级耐久年限：25~50年，适用于次要建筑；

四级耐久年限：15年以下，适用于临时性建筑。

(3) 民用建筑高度与层数的划分，有以下规定：

住宅建筑按层数划分为：1~3层为低层；4~6层为多层；7~9层为中高层；10层以上为高层。公共建筑及综合性建筑总高度超过24m者为高层（不包括高度超过24m的单层

主体建筑)。建筑物高度超过 100m 时, 不论住宅或公共建筑均为超高层。

(4) 对无标定人数的建筑均应按有关专项建筑的设计规范核算并标明人数, 对使用人数无法控制的公共建筑, 应按可能最多人数计算安全出口的宽度和数量。

2. 城市规划对建筑的要求

(1) 对建筑基地的要求:

1) 基地应与道路红线相连接, 否则应设道路与道路红线相连接。其连接部分的最小长度或道路的最小宽度, 应符合当地规划部门制订的条例。当基地与道路红线连接时, 一般以道路红线为建筑控制线。如果因为城市规划的需要, 主管部门也可以在道路红线以外另定建筑控制线。除属于公益上有需要的建筑和临时性建筑, 经当地规划主管部门批准, 可突入道路红线建造, 其他建筑物均不得超出建筑控制线建造。

2) 基地地面标高应按城市规划确定的控制标高来设计, 并且宜高出城市道路的路面, 否则应有排除地面水的措施。

3) 基地如有滑坡、洪水淹没或海潮侵袭可能时, 应有安全防护措施。

4) 基地内建筑物与相邻基地边界线之间应按建筑防火和消防等要求留出空地或道路。当建筑前后已留有空地或通路, 并符合建筑防火规定时, 则相邻基地边界两边的建筑可毗连建造。建筑物的高度不应影响相邻基地内建筑的最低日照要求。除城市规划确定的永久性空地外, 紧接基地边界线的建筑不得向邻地方向设洞口、门窗、阳台、挑檐、废气排出口及排泄雨水口。

5) 车流量较多的基地, 如出租汽车站、停车场等, 其通路连接城市道路的位置应符合下列规定:

① 距大中城市主干道交叉口的距离, 自道路红线交点量起不应小于 70m。

② 距非道路交叉口的过街人行道(包括引道、引桥和地铁出入口)最近边缘线不应小于 5m。

③ 距公共交通站台边缘不应小于 10m。

④ 距公园、学校、儿童及残疾人等建筑的出入口不应小于 20m。

⑤ 当基地通路坡度较大时, 应设缓冲与城市道路连接。

⑥ 与立体交叉口的距离或其他特殊情况时, 应按当地规划主管部门的规定办理。

6) 电影院、剧院、文化娱乐中心、会堂、博览建筑、商业中心等人员密集建筑的基地, 在执行当地规划部门的条例和有关专项建筑设计规范的同时, 应保持与下列原则一致:

① 基地应至少一面直接临接城市道路, 该城市道路应有足够的宽度, 以保证人员疏散时不影响城市正常交通。

② 基地沿城市道路的长度应按建筑或疏散人数确定, 并至少不小于基地周长的 1/6。

③ 基地应至少有两个以上不同方向的通向城市道路(包括以通路连接的)的出口。

④ 基地或建筑物的主要出入口, 应避免直对城市主要干道的交叉口。

⑤ 建筑物的主要出入口前应有供人员集散用的空地, 其面积和长、宽尺寸应根据使用性质和人数确定。

⑥ 绿化面积和停车场面积应符合当地规划部门的规定。绿化布置应不影响集散空地的使用, 并不应设置围墙大门等障碍物。

7) 新建或扩建工程应按建筑面积或使用人数,并经城市规划主管部门确认:在建筑物内,或同一基地内,或统筹建设的停车场或停车库内设置停车空间。

(2) 对建筑突出物的要求:

1) 建筑物的台阶、平台、窗井、地下建筑、建筑基础以及基地内连接城市管线以外的其他地下管线均不允许突出道路红线。

2) 在人行道及无人行道的地面上空,允许有窗扇、窗罩、活动遮阳、阳台、凸形封窗、雨篷、挑檐突出,但其突出的宽度及下部空间的高度应严格按“通则”的有关规定执行。

3) 建筑突出物与建筑本身应有牢固的结合。

4) 建筑物和建筑突出物不得向道路上空排泄雨水。

5) 属于公益上有需要的建筑和临时性建筑,经当地规划主管部门批准,可突入道路红线建造。

6) 骑楼、过街楼和沿道路红线的悬挑建筑,其净高、宽度等应符合当地规划部门的统一规定。

(3) 对建筑高度的限制:

1) 当城市总体规划有要求时,城市各用地分区内的建筑应按各用地分区控制建筑高度。

2) 建在市区中心的临街建筑,应根据面临道路的宽度控制建筑高度。

3) 航空港、电台、电信、微波通信、气象台、卫星地面站、军事要塞工程等周围的建筑,当其处在各种技术作业控制区范围时,应按有关净空要求控制建筑高度。

4) 局部突出屋面的楼梯间、电梯机房、水箱间及烟囱等,在城市一般建设地区可不计入建筑控制高度,但突出部分的高度和面积比例应符合当地城市规划实施条件的规定。当建筑处于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内建筑保护区、建筑控制地带和上述有净空要求的控制区时,上述突出部分仍应计入建筑控制高度。

(4) 对建筑覆盖率、建筑容积率的要求:

1) 建筑设计应符合当地城市规划部门按用地分区制定的建筑覆盖率和容积率。

2) 在既定建筑覆盖率和容积率的建筑基地内,如建设单位愿意以部分空地或建筑的一部分(如天井、低层的屋顶平台、底层、廊道等)作为开放空间,无条件地永久提供公共交通、休息、活动之用时,经当地规划主管部门确认,该用地内的建筑覆盖率和容积率可予提高。开放空间的技术要求应符合当地城市规划部门制定的实施条例。

3. 建筑总平面

(1) 对建筑布局和间距的要求:

1) 建筑物之间的距离应满足防火要求。

2) 有日照要求的建筑,应符合当地规划部门制定的日照间距的要求,包括以下内容:

① 住宅应每户至少有一个居室、宿舍应每层至少有半数以上的居室能获得冬至日满窗日照不少于1 h。

② 托儿所、幼儿园和老年人、残疾人专用住宅的主要居室,医院、疗养院至少有半数以上的病房和疗养室,应能获得冬至日满窗日照不少于3 h。

3) 建筑布局应有利于在夏季能够获得良好的自然通风,并防止冬季寒冷地区和多沙暴

地区风害的侵袭。高层建筑的布局,应避免形成高压风带和风口。

4) 根据噪音源的位置、方向和强度,应在建筑功能分区、道路布置、建筑朝向、距离及地形、绿化和建筑物的屏障作用等方面采取综合措施,以防止或减少环境噪声。

5) 建筑与各种污染源的距离,应符合有关卫生保护的标准。

(2) 对基地内通路的要求:

1) 基地内应设通路与城市道路相连接,且能通达建筑物的各个安全出口及建筑物周围应留的空地。

2) 通路的间距不宜大于 160m。

3) 长度超过 35m 的近端式车行路应设回车场,供消防车使用的回车场不应小于 $12\text{m} \times 12\text{m}$ 。大型消防车的回车场不应小于 $15\text{m} \times 15\text{m}$ 。

4) 基地内车行量较大时,应另设人行道。

5) 机动车与自行车共用的通路宽度不应小于 4m,双车道不应小于 7m。消防车道的通路宽度不应小于 3.5m,人行通路的宽度不应小于 1.5m。

6) 基地内车行路边缘至相邻有出入口的建筑物的外墙间的距离不应小于 3m。

(3) 对竖向布置的一切:

1) 基地地面坡度不应小于 0.3%;地面坡度大于 8%时应分成台地,台地连接处应设挡墙或护坡;基地内自行车道的纵坡不应小于 0.3%,亦不应大于 8%;在个别路段可不大于 11%,但其长度不应超过 80m,路面应有防滑措施;基地内人行道的纵坡不应大于 8%,大于 8%时宜设踏步或局部设坡度不大于 15%的坡道,路面应有防滑措施;横坡宜为 1.5%~2.5%。

2) 基地内应有排除地面及路面雨水至城市排水系统的措施。排水方式应根据城市规划的要求确定;采用自行车道排泄地面雨水时,雨水口形式及数量应根据汇水面积、流量、道路纵坡等确定;单侧设雨水口的道路及低洼易积水的地段,应考虑排雨水时不影响交通和路面清洁。

3) 建筑物底层地面应高出室外地面至少 0.15m。

4. 建筑物设计

(1) 室内净高应按地面至吊顶或楼板底面之间的垂直高度计算;楼板或屋盖的下悬构件影响有效使用空间者,应按地面至结构下缘之间的垂直高度计算;地下室、贮藏室、局部夹层、走道及房间的最低处的净高不应小于 2m。

(2) 在设计中,楼梯的数量、位置和楼梯间形式应满足使用方便和安全疏散的要求。梯段净宽除符合防火规范的规定外,供日常主要交通使用的楼梯梯段净宽应根据建筑物使用特征,一般按每股人流宽为 $0.55 + (0 \sim 0.15)$ m 的人流股数确定,并不应少于两股人流, $0 \sim 0.15\text{m}$ 为人流在行进中人体的摆幅,公共建筑人流众多的场所应取上限值。梯段改变方向时,平台扶手处的最小宽度不应小于梯段净宽。当有搬运大型物件需要时,应再适当加宽。每个梯段的踏步一般不应超过 18 级,亦不应少于 3 级。楼梯平台上部及下部过道处的净高不应小于 2m。梯段净高不应小于 2.2m。楼梯应至少在一侧设扶手,梯段净宽达三股人流时应两侧设扶手,达四股人流时应加设中间扶手。室内楼梯扶手高度自踏步前缘量起不宜小于 0.9m。靠楼梯井一侧水平扶手超过 0.5m 长时,其长度不应小于 1m。踏步前缘部

分宜有防滑措施。有儿童经常使用的楼梯梯井净宽大于 0.2m 时, 必须采取安全措施。楼梯踏步的高宽比应符合表 2-1-1 的规定。

表 2-1-1 楼梯踏步最小宽度和最大高度 (m)

楼梯类别	最小宽度	最大高度
住宅公用楼梯	0.25	0.18
幼儿园、小学校等楼梯	0.26	0.15
电影院、剧场、体育馆、商场、医院、疗养院等楼梯	0.28	0.16
其他建筑物楼梯	0.26	0.17
专用服务楼梯、住宅户内楼梯	0.22	0.20

(5) 凡阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室外楼梯等临空处应设置防护栏杆, 且栏杆高度不应小于 1.05m, 高层建筑的栏杆高度应再适当提高, 但不宜超过 1.2m。栏杆离地面或屋面 0.1m 高度内不应留空, 有儿童活动的场所, 栏杆应采用不易攀登的构造。

(6) 电梯和自动扶梯不应计作安全出口, 设置电梯和自动扶梯的建筑物仍应按防火规范规定的安全疏散距离设置疏散楼梯。电梯井不宜被楼梯环绕。在以电梯为主要垂直交通的每栋建筑物内或建筑物内每个服务区, 乘客电梯的台数不宜少于 2 台。电梯不应在转角处紧邻布置, 单侧排列的电梯不应超过 4 台, 双侧排列的电梯不应超过 8 台。电梯井道和机房不宜与主要用房贴邻布置, 否则应采取隔振、隔声措施。机房应为专用的房间, 其围护结构应保温隔热, 室内应有良好的通风, 及防潮、防尘处理, 不应在机房顶板上直接设置水箱及在机房内直接穿越水管或蒸汽管。自动扶梯的扶手与平行墙面之间、扶手与楼板开口边缘之间及相邻两梯的扶手之间的水平距离不应小于 0.4m。电梯候梯厅的深度应符合表 2-1-2 的规定。

(7) 高层建筑宜采用推拉窗, 当采用外开时应有牢固窗扇的措施, 开向公共走道的窗扇其底面高度不应低于 2m。窗台低于 0.8m 时, 应采取防护措施。开向疏散走道及楼梯间的门扇开足时, 不应影响走道及楼梯平台的疏散宽度。旋转门、电动门和大型门的邻近应另设普通门。

(8) 砖砌墙应在室外地面以上, 低于室内地面 60mm 处设置连续的水平防潮层。

(9) 厕所、盥洗室、浴室设计要求:

(3) 室内外台阶踏步宽度不宜小于 0.3m, 踏步高度不宜大于 0.15m, 踏步数不应小于 2 级。人流密集的场所台阶高度超过 1m 时, 宜有护栏设施。

(4) 室内坡道不宜大于 1:8, 室外坡道不宜大于 1:10, 供轮椅使用的坡道不应大于 1:12。室内坡道水平投影长度超过 15m 时, 宜设置休息平台, 平台宽度应根据轮椅或病床等尺寸及所需缓冲空间而定。坡道应采用防滑地面, 供轮椅使用的坡道两侧应设高度为 0.65m 的扶手。

表 2-1-2 候梯厅深度 (mm)

电梯类别	布置方式	候梯厅深度
住宅电梯	单台	$\geq B$
	多台单侧排列	$\geq B$ (梯群中最大的轿厢深度值)
乘客电梯	单台	$\geq 1.5B$
	多台单侧排列	当梯群为 4 台时该尺寸应不小于 2400
	多台双侧排列	小于 4500, 不小于对列电梯 B 之和
病床电梯	单台	$\geq 1.5B$
	多台单侧排列	$\geq 1.5B$
	多台双侧排列	不小于对列电梯 B 之和

注 B 为轿厢深。