

建筑工程施工图审查常见问题详解丛书

建筑工程施工图审查 常见问题详解

——建筑专业

第2版

Jianzhu Gongcheng Shigongtu Shencha
Changjian Wenti Xiangjie

◎ 马国祝 惠友行 李永康 编著

为什么施工图通不过审查？
施工图到底要审哪些内容？
如何顺利通过施工图审查？

请听——

来自施工图审查一线的专家
给你道来……



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建筑工程施工图审查常见问题详解丛书

建筑工程施工图审查常见问题详解——建筑专业

第2版

马国祝 惠友行 李永康 编著

机械工业出版社

建筑工程施工图设计文件审查（以下简称施工图审查）是建设行政主管部门对建筑工程勘察设计质量监督管理的重要环节，同时也是基本建设必不可少的程序。本书在第1版的基础上，结合近年来建筑施工图审查中出现的新问题和最新颁布实施的《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014），就设计人员在建筑施工图设计各个环节中的“常见病”和“多发病”等一些共性问题进行了归纳和分析，从施工图审查的角度对标准规范在审核实际中的应用，结合大量的实际建筑工程施工图，给出了一些适用的原则、方法和技巧，以便年轻的工程设计人员从中了解、掌握设计过程中的疏漏、错误和不明之处，从而提高今后的设计工作质量，较快地适应工作。

本丛书由具有多年施工图审查经验的设计人员根据所掌握的一手资料编制而成，具有很强的针对性、实践性和指导性。对于工程设计人员来说是一本不可多得的参考资料，特别适合于刚走上工作岗位的施工图设计人员和审图人员。

图书在版编目（CIP）数据

建筑工程施工图审查常见问题详解. 建筑专业/马国祝，惠友行，李永康编著. —2版. —北京：机械工业出版社，2015.3

（建筑工程施工图审查常见问题详解丛书）

ISBN 978-7-111-49514-7

I. ①建… II. ①马…②惠…③李… III. ①建筑工程—建筑制图 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 043030 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：薛俊高 责任编辑：薛俊高 臧程程

版式设计：霍永明 责任校对：刘秀丽

封面设计：张 静 责任印制：刘 岚

北京京丰印刷厂印刷

2015 年 5 月第 2 版·第 1 次印刷

210mm×297mm·9.75 印张·314 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-49514-7

定价：36.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网：www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com

第2版前言

施工图审查是根据国家法律、法规、技术标准与规范,对施工图设计文件的公共利益,防火疏散和国家强制性标准、规范的执行情况及设计文件深度进行全面审查。通过施工图审查,一方面把安全隐患消灭在图纸中,另一方面也促使设计院不断提高设计质量,增强设计人员的安全意识。由于目前的设计项目越来越复杂,且设计周期普遍较短,建筑专业施工图设计文件中难免存在一些质量问题,特别是违反强制性条文的问题时有发生,因此将图纸中经常出现的问题归纳整理出来显得尤为重要。另外随着《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)、《无障碍设计规范》(GB 50763—2012)、《中小学校设计规范》(GB 50099—2011)、《住宅设计规范》(GB 50096—2011)和《屋面工程技术规范》(GB 50345—2012)等的相继实施,施工图审查所依据的规范条文也相应地进行了全面更新,特别是强制性条文较原标准都做了不同的增减。为了配合上述规范、规程的全面实施并及时适应新标准下《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》,特对本书第1版的内容进行全面的修订和扩充,新增加了建筑幕墙、太阳能热水系统和绿色建筑等审查内容。

由于新标准实施时间不长,本次修订收集了全国部分施工图审查机构提出的一些在施工图设计文件审查中遇到的普遍性的技术问题,以及2013年《山东省施工图审查机构专业技术交流会问题研讨纪要》,对执行规范标准不具体、不明确、难以统一和难以掌握运用的内容进行了分析,并提出了具体的建议和处理方法,供设计和审图人员参考。需要说明的是,本书所列举的问题还不够全面,新问题随时出现,另外对一些问题的分析还不够深入,恳请谅解,待下次改版时再行补充。

这里要特别感谢日照市建设工程施工图审查中心领导及同仁对本人在写书过程中一如既往的大力支持,感谢机械工业出版社的薛俊高先生帮助策划、定稿,并时时鼓励和鞭策,使得本书终于按时修订完成。限于本人的水平,书中内容存在不当之处在所难免,恳请专家同行批评指正。

编 者

2015年5月

第1版前言

建筑工程施工图设计文件审查（以下简称施工图审查）是建设行政主管部门对建筑工程勘察设计质量监督管理的重要环节，是政府强制实施的一项工作，对保护国家财产和人民生命安全，维护勘察设计市场秩序和社会公众利益起着政府监督的作用，是基本建设必不可少的程序。施工图技术性审查不是勘察设计单位内部质量管理的延伸，而是一种逆向审查，施工图审查的重点是放在是否违反强制性条文方面。施工图设计审查意见具有一定的共性，所涉及的问题也是设计人员常犯的“常见病”和“多发病”。通过对审查中发现的一些共性问题进行归纳和分析，有助于加深对建筑规范的深入理解和正确地执行规范条文，符合公共利益，同时对提高个人的业务素质 and 设计水平有所裨益。

本书以住房和城乡建设部《施工图设计文件审查要点（试行）》和山东省《建设工程施工图设计文件审查要点》（2009年版）为主线，从施工图审查的角度对标准规范在实际中的应用给出一些适用的原则、方法和技巧，以便初次接触审查的人员，或初次接触工程设计的人员能较快地适应工作。这些内容以举例形式，从审查中碰到一些常见实际问题入手，进行一定深度的阐述。

本书在编写过程中引用了大量原始图纸和参考文献，并得到日照市建设工程施工图审查中心王延龙主任及其他同事的大力帮助，在此对提供图纸的设计人员和原始审查意见档案的工作人员及有关作者表示诚挚的谢意。由于引用的资料较多，参考文献中未一一列出，望有关作者予以谅解。限于编者的水平有限，难免有不当或错误之处，热忱盼望各位专家和同行指正，编者将不胜感激。

编 者

2010年元月

目 录

第2版前言

第1版前言

第1章 建筑施工图审查依据及总原则 1

- 1.1 强制性条文 1
- 1.2 现行国家标准 1
- 1.3 现行行业标准 2
- 1.4 现行地方标准 2
- 1.5 国家和地方法令、法规 2
- 1.6 图纸审查总原则 3
- 1.7 施工图审查中的强制性标准 5
- 1.8 施工图审查的方法 5

第2章 建筑施工图审查要点 8

- 2.1 建筑总平面图审查要点 8
- 2.2 建筑节能审查要点 8
- 2.3 建筑防火审查要点 9
- 2.4 建筑设计总说明审查要点 10
- 2.5 建筑地下室审查要点 11
- 2.6 建筑防水审查要点 11
- 2.7 建筑幕墙审查要点 13
- 2.8 太阳能热水系统审查要点 13
- 2.9 绿色建筑一星级施工图审查要点 13

第3章 建筑施工图审查主要内容 15

- 3.1 场地和总平面设计主要内容 15
- 3.2 建筑设计基本规定主要内容 20
- 3.3 建筑节能设计主要内容 22
 - 3.3.1 居住建筑节能设计 22
 - 3.3.2 公共建筑节能设计 25
 - 3.3.3 节能设计计算书的内容 25
 - 3.3.4 建筑节能设计审查备案表 26
- 3.4 建筑设计总说明主要内容 26
- 3.5 建筑设计防火主要内容 34
 - 3.5.1 厂房和仓库 34
 - 3.5.2 民用建筑 35
- 3.6 无障碍设计 37
 - 3.6.1 无障碍设计实施范围 37
 - 3.6.2 无障碍设计内容及设计要求 39
- 3.7 建筑幕墙设计 41
 - 3.7.1 审查依据 41
 - 3.7.2 施工图深度 41
 - 3.7.3 建筑幕墙性能要求 41
 - 3.7.4 玻璃幕墙设计要求 43
 - 3.7.5 金属与石材幕墙的防火及防雷 44

3.8 电梯、自动扶梯设计 44

- 3.8.1 应设置电梯的建筑 44
- 3.8.2 电梯设计要求 45
- 3.8.3 自动扶梯与自动人行道设计要求 47

3.9 疏散楼梯设计 47

3.10 各类建筑设计 49

- 3.10.1 住宅建筑 49
- 3.10.2 老年人建筑 52
- 3.10.3 宿舍建筑 52
- 3.10.4 托儿所、幼儿园建筑 53
- 3.10.5 中小学校建筑 53
- 3.10.6 办公建筑 57
- 3.10.7 旅馆建筑 57
- 3.10.8 商店建筑 57
- 3.10.9 饮食建筑 58
- 3.10.10 图书馆建筑 58
- 3.10.11 博物馆建筑 59
- 3.10.12 档案馆建筑 60
- 3.10.13 剧场建筑 61
- 3.10.14 电影院建筑 62
- 3.10.15 体育建筑 63
- 3.10.16 综合医院建筑 64
- 3.10.17 汽车库建筑 65

第4章 总平面图设计中常见问题 67

- 4.1 总平面设计深度问题 67
- 4.2 总平面竖向设计问题 68
- 4.3 总平面消防设计问题 71
- 4.4 总平面布置问题 75

第5章 建筑节能设计中常见问题 78

- 5.1 建筑节能审查的范围 78
- 5.2 建筑节能审查依据的主要规范 79
- 5.3 建筑节能重点审查的几个参数指标 80
- 5.4 建筑节能设计判定方法 80
- 5.5 施工图审查对建筑节能设计的要求 81
- 5.6 建筑节能设计审查中一些共性问题 84
- 5.7 建筑节能审查软件介绍 88
 - 5.7.1 斯维尔节能审查软件 BECS2012 89
 - 5.7.2 天正节能审查软件 2013 94
 - 5.7.3 PKPM 节能审查系统软件 96
- 5.8 建筑节能审查软件使用要点 98

第6章 民用建筑防火设计中常见问题 100

- 6.1 新版《建筑防火规范》主要修订内容 100

6.2 建筑分类与耐火等级的问题	102	9.4 关于层高的问题	131
6.3 防火分区划分问题	104	9.5 关于楼梯的问题	132
6.4 安全疏散问题	104	第10章 公共建筑设计中常见问题	134
6.5 防火构造问题	115	10.1 地下室设计问题	134
6.6 审查中常见其他易忽略的防火问题	116	10.2 防火设计问题	134
第7章 建筑设计总说明中常见问题	118	10.3 厨房和卫生间设计问题	137
7.1 与深度有关的一些问题	118	10.4 门窗和玻璃屋顶设计问题	137
7.2 与安全有关的一些问题	119	10.5 无障碍设计问题	139
7.3 与构造有关的一些问题	119	10.6 楼梯及栏杆设计问题	139
7.4 与强条有关的一些问题	120	10.7 电梯和自动扶梯设计问题	139
第8章 屋面防水及地下室设计中常见问题	123	第11章 居住建筑设计中常见问题	141
8.1 屋面工程防水设计	123	11.1 室内环境存在的主要问题	141
8.2 地下工程防水设计	127	11.2 住宅公共部分常见问题	141
第9章 设计基本规定中常见问题	129	11.3 无障碍设计问题	144
9.1 《民用通则》与其他专用规范的关系	129	11.4 防火疏散问题	145
9.2 住宅窗台和阳台栏杆高度问题	129	参考文献	147
9.3 住宅设置凸窗与可踏面的有关问题	130	后记	148

第1章 建筑工程施工图审查依据及总原则

1.1 强制性条文

施工图审查中所依据的强制性条文有：

1. 《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）（2013年版）中有关民用建筑设计、建筑防火、建筑节能等建筑专业的强制性条文。
2. 《工程建设标准强制性条文》（工业建筑部分）（2013年版）中有关厂房建筑设计、建筑防火的强制性条文。
3. 其他现行国家及地方标准、规范中的强制性条文。

1.2 现行国家标准

施工图审查中所依据的现行国家标准有：

1. 《民用建筑设计通则》（GB 50352—2005）（强制性条文6条）简称《民用通则》
2. 《住宅设计规范》（GB 50096—2011）（强制性条文65条）
3. 《住宅建筑规范》（GB 50368—2005）（全部为强制性条文）
4. 《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）（强制性条文8条）简称《屋面规范》
5. 《坡屋面工程技术规范》（GB 50693—2011）（强制性条文4条）简称《坡屋面规范》
6. 《无障碍设计规范》（GB 50763—2012）（强制性条文5条）简称《无障碍规范》
7. 《中小学校设计规范》（GB 50099—2011）（强制性条文5条）简称《中小学规范》
8. 《民用建筑热工设计规范》（GB 50176—1993）（强制性条文5条）简称《建筑热工规范》
9. 《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）（强制性条文165条）简称《建筑防火规范》
10. 《建筑地面设计规范》（GB 50037—2013）（强制性条文4条）简称《建筑地面规范》
11. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067—2014）（强制性条文25条）简称《汽车库防火规范》
12. 《地下工程防水技术规范》（GB 50108—2008）（强制性条文6条）简称《地下防水规范》
13. 《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118—2010）（强制性条文4条）简称《民用隔声规范》
14. 《建筑采光设计标准》（GB 50033—2013）（强制性条文4条）简称《建筑采光标准》
15. 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB 50325—2010）（2013年版）（强制性条文24条）简称《建筑室内污染控制规范》
16. 《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》（GB 50404—2007）（强制性条文8条）简称《硬泡聚氨酯保温防水规范》
17. 《城市居住区规划设计规范》（GB 50180—1993）（2002年版）（强制性条文14条）简称《城市居住区规范》
18. 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》（GB 50364—2005）（强制性条文10条）简称《太阳能热水系统规范》
19. 《公共建筑节能设计标准》（GB 50189—2005）（强制性条文4条）简称《公共建筑节能标准》
20. 《综合医院建筑设计规范》（GB 51039—2014）（强制性条文6条）简称《医院规范》

1.3 现行行业标准

施工图审查中所依据的现行行业标准有：

1. 《托儿所、幼儿园建筑设计规范》(JGJ 39—1987) (强制性条文 7 条) 简称《托幼规范》
2. 《办公建筑设计规范》(JGJ 67—2006) (强制性条文 3 条) 简称《办公规范》
3. 《宿舍建筑设计规范》(JGJ 36—2005) (强制性条文 5 条) 简称《宿舍规范》
4. 《旅馆建筑设计规范》(JGJ 62—2014) (强制性条文 2 条) 简称《旅馆规范》
5. 《图书馆建筑设计规范》(JGJ 38—1999) (强制性条文 15 条) 简称《图书馆规范》
6. 《商店建筑设计规范》(JGJ 48—2014) (强制性条文 5 条) 简称《商店规范》
7. 《饮食建筑设计规范》(JGJ 64—1989) (强制性条文 4 条) 简称《饮食建筑规范》
8. 《汽车库建筑设计规范》(JGJ 100—1998) (强制性条文 4 条) 简称《汽车库规范》
9. 《剧场建筑设计规范》(JGJ 57—2000) (强制性条文 4 条) 简称《剧场规范》
10. 《电影院建筑设计规范》(JGJ 58—2008) (强制性条文 3 条) 简称《电影院规范》
11. 《档案馆建筑设计规范》(JGJ 25—2010) (强制性条文 2 条) 简称《档案馆规范》
12. 《老年人建筑设计规范》(JGJ 122—1999) (强制性条文 7 条) 简称《老年人建筑规范》
13. 《体育建筑设计规范》(JGJ 31—2003) (强制性条文 4 条) 简称《体育建筑规范》
14. 《外墙外保温工程技术规程》(JGJ 144—2004) (强制性条文 10 条) 简称《外墙外保温规程》
15. 《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》(JGJ 289—2012) (强制性条文 3 条) 简称《外保温防火隔离带规程》
16. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26—2010) (强制性条文 14 条) 简称《严寒和寒冷地区居住建筑节能标准》
17. 《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ 113—2009) (强制性条文 7 条) 简称《建筑玻璃应用规程》
18. 《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ 102—2003) (强制性条文 16 条) 简称《玻璃幕墙规范》
19. 《金属与石材幕墙工程技术规范》(JGJ 133—2001) (强制性条文 16 条) 简称《金属与石材幕墙规范》
20. 《种植屋面工程技术规程》(JGJ 155—2013) (强制性条文 2 条) 简称《种植屋面规程》
21. 《倒置式屋面工程技术规程》(JGJ 230—2010) (强制性条文 4 条) 简称《倒置式屋面规程》
22. 《采光顶与金属屋面技术规程》(JGJ 255—2012) (强制性条文 3 条) 简称《采光顶与金属屋面规程》
23. 《住宅室内防水工程技术规范》(JGJ 298—2013) (强制性条文 4 条) 简称《住宅室内防水规范》

1.4 现行地方标准

施工图审查中所依据的现行地方标准（以山东省为例）有：

1. 《居住建筑节能设计标准》(DBJ 14-037—2012) (强制性条文 20 条) 简称《居住建筑节能标准》
2. 《公共建筑节能设计标准》(DBJ 14-036—2006) (强制性条文 5 条) 简称《公共建筑节能标准》
3. 《外墙外保温应用技术规程》(DBJ 14-035—2007) (强制性条文 3 条) 简称《外墙外保温规程》

1.5 国家和地方法令、法规

施工图审查中所依据的国家和地方法令、法规（各地略有不同）有：

1. 《中华人民共和国建筑法》(主席令第 46 号)
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》(主席令第 32 号)

- 3. 《实施工程建设强制性标准监督规定》（建设部令第 81 号）
- 4. 《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住房和城乡建设部令第 13 号）
- 5. 《无障碍环境建设条例》（国务院令第 622 号）
- 6. 《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008 年版）（建质〔2008〕216 号）
- 7. 《建筑工程施工图设计文件审查暂行办法》（建设〔2000〕41 号）
- 8. 《民用建筑节能条例》（国务院令第 530 号）
- 9. 《公共机构节能条例》（国务院令第 531 号）
- 10. 《关于加强民用建筑工程项目建筑节能审查工作的通知》（建科〔2004〕174 号）
- 11. 《关于新建居住建筑严格执行节能设计标准的通知》（建科〔2005〕55 号）
- 12. 《民用建筑节能管理规定》（建设部令第 143 号）
- 13. 《山东省民用建筑节能条例》山东省人民代表大会常务委员会公告（第 139 号）
- 14. 《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公通字〔2009〕46 号）
- 15. 《建筑安全玻璃管理规定》（发改运行〔2003〕2116 号）
- 16. 《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）
- 17. 《建筑工程施工图设计文件审查要点》（2013 年版）（建质〔2013〕87 号）
- 18. 《山东省建筑工程施工图设计文件审查要点》（2009 年版）（鲁建设函〔2008〕29 号）

1.6 图纸审查总原则

图纸审查的总原则可以概括为：“以人为本、功能优先、防火疏散、节能判断”，如图 1-1 所示。

1. 以人为本

以人为本的设计理念在建筑设计中主要表现为无障碍设计、居住环境设计和使用安全等。

(1) 无障碍设计

我国是世界上残疾人和老年人占总人口比例最多的国家，残疾人人口总数达 8000 多万人，加快无障碍环境建设显得尤为重要和紧迫。2012 年 8 月 1 日，国务院颁布的《无障碍环境建设条例》正式施行。这是我国第一部关于无障碍设施的行政法规，将直接影响全国残疾人和老年人的生存质量。虽然残疾人在肢体、感知和认知的某一方面存在障碍，但他们同样迫切需要参与社会生活，享受平等的权利。无障碍环境的建设，为行为障碍者以及所有需要使用无障碍设施的人们提供了必要的基本保障，同时也为全社会创造了一个方便的良好环境，是尊重人权的行爲，是社会道德的体现，同时也是一个国家、一个城市的精神文明和物质文明的标志。2012 年 9 月 1 日开始实施的新版《无障碍设计规范》（GB 50763—2012）对无障碍设计做出了更加详细的规定，审图人员在审查施工图无障碍设计部分时，应严格把关，一丝不苟，从严要求。

(2) 居住环境设计

“以人为本”已是当代人居环境创造的共同要求。《雅典宪章》曾指出：“居住为城市的主要因素，要多从居住的人的要求出发”。《华沙宣言》也曾指出：“每个

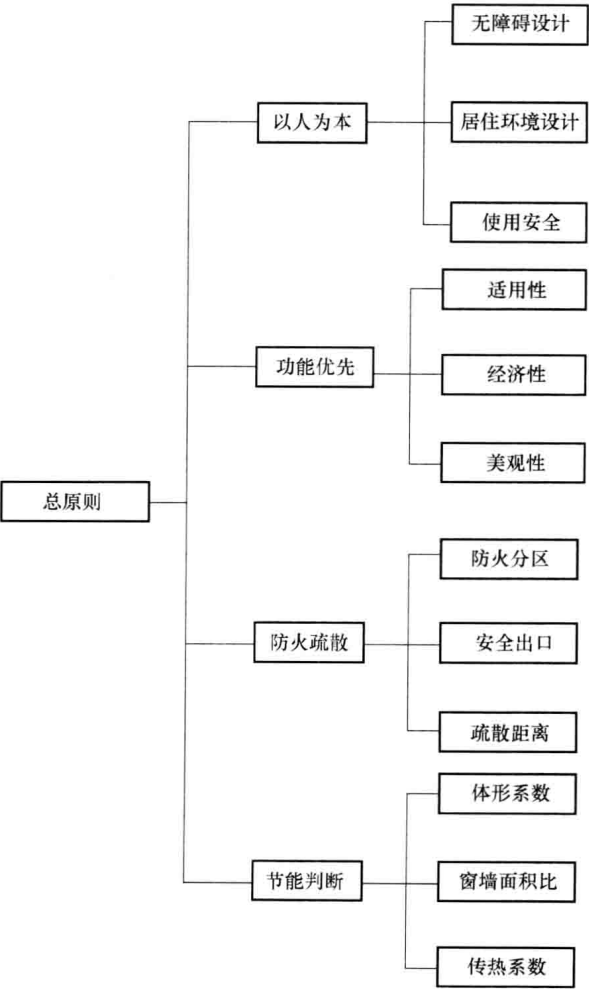


图 1-1 图纸审查总原则

人都有生理的、智能的、精神的、社会的和经济的各种需求。这些需求作为每个人的权利，都是同等重要的，而且必须同时追求。”人的一生几乎有超过三分之二的时间是在居住环境中度过的，居住环境的好坏直接关系到人生活品质的高低。当前居住区环境设计中应重点审查日照、采光、通风、绿化等。

(3) 使用安全

人的生命是最宝贵的。“以人为本”考虑安全当然是第一位的。使用安全是建筑“适用”的重要内容。眼下的许多设计对结构安全、防火安全比较重视，但是除了这些明显的安全因素之外，建筑的设计还有许多使用中的隐性安全问题常常容易被人忽视。例如临空处栏杆的高度、楼梯疏散宽度、凸窗的安全防护、疏散门开启方向等也应引起审查人员的重视。

2. 功能优先

从本义来讲，建筑为人类提供一个最适宜生活的空间，它的功能实用性仍然是建筑的第一性。建筑作为一种文化的载体，也必然通过建筑体型和空间形态，给人以艺术的享受，自然这一切都与国情和物质经济条件相关，如何全面协调可持续发展，处理好建筑的“适用、经济和美观”，一直是建筑的永恒主题。

(1) 适用性

首先是适用性。这里包括使用功能合理、坚固、方便、安全；采暖空调、采光通风、保温隔声均符合规范要求；绿化建筑内外，增氧排污，维护健康；住宅建筑满足日照要求；网络、通信设施齐全，逐步实现智能化。

(2) 经济性

其次是经济性。一是尽量利用太阳能等可再生能源，低碳减排，改善环境。二是回收废水并制成中水，用于绿化；收集雨水蓄于地下，用于景观水体；选择先进卫生洁具，节约自来水。三是提倡设计标准化、部件工厂化、施工装配化；节约建材，循环使用，降低建设成本，缩短建设周期。

(3) 美观性

最后是美观性。一是建筑不仅是遮风避雨的房屋，还应成为供人欣赏享受的艺术品。二是建筑的美观要求随其性质、用途、地点、地形、地貌的不同而不同。三是建筑美还包含周围环境美，可利用车库顶、平屋顶和入户阳台作花园，使建筑与自然和谐共生。

3. 防火疏散

合理的建筑防火设计，是体现“预防为主、防消结合”这一消防工作方针的一个重要方面，也是制止建筑火灾事故，减少火灾危害的根本措施。科学合理的建筑防火设计，其消防设施应当有利于扑救火灾，并保证紧急状态下的安全疏散，且将火灾影响限制在一定的范围内，体现“主动灭火”和“被动防火”相结合的理念。《中华人民共和国消防法》规定，建设工程的消防设计、施工必须符合国家工程建设消防技术标准。建设、设计、施工、工程监理等单位依法对建设工程的消防设计、施工质量负责。建筑防火设计的根本，是处理好规范、功能和安全之间的关系。建筑防火设计在执行防火规范规定时，不仅要符合规范要求，更要满足使用功能，并为建筑投入使用后的消防安全管理创造可靠的有利于管理的工作条件。在执行防火规范时，不能简单地执行规范，而是通过综合分析建设项目的布局、防火间距、防火分区、安全疏散、通风排烟、灭火设施等各方面的可行条件，探索合情合理的对策，使建筑防火实现规范要求、建筑功能和消防安全的统一。

4. 节能判断

建筑节能是一项系统工程，需要贯穿建筑设计、结构设计、建筑施工的全过程。建筑设计人员应该在设计的全过程中始终把节能与建筑的观赏性、功能性综合加以考虑，逐步形成一套完整有序的节能设计流程。首先优化建筑平面、立面设计。建筑物的平面、立面不应出现过多的凹凸。体形系数的大小对建筑能耗的影响非常显著。体形系数越小，单位建筑面积对应的外表面积越小，外围护结构的传热损失越小。从降低建筑能耗的角度出发，应该将体形系数控制在一个较小的水平上。但是体形系数不只影响外围护结构的传热损失，还与建筑造型、平面布局、采光通风等紧密相关。体形系数过小，会造成建筑立面单一，平面布局困难，甚至损害建筑功能。因此，合理确定建筑形状，必须考虑本地区气候条件，冬、夏季太阳辐射强度，风环境，围护结构构造等各方面因素。应权衡利弊，兼顾不同类型的建筑造型，尽可能地减小房间的外围护面

积，使体形不要太复杂，凹凸面不要过多，以达到节能的目的。同时，设计人员也应该注重立面设计，少设凸窗，合理控制窗墙面积比。

1.7 施工图审查中的强制性标准

工程建设标准根据标准的约束性划分为强制性标准和推荐性标准，施工图设计文件审查（以下简称“施工图审查”）是对施工图文件中涉及公共利益、公众安全和工程建设强制性标准的内容进行的审查。

1. 强制性标准分为：

(1) 强制性国家标准，编号以 GB 开头表示，如《建筑采光设计标准》（GB 50033—2013）。

其中：GB——强制性国家标准的代号；50033——发布标准的顺序号；2013——发布标准的年号。

(2) 强制性行业标准，编号以 JGJ、CJJ 开头等表示，如《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ 298—2013）、《城市道路路基设计规范》（CJJ 194—2013）。

其中：JGJ——建工行业建设强制性标准的代号；CJJ——城镇建设行业强制性标准的代号；298（194）——发布标准的顺序号；2013——发布标准的年号。

(3) 强制性地方标准，不同省份编号不同，山东省以 DBJ 14 开头表示，如山东省《居住建筑节能设计标准》（DBJ 14-037—2012）。

2. 推荐性标准分为：

(1) 推荐性国家标准，编号以 GB/T 开头表示，如《建设工程分类标准》（GB/T 50841—2013）。

(2) 推荐性行业标准，编号以 CJJ/T、CECS 等开头表示，如《供热工程制图标准》（CJJ/T 78—2010）、《强夯地基处理技术规程》（CECS 279:2010）。

其中：CECS——中国工程建设标准化协会英文缩写。

(3) 推荐性地方标准，不同省份编号不同，山东省以编号 DBJ/T 14 开头表示，如《绿色建筑评价标准》（DBJ/T 14-082—2012）。

所谓强制性条文，是将强制性国家标准、强制性行业标准和强制性地方标准中直接涉及人民生命财产安全、人身健康、节能、节地、节水、节材、环境保护和其他公众利益的条款选录出来，并用黑体字的形式以示区别，形成了必须严格执行的强制性条文，不执行该条文，政府主管部门应给予相应的处罚，造成质量事故的，要追究相应的责任。现在的施工图审查主要就是以工程建设标准强制性条文（以下简称“强条”）为根本依据，除将强条作为必须审查的内容外，与强条关系密切、对安全和公共利益有较大影响的条款也作为审查的内容。

因此施工图审查中所要审查的强制性标准中的条文主要是指强制性国家标准、强制性行业标准和强制性地方标准中“必须”“应”“严禁”“不得”的条款，对推荐性标准中的上述条款不做要求。

1.8 施工图审查的方法

正确的审查方法既提高了审图的效率，同时也保证了审查图纸的质量，对于一般的建筑工程（特殊复杂工程除外），可按照以下四个步骤进行图纸审查：

第一步：参照要点找问题。

第二步：依据规范查原因。

第三步：修改措施要全面。

第四步：基本数据应牢记。

下面结合住户投诉率较高的住宅楼梯设计实例简述如下（详细分析和说明见本书各章中常见问题解析）：

1. 第一步：参照要点找问题

(1) 净高不足

楼梯间净高包括梯段净高和平台净高，实际使用中发现有的住宅入口楼梯平台的垂直高度在 1.90m 左右，住户经过时容易碰头，很不安全。楼梯间净高不足也是审查中常见问题之一，其原因主要有：①设计人员对规范中有关楼梯的规定理解不全面；②建筑和结构专业配合不当。结构设计人员对楼梯净高概念的要求未能融会贯通、灵活应用，对影响到净高结构的楼梯梁和平台板未做及时调整。

(2) 净宽不足

楼梯净宽包括梯段净宽和平台净宽。净宽的要求不但要考虑隔墙和装饰面层厚度，而且要考虑楼梯间结构构件的截面尺寸。审查中需要注意的是最小净宽包括楼梯间的所有部位，任何一个位置存在“瓶颈”，均视为净宽不足。如：梯段宽度按照扣除填充墙厚考虑，若楼层梁宽大于墙厚，在确定楼梯间柱网尺寸时未充分考虑该项因素，楼梯详图中未准确反映楼层梁、填充墙和梯段的空间关系，可能会出现较宽的楼层梁占据了部分梯段宽度，造成客观事实上梯段净宽不足的问题。同理，位于休息平台端部的楼层梁也可能存在与上述类似的问题。

2. 第二步：依据规范查原因

(1) 依据规范

1) 《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)

第 6.7.5 条：楼梯平台上部及下部过道处的净高不应小于 2m，梯段净高不宜小于 2.20m。

2) 《住宅设计规范》(GB 50096—2011)

第 6.3.1 条：超过六层的住宅，楼梯梯段净宽不应小于 1.10m。

第 6.3.3 条：楼梯平台的结构下缘至人行通道的垂直高度不应低于 2.00m。

3) 《住宅建筑规范》(GB 50368—2005)

第 5.2.3 条：楼梯梯段净宽不应小于 1.10m。六层及六层以下住宅，一边设有栏杆的梯段净宽不应小于 1.00m。

(2) 原因分析

1) 楼梯开间偏小，多层住宅取 2.40m 合适，高层住宅楼梯开间应不小于 2.60m。

2) 2.00m 和 2.20m 是指“净高”尺寸[扣除梁(板)和地面装饰层厚度]而非计算值。一般设计时，最少要预留 100mm 富余量。

3) 梯段净高，包括两种情况：

①梯段踏步前缘线量至直上方突出物下缘的铅垂高度。

②梯段最高和最低一级踏步前缘线“以外 300mm 范围内”量至直上方突出物下缘的铅垂高度，如图 1-2 所示。

4) 审查时，需重点复核梯段净高和梯段净宽。

3. 第三步：修改措施要全面

(1) 遇到净高不足时的修改方法

1) 取消起跑位置梯梁。适用于梯段和休息平台跨度之和较小的情况，此时该梯段变为折线型楼梯，结构设计人员应重新复核计算梯板厚度和配筋。

2) 将梯梁内退平移。需要注意的是，梯梁内退平移距离应将建筑面层厚度计算在内，以免余量太小，有可能一次整改后仍不满足梯段净高的要求。

(2) 遇到净宽不足时的修改方法

1) 在建筑方案阶段，结构人员应及时配合建筑人员协商结构构件截面尺寸，以便在进入施工图设计阶段即能考虑到该因素对建筑功能造成的影响，特别是遇到楼梯间梁柱截面尺寸较大的情况，更应特别留意。

2) 在确定楼梯间尺寸时，需对影响到楼梯间净宽的结构构件准确绘出其空间关系，特别是在建筑楼梯剖面图和详图中准确绘制，对校核楼梯净宽不足非常有用。

4. 第四步：基本数据应牢记

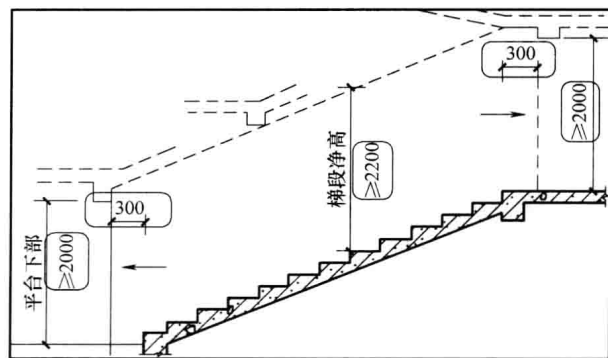


图 1-2 楼梯平台和梯段净高要求示意图

(1) 住宅楼梯设计需熟记的四个高度

1) 平台下净高 $\geq 2.00\text{m}$ 。

2) 梯段下净高 $\geq 2.20\text{m}$ 。

3) 踏步高度 $\leq 0.175\text{m}$ 。

4) 扶手高度 $\geq 0.90\text{m}$ (1.05m)。

(2) 住宅楼梯设计需熟记的四个宽度

1) 梯段净宽 $\geq 1.10\text{m}$ (1.00m)。

2) 平台净宽 $\geq 1.20\text{m}$ (1.30m 剪刀楼梯)。

3) 踏步宽度 $\geq 0.26\text{m}$ 。

4) 梯井净宽 $\leq 0.11\text{m}$ 。

第2章 建筑施工图审查要点

2.1 建筑总平面图审查要点

建筑总平面图重点审查内容包括：

1. 总平面设计深度是否符合要求，是否符合城市规划部门批准的总平面规划。
2. 消防道路、出入口、工程周围相邻建（构）筑物的使用性质、房屋间距（日照、防火要求）、消防登高面等。
3. 城市道路人行系统中的无障碍设计主要包括人行道，人行横道，人行天桥及地铁、公交车站。
4. 城市广场无障碍设计包括公共活动广场和交通集散广场。
5. 城市公园绿地、附属绿地以及其他绿地中对公众开放的部分应进行无障碍设计。
6. 汽车库出入口与城市道路红线的距离（7.5m）及视线遮挡问题。
7. 住宅至道路边缘最小距离应符合《住宅建筑规范》第4.1.2条规定。
8. 新区的绿地率不应低于30%；旧区改建不宜低于25%。
9. 居住区内公共绿地的总指标：组团不少于 $0.5\text{m}^2/\text{人}$ ，小区（含组团）不少于 $1\text{m}^2/\text{人}$ ，居住区（含小区与组团）不少于 $1.5\text{m}^2/\text{人}$ 。
10. 广场、停车场、运动场、道路、无障碍设施、排水沟、挡土墙、护坡的定位坐标或相互尺寸。
11. 场地四邻的道路、水面、地面的关键性标高。
12. 建筑物室内外地面设计标高，地下建筑的顶板面标高及覆盖土高度限制。
13. 道路的设计标高、纵坡度、纵坡距、关键性标高；广场、停车场、运动场地的设计标高，以及院落的控制性标高。
14. 挡土墙、护坡或土坎顶部和底部主要标高及护坡坡度。
15. 地面排水坡度不应小于0.2%。

2.2 建筑节能审查要点

以山东省为例，建筑节能设计重点审查内容包括：

1. 适用范围

（1）居住建筑包括住宅、集体宿舍、住宅式公寓、商住楼的住宅部分及托儿所、幼儿园等；非居住建筑改建为居住建筑；原有居住建筑进行扩建的工程。

（2）公共建筑包括办公建筑（如写字楼、政府部门办公楼）、商业建筑（如商场、金融建筑）、旅游建筑（如旅游饭店、宾馆、娱乐场所）、科教文卫建筑（如文化、教育、科研、医疗卫生、体育建筑）、通信建筑（如邮电、通信、广播用房）以及交通运输建筑（如机场、车站建筑）等。

2. 节能设计专项说明与执行标准的审查

- （1）根据项目设计，确定建筑属性，检查项目节能设计的执行标准与节能目标的正确性。
- （2）检查节能设计专篇中内容的准确性、完整性。
- （3）检查节能设计登记表中数据与节能计算数据、节能设计做法、用料、厚度的统一性与正确性。
- （4）检查主要结构构件用料和节能材料的主要技术性能指标取值（包括导热系数、蓄热系数、干密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能、修正系数等）。

3. 节能标准强制性条文审查

(1) 根据项目属性,对照节能设计标准的强制性条文,检查设计执行情况。

(2) 逐项检查节能设计指标与节能设计标准规定性指标的符合情况(包括建筑物屋顶、外墙、架空楼板、外门窗幕墙、屋顶透明部分等主要围护结构项目的传热系数)。

(3) 检查外门窗、幕墙(包括屋顶透明部分)设计的窗墙面积比、遮阳系数、气密性等级、可见光透射比等物理性能与节能设计标准规定性指标的符合情况。

(4) 检查节能设计中,是否存在不符合项;是否符合进行建筑热工性能权衡判断的条件。

4. 节能计算书审查

(1) 检查节能计算书的执行标准,引用资料、数据的正确性(包括导热系数、导热修正系数)。

(2) 检查各主要围护结构构件、构造做法、用料品种、厚度、计算取值及计算的正确性,是否有漏项等。

(3) 检查各项计算数据的判定结论,是否符合进行建筑热工性能综合判断的条件。

(4) 检查权衡判断验算取值是否与围护结构各项目计算数据相统一;耗热量指标是否小于规定的限值。注意不同城市、不同层数的建筑其耗热量指标限值是不同的。

5. 节能构造审查

(1) 检查屋面、墙身(外、内)、架空楼板等各围护结构构件保温系统的分层构造做法,是否符合相关材料构造系统的要求;对贴面砖等特殊饰面,有否对保温系统采取加强措施。

(2) 检查墙身、屋顶、架空楼板等构造大样,是否画出保温层,节点索引号是否正确。

(3) 检查门窗表中有关门窗框料、玻璃物理性能(包括气密性、水密性、隔声性、保温性、抗风压性、采光性,幕墙还应有遮阳系数等)等说明或标注是否与节能计算要求相统一。

6. 节能设计重大变更或节能复审

(1) 按上述步骤、要求对节能设计重大变更(保温材料,墙体材料,门窗框用料或玻璃品种、厚度、中空层尺寸改变等)或重做的节能设计、计算文件进行审查。

(2) 检查设计修改文件中的修改项目、内容,是否与重做的节能设计、计算文件相统一;复审时检查是否已按审图意见进行了修改、补充、完善。

7. 太阳能利用和可再生能源利用

根据各地建设行政主管部门的具体规定和要求,对太阳能与建筑一体化设计与可再生能源的利用情况进行审查。

8. 节能审查软件的应用

随着节能设计软件的日趋完善,相应地推出了节能审查软件,目前节能审查软件主要有 PKPM 节能设计审查系统、斯维尔节能审查软件(BECS2012)、天正节能审查软件 2013,给审图人员提供了极大的方便。设计单位在提交设计图纸时,需同时提交设计项目的《建筑节能设计报告书》和“电子审查文件”。其中《建筑节能设计报告书》通常以书面形式提交,供审图人员进行书面审核;“电子审查文件”为电子文件格式。审查人员用审查软件打开审查文件,审查节能设计的中间过程和最终结果,以便与所提交的计算报告书进行核对。这样既提高了审查的效率,同时可以检查出设计人员是否人为修改过报告书。

2.3 建筑防火审查要点

建筑防火设计重点审查的内容包括:

1. 施工图的建筑设计说明中,应有防火设计专项说明,明确建筑物的耐火等级,高层建筑应明确该工程属一类或二类。

2. 总平面图防火要求

(1) 防火间距

根据建筑功能、规模、类别、耐火等级等条件审查建筑物、构筑物是否满足防火间距要求。

(2) 消防车道和人行通道

1) 高层民用建筑的周围,是否设置环形消防车道或沿高层建筑的两个长边设置消防车道,当建筑的沿街长度超过 150m 或总长度超过 220m 时,是否在适中位置设置穿过建筑的消防车道。

2) 有封闭内院或天井的建筑沿街时,是否设置连通街道和内院的人行通道。

3) 多层建筑、工厂、仓库区内消防车道设置是否符合规范要求。

4) 可燃材料露天堆场区,液化石油气储罐区,甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区是否设置消防车道。

5) 消防车道的净宽、净高、转弯半径、回车场尺寸等是否符合规范要求。

6) 消防道路面及其下面的屋面、管沟等是否能承受大型消防车的压力。

7) 消防车道与厂房(仓库)、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

(3) 消防登高面、登高场地

1) 消防登高面设置部位和长度,消防登高场地的部位、长宽尺寸是否符合规范要求。

2) 消防登高场地与高层建筑间是否设置妨碍登高消防车操作和消防队员灭火作业的停车位、凹凸物、架空管线。

3) 消防登高场地及其下面的屋面、管道和暗沟等是否能承受大型消防车的压力。

4) 消防登高面内是否设有直通室外的楼梯或直通楼梯间的出口。

5) 消防车道坡度和消防登高场地坡度是否表达清楚且符合规范要求。

3. 防火分区的划分,应画防火分区示意图,在图中应注明每个分区的面积、安全出口位置。

4. 建筑的火灾危险性类别和耐火等级。

5. 防火疏散:按面积计算人数,按人数计算疏散宽度及疏散距离。

6. 安全出口的数量和房间疏散门净宽度的要求。

7. 防火构造:如封闭楼梯间、防烟楼梯间、防火隔间、跨越楼板的玻璃幕墙、消防电梯等,应画详图并说明。

8. 防火门和防火卷帘的设置要求。

9. 室外疏散楼梯设置规定。

10. 有爆炸危险性的甲、乙类厂房的防爆设计。

11. 设备用房(锅炉房、变压器室、柴油发电机房、通风空调机房、消防水泵房)的防火要求。

12. 国家工程建设标准及地方消防部门有关消防设计的其他内容。

2.4 建筑设计总说明审查要点

建筑设计总说明重点审查内容包括:

1. 设计依据性文件和主要规范、标准是否齐全、正确。

2. 项目概况,包括建筑名称、建设地点、建筑面积、建筑工程等级、设计使用年限、建筑层数和建筑高度、防火设计建筑分类和耐火等级(地上、地下)、火灾危险性类别(厂房、仓库)、人防工程防护等级、屋面防水等级(构造做法、防水材料厚度、斜屋面瓦材固定措施)、地下室防水等级(构造做法及防水材料厚度)、抗震设防烈度等。

3. 设计标高的确定是否与城市已确定的控制标高一致。审图时要特别注意 ± 0.000 的绝对标高是否已标注。

4. 建筑墙体和室内外装修用材料,不得使用住房和城乡建设部公布的淘汰产品。

5. 门窗框料材质、玻璃品种及规格要求须明确,整窗传热系数。

6. 外门窗类型与玻璃的选用,建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级应符合规定;玻璃幕墙的防火封堵做法,气密性等级;使用安全玻璃的部位及大玻落地门窗的警示标志。

7. 卫生间等有水房间的楼地面及墙脚的防水处理;变形缝的防水、防火、保温节能构造;管道井每层的防火封堵。