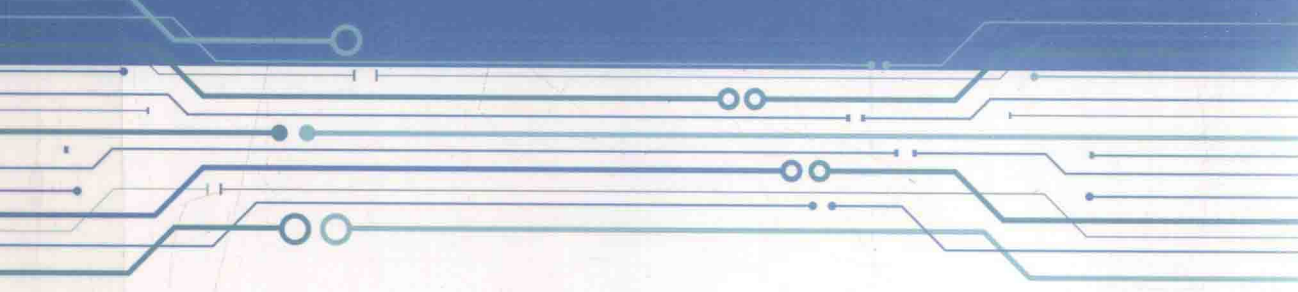


建筑电气施工图 设计与审查问题详解

宫周鼎 编著



中国建筑工业出版社

建筑电气施工图设计与 审查问题详解

宫周鼎 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气施工图设计与审查问题详解/宫周鼎编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018.9
ISBN 978-7-112-22568-2

I. ①建… II. ①宫… III. ①房屋建筑设备-电气设备-建筑安装-工程施工-建筑制图-识图 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 186613 号

本书内容共 13 章, 包括建筑电气审图的宏观把握与控制要点; 供配电系统; 变、配电所及自备应急电源; 低压电器; 线缆管槽的选择与敷设; 建筑照明设计; 防雷、接地与等电位保护; 住宅电气、适老性、残疾人保护等; 火灾报警、漏电保护、电源监测; 建筑智能化系统; 弱电机房工程; 建筑电气节能与绿色建筑; 人防工程及其他问题。

本书适合于建筑电气设计人员、审图人员使用, 也可供相关专业大中专院校师生参考学习。

* * *

责任编辑: 范业庶 张 磊

责任校对: 焦 乐

建筑电气施工图设计与审查问题详解

宫周鼎 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京京华铭诚工贸有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 26 字数: 646 千字

2018 年 10 月第一版 2018 年 10 月第一次印刷

定价: 68.00 元

ISBN 978-7-112-22568-2

(32646)

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)

序

改革开放以来,我国的各项建设事业蓬勃发展,取得巨大成就。建筑业更是规模空前,大量的房屋建筑项目推动着这个行业持续保持着高速发展的态势。其中,尤其是建筑智能化系统工程的发展,可以说是新技术日新月异,层出不穷,与时俱进,引起万众瞩目。伴随着政府引领的以平安城市、数字城市和智慧城市为标志的技术进步,电气工程作为城乡建筑工程的重要组成部分的地位更加增强。

毋庸讳言,建筑业在成绩喜人的同时,也暴露出不少的问题。有些源于设计质量问题的工程质量事故,造成的损失触目惊心。事实无数次证明:设计是工程建设的灵魂。在此情况下,我国政府审时度势,强制性施工图审查制度应运而生。从而对电气设计人员提出了更高、更新的技术要求。

自从建筑行业实行强制性施工图审查制度以来,各个建筑项目的施工图质量明显提高,过去曾大量存在的边设计、边施工、边修改的“三边”现象基本杜绝,保证了建设单位的项目投资效益。同时,对于提高设计单位的经济效益和设计人员的设计水平也发挥了积极的促进作用。但是,有些设计单位由此淡化了内审作用,甚至在项目承包、甲方(建设单位)催要图纸甚急情况下取消了原有的自己内审环节,使施工图上的校对、审核、审定都流于形式,导致施工图审查中审出问题较多,修改费时较多,降低了设计效率,延长了设计周期。与此同时,由于市场经济大潮的冲击,传统的设计院体制为设计企业取代,不少设计公司小型化甚至碎片化,设计质量参差不齐,问题很多。为此,客观上需要指导性、实用性比较强的工具书,能够针对电气施工图设计、审查工作实际,对施工图审查中常见问题作出解析,正本清源,帮助设计单位特别是设计新手尽快提高设计水平,减少设计问题出错的重率,在保证设计质量的前提下,保证设计工作的进度和效率,进而为国家基本建设的经济效益、环境效益和社会效益作出应有的贡献。

本书编著者宫周鼎先生是教授级高级工程师、多个部委专家及地方政府专家库专家。他参与完成设计、评审的大型建筑项目众多。近年来他在北京的一家建筑施工图审图机构工作,熟悉建筑工程包括建筑智能化系统工程相关技术管理工作,熟悉建筑工程建设程序及法规规定,期间参与规范的编审。他基础理论扎实牢固,爱岗敬业,熟悉本专业各项规范、规程,35年来一直从事建筑电气行业的设计、评标、施工总包及施工图审查等技术工作,积累了他的专业素养和学术造诣。由于他长期著述和讲课的历练,加之好学上进,勤于写作,因而著述颇丰。近年来他在工作之余,以水滴石穿的精神,坚持不懈地笔耕不辍,常年牺牲休息时间,苦心孤诣,笔走龙蛇,有些地方可以说是妙笔生花,最终完成这本力作。

宫先生和我都在建筑电气专业审图领域工作多年,在本书的编写过程中经常就电气审图中的问题进行探讨。从中知道他在工作上一贯认真负责,在电气审图领域经验丰富,对规范的理解精准到位。因此,我很高兴作为审稿人通读了本书并提出修改意见,同时很荣

幸应邀为这本书撰写序言。

随着我国建筑电气市场的迅猛发展,由于电气设计错误造成的安全隐患也呈现了上升趋势,为了适应这种日益超前的市场需求,保证建筑工程质量,保护人民生命财产安全,国务院出台了《建设工程质量管理条例》等文件,住房和城乡建设部出台了一系列有关建筑工程施工图审查的文件,要求对建筑工程、装修工程、改、扩建工程的施工图文件必须经过审查合格后方可指导施工,施工图的审查同时要满足《工程建设强制性条文》的内容;北京市规划委员会等省市地方政府部门也颁布了适合当地要求的建筑工程施工图设计文件技术审查要点,要求工程建设中直接涉及人民生命财产安全、健康、环保和其他公共利益的工程建设强制性条文,必须严格执行。

由于电气施工图审查工作开展的历史不长,加之参与审图的人员众多,审图人员的水平、素质参差不齐,审图人员和设计人员对规范条文的理解不完全一致,因而在图纸审查中存在不少的争议、漏审、错审等情况。现在,宫周鼎先生编写的《建筑电气施工图设计与审查问题详解》,响应了建筑市场这方面的要求。该书总结了电气设计中容易出错的问题、电气审图过程中需注意的、易引起争议的问题,对建筑电气设计人员具有指导意义,可避免重复出错;对建设单位、监理单位、审图机构具有借鉴和参考价值。

本书依据现行国家、地方、行业等方面的标准规范以及政府规定,结合电气设计具体实践,在阐述基本概念、设计原则的基础上针对大量项目设计实例,按照建筑电气专业的一般组成体系,分类编写了电气施工图设计与审查中常见问题的分析解答。

本书重点说明对电气施工图审查的强制性条文和审查要点的理解,突出以下几方面的介绍:电气设计的安全可靠性审查、适用性实用性审查、经济性审查。本书主要内容包括建筑电气领域的强电、弱电,深入浅出地介绍了电气审图须具备的前提和必需的知识、技术材料;如何审图,如何把握强制性条文和审查要点的技术性,如何结合工程施工来审图。

目前互联网、弱电技术飞速发展,电气技术规范不断更新,标准规范也越来越多,而很多电气工程师和审图工程师过去长于强电,在工作中急需跟上弱电的技术进步,本书也将在这方面提供帮助。

由于规范不断更新,需要电气工程师有坚实的技术基础,正确理解这些更新的条文而不机械的贯彻执行。通过对经常出现的问题和重点问题的解答,本书可帮助电气设计和审图工程师树立正确的概念,掌握实用的技术方法,达到事半功倍的效果。

施工图审查是一件技术要求高的把关工作,需要下功夫认真学好专业知识和标准规范,融会贯通,并和各设计单位的多年经验结合,从而达到合格的审图水平。否则,图纸审查不全面,象征性写几条文不对题的意见,蒙混过关,那就失去了审图的实际意义。

本书另一目的旨在鼓励广大电气设计、审图人员不断发现新问题,解决新问题,为保障建筑施工质量,保障人民的生命财产安全,发展建筑电气技术作出贡献。

十年磨一剑。本书的编著,虽然是作者多年心血的结晶,工作经验的汇集展现,同时他也借鉴或者参考了许多同行的文章资料,我们借此机会一并致谢!

由于作者、审稿者水平有限,时间仓促,书中难免有管中窥豹、看法不当或者错误之处,敬请读者不吝指教,批评指正。

教授级高级工程师 孙蓓云

2018年3月26日

目 录

第一章 建筑电气审图的宏观把握与控制要点	1
第二章 供配电系统	21
第三章 变、配电所及自备应急电源	46
第四章 低压电器	62
第五章 线缆管槽的选择与敷设	99
第六章 建筑照明设计	115
第七章 防雷、接地与等电位保护	144
第八章 住宅电气、适老性、残疾人保护等	179
第九章 火灾报警、漏电保护、电源监测	207
第十章 建筑智能化系统	276
第十一章 弱电机房工程	301
第十二章 建筑电气节能与绿色建筑	331
第十三章 人防工程及其他问题	361
附录	377
附录 1 《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》 (住建部令第 13 号)	377
附录 2 住建部《工程质量治理两年行动方案》(建市 [2014] 130 号)	382
附录 3 《实施工程建设强制性标准监督规定》(建设部令 81 号)	386
附录 4 住房城乡建设部关于实施《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》有关问题的通知(建质 [2013] 111 号)	388
附录 5 关于贯彻落实国务院关于加强和改进消防工作的意见的通知 (建科 [2012] 16 号)	391
附录 6 住房城乡建设部关于印发建筑工程施工图设计文件技术审查要点、 市政公用工程施工图设计文件技术审查要点、岩土工程勘察文件 技术审查要点的通知(建质 [2013] 87 号)	393
附录 7 相关审图文件	394
附录 8 相关标准、规范、图集	395
附录 9 电气专业技术模拟试题	401
附录 10 参考书目、文件等	408

第一章 建筑电气审图的宏观把握与控制要点

2004 年以后,各地陆续开展了房屋建筑施工图强制审查工作。多年来,在部、省、市主管部门的领导管理下,经过各地施工图审查机构、设计单位以及建设单位等方面的努力和配合,施工图审查工作深入人心,很受重视,取得了令人瞩目的巨大成绩,为广大城乡的建设作出了应有的贡献。事实说明,该项政策实施有利于提高房屋建筑工程的投资经济效益、社会效益和环境效益,是一项高瞻远瞩的重大举措。

近 100 年来的国内外建筑工程质量事故记录历史,可以从中显而易见得出建筑工程施工图设计文件强制性审查的重要性、必要性结论。

屡屡发生的建筑质量事故往往是现场残酷惨烈,甚至惨不忍睹;人员财产损失巨大,难于言表。这属于典型的“人祸”(或者叫做“建设性人为灾害”)或者重大/特大质量事故、重大/特大责任事故。从中显示出建筑设计质量等方面存在隐患问题,不可不明察,不可不重视,不可不防范。因此,无论中国外国,都设置设计质量审查机构,十分重视防范建筑质量事故发生。

我国的各个省/市地区,在住房和城乡建设部文件的统一指导下,针对建筑工程设计市场化、民营设计单位较多,甚至有设计挂靠现象的实际情况,为了切实贯彻有关部委文件精神,加强房屋建筑工程施工图设计文件审查管理,提高施工图设计文件审查质量,建设单位能够得到高效便捷的技术服务,各地普遍建立了施工图审查机构和相关体系,编制了、继而修订了符合当地实际的施工图设计文件技术审查要点,明确了申报管理程序,规范了审查流程和具体要求,组建和稳定了技术审查人员和管理人员队伍,显著地改善了房屋建筑工程施工图设计文件设计质量状态,有效保障了城乡房屋建筑工程建设质量。就审查体系的运行作用发挥而言,基本达到了规范审查行为、依法依规把关、审查内容明确、审查尺度一致、审查质量稳定、错审漏审尽量减少、妥善处理技术争议、推进技术进步等目的。具体的审查把控要点分述如下。

一、建筑电气审图的主要依据

(1) 政府的法规文件

为了加强对施工图设计文件质量及其审查质量的监督管理,政府有关部门先后下发多个文件。住房和城乡建设部的法规文件有:早期的政府文件主要是 2004 年的《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》(中华人民共和国建设部 134 号令)、《关于实施〈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〉有关问题的通知》(建质【2004】203 号)、《建设工程质量管理条例》(中华人民共和国国务院令 279 号)及《建设工程勘察设计管理条例》(中华人民共和国国务院令 293 号)。

近期的政府文件主要是 2014 年的《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》(住建部令第 13 号)及《工程质量治理两年行动方案》(建市【2014】130 号)等。

这些法规文件之外,尚有诸多的省市级部门颁发的有关技术管理方面的文件,例如关

于消防、抗震、安保、绿色建筑与节能、干拌砂浆、高强钢筋应用、中水与雨水利用、经济适用房、技术与产品淘汰等方面的具体文件规定。政府文件为房屋建筑工程施工图设计文件的审查提供了规范化、程序化的工作依据，同时也明确了施工图设计文件审查的市场运作的方式、方法以及应当遵循的规矩。

(2) 现行的工程规范标准中的强制性条文

现行的工程规范标准中的强制性条文是施工图设计文件审查的基本依据。不言而喻，作为一项技术性很强的工作，施工图技术审查主要的依据就是各种设计规范，兼顾施工规范、验收规范。整体上就使用性质而言，规范标准可以分为推荐性和强制性的两类；具体到一本常见的设计规范，许多情况下，其中除了大部分的一般条文外，还有一些强制性条文。顾名思义，既然是强制性条文，那就是硬性规定，没有通融协商余地，必须强制执行，不得打折扣。执行强制性条文这一点，正是施工图审查的重中之重，或者说是第一要务。

就工作阶段先后顺序而言，标准规范的类别可以分为设计规范、施工规范、验收规范 3 种。按颁布机构可分为 6 大类：国家标准（GB）、地方标准（DB）、行业标准（JGJ 等）、专业技术协会标准、企业标准及国际标准（国际电工委员会 IEC 标准或者国际标准组织 IEO 标准），我们的工程设计在绝大部分的情况下都是采用国标、地标和行业标准，但在信息、消防等领域里，由于国内标准编写、审批进程滞后于建筑工程的实际，也有参照、采用国际标准的地方，所以在信息系统工程、建筑智能化系统工程等方面，设计人员时有将国际标准作为参考的现象。这就是我们施工图审查时首先要掌握的技术标准体系。

现实中的建筑类型很多，五花八门，新事物层出不穷，而标准规范数量有限，并且标准规范的编制和更新换代，总是滞后于工程实践。所以审查人员需熟悉各个所有的标准，根据建筑的类型来选用正确标准、齐全的标准。

例如中小型医院，社区医院、康复医院、精神病院，有人说这些项目不适用大型综合医院的设计规范作为审查标准。那么，这些项目没有具体对口的设计规范，用什么作为审查依据？占主流的意见还是要参照综合医院的设计规范作为审查标准。不然，标准的不一致，必然造成漏审。

采用标准规范首先要注意时效问题。即必须采用现行的标准规范。

第一，不能采用过期废止的标准规范，要与时俱进，紧跟标准规范的更新换代。

第二，不能超前采用尚未正式颁布或者已经颁布但没有到达实施日期的标准规范。互联网上鱼龙混杂，泥沙俱下，正确的、错误的信息都有，不可把征求意见稿、报批稿当成正式颁布的标准规范对待。不采用过期作废或超前的征求意见稿、报批稿标准，如何选择正确的现行标准？简单有效的办法就是上工程标准网查询。输入标准规范的标准号，该网立即显示现行的标准，以及已经被取代废止的标准。

第三，根据项目具体情况，确定采用标准规范的时间节点。一个工程往往迁延数年，不少工程边设计、边施工、边修改，如果一律按照新近颁布实施的标准执行，显然对于设计单位、建设单位不太公平；所以住建部的（建质 2013）111 号文件规定，审查设计文件要根据合同签订的时间来执行对应的标准。即执行该项目合同签订之日起之前的现行标准规范，不执行该项目合同签订之日起之后的现行标准规范；而北京市是以规划许可证上的时间为准执行。即执行该项目规划许可证上签发之日起之前实施的标准规范，不执行该项目规划许可证上签发之日起之后的现行标准规范；在实际执行中，消防方面的标准规范往

往是一到实施之日就执行,不管合同日期、规划许可证上日期。除非特殊情况规划委员会特批采用以前旧标准。例如有些城市的绿色通道项目,没有批件先施工,待办审图手续时,楼已盖起,木已成舟,无法执行新的标准规范。

各种标准之间的关系:

由于政出多门等原因,造成标准之间的不一致现象(交叉、重复、相互矛盾)并不鲜见。同样一个技术问题,先后颁布的标准规范规定不一,母规范(大规范)与子规范(小规范)标准之间有不同的表述,给相关专业的的设计人员、审图人员造成一些困扰。虽然这些方面的现象通过业者反映呼吁引起了重视,但是,现实情况比较复杂,故未完全彻底解决此类问题。

在审图实践中,时不时遇到一些年轻人申诉“冤屈”,我的设计符合了国家标准,为何不行?他不知道,在法律领域,国家法律效力大于地方规定,在技术领域,一般是地方标准的要求高于国家标准。为什么?因为我们国家疆域辽阔,各地经济发展很不平衡,国家标准要照顾全国的情况,大家都能执行才行,所以国家标准的要求偏低;而对于东部经济发达地区如北京、上海、江苏等地,国家标准已经不能满足当地建设需要,因而要提高建设标准。这正是既然已经有了国家标准,还要编制地方标准的原因所在。例如,北京的地下室消防疏散指示灯间距是不大于10m,而国家标准是间距不大于20m,相差一半。对于住宅楼,北京很早就要求设置楼宇访客对讲系统,而当时国家标准曾无此要求(现在有)。显然,采用北京市的技术标准是要求较高,花钱较多,而建筑使用功能和社会效益较好。一般认为,低级别的标准(如地方标准)规定不能比高级别的标准(如国家标准)规定低,可以比高级别的标准规定高些。

既然如此,项目审查如何把握?对标准规范的矛盾之处对策就是三条一般原则:

1) 在内容尺度把握方面从严不从宽。这主要是指相同级别、不同级别的设计规范中有不一致的规定时执行中按照最严格的规定执行实施。按照相关规定,较低标准中可以有高于较高级别标准的条文。即地方标准、行业标准中允许设置高于或者严于国家标准的条文并且优先执行。例如在审查北京市的项目时,如果有的北京市规定的技术标准要求的指标、参数、功能等高于或者多于住建部颁发规范的要求,优先执行北京市的规定。

2) 在时间先后方面就新不就旧。这主要是指相同级别技术标准规定表述不一致时按照较新的标准执行,即同为国家标准或同为行业标准对同一问题说法发生矛盾时,以最新颁布实施的技术标准为准。

3) 按规范标准的层级高低执行时就高不就低。这主要是指较低级别的技术标准中存在低于较高级别标准的条文规定时,视为无效。即地方标准、行业标准中如果有低于国家标准的条文时不应执行,而应执行对同样内容规定较高的国家标准。

(3) 建筑节能、绿色建筑方面有关节约电能、节约用水等规定。

一般而言,各地区对绿色建筑的要求不同,施工图审查时要按当地的政府要求执行;具体到每个项目,情况又有所不同。以北京市为例,作为市一级要求,一般项目执行一、二星级绿色建筑建设标准,但有的行政区对某些项目要求按三星级绿色建筑建设标准执行,在此情况下,施工图审查机构应当按市政府文件规定通过审查,然后由建设单位再委托另外机构认定或者论证该项目的绿色建筑标准。

这方面的规定有国家、省市两个层级。

(4) 强制性条文、审查要点的相关规范条文应当纳入审查范围,类似的,由强制性条

文、审查要点引申出来的规范条文也应当纳入审查范围。

这是因为,许多强制性条文过于原则,泛泛而谈,如果对非强制性条文不审查,不少强制性条文的原则规定就得不到真正落实。事实上,虽然强制性条文是标准规范中的重要内容,但是由于强制性条文(简称强条)与非强制性条文之间存在千丝万缕的密切关系,所以,与强条相关的、由强条引申的条文,应当纳入审查范围。住房和城乡建设部在2014年出版的《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》中,大概纳入了230条非强制性条文(不包括建筑节能部分),将其逐条列出,作为审图的必要内容。

对此,许多设计单位、审查单位感到比较灵活,难于把握。在审图实践中,一般由审查人员具体把握,设计人员服从审查单位的初审、复审意见并进行修改。这方面的审查意见难免因人而异,审查单位与设计单位人员看法不一,有分歧甚至对峙。解决的办法就是专业组讨论分析或向行业专家组咨询。一般强条问题必须改;非强条问题区别对待,也可以在建设单位、设计单位承担后果责任条件下由审查机构放行通过。权威部门的解释是“如果设计未严格执行审图要点的规定,应有充分依据”。就是说,既然不是强制性条文,那么也就不强制要求执行。可以按规范用词严格程度、条文设置本意斟酌把握,只要设计单位有充分依据,认真考虑了工程实际需要,有切实可行、行之有效的技术措施来变通保证工程质量和使用要求,一般情况下可以允许。

(5) 全国各省市可以按当地情况需要适当增加审图内容。由于各地经济实力、地质情况等不同,审查内容可以依据当地具体情况适当增加,但是不能减少审查内容。按照住建部发布的《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》之精神,尽管建筑电气专业有230条左右的审查要点,确实需要增加审查内容的,可以由省级城乡建设主管部门统一规定,在其行政辖区内实施。

(6) 审图业务中执行法规、标准、规范应当与时俱进,推陈出新。住建部的《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》是2014年初出版发行的。不言而喻,在以后有后续的新颁布法规、标准、规范应按照实施日期等相关规定及时学习、落实和贯彻执行。同时,这本书的要点仅仅包含为了保证建筑工程设计质量的基本内容,不是工程设计的全部内容。所以即使审图不审,设计等有关单位也应全面贯彻执行相关的标准、规范、法规,因为作为行业管理,设计质量是设计单位和设计人终身负责制。

二、建筑电气审图的范围

(1) 施工图审查只审查报审章的施工图蓝图,不审查方案图、初步设计图、扩大初步设计图,一般不审查电子版图纸(如果今后推行电子化审图就会改变)。初审时少量的白图、硫酸纸底图会被接受。

(2) 只审查房屋建筑。不审查市政类的如热力站、水泵站等市政工程方面的建筑,但是不仅限于民用建筑(办公、旅店、体育、医疗、教育、科技、通信邮电、商业、住宅、宿舍、娱乐、文化、会展、交通、宗教、园林、惩戒等),一般的工业建筑如厂房、仓库、包装车间等也在审查范围里。

(3) 对于各种原因(如绿色通道)导致的先审图、建设,后办下规划许可证的项目,第一种做法是按新下的规划许可证的批准日期,采用此日期对应的现行设计规范重新全面审查该项目施工图,并据此修改;第二种做法是按建设单位找有关主管部门(如市规委下的勘察设计管理办公室)办妥的批复文件,维持原先的审图结果。

(4) 对于各种原因导致的审图周期长达数年、规划许可证延期(批准日期不变),如果没有有关主管部门(如市规委下的勘察设计管理办公室)按旧的设计规范执行的批复文件,则复审时的审查范围就要包括现行的规定(如绿色建筑、节能、消防等)。

(5) 审查范围一般限于住建部、各省市颁发的施工图审查要点。其中自然包括强制性条文的审查。电气方面除了供配电、照明、防雷接地、建筑智能化外,还有人防、消防等。在实行施工图多审合一的地方,取消民防局对人防的审查,消防局对消防的审查,气象局对防雷的审查,“各部门结果互认,联审之外再无审查”。但是,审查范围并不涵盖所有的设计规范条文。

(6) 在设计中出现的新材料、新设备、新技术的应用,常常缺乏相关的规范对应。为了社会进步,显然不能简单地限制新材料、新设备、新技术的应用,但是允许其通过审查的依据何在?具体的操作,一般是设计单位提供设计依据,然后专家论证、备案。

(7) 各地根据自己实际情况确定的住建部颁布的强条、要点之外的审查内容。所以,有的地方会审许多一般设计规范的条文。但是,在同一个地方,审查的范围、宽严尺度应当是统一的。

宏观的看,优化设计、经济合理性、技术先进性都不是强制性审查范围,设计单位内部校对、审核、审定的内容和范围也应有别于施工图审查。但是在实践中建设单位对审图单位另有委托的技术咨询一类工作除外。一般而言,审图单位是专职的具有独立法人资格的机构,虽然经济上自负盈亏,按规定收费,但经营范围不能扩展到工程设计、施工、监理等方面。

三、审图工作流程和形式

施工图审查是一项程序化、规范化要求很高的工作。为了保证不同的审查单位、不同的审查人员对不同的建设单位五花八门、形形色色的具体项目执行统一、整齐、完全的质量标准,避免由于审查机构不同、审查人员不同、项目不同、建设单位不同、设计单位不同而产生的要求宽严差异,建立一整套符合 ISO 9000 质量保证体系要求的岗位质量责任制、审图流程、审图管理办法等是十分必要的。

从多年的建筑质量事故来看,问题大量集中在忽视国家和地方有关建筑工程建设程序和法规方面,所谓的“边设计、边建设、边修改”的“三边工程”屡禁不绝。许多切肤之痛说明了教训是十分深刻的。事实证明,不按程序办事,没有必要的环节,没有必要的时间周期和定额,甚至胡作非为,就会受到事故的惩罚。唯有坚持正确的程序,实事求是,才能保证建筑工程顺利进行,发展、振兴建筑业,使之成为经济繁荣、社会进步的支柱性产业。具体到审图,工作流程和内容对于保证审图标准的一致性、稳定审图成果质量、提高审图速度和效率,都是发挥着不可取代的作用。

一般的审图分为两种,流程示意图举例如图 1-1、图 1-2 所示。

四、ISO 9000 质量保证体系的基本要求

“百年大计,质量第一”。质量既然如此重要,如何在审图工作中始终如一地保证我们的工作成果符合质量标准?实践证明,建立质量保证体系,进行全面质量管理(TQC)是有效对策。1986年以来,国际标准化组织管理和质量保证技术委员会(ISO/TC 176)发布了以 ISO 9000 为标志的一系列质量体系国际标准,受到广泛重视,在世界各国被迅速推广采用。我国在 1993 年将其采纳为国家标准,即 GB/T 19000—ISO 9000 系列标准。此后在各个省市掀起全面质量管理、建立质量保证体系的热潮,很大程度上提升了设计企

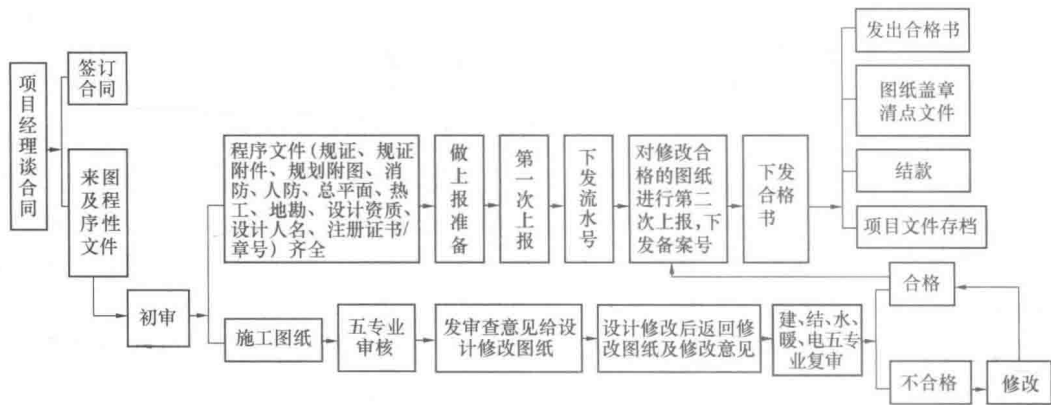


图 1-1 审核工作流程表

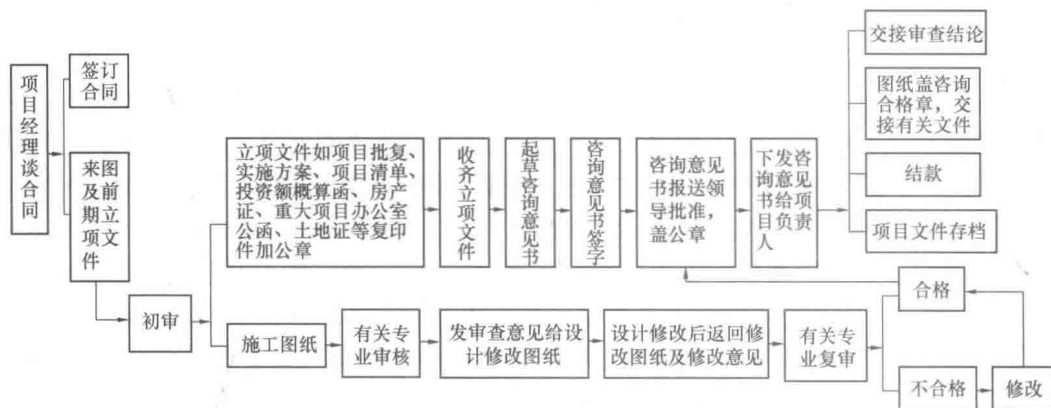


图 1-2 咨询项目工作流程表

业、制造企业等方面的产品质量和市场竞争能力。所以，采用国际通行的质量管理做法，推行质量认证，与国际市场接轨，是审图机构发展壮大的基本措施和主要手段。

作为一套定义明确、结构严谨、内容实用的管理标准，GB/T 19000—ISO 9000 系列标准由 5 个标准构成，同时与 GB/T 6583—ISO 8402 质量术语标准配套使用。施工图审查机构目前适用的对应标准为《质量管理体系 要求》（GB/T 19001—2016）等同 ISO 9001：2008。相关的系列标准主要内容包括：

- 1. 质量技术导则
 - ISO 10011—1 审核；
 - ISO 10011—2 质量体系审核员评定准则；
 - ISO 10011—3 审核工作原理；
 - ISO 10012—1 测量设备的计量认可体系；
 - ISO 10012—2 测量过程的控制；
 - ISO 10013 质量手册编制指南；
 - ISO 10014 质量成本；
 - ISO 10015 继续教育和培训指南；
 - ISO 10016 产品检验和实验记录。

2. 质量体系要点

- (1) 质量体系的结构、层次;
- (2) 质量目标和质量方针;
- (3) 质量体系的过程网络、过程划分;
- (4) 本企业组织的质量环;
- (5) 质量体系要素目录、质量活动要点;
- (6) 质量体系要素目录和质量活动要点与 GB/T 19004—ISO 9004 及所选质量保证模式的对照表;

- (7) 质量体系文件明细表, 包括需要修订、不需修订和新编文件名称;
- (8) 组织结构设计;
- (9) 资源和人员配置意见;
- (10) 质量职能分配等。

3. 质量保证手册

- 0.1 质量手册目录
- 0.2 审图机构简介
- 0.3 《质量手册》颁布令
- 0.4 管理者代表任命书
- 0.5 质量方针及目标
- 0.6 组织机构图
- 0.7 职能分配表
- 1.0 范围
- 2.0 引用标准
- 3.0 术语和定义
- 4.0 质量管理体系
- 4.1 总要求
- 4.2 文件要求
- 4.2.1 总则
- 4.2.2 质量手册
- 4.2.3 文件控制 (文件控制程序)
- 4.2.4 记录控制 (记录控制程序)
- 5.0 管理职责
- 5.1 管理承诺
- 5.2 以顾客为关注焦点
- 5.3 质量方针
- 5.4 策划
- 5.4.1 质量目标
- 5.4.2 质量管理体系策划
- 5.5 职责、权限与沟通
- 5.5.1 职责和权限

- 5.5.2 管理者代表
- 5.5.3 内部沟通
- 5.6 管理评审（管理评审控制程序）
- 6.0 资源管理
- 6.1 资源提供
- 6.2 人力资源
- 6.2.1 总则
- 6.2.2 能力、意识和培训
- 6.3 基础设施
- 6.4 工作环境
- 7.0 产品实现
- 7.1 产品成果实现的策划
- 7.2 与顾客有关的过程（与顾客有关的过程控制程序）
- 7.3 设计和开发（删减）
- 7.4 采购（采购控制程序）
- 7.5 生产和服务提供（服务提供控制程序）
- 7.6 监视和测量设备的控制
- 8.0 测量、分析和改进
- 8.1 总则
- 8.2 监视和测量
- 8.2.1 顾客满意（顾客满意度测量程序）
- 8.2.2 内部审核（内部审核控制程序）
- 8.2.3 过程的监视和测量
- 8.2.4 产品的监视和测量（产品的监视和测量控制程序）
- 8.3 不合格品控制
- 8.4 数据分析
- 8.5 改进机制
- 8.5.1 持续改进
- 8.5.2 纠正措施（纠正/预防措施控制程序）
- 8.5.3 预防措施（纠正/预防措施程序）

五、审图内容和问题分类

按问题严重程度，审图意见可以分为四等：第一种是强制性条文和绿色建筑控制项；第二种是非强制性条文审查要点和绿色建筑一般性规定；第三种是政府法规方面规定；第四种是主管部门有关设计深度文件（三段式管理）中施工图设计深度的规定。按照政府主管部门对审图机构的一般要求，首先是强制性条文和绿色建筑控制项不能漏审、错审，其次是审查要点都要全面审到，即第三、四种问题也要审查。那种认为施工图强制性审查就是只审强制性条文的观点是不对的。

按审查内容性质分类，审图意见可以有消防（电气）、环境保护、节能、无障碍、人民防空、安全防护、信报箱、住宅功能、绿色建筑、法规、（强弱电）设计深度、其他等类别，见表 1-1。

施工图设计文件审查意见告知书使用说明

表 1-1

内容	消防 (X)		环保 (H)		节能 (N)		无障碍 (W)		人防 (F)		安防 (P)		信箱 (U)		住宅功能 (Z)		其他 (T)		绿色建筑 (L)		法规	深度
	强条	非强条	强条	非强条	强条	非强条	强条	非强条	强条	非强条	强条	非强条	强条	非强条	强条	非强条	强条	非强条	控制项	一般项	(3)	(4)
条文性质	A1X	A2X	A1H	A2H	A1N	A2N	A1W	A2W	A1F	A2F	A1P	A2P	A1U	A2U	A1Z	A2Z	A1T	A2T	A1L	A2L	A3T	A4T
建筑 A	C1X	C2X	C1H	C2H	C1N	C2N	中水 (A)		C1F	C2F	—	—	—	—	C1Z	C2Z	C1T	C2T	C1L	C2L	C3T	C4T
暖、空 D	D1X	D2X	D1H	D2H	D1N	D2N	—	—	D1F	D2F	—	—	—	—	D1Z	D2Z	D1T	D2T	D1L	D2L	D3T	D4T
动力 F	F1X	F2X	F1H	F2H	F1N	F2N	—	—	F1F	F2F	—	—	—	—	F1Z	F2Z	F1T	F2T	F1L	F2L	F3T	F4T
电气 E	E1X	E2X	—	—	E1N	E2N	E1W	E2W	E1F	E2F	E1P	E2P	—	—	E1Z	E2Z	E1T	E2T	E1L	E2L	E3T	E4T
内 容	地基基础 (J)		结构设计 (S)		抗震设计 (K)		鉴定加固 (R)		人防 (F)		严重影响安全 (Y)		与安全有关 (G)		B1Z		B1T	B2T	B1L	B2L	B3T	B4T
结构 B	B1J	B2J	B1S	B2S	B1K	B2K	B1R	B2R	B1F	B2F	B2Y	B2Y	B2G									

- (1) 施工图设计文件审查意见书一式四份，一份交建设单位存档、一份由建设单位转交设计单位、一份由审查单位存档、一份由审查人存查。
- (2) 修改后的图纸（或变更通知单）应与答复意见一致。报复审时，建设单位应将附有设计单位的修改意见的审查意见书与修改后的设计文件一起交审查单位，并加盖图纸报审专用章及注册人员执业资格印章。
- (3) 审查人将对设计单位修改后的图纸及修改意见进行复审，并将复审结果逐条填在“审查单位复审意见”栏内。

施工图强制性审查行业体现了政府意志，具有体现行政管理的职能。但是，审图机构又是收取费用、自负盈亏的独立法人企业，所以，审图机构的企业责任是上对政府负责、下对客户负责。

如何对政府负责？对客户负责？各级政府宏观把控审图质量的方式主要是日常审查上报材料和各种专项抽查（质量、节能、消防、抗震、高强钢筋应用、干拌砂浆等），所谓审图机构对客户，就是按照合同规定，以年度质量抽查为标准，通过了抽查，客户在施工、使用中没有投诉，即为合格。

以往审图项目质量抽查方式是先由主管单位通知审图机构，后由审图机构联系建设单位、设计单位报送盖了合格章的施工图。新的审图项目质量抽查方式有重大改革，其中主要的核心内容就是报送图纸方式改变了，在接到抽查项目通知时，立即送交盖章图纸和合格章。以往的抽查有缓冲时间，相当于有个保险绳，可以连夜再审图、改图、甚至换图，最大限度减少抽查出来问题的可能性。根据新的形势变化，现在新的抽查方式就没有缓冲时间，实打实，硬碰硬。查出来问题就处理，不论审图单位是不是认账。除非审图单位的问题解释、申诉能够说服有关抽查技术专家。

新形势下需要新的对策，与时俱进。只有行政管理与技术人员共同努力，大家携手应对，尽快适应新的抽查方式，才能在以后的项目抽查中保持斐然成绩。

六、审图相关工作

施工图审查工作可以分为技术、管理两个方面。这两方面工作都要紧跟形势变化，与时俱进。

一是稳定保持较高技术工作水平。对新的审图工程师及时培训，提高技术工作水平，其中包括范围、标准、宽严、关系的照顾等。对老的审图工程师要警钟长鸣，使之常备不懈。

审图工程师比较多的是来自设计单位，所以刚开始审图的时候，这些工程师的立场、观点、思维方式都与审图单位的工作要求有程度不同的差异。实际上审图单位的审图与设计单位的内部审图有很大不同。审图单位的审图首先是审查强制性条文，是代表政府来执行住建部、省市的审图标准和审查要点，达到标准就应通过。设计单位的内部审图是经过校对、审核、审定程序，全面解决涉及文件中（不仅仅是图上）的所有问题，事无巨细，问题不分大小，一律提出修改。

审图机构一般给新员工、审图工程师培训的有七个方面：强条，要点，节能绿建，政府法规（包括国家住建部、省市规划委员会勘察设计管理办公室的文件），2013 年后的新规范，强条、要点引申问题或相关问题，新材料、新工艺、新规范执行引起的相关审查问题。但是在实际执行中有理解的分歧。其中要强调，审图的 4 类问题都要审，不是光审强制性条文。对审查中应当提出第 1 类和第 2 类问题大家都没有分歧，对审查中提出第 3 类和第 4 类问题，实际工作中存在不同主张。如有异议，需认真学习相关的文件。

住建部的审图中的审查要点明确规定：第 3 类和第 4 类问题都是审查要点（省市有关审查要点一般也如此要求）。

对于审查标准把关宽严的问题，在宏观上要求审查人员宽严尺度统一。标准是审查的依据，审查人与审定人的意见不一致时可以进行沟通，如果没有解决问题，可以专业组内讨论，可以咨询行业机构的专家、规范标准编制的专家。审查人与设计人、审查人与审查

人之间出现分歧都是不可避免的正常现象,要争取通过心平气和地讨论技术问题取得认识一致。

具体到一个项目,一个客户,实事求是,区别对待是必要的,需要在审图中坚持原则与灵活性相结合。例如对图上强制性条文问题的定性、修改、上报,都需注意方式方法。对于4类问题都应提出以尽到审查机构的责任,但在处理时需注意区别对待,不扯皮以提高工作效率。

二是要不断提高管理工作水平。这些方面一般包括:

(1) 完善技术责任制制度,保证质量;按新法规修改完善公司的审图流程;合理化薪酬制度,实行人性化弹性管理等。

(2) 教育大家从思想上重视质量问题,提高大家思想的认识。

思想的认识与责任心联系在一起,在很多的情况下,出了质量问题不是因为技术水平低,而是责任心不强的问题。审图需要谨慎,4类问题,最低限度需把强条问题提齐全。关于这方面,审图公司应当有岗位责任制及奖励、惩罚制度。

(3) 要求落实于具体行动,首先是审图工程师的理论素养。审图基本是独立工作方式,次要是双审(审查人与审定人)沟通。保证审图质量的关键是个人技术水平。所以技术人员提高了技术水平,才能提高工作质量。提高个人水平,主要还是通过自身的自觉学习、总结提高。学习的主要方面如:学习住建部、省市规委下发的培训材料,新同事审图经验少,可以参考以往同类型项目的别人的审查意见,尽量减少漏审强条要点。同时要注意新规范的颁布动态,及时更新规范,更新知识。对于疑难问题,首先是审查人与审定人的协商,多和规勘办联系,以前疑难问题提到勘办,但回答的比例不是很高,专家组在短期内不能统一意见,所以根据现有资料情况,还是争取公司内部解决。

(4) 稳定审图队伍。审图与设计有很大的不同,更加注重执业经验的积累。审图行业主要是以客观的标准为依据,言之有据,较少有设计人员那样的自由裁量权。审图需要有丰富的个人经验积累,特别是要在保证质量的前提下提高审图速度,一般需要在审图公司工作1年以上。但是,连续在审图公司工作5年的工程师相对较少。这就需要采取人性化管理措施和经济手段来保持审图队伍的稳定。

(5) 注意行业、公司、专业组、个人这些不同层级的技术总结,定期召开技术总结会,形成书面材料。以前漏审、错审还是技术水平不够,总结深度欠缺。如果不重复以前的错误将会大大地降低出现问题的概率。

(6) 初审争取一次性把问题提齐全。现今的建筑工程大多时间紧迫,而每一次施工图修改,都是牵一发而动全身,耗时、费力、费钱。对于自认已经完成设计工作交稿的设计人而言,对于新的图纸修改工作多少有点抵触情绪。因为在实际工作中,一边是建设单位紧紧催逼,一边是在设计人改了旧问题情况下审图单位又提出别的新问题,难免让设计师恼火,甚至产生对立情绪,出现争吵现象。所以,在初审中审查人、审定人争取一次性把问题提齐全,显得尤为重要。当然,复审时发现的确漏审了重要问题,审查机构还是要及时提出,说明情况,在谅解基础上消灭所有发现的技术问题。保证图面设计质量,从根本上符合设计单位、审查单位及建设单位等各方利益。

(7) 人员离岗、换岗后,项目审查工作接续中处理问题要前后一致。施工图审查单位的人员大多年纪大,人员流动性高。老员工因为家庭、个人等诸多原因离职,自然出现新