

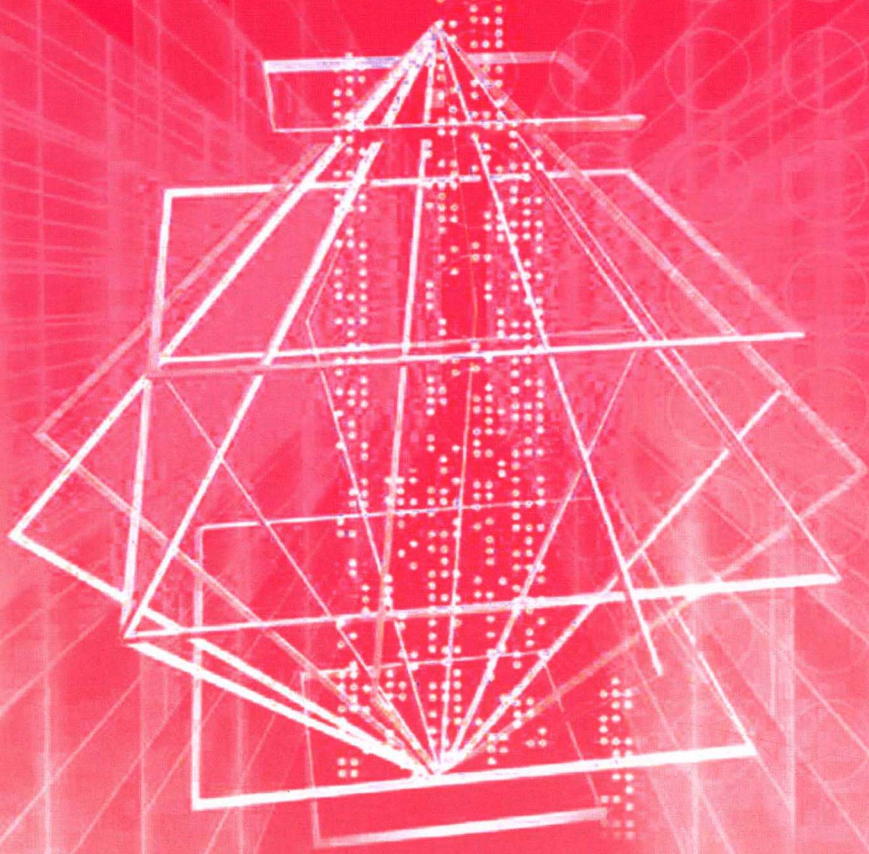


普通高等教育“十二五”住建部规划教材
高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

建筑电气施工技术

(第2版)

主 编 谢社初 周友初



武汉理工大学出版社

普通高等教育“十二五”住建部规划教材
高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

建筑电气施工技术

(第 2 版)

主 编 谢 杜 初 周友初
副主编 徐 国 栋 胡联红

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 简 介

本书是高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材之一。全书共分为九个课题,内容包括建筑电气施工基本知识(常用规范、标准,常用材料、工具等)、常用室内配线、电气照明装置安装、常用低压电器与设备的安装、室外配线、建筑物内电气装置的接地、防雷装置的安装、建筑施工现场供配电等建筑电气安装施工中的主要知识和施工技术。本书体现了课程改革的精神,内容结构合理,注重应用,实用性强。

本书可作为高职高专建筑电气类和建筑设备类专业以及相关专业的教材,也可供从事建筑电气技术工作的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气施工技术/谢社初,周友初主编. —2版. —武汉:武汉理工大学出版社,2015.8

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

ISBN 978-7-5629-4935-0

I. ①建… II. ①谢… ②周… III. ①房屋建筑设备-电气设备-电气施工-工程施工-高等职业教育-教材 IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 187387 号

项目负责人:杨学忠 张淑芳

责任校对:丁 冲

出版发行:武汉理工大学出版社

地 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.techbook.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:荆州市鸿盛印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:19.25

字 数:481 千字

版 次:2015 年 8 月第 2 版

印 次:2015 年 8 月第 1 次印刷 总第 6 次印刷

印 数:3000 册

定 价:38.00 元

责任编辑:张淑芳

封面设计:何家辉

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线:027-87515778 87523148 87785758 87165708(传真)

· 版权所有,盗版必究 ·

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

出版说明

随着教学改革不断深化和社会发展对人才的现实需求,根据教育部“高等职业教育应以服务为宗旨,以就业为导向,走产学研结合的发展道路”的办学方向和“要加强学生实践能力、技术运用能力的培养,充分反映新兴技术、新兴产业对技能培养的要求,满足经济结构战略性调整、技术结构优化升级和高科技产业迅速发展对人才培养的要求”的职业技术教育培养目标,以及职业技术教育“要逐步建立以能力培养为基础的、特色鲜明的专业教材和实训指导教材”的教材建设要求,武汉理工大学出版社经过广泛的调查研究,与全国 20 多所高等专科学校、高等职业技术学院的建筑设备和建筑电气工程技术方面的教育专家、学者共同探讨,于 2007 年组织编写了一套适应高等职业教育建筑设备相关专业人才培养和教学要求的、具有鲜明职业教育特色的实用性教材《高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材》。

本套教材是根据教育部、住房和城乡建设部高职高专建筑设备类专业教学指导委员会制订的培养方案和各课程教学大纲组织编写的,具有如下特点:

(1)教材的编写坚持“以应用为目的,专业理论知识以必需、够用为度”的原则,着重培养学生从事工程设计、施工和管理等方面的专项能力,体现能力本位的教育思想。

(2)教材的理论体系、组织结构、编写方法,以突出实践性教学和使学生容易掌握为准则,同时全面体现本领域的新法规、新规范、新方法、新成果,与施工企业与机构的生产、工作实际紧密结合,力求达到学以致用目的。

(3)本套教材努力使用和推广现代化教学手段,将分步组织编写、制作和出版与教材配套的案例、实训教材、模拟试题、教学大纲及电子教案。

本套教材出版后被多所院校长期使用,普遍反映内容质量良好,突出了职业教育注重能力培养的特点,符合当前职业教育的教学要求,其中多种教材被评为普通高等教育“十二五”住房和城乡建设部规划教材,《建筑给水排水工程》被评为“十二五”职业教育国家规划教材。

随着国家标准、技术规范的不断更新,近期我们也对本套教材进行了全面修订,以适应经济技术发展和职业教育对技能型应用人才培养的需要。

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材编委会

2015 年 1 月

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

编委会名单

顾问:杜国城 刘春泽

主任委员:高文安 杨学忠

副主任委员:(按姓氏笔画为序)

王蒙田 朱向军 危道军 李宏魁 李高斗 何 辉
季 翔 范柳先 胡兴福 贺俊杰 黄珍珍

委员:(按姓氏笔画为序)

丁文华 弓中伟 王 丽 王庆良 王国平 王晓燕
白 桦 孙 毅 孙景芝 冯光灿 李 文 李仁全
李庆武 李绍军 刘 兵 刘 玲 刘子林 刘华斌
汤延庆 邢玉林 苏 娟 张风琴 张宝军 张贵芳
张铁东 张思忠 张毅敏 陈旭平 陈宏振 陈志佳
陈思荣 吴建敏 余增元 郑 云 姚世昌 赵 亮
赵岐华 郭自灿 胡联红 贾永康 徐红梅 黄奕云
龚明树 谢社初 喻建华 鲍东杰 裴 涛 熊德敏
黎福梅 戴安全

总责任编辑:张淑芳

第2版前言

随着我国建筑工业的飞速发展和现代建筑技术的不断进步,建筑电气已成为现代建筑中一个重要的专业学科,“建筑电气施工技术”是该学科的一门重要的专业技术课程。由于国内外建筑电气新技术、新产品和新设备不断应用于现代建筑工程中,所以迫切需要培养适应现代建筑电气工程安装施工的应用型技术人才。本书作为高职高专建筑电气工程技术专业必修的专业教材,在编写时,根据教育部高职高专专业改革精神,为适应教学改革和课程改革需要,在编写形式和内容的选取方面作了较大的调整,主要表现在:

(1)本书在内容的选取方面体现了职业教育的特点,强调理论的应用性,以必需、够用为度,力求做到通俗易懂,尽量避免过广过深,充分体现以能力为本位的职业教育理念。

(2)本书在内容组合上采用项目教学法的编写形式,将理论教学与实践教学融为一体。每单元教学内容将课堂教学和能力训练密切结合,形成每项职业能力培养的整体,技能训练完全结合工程实际。

(3)注重反映建筑电气技术领域的新知识、新技术、新产品,注意贯彻最新的国家标准和规范。

全书共分为九个课题,按80学时讲授,每课题末有“复习思考题”,供学生复习巩固之用。

本书由湖南城建职业技术学院谢社初和浙江建设职业技术学院胡联红担任主编。第1版的编写分工为:课题2、4由谢社初编写;课题1、3由湖南城建职业技术学院周友初编写;课题5、6由浙江建设职业技术学院胡联红和周巧仪编写;课题7、8、9由昆明冶金高等专科学校涂国栋编写。

由于近年相关规范修改,本书各相关内容也做了相应修编,第2版修编由湖南城建职业技术学院谢社初、周友初两位老师完成,谢社初修编课题1、2、4;周友初修编课题3、5、6、7、8、9。

在编写过程中,得到了湖南城建职业技术学院、浙江建设职业技术学院、昆明冶金高等专科学校、武汉理工大学出版社等单位及领导的关心和大力支持,谨在此表示衷心的感谢!

本书参考了大量的资料和书刊,并引用了部分材料,除在参考文献中列出外,在此谨向这些书刊资料的作者表示衷心的感谢!

由于编者水平有限和时间仓促,书中难免有错漏之处,敬请广大读者批评指正。

本书配有电子教案,请选用本教材的老师拨打027-87106428或13971389897索要。

编 者

2015年6月

目 录

课题 1 概述	(1)
1.1 电气施工依据	(1)
1.1.1 电气施工图	(1)
1.1.2 建筑电气安装工程施工的规范和标准	(2)
1.1.3 有关图集和图册	(3)
1.2 建筑电气工程施工质量评定依据	(4)
1.2.1 建筑电气安装工程施工质量验收标准	(4)
1.2.2 质量验收有关的规定	(4)
1.2.3 质量验收的划分	(7)
复习思考题	(8)
课题 2 建筑电气施工基本知识	(9)
2.1 建筑电气安装工程施工三大阶段	(9)
2.1.1 施工准备阶段	(9)
2.1.2 施工安装阶段	(10)
2.1.3 竣工验收阶段	(11)
2.2 建筑电气安装常用材料	(18)
2.2.1 常用绝缘导线	(18)
2.2.2 常用管材及其他支持材料	(19)
2.2.3 固结材料	(21)
2.2.4 绝缘材料	(23)
2.3 施工常用工、器具	(25)
2.3.1 常用通用工具	(25)
2.3.2 常用安装工具	(29)
2.3.3 常用登高工具	(34)
2.3.4 常用电气安全用具	(34)
2.3.5 常用电工测量用具	(37)
2.4 实训课题	(41)
2.4.1 常用工具和测量仪表的使用	(41)
2.4.2 常用手持电动工具和机具的使用	(42)
复习思考题	(43)

课题3 常用室内配线	(44)
3.1 配线方式及基本规定	(44)
3.1.1 配线施工前的准备工作	(44)
3.1.2 室内配线工程要求	(45)
3.2 线管配线	(49)
3.2.1 线管配线要求	(49)
3.2.2 硬塑料管敷设	(51)
3.2.3 半硬塑料管的敷设	(54)
3.2.4 钢管敷设配线	(55)
3.3 普利卡金属套管敷设	(60)
3.3.1 普利卡金属套管的敷设要求	(60)
3.3.2 普利卡金属套管的敷设	(60)
3.4 线槽敷设配线	(62)
3.4.1 金属线槽敷设配线	(62)
3.4.2 塑料线槽配线	(67)
3.5 塑料护套线配线	(69)
3.5.1 塑料护套线敷设要求	(69)
3.5.2 塑料护套线敷设	(69)
3.6 瓷夹和瓷瓶配线	(70)
3.6.1 瓷夹、瓷柱、瓷瓶配线要求	(70)
3.6.2 瓷夹和瓷瓶配线施工	(71)
3.7 钢索配线	(75)
3.7.1 钢索配线要求	(76)
3.7.2 钢索配线施工	(76)
3.8 电气竖井内配线	(79)
3.9 封闭插接母线安装	(80)
3.9.1 封闭插接母线支架与预留洞	(80)
3.9.2 封闭母线、插接母线的敷设与接地	(81)
3.10 硬母线的安装	(87)
3.10.1 硬母线的规格、型号及基本特征	(87)
3.10.2 硬母线安装一般规定	(88)
3.10.3 硬母线安装	(89)
3.11 桥架配线	(101)
3.11.1 桥架进场验收	(101)
3.11.2 电缆桥架敷设要求和桥架种类	(101)
3.11.3 桥架安装和线缆敷设	(104)
3.12 导线连接	(107)
3.12.1 导线连接要求	(107)

3.12.2 导线的连接	(107)
3.12.3 恢复导线绝缘	(113)
3.13 工程的交接与验收	(114)
3.14 实训课题	(115)
3.14.1 导线的连接	(115)
3.14.2 线管配线	(116)
复习思考题	(117)
课题4 电气照明装置安装	(118)
4.1 电气照明基本知识	(118)
4.1.1 照明方式和种类	(118)
4.1.2 常用电光源和灯具	(118)
4.1.3 电气照明基本线路	(123)
4.2 照明装置的安装	(126)
4.2.1 灯具安装有关规范要求	(126)
4.2.2 灯具及附件的验收	(128)
4.2.3 普通灯具安装	(129)
4.2.4 装饰灯具安装	(136)
4.2.5 特殊场所照明灯具的安装	(140)
4.2.6 风扇安装	(143)
4.2.7 插座安装	(145)
4.2.8 开关安装	(147)
4.3 照明工程交接与验收	(149)
4.4 实训课题:用线槽安装照明线路	(150)
复习思考题	(151)
课题5 常用低压电器与设备的安装	(152)
5.1 常用低压电器的安装	(152)
5.1.1 低压负荷开关	(152)
5.1.2 封闭式负荷开关	(154)
5.1.3 熔断器	(155)
5.1.4 热继电器	(156)
5.1.5 低压断路器	(158)
5.1.6 漏电保护器	(160)
5.1.7 单相电度表	(163)
5.1.8 三相电度表	(165)
5.2 电动机的安装	(165)
5.2.1 电动机安装工艺流程及要求	(166)
5.2.2 电动机抽芯检查	(170)

5.2.3 电动机的干燥	(170)
5.3 配电柜(箱、板)的安装	(171)
5.3.1 照明配电箱(板)的安装	(172)
5.3.2 低压配电柜的安装	(175)
5.3.3 二次配线的安装	(177)
5.4 变压器的安装	(181)
5.4.1 油浸式变压器安装	(182)
5.4.2 箱式变电站安装	(185)
5.4.3 干式变压器安装	(186)
5.4.4 变压器的常规试验	(187)
5.5 实训课题:电动机 Y- Δ 降压起动电路安装	(188)
复习思考题	(190)
课题 6 室外配线	(191)
6.1 架空配电线路施工	(191)
6.1.1 架空配电线路的结构与施工程序	(191)
6.1.2 架空配电线路的安装	(194)
6.1.3 架空配电线路的竣工验收	(206)
6.2 电缆线路施工	(207)
6.2.1 电缆的种类与结构	(207)
6.2.2 电缆的型号及名称	(208)
6.2.3 电缆的敷设	(209)
6.2.4 电缆敷设的一般规定	(214)
6.2.5 电缆终端头和中间接头的制作	(215)
6.2.6 电缆线路的竣工验收	(219)
6.3 实训课题:低压架空线沿墙安装	(220)
复习思考题	(222)
课题 7 建筑物内电气装置的接地	(223)
7.1 低压配电系统接地	(223)
7.1.1 接地形式	(223)
7.1.2 接地形式的选用	(226)
7.1.3 电气装置接地保护范围	(226)
7.2 等电位连接	(227)
7.2.1 总等电位连接	(227)
7.2.2 辅助等电位连接	(228)
7.2.3 局部等电位连接	(228)
7.2.4 不接地的等电位连接	(228)
7.3 接地装置及其安装	(231)

7.3.1 接地装置的一般要求	(231)
7.3.2 接地装置的安装	(231)
7.4 临时和特殊环境中电气装置的接地	(240)
7.4.1 爆炸危险环境电气装置的接地保护	(240)
7.4.2 防静电接地	(243)
7.4.3 临时用电施工场所的接地保护	(245)
7.5 弱电设备的接地	(246)
7.5.1 室内通信系统工程接地	(246)
7.5.2 计算机系统工程接地	(247)
7.5.3 火灾报警和消防联动系统工程接地	(251)
7.5.4 电视系统工程接地	(252)
7.6 实训课题:人工接地装置的安装	(253)
复习思考题	(254)
课题8 防雷装置的安装	(255)
8.1 建筑物的避雷装置组成	(255)
8.2 各类防雷建筑物的防雷措施	(256)
8.3 防雷装置安装	(257)
8.3.1 接闪器安装	(257)
8.3.2 防雷引下线的敷设	(266)
8.3.3 接地装置安装	(268)
8.4 接地电阻的测试	(275)
8.4.1 接地电阻测试仪的结构	(276)
8.4.2 接地电阻测试仪的使用	(276)
8.5 降低接地电阻的措施	(277)
8.6 实训课题:接地电阻测试	(278)
复习思考题	(279)
课题9 建筑施工现场供配电	(280)
9.1 施工现场供配电	(280)
9.1.1 施工现场的供电形式	(280)
9.1.2 施工现场供电线路的结构形式及施工要求	(281)
9.1.3 施工现场电力负荷计算	(283)
9.1.4 变电所位置的选择	(285)
9.1.5 配电变压器的选择	(286)
9.2 施工现场的电力供应实例	(286)
9.2.1 施工现场的电源确定	(286)
9.2.2 估算施工现场的总用电量	(287)
9.2.3 选用变压器和确定变电站位置	(287)

9.2.4 供电线路的布置及导线截面的选择	(287)
9.2.5 配电箱的数量和位置的确定	(288)
9.2.6 绘制施工现场电力供应平面图	(288)
9.3 施工现场临时用电的若干规定	(289)
9.3.1 临时用电管理	(289)
9.3.2 施工现场的接地与防雷	(290)
9.3.3 施工现场配电箱及开关箱的设置	(291)
9.3.4 施工现场的照明装置及照明供电	(293)
9.4 实训课题:临时照明安装	(293)
复习思考题	(294)
参考文献	(295)

课题 1 概 述

【课题概述】

本课题主要介绍建筑电气施工内容、进行电气施工的依据以及建筑电气工程施工质量评定依据。

【学习目标】

- (1) 了解建筑电气施工的基本概念和基本内容；
- (2) 了解建筑电气施工的依据(电气施工图,建筑电气施工安装规范、标准和有关图集、图册)；
- (3) 了解建筑电气工程施工质量评定依据和质量评定步骤。

1.1 电气施工依据

建筑工程是指为新建、改建或扩建房屋建筑物和附属构筑物设施所进行的规划、勘察、设计和施工、竣工等各项技术工作以及完成的工程实体。建筑电气工程(装置)是为实现一个或几个具体目的且特性相配合的,由电气装置、布线系统和用电设备电气部分的组合。这种组合既能满足建筑物预期的功能和安全要求,也能满足使用建筑物的人的安全需要。

建筑电气工程是建筑工程的重要组成部分。在现在的建筑工程中,一般情况下,一个单位工程通常划分为 10 个分部工程,其中有 4 个建筑与结构分部工程、5 个建筑安装分部工程和 1 个节能分部工程。具体为:地基与基础工程、主体结构工程、装饰装修工程、屋面工程、建筑电气工程、建筑智能化工程、电梯工程、建筑给水排水及采暖工程、通风与空调工程、节能工程。建筑电气工程为建筑物内的通风空调设备、动力照明设备、不同功能的控制系统等诸多设施提供电力能源。通常情况下,把建筑内外的电力、照明用的电气设施的施工安装工程称为建筑电气工程。电气系统可以把电能引入建筑物,经过用电设备转换成机械能、热能和光能等。其处理对象是能源(电力),特点是电压高、电流大、功耗大、频率低,主要考虑的问题是安全、可靠、经济、节能、高效。

随着建筑电气化标准与功能需求的不断提高,将有更多的高新技术产品和服务进入建筑领域,从而扩展建筑物功能的范围。建筑电气工程的安装施工也将朝着复杂化、高技术方向发展。

建筑电气工程主要有下列重要的组成部分,它们是室外电气工程、变配电所工程、供配电线路工程、电气动力系统工程、电气照明安装工程、备用和不间断电源安装工程和防雷及接地安装工程。各个组成部分的详细内容将在本书后面的各课题中进行详细的阐述。

建筑电气工程施工的依据是电气施工图,建筑电气施工安装规范、标准和有关图集、图册。

1.1.1 电气施工图

电气工程施工图一般分为强电施工图和弱电施工图。强电施工图的内容包括图纸目录,

强电设计说明,主要电气材料表,电气总平面图,供配电系统图,电气照明与动力系统图、平面图,防雷与接地图,相关的安装详图;弱电施工图的内容包括:有线电视系统、建筑通信系统、建筑音响系统、保安监视系统、火灾自动报警与联动控制系统、建筑物智能化系统、综合布线系统等的系统图和平面图。本教材主要涉及强电施工图。

电气施工图是电气工程施工的主要依据,施工前一定要看懂图纸,领会设计意图。施工时严格按施工图进行。对施工图有疑问时,应在图纸会审时提出。在施工过程中发现问题时及时与设计方联系,取得设计方同意,按设计方下发的变更通知进行施工。

1.1.2 建筑电气安装工程施工的规范和标准

建筑工程质量是反映建筑工程满足相关标准规定或合同约定的要求,包括其在安全、使用功能及在耐久性能、环境保护、节能等方面所有明显和隐含功效的总和。

1.1.2.1 建筑电气工程施工及验收规范

建筑电气工程技术人员、质量检查人员及施工人员在掌握一定的电工基础理论知识以后,还必须学习国家颁发的建筑安装工程施工及验收规范。规范是对操作行为的规定,是使工程质量达到一定技术指标的保证,是在施工和验收过程中必须严格遵守的条款。

下面是国家颁发的建筑安装工程施工及验收规范中与电气安装工程有关的主要规范:

- 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》(GB 50147—2010);
- 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》(GB 50148—2010);
- 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》(GB 50149—2010);
- 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》(GB 50150—2006);
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB 50168—2006);
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB 50169—2006);
- 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》(GB 50170—2006);
- 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》(GB 50171—2012);
- 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》(GB 50172—2012);
- 《电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》(GB 50173—1992);
- 《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46—2005);
- 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》(GB 50254—1996);
- 《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》(GB 50255—1996);
- 《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》(GB 50256—1996);
- 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB 50257—1996);
- 《住宅装饰装修工程施工规范》(GB 50327—2001);
- 《建筑电气工程质量验收规范》(GB 50303—2011);
- 《电梯工程施工质量验收规范》(GB 50310—2002);
- 《城市路灯照明工程施工及验收规范》(CJJ 89—2001)(J 120—2001)。

1.1.2.2 建筑电气工程设计规范

除了以上电气装置安装工程施工及验收规范外,国家还颁发了与之相关的各种设计规范、标准及电气材料等有关技术标准及标准图集,这些技术标准是与施工及验收规范互为补充的。部分电气工程设计规范如下:

《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008);
《建筑照明设计标准》(GB 50034—2013);
《3~110kV 高压配电装置设计规范》(GB 50060—2008);
《通用用电设备配电设计规范》(GB 50055—2011);
《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053—2013);
《建筑物防雷设计规范》(GB 50057—2010);
《供配电系统设计规范》(GB 50052—2009);
《低压配电设计规范》(GB 50054—2011);
《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)。

除以上列出的以外,还有其他相关的规范和标准,在此不再一一列出。使用各种规范、标准时,一定要选择现行最新版本。

1.1.3 有关图集和图册

与建筑电气安装有关的主要标准图集和图册有:

《液位测量装置安装》(99D703-2);
《建筑物防雷设施安装》(99D501-1);
《常用风机控制电路图》(99D303-2);
《35 变 6(10)kV 变配电所二次接线》(交流操作部分)(99D203-1);
《干式变压器安装》(99D201-2);
《1000V 以下铁横担架空绝缘线路安装》(99D102-2);
《6~10kV 铁横担架空绝缘线路安装》(99D102-1);
《硬塑料管配线安装》(98D301-2);
《35 变 0.4kV 变压器室布置及设备构件安装》(97D201-1);
《10/0.4kV 变压器布置及变配电所常用设备构件安装》(03D201-4);
《常用灯具安装》(96D702-2);
《线槽配线安装》(96D301-1);
《蓄电池安装》(95D202-1);
《爆炸和火灾危险环境下电气线路和电气设备安装》(94D401-3);
《35kV 及以下电缆敷设》(94D101-5);
《电力电缆接头》(93D101-3);
《户外电力电缆终端头》(93D101-2);
《电力电缆终端头及接头》(93(03)D101-3);
《封闭式母线安装》(91D701-2);
《水箱及水池水位自动控制安装》(90D703-1);
《常用低压配电设备安装》(04D702-1);
《电缆桥架安装》(04D701-3);
《电气竖井设备安装》(04D701-1);
《集中型电源应急照明系统》(04D202-3);
《双电源自动转换装置设计图集》(04CD01);

《特殊灯具安装》(03D702-3);
《接地装置安装》(03D501-4);
《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》(03D501-3);
《钢导管配线安装》(03D301-3);
《等电位联结安装》(02D501-2);
《常用水泵控制电路图》(01D303-3);
《电缆桥架安装》(04D701-3);
《电力变压器室布置》(03D201-4);
《杆上变压器台》(04D201-3);
《落地式变压器台》(04D201-3);
《钢管明配线安装》(03D301-3)。

1.2 建筑电气工程施工质量评定依据

1.2.1 建筑电气安装工程施工质量验收标准

建筑电气安装工程的施工应严格遵守电气装置安装工程施工及验收规范和所在地区的安装工艺标准及当地相关部门的有关规定,并在工程施工中按照国家规定的“质量检验评定标准”认真进行检查验收,使电气装置安装工程达到安全、可靠、经济、适用、环保、节能的要求。

以上部分施工验收标准和《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303—2011)、《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2013)是进行工程验收质量评定的标准。它们规定了每个项目的检查内容、检查数量及检验方法,是电气工程施工竣工验收的依据和原则。评定标准突出了安全用电和使用功能,强调了工程质量要在施工全过程进行检验和控制。

1.2.2 质量验收有关的规定

质量验收是指建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上,参与建设活动的有关单位共同对检验批和分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验,根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

(1) 一般规定

①安装电工、焊工、起重吊装工和电气调试人员等,按有关要求持证上岗。安装和调试用各类计量器具,应检验、鉴定、测试合格,在有效期内使用。

②除设计要求外,承力建筑钢结构构件上不得采用熔焊连接固定电气线路、设备和器具的支架、螺栓等部件,且严禁热加工开孔。

③额定电压交流 1kV 及以下、直流 1.5kV 及以下的应为低压电器设备、器具及材料;额定电压大于交流 1kV、直流 1.5kV 的应为高压电器设备、器具和材料。

④电气设备上计量仪表和与电气保护有关的仪表应检验、鉴定、测试合格,当投入试运行时,应在有效期内使用。

⑤建筑电气动力工程的空载试运行和建筑电气照明工程的负荷试运行应按《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303—2011)规定执行。建筑电气动力工程的负荷试运行,依据电气设备及相关建筑设备的种类、特性,编制试运行方案或作业指导书,并应经施工单位审查

批准、监理单位确认后执行。

- ⑥动力和照明工程的漏电保护装置应做模拟动作试验。
- ⑦接地(PE)或接零(PEN)支线必须单独与接地(PE)或接零(PEN)干线相连接,不得串联连接。
- ⑧高压的电气设备和布线系统及继电保护系统的交接试验必须符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》(GB 50150—2006)的规定。
- ⑨低压的电气设备和布线系统的交接试验应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303—2011)的规定。
- ⑩送至建筑智能化工程变送器的电量信号精度等级应符合设计要求,状态信号应正确。接收建筑智能化工程的指令应使建筑电气工程的自动开关动作符合指令要求,且手动、自动切换功能正常。

(2)现场质量管理

建筑电气施工现场质量管理应有相应的施工技术标准,健全的质量管理体系、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度。

施工现场质量管理检查记录应由施工单位按表 1.1 的要求进行检查记录。

表 1.1 施工现场质量管理检查记录

开工日期:

工程名称		施工许可证(开工证)		
建设单位		项目负责人		
设计单位		项目负责人		
监理单位		总监理工程师		
施工单位		项目经理	项目技术负责人	
序号	项 目		内 容	
1	现场质量管理制度			
2	质量责任制			
3	主要专业工种操作上岗证书			
4	分包方资质与对分包单位的管理制度			
5	施工图审查情况			
6	地质勘察资料			
7	施工组织设计、施工方案及审批			
8	施工技术标准			
9	工程质量检验制度			
10	搅拌站及计量设置			
11	现场材料、设备存放与管理			
12				
检查结论:				
总监理工程师				
(建设单位项目负责人)				
年 月 日				