

安装工程便携系列手册

本书编委会 编

电气工程安装 便携手册

DIANQI GONGCHENG ANZHUANG
BIANXIE SHOUCHE

中国建材工业出版社

电气工程安装 便携手册

本书编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

电气工程安装便携手册/《电气工程安装便携手册》
编委会编. —北京:中国建材工业出版社,2007.1
ISBN 978-7-80227-194-4

I.电... II.电... III.房屋建筑设备:电气设备
—建筑安装工程—技术手册 IV.TU85-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 140523 号

电气工程安装便携手册

本书编委会 编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址:北京市西城区车公庄大街6号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:880mm×1230mm 1/32

印 张:23.5

字 数:696千字

版 次:2007年1月第1版

印 次:2007年1月第1次

书 号:ISBN 978-7-80227-194-4

定 价:46.00元

网上书店: www.ecool100.com

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:111652@vip.sina.com

主要内容

本书以《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 及《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2002 为准绳,结合现行建筑电气设计、施工及实践经验资料编写而成。

全书共计十六章,主要包括架空线路及杆上电气设备安装;变压器、箱式变电所安装;成套配电柜(盘)及动力开关柜安装;柴油发电机组安装;不间断电源安装;电缆敷设;电缆头制作、接线与绝缘测试;室内布线;母线的加工与安装;电气照明灯具安装;电机及低压电器设备安装;电梯安装;建筑物火灾自动报警系统安装;接地装置安装;防雷装置安装;建筑物等电位联结等内容。

本书内容丰富,资料翔实,注重实地操作,力求做到理论与实践相结合,且通俗易懂,适合从事电气工程安装的施工队长、工长、施工员、质检员、安全员、班组长使用,非电专业人员也可作为常备的参考工具书。

电气工程安装便携手册

编委会

主 编：翁祝梅

副主编：刘亚欣 安珊珊

编 委：狄 迪 高海燕 胡立光 李 琴
刘 争 刘 伟 刘爱莲 齐勇亮
邵 君 王华彩 王洪旭 吴丽娜
吴小蕊 闫 巧 杨小力 张 峰

前 言

近些年来,我国基本建设取得了辉煌的成就,安装工程设计施工水平也得到了空前的发展与提高。不论是在大中型工矿企业,还是现代公共建筑、民用住宅中,安装工程的发展都非常迅速。随着能源、原材料等基础工业建设和建设市场的开放,国外先进安装施工技术的大量引进,安装工程设计施工领域正逐步向技术标准定型化、加工过程工厂化、施工工艺机械化的目标迈进。这也给安装施工企业带来新的机遇和挑战:工程施工点多、面广、结构复杂,施工对象也由原来传统、单一的模式向“高、精、尖”的方向发展。在这种形势下,不少安装施工企业抓住机遇,勇于革新,深挖潜力,开创出不少自我完善的新思路。但也有不少企业,由于缺乏先进的技术措施和强有力的管理手段,结果严重影响安装工程施工质量或项目难以达标,从而导致企业在市场竞争中难以立足。

另外,在国家颁布实施新版安装工程质量验收规范后,安装工程领域关于质量管理的改革进一步深化。这些标准规范的实施,对提高我国安装工程的质量管理水平起到了极大的推动作用,也对广大安装工程施工人员提出了更高的要求。广大安装工程施工人员作为安装工程项目的直接参与者和创造者,如何使他们提高自身的知识水平,更好地贯彻、理解和应用新版安装工程施工质量验收规范,是提高安装工程项目施工质量水平的重要保证。

为进一步提高我国安装工程设计施工水平,帮助广大安装工程施工人员提高自身的知识技术水平,我们特邀一批具有丰富安装施工经验的工程技术人员,收集整理近年来成熟且广为适用的安装工程施工技术,组织编写了这套《安装工程便携系列手册》。

本套丛书包括以下分册:

- 1.《轻型钢结构制作安装便携手册》
- 2.《轻型钢结构设计便携手册》
- 3.《管道工程安装便携手册》

4.《电气工程安装便携手册》

5.《钢结构工程制作安装便携手册》

6.《水暖及通风空调工程安装便携手册》

本套丛书在编写过程中,结合安装工程的特点,注重对安装工程施工工艺要点的介绍和对工人操作技能的培养。本套丛书主要具有以下特点:

1. 实用性。丛书紧扣现行安装工程施工质量验收规范,系统阐述了安装工程施工工艺、操作技术、质量要点和检验要求等内容。丛书涉及内容广泛,重视对施工工序检验方法与常用施工数据的收集和整理,力求做到文字通俗易懂、叙述的内容一目了然。

2. 前瞻性。丛书在保留安装工程传统实用技术和施工工艺的基础上,结合国内外先进施工工艺,对安装工程的发展趋势进行了展望。同时对安装工程设计施工领域不断涌现出的新材料、新设备、新技术、新工艺进行了有针对性的阐述与说明。

3. 权威性。丛书的编写人员均是多年从事安装工程科研、设计与施工的工程技术人员。丛书是他们长期从事安装工程技术工作的经验积累与总结。

4. 适用范围广。丛书可供从事安装工程科研、设计、加工制造和施工安装的工程技术人员参考使用,亦可作为大中专院校相关专业的教学辅导教材。

在编写过程中,为保证丛书的实用性、前瞻性和先进性,丛书吸取、引用和参考了国内外部分安装工程施工技术资料,部分安装工程施工企业的工程师和奋战在安装工程一线的技术人员也给我们提供了大量有参考价值的资料,在此一并表示衷心地感谢。但是由于编写时间仓促,加之当前安装工程施工技术飞速发展,工艺日新月异,丛书内容疏漏或不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正!

丛书编委会

目 录

第一章 架空线路及杆上电气设备安装	(1)
第一节 架空电杆安装	(1)
一、电杆质量要求	(1)
二、电杆基坑的形式和深度	(2)
三、杆坑定位与画线	(3)
四、杆坑的开挖	(7)
五、底盘与卡盘的埋设	(7)
六、电杆组合	(8)
七、立杆	(10)
八、电杆杆身的调整	(12)
九、电杆安装常见缺陷	(14)
第二节 拉线安装	(15)
一、拉线的类型	(15)
二、拉线的计算	(18)
三、拉线的制作	(21)
四、拉线的装设	(22)
第三节 杆上电气设备安装	(27)
一、常用金具	(27)
二、安装要求	(28)
三、横担安装	(29)
四、绝缘子安装	(33)
第四节 导线架设	(35)
一、导线的规格和选用	(35)
二、导线架设要求	(38)
三、导线检查与修补	(40)
四、放线	(42)

五、导线连接	(43)
六、紧线	(48)
七、弧垂的测定	(50)
八、导线的固定	(52)
九、导线架设与连接缺陷	(55)

第二章 变压器、箱式变电所安装

第一节 配电装置的布置	(57)
一、配电网络的特点和电压	(57)
二、配电装置的布置形式	(58)
三、配电装置的安全净距	(59)
四、6~10kV变、配电所的布置	(61)
第二节 变压器的安装	(67)
一、变压器的型号和应用	(67)
二、基础验收	(69)
三、开箱检查	(69)
四、器身检查	(69)
五、变压器、电抗器干燥	(72)
六、变压器及附件的安装	(76)
七、变压器的接地	(84)
八、箱式变电所安装	(87)
九、变压器安装质量缺陷及其防治	(87)
第三节 互感器的安装	(90)
一、互感器的类型	(90)
二、互感器质量检查	(91)
三、互感器安装施工	(91)
四、工程交接验收	(92)
第四节 变压器检查与试验	(92)
一、变压器检查	(92)
二、电力变压器试验	(94)
三、变压器送电试运行	(98)

第三章 成套配电柜(盘)及动力开关柜安装	(99)
第一节 成套配电柜(盘)安装	(99)
一、常用成套配电柜(盘)	(99)
二、配电柜(盘)运输	(101)
三、配电柜(盘)开箱	(101)
四、配电柜(盘)基础施工	(101)
五、配电柜(盘)安装	(102)
六、低压配电柜的安装、检查与试运行	(106)
第二节 自制配电箱及照明配电箱安装	(108)
一、盘面板制作	(108)
二、箱体制作	(111)
三、配电箱安装	(111)
四、照明配电箱安装	(112)
第三节 高压开关柜安装	(115)
一、高压开关柜的选用	(115)
二、基础预埋	(117)
三、立柜	(118)
四、柜内接线	(119)
五、柜内外的清扫与调试	(120)
六、高压开关柜的空载试运行	(121)
第四节 高压开关安装	(121)
一、开箱检查与基础验收	(121)
二、施工作业条件	(122)
三、少油断路器安装	(122)
四、空气断路器安装	(128)
五、隔离开关安装	(131)
六、负荷开关安装	(135)
第四章 柴油发电机组安装	(138)
第一节 柴油发电机组概述	(138)
一、柴油发电机组的功率匹配	(138)

二、柴油发电机组的配电方案	(139)
三、柴油发电机组的运行方式	(140)
四、柴油发电机组的容量选择	(142)
五、柴油发电机组的台数确定与选择	(143)
第二节 柴油发电机房的布置	(144)
一、布置要求	(144)
二、机房换气量的估算	(145)
三、机房热负荷的计算	(146)
四、机房通风与排烟管的设置	(148)
五、机房的噪声治理	(149)
第三节 柴油发电机组的安装	(151)
一、安装程序	(151)
二、工序交接确认	(151)
三、安装准备工作	(152)
四、机组安装施工	(153)
五、机组试验	(156)
第五章 不间断电源安装	(159)
第一节 不间断电源概述	(159)
一、不间断电源的分类	(159)
二、供电方式	(161)
三、主接线方案	(161)
四、不间断电源的选择	(162)
五、不间断电源的应用及发展趋势	(163)
第二节 蓄电池安装	(164)
一、蓄电池的型号	(164)
二、蓄电池电解液配制	(166)
三、蓄电池安装	(167)
四、注液	(170)
五、蓄电池充电	(171)
六、铅焊接	(173)
七、蓄电池的维护	(174)

第三节 不间断电源设备安装	(175)
一、大型 UPS 设备的布置	(176)
二、蓄电池组安装	(177)
三、不间断电源配线	(177)
四、蓄电池组试验	(179)
五、运行中蓄电池检查	(179)
六、不间断电源测试	(180)
第六章 电缆敷设	(181)
第一节 常用材料	(181)
一、电缆	(181)
二、绝缘材料	(187)
三、其他材料	(188)
第二节 电缆敷设规定	(190)
第三节 电缆直埋敷设	(194)
一、电缆埋设要求	(194)
二、挖样洞	(196)
三、开挖电缆沟	(197)
四、拉引电缆	(197)
五、敷设电缆	(198)
第四节 电缆沟、电缆竖井内电缆敷设	(201)
一、工程作业条件	(201)
二、施工材料(设备)准备	(201)
三、电缆的加热	(202)
四、工序交接确认	(203)
五、电缆支架安装	(204)
六、电缆沟内电缆敷设与固定	(205)
七、电缆竖井内电缆敷设	(207)
八、应注意的质量问题	(210)
第五节 桥架内电缆敷设	(212)
一、电缆桥架的组成	(212)
二、电缆桥架的结构类型	(212)

三、电缆桥架的选择	(214)
四、电缆桥架的安装	(215)
五、桥架内电缆敷设	(220)
六、电缆桥架送电试运行	(222)
第六节 电缆保护管敷设	(222)
一、使用范围	(223)
二、电缆保护管的选用	(223)
三、电缆保护管的加工	(223)
四、电缆保护管的连接	(224)
五、电缆保护管的敷设	(226)
第七节 电缆排管敷设	(228)
一、电缆排管的结构	(228)
二、电缆排管的敷设要求	(230)
三、石棉水泥管排管敷设	(231)
四、电缆在排管内敷设	(234)
第八节 电缆低压架空及桥梁上敷设	(234)
一、电缆低压架空敷设	(234)
二、电缆在桥梁上敷设	(235)
第七章 电缆头制作、接线与绝缘测试	(236)
第一节 电缆头制作	(236)
一、电缆头的类型	(236)
二、电缆头连接部件	(237)
三、施工准备	(238)
四、电缆头制作	(240)
五、应注意的质量问题	(258)
第二节 电线、电缆连接与接线	(259)
一、导线连接要求	(259)
二、焊锡的配制	(260)
三、导线绝缘层的剥切	(261)
四、铜、铝导线的连接	(261)
五、电缆导体的连接	(262)

六、电缆接线	(262)
七、应注意的质量问题	(265)
第三节 线路绝缘测试	(266)
一、测量绝缘电阻	(266)
二、直流耐压试验及泄漏电流测量	(269)
三、电缆相位检查	(271)
第八章 室内布线	(273)
第一节 室内布线概述	(273)
一、导线的选择与布置	(273)
二、管材的验收与加工	(275)
三、配管安装	(277)
四、管内线路的检查与试验	(282)
第二节 钢管敷设	(284)
一、钢管的选择	(284)
二、钢管的加工	(284)
三、钢管的连接	(288)
四、钢管明敷设	(292)
五、钢管暗敷设	(298)
六、钢管内导线的敷设	(302)
第三节 塑料管敷设	(305)
一、管材的选择与应用	(306)
二、硬质塑料管敷设	(307)
三、半硬塑料管敷设	(312)
四、塑料管配线	(319)
第四节 普利卡金属套管布线	(319)
一、管子的切断	(320)
二、管子的弯曲	(320)
三、管子的连接	(320)
四、管子的敷设	(321)
五、管子的接地与保护	(324)
第五节 线槽布线	(324)

一、线槽的分类和应用	(324)
二、金属线槽的敷设	(325)
三、塑料线槽的敷设	(329)
四、线槽内导线敷设	(331)
第六节 护套线布线	(333)
一、材料选择	(333)
二、布线间距	(334)
三、施工作业条件	(334)
四、布线施工	(335)
第七节 槽板布线	(338)
一、槽板的选用	(338)
二、施工作业条件	(339)
三、槽板安装	(340)
四、槽板配线	(343)
五、工程交接验收	(346)
第八节 钢索布线	(346)
一、钢索及其附件的选择	(346)
二、钢索安装	(348)
三、钢索布线	(351)
四、工序交接验收	(355)
第九章 母线的加工与安装	(356)
第一节 母线的加工	(356)
一、材料质量要求	(356)
二、母线下料	(357)
三、母线矫直	(357)
四、母线弯曲	(357)
五、母线搭接面加工	(359)
六、铝合金管母线的加工制作	(360)
第二节 母线的安装	(361)
一、施工作业条件	(361)
二、放线检查	(362)

三、支架安装	(362)
四、绝缘子与穿墙套管的安装	(363)
五、母线安装	(365)
六、母线的接地保护	(378)
七、母线试验与试运行	(380)
第十章 电气照明灯具安装	(382)
第一节 概 述	(382)
一、电气照明分类	(382)
二、电气照明的供电方式	(383)
三、电气照明的控制方式	(384)
四、电气照明接地与接零	(386)
五、照明灯具的安装要求	(386)
六、电气照明通电试运行	(389)
第二节 普通灯具安装	(390)
一、普通电气照明设备	(390)
二、施工准备	(393)
三、灯具安装	(394)
四、通电试运行	(409)
第三节 专用灯具安装	(409)
一、进场验收	(410)
二、工序交接确认	(410)
三、施工作业条件	(410)
四、专用灯具的安装	(410)
五、接地与安全防护	(416)
第四节 建筑物景观照明灯、航空障碍标志灯安装	(417)
一、进场验收	(417)
二、霓虹灯安装	(417)
三、建筑物彩灯安装	(422)
四、建筑物景观照明灯安装	(425)
五、航空障碍标志灯安装	(426)
六、庭院灯安装	(427)

第五节 照明开关及插座安装	(429)
一、照明开关安装	(429)
二、插座安装	(432)
第十一章 电机及低压电器设备安装	(436)
第一节 电机安装	(436)
一、基础验收及处理	(436)
二、安装检查与抽芯检查	(437)
三、电机整体安装	(438)
四、电机解体安装	(443)
五、电机接线	(449)
六、电机电阻测量	(450)
第二节 低压电器设备安装	(451)
一、低压电器的选用	(451)
二、质量检查	(452)
三、安装施工	(452)
四、电器接线	(462)
五、绝缘电阻的测量	(463)
第三节 电机及低压电器设备试验和试运行	(463)
一、试验要求	(463)
二、电气设备检查	(464)
三、线路绝缘电阻的测试	(466)
四、电机试验	(467)
五、低压电器试验	(469)
六、电机试运行	(472)
第十二章 电梯安装	(474)
第一节 电梯施工准备	(474)
一、电梯的结构与组成	(474)
二、电梯的选用与设置	(478)
三、脚手架的架设	(480)
四、井道内照明安装	(481)