

A NZHUANG GONGCHENG

XIANCHANG GUANLIRENYUAN YIBENTONG XILIECONGSHU

安装工程 现场管理人员一本通系列丛书



电气施工员一本通

DIANQI SHIGONGYUAN YIBENTONG

本书编委会 编

中国建材工业出版社

安装工程现场管理人员一本通系列丛书

电气施工员一本通

本书编委会 编

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

电话：(010)88388908

传真：(010)88388908

网址：www.jcbs.com.cn

电子邮箱：jcbs@163.com

印刷：北京鑫鑫五洲印刷有限公司

开本：850mm×1168mm 1/32

印张：16

字数：528千字

版次：2009年1月第1版

印次：2009年1月第1次

书号：ISBN 978-7-80537-454-7

定价：32.00元

中国建材工业出版社

本社地址：北京市西城区车公庄大街6号 邮编：100044 电话：(010)88388908 传真：(010)88388908 网址：www.jcbs.com.cn 电子邮箱：jcbs@163.com

图书在版编目(CIP)数据

电气施工员一本通/《电气施工员一本通》编委会编.
—北京:中国建材工业出版社,2009
(安装工程现场管理人员一本通系列丛书)

ISBN 978-7-80227-474-7

I. 电… II. 电… III. 房屋建筑设备:电气设备—建筑
安装工程—工程施工 IV. TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 148978 号

电气施工员一本通

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:850mm×1168mm 1/32

印 张:15

字 数:588 千字

版 次:2009 年 1 月第 1 版

印 次:2009 年 1 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-80227-474-7

定 价:35.00 元

本社网址:www.jccbs.com.cn 网上书店:www.kejibook.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:dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书详细阐述了建筑电气工程施工员的工作职责、专业技术知识、管理实施细则以及相关的法律法规等知识。全书共十一章,主要内容包括概述、电气工程施工图常用符号、常用电气仪表、变配电工程、室内外线路安装、受电设备安装、室内外照明设备安装、应急电源安装、防雷接地、消防系统电气安装以及电气工程施工现场管理等。本书注重对建筑电气工程施工员管理能力和专业技术能力的培养,书中文字通俗易懂,叙述内容一目了然。

本书可供建筑电气工程施工员工作时使用,也可供建筑工程其他施工技术管理人员参考使用。

电气施工员一本通

编委会

主 编：马向东 孙 斌

副主编：瞿义勇 李 楠

编 委：陈海霞 崔奉伟 李媛媛 梁 允

卢晓雪 王翠玲 王 可 王秋艳

王 胤 文丽华 辛国静 邢玉丽

杨丽娟 张青立

前言

安装工程是基本建设的重要组成部分,不仅其投资占整个基本建设投资的比重较大,而且安装工程的质量直接影响工程项目的使用功能与长期正常运行。近年来,随着我国国民经济持续、快速、健康地发展,安装工程行业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。随着能源、原材料等基础工业的发展和建设市场的开放,安装行业的发展更为迅速。无论是在大中型工矿企业,还是现代公共建筑、民用住宅中,安装工程都展露锋芒,尽显朝晖。安装工程施工现场的施工员、质检员、监理员、造价员等是安装工程施工所必需的管理人员,他们肩负着重要的职责。他们的管理水平和技术能力的高低直接关系到安装工程项目能否有序、高效地完成,也关系到广大安装工程施工企业的信誉和发展。

近年来为了适应安装工程行业发展的需要,国家对安装工程行业的相关标准规范进行了大范围的修改与制订,同时各种新技术、新材料、新工艺、新设备在工程中得到了广泛应用,还有国外大量安装工程先进技术的引进,这些都对安装工程施工现场管理人员提出了更高的要求,要求他们具有更高的技术水平和管理能力。为满足安装工程施工现场管理人员对技术和管理知识的需求,我们组织安装工程领域的专家学者,在深入调查安装工程现状的基础上,以安装工程施工现场管理人员为对象,编写了这套《安装工程现场管理人员一本通系列丛书》。

《安装工程现场管理人员一本通系列丛书》共包括以下分册:

1. 电气施工员一本通
2. 水暖施工员一本通
3. 钢结构施工员一本通
4. 电气造价员一本通
5. 水暖造价员一本通
6. 钢结构造价员一本通

7. 安装监理员一本通

8. 安装质检员一本通

本套丛书主要具有以下特点:

1. 丛书紧扣“一本通”的理念进行编写。丛书将安装工程施工现场管理人员工作中涉及的工作职责、专业技术知识和质量管理实施细则以及有关的专业法规、标准和规范等知识全部融为一体,内容更加翔实,解决了安装工程施工现场管理人员工作时需要到处查阅资料的问题。

2. 丛书各分册均围绕现行安装工程标准规范、与安装工程安全生产有关的法律法规和最新的工程材料标准等进行编写,切实做到应用新规范,贯彻新规范。

3. 丛书充分吸收了当前安装工程行业中使用的新材料、新技术、新工艺,体现了先进性,是一套拿来就能学、就能用的实用工具书。

4. 丛书资料丰富,内容翔实,图文并茂,编撰体例新颖,注重对安装工程施工现场管理人员管理能力和专业技术能力的培养,文字通俗易懂,叙述内容一目了然。

本套丛书的编写人员均是多年从事安装工程施工作业和现场管理的专家学者,丛书是他们多年实践工作的积累和总结,在此谨向他们表示衷心的感谢。由于编者学识和水平有限,丛书中错误及不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

丛书编委会

编本一员工疏产申 1

编本一员工疏翻本 2

编本一员工疏附附 3

编本一员份查产申 4

编本一员份查翻本 5

编本一员份查附附 6

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 施工员概述	(1)
一、施工员的地位	(1)
二、施工员的特征	(2)
三、施工员应具备的条件	(2)
第二节 电气施工员的主要任务	(2)
一、做好施工准备工作	(3)
二、进行工程施工技术交底	(3)
三、进行有目标的组织协调控制	(3)
四、技术资料的记录和积累	(4)
第三节 电气施工员的职责、权利与义务	(4)
一、电气施工员的工作职责	(4)
二、电气施工员的权利	(5)
三、电气施工员的义务	(6)
第二章 电气工程施工图常用符号	(7)
第一节 电气工程图形符号	(7)
一、电气工程基本图形符号	(7)
二、控制、保护装置图形符号	(8)
三、电机、启动器图形符号	(12)
四、仪表、信号器件图形符号	(13)
五、逻辑单元图形符号	(15)
六、电气线路图形符号	(16)
七、照明灯具图形符号	(18)
八、电杆及附属设备图形符号	(18)
九、配电箱、屏、控制台图形符号	(19)
十、插座、开关图形符号	(20)
十一、与施工用电平面图有关的图例	(23)

第二节 电气工程文字符号	(26)
一、电气设备的基本分类符号	(26)
二、常用设备和元件的文字符号	(28)
三、辅助文字符号	(31)
四、导线和接线端子的文字符号	(33)
第三章 常用电气仪表	(34)
第一节 常用电气仪表分类	(34)
一、电气仪表的分类	(34)
二、电气仪表的符号、标记	(34)
三、电气仪表的选择	(35)
第二节 常用电气仪表及其工作原理	(36)
一、电流表	(36)
二、电压表	(39)
三、兆欧表	(40)
四、接地电阻测试仪	(42)
五、电能表	(44)
六、万用表	(45)
第四章 变配电工程	(51)
第一节 变配电装置的布置	(51)
一、变配电网络的特点和电压	(51)
二、变配电装置的布置形式	(51)
三、变配电装置的安全净距	(52)
四、6~10kV 变、配电所的布置	(56)
第二节 变压器与箱式变电所安装	(60)
一、安装作业条件	(60)
二、变压器的型号	(60)
三、基础验收	(62)
四、开箱检查	(62)
五、器身检查	(62)
六、变压器的安装	(64)
七、变压器安装的检验	(78)
八、电力变压器试验	(79)

九、变压器送电试运行	(83)
十、施工工序质量控制点	(84)
十一、现场安全常见问题	(85)
第三节 成套配电柜(盘)安装	(85)
一、施工作业条件	(85)
二、成套配电柜(盘)开箱检查	(86)
三、成套配电柜(盘)基础施工	(86)
四、成套配电柜(盘)安装	(87)
五、低压配电柜的安装、检查与试运行	(90)
六、施工工序质量控制点	(91)
七、现场安全常见问题	(95)
第四节 高压开关柜安装	(95)
一、基础预埋	(95)
二、立柜	(96)
三、少油断路器安装	(97)
四、空气断路器安装	(102)
五、隔离开关安装	(105)
六、负荷开关安装	(108)
七、柜内接线	(109)
八、柜内外的清扫与调试	(110)
九、高压开关柜的空载试运行	(110)
第五章 室内外线路安装	(112)
第一节 架空线路安装	(112)
一、施工前准备	(112)
二、杆坑定位与划线	(112)
三、拉线的装设	(115)
四、横担安装	(119)
五、绝缘子安装	(122)
六、放线	(124)
七、导线连接	(125)
八、紧线	(129)
九、导线的固定	(130)

(88) 十、施工工序质量控制点	(133)
(1) 第二节 电缆敷设	(135)
(88) 一、施工准备	(135)
(88) 二、电缆直埋敷设	(137)
(88) 三、电缆沟、电缆竖井内缆敷设	(143)
(88) 四、桥架内电缆敷设	(148)
(88) 五、电缆保护管敷设	(154)
(78) 六、电缆排管敷设	(157)
(90) 七、电缆低压架空及桥梁上敷设	(160)
(10) 八、施工工序质量控制点	(161)
(80) 九、现场安全常见问题	(164)
(78) 第三节 配管及管内布线工程	(165)
(80) 一、施工准备	(165)
(80) 二、导管穿线	(165)
(70) 三、管材的验收与加工	(166)
(80) 四、配管安装	(167)
(80) 五、施工工序质量控制点	(171)
(8) 第四节 线槽布线	(174)
(90) 一、施工准备	(174)
(90) 二、线槽的分类和应用	(174)
(90) 三、金属线槽的敷设	(175)
(81) 四、塑料线槽的敷设	(179)
(81) 五、线槽内导线敷设	(181)
(81) 六、施工工序质量控制点	(182)
(8) 第五节 钢索配线	(183)
(81) 一、施工准备	(183)
(91) 二、钢索及其附件的选择	(183)
(88) 三、钢索安装	(185)
(88) 四、钢索布线	(187)
(88) 五、施工工序质量控制点	(191)
(9) 第六节 电缆头制作安装	(191)
(90) 一、一般规定	(191)

二、电缆头的类型	(192)
三、电缆验潮	(192)
四、电缆头制作	(193)
五、焊锡的配制	(195)
六、导线绝缘层的剥切	(196)
七、铜、铝导线的连接	(196)
八、电缆导体的连接	(197)
九、电缆接线	(197)
十、绝缘电阻测量	(200)
十一、直流耐压试验及泄漏电流测量	(202)
十二、电缆相位检查	(203)
十三、施工工序质量控制点	(204)
第七节 母线安装	(205)
一、施工准备	(205)
二、母线下料	(206)
三、母线矫直	(206)
四、母线弯曲	(206)
五、母线搭接面加工	(208)
六、铝合金管母线的加工制作	(209)
七、放线检查	(209)
八、支架安装	(209)
九、绝缘子安装	(210)
十、裸母线安装	(211)
十一、裸母线的相序排列及涂色	(212)
十二、裸母线的接地保护	(213)
十三、母线试验与试运行	(213)
十四、施工工序质量控制点	(215)
第六章 受电设备安装	(217)
第一节 低压电机	(217)
一、安装作业条件	(217)
二、基础验收及处理	(217)
三、安装检查与抽芯检查	(218)

四、电机整体安装	(219)
五、电机解体安装	(223)
六、电机接线	(228)
七、电机电阻测量	(229)
八、施工工序质量控制点	(230)
九、现场安全常见问题	(230)
第二节 低压电器	(231)
一、安装作业条件	(231)
二、质量检查	(231)
三、安装施工	(231)
四、电器接线	(240)
五、绝缘电阻的测量	(240)
第三节 低压电气动力设备试验和试运行	(241)
一、试验要求	(241)
二、电气设备检查	(241)
三、线路绝缘电阻测试	(243)
四、电机试验	(244)
五、低压电器试验	(245)
六、电机试运行	(248)
七、低压电气动力设备试验和试运行	(249)
八、现场安全常见问题	(250)
第七章 室内外照明设备安装	(251)
第一节 灯具安装	(251)
一、施工准备	(251)
二、电气照明分类	(251)
三、普通灯具安装	(252)
四、专用灯具的安装	(265)
五、接地与安全防护	(269)
六、施工工序质量控制点	(270)
七、现场安全常见问题	(274)
第二节 景观照明灯、航空障碍标志灯安装	(274)
一、施工准备	(274)

二、霓虹灯安装	(274)
三、建筑物彩灯安装	(278)
四、建筑物景观照明灯安装	(280)
五、航空障碍标志灯安装	(281)
六、庭院灯安装	(282)
七、施工工序质量控制点	(284)
第三节 照明开关及插座安装	(286)
一、照明开关安装	(286)
二、插座安装	(288)
三、施工工序质量控制点	(291)
第八章 应急电源安装	(293)
第一节 柴油发电机	(293)
一、施工作业条件	(293)
二、柴油发电机组的运行方式	(293)
三、柴油发电机组的容量选择	(294)
四、柴油发电机组的台数确定与选择	(295)
五、安装程序	(296)
六、工序交接确认	(296)
七、安装准备工作	(297)
八、机组安装施工	(297)
九、机组试验	(300)
十、施工工序质量控制点	(302)
十一、现场安全常见问题	(303)
第二节 不间断电源	(303)
一、施工准备	(303)
二、不间断电源的分类	(304)
三、不间断电源的选择	(305)
四、大型 UPS 设备的布置	(306)
五、铅蓄电池安装	(306)
六、注液	(309)
七、不间断电源配线	(309)
八、蓄电池组试验	(309)

九、运行中蓄电池检查	(310)
十、不间断电源测试	(310)
十一、施工工序质量控制点	(311)
第九章 防雷接地	(312)
第一节 接地装置安装	(312)
一、一般规定	(312)
二、电气设备接地	(313)
三、接地体	(323)
四、接闪器安装	(327)
五、接地线敷设	(337)
六、接地电阻测试	(342)
七、施工工序质量控制点	(345)
八、现场安全注意事项	(348)
第二节 等电位联结	(349)
一、作业准备	(349)
二、等电位联结的类型	(349)
三、等电位联结位置	(350)
四、工序交接确认	(351)
五、等电位联结施工	(351)
六、施工工序质量控制点	(357)
第十章 消防系统电气安装	(359)
第一节 消防系统电气安装概述	(359)
一、施工准备	(359)
二、火灾报警区域和探测区域的划分	(359)
三、火灾自动报警系统的设置	(360)
四、火灾探测器的选择	(363)
第二节 火灾探测器安装	(364)
一、火灾探测器的定位	(364)
二、火灾探测器的固定	(367)
三、火灾探测器的接线与安装	(368)
第三节 火灾报警控制器安装	(370)
一、控制器安装要求	(370)

二、区域火灾报警控制器安装	(371)
三、集中火灾报警控制器安装	(371)
四、火灾报警控制器接线	(372)
第四节 警铃、报警按钮及门灯安装	(373)
一、警铃安装	(373)
二、报警按钮安装	(374)
三、门灯安装	(374)
第五节 火灾自动报警系统接线与调试	(375)
一、导线的选择	(376)
二、专用配线箱安装	(376)
三、系统布线	(376)
四、系统接地	(378)
五、系统调试	(379)
第六节 施工工序质量控制	(379)
第十一章 电气工程施工现场管理	(381)
第一节 工程施工组织设计	(381)
一、施工组织设计概念和任务	(381)
二、施工组织设计作用	(381)
三、施工组织设计分类	(382)
四、施工组织设计基本内容	(384)
五、施工组织设计编制原则	(384)
六、施工组织设计编制依据	(385)
七、施工组织设计编制步骤及程序	(386)
八、施工组织设计贯彻	(389)
九、施工组织设计检查与调整	(390)
第二节 施工准备工作	(391)
一、施工准备工作概述	(391)
二、施工准备工作内容	(392)
第三节 施工技术管理	(394)
一、施工技术管理的基本内容	(394)
二、项目管理组织的设置	(394)
三、图纸会审制度	(397)

四、施工技术交底	(397)
五、施工检查验收	(398)
第四节 施工合同管理	(399)
一、合同履行中的问题	(399)
二、施工索赔	(407)
第五节 施工材料管理	(411)
一、材料管理	(411)
二、材料管理系统	(412)
三、项目材料管理计划	(412)
四、使用管理	(414)
五、项目材料管理考核	(417)
第六节 施工机械管理	(419)
一、机械设备管理	(419)
二、机械设备管理系统	(420)
三、项目机械设备管理计划	(420)
四、项目机械设备管理控制	(421)
五、项目机械设备管理考核	(431)
第七节 生产成本控制	(431)
一、生产成本的概念	(431)
二、施工员在成本控制中的责任	(431)
三、施工生产成本控制的原则	(432)
四、施工生产成本控制的程序	(433)
五、降低施工生产成本的直接途径和措施	(434)
第八节 施工现场临时用电管理	(436)
一、临时用电组织设计	(436)
二、施工现场用电设备巡查	(447)
三、施工现场用电安全技术档案	(448)
四、临时用电安全技术交底	(460)
参考文献	(464)