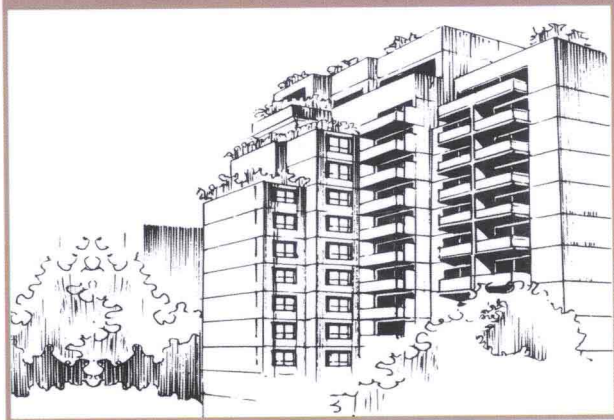


■ 建筑施工现场管理人员一本通系列丛书
GUANLIRENYUAN YIBENTONGXILIECONGSHU

现场电工一本通

(第2版)

本书编委会 编



XIANCHANGDIANGONG YIBENTONG

中国建材工业出版社

建筑施工现场管理人员一本通系列丛书

现场电工一本通

(第2版)

本书编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

现场电工一本通/《现场电工一本通》编委会编.
—2版. —北京:中国建材工业出版社,2013.7
(建筑施工现场管理人员一本通系列丛书)
ISBN 978-7-5160-0486-9

I. ①现… II. ①现… III. ①建筑工程—电工—基本知识 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 142789 号

现场电工一本通(第2版)

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:北京紫瑞利印刷有限公司

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:17.5

字 数:685千字

版 次:2013年7月第2版

印 次:2013年7月第1次

定 价:48.00元

本社网址:www.jcchs.com.cn

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

本书第2版根据建筑工程施工现场临时用电相关标准规范,结合建筑工程施工现场电工的实际工作需要编写,系统介绍了建筑工程施工现场电工的工作职责、应掌握的专业知识与操作技能。全书主要包括施工现场临时用电概述、临时用电工程图纸识读、施工现场临时用电管理、施工现场变压器安装、配电室及自备电源、施工现场配电线路、施工现场配电装置安装、施工现场常用电动机安装与运行、施工现场保护接零、接地及防雷、施工现场照明、施工现场电气防火和防爆、施工现场电气安全、施工现场安全用电、施工现场用电常用工具、仪表与材料等。

本书内容丰富,实用性强,既可供建筑工程施工现场电工使用,也可作为建筑工程施工现场相关管理人员岗位培训的教材。

现场电工一本通

编委会

主 编：吕方泉

副主编：孙世兵 张广钱

编 委：汪永涛 赵艳娥 蒋林君 张 超
陆海军 徐梅芳 高会芳 李良因
张 娜 泰礼光 崔奉卫 秦大为
张微笑 訾姗姗

第2版出版说明

《建筑施工现场管理人员一本通系列丛书》自2006年陆续出版发行以来,受到广大读者的关注和喜爱,本系列丛书各分册已多次重印,累计已达数万册。在本系列丛书的使用过程中,丛书编者陆续收到了不少读者及专家学者对丛书内容、深浅程度及编排等方面的反馈意见,对此,丛书编者向广大读者及有关专家学者表示衷心感谢。

随着近年来我国国民经济的快速发展和科学技术水平的不断提高,建筑工程施工技术也得到了迅速发展。在科技快速发展的时代,建筑工程施工标准、机械装备、施工技术等在理论与实践方面也有了长足的发展,并日趋全面、丰富,各种建筑工程新材料、新设备、新工艺、新技术也得到了广泛的应用。为使本系列丛书更好地符合时代发展的要求,更好地满足新的需要,能够跟上工程建设飞速发展的步伐,丛书编者在保持编写风格及特点不变的基础上对本系列丛书进行了修订。本系列丛书修订后的各分册书名为:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1.《标准员一本通》 | 2.《劳务员一本通》 |
| 3.《施工员一本通》(第2版) | 4.《质量员一本通》(第2版) |
| 5.《机械员一本通》(第2版) | 6.《监理员一本通》(第2版) |
| 7.《资料员一本通》(第2版) | 8.《材料员一本通》(第2版) |
| 9.《合同员一本通》(第2版) | 10.《安全员一本通》(第2版) |
| 11.《测量员一本通》(第2版) | 12.《项目经理一本通》(第2版) |
| 13.《现场电工一本通》(第2版) | 14.《甲方代表一本通》(第2版) |
| 15.《造价员一本通(建筑工程)》(第2版) | |
| 16.《造价员一本通(安装工程)》(第2版) | |

本系列丛书的修订主要遵循以下原则进行:

(1)遵循最新标准规范对内容进行修订。本系列丛书出版发行期间,建筑工程领域颁布实施了众多标准规范,丛书修订工作严格依据最新标准规范进行。

(2)使用更方便。本套丛书资料丰富,内容翔实,图文并茂,编撰

体例新颖,注重对建筑工程施工现场管理人员管理能力和专业技术能力的培养,力求做到文字通俗易懂,叙述内容一目了然,特别适合现场管理人员随查随用。

(3)依据广大读者及相关专家学者在丛书使用过程中提出的意见或建议,对丛书中的错误及不当之处进行了修订。

本套丛书在修订过程中,尽管编者已尽最大努力,但限于编者的水平,丛书在修订过程中难免会存在错误及疏漏,敬请广大读者及业内专家批评指正。

编者

第1版出版说明

目前,我国建筑业发展迅速,城镇建设规模日益扩大,建筑施工队伍不断增加,建筑工地(施工现场)到处都是。工地施工现场的施工员、质量员、安全员、造价员(过去称为预算员)、资料员等是建设工程施工必需的管理人员,肩负着重要的职责。他们既是工程项目经理进行工程项目管理的执行者,也是广大建筑施工工人的领导者。他们的管理能力、技术水平的高低,直接关系到千千万万个建设项目能否有序、高效率、高质量地完成,关系到建筑施工企业的信誉、前途和发展,甚至是整个建筑业的发展。

近些年来,为了适应建筑业的发展需要,国家对建筑设计、建筑结构、施工质量验收等一系列标准规范进行了大规模的修订。同时,各种建筑施工新技术、新材料、新设备、新工艺已得到广泛的应用。在这种形势下,如何提高施工现场管理人员的管理能力和技术水平,已经成为建筑施工企业持续发展的一个重要课题。同时,这些管理人员自己也十分渴望参加培训、学习,迫切需要一些可供工作时参考用的知识性、资料性读物。

为满足施工现场管理人员对技术和管理知识的需求,我们组织有关方面的专家,在深入调查的基础上,以建筑施工现场管理人员为对象,编写了这套《建筑施工现场管理人员一本通系列丛书》。

本套丛书主要包括以下分册:

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1.《标准员一本通》 | 2.《劳务员一本通》 |
| 3.《施工员一本通》 | 4.《质量员一本通》 |
| 5.《机械员一本通》 | 6.《监理员一本通》 |
| 7.《资料员一本通》 | 8.《材料员一本通》 |
| 9.《合同员一本通》 | 10.《安全员一本通》 |
| 11.《测量员一本通》 | 12.《造价员一本通(建筑工程)》 |
| 13.《现场电工一本通》 | 14.《造价员一本通(安装工程)》 |
| 15.《项目经理一本通》 | 16.《甲方代表一本通》 |

与市面上已经出版的同类图书相比,本套丛书具有如下特点:

1. 紧扣一本通。何谓“一本通”,就是通过一本书能够解决施工现场管理人员所有的问题。本丛书将施工现场管理人员工作中涉及的工作职责、专业技术知识、业务管理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,解决了管理人员工作时需要到处查阅资料的问题。

2. 应用新规范。本套丛书各分册均围绕现行《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)和与其配套使用的 14 项工程质量验收规范、《建设工程工程量清单计价规范》以及现行建筑安装工程预算定额、现行与安全生产有关的标准规范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. 体现先进性。本套丛书充分吸收了在当前建筑业中广泛应用的新材料、新技术、新工艺,是一套拿来就能学、就能用的实用工具书。

4. 使用更方便。本套丛书资料丰富,内容翔实,图文并茂,编撰体例新颖,注重对建筑工程施工现场管理人员管理能力和专业技术能力的培养,力求做到文字通俗易懂,叙述内容一目了然,特别适合现场管理人员随查随用。

由于编写时间仓促,加之编者经验水平有限,丛中错误及不当之处,敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

第一章 施工现场临时用电概述	(1)
第一节 施工现场用电人员基本要求	(1)
一、电气专业技术人员基本要求	(1)
二、电工基本要求	(1)
三、机电设备操作人员基本要求	(3)
第二节 施工现场电气工作人员主要职责	(3)
一、项目经理主要职责	(3)
二、临时用电负责人主要职责	(3)
三、电工主要职责	(4)
四、用电人员主要职责	(4)
第三节 施工现场临时用电常用术语	(4)
第四节 施工现场临时用电常用数据资料	(12)
一、基本电气额定值	(12)
二、电气装置的使用环境	(17)
三、其他常用资料	(18)
第二章 临时用电工程图纸识读	(22)
第一节 电气工程图纸基本组成	(22)
一、电气工程图绘制规定	(22)
二、电气工程图组成及内容	(24)
第二节 怎样阅读电气工程图纸	(26)
一、电气工程图纸阅读程序	(26)
二、电气工程图纸阅读要点	(27)
三、电气工程图纸阅读步骤	(29)
第三节 电气图形符号、参照代号及标注方法	(30)
一、电气图形符号	(30)
二、电气图参照代号	(44)
三、电气设备的标注方式	(53)

四、电气图中其他标注方法	(56)
第三章 施工现场临时用电管理	(63)
第一节 施工现场临时用电施工组织设计	(63)
一、临时用电施工组织设计的要求	(63)
二、临时用电施工组织设计编写内容及要点	(64)
三、施工现场临时用电负荷计算	(67)
第二节 临时用电管理制度与技术措施	(77)
一、施工现场临时用电管理制度	(77)
二、施工现场临时用电技术措施	(80)
第三节 施工现场用电安全技术档案	(86)
第四章 施工现场变压器安装	(102)
第一节 变压器产品型号编制方法	(102)
一、电力变压器产品型号组成	(102)
二、电力变压器产品型号字母排列顺序及涵义	(103)
三、电力变压器损耗水平代号的确定	(105)
四、特殊使用环境代号	(107)
第二节 施工现场常见电力变压器性能参数	(107)
一、油浸式电力变压器性能参数	(107)
二、干式变压器性能参数	(109)
三、单相油浸式变压器性能参数	(112)
第三节 电力变压器安装及验收	(113)
一、基本规定	(113)
二、电力变压器安装	(114)
三、工程交接验收	(126)
第五章 配电室及自备电源	(128)
第一节 配电室	(128)
一、配电室选址	(128)
二、配电室布置	(128)
三、配电室作业安全措施	(129)
第二节 自备发电机组	(130)
一、自备发电机组一般规定	(130)
二、柴油发电机组安装	(131)

第六章 施工现场配电线路	(155)
第一节 配电线路材料质量要求	(155)
一、绝缘电线	(155)
二、电缆	(180)
三、电杆	(184)
四、绝缘子	(184)
五、金具	(190)
六、拉线	(201)
第二节 架空线路	(203)
一、基本要求	(203)
二、电杆埋设	(205)
三、横担组装	(216)
四、绝缘子选用与安装	(220)
五、拉线安装	(221)
六、导线架设	(227)
第三节 电缆线路	(235)
一、基本要求	(235)
二、埋地电缆敷设	(235)
三、架空电缆敷设	(237)
第四节 室内配线	(238)
一、基本要求	(238)
二、配电管路敷设	(239)
三、室内配线安装	(243)
第五节 配电线路安全检修	(246)
一、组织技术措施	(246)
二、更换金具	(250)
三、低压带电作业	(253)
四、撤(移)线	(255)
第七章 施工现场配电装置安装	(257)
第一节 施工现场配电箱与开关箱	(257)
一、配电箱与开关箱的设置	(257)
二、配电箱与开关箱内电器装置选择	(260)

三、配电箱与开关箱的使用与维护	(269)
第二节 低压电器安装与检验	(274)
一、一般规定	(274)
二、保护电器安装	(275)
三、开关电器安装	(281)
四、低压配电屏安装	(290)
五、低压电器安装质量检验	(293)
第三节 低压电器设备常见故障及处理	(298)
一、低压断路器	(298)
二、接触器	(298)
三、电磁继电器	(300)
四、热继电器	(301)
第八章 施工现场常用电动机安装与运行	(302)
第一节 直流电动机	(302)
一、直流电动机结构与工作原理	(302)
二、直流电动机机械特征	(305)
三、直流电动机型号及铭牌数据	(307)
四、直流电动机安装与运行	(309)
第二节 三相异步电动机	(311)
一、三相异步电动机构造	(311)
二、三相异步电动机机械特性	(313)
三、三相异步电动机型号及铭牌数据	(314)
四、三相异步电动机选择	(319)
五、三相异步电动机安装与运行	(320)
六、三相异步电动机启动前后安全检查	(324)
第三节 同步电动机	(325)
一、同步电动机结构特点及工作原理	(325)
二、同步电动机安全操作	(325)
第四节 电动机常见故障及维修	(326)
一、直流电动机	(326)
二、交流电动机	(334)
第九章 施工现场保护接零、接地及防雷	(340)
第一节 一般规定	(340)

第二节 保护接地	(343)
一、接地概述	(343)
二、电气装置的接地	(345)
第三节 保护接零	(351)
一、接零概述	(351)
二、电气装置的接零	(354)
第四节 防 雷	(355)
一、施工现场常用防雷装置	(355)
二、施工现场防雷装置安装	(356)
第十章 施工现场照明	(360)
第一节 电光源与照明器	(360)
一、电光源	(360)
二、常用照明器	(360)
三、常用照明器的选用	(368)
四、照度计算	(369)
第二节 电气照明系统安装	(371)
一、照明配电箱(板)	(372)
二、照明线路	(372)
第三节 照明设备安装	(372)
一、一般规定	(372)
二、灯具安装	(373)
三、插座与开关安装	(376)
第四节 现场电气照明装置安装质量检验	(376)
一、插座与开关安装	(376)
二、照明灯具安装	(377)
三、照明配电箱(板)安装	(378)
四、照明回路的通电检查签证	(379)
第十一章 施工现场电气防火和防爆	(381)
第一节 电气火灾和爆炸的原因	(381)
一、危险温度	(381)
二、电火花和电弧	(382)
三、违反安全操作规程	(383)

第二节 电气火灾和爆炸的预防	(383)
一、防火防爆安全管理制度	(383)
二、电气设备防火防爆预防措施	(384)
三、地下工程施工防火防爆措施	(385)
第三节 电气火灾扑救	(386)
一、切断电源	(386)
二、灭火器灭火	(386)
三、灭火注意事项	(388)
第十二章 施工现场电气安全	(390)
第一节 施工现场电气安全概述	(390)
一、安全电压	(390)
二、电气安全净距	(392)
三、电气安全颜色标志	(396)
四、电气安全图形标志	(401)
第二节 施工现场电气安全设计	(402)
一、影响电气安全的主要因素	(402)
二、电气设备的安全设计	(409)
第三节 漏电保护器	(411)
一、漏电保护器种类及工作原理	(411)
二、漏电保护器分级保护方式	(414)
三、漏电保护器的选型	(416)
四、漏电保护器安装接线	(418)
第十三章 施工现场安全用电	(423)
第一节 施工现场电工安全操作	(423)
一、一般规定	(423)
二、暂设电工	(423)
三、安装电工	(425)
第二节 施工现场电气安全作业	(427)
一、各种电气设备安装	(427)
二、柴油发电机组安装	(428)
三、低压电气动力设备试验和试运行	(428)
四、裸母线、封闭母线、插接式母线安装	(429)

五、电缆敷设和电缆头制作	(429)
六、照明灯具、开关、插座、风扇安装	(430)
七、接地装置安装	(430)
八、避雷引下线敷设	(430)
第三节 施工现场用电设备巡查	(431)
一、定期巡查内容	(431)
二、巡查作业安全措施	(431)
三、电气设备及线路停电检修操作	(432)
第四节 外电线路及电气设备安全防护	(432)
一、外电线路防护	(432)
二、电气设备防护	(434)
第五节 电动建筑机械和手持式电动工具	(434)
一、一般规定	(435)
二、电动建筑施工机械	(435)
三、手动式电动工具	(437)
第六节 施工现场安全用电检查评分	(438)
一、施工用电检查评分表	(438)
二、施工用电保证项目检查	(441)
三、施工用电一般项目检查	(444)
第七节 触电事故及其救护	(445)
一、电流对人体的作用	(445)
二、触电对人体的伤害	(445)
三、影响触电严重程度的因素	(447)
四、触电事故的紧急救护	(449)
五、触电事故的预防措施	(455)
第十四章 施工现场用电常用工具、仪表与材料	(456)
第一节 常用电工工具	(456)
一、常用工具	(456)
二、架线工具	(464)
三、登高工具	(466)
四、绝缘安全用具	(469)
五、一般防护用具	(472)

六、安全用具检验与存放	(473)
第二节 常用电工仪表	(474)
一、电工仪表简介	(474)
二、电流表	(477)
三、钳形电流表	(478)
四、电压表	(480)
五、万用表	(481)
六、兆欧表	(483)
七、电能表	(485)
八、接地摇表	(487)
第三节 常用电工材料	(489)
一、导电材料	(489)
二、绝缘材料	(499)
三、磁性材料	(514)
附录	(526)
参考文献	(543)