



建筑与市政工程施工现场专业人员
岗位培训系列丛书

施工员

电气

中国施工企业管理协会◎编

- 📖 高校毕业生入职必修课
- 📖 施工现场管理指导手册
- 📖 施工从业人员良师益友



规范标准精讲
施工现场必备
实践经验提醒
一线管理指南

SHIGONGYUAN
DIANQI



建筑与市政工程施工现场专业人员
岗位培训系列丛书

施工员

电气

中国施工企业管理协会◎编



中国市场出版社
China Market Press

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

施工员. 电气 / 中国施工企业管理协会编. —北京 : 中国市场出版社, 2018. 1

(建筑与市政工程施工现场专业人员岗位培训系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5092 - 1588 - 3

I. ①施… II. ①中… III. ①建筑工程-工程施工-
岗位培训-教材②电气设备-建筑安装-岗位培训-教材
IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 249557 号

施工员 (电气)

SHIGONG YUAN (DIANQI)

编 者: 中国施工企业管理协会

责任编辑: 许 慧

出版发行: 中国市场出版社

社 址: 北京市西城区月坛北小街 2 号院 3 号楼 (100837)

电 话: (010) 68034118/68021338/68022950/68020336

经 销: 新华书店

印 刷: 河北鑫兆源印刷有限公司

开 本: 170mm×240mm 16 开本

印 张: 23.5 字 数: 360 千字

版 次: 2018 年 1 月第 1 版 印 次: 2018 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5092 - 1588 - 3

定 价: 60.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

建筑与市政工程施工现场专业人员岗位培训系列丛书

编审委员会

主任委员 曹玉书

副主任委员 孙玉才 王祥明 李长进 孟凤朝 刘起涛
余津勃 张克华 国文清 汪建平 姚 强
刘志江 马健峰 汪桃义 栾德成 郭玉珍
徐 征 庞宝根 戴彬彬 韩一宝 官长义
李清旭 尚润涛 朱建元

委员单位 中国建材工程建设协会
中国电力建设企业协会
中国煤炭建设协会
中国建筑业协会石化建设分会
中国石油工程建设协会
中国化工施工企业协会
中国安装协会
中国林业工程建设协会
中国冶金建设协会
中国有色金属建设协会
中国铁道建筑总公司企协
中国铁路工程总公司企协
中国铁路通信信号集团公司工程建设协会
中国水利企业协会
中国水运建设行业协会

中国疏浚协会
中国建筑装饰协会
中国通信企业协会通信工程建设专业委员会
中国人民解放军工程建设协会
中国建筑工程总公司
中国交通建设股份有限公司
中国新兴（集团）总公司
中国机械工业建设集团有限公司
北京市建筑业联合会
天津市建筑施工行业协会
上海市建筑施工行业协会
上海市市政公路工程行业协会
河北省建筑业协会
内蒙古自治区建筑业协会
山西省建筑业协会
辽宁省建筑业协会
吉林省建筑业协会
黑龙江省建筑业协会
江苏省建筑行业协会
浙江省建筑业行业协会
安徽省建筑业协会
福建省建筑业协会
江西省建筑业协会
山东省建筑业协会
河南省工程建设协会
湖北省建筑业协会
广东省建筑业协会
广西建筑业联合会
广西投资项目建设管理协会
海南省建筑业协会

四川省建筑业协会

云南省建筑业协会

贵州省建筑业协会

陕西省建筑业协会

甘肃省建筑业联合会

宁夏建筑业协会

青海省建筑业协会

新疆建筑业协会

大连市建筑行业协会

青岛市建筑业协会

深圳建筑业协会

广州市建筑业联合会

武汉建筑业协会

| 编写说明 |

随着工程建设行业新技术、新工艺、新材料、新设备不断涌现，施工规范、标准不断更新，迫切要求施工一线人员丰富知识、与时俱进。为满足广大施工一线人员学习和培训需求，全面提高其综合素质和管理水平，我们组织行业内具有较高理论水平和丰富实践经验的专家，编写了“建筑与市政工程施工现场专业人员岗位培训系列丛书”。

本套系列丛书是根据中华人民共和国住房和城乡建设部发布的《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》（JGJ/T 250—2011，以下简称《职业标准》）相关要求，结合国家现行施工规范和标准进行编写的。覆盖了《职业标准》中涉及的质量员、施工员、安全员、材料员、机械员、资料员、标准员、劳务员等8个岗位。其中，施工员和质量员分土建、市政、装饰装修、电气、水暖、通风空调等6个专业，资料员分土建和机电安装2个专业。该丛书是一套岗位齐全、内容丰富、知识新颖、图文并茂、通俗易懂的教材，具有较强的针对性、指导性和实用性，可以帮助广大施工从业人员系统学习专业知识、专业技能、现场管理，以及新规范、新标准等。

由于时间仓促，加之编写水平有限，不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。交流邮箱：1843177879@qq.com。

中国施工企业管理协会

| 序 |

工程质量和施工安全事关人民生命财产安全和社会稳定，是一切工程项目的生命线。施工一线管理人员作为工程项目的直接管理者，担负着确保工程质量和安全施工的重要使命，不断提高其综合素质和管理水平是实现这一使命的根本保障，也是全行业长期面临的一项重要课题。

多年来，中国施工企业管理协会一直致力于提高工程质量和安全施工管理水平，并将提高施工一线管理人员的综合素质和管理水平作为重要抓手。通过建立工程创优工作体系、开展人才培养、组织典型工程观摩、组织编写规范和标准、表彰先进等一系列工作，增强施工管理人员责任意识，提升岗位工作技能、创新能力和管理水平，为行业培养了一批综合素质过硬的施工一线管理人才，有力提高了工程施工管理水平。

新的历史时期，施工管理理念和管理模式不断创新，新技术、新工艺、新材料、新设备的更新换代越来越快，尤其是信息技术在工程项目上的应用，迫切要求施工管理人员不断丰富知识、与时俱进。由中国施工企业管理协会组织编写的“建筑与市政工程施工现场专业人员岗位培训系列丛书”，其主要内容包括岗位职责、专业技能、专业知识、现场管理要点、新规范和新标准的要求，以及新技术、新工艺、新设备、新材料的应用等。本丛书特点突出、内容全面、案例典型、简明实用，具有很强的针对性、指导性和实用性，是高校毕业生走进施工现场的必修课程，是施工现场管理的指导手册，是施工从业人员的良师益友。

我相信，本书的出版将有助于提高一线员工综合素质和现场管理能力，有助于提升建筑企业施工管理水平，有助于工程建设行业弘扬工匠精神，为社会创建更多精品工程。

中国施工企业管理协会会长

Handwritten signature of Cao Yubin in black ink.

2017年10月

| 前言 |

本书根据建筑电气行业的特点，以电气施工员岗位职责、专业技能及专业知识为主线，涵盖施工员在施工现场应掌握的通用知识、基础知识、岗位知识，以及电气工程生产管理、质量管理、成本管理等方面的知识。为了确保从业人员全面掌握该行业的管理手段与施工技术，顺利地完建筑电气工程组织管理、施工指导、要素控制等方面工作，在编写时，我们特别注重密切联系工程实际，使内容由浅入深，覆盖全面，行业针对性强。

本书可作为电气施工员学习指导用书，也可作为施工企业电气施工员岗位培训考核教材。

参与本书编写的单位有：中国建筑一局（集团）有限公司、北京城建集团有限责任公司、北京住总集团有限责任公司、中建一局集团第三建筑有限公司。

在编写过程中，本书参考了大量的专业书籍，得到了业内很多专家的指导和大力支持，在此表示衷心的感谢！

由于时间仓促，加之编写水平有限，书中难免存在错误和疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

本书编写组

本书编写组成员

总负责 史新华 王建林

编写人员 白玉琢 宋志国 袁小林 李彦斌
陈巍 滕寿林 耿国伟 王剑秋
邵阳 熊万征 赵强 周海东
郭跃 孙智君 俞洪涛 吴立波
赵虎

审核人员 赵刚 廖科成 宋立新 安红印

| 目录 |

第一章	电气施工员岗位要求	1
第一节	电气施工员工作职责	1
第二节	电气施工员应具备的专业技能	19
第三节	电气施工员应具备的专业知识	38
第二章	施工技术标准	63
第一节	《建筑电气工程施工质量验收规范》	63
第二节	《建筑电气照明装置施工与验收规范》	83
第三节	《1KV 及以下配线工程施工与验收规范》	87
第四节	《智能建筑工程质量验收规范》	93
第五节	《民用建筑电气设计规范》	97
第三章	电气施工员施工技术管理	101
第一节	电气施工图纸的审核	101
第二节	电气施工方案的编制	105
第三节	技术交底	110
第四节	电气施工工程洽商的办理	110
第五节	电气施工检验和试验	111
第六节	电气施工员施工日志	117
第七节	电气工程竣工图纸的绘制	118

第八节	信息化	119
第四章	电气施工员施工技术措施	121
第一节	电气工程常用材料介绍	121
第二节	成套配电柜、控制柜(台、箱)和配电箱安装工程施工 技术措施	126
第三节	电动机、电加热器及电动执行机构检查接线工程 施工技术措施	137
第四节	柴油发电机组安装工程施工技术措施	142
第五节	UPS 及 EPS 安装工程施工技术措施	147
第六节	送电和试运行施工技术措施	150
第七节	母线槽安装工程施工技术措施	154
第八节	梯架、托盘和槽盒安装施工技术措施	159
第九节	导管敷设施工技术措施	167
第十节	电缆敷设工程施工技术措施	177
第十一节	导管内穿线和槽盒内敷线工程施工技术措施	187
第十二节	钢索配线施工技术措施	191
第十三节	电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试施工 及质量控制要点	198
第十四节	普通灯具安装施工技术措施	199
第十五节	专用灯具安装施工技术措施	204
第十六节	开关、插座、风扇安装施工技术措施	207
第十七节	建筑物照明通电试运行施工技术措施	211
第十八节	接地装置安装施工技术措施	212
第十九节	变配电室及电气竖井内接地干线敷设 施工技术措施	215
第二十节	防雷引下线及接闪器安装施工技术措施	217
第二十一节	建筑物等电位联结施工技术措施	220
第二十二节	变压器、箱式变电所安装工程施工技术措施	225
第二十三节	建筑电气节能工程施工技术措施	233

第二十四节	安全防范系统施工技术措施	234
第二十五节	综合布线施工技术措施	239
第二十六节	有线电视施工技术措施	247
第二十七节	火灾报警及消防联动施工技术措施	252
第五章	电气施工员施工生产管理	267
第一节	施工组织的一般方法	267
第二节	施工计划的编制	269
第三节	严格按照施工工序进行施工	270
第四节	与土建及其他专业的配合	271
第五节	施工安排的原则	274
第六节	季节性施工	275
第七节	安全生产管理	279
第六章	电气施工员施工质量管理要点	283
第一节	电气施工员质量控制方面的责权	283
第二节	建筑电气工程质量控制方法	285
第三节	结构期间电气及智能工程质量控制要点	287
第四节	管线安装阶段质量控制要点	293
第五节	设备安装环节质量控制要点	310
第六节	器具安装阶段质量控制要点	317
第七章	电气施工员施工成本控制	329
第一节	工程量计量规范、计算规则	329
第二节	施工图工程量计算	334
第三节	成本费用组成及控制措施	336
第八章	电气施工员职业能力评价	347
第一节	职业能力评价的基本要求	347
第二节	专业能力测试权重	349

附录 A	隐蔽工程验收记录(接地装置安装)	351
附录 B	隐蔽工程验收记录(照明结构内配管)	352
附录 C	电气绝缘电阻测试记录	353
附录 D	电气设备空载试运行记录	354
附录 E	电气接地电阻测试记录	355
参考文献		356

第一章

电气施工员岗位要求

电气施工员是电气专业现场的第一直接组织者，是体现项目团队决策的第一执行者，是现场各方管理、协调的枢纽。电气施工员能力的大小和管理水平的高低，直接影响到所管辖工程质量的优劣。电气施工员担负着专业作业层施工安装各项技术和管理工作，在整个施工管理过程中，从审图，编制施工方案、施工进度计划、施工预算、材料及机具计划，到技术交底，安全文明施工措施、环保卫生措施的制定，新技术、新材料、新工艺、新机具的推广，以及施工过程检查及验收，合理安排、科学组织施工作业劳动力的调配，搞好经济核算，降低成本，实现项目部工程质量、工期以及经济效益等各项经济技术指标，提高本企业的社会信誉等等，这一系列的管理工作都是要通过电气施工员带领作业班组来实现。所以，作为一名电气专业施工员，要完成如此繁重的工作，必须明确工作职责，具备一定的基本素质和条件。

第一节 电气施工员工作职责

工作职责是指职业岗位的工作范围和责任。电气施工员作为电气专业施工的直接管理者，一方面具有行政管理职能，需要管理作业班组；另一方面又是技术管理人员，承担大量的技术管理工作。在整个电气专业施工管理过程中，《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》（JGJ/T 250—2011）将施工现场专业人员的工作责任分为“负责”、“参与”两个

层次。“负责”表示行为实施主体是工作任务的责任人和主要承担人。“参与”表示行为实施主体是工作任务的次要承担人。施工员的工作职责见表 1-1。

表 1-1 施工员的工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	施工组织策划	(1) 参与施工组织管理策划 (2) 参与制定管理制度
2	施工技术管理	(3) 参与图纸会审、技术核定 (4) 负责施工作业班组的技术交底 (5) 负责组织测量放线, 参与技术复核
3	施工进度成本控制	(6) 参与制定并调整施工进度计划、施工资源需求计划, 编制施工作业计划 (7) 参与做好施工现场组织协调工作, 合理调配生产资源, 落实施工作业计划 (8) 参与现场经济技术签证、成本控制及成本核算 (9) 负责施工平面布置的动态管理
4	质量安全环境管理	(10) 参与质量、环境与职业健康安全的预控 (11) 负责施工作业的质量、环境与职业健康安全过程控制, 参与隐蔽、分项、分部和单位工程的质量验收 (12) 参与质量、环境与职业健康安全问题的调查, 提出整改措施并监督落实
5	施工信息资料管理	(13) 负责编写施工日志、施工记录等相关施工资料 (14) 负责汇总、整理和移交施工资料

在整个施工管理过程中, 对施工员的工作职责要求如下:

一、参与施工组织管理策划

电气施工组织管理是根据批准的建设计划、设计文件(施工图)和工程承包合同, 对电气工程任务从开工到竣工交付使用, 所进行的计划、组织、控制等活动的统称。简而言之, 施工组织管理是针对施工过程中直接使用的建筑工人、施工机械和建筑材料与构件的管理, 以及对施工环境的判定和施工方法的确认等过程进行策划, 也就是常说的对五要素(“人、机、料、法、环”)的组织和管控。