

怎样 做一名合格的 电工

第3版

王俊峰 王兰君 编著



怎样做一名合格的电工

第 3 版

王俊峰 王兰君 编著



机械工业出版社

本书是根据“中华人民共和国工人技术等级标准”考试大纲的要求编写的,共17章,内容包括:电工安全用电规则、电是从哪里来的、电路与电路基本定律、电工工具的使用、电路识图、电工基本技能训练、照明灯具的安装、电气设备的安装、电工与电子元器件及应用、电动机控制电路、电工实用电路、电工仪器仪表、安全保护电路、电气设备的维修、电工计算、变频器与软启动器及应用、数控机床与可编程控制器等内容。

本书内容丰富,形式新颖,实用性和操作性强,可供广大城乡电工人员阅读,也可供初学电工人员、职业技术学校相关专业师生参考,尤其适合即将上岗和刚刚上岗的电工从业人员、电工技术爱好者学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

怎样做一名合格的电工/王俊峰,王兰君编著. —3版. —北京:机械工业出版社,2013.12

ISBN 978-7-111-45101-3

I. ①怎… II. ①王…②王… III. ①电工技术 IV. ①TM

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第298411号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张俊红 责任编辑:张俊红

版式设计:霍永明 责任校对:张薇

封面设计:路恩中 责任印制:李洋

三河市宏达印刷有限公司印刷

2014年2月第3版第1次印刷

184mm×260mm·22.75印张·565千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-45101-3

定价:59.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

第3版前言

《怎样做一名合格的电工》第2版已销售完毕，非常感谢广大读者对本书的厚爱以及对作者的大力支持。正如本书第2版修订时所说的那样，随着科学技术的飞速发展，我们不能停留在原来的水平上，应与时俱进跟上形势，不断学习新知识、新工艺、新内容，这同样也是第3版修订本书的主要目的。

这次第3版修订，同样也是根据广大读者的要求，从形式到内容都进行了大幅度调整，删除一些可有可无的内容，并增加了“电工电子元器件及应用”、“变频器与软起动器及应用”、“数控机床与可编程控制器”和附录中更加实用的内容，使本书内容更加系统完整。

与本书第2版修订不同的是，这次的第3版修订工作，我们特邀了电工电子类图书的畅销书作者王兰君老师加入我们作者团队。他为本书的第3版修订做了大量辛勤努力的工作，增添了很多实用的精彩篇章和内容，从而使本书在内容上更加与时俱进，更加贴近电工工作实际，也更加丰富多彩。在此，我们对王兰君老师表示衷心的感谢！

本书深入浅出、通俗易懂、突出实用，是电工技术初学者的良师益友。本书突出实用性，取材于生产第一线，应用于生产实际，为广大读者提供了学习和参考的宝贵资料。

为便于读者自学，能够理解并掌握本书内容，本书将专业基础知识和专业应用技能融为一体，力求将技能建立在知识的基础上，使知识为技能服务。

参加本书部分内容编写和资料搜集整理工作的人员还有黄海平、王娟、薛素云、吴慎山、吴东芳、陈军、薛迪强、李建军、薛迪胜、薛迪庆、马备战、薛斌、杨桂玲、邢军、王文婷、刘彦爱、高惠瑾、凌万泉、朱雷雷、凌珍泉、贾贵超、刘守真、张从知、凌玉泉、谭亚林等，在此一并表示感谢。

本书虽然已经是再次修订改版，也得到了众多技术专家和广大读者的宝贵指导意见，但由于作者水平有限，书中难免仍然有错误和不足之处，再次恳请广大读者批评指正，以便我们继续努力提高，谢谢！

编著者

第2版前言

《怎样做一名合格的电工》第1版已销售完毕，谢谢广大读者对本书的厚爱以及对作者的大力支持。随着日新月异的发展形势，我们吸取了广大读者对本书提出的许多好的意见和建议，对本书进行修订。

这次修订，根据广大读者的要求，从形式到内容都进行了大幅度调整，删除可有可无的内容，增加“电工实用电路”、“电工计算”两章新内容，使本书内容更加系统完整。强化电工操作技能训练和电气设备安装，增加了部分新内容，使本书更加贴近一线电工的要求，更加贴近实际，有利于解决生产中遇到的问题。

怎样才能成为一名合格的电工呢？那就要做到“两懂两会一证”，“两懂”是指一懂规则（安全用电规则），二懂原理（会看图）；“两会”是指一会安装（照图操作、施工），二会维修（分析、综合解决问题的能力）；“一证”是指取得电工资格证。

科学技术在飞速发展，我们不能停留在原来的水平上，应与时俱进跟上形势，不断学习新知识、新工艺、新内容，这也是这次修订本书的主要目的。

本书第2版共15章，内容包括：电工安全用电规则、电是从哪里来的、电路与电路基本定律、电工工具的使用、懂原理学看电路图、电工基本技能训练、学会照明灯具的安装、学会电气设备的安装、熟悉电工与电子元器件、电动机控制电路、电工实用电路、学会使用电工仪器仪表、安全保护电路、学会电气设备的维修、电工计算等内容。

本书根据“中华人民共和国工人技术等级标准”考试大纲的要求编写，内容由浅入深，环环相扣，寓学于乐。书中“聊天式”地介绍了入门电工应该掌握的知识和技能，具有简明易懂、新颖实用、轻轻松松、一学就会的特点。每章配有习题与思考题，可以帮助读者更好地掌握本书的知识点。

本书可供即将上岗和刚刚上岗的电工从业人员、电工技术爱好者学习使用，也可作为电工入门教材，还可作为电工职业技术培训学习考试的教材。

一个人的能力总是有限的，本书修订后也可能还有不足之处，欢迎读者提出宝贵意见。

编著者

第 1 版 前 言

你想做一名合格的电工吗？许多读者通过互联网询问学习电工技术的问题。

怎样做一名合格的电工，是广大电工从业人员非常关心的话题。本书作为电工技术的入门书籍，紧紧围绕即将上岗和刚刚上岗的电工从业人员而编写。

怎样才能称职成为一名合格的电工呢？那就要做到两懂两会一证，两懂：一懂规则（安全用电规则）、二懂原理（会看图）；两会：一会安装（照图操作、施工）、二会维修（分析、综合解决问题的能力）；一证：取得电工资格证。

本书共 14 章，内容包括：电工安全用电规则、电是从哪里来的、电路与电路基本定律、电工工具的使用、懂原理学看电路图、电工基本技能训练、学会照明灯具的安装、学会电气设备的安装、熟悉电工与电子元器件、电气设备的控制、配电线路的安装、学会使用电工仪器仪表、安全保护电路、学会电气设备的维修等内容。

本书根据“中华人民共和国工人技术等级标准”考试大纲的要求编写，内容由浅入深，环环相扣，寓学于乐。书中“聊天式”地介绍了入门电工应该掌握的知识和技能，具有简明易懂、新颖实用、轻轻松松、一学就会的特点。每章配有习题与思考题，可以帮助读者更好地掌握本书的知识点。

本书可供即将上岗和刚刚上岗的电工从业人员、电工技术爱好者学习使用，也可作为电工入门教材，还可作为电工职业技术培训学习考试的教材。

本书由王俊峰负责编写及统稿，参加本书编写的还有王娟、薛素云、李传光、薛鸿德、吴慎山、吴东芳、陈军、薛迪强、李建军、薛迪胜、薛迪庆、马备战、薛斌、杨桂玲、陈建强等。

由于时间仓促，加上作者水平所限，书中难免有不足之处，欢迎读者提出宝贵意见。

编著者

目 录

第3版前言

第2版前言

第1版前言

第(一)章 电工安全用电规则	1
第一节 安全用电常识	1
第二节 高压安全用电规则	2
第三节 低压安全用电规则	2
第四节 临时线路的安全用电规则	3
第五节 架空线路的安全操作规程	4
第六节 低压架空线路的带电操作规程	5
第七节 停电检修工作规程	6
第八节 不停电检修与带电检修工作规程	7
第九节 倒闸操作安全规程	8
第十节 移相电容器的合理运行规程	9
第十一节 电力变压器供电安全规程	10
第十二节 电工为什么要持证上岗	11
第十三节 怎样才能成为一名合格的电工	11
第十四节 家庭生活中的安全用电	12
第十五节 安全用电警示牌与警示语	13
第(二)章 电是从哪里来的	15
第一节 什么是电	15
第二节 发电	16
第三节 电力的传输	18
第四节 变电	20
第五节 低压单相交流电	21
第六节 直流电的产生	23
第(三)章 电路与电路基本定律	30
第一节 电路	30

第二节	直流电路	31
第三节	串联与并联电路	35
第四节	三相交流电路与谐振电路	37
第五节	电路基本定律	40
第 ④ 章	电工工具的使用	44
第一节	正确使用验电笔	44
第二节	电烙铁的使用	46
第三节	电工常用小工具	48
第四节	螺钉旋具和电工刀	50
第五节	绕线机的使用方法	51
第六节	电钻的使用方法	53
第七节	活扳手、卷尺与工具套	54
第八节	转速表的使用	55
第九节	喷灯的使用	56
第十节	常用电工材料	57
第 ⑤ 章	电路识图	62
第一节	电路图	62
第二节	学看电路图的基本方法	65
第三节	学看企业供电电路图的方法	66
第四节	学看电气控制电路图的方法	69
第五节	学看电子电路图的方法	71
第六节	学看数字电路图的方法	73
第七节	学看建筑电气工程图的方法	75
第八节	学会电路中元器件标注方法	76
第 ⑥ 章	电工基本技能训练	78
第一节	导线的剥线方法	78
第二节	导线的连接方法	80
第三节	导线的配线方法	83
第四节	导线的绑扎与束线	86
第五节	开关、插座及熔断器的安装	88
第六节	电能表的安装	95
第七节	电缆终端头的连接	97
第八节	架空线路的安装	100
第九节	电线杆、拉线与横担的安装	102

第十节 登杆操作技能训练·····	104
第十一节 电动机的拆卸与组装训练·····	106
第十二节 电动机下线训练·····	106
第七章 照明灯具的安装 ·····	108
第一节 室内照明配电箱的安装·····	108
第二节 照明平面图·····	109
第三节 白炽灯的安装·····	111
第四节 荧光灯的安装·····	113
第五节 嵌入式荧光灯的安装·····	114
第六节 路灯的安装·····	115
第七节 节能灯的安装·····	116
第八节 声控灯的安装·····	117
第九节 吊灯的安装·····	117
第十节 壁灯的安装·····	121
第十一节 白炽灯调光电路·····	121
第十二节 吸顶灯的安装·····	122
第十三节 氙灯照明电路·····	122
第十四节 霓虹灯的安装·····	123
第十五节 广告照明灯的安装·····	124
第十六节 钠灯的安装·····	125
第十七节 商店门前广告照明灯的安装·····	125
第十八节 节日流水彩灯的安装·····	126
第十九节 调光台灯电路·····	127
第二十节 定时灯的安装·····	128
第二十一节 触摸台灯电路·····	128
第二十二节 灭除蚊蝇灯·····	129
第二十三节 汽车转弯指示灯电路·····	129
第二十四节 组合灯具照明电路·····	130
第八章 电气设备的安装 ·····	132
第一节 电气设备安装的一般要求·····	132
第二节 动力配电箱的安装·····	134
第三节 高压配电装置的安装·····	135
第四节 低压配电装置的安装·····	137
第五节 电力变压器的安装·····	139
第六节 电动机的安装·····	142
第七节 电压互感器与电流互感器的安装·····	144

第八节 电动葫芦电路的安装	146
第九节 电容补偿装置的安装	147
第十节 电缆布线的安装	149
第十一节 电动机轴承的安装	151
第九章 电工电子元器件及应用	153
第一节 封闭式开关熔断器组	153
第二节 开启式开关熔断器组	155
第三节 熔断器式刀开关	157
第四节 组合开关	159
第五节 低压熔断器	160
第六节 低压断路器	166
第七节 交流接触器	172
第八节 热继电器	178
第九节 时间继电器	182
第十节 中间继电器	185
第十一节 过电流继电器	186
第十二节 速度继电器	187
第十三节 预置数数显计数继电器	188
第十四节 按钮	189
第十五节 行程开关	191
第十六节 凸轮控制器	194
第十七节 电压换相开关和电流换相开关	195
第十八节 星—三角起动器	197
第十九节 自耦减压起动器	199
第二十节 电磁起动器	201
第二十一节 电磁调速控制器	203
第二十二节 断火限位器和频敏变阻器	208
第二十三节 电阻、电容与电感	210
第二十四节 二极管	215
第二十五节 晶体管	216
第二十六节 晶闸管	218
第二十七节 集成电路	220
第二十八节 电子开关和插接件	222
第二十九节 电工电子元器件的选购	224
第十章 电动机控制电路	225
第一节 三相交流异步电动机	225

第二节	直流电动机·····	227
第三节	三相交流电动机的点动与连续运行控制电路·····	228
第四节	三相交流电动机的顺序控制电路·····	229
第五节	三相交流电动机的正反转控制电路·····	230
第六节	三相交流电动机的行程控制电路·····	232
第七节	三相交流电动机的时间控制电路·····	233
第八节	三相交流电动机的减压起动控制电路·····	234
第九节	电动机的制动控制电路·····	236
第十节	直流电动机的正反转控制电路·····	238
第十一节	交直流电动机的调速控制电路·····	239

第(十)章 电工实用电路 ····· 241

第一节	自制音乐验电笔电路·····	241
第二节	元器件耐压测量电路·····	242
第三节	三相电源相序判别仪电路·····	242
第四节	多点控制走廊定时灯电路·····	243
第五节	功率型防盗电电路·····	243
第六节	光电控制防误动电路·····	244
第七节	接触电阻测量电路·····	245
第八节	机床维修轴承故障检测电路·····	245
第九节	接近开关遥控电路·····	246
第十节	车胎漏气检测仪电路·····	247
第十一节	瓦斯有害气体报警器电路·····	248
第十二节	电工夜间作业闪光警示灯电路 ·····	248
第十三节	停电应急灯电路·····	248
第十四节	导线断路测量仪电路·····	249
第十五节	信号寻迹器电路·····	249
第十六节	防止两地误操作控制电路·····	250
第十七节	电动机准确定位控制电路·····	251
第十八节	电动机电子调速电路·····	251
第十九节	流水线堵料监视电路·····	252

第(十一)章 电工仪器仪表 ····· 254

第一节	电压表与电流表·····	254
第二节	功率和功率因数表·····	255
第三节	钳形电流表·····	257
第四节	绝缘电阻表·····	258
第五节	MF-47 指针式万用表·····	260

第六节	M9700 数字万用表·····	263
第七节	双踪示波器·····	265
第 ⑩③ 章	安全保护电路 ·····	269
第一节	保护接地与保护接零·····	269
第二节	重复接地与工作接地·····	271
第三节	漏电保护装置·····	272
第四节	防雷技术·····	275
第五节	电工防火消防措施·····	277
第六节	安全用电与触电·····	279
第七节	触电急救法·····	281
第 ⑩④ 章	电气设备的维修 ·····	284
第一节	电工维修基础·····	284
第二节	常见故障检查法·····	285
第三节	电工常见故障与维修·····	286
第四节	三相交流电动机的维修·····	287
第五节	电气照明电路的维修·····	291
第六节	电能表的维修·····	294
第七节	功率表的维修·····	295
第八节	万用表的维修·····	296
第 ⑩⑤ 章	电工计算 ·····	299
第一节	导线截面与载流量的计算·····	299
第二节	照明用电负荷的计算·····	301
第三节	动力用电负荷的计算·····	302
第四节	熔断器的参数计算·····	304
第五节	接触器的参数计算·····	305
第六节	继电器的参数计算·····	305
第七节	开关的参数计算·····	306
第八节	电动机的参数计算·····	307
第九节	变压器的参数计算·····	310
第十节	水泵的参数计算·····	311
第十一节	电磁铁的参数计算·····	312
第十二节	直流稳压电源的参数计算·····	314
第十三节	电阻炉的参数计算·····	318
第十四节	车间和工厂用电负荷的计算·····	319

第(十六)章 变频器与软起动器及应用	321
第一节 变频器的安装和使用	321
第二节 变频器的电气控制线路	322
第三节 变频器的实际应用线路	326
第四节 软起动器的特点	329
第五节 软起动器的电气控制线路	330
第六节 软起动器的实际应用线路	331
第(十七)章 数控机床与可编程序控制器	334
第一节 数控机床基本知识	334
第二节 数控机床电气故障检修	336
第三节 可编程序控制器的特点	338
第四节 可编程序控制器的组成	338
第五节 可编程序控制器的控制系统组成及其等效电路	339
第六节 可编程序控制器的常见故障	341
附录	342
附录 A 电工常用文字符号与图形符号	342
附录 B 中华人民共和国工人技术等级标准	347
参考文献	352

第一章 电工安全用电规则

“不懂规矩，怎成方圆”。当你选择学习电工的时候，你首先要学习安全用电的规则，走出你学习电工技术的第一步。安全用电，慎之又慎！

★★★ 第一节 安全用电常识 ★★★

电气工作人员在进行电气操作时必须按规程进行，具备有关安全知识，在工作中采取必要的安全措施，确保人身安全和电气设备正常运行。为此必须做到：

1) 电工人员在安装配电设备时，必须把电源引入线装配在该配电设备的总开关或总电源的上桩头，不得倒装。这样在拉下单元配电设备总开关时，即可断开所有熔断器及用电设备的电源。

2) 不要在室内和其他用电场所乱拉电线、乱接电气设备。如因需要必须增加电气线路时，其敷设高度应符合“电气设备安装标准”的有关规定。平时不要乱拉 220V 的临时灯。

3) 在电气线路中安装合格的漏电保护装置是防止因电气线路或电气设备绝缘损坏造成触电事故的有效措施。

4) 安装电灯时，保证相（火）线进开关。

5) 平时应防止导线和电气设备受潮，不要用湿手去拔插头或扳动电气开关，也不要用水湿毛巾去擦拭带电的用电设备。

6) 使用移动式电气设备时，应先检查其绝缘是否良好，在使用过程中应采取增加辅助绝缘的措施，如使用手电钻时最好戴绝缘手套并站在橡胶垫上进行工作。

7) 选用熔丝要与电气设备的容量相适应，不能用金属丝代替熔丝使用。

8) 当发现电气设备出现故障时，应请专业电工来修理。

9) 选择导线截面，必须满足最大负载电流的要求。

10) 使用各种电气设备时，应严格遵守“电气安全工作规程”的规定及电气设备使用说明的要求。电气设备使用完毕应立即切断电源。

11) 停电维修电气设备时，要遵守操作规程，采取安全措施，严防突然来电。

12) 应定期对电气线路和电气设备进行检查和维修，更换绝缘老化的线路，对绝缘破损处进行修复，确保所有绝缘部分完好无损。

13) 家用电器在安装使用时，必须按要求将其金属外皮做好接零线或接地线的保护措施，以防止电气设备绝缘损坏时外皮带电造成触电事故。



第二节 高压安全用电规则



对工业企业来讲,变(配)电所是为全厂供电的“心脏”。因此,变(配)电所的安全运行、维护是全厂产品产量、质量指标能否完成和能否保证人身、设备两安全的先决条件,必须高度重视。特制定如下规则:

- 1) 所有高压开关的分合闸动作必须灵活、可靠,其位置标志牌必须正确。
- 2) 高压隔离开关与高压断路器的联锁必须可靠。
- 3) 高压断路器、电压互感器不准有漏油、渗油现象,油位应正常。
- 4) 所有高压电气设备在运行时,除个别电压互感器有轻微“嗡嗡”声外,其他高压电气设备均不应有响声,特别是放电声。
- 5) 高压停电回路长期不用或有人作业时,一定悬挂“有人作业,禁止合闸”的警告牌。
- 6) 高压开关柜底下地沟应保持干净、干燥,不得有积水现象。
- 7) 高压系统模拟板上的各路开关分合闸表示位置,必须与实际情况相符合。
- 8) 雨季之前,对进出线电缆保护管的管口密封情况进行检查,防止雨水漏入、渗入室内高压地沟。如发现地沟有积水,要及时排水。
- 9) 为了测量监视准确和继电保护可靠,对高压开关柜上各种显示仪表、继电保护装置,要定期进行校验、整定。
- 10) 由高压电缆头或高压穿墙套管到变压器高压侧的一段导线,一般传统做法是用铝母线。此种做法有缺点:一是母线裸露带电,当变压器很小时,高压母线距地距离很低,万一值班人员偶尔绕过高压侧,容易头碰母线,很不安全;二是变压器吊心检查时,铝母线碍事。采取的安全措施是此段母线用绝缘导线,外边再套2~3层软塑料管,既安全、美观、方便,又经济。



第三节 低压安全用电规则



低压安全用电规则如下:

- 1) 选择低压配电装置时,除应满足所在网络的标称电压、频率及所在回路的计算电流外,尚应满足短路条件下的动热稳定。对于要求断开短路电流的通断保护电器,应能满足短路条件下的通断能力。
- 2) 配电装置的布置,应考虑设备的操作、搬运、检修和试验的方便。屋内配电装置裸露且带电部分的上方不应有明敷的照明或动力线路跨越(顶部具有符合IP4X防护等级外壳的配电装置可除外)。
- 3) 成排布置的配电柜长度超过6m时,屏后面的通道应有两个通向本室或其他房间的出口,分布在通道的两端。当两出口之间的距离超过15m时,其间还要增加出口。
- 4) 低压配电室通道上方裸露带电体不应低于下列数值:
 - ① 屏前通道为2.5m,加护网后其高度可降低,但护网最低高度为2.2m。
 - ② 屏后通道为2.3m,否则应加遮护,遮护后的高度不应低于1.9m。

★ ★ ★ 第四节 临时线路的安全用电规则 ★ ★ ★

★ 一、临时用电安全措施

1) 由于生产急需而架设临时线路时,一般应采取如下的安全措施:

要有一套严格的管理制度,经有关部门负责人批准,签注允许使用期限(一般不应超过三个月),并有专人负责,定期巡视检查,期满后立即拆除。如继续使用,需严格检修。

2) 临时线要使用合格的设备与器材,导线应使用绝缘电线或电缆,线路布置整齐牢固。敷设临时线要考虑电力负载平衡、开关保护整定值是否满足要求。

3) 临时线路应有开关控制,不得从线路上直接引出,也不能以插销代替开关来分合电路,有关设备应采取装设保护遮栏、标示牌等安全措施。

4) 临时线不可任意拖拉、马虎架设,可沿建筑物构架敷设。其长度一般不宜超过10m,离地面高度不应低于2.5m,沿地面敷设应采取穿管保护措施。临时架空线长度不得超过500m,离地面高度不应小于4~5m,与建筑物、树木或其他导线的距离一般不得小于2m。

5) 经验证明,在电力线路上发生安全事故多在临时明敷线路上,因此,对临时明敷线路导线接头漏电、破皮、断线落地、破皮导线碰接金属构架等隐患,要经常检查,及时处理。

★ 二、临时电路的特点

1. 临时性

一般单位建筑工程工期只有几个月,多则一两年,交工之日,临时用电设施即可拆除。

2. 美观性

临时线要使用合格的设备与器材,导线应使用绝缘电线或电缆,线路应布置整齐、牢固和美观。

3. 平衡性

装设临时线要考虑三相电力负载平衡、开关保护整定值是否满足要求。

4. 规范性

临时线路应有开关控制,不得从线路上直接引出,也不能以插销代替开关来分合电路,有关设备应采取保护接零、遮栏、标示牌等安全措施。临时线不可任意拖拉、马虎架设,可沿建筑物构架敷设。其长度一般不宜超过10m,离地面高度不应低于2.5m,沿地面敷设应采取穿管保护措施。临时架空线长度不得超过500m,离地面高度不应小于4~5m,与建筑物、树木或其他导线的距离一般不得小于2m。

★ 三、临时供电的内容

根据“在施工现场专用的中性点直接接地的电力线路中必须采用TN-S接零保护系统”的规定,用电单位有专门的供电变压器时,自然按TN-S系统供电。实用中常采用架空线五线供电方式,也可用五芯电缆。

如果建筑施工现场用电量达到100kW,或者临时用电设备有5台以上时,就应该做临时

供电施工设计:统计工地的用电量,选择适当容量的电力变压器;草绘施工供电平面布置图,其中包括初步确定电力变压器的最佳位置、供电干线的数目及其平面布局,确定各主要用电点配电箱的位置,计算各条干线的截面等。

★ 四、供电线路平面布局

供电线路的布局应与施工总平面图中的各个用电中心及土建设计统筹考虑,一般应注意:电线杆不能影响地下光缆通信、天然气管道、上下水管道的畅通无阻。除此之外,还应满足尺寸要求:建筑物的水平距离应不小于1.5m,与没有门窗之墙的距离不小于1m。布线应平坦、取直,拐弯处应做拉线。电线杆间距不大于35m,导线间距不小于0.3m。

★ 五、临时用电线路的架设

1. 电源变压器的选择

系统采用TN-S方式即可,再从零线端子板分出保护线PE,形成TN-S系统。

2. 电源变压器最佳位置选择

变压器的位置关系着供电的安全、可靠及电气材料的节约等,一般应考虑以下因素:

- 1) 电源变压器的位置应尽量靠近高压线路;为了安全,高压线不得穿越施工场地。
- 2) 电源变压器尽量靠近负荷中心,临时供电可凭经验沿高压线路附近选择即可。准确的负荷中心位置可以用平面坐标法计算。
- 3) 尽量避开危险处,如有开山放炮、化工厂污染、泥石流等处,选取安全可靠、运输方便的地方。
- 4) 当变压器低压为380V/220V时,其供电半径一般不大于700m,否则供电线路的电压损失将大于5%。室内变压器地面宜高出室外0.15m以上。

3. 临时线路的架设

根据平面图的要求进行施工,安装变压器、电源,然后根据负荷拉线至所需位置即可。

★★★ 第五节 架空线路的安全操作规程 ★★★

架空线路的安全操作规程如下:

- 1) 工作负责人在工作期间不得离开现场,如因工作需要离开现场时,应由负责人临时指定工作负责人。工作负责人在工作开始前应向全体人员交待工作内容、方法和安全措施,然后才能进行操作。
- 2) 工作人员在工作中必须服从工作负责人的指挥和调动,如有危及人身安全的情况,工作人员应立即提出个人的意见,必要时可向上级领导汇报。
- 3) 工作负责人如果发现工作人员的身体、精神不正常以及不适合在高压设备上工作等一切症状,应停止其工作,或另行分配其他工作。
- 4) 工作人员在工作时应思想集中,不开玩笑,遵守纪律,如有违反安全工作规程的,工作负责人有权停止其工作,并向上级领导汇报。
- 5) 工作人员进入现场应穿好工作服,戴好工作帽,系好安全腰带,扣好工作服纽扣。
- 6) 高空作业前所用的登杆工具、安全腰带和梯子等应事先检查,登木杆前检查杆根腐