



农村劳动力转移技能培训用书

JINENG PEIXUN

低压配电 技术问答

闫和平 主编
孙克军 副主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

农村劳动力转移技能培训用书

低压配电技术问答

主 编 闫和平
副主编 孙克军
参 编 孙丽君 童红欣
刘力勇 陈建兰



机械工业出版社

本书共分9章,内容包括电力变压器,低压配电线路,低压架空线路,低压电缆线路,低压接户、进户和量电装置,室内配电线路,电气照明,常用电工仪表,安全用电等,共计280多题。本书的特点是理论联系实际、图文并茂、突出实用、深入浅出、通俗易懂。

本书可供从事电气安装、运行、维护和管理等方面的电工和有关技术人员使用,并可作为城乡电工培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

低压配电技术问答/闫和平主编. —北京:机械工业出版社, 2007.5

农村劳动力转移技能培训用书
ISBN 978-7-111-21440-3

I. 低… II. 闫… III. 低电压-配电线路-问答 IV. TM726.2-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第064481号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
责任编辑:张沪光 版式设计:霍永明 责任校对:魏俊云
封面设计:张静 责任印制:洪汉军
北京京丰印刷厂印刷

2007年6月第1版·第1次印刷

130mm×184mm·10.125印张·225千字

0 001—4 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-21440-3

定价:16.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379768

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国电力工业的飞速发展，低压配电技术在工农业生产 and 人们日常生活中的应用越来越广泛，新技术和新产品不断涌现。为了满足广大城乡从事低压配电技术工作人员的需要，我们组织编写了这本《低压配电技术问答》。

本书在编写过程中，本着低压配电技术的工作实际，搜集、查阅了大量的有关技术资料，内容以基础知识和操作技能为重点，归纳了电力变压器，低压配电线路，低压架空线路，低压电缆线路，低压接户、进户和量电装置，室内配电线路，电气照明，常用电工仪表，安全用电等方面的内容，精选出 280 多题。本书的特点是采用问答形式并配以必要的图解，内容深入浅出、通俗易懂、突出实用、针对性强。

本书由闫和平任主编，孙克军任副主编。第 1、5 章由闫和平编写，第 2、6 章由孙克军编写，第 3 章由陈建兰编写，第 4 章由童红欣编写，第 7、9 章由孙丽君编写，第 8 章由刘力勇编写。编者对关心本书出版、热心提出建议和提供资料的单位和个人在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平所限，书中缺点和错误在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 电力变压器	1
1-1 什么是变压器？它有什么用途？	1
1-2 变压器为什么能改变电压？	1
1-3 常用变压器的种类有哪些？	3
1-4 什么是电力变压器？其产品型号的含义是什么？	4
1-5 电力变压器是由哪些主要部分组成的？	6
1-6 变压器有哪些主要技术参数？	8
1-7 变压器的联结组标号是如何表示的？	9
1-8 变压器常用的联结组有哪几种？	10
1-9 电力变压器的容量是怎样选择的？	11
1-10 变压器投入运行前应做哪些检查？	12
1-11 如何进行变压器的试运行？	14
1-12 变压器运行中应做哪些监视和检查？	15
1-13 在什么情况下应对变压器进行特殊巡视检查？	16
1-14 当发现哪些情况时应使变压器停止运行？	17
1-15 什么是变压器的并列运行？并列运行有什么 优点？	18
1-16 变压器并列运行应满足什么条件？	18
1-17 变压器并列运行时应注意什么？	19
1-18 变压器日常检查中有哪些常见异常现象？应该 如何处理？	20
1-19 变压器有哪些常见故障？应该如何处理？	23

第 2 章 低压配电线路	27
2-1 电力系统由哪几部分组成?	27
2-2 配电系统由哪几部分组成? 它与电力系统有什么 区别?	28
2-3 什么是配电线路? 什么是低压配电线路?	29
2-4 电力系统的额定电压等级有哪几种? 各有什么 用途?	29
2-5 电网中各类电气设备的额定电压是怎样确定的?	30
2-6 电力负荷是如何分级的? 各级电力负荷对供电电源 有何要求?	31
2-7 为保证重要负荷的供电一般应采取哪些措施?	32
2-8 变电所的主要作用是什么?	33
2-9 变电所有哪些种类?	33
2-10 变电所的电路由哪几部分组成? 各包括哪些电气 设备?	34
2-11 变电所常用主接线有哪些型式?	35
2-12 变电所运行与维护的主要工作内容有哪些?	35
2-13 低压供电系统与低压配电系统有什么异同?	36
2-14 低压配电系统为什么要采用三相四线制?	36
2-15 什么是中性点、零点和中性线、零线?	37
2-16 什么是接地与接零?	37
2-17 接地的方式有哪些? 其作用是什么?	37
2-18 中性线在低压配电系统中有哪些作用? 应注意 什么?	39
2-19 常见的保护接地方式有哪些? 其文字代号是怎样 规定的?	40
2-20 什么是 TT 系统?	40
2-21 什么是 IT 系统?	41

2-22	什么是 TN 系统?	42
2-23	TT 系统在确保安全用电方面存在哪些缺陷?	44
2-24	低压配电系统的接地形式如何选用?	45
2-25	应急电源有什么用途? 它有哪些特点?	45
2-26	柴油发电机组是怎样工作的?	46
2-27	什么是不间断电源装置? 它有哪些用途?	47
第 3 章 低压架空线路		49
3-1	架设低压架空线路应具备哪些条件?	49
3-2	低压架空线路有哪些基本要求?	49
3-3	低压架空线路的结构主要由哪几部分组成? 各起 什么作用?	50
3-4	低压架空线路有哪些安全要求?	52
3-5	低压架空线路的导线应具备哪些特性?	52
3-6	架空线路的导线一般用哪些材料制成?	53
3-7	架空线路常用导线有哪些种类? 其型号含义是 什么?	54
3-8	怎样选择低压架空线路的导线?	55
3-9	架空线路的导线为什么常采用多股绞线? 为什么 相邻两层导线的绕向应相反?	56
3-10	架空线路导线截面积的选择方法有哪几种? 如何 根据经验确定导线截面积的选择方法?	57
3-11	电杆按材质分为哪几种? 各有什么特点?	57
3-12	电杆按在线路中的作用分为哪几种? 各有什么 特点?	58
3-13	对钢筋混凝土电杆的要求是什么?	61
3-14	横担有哪些类型? 其安装位置应怎样确定?	61
3-15	绝缘子有哪些类型? 各用于什么场合?	62
3-16	安装绝缘子时应进行哪些外观检查?	64

3-17	什么是金具？它有哪些种类？	65
3-18	拉线有哪些型式？各适用于什么场合？	67
3-19	拉线的结构由哪几部分组成？	69
3-20	安装拉线时应注意哪些事项？	71
3-21	设计架空线路时应考虑哪些气象条件？	72
3-22	确定架空线路路径时应遵循哪些原则？	72
3-23	低压架空线路敷设的主要过程有哪些？	73
3-24	电杆的定位方法有哪些？	73
3-25	挖电杆坑时应注意哪些事项？	74
3-26	挖电杆坑时应怎样检查杆坑的位置？	75
3-27	挖电杆坑时应怎样进行坑深检查？	75
3-28	什么是电杆基础？电杆基础应怎样加固？	76
3-29	组装电杆时应注意哪些事项？	77
3-30	立杆前应做好哪些准备工作？	79
3-31	常用的立杆方法有哪些？	79
3-32	放线的方法有哪几种？放线时应注意哪些事项？	85
3-33	什么是导线的弧垂？它与哪些因素有关？应该怎样 进行调整？	86
3-34	什么是导线的档距？应怎样选择？	89
3-35	架空线对地和跨越物的最小距离是怎样规定的？	90
3-36	紧线时应注意哪些事项？	91
3-37	使用紧线器紧线时应注意哪些事项？	93
3-38	怎样把导线固定在绝缘子上？	93
3-39	把导线固定在绝缘子上时应注意哪些事项？	99
3-40	架空线路竣工检查的内容有哪些？	99
3-41	架空线路巡视检查的类型有哪些？	100
3-42	架空线路巡视检查的主要内容有哪些？	100
3-43	在架空线路巡视检查工作中应注意哪些问题？	101
3-44	架空线路的日常维修内容有哪些？	102

第4章 低压电缆线路	103
4-1 什么是电缆？电缆线路与架空线路相比有哪些优缺点？	103
4-2 在什么情况下宜采用电缆线路？	104
4-3 敷设地下电缆线路应避免哪些场所？	104
4-4 电缆有哪些类型？各有什么特点？	104
4-5 常用电力电缆有哪些特点？	105
4-6 电缆的基本结构由哪几部分组成？	106
4-7 电缆的型号含义是什么？	107
4-8 为什么电力电缆的护层一般要用铅制成？	109
4-9 怎样选择电力电缆？	109
4-10 电缆的弯曲半径是怎样规定的？	111
4-11 怎样选择电缆的敷设路径？	112
4-12 电缆敷设的一般要求有哪些？	112
4-13 常用电力电缆的敷设方式有哪些？各适用于什么场合？	113
4-14 怎样进行电力电缆的直埋敷设？	114
4-15 怎样进行电力电缆的电缆沟及隧道内敷设？	116
4-16 在什么情况下应将电缆进行穿管保护？管子的直径怎样确定？	118
4-17 怎样选择电缆保护管？	119
4-18 敷设电缆保护管时应注意哪些事项？	120
4-19 什么是电缆终端和接头？其作用是什么？	121
4-20 对电缆的终端和接头有哪些要求？	122
4-21 电缆在室内敷设时应注意哪些事项？	122
4-22 怎样巡视和维护电缆线路？	123
4-23 电缆在运行中常见的故障有哪些？其原因有哪些？	124

第 5 章 低压接户、进户和量电装置	126
5-1 什么是进户装置？什么是接户线？什么是进户线？	126
5-2 接户线跨越交叉的最小距离是怎样规定的？	126
5-3 接户线线间距离与导线截面积是怎样规定的？	129
5-4 什么是套户线？为什么套户线的长度不应超过 50m？	129
5-5 选择进户点时应符合哪些原则？	130
5-6 怎样对接户装置进行安装？	130
5-7 接户线的固定应符合哪些要求？	131
5-8 接户杆杆顶的安装型式有哪几种？	132
5-9 安装进户杆时应满足哪些要求？	132
5-10 怎样敷设进户线？	134
5-11 安装进户管时应注意哪些问题？	136
5-12 什么是量电装置？它由哪几部分组成？	137
5-13 对量电配电装置安装场所有哪些要求？	137
第 6 章 室内配电线路	139
6-1 什么是室内配线？室内配线分哪几类？	139
6-2 常用的配线方式各有什么特点？分别适用于哪些场合？	139
6-3 室内配线的一般技术要求有哪些？	140
6-4 室内配线的施工步骤有哪些？	142
6-5 室内配线方式选择的原则是什么？	142
6-6 室内配线常用的绝缘导线有哪些？其型号含义是怎样的？	143
6-7 室内配线使用的绝缘导线应当怎样选择？	144
6-8 导线连接的基本要求有哪些？	145

6-9	怎样进行塑料硬线绝缘层的剖削?	146
6-10	怎样进行塑料软线绝缘层的剖削?	147
6-11	怎样进行塑料护套线绝缘层的剖削?	148
6-12	怎样进行橡皮软线绝缘层的剖削?	149
6-13	怎样进行花线绝缘层的剖削?	149
6-14	怎样进行铅包线绝缘层的剖削?	152
6-15	怎样进行单芯铜导线的直线和分线连接?	152
6-16	怎样进行多芯铜导线的直线和分线连接?	155
6-17	单芯绝缘导线在接线盒内应当怎样连接?	156
6-18	多股绝缘导线在接线盒内应当怎样连接?	158
6-19	铝导线应当怎样压接?	158
6-20	多股铝芯线与接线端子应当怎样连接?	162
6-21	导线与接线柱应当怎样连接?	162
6-22	导线连接后,应当怎样进行绝缘包缠?	164
6-23	什么是绝缘子配线?绝缘子配线有什么特点?	166
6-24	绝缘子配线应当怎样敷设?	167
6-25	绝缘子配线时应注意哪些事项?	169
6-26	什么是塑料护套配线?它主要适用于哪些场合?	172
6-27	常用的塑料护套线有哪几种?怎样选用?	172
6-28	塑料护套线应当怎样敷设?	172
6-29	塑料护套线配线时应注意哪些事项?	177
6-30	什么是线管配线?它主要适用于哪些场合?	179
6-31	常用的线管有哪几类?分别有什么特性?	179
6-32	线管配线的主要操作工艺有哪些?	181
6-33	线管配线时应怎样选择线管?	181
6-34	线管落料和锯管时应注意哪些问题?	182
6-35	钢管应当怎样弯曲?有哪些注意事项?	183
6-36	硬质塑料管应当怎样弯曲?应注意哪些事项?	184
6-37	钢管应当怎样套螺纹?应注意哪些事项?	185
6-38	怎样进行钢管的连接?	187

6-39	怎样进行硬质塑料管的连接?	188
6-40	怎样进行线管的固定?	190
6-41	怎样进行扫管穿线?	191
6-42	线管配线时应注意哪些事项?	193
6-43	什么是钢索配线? 它主要适用于哪些场合?	194
6-44	怎样选择钢索配线的钢索?	194
6-45	钢索配线的一般要求有哪些?	195
6-46	钢索吊管配线应当怎样安装?	197
6-47	钢索吊塑料护套线配线应当怎样安装?	198
第7章	电气照明	200
7-1	什么是光?	200
7-2	什么是光谱?	200
7-3	什么是光通量?	200
7-4	什么是照度及亮度?	200
7-5	什么是色温?	201
7-6	什么是相关色温?	201
7-7	什么是显色性及显色指数?	202
7-8	什么是照度标准? 它有什么用途? 分级范围是怎样划分的?	202
7-9	常用电光源可分为哪几类?	203
7-10	常用气体放电光源型号有哪些?	203
7-11	常用白炽光源的型号有哪些?	204
7-12	怎样选择光源?	204
7-13	白炽灯的结构和工作原理是怎样的?	205
7-14	白炽灯常用灯座的外形、规格及用途有哪些?	206
7-15	白炽灯常用电路有哪些?	208
7-16	白炽灯有哪些安装方式?	210
7-17	安装白炽灯时应注意什么?	210

7-18	使用白炽灯时应注意哪些事项?	212
7-19	白炽灯的常见故障及其排除方法有哪些?	212
7-20	插座分哪几种?	213
7-21	插座的安装高度怎样确定?	214
7-22	怎样安装插座?	215
7-23	怎样进行插座接线?	215
7-24	常用开关有哪几种?	217
7-25	开关的安装应符合哪些要求?	218
7-26	荧光灯有何特点?	219
7-27	荧光灯的结构和工作原理是怎样的?	219
7-28	荧光灯的接线原理图有哪些?	222
7-29	荧光灯应怎样安装? 安装时应注意什么?	225
7-30	为什么镇流器、启辉器应与灯管功率相匹配?	228
7-31	荧光灯的常见故障及排除方法有哪些?	228
7-32	镇流器式高压汞灯的结构和工作原理是怎样的?	230
7-33	自镇流式高压汞灯的结构和工作原理是怎样的?	232
7-34	高压汞灯的安装和使用注意事项有哪些?	232
7-35	高压汞灯的常见故障及其排除方法有哪些?	233
7-36	高压钠灯的结构和工作原理是怎样的?	233
7-37	使用高压钠灯时应注意哪些事项?	235
7-38	低压钠灯的结构和工作原理是怎样的?	235
7-39	低压钠灯安装和使用时应注意什么?	237
7-40	卤钨灯有何特点?	237
7-41	卤钨灯的结构和工作原理是怎样的?	237
7-42	安装和使用卤钨灯时应注意哪些事项?	238
7-43	卤钨灯的常见故障及其排除方法有哪些?	239
7-44	金属卤化物灯的结构和工作原理是怎样的?	239
7-45	金属卤化物灯可分为哪几类?	241
7-46	金属卤化物灯应怎样安装?	241
7-47	对照明质量一般有哪些要求?	242

7-48	什么是直接眩光? 如何控制直接眩光?	244
7-49	什么是反射眩光? 如何控制反射眩光?	245
7-50	改善照度稳定性的措施有哪些?	245
7-51	什么是频闪效应, 怎样消除?	246
7-52	电气照明方式有哪几种?	246
7-53	电气照明种类有哪几种?	247
7-54	怎样安装应急照明灯?	248
7-55	设计电气照明时, 应考虑哪些要素?	249
7-56	常用灯具的分类有哪几种?	249
7-57	什么是灯具保护角?	251
7-58	什么是距高比?	252
7-59	照明灯具在什么条件下宜采用 36V 电压?	252
7-60	照明灯具末端电压损失有何限制?	252
7-61	电气照明装置施工时, 对灯具有什么要求?	253
7-62	灯具安装时, 应符合哪些要求?	253
7-63	室内应如何布置灯具?	254
7-64	施工现场临时照明装置的安装有哪些要求?	255
7-65	照明供电网络的接线分哪几种?	256
7-66	正常照明的供电方式是怎样的?	258
第 8 章	常用电工仪表	259
8-1	什么是电工测量?	259
8-2	常用电工测量方法有哪几种?	260
8-3	什么是仪表误差? 仪表误差有哪几种表示方法?	261
8-4	什么是仪表的准确度? 仪表的准确度等级是怎样规定的?	262
8-5	磁电系仪表的结构和工作原理是怎样的?	262
8-6	磁电系电流表的量程是怎样扩大的?	263
8-7	磁电系电压表的量程是怎样扩大的?	264

8-8	电磁系仪表的结构和工作原理是怎样的？	265
8-9	电动系仪表的结构和工作原理是怎样的？	267
8-10	如何正确选择和使用电流表和电压表？	269
8-11	万用表在使用中应注意哪些事项？	270
8-12	数字万用表在使用中应注意哪些事项？	273
8-13	钳形电流表在使用中应注意哪些事项？	277
8-14	如何选择绝缘电阻表？	278
8-15	在什么情况下要进行绝缘电阻的测量？	279
8-16	绝缘电阻表在使用前应如何进行检查？	279
8-17	绝缘电阻表在使用中应注意哪些事项？	280
8-18	绝缘电阻表在接线时应注意些什么？	281
8-19	用绝缘电阻表测量绝缘电阻时，“L”和“E”端为何不能接反？	282
8-20	电能表已经淘汰的产品有哪些？推荐的产品有哪些？	283
8-21	电能表的接线原则是什么？	283
8-22	电能表在使用中应注意哪些事项？	284
8-23	功率表在使用中应注意哪些事项？	284
8-24	直流单臂电桥在使用中应注意哪些事项？	285
8-25	如何正确使用电流互感器？	287
8-26	如何正确使用电压互感器？	289
第9章 安全用电		291
9-1	安全用电的重要意义是什么？	291
9-2	电气工作人员的从业条件有哪些？作为一名电工应具备怎样的职业素质和职业道德？	291
9-3	电工作业时应注意哪些安全事项？	292
9-4	线路发生断线故障时，人体要远离故障点几米以外？为什么？	293

9-5 触电类型有哪几种? 各有什么特点?	294
9-6 什么是单相触电?	295
9-7 什么是跨步电压触电? 哪些情况可能发生跨步 电压触电?	296
9-8 什么是两相触电?	297
9-9 什么是接触电压触电?	298
9-10 触电事故有哪些规律?	299
9-11 对于直接接触应采取哪些措施?	300
9-12 使触电者脱离电源应采取哪些措施?	301
9-13 发生触电后, 现场抢救有哪些原则?	303
9-14 触电不太严重时怎样救护?	303
9-15 触电严重时怎样救护?	303
9-16 触电后外伤的处理方法有哪几种?	306
参考文献	307

