

电工速查速算口诀

200例

殷乔民 编



中国电力出版社

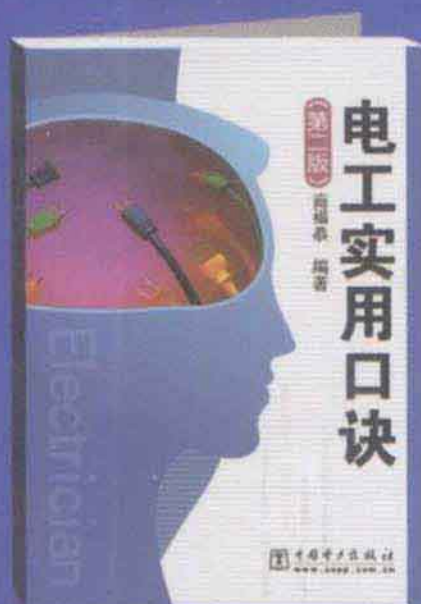
www.cepp.com.cn



应用电工电子技术出版中心

010-63416220

策划编辑：张运东



推荐书目

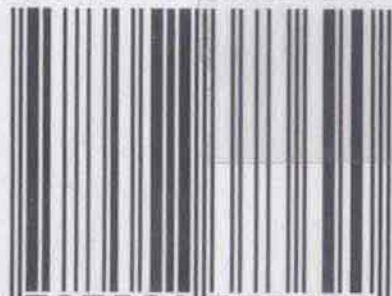
《电工实用技巧》系列书

电工基本操作技巧
 电工实用检修技巧
 电工实用诊断技巧
 电工实用计算技巧
 电工诊修典型故障技巧
 电工识读电气图技巧
 电工作业安全技巧
 电能表接线技巧

《电工绝活》系列书

电工口诀三百首
 怎样快速查找电气故障
 检验灯快准诊断电气故障
 电工速查速算图

ISBN 978-7-5083-7369-0



9 787508 373690 >

定价：19.80元

上架建议：电工技术

电工速查速算口诀 200例

殷乔民 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书针对电工经常遇到的供配电、安装、维修等方面的使用计算、维护、维修经验等问题,采用口诀形式进行表述,因此可使本来枯燥的电工理论和数据等变得好记、易学。

本书主要内容包括架空配电线路、配电变压器及低压电网、电动机及控制电器、已知设备容量求电流、导线及导线载流量估算、电能计量及接线、功率因数和无功补偿、巧用低压验电笔、电工仪表测量、照明及生活电路、交流接触器常见故障处理、速算电工安装材料质量、电焊机有关数据速算、地理线路的施工及故障处理、配电负荷估算、电气控制接线、室内配线、电工作业安全技术等,共 200 多首口诀。

本书可供工矿企业电工、机关事业单位电工、供电所电工、农电管理人员使用,对电气技术人员也很有参考价值,也可作为电工培训的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

电工速查速算口诀 200 例 / 殷乔民编. —北京:
中国电力出版社, 2008

ISBN 978 - 7 - 5083 - 7369 - 0

I. 电… II. 殷… III. 电工 - 计算 IV. TM11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 086930 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 1 月第一版 2009 年 1 月北京第一次印刷
880 毫米 × 1230 毫米 64 开本 7.125 印张 222 千字
印数 0001—4000 册 定价 19.80 元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

口诀向来为广大人民所喜爱。各行各业都习惯用口诀的形式来解决某些生产问题，如农业的谚语、商业的珠算口诀、木工的计算口诀、数学中的乘法口诀等。

电工在日常工作中，常会遇到计算导线截面积、估算导线载流量等各种各样的问题，如果用常规公式来计算，既复杂又费时，这时如果采用口诀，则可以马上算出答案。另外，在电工知识学习过程中，如果能引入一些电工口诀，不仅可以许多抽象乏味的知识变得生动有趣，易于掌握，还能充分调动学习的积极性和自觉性，从而获得良好的学习效果。

编者受到口诀容易流传和记忆的启发，将多年电工教学实践中经验归纳总结，特编写了《电工速查速算口诀200例》一书。本书共分十九章，用口诀形式简述了电工人员在工作中，经常碰到的有关架空配电线路、配电变压器及低压电网、电动机及控制电器、已知设备容量求电流、导线

及导线载流量估算、电能测量及接线、功率因数和无功补偿、巧用低压验电笔、电工仪表测量、照明及生活电路、交流接触器常见故障处理、速算电工安装材料质量、电焊机有关数据速算、地理线路的施工及故障处理、配电负荷估算、电气控制接线、室内配线、电工作业安全技术等方面的有关计算。每个口诀均有详细讲述和实例，使大家学习和应用更加方便，能够快速解决现场实际问题。口诀中的文字具有工整、简练、流畅、合辙押韵的特点，因此可使本来枯燥的电工理论和数据计算等变得好记、易学。

虽然这套速算口诀经过多年总结和锤炼，但也不是非常精确，在实际应用中，难免会有误差。因此，对口诀只能力求它的结果不影响实用，同时又能起到一个快速估算、提高工作效率的作用。特别是对于接触计算较少的某些工人和电工师傅能够较迅速地掌握估算方法会有较大的实际帮助。

这里介绍的一些口诀，大多数是根据易于获得地主要数据直接求出有关数量，省去了一些中间环节及计算。如果要研究它们的来源，校验它们的误差程度，可以参看相关的书籍和手册。

这 200 条口诀只是抛砖引玉，更多的是希望广大同行们能够发表一些在实践中的心得与见解，

搜集实际工作中使用的类似口诀，以便使其更加丰富和实用。希望本书可以为大家带来工作学习和工作的方便。

在编写本书时，编者参考和借鉴了同行们编制的一些资料，多名在电力行业有着深厚造诣的前辈们提供了宝贵的实践经验，在此一并表示衷心地感谢。同时，由于编者水平所限，时间仓促，书中缺点和错误之处在所难免，敬请读者批评指正，以便今后进一步修订、补充完善。

编 者

2008 年 9 月

前言

第一章 架空配电线路

口诀 1	同杆架设高、低线路，高、低压横担之间的最小垂直距离	1
口诀 2	同杆架设多回路低压线路，各横担之间的最小垂直距离	2
口诀 3	水泥电杆的埋设深度	2
口诀 4	接户线的一般要求	4
口诀 5	进户线的安装要求	7
口诀 6	架空线路导线正常负荷电流的估算	8
口诀 7	三相四线制供电时中性线最小截面积的规定	9
口诀 8	低压三相四线制架空线的相序排列顺序 ...	10
口诀 9	10kV 架空线路电压损失及导线截面积速算	11
口诀 10	380/220V 三相四线架空线路导线截面积	

	选择	14
口诀 11	速算 380V 三相动力架空线路导线 截面	17
口诀 12	10kV 架空线路功率损失速算	18
口诀 13	速算低压 380/220V 架空线路电压 损失	20
口诀 14	导线电阻速估算法	23
口诀 15	速算水泥电杆重心位置	24
口诀 16	速算电杆拉线长度	25
口诀 17	锥形水泥杆电杆直径速算法	28
口诀 18	速算千米钢芯铝绞线、钢绞线质量	30
口诀 19	速算铝绞线架空线路正常的极限档距	32
口诀 20	针式绝缘子的顶部绑扎导线的方法	34
口诀 21	针式绝缘子的颈绑法	35
口诀 22	10kV 线路对地设施及跨越物距离要求 ...	35
口诀 23	低压架空线路对地面的最小垂直距离	44
口诀 24	横担安装螺栓穿入方向规定	44
口诀 25	线路横担的组装要求	45
口诀 26	架空电力线路档距大小	45
口诀 27	线路巡视工作要点	46
口诀 28	电力线路防护区规定	48

第二章 配电变压器及低压电网

口诀 29	配电变压器高、低压侧额定电流速算	49
口诀 30	配电变压器高、低压侧熔体选择	51
口诀 31	配电变压器高压侧熔丝熔断的原因 ...	55
口诀 32	配电变压器低压侧熔丝熔断的原因 ...	56
口诀 33	配电变压器低压侧总低压断路器及 脱扣器电流选择	57
口诀 34	配电变压器分接开关正确调整方法 ...	59
口诀 35	配电变压器的配置和容量选择要求 ...	61
口诀 36	配电变压器的安装要求	64
口诀 37	对变压器防雷接地体的安装要求	65
口诀 38	两台配电变压器并列运行条件	67
口诀 39	油浸式配电变压器的运行维护	69
口诀 40	变压器的绕组绝缘电阻检测	71
口诀 41	配电变压器绝缘电阻测量合格标准 ...	73
口诀 42	配电变压器防雷接线要求	75
口诀 43	低压电力网 TT 接地方式及装置 要求	76
口诀 44	低压电力网 TN - C 接地方式及装置	

	要求	78
口诀 45	低压三相四线制中性线断开的危险 ...	81
口诀 46	对配电变压器供电电压质量的规定 ...	82
口诀 47	各级电压与配电最大供电半径估算 ...	85
口诀 48	配电屏中三相四线交流电源母线的 排列顺序	86
口诀 49	用颜色表示三相交流电相序	87
口诀 50	低压配电装置中裸导线相与相之间 和对地的最小允许距离	89

第三章 电动机及控制电器

口诀 51	已知三相电动机容量；求其额定 电流（一）	91
口诀 52	已知三相异步电动机的容量和电压， 求其额定电流（二）	93
口诀 53	电动机控制开关种类选用	95
口诀 54	电动机控制开关电流大小选择	96
口诀 55	直接启动开关、熔体及供电设备容量 选用	97
口诀 56	已知笼型电动机容量，速算断路器脱 扣器整定电流	99
口诀 57	塑壳式低压断路器用途及特点	102

口诀 58	控制电动机用接触器额定电流的选择	105
口诀 59	热继电器的类型及选用	107
口诀 60	配电干线回路低压断路器瞬时动作 脱扣器整定电流	108
口诀 61	供电线路控制多台电动机熔体选择	109
口诀 62	电动机供电导线截面积估算	110
口诀 63	绝缘导线穿管的口诀	113
口诀 64	异步电动机同步转速与额定转速的 速算	116
口诀 65	三相 380V 电动机改用单相 220V 时 接线改动	117
口诀 66	小型绕线转子三相异步电动机外接 启动电阻的配置速算	120
口诀 67	已知异步电动机容量, 求算其空载 电流	122
口诀 68	电动机绝缘电阻合格标准	124
口诀 69	已知电动机容量, 速算过载保护额定 电流和整定电流	126
口诀 70	三相异步电动机星一角减压启动时电 流和转矩的计算	127

口诀 71	已知电动机容量，速算星形—三角形 启动器的动作时间和热组件整定电流	130
口诀 72	用乘法带加减法运算求容量开方	133
口诀 73	三相异步电动机的接线	136
口诀 74	万用表法判断电动机绕组首尾	136
口诀 75	灯泡法查对电动机三相绕组首尾端	139
口诀 76	用万用表和电池判断电动机定子绕组 的首尾端	140
口诀 77	查找三相异步电动机缺相的原因和步骤	143
口诀 78	利用线电流变化来确定三相电动机启动 和运行缺相故障	144
口诀 79	单相异步电动机正反转控制	146
口诀 80	电容启动单相电动机不启动的原因	152
口诀 81	电容启、运单相电动机不启动的原因 和确定方法	154

第四章 已知设备容量求电流

口诀 82	电气设备已知容量求额定电流的计算	156
-------	---------------------------	-----

口诀 83	按功率计算三相用电设备负荷电流	158
口诀 84	测知线路电流, 速算所载负荷容量	159
口诀 85	已知功率因数和功率换算成视在功率	161

第五章 导线及导线载流量估算

口诀 86	绝缘导线额定电流速算	163
口诀 87	铝、铜母线载流量的计算	167
口诀 88	常用导线型号的字母含义	169
口诀 89	圆铜导线漆包线数据速估算	177
口诀 90	由线径速算铜铝芯绝缘导线截面积	178
口诀 91	BXH 型橡皮花线截面积快速判定	181
口诀 92	已知熔断器熔丝的额定电流, 求其熔断电流	182
口诀 93	铜丝作为熔体熔断电流的速算	184

第六章 电能计量及接线

口诀 94	电流互感器的使用方法和注意事项	186
-------	-----------------	-----

口诀 95	穿芯式电流互感器一次绕组绕制和 匝数的确定方案	187
口诀 96	电压互感器的使用方法和注意事项	189
口诀 97	低压单相电能表的选择	191
口诀 98	单相电能表接线	196
口诀 99	经电流互感器的单相低压电能表接线	201
口诀 100	三相三线电能表直接接线方法	203
口诀 101	三相三线电能表接电流互感器时的 接线方法	204
口诀 102	三相四线低压电能表直接接线方法	206
口诀 103	三相有功电能表所带实际三相负载的 估算	208
口诀 104	粗略校验低压单相电能表准确度的 方法	209

第七章 功率因数和无功补偿

口诀 105	速算电路功率因数	212
口诀 106	根据有功电量与无功电量比值速算 电路功率因数	214

口诀 107	单台三相异步电动机功率因数补偿	217
口诀 108	速算配电线路设备无功补偿容量	219
口诀 109	无功补偿集中补偿容量速算	222
口诀 110	已知并联电容器无功容量速算其电容	224
口诀 111	已知接入交流电路中电容器的容量 速算其容抗	225
口诀 112	电容器额定电流的速算	226
口诀 113	电容器熔体额定电流和导线的速算	228

第八章 巧用低压验电笔

口诀 114	用低压验电笔判断交流单相电路故障 的方法	230
口诀 115	用验电笔判断交流电与直流电	231
口诀 116	用验电笔判断直流电正负极口诀	234
口诀 117	巧用验电笔进行低压电路核相	235
口诀 118	用验电笔判断 380/220V 三相四线线路 相线接地故障	237

第九章 电工仪表测量

口诀 119	万用表使用时的注意事项	240
--------	-------------	-----