

- 超级畅销，好评如潮
- 实战中来，广为流传
- 图文互应，简单易用

彩图版

商福恭 编著
阳鸿钧等 配图

电工实用

口诀



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电工实用 口诀

彩图版

商福恭

编著

阳鸿钧等

配图



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内容提要

本书以朗朗上口、便于记忆的口诀形式,阐述了电工简易快速估算的实用经验,主要内容包括:已知容量求电流;已知容量求容量、电阻、容抗和转矩;测知电流求容量;设计安装架空线,常需数据速估算;导线诸数据估算;根据易获两参数,速求所需第三数;快速计算基准数;电工应熟记口诀等。

“有理、有例、有诀”是本书的一大特点,即由公式导出口诀,然后对口诀进行说明,最后给出口诀的应用实例。

本书是从事电气工作的企业电工、农村电工现场工作的实用手册,是从事电气工作的各类电工提高业务水平的理想读物,也是广大电工爱好者的入门读物和枕边书。

图书在版编目(CIP)数据

电工实用口诀:彩图版 / 商福恭编著; 阳鸿钧等
图. 一北京: 中国电力出版社, 2015. 1

ISBN 978-7-5123-5913-0

I. ①电… II. ①商… ②阳… III. ①电工-基本知识 IV. ①TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 108691 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2015 年 1 月第一版 2015 年 1 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 18 印张 339 千字

印数 0001—4000 册 定价 59.80 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
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



《电工实用口诀》于2000年首次出版，连续发行15年，重印30余次；期间相关报纸、杂志及网络都相继转载，并被各省、自治区选为农家书屋、草原书屋必备书籍，可以说是得到了广大读者的青睐和电力行业专家、学者的认可。该书之所以能“走红”，成为畅销书是因为其内容贴近实际、贴近生活、贴近群众，是一本颇具时代感的科技书；是因为该书在编写时从实战、实用要求出发，并在炼字、炼句、炼意、炼格上狠下功夫，以传统的口诀文化为载体来传授电工技术。承蒙广大读者的支持、鼓励和鞭策，为与时代发展同行，培养新时期的高素质电工做贡献，特对本书进行再次修订。

本书的第一章至第七章，仍然选用经锤炼的再版中125首“有的放矢，切合实用”的电工计算口诀。其已较全面地覆盖了强电领域中常涉及的计算问题，已能满足读者需用、会用要求。况且如“配变低压熔体流，容量乘九除以五。中小电机熔体流，四倍容量千瓦数。安装抱箍点杆径，铁附件内径尺寸：点到梢距除以百，三除四乘加梢径。拉线长度现场定，经验公式巧计算：垂高平距两相加，乘八乘九除以百。”等众多快准简便的“绝唱”口诀，在文学形式上悦目、顺口；借助于有规律的韵脚，使人读起来朗朗上口；便于人们吟诵和记忆，更易扎根于脑海中。在工作中遇到相对应的问题时能迅速对号入座，解决问题。精辟、独到的解读说明中，还融入众多的速算技巧，如乘除法科学奇算、速效妙开方等，使电工在作业现场计算时不必借助任何工具，脱口而出得数据且十分实用，从而使电工计算口诀更富有实用性和可操作性，得以久远流传。

基于电工对迅速掌握应知应会知识技能的冀求，本书第八章“电工应熟记口诀”增添新内容。经冥思苦索，精心挑选了“招简功深”的56首经典电工口诀。其内容涉及七大方面：巧记理论知识定律和定则；牢记《安规》重要规程；精通触电急救人工呼吸法；应用感官诊断法；妙用测电笔查判；熟悉强制性操作规范；掌握操作顺序和技巧。其中像

“用根剥头绝缘导线检验发电机组轴承绝缘状况”的绝技、“更换农用电动机轴承应内紧外松点”的宝贵经验，在书中比比皆是。同时这些口诀酷似一首首“七言格律诗”，均给人以均齐美、节奏美和简洁美之感。如此美妙的文学形式，使人吟诵起来抑扬顿挫、和谐悦耳，更便于熟记。

经过本次修订，本书共计有 181 首电工口诀。诵读熟记这些脍炙人口的口诀，将会大大提高读者解决实际问题的能力和工作效率，有助于读者在事业上有所发展。同时也希望广大读者也来总结自己的成功经验，提炼出更多实用的电工口诀。

《电工实用口诀》（彩图版）由阳鸿钧等人配图，第八章触电急救漫画及全书的电工人物漫画由王瑞龙绘制。在编写本书时，参考、引用了众多电工师傅和电气工作者所提供的成功经验和资料，谨在此向他们表示诚挚的谢意。同时，由于本人水平有限，加之该书内容涉及面广，书中缺点错误之处在所难免，恳请读者批评指正。

作者 商福恭

目录

前言



第一章

已知容量求电流

1

- 1-1 已知配电变压器容量, 求其各电压等级侧额定电流 1
- 1-2 已知配电变压器容量, 求算其一、二次侧保护熔断器熔体的
电流 3
- 1-3 已知配电变压器容量, 求算其二次侧出线断路器瞬时脱扣器
整定电流值 6
- 1-4 已知单台并联电容器容量, 求算其额定电流 8
- 1-5 已知 0.4kV 级小型发电机容量, 求算其引出线端操作开关所配
保护熔体电流 10
- 1-6 已知油断路器铭牌上额定断流容量, 求算其额定开断电流 11
- 1-7 已知铅酸蓄电池容量, 求算浮充电电流 12
- 1-8 已知三相电动机容量, 求算其额定电流 13
- 1-9 已知中小型三相 380V 电动机容量, 求其保护熔体电流值 16
- 1-10 已知 380V 三相电动机容量, 求其过载保护热继电器热元件
额定电流和整定电流 18
- 1-11 已知 380V 三相电动机容量, 求其远控交流接触器额定电流
等级 21
- 1-12 已知小型 380V 三相笼型电动机容量, 求算供电设备最小容量
和负荷开关、保护熔体电流值 24
- 1-13 已知笼型电动机容量, 求算星—三角启动器的动作时间和
热元件整定电流 26
- 1-14 已知笼型电动机容量, 求算控制其的断路器脱扣器整定电流
..... 29
- 1-15 已知笼型电动机容量, 求算其空载电流 31
- 1-16 已知机加工车间装机容量, 估算其负荷电流 33
- 1-17 已知吊车吨位, 求算其配电导线截面积和负荷开关额定电流
..... 36
- 1-18 已知低压用电器铭牌上容量, 求算其额定电流 37
- 1-19 已知家用电器总容量, 求选单相电能表标定电流等级 44

1-20	已知白炽灯灯泡总容量, 求算照明线路保护装置熔体的额定电流	46
1-21	已知常用熔丝额定电流, 求算其熔断电流	48

第二章 已知容量求容量、电阻、容抗和转矩 51

2-1	已知工厂的性质和装机容量, 求算其全厂配变容量	51
2-2	已知并联电容器标称容量, 求算其电容量	53
2-3	已知配电变压器容量, 求算允许直接启动电动机的最大容量	56
2-4	已知电流互感器容量, 求算其二次额定阻抗	58
2-5	已知 380V 单相交流电焊机焊接变压器容量, 求算其供电电缆 导线截面积、熔体和负荷开关容量	60
2-6	已知白炽灯灯泡容量, 求算其热态电阻	62
2-7	已知接入工频交流电路中电容器容量, 求算其容抗	64
2-8	已知工频整流电路中负载电阻, 求算电容滤波器的电容	65
2-9	已知电动机容量和磁极数, 求算其额定转矩	66

第三章 测知电流求容量 70

3-1	测知配电变压器二次侧电流, 估算其所载负荷容量	70
3-2	测知无铭牌 380V 单相焊接变压器的空载电流, 求算其额定容量	72
3-3	测知三相电动机的空载电流, 估算其额定容量	73
3-4	测知电动机空载电流, 求算改做异步发电机时所接励磁电容量	75
3-5	测知电动机空载电流, 求算就地补偿电容器容量	77
3-6	已知低压供电线路最大工作电流, 求算漏电开关的额定动作电流	79
3-7	已知 220V 电路中工作电流, 求算串联降压电容器的容量	81
3-8	测知白炽灯照明线路电流, 求算其负荷容量	82

第四章 设计安装架空线, 常需数据速估算 84

4-1	速算线材千米质量	84
4-2	速算单股铁线千米质量	86
4-3	速算圆钢拉线棒钢材每米质量	88
4-4	速算圆锥形混凝土电杆各点铁附件内径尺寸	89
4-5	速算圆锥形混凝土电杆重心位置	92

4-6	速算圆锥形混凝土电杆埋设深度	93
4-7	速算电杆拉线的长度	94
4-8	速定高低压同杆架设的横担层间最小垂直距离	96
4-9	速定耐张杆跳线安装长度	98
4-10	速算绞线的单股线径	100
4-11	速算铝绞线架空线路正常的极限档距	102
4-12	速算高压 6、10、35kV 架空线路输电能力	103
4-13	速算低压 380/220V 架空线路输电能力	105
4-14	速算低压 380/220V 架空线路导线截面积	107
4-15	速定低压三相四线制供电线路零线截面积	108
4-16	速算单台 380V 三相电动机的供电架空线路导线截面积	110
4-17	速算 10kV 架空线路电压损失	112
4-18	速算 10kV 架空线路的有功功率损失	113
4-19	速算低压 380/220V 架空线路电压损失	114
4-20	速算架空裸绞线每千米电阻值	116
4-21	速算架空裸绞线安全电流值	119
4-22	速估算低压 380/220V 架空线路的负荷电流	120
4-23	速算架空线路对地电容量	122

第五章

导线诸数据估算	125
5-1 看线径速算常用铜铝芯绝缘导线截面积	125
5-2 数根数速判定 BXH 型橡皮花线截面积	127
5-3 绝缘导线载流量速估算	128
5-4 直埋聚氯乙烯绝缘电力电缆的载流量估算	129
5-5 铝、铜矩形母线载流量速估算	133
5-6 扁钢母线载流量速估算	136
5-7 油断路器合闸操作电缆缆芯截面积速算	138
5-8 仪用电压互感器二次回路导线截面速估算	140
5-9 电动机供电绝缘导线截面积速估算	142
5-10 电动机供电绝缘导线穿钢管规格选择速估算	145
5-11 绝缘导线电阻速估算	147
5-12 10(6)kV 电力电缆电容电流速估算	148
5-13 常用电磁线替代线径速算	149
5-14 电动机绕组漆包线单双线互代的速算	150
5-15 交流接触器吸引线圈的匝数速算	152
5-16 圆铜漆包线诸数据速估算	153
5-17 圆铝漆包线诸数据速算	154

第六章

根据易获两参数,速求所需第三数

156

6-1 配电电力变压器空载无功损耗的速算	156
6-2 单相 380V 交流电焊机空载损耗的速算	158
6-3 无铭牌小型单相变压器的容量估算	159
6-4 三相异步电动机同步转速的速算	160
6-5 小型绕线转子异步电动机启动电阻的速算	161
6-6 起重机配用起重电动机额定功率的速算	163
6-7 高压笼型电动机轻载宜全压启动的最大功率速算	165
6-8 三相异步电动机同心式绕组节距速算	166
6-9 矩形母线最小允许弯曲半径的速算	167
6-10 气焊加热煨钢管加热长度的速算	170
6-11 钢制滑轮安全起重量的速算	171
6-12 拍合式电磁铁线圈匝数的速算	173
6-13 室内照明布线按电压损失选导线截面积	175
6-14 三相有功电能表所带实际负载的估算	176
6-15 家用单相电能表最大允许所带负载的速算	177
6-16 选用电暖器功率的速算	179
6-17 并联电阻值的速算	180
6-18 电工行业 $\sqrt{2}$ 和 $\sqrt{3}$ 的速算	181

第七章

快速计算基准数

184

7-1 电能与热能计量速换算	184
7-2 平行导体间电动力的估算	185
7-3 母线动稳定的估算	186
7-4 油浸式电力变压器绕组绝缘电阻的标准值速算	187
7-5 判定低压电动机绝缘好坏时最小绝缘电阻值速算	189
7-6 小功率三相电动机接至单相电源运行时工作电容的容量速算	191
7-7 电压损失的估算	195

第八章

电工应熟记口诀

198

8-1 欧姆定律	198
8-2 焦耳定律	199
8-3 安培右螺旋定则	200
8-4 电动机左手定则	201

8-5	发电机右手定则	203
8-6	正弦交流电的相量加减运算	204
8-7	变压器工作原理	206
8-8	三相异步电动机工作原理	208
8-9	保证电工作业安全的组织措施	212
8-10	保证电工作业安全的技术措施	215
8-11	巡视高压设备应遵守的规定	219
8-12	断开检修设备电源应遵守的规定	220
8-13	装设接地线的作用	221
8-14	如何装拆接地线	222
8-15	带电电流互感器二次回路上工作应采取的安全措施	223
8-16	带电电压互感器二次回路上工作应采取的安全措施	224
8-17	用看听试法判定触电者呼吸心跳情况	225
8-18	用仰头抬颌法畅通触电者气道	226
8-19	口对口人工呼吸法	228
8-20	仰卧式人工呼吸法	230
8-21	俯卧式人工呼吸法	232
8-22	胸外按压位置区快速测定法	234
8-23	胸外心脏按压法	236
8-24	心肺复苏法的单双人操作	238
8-25	电力变压器异常声响的判断	240
8-26	运用听音棒诊断电动机常见故障	243
8-27	用根剥头绝缘导线检验发电机组轴承绝缘状况	244
8-28	判断微安表内线圈是否断线	246
8-29	根据熔丝熔断状况来分析判断故障	246
8-30	滴水检测电动机温升	248
8-31	鉴别变压器油的质量	249
8-32	电动机绝缘机械强度四级判别标准	250
8-33	测电笔测判交流电路中任意两导线是同相还是异相	251
8-34	测电笔区别交流电和直流电	252
8-35	测电笔区别直流电正极和负极	252
8-36	测电笔测判直流电系统正负极接地	253
8-37	测电笔判断 380/220V 三相三线制供电线路单相接地故障	253
8-38	测电笔判断星形连接三相电阻炉断相故障	254
8-39	测电笔判断电灯线路中性线断路	255
8-40	测电笔检测高压硅堆的好坏和极性	255

8-41	两台电力变压器并联运行四条件	256
8-42	架空线路导线连接的规定要求	258
8-43	高压户外式穿墙套管的安装	259
8-44	母线涂色漆标准和作用	260
8-45	进户线进屋前应做滴水弯	261
8-46	塑壳式断路器和三相刀开关应垂直正装	263
8-47	螺旋式熔断器接线规范	265
8-48	装接熔丝的规范操作	266
8-49	电力变压器控制开关的操作顺序	267
8-50	拉合跌落式熔断器时的正确顺序	268
8-51	拉合单极隔离开关时的正确顺序	269
8-52	手动拉合隔离开关时应按照慢快慢过程进行	269
8-53	更换农用电动机轴承应内紧外松点	270
8-54	检修户内式少油断路器操作中四不能	271
8-55	低压带电作业时安全操作三原则	272
8-56	电气设备检修经验六先后	274



第一章

已知容量求电流

1-1 已知配电变压器容量，求其各电压等级侧额定电流

根据公式

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3}U_n} = \frac{S_n}{U_n} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \approx \frac{S_n}{U_n} \times \frac{6}{10}$$

式中 I_n ——变压器额定电流，A；

S_n ——变压器额定容量，kVA；

U_n ——变压器额定电压，kV。

得出计算配电变压器额定电流的计算口诀：



口诀

容量除以电压值，其商乘六除以十。 (1-1)



说明 在日常工作中，有些电工只涉及一两种电压等级侧的配电变压器额定电流的计算。如将上述计算口诀进一步具体简化，则可推导出估算各电压等级侧额定电流的口诀：



口诀

各电压等级电流，容量系数相乘求。
配变低压四百伏，容量除以二乘三。
配变高压六千伏，容量乘一除以十。
配变高压十千伏，乘二乘三除以百。
配变高压三万五，二百除容量乘三。
配变高压十一万，容量一半除以百。
配变二十二万伏，一半一半除以百。

(1-2)

配电变压器 各电压等级侧对应的系数见表 1-1。



配电变压器

表 1-1 配电变压器各电压等级侧对应的系数

电压等级 (kV)	系 数
0.4	1.5 (3/2)
6	0.1 (1/10)
10	0.06 (2×3/100)
35	0.015 (3/200)
110	0.005 (1/2×100)
220	0.0025 (1/2×2×100)

 (1) 口诀 (1-1) 适用于任何电压等级, 如 380V、6kV、10kV、35kV、110kV、220kV 等, 可称为通用型计算口诀。口诀 (1-2) 适用于快速计算某一电压等级侧的额定电流, 称专一型计算口诀。现举例说明。

【例 1-1】 用口诀 (1-1) 计算容量为 1000kVA, 6/0.4kV 的 S7-1000 型三相电力变压器各电压等级侧的额定电流。

解 根据口诀 (1-1) 得

$$6\text{kV 侧额定电流} = \frac{1000}{6} \times \frac{6}{10} = 100 \text{ (A)}$$

$$0.4\text{kV 侧额定电流} = \frac{1000}{0.4} \times \frac{6}{10} = 1500 \text{ (A)}$$

【例 1-2】 用口诀 (1-2) 及表 1-1 计算 S7-200/10 型三相电力变压器一、二次侧的额定电流。

解 根据口诀 (1-2) 及表 1-1 可得

$$0.4\text{kV 侧额定电流} = 200 \times 1.5 = 300 \text{ (A)}$$

$$10\text{kV 侧额定电流} = 200 \times 0.06 = 12 \text{ (A)}$$

【例 1-3】 用口诀 (1-2) 及表 1-1 计算容量为 15 000kVA 三绕组变压器 (SF-SL 型) 10、35、110kV 侧额定电流。

解 根据口诀 (1-2) 及表 1-1 可得

$$10\text{kV 侧额定电流} = 15\,000 \times 0.06 = 900 \text{ (A)}$$

$$35\text{kV 侧额定电流} = 15\,000 \times 0.015 = 225 \text{ (A)}$$

$$110\text{kV 侧额定电流} = 15\,000 \times 0.005 = 75 \text{ (A)}$$

(2) 误差。用常规公式计算与用口诀计算出的结果相比, 肯定会有误差, 但误差很小, 不影响使用。表 1-2 给出了口诀与常规计算常用电力变压器额

定电流值的比较。

表 1-2 口诀与常规计算常用电力变压器
额定电流值的比较

容量 (kVA)	电压 等级 (kV)	额 定 电 流 (A)		误差值 (%)
		常规算法 ($I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3}U_n}$)	口 诀 算 法	
180	0.4	$180 \div (\sqrt{3} \times 0.4) = 260$	$180 \times 1.5 = 270$	+3.84
180	6	$180 \div (\sqrt{3} \times 6.3) = 16.5$	$180 \times 0.1 = 18$	+9.09
15 000	10	$15\,000 \div (\sqrt{3} \times 10.5) = 824.8$	$15\,000 \times 0.06 = 900$	+9.11
15 000	35	$15\,000 \div (\sqrt{3} \times 36.75) = 235.6$	$15\,000 \times 0.015 = 225$	-4.49
15 000	110	$15\,000 \div (\sqrt{3} \times 115.5) = 75$	$15\,000 \times 0.005 = 75$	0.00
120 000	220	$120\,000 \div (\sqrt{3} \times 231) = 299.9$	$120\,000 \times 0.002\,5 = 300$	-0.03

注 表中变压器额定电压均按标称电压的 105% 计算。

1-2 已知配电变压器容量，求算其一、二次侧保护熔断器熔体的电流

根据有关“高压熔体应按配电变压器额定电流的 1.5~2 倍选取”的规定得公式

$$I_{j1} = (1.5 \sim 2) I_{n1} = (1.5 \sim 2) S_n / \sqrt{3} U_{n1} \\ \approx \sqrt{3} S_n / \sqrt{3} U_{n1} \approx S_n / U_{n1}$$

式中 I_{j1} ——配电变压器一次侧熔体电流，A；

I_{n1} ——配电变压器一次侧额定电流，A；

S_n ——配电变压器额定容量，kVA；

U_{n1} ——配电变压器一次侧额定电压，kV。

即配电变压器高压侧保护熔断器熔体的电流可用变压器容量除以一次侧电压值的方法来求算，由此得出计算口诀：



口 诀

配变高压熔体流，容量除以电压求。 (1-3)



说 明 根据“配电变压器低压侧 (0.4kV) 熔



高压熔断器

断路器熔体一般按二次侧额定电流 1.2~1.3 倍选择”，由表 1-1 中可知 0.4kV 侧的电流为容量乘以 1.5，故得公式

$$I_{j2} = (1.2 \sim 1.3) I_{n2} \approx 1.25 \times (1.5 S_n) \\ \approx 1.8 S_n \approx 9 S_n / 5$$

式中 I_{j2} ——配电变压器二次侧熔体电流，A；

I_{n2} ——配电变压器二次侧额定电流，A；

S_n ——配电变压器额定容量，kVA。

得出计算口诀：



口 诀

配变低压熔体流，容量乘九除以五。 (1-4)

正确选用熔断器熔体对变压器的安全运行关系极大。当仅用熔断器作电力变压器高、低压侧保护时，熔体的正确选用更为重要。这是电工经常碰到和要解决的问题。

口诀 (1-3) 给出了中压 35 (10、6)/0.4kV 三相变压器用熔断器作保护时，选择熔体电流值的口诀计算方法为：用配电变压器的一次额定电压千伏数值直接去除配电变压器的额定容量千伏安数。由计算口诀的公式推导中看出，配电变压器高压侧熔体电流为变压器额定电流的 $\sqrt{3}$ 倍时，熔体电流值为变压器额定容量除以变压器所接电压千伏数，而 $\sqrt{3} = 1.732$ ，恰好是有关规定“高压熔体应按变压器额定电流的 1.5~2 倍选取”的 1.5~2 的中间值，所以可得口诀 (1-3)。为什么不选 2 倍呢？即“高压 2 倍来相求”，意思是高压侧熔体电流大小约为高压侧额定电流的 2 倍，这是为了避开变压器空载投入瞬间，高压侧出现的励磁涌流。这种励磁涌流最高可达额定电流的 6~8 倍，时间虽短，但可能使熔体熔断，影响正常供电。所以高压侧熔体电流应大于配电变压器额定电流。当为额定电流的 1.5~2 倍时，既可以抗住涌流的冲击，又能保证变压器内部故障时很快熔断，起到保护作用。但长期实践证明，取

规定倍数上限“高压 2 倍来相求”来选取变压器高压侧熔体电流，常有偏大的现象。即配电变压器内部有故障时，熔体不熔断，不起保护作用，而且大多数配电变压器是连续供电，不经常启动的。而且直接采用 1.5~2 倍配电变压器一次侧额定电流选取熔体电流，还须先算出或查出变压器的一次侧额定电流，较之用口诀（1-3）“容量除以电压求”算得慢，不方便。

口诀（1-3）“容量除以电压求”具体运用时，可简化为用容量直接乘以一个系数，各电压等级值与相应系数见表 1-3。这样，配电变压器高压侧熔体电流的计算口诀为：配变高压熔体流，容量除以千伏数。具体计算可简化，容量乘以一系数。配变高压六千伏，百除容量乘十六。配变高压十千伏，百除容量乘以十。配变高压三万五，百除容量乘以三。高压跌落熔断器，熔体最小三安培。

表 1-3 各电压等级值与相应系数

电压等级 (kV)	系 数
6	0.16 ($4 \times 4 / 100$)
10	0.1 ($10 / 100$)
35	0.03 ($3 / 100$)

口诀（1-4）中“容量乘九除以五”的依据是：变压器低压侧熔体一般按二次侧额定电流 1.2~1.3 倍选择，取中间值为 1.25。变压器二次侧额定电流按口诀（1-2）及表 1-1 计算为 $1.5S_n$ 。两个倍数的乘积是 1.875，取 1.8 [实际上误差小些，口诀（1-2）及表 1-1 中 0.4kV 侧电流为容量乘以 1.45，即 $1.25 \times 1.45 \approx 1.8$] 变成分数为 $\frac{9}{5}$ 。这样计算时乘除均是一位数，且变压器容量大多数均是 5 的整数倍，计算起来简易方便。由此可知，过去计算变压器低压侧熔体电流，有口诀“容量翻番”、“低压熔流即额流”，但误差太大。前者结果偏大，后者结果偏小。长期实践证明“容量乘九除以五”即 $1.8S_n$ ，恰为两者中间值，纠正了两者的偏差。另外，在具体计

容量乘九
除以五。





高压跌落式熔断器

算时还可运用计算口诀：“九乘任意数之积，乘十减去任意数”及“任意数除以五，即乘二除以十”。

【例 1-4】 计算容量 50kVA、6/0.4kV (SL7 型) 电力变压器高、低压侧的熔体电流。

解 根据口诀 (1-3) 和口诀 (1-4) 得

$$6\text{kV 侧熔体电流} = 50 \times 0.16 = 8 \text{ (A)}$$

$$0.4\text{kV 侧熔体电流} = 50 \times 9 \div 5 = 50 \div 5 \times 9 = 90 \text{ (A)}$$

由此可知，变压器 6kV 侧选取 7.5A 或 10A 型号熔体，具体选哪种，需要看实际情况而定；0.4kV 低压侧选取 80A 或 100A 型号熔体，具体看负荷而定。

【例 1-5】 计算 125kVA、10/0.4kV (SL7 型) 三相电力变压器高、低压侧的熔体电流。

解 根据口诀 (1-3) 和口诀 (1-4) 得

$$10\text{kV 侧熔体电流} = \frac{125}{10} = 125 \times 0.1 = 12.5 \text{ (A)}$$

$$0.4\text{kV 侧熔体电流} = 125 \times 9 \div 5 = 125 \div 5 \times 9 = 225 \text{ (A)}$$

因此变压器 10kV 侧选取 15A 型号熔体；0.4kV 低压侧选取 225A 型号熔体。

【例 1-6】 计算 SL7-160/35 型配电变压器 (35/0.4kV) 高、低压侧熔体的电流。

解 根据口诀 (1-3) 和口诀 (1-4) 得

$$35\text{kV 侧熔体电流} = 160 \div 100 \times 3 = 4.8 \text{ (A)}$$

$$0.4\text{kV 侧熔体电流} = 160 \times 9 \div 5 = 160 \div 5 \times 9 = 288 \text{ (A)}$$

因此 SL7-160/35 型配电变压器 35kV 侧选 5A 熔体，0.4kV 低压侧选取 300A 熔体。

高压跌落式熔断器的熔体通常是用铜银合金制作的 (采用纽扣式熔丝)，其规格最小为 3A。当变压器容量在 20kVA 及以下时，其高压侧熔体可选用 3A 的熔丝。

1-3 已知配电变压器容量，求算其二次侧出线断路器瞬时脱扣器整定电流值

根据经验公式 $I_{\text{set},1} = 3S_n$

式中 $I_{\text{set},1}$ —— 断路器瞬时脱扣器整定电流，A；

S_n —— 配电变压器额定容量，kVA。

得出计算口诀：