

图解

TJJDGSHC

电工

手册

TUJIE DIANGONG SHOUCE

GUANGXI SCIENCE &
TECHNOLOGY
PUBLISHING HOUSE

广西科学技术出版社



郭智铭 主编



TM-62

G591

图解电工手册

郭智铭 主编

4002/18

广西科学技术出版社

图解电工手册

郭智铭 主编

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 38 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

广西民族语文印刷厂印刷

(南宁市望州路 251 号 邮政编码 530001)

*

开本 850×1168 1/32 印张 19 插页 4 字数 658 000

1997 年 9 月第 1 版 1998 年 5 月第 2 次印刷

印数 6 001—16 000 册

ISBN 7-80619-516-5

TM·7

定价: 48.00 元

该书如有倒装缺页的请与工厂调换

TM-62
G591

753121

《图解电工手册》



主编
作者

郭智铭	龚开月	申全富
姚 一	零国贵	苏宗汉
麦信鹏	余克难	何 永
郭智铭	姚 煜	韦宗明
景新幸		

绘图
审校

莫咏杰	刘林英	苏建国
秦浩棠		



21113001105889

小兰、罗小燕等同志的热情帮助,在此一并表示感谢。

编者

一九九七年二月

前 言

随着社会的发展,越来越多的人需要掌握电工技术。为了使读者快速、准确、牢固地掌握电工技术,本手册用图解的方法,清晰明了地阐述了一个合格的电工应掌握的知识。

本手册的作者都具有丰富的实践经验和精湛的专业知识。本手册的特点是科学性、实用性和新颖性并重,略去了繁琐的推理和原理论述,力求简明易懂,查阅方便,尤其注重实用性。

本手册可供具有初中以上文化水平的电工、无线电爱好者、从事电器设备安装、维修的有关技术人员、工程师参考,亦可作为电气专业的大、中专生的参考书。

在编写本手册过程中,得到桂林电子工业学院、桂林漓江无线电厂、桂林市科学技术协会等单位 and 郭智权、曾华英、吴进威、张世新、马丽娟、蒙

目 录

第一章 电工基础知识	(1)
一、电工名词	(1)
二、电工常用字母和图形符号	(8)
三、电工常用计算公式	(84)
四、电工材料	(113)
五、电工常用元器件	(116)
六、电工安全用电常识	(138)
第二章 照明电路的安装	(145)
一、照明电路的概况	(145)
二、常用室内照明线路类型	(147)
三、照明线路布线	(148)
四、照明线路用线及进户装置	(154)
五、照明电路量电装置	(156)
六、照明线路安装	(166)
第三章 室外电线电路的架设	(208)
一、输配电电路的概述	(208)
二、高压配电线路的架设	(208)
三、高压架空配电线路的杆型应用和 部件结构	(228)
四、常用杆型的基础和加固	(246)
五、拉线和拉线的安装	(249)
六、架空配电线路的测量和设计	(255)
七、立杆	(264)
八、放线	(270)
九、配电变压器和辅助设备的安装 ...	(276)
十、室外低压配电线路分支线的架设 ...	(297)
十一、高低压架空配电线路的验收、管理 与维修	(300)

七、敷设导线	(169)
八、照明装置及安装	(182)
九、照明线路安装质量检验	(195)
十、照明线路维修	(197)

第四章 室内动力线路	(317)	五、小型电力排灌站的动力机配套	…	(363)
一、室内动力线路的敷设和安装	……	(317)	六、小型电力排灌站的起动方式及其 设备装置	…… (370)
二、室内动力线路的敷设工艺	……	(317)	七、电力排灌站主要设备的保护	…… (383)
三、动力设备保险和开头的选用与 安装	……	(322)	八、小型电力排灌站的管路及管路 附件	…… (396)
四、三相电度表的接线法	……	(328)	九、真空系统的配套	…… (408)
五、室内电动机的启动控制开关	……	(332)	十、泵站	…… (410)
六、配电、开关联合控制板的安装	……	(340)	十一、电气接线图	…… (418)
七、室内开关控制设备与电动机的 连接	……	(344)	十二、设备安装和调试	…… (424)
八、电动机的接线方法	……	(344)	第六章 异步电动机和驱动微电机	(438)
九、接地装置的组成和安装	……	(348)	一、概述	…… (438)
十、运行中电线发热原因和故障 的处理方法	……	(350)	二、Y、YR 系列三相异步电动机	…… (445)
第五章 小型电力排灌站	(353)	三、三相异步电动机绕组接线	……	(446)
一、小型电力排灌站的规划要点	……	(353)	四、动力(驱动)微型小型电动机的 选择	…… (447)
二、水泵的分类	……	(357)	第七章 变电站	(470)
三、水泵的扬程	……	(361)	一、变电站概述	…… (470)
四、水泵安装高程的确定	……	(363)		

二、主结线及站用电结线	(473)	三、常用的自动恒压发电机的主要指标	(528)
三、主变压器和站用变压器选择原则、 分类和技术数据	(483)	四、冷热态电压变化	(528)
四、高压断路器的选择、型号和技术 参数	(492)	五、起动异步电动机的能力	(528)
五、隔离开关选择和型号	(495)	六、发电机绕组	(529)
六、高压熔断器的选择	(497)	七、发电机的运行	(530)
七、电压互感器和电流互感器	(501)	八、柴油发电机的主要故障及处理方法	(530)
八、并联电容器和并联补偿套装置 ..	(503)		
九、高压配电装置	(503)		
第八章 配电系统	(505)	第十章 家用电热器具	(531)
一、电力系统	(505)	一、电饭锅	(531)
二、负荷计算	(507)	二、电炒锅	(539)
三、短路电流计算	(517)	三、电火锅	(540)
四、高压配电系统	(519)	四、电烤箱	(543)
		五、电水壶	(549)
第九章 柴油发电机	(527)	六、电热水器	(552)
一、概述	(527)	七、电风扇	(559)
二、发电机与柴油机的功率匹配	(527)	八、电热毯	(563)
		九、空调器	(570)
		十、电冰箱	(580)

第一章 电工基础知识

一、电工名词

电子:电子是带有负电荷的基本粒子。它的电量等于 1.6×10^{-19} 库仑。一库仑的电量等于 6.25×10^{18} 电子电量。一个电子的静止质量约为 9.1×10^{-28} 克。

电荷:电荷有两种,一种叫正电荷,另一种叫负电荷。电子是电荷的最小单元。如果某物体失去或得到一些电子,则称该物体带电。失去电子的物体带正电,得到电子的物体带负电。电荷之间存在着相互的作用力,同性电荷相互排斥,异性电荷相互吸引。

电流:带电质点有规则地运动这一物理现象称为电流。

电流强度:电流强度是用来衡量电流强弱的物理量。在数值上它等于单位时间内穿过导体横截面积的电量,单位为安培,简称安。

电流密度:在单位横截面积上通过的电流大小,称为电流密度。单位为安/毫米²。

电位:在电场中,单位正电荷从 a 点移到参考点时,电场力所做的功,称为 a 点对参考点的电位。在理论研究中,常取无限远点作为电位的参考点;在实用工程中,常取大地作为电位的参考点。电位的单位为伏特,简称伏。

电压:将单位正电荷由 a 点移到 b 点时,电场力所做的功,称为 a 点到 b 点的电压,亦叫 a 、 b 两点间的电位差。电压的单位为伏特,简称伏。

导体:带电质点能在其中自由移动的物体,称为导体。导体又分为第一类导体和第二类导体。各种金属,如金、银、铜、铝、锌、铁,以及人体、大地等,是第一类导体;各种酸、碱、盐的水溶液,即电解液,属于第二类导体。用金属联接带正电和带负电的物体时,金属中的自由电子就移动到带正电的物体上,去补充电子的不足,而带负电的物体中的多余电子又跑到金属上来。至于第二类导体,则由于其内部存在着正、负离子,它们在导电时可以自由移动,因而成为导体。

绝缘体:某些物体,由于原子中的电子都被原子核紧紧地束缚住,几乎没有自由电子存在,所以导电能力是极为微弱的。这种几乎不能导电的物体,称为绝缘体,或称为电介质,如橡胶、塑料、云母、陶瓷、石蜡、胶木、纸、油类、绝缘漆、玻璃、干燥的木材和空气等。

半导体:导电性能介于导体和绝缘体之间的物体,称为

半导体。目前应用最广的是锗、硅、硒等。

电导:表示导体传导电流的本领的物理量,称为电导,单位为姆欧(即 1/欧姆)。

电导率:电导率又称电导系数,是表示物质导电性能的参数,单位为(1/欧·米)。

电阻:导体一方面具有导电的能力,另一方面对电流通过又会产生阻碍作用。这种阻碍电荷移动的能力,称为电阻。电阻值的大小与导体的长度 L 成正比,与导体的横截面积 s 成反比。此外,它还与导体的材料有关。电阻

$$R = \rho \frac{L}{s} \text{ (欧)}$$

式中: ρ —导体的电阻率(欧·毫米²/米);

L —导体的长度(米);

s —导体的横截面积(毫米²)。

电阻率:电阻率又称电阻系数,是表示物质导电性能的参数,单位为欧姆·毫米²/米。电阻率的数值等于用该种物质做成的长为 1 米,横截面积为 1 平方毫米的导线的电阻值(在温度为 20℃ 时)。不同的材料,电阻率也不同,材料的电阻率愈大,导电性能愈差。

电阻温度系数:电阻的温度系数是表示物质的电阻率随温度而变化的物理量,单位为 1/℃。在一般温度条件下,电阻率随温度的变化可用下式表示:

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$$

式中: ρ_0 —金属材料在 0℃ 时的电阻率;

ρ —金属材料在 t ℃ 时的电阻率;

α —金属材料的电阻温度系数。

若金属材料的温度由 t_1 变到 t_2 时,电阻率从 ρ_1 变到 ρ_2 。两者之间可用下列关系式表示:

$$\rho_2 = \rho_1[1 + \alpha(t_2 - t_1)]$$

直流:若电流的大小和方向不随时间而变化,而这种电流称为稳恒流,又称直流。

电磁感应现象:当穿过闭合回路所包围的面积磁通量发生变化时,回路中就会产生电流。这种现象,叫做电磁感应现象。回路中所产生的电流,叫做感应电流。另一种现象是,当闭合回路中的一段导线在磁场中运动,并切割磁力线时,导体中也产生电流。这是用不同的方式对同一个本质进行观察所得的两个现象。实际上,两种现象是统一的。要观察到切割磁力线的导体中有电流,必须建立一个闭合电路进行测量。切割磁力线的过程,亦可看作是闭合回路中磁通量变化的过程。故两种现象实际上是一致的。

感应电动势及其方向:根据电磁感应现象,可以知道回路中出现感应电流,表明回路中有一种力量在推动电荷运动,我们称它为感应电动势。闭合回路中的感应电动势又

总是企图产生一个电流,该电流产生的磁通量将力图阻碍原来磁通量的变化,该电流的方向就是感应电动势的方向。

电磁感应定律:回路中的感应电动势,与回路中磁通量对时间的变化率 $\frac{d\Phi}{dt}$ 成正比。如果回路由 N 匝组成,且线圈绕得很紧密,使每一匝都通过同一个磁通量 Φ 时,则感应电动势与匝数 N 亦成正比。感应电动势

$$e = - \frac{d\Phi}{dt} (\text{伏})$$

式中: Φ —磁通量(韦伯)。

由于磁通的正方向和感应电动势的正方向是按右螺旋法则来规定的(即以翘起的大拇指所指的方向为磁通的正方向,并以右手弯曲的四指规定为回路感应电动势的正方向),故式中出现负号。亦即表示了当外磁通是增加的变化时,在回路中所感应的电动势将力图产生一个磁通,来削弱这个变化。

右手定则:导体在磁场中作切割磁力线的运动时,将产生感应电动势。其中磁力线方向、导体运动方向和感应电动势方向三者间存在着固定的关系,称为右手定则。也就是伸开右手手掌,使拇指和其他四指相垂直,让磁力线从手心正向通过,使拇指指着导体运动方向,则其他四指的指向即为感应电动势的方向。右手定则,又称为发电机定则。

左手定则:若将载流导体置于磁场中,则载流导体将受

到力的作用。其中磁力线方向、载流导体中的电流方向和载流导体受到的作用力的方向三者之间存在着固定的关系,称为左手定则。即伸开左手手掌,使拇指和其他四指相垂直,让磁力线从手心正向通过,使四指指向电流的方向,则大拇指的指向即为导体受力的方向。左手定则,又称为电动机定则。

电感:由于通过闭合回路(或线圈)自身的电流变化,引起穿过它本身的磁通量跟着发生变化,而产生感应电动势的现象,叫做自感现象。穿过闭合回路(或线圈)的磁通与产生此磁通的电流之间的比值,叫做回路(或线圈)的自感系数,简称自感,通常以字母 L 来表示,单位为亨利,或简称亨。

当两个闭合回路(或线圈)相互靠近,其中一个回路(或线圈)中的电流变化,引起穿过另一个回路(或线圈)所包围的磁通量跟着变化,而在该另一回路(或线圈)中产生感应电动势的现象,叫做互感现象。由第一个回路(或线圈)的电流所产生而与第二个回路(或线圈)相链的磁通,同该电流的比值,叫做第一个回路(或线圈)对第二个回路(或线圈)的互感系数,简称互感,通常以字母 M 表示,单位为亨利,或简称亨。

电感这一名称,是自感与互感的统称。

感抗:当交流电流通过具有电感的电路时,电感具有阻

碍交流电流通过的作用。这种作用,称为感抗,其数值可由下式求得:

$$X_L = 2\pi fL \text{ (欧)}$$

式中: X_L —自感抗(欧);

f —电流的频率(周/秒或赫);

L —自感(亨)。

或有 $X_M = 2\pi fM \text{ (欧)}$

式中: X_M —互感抗(欧);

f —电流的频率(周/秒或赫);

M —互感(亨)。

电容:表示两个分隔开来的导体储存电荷能力的一个参数,叫做电容,以字母 C 表示。它在数值上等于导体所具有的电量与所具有的电压(两导体的电位差)的比值。单位为法拉,或简称法。

容抗:当交流电流通过具有电容的电路时,电容具有阻碍交流电流通过的作用,称为容抗。其数值可由下式求得:

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} \text{ (欧)}$$

式中: X_C —容抗(欧);

f —电流的频率(周/秒或赫);

C —电容(法拉)。

阻抗:当交流电流通过具有电阻、电感和电容的电路时,它们所共同产生的阻止交流电流通过的作用,称为阻抗。其数值可由下式求得:

$$Z = \sqrt{R^2 + (2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC})^2} \text{ (欧)}$$

式中: Z —阻抗(欧);

R —电阻(欧);

f —频率(周/秒);

L —电感(亨);

C —电容(法拉)。

交流:大小和方向随时间作周期性变化的电流,称为交流。

电动势、电压和电流的大小随时间作正弦规律变化的电路,称为正弦交流电路。它是交流电路最基本的形式。

频率:在一秒钟内,交流电所完成的交变次数,称为频率。用字母 f 表示,单位为周/秒,或称赫兹,简称赫。

我国发电厂所生产的交流电,频率为 50 周/秒。这一频率定为工业标准频率,简称工频。

周期:交流电完成一次交变所需要的时间,称为周期,用字母 T 表示,单位为秒。

周期和频率的关系为:

$$f = \frac{1}{T}$$

以及

$$T = \frac{1}{f}$$

振幅:交流电流或电压在一个周期内出现的最大值,叫做交流电流或交流电压的振幅。

相角与相角差:交流电瞬时值的表达式中,正弦(或余弦)符号后面相当于角度的量,叫做交流电的相角,又叫相位、位相或周相。例如,正弦交流电动势瞬时值 e 的表达式为:

$$e = E_m \sin(\omega t + \psi_0)$$

其中 $(\omega t + \psi_0)$ 即为正弦交流电动势的相角。当 $t = 0$ 时,相角等于 ψ_0 ,称为初相角,简称初相。两个频率相同的正弦量的初相角之差,称为相角差或相差。相角差等于零的两个正弦量,称为同相。

角频率:相角在每秒中变化的角度以弧度数来表示时,称为角频率,以 ω 来表示,单位是弧度/秒。即

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{1}{T} \text{ (弧度/秒)}$$

式中: f —频率(周/秒);

T —周期(秒)。

有效值:将交流电流 i 通过一个电阻,在一个交流周期内所损失的电能,若与一个直流电流 I 通过同一电阻时所损失的电能相等的话,则把该直流电流的大小,作为交流电流 i 的有效值,以 I 表示。

$$I = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$$

由于有效值是按上式定义的,所以又称均方根值。

对于正弦交流电流 $i = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ 及交流电压 $u = U_m \sin(\omega t + \psi_u)$, 其有效值用下式表示:

$$I = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I_m^2 \sin^2(\omega t + \psi_i) dt} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

$$U = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T U_m^2 \sin^2(\omega t + \psi_u) dt} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

在电气设备和电气元件上所标出的额定电压、额定电流,如无特别说明,则指的都是有效值。

平均值:正弦交流的平均值,是指一个周期内绝对值的平均值,也就是正半周期内的平均值,故正弦交流电流或电压的平均值为:

$$I_a = \frac{2}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} I_m \sin(\omega t + \psi_i) dt = \frac{2}{\pi} I_m$$

$$U_a = \frac{2}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} U_m \sin(\omega t + \psi_u) dt = \frac{2}{\pi} U_m$$

瞬时功率:交流电路中任一瞬间的功率,称为瞬时功率。如电压的瞬时值用 u 表示,电流的瞬时值用 i 表示,且两者的方向相同,则瞬时功率

$$p = ui$$

有功功率:交流电路功率在一个周期内的平均值,称为平均功率,或称有功功率,以 P 表示,单位为瓦。

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T p dt = \frac{1}{T} \int_0^T u i dt$$

对于正弦交流电路,

$$P = UI \cos \varphi (\text{瓦})$$

式中: U —电压有效值(伏);

I —电流有效值(安);

$\cos \varphi$ —功率因数。

视在功率:具有电阻及电抗的电路,其电压与电流有效值的乘积,称为视在功率。以字母 S 表示,单位为伏安。

$$S = UI (\text{伏安})$$

式中: U —电压有效值(伏);

I —电流有效值(安)。

功率因数:有功功率与视在功率的比值,称为功率因

数,通常以 $\cos \varphi$ 表示。 φ 角称为功率因数角。

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

式中: P —有功功率(即平均功率);

S —视在功率。

由于平均功率是小于或等于视在功率的,所以功率因数($\cos \varphi$)的数值在 0~1 之间。

无功功率:在具有电感或电容的电路中,电感或电容在半个周期的时间里把电源送来的能量储存起来,而在另半个周期里又把能量送还电源,这样周而复始,只是与电源交换能量,并不真正消耗能量,为了电工计算上的需要,将这个与电源交换能量的速率的振幅值,称为无功功率,并以字母 Q 表示,单位为乏。

电路:用导线将电源和负载按一定方式连接起来的回路,叫电路,即电流所经之路。电路的形式和作用多种多样,有为了传送或分配电力而构成的电路;有为了处理和传输信号而构成的电路等等。当电流通过电路时,接在电路中的负载将电能转换成人们所希望获得的能量形式,电源起着把其他形式的能量转变成电能的作用,连接导线起着输送和分配电能的作用。

支路电流法:在复杂电路的计算中常采用这个方法。它是以支路电流为未知量,直接应用基尔霍夫第一定律及第二定律,列出所需要的方程,而后联立解出各未知支路电流的方法。

回路电流法:这是复杂电路计算中的常用方法。它是以回路电流为未知量,并应用基尔霍夫第一定律及第二定律列出所需要的方程,而后联立解出各未知的回路电流,再利用迭加法,最后求得各支路电流的方法。

节点电位法:是从各节点电流代数和为零的思想出发,但 $\sum I = 0$ 这个关系不以电流来表示,而是以电路中各节点电位为未知量的形式表示出来,并求解联立方程。求出各点电位后,可进一步确定电路中各支路电流及电压值。目前,在复杂电路的计算中,这是一个很重要的方法。

迭加定理:在线性电路中,任一支路电流(或电压),都是电路中各个电动势单独作用时,在该支路中产生的电流(或电压)的代数和。线性电路的这一性质称为迭加定理。

如果线性电路中几个电流源同时作用,那末迭加定理仍然适用。此时,任一支路电流(或电压),都是电路中各个电流源单独作用时,在该支路中产生的电流(或电压)的代数和。这是指的某个电流源不作用,就是把该电

流源断开。

等效电源定理(即戴文宁定理):一个线性的有源二端网络,可以用一个等效电源代替。这一等效电源的电动势 E ,等于有源二端网络两个接线端的开路电压。它的内阻 R ,等于其内部电动势都设为零时,在两个接线端的等效电阻。这个定理叫做等效电源定理。

三相正弦交流电动势:由三相交流发电机产生的三个正弦交流电动势 e_a 、 e_b 、 e_c ,构成了一组三相电动势。并称为 a 相电动势, b 相电动势和 c 相电动势。它们的瞬时值可写为:

$$e_a = E_m \sin \omega t$$

$$e_b = E_m \sin(\omega t - 120^\circ)$$

$$e_c = E_m \sin(\omega t - 240^\circ)$$

式中: E_m —电压的振幅值;

ω —角频率。

相电压:三相电源中,任一根火线与中性线之间的电压,叫做相电压。

线电压:三相电源中,任意两根火线之间的电压,叫做线电压。

相电流:三相负载中,每相负载中流过的电流,叫做相电流。

线电流:三相电源线各线中流过的电流,叫做线电流。

磁场:若将磁性物质或载流导体靠近磁铁,或靠近另一载流导体的附近时,该磁性物质或载流导体将受到力的作用。这个现象说明,磁铁或该另一载流导体,在其周围的空

间建立了磁场。
磁感应强度:在磁场中的某一点上,单位正电荷以单位速度向着与磁场方向相垂直的方向运动时,所受到的磁场力,称为该点的磁感应强度,以字母 B 表示,单位为韦伯/米² 或高斯。

磁通量:磁通量即磁感应强度的通量,简称磁通,以字母 Φ 表示,单位为韦伯或麦克斯韦。在均匀磁场中,通过垂直于磁场面积 S 的磁通量为:

$$\Phi = BS (\text{韦伯})$$

式中: B —磁感应强度(韦伯/米²);

S —垂直于磁场的截面积(米²)。

磁通密度:垂直于磁场单位截面积上通过磁通量的大小,叫磁通密度。因此,磁通密度和磁感应强度在数值上是一致的,也以字母 B 表示,单位为韦伯/米² 或高斯。

磁阻:表示磁路对磁通所起的阻碍作用,以字母 R_m 表示,单位为 $1/\text{亨}$ 。

剩磁:将铁磁物质放在外磁场之中,铁磁物质将被磁化(带有磁性)。当外磁场消失后,铁磁物质仍保留一定的磁性,就叫剩磁。永久磁铁,就是剩磁很强的磁性物质。

二、电工常用字母主和图形符号

(一) 电工常用字母符号表

表 1-1

电工常用基本符号

基本符号		名 称	基本符号		名 称	基本符号	名 称
单独 时用	组合时 使用		单独 时用	组合时 使用			
R	R	电阻(器)	J	J	继电器	A	安培表
L	L	电感(器)	C	C	接触器	mA	毫安表
C	C	电容(器)	Q	Q	起动器	μA	微安表
DK	K	电抗(器)	KZ	K	控制器	kA	千安表
W	W	电位(器)	T	T	调节器	V	伏特表
G	G	发电机	G	G	电子管	mV	毫伏表
M	M	电动机	ZL	Z	整流器	kV	千伏表
L	L	励磁机	S	S	传声器	W	瓦特表
FD	F	放大器(机)	Y	Y	扬声器	kW	千瓦表
Q	Q	绕组或线圈	Z	Z	选择器	var	乏表
T	T	变压器	XZ	X	选组器	Wh	瓦时表
H	H	互感器	YX	Y	预选器	Ah	安时表
CB	CB	测量仪表	ZJ	J	中继器	varh	乏时表
FL	FL	分流器	ZO	Z	终接器	Hz	频率表
FY	FY	分压器	LB	L	滤波器	cos Φ	功率因数表
DQ	DQ	电桥	DB	B	电报机	Ω	欧姆表
K	K	开关	DH	H	电话机	M Ω	兆欧表
DJ	J	电键	D	D	灯	φ	相位表
AN	A	按钮	DC	DC	电池	n	转速表
DL	D	断路器	BL	BL	避雷针	T	温度表
RD	RD	熔断丝	M	M	母线		

表 1-2 通用文字符号表

文字符号	名 称	文字符号	名 称
BHK	饱和电抗器	DSD	多速电动机
XLK	限流电抗器	SD	伺服电动机
PBK	平波电抗器	DQ	定子绕组
JK	均衡电抗器	ZQ	转子绕组
QK	起动电抗器	LQ	励磁绕组
ZLF	直流发电机	BQ	并励绕组
JLF	交流发电机	GDQ	给定绕组
GS(TF)	同步发电机	T(LB)	电力变压器
YF	异步发电机	SYB	升压变压器
	(感应发电机)	JYB	降压变压器
QF	汽轮发电机	ZOB	自耦变压器
SF	水轮发电机	GB	隔离变压器
CYF	柴油发电机	DLB	电炉变压器
TG(CSF)	测速发电机	ZB	照明变压器
ZLD	直流电动机	ZLB	整流变压器
JLD	交流电动机	BHB	饱和变压器
MS(TD)	同步电动机	QB	起动变压器
YD	异步电动机	WB	稳定变压器
	(感应电动机)	MCB	脉冲变压器
LD	鼠笼电动机	LH	电流互感器
HD	滑环电动机	YH	电压互感器
HXD	换向器电动机	TY	调压器
QD	牵引电动机	BL	变流机

(续)

文字符号	名 称	文字符号	名 称
BP	变频器	JK	极限开关
YX	移相器	MK	灭磁开关
ZZJ	自整角机	JDK	接地开关
YF	感应发送器	DK-RD	刀开关—熔断器
D-F	电动—发电机组	GK-RD	隔离开关—熔断器
GD	高压断路器	QA	起动按钮
YOD	油断路器	TA	停止按钮
KQD	空气断路器	KA	控制按钮
ZKD	真空断路器	CA	操作按钮
CD	磁吹断路器	HA	合闸按钮
KD	快速熔断器	XA	信号按钮
DK	刀开关	YA	试验按钮
CQ	串励绕组	JCA	检查按钮
TQ	他励绕组	TA	跳闸按钮
HXQ	换向绕组	SA	事故按钮
BCQ	补偿绕组	DA	短路按钮
KQ	控制绕组	FA	复位按钮
WQ	稳定绕组	GK	隔离开关
SYK	水银开关	FK	负荷开关
JK	接近开关	ZK	自动开关
JTK	脚踏开关	HK	转换开关
KK	控制开关		(组合开关)
CK	行程开关	WK	微动开关
XWK	限位开关	WJ	温度继电器
ZDK	终端开关	RJ	热继电器