

家庭实用电工

才家刚 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

责任编辑：张运东

封面设计：范文东

ISBN 7-5083-0070-X



9 787508 300702 >

ISBN 7-5083-0070-X/TM·45

定价：10.00 元

TM2

C12

家庭实用电工

才家刚 编



A0923420

中国电力出版社

新华书店
PDG

1X5

内 容 提 要

本书详细介绍了家庭低压供电线路原理、用电核算、配电线路电气元件的选用及安装配套方法、电气元件及线路常见故障检查和维修知识。为便于理解上述内容,书中提供了有关电工基础理论和电气制图识图常识。最后介绍了安全用电技术和触电急救等内容。

书中关于施工操作等方面的内容,均经过实践,具有很强的实用性;在理论阐述上深入浅出;形式上图文并茂,易于理解和掌握。本书是低压电工提高理论知识和操作技能,一般家庭成员了解和掌握家庭常用电路及安全用电、触电急救知识的必备图书。

图书在版编目(CIP)数据

家庭实用电工/才家刚编. -北京:中国电力出版社, 1999
ISBN 7-5083-0070-X

I. 家… II. 才… III. 电工技术-普及读物 IV. TM1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 24451 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](http://www.cepp.com.cn))

保定列电印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1999 年 9 月第一版 1999 年 9 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 32 开本 6.5 印张 142 千字

印数 0001—5000 册 定价 10.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)



前 言

随着社会的飞速发展，人民生活水平的日益提高，家庭电气化已在我国广大城乡家庭中成为现实。各种电器进入家庭，使我国人民的生活质量和精神文明建设都发生了重大变化。当前，加快普及电气知识，使我国广大城乡居民和农民熟悉常用电器的安全操作方法和故障处理方法，掌握安全用电和触电救护知识，是一项极迫切的任务，本书就是为此而编写的。

本书以通俗易懂的语言、图文并茂的形式介绍了上面提出的内容。由于所述内容主要局限在一般家庭常用的范围内，所以取名为《家庭实用电工》。本书可供从事低压电工作业的技术人员及电工参考，也可作为一般家庭成员日常用电的参考资料，后者是作者写这本书的主要初衷。

在本书的编写过程中，得到了很多多年从事电工工作的技术人员和师傅们的热心指导和帮助。刘震同志负责全稿的审阅并提出了很多宝贵的意见和建议。在此一并表示衷心地感谢。

由于作者水平所限，书中定有不妥之处，望广大读者指正。

编者

1999年5月

第一章 电工制图和识图

第一节 常用电气设备图形 符号及文字符号

一、电气图用图形符号及文字符号

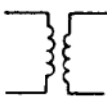
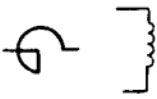
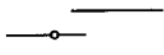
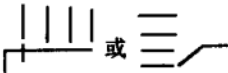
一个完整的电路是由电源、用电器（或称为负载）、开关以及按照某一原理将电源、用电器及开关连接起来的导线组成的。电源、用电器和导线都是有形的实体，将这些实体用规定的符号（包括图形符号和文字符号）在图纸上表示出来，就形成了电路图。

1964年，我国科学技术委员会批准发布了第一批电气图形符号方面的5个国家标准，即GB312—64《电工系统图图形符号》、GB313—64《电力及照明平面图图形符号》、GB314—64《电信平面图图形符号》、GB315—64《电工设备文字编制通则》、GB316—64《电力系统图上的回路标号》。

1983年，国家标准局正式成立了全国电气图形符号标准化技术委员会，并于1984年相继发布了与国际标准接轨的新的有关标准，即GB4728—84《电气图用图形符号》、GB6988—84《电气制图》、GB7159—84《电气技术中的文字符号制定通则》等。这就是我国现行的电气符号标准。

现将1984年发布的电气图用图形符号及电气技术中的文字符号中常用部分列于表1-1中。

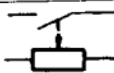
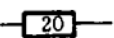
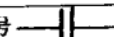
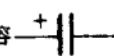
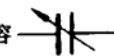
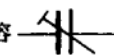
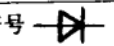
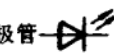
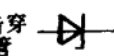
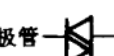
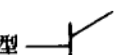
表 1-1 常用电气图形符号及文字符号对照表

名 称	图 形 符 号	文 字 符 号
双绕组变压器		T
自耦变压器		TA
电抗器、扼流圈		L
可调压的自耦变压器		TA
开关一般符号	动合  动断 	S
带熔丝刀开关(两极)		SF
中间断开的双向开关		S
先断后合的转换开关		QT
单极多位开关 (例如 4 位)	 或 	S
热敏开关触点	动合  θ (或 t°) 动断  θ (或 t°)	KS

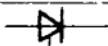
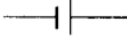
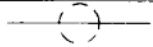
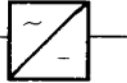
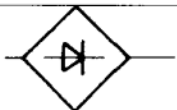
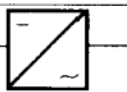
续表

名 称	图 形 符 号	文 字 符 号
热继电器的动断触点		KR
荧光灯起动器(启辉器)		K
熔断器一般符号		FU
避 雷 器		F
电 流 表		PA
电 压 表		PV
电 能 表		PJ
灯		照明 EL 指示 HL
电 铃		HE
插头和插座	优选形 头 其他形 头	座 XS 头 XP
电 阻 器	一般符号 (其他型) 可变 滑动触 点电位器	R R R RP

续表

名 称	图 形 符 号	文 字 符 号
电 阻 器	带开关的 滑动触点 电位器 	RP
	0.25W 	R
	0.5W 	R
	1W 	R
	20W 	R
电 容 器	一般符号 	C
	极性电容 	C
	可变电容 	C
	微调电容 	C
半 导 体 二 极 管	一般符号 	V
	发光二极管 	V
	光电二极管 	VD
	单相击穿 二极管 	V
	双向二极管 	V
半 导 体 三 极 管	NPN 型 	V
	PNP 型 	V

续表

名 称	图 形 符 号	文 字 符 号
晶 闸 管		V
单相笼形转子电动机		M
单相串励电动机		M
三相笼形转子电动机		MS
接 地	一般符号 	E
	保护接地 	PE
接机壳或底板	形式1 	MM
	形式2 	
电 池		G
电 池 组		G
导 线 组	(三条)  或 	W
屏蔽导线		W
整流器方框图		U
桥式全波整流器方框图		U
逆变器方框图		U

二、电气施工图形符号

电路图只说明电路中各元件之间电的连接关系、各元件

在图中的位置与其实际应用时所在位置及顺序不一定相同。另外，电路图中的图形符号一般可用于表示该类元件中任何一种，而实际应用中，同一类元件可分为很多类型或品种，例如灯可分为吊灯、台灯、壁灯等多种安装方式及安全防爆、防水等多种功能的品种分类。

为满足施工的要求，还要将电路图转化成由各种特定符号表示的电气施工图。这些特定符号有大部分与表 1-1 中给出的电气图形符号相同，有少部分采用其他的形式。现将这些特定的家庭电工中常用的电路施工图图形符号列于表 1-2 中。

表 1-2 家庭电气施工图中常用图形符号

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
荧光灯		同轴电缆	
局部照明灯		屏蔽同轴电缆	
安全灯		电缆中的导线 (例如 3 股)	形式 1
天棚灯		形式 2	
花 灯		端 子	
弯 灯		可拆卸的端子	
壁 灯		室内分线盒	
风 扇		室外分线盒	
电缆穿管保护		刀开关箱	
二股绞合导线		带熔断器的刀开关箱	

续表

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
一分支器		调光器	
二分支器		天线	
单相插座	一般符号	一般电话机	
	暗装	按键电话机	
带接地插孔单相插座	一般符号	带扬声器的电话机	
	暗装	扬声器	
	密闭防水	电热水器	
电信插座		定时开关	
一般开关	明装	钥匙开关	
	暗装		
拉线开关	单极	彩色电视接收机	
	单极双控	二分配器	
单极三线双控开关		三分配器	

三、辅助文字符号

有时为了进一步说明组件和元件的功能或特征等有关内容,例如指示灯的颜色、按钮或开关的作用等,要在组件或元件名称文字符号的后面再加写表示上述内容的文字符号,例如红色指示灯写为HLRD(或简写为HR);或者注明电路

的状态、参数等，例如闭合、打开，也要使用一些特定的文字符号。我们将这些文字符号称为辅助文字符号，现将常用的部分列于表 1-3 内。

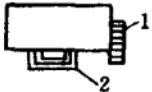
表 1-3 电气工程图中常用的辅助文字符号

含 义	文字符号	含 义	文字符号	含 义	文字符号
直 流	DC	控 制	C	主	M
交 流	AC	信 号	S	辅	AUX
电 压	V	红	RD	中	M
电 流	A	绿	GN	长	L
时 间	T	黄	YE	短	S
闭 合	ON	白	WH	正	FW
断 开	OFF	蓝	BL	反	R
自 动	A、AUT	高	H	左	L
手 动	M、MAN	低	L	右	R
起 动	ST	升	U	上	UP
停 止	STP	降	D	下	BE

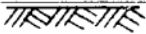
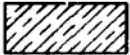
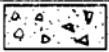
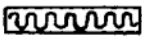
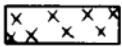
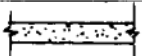
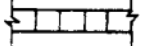
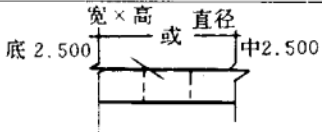
第二节 建筑安装工程图形符号 及文字符号

在设计或读家庭配电线路图时，会遇到一些有关建筑物及建筑材料方面的图形。现将有关符号列于表 1-4 中。表 1-5 为部分建筑材料和构件的文字符号。

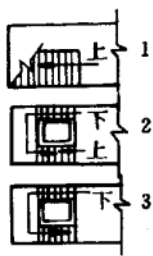
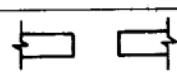
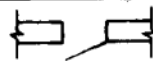
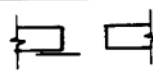
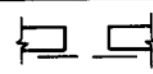
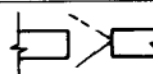
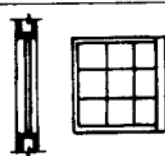
表 1-4 家庭电工常见建筑物及建筑材料图形符号

名 称	图 形 符 号	说 明
普通房屋		1—楼梯 2—台阶
自然土壤		

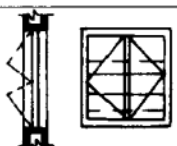
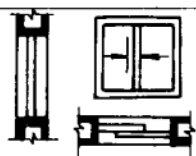
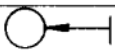
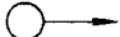
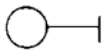
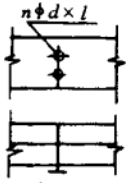
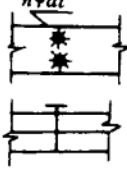
续表

名 称	图 形 符 号	说 明
素土夯实		
天然石材		
混 凝 土		
钢筋混凝土		
木 材		
胶 合 板		应注明层数
玻 璃		可注明品种名称
纤维板料或人造板		包括麻丝、玻璃棉、石棉、刨花板、木丝板等
橡皮或塑料		底图背面涂红
金 属		
石 膏 板		
土 墙		包括土筑墙、土坯墙等
板 条 墙		包括钢丝网墙、苇箔墙等
墙上预留洞口		1. “底 2.500”表示洞或槽底标高, “中 2.500”表示洞中心标高
墙上预留槽		2. 如表示洞、槽底或中心距地面高度时, 应注“底 (中) 距地 2.500”

续表

名 称	图 形 符 号	说 明
楼 梯		1—底层 2—中间层 3—顶层
卫 生 间		
淋 浴 间		
空 门 洞		门的名称 代号为 M
单 扇 门		
双 扇 门		
单扇推拉门		
双扇推拉门		
单扇双面弹簧门		
单层固定窗		1. 窗的名称代号为 C 2. 虚线表示打开方向

续表

名 称	图 形 符 号	说 明
单层外开平面窗		1. 窗的名称代号为 C 2. 虚线表示打开方向
水平推拉窗		
电 杆		
带撑杆电杆		剪头线表示撑杆
带拉线电杆	形式 1  形式 2 	剪头表示拉线方向
安装横担的电杆	1  2  3  4 	1—单担 2—双担 3—单十字担 4—双十字担
木板连接 (铁钉)	1  2 	n —钉子个数 ϕd —钉子直径 l —钉子长度 1—正面 2—反面 (看不到钉帽的)

续表

名 称	图 形 符 号	说 明
木板连接 (木螺钉)		n —钉子个数 ϕd —钉子直径 l —钉子长度 1—正面 2—反面 (看不到钉帽的)

表 1-5 常用建筑构件文字符号

名 称	文字符号	名 称	文字符号
板	B	托 架	TJ
屋面板	WB	钢 架	GJ
空心板	KB	框 架	KJ
槽形板	CB	支 架	ZJ
楼梯板	TB	柱	Z
盖板或沟盖板	GB	基 础	J
檐口板	YB	桩	ZH
墙 板	QB	梯	T
梁	L	雨 篷	YP
屋面梁	WL	阳 台	YT
圈 梁	QL	预埋件	M
过 梁	GL	上水管	S
基础梁	JL	下水管	X
楼梯梁	TL	蒸汽管	Z
檩 条	LT	煤气管	M
屋 架	WJ		