

# 电工实用图表

(第三版)

---

钱守义 编著



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

# 电工实用图表

(第三版)

钱守义 编著



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

图书在版编目 (CIP) 数据

电工实用图表/钱守义编著. —3 版. —北京: 中国电力出版社, 2000.1

ISBN 7-5083-0205-2

I. 电… II. 钱… III. 电工-图表 IV. TM02-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 70712 号

电工实用图表 (第三版)

钱守义 编著

---

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>)

各地新华书店经售

1983 年 11 月第一版 2000 年 5 月第三版 2002 年 4 月北京第十一次印刷

印数 114951—118950 册

787 毫米×1092 毫米 48 开本 5.25 印张 102 千字 7 插页

定价 16.00 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)

## 内 容 提 要

本书分图表、说明两部分。图表共 14 面，采用转盘式，使用灵活；图表小巧、便于携带，适于使用者在日常工作和学习中迅速查找和计算 10kV 及以下各种电气设备所需数据，以及有关的电气知识。

本图表内容从实用出发收集了电动机、变压器有关参数及其控制设备的选择；电线、电缆及其他导电材料的载流量；各种熔断器规格；内外线工程有关标准和参数；有关电路参数和计算；电子方面以及与电气有关的其他方面的知识等常用的图表 103 项。书后附有常用法定计量单位；常用应废除的计量单位及其与法定单位的换算；电工学的基本定律及关系式；电气设备图形符号、文字符号等以备查用。

本图表可供工矿企业电工、农村电工及设计、维修、采购等有关人员使用参考。

## 再 版 前 言

---

《电工实用图表》出版以来，受到广大读者的欢迎，本书形式新颖，小巧便携，使用方便。但由于本书初版是在1980年编写的，至今已六年了，在这几年里，国家不断地制定和修改了许多产品的标准，电器产品的型号、规范都有了很大的变化，新的产品层出不穷。原版有不少内容已陈旧，有的已被新标准所取代，为了使本书更加结合实际，必须进行修改。

根据各方面的意见，这次修订除对原文进行修改以外，还增加了一些新的内容，以满足广大读者的需要。本次修改和新增内容，是按国家的最新标准和最新的产品型号编入，在内容上尽量补充有关工厂电器部份，以便为更多的读者使用，使它真正成为工厂企业，农村电工以及设计、采购等从事电气工作人员的工具书。

由于本书版面所限，个别产品规范没有全部编入，仅选择具有代表性的部分，本次修订虽然做了多方面的改进，但缺点错误在所难免，望广大读者提出宝贵意见。

**作者**

1987年3月

## 第三版前言

---

《电工实用图表》出版以来，受到广大读者的欢迎，本书形势新颖，小巧便携，内容丰富，使用方便。但由于本书第二版是在1987年编写的，至今已十多年了，在这十多年里，国家科技事业蓬勃发展，许多新技术、新产品、新型号、新标准相继问世，许多产品和产品的规范都有很大的变化，本书作为电工手册和电气知识的浓缩和精选品推出给广大读者，就应该不失其新颖性和适用性。这次修订把二版中陈旧的内容进行了更新和修改，新的内容和标准进行了补充，以便更适合广大读者的需要。

根据各方面的意见，这次修订把重点放在使用和维修方面，收集了许多电器产品的设计和使用数据，以适应更多读者的需要，使它真正成为工厂企业，农村电工以及从事设计、维修和采购人员的工具书。

由于本书版面所限，个别产品规范没能全部编入，太繁多的产品型号只能选出有代表性的一部分。本次修订虽然做了多方面的努力，但缺点错误在所难免，敬请广大读者提出宝贵意见。

**作者**

1999年1月



# 目 录

再版前言

第三版前言

使用说明 ..... (1)

一、使用方法 ..... (1)

二、《图表》中所用符号 ..... (1)

三、具体说明 ..... (1)

附录 ..... (56)

一、常用法定计量单位 ..... (56)

二、常用应废除的计量单位  
及其与法定单位的换算 ..... (61)

三、电工学的基本定律及  
关系式 ..... (64)

四、常用电工名词、计量  
单位及符号 ..... (77)

五、电气设备文字符号、  
图形符号 ..... (79)

六、温度、湿度、大气压力  
对电气装置的影响 ..... (117)

七、全国主要城市气象  
资料数据 ..... (118)

# 图 表 顺 序

## 第一面

1. 电动机
2. 电动机、磁力起动器及热元件的选择
3. 各种磁力起动器对照
4. 三相异步电动机的温度限度
5. 电动机容量与  $\cos\varphi$  的关系
6. 热继电器加热电流和动作时间
7. 熔体选择计算系数

## 第二面

8. 洗衣机电机参数

9. 电冰箱电机参数
10. 各种热继电器对照
11. 石墨和金属石墨电刷技术数据和性能
12. 直流电机绕组出线标志
13. 低压熔丝选择
14. 各种电机产品（类型）代号
15. 电动机空载电流与额定电流百分比（%）

## 第三面

16. 变压器
17. 容量、电压、电流对照
18. 变压器绝缘电阻参考值
19. 变压器绕组电流密度选择
20. 变压器交流耐压及泄漏试验标准
21. 1kW 以下小型变压器图算法

22. 三相变压器组别极性规律

23. 采用Y,d11 接线组别的变压器的极性规律

#### 第四面

24. 变压器在负荷率低于1 时允许过负荷曲线

25. 变压器各部分允许温升

26. 1kW 以下变压器数据

27. 各种刀开关简表

28. 组合开关、负荷开关、熔断器式刀开关  
简表

29. 塑料外壳式自动开关简表

#### 第五面

30. 框架式自动开关简表

31. 自耦减压、星—三角起动器

32. 交流接触器简表

33. 中间继电器简表

34. 时间继电器简表

35. 电流继电器简表

36. 电压继电器简表

37. 交流接触器线圈

38. 电磁铁线圈

#### 第六面

39. 常用低压熔丝规格

40. 各种熔断器简表

41. 主令控制器技术数据

42. 电缆载流量 (A)

43. 圆导体载流量 (A)

44. 镀锌钢绞线载流量 (A)

## 第七面

- 45. 矩形母线载流量 (每根单极) (A)
- 46. 型钢交流载流量 (A)
- 47. 电线载流量 (A)
- 48. 常用弧焊机简表
- 49. 旁路熔丝的性能

## 第八面

- 50. 变压器电压损失 (%)
- 51. 变压器高压侧电压恒定时, 低压侧允许电压损失 (%)
- 52. 固定式滑触线规格
- 53. 电杆埋土深度 (m) 参考表
- 54. 导线最小允许截面 ( $\text{mm}^2$ )

55. 导体载流量的温度校正系数

56. 室内电气管线与其他设施间最小距离 (m) 参考值

57. 橡皮、塑料单心线穿管直径选择 (mm)

58. 低压电缆及室内导线的电阻  $r_0$ 、电抗  $x_0$

## 第九面

59. 线路电压损失 (%)

60. 导线负荷矩 ( $\text{kW/km}$ )

61. 低压接户线最小截面 ( $\text{mm}^2$ )

62. 导线与地面的最小距离 (m)

63. 导线与山坡、建筑物、树间最小距离 (m)

64. 电线、电缆心线允许长期工作温度

65. 投入电容器后电压损失减少的数据

- 66. 用电设备端子电压偏移允许值 (%)
- 67. 10kV 架空铝线、铝电缆有功损失计算图

## 第十面

- 68. 导线与熔断器配合
- 69. 电缆与熔断器配合
- 70. 架空线路导线弧垂 (cm)
- 71. 电缆埋地多根并列时的校正系数
- 72. 焊接管规格
- 73. 漆包圆铜线规格
- 74. 扁铜电磁线规格
- 75. 按炉膛有效面积求功率的线图

## 第十一面

- 76. 电热材料及元件品种、使用温度

- 77. 铁铬铝合金表面负荷 ( $W/cm^2$ )
- 78. 电热材料物理、机械性能
- 79. 铜、铝导线的电气性能
- 80. 圆铝单线的机械性能
- 81. 圆铜单线的机械性能

## 第十二面

- 82. 土壤电阻率 ( $\Omega \cdot m$ )
- 83. 人工接地电阻值 ( $\Omega$ )
- 84. 钢接地体和接地线、铜铝接地线最小规格
- 85. 直埋金属水管、电缆外皮接地电阻 ( $\Omega$ )
- 86. 热电偶温度与毫伏数对照表
- 87. 测量范围与热电偶配合规格
- 88. 补偿导线规格

89. 红外探测器元件技术参数

的关系

### 第十三面

- 90. 整流电路全导通时基本电量及有关参数
- 91. 稳压管的选择 (部分)
- 92. 单结晶体管的选择
- 93. 光电元件种类
- 94. 三极管种类 (部分)
- 95. 单相整流电压、电流和导通角  $\beta$  的关系
- 96. 三相半控桥式整流电压、电流和导通角  $\beta$

### 第十四面

- 97. 普通二极管选择 (部分)
- 98. 场效应管选择
- 99. 硅整流元件简表
- 100. 晶闸管元件简表
- 101. 各种直流电源简表
- 102. 绝缘材料的性能
- 103. 导电材料的性能

# 使用说明

## 一、使用方法

本《电工实用图表》(以下简称《图表》)共有 14 面,每面中央部分有六个孔,三孔(或六孔)为一组,用来表示比较复杂的项目中的各种参数,每组有项目序号和名称,在方孔各角标注着各种参数的名称或代号,其数据均在里面的圆盘上,用手指在豁口处可转动圆盘,当对在适当的位置时,则在孔内显示出方孔角注所指的各数据(关于角注的代号的含义请看具体说明)。每面四周的其他各项图表,直接查看即可。

## 二、《图表》中所用符号

关于《图表》中所用符号的含义除个别注明外,其计量单位和符号均采用法定计量单位符号,如:伏[特](V)、安[培](A)、瓦[特](W)、米(m)、千克(kg)等(详见附录)。凡额定值均在下角标“e”,如  $I_e$  表示额定电流;最大值下角标“m”,如  $\beta_m$  表示最大导通角。

## 三、具体说明

### 1. 电动机

本项列出了 Y 系列小型鼠笼转子异步电动

机和 JR 系列中型绕线转子异步电动机不同极数时的额定电流, 选择导线截面 (以 BLX 型橡皮铝线为例) 和该导线穿管的规格, 还有应选择熔断器 (以 RM10 为例) 的规格。

在第一孔上方标有 “▼”, 所指为 Y 系列电动机的容量 (kW), 同孔左侧标有 BLX, 表示该容量电动机应选择的导线截面, 以 BLX 型橡皮铝线为例, 如果选用的导线是其他型号的, 可参看第 47 项加以对照。右侧标有 “管” 字, 表示导线穿管时应选择的焊接钢管的规格 (公称口径以 mm 表示)。第二、第三孔左侧标有  $2p$ 、 $4p$ 、 $6p$ 、 $8p$ , 上侧标有  $I_e$ , 对应可在孔内查出这四种极数电机的额定电流值; 右上侧标有 RM10, 表示该容量电机应选择的熔断器 (以 RM10 为例), 如果选用其他型号的熔断器或熔丝, 可参

看第 7 项、第 13 项、第 40 项加以对照。

第四孔上方标有 “▼”, 所指为 JR 系列中型绕线转子异步电机的容量, 左下标有 BLX, 右下标有 “管” 字 (含义同上), 第五、第六孔左侧为 JR 系列  $4p$ 、 $6p$ 、 $8p$ 、 $10p$  时的定子额定电流, 右侧标有 “ $I_r$ ” 为对应的转子电流值 (旧符号为  $I_2$ ), 其中熔断器的选择未列出, 因该容量等级的电机都选用较复杂的保护措施。第二、第三孔中间及第五、第六孔中间标有 “↓” 者表示第三孔、第六孔所表示的数字符号分别与第二孔、第五孔相同。

电动机的种类很多, 本项只列出了 Y 系列全国统一设计的新型电机和 JR 系列中型绕线转子电机的参数等, 其他种类电动机额定电流、导线和熔断器的选择等相差不是太多, 可按同容量



和接近的容量加以估算。

## 2. 电动机、磁力起动器及热元件的选择

本表以 QC10 系列磁力起动器和 JR15 型热继电器为例,列出了容量为 75kW 以下电动机应选择的磁力起动器和热元件的规格。查表时先确定电动机的容量,然后可对应查出选用 QC10 系列磁力起动器和 JR15 型热元件的规格。例如,电动机容量为 5.5kW,从表中可查出磁力起动器规格应为 QC10-3;热元件应为 11 号,其整定电流调节范围为 10~16A。QC10 系列磁力起动器内装 JR15 或 JR16 型的热继电器,这两种热继电器的热元件电流调节范围较宽,适应性较强。如果电动机不是 Y 系列的,而是 JO2 系列 40kW 的,从表中可查出 45kW 电机应选择磁力起动器的规格应是 QC10-6 或 QC10-7,热元

件号为 18 号或 19 号,那么可想而知,40kW 电机就应选择 QC10-6 型磁力起动器和 18 号的热元件。各种磁力起动器所装的热继电器不同,本表不便一一列出,可根据情况参看第 3 项和第 6 项进行选择。

## 3. 各种磁力起动器对照

磁力起动器的种类很多,QC1 系列已被全国统一设计的 QC10 系列所取代,而新产品 QC20 系列和具有国际水平的 MSJB 塑料外壳、MSBB 金属外壳的磁力起动器也相继问世。本表以 QC10 系列磁力起动器为例,列出了八个系列产品,可根据电机容量与其对应关系查出可以互相代换的磁力起动器规格。查法如下:先根据所选择的电动机容量按第 2 项选择出应选择的 QC10 系列磁力起动器的规格,例如,电动机容