



电工操作全书

主 编：林建一

经济日报 出版社

电工操作全书

主 编：林建一

副主编：董占波

编 委：（按姓氏笔划排序）

王 斌、印丕勤、杨振铭

吴开泰、张国铭、陈 跃

施晓红、钱乙利、徐来娣

郭端雄、常立群、谢 豹

经济日报出版社

责任编辑：赵润庭 陈晓惠 王含

图书在版编目 (CIP) 数据

电工操作全书/林建一主编. —北京：经济日报出版社，1998. 6
ISBN 7-80127-463-6

I. 电… II. 林… III. ①电工-理论②电工技术 IV. TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 08011 号

电工操作全书

主 编：林建一

经济日报出版社出版发行

北京宣武区白纸坊东街 2 号

邮 编：100054

沙河第二印刷厂印刷

各地新华书店经销

787×1092 毫米 1/16 111 印张 2842 千字

1998 年 6 月第一版 1998 年 6 月第一次印刷

印数：0001—3000 册

ISBN 7-80127-463-6/T·2 定价：398 元

前 言

随着我国科学技术的迅猛发展和现代化工程实践的需要，现代电工所面临的电工技术亦日新月异、迅速发展。为此，我们编写了《电工操作全书》一书，以满足现代电工学习和实践的需求。本手册内容除传统电工技术之外，还涉及了直流、交流电机调速系统、可编程序控制器、工业控制计算机等内容。同时，还介绍了电工科学技术的最新发展。是现代电工人员必备的工具书。

本手册由多年从事电工专业技术、有丰富实践经验的人员编写，是集体智慧的结晶，其突出特点是：**全面、实用、新颖**。其中，第一篇、第十一篇、第十四篇、第十五篇由林建一编写；第二篇由郭端雄编写；第三篇由王斌编写；第四篇由印丕勤编写；第五篇由钱乙利编写；第六篇、第七篇、第十六篇由吴开泰编写；第八篇由施晓红编写；第九篇由张国铭编写；第十篇由陈跃编写；第十二篇由杨振铭编写；第十三篇由谢豹编写。本书由林建一任主编，董占波任副主编。在编写过程中，还参考了国内外有关书籍和资料，并得到许多生产厂家和公司的大力支持，在此深表谢意。

由于编者水平有限，书中的不足和错误在所难免，欢迎读者批评指正。也欢迎读者提出建议、意见和要求，以利不断充实提高，更加完善，使之真正成为现代电工在学习和实践中的得力助手。

编者

1998年6月于上海

目 录

第一篇 电工常识	(1)
1.1 常用基础资料	(1)
1.1.1 国际单位制 (SI)	(1)
1.1.2 电工常用法定计量单位	(2)
1.1.3 常用计算公式	(5)
1.1.4 常用电气图用图形符号	(13)
1.1.5 常用单位换算表	(54)
1.1.6 其他常用数表	(58)
1.2 常用外语字母表及缩写词	(62)
1.3 常用电工工具	(77)
第二篇 照明	(88)
2.1 概述	(88)
2.1.1 照明技术的基本概念	(88)
2.1.2 材料的光学性质	(90)
2.1.3 照明光源	(91)
2.2 照明器	(98)
2.2.1 照明器的种类	(98)
2.2.2 照明器的配光作用	(102)
2.2.3 眩光的限制	(105)
2.3 照明方式及种类	(106)
2.3.1 照明方式及选用原则	(106)
2.3.2 照明种类及选用原则	(106)
2.4 照明器的选择与布置	(108)
2.4.1 按周围环境条件 and 生产要求选择照明器	(108)
2.4.2 选择照明器须注意的事项	(109)
2.4.3 照明器布置	(110)
2.5 照度计算	(111)
2.5.1 照度标准	(111)
2.5.2 照度计算的常用方法	(111)
2.6 高层建筑照明设计要点和几项特殊照明设计问题	(120)
2.6.1 照明设计要点	(120)
2.6.2 客房照明设计	(121)

2.6.3	应急照明设计	(122)
2.6.4	泛光照明设计	(125)
2.6.5	航空障碍标志照明设计	(129)
2.7	照明线路	(134)
2.7.1	对照明线路的一般要求	(134)
2.7.2	照明线路的进户点和进户方式	(135)
2.7.3	配电箱配电	(135)
2.7.4	控制方式	(136)
2.7.5	照明电气施工图	(137)
第三篇	变压器	(154)
3.1	变压器基本知识	(154)
3.1.1	变压器的基本原理及常用术语	(154)
3.2	电力变压器	(155)
3.2.1	概述	(155)
3.2.2	产品的型号表示方式	(157)
3.2.3	产品用途	(157)
3.2.4	电力变压器的技术数据	(157)
3.2.5	环氧树脂浇注干式的变压器	(163)
3.3	特殊用途变压器	(166)
3.3.1	自耦变压器	(166)
3.3.2	试验变压器	(169)
3.3.3	盐浴炉变压器	(169)
3.3.4	电炉变压器	(170)
3.3.5	船用变压器	(172)
3.3.6	矿用变压器	(173)
3.3.7	整流变压器	(174)
3.4	变压器类产品	(175)
3.4.1	串联电抗器	(176)
3.4.2	电流互感器	(177)
3.4.3	电压互感器	(181)
3.5	小型变压器的计算	(183)
3.6	变压器试验	(188)
3.6.1	极性(同名端)和变压比试验	(188)
3.7	变压器的维修	(194)
3.7.1	变压器的检修项目	(194)
第四篇	工厂供电	(196)
4.1	概论	(196)
4.1.1	电力系统中性点的接地方式	(196)
4.1.2	电力系统和电气设备的额定频率和额定电压	(198)

4.1.3	电能质量	(199)
4.1.4	工厂的供电电压	(201)
4.2	负荷计算	(201)
4.2.1	用电设备按工作制的分类	(201)
4.2.2	用电设备设备容量的确定	(202)
4.2.3	按需用系数法确定计算负荷	(203)
4.2.4	按二项式法确定计算负荷	(209)
4.2.5	单相用电设备组计算负荷的确定	(212)
4.2.6	工厂总计算负荷的确定	(214)
4.2.7	尖峰电流的计算	(219)
4.2.8	无功功率补偿	(220)
4.3	短路电流计算	(223)
4.3.1	概述	(223)
4.3.2	计算短路电流的常用式	(225)
4.3.3	三相短路电流的计算	(228)
4.3.4	异步电动机对三相短路电流的影响	(230)
4.3.5	两相短路电流的计算	(230)
4.3.6	计算用表	(231)
4.4	工厂供配电系统	(233)
4.4.1	电力负荷的分级及其对供电电源的要求	(233)
4.4.2	变(配)电所的主接线	(234)
4.4.3	厂区高压配电方式	(241)
4.4.4	车间低压配电方式	(244)
4.5	6(10) kV 变(配)电所	(246)
4.5.1	变(配)电所的所址选择	(246)
4.5.2	变(配)电所的形式	(246)
4.5.3	变电所变压器台数和容量的选择	(247)
4.5.4	变(配)电所的布置	(247)
4.5.5	变(配)电所的结构	(249)
4.6	导线、电缆和高压电气设备的选择	(258)
4.6.1	导线和电缆的选择	(258)
4.6.2	母线的选择	(283)
4.6.3	高压配电电器的选择	(286)
4.7	保护接地和防雷保护	(290)
4.7.1	低压配电系统的接地形式和接地故障保护	(290)
4.7.2	防雷保护	(296)
4.7.3	接地装置的设计	(308)
第五篇 电动机		(319)
5.1	三相异步电动机	(319)

5.1.1	三相异步电动机结构和分类	(319)
5.1.2	三相异步电动机型号、结构特征和用途	(321)
5.1.3	三相异步电动机的主要性能指标	(323)
5.1.4	三相异步电动机的技术数据	(325)
5.1.5	三相异步电动机的维护和修理	(349)
5.1.6	三相异步电动机的重绕	(358)
5.2	直流电机	(373)
5.2.1	直流电机的用途和分类	(373)
5.2.2	直流电机的铭牌和结构特征	(377)
5.2.3	直流电机的技术数据	(380)
5.2.4	直流电机的使用与保养	(390)
5.2.5	直流电动机常用故障及排除措施	(395)
5.2.6	直流电机检修后简单的试车方法	(404)
5.3	常用控制微电机	(405)
5.3.1	概述	(405)
5.3.2	旋转变压器	(409)
5.3.3	交流异步测速发电机	(414)
5.3.4	直流测速发电机	(417)
5.3.5	自整角机	(421)
5.3.6	交流伺服电动机	(426)
5.3.7	直流伺服电动机	(430)
5.3.8	步进电动机	(435)
5.4	家用电器微电机	(443)
5.4.1	家用电器微电机分类	(443)
5.4.2	电扇电动机	(443)
5.4.3	洗衣机电动机	(448)
5.4.4	电冰箱压缩机的电动机	(450)
5.4.5	空调器风扇电动机	(455)
5.4.6	吸尘器电动机	(458)
5.4.7	电吹风电动机	(461)
5.4.8	电动刮胡刀用电动机	(463)
5.4.9	单相异步电动机定子绕组的重绕计算	(463)
第六篇 高压电器		(468)
6.1	高压断路器	(468)
6.1.1	油断路器	(468)
6.1.2	六氟化硫断路器	(469)
6.1.3	压缩空气断路器	(471)
6.1.4	真空断路器	(472)
6.2	高压隔离开关	(473)

6.2.1	隔离开关的用途与特点	(473)
6.2.2	户外式隔离开关	(474)
6.2.3	户内式隔离开关	(474)
6.2.4	接地器和块分隔离开关	(476)
6.3	高压负荷开关	(476)
6.4	高压熔断器	(478)
6.4.1	户外跌落式高压熔断器	(478)
6.4.2	限流式高压熔断器	(478)
6.5	高压避雷器	(480)
6.6	高压互感器	(481)
6.6.1	高压电压互感器	(481)
6.6.2	高压电流互感器	(482)
6.7	组合电器和成套电器	(483)
6.7.1	全封闭组合电器	(483)
6.7.2	成套配电装置	(484)
6.8	高压电器的选择方法	(486)
6.8.1	按工作电压和工作电流选择	(486)
6.8.2	高海拔地区选择高压电器注意事项	(486)
第七篇 低压电器		(487)
7.1	概述	(487)
7.2	刀开关	(489)
7.2.1	刀开关和刀形转换开关	(489)
7.2.2	开启式负荷开关	(491)
7.2.3	封闭式负荷开关	(492)
7.2.4	刀熔开关	(492)
7.2.5	组合开关	(493)
7.3	熔断器	(494)
7.3.1	瓷插式熔断器	(494)
7.3.2	螺旋式熔断器	(496)
7.3.3	无填料封闭管式熔断器	(496)
7.3.4	有填料封闭管式熔断器	(497)
7.3.5	螺旋式快速熔断器	(497)
7.3.6	熔断器的选择和故障处理方法	(498)
7.4	低压断路器	(498)
7.4.1	框架式断路器	(498)
7.4.2	塑料外壳式断路器	(500)
7.4.3	低压断路器的选用	(502)
7.4.4	低压断路器的安装维护注意事项	(502)
7.4.5	低压断路器的常用故障及处理方法	(503)

7.5 交流接触器	(504)
7.5.1 交流接触器及其主要参数	(504)
7.5.2 交流接触器的选用	(506)
7.5.3 交流接触器的安装和维护	(506)
7.5.4 接触器的常用故障及其原因和处理方法	(506)
7.5.5 接触器的节电运行原理	(509)
7.6 常用继电器	(509)
7.6.1 过电流继电器	(509)
7.6.2 中间继电器	(510)
7.6.3 时间继电器	(510)
7.6.4 热继电器	(512)
7.6.5 温度继电器	(515)
7.7 起动电器	(515)
7.7.1 起动器的种类和主要技术数据	(516)
7.7.2 频敏变阻器	(520)
7.7.3 起动器的选用方法	(521)
7.7.4 起动器的常见故障和处理方法	(524)
7.8 主令电器	(525)
7.8.1 按钮	(525)
7.8.2 微动开关	(526)
7.8.3 行程开关和接近开关	(526)
7.8.4 万能转换开关	(527)
7.8.5 主令控制器	(529)
7.9 漏电保护器	(529)
7.9.1 电磁式电流型漏电保护器	(529)
7.9.2 电子式电流型漏电保护器	(530)
7.9.3 中性点接地式漏电保护器	(530)
7.9.4 漏电保护器的选用	(530)
7.9.5 漏电保护器的维护	(531)
7.9.6 漏电保护器的常见故障及处理方法	(532)
7.10 电磁铁	(532)
7.10.1 电磁吸盘和退磁器	(533)
7.10.2 牵引电磁铁	(533)
7.10.3 制动电磁铁	(534)
7.10.4 电磁离合器	(537)
7.11 模数化终端电器	(538)
7.11.1 30 系列模数化终端电器	(541)
7.11.2 模数化终端组合电器	(545)
7.11.3 模数化终端组合电器在现代建筑电气设计中的使用实例	(546)

7.12 常用控制电路	(547)
7.12.1 异步电动机的起动控制电路	(547)
7.12.2 异步电动机的位置控制电路	(552)
7.12.3 异步电动机的制动控制电路	(553)
7.12.4 组合控制电路使用实例	(558)
第八篇 常用电子电路	(562)
8.1 晶体管电路	(562)
8.1.1 半导体二极管整流电路	(562)
8.1.2 晶体管低频电压放大电路	(569)
8.1.3 差动放大电路	(579)
8.1.4 正弦波振荡电路	(582)
8.1.5 晶体管直流稳压电源	(590)
8.2 模拟集成电路及其应用	(596)
8.2.1 集成运算放大器及其应用	(596)
8.2.2 集成稳压电源	(621)
8.2.3 模拟乘法器及其应用	(626)
8.3 数字电路	(636)
8.3.1 门电路	(636)
8.3.2 几种组合逻辑电路实例	(642)
8.3.3 触发器电路及其应用	(645)
8.4 晶闸管及其应用电路	(653)
8.4.1 晶闸管元件	(653)
8.4.2 可控整流电路	(658)
8.4.3 晶闸管触发电路	(666)
8.4.4 逆变和变频电路	(670)
8.4.5 晶闸管应用实例	(673)
第九篇 电热元件	(677)
9.1 热电偶	(677)
9.1.1 热电偶的工作原理	(677)
9.1.2 热电偶的补偿问题	(678)
9.1.3 实用测温电路	(679)
9.1.4 热电偶的特性及补偿导线	(683)
9.2 热电阻	(701)
9.2.1 热电阻测温原理	(701)
9.2.2 常用热电阻及其特性	(702)
9.2.3 热电阻测温	(710)
9.3 电热材料	(711)
9.3.1 电热材料、规格及电参数	(711)
9.3.2 几种电热器的特性及焊接方法	(715)

9.3.3 几种电热炉的电热元件计算	(719)
第十篇 常用电工仪表	(725)
10.1 电工仪表基础	(725)
10.1.1 电工仪表的分类和型号	(725)
10.1.2 电工仪表的主要技术指标	(726)
10.1.3 常用电工仪表工作原理	(727)
10.1.4 常用电工仪表的选择	(730)
10.1.5 电工仪表常用标志	(732)
10.2 控制测量用电工仪表	(734)
10.2.1 电流表和电压表	(734)
10.2.2 功率表	(739)
10.2.3 电度表	(743)
10.2.4 功率因数表	(747)
10.2.5 频率表	(749)
10.3 维护检修用电工仪表	(750)
10.3.1 万用表	(750)
10.3.2 钳形电流表	(756)
10.3.3 兆欧表	(758)
10.3.4 直流电桥	(761)
10.3.5 交流电桥	(764)
10.3.6 直流电位差计	(765)
10.3.7 示波器	(767)
10.4 数字式电工仪表	(773)
第十一篇 直流、交流电机调速系统	(776)
11.1 电机调速的基本概念和指标	(776)
11.1.1 调速的分类	(776)
11.1.2 调速系统的性能指标	(777)
11.2 直流调速系统的方案选择	(779)
11.2.1 直流电动机的调速方案	(779)
11.2.2 直流电动机调压调速控制系统	(780)
11.3 交流调速系统的方案选择	(791)
11.3.1 交流电动机的调速方案	(791)
11.3.2 简易交流调速系统	(792)
11.3.3 串级调速系统	(796)
11.3.4 变频调速系统	(797)
11.4 直流电动机调速装置	(804)
11.4.1 直流电动机晶闸管调速装置概况	(804)
11.4.2 直流电动机晶闸管调速装置	(805)
11.4.3 ZC1 系列 0.4~200kW 调速装置	(806)

11.4.4	TZS1 系列 88~1050kW 调速装置	(809)
11.4.5	TDZ1 系列 937~8370kW 调速装置	(814)
11.4.6	TDL1 系列 0.7~277kW 直流电动机励磁装置	(816)
11.4.7	晶体管脉宽直流调速装置	(819)
11.5	交流电动机调速装置	(822)
11.5.1	交流电动机晶闸管调速装置概况	(822)
11.5.2	晶闸管串级调速装置	(825)
11.5.3	交流变频调速装置	(836)
11.5.4	电磁调速装置	(845)
11.5.5	绕线电机转子斩波调阻变速装置	(852)
11.6	交、直流电机调速系统实例分析	(853)
11.6.1	小容量直流电机调速系统	(853)
11.6.2	直流电动机晶闸管调速系统——ZCC1—110/220BGDS	(854)
11.6.3	电磁调速电动机控制装置——ZLK—1 型控制装置	(862)
11.6.4	三相交流调压调速系统——KJF01 双向晶闸管调压器	(866)
11.7	调速装置的现场调试	(868)
第十二篇 可编程序控制器		(872)
12.1	概况	(872)
12.1.1	可编程序控制器的产生和发展	(872)
12.1.2	可编程序控制器的定义	(873)
12.1.3	PC 的特点	(873)
12.1.4	PC 的应用	(874)
12.2	PC 的基本结构与工作原理	(875)
12.2.1	PC 的基本结构	(875)
12.2.2	PC 的工作原理	(877)
12.3	PC 的编程语言、编程元件与指令系统	(881)
12.3.1	编程语言概述	(881)
12.3.2	PC 的编程元件	(882)
12.3.3	PC 的基本指令系统	(887)
12.4	梯形图的设计方法	(897)
12.4.1	功能图	(897)
12.4.2	梯形图的三种编程方式	(901)
12.5	PC 的应用实例	(907)
12.5.1	注塑机的 PC 控制	(907)
12.5.2	大小钢球分检装置	(911)
12.6	国内外 PC 产品及技术资料	(915)
12.6.1	国内外 PC 的主要制造厂家和公司	(916)
12.6.2	常见的几种中小型 PC 的技术性能、数据和指令	(922)
第十三篇 工业控制计算机		(986)

13.1	工业控制计算机概述	(986)
13.1.1	工业控制计算机的特点	(986)
13.1.2	工业控制计算机的分类	(987)
13.1.3	工业控制计算机系统的组成	(989)
13.1.4	工业控制计算机的选择	(991)
13.1.5	几种常用总线标准的工业控制计算机	(992)
13.2	工业控制计算机的接口电路	(993)
13.2.1	存储器及其接口电路	(994)
13.2.2	可编程 I/O 接口芯片	(999)
13.2.3	D/A 转换器和 A/D 转换器的接口	(1009)
13.2.4	键盘及接口电路	(1022)
13.2.5	LED 显示器及接口	(1026)
13.2.6	CRT 显示器接口	(1030)
13.2.7	打印机接口	(1033)
13.2.8	通讯接口	(1036)
13.2.9	接口信号的处理	(1041)
13.3	工业控制计算机的抗干扰技术	(1044)
13.3.1	工业控制计算机干扰的主要渠道	(1044)
13.3.2	供电系统的干扰及抗干扰措施	(1045)
13.3.3	输入/输出过程通道的抗干扰措施	(1047)
13.3.4	接地	(1049)
13.3.5	Watchdog	(1050)
第十四篇	常用家用电器	(1051)
14.1	电风扇	(1051)
14.1.1	电风扇的结构	(1051)
14.1.2	电风扇的典型接线图	(1053)
14.1.3	电风扇的维护和修理	(1056)
14.2	洗衣机	(1059)
14.2.1	洗衣机的结构	(1060)
14.2.2	洗衣机的典型电路图分析	(1063)
14.2.3	洗衣机的维护和修理	(1066)
14.3	电冰箱	(1071)
14.3.1	电冰箱的结构	(1072)
14.3.2	常用电冰箱电路	(1074)
14.3.3	电冰箱的维护和修理	(1075)
14.4	空调器	(1077)
14.4.1	空调器的结构	(1078)
14.4.2	常用空调器电路	(1080)
14.4.3	空调器的维护和修理	(1082)

第十五篇 安全用电	(1084)
15.1 触电事故及预防	(1084)
15.1.1 触电事故的严重性	(1084)
15.1.2 触电的类型	(1084)
15.1.3 触电与电流	(1085)
15.1.4 安全电压及安全距离	(1086)
15.1.5 触电的预防	(1087)
15.2 触电事故的现场抢救	(1087)
15.2.1 迅速脱离电源	(1987)
15.2.2 脱离电源后的急救	(1088)
15.2.3 人工呼吸法	(1088)
15.2.4 体外心脏挤压法	(1089)
15.3 其他电气事故及预防	(1090)
15.3.1 常见其他电气事故	(1090)
15.3.2 防止其他电气事故的一般方法	(1090)
15.4 接地与接零	(1092)
15.4.1 电气接地及其目的	(1092)
15.4.2 接地接零的主要类型及作用	(1092)
15.4.3 接地装置	(1095)
第十六篇 电工科学技术的发展	(1097)
16.1 新能源发电	(1097)
16.1.1 受控核聚变能发电	(1097)
16.1.2 太阳能发电	(1101)
16.1.3 磁流体发电	(1103)
16.2 超导体及其应用	(1105)
16.2.1 超导体及其基本特性	(1105)
16.2.2 超导磁体	(1107)
16.2.3 超导同步发电机	(1108)
16.2.4 超导电缆	(1109)
16.2.5 超导磁悬浮列车	(1110)
16.3 微电子机械系统	(1112)
16.3.1 微电子机械器件	(1112)
16.3.2 微电子机械系统的主要技术	(1114)
16.3.3 微电子机械系统的应用和发展前景	(1115)
16.4 纳米电子学	(1116)
16.4.1 纳米电子学是微电子学发展的必然趋势	(1116)
16.4.2 纳米电子器件	(1117)
16.4.3 纳米电子学与相关学科的发展	(1119)
附录 (有关国家标准)	

35~110kV 变电所设计规范 (GB 50059—92)	(1123)
10kV 及以下变电所设计规范 (GB 50053—94)	(1139)
3~110kV 高压配电装置设计规范 (GB 50060—92)	(1162)
电热设备电力装置设计规范 (GB 50056—93)	(1176)
工业企业照明设计标准 (GB 50034—92)	(1221)
民用建筑照明设计标准 (CBJ 133—90)	(1237)
城市道路照明设计标准 (CJJ 45—91)	(1250)
通用用电设备配电设计规范 (GB 50055—93)	(1261)
电力装置的电测量仪表装置设计规范 (GBJ 63—90)	(1298)
爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范 (GB 50058—92)	(1304)
电力装置的继电保护和自动装置设计规范 (GB 50062—92)	(1337)
钢制电缆桥架工程设计规范 (CECS 31 : 91)	(1353)
并联电容器用串联电抗器设计选择标准 (CECS 32 : 91)	(1374)
并联电容器装置的电压、容量系列选择标准 (CECS 33 : 91)	(1381)
110~500kV 架空电力线路施工及验收规范 (GBJ 233—90)	(1383)
电气装置安装工程高压电器施工及验收规范 (GBJ 147—90)	(1406)
电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范 (GBJ 148—90)	(1429)
电气装置安装工程母线装置施工及验收规范 (GBJ 149—90)	(1443)
电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范 (GB 50168—92)	(1460)
电气装置安装工程接地装置施工及验收规范 (GB 50169—92)	(1477)
电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范 (GB 50170—92)	(1484)
电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范 (GB 50171—92)	(1493)
电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范 (GB 50172—92)	(1499)
电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范 (GB 50173—92)	(1506)
电气装置安装工程电气设备交接试验标准 (GB 50150—91)	(1521)
建筑电气安装工程质量检验评定标准 (GBJ 303—88)	(1557)
施工现场临时用电安全技术规范 (JGJ 46—88)	(1579)
建设工程施工现场供用电安全规范 (GB 50194—93)	(1605)
架空电力线路、变电所对电视差转台、转播台无线电干扰防护间距标准 (GBJ 143—90)	(1625)
中、短波广播发射台与电缆载波通信系统的防护间距标准 (GBJ 142—90)	(1627)
工业企业通信工程设计图形及文字符号标准 (CECS 37 : 91)	(1629)
工业企业调度电话和会议电话工程设计规范 (CECS 36 : 91)	(1694)
工业企业通信接地设计规范 (GBJ 79—85)	(1701)
工业电视系统工程设计规范 (GBJ 115—87)	(1710)
工业企业共用天线电视系统工程设计规范 (GBJ 120—88)	(1715)
附录一 电气工程图形符号	(1716)
附录二 本汇编用词说明	(1727)

第一篇 电工常识

1.1 常用基础资料

1.1.1 国际单位制 (SI)

国际单位制 (SI) 见表 1-1, 表 1-2 为国际单位制 (SI) 的词头。

表 1-1 国际单位制 (SI)

类 别	量的名称	单位名称	单位符号
基本单位	长度	米	m
	质量	千克,(公斤)	kg
	时间	秒	s
	电流	安[培]	A
	热力学温度	开[尔文]	K
	物质的量	摩[尔]	mol
	发光强度	坎[德拉]	cd
辅助单位	平面角	弧度	rad
	立体角	球面度	sr

表 1-2 国际单位制 (SI) 的词头

因 数	词 头 名 称		符 号
	法 文	中 文	
10^{18}	exa	艾[可萨]	E
10^{15}	peta	拍[它]	P
10^{12}	téra	太[拉]	T
10^9	giga	吉[咖]	G
10^6	mega	兆	M
10^3	kilo	千	k
10^2	hecto	百	h
10^1	déca	十	da
10^{-1}	déci	分	d
10^{-2}	centi	厘	c
10^{-3}	milli	毫	m
10^{-6}	micro	微	μ
10^{-9}	nano	纳[诺]	n
10^{-12}	pico	皮[可]	p
10^{-15}	femto	飞[母托]	f
10^{-18}	atto	阿[托]	a

注: 在 SI 制中, 质量单位千克 (kg) 是唯一由于历史原因其名称上带有词头的。质量单位的名称由“克 (g)”字加适当词头构成。