

145346

TM05-62  
4726

# 电气工程安装手册

杨香昌

蔡民章 编著

李东明

中国物价出版社

(京)新登字第098号

## 内 容 提 要

本手册收集综合了近年来电气安装工程的常用设计和施工技术资料，按照分项工程的特点和施工需要，划分为15章，计有：常用数据和资料、变配电工程、旋转电机、低压电器、电气传动、硬母线安装、电缆线路、10kV及以下架空电力线路、室内配线工程、电气照明装置、防雷、接地装置、电缆电视工程、火灾自动报警系统的安装、安装材料。手册突出实用性，反映了电气工程最基本、最常用以及新技术等方面的内容。

本手册供各行业电气工程技术人员和工人作工具书使用，也是外专业熟悉电工技术的必备参考书。大专院校电专业师生也可以本手册作教学参考书。

### 电气工程安装手册

杨香昌 蔡民章 李东明 编著

\*

中国物价出版社出版发行

新华书店经销

河北蔚县印刷厂印刷

\*

787×1092毫米 16开 59.5印张 1438千字  
1993年12月第1版 1993年12月第一次印刷

印数：1--12000册

ISBN7-80070-301-0/TB·13

定价：65.00元

## 编写说明

一、本手册共分15章。全书编入了近年来有关电气安装工程在施工中所集录的常用设计与安装技术资料，供从事电气安装工作的技术人员使用。

二、本手册注重综合，突出实用。从施工工作的需要着眼，综合概括本专业最基本、最常用以及新技术等方面的内容，具有较强的针对性和实用性，以扩大电气工程技术人员的知识领域，增强综合处理技术问题的能力。

三、全书基本上采用有关标准规定的统一名词术语。目前尚无标准规定的，则采用习惯使用的名词术语，并力求做到各章节统一。

四、全书采用《中华人民共和国法定计量单位》，鉴于目前仍有沿用非法定计量单位的情况，有一些地方同时给出了法定与非法定计量单位，或列出了法定与非法定计量单位换算关系式。

五、目前部分电气工程的技术标准和规范正在修订，尚未颁发，故本手册内容如有与日后颁发的技术标准和规范相抵触，应以新的技术标准和规范为准。

六、新的国家标准所规定的电气图形符号已正式颁发。鉴于本手册部分资料是在新图形符号颁发前收集编写的，为了减少制图工作量，又要便于读者查阅，电气图中凡新老图形符号相差不大的，已按新标准规定绘制，而相差甚大的，仍按旧标准规定绘制。

七、本手册由杨香昌（1、2、6、7、8、9、10、11、12、15章）、蔡民章（14章）、李东明（3、4、5、13章）等同志编写。图表由潘丽同志参加绘制。在编写过程中，曾得到陕西设备安装公司、国营二六二厂、全国安装协会《安装》编辑部的大力支持，在此表示衷心的感谢。

八、由于我们水平有限，本手册中难免会有错误或不妥之处，敬请读者批评指正。

# 目 录

<b>1 常用数据和资料</b> .....	( 1 )	2-1-1 变电所的分类 .....	( 33 )
1-1 常用符号、代号 .....	( 1 )	2-1-2 变电所的主接线 .....	( 33 )
1-2 常用计量单位换算 .....	( 4 )	2-1-3 配电装置型式 .....	( 35 )
1-3 常用数值 .....	( 10 )	2-1-4 配电装置安全净距 .....	( 37 )
1-3-1 数学常数表 .....	( 10 )	2-1-5 6~10kV变、配电所的布置 .....	( 39 )
1-3-2 角度与弧度互换表 .....	( 11 )	<b>2-2 变、配电所的接线方式</b> .....	( 53 )
1-3-3 弧度与角度互换表 .....	( 11 )	2-2-1 配电系统 .....	( 53 )
1-3-4 乘方表 .....	( 12 )	2-2-2 6~10kV变、配电所主接线 .....	( 55 )
1-3-5 某些分数的平方根 .....	( 14 )	2-2-3 6~10kV变、配电所接线图 .....	( 57 )
1-3-6 重要角度的函数 .....	( 14 )	2-2-4 10(6)/0.4kV变电所接线及电器选 择 .....	( 58 )
1-3-7 斜度变换角度表 .....	( 14 )	2-2-5 低压配电系统 .....	( 60 )
1-4 物理数据表 .....	( 15 )	<b>2-3 电力变压器安装</b> .....	( 62 )
1-4-1 物理常数表 .....	( 15 )	2-3-1 电力变压器的分类和特性 .....	( 62 )
1-4-2 部分固体材料的机械性能 .....	( 15 )	2-3-2 电力变压器的铭牌数据 .....	( 64 )
1-4-3 部分液体材料的性能 .....	( 16 )	2-3-3 电力变压器的结构 .....	( 69 )
1-4-4 部分气体材料的性能 .....	( 16 )	2-3-4 电力变压器的运输、保管与安装前 的检查 .....	( 74 )
1-4-5 大气压力、温度与海拔高度的关系 .....	( 18 )	2-3-5 电力变压器的器身检查 .....	( 75 )
<b>1-5 国家标准与国际国外标准</b> .....	( 18 )	2-3-6 变压器干燥 .....	( 77 )
1-5-1 国家标准的分级和代号 .....	( 18 )	2-3-7 变压器投入运行前后的检查 .....	( 83 )
1-5-2 国际、国外标准概念 .....	( 19 )	<b>2-4 高压开关</b> .....	( 87 )
1-5-3 国际、国外标准代号和名称 .....	( 19 )	2-4-1 高压开关的技术参数 .....	( 87 )
<b>1-6 电工标准内容简介</b> .....	( 20 )	2-4-2 高压断路器 .....	( 89 )
1-6-1 常用电工标准目录 .....	( 20 )	2-4-3 高压隔离开关和负荷开关 .....	( 98 )
1-6-2 额定电压 .....	( 21 )	2-4-4 操动机构 .....	( 105 )
1-6-3 中频设备额定电压 .....	( 23 )	<b>2-5 互感器</b> .....	( 117 )
1-6-4 安全电压 .....	( 23 )	2-5-1 分类与作用 .....	( 117 )
1-6-5 电气设备额定电流 .....	( 24 )	2-5-2 电磁式电压互感器 .....	( 118 )
1-6-6 电气设备额定频率 .....	( 26 )	2-5-3 电流互感器 .....	( 125 )
1-6-7 电气图用图形符号 .....	( 26 )	<b>2-6 并联电容器</b> .....	( 132 )
<b>1-7 工业与民用建筑供电的有关标准和规 程</b> .....	( 26 )	2-6-1 简介 .....	( 132 )
1-7-1 国家标准及规程 .....	( 26 )	2-6-2 技术性能 .....	( 133 )
1-7-2 国际电工委员会 (IEC) 建筑电气 标准 (TC-64) .....	( 27 )	<b>2-7 瓷支柱绝缘子和穿墙套管</b> .....	( 135 )
<b>1-8 用电负荷分类</b> .....	( 27 )	2-7-1 高压户内支柱绝缘子 .....	( 135 )
1-8-1 负荷种类 .....	( 27 )	2-7-2 高压户外支柱绝缘子 .....	( 139 )
1-8-2 负荷分级 .....	( 28 )	2-7-3 高压穿墙套管 .....	( 142 )
<b>1-9 防爆电工产品的分类和分级</b> .....	( 29 )	<b>2-8 成套开关设备</b> .....	( 147 )
<b>1-10 爆炸和火灾危险场的分级</b> .....	( 30 )	2-8-1 高压成套开关设备概述 .....	( 147 )
<b>2 变、配电工程</b> .....	( 33 )	2-8-2 高压金属封闭开关设备 .....	( 150 )
2-1 变电所的构成 .....	( 33 )	2-8-3 低压成套开关设备 .....	( 168 )
		2-8-4 低压配电屏 .....	( 170 )

2-9 保护继电器 .....	(179)	4-6-3 绕组故障的处理 .....	(297)
2-9-1 保护继电器概述 .....	(179)	3-6-5 轴承故障的处理 .....	(297)
2-9-2 电流、电压继电器 .....	(182)	3-6-6 换向器常见故障的处理 .....	(298)
2-9-3 差动继电器 .....	(184)	3-7 电机试运转 .....	(301)
2-9-4 常用继电器内部接线及技术数据 .....	(188)	<b>4 低压电器</b> .....	(303)
2-10 继电器保护 .....	(196)	4-1 定义、分类与用途 .....	(303)
2-10-1 一般要求 .....	(196)	4-1-1 定义 .....	(303)
2-10-2 6~10kV配电变压器的保护配置 .....	(197)	4-1-2 分类与用途 .....	(303)
2-10-3 6~10kV线路保护配置 .....	(197)	4-2 低压断路器 .....	(305)
2-10-4 6~10kV分段母线的保护装置 .....	(198)	4-2-1 结构简介 .....	(305)
2-10-5 6~10kV电力电容器的保护配置 .....	(198)	4-2-2 常用低压断路器主要技术数据 .....	(307)
2-10-6 3~10kV电动机的保护配置 .....	(198)	4-2-3 低压断路器的选择要点 .....	(307)
2-10-7 6~kV电弧炉变压器的保护配置 .....	(199)	4-2-4 产品简介 .....	(307)
2-11 二次接线的安装 .....	(199)	4-3 熔断器 .....	(323)
2-11-1 二次回路配线 .....	(199)	4-3-1 用途与分类 .....	(323)
2-11-2 控制屏、继电器屏及信号屏(箱) .....	(207)	4-3-2 有填料封闭式熔断器 .....	(323)
2-11-3 常用转换开关和表计的接线 .....	(211)	4-3-3 有填料熔断器的主要特性 .....	(324)
2-12 蓄电池(二次电池) .....	(217)	4-3-4 无填料封闭式熔断器 .....	(325)
2-12-1 蓄电池的原理、类型及性能 .....	(217)	4-3-5 其它熔断器 .....	(325)
2-12-2 铅酸蓄电池 .....	(218)	4-3-6 熔断器选用要点 .....	(325)
2-12-3 碱性蓄电池 .....	(225)	4-4 接触器与起动机 .....	(326)
<b>3 旋转电机</b> .....	(233)	4-4-1 接触器的主要技术数据 .....	(326)
3-1 概述 .....	(233)	4-4-2 交流接触器 .....	(327)
3-1-1 电机的类型、特点与用途 .....	(233)	4-4-3 直流接触器 .....	(327)
3-2 直流电机 .....	(244)	4-4-4 真空接触器 .....	(328)
3-2-1 直流电机的分类及结构 .....	(244)	4-4-5 半导体接触器 .....	(328)
3-2-2 直流电机工作特性 .....	(252)	4-4-6 起动机 .....	(329)
3-2-3 派生及专用直流电机 .....	(255)	4-4-7 接触器的选用 .....	(329)
3-3 同步电机 .....	(257)	4-4-8 交流接触器常见故障及处理 .....	(329)
3-3-1 同步电机的类型和结构 .....	(257)	4-4-9 产品简介 .....	(332)
3-3-2 同步电机的励磁方式 .....	(257)	4-5 控制继电器 .....	(339)
3-3-3 同步电机的工作特性 .....	(262)	4-5-1 结构简介 .....	(339)
3-4 异步电机 .....	(265)	4-5-2 各系列热继电器的型号、规格及技术数据 .....	(342)
3-4-1 异步电机的分类及结构 .....	(265)	4-5-3 其他控制继电器 .....	(345)
3-4-2 三相异步电动机工作特性 .....	(279)	4-6 低压电器选择示例 .....	(350)
3-4-3 三相异步电动机的起动、制动及调速 .....	(280)	4-6-1 异步电动机配电路电器的选择 .....	(350)
3-5 电机安装 .....	(283)	4-6-2 电焊机配电路电器的选择 .....	(359)
3-5-1 设备的搬运与检查 .....	(283)	4-7 低压电器的试验与维修 .....	(378)
3-5-2 电机的就位与固定 .....	(284)	4-7-1 低压电器基本试验 .....	(378)
3-5-3 电机的干燥 .....	(286)	4-7-2 低压电器维护和检修 .....	(378)
3-6 一般工业用电动机常见故障的处理 .....	(290)	4-8 低压电器安装 .....	(380)
3-6-1 电机的完好标准 .....	(290)	4-8-1 低压电器安装的一般规定 .....	(380)
3-6-2 异步电动机及直流电动机常见故障处理 .....	(291)	4-8-2 低压电器的独立安装 .....	(381)
3-6-3 同步电动机故障及处理 .....	(296)	<b>5 电气传动</b> .....	(386)
		5-1 负载电动机的特性 .....	(386)

5-2 电动机的选择 .....	(388)	7-4-4 生产厂房内及隧道、沟道内敷设电	缆 .....	(520)
5-2-1 选择电动机的原则 .....	(388)	7-4-5 冬季电缆敷设措施 .....	(527)	
5-2-2 电动机功率的选择 .....	(391)	7-4-6 电缆桥架内敷设电缆 .....	(528)	
5-3 电动机的起动、制动与调速 .....	(397)	7-4-7 通信电缆的敷设 .....	(544)	
5-3-1 电动机的起动 .....	(397)	7-5 中低压电缆附件 .....	(545)	
5-3-2 电动机的制动 .....	(401)	7-5-1 名称和分类 .....	(545)	
5-3-3 电动机的调速方式 .....	(405)	7-5-2 制作电缆头的一般技术要求 .....	(546)	
5-4 电动机的传动控制 .....	(410)	7-5-3 10kV及以下粘性纸绝缘电缆头的制	作 .....	(556)
5-4-1 继电器、接触器控制 .....	(410)	7-5-4 10kV及以下塑料、橡皮电缆头的制	作 .....	(579)
5-4-2 无触点控制 .....	(416)	7-5-5 控制电缆接头制作 .....	(587)	
5-4-3 计算机控制 .....	(418)	7-5-6 热收缩式电缆头 .....	(588)	
5-5 典型的调速系统 .....	(419)	8 10kV及以下架空电力线路 .....	(596)	
5-5-1 直流调速系统 .....	(419)	8-1 线路构成及部件 .....	(596)	
5-5-2 交流调速系统 .....	(429)	8-1-1 电杆 .....	(596)	
5-6 电气传动控制设备 .....	(436)	8-1-2 导线 .....	(599)	
5-6-1 电气传动控制设备的技术资料 .....	(436)	8-1-3 横担 .....	(608)	
5-6-2 结构、布置和防护 .....	(442)	8-1-4 绝缘子及金具 .....	(609)	
5-6-3 提高电控设备可靠性的要点 .....	(446)	8-2 架空配电线路架设的技术要求和资料 .....	(617)	
5-6-4 电控设备的安装 .....	(449)	8-2-1 架空配电线路架设的一般要求 .....	(617)	
5-7 起重机械电气传动系统 .....	(450)	8-2-2 导线排列和间隔 .....	(620)	
6 硬母线安装 .....	(458)	8-2-3 施工基本要求 .....	(620)	
6-1 铜、铝母线的技术参数 .....	(458)	8-2-4 厂区电杆架设总装图 .....	(622)	
6-2 母线截面及形式的选择 .....	(459)	8-2-5 典型气象区的划分和适用地区 .....	(622)	
6-2-1 母线截面的选择 .....	(459)	8-3 线路架设施工 .....	(623)	
6-2-2 母线形式的选择 .....	(463)	8-3-1 器材检验 .....	(623)	
6-3 母线安装 .....	(463)	8-3-2 电杆定位和杆坑 .....	(624)	
6-3-1 母线加工 .....	(463)	8-3-3 电杆组立 .....	(627)	
6-3-2 母线焊接 .....	(468)	8-3-4 横担组装 .....	(631)	
6-3-3 母线安装 .....	(471)	8-3-5 拉线制作 .....	(631)	
7 电缆线路 .....	(477)	8-3-6 架设导线 .....	(641)	
7-1 电力电缆 .....	(477)	9 室内配线工程 .....	(651)	
7-1-1 电力电缆的品种、结构和性能 .....	(477)	9-1 线路选择 .....	(651)	
7-1-2 电力电缆的载流量及截面选用 .....	(483)	9-1-1 按使用环境及敷设方式选择 .....	(651)	
7-2 电气设备用电缆 .....	(492)	9-1-2 按载流量选择导线 .....	(652)	
7-2-1 电缆的结构和分类 .....	(492)	9-1-3 按机械强度选择导线 .....	(652)	
7-2-2 一般工业用橡皮、塑料电缆 .....	(492)	9-1-4 按电压损失选择 .....	(652)	
7-2-3 信号及控制电缆 .....	(494)	9-1-5 与线路保护设备配合选择 .....	(658)	
7-2-4 其他用电缆 .....	(495)	9-1-6 常用电线主要技术参数 .....	(661)	
7-3 通信电缆 .....	(497)	9-2 线路敷设 .....	(665)	
7-3-1 通信电缆的分类和适用范围 .....	(497)	9-2-1 室内配线的一般技术要求 .....	(665)	
7-3-2 通信电缆的品种和结构 .....	(498)	9-2-2 瓷夹板、瓷柱瓷瓶配线 .....	(667)	
7-3-3 通信电缆的电性能 .....	(503)	9-2-3 塑料护套线配线 .....	(674)	
7-4 电缆敷设 .....	(509)	9-2-4 槽板配线 .....	(674)	
7-4-1 电缆运输与敷设前的质量检查 .....	(509)			
7-4-2 电缆敷设的一般技术要求 .....	(515)			
7-4-3 直埋电缆的敷设 .....	(518)			

9-2-5 线管配线 .....	(676)	12-1-2 防电击措施 .....	(766)
9-2-6 钢索配线 .....	(686)	12-2 系统及设备接地 .....	(767)
9-2-7 吊车滑触线安装 .....	(687)	12-2-1 接地方式和接地种类 .....	(767)
9-2-8 常用起重机开关、导线及滑触线选 择 .....	(691)	12-2-2 工作接地和保护接地 .....	(769)
9-2-9 平板车供电轨道敷设 .....	(691)	12-2-3 接地装置 .....	(771)
9-2-10 插接母线敷设 .....	(696)	12-3 接地电阻的计算 .....	(773)
9-3 导线、电缆连接与封端 .....	(697)	12-4 高土壤电阻率地区的降低接地电阻值的 措施 .....	(781)
9-3-1 导线连接与封端 .....	(697)	12-5 特殊设备接地 .....	(785)
9-3-2 电力电缆导体连接 .....	(705)	12-5-1 电子计算机接地 .....	(785)
<b>10 电气照明装置</b> .....	(713)	12-5-2 电子设备接地 .....	(789)
10-1 照明光源和照明器 .....	(713)	12-5-3 一般电子仪表接地 .....	(793)
10-1-1 白炽灯 .....	(713)	12-5-4 电子医疗设备接地 .....	(793)
10-1-2 卤钨灯 .....	(713)	12-5-5 电气试验设备接地 .....	(793)
10-1-3 荧光灯 .....	(716)	12-5-6 高频电热设备接地 .....	(794)
10-1-4 高强 (HID) 气体放电灯 .....	(720)	12-5-7 屏蔽接地 .....	(794)
10-1-5 霓虹灯 .....	(722)	12-5-8 防静电接地 .....	(794)
10-1-6 氙灯 .....	(723)	12-6 接地装置的安装 .....	(796)
10-1-7 照明器 .....	(724)	12-6-1 接地体的安装 .....	(796)
10-2 照明系统 .....	(725)	12-6-2 接地线敷设 .....	(797)
10-2-1 照明方式与照明种类 .....	(725)	12-6-3 接地导体的焊接 .....	(799)
10-2-2 供电和配线方式的选择 .....	(726)	12-6-4 接地装置的检查和涂色 .....	(800)
10-2-3 照明设备和线路的接地与接零 .....	(729)	<b>13 有线电视工程</b> .....	(801)
10-2-4 照明装置的选用 .....	(729)	13-1 系统分类与组成 .....	(801)
10-3 照明灯具的安装 .....	(735)	13-1-1 系统分类 .....	(801)
10-3-1 照明灯具安装的技术要求 .....	(735)	13-1-2 系统的组成 .....	(801)
10-3-2 一般灯具安装配件的选择 .....	(737)	13-2 系统的接收天线 .....	(803)
10-3-3 灯具安装方法 .....	(737)	13-2-1 无线电波 .....	(803)
<b>11 防雷</b> .....	(741)	13-2-2 电视接收用八木天线 .....	(807)
11-1 建、构筑物的防雷 .....	(741)	13-2-3 其他形式的接收天线 .....	(811)
11-1-1 建、构筑物的防雷分类与防雷措 施 .....	(741)	13-2-4 CATV系统如何选用天线 .....	(817)
11-1-2 特殊建、构筑物的防雷 .....	(745)	13-2-5 抗重影天线 .....	(817)
11-2 避雷针和避雷线的保护范围计算 .....	(746)	13-3 前端设备 .....	(820)
11-3 建筑物防雷装置 .....	(750)	13-3-1 前端设备部件 .....	(820)
11-4 电力设备过电压保护 .....	(752)	13-3-2 前端设备的组成形式 .....	(825)
11-5 过电压保护装置 .....	(754)	13-4 信号传输分配系统 .....	(826)
11-5-1 阀型避雷器 .....	(754)	13-4-1 信号传输分配系统部件 .....	(827)
11-5-2 管型避雷器 .....	(755)	13-5 系统的安装施工 .....	(834)
11-5-3 保护间隙 .....	(756)	13-5-1 接收天线位置的选择 .....	(834)
11-6 防雷装置的安装 .....	(759)	13-5-2 天线的组装与架设 .....	(835)
11-6-1 防雷装置安装的技术要求 .....	(759)	13-5-3 前端设备的安装 .....	(838)
11-6-2 防雷装置的安装 .....	(760)	13-5-4 电缆的架设和敷设 .....	(839)
<b>12 接地装置</b> .....	(765)	13-6 卫星电视接收设备安装 .....	(844)
12-1 人身安全及防电击措施 .....	(765)	13-6-1 抛物面接收天线 .....	(844)
12-1-1 安全电流与安全电压 .....	(765)	13-6-2 高频头 (室外单元) .....	(848)
		13-6-3 卫星电视接收机 (室内单元) .....	(849)

13-7	应用电视设备安装 .....	(849)	14-2-2	布线 .....	(868)
13-7-1	概述 .....	(849)	14-3	火灾探测器和手动火灾报警按钮的安	
13-7-2	应用电视系统的基本构成形式 .....	(850)	装 .....	(870)	
13-7-3	系统中的主要设备 .....	(851)	14-3-1	一般规定 .....	(870)
13-7-4	设备安装 .....	(854)	14-3-2	火灾探测器和手动火灾报警按钮安	
13-7-5	系统工程的测试和验收 .....	(857)	装方法 .....	(883)	
13-8	系统调试 .....	(859)	14-4	火灾报警控制器的安装 .....	(896)
13-8-1	全频道共用天线电视系统调试 .....	(859)	14-4-1	一般规定 .....	(896)
13-8-2	卫星电视天线的调试 .....	(862)	14-4-2	火灾报警控制器安装方法 .....	(897)
13-8-3	有线电视系统验收 .....	(863)	15	安装材料 .....	(901)
14	火灾自动报警系统的安装 .....	(865)	15-1	一般电气绝缘材料的性能与规范 .....	(907)
14-1	系统的组成 .....	(865)	15-2	电气工程常用金属材料 .....	(909)
14-2	系统的施工 .....	(867)	15-3	电线、电缆和电线管 .....	(913)
14-2-1	技术文件 .....	(868)	15-4	安装器材 .....	(922)



# 1 常用数据和资料

## 1-1 常用符号、代号

### 一、文字表量符号

表 1-1-1

中文意义	符 号	中文意义	符 号
一、几何量值		9. 落体加速度	$g$
1. 长	$L, l$	10. 流量	$q$
2. 宽	$B, b$	三、质量	
3. 高	$H, h$	1. 质量	$m$
4. 厚	$d, \delta$	2. 密度	$\rho$
5. 半径	$R, r$	3. 比重	$\gamma$
6. 直径	$D, d$	4. 惯性矩、转动惯量	$I, (J)$
7. 波长	$\lambda$	5. 原子量	$A$
8. 行程、距离	$s$	6. 分子量	$M$
9. 伸长度	$\varepsilon$	7. 价	$n$
10. 平面角	$\alpha, \beta, \gamma, \theta, \theta, \phi$	四、力	
11. 立体(空间)角	$\Omega, \omega$	1. 力	$f, F, P, Q, R$
12. 相角	$\varphi$	2. 重、荷重	$C (P, W)$
12. 截面、表面、面积	$A(F, S)$	3. 力矩	$M$
14. 体积	$V (v)$	4. 压力	$p$
二、时间		5. 切线应力	$\tau$
1. 时间	$t$	6. 垂直应力	$\sigma$
2. 周期	$T$	7. 弹性系数	$E$
3. 频率	$f, \nu$	8. 硬度	$H$
4. 每分钟转数	$n$	9. 布氏硬度	$HB$
5. 线速度	$v$	10. 洛氏硬度	$HR$
6. 线加速度	$a$	11. 维氏硬度	$HV$
7. 角速度	$\omega$	1. 肖氏硬度	$HS$
8. 角加速度	$\varepsilon$	13. 摩擦系数	$\mu (f)$

续表

中文意义	符 号	中文意义	符 号	中文意义	符 号
14. 动力粘滞性系数	$\eta$ ( $\mu$ )	16. 热扩散系数	$\alpha$	8. 电流	I
15. 运动粘滞性系数	$\nu$	17. 热传导系数	$h, a, k, K$	9. 电阻	R
五、能		18. 热绝缘系数	M	10. 电阻系数	$\rho$
1. 功	W, (A)	七、光		11. 电导率	$\nu, \sigma$
2. 能	E, (W)	1. 光量	Q, (Q <sub>v</sub> )	12. 电导系数	$\gamma$
3. 功率	P	2. 光通	$\Phi, (\Phi_v)$	13. 电流密度	J, (S, $\delta$ )
4. 效率	$\eta$	3. 折射系数	n	14. 电容	C
六、热		4. 焦距	L	15. 介质常数	$\epsilon$
1. 温度 (摄氏)	t, $\theta$	5. 照度	E, (E <sub>v</sub> )	16. 线圈数	n, W
2. 绝对温度	T, $\Theta$	6. 发光强度	I, (I <sub>v</sub> )	17. 感应	L
3. 线膨胀系数	$\alpha_l$	7. 亮度	L, (L <sub>v</sub> )	18. 互感	M
4. 体积膨胀系数	$\alpha_v, \gamma$	8. 光速	C	19. 电抗	X
5. 热量	Q	9. 反射系数	$\gamma$	20. 阻抗	Z
6. 热流	$\Phi$	10. 透射系数	$\tau$	21. 导纳	Y
7. 热容量、比热	C	11. 光出射度	M, (M <sub>v</sub> )	22. 电纳	B
8. 导热系数	$\lambda, k$	八、电磁		23. 磁场强度	H
9. 潜热	L	1. 电量	Q, q	24. 磁感	B
10. 汽化热	$\gamma$	2. 电荷	q	25. 磁通[量]	$\Phi$
11. 发热量	H, Q	3. 电场强度	E	26. 磁阻	R <sub>v</sub>
12. 压力系数	$\beta$	4. 电通[量]	$\Phi$	27. 磁导	G
13. 焓	S	5. 电位移	D	28. 导磁率	$\mu$
14. 热流[量]密度	q, $\varphi$	6. 电动力	F		
15. 热含量	l	7. 电位, (电势)	V, $\varphi$		

注: HR可以根据具体情况, 在R字母之后, 再分别添A、B或C。

## 二、塑料名称缩写代号

表 1-1-2

名 称	代 号	名 称	代 号
丙烯腈—丙烯酸—苯乙烯	AAS	羧甲基纤维	CMC
苯乙烯—丙烯腈—丁二烯	ABS	硝酸纤维	CN
苯乙烯—氯化聚乙烯—丙烯腈	ACS	丙酸纤维	CP
醇酸树脂	ALK	氯化聚酯	CPE
苯乙烯—丙烯腈—丙烯酸	ASA	酪 胺	CS
醋酸纤维素	CA	邻苯二甲酸二丙烯酯	DAP
丁酸—醋酸纤维	CAB	二甲基乙酰胺	DMA
丙酸—醋酸纤维	CAP	乙基纤维素	EC
甲酸、甲醛	CF	环氧树脂	EP

续表

名 称	代 号	名 称	代 号
醋酸乙烯	FVA	聚 乙 烯	PE
玻璃增强塑料	FRP	聚 酯	PES
玻璃增强热塑性塑料	FRTTP	聚对苯二甲酸乙二醇酯	PETP
玻璃纤维	GF	酚醛树脂	PF
玻璃纤维增强塑料	GFP	聚酰亚胺	PI
聚四氟乙烯	PTFE	聚异丁烯	PIB
聚氨基甲酸酯	PUR	聚甲基丙烯酸甲酯 (有机玻璃)	PMMA
聚醋酸乙烯酯	PVAC	聚 烯 烃	PO
聚乙烯醇	PVAL	聚 甲 醛	POM
聚乙烯基丁醛	PVB	聚 丙 烯	PP
聚氯乙烯	PVC	聚 苯 醚	PPO
聚醋酸氯乙烯	PVCA	聚苯乙烯	PS
聚偏氯乙烯	PVDC	苯乙烯-丙烯腈共聚物	PSB
聚偏氟乙烯	PVDF	聚 砜	PSF (PSUL)
聚氟乙烯	PVF	聚丙烯腈	PVFN
苯乙烯-丁二烯-甲基丙烯酸甲酯共混树脂	MBS	增强热塑性塑料	RTP
甲基丙烯酸甲酯	MMA	增强塑料	RP
密胺甲醛树脂	MF	苯乙烯-丙烯腈	SAN
聚酰胺 (尼龙)	PA	苯乙烯-丁二烯	SB
聚苯并咪唑	PBL	硅 树 脂	SI
聚苯并噁唑	PBT	苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯	SM
聚碳酸酯	PC	磷酸三苯酯	TPP
聚三氟氯乙烯	PCFFE	脲甲醛树脂	UF
聚邻苯二甲酸二丙烯酯	PDAP	不饱和聚酯	UP

## 三、常用增塑剂名称代号

表 1-1-3

增 塑 剂 名 称	缩 写	增 塑 剂 名 称	缩 写
苯二甲酸二辛酯	DOP	磷酸三 (二甲苯) 酯	TXP
苯二甲酸二异辛酯	DIOP	磷酸三辛酯	TOP
苯二甲酸七九酯	DAP	磷酸三甲酚酯	TCP
苯二甲酸二丁酯	DBP	癸二酸二丁酯	DDS
苯二甲酸二仲辛酯	DCP	癸二酸二辛酯	DOS
苯二甲酸二壬酯	DNP	己二酸二辛酯	DOA
苯二甲酸二异癸酯	DIDP	己二酸二异辛酯	DIOA
磷酸三甲苯酯	TTP		

## 1-2 常用计量单位换算

### 一、英寸的分数、小数习惯称呼与毫米对照

表 1-2-1

英 寸 (in) (分数)	英 寸 (in) (小数)	我国习惯称呼	毫 米 (mm)
1/16	0.0625	半 分	1.5875
1/8	0.1250	一 分	3.1750
3/16	0.1875	一 分 半	4.7625
1/4	0.2500	二 分	6.3500
5/16	0.3125	二 分 半	7.9375
3/8	0.3750	三 分	9.5250
7/16	0.4375	三 分 半	11.1125
1/2	0.5000	四 分	12.7000
9/16	0.5625	四 分 半	14.2875
5/8	0.6250	五 分	15.8750
11/16	0.6875	五 分 半	17.4625
3/4	0.7500	六 分	19.0500
13/16	0.8125	六 分 半	20.6375
7/8	0.8750	七 分	22.2250
15/16	0.9375	七 分 半	23.8125
1	1.0000	一 英 寸	25.4000

### 二、平方米 (m<sup>2</sup>) 倍数单位换算

表 1-2-2

名 称	符 号	km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup> = ha	dam <sup>2</sup> = a	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
平方千米	km <sup>2</sup>	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>12</sup>
平方百米 = 公顷	ha	10 <sup>-2</sup>	1	10	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>10</sup>
平方十米 = 公亩	a	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>
平 方 米	m <sup>2</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>
平方分米	dm <sup>2</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>
平方厘米	cm <sup>2</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	1	10 <sup>2</sup>
平方毫米	mm <sup>2</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	1

### 三、千克（公斤）倍数单位换算

表 1-2-3

名称	符号	kt	t (Mg)	dt	kg	hg	dag	g	dg	mg
千吨	kt	1	$10^3$	$10^4$	$10^6$	$10^7$	$10^8$	$10^9$	$10^{10}$	$10^{12}$
吨(兆克)	t (Mg)	$10^{-3}$	1	10	$10^3$	$10^4$	$10^5$	$10^6$	$10^7$	$10^9$
分吨	dt	$10^{-4}$	$10^{-1}$	1	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$	$10^6$	$10^8$
千克	kg	$10^{-6}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	1	10	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^6$
百克	hg	$10^{-7}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$10^{-1}$	1	10	$10^2$	$10^3$	$10^5$
十克	dag	$10^{-8}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	1	10	$10^2$	$10^4$
克	g	$10^{-9}$	$10^{-6}$	$10^{-5}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	1	10	$10^3$
分克	dg	$10^{-10}$	$10^{-7}$	$10^{-6}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	1	$10^2$
毫克	mg	$10^{-12}$	$10^{-9}$	$10^{-8}$	$10^{-6}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	1

### 四、单位体积、容积重量换算

表 1-2-4

吨/米 <sup>3</sup> (t/m <sup>3</sup> )	磅/英尺 <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> )	市斤/市尺 <sup>3</sup>	磅/加仑(英) (lb/gal)	磅/加仑(美) (lb/gal)
1	62.5001	74.9635	10.0313	8.3455
0.016	1	1.18655	0.1605	0.1337
0.0135	0.8428	1	0.1353	0.1127
0.0997	6.2344	7.3996	1	0.8331
0.1194	7.4617	8.9420	1.2003	1

### 五、千克（公斤）与磅换算

表 1-2-5

千 克 (kg)	0.4536	0.9072	1.3608	1.8144	2.2680	2.7216	3.1751	3.6287	4.0823
磅或千克 (lb或kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
磅 (lb)	2.2046	4.4092	6.6139	8.8185	11.0231	13.2277	15.4324	17.6370	19.8416

### 六、力（牛顿，N）单位换算

表 1-2-6

牛 顿 (N)	千牛 顿 (kN)	千克力 (kgf)	吨 力 (tf)
1	$1 \times 10^{-3}$	0.101972	$0.102 \times 10^{-3}$
$1 \times 10^3$	1	101.972	0.102
9.80665	$9.80665 \times 10^{-3}$	1	$1 \times 10^{-3}$
$9.80665 \times 10^3$	9.80665	$1 \times 10^3$	1
$10^{-5}$	$10^{-8}$	$0.101972 \times 10^{-5}$	$0.101972 \times 10^{-8}$
4.44822	$4.44822 \times 10^{-3}$	0.453592	$0.453592 \times 10^{-3}$
9964.02	$9964.02 \times 10^{-3}$	$1.01605 \times 10^3$	1.01605
$8.89644 \times 10^3$	$8.89644 \times 10^3$	$0.907188 \times 10^3$	0.907185

注：英吨力的单位符号有时也写成“UKtonf”。

七、力矩 (弯矩、扭矩、力偶矩、转矩) 单位换算

表 1-2-7

牛顿·米 (N·m)	千克力·米 (kgf·m)	吨力·米 (tf·m)	千克力·厘米 (kgf·cm)	磅力·英寸 (lbf·in)
1	0.101972	$0.101972 \times 10^{-3}$	$0.101972 \times 10^2$	8.85075
9.80665	1	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^2$	86.7962
9806.65	1000	1	100000	80796.2
0.098065	0.01	0.00001	1	0.867962
0.112985	0.0115212	$1.15212 \times 10^{-5}$	1.152124	1
1.35582	0.138255	$0.138 \times 10^{-3}$	13.825493	12
3037.03	309.691	0.309	30969.074	26880
$1 \times 10^{-7}$	$1.01972 \times 10^{-8}$	$0.101744 \times 10^{10}$	$10197.157 \times 10^{10}$	$8.85075 \times 10^{-7}$

牛顿·米 (N·m)	磅力·英尺 (lbf·ft)	英吨力·英尺 (tonf·ft)	达因·厘米 (dyn·cm)
1	0.737562	$3.29269 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^7$
9.80665	7.23301	$3.22902 \times 10^{-3}$	$9.80665 \times 10^7$
9806.65	7233.01	3.292	$9.80665 \times 10^{10}$
0.098065	0.07233	$3.229 \times 10^{-5}$	$9.80665 \times 10^5$
0.112985	0.0833333	$3.72024 \times 10^{-5}$	$1.12985 \times 10^6$
1.35582	1	$4.46429 \times 10^{-4}$	$1.35582 \times 10^7$
3037.03	2241	1	$3.03703 \times 10^{10}$
$1 \times 10^{-7}$	$7.37562 \times 10^{-8}$	$3.29269 \times 10^{-11}$	1

八、功率单位换算

表 1-2-8

瓦特① (W)	千瓦特 (kW)	千克力·米/秒 (kgf·m/s)	米制马力 (Ps)	英制马力 (hP)	英尺·磅力/秒 (ft·lbf/s)
1	$1 \times 10^{-3}$	0.101972	$1.35962 \times 10^{-3}$	$1.34102 \times 10^{-3}$	0.737562
$1 \times 10^3$	1	$0.101972 \times 10^3$	1.35902	$1.34102 \times 10^{-10}$	$0.737562 \times 10^{-7}$
9.80665	$9.80665 \times 10^{-3}$	1	0.0133333	0.0131509	7.23301
735.499	0.735499	75	1	0.986320	542.476
745.700	0.745700	76.0402	1.01387	1	550
1.35582	$1.35582 \times 10^{-3}$	0.138255	$1.84340 \times 10^{-3}$	$1.31818 \times 10^{-3}$	1
4.1863	$4.1863 \times 10^{-3}$	0.426935	$5.69246 \times 10^{-3}$	$5.61459 \times 10^{-3}$	3.08803
1.163	$1.163 \times 10^{-3}$	0.118593	$1.58124 \times 10^{-3}$	$1.55961 \times 10^{-3}$	0.857785
0.293071	$0.293071 \times 10^{-3}$	$2.98849 \times 10^{-2}$	$3.98466 \times 10^{-4}$	$3.93015 \times 10^{-4}$	0.216158
0.527530	$0.527530 \times 10^{-3}$	0.053793	$0.717240 \times 10^{-3}$	$0.707428 \times 10^{-3}$	0.389086

瓦特① (W)	卡②/秒 (cal/s)	千卡/小时 (kcal/h)	英热单位/小时 (Etu/h)	摄氏度热单位/小时 (CHU/h)
1	0.238846	0.859345	3.41214	1.89563
$1 \times 10^3$	$0.238846 \times 10^{-7}$	$0.859845 \times 10^{-7}$	$3.41214 \times 10^{-7}$	$1.89563 \times 10^{-7}$
9.80665	2.34228	8.43220	33.4617	18.5897
735.499	175.671	632.415	2509.63	$0.139423 \times 10^4$
745.700	178.107	641.186	2544.43	$0.141357 \times 10^4$
1.35582	0.323882	1.16579	4.62624	2.57213
4.1868	1	3.6	14.2860	7.93662
1.163	0.277778	1	3.96832	2.21461
0.293071	0.06999	0.251996	1	0.555556
0.527530	0.125998	0.453594	1.8	1

① 1瓦 (W) = 1焦耳/秒 (J/s) = 1安培·伏特 (A·V) = 1平方米·千克·秒<sup>-3</sup> (m<sup>2</sup>·kg·s<sup>-3</sup>)。

② 热量单位卡 (cal) 在文献中可能遇到四种, 即:

cal

cal<sub>I</sub>T 称国际蒸气表卡, 1cal = 1cal<sub>I</sub>T = 4.1868J

cal<sub>15</sub> 称热化学卡, 1cal<sub>15</sub> = 4.1840J

cal<sub>15</sub>L 称15度卡, 它规定在一个标准大气压下把一克无空气的水从14.5°C加热到15.5°C时所需的热量。

1cal<sub>15</sub> = 4.1855J

注: 1升标准大气压/秒 (L·atm/s) = 101.325瓦特 (W)

1电工马力 = 746瓦特 (W)

1升工程大气压/秒 (L·at/s) = 98.0665瓦特 (W)

1锅炉马力 = 9809.5瓦特 (W)

### 九、电流单位换算

表 1-2-9

电磁系安培 (aA)	SI单位安培 (A)	静电系安培 (SA)
1	10	$2.998 \times 10^{10}$
0.1	1	$2.998 \times 10^9$
$3.336 \times 10^{-11}$	$3.336 \times 10^{-10}$	1

### 十、电压单位换算

表 1-2-10

电磁系伏特 (aV)	SI单位伏特 (V)	静电系伏特 (SV)
1	$10^{-8}$	$3.336 \times 10^{-11}$
$10^8$	1	$3.336 \times 10^{-8}$
$2.998 \times 10^{10}$	$2.998 \times 10^2$	1

### 十一、电阻单位换算

表 1-2-11

电磁系欧姆 (aΩ)	SI单位欧姆 (Ω)	静电系欧姆 (SΩ)
1	$10^{-9}$	$1.113 \times 10^{-21}$
$10^9$	1	$1.113 \times 10^{-12}$
$8.987 \times 10^{20}$	$8.987 \times 10^{11}$	1

### 十二、电荷量单位换算

表 1-2-12

电磁系库仑 (aC)	安培·时 (A·h)	SI单位库仑 (C)	法拉第	静电系库仑 (SC)
1	$2.778 \times 10^{-8}$	10	$1.035 \times 10^{-4}$	$2.998 \times 10^{10}$
360	1	3600	$3.730 \times 10^{-2}$	$1.079 \times 10^{13}$
0.1	$2.778 \times 10^4$	1	$1.036 \times 10^{-5}$	$2.998 \times 10^9$
3649	26.81	$9.849 \times 10^4$	1	$2.893 \times 10^{14}$
$3.336 \times 10^{-11}$	$9.266 \times 10^{-14}$	$3.336 \times 10^{-10}$	$3.453 \times 10^{-15}$	1

### 十三、电容单位换算

表 1-2-13

电磁系法拉 (aF)	SI单位法拉 (F)	静电系法拉 (SF)
1	$10^9$	$8.987 \times 10^{20}$
$10^{-9}$	1	$8.987 \times 10^{11}$
$1.11265 \times 10^{-21}$	$1.11265 \times 10^{-12}$	1

### 十四、电磁量单位换算

表 1-2-14

磁 通		磁 感 应		磁 场 强 度	
麦克斯韦 (1高斯·厘米 <sup>2</sup> ) Mx	韦 伯 (1伏特·秒) Wb	特 斯 拉 (1韦伯/米 <sup>2</sup> ) T	高 斯 Gs, G	奥 斯 特 Oe	安培每米 A/m
1	$10^{-8}$	1	$10^4$	1	$1000/4\pi$
$10^8$	1	$10^{-4}$	1	$4\pi/1000$	1

### 十五、声学单位换算

表 1-2-15

贝 尔 (B)	奈 培 (Np)	分 贝 (dB)
1	1.15	10
0.8686	1	8.6861
0.1	0.115	1

## 十六、光学单位换算

表 1-2-16

光 亮 度		光 照 度	
尼 特 (坎/米 <sup>2</sup> ) nt	熙 提 (坎/厘米 <sup>2</sup> ) Sb	勒 克 斯 (流/米 <sup>2</sup> ) lx	辐 透 (流/厘米 <sup>2</sup> ) ph
$\frac{1}{10^4}$	$\frac{10^{-4}}{1}$	$\frac{1}{10^4}$	$\frac{10^{-4}}{1}$

## 十七、常用线规号码与线径对照

表 1-2-17

线规号码	SWG		AWG		BWG		BG		CWG (mm)
	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	
0000	0.400	10.160	0.4600	11.684	0.454	11.532	0.5416	13.757	11.20
000	0.372	9.448	0.4396	10.404	0.435	10.796	0.500	12.700	10.00
00	0.348	8.839	0.3643	9.266	0.380	9.652	0.4452	11.303	9.00
0	0.324	8.230	0.3243	8.252	0.340	8.636	0.3964	10.069	8.00
1	0.300	7.620	0.2893	7.343	0.300	7.620	0.3532	8.971	7.10
2	0.276	7.010	0.2576	6.544	0.284	7.214	0.3147	7.993	6.30
3	0.252	6.401	0.2294	5.827	0.259	6.579	0.2804	7.123	5.60
4	0.232	5.893	0.2043	5.189	0.238	6.045	0.2500	6.350	5.00
5	0.212	5.385	0.1819	4.631	0.220	5.588	0.2225	5.652	4.50
6	0.192	4.877	0.1620	4.115	0.203	5.156	0.1981	5.032	4.00
7	0.176	4.470	0.1443	3.665	0.180	4.572	0.1764	4.481	3.55
8	0.160	4.064	0.1285	3.264	0.165	4.191	0.1570	3.988	3.15
9	0.144	3.658	0.1144	2.906	0.148	3.759	0.1398	3.551	2.30
10	0.123	3.251	0.1019	2.583	0.134	3.414	0.1250	3.175	2.50
11	0.116	2.946	0.0957	2.305	0.120	3.043	0.1113	2.827	2.24
12	0.104	2.642	0.0893	2.053	0.109	2.769	0.0991	2.517	2.00
13	0.092	2.337	0.0729	1.828	0.095	2.413	0.0882	2.240	1.80
14	0.082	2.032	0.0641	1.628	0.083	2.108	0.0785	1.994	1.60
15	0.072	1.820	0.0571	1.450	0.072	1.829	0.0699	1.775	1.40
16	0.064	1.626	0.0503	1.231	0.065	1.651	0.0625	1.588	1.25
17	0.056	1.422	0.0453	1.150	0.058	1.471	0.0566	1.412	1.12
18	0.048	1.219	0.0403	1.024	0.040	1.245	0.0495	1.257	1.00
19	0.040	1.016	0.0359	0.912	0.042	1.067	0.0440	1.118	0.90
20	0.036	0.914	0.0320	0.812	0.035	0.889	0.0392	0.996	0.80
21	0.032	0.813	0.0285	0.723	0.032	0.813	0.0349	0.837	0.71
22	0.028	0.711	0.0258	0.644	0.028	0.711	0.0312	0.795	0.63
23	0.024	0.610	0.0226	0.573	0.025	0.635	0.0278	0.706	0.56

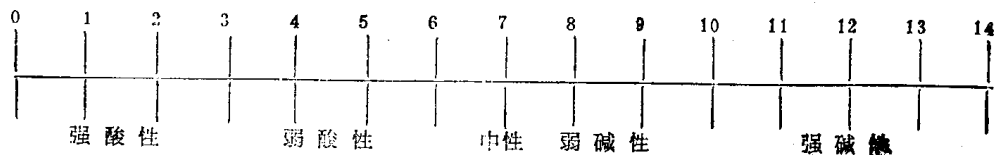


续表

线规号码	SWG		AWG		BWG		BG		CWG (mm)
	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	
24	0.022	0.559	0.0201	0.511	0.022	0.559	0.0247	0.627	0.50
25	0.020	0.508	0.0179	0.455	0.020	0.503	0.0220	0.559	0.45
26	0.018	0.457	0.0159	0.405	0.018	0.475	0.0196	0.498	0.40
27	0.0164	0.417	0.0142	0.361	0.016	0.406	0.0174	0.442	0.355
28	0.0148	0.376	0.0126	0.321	0.014	0.356	0.0156	0.396	0.315
29	0.0136	0.345	0.0113	0.286	0.010	0.330	0.0139	0.353	0.280
30	0.0124	0.315	0.0100	0.255	0.009	0.305	0.0133	0.312	0.250
31	0.0116	0.295	0.0089	0.227	0.008	0.254	0.0110	0.279	0.224
32	0.0108	0.274	0.0080	0.202	0.007	0.229	0.0098	0.249	0.200
33	0.0100	0.254	0.0071	0.180	0.005	0.203	0.0087	0.221	0.180
34	0.0092	0.234	0.0063	0.160	0.004	0.178	0.0077	0.196	0.160
35	0.0084	0.213	0.0056	0.143		0.127	0.0069	0.175	0.140
36	0.0076	0.193	0.0050	0.127		0.122	0.0061	0.155	0.125
37	0.0068	0.173	0.0045	0.114			0.0054	0.137	0.112
38	0.0060	0.152	0.0040	0.102			0.0048	0.122	0.100
39	0.0055	0.132	0.0035	0.089			0.0043	0.109	0.090
40	0.0048	0.122	0.0031	0.079			0.0038	0.097	0.080
41	0.0044	0.112	0.0028	0.071			0.0034	0.086	0.071
42	0.0040	0.102	0.0025	0.064			0.0030	0.076	0.063
43	0.0036	0.091	0.0022	0.056			0.0027	0.069	
44	0.0032	0.081	0.00198	0.050			0.0024	0.061	
45	0.0028	0.071	0.00176	0.045			0.0021	0.053	
46	0.0024	0.061	0.00157	0.040			0.0019	0.048	

注：SWG——英国标准线规；  
 AWG——美国线规；  
 BWG——伯明翰线规；  
 BG——伯明翰规；  
 CWG——中国线规。

十八、pH值参考图表



pH < 7 溶液显酸性。pH 值越小，酸性越强。

pH = 7 溶液显中性（纯水的 pH 值 = 7）。

pH > 7 溶液显碱性。pH 值越大碱性越强。