

房地产开发与建设资料精选

建筑电气专业技术 资料精选

JIANZHU DIANQI ZHUANYE JISHU
ZILIAO JINGXUAN

《建筑电气专业技术资料精选》编委会
组织编写



化学工业出版社

房地产开发与建设资料精选

建筑电气专业技术 资料精选

JIANZHU DIANQI ZHUANYE JISHU
ZILIAO JINGXUAN

《建筑电气专业技术资料精选》编委会
组织编写



化学工业出版社

· 北京 ·

《建筑电气专业技术资料精选》是《房地产开发与建设资料精选》丛书中的一本。基于房地产开发和建设工程实践,为满足建筑电气专业设计及安装施工技术管理需要,精选建筑电气工程师和技术管理人员在进行建筑电气设计、电气安装施工及运行管理、质量验收及监督等各个环节,经常使用的现行最新国家规范和规章、常用数据、常见技术措施及构造要求等各个方面的技术知识和内容。本书是为建筑电气工程师、建筑电气施工技术人员以及高等院校电气、电力工程等相关专业师生提供的专业全面、图文并茂、内容实用、查阅快捷、携带方便的资料小手册。

本书适合从事房地产开发、建筑电气设计、建筑电气安装和施工及监理等管理与技术人员使用,也可以作为高等院校房地产开发、建筑电气设计、电力工程、建筑电气设备安装和施工管理等相关专业师生的学习和培训参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气专业技术资料精选/《建筑电气专业技术资料精选》编委会组织编写. —北京:化学工业出版社, 2009. 1

(房地产开发与建设资料精选)

ISBN 978-7-122-03891-3

I. 建… II. 建… III. 建筑工程-电气设备-资料-汇编-中国 IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 166423 号

责任编辑:陈丽 袁海燕

装帧设计:史利平

责任校对:王素芹

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印装:北京市彩桥印刷有限责任公司

720mm×1000mm 1/16 印张 14½ 字数 293 千字 2009 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

《房地产开发与建设资料精选》丛书
《建筑电气专业技术资料精选》编委会

主 编：谭荣伟

副主编：卢晓华 许景婷

编 委（按汉语拼音排列）：

陈炎华	杜莹莹	黄春艳	黄冬梅	黄贺林	黄建国
黄艳丽	黄月月	江桂邦	赖永桥	黎育信	李 森
李双双	李应霞	卢晓华	卢一昂	卢芸芸	罗尚连
马显汉	欧美莲	潘朝远	阙光毅	饶付南	苏月风
孙达信	孙鹭鹭	谭荣伟	谭荣钊	谭小金	王军辉
王丽超	王启来	韦燕姬	魏金来	吴本升	许鉴开
许景婷	许琢玉	杨 勇	余云飞	周 宁	

前言

电气工程主要研究在电能生产、传输、运行管理及其使用过程中,各类电气设备和系统设计、制造、运行、测量和控制等方面的工程技术。电能作为现代最主要的二次能源,在生产和生活中获得了极广泛的应用,其生产和传输已形成电力工业及产业,运行与管理的科技含量迅速提高;同时,电能的生产、传输、使用及其控制设备,也在不断地发展或更新,逐步与电子计算机技术、微电子技术、电力电子技术相结合,形成新型的电工技术与设备,电气工程在国民经济发展中正发挥着越来越重要的作用。而在房地产开发和建设中,建筑电气专业为建筑及其设施正常使用、创造建筑安全和舒适的室内环境等提供重要技术支持,其作用举足轻重。因此,在房地产和工程建设中,建筑电气专业的电气工程师和相关工程技术人员,需熟练掌握各种建筑电气设计与安装施工规范、标准以及规定,具有相应的技术知识及经营管理知识,及时熟悉和掌握有关信息及政府和行政管理部門的有关文件,才能从容应对工程实践中的各种情况,处理施工现场的图纸变更、工程验收、质量监督等工作;才能更好地为施工现场工作提供全面指导,确保设计及施工的质量和工程建设顺利进行。

本书基于专业全面、内容实用、查阅快捷、携带方便等宗旨,根据最新和现行的国家规范和法规,精选房地产开发与建设中建筑电气专业常用的数据、构造做法、强制措施、设备材料、设计规范、建筑法规等相关内容,主要包括建筑电气常见专业术语及常用数据、建筑电气供配电系统、室内外配电线路、建筑防雷和电气照明、接地及安全保护、火灾自动报警与联动控制、建筑设备和安全监控以及综合布线系统等各个方面的技术内容和知识,分门别类,高度概括了电气工程各专业最基本、最常用以及最新的技术内容,用简练的语言对电气工程所涉及领域中的复杂系统进行了归纳总结,尽量做到卷小面广。本书是为建设单位管理人员、电气工程师、建造师、监理工程师、电气安装施工技术与管理人员等提供的图文并茂、内容丰富的技术资料。

《建筑电气专业技术资料精选》是《房地产开发与建设资料精选》丛书之一,虽经过编委及出版社编辑再三研讨和勘误,但仍难免有纰漏之处,欢迎广大读者指正,以便在修订再版时更加臻善。

编者
2008.8

目 录

第 1 章 工程常用符号和数据	1
1.1 常用符号及代号	1
1.1.1 常见数学符号	1
1.1.2 其他常见符号	2
1.1.3 罗马数字与常见数字 词头	2
1.1.4 常见化学元素符号	2
1.1.5 常见聚合物材料符号	3
1.1.6 常见国家和地区货币 符号	3
1.2 常用单位换算	3
1.2.1 常用法定计量单位	3
1.2.2 长度单位换算	4
1.2.3 面积单位换算	4
1.2.4 体积单位换算	5
1.2.5 质量单位换算	5
1.2.6 力学单位换算	5
1.2.7 功和功率单位换算	6
1.2.8 速度单位换算	6
1.2.9 度和弧度单位换算	6
1.2.10 时间换算	6
1.2.11 坡度与角度单位换算	7
1.2.12 温度单位换算	7
1.2.13 其他单位换算关系	7
1.2.14 香港(澳门)特别行政区 常见单位换算	8
1.3 常用数值	8
1.3.1 一般常数	8
1.3.2 酸碱性(pH值)判定参 数表	9
1.3.3 各种温度(绝对零度、 水冰点和沸点)数值	9
1.4 常用公式	9
1.4.1 数学常见公式	9
1.4.2 平面图形面积计算	11
1.4.3 立体图形体积计算	13
1.5 常用气象和地质参数	14
1.5.1 风力等级	14
1.5.2 降雨等级	14
1.5.3 寒凉冷热气候标准	14
1.5.4 地震震级和烈度	15
第 2 章 建筑电气常见专业术语及常用数据	17
2.1 建筑电气常见专业术语 及专业代号	27
2.1.1 基本术语	17
2.1.2 建筑电气照明术语	20
2.1.3 建筑防雷术语	24
2.1.4 日常用电安全术语	25
2.1.5 电气设备相关术语	25
2.1.6 监控、楼宇控制等 相关术语	25
2.2 建筑电气常见计量单位 及专业代号	27
2.2.1 电学和电磁学常见计量 单位与符号	27
2.2.2 光及有关电磁辐射常见 计量单位与符号	28
2.3 建筑电气相关常用计量单位 换算	28
2.3.1 电流单位换算	28
2.3.2 电压单位换算	28

2.3.3 电阻单位换算	29	2.5 建筑电气常用专业数据	38
2.3.4 电荷量单位换算	29	2.5.1 全国主要城市雷暴日数 ...	38
2.3.5 电容单位换算	29	2.5.2 常用电力电缆的最高允许 温度	42
2.3.6 磁场强度单位换算	29	2.5.3 35kV 及以下电缆敷设 度量时的附加长度	42
2.3.7 光照度单位换算	29	2.5.4 电力电缆常见型号 及其含义	42
2.3.8 功率单位换算	29	2.5.5 常用架空绞线的型号 及其含义	51
2.3.9 功、能及热单位换算	29	2.5.6 电压等级	51
2.3.10 声单位换算	34	2.6 常见金属材料的导电性能 ...	51
2.4 建筑电气常用专业计算公式 及符号	34	2.7 民用建筑中用电负荷分级 ...	53
2.4.1 电气专业基本计算公式 ...	34		
2.4.2 建筑电气常用文字 符号简称	36		
第3章 建筑电气供配电系统	56		
3.1 建筑电气负荷分级及相关 要求	56	3.4 建筑供配电的负荷计算和 无功补偿	61
3.1.1 建筑用电负荷等级	56	3.4.1 负荷计算基本要求	61
3.1.2 各种常见建筑用电负荷 级别划分	56	3.4.2 无功补偿基本要求	61
3.1.3 不同负荷等级供电要求	57	3.5 10(6)kV 及以下的配 变电所	62
3.2 建筑电气供配电系统要求	58	3.5.1 一般要求	62
3.2.1 供配电电源基本要求	58	3.5.2 配变电所变压器等设备 要求	64
3.2.2 住宅(小区)的供配电	59	3.5.3 配变电所相关配电装置 要求	66
3.3 建筑供配电电压和电能 质量	59	3.5.4 对土建专业要求	66
3.3.1 供配电电压的选择	59	3.5.5 对设备专业要求	68
3.3.2 电能质量	60		
第4章 建筑电气低压配电	69		
4.1 低压配电系统基本规定	69	4.2.3 低压配电系统线路保护	70
4.1.1 一般要求	69	4.2.4 特低电压(ELV)配电	71
4.1.2 各类民用建筑对低压 配电系统的要求	69	4.3 低压配电系统电器和导体 选择	72
4.2 建筑电气低压配电	69	4.3.1 电器的选择	72
4.2.1 一般要求	69	4.3.2 导体的选择	73
4.2.2 各类民用建筑对低压配 电系统要求	69	4.4 低压配电设备布置要求	77
		4.4.1 配电设备布置基本要求	77

4.4.2	配电设备布置其他要求	78	4.5.2	钢索铺设布线	79
4.5	低压配电线路铺设	79	4.5.3	电缆铺设布线	80
4.5.1	绝缘导线铺设布线	79	4.5.4	竖井布线	81
第5章 室内外配电线路		82			
5.1	室内外配电线路布线基本规定	82		(MI) 电缆布线	85
5.1.1	室内外配电线路一般要求	82	5.2.7	配电线路封闭式母线布线	85
5.1.2	室内外配电线路防火要求	82	5.3	电力电缆布线	86
5.2	室内外配电线路各种布线方式要求	82	5.3.1	电力电缆布线基本要求	86
5.2.1	配电线路直敷布线	82	5.3.2	电缆埋地敷设要求	87
5.2.2	配电线路金属导管布线	82	5.3.3	电缆在电缆沟或隧道内敷设要求	87
5.2.3	配电线路金属线槽布线	83	5.3.4	电缆桥架布线要求	88
5.2.4	配电线路可挠金属电线保护套管布线	84	5.3.5	电缆在室内敷设要求	90
5.2.5	配电线路刚性塑料导管(槽)布线	84	5.4	室内配电线路布线	90
5.2.6	配电线路矿物绝缘		5.4.1	室内电气布线敷设方式	90
			5.4.2	室内封闭式母线布线要求	91
			5.4.3	室内电气竖井内布线要求	91
第6章 建筑电气照明		93			
6.1	建筑电气照明基本规定	93		要求	112
6.1.1	照明方式	93	6.3.3	建筑照明配电及控制	113
6.1.2	照明种类	93	6.4	建筑照明节能	113
6.1.3	照明光源选择原则	95	6.4.1	照明节能一般要求	113
6.1.4	照明灯具选择原则	96	6.4.2	各种建筑照明功率密度值要求	114
6.2	建筑照明质量要求	97	6.5	各类公共建筑照明特别要求	116
6.2.1	照度水平(照度标准值)	97	6.5.1	办公建筑电气照明	116
6.2.2	各种建筑的照度标准值	99	6.5.2	学校建筑电气照明	117
6.2.3	眩光和光源颜色	109	6.5.3	商业建筑电气照明	117
6.3	建筑照明配电及控制	110	6.5.4	旅馆建筑电气照明	117
6.3.1	建筑照明基本要求	110	6.5.5	医院建筑电气照明	118
6.3.2	建筑照明配电系统				

6.5.6 博览馆建筑电气	照明	118	6.5.8 体育场(馆)建筑电气	照明	119
6.5.7 剧(影)院建筑电气	照明	119	6.6 建筑景观照明		120
第7章 建筑物防雷		121			
7.1 建筑物防雷一般规定		121	7.4.2 建筑物防雷的引下线		131
7.2 建筑物的防雷分类及其防雷措施		121	7.4.3 建筑物防雷的接地装置		131
7.2.1 建筑物防雷分类		121	7.5 建筑物电子信息系统的防雷		132
7.2.2 第一类防雷建筑物防雷措施		123	7.5.1 地区雷暴日等级		132
7.2.3 第二类防雷建筑物防雷措施		125	7.5.2 雷电防护区和雷电防护等级		132
7.2.4 第三类防雷建筑物防雷措施		128	7.5.3 建筑物电子信息系统防雷设计要求		133
7.3 建筑物其他防雷保护措施		129	7.5.4 建筑物电子信息系统防雷施工要求		135
7.3.1 建筑物防雷其他措施		129	7.6 电力设备防雷		135
7.3.2 建筑物上附着物的防雷要求		129	7.6.1 10kV及以下架空线路防雷保护		135
7.4 建筑物的防雷装置		129	7.6.2 配电变压器和开关设备的防雷保护		136
7.4.1 建筑物防雷的接闪器		129	7.6.3 旋转电机的防雷保护		137
第8章 接地及安全保护		138			
8.1 接地及安全基本要求		138	设施接地		141
8.1.1 接地类型		138	8.3.2 特殊设施或场所安全保护		143
8.1.2 一般规定		138	8.4 施工现场供用电安全		144
8.2 接地范围和接地要求		139	8.4.1 施工现场发电和变配电设施		144
8.2.1 保护接地范围		139	8.4.2 施工现场接地及防雷保护		145
8.2.2 接地要求		139	8.4.3 施工现场电气设备用电安全		146
8.2.3 接地电阻		140	8.4.4 施工现场照明用电安全		146
8.2.4 接地网		140			
8.2.5 低压配电系统的接地		141	第9章 火灾自动报警与联动控制		147
8.3 电气设备及设施接地		141	9.1 火灾自动报警与联动控制系统基本要求		147
8.3.1 各种通用设备及			9.1.1 火灾自动报警与联动设置要求		147

9.1.2 火灾自动报警系统保护对象分级	147	9.3.1 火灾探测器选择	155
9.1.3 火灾自动报警系统保护方式和探测范围	149	9.3.2 火灾探测器设置	158
9.2 火灾自动报警系统设计	150	9.3.3 火灾报警按钮设置	159
9.2.1 系统形式及其要求	150	9.4 火灾应急照明和广播	159
9.2.2 消防联动控制要求	151	9.4.1 火灾应急照明	159
9.2.3 系统供电	154	9.4.2 火灾应急广播	161
9.2.4 控制线路导线选择及敷设	155	9.4.3 消防专用电话	162
9.3 火灾探测器	155	9.5 消防控制和值班室	162
9.5.1 消防值班室	162	9.5.2 消防控制室	162
第10章 建筑设备和安全监控	164		
10.1 建筑设备监控系统基本规定	164	10.2.3 其他系统监控要求	167
10.1.1 一般要求	164	10.3 安全防范监控	167
10.1.2 建筑设备监控系统构成	165	10.3.1 安全防范工程规模等级	167
10.1.3 设备监控现场仪表选择	165	10.3.2 入侵和视频安防监控	169
10.2 主要建筑设备系统监控	166	10.3.3 停车库(场)管理系统	172
10.2.1 采暖通风及空气调节系统监控要求	166	10.3.4 其他安全监控系统要求	173
10.2.2 给水、中水与排水系统			
第11章 有线电视和广播及呼应系统	174		
11.1 有线电视	174	11.3.3 有线电视系统防雷与接地要求	179
11.1.1 有线电视系统要求	174	11.4 广播和会议系统	179
11.1.2 有线电视系统接收天线	175	11.4.1 广播系统	179
11.1.3 前端及传输等其他要求	176	11.4.2 会议系统	181
11.2 卫星电视	177	11.4.3 广播和会议系统设备要求	182
11.2.1 基本要求	177	11.4.4 广播和会议系统其他要求	183
11.2.2 卫星电视接收天线	179	11.5 呼应信号及信息显示系统	183
11.3 有线电视系统线路	179	11.5.1 呼应信号系统	183
11.3.1 有线电视系统线路敷设要求	179		
11.3.2 有线电视系统供电			

11.5.2 信息显示系统	183	11.5.4 呼应和信息系統其他 要求	184
11.5.3 时钟系統	183		
第 12 章 综合布线系統	185		
12.1 综合布线系统设计	185	12.2.1 设备布置	188
12.1.1 一般规定	185	12.2.2 线路敷設及接地	188
12.1.2 系統配置	186	12.3 综合布线系統安裝要求	189
12.1.3 系統指标	187	12.3.1 安裝施工工藝要求	189
12.2 综合布线系統设备和线路 布置	188	12.3.2 安全防护施工要求	191
第 13 章 计算机和通信网络系統	193		
13.1 计算机网络系統	193	13.2.6 VSAT 卫星通信系統	196
13.2 通信网络系統	194	13.2.7 通信网络配线	197
13.2.1 用户电话交换机系統	194	13.3 电子信息设备机房	199
13.2.2 调度交换机系統	195	13.3.1 设备机房基本要求	199
13.2.3 会议电视系統	195	13.3.2 设备机房供电及防护等 要求	202
13.2.4 无线通信系統	196		
13.2.5 多媒体教育系統	196		
第 14 章 常用设备电气配電	203		
14.1 电动机配電要求	203	14.4 传动运输系統配電要求	204
14.2 电梯和自动扶梯及自动 人行道配電要求	203	14.5 舞台用电设备配電要求	205
14.3 自动门和电动卷帘门配電 要求	204	14.6 体育馆(場)设备配電 要求	206
		14.7 医用设备配電要求	206
第 15 章 各种民用建筑电气专业要求	207		
15.1 办公建筑电气要求	207	15.12 图书馆建筑电气要求	213
15.2 宿舍建筑电气要求	208	15.13 商店建筑电气要求	213
15.3 档案馆建筑电气要求	208	15.14 特殊教育学校建筑电气 要求	214
15.4 老年人居住建筑电气 要求	208	15.15 疗养院建筑电气要求	215
15.5 住宅建筑电气要求	209	15.16 体育建筑电气要求	215
15.6 剧场建筑电气要求	209	15.17 建筑电气要求	217
15.7 饮食建筑电气要求	211	15.18 汽车库建筑电气要求	218
15.8 中小学校建筑电气要求	211	15.19 博物馆建筑电气要求	218
15.9 综合医院建筑电气要求	211	15.20 电影院建筑电气要求	218
15.10 文化馆建筑电气要求	212	15.21 铁路旅客车站建筑电气 要求	219
15.11 托儿所和幼儿园建筑电气 要求	212		
参考文献	220		

第1章 工程常用符号和数据

1.1 常用符号及代号

1.1.1 常见数学符号（表 1.1）

表 1.1 常见数学符号

符号	含 义	范 例
~	数字范围(自…至…)	50~100 表示“自 50 至 100”的数字范围
±	正负号	±0.000 一般表示首层室内完成地面相对标高
℃	摄氏温度大小	100℃表示温度为 100 摄氏度
#	号	8# 楼表示第 8 号楼
@	每个、每样相等中距	@1200mm,表示间距为 1200mm
‰	千分比	56‰=0.056
%	百分比	15%=0.15
⌒	弧度长度	表示某一段弧长
°	度	45°表示角度为 45 度
∠	角度大小	∠60,表示角度为 60 度
i	坡度	i=2%,表示坡度为 2%
a	a 的绝对值	-58.9 =58.9
!	阶乘	6! =6×5×4×3×2×1=720
:	比	1:8=1/8=0.125
max	取最大值	max(6,88,9.6)=88
min	取最小值	min(6,88,9.6)=6
ha	公顷	表示面积大小,1ha 即 1hm ² 等于 10000m ²
lg	常用对数(以 10 为底的对数)	lg10=1
ln	自然对数(以 e 为底的对数)	lne=1
sin	正弦	sin90°=1
cos	余弦	cos90°=0
tan(tg)	正切	tan45°=1
cot(ctg)	余切	cot45°=1

1.1.2 其他常见符号 (表 1.2)

表 1.2 其他常见符号

符号	含 义	符号	含 义	符号	含 义
a. m.	上午	cc	毫升	TM	trade mark sign(商标)
p. m.	下午	"	英寸(inch)的简写形式,例如 8"表示 8 英寸	©	版权所有
&	和	kg	千克	®	注册商标
No	第几号	3.600	标高,表示该位置的相对标高为 3.600m	≤、≥	小于或等于、大于或等于
φ	直径	¥	人民币	∥	平行于
∴	因为	\$	美元	♀	女性
∵	所以	£	英镑	♂	男性
≡	全等于	L	直角	•	分隔号
⊥	垂直于	≡	全等于	∞	无穷大
≥、≤	不小于、不大于	∝	成正比	const	常数
≠	不等于	∝	相似于	◆ 6.000	标高,表示该位置的相对标高为 6.000m
ρ	密度	≈	约等于	Σ	求和
km	千米、公里	≪	远大于	¥	日元
m ²	平方米	≫	远小于	€	欧元

1.1.3 罗马数字与常见数字词头 (表 1.3)

表 1.3 罗马数字与常见数字词头

罗马数字	含义	数字词头	含义	罗马数字	含义	数字词头	含义	罗马数字	含义	数字词头	含义
I	1	十	10	V	5	兆	10 ⁶	IX	9	G	10 ⁹
II	2	百	100	VI	6	亿	10 ⁸	X	10	T	10 ¹²
III	3	千	1000	VII	7	k	10 ³	L	50	Z	10 ¹⁸
IV	4	万	10 ⁴	VIII	8	M	10 ⁶	C	100	Y	10 ²⁴

1.1.4 常见化学元素符号 (表 1.4)

表 1.4 常见化学元素符号

符号	含 义	符号	含 义	符号	含 义
H	氢	K	钾	Au	金
N	氮	Cr	铬	Hg	汞
O	氧	Ca	钙	Tl	铊
C	碳	Fe	铁	Pb	铅
Mg	镁	Ni	镍	Rn	氡
Al	铝	Cu	铜	Ra	镭
Si	硅	Zn	锌	U	铀
P	磷	Ag	银	Pu	钷
S	硫	Sn	锡		
Ar	氩	I	碘		

1.1.5 常见聚合物材料符号（表 1.5）

表 1.5 常见聚合物材料符号

符号	含 义	符号	含 义	符号	含 义
CA	乙酸纤维素	MPF	三聚氰胺-酚醛树脂	PPO	聚苯醚
CF	甲酚甲醛树脂	PA	尼龙(聚酰胺)	PUR	聚氨酯
EP	环氧树脂	PAA	聚丙烯酸	PVC	聚氯乙烯
FRP	玻璃纤维增强塑料	PCTFE	聚三氟氯乙烯	RP	增强塑料
HDPE	高密度聚乙烯	PE	聚乙烯	UF	脲甲醛树脂
LDPE	低密度聚乙烯	CPE	氯化聚乙烯		
MF	三聚氰胺-甲醛树脂	PP	聚丙烯		

1.1.6 常见国家和地区货币符号（表 1.6）

表 1.6 常见国家和地区货币符号

国家和地区名称	货币标准符号	国家和地区名称	货币标准符号
中国内地	人民币元(CNY)	欧洲联盟货币	欧元(EUR)
中国台湾	新台币(TWD)	俄罗斯	卢布(SUR)
中国香港	港元(HKD)	英国	英镑(GBP)
中国澳门	澳门元(MOP)	加拿大	加元(CAD)
朝鲜	圆(KPW)	美国	美元(USD)
越南	越南盾(VND)	墨西哥	墨西哥比索(MXP)
日本	日元(JPY)	古巴	古巴比索(CUP)
菲律宾	菲律宾比索(PHP)	秘鲁	新索尔(PES)
马来西亚	马元(MYR)	巴西	新克鲁赛罗(BRC)
新加坡	新加坡元(SGD)	阿根廷	阿根廷比索(ARP)
印度尼西亚	盾(IDR)	埃及	埃及镑(EGP)
巴基斯坦	巴基斯坦卢比(PRK)	南非	兰特(ZAR)
印度	卢比(INR)	新西兰	新西兰元(NZD)
澳大利亚	澳大利亚元(AUD)	伊拉克	伊拉克第纳尔(IQD)

1.2 常用单位换算

1.2.1 常用法定计量单位（表 1.7）

表 1.7 常用法定计量单位

国际单位制单位		非国际单位制单位	
名 称	单位名称(符号)	名 称	单位名称(符号)
长度	米(m)	长度	海里(n mile)
质量(重量)	千克(kg)	质量(重量)	吨(t)
时间	秒(s)	时间	天/日(d)、小时(h)、分(min)
电流	安培(A)	平面角	度(°)、分(')、秒(")

续表

国际单位制单位		非国际单位制单位	
名 称	单位名称(符号)	名 称	单位名称(符号)
热力学温度	开尔文(K)	旋转速度	转每分(r/min)
物质的量	摩尔(mol)	体积	升(L、l)
发光强度	坎德拉(cd)	速度	节(kn)
平面角	弧度(rad)	级差	分贝(dB)
立体角	球面度(sr)	线密度	特克斯(tex)

1.2.2 长度单位换算 (表 1.8)

表 1.8 长度单位换算

名称	符号	与米(m)的换算关系	名称	符号	与米(m)的换算关系
光年		1 光年=9460730472580800m	市寸(寸)		1 寸=0.0333m
公里	km	1km=1000m	英里	mile	1mile=1609.344m
分米	dm	1dm=0.1m	码	yd	1yd=0.9144m
厘米	cm	1cm=0.01m	英尺	ft	1ft=0.3048m
毫米	mm	1mm=0.001m	英寸	in	1in=0.0254m
微米	μm	1 μm =0.000001m	海里	n mile	1n mile=1852m
市里(里)		1 里=500m	英寻	fm	1fm=1.8288m
市丈(丈)		1 丈=3.3333m	俄尺		1 俄尺=0.3048m
市尺(尺)		1 尺=0.3333m	日尺		1 日尺=0.3030m

注:空格表示无此项内容,下同。

1.2.3 面积单位换算 (表 1.9)

表 1.9 面积单位换算

名称	符号	与平方米(m ²)的换算关系	名称	符号	与平方米(m ²)的换算关系
平方公里	km ²	1km ² =1000000m ²	平方丈(丈)		1 平方丈=11.1111m ²
公顷(平方百米)	ha(hm ²)	1ha=10000m ²	平方尺(尺)		1 平方尺=0.1111m ²
公亩(平方十米)	a(dam ²)	1a=100m ²	平方英里	mile ²	1mile ² =0.2590×10 ⁷ m ²
平方分米	dm ²	1dm ² =0.01m ²	英亩		1 英亩=4046.8564m ²
平方厘米	cm ²	1cm ² =0.0001m ²	美亩		1 美亩=4046.8767m ²
平方毫米	mm ²	1mm ² =0.000001m ²	平方码	yd ²	1yd ² =0.8361m ²
平方微米	μm^2	1 μm^2 =1×10 ⁻¹² m ²	平方英尺	ft ²	1ft ² =0.0929m ²
市顷(百亩)		1 市顷=66666.6667m ²	平方俄尺		1 平方俄尺=0.0929m ²
市亩(亩)		1 亩=666.6667m ²	平方日尺		1 平方日尺=0.0918m ²

1.2.4 体积单位换算 (表 1.10)

表 1.10 体积单位换算

名称	符号	与立方米(m ³)的换算关系	名称	符号	与立方米(m ³)的换算关系
立方千米	km ³	1km ³ =1×10 ⁹ m ³	立方市尺 (立方尺)		1立方尺=0.0370m ³
立方分米 (升)	dm ³ (L)	1dm ³ =1L 1dm ³ =0.001m ³ (1L=0.001m ³)	立方市寸 (立方寸)		1立方寸=0.3704×10 ⁻⁴ m ³
立方厘米 (毫升)	cm ³ (mL)	1cm ³ =1mL 1cm ³ =0.000001m ³ (1mL=0.000001m ³)	立方码	yd ³	1yd ³ =0.7646m ³
立方毫米 (微升)	mm ³ (μL)	1mm ³ =1μL 1mm ³ =1×10 ⁻⁹ m ³ (1μL=1×10 ⁻⁹ m ³)	立方英尺	ft ³	1ft ³ =0.0283m ³
立方微米	μm ³	1μm ³ =1×10 ⁻¹⁸ m ³	立方英寸	in ³	1in ³ =1.6387×10 ⁻⁵ m ³
市石(石)		1石=0.1m ³	加仑(英)	gal	1gal=0.0045m ³
市斗(斗)		1斗=0.01m ³	加仑(美)	gal	1gal=0.0038m ³
			蒲式耳	bu	1bu=0.0363m ³
			立方俄尺		1立方俄尺=0.0283m ³
			立方日尺		1立方日尺=0.0278m ³

1.2.5 质量单位换算 (表 1.11)

表 1.11 质量单位换算

名称	符号	与公斤(kg)的换算关系	名称	符号	与公斤(kg)的换算关系
吨	t	1t=1000kg	市两(两)		1两=0.05kg
公斤(千克)	kg	1kg=1kg	磅	lb	1lb=0.4536kg
克	g	1g=0.001kg	盎司	floz	1floz=0.0283kg
市担(担)		1担=50kg	俄磅		1俄磅=0.4095kg
市斤(斤)		1斤=0.5kg	日斤		1日斤=0.6000kg

1.2.6 力学单位换算 (表 1.12)

表 1.12 力学单位换算

名称	符号	与牛顿(N)的换算关系	名称	符号	与牛顿(N)的换算关系
公斤力	kgf	1kgf=9.8066N	标准大气压	atm	1atm=10.1325×10 ⁴ Pa
磅力	lbf	1lbf=4.4483N	毫米汞柱	mmHg	1mmHg=133.2719Pa
达因	dyn	1dyn=10 ⁻⁵ N	英寸汞柱	inHg	1inHg=3385.1057Pa
帕斯卡(牛顿/平方米)	Pa(N/m ²)	1Pa=1 N/m ²	巴	bar	1bar=100000Pa
工程大气压 (千克力/平方厘米)	at(kgf/cm ²)	1at=9.8066×10 ⁴ Pa	毫米水柱	mmH ₂ O	1mmH ₂ O=9.8066Pa
			英寸水柱	inH ₂ O	1inH ₂ O=249.0880Pa

1.2.7 功和功率单位换算 (表 1.13)

表 1.13 功和功率单位换算

名称	符号	与瓦特(W) /焦耳(J)的换算关系	名称	符号	与瓦特(W) /焦耳(J)的换算关系
瓦特 (焦耳/秒)	W	1W=1W	千克 力·米	kgf·m	1kgf·m=9.8066J
千瓦特	kW	1kW=1000W	千瓦·时	kW·h	1kW·h=3.6×10 ⁶ J
电工马力		1 电工马力=746W	卡	cal	1cal=4.1868J
锅炉马力		1 锅炉马力=9809.5W	马力·时 (米制)	Ps·h	1Ps·h=2.6478×10 ⁶ J
马力 (米制)	Ps	1Ps=735.4996W	马力·时 (英制)	hP·h	1hP·h=2684520J
马力 (英制)	hP	1hP=745.7W	尔格(达 因·厘米)	erg(dyn·cm)	1erg=10 ⁻⁷ J
焦耳 (牛顿·米)	J(N·m)	1J=1J			

1.2.8 速度单位换算 (表 1.14)

表 1.14 速度单位换算

名 称	符号	与 m/s 的换算关系	名 称	符号	与 m/s 的换算关系
米/秒	m/s	1m/s=1m/s	码/秒	yd/s	1yd/s=0.9144m/s
公里/小时	km/h	1km/h=0.2778m/s	英里/小时	mile/h	1mile/h=0.4770m/s
英尺/秒	ft/s	1ft/s=0.3048m/s	节(海里/小时)	kn(n mile/h)	1kn=0.5144m/s

1.2.9 度和弧度单位换算 (表 1.15)

表 1.15 度和弧度单位换算

名称	符号	换算关系	名称	符号	换算关系
(角)度	°	1°=0.01745329 弧度	(角)秒	"	1"=0.00000485 弧度
(角)分	'	1'=0.00029089 弧度	弧度	rad	1rad=180°/π 1rad=57.29578°=57°17'45"

1.2.10 时间换算 (表 1.16)

表 1.16 时间换算关系

名称	符号	与天/秒的换算关系	名称	符号	与天/秒的换算关系
年		1 年=365 天	天	d	1 天=24 小时=1440 分 =86400 秒
月		1 月=30 天(按月平均计算为 30 天)	(小)时	h	1 小时=60 分=3600 秒
旬		1 旬=10 天	刻		1 刻钟=15 分=900 秒
星期(礼拜)		1 星期=7 天	分	min	1 分=60 秒
			秒	s	1 秒=1 秒