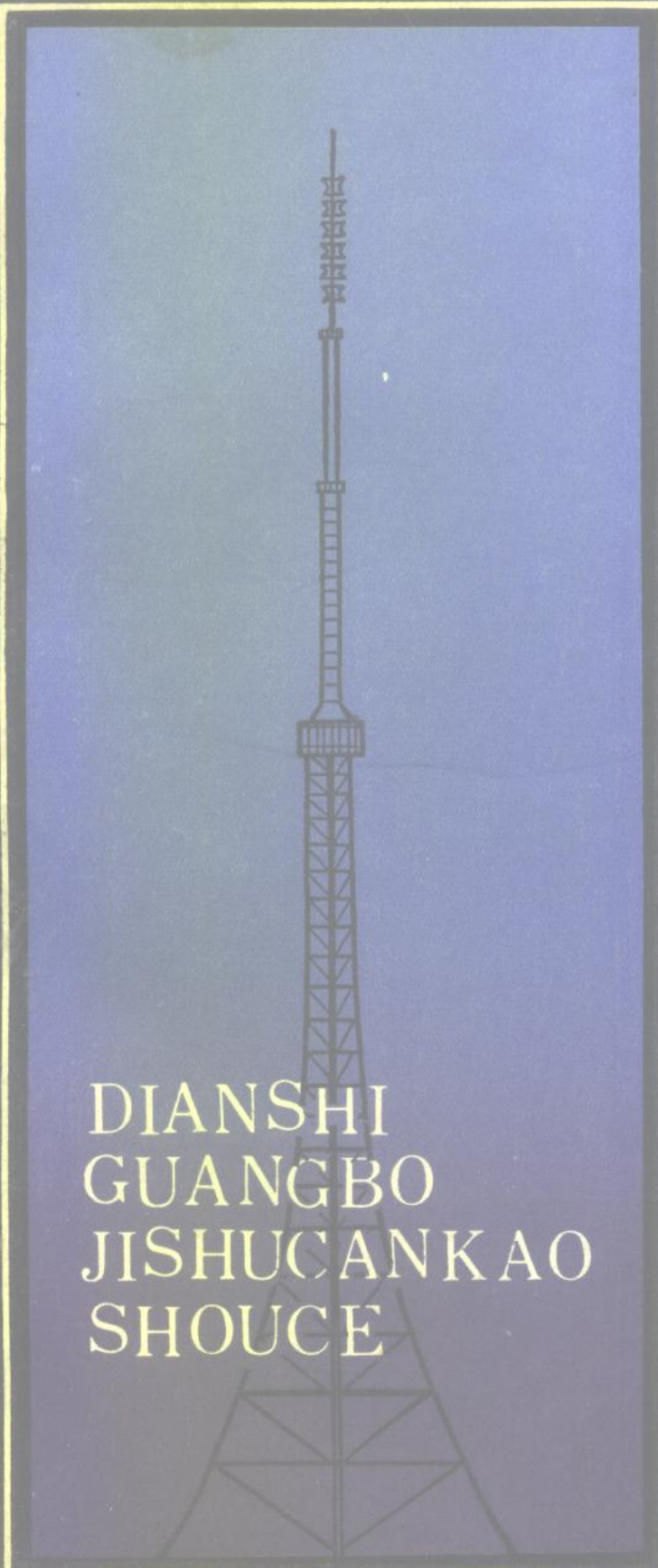


电视广播技术参考手册



DIANSHI
GUANGBO
JISHUCANKAO
SHOUCE

上海科学技术文献出版社

电视广播技术参考手册

张青严 徐英 编



上海科学技术文献出版社

8510511

电视广播技术参考手册

张青严 徐英 编

*

上海科学技术文献出版社出版

(上海市武康路2号)

新华书店上海发行所发行

上海商务印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张24.25 字数 595,000

1984年12月第1版 1984年12月第1次印刷

印数: 1—21,200

书号: 15192·331 定价: ~~4.00元~~

《科技新书目》79-237

73.4624
588

前 言

近年来,随着我国广播电视事业的不断前进,和电视工业的迅速发展,电视技术已普及到工业、教育、医疗等国民经济各有关部门,并在国防、科研、宇宙探索等方面有了更多的重视和应用。

随着电视技术的不断发展,广大技术人员在工作中常需参考和查阅一些电视标准及有关技术数据。但这些数据和资料大多分散刊登在国内外各种技术文献和书刊上,有些则发表在内部刊物上,因此查阅困难。近年来由于工作需要,收集了部分电视技术上的常用数据与资料,并制成表格和图表以备查用。为了能为广大电视工作者提供方便,现特将收集的资料加以整理,汇编成册。

本手册内容包括广播电视和音频工程常用数据及其换算;米波、分米波场强计算;世界各国及各地区使用的电视制式与频道分配;国际电视制式与标准;电视视频通道的测试方式及插入行标准、电子测试图和专业测试卡标准,以及电视摄象机、摄象管及镜头的选用与特性;广播及专业用录象机与录象磁带性能等。

本手册可供电视台、电化教育中心和电视信号传送的微波中继站、卫星地面站及从事广播电视工程生产的工厂企业等方面的科研和工程技术人员,以及大专院校的有关师生参考查阅。由于水平有限,错误之处,请读者指正。

在本手册编写过程中,上海电视台技术部廖大炼、朱清铎、徐泽星等同志曾为此进行大量校对工作,在此深表感谢。

编者
1983年11月

目 录

第一章 广播、电视常用数据及图表

1.1 常用物理常数	(1)
1.1-1 《中华人民共和国计量单位名称与符号方案(试行)》附表	(1)
1.1-2 常用物理常数换算表	(3)
1.1-3 对数刻度绘制模线	(6)
1.1-4 设计控制台用的人体工程学数据	(6)
1.2 色度与色温	(9)
1.2-1 CIE(国际照明协会)色度图及色温换算	(9)
1.2-2 电视中常用标准白数据	(12)
1.2-3 自然光源与色温	(12)
1.2-4 人造光源与色温	(12)
1.3 显象管特性	(13)
1.3-1 部分快速启动显象管主要特性	(13)
1.3-2 “彩虹牌”自会聚彩色显象管主要特性	(16)
1.3-3 部分国外自会聚彩色显象管主要特性	(17)
1.3-4 部分彩色显象管主要特性	(19)
1.4 射频电缆数据	(20)
1.4-1 国产射频电缆产品型号编制方法	(20)
1.4-2 SYV 系列射频电缆数据及衰减特性	(21)
1.4-3 SDV 系列射频电缆数据及衰减特性	(22)
1.4-4 国外部分射频电缆数据及衰减特性	(24)
1.4-5 电缆长度与延时、移相换算表	(25)
1.5 分贝换算表	(28)
1.5-1 功率分贝与电压分贝比率	(28)
1.5-2 功率比与电压比的分贝值	(29)
1.5-3 1 毫瓦(600 Ω)为基准的功率与电压分贝值	(31)
1.5-4 dBW 与 RMS 功率比值表	(31)
1.5-5 音频放大器输出阻抗与功率、电压及分贝值换算	(32)
1.6 衰减器数据	(33)
1.6-1 600 Ω 固定衰减器的衰减量与阻值表	(33)
1.6-2 75 Ω 固定视频衰减器的衰减量与阻值表	(35)
1.6-3 固定衰减器的计算关系式	(36)
1.7 音响数据	(37)

1.7-1	等响度曲线	(37)
1.7-2	声压与声音电平对照表	(38)
1.7-3	传声器输出电平和声级对照表	(39)
1.7-4	乐器与声音频率范围	(40)
1.8	录音机	(41)
1.8-1	几种多声道录音机性能比较	(41)
1.8-2	国内外部分录音机性能比较	(42)
1.8-3	脉码调制(PCM)录音机简介	(44)
1.8-4	索尼开盘式音频磁带技术特性	(46)
1.8-5	索尼盒式音频磁带技术特性	(46)
1.9	时差及气温	(47)
1.9-1	世界主要城市时间对照表	(47)
1.9-2	国际时差换算表	(49)
1.9-3	世界主要城市的平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(50)
1.9-4	中国部分城市的平均气温($^{\circ}\text{C}$)	(51)
1.10	国内、外氧化银微型电池规格	(52)
1.11	常见广播、电视组织及单位名称缩写	(53)
	参考资料	(56)

第二章 电磁辐射波

2.1	电磁辐射波频谱图	(57)
2.2	波长与频率变换	(58)
2.2-1	波长与频率变换图	(58)
2.2-2	中波广播段频率与波长表	(58)
2.2-3	短波广播段频率与波长表	(59)
2.3	调频及电视边界场强	(59)
2.3-1	国外调频与电视边界场强参考值	(59)
2.3-2	我国和日本边界场强参考值	(59)
2.3-3	边界场强对接收机灵敏度要求	(60)
2.4	电磁波传播场强计算	(60)
2.4-1	视距内电磁波直线传播距离计算表	(60)
2.4-2	米波段电磁波传播电场强度计算	(60)
2.4-3	视距内电磁波传播场强计算举例	(70)
2.4-4	发射天线增益表	(70)
2.4-5	接收天线增益表	(71)
2.4-6	分米波段电磁波传播电场强度计算	(71)
2.4-7	干扰场强的计算	(81)
	参考资料	(81)

第三章 世界各国及地区电视制式及频道

3.1 国际《无线电规则》广播业务频率划分表(米波、分米波).....	(82)
3.2 部分国家及地区电视频道与频段划分及接收机中频表.....	(83)
3.3 世界各国及地区采用的电视制式 附:国际电视制式特性表.....	(84)
3.4 世界各国及地区电视频道划分表.....	(94)
3.4-1 中国电视频道划分表.....	(94)
3.4-2 香港电视频道划分表.....	(94)
3.4-3 日本电视频道划分表.....	(95)
3.4-4 英国电视频道划分表.....	(95)
3.4-5 联邦德国电视频道划分表.....	(96)
3.4-6 苏联及其国际广播电视组织成员国电视频道划分表.....	(96)
3.4-7 美国电视频道划分表.....	(97)
3.4-8 爱尔兰和南非电视频道划分表.....	(97)
3.4-9 摩洛哥电视频道划分表.....	(97)
3.4-10 新西兰电视频道划分表.....	(97)
3.4-11 法国、摩纳哥电视频道划分表.....	(98)
3.4-12 澳大利亚电视频道划分表.....	(98)
3.4-13 欧洲大陆电视频道划分表.....	(98)
3.4-14 法国海外属地电视频道划分表.....	(98)
3.4-15 意大利电视频道划分表.....	(98)
3.4-16 欧洲与非洲 UHF 频段电视频道划分表.....	(99)
参考资料.....	(99)

第四章 各种电视制式的信号特性

4.1 国际电视制式标准.....	(100)
4.1-1 国际电视制式的视频和同步信号基本特性.....	(100)
4.1-2 行同步信号细节.....	(102)
4.1-3 场同步信号细节.....	(103)
4.1-4 彩色电视的视频信号特性.....	(106)
4.1-5 行同步信号中插入的数码信号.....	(112)
4.1-6 彩条信号与数据.....	(113)
1. PAL 制彩条信号数据.....	(113)
2. NTSC 制彩条信号数据.....	(115)
3. SECAM 制彩条信号数据.....	(116)
4.2 我国彩色电视广播标准.....	(117)
4.2-1 彩色电视广播制式.....	(117)
4.2-2 基本特性.....	(117)
4.2-3 彩色全电视信号特性.....	(119)

4.2-4	射频特性	(120)
4.2-5	100/0/75/0 标准彩条信号	(121)
4.3	电视系统中的群延时特性	(123)
4.3-1	群延时特性简介	(123)
4.3-2	用于标准参考接收机的 Nyquist 解调器的群延时特性表	(123)
4.4	TEKTRONIX 1411 型 PAL 彩色同步信号发生器技术特性	(125)
4.4-1	SPG 12 锁相环单元	(126)
4.4-2	SPG 13 同步信号发生器输出单元	(126)
4.4-3	TSG 11 彩条信号发生器单元	(127)
4.4-4	TSG 12 会聚测试信号单元	(128)
4.4-5	TSG 13 线性测试信号发生器单元	(128)
4.4-6	TSG 15 方波脉冲信号发生器单元	(129)
4.4-7	TSG 16 多波群与扫频信号发生器单元	(130)
4.4-8	TSP 11/TSP 21 会聚图型发生器单元	(131)
	参考资料	(133)

第五章 电视视频通道测试

5.1	测试电视视频通道用的测试信号	(134)
5.1-1	国内制订的标准测试信号	(134)
5.1-2	Tektronix 148 型插入信号发生器的插入行信号	(138)
5.1-3	国际无线电咨询委员会 (CCIR) 制定的插入测试行	(140)
5.1-4	英国广播公司 (BBC) 的两种插入测试行	(141)
5.1-5	欧洲广播联盟 (EBU) 制定的插入测试行	(141)
5.1-6	国内电视传送用插入测试行信号标准	(142)
5.1-7	国际规定场消隐期间插入行位置分配	(142)
5.2	电视视频通道测试方法	(143)
5.2-1	正弦平方脉冲信号	(146)
5.2-2	10 T 及 20 T 4.43 MHz 填充脉冲信号	(147)
5.2-3	色度-亮度增益与延时误差计算	(148)
5.2-4	色度-亮度增益误差量表	(151)
5.2-5	色度-亮度延时误差量表	(152)
5.2-6	使用 Tektronix 521 型矢量仪测量微分相位、微分增益失真	(153)
5.3	电视信号监察与测量用模板	(156)
5.3-1	几种常用校对视频信号幅值的模板刻度	(156)
5.3-2	几种 K 系数测试模板	(156)
5.3-3	K 系数评价测试模板绘制法	(160)
5.3-4	矢量值显示模板 (PAL 制)	(161)
5.3-5	监视器显示的行场逆程脉冲图	(162)
5.4	供测量用的滤波器参数及其特性	(163)

5.4-1	低通滤波器	(163)
5.4-2	10千赫高通滤波器	(164)
5.4-3	供亮度非线性测量用微分形成网络	(164)
5.4-4	测量随机杂波用的统一“加权”网络	(165)
5.4-5	正弦平方脉冲波形成网络	(166)
5.5	彩色电视电子测试图	(167)
5.5-1	中央电视台播放的彩色电视电子测试图	(167)
5.5-2	上海电视台播放的彩色电视电子测试图	(168)
5.6	部分摄象机专用测试卡	(172)
5.6-1	综合测试卡	(172)
5.6-2	线性卡	(173)
5.6-3	水平清晰度卡	(174)
5.6-4	余辉卡	(174)
5.6-5	调制度测试卡	(175)
5.6-6	重合卡	(176)
5.6-7	烧伤卡	(176)
5.6-8	彩色电视灰度测试卡	(177)
5.6-9	国外推荐反射式电视测试卡参考型号	(179)
5.6-10	图象分辨率——线数和频率关系	(179)
	参考资料	(180)

第六章 电视摄象机、摄象管及镜头

6.1	摄象机	(181)
6.1-1	国外部分广播用摄象机性能比较	(181)
6.1-2	国外部分 ENG 用摄象机性能比较	(186)
6.1-3	国外部分摄/录一体机性能比较	(195)
6.1-4	国外部分微波无线摄象机性能比较 附:部分电视微波中继技术指标	(197)
6.2	摄象管	(200)
6.2-1	摄象管简介	(200)
6.2-2	“二极管枪”氧化铅摄象管简介	(202)
6.2-3	国外主要摄象机使用摄象管一览表	(206)
6.2-4	国外主要摄象管一览表	(213)
6.3	氧化铅摄象管	(228)
6.3-1	氧化铅摄象管的分类及型号对照	(228)
1.	飞利浦公司氧化铅摄象管用途与性能分类表	(228)
2.	EEV 公司氧化铅摄象管选用参考表	(230)
3.	氧化铅摄象管型号对照表 (Philips-EEV)	(231)
4.	氧化铅摄象管储存条件	(232)
5.	氧化铅摄象管使用保证问题	(232)

6.3-2	松下公司部分 1 ¹ / ₄ 英寸氧化铅摄像管技术特性	(233)
6.3-3	飞利浦公司部分 1 ¹ / ₄ 英寸氧化铅摄像管技术特性	(237)
6.3-4	飞利浦公司部分 1 英寸氧化铅摄像管技术特性	(240)
6.3-5	飞利浦公司部分 2/3 英寸及 1/2 英寸氧化铅摄像管技术特性	(246)
6.3-6	飞利浦公司部分氧化铅摄像管附件表及管脚图	(251)
6.3-7	氧化铅摄像管注意要点	(253)
6.4	硒砷碲摄像管	(259)
6.4-1	日立公司硒砷碲摄像管性能一览表	(259)
6.4-2	日立公司部分硒砷碲摄像管技术特性	(260)
6.5	硫化镱及碲化锌镉摄像管	(271)
6.5-1	硫化镱与碲化锌镉摄像管性能与分类	(271)
1.	飞利浦公司硫化镱摄像管性能与分类	(271)
2.	飞利浦公司碲化锌镉摄像管性能与分类	(272)
3.	日立公司碲化锌镉摄像管选用推荐表	(272)
6.5-2	日立公司部分碲化锌镉摄像管技术特性	(273)
6.5-3	飞利浦公司部分硫化镱和碲化锌镉摄像管技术特性	(274)
6.5-4	典型单管彩色摄像管特性	(277)
6.6	摄像管用线圈组件	(278)
6.6-1	飞利浦公司摄像管用线圈组件技术参数	(278)
6.6-2	日立公司硒砷碲摄像管用线圈组件技术参数	(282)
6.7	镜头与滤色片	(283)
6.7-1	电视摄像管用光学透镜视角与成象面计算	(283)
6.7-2	典型摄像管与光学镜头联接数据	(286)
6.7-3	国外摄像管专用镜头一览表	(287)
6.7-4	日本富士公司摄像管用镜头	(296)
1.	富士变焦镜头命名法	(296)
2.	富士变焦镜头技术参数	(297)
3.	富士分色棱镜技术数据	(302)
6.7-5	日本卡农公司摄像管用镜头	(303)
1.	1 ¹ / ₄ 英寸摄像管用卡农变焦镜头技术参数	(303)
2.	1 英寸摄像管用卡农变焦镜头技术参数	(304)
3.	2/3 英寸 ENG 与 EFP 摄像管用卡农变焦镜头技术参数	(305)
6.7-6	法国安琴公司变焦镜头技术参数	(307)
6.7-7	校正色温用滤色片	(307)
1.	校正色温滤色片选用表	(307)
2.	雷登平衡及变换色温的滤色片	(308)
3.	摄像管工作亮度范围、色温与滤色片及信号电流关系	(308)
	参考资料	(310)

第七章 广播及专业用磁带录象机与视频数码设备

7.1	2英寸四磁头横向扫描录象机概况	(311)
7.1-1	2英寸四磁头录象机技术参数	(311)
7.1-2	2英寸四磁头录象机磁迹记录标准	(312)
7.2	1英寸螺旋扫描录象机概况	(313)
7.2-1	1英寸B格式螺旋扫描分场式电视录象机EBU标准	(314)
7.2-2	1英寸C格式螺旋扫描不分场式电视录象机EBU标准	(318)
7.2-3	1英寸螺旋扫描录象机之A、B、C格式参数对照表	(324)
7.2-4	国外部分1英寸螺旋扫描磁带录象机技术规格比较	(325)
7.2-5	索尼1英寸BVH系列录象机用测试磁带信号内容	(330)
7.3	3/4英寸螺旋扫描U格式盒式录象机概况	(330)
7.3-1	3/4英寸索尼U格式螺旋扫描盒式录象机技术规格	(331)
7.3-2	3/4英寸U格式螺旋扫描盒式录象机技术规格(摘录)	(336)
7.3-3	部分3/4英寸U-matic磁带录象机技术规格比较	(339)
7.3-4	3/4英寸视频盒式校正带(索尼RR 5-1 SB型)	(345)
7.4	1/2英寸盒式磁带录象机	(345)
7.4-1	VHS格式盒式录象机技术参数	(345)
7.4-2	Betamax格式盒式录象机技术参数	(346)
7.4-3	1/2英寸盒式录象机三种不同格式的主要参数比较	(347)
7.4-4	摄录一体机用1/2英寸Betacam格式盒式录象机	(347)
7.4-5	摄录一体机用1/2英寸“M”格式盒式录象机	(350)
7.4-6	摄录一体机用1/4英寸CVC格式盒式录象机	(354)
7.4-7	摄录一体机的录象机部分性能比较	(354)
7.5	录象磁带	(356)
7.5-1	国外2英寸、1英寸及3/4英寸录象磁带性能表	(356)
7.5-2	索尼3/4英寸、1/2英寸及1英寸录象磁带性能表	(359)
7.6	SMPTE/EBU时间码信息介绍	(360)
7.7	时基校正器(TBC)	(365)
	国外部分时基校正器特性比较	(366)
7.8	数字电视制式转换器(DICE)	(365)
	国外部分电视制式转换器特性比较	(369)
7.9	帧同步器(DFS)	(373)
	国外部分帧同步器特性比较	(371)
	参考资料	(373)

第一章 广播、电视常用数据及图表

1.1 常用物理常数

1.1-1 《中华人民共和国计量单位名称与符号方案(试行)》附表

表1 基本单位

量	单位名称	单位符号	量	单位名称	单位符号
长度	米	m	热力学温度	开[尔文]	K
质量	千克, (公斤)	kg	物质的量	摩[尔]	mol
时间	秒	s	发光强度	坎[德拉]	cd
电流	安[培]	A			

注: 表中单位名称, 去掉方括号时为单位名称的全称, 去掉方括号及其中的字即成为单位名称的简称; 无方括号的单位名称简称与全称同。圆括号中的名称与它前面的名称是同义词。下同。

表2 辅助单位

量	单位名称	单位符号	量	单位名称	单位符号
平面角	弧度	rad	立体角	球面度	sr

表3 具有专门名称的导出单位

量	单位名称	单位符号	量	单位名称	单位符号
频率	赫[兹]	Hz	磁通[量]	韦[伯]	Wb
力	牛[顿]	N	磁感应[强度], 磁通密度	特[斯拉]	T
压强, (压力), 应力	帕[斯卡]	Pa	电感	亨[利]	H
能, 功, 热量	焦[耳]	J	摄氏温度	摄氏度	°C
功率, 辐[射]通量	瓦[特]	W	光通[量]	流[明]	lm
电量, 电荷	库[仑]	C	[光]照度	勒[克斯]	lx
电位, 电压, 电动势, 电势	伏[特]	V	[放射性]活度, (放射性强度)	贝可[勒尔]	Bq
电容	法[拉]	F	吸收剂量	戈[瑞]	Gy
电阻	欧[姆]	Ω	剂量当量	希[沃特]	Sv
电导	西[门子]	S			

表 4 词 头

因 数	词 头 名 称		符 号	因 数	词 头 名 称		符 号
	原文(法)	中 文			原文(法)	中 文	
10 ¹⁸	exa	艾	E	10 ⁻¹	déci	分	d
10 ¹⁵	peta	拍	P	10 ⁻²	centi	厘	c
10 ¹²	téra	太	T	10 ⁻³	milli	毫	m
10 ⁹	giga	吉	G	10 ⁻⁶	micro	微	μ
10 ⁶	méga	兆	M	10 ⁻⁹	nano	纳	n
10 ³	kilo	千	k	10 ⁻¹²	pico	皮	p
10 ²	hecto	百	h	10 ⁻¹⁵	femto	飞	f
10 ¹	déca	十	da	10 ⁻¹⁸	atto	阿	a

表 5 与国际单位制并用的单位

量	单 位 名 称	单 位 符 号	量	单 位 名 称	单 位 符 号
时 间	分	min	长度	天文单位距离	A
	[小]时	h		秒差距	pc
	日, (天)	d	能	电子伏特	eV
平面角, (角度)	度	°	无功功率	乏	var
	[角]分	'	表观功率, (视在功率)	伏安	VA
	[角]秒	"	声压级	分贝	dB
体积, 容积	升	l, L	响度级	方	Phon
质 量	吨	t			
	[统一的]原子质量单位	u			

表 6 暂时与国际单位制并用的单位

量	单 位 名 称	单 位 符 号	量	单 位 名 称	单 位 符 号
旋转频率, (转速)	转每分	min ⁻¹ , rpm	速度	节	knot
长度	海里	Naut. mi.	加速度	伽	Gal
	公里	km	力矩	千克力米	kgf·m
	费密		压强, (压力)	巴	bar
	埃	Å		标准大气压	atm
面积	公亩	a		托	Torr
	公顷	ha		毫米汞柱	mmHg
质量	米制克拉	grm		千克力每平方厘米(工程大气压)	kgf/cm ² (atm)
力	达因	dyn	毫米水柱	mmH ₂ O	
	千克力, (公斤力)	kgf	千克力每平方毫米	kgf/mm ²	
	吨力	tf	应力		

(续表)

量	单位名称	单位符号	量	单位名称	单位符号
[动力]粘度	泊	P	热导率,(导热系数)	卡每厘米秒摄氏度	cal/(cm·s·°C)
运动粘度	斯(托克斯)	St	磁场强度	奥(斯特)	Oe
能,功	千克力米	kgf·m	磁感应[强度], 磁通密度	高(斯)	Gs, G
	瓦(特)小时	W·h			
功率	马力	HP	磁通[量]	麦(克斯韦)	Mx
热量	卡	cal	截面	靶恩	b
	热化学卡	cal _{th}			
比热容	卡每克摄氏度	cal/(g·°C)	[放射性]活度, (放射性强度)	居里	Oi
	千卡每千克摄氏度	kcal/(kg·°C)	照射量	伦琴	R
传热系数	卡每平方厘米秒 摄氏度	cal/(cm ² ·s·°C)	照射率	伦琴每秒	R/s
			吸收剂量	拉德	rad

表7 市制单位

量	单位名称	量	单位名称	量	单位名称
长 度	[市]里	质 量	[市]担	面 积	亩
	丈		斤		[市]分
	尺		两		[市]厘
	寸		钱		
	[市]分		[市]分		

1.1-2 常用物理常数换算表

(一)

量		符号	相等值	量		符号	相等值
长 度	米(=3市尺)	m	3.281 ft	面 积	公亩(=0.15市亩)	a	100 m ²
	厘米	cm	0.3937 in		英亩(=6.07市亩)	acre	4047 m ²
	埃	Å	10 ⁻¹⁰ m		平方英尺	ft ²	929 cm ²
	英寸	in	2.54 cm	圆密耳	cir·mil	5.067 ×10 ⁻⁶ cm ²	
	英尺(=12英寸)	ft	30.48 cm	升(=1市升)	l	10 ⁻³ m ³	
重 量	码(=3英尺)	yd	0.9144 m	容 积	液英两	oz	28.41 cm ³
	公斤(=2市斤)	kg	1,000 g		品脱	pt	568.3 cm ³
	磅(=16英两)	lb	0.4536 kg		加仑(=8 pt)液量	gal	英制 4.5461 升 美制 3.7851 升
	英两(盎司)	oz	28.35 g	量 矩	英尺磅	lb·ft	0.1383 kg m
公吨	t	1,000 kg	平方英尺磅		lb·ft ²	421.538 kg cm ²	
	英吨(=2,240 lb)	ton	1.016 t				

(续表)

量			量				
	符号	相等值		符号	相等值		
力	牛顿	N	0.102 kg	热能	大卡(千卡)	kg cal	$10^3 \text{ g} \cdot \text{cal}$
	达因	dyn	10^{-5} N		英国热单位 (=252 cal)	BTU	1.0548 kJ
	克力	g·f	980.7 dyn		摄氏热单位 (=9/5 BTU)	CTU	1.899 kJ
	磅力	lb·f	4.448 N		每小时 BTU	BTU/h	0.293 W
	磅达(=0.0311lb·f)	Pdl	0.1383 N				
压	每平方英寸磅	lb/in ²	6.895 kN/m ²	电	电流(I)安(培)	A	W/V
	每平方英尺磅	lb/ft ²	47.88 N/m ²		电压(V)伏(特)	V	W/A
	帕(斯卡)(=N/m ²)	Pa	10 dyn/cm ²		电阻(R)欧(姆)	Ω	V/A
强	巴	bar	10^5 N/m^2		电功率(W)瓦(特)	W	V·A
	大气压(76厘米高水银柱)	atm	1.013 bar		电感量(L)亨(利)	H	Wb/A
密	每立方英寸磅	lb/in ³	27.68 g/cm ³		电容量(C)法(拉)	F	C/V
	每立方英尺磅	lb/ft ³	16.02 kg/m ³		电导 西(门子), 姆欧	S, Ω	Ω^{-1}
	每加仑磅	lb/gal	99.78 kg/m ³		电量(仑)	C	A·sec(=2.78 $\times 10^{-4} \text{ Ah}$)
粘	动力粘度(=mPas) 厘泊	cP	10^{-3} Ns/m^2		电子伏	eV	$1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$
	运动粘度厘斯(托克斯)	cSt	$10^{-6} \text{ m}^2/\text{sec}$		导磁率 亨利/米	μ	H/m
速	转速 每分转数	r.p.m.	6.282 rad/min (=0.1047 rad/s)	磁	磁通量 韦(伯)	Wb	V·sec
	频率 赫(兹)	Hz	sec ⁻¹		磁感应强度 特(斯拉)	T	Wb/m ²
温	摄氏-华氏	°C	(°C×9/5)+32° F		高(斯)	Gs	10^{-4} T
	华氏-摄氏	°F	(°F-32)×5/9°C		吉伯	gib	0.796 安(A)
功	功率 瓦特(=J/sec)	W	$1.36 \times 10^{-3} \text{ HP}$		麦(克斯韦)	Mx	10^{-8} Wb
	马力(=75kgm/sec)	HP	735.3 W	磁场强度 奥(斯特)	Oe	$1/4 \pi \times 10^3 \text{ A/m}$	
	焦耳(=Nm)	J	$2.78 \times 10^{-7} \text{ kW} \cdot \text{h}$	每平方英寸磁力线	Mx/in ²	0.155 Gs	
	尔格(=10 ⁻⁷ J)	erg	$2.78 \times 10^{-14} \text{ kW} \cdot \text{h}$	光通量 流明	lm	cd·sr	
	每秒尔格(=10 ⁻⁷ W)	erg/sec	$1.36 \times 10^{-10} \text{ HP}$	照度(lm/m ²)勒(克斯)	lx	$9.29 \times 10^{-2} \text{ ft} \cdot \text{cd}$	
	每秒公斤米(=9.81W)	kgm/sec	$1.33 \times 10^{-2} \text{ HP}$	尼(特)	nt	cd/m ²	
	英尺磅力	ft·lb·f	1.356 J	照提	sb	10^4 cd/m^2	
	英尺磅达因	ft·pdl	42.14 mJ	(lm/cm ²) 辐透	Pt	10^4 lx	
热	卡路里	cal	4.18 J	光	新烛光平方英尺	cd/ft ²	0.318 英尺朗伯 (lm/ft ²)
	小卡(克卡) (=10 ⁵ BTU)	g cal	105.5 MJ		奈坡(Neper)	Np	8.686 dB
能					log _e N	lnN	2.3026 log ₁₀ N
					分贝(Decibel)	dB	0.1152 Np

(二)

照度单位	勒克斯 (lx)	辐透 (pt)	英尺烛光 (ft.cd)
1 勒(流明/米 ²)	1	10 ⁻⁴	9.29×10 ⁻²
1 辐透(流明/厘米 ²)	10 ⁴	1	929
1 英尺烛光(流明/英尺 ²)	10.76	10.76×10 ⁻⁴	1

(三)

亮度单位	尼特(nit)	熙提(stilb)	英尺烛光	亚熙提(apostilb)	朗伯(lambert)	英尺朗伯(ft·lm)
1 尼特(烛光/米 ²)	1	10 ⁻⁴	9.29×10 ⁻²	π	$\pi \times 10^{-4}$	0.292
1 熙提(坎/厘米 ²)	10 ⁴	1	929	$\pi \times 10^4$	π	2,920
1 英尺烛光(流明/英尺 ²)	10.76	1.076×10 ⁻³	1	33.8	3.38×10 ⁻³	π
1 亚熙提(流明/米 ²)	1/ π	1/($\pi \times 10^{-4}$)	2.96×10 ⁻²	1	10 ⁻⁴	9.294×10 ⁻²
1 朗伯(流明/厘米 ²)	1/($\pi \times 10^{-4}$)	1/ π	296	10 ⁴	1	929
1 英尺朗伯(流明/英尺 ²)	3.43	3.43×10 ⁻⁴	1/ π	10.76	1.076×10 ⁻³	1

(四)

量	符号	国际单位制	相当量
真空中光速	C	2.99793×10 ⁸ m/sec	
电子电荷	e	1.60219×10 ⁻¹⁹ C	4.80298×10 ⁻¹⁰ esu(静电单位)
原子质量单位	U	1.660×10 ⁻²⁷ kg	
电子静止质量	m_e	9.1095×10 ⁻³¹ kg	
正质子静止质量	m_p	1.67265×10 ⁻²⁷ kg	
中子静止质量	m_n	1.67495×10 ⁻²⁷ kg	
电子的电荷/质量比	e/m_e	1.7588×10 ¹¹ C/kg	
电子半径	r_e	2.8179×10 ⁻¹⁵ m	
真空中导磁率	μ_0	4 π ×10 ⁻⁷ H/m	
μ 介子的静止质量	m_μ	1.8836×10 ⁻²⁸ kg	
普朗克常数(辐射定律)	h	6.6256×10 ⁻³⁴ Jsec	6.6256×10 ⁻²⁷ erg·sec
($\hbar = h/2\pi$)	\hbar	1.0545×10 ⁻³⁴ Jsec	
玻尔兹曼常数(R/N_A)	k	1.38054×10 ⁻²³ J/°K	1.38054×10 ⁻¹⁶ erg/°K
阿伏加德罗常数	N_A	6.022×10 ²³ /mol	
法拉第常数	F	9.64867×10 ⁴ C/mol	9.64867×10 ³ emu/mol
普通气体常数	R	{8.31434 J/°K·mol 1.98717 cal/°K·mol}	8.31434×10 ⁷ erg/°K·mol
标准温度压力时 1 mol 体积	V_m	2.24136×10 ⁻² m ³ /mol	
水银密度(0°C, 76 厘米高水银柱)	P_{Hg}	13.59508 g/cm ³	

(续表)

量	符号	国际单位制	相当量
一大气压时凝结点绝对温度	T_0	273.15 °K	
热功当量	J	4.1840 J/cal	4.1840×10^7 erg/cal
水蒸发时潜热		2.257×10^3 J/kg	
冰溶化时潜热		3.334×10^5 J/kg	
真空中介电常数	ϵ_0	8.85419×10^{-12} F/m	
万有引力常数	G	6.6732×10^{-11} Nm ² /kg ²	6.6732×10^{-8} dyn·cm ² /g ²
重力加速度(标准)	g	9.80665 m/sec ²	英制 32.194 ft/sec ²
干燥空气中声速(标准温度压力)	C_s	343.6 m/sec	英制 1127.3 ft/sec

1.1-3 对数刻度绘制模线

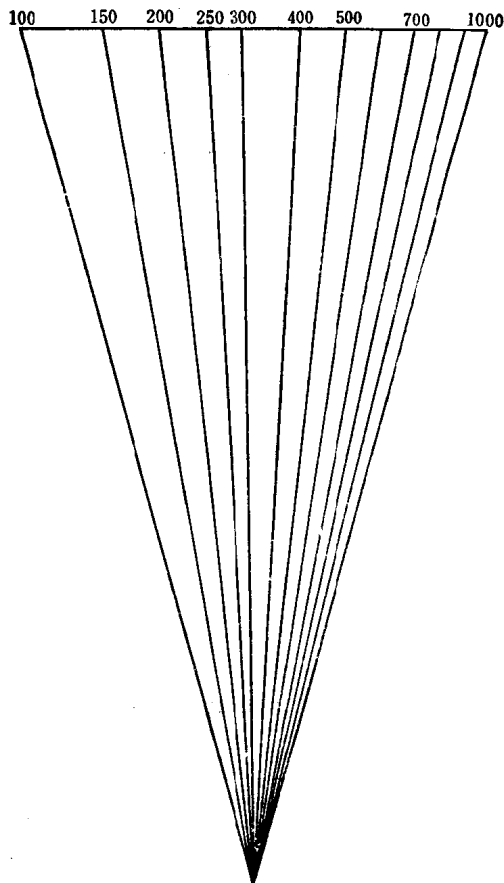


图 1-1

对数刻度	厘米刻度	对数刻度	厘米刻度
100	1	400	6.02
110	1.04	450	6.5
120	1.08	500	7.00
130	1.1	550	7.4
140	1.4	600	7.8
150	1.8	650	8.1
160	2.0	700	8.5
170	2.3	750	8.8
180	2.6	800	9.03
190	2.8	850	9.3
200	3.0	900	9.5
250	3.97	950	9.8
300	4.77	1000	10
350	5.44		

1.1-4 设计控制台用的人体工程学数据

以下数据引自国外资料,与国内人体数据不完全相符。但在考虑和设计立柜、控制台及设备的安装与操作方案等方面仍可作参考。