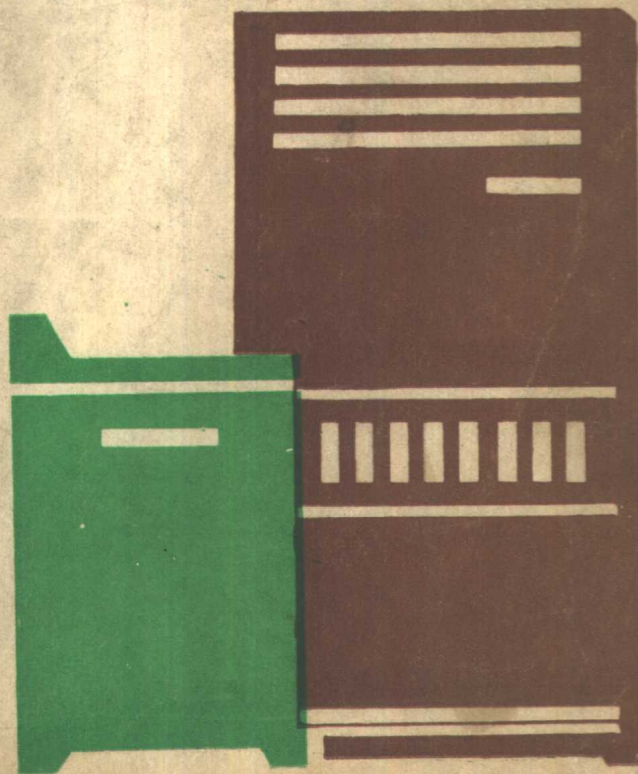
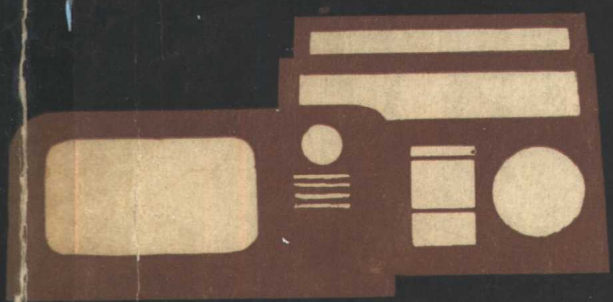
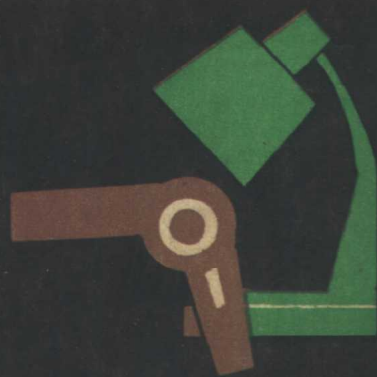


家用电器技术知识手册

RI YONG DIAN QI JI SHU ZHISHI SHOU CE



机械工业出版社

日用电器技术知识手册

赵伟坤 主编



机械工业出版社

全书分为27篇，第1～7篇属于家用电器共性技术问题，如产品安全技术、适用绝缘材料、噪声抑制、产品造型和包装以及标准化等；第8～27篇介绍了100多种家用电器产品的类型特点、结构原理和基本性能，并对如何正确选购、使用、维护及常见故障的处理等也作了较详细说明。

本手册可供家用电器的广大使用、维修、供销及生产人员查阅使用，也可供职业技术学校师生及自学者参考。

家用电器技术知识手册

赵伟坤 主编

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张 49¹/₄·插页 2·字数 1197千字

1985年12月北京第一版·1985年12月北京第一次印刷

印数 00,001—24,500·定价 10.30元

*

统一书号：15033·5869

序 言

家用电器系指日常生活中主要是家庭里应用的电气器具，是一类量大面广、品种繁多而又在日新月异地不断发展着的产品。近年来，随着我国国民经济的迅速发展，城乡人民生活水平普遍提高，对各种家用电器的需求量不断增长，促进了这方面生产技术的蓬勃发展。为使众多的家用电器使用者更好地了解各种产品的类型、结构、性能及使用维护知识，做到合理选购、正确使用，同时为了总结交流家用电器的技术经验，介绍国外发展情况，我们组织编写了这本普及性技术手册。它既广泛介绍了家用电器中常用的和正在发展的产品，又对当前生产中遇到的一些共性技术问题作了说明，以及提供许多实用的数据资料。

本书由广州家用电器研究所赵伟坤同志负责主编，家用电器的各方面专业技术工作者34人参加了编写，其中：第1、2、7篇及第27篇部分章为赵伟坤；第3篇潘昌发；第4篇许庆方；第5篇谭子厚；第6篇谢绍裘；第8、9、10篇及第15篇部分章王文超；第11篇张剑；第12篇丁一鸣；第13篇王琼琪；第14篇徐本元；第15篇周修龙；第16篇丁钦浩；第17篇李邦协；第18篇何关善；第19篇冯伟华；第20篇李正义；第21篇劳诚信；第22篇孙市仁、董黎跃、罗贤渭、林密；第23篇瞿元龙、章海聪、黄幼珍；第24篇刘新源；第25篇郭维峰；第26篇刘南田、陈永根；第27篇莫达新、朱燧、丁钦浩、刘南田、吴建忠、朱春荣。

在本书组织、编写和审稿过程中，得到了广州家用电器研究所、北京电视技术研究所、上海市钟表研究所、机械工业部第二设计院、上海灯具研究所、湖南大学，上海玩具公司、上海交电站、上海电器工业公司和上海长三教学仪器厂等单位的大力支持；高庆荣、曹显钧、王维城、陈明栋、祝宗寿、张振昭、单大可等三十余位同志进行指导和参加审稿，在此一并致谢。

由于编者水平所限，在组织编写工作中一定会存在不少缺点和错误希望读者多批评指正。

目 录

第 1 篇 日用电器概况	
第 1 章 日用电器的应用及分类	1
1 概述	1
2 产品分类	1
2.1 按电气工作原理分类	1
2.2 按产品用途分类	1
第 2 章 日用电器产品的基本要求及发展趋势	3
1 产品基本要求	3
2 今后发展趋势	3
第 2 篇 日用电器的安全技术	
第 1 章 概述	5
1 日用电器安全的重要性	5
2 电对人身体的危害	5
2.1 电流的危害作用	5
2.2 电磁场辐射的危害作用	6
3 日用电器安全性的分类	6
3.1 按防触电保护程度的分类	7
3.2 按防潮程度的分类	9
第 2 章 产品设计制造上的安全要求和技术措施	10
1 一般性安全要求和技术措施	10
1.1 关于器具标志	10
1.2 关于引出线和内部接线	11
1.3 关于输入功率偏差	11
2 结构上的安全要求和技术措施	12
2.1 关于选用材料的安全性考虑	12
2.2 防触电的结构措施	12
2.3 防机械损伤的结构措施	13
2.4 防火灾和环境污染的结构措施	13
2.5 结构上的其它安全要求和技术措施	13
3 绝缘上的安全要求和技术措施	14
3.1 用作绝缘的材料限制	14
3.2 对器具绝缘性能的要求	14
3.3 保持足够的电气间隙和爬电距离	15
第 3 章 对器具的安全试验	15
4.1 耐压	16
4.2 绝缘电阻	16
4.3 泄漏电流	16
4.4 稳定温升	16
第 3 章 双重绝缘器具	17
1 概述	17
2 双重绝缘的结构型式	18
2.1 基本绝缘加补充绝缘的结构	18
2.2 加强绝缘的结构	19
2.3 双重绝缘器具各零部件之间的结构要求	20
2.4 爬电距离、电气间隙和绝缘穿透距离	20
3 双重绝缘用的塑料	20
3.1 性能要求	20
3.2 材料品种	21
4 双重绝缘的绝缘性能要求	21
第 4 章 产品使用上的安全	21
1 安全使用的注意事项	21
2 保护接地和接零的原理与方法	22
2.1 防触电原理	22
2.2 保护接地的安装	22
3 漏电保护开关的选用	22
第 3 篇 日用电器用绝缘材料	
第 1 章 材料的种类和用途	24
1 结构材料	25
2 机构部件材料	26
3 电路板材料	26
4 高频、高压、浸渍、粘合、密封等材料	27
4.1 用于半导体元件和集成电路的密封	27

4.2	用于电路部件和组件的绝缘处理	28
4.3	用于线圈绝缘	28
5	无机材料	28
5.1	电热用云母板	28
5.2	陶瓷	29
5.3	玻璃	30
第2章	绝缘材料的性能	30
1	物理性能	30
1.1	机械特性	30
1.2	蠕变	31
1.3	尺寸稳定性	32
2	电气性能	32
3	热性能	32
4	耐化学溶剂性	33
5	耐燃性	34
6	其它性能	35
7	材料的使用可靠性问题	36
第3章	塑料在日用电器上的应用	37
1	玻璃纤维增强塑料的性能改进	37
2	日用电器上应用塑料情况	39
2.1	电风扇	39
2.2	空调器	39
2.3	洗衣机	39
2.4	电冰箱	39
2.5	收录音机	39
2.6	电视机	40
2.7	录像机	40
2.8	微波电灶	40
2.9	电动工具	40

第4篇 日用电器噪声及其抑制

第1章	概述	41
1	噪声的基本概念	41
2	噪声的危害	41
第2章	噪声测量	42
1	评价噪声的物理量	42
1.1	声压和声压级	42
1.2	声功率和声功率级	43
2	测试噪声的试验室	43
3	对背景噪声的要求	44

4	噪声测量仪器	44
4.1	传声器	44
4.2	声级计	44
4.3	滤波器	45
4.4	自动记录仪	45
5	测量面的选择	45
6	声功率级的计算	47
6.1	声功率级的合成	47
6.2	不同声学环境下声功率级的计算	47

第3章 产生噪声因素的分析

1	噪声频谱图	49
2	噪声来源	53
2.1	机械噪声	53
2.2	空气动力噪声	53
2.3	电磁噪声	54

第4章 对噪声的控制和降低措施

1	控制噪声的几个环节	56
1.1	对声源的控制	56
1.2	对传播途径的控制	56
2	控制噪声的几项基本手段	56
2.1	吸声	56
2.2	隔声	57
2.3	隔振	57
3	降低噪声的措施	58
3.1	降低轴承噪声	58
3.2	降低旋转噪声	59
3.3	降低电刷噪声	59
3.4	降低结构噪声	59
3.5	降低空气动力噪声	59
3.6	降低电磁噪声	60
4	电风扇噪声的分析及其降低措施举例	60

第5篇 日用电器的造型

第1章	概述	62
1	日用电器造型的意义和作用	62
2	日用电器造型应具备的基本特性	62
3	日用电器造型设计的一般要求	63
第2章	造型的艺术规律	63
1	统一与变化	63

1.1	调和统一	64
1.2	对比变化	65
1.3	节奏与韵律	67
1.4	过渡与呼应	68
1.5	主从与重点	68
1.6	整体与局部	69
2	均衡与稳定	70
2.1	均衡	70
2.2	稳定	70
3	比例与尺度	72
3.1	基本概念	72
3.2	几何形的比例特征	72
3.3	几何形的组合	73
4	透视变形与视错觉	73
4.1	透视变形	73
4.2	视错觉及其矫正和利用	74
第3章 造型的色彩设计 76		
1	色彩的形成	76
2	色彩的构成要素	77
2.1	色相	77
2.2	明度	77
2.3	纯度	77
3	色彩对感情的影响	78
3.1	冷暖感	78
3.2	轻重感	78
3.3	进退感	78
3.4	胀缩感	78
3.5	软硬感	79
3.6	明快忧郁感	79
3.7	兴奋沉静感	79
3.8	华丽质朴感	79
4	色彩的象征意义与功能	79
5	色彩的对比与调和	80
5.1	明度对比	80
5.2	色相对比	80
5.3	纯度对比	81
5.4	冷暖对比	81
5.5	面积对比	81
6	家用电器造型的色彩设计	82
6.1	家用电器造型色彩的特点	82
6.2	家用电器造型的色彩设计要点	82
第4章 商标设计 83		

1	商标的作用和意义	83
2	商标设计的要求	84
3	我国商标法对商标设计的一些规定	84
4	商标设计的艺术手法	85

第6篇 日用电器的包装

第1章 概述 87		
1	包装的功用	87
2	包装与装潢的关系	87
3	包装装潢的基本要素	87
3.1	包装材料	87
3.2	包装造型结构	87
3.3	包装装潢的画面	87
3.4	包装装潢的文字	88
4	包装装潢设计的基本要求	88
第2章 包装材料及其选用 88		
1	各种包装材料	88
1.1	粘合剂	88
1.2	纸张	89
1.3	塑料	90
1.4	塑料薄膜和复合材料	92
1.5	金属箔	93
1.6	缓冲材料	93
2	包装材料的选用	93
2.1	包装对象和提供材料的状况	93
2.2	材料选用原则	94
第3章 包装造型设计要求 94		
1	造型结构设计的前提条件	94
2	造型结构的基本要求	95
2.1	商品在运输、贮存中对包装的要求	95
2.2	商品在展销过程中对包装的要求	96
2.3	商品在方便使用上对包装的要求	97
3	包装造型的艺术性	97
3.1	形式感和整体感	97
3.2	艺术设计的几项要求	97
4	特殊的包装造型形式	99
第4章 包装画面设计的要求 99		
1	主要展销面	99
2	商标	100

VI

3 图案	101
3.1 图案设计写题手法	101
3.2 图案的适应性	102
4 文字	103
4.1 中文字绘写要求	103
4.2 外文字绘写要求	103
4.3 主体文字的设计	104
4.4 文字设计的内容	104
5 色彩	105
5.1 形象色的运用	105
5.2 色彩的心理作用和商品性的关系	106
5.3 用色与印刷工艺的结合	106
第5章 日用电器的包装	106
1 材料	106
2 造型	107
3 色彩	107
4 构图	107
5 文字	107

第7篇 日用电器的标准化

第1章 概述	108
1 标准的分级、代号及其构成	108
1.1 标准分级	108
1.2 标准代号及其含义	108
1.3 标准的内部构成	109
2 产品的分等与标准化审查	110
2.1 产品分等及其要求	110
2.2 新产品的标准化审查	110
第2章 家用电器采用国际标准情况	111
1 采用标准的范围和原则	111
2 国际标准化组织和国际电工委员会简介	112
2.1 国际标准化组织(ISO)	112
2.2 国际电工委员会(IEC)	113
第3章 国内外家用电器产品标准目录	115
1 国内标准	115
2 国际标准	117

第8篇 电热元件和 电热控制元件

第1章 电热材料	121
1 材料种类	121

2 常用计算公式	122
第2章 电热元件	123
1 裸露形电热元件	123
1.1 元件表面负荷的选取	123
1.2 确定元件的尺寸	124
1.3 计算实例	124
1.4 断丝维修	125
2 PTC电热元件	126
2.1 性能特点	126
2.2 结构类型	127
3 管状电热元件	127
3.1 金属管状元件	127
3.2 石英辐射管状元件	131
3.3 陶瓷包覆管状元件	132
4 板状电热元件	132
4.1 类型和结构	133
4.2 主要技术要求	135
5 带状电热元件	135
5.1 结构	135
5.2 性能特点与应用	136
6 片状电热元件	136
6.1 结构与性能	136
6.2 材料	136
6.3 应用	137
第3章 电热控制元件	138
1 温度控制元件	138
1.1 热双金属温控元件	138
1.2 磁性温控元件	142
1.3 热敏电阻温控元件	142
1.4 热电偶温控元件	143
2 功率控制元件	144
2.1 开关调位控制	144
2.2 电子电路调功控制	147
3 时间控制元件	147
3.1 机械式定时器	147
3.2 电子式定时器	148

第9篇 电暖器具

第1章 概述	149
1 用途和分类	149
2 电取暖的计算	149
2.1 常用公式	149

2.2 放热系数的确定	150	2.2 主要技术要求	167
3 房间电取暖功率的确定	150	2.3 选用与维修	167
第2章 电暖器	151	3 电烤箱	169
1 裸露式电暖器	151	3.1 类型与结构	169
2 罩壳式电暖器	152	3.2 故障和维修	172
3 辐射式电暖器	153	4 电灶	172
4 散热式电暖器	153	第3章 微波灶和电磁灶	173
5 储热式电暖器	154	1 微波灶	173
6 电暖器的常见故障	155	1.1 分类	173
第3章 暖风器	155	1.2 加热原理	173
1 离心式暖风器	155	1.3 性能特点和效率	174
2 轴流式暖风器	156	1.4 结构	175
3 电扇式暖风器	156	1.5 使用和维修	176
4 涡轮式薄型暖风器	157	2 电磁灶	178
5 储热式热风器	158	2.1 加热原理	178
6 暖风器的常见故障	158	2.2 电磁加热特点	178
第4章 电热织物	159	2.3 分类与结构	179
1 用途和型式分类	159	第4章 电锅	180
2 结构和制造工艺	159	1 电饭锅	181
2.1 简易型电热织物	159	1.1 用途和分类	181
2.2 电热带型电热织物	160	1.2 结构	181
3 控制电路	160	1.3 控制装置	183
3.1 非控制型	160	1.4 主要技术要求	183
3.2 电容调温型	161	1.5 使用和维修	183
3.3 温度继电器型	161	2 电炒锅	185
3.4 低压调压型	161	2.1 结构	185
3.5 电子控制型	161	2.2 常见故障与维修	186
3.6 检测线型	162	3 电煎锅	186
4 主要技术指标	162	3.1 结构	187
5 使用与维修	163	3.2 使用和维修	188
5.1 选购和使用	163	4 电炸锅	188
5.2 故障及维修	163	5 电热锅	188
		5.1 整体式电热锅	189
		5.2 传统造型的组合式电热锅	189
		5.3 电砂锅	189
		6 电锅的主要技术要求	189
		7 电锅的使用和维修	190
		7.1 选购要点	190
		7.2 使用与维修	190
		第5章 面包炉和三明治炉	191
		1 面包炉	191
		1.1 型式分类	191
第10篇 电气炊具			
第1章 概述	164		
1 电气炊具的种类	164		
2 电气炊具的使用环境特点	164		
第2章 日用电炉和电烤箱	165		
1 用途和分类型式	165		
2 日用电炉	165		
2.1 电炉的结构	165		

1.2	结构	191
1.3	故障和维修	193
2	三明治炉	193
2.1	结构	194
2.2	主要技术要求	194
2.3	故障和维修	195
第6章	饮料加热器	195
1	杯水加热器	195
2	电热杯	196
3	电水壶	196
3.1	非金属电水壶	196
3.2	金属电水壶	197
3.3	电水壶的规格和主要技术要求	197
4	电咖啡壶	198
4.1	渗滤式电咖啡壶	198
4.2	滴漏式电咖啡壶	199
4.3	真空式电咖啡壶	199
4.4	电咖啡壶的使用和维修	200
5	沸水器	201
5.1	普通沸水器	201
5.2	自动沸水器	202
第7章	洗碟机	203
1	箱式洗碟机	203
2	传送带式洗碟机	204
第8章	食物处理机	205
1	切菜机	205
1.1	蔬菜切碎机	205
1.2	切片机	206
2	去皮机	206
3	嫩化处理机	206
第9章	搅拌器与和面机	207
1	家用搅拌器	207
2	搅拌机	208
3	和面机	209
3.1	卧式和面机	209
3.2	立式和面机	209
第10章	炊事用通风机	210
1	炉灶吹风机	210
1.1	用途和型式分类	210
1.2	结构与主要技术要求	210
2	抽油烟机	212

第11篇 冷冻器具

第1章	概述	213
第2章	制冷原理与热力计算	215
1	制冷方式和工作原理	215
1.1	压缩式电冰箱	215
1.2	吸收式冰箱	216
1.3	热电式冰箱	217
2	制冷剂	218
2.1	分类和特点	218
2.2	物理性质	218
3	电冰箱的热力计算	221
3.1	几种热负荷	221
3.2	热负荷的简算法	224
第3章	结构与工作系统	225
1	电冰箱和冷冻箱	225
1.1	箱体	227
1.2	制冷系统	229
1.3	控制系统	235
1.4	除霜系统	238
1.5	其他附属装置	239
2	小型制冰机	239
2.1	制冷系统	240
2.2	供水系统	240
2.3	控制系统	240
3	小型冷饮器	240
第4章	电冰箱的使用和维护	241
1	选购	241
2	使用	244
2.1	安装方法	244
2.2	食品冷藏	244
2.3	温度调节	245
2.4	制冰方法	245
3	维护与保养	245
3.1	清洗	245
3.2	维护注意事项	245
4	故障及处理方法	246
4.1	一般故障及排除方法	246
4.2	电气线路的检修	247
4.3	毛细管的修配	248

第12篇 空气调节器

第1章 概述	249
1 空调器的分类和应用	249
1.1 房间空调器	249
1.2 立柜式空调器	249
2 空调器的发展趋向	250
第2章 工作原理	250
1 制冷系统	250
2 通风系统	251
2.1 室内侧通风系统	251
2.2 室外侧通风系统	251
3 电气系统	251
3.1 单相电气系统	252
3.2 三相电气系统	252
4 热泵系统	252
第3章 结构	253
1 总体结构	253
1.1 窗式空调器	253
1.2 分离式空调器	253
1.3 立柜式冷风机	254
1.4 柜式恒温恒湿机	255
1.5 遥接式冷风机	255
1.6 去湿机	255
2 主要零部件	256
2.1 制冷压缩机	256
2.2 冷凝器	257
2.3 蒸发器	258
2.4 节流装置	258
2.5 温度控制器	259
2.6 电磁换向阀	259
第4章 主要性能和技术要求	260
1 空调器的性能指标	260
2 空调器的技术要求	261
2.1 适用范围及控制精度	261
2.2 制冷系统的气密性	262
2.3 电气性能要求	262
第5章 选用、安装和维护	262
1 计算制冷量	262
1.1 粗略估计方法	262
1.2 较准确计算方法	263
2 安装注意事项	263

3 使用和维护	264
3.1 使用前检查和正确投入运行	264
3.2 维护和保养	264

第13篇 电 风 扇

第1章 概述	266
1 电风扇的种类、规格及特征	266
2 电风扇的性能提高及今后发展	267
第2章 结构和性能	267
1 电风扇的结构	267
1.1 台扇、壁扇、台地扇和落地扇	267
1.2 顶扇	269
1.3 吊扇	269
1.4 排气风扇	269
1.5 转页扇	270
2 主要性能和技术要求	270
2.1 风量和输入功率	270
2.2 调速性能	270
2.3 起动力能	270
2.4 允许温升限度	271
2.5 绝缘性能	271
2.6 噪声限度	272
2.7 使用寿命	272
第3章 风扇电动机及其调速方法	272
1 电动机的结构	273
2 电动机容量的选择	273
3 电动机的电、磁参数	274
4 电动机的主要结构参数	274
4.1 铁心内外直径	274
4.2 极对数和转差率	275
4.3 主副绕组匝比和电容量	275
5 调速方法	275
5.1 电抗法	275
5.2 自耦变压器法	276
5.3 抽头法	276
5.4 电容法	278
5.5 调速特性	278
第4章 电风扇的主要部件	279
1 风叶	279
1.1 风叶的设计要求	279
1.2 风叶结构	280
2 摇头装置	281

X

2.1 台扇的摇头装置	281
2.2 顶扇的摇头装置	283
3 转页扇用减速装置	283
4 台扇网罩	283
5 琴键开关	284
6 电容器	285
第5章 电风扇的选用与维修	285
1 选购与使用	285
1.1 选购时对品种和规格的考虑	285
1.2 选购时对产品的一般检查	285
1.3 使用与保养	286
2 常见故障及排除方法	287

第14篇 洗衣机

第1章 概述	290
1 型式和分类	290
2 洗涤原理和作用	291
2.1 洗衣机的去污原理	291
2.2 波轮式洗衣机的洗涤作用	291
3 性能及发展趋向	292
第2章 普通型波轮式洗衣机	293
1 典型结构	293
2 洗涤桶和波轮的设计要点	294
2.1 洗涤桶	294
2.2 波轮	296
3 总体结构型式	298
4 控制方式	299
第3章 半自动、全自动型洗衣机	300
1 波轮式洗衣机	300
1.1 结构特点	300
1.2 电气控制	303
2 滚筒式洗衣机	304
2.1 分类和结构特点	304
2.2 工作运行	305
第4章 洗衣机的重要部件及附属设备	306
1 主要部件	306
1.1 电动机及配套电容器	306
1.2 定时器和程序控制器	308
1.3 油封装置	311
2 洗衣机附属设备	312

2.1 干衣机	312
2.2 熨衣机	313
2.3 摺叠机	313

第5章 洗衣机的基本参数和

技术要求

1 基本参数和洗涤性能指标	313
1.1 基本参数	313
1.2 洗涤性能指标	314
2 技术要求	315
2.1 洗涤性能要求	315
2.2 安全性能要求	315
第6章 洗衣机的使用和维护	316

1 使用方法	316
1.1 洗衣机的放置、接电和注水	316
1.2 波轮式洗衣机使用注意事项	316
1.3 单桶半自动和全自动洗衣机使用注意事项	317
2 维护方法	317

第15篇 吸尘器及其他清洁器具

第1章 真空吸尘器	320
1 概述	320
1.1 应用	320
1.2 类型	320
2 结构和工作原理	322
2.1 电动机	322
2.2 风叶组	323
2.3 滤尘器	323
2.4 集尘室	323
2.5 吸尘附件	323
2.6 消声装置	323
2.7 抑制无线电干扰构件	324
2.8 按钮卷线器	324
2.9 灰尘指示器	324
3 性能指标和技术要求	324
3.1 主要性能指标	324
3.2 主要技术要求	324
4 使用与维护	326
4.1 使用注意事项	326
4.2 常见故障及处理方法	327
5 吸尘擦窗机	327
第2章 电熨斗和电热水器	328

1 电熨斗	328	2 新型调温调速电吹风	352
1.1 用途和分类	328	2.1 结构特点	352
1.2 主要结构	328	2.2 电子控制线路	352
1.3 主要技术要求	331	3 主要技术要求	353
1.4 选购、使用与维修	331	4 选用和维护	354
2 电热水器	332	5 常见故障及处理方法	354
2.1 用途和分类	332	第5章 烘发器	355
2.2 选购、使用与维修	335	1 用途和种类	355
第3章 驱灭蚊器和驱鼠器	336	2 结构	355
1 驱灭蚊器	336	2.1 机头	355
1.1 超声波驱蚊器	336	2.2 支架	356
1.2 电击式灭蚊器	337	2.3 控温和定时机构	356
2 驱鼠器	338	3 主要技术要求	356
		3.1 基本参数	356
		3.2 基本工作性能	356
		3.3 电气绝缘性能	357
		4 使用和维护	357
		5 常见故障和维修方法	358
		第6章 烫发器和卷发器	358
		1 用途和种类	358
		2 烫发器	359
		2.1 悬挂式烫发器	359
		2.2 台式烫发器	359
		3 卷发器	360
		3.1 手提式卷发器	360
		3.2 盒式卷发器	360
		4 主要技术要求	361
		4.1 基本参数和使用要求	361
		4.2 安全绝缘性能	362
		4.3 可靠性和使用寿命	362
		5 维护保养和常见故障处理	362
		第7章 电削发器、电热梳及 多用整发器	363
		1 电削发器	363
		1.1 用途	363
		1.2 工作原理及结构特点	363
		1.3 正确使用和常见故障处理	363
		2 电热梳	363
		2.1 用途	363
		2.2 工作原理和结构特点	364
		2.3 正确使用与常见故障	364
		3 多用整发器	364

第16篇 整容器具

第1章 概述	339
1 整容器具的用途和分类	339
2 整容器具的基本技术要求	339
3 整容器具的驱动机构	340
3.1 电动驱动机构	340
3.2 电磁驱动机构	340
第2章 电动剃须刀	342
1 种类、结构与性能	342
1.1 种类	342
1.2 结构与性能	342
2 主要参数的选择和技术要求	344
3 使用和保养	345
4 常见故障及处理方法	346
5 今后发展	346
第3章 电推剪	347
1 概况	347
2 结构型式	347
2.1 电磁振动式电推剪	347
2.2 电动机式电推剪	347
2.3 干电池式微型电推剪	347
3 主要技术参数和技术要求	348
4 选购、使用和维护保养	349
5 常见故障及处理方法	350
第4章 电吹风	351
1 型式、结构与性能	351
1.1 型式分类	351
1.2 结构与性能	351

3.1 用途.....364
 3.2 工作原理与结构特点.....364
 3.3 正确使用与常见故障处理.....364

第17篇 家用电动工具

第1章 概述366

1 应用与发展366
 2 家用电动工具的分类366
 2.1 按防触电保护的方法分类.....366
 2.2 按对无线电干扰程度分类.....367
 3 家用电动工具的基本性能要求367

第2章 结构和工作原理367

1 基本组成及工作原理367
 1.1 外壳及手柄.....367
 1.2 电动机.....368
 1.3 传动机构.....369
 1.4 开关.....369
 1.5 电源联接与外接软电缆或软线.....371
 1.6 工作头.....371
 1.7 通风冷却系统.....371
 2 无线电干扰及抑制方法372
 2.1 无线电干扰特性.....372
 2.2 无线电干扰的抑制.....373

第3章 家用电动工具产品374

1 电钻374
 1.1 单速电钻.....375
 1.2 双速、多速电钻.....376
 2 角向磨光机376
 3 电刨377
 4 电圆锯379
 5 电锤和冲击电钻380
 6 电喷枪382
 7 园艺修枝机383
 8 电动剪草机383

第4章 电动工具的使用和维修384

1 使用384
 2 维修385
 2.1 定期检查保养.....385
 2.2 故障修理.....385

第18篇 电动玩具

第1章 概述386

1 电动玩具的分类和结构386

1.1 分类.....386
 1.2 结构.....386
 2 电动玩具的安全要求387
 2.1 涂料.....388
 2.2 外形.....388
 2.3 零部件.....388
 2.4 弹射器.....388

第2章 电动类玩具388

1 回轮类电动玩具388
 1.1 结构特点.....388
 1.2 动作原理.....389
 1.3 一般故障.....389
 2 不落地类电动玩具389
 2.1 结构特点.....389
 2.2 动作原理.....390
 2.3 一般故障.....390
 3 行走类电动玩具390
 3.1 四足爬行.....390
 3.2 两足走路.....391
 3.3 模拟走路.....391
 4 其他类电动玩具391
 4.1 手操纵玩具.....391
 4.2 轨道火车.....392

第3章 电子类玩具392

1 电子控制类玩具392
 1.1 声控玩具.....392
 1.2 无线电遥控玩具.....394
 1.3 光控玩具.....394
 2 电声类玩具395
 2.1 对讲机和玩具电话.....395
 2.2 电子琴.....395
 2.3 电子鸟.....395
 3 电子游戏机类玩具396
 3.1 电视游戏机.....396
 3.2 袖珍电子游戏机.....396
 3.3 大型电子游戏机.....397

第4章 电动玩具的电源397

1 电池的性能和使用397
 1.1 放电性能.....397
 1.2 电池容量的测试.....397
 2 开关和电池箱398

2.1 单刀拨动开关和双刀双掷开关	398	2 电路形式	415
2.2 磁性开关	398	2.1 超外差式收音机的基本电路	415
2.3 电池箱	399	2.2 调频立体声收音机	416
3 电动玩具的节能问题	399	2.3 二次变频收音机	418
第5章 电动玩具的电动机和变速箱	399	3 选购、使用与维修	418
1 玩具电动机	400	3.1 收音机的选购	418
1.1 基本结构	400	3.2 收音机使用知识	419
1.2 质量检验	401	3.3 收音机的维修	420
2 玩具变速箱	401	4 今后技术发展	421
2.1 设计计算	401	4.1 发展概貌	421
2.2 主要零部件	402	4.2 新技术介绍	421
第6章 电动玩具的发声和发光	403	第2章 录音机	423
1 发声方式	404	1 概述	423
1.1 接触发声	404	1.1 录音机的品种类型	423
1.2 撞击发声	404	1.2 录音机的技术性能指标	424
1.3 气流发声	404	1.3 基准测试磁带	425
1.4 电动发声	404	2 盒式录音磁带	426
2 发光方式	405	2.1 规格	426
2.1 发光部件	405	2.2 类型	426
2.2 间歇发光机构	405	2.3 实用性能指标	429
第7章 电动玩具的选择和使用	406	2.4 选用方法	430
1 电动玩具的选购	406	3 盒式录音机的基本组成与工作原理	430
1.1 外形的选择	406	3.1 驱动系统	430
1.2 动作的选择	407	3.2 电路系统	433
2 电动玩具的正确使用	407	3.3 立体声录音机	440
第8章 电动玩具的常见故障和修理	408	4 选购、使用与维修	441
1 一般检修方法	408	4.1 选购方法	441
1.1 外形检修	408	4.2 正确使用	442
1.2 线路检修	408	4.3 维护与检修	446
2 电池箱和电动机的故障和修理	408	5 今后技术发展	450
3 发声、发光机构的故障和修理	409	第3章 电唱盘	451
4 电子类玩具的常见故障和修理	410	1 概述	451
4.1 声控玩具	410	1.1 电唱盘的品种类型	451
4.2 遥控玩具	410	1.2 电唱盘的技术性能指标	452
4.3 电声类玩具	411	1.3 标准测试唱片	453
第19篇 电声器具		2 唱片	454
第1章 收音机	412	2.1 规格类型	454
1 概述	412	2.2 放唱的频率均衡	454
1.1 收音机的品种类型	412	2.3 立体声唱片	455
1.2 收音机的技术性能指标	413	3 电唱盘的结构	455
		3.1 驱动系统	455
		3.2 音臂	456

3.3 拾音头	459
4 选购、使用与维修	460
4.1 电唱盘的选购方法	460
4.2 电唱盘的正确使用与维护	461
4.3 电唱盘的检修	462
5 今后技术发展	462
第4章 收音设备	463
1 概述	463
2 音频放大器	463
2.1 家用放大器的基本要求	463
2.2 音频放大器的电路程式	463
3 收音箱	466
3.1 助音箱体	466
3.2 分频器	467

第20篇 电视器具

第1章 电视接收机	471
1 概述	471
1.1 电视机电路简介	472
1.2 电视机的制式和分类	473
1.3 电视机主要技术参数	474
1.4 电视机的改进与发展	474
2 电视机的电路组成及其特点	475
2.1 黑白电视机	475
2.2 彩色电视机	481
3 电视机的选购、使用与维修	483
3.1 选购考虑和挑选方法	483
3.2 合理使用	489
3.3 日常维护注意事项	494
3.4 接收中常见异常现象及其处理	495
第2章 电视接收天线及 共用天线系统	499
1 概述	499
1.1 电视接收天线的作用	499
1.2 电视接收天线的种类及用途	499
1.3 电视接收天线的主要性能要求	502
1.4 电视接收天线的主要技术参数	502
2 电视接收天线的简要工作原理	503
2.1 电视信号的传播特点	503
2.2 共用天线系统的组成及简要原理	504
3 电视接收天线的选择、安装、制作与 维护	506

3.1 电视接收天线的选择	506
3.2 电视接收天线的架设与调整	509
3.3 电视接收天线及简易共用天线系 统的自制方法	513
3.4 电视天线的使用与维护	517
第3章 盒式磁带录象机	518
1 概述	518
1.1 磁带录象机的种类与规格	519
1.2 磁带录象机进一步发展趋势	519
1.3 磁带录象机的主要技术指标	520
2 工作原理与结构	520
2.1 录象的电磁原理	520
2.2 放象的简要原理	521
2.3 记录与重放信号采取的校正措施	521
2.4 伺服系统	522
2.5 磁带行走机构	523
3 盒式磁带录象机的选购、使用和维护	524
3.1 选购时的一般质量检查	524
3.2 正确使用	524
3.3 维护方法	532

第21篇 电子计算器

第1章 概述	534
1 电子计算器的类型	534
2 电子计算器的组成	535
第2章 电子计算器的工作原理	535
1 二进制数的优点	535
2 基本逻辑电路	537
第3章 电子计算器的主要部件及其 作用	539
1 输入装置——键盘	539
1.1 开关装置的标注及其作用	539
1.2 按键的标注及其作用	541
1.3 按键结构	544
1.4 编码器	544
2 运算部件	545
3 控制部件	546
3.1 作用和工作原理	546
3.2 组成	548
4 存贮部件	548
5 输出装置——显示器	548
5.1 常见的显示器元件类型	549

5.2 数据表示方式及其它功能显示.....	549	1 指针式石英电子手表	572
6 电源	550	1.1 概况.....	572
第4章 电子计算器的使用和维护	551	1.2 结构与原理.....	572
1 选购常识	551	1.3 主要部件.....	573
2 使用和维护	551	1.4 主要技术性能.....	577
第22篇 电钟与电子钟表		1.5 使用注意事项.....	577
第1章 概述	553	1.6 常见故障及维修方法.....	577
1 电钟与电子钟表的发展概况	553	2 液晶显示石英电子手表	578
1.1 简单进程.....	553	2.1 概况.....	578
1.2 发展趋势.....	554	2.2 结构与原理.....	578
2 产品分类	554	2.3 主要部件.....	579
3 名词术语	555	2.4 主要技术性能.....	581
第2章 电钟	556	2.5 使用注意事项.....	581
1 概况	556	2.6 常见故障及维修方法.....	581
2 结构与原理	556	第23篇 灯与照明	
3 主要部件	557	第1章 照明名词解释	583
4 主要技术性能	558	1 光	583
5 使用注意事项	558	2 光通量	583
6 常见故障及维修方法	558	3 发光强度	584
第3章 晶体管电子钟	559	4 照度	584
1 晶体管摆轮游丝式电子钟	559	5 亮度	584
1.1 概况.....	559	6 色温	585
1.2 结构与原理.....	559	7 显色性、显色指数	585
1.3 主要部件.....	560	第2章 电光源	585
1.4 主要技术性能.....	562	1 白炽灯和卤钨灯	586
1.5 使用与维修.....	562	1.1 白炽灯的结构、种类和工作原理.....	586
2 晶体管音片电子钟	563	1.2 卤钨灯的结构、种类和工作原理.....	587
2.1 概况.....	563	1.3 使用注意事项.....	587
2.2 结构与原理.....	563	2 荧光灯	588
2.3 主要部件.....	565	2.1 结构和工作原理.....	588
2.4 主要技术性能.....	566	2.2 种类.....	588
2.5 使用与维修.....	566	2.3 荧光灯附件及工作线路.....	589
第4章 微电子石英钟	567	2.4 使用注意事项.....	590
1 指针式石英电子钟	567	3 霓虹灯	590
1.1 概况.....	567	3.1 结构.....	590
1.2 结构与原理.....	567	3.2 工作特性及霓虹灯变压器.....	591
1.3 主要部件.....	569	3.3 控制装置.....	591
1.4 主要技术性能.....	570	3.4 使用注意事项.....	592
1.5 使用与维修.....	571	4 紫外线灯	593
2 数字式石英电子钟	571	4.1 紫外线杀菌灯.....	593
第5章 微电子石英手表	572	4.2 紫外线保健灯.....	594