

2005 / 2006

传感器与执行器大全

—— 传感器 · 变送器 · 执行器 (正卷)

中国电子学会敏感技术分会
北 京 电 子 学 会
北京电子商会传感器分会

编

2005 / 2006



2005/2006

传感器与执行器大全(年卷)

——传感器·变送器·执行器

中国电子学会敏感技术分会
北 京 电 子 学 会 编
北京电子商会传感器分会

机械工业出版社

本书是中国电子学会敏感技术分会、北京电子学会和北京电子商会传感器分会年卷编委会编写的出版物,每年一卷。本卷分三部分,第1部分介绍传感器与敏感元器件国家标准;第2部分介绍传感器、变送器和执行器产品;第3部分介绍研究、生产和销售这些产品的技术支持。

本书是选用传感器与执行器的必备手册,可供传感器与执行器生产、研制和应用的厂商及科技工作者阅读,也可供高等院校有关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

2005/2006 传感器与执行器大全:传感器、变送器、
执行器/中国电子学会敏感技术分会等编. —北京:机
械工业出版社,2006.12

ISBN 7-111-15566-1

I. 2… II. 中… III. ①传感器—手册②变送器—
手册③执行器—手册 IV. ①TP212-62②TH86-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 136037 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:张沪光 责任编辑:张沪光 刘星宁 徐明煜 付承桂

封面设计:陈沛 责任印制:洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2007 年 1 月第 2 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·47.75 印张·2 插页·1184 千字

定价:99.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379768

封面无防伪标均为盗版

前 言

《传感器与执行器大全》(年卷)已连续出版8卷,《2005/2006 传感器与执行器大全》已是第9卷。为了方便科技人员掌握传感器基础知识,从《1999/2000 传感器与执行器大全》(年卷)开始,增加传感器基础部分,本卷介绍传感器与敏感元器件国家标准。

本书主要分如下三部分:

第1部分传感器与敏感元器件国家标准选编,计21项。重点内容包括传感器通用术语、敏感元器件术语、传感器命名法及代号、传感器图用图形符号、传感器主要静态性能指标计算方法等。在本部分标准中,有个别标准由于制定的时间较早,所以有些图形符号仍为当时的标准。

第2部分分为三篇,共计37章。第1篇敏感元器件与传感器,计27章,全面、系统地介绍了各类敏感元器件与传感器的原理、结构、性能和用途。第2篇变送器,计3章,介绍各类变送器的原理、结构、性能和用途。第3篇执行器,计7章,介绍电机、泵、阀、接近开关、控制器及报警器等执行器的原理、结构、性能和用途。全书共介绍产品470种,其中国内产品439种。

第3部分是研制、生产和销售传感器、执行器与变送器的国内外厂商的技术支持资料,计4993家,其中国内厂商1248家。

传感器与执行器的种类和企事业单位很多,鉴于篇幅有限,已在《实用传感器手册》、《传感器敏感元器件实用指南》,以及《1996/1997 传感器与执行器大全》至《2003/2004 传感器与执行器大全》中编入的产品中介绍,本书一般不再编入,敬请产品介绍未被编入本书的传感器企事业单位谅解。此外,编入本书的产品介绍基本上保持各厂商的特色,这样就出现了有的产品命名、所用术语、图形符号及单位不符合国家标准公布的规定,为了方便读者查阅厂家产品,这里不做标准方面的统一工作,在此也请读者注意。

为了适应传感器、变送器和执行器市场的需要,计划每年编辑出版《传感器与执行器大全》(年卷)。新卷本一般仅收集编入市场前景好的产品,欢迎国内外企事业单位和个人向编者推荐新的传感器、变送器与执行器产品。

由于编者水平有限,书中谬误难免,敬请读者批评指正。

编者

《传感器与执行器大全》(年卷) 编委会

顾 主 副 委 员	问	罗沛霖(中国科学院院士,中国工程院院士)
	主任委员	毕克允(原中国电子科学研究院副院长)
	副主任委员	郭以述(中国电子学会敏感技术分会名誉主任委员)
		杨定江(中国电子学会敏感技术分会副主任委员)
		范茂军(中国电子学会敏感技术分会副主任委员)
		周志刚(中国电子学会敏感技术分会名誉副主任委员)
		鲍敏杭(中国电子学会敏感技术分会名誉副主任委员)
		陈克铭(中国电子学会敏感技术分会名誉副主任委员)
		郑振兴(中国电子学会敏感技术分会副主任委员)
		赵志刚(中国电子学会敏感技术分会副主任委员)
		孔祥荣(中国电子学会敏感技术分会副主任委员)
		郭源生(中国电子学会敏感技术分会副主任委员)
		王文襄(中国电子学会敏感技术分会副主任委员)
		李士平(北京电子学会常务理事,北京电子报总编辑)
	委 员	张年容(中国电子学会磁敏专业学部)
		魏俊奇(中国电子学会应用专业学部)
		杨定江(中国电子学会光敏专业学部)
		胡爱民(中国电子学会光纤专业学部)
		崔大付(中国电子学会离子敏生物敏专业学部)
		杨传仁(中国电子学会温敏专业学部)
		黄兆新(中国电子学会气湿敏专业学部)
		吴紫峰(中国电子学会力敏专业学部)
		朱 强(中国电子学会电压敏专业学部)
主 副 编 审	编 编 委 校	张福学(中国电子学会敏感技术分会主任委员)
		杨崇锋
		汪建文 李万忠
		毛 旭 牛红磊 杨 军 张 楠 刘玲玲 刘 宇
		柳 絮 朴林华 张 伟 王丽坤 李书相 张 滨
		李加胜 周 倩 柯东英 刘德友 周 华 田 龙
		张 磊 明 亮 吕耀杰 岳 萍

目 录

第 1 部分 传感器与敏感元器件 国家标准选编

GB/T 5603—1985 负荷传感器名词术语	1
GB/T 5604—1985 负荷传感器试验方法	6
1 术语	6
2 试验条件	6
2.1 标准试验条件	6
2.2 加荷条件	6
2.3 放置时间	6
2.4 预热	6
2.5 大气压力	7
2.6 激励电源	7
2.7 指示仪器	7
3 力标准机和加荷装置	7
3.1 类型	7
3.2 要求	8
4 试验方法	8
4.1 负荷特性试验	8
4.2 电气特性试验	10
4.3 温度特性试验	10
4.4 蠕变试验	11
4.5 固有频率试验	11
4.6 非轴向负荷试验	12
4.7 非中心负荷试验	14
GB/T 15478—1995 压力传感器性能试验 方法	15
1 主题内容与适用范围	15
2 引用标准	15
3 试验条件	15
3.1 环境条件	15
3.2 动力条件	16
3.3 校准系统	16
4 试验的一般规定	17

4.1 证书文件	17
4.2 外观	17
4.3 标志	17
4.4 放置时间	17
4.5 预热时间	17
4.6 连接方式	17
4.7 安装方法	17
5 试验项目及方法	17
5.1 外观检查	18
5.2 尺寸和重量检查	18
5.3 电气性能试验	19
5.4 静态性能试验	19
5.5 稳定性试验	21
5.6 动态性能试验	21
5.7 影响量试验	23
5.8 寿命试验	26
6 数据计算及处理	26
附录 A	27
GB/T 18806—2002 电阻应变式压力传感器 总规范	33
1 范围	33
2 引用标准	33
3 定义	33
4 命名方法及型号代号	34
4.1 第一部分——主称	34
4.2 第二部分——被测量	34
4.3 第三部分——转换原理及按工艺 的分类	34
4.4 第四部分——序号	35
4.5 传感器代号标记示例	36
5 基本参数和优先值	36
5.1 测量范围	36
5.2 工作温度范围	36
5.3 激励电源	37

5.4 电气性能参数	37	6 误差确定的有关规则	55
6 技术要求	37	7 测量结果的允许变差	56
6.1 静态性能	37	7.1 蠕变	56
6.2 动态性能	38	7.2 最小负荷输出恢复值	56
6.3 影响量	38	7.3 湿度(不适用于标有 NH 的称重 传感器)	56
6.4 外观	39	8 测量标准器	57
6.5 尺寸和重量	39	第四篇 计量性能	57
7 试验方法	39	9 重复性误差	57
7.1 试验条件	39	10 影响量	57
7.2 试验的一般规定	41	10.1 温度	57
7.3 电气性能试验	41	10.2 大气压力	57
7.4 静态性能试验	41	10.3 湿度	57
7.5 动态性能试验	42	第五篇 型式评定试验程序	58
7.6 影响量试验	42	11 适用范围	58
7.7 外观检查	47	12 目的	58
7.8 尺寸和重量	47	13 试验条件	58
8 检验规则	47	14 试验条件	59
8.1 检验分类	47	14.1 确定称重传感器误差、重复性误差和 温度对最小静负荷输出的影响	59
8.2 鉴定检验	48	14.2 确定蠕变	60
8.3 质量一致性检验	48	14.3 确定最小静负荷输出恢复值	61
9 标志、包装和贮存	50	14.4 确定大气压力的影响	61
9.1 标志	50	14.5 确定湿度的影响	61
9.2 包装	50	第六篇 评定用试验报告	62
9.3 贮存	50	15 概述	62
GB/T 7551—1997 称重传感器	51	16 计算程序	62
1 范围	51	16.1 称重传感器误差(E_L)	62
2 引用标准	51	16.2 重复性误差(E_R)	63
第一篇 定义	51	16.3 温度对最小静负荷输出(MDLO) 的影响(C_H)	63
3 定义	51	16.4 蠕变(C_C)和最小静负荷输出恢复 值(MDLOR)(C_{MDLOR})	63
第二篇 称重传感器的分类	53	16.5 大气压力影响 $^{\ominus}$ (C_p)	64
4 称重传感器分类的原则	53	16.6 湿度影响 $^{\ominus}$ (C_{Hmin})	64
4.1 概述	53	16.7 综合说明	64
4.2 精确度等级	53	附录 A 称重传感器评定用试验报告格式	65
4.3 称重传感器最大分度数	53	GB/T 13335—1991 磁弹性测力称重传感器	78
4.4 称重传感器最小检定分度值	53	1 主题内容与适用范围	78
4.5 辅助分类	53		
4.6 完全分类	54		
4.7 信息的表示方法	55		
第三篇 最大允许误差	55		
5 称重传感器最大允许误差	55		

2 引用标准	78	8.2 包装	87
3 术语	78	8.3 贮存	87
3.1 磁弹性效应	78	GB/T 11883—2002 电子吊秤	88
3.2 测力称重传感器	78	1 范围	88
4 产品分类	78	2 引用标准	88
4.1 型式	78	3 术语	88
4.2 基本参数	79	4 型号、规格及基本参数	88
5 技术要求	79	4.1 型号	88
5.1 与精确度有关的技术指标	79	4.2 规格	88
5.2 与影响量的影响有关的技术指标	80	4.3 基本参数	89
5.3 其他技术指标	81	5 计量要求	90
6 试验方法	81	5.1 最大允许误差	90
6.1 试验的环境条件	81	5.2 称量结果间的允许差值	90
6.2 电源条件	82	5.3 检定标准器	90
6.3 安装条件	82	5.4 鉴别力	91
6.4 试验的一般规定	82	5.5 由影响量和时间引起的变化量	91
6.5 基本误差的试验	83	6 技术要求	91
6.6 线性度误差的试验	83	6.1 结构的一般要求	91
6.7 回差的试验	83	6.2 称量结果的示值	92
6.8 重复性误差的试验	83	6.3 置零装置和零点跟踪装置	92
6.9 死区的试验	84	6.4 除皮装置	93
6.10 环境温度变化影响的试验	84	6.5 预置皮重装置	93
6.11 外界磁场影响的试验	84	6.6 安全要求	93
6.12 水平方位偏载影响的试验	85	6.7 机械零部件	93
6.13 过载影响的试验	85	6.8 称重显示控制器	93
6.14 湿热影响的试验	85	6.9 称重传感器	94
6.15 机械振动影响的试验	85	7 试验方法	94
6.16 加速寿命的试验	85	7.1 测试前的准备工作	94
6.17 连续冲击影响的试验	85	7.2 零点检查	94
6.18 响应时间的试验	86	7.3 称量性能	94
6.19 始动漂移的试验	86	8 检验规则	97
6.20 绝缘电阻的试验	86	8.1 出厂检验	97
6.21 绝缘强度的试验	86	8.2 定型鉴定或样机试验	97
6.22 防水外壳的试验	86	9 标志、包装、运输、贮存	97
6.23 外观	86	9.1 标志	97
7 检验规则	86	9.2 包装	98
7.1 出厂检验	86	9.3 运输	98
7.2 型式检验	87	9.4 贮存	98
8 标志、包装和贮存	87	GB/T 7723—2002 固定式电子秤	99
8.1 标志	87	1 范围	99

2 引用标准	99
3 定义	99
3.1 术语	100
3.2 分类与命名	100
4 计量要求	100
4.1 准确度等级	100
4.2 检定分度值	100
4.3 秤的准确度等级	100
4.4 最大允许误差	101
4.5 称量结果间的允许差值	101
4.6 检定标准器	102
4.7 鉴别力	102
4.8 由影响量和时间引起的变化量	102
5 技术要求	103
5.1 结构的一般要求	103
5.2 称重传感器	103
5.3 称重显示控制器	103
5.4 数字指示装置和打印装置	104
5.5 置零装置和零点跟踪装置	104
5.6 除皮装置	105
5.7 预置皮重装置	105
5.8 功能要求	105
5.9 基本安全性能要求	106
6 测试方法	106
6.1 测试前的准备	106
6.2 零点检查	107
6.3 称量性能	107
6.4 除皮	108
6.5 偏载测试	108
6.6 鉴别力测试	109
6.7 重复性测试	109
6.8 与时间相关的测试	109
6.9 平衡稳定性测试	109
6.10 多指示装置	110
6.11 影响因子	110
6.12 抗干扰性能测试	110
6.13 量程稳定度测试	111
6.14 基本安全性能测试	111
7 检验规则	111
7.1 定型鉴定或样机试验	111

7.2 出厂检验	111
8 标志、包装、运输和贮存	111
8.1 标志	111
8.2 包装	112
8.3 运输	112
8.4 贮存	112
GB/T 15561—1995 静态电子轨道衡	113
1 主题内容与适用范围	113
2 引用标准	113
3 术语	113
4 产品分类	113
4.1 产品型号	113
4.2 产品规格	113
4.3 基本参数	113
5 技术要求	114
5.1 允许误差	114
5.2 每对承重点一致性	114
5.3 鉴别力	114
5.4 抗干扰	114
5.5 工作环境条件	114
5.6 打印机构	114
5.7 置零及零点跟踪装置	115
5.8 除皮装置	115
5.9 安全要求	115
5.10 称重传感器	115
5.11 称重显示器	115
5.12 外观要求	115
5.13 基础	115
5.14 防爬轨	115
5.15 过渡器	115
6 试验方法	115
6.1 标准器	115
6.2 试验前的准备工作	116
6.3 打印机构	116
6.4 称重传感器	116
6.5 称重显示器	116
6.6 外观试验	116
6.7 基础、防爬轨、过渡器试验	116
6.8 空秤试验	116
6.9 每对承重点一致性试验	116

6.10 秤量试验	117	6.4 影响量试验	126
6.11 鉴别力试验	117	6.5 机械振动试验	127
6.12 抗干扰性能试验	118	6.6 安全性能试验	127
6.13 温度及供电电源变化的性能试验	118	6.7 其他各项试验	127
6.14 安全试验	118	7 检验规则	127
7 检验规则	118	7.1 出厂检验	127
7.1 产品检验分出厂检验,现场安装 检验和型式检验	118	7.2 现场检测	127
8 标志、包装、运输、贮存	118	7.3 型式检验	128
8.1 标志	118	7.4 判定规则	128
8.2 包装	119	8 标志、包装、运输和贮存	128
8.3 运输	119	8.1 标志	128
8.4 贮存	119	8.2 包装	128
GB/T 7721—1995 电子皮带秤	120	8.3 运输和贮存	129
1 主题内容与适用范围	120	附录 A 术语	129
2 引用标准	120	附录 B 安装要求	130
3 术语	120	GB/T 13992—1992 电阻应变计	131
4 产品分类	120	1 主题内容与适用范围	131
4.1 产品型号	120	2 引用标准	131
4.2 基本参数	121	3 术语	131
4.3 工作环境	121	3.1 分类术语	131
5 技术要求	121	3.2 结构术语	132
5.1 图样与技术文件	121	3.3 特性术语	133
5.2 静态性能	121	4 型号命名	135
5.3 动态性能	122	4.1 组成	135
5.4 影响量	122	4.2 举例	138
5.5 机械振动	123	5 技术要求	138
5.6 安全性能	123	6 试验方法	138
5.7 称重传感器	123	6.1 一般要求	138
5.8 超载	123	6.2 说明	139
5.9 最小累计量	123	6.3 应变计电阻	139
5.10 分度值形式与分度值	123	6.4 室温灵敏系数和机械滞后	140
5.11 示值范围	123	6.5 室温蠕变	142
5.12 多个示值装置的差异	124	6.6 横向效应系数	143
5.13 外观	124	6.7 室温和极限工作温度的应变极限	144
5.14 安装	124	6.8 室温和极限工作温度的绝缘电阻	144
6 试验方法	124	6.9 灵敏系数随温度的变化	145
6.1 试验条件	124	6.10 极限工作温度的机械滞后	145
6.2 静态性能试验	124	6.11 极限工作温度的蠕变	146
6.3 动态性能试验	125	6.12 热输出	146
		6.13 室温漂移	147

6.14 极限工作温度的漂移	148	5.5 过范围限	166
6.15 热滞后	148	5.6 温度修正系数 b	166
6.16 瞬时热输出	148	5.7 电阻比变化量对电阻值的影响	166
6.17 室温和极限工作温度的疲劳寿命	149	5.8 应变计的弹性模数 E_s	166
7 检验规则	149	5.9 稳定性要求	166
7.1 检验要求	149	5.10 耐运输颠簸性能	166
7.2 出厂检验	150	5.11 外观要求	166
7.3 型式检验	153	6 试验方法	167
8 包装、贮存	154	6.1 应变性能检验	167
8.1 包装	154	6.2 温度性能检验	168
8.2 包装上的一般说明	154	6.3 绝缘电阻检验	169
8.3 使用说明书的内容	154	6.4 过范围限检验	169
8.4 供索取的资料	154	6.5 温度修正系数 b 检验	169
8.5 贮存	155	6.6 电阻比变化量对电阻值影响的 检验	169
附录 A 可疑值的舍弃方法	155	6.7 应变计的弹性模数 E_s 检验	169
附录 B 灵敏系数标定梁表面机械应变 计算方法	156	6.8 稳定性检验	169
附录 C 测定设备	158	6.9 耐运输颠簸性能检验	170
GB/T 3408—1994 差动电阻式应变计	163	6.10 外观检验	170
1 主题内容与适用范围	163	7 检验规则	170
2 引用标准	163	8 标志、包装、运输、贮存	171
3 术语	163	附录 A 差动电阻式传感器测量温度的 参数	171
3.1 差动电阻式	163	GB/T 3411—1994 差动电阻式孔隙压力计	174
3.2 电阻比 Z	163	1 主题内容与适用范围	174
3.3 自由状态电阻比	163	2 引用标准	174
3.4 0°C 的计算电阻值 R'_0	163	3 产品品种、规格	174
3.5 0°C 以上的温度常数 K'	163	3.1 结构型式	174
3.6 0°C 以下的温度常数 K''	163	3.2 电路形式	174
3.7 最小读数 f	163	3.3 规格及主要参数	175
3.8 温度修正系数 b	164	4 技术要求	175
3.9 应变计的弹性模数 E_s	164	4.1 正常工作条件	175
4 产品品种、规格	164	4.2 对压力性能参数的要求	175
4.1 结构形式	164	4.3 温度测量误差	176
4.2 电路形式	164	4.4 绝缘电阻	176
4.3 规格及主要参数	165	4.5 过范围限	176
5 技术要求	165	4.6 温度修正系数 b	176
5.1 正常工作条件	165	4.7 电阻比变化量对电阻值的影响	176
5.2 对应变性能参数的要求	165	4.8 稳定性要求	176
5.3 温度测量误差	165	4.9 耐运输颠簸性能	176
5.4 绝缘电阻	165		

4.10 外观要求	177	5.8 耐运输颠簸性能检验	188
5 试验方法	177	5.9 外观检验	188
5.1 压力性能试验	177	6 检验规则	188
5.2 温度性能检验	178	7 标志、包装、运输、贮存	188
5.3 绝缘电阻检验	179	GB/T 3409—1994 差动电阻式钢筋计	190
5.4 过范围限检验	179	1 主要内容与适用范围	190
5.5 温度修正系数检验	179	2 引用标准	190
5.6 电阻比变化量对电阻值影响的 检验	179	3 产品品种、规格	190
5.7 稳定性检验	180	3.1 结构型式	190
5.8 耐运输颠簸性能试验	180	3.2 电路型式	190
5.9 外观检验	180	3.3 规格及主要参数	191
6 检验规则	180	4 技术要求	191
7 标志、包装、运输、贮存	181	4.1 正常工作条件	191
GB/T 3410—1994 差动电阻式测缝计	182	4.2 对拉应力性能参数的要求	191
1 主题内容与适用范围	182	4.3 温度测量误差	192
2 引用标准	182	4.4 绝缘电阻	192
3 产品品种、规格	182	4.5 过范围限	192
3.1 结构型式	182	4.6 温度修正系数 b	192
3.2 电路型式	182	4.7 应变敏感元件	192
3.3 规格及主要参数	182	4.8 稳定性要求	192
4 技术要求	183	4.9 耐运输颠簸性能	193
4.1 正常工作条件	183	4.10 外观要求	193
4.2 对变形性能参数的要求	183	5 试验方法	193
4.3 温度测量误差	184	5.1 拉应力性能试验	193
4.4 绝缘电阻	184	5.2 温度性能检验	194
4.5 过范围限	184	5.3 绝缘电阻检验	195
4.6 抗剪切能力	184	5.4 过范围限检验	195
4.7 纵向刚度 K	184	5.5 温度修正系数 b 检验	195
4.8 稳定性要求	184	5.6 应变敏感元件检验	195
4.9 耐运输颠簸性能	184	5.7 稳定性检验	196
4.10 外观要求	185	5.8 耐运输颠簸性能试验	196
5 试验方法	185	5.9 外观检验	196
5.1 变形性能检验	185	6 检验规则	196
5.2 温度性能检验	186	7 标志、包装、运输、贮存	197
5.3 绝缘电阻检验	187	GB/T 12745—1991 静力触探仪	198
5.4 过范围限检验	187	1 主题内容与适用范围	198
5.5 抗剪切检验	187	2 引用标准	198
5.6 纵向刚度检验	187	3 产品品种、规定、环境	198
5.7 稳定性的检验	187	3.1 产品型式	198
		3.2 产品组成	198

3.3 产品规格	198
4 技术要求	200
4.1 触探主机	200
4.2 探杆	200
4.3 探头	200
4.4 量测仪器	200
4.5 表面及外观	200
5 试验方法	200
5.1 触探主机的试验方法	200
5.2 探杆的试验方法	201
5.3 探头的试验方法	201
5.4 量测仪器的试验方法	202
5.5 表面及外观的试验方法	202
6 检验规则	202
7 标志、包装、运输、贮存	202

GB/T 15430—1995 红外探测器环境试验

方法	204
1 主题内容与适用范围	204
1.1 主题内容	204
1.2 适用范围	204
2 引用标准	204
3 术语、符号、代号	204
4 一般要求	205
4.1 设备仪器的误差	205
4.2 试验程序	205
4.3 标准大气条件	205
4.4 考虑试验顺序的一般原则	206
4.5 各试验项目之间的时间间隔	206
5 详细要求	206
5.1 低温贮存试验	206
5.2 高温贮存试验	208
5.3 低温工作性能试验	209
5.4 高温工作性能试验	210
5.5 恒定湿热试验	212
5.6 交变湿热试验	213
5.7 温度变化试验	213
5.8 低气压试验	216
5.9 密封性试验	218
5.10 辐照试验	220
5.11 长霉试验	222

5.12 盐雾试验	224
5.13 正弦振动试验	224
5.14 宽频带随机振动试验	228
5.15 冲击试验	232
5.16 碰撞试验	233
5.17 恒定加速度试验	234
5.18 引出端及整体安装件强度试验	235

GB/T 10193—1997 电子设备用压敏电阻器

第1部分:总规范	238
1 范围	238
2 总则	238
2.1 有关文件	238
2.2 单位、符号和术语	239
2.3 优先值	242
2.4 标志	242
3 质量评定程序	243
3.1 鉴定批准/质量评定体系	243
3.2 初始制造阶段	243
3.3 结构相似元件	243
3.4 鉴定批准程序	244
3.5 质量一致性检验	244
3.6 替代法	245
3.7 未检验的参数	245
4 试验和测试程序	245
4.1 概述	245
4.2 标准大气条件	245
4.3 外观和尺寸检查	246
4.4 电压或漏电流	246
4.5 脉冲电流	246
4.6 脉冲条件下的电压	247
4.7 电容量	247
4.8 耐电压	248
4.9 绝缘电阻	249
4.10 引出端强度	249
4.11 可焊性	250
4.12 耐焊接热	250
4.13 温度快速变化	250
4.14 碰撞	251
4.15 冲击	251
4.16 振动	251

4.17 气候顺序	252	2 检验要求	275
4.18 稳态湿热	252	2.1 程序	275
4.19 着火危险	253		
4.20 上限类别温度耐久性	253		
4.21 标志耐溶剂	254		
4.22 元件耐溶剂	254		
附录 A 压敏电阻器测量时的安装方法	255		
附录 B 对于在 IEC 电子元器件质量评定 体系中使用 IEC 410 规定的抽样 方案和程序的解释	256		
附录 C 关于制定电子设备用电容器和电阻 器详细规范的规定	257		
GB/T 10194—1997 电子设备用压敏电阻器			
第 2 部分:分规范 浪涌抑制型压敏 电阻器	258		
1 总则	258		
1.1 范围	258		
1.2 目的	258		
1.3 有关文件	258		
1.4 详细规范中应给出的内容	258		
2 优先额定值、特性和试验严酷等级	259		
2.1 优先特性	259		
2.2 降额曲线	260		
2.3 优先试验严酷等级	260		
3 质量评定程序	261		
3.1 结构相似元件	261		
3.2 鉴定批准	261		
3.3 质量一致性检验	265		
GB/T 10195.1—1997 电子设备用压敏电阻器			
第 2 部分:空白详细规范 碳化硅浪涌抑 制型压敏电阻器 评定水平 E	267		
空白详细规范	267		
1 一般数据	268		
2 检验要求	269		
2.1 程序	269		
GB/T 10195.2—1997 电子设备用压敏电阻器			
第 2 部分:空白详细规范 氧化锌浪涌抑 制型压敏电阻器 评定水平 E	273		
空白详细规范	273		
1 一般数据	274		
		第 2 部分 传感器、送变器和执行器	
		第 1 篇 敏感元器件与传感器	
		第 1 章 角速度、角度和角加速度陀螺	279
		1.1 压电射流陀螺	279
		1.1.1 PFRS 系列压电射流角速度 传感器	279
		1.1.2 CJSYS 型压电射流角速度传感器	282
		1.1.3 CJSYS-A01 型压电射流角速度 传感器	283
		1.1.4 CJSYS-A02 型高可靠、低功耗压 电射流角速度陀螺	284
		1.1.5 CJSYS-A03 型压电射流角速度 传感器	285
		1.1.6 二维压电射流角速度陀螺	285
		1.1.7 三维压电射流角速度陀螺	287
		1.2 CJAYS 型压电射流角加速度传感器	288
		1.3 DMU 惯性测量装置及垂直陀螺	289
		1.4 CWT 100 遥测系统	295
		1.5 X-VIEW 和 X-ANALYZE 数据采集与 分析软件	296
		1.6 CJSYS-B01 型二轴压电角速度 陀螺	297
		1.7 CJS-DR-WB01 型硅微机械陀螺	298
		1.8 XS-5G 型具有北向保持功能的航 姿仪	300
		1.9 XS-11 惯性组合	301
		第 2 章 转速传感器	303
		2.1 DM6000 系列无源磁电式转速传感器	303
		2.2 XSM 系列转速、线速、频率检测仪表	303
		2.3 SM-16 (SZMB-9/T03) 磁电转速传 感器	304
		第 3 章 编码器	305
		3.1 增量式磁性编码器	305
		3.2 ISC5208 实心轴编码器	305

3.3	D17 系列磁性编码器	306	5.6	加速度计及相关产品	338
3.4	ZI032 型绝对式轴角编码器	306	5.6.1	通用型 M 系列加速度计	338
第 4 章	倾角传感器	307	5.6.2	高稳定型 LF 系列加速度计	340
4.1	气体摆式倾角传感器	307	5.6.3	振动型 HF 系列加速度计	341
4.1.1	CJRS-A 型气体摆式倾角传感器	307	5.6.4	封装外形安装尺寸和引线分配	343
4.1.2	CJRS-A01 型气体摆式倾角传感器	308	5.6.5	加速度计附件	344
4.1.3	CJRS-B 型二维气体摆式倾角传感器	309	5.6.6	运用 CXLM 加速度计进行振动分析及机械监测的方法	349
4.1.4	CJRS-B01 型二维气体摆式倾角传感器	310	5.7	CJSD-YD-5 型数字式压电石英加速度传感器	350
4.1.5	CJRS-B04 型低成本静态数字式气体摆水平姿态传感器	311	第 6 章	振动加速度和速度传感器	351
4.1.6	CJRS-Z01 型动态气流式水平姿态传感器(有角速度输出)	313	6.1	YD 系列压电式振动、冲击加速度传感器	351
4.1.7	全方位水平姿态传感器	315	6.2	LC01 系列压电加速度传感器	351
4.2	CZT-YD 系列压电石英倾斜仪	317	6.3	振动加速度传感器	351
4.3	倾角传感器	318	6.4	FA101 系列加速度传感器	352
4.3.1	CXTILT 系列双轴数字式倾角传感器	318	6.5	MLV 系列振动速度传感器	353
4.3.2	CXTA 系列模拟式倾角传感器	322	第 7 章	线性位移传感器	354
4.3.3	CXTSW 双轴倾角开关	323	7.1	高精度 LVDT 位移传感器	354
4.4	CJRS-K01 型抗干扰气体摆式倾角传感器	325	7.2	MODEL IW120 电感式线性位移传感器	355
4.5	XS-51 型动态水平仪	326	第 8 章	厚度、距离、长度和高度传感器	357
第 5 章	线性加速度传感器	328	8.1	厚度仪	357
5.1	CAJZS-40 型压电石英加速度传感器	328	8.1.1	EHC-09 超声波测厚仪	357
5.2	CARS 型气体摆式线性加速度传感器	329	8.1.2	DC-1000B 超声波测厚仪	357
5.3	1210 型模拟式加速度计传感器	330	8.1.3	测漆厚度传感器	357
5.4	2430 型三轴模拟式加速度计	333	8.2	距离传感器	358
5.5	其他加速度计及相关产品	335	8.2.1	JCS 超声波距离传感器	358
5.5.1	1010 型数字式、1110 型门限式单轴加速度计	335	8.2.2	LRFS-0040 型激光距离传感器	358
5.5.2	开架式三轴加速度计	335	8.2.3	LFI ULS 工业激光距离传感器	358
5.5.3	2210 型模拟式加速度计模块	336	8.3	光测高仪	359
5.5.4	用于模拟式加速度计模块的 2230 型组合安装件	336	第 9 章	孔径、圆度和对中仪	360
5.5.5	带连接器的测试板	336	9.1	孔径仪	360
5.5.6	评测板	337	9.1.1	精密孔径仪	360
5.5.7	3310 型加速度数据采集系统	337	9.1.2	M-08 孔径及孔形状测量仪	360
			9.1.3	CKC 系列超精孔径测量仪	360
			9.2	圆度仪	361
			9.2.1	FORMF1003/1004 自动多功能圆柱度仪	361
			9.2.2	DTP-100B 型圆度仪	362

9.2.3 DTP-2000A/B 型圆度仪	362	第 14 章 光纤传感器	377
9.3 对中仪	362	14.1 3000 光纤温度传感器	377
9.3.1 SPM MAC-10 机械对中仪	362	14.2 DTS-2 高压光纤温度传感器	377
9.3.2 D600 激光对中仪	363	14.3 色散补偿光纤光栅	377
第 10 章 液位和物位传感器	364	14.4 神视 FX-301 光纤传感器	378
10.1 UQZ-01 浮球式液位计	364	第 15 章 功率计与光度计	379
10.2 HG5 型玻璃管液位计	364	15.1 功率计	379
10.3 智能磁致伸缩液位仪	365	15.1.1 E4419B 双通道功率计	379
10.4 超声液位传感器	365	15.1.2 三相智能钳形功率表	379
10.5 HLU20 型超声波物位计	365	15.1.3 JW3201 单通道台式光功率计	379
10.6 ULZC 型重锤式料位计	366	15.1.4 SUN-OPM 光功率计	379
第 11 章 流量计	367	15.1.5 HP437B 功率计	380
11.1 电磁流量计	367	15.2 光度计	380
11.1.1 LDG 电磁流量计	367	15.2.1 可见分光光度计	380
11.1.2 HHD 智能电磁流量计	367	15.2.2 WFX 型火焰原子吸收分光 光度计	381
11.1.3 LD 型电磁流量计	368	第 16 章 红外测温仪与热像仪	382
11.2 涡街流量计	368	16.1 ST 红外测温仪	382
11.2.1 LUG 系列涡街流量计	368	16.2 SCIT-3 低温红外测温仪	382
11.2.2 LXW 旋涡流量计	368	16.3 FM2-WD-1 型矿用红外测温仪 (智能型)	383
11.2.3 智能化涡街流量计	369	16.4 BT 红外测温仪	383
11.3 涡轮流量计	369	16.5 固定式红外热成像系统	383
11.3.1 LWGY 涡轮流量计	369	第 17 章 温度传感器与热敏器件	384
11.3.2 LWGI 型插入式涡轮流量计	369	17.1 JM 系列一体化温度传感器	384
11.4 超声流量计	370	17.2 FBGT 系列温度传感器	384
11.4.1 SJL2001 型超声流量计	370	17.2.1 表面式光纤光栅温度传感器	384
11.4.2 STG-100 型固定式超声波流 量计	370	17.2.2 埋入式光纤光栅温度传感器	384
11.4.3 FDS-100FC 型插入式超声波 流量计	371	17.2.3 浸入式光纤光栅温度传感器	385
11.5 TDF 系列智能数显式金属管浮子 流量计	371	17.3 NTC 热敏电阻温度传感器	385
第 12 章 荷重传感器	373	17.4 MF51 玻封测温型 NTC 热敏电阻器	385
12.1 CFBHL 型轮辐式荷重传感器	373	17.5 SXHT-103/503 薄片系列热敏电阻	386
12.2 FT-WL 型轮辐式荷重传感器	373	17.6 普通装配式热电阻	386
12.3 CFBHQ 型桥式荷重传感器	373	17.7 MF72 功率型 NTC 热敏电阻器	387
12.4 RL-C022 型柱式称重传感器	374	第 18 章 磁敏传感器	388
第 13 章 力敏传感器	375	18.1 MRS-30E2 磁敏传感器	388
13.1 压电力敏元件	375	18.2 磁敏角位移传感器	388
13.2 YD1 系列压电式压力敏传感器	376	18.3 MRPVL-1 磁敏传感器	388
13.3 SXZ-8Y 石英谐振式力敏传感器	376	18.4 SMRG 系列 InSb 磁阻齿轮传感器	389
		18.5 磁敏无触点电位器	389

第 19 章 电流传感器与电导仪	390
19.1 HKA-F2 系列霍尔电流传感器	390
19.2 Honeywell 电流传感器	390
19.3 CT-4 电流传感器	390
19.4 NL 系列微电流传感器	391
19.5 DDG-9508A 型数显示电导率仪	392
19.6 YSI63 型 pH 电导仪	392
第 20 章 气敏传感器	393
20.1 XKR-3 型可燃性气体检测报警仪	393
20.2 BKG-1800 系列固定式安装气体检测探头	393
20.3 XOY-3 型氧气检测报警仪	394
20.4 BSQ-1 型钢瓶液化石油气残气报警仪	394
20.5 MQ-2 型半导体可燃气体敏感元件	395
20.6 SC0076 气敏传感器	395
20.7 TP-2 常温型一氧化碳气敏传感器	396
第 21 章 湿敏(水分)传感器与露点仪	397
21.1 TG-KFV- I 型水分分析仪	397
21.2 数字式 SF6 微水测量仪	397
21.3 HIH3610 湿度传感器	397
21.4 DMT-342P 型精密露点仪	398
21.5 FT242P 便携式精密露点仪	398
21.6 凝露传感器、结露传感器	398
第 22 章 声敏传感器	399
22.1 灵敏度可调式水听器	399
22.2 CYMBAL-A 型压电换能器	400
第 23 章 硬度、密度、浊度、表面粗糙度及粉尘度传感器	402
23.1 DIGI-TESTOR930 硬度计	402
23.2 DHT-100 里氏硬度仪	402
23.3 YHL-MS501 密度传感器	403
23.4 SK-8M01 泥浆密度传感器	403
23.5 4670 系列浊度仪	403
23.6 LZ-1 在线浊度仪	404
23.7 T6000 台式高精度粗糙度轮廓测量仪	404
23.8 SRT-1(D) 型大型台式表面粗糙度测量仪	405

23.9 日本 SE1200 表面粗糙度测量仪	405
23.10 PPD20V 粉尘传感器	405
第 24 章 多功能传感器	407
24.1 多功能智能传感器	407
24.2 动调型惯性组合	410
24.3 低成本高精度寻北仪	411
24.4 静电振动型惯性组合	412
24.5 低成本高精度多功能双轴水平仪	413
第 25 章 风速计(仪)	415
25.1 MODEL 6003/6004 热式风速仪	415
25.2 NK5918 便携式风速气象测定仪	415
25.3 ZL-2204 型热线式风速计	416
25.4 DP1000 智能压力风速仪	417
25.5 KA11 型热式风速仪	417
25.6 L170184 型叶轮风速仪	417
第 26 章 电量隔离、扭矩传感器	418
26.1 交流电流隔离传感器	418
26.2 磁平衡式电流隔离传感器	418
26.3 交流电流传感器	419
26.4 CGNJ-801A 扭矩传感器	419
26.5 XT 转矩转速测量仪	419
第 27 章 传感器试验用设备仪器	420
27.1 LX 系列单测试空间试验机	420
27.2 100mm 大位移试验电动振动试验系统	421
27.3 ND 系列微机控制扭转试验机	421
27.4 西门子全数字交流调速装置	422

第 2 篇 变 送 器

第 28 章 物位、液位和流量变送器	424
28.1 MRL 700 型雷达物位变送器	424
28.2 LCT-4 系列射频导纳物位变送器	424
28.3 RISEN 小巧型超声物位变送器	425
28.4 MPM415WRK 型铠装液位变送器	425
28.5 BP301 法兰式陶瓷液位变送器	426
28.6 YB-3 投入式液位变送器	427
28.7 法兰式液位变送器	427
28.8 SF 系列可视流量变送器	427