

王乐然 主编

检测控制仪表实用手册

中国建筑工业出版社

检测控制仪表实用手册

王乐然 主编

中国建筑工业出版社

本书系根据国内外有关标准、专业书及产品目录编写而成。内容包括温度、压力、流量和物位测量仪表的型式、基本参数及尺寸,组合仪表型谱,仪表盘及附件的基本尺寸及布置图的绘制,仪表的检定、选择示例和检修方法,检测和控制流程图用图形符号和文字代号,以及名词、术语等。主要以图表形式编排,简明扼要;数字准确可靠,可以直接采用;内容丰富,涉及面广,是一本实用性很强的工具书。

本书适合于化工、冶金、石油、机械、电力、轻工、纺织、国防等各个部门的设计、生产、使用、管理、供销、科研等人员使用,也可供有关大专院校的仪器、仪表专业的师生参考。

检测控制仪表实用手册

王乐然 主编

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 21¹/₄ 字数: 514 千字

1989年10月第一版 1989年10月第一次印刷

印数: 1—2,680 册 定价: 14.50元

ISBN7-112-00678-3/TH·1

(5798)

前 言

工业过程的测量和控制是电力、冶金、石油、化工、轻纺、建材、造纸、机械和国防等工业部门的重要环节。工业过程检控仪表又是工业过程的眼睛，通过它来了解工业过程的物质变化状态，并进行过程测量和控制。工业过程参数测量准确与否，直接影响工业工艺过程的自动检测、顺序控制、自动保护和自动调节，即影响生产的优质、高效、节能和安全。

随着我国社会主义建设的迅速发展，工业过程检控仪表已经日益广泛地应用到各个方面。但是，直到现在我国还没有一本供工业过程检控仪表人员使用的手册。为了适应工业过程检控仪表使用人员、管理人员、设计人员和科研人员的迫切需要，我们收集了国内外大量有关工业过程检控仪表的标准和最新书刊资料，进行了系统的整理、归纳，做了大量的编撰工作，并广泛征求了若干设计院和仪表厂工程技术人员的意见，进行增删和修改。书中将合乎标准的常用仪表及其原理结构、基本参数、产品、检修等作为主要内容；对引进的新型仪表只对涡街流量计做了重点介绍，对红外测温仪表作了简单介绍，对一些老仪表如光学高温计则没有列入。全书以图表的形式编排，内容比较丰富，数据准确可靠，可以直接采用。

参加本手册编写的还有鲁东、钱淑媛等同志。银河仪表厂管尧平高级工程师还撰写了“双波纹管差压计常见故障、原因及检修方法”。在编写过程中还得到银河仪表厂高长臣，轻工设计院曹中美等有关同志的大力帮助，国家建材局谢泽、有色金属设计院张凯等同志提供了宝贵意见，在此表示感谢。

因时间仓促，水平有限，难免有不足或错误，敬请广大读者批评指正。

编 者

1988年5月1日

目 录

一、温度测量仪表..... 1	(2) 基本参数..... 46
1. 玻璃温度计..... 1	(3) 仪表的最小分格值..... 46
(1) 工业玻璃温度计型式、基本参数及尺寸..... 1	(4) 产品一览表..... 46
(2) 实验室玻璃温度计型式、基本参数及尺寸..... 2	3. 氨压力表..... 47
(3) 电接点玻璃温度计(内标式)型式、基本参数及尺寸..... 5	(1) 原理与结构..... 47
(4) 产品一览表..... 6	(2) 基本参数..... 48
2. 工业双金属温度计..... 8	(3) 产品一览表..... 48
(1) 原理与结构..... 8	4. 膜盒压力表..... 49
(2) 基本参数及尺寸..... 9	(1) 原理与结构..... 49
(3) 产品一览表..... 9	(2) 仪表最小分度值..... 50
3. 热电阻温度计..... 10	(3) 度盘分划及数字顺序..... 50
(1) 原理与结构..... 10	(4) 产品一览表..... 51
(2) 基本参数及尺寸..... 11	5. 电接点压力表..... 52
(3) 产品一览表..... 11	(1) 原理与结构..... 52
(4) 热电阻分度表..... 14	(2) 基本参数..... 52
4. 热电偶温度计..... 19	(3) 产品一览表..... 53
(1) 原理与结构..... 19	6. 电位器式远传压力表..... 53
(2) 基本参数及尺寸..... 20	(1) 原理与结构..... 53
(3) 产品一览表..... 21	(2) 基本参数..... 54
(4) 热电偶分度表..... 24	(3) 产品一览表..... 54
5. 其他测温仪表产品一览表..... 38	7. 活塞压力计..... 54
二、压力测量仪表..... 40	(1) 原理与结构..... 54
1. 一般压力表..... 40	(2) 型式..... 55
(1) 原理与结构..... 40	(3) 基本参数..... 55
(2) 基本参数..... 41	(4) 产品一览表..... 55
(3) 测量范围..... 41	8. 各类压力测量仪表性能比较..... 56
(4) 仪表的最小分格值..... 41	三、流量测量仪表..... 58
(5) 仪表接头螺纹尺寸..... 42	1. 双波纹管差压计..... 58
(6) 示值基本误差..... 42	(1) 原理与结构..... 58
(7) 产品一览表..... 42	(2) 基本参数..... 58
2. 精密压力表..... 45	(3) 流量测量单位及代号..... 58
(1) 原理与结构..... 45	(4) 差压计的基本特性..... 58
	(5) 产品一览表..... 60
	2. 涡街流量计..... 63
	(1) 原理与结构..... 63

(2) 基本参数.....	64	3. 超声物位计.....	195
(3) 机械规格.....	65	(1) 原理.....	195
(4) 配用各种法兰规格图表.....	65	(2) 主要技术指标.....	195
3. 工业玻璃转子流量计.....	69	(3) 产品一览表.....	195
(1) 原理与结构.....	69	4. 电容物位计.....	196
(2) 基本参数.....	70	(1) 原理.....	196
(3) 在标定中转子波动允许值.....	70	(2) 主要技术指标.....	196
(4) 连接方式.....	70	(3) 系列型谱.....	196
(5) 产品一览表.....	70	(4) 部分介质的感应率表.....	197
4. 电磁流量计.....	71	(5) 产品一览表.....	197
(1) 原理与结构.....	71	5. 重锤式料位计.....	198
(2) 基本参数.....	71	(1) 原理.....	198
(3) 产品一览表.....	72	(2) 主要技术指标.....	198
5. 椭圆齿轮流量计.....	72	6. 物位仪表的分类和性能简表.....	199
(1) 原理与结构.....	72	五、工业过程检控单元组合仪表.....	201
(2) 基本参数.....	73	1. 仪表产品型号编制原则.....	201
(3) 流量计读数装置的颜色.....	73	(1) 仪表产品型号组成.....	201
(4) 产品一览表.....	73	(2) 仪表各大类的名称及其大写汉语 拼音字母代号.....	201
6. 腰轮流量计.....	75	2. DDZ-II 系列电动单元组合仪表型 谱.....	207
(1) 原理与结构.....	75	(1) 电动单元组合仪表工作信号.....	207
(2) 基本参数.....	75	(2) 电动执行器型式、基本参数和 尺寸.....	207
(3) 流量计读数装置的颜色.....	75	(3) 温度变送器型式、基本参数和尺 寸.....	208
(4) 产品一览表.....	76	(4) DTL型调节器型式、基本参数 和尺寸.....	210
7. 流量测量节流装置.....	76	(5) DTL-051型微分器型式、基本 参数和尺寸.....	211
(1) 原理与结构.....	76	(6) DFQ型操作器型式、基本参数 和尺寸.....	212
(2) 计算中常用的符号.....	77	(7) DGA型恒流给定器型式、基本 参数和尺寸.....	212
(3) 计算公式.....	80	(8) DGF型分流器型式、基本参数 和尺寸.....	214
(4) 常用参数表格.....	85	(9) DJJ-04型加减器型式、基本参 数和尺寸.....	215
8. 各类流量仪表的性能比较表.....	171	(10) DJS-03型乘除器型式、基本参 数和尺寸.....	216
9. 流量测量仪表系列型谱.....	172	(11) DJK-03型开方器型式、基本参	
(1) 流量仪表小类、系列、品种表.....	172		
(2) 流量仪表公称通径总表.....	174		
(3) 工作压力和介质温度.....	177		
四、物位测量仪表.....	192		
1. 玻璃液位计.....	192		
(1) 原理.....	192		
(2) 主要技术指标.....	192		
(3) 产品一览表.....	192		
2. 浮力式液位计.....	193		
(1) 原理.....	193		
(2) 主要技术指标.....	193		
(3) 产品一览表.....	194		

数和尺寸	217	(2) 带外照明的柜式仪表盘	249
(12) DXS-102型比例积算器型式、 基本参数和尺寸	218	(3) 带附接操纵台的柜式仪表盘	251
(13) DXS-202型开方积算器型式、 基本参数和尺寸	219	(4) 带附接操纵台及外照明的柜式仪 表盘	253
(14) DZP型频率转换器型式、基本 参数和尺寸	220	(5) 框架式仪表盘	255
(15) DZJ-03型交流毫伏转换器型式、 基本参数和尺寸	220	(6) 带外照明的框架式仪表盘	257
(16) DBC型力平衡式差压变送器型 式、基本参数和尺寸	221	(7) 带附接操纵台的框架式仪表盘	258
(17) DBY型力平衡式压力变送器型 式、基本参数和尺寸	222	(8) 带附接操纵台及外照明的框架式 仪表盘	260
3. DDZ-III系列电动单元组合仪表型 谱	223	(9) 屏式仪表盘	261
(1) 系列和品种	223	(10) 带外照明的屏式仪表盘	262
(2) 主要技术指标	231	(11) 半模拟仪表盘	263
4. QDZ-II系列气动单元组合仪表型 谱	232	(12) 小仪表箱	264
(1) QGD型定值器型式与基本参数	232	(13) 角接板	265
(2) QJ系列计算单元型式与基本参 数	232	(14) 侧门	265
(3) QX系列中指示记录调节仪表型 式与基本参数	233	(15) 外照明	266
(4) QFJ型继电器型式与基本参数	233	2. 仪表盘盘面布置图的绘制方法	266
(5) QT系列调节单元型式与基本参 数	234	(1) 图形符号	266
5. QDZ-III系列气动单元组合仪表型 谱	235	(2) 盘面布置图的绘制方法	268
(1) 适用范围	235	3. 仪表盘接线接管图的绘制方法	270
(2) 系列和品种	235	(1) 接线(管)面的展平与布图	270
(3) 基本要求	241	(2) 仪表、电器元件、仪表附件接线 (管)用示意图	270
6. B系列气动基地式仪表型谱	241	(3) 绘图要求	271
(1) 适用范围	241	(4) 接线(管)的图示法	273
(2) 型号	242	(5) 常用仪表盘接线(管)面的展平 图示例	276
(3) 基型品种	242	4. 仪表接线端子排列和标志	278
(4) 品种系列	242	七、工业过程检控流程图用图形符号和 文字代号	280
(5) 主要技术数据	245	1. 图形符号和仪表位号示例	280
7. 1151系列电容式变送器	246	2. 字母代号组合示例	299
六、工业过程检控仪表盘及其附件	247	八、工业过程检控仪表的选择示例	301
1. 表盘及基本尺寸	247	1. 温度测量仪表的选择示例	302
(1) 柜式仪表盘	247	2. 压力测量仪表的选择示例	303
		3. 流量测量仪表的选择示例	304
		4. 物位测量仪表的选择示例	305
		5. 显示仪表的选择示例	306
		6. 调节仪表的选择示例	306
		7. 调节阀结构形式的选择示例	307
		8. 执行机构形式的选择示例	308

九、工业过程检控仪表的检定·····	309	4. 物位仪表典型产品常见故障、原因 及检修方法·····	316
1. 检定周期·····	309	十一、附录·····	320
2. 检定点及所用标准器和检定设备·····	311	常用单位换算·····	320
十、几种典型测量仪表常见故障、原因 及检修方法·····	313	(1) 常用计量单位及换算关系·····	320
1. 热电偶常见故障、原因及 检修方法·····	313	(2) 压力单位换算系数表·····	323
2. 双波纹管差压计常见故障、原因及 检修方法·····	314	(3) 温度换算·····	325
3. 电容物位计常见故障、原因及检修 方法·····	316	(4) 热工数据换算·····	325
		名词术语·····	326
		厂家名单·····	328

一、温度测量仪表

1. 玻璃温度计

(1) 工业玻璃温度计型式、基本参数及尺寸

1) 原理与结构 (见图1-1)

根据液体与贮液的温度膨胀系数之差, 由液体在玻璃毛细管中的高度位置读取示值的温度测量仪表。

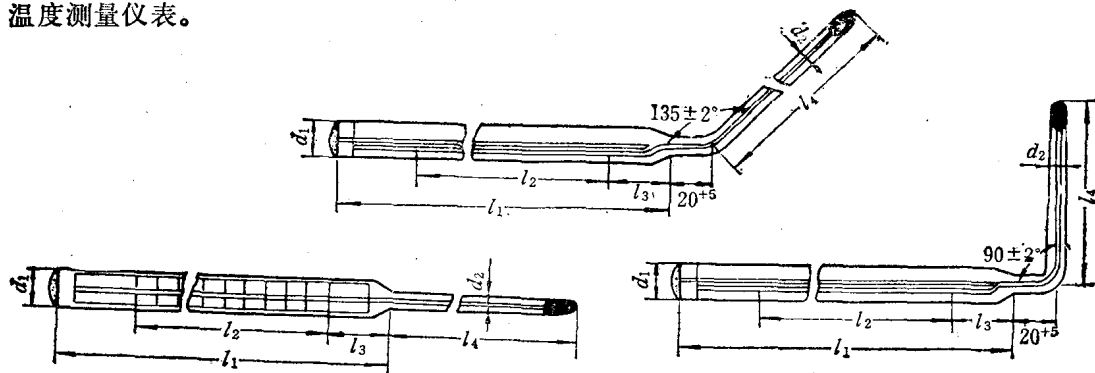


图 1-1 工业玻璃温度计

2) 尺寸 (见表1-1)。

表 1-1

上 体 mm				下 体 mm		
全 长 L_1	标 尺 长 度 L_2	L_3	直 径 d_1	全 长 L_4		直 径 d_2
				直 角	角 形	
220 ± 5	130 ± 20	40 ± 10	18 ± 1	60-5	110-5	8 ± 1
				80-5	130-5	
				100-5	150-5	
				120-5	170-5	
				160-5	210-5	
				200-5	250-5	
				250-5	300-5	
				320-5	370-5	
				400-5	450-5	
				500-10	550-10	
				630-20	680-20	9 ± 1
				800-30	850-30	
				1000-50	1050-50	
				1250-50	1300-50	
				1600-50	—	
				2000-50	—	

3) 测量范围 (见表1-2)

表 1-2

测 量 范 围 °C		分 度 值 (°C)	允 许 示 值 误 差 °C	
起	止		水 银 温 度 计	有 机 液 体 温 度 计
-80	+30	1	—	±2
-50	+30	1	—	±2
-30	+50	1	±1	±1
0	+50	0.5	±0.5	±1
0	+70	1	—	±1
0	+100	1	±1	—
0	+150	1	±1.5	—
0	+200	1	±1.5	—
0	+300	2	±3	—
0	+400	2	±4	—
0	+500	5	±10	—
0	+600	5	±10	—

(2) 实验室玻璃温度计型式、基本参数及尺寸

1) 原理与结构 (见图1-2)

带有刻度的玻璃毛细管中内装水银 (或酒精等), 由水银随被测介质的温度而升降的位置, 直接测出被测介质的温度。

2) 尺寸 (见表1-3)



图 1-2 实验室玻璃温度计

表 1-3

序 号	测量范围 (°C)	辅标 (°C)	分度值 (°C)	最 大 长 度 L_1 (mm)	标尺最 小长度 L_2 (mm)	贮液球底至标尺 起点最小长度 L_3 (mm)	直 径 (mm)		浸 没	备 注
							d	D		
A	-30~20		0.1							
	0~50		0.1							
	50~100	0	0.1							
	100~150	0	0.1	480	250		6~8	8~10	全浸	水 银
	150~200	0	0.1							
	200~250	0	0.1							
B	250~300	0	0.1							
	-30~20		0.1							
	0~50		0.1							
	50~100		0.1							
	100~150	—	0.1	420	250	80	6~8	8~10	全浸	水 银
	150~200		0.1							
	200~250		0.1							
	250~300		0.1							

续表

序号	测量范围 (°C)	辅标 (°C)	分度 值 (°C)	最大 长度 L_1 (mm)	标尺最 小长度 L_2 (mm)	贮液球底 至标尺起 点最小长度 L_3 (mm)	直径 (mm)		浸 没	备 注
							d	D		
C	-30~20	—	0.2	280	125	80	6~7.5	7~9	全 浸	水 银
	0~50		0.2							
	50~100		0.2							
	100~150		0.2							
	150~200		0.2							
	200~250		0.2							
	250~300		0.2							
D	-30~30	—	1	280	125	80	6~7.5	7~9	全 浸	有机液体
	-80~30		1							
	-50~30		1							
E	0~50	—	1	250	100	80	6~7.5	—	全 浸	有机液体
	0~100		1							
F	0~30	—	0.1	300	150	80	6~7.5	7~9	全 浸	水 银
	20~50		0.1							
	40~70		0.1							
	60~90		0.1							
	80~110		0.1							
	100~130		0.1							
	120~150		0.1							
	140~170		0.1							
	160~190		0.1							
	180~210		0.1							
	200~230		0.1							
	220~250		0.1							
G	-30~20	—	0.2	280	125	80	6~7.5	—	局浸80	水 银
	0~50		0.2							
	50~100		0.2							
	100~150		0.2							
	150~200		0.2							
	200~250		0.2							
	250~300		0.2							
H	0~50	—	0.5	250	100	70	6~7.5	—	局浸70	水 银
	0~100		0.5							
	100~200		0.5							
	200~300		0.5							
I	0~50	—	1	250	100	70	6~7.5	—	局浸70	水 银
	0~100		1	250	100				70	
	0~150		1	300	140				70	
	0~200		1	300	140				70	
	0~300		1	380	210				70	
	0~350		1	420	250	70	6~8		70	
J	0~300	—	2	300	140	70	6~7.5	—	局浸70	水 银
	0~400		2	350	140	100			100	
	0~500		2	380	175	100	6~8		100	
	0~600		2	210	100				100	
K	0~120	—	0.5	320	180	65	6~7.5	—	局浸60	水 银
	90~210		0.5							
	180~300		0.5							
L	0~50	—	1	250	100	70	7~9	—	局浸70	有机液体
	0~70		1							

4 一、温度测量仪表

3) 测量范围(见表1-4)

表 1-4

感温液体	序 号	测 量 范 围 (°C)		分 度 值 (°C)	允许示值误差 (°C)
		起	止		
水 银	A和B	-30	+20	0.1	±0.2
		0	+50		±0.2
		+50	+100		±0.2
		+100	+150		±0.4
		+150	+200		±0.4
		+200	+250		±0.6
		+250	+300		±0.6
	C和G	-30	+20	0.2	±0.4
		0	+50		±0.3
		+50	+100		±0.3
		+100	+150		±0.5
		+150	+200		±0.5
		+200	+250		±0.7
		+250	+300		±0.7
有机液体	D	-100	+30	1	±2.0
		-80	+30		±2.0
		-50	+30		±2.0
有机液体	E	0	+50	1	±1.0
		0	+100		±1.0
水 银	F	0	+30	0.1	±0.2
		+20	+50		±0.2
		+40	+70		±0.2
		+60	+90		±0.2
		+80	+110		±0.4
		+100	+130		±0.4
		+120	+150		±0.4
		+140	+170		±0.4
		+160	+190		±0.4
		+180	+210		±0.6
		+200	+230		±0.6
		+220	+250		±0.6
水 银	H	0	+50	0.5	±0.5
		0	+100		±0.5
		+100	+200		±1.0
		+200	+300		±1.0
水 银	I	0	+50	1	±1.0
		0	+100		±1.0
		0	+150		±1.5
		0	+200		±1.5
		0	+300		±2.0
		0	+350		±3.0

续表

感温液体	序号	测量范围 (°C)		分度值 (°C)	允许示值误差 (°C)
		起	止		
水 银	J	0	+300	2	±3.0
		0	+400		±4.0
		0	+500		±4.0
		0	+600		±6.0
水 银	K	0	+120	0.5	±1.0
		+90	+210		±1.0
		+180	+300		±1.0
有机液体	L	0	+50	1	±1.0
		0	+70		±1.0

注：局浸的有机液体温度计的示值，应按下式进行修正：

$$\Delta T = r \cdot (T_1 - T_2) \cdot n$$

式中 ΔT ——修正值(°C)；

r ——感温液体对玻璃的视膨胀系数(煤油： $r=0.00093$ ，酒精： $r=0.00103$)；

T_1 ——规定的露出液柱环境温度(50°C温槽： $T_1=25^\circ\text{C}$ ，70°C温槽： $T_1=28^\circ\text{C}$)；

T_2 ——由悬于距温槽上盖100mm处的辅助温度计所测得的环境温度；

n ——露出液柱的“度”数(修正到整数“度”)。

(3) 电接点玻璃温度计(内标式)型式、基本参数及尺寸

1) 原理与结构(见图1-3与图1-4)

电接点水银温度计和继电器配合使用，可在 $-58\sim 300^\circ\text{C}$ 温度范围内进行恒温自动控制。它是利用水银的热胀冷缩原理和水银的导电性制成的。当周围温度发生变化时，水银柱随着上升或下降，与表内的导电铂丝接触或断开，并通过控制电路实现温控。

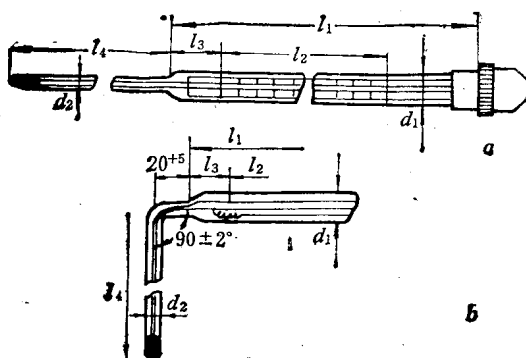


图 1-3 固定电接点玻璃温度计

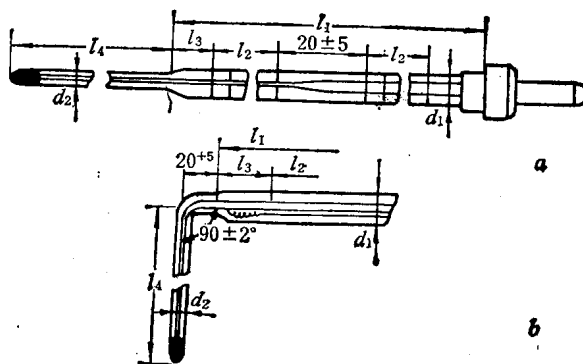


图 1-4 可调电接点玻璃温度计

6 一、温度测量仪表

2) 尺寸(见表1-5)

表 1-5

上 体 (mm)					下 体 (mm)			
全 长 L_1	标尺长度 L_2 (不小于)		L_3	直 径 d_1	全 长 L_4 (mm)		直 径 d_2	
	可调电接点 温 度 计	固定电接点 温 度 计			直 形	角 形	温度计分度值为 0.1、0.2℃	温度计分度值 ≥0.5℃
250±5	60	140	40±5	18	60-5	110-5	10±1	8±1
					80-5	130-5		
					100-5	150-5		
					120-5	170-5		
					160-5	210-5		
					200-5	250-5		
					250-5	300-5		
					320-5	370-5		
					400-5	450-5		
					500-10	550-10		

3) 测量范围(见表1-6)

表 1-6

测 量 范 围 (°C)		分 度 值 (°C)	允许动作误差(°C)
起	止		
-58	+30	1	±1
-30	+50	1	±1
+18	+24	0.1	±0.2
+15	+35	0.2	±0.3
0	+50	0.5	±0.5
0	+100	1	±1
+50	+150	1	±1
+100	+200	2	±2
+200	+300	2	±2
0	+200	2	±2
0	+300	5	±5

(4) 产品一览表(见表1-7)

表 1-7

产品名称	型 号		规格和主要技术数据			主要用途和使用要求	参考价 (元)	生 产 厂	
	现 用	原 用	外 形	测量范围(°C)	尾长(mm)				
内标式工业玻璃(有机液体)温度计	WNY-11		直 形	-100~+20 -80~+50	60-5~500-10	用于 工矿企业和科研单位的温度测量	8	北京玻璃研究所 沈阳玻璃计器厂 上海医用仪表厂 常州热工仪表厂 郑州热工仪表厂 武汉温度计厂	
	WNY-12		90°角形	-50~+50 0~50	110-5~450-5		10		
	WNY-13		135°角形	0~100					
内标式工业玻璃(水银)温度计	WNG-11		直 形	-30~+50	60-10~2000-50		9~12		
	WNG-12		90°角	0.50~0-500	110-10~1300-50				
	WNG-13		135°角						
内标水银玻璃温度计(金属套)	WNG-11		直 形		60-10~2000-50		60~75	北京玻璃研究所 上海医用仪表厂 郑州热工仪表厂 武汉温度计厂	
	WNG-12		90°角形		110-10~1300-50				
	WNG-13		135°角形		110-10~1500-50				

续表

产品名称	型 号		规格和主要技术数据			主要用途和使用要求	参考价 (元)	生 产 厂
	现 用	原 用	外 形	测量范围 (°C)	尾 长 (mm)			
内标式电 接点固定温 度计	WXG-11F		固定式 直 形	-30 ~ +50	60-10 ~ 500-10	用于 工业、 农业、 国防建 设和科 研单位 的恒温 控制及 报警	18 ~ 20	北京玻璃研究所 沈阳玻璃计器厂 上海医用仪表厂 郑州热工仪表厂
	WXG-12F		固定式 90°角形	0-50 ~ 0-300	110-10 ~ 550-10			
	WXG-13F		固定式 135°角形					
内标式电 接点可调温 度计	WXG-11T		可调式 直 形	-30 ~ +50	60-10 ~ 500-10		23 ~ 90	北京玻璃研究所 沈阳玻璃计器厂 上海医用仪表厂 郑州热工仪表厂
	WXG-12T		可调式 90°角形	0-50 ~ 0-300	110-10 ~ 550-10			
	WXG-13T		可调式 135°角形		110-10 ~ 300-5			
精密水银 温度计	WBG-01		形式： 棒式	-31 ~ +1	全长：	精确 测量微 量的变 化、测 定物体 的发热 量和物 体的热 容量		上海医用仪表厂
	WBG-02				250 ± 5			
	WBG-03			16 ~ 101	420 ± 10			
	WBG-04				550 ± 10			
	WBG-05				720 ± 20			
	WBG-06				分度值：			
	WBG-07				0.02			
	WBG-08				0.01			
	WBG-09							
	WBG-10							
	WBG-011							
	WBG-012							
	WBG-013							
	WBG-014							
	WBG-015							
	WBG-016							
	WBG-017							
	WBG-101		内标式	0 ~ 50	全长：			
	WBG-102				500 ± 10			
	WBG-103				750 ± 20			
	WBG-104				分度值：			
	WBG-105				0.01			
	WBG-106				0.02			
	WBG-107							
	WBG-108							
	WBG-109							
	WBG-110							
	WBG-121		棒式	0 ~ 60	全长：			
	WBG-122				550 ± 10			
	WBG-123				650 ± 20			
	WBG-124				分度值：			
	WBG-125				0.01			

续表

产品名称	型 号		规格和主要技术数据			主要用途和使用要求	参考价 (元)	生 产 厂
	现 用	原用	外 形	测量范围 (°C)	尾 长 (mm)			
精密水银 温度计	WBQ-126 WBQ-127 WBQ-128 WBQ-129 WBQ-130		内标式	0~60	全长: 550 ± 10 650 ± 20 分度值: 0.01	精确 测量微 量的变 化、测 定物体 的发热 量和物 体的热 容量		上海医用仪表厂
	WBQ-141 WBQ-142 WBQ-143 WBQ-144 WBQ-145		棒 式	0~40	全长: 420 ± 10			
	WBQ-146 WBQ-147 WBQ-148 WBQ-149 WBQ-150 WBQ-151 WBQ-152 WBQ-153		内标式	40~104	500 ± 10			

2. 工业双金属温度计

(1) 原理与结构 (见图1-5)

由两层膨胀系数不同的金属牢固的结合在一起, 其一端固定, 当双金属片材料物理性能、两层金属厚度比固定后, 双金属的弯曲率只与温度的变化有关。温度计的双热金属片感温元件带动指针转动, 从刻度盘上可读出温度变化值。其结构图如下:

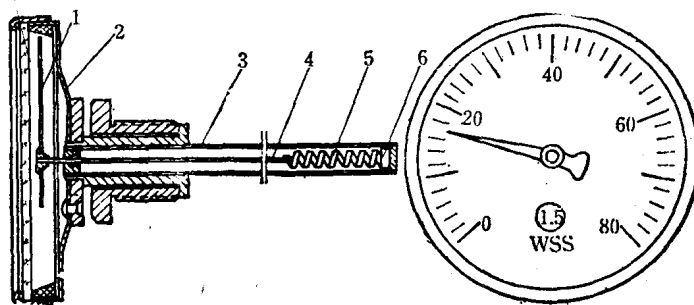


图 1-5 双金属温度计

1—指针; 2—表壳; 3—金属保护管; 4—指针轴; 5—感温元件; 6—固定端

(2) 基本参数及尺寸 (见表1-8)

表 1-8

外径公称直径 (mm)	精度等级	保 护 管		测量范围 (°C)	安 装 螺 纹					
		直径 (mm)	插入长度 (mm)		M 16×1.5			M 27×2		
					分 度 值 (°C)			分 度 值 (°C)		
60	1	4	75, 100 150, 200	-80~+40 -40~+80	— 2 5 1 2 —	— 2 5 1 2 —				
	1.5	6	250, 300	0~50 0~100	0.5 1 — 1 2 —	0.5 1 — 1 2 —				
	2.5			0~150 0~200 0~300	1 2 — 2 5 — 2 5 —	1 2 — 2 5 — 2 5 —				
	1	8	75, 100 150, 200	0~400	— 5 10	— 5 10				
	1.5	10	250, 400 500, 750	0~500 0~600	— 10 20 — 10 20	— 10 20 — 10 20				
	2.5		1000	100~500	— 5 10	5 10				
100, 150		12	75, 100, 150 200, 250, 300 400, 500, 750 1000, 1250 1500	200~600	— 5 10	— 5 10				

(3) 产品一览表 (见表1-9)

表 1-9

产品名称	型 号		规格和主要技术数据			主要用途和使用要求	参考价 (元)	生 产 厂
	现 用	原 用	外型尺寸 (mm)	测量范围 (°C)	尾 长 (mm)			
双金属温 度计	WSS-301 WSS-400 WSS-401 WSS-402 WSS-403		结构特 征轴向式	-30~+40	尾长 75~1000 表盘直径 φ60; φ100 φ150	用于 现场测 量气 体、液 气、蒸 汽温度	52~ 140	天津自动化仪表十六厂 沈阳测温仪表二厂 杭州自动化仪表厂 成都温度表厂 郑州热工仪表厂
		-40~+80						
		0~50						
		0~100						
		0~150						
	WSS-411 -511		径向式	0~200				
	WSS-501		轴向式	0~300				
	WSS-512		径向式	0~400				
		0~500						
	WSS-521 -421		钝角式	0~600 100~500				
WSS-451 -551		可调角式	200~600					
WS-50		φ53	-60~+50	插入长度130	130	常州热工仪表厂		
WS-70 -71		φ75	-60~+40 -40~+60 0~300	150~500	75	杭州自动化仪表厂		