

工业自动化仪表手册

上海医药工业设计院
上海化工局设计室
化工部第七设计院
等单位合编

TP216-62

S 31

工业自动化仪表手册

上海医药工业设计院
上海化工局设计室
化工部第七设计院
等单位合编

200858

内 容 提 要

本手册适合于工业生产过程自动化设计人员在工作中使用,也供从事仪表维护检修工作的同志们参考。

手册内容的来源是国内七十多个仪表生产厂的产品说明书,并结合现场设计的需要,按照简明和实用的原则进行编写的。手册中汇集了较多的图表,以达到选用方便的目的。共分成温度、压力、差压、流量、物位、显示、调节器、气动单元组合、电动单元组合、气动执行机构、电动执行机构、成份分析器、辅助装置及操纵台与仪表盘等十四部份编写。

由于我国仪表工业发展很快,在编写过程中定会 有所变动,希在选用时加强与生产厂的联系,以免贻误工作。

内 部 发 行

开本 787×1092 毫米 1/16

一九六九年二月(上海)

精心设计，精心施工
建设过程中，一定会不断发现
失败，随时注意改正

毛泽东

(毛主席××年为修建地下铁道工程的亲笔批示)

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

中华人民共和国第一届全国人民代表大会第一次会议开幕词

我们应当相信群众，我们应当相信党，这是两条根本的原理。如果怀疑这两条原理，那就什么事情也做不成了。

《关于农业合作化问题》

社会的财富是工人、农民和劳动知识分子自己创造的。只要这些人掌握了自己的命运，又有一条马克思列宁主义的路线，不是回避问题，而是用积极的态度去解决问题，任何人间的困难总是可以解决的。

《书记动手，全党办社》一文的按语

阶级斗争、生产斗争和科学实验，是建设社会主义强大国家的三项伟大革命运动，是使共产党人免除官僚主义、避免修正主义和教条主义，永远立于不败之地的确实保证，是使无产阶级能够和广大劳动群众联合起来，实行民主专政的可靠保证。

《浙江省七个关于干部参加劳动的好材料》的批语

我们不能走世界各国技术发展的老路，跟在别人后面一步一步地爬行。我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

转摘自《周恩来总理在第三届全国人民代表大会第一次会议上的政府工作报告》

我们是主张自力更生的。我们希望有外援，但是我们不能依赖它，我们依靠自己的努力，依靠全体军民的创造力。

《必须学会做经济工作》

无产阶级文化大革命，实质上是在社会主义条件下，无产阶级反对资产阶级和一切剥削阶级的政治大革命，是中国共产党及其领导下的广大革命人民群众和国民党反动派长期斗争的继续，是无产阶级和资产阶级阶级斗争的继续。

转引自《人民日报》、《解放军报》一九六八年
四月十日社论《芙蓉国里尽朝晖》

从旧学校培养的学生，多数或大多数是能够同工农兵结合的，有些人并有所发明、创造，不过要在正确路线领导之下，由工农兵给他们以再教育，彻底改变旧思想。这样的知识分子，工农兵是欢迎的。

《红旗》杂志一九六八年第三期

建立三结合的革命委员会，大批判，清理阶级队伍，整党，精简机构、改革不合理的规章制度、下放科室人员，工厂里的斗、批、改，大体经历这么几个阶段。

转引自《人民日报》、《红旗》杂志、《解放军报》
一九六八年九月三十日社论《在胜利的大道上奋勇前进》

这次无产阶级文化大革命，对于巩固无产阶级专政，防止资本主义复辟，建设社会主义，是完全必要的，是非常及时的。

中国共产党第八届扩大的第十二次中央委员会
全会公报

历史的经验值得注意。一个路线，一种观点，要经常讲，反复讲。只给少数人讲不行，要使广大革命群众都知道。

转引自《人民日报》、《红旗》杂志、《解放军报》
一九六八年十一月二十四日社论《认真学习两条路线斗争的历史》

序 言

一九六六年一月化工部在兰州召开了第一届化工生产自动化设计人员专业会议。会上决定由上海医药工业设计院主编，有上海化工局设计室及化工部第七设计院参加，编写这本“工业自动化仪表手册”。在编写过程中，化工部第五设计院及浙江工业设计院也曾派员参加工作，并得到许多设计单位及仪表厂的大力支持，这里特表感谢。

“手册”章节及内容的编排，主要参照了第一机械工业部在一九六六年二月编写的仪器仪表全国调查提纲。我们认为这一提纲比较全面和系统地反映了我国仪器仪表生产及今后发展情况。考虑到使用和生产单位的意见，未把提纲中的专用成套仪表、液动仪表及集中检测装置列入本手册之中。

编写工作从一九六七年一月开始，四月份在我院召开了主要由化工部设计院派员参加的“手册提纲及草稿审查会议”。根据会上的提议，决定向部外铅印出版发行，并对新产品进行调研充实工作。

毛主席教导我们说，“调查就象十月怀胎，解决问题就象一朝分娩。调查就是解决问题”。我们遵循这一教导，对国内七十多个主要仪表厂进行了调研，把各个厂的已经鉴定的产品编入“手册”中。在调研过程中，我们发现不少厂的新老产品变动很大。对同一产品，各厂的型号和名称互不统一，我们考虑到订货时要归口到生产厂，因此仍按生产厂的习惯叫法编入“手册”中，这样虽显得比较混乱些，但也比较客观地反映了情况。

为了满足使用单位对新产品的需要，在“手册”中新产品的报导也占有一定的比例。在报导新产品时，个别品种有技术数据不完整，品种和系列型谱不全及配套性差等情况。因此给编写和使用带来了困难，我们编写中除了尽力克服上述问题外，也还难免有不到之处。我们设想仅向使用单位作为索引介绍，在选用时，希加强与生产单位的联系。

“手册”的编写过程经历了这场史无前例的无产阶级文化大革命。以毛主席为首、林副主席为副的无产阶级司令部，向全国发出了“抓革命、促生产”的伟大号召，指出“开展无产阶级文化大革命，就是为的促进人的思想革命化，带动生产的发展”。这一指示给了我们巨大的鼓舞。为了迎接工业生产战线上新高潮的到来，适应群众性技术革新和技术革命的急需，我们对“手册”中的内容又作了进一步的充实及提高。

“手册”中的内容的选录主要考虑到为设计人员需要。每个产品包括用途与说明、动作原理、规格与技术数据、安装、开孔及外形尺寸、订货须知及生产厂等内容。为使篇幅尽量缩减，除了对新产品的内容作比较详细的说明外，对于一些老产品就写得比较简单些。下面就几个问题进行说明：

1. 第一部分温度仪表的第五章热电偶中，铂铑-铂热电偶的分度号原为LB。据第一机械工业部热工仪表科学研究所关于建立我国自己的铂铑-铂热电偶分度号的通知，今后将采用新分度号LB₂。决定正在统一设计的显示仪表都按新分度号进行分度。并已通知各显示仪表制造厂，积极准备迅速改变分度。今后，与铂铑-铂热电偶配套的显示仪表一律按新分度号出厂。希用户注意这一问题。

2. 第三部分差压仪表的第四章环称差压计的品种已有所减少。目前仅生产低静压

(0.25kgf/cm²) 的七个品种。如需测量高静压情况下的差压或流量时, 请选用 CF 型浮子差压计替代。

3. 对于一些型谱广的产品, 如 CW 型双波纹管差压计和 LC 型椭圆齿轮流量计等, 由于带气、电变送器的品种尚处在试制阶段, 资料不全, 无法编入“手册”中, 因此仅报导了基型品种。

4. 第八部分气动单元组合仪表中的产品, 已有许多厂家生产。其中各厂间的有些产品虽略有差异, 但我们考虑仅报导几个主要厂家的产品已能说明情况。为了缩减篇幅, 我们选择上海自动化仪表一厂的变送单元、广东仪表厂的调节单元、西安仪表厂的显示单元及广东、西安两厂的辅助、定值单元有重点地予以报导。

5. 第十部分气动执行机构的第一章气动薄膜调节阀中的 ZMN 及 ZMP 型为全国统一设计的新品种。早在一九六五年鞍山热工仪表厂已正式投产。其他厂家也正在准备向该产品过渡, 原有的 XQM-F 型气动薄膜调节阀为保留产品, 目前仍可接受订货。

毛主席教导我们说“要把一个落后的农业的中国改变成为一个先进的工业化的中国, 我们面前的工作是很艰苦的, 我们的经验是很不够的。因此, 必须善于学习。”“手册”的编写是我们系统地介绍我国仪表生产情况的一种尝试。但由于我们经验不足, 编写水平较低, 因此, 在内容编制及章节安排方面一定会有不少缺点和错误。希望使用人员及时向我们提出批评建议, 以利改进工作。

“工业自动化仪表手册”编写小组

一九六九年二月

目 录

第一部分 温度仪表

第一章 玻璃温度计

WNG、WGG、WNY 型工业用棒式玻璃液体温度计	1
WNG、WGG、WNY 型工业内标式玻璃液体温度计	3
WXG 型电接点式玻璃水银温度计	5
WSG-11 型石油试验用液体温度计	8
二级标准水银温度计	8

第二章 固体膨胀式温度计

WTJ-I、I10 型螺旋形双金属温度计, WTJ-P 型盘旋形双金属温度计	9
WPS-003 型金属膨胀式气动温度调节器	10

第三章 压力式温度计

WTZ-280 型压力式指示温度计, WTZ-288 型电接点压力式温度计	11
WTZ-012S 型扇形温度计	13
WTQ-280 型压力式指示温度计, WTQ-288 型电接点压力式温度计	14
WTQ-270、278、274、410、610、618 型压力式温度计	15
WD-608、622、635 型温度继电器	18
WD-652 型温度调节器	21

第四章 热电阻

铂、铜热电阻	24
WZBW-30 型 (183、11 型) 单式室内铂电阻温度计, WZBW ₂ -30 型 (183、11 型) 复式室内铂电阻温度计	32
95 型半导体点温计	33

第五章 热电偶

铂铑-铂铑、铂铑-铂、镍铬-镍铝、镍铬-镍硅、镍铬-考铜热电偶	35
WREU、WREA 型多点式热电偶	48
快速微型热电偶	48
WREA、WMEA 型表面热电偶	49

第六章 辐射感温计

WFT-202 型辐射感温计	52
----------------------	----

第七章 光学高温计

WGG2-201、323、202、302 型光学高温计, WGJ2-202、302 型光学高温计, WGJ4-601 型光学高温计	59
---	----

第二部分 压力仪表

第一章 液柱式压力表

U形管压力计	61
CGT 型单管压力计	61
Y-61 型倾斜式微压计, KSY、TH-130 型倾斜式压力计	62
YY 型玻璃管压力计、ZY 型玻璃管吸力计、YZY 型玻璃管压力吸力计	64

第二章 弹性式压力表

弹簧管压力表

普通(标准)弹簧管压力表	67
YT 型船用压力表	72
YA、YZA 型氨气压力表及压力吸力表	74
YO、ZO 型氧气压力表及吸力表	75
YC-100S 型双针双管压力表	77
219·12、219·13 型隔膜式铜管压力表	78
YHS-100 型耐酸压力表	79
泥浆压力表	80
YTL-510 型单针带式钢(铜)管压力记录仪	81

电接点压力表

电接点压力表	82
YXB-160 型防爆电接点压力表	84
227·53 型膜片式电接点压力表	86

远传压力表

211·73、221·73 型带远程发送器压力表	87
YDC 型远传式压力表, ZDC 型远传式真空表, YZDC 型远传式压力真空表	88
YT-74 型远距离压力表	89
YDS-1 型压力变送器	91

膜片压力表

227·12、227·13、227·22、227·23 型膜片式压力表	92
---	----

膜盒压力表

YE-630、YE-890、MCY、228·21 型压力计, ZE-630、ZE-890、MCX、 228·21 型吸力计, ZYE-630、ZYE-890、MCXY、228·21 型吸力压力 计.....	93
228·13 型膜盒压力表	97

螺簧管压力表

YT 型螺簧管压力表	97
------------------	----

波纹管压力表

YW 型波纹管压力表, ZW 型波纹管真空表.....	99
-----------------------------	----

压力信号继电器

YD-6010 型压力继电器.....	101
YD-621 型压力继电器.....	103
YD-646 型压力调节器.....	103
YD-651 型压力调节器.....	105
SY 型压力信号器	107
JY-1 型压力继电器.....	108
YX-15, YX-40 型压力信号器	109
MJYQ 型薄膜式降压信号器	109
YWD-A 型压力调节器	111
YWD 型防爆压力调节器.....	112

第三章 压力校验仪

活塞式压力计.....	114
压力表校验器.....	115
ZJQ 型真空表校验仪.....	115

第三部分 差压仪表

第一章 玻璃双管差压计

SC 型双管差压计	117
CG 型双管差压计	118

第二章 浮子式差压计

概述.....	119
---------	-----

机械浮子差压计	121
浮子式远距传送差压计	122
CF-107A 型及 CF-107 型(无刻度带电感应装置)浮子式远距传送差压计	123
CF-287 型浮子式远距传送差压计	125
CF-284 型浮子式远距传送差压计	126
CFY-107 型浮子式远距传送差压计	126
CFY-274 型浮子式远距传送差压计	127
D 型电感应差压显示仪	129

第三章 钟形浮筒式差压计

CZ-107 型钟形浮筒式差压发讯器	130
CZ-612 型钟形浮筒式差压计	130
ECZ-612d、612g 型钟形浮筒式远传显示仪表	131

第四章 环秤差压计

YCH、LCH 型环秤差压计	133
----------------------	-----

第五章 钟罩差压计

ZC-1 型单钟罩差压发讯器	136
SCZ-106 型双钟罩差压记录仪	137

第六章 膜式差压计

CM 型膜式差压变送器	139
MCC 型膜式侧面差压计	140
MCL 型薄膜式差压计	143

第七章 双波纹管差压计

CWD 型双波纹管差压计	145
--------------------	-----

第八章 其他差压仪表

SYD-637 型微差压继电器	149
CX-0.3/5 型差压信号器	149

第四部分 流量仪表

第一章 节流装置	151
----------------	-----

第二章 转子流量计

玻璃转子流量计

LZB 系列玻璃转子流量计.....	154
--------------------	-----

金属管转子流量计

LYD、LZD 型电远传转子流量计.....	162
LZQ 型气远传转子流量计	165

第三章 涡轮流量计

LW 型涡轮流量变送器.....	168
FQF-001 型前置放大器.....	172
EDF-003 型、EDS-001 型电子积算频率仪.....	173
EDF-002 型积算频率仪.....	175

第四章 椭圆齿轮流量计

LC 型椭圆齿轮流量计.....	177
------------------	-----

第五章 电磁流量计

LD 型电磁流量计.....	179
----------------	-----

第六章 腰轮气量计

LY 型腰轮气量计.....	183
----------------	-----

第七章 水表

旋翼水表

旋翼湿式多流水表.....	185
LXS 型旋翼湿式水表.....	186
LXG 型旋翼干式水表	188
旋翼式定量水表.....	189

螺翼水表

垂直螺翼干式水表.....	190
D-3 型电动水表.....	192

第八章 盘形流量计

LP 型盘形流量计.....	194
----------------	-----

第九章 冲塞式流量计

431.01/438.01~07 型、431.02/438.01~07 型冲塞式流量计.....	196
--	-----

第十章 皮囊气量计

LN-2(HFQ-2)型皮囊气量计(煤气计).....	198
-----------------------------	-----

第十一章 单管式流量计

DLJ 型单管式流量计.....	199
------------------	-----

第十二章 LCX 型流量发讯器

LCX-1 型流量发讯器.....	200
LCX-2 型流量发讯器.....	201
LCX-3 型流量发讯器.....	202
LCX-4 型流量发讯器.....	204

第十三章 毕托管.....205

第五部分 物位仪表

第一章 直读式玻璃管液位计

UBZ-3 型玻璃管液位计.....	207
UG-1 型玻璃管液位计.....	208

第二章 浮标液面计

FQ 型浮标液面计.....	210
UYF-2 型、XBZ-2 型浮标式遥测液位计.....	213
JYF 型液位继电器.....	215
UFD-1,2 型电远传浮称液面计.....	217
UFD-6,7 型电远传浮子相界面计.....	218
UQJ-1 型自动平衡液面计.....	220
DY-1 型电子液面计.....	221
QYZ 型气动液面指示器.....	223
UZQ-18B、EZB-1、DY-65B 型精密油罐液面计.....	223
UQX 型浮标式液面发讯器.....	226

第三章 吹气液位计用吹气装置

FCQ 型吹气装置.....	228
----------------	-----

第四章 电容液面计

UY、UR 型电容液面计.....	230
DYX-1 型电容式液面信号器.....	233
URF-1、ERQ-1 型电容液面计.....	235
URT-1、UYT-1 型电容液面计.....	236
UGY-1 型高压电容液面计.....	240
UDG-1 型电子跟踪液面计	242
DLF-1 型电容式粉状料面指示器.....	245

第五章 电接触式液位计

XUS-1、XUG-1 型液位信号发送器.....	248
UJ-1,2 型电极液面传送器	249
UJ-3,4 型电极液面传送器	251
UDK-1 型电极插入式液位控制器.....	253

第六章 差压式低温液位计

UZF-500 型汉普逊液位计.....	256
----------------------	-----

第七章 辐射式液位计

UFT-4 型辐射式液位计.....	257
--------------------	-----

第八章 高频液面计

UH 型高频液面计.....	263
----------------	-----

第九章 超声波液位计

UEX-1 型超声波液位信号计.....	267
----------------------	-----

第十章 电阻式料(液)面计

JZL 型电阻式晶体管料面指示器	270
JRZ 型半导体电阻料面继电器	275
JYZ 型电阻式液位继电器	276

第六部分 显示仪器

第一章 动圈式显示仪表

毫伏计

EFZ-110 型测温毫伏计	279
----------------------	-----

EFZX-110 型小形测温毫伏计	280
111.11 型测温毫伏计	281

比率计

ELZ-110 型测温比率计	282
111、12 型比率计	283
ELC-01 型电子自动比率计	283

毫伏调节器

EFT-1 型调节式测温毫伏计	285
351.11、351.13 型电气温度调节器	286

比率调节器

ELT-1 型调节式测温比率计	288
351.12、351.14 型电气温度调节器	289

XCZ 型动圈式温度指示仪

XCZ-101 型动圈式温度指示仪	291
XCZ-102 型动圈式温度指示仪	292

XCT 型动圈式温度指示调节仪

XCT 型动圈式温度指示调节仪	294
-----------------------	-----

第二章 电子自动电位差计

EWY-02、1002、1202、2002 型圆图形电子电位差计	297
EWY-003、103、303 型圆图形电子电位差计	300
EWY-001、101、201、301、401、902 型圆图形电子电位差计	302
EWP 型旋转刻度盘式电子电位差计	303
EWC 型长图形电子电位差计	306
EWX ₁ 型长图形电子电位差计	311
XWC 型长图形电子电位差计	315
XWD 系列晶体管式小型自动电子电位差计	318

第三章 电子自动平衡电桥

EQY-052、152、352 型圆图形电子自动平衡电桥	322
EQY-001、101、201、301、401、902 型圆图形电子自动平衡电桥	323
EQY-52、1052、1252、2052 型圆图形电子自动平衡电桥	324
EQY-1451 型带故障讯号的圆图形多点平衡电桥	326
EQP 型旋转刻度盘式电子自动平衡电桥	327

EQC 型长图形电子自动平衡电桥	330
EQX ₁ 型长图形电子自动平衡电桥	332
XDD 系列晶体管式小型自动平衡电桥	335

第四章 电子自动差动仪

ECY 型电子自动差动仪	338
ECP 型旋转刻度盘式电子自动差动仪	341
ECX ₁ 型电子自动差动仪	343

第七部分 调节器

第一章 自力式调节器

TZWy 型直接作用温度调节器	345
TZWZ 型 (TZWZ-S 型) 温度调节器	346
XRM-1F1 型、TZY- $\frac{Q}{H}$ 型压力调节器 (阀)	348
KLZ-1 型流量调节器	352

第二章 气动调节器

04-WTQ、YT、YW、CF 及 TQL 型气动调节器	355
TQYT 型气动压力调节器	358
TQUQ-110 型气动浮球式液面调节器	359
TQUT 型气动浮筒式液面调节器	360
TYQ-1 型气动液面调节器	362
UTT-1200 系列气动浮筒式液面调节器	364

第八部分 气动单元组合仪表

概述	367
----------	-----

第一章 变送单元

温度、毫伏变送单元

气动热电偶式、热电阻式温度变送器，热电阻温差变送器，毫伏变送器	369
QBW-100 型气动压力式温度变送器	372

压力变送单元

QBY-300、310 型气动弹簧管式压力变送器	374
QBY-200 型气动波纹管式压力变送器	375
QBY-800 型气动补偿式压力变送器	376