

现代 新潮传感器

应用手册

杨帮文 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



现代新潮传感器应用手册

杨帮文 编



机械工业出版社

本书介绍了我国各行业最近几年所需现代传感器,以产品为主线,分别介绍了压力传感器、荷重传感器、电量传感器、智能数字式传感器、湿度传感器、温度传感器、露点传感器、气体传感器、超声波传感器、接近传感器、光电传感器、光电轴角编码器等各种型号传感器。全书资料翔实、内容新颖、图文并茂,是传感器选型不可或缺的最新参考资料。

本书可供工程技术人员、科研人员及有关专业师生查阅使用。

图书在版编目(CIP)数据

现代新潮传感器应用手册/杨帮文编. —北京:机械工业出版社, 2006.1
ISBN 7-111-17625-1

I. 现... II. 杨... III. 传感器-技术手册 IV. TP212-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 123143 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:牛新国

责任编辑:牛新国 张俊红 版式设计:冉晓华 责任校对:张媛

封面设计:姚毅 责任印制:杨曦

北京机工印刷厂印刷

2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·34.25 印张·847 千字

0 001—4 000 册

定价:58.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国工业自动化程度、信息化程度的不断提高，我国各行各业突飞猛进的发展，带来了传感器技术领域与工业自动化及相关产业的进步。

传感器是一种能感受被测物体物理量并将其转换为便于传输或处理的另一种物理量的装置或器件。在现代科技领域中（尤其是机电控制系统中），传感器得到了广泛的应用。各种信息的采集离不开各种传感器，传感器的基本功能在于能感受外界的各种“刺激”，并作出迅速的反应。为了促进这门新学科的更好发展并推广应用，我们编写了这本应用手册。

本手册涉及到的传感器有力传感器，压力变送器，称重传感器，电量传感器，智能数字式转矩转速传感器，温度传感器、湿度变送器、露点变送器、二氧化碳变送器、气压、风、氨气传感器/变送器，接近传感器，光电传感器，超声波传感器，光电轴角编码器，并对它们主要从外形结构尺寸、简介、工作原理、特点、主要技术指标等方面加以介绍。这些传感器可广泛地应用于诸多的领域或行业，如：工业控制、工程机械、数控机床、汽车船舶、航空航天、石油化工、水文气象、食品加工、医疗卫生、环保工程、洁净工程、暖通空调、气体泄漏、电梯制造、仪器仪表、稳压电源、电动机、内燃机、搅拌机、电焊机、机器人、农林、矿山、轻纺、造纸、通信、电力、电镀、城建、仓储、水泵、钻探、科研、计量、交通、印刷、冶金、塑料、空气压缩机、计算机采样等。

本手册内容新颖、资料翔实、全面、查阅方便，适合工程技术人员、传感器用户和厂商及传感器喜爱者查阅应用，是一本难得的且具有较强的应用价值的工具书。

本手册介绍的传感器产品有部分技术数据是以英制单位标注的，请读者在使用时转化为我国法定计量单位。

本手册在编写过程中得到有关生产厂家或商家（附录已注有）的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中错漏处在所难免，恳请广大读者批评斧正。

编 者

目 录

前言

第一章 力传感器	1
一、工业压力传感器	1
1. Model 204/C204 型高精度压力传感器	1
2. Model 205-2 型压力传感器	4
3. Model 206/207 系列工业用压力传感器	7
4. Model 209/C209 系列压力传感器/变送器	10
5. Model 280E/C280E 型压力传感器	14
6. ZQ-Y 系列压力传感器	17
7. ZQ-Y4 型压力传感器	18
8. ZQ-Y5 型钻井用小型压力传感器	19
二、微差压（气体）传感器	19
1. Model 239/C239 型高精度/低量程微差压传感器	19
2. Model 264/C264 系列微差压传感器	23
3. Model 265 型宽量程微差压传感器	26
4. Model 267 系列微差压传感器	29
三、差压（液体）传感器	34
1. Model 204D 型高精度/差压传感器	34
2. Model 230 型温/湿差压传感器	38
四、防护/防爆型压力传感器	43
1. Model 256/286 型压力传感器	43
2. Model 268/268MR (Ex) 系列, 本安防爆型差压传感器	46
五、卫生型压力传感器	50
Model C290 卫生型压力传感器	50
六、大气压传感器	53
1. Model 270 型大气压/中压力传感器	53
2. Model 276 型大气压传感器	56
3. Model 470 型数字压力传感器	59
七、绝对压力传感器	62
1. Model 720 型电容压力绝对压力传感器	62
2. Model 760 型电容压力绝对压力传感器	64
八、压力传感器专用仪表	67
1. Model 370 型数字压力计	67
2. DATUM 2239™ 型数字式微差压计	70
3. DATUM 2000™ 型双通道显示仪	73
4. Model 141 型高输出线性加速度计	75

第二章 压力变送器	79
1. P72200/72600 系列通用型工业压力变送器	79
2. P722IS/726IS 系列本安型工业压力变送器	84
3. P71200/71600 系列 OEM 压力变送器	88
4. P72800 系列高性能工业用压力变送器	93
5. P76700 系列量程可调稳定的工业压力变送器	97
6. P71000 系列紧凑型高压 OEM 压力传感器	100
7. P73000 系列超高压变送器	103
8. P74000 系列高稳定性的压力变送器	106
9. P74000 系列耐高温且稳定性高的压力变送器	110
10. P74700 系列具有 5:1 量程比可调功能的工业变送器	112
11. P74264 系列具有 5:1 量程比可调功能的防火压力变送器	116
12. P79000 系列 CANbus 数字输出压力传感器	118
13. P75000 系列低量程压力传感器	120
14. P7GDN 系列卫生型平膜结构压力变送器	123
15. P7GBD 系列工业差压变送器	125
16. P7GAL 系列带远传电路的小型投入式液位变送器	127
17. P7GCL 系列投入式液位变送器	129
18. P72400 系列带细长钻孔的传感器/变送器	131
19. ZQ-BZ 标准型压力变送器	133
20. ZQ-PM 平面膜片型压力变送器	134
21. ZQ-GW 高、低温型压力变送器	135
22. ZQ-GY 超高压型压力变送器	135
23. ZQ-YW 液位型压力变送器	136
24. ZQ-GE 防爆型压力变送器	137
25. HBY 型压力变送器	138
26. DP/HP/DR-1151 型压力变送器	138
27. GHY-1C 数字压力变送控制器	139
第三章 称重传感器	141
1. G2B 系列测力传感器	141
2. BLR-1 型拉压式称重传感器	142
3. BLR-10 型拉式称重传感器	143
4. BLR-12 型拉压式称重传感器	144
5. BLR-14 型拉式称重传感器	145
6. WL 型轮辐式称重传感器	146
7. QS-1 型桥式称重传感器	147
8. SB-1 型悬臂梁称重传感器	148
9. SB-2 型波纹管称重传感器	149
10. SB-3 型梁式称重传感器	150
11. LS-1 型称重传感器	151
12. BHR-4/4B 型称重传感器	152

13. BHR-4C/4D 型油井专用负荷传感器/变送器	153
14. 剪切式测力传感器	155
第四章 电量传感器	156
一、概述	156
1. 电量传感器外形结构图	156
2. 术语定义和符号说明	159
3. 电量传感器选型方法	159
二、微型电量隔离传感器/变送器	160
1. 微型交流电量隔离传感器/变送器	160
2. 微型直流电量隔离传感器/变送器	162
三、电流隔离传感器/变送器	164
1. 交流电流传感器/变送器	164
2. 宽带交流电流传感器/变送器	166
3. 直流电流传感器/变送器	168
4. 脉动直流电流传感器/变送器	170
5. 交、直流通用电流传感器/变送器	172
6. 漏电流隔离传感器/变送器	175
7. 磁平衡式电流隔离传感器	177
四、电压隔离传感器/变送器	179
1. 交流电压传感器/变送器	179
2. 宽带交流电压传感器/变送器	181
3. 直流电压传感器/变送器	183
4. 脉动直流电压传感器/变送器	186
5. 交、直流通用电压传感器/变送器	188
五、其他电量传感器	190
1. 数字式交流电压/电流真有效值传感器	190
2. 有功/无功功率传感器/变送器	192
3. 功率因数传感器/变送器	197
4. 三隔离电量传感器/变送器	200
5. 越限报警传感器	201
6. 频率隔离传感器/变送器	205
7. 三相电流和双路电流传感器/变送器	207
8. 三相电压和双路电压传感器/变送器	209
第五章 智能数字式转矩转速传感器	211
一、概述	211
1. 用途	211
2. 特点	211
3. 技术参数	211
4. 型号说明	212
5. 量程选择	212

二、JN338 系列智能数字式转矩转速传感器	212
1. JN338A 型动态传感器	212
2. JN338F 型静态传感器	214
3. JN338V 型小量程传感器	215
4. JN338D 型套装式传感器	216
5. JN338E 型卡装式传感器	216
第六章 温度传感器	217
一、热电偶温度传感器/变送器	217
1. WTC 系列热电偶温度传感器	217
2. WTTC 系列热电偶温度变送器	220
3. WTCJ 系列一体化热电偶温度传感器	221
4. WTTFC 系列分体热电偶温度变送器	223
二、热电阻温度传感器/变送器	225
1. WRT 系列热电阻温度传感器	225
2. WTTR 系列热电阻温度变送器 (安全防爆)	228
3. WRTJ 系列一体化热电阻温度传感器	229
4. WTRF 系列分体热电阻温度变送器	231
5. WRTJ-H 系列环境用一体化铂热电阻温度变送器	233
第七章 温湿度变送器	234
1. HMP230 系列温湿度变送器	234
2. HMT320 系列温湿度变送器	237
3. HMP140A 系列温湿度变送器	240
4. HMD/W60/70 型墙面和管道式温湿度变送器	241
5. HMW61/71 型温湿度变送器	243
6. HMW40/50 与 HMD40/50 型墙面和管道式温度变送器	245
7. HMT360 系列本安型温湿度变送器	246
8. HMP228 型油中微量水分变送器	248
9. MMT318 紧凑型油中微量水分变送器	250
第八章 露点变送器	252
1. HMP240 系列露点变送器	252
2. DMP246 型高温露点变送器	253
3. DMP248 型低温露点变送器	255
4. DMT242 型低温露点变送器	257
5. DMT142 小型低温露点变送器	258
6. DMW19 墙面型露点变送器	260
7. DM70 型手持式露点仪	261
第九章 二氧化碳变送器	264
1. GMT/M220 系列二氧化碳变送器	264

2. GMD/W20 系列二氧化碳变送器	266
3. GMW45 型二氧化碳变送器	267
4. GM70 型手持式二氧化碳测试仪	267
第十章 气压、风、氨气传感器/变送器	270
1. PTB100 系列模拟压力表	270
2. PTB220 系列数字气压表	270
3. PTB210 系列数字气压表	271
4. WS425 型超声风向风速传感器	273
5. PTU2000 系列温/湿/压一体变送器	275
6. AMT100 系列氨气探测仪	276
第十一章 接近传感器	279
一、IFL 接近传感器	279
(一) IFL 接近开关传感器介绍	279
1. 型号说明	279
2. 技术性能	279
3. 特殊功能型	280
(二) 电感式接近开关系列传感器	280
1. 0.8mm 接近开关	280
2. 1.0mm 接近开关	281
3. 2.0mm 接近开关	282
4. 3.0mm 接近开关	286
5. 4.0mm 接近开关	286
6. 5.0mm 接近开关	291
7. 7.0mm 接近开关	294
8. 8.0mm 接近开关	295
9. 10mm 接近开关	297
10. 15mm 接近开关	299
11. 20mm 接近开关	302
12. 常开/常闭可选择型接近开关	302
13. 转换型接近开关	306
14. 二线型接近开关	309
15. 输出信号为电流量型接近开关	310
16. 耐高温至 +110℃ 型接近开关	310
17. 耐高温至 +130℃ 型接近开关	312
18. 抗强磁感应型接近开关	313
二、JD 系列接近传感器	315
(一) JD 系列接近传感器介绍	315
1. 型号说明	315
2. 选用接近传感器时的注意事项	315
3. 技术用词说明及接近传感器的主要术语	317

(二) JD 系列接近传感器产品	318
1. LJM 高频振荡式短圆柱型 JD 系列接近传感器	318
2. LJA 高频振荡式长圆柱型 JD 系列接近传感器	322
3. PL 高频振荡式角柱型 JD 系列接近传感器	326
4. LJE 高频振荡式角柱型 JD 系列接近传感器	326
5. LJB 高频振荡式角柱型 JD 系列接近传感器	330
6. LJP 高频振荡式平面安装型 JD 系列接近传感器	332
7. TL 高频振荡角柱型/LJP 平面型 JD 系列接近传感器	336
8. JWK 高频振荡式 JD 系列接近传感器	338
9. LJT 高频振荡式特殊型/永磁感应器 JD 系列接近传感器	338
10. 永磁感应器 JD 系列接近传感器	344
11. SJ 霍尔式 JD 系列接近传感器	346
12. LJS 高频振荡式凸轮型 JD 系列接近传感器	348
13. TL 高频振荡式角柱型 JD 系列接近传感器	348
14. CJM 静电容式 JD 系列接近传感器	350
三、Autonics 接近传感器	352
1. PR/PRL 电感型 (直流三线式) Autonics 接近传感器	352
2. PR/PRL 电感型 (交流二线式) Autonics 接近传感器	353
3. PRT 电感型 Autonics 接近传感器	354
4. PRA 耐电弧电感型 Autonics 接近传感器	355
5. PRA/PRAT 耐电弧电感型 Autonics 接近传感器	356
6. PRCM/PRCML 高频振荡型 Autonics 接近传感器	357
7. PRCM/PRCML 接插件电感型 Autonics 接近传感器	358
8. PRCMT 电感型 Autonics 接近传感器	359
9. PRWT 接插件电感型 Autonics 接近传感器	360
10. PRW/PRWL 布线引线电感型 Autonics 接近传感器	361
11. PRW/PRWL 电缆引线电感型 Autonics 接近传感器	362
12. CR 静电电容型 Autonics 接近传感器	363
13. PS 电感型 Autonics 接近传感器	364
14. PSN 电感型 (直流三线式) Autonics 接近传感器	365
15. PSN 电感型 (交流二线式) Autonics 接近传感器	366
16. PF/AS 长距离检测型 Autonics 接近传感器	367
第十二章 光电传感器	368
一、Autonics 光电传感器	368
1. BS5 系列 Autonics 光电传感器	368
2. BA/BPS 系列 Autonics 光电传感器	368
3. BYD 系列 Autonics 光电传感器	369
4. BY/BYS 系列 Autonics 光电传感器	370
5. BEN 系列 Autonics 光电传感器	371
6. BX 系列 (继电器输出型) Autonics 光电传感器	372
7. BX 系列 (NPN、PNP 输出型) Autonics 光电传感器	372

8. BM 系列 Autonics 光电传感器	373
9. BMS 系列 Autonics 光电传感器	374
10. BR/BRP 系列 Autonics 光电传感器	375
11. BUD 系列 Autonics 光电传感器	375
12. BF3RX 系列光纤放大器	376
13. BF4R/BF4RP 系列光纤放大器	376
14. ADS-A 型门传感器	377
二、JD 系列光电式接近传感器	378
(一) JD 系列光电式接近传感器介绍	378
1. 型号说明	378
2. 选用光电传感器注意事项	379
(二) JD 系列光电式接近传感器产品	380
1. E3F/E3FJ 光电式 JD 系列接近传感器	380
2. E3JK/E3JM/VD (VR、VT) 光电式 JD 系列接近传感器	383
3. E3TS/E3KG/E3KN 光电式 JD 系列接近传感器	385
4. E3A/E3B/E3C 光电式 JD 系列接近传感器	387
5. E3S/E3G1/E3G2 光电式 JD 系列接近传感器	389
6. E3E1/E3E2/E3H 光电式 JD 系列接近传感器	391
7. E3N/E3L/E3Z 光电式 JD 系列接近传感器	393
8. SU/E3S/JGD/YT/GD 光电式 JD 系列接近传感器	395
9. GDK/YT 光电式 JD 系列接近传感器	397
三、P + F 光电传感器	399
(一) 圆柱形光电传感器	399
1. KT9/KT10/KT11 系列圆柱形光电传感器	399
2. GLV12/VL18/18GM/GLV30 系列圆柱形光电传感器	400
(二) 矩形光电传感器	401
1. ML4, 1/ML5/ML7/MLV11 系列矩形光电传感器	401
2. MLV13/MLV15/MLV40/23 系列矩形光电传感器	402
3. 25/28/CP18 系列矩形光电传感器	403
4. 32/39/91 系列矩形光电传感器	404
5. Varikont L/Varikont M/Varikont 系列矩形光电传感器	405
6. MLV12 系列矩形光电传感器	406
(三) 光纤型光电传感器	406
1. MLV11-LL 系列光纤型光电传感器	406
2. SU14/SU15/SU15.1 系列光纤型光电传感器	407
3. MLV40-LL/18GM/GLV30-LL/Varkont-LL 系列光纤型光电传感器	408
(四)、防爆型光电传感器	409
1. Varikont M NAMUR 系列防爆型光电传感器	409
2. MLV11 NAMUR/36 NAMUR 系列防爆型光电传感器	410
(五) 光栅传感器	411
1. PR/LG 型光栅传感器	411
2. PLV/AL20/PRS 型光栅传感器	412

(六) 颜色传感器和色标扫描仪	413
1. DK10/DK20/DKE20 型产品	413
2. DK10-LAS/DF20/VCS110/RL-UV3 型产品	414
(七) 安全光幕、安全光栅传感器和控制单元	415
1. SLC14/SLC30 型安全光幕传感器	415
2. SLA40/SLA5/SLA20/SLA25/SLA28 型安全光栅传感器	416
3. SLP/C8-2A、SLP/C10、SLP/C30、SLP/C65 型安全光栅传感器	417
4. SLVA-4K/SLVA-8K 型控制单元	418
(八) 光电数据传输系统	419
1. DAD 10-8-P/DAD30 型光电数据传输系统	419
2. LS230-DA/LS600-DA-P/LS600-DA-IBS 型光电数据传输系统	420
(九) 门控传感器	421
1. Pro Scan Series/Topscan2 Series 型门控传感器	421
2. AIR20 Series/AIR30 Series 型门控传感器	422
3. PIR20/ML29 系列门控传感器	423
4. RK53/L30/LK30-1502a-1503/RL-24-55-2429 系列门控传感器	424
5. FLT/FLT-CLS 系列门控传感器	425
6. LT2/LTK2、RL (K) 91、系列门控传感器	426
(十) 激光测距和扫描仪	427
1. EDM 型激光测距和扫描仪	427
2. OSW 3000-F20-M 型激光测距和扫描仪	428
(十一) 特殊、光电传感器	429
1. ML19/SBL-8-H-SL-V 型光电传感器	429
2. FW16/SeriesGL 型光电传感器	430
3. LT63/LT64 型光电传感器	431
4. RST、E18/EV18-LAS 型光电传感器	432
第十三章 超声波传感器	433
一、概述	433
1. 原理和技术	433
2. 型号说明	433
二、超声波传感器系列产品	434
1. 18GM/12GM 系列超声波传感器	434
2. 30GM 系列超声波传感器	435
3. LUC/D1 系列超声波传感器	435
4. Varikont/FP/F43 系列超声波传感器	436
5. 30GM 系列超声波传感器	440
6. 18GK/30GK/Varikont 系列对射型超声波传感器	443
7. F64 系列对射型超声波传感器	444
8. 30GM-H1/H2 系列超声波传感器	446
9. VariKont/FP/F54 系列超声波传感器	447
10. UH3-KHD2-4I/UH3-KHD2-4E5/UH3-T1-KT 系列超声波传感器	448

11.18GM35 系列双层纸检测, 标签检测及接合点检测超声波传感器	449
第十四章 光电轴角编码器	450
一、概述	450
1. 光电轴角编码器型号标准含义	450
2. 增量式编码器	451
3. 绝对式编码器	451
4. 术语说明	451
5. 环境参数	453
6. 特点	453
7. 应用范围	454
8. 安装使用及注意事项	454
二、增量式光电轴角编码器系列产品	454
(一) 光电实心轴编码器	454
1. ZSP6.210 系列光电实心轴编码器	454
2. ZSP708 系列光电实心轴编码器	456
3. ZSP6.205 系列光电实心轴编码器	457
4. ZSP6.206 系列光电实心轴编码器	458
5. ZSP5.208 系列光电实心轴编码器	460
6. ZSP4.406 系列光电实心轴编码器	461
7. ZSP3.806 系列光电实心轴编码器	462
8. ZSP305 系列光电实心轴编码器	464
9. ZSP304 系列光电实心轴编码器	465
10. ZSP6.608-002 系列光电实心轴编码器	466
(二) 光电实心贯通轴编码器	468
1. ZST5.208 系列光电实心贯通轴编码器	468
2. ZST6.610 系列光电实心贯通轴编码器	469
(三) 光电轴角法兰联接方式编码器	470
1. ZSF6.205 系列光电轴角法兰联接方式编码器	470
2. ZSF6.209 系列光电轴角法兰联接方式编码器	472
3. ZSF6.215-001 系列光电轴角法兰联接方式编码器	473
4. ZSF6.215-002 系列光电轴角法兰联接方式编码器	474
5. ZSF6.220 系列光电轴角法兰联接方式编码器	476
(四) 光电轴角带 UVW 信号编码器	477
1. ZZU4.809 系列光电轴角带 UVW 信号编码器	477
2. ZZU5.809 系列光电轴角带 UVW 信号编码器	478
3. ZKU6.610 系列光电轴角带 UVW 信号编码器	480
4. ZKU717 系列光电轴角带 UVW 信号编码器	481
5. ZKU808 系列光电轴角带 UVW 信号编码器	483
6. ZZU809 系列光电轴角带 UVW 信号编码器	484
7. ZKU1045-001 系列光电轴角带 UVW 信号编码器	486
(五) 光电半空心轴编码器	487

1. ZKP3.808 系列光电半空心轴编码器	487
2. ZKP4.606 系列光电半空心轴编码器	488
3. ZKP5.812 系列光电半空心轴编码器	489
(六) 光电小孔径空心贯通轴编码器	491
1. ZKT3.808 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	491
2. ZKT4.412-001 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	492
3. ZKT4.412-003 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	493
4. ZKT5.208 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	494
5. ZKT5.806 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	496
6. ZKT612 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	497
7. ZKT6.312 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	498
8. ZKT706 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	500
9. ZKT808 系列光电小孔径空心贯通轴编码器	501
(七) 光电大孔径空心贯通轴编码器	502
1. ZKT830-001 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	502
2. ZKT830-002 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	504
3. ZKT940-001 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	505
4. ZKT940-002 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	506
5. ZKT1045-001 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	508
6. ZKT1045-002 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	509
7. ZKT1155-001 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	510
8. ZKT1155-002 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	512
9. ZKT1265-001 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	513
10. ZKT1265-002 系列光电大孔径空心贯通轴编码器	515
(八) 光电轴角手动编码器	516
1. ZSS645-001 系列光电轴角手动编码器	516
2. ZSS645-002 系列光电轴角手动编码器	518
3. ZSS800 系列光电轴角手动编码器	520
4. ZSS860 系列光电轴角手动编码器	521
(九) 其他增量式光电轴角编码器	522
1. ZSL7.412 系列光电轴角牢固型编码器	522
2. ZWP506 系列光电无轴型编码器	524
三、分体光栅模块无轴型编码器	525
1. HK 分体模块系列分体光栅模块无轴型编码器	525
2. HKT30 系列分体光栅模块无轴型编码器	527
3. HKT22 系列分体光栅模块无轴型编码器	528
四、绝对式光电轴角编码器	530
JSP406 系列绝对式光电轴角编码器	530
附录 生产厂家或商家名称	532

第一章 力传感器

一、工业压力传感器

1. Model 204/C204 型高精度压力传感器

(1) 外形结构尺寸



图 1-1

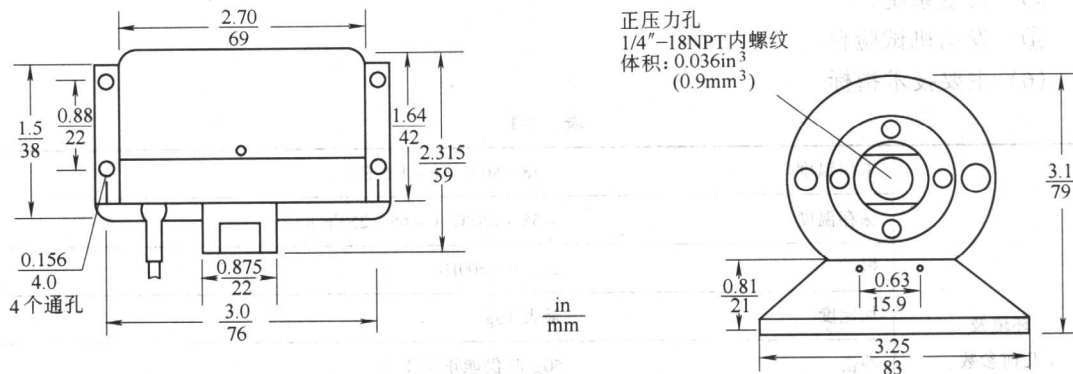


图 1-2

(2) 简介

Model204/C204 型高精度 压力传感器/变送器是为与 17-4PH 不锈钢相容的气体和高

精度压力测量而设计的，独特的电子电路与其坚固的电容敏感元件的完美结合赋予此产品极高的性能。高输出信号、优良的精度、稳定性及快速的动态响应，使之成为航空航天、科研、计量测试领域高精度压力测量的理想产品。

(3) 工作原理

本传感器采用可变电容传感技术，使传感器结构极为简单。它由一个不锈钢压力腔和一个极板构成，绝缘极板固定在膜片的中心，形成一个可变电容。测量绝对压力时，膜片的参考端在高真空的条件下由电子束焊接而密封起来，当压力增加或减小时，电容值发生变化，检测这个变化并由独特的电子线路将其转换成线性直流信号。本产品对温度影响进行了细致的补偿，所以在温度变化的条件下仍具有很好的性能。

(4) 特点

- ① 预热快；
- ② 快速响应 $< 1\text{ms}$ ；
- ③ $\text{DC}0 \sim 5\text{V}$ 或 $4 \sim 20\text{mA}$ 输出；
- ④ 低输出噪声；
- ⑤ 温度影响小；
- ⑥ 坚固的单片不锈钢敏感元件；
- ⑦ 本安设计经 FM 认证（特制）；
- ⑧ 远程零点调整（204）；
- ⑨ 表压： $0 \sim 25\text{psig}$ 至 $0 \sim 10\,000\text{psig}$ ；
- ⑩ 绝对压力： $0 \sim 25\text{psia}$ 至 $0 \sim 5\,000\text{psia}$ ；
- ⑪ 真空度： $0 \sim 14.7\text{psiv}$ ；
- ⑫ 适用于腐蚀性气体或液体。

(5) 应用范围

- ① 通用高精度压力测量；
- ② 科研实验及测量；
- ③ 真空系统；
- ④ 发动机试验台。

(6) 主要技术指标

表 1-1

环境及 几何参数	工作温度	$-18 \sim 80^{\circ}\text{C}$ ($0 \sim 175^{\circ}\text{F}$)
	保存温度	$-55 \sim 120^{\circ}\text{C}$ ($-65 \sim 250^{\circ}\text{F}$)
	振动	$2g$, $5 \sim 500\text{Hz}$
	加速度	最大 $10g$
	冲击	$50g$ 时仍能正常工作
	压力联接	$1/4''\text{-}18\text{NPT}$ 内螺纹
	电气联接	$0.6\text{m}/2\text{ft}$ 多芯电缆
	重量（约）	$284g$

(续)

性能参数	精度 ¹	± 0.11 % FS (在恒温条件下), (对于 10 000psig 范围: ± 0.14 % FS)	
	非线性	± 0.07 % FS (最佳拟合直线法)	
	迟滞	0.08 % FS (对于 10 000psig 范围: 0.1 % FS)	
	非重复性	0.02 % FS	
	温度影响 ²		
	补偿范围	- 1 ~ 65℃ (30 ~ 150°F)	
	零点漂移	< ± 0.36 % FS/50℃ (± 0.4 % FS/100°F)	
	量程漂移	< ± 0.27 % FS/50℃ (± 0.3 % FS/100°F)	
	加速度影响	< 0.05psi/g (典型值), 仅对压力孔轴方向	
	FS 压力引起的体积增加	5 × 10 ⁻⁵ in ³	
	预热漂移 (典型值)	总漂移量: ± 0.5 % FS, 5min 后的残余漂移 ± 0.1 % FS	
注: 1. 精度为非线性, 迟滞, 非重复性的 RSS 值。			
2. 对 0 ~ 14.7psiv 范围参数约高 50%			
电气参数	电压输出	电路	4 线 (+ Exc, - Exc, + Out, - Out)
		激励电压	标称 DC24V, 10mA (0.25W), 可工作范围: DC22 ~ 30V, 具有反向激励保护, 内部稳压使电源电压变化的影响 < 0.02 % FS, 可以按照 MIL-STD-704A 的要求采用 DC28V 飞机电源工作, 且在电源出现意外的条件下也不会被破坏, 具有误接线全保护
		输出	DC0 ~ 5V, 厂家出厂设定零点输出和满程输出在 ± 10mV 范围内
		功耗	10mA (0.25W)
		输出阻抗	< 10Ω
		输出噪声	< 100μV 方均根值 (0 ~ 10kHz)
		注: 标定时采用 50kΩ 负载, 可在负载 ≥ 5kΩ 时工作, 亦可将输出衰减以与用户系统相匹配	
	电流输出	电路	2 线
		输出 ¹	4 ~ 20mA
		外部负载	0 ~ 1000Ω (厂家采用 250Ω 负载, DC24V 电源进行标定)
		最小供电电压	17 + 0.02 × (接收器附加导线电阻)
		最大供电电压	42 + 0.004 × (接收器附加导线电阻)
		电源变化影响	< 0.003mA/V
		输出噪声	< 10μA 方均根值 (0 ~ 10kHz)
	注: 1. 零点输出和满程输出在出厂时设置为 ± 0.03mA。		
	选项	Model 204	602-606
621			特殊激励 ± 24VDC
622			特殊激励 ± 15VDC
640			本安设计, 适用 I、II、III 级, I 类, A、B、C、D、E、F、G 组的易燃易爆场合 (FM 认可), 适于没有其他的电气特选项或远程控制特选项的标准产品
642-644			远程灵敏度调整, 远程零点校准 (可调), 远程零点校准 (固定)