

JB/T 11206—2011

ICS 17.100
N 11
备案号: 33679—2011

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11206—2011

硅压阻式微型、薄型压力传感器

Silicon piezoresistive miniature and thin line pressure sensors

中华人民共和国
机械行业标准
硅压阻式微型、薄型压力传感器

JB/T 11206—2011

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·1.5 印张·42 千字

2012 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 24.00 元

*

书号: 15111·10384

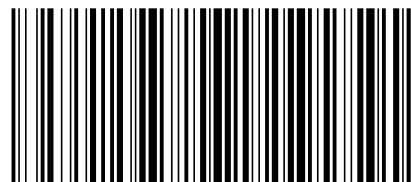
网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379778

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究



JB/T 11206-2011

2011-08-15 发布

2011-11-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

$$(\Delta Y)_{Df} = |\bar{Y}_{Df} - Y|_{\max} \dots\dots\dots (A.28)$$

则 U_1 为 $|(\Delta Y)_{Uf}|$ 与 $|(\Delta Y)_{Df}|$ 中较大者。

A.7.5 传感器的随机误差 U_2

按公式 (A.29) 计算传感器的随机误差 U_2 :

$$U_2 = \pm 3S \dots\dots\dots (A.29)$$

A.7.6 传感器的准确度 ξ

按公式 (A.30) 计算传感器的准确度 ξ :

$$\xi = \pm \frac{|U_1| + |U_2|}{Y_{F.S}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.30)$$

A.8 零点漂移 d_z

按公式 (A.31) 计算传感器的零点漂移 d_z :

$$d_z = \frac{|Y_{\max} - Y_{\min}|}{Y_{F.S}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.31)$$

式中:

Y_{\max} 、 Y_{\min} ——零点漂移的考核期间内零点示值的最大值、最小值;
 $Y_{F.S}$ ——静态校准的满量程输出。

A.9 零点长期稳定性 r_z

按公式 (A.32) 计算传感器的零点长期稳定性 r_z :

$$r_z = \frac{|Y_{\max} - Y_{\min}|}{Y_{F.S}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.32)$$

式中:

Y_{\max} 、 Y_{\min} ——考核期间内零点输出的最大值、最小值;
 $Y_{F.S}$ ——静态校准的满量程输出。

A.10 热零点漂移 α

按公式 (A.33) 计算传感器的热零点漂移 α :

$$\alpha = \frac{Y(t_2) - Y(t_1)}{Y_{F.S(t_1)}(t_2 - t_1)} \times 100\% \dots\dots\dots (A.33)$$

式中:

t_1 ——室温;
 t_2 ——上限补偿温度或下限补偿温度;
 $Y(t_1)$ ——室温时, 传感器的零点输出;
 $Y(t_2)$ ——上限补偿温度或下限补偿温度下, 传感器零点输出;
 $Y_{F.S}$ ——室温下传感器满量程输出。

A.11 热满量程输出漂移 β

按公式 (A.34) 计算传感器的热满量程输出漂移 β :

目 次

前言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 产品分类..... 2

4.1 分类..... 2

4.2 命名..... 2

5 基本参数..... 2

5.1 测量范围..... 2

5.2 按测量压力类型分类..... 2

5.3 外形结构..... 2

5.4 适用被测介质的类型..... 2

5.5 安装方式及影响..... 2

5.6 激励..... 3

5.7 工作温度范围..... 3

5.8 补偿温度范围..... 3

5.9 贮存温度范围..... 3

6 要求..... 3

6.1 详细规范..... 3

6.2 外观..... 3

6.3 外形及安装尺寸..... 3

6.4 输入阻抗..... 3

6.5 输出阻抗..... 3

6.6 绝缘电阻..... 3

6.7 绝缘强度..... 3

6.8 静态性能..... 3

6.9 过载..... 4

6.10 零点漂移..... 4

6.11 热零点漂移..... 4

6.12 热满量程输出漂移..... 4

6.13 零点长期稳定性..... 4

6.14 动态性能..... 4

6.15 环境影响特性..... 5

6.16 疲劳寿命..... 5

7 试验方法..... 5

7.1 环境条件..... 5

7.2 校准..... 5

7.3 外观..... 6

7.4 外形及安装尺寸 6

7.5 输入阻抗 6

7.6 输出阻抗 6

7.7 绝缘电阻 6

7.8 绝缘强度 6

7.9 静态性能 6

7.10 过载 7

7.11 零点漂移 7

7.12 热零点漂移 7

7.13 热满量程输出漂移 7

7.14 零点长期稳定性 7

7.15 动态性能 7

7.16 环境影响试验 8

7.17 疲劳寿命 9

8 检验规则 9

8.1 检验分类 9

8.2 出厂检验 9

8.3 型式检验 10

9 标志、包装、运输及贮存 10

9.1 产品标志 10

9.2 包装 11

9.3 运输和贮存 11

附录 A (规范性附录) 传感器性能指标的计算方法 12

A.1 实际工作特性 12

A.2 参比工作直线 12

A.3 满量程输出值 $Y_{F.S}$ 13

A.4 非线性 ξ_L 14

A.5 迟滞 ξ_H 14

A.6 重复性 ξ_R 14

A.7 准确度 ξ 15

A.8 零点漂移 d_z 16

A.9 零点长期稳定性 r_z 16

A.10 热零点漂移 α 16

A.11 热满量程输出漂移 β 16

A.12 振动对传感器零点影响 Z_0 17

A.13 外磁场对传感器输出的影响 C_c 17

表 1 传感器准确度等级、非线性、迟滞、重复性 4

表 2 热零点漂移和热满量程输出漂移 4

表 3 检验项目 9

表 A.1 校准循环次数与包含因子 15

式中:

m ——校准点个数。

则按公式 (A.22) 计算重复性:

$$\xi_R = \frac{\lambda S}{Y_{F.S}} \times 100\% \quad \text{..... (A.22)}$$

式中:

λ ——包含因子。

传感器的校准试验, 一般指 $n = (3 \sim 5)$ 个循环, 其测量值属于小样本。对于小样本, t 分布比正态分布更符合实际情况。本标准按 t 分布取包含因子 $\lambda = t_{0.95}$ (保证 95% 的置信度) 与校准循环次数 n 有关见表 A.1。

表 A.1 校准循环次数与包含因子

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{0.95}$	12.706	4.303	3.182	2.776	2.571	2.447	2.365	2.306	2.262

A.7 准确度 ξ

A.7.1 传感器的准确度是系统误差与随机误差的综合反映, 即取决于系统误差与随机误差带的大小。

A.7.2 按公式 (A.23) 计算线性传感器的系统误差带:

$$U_1 = \pm \frac{1}{2} (|\bar{Y}_{Ui} - Y_i|_{\max} + |\bar{Y}_{Di} - Y_i|_{\max}) \quad \text{..... (A.23)}$$

线性传感器的系统误差采用以下方法计算:

a) 采用端基平移直线时:

式中:

\bar{Y}_{Ui} , \bar{Y}_{Di} ——根据公式 (A.1)、公式 (A.2) 计算出的正、反行程平均值;

Y_i ——根据公式 (A.5) 计算出的端基平移直线方程值。

b) 采用最小二乘法时:

按公式 (A.24) 计算正行程的系统误差为

$$(\Delta Y)_{Ui} = |\bar{Y}_{Ui} - Y_{LS}|_{\max} \quad \text{..... (A.24)}$$

按公式 (A.25) 计算反行程的系统误差为

$$(\Delta Y)_{Di} = |\bar{Y}_{Di} - Y_{LS}|_{\max} \quad \text{..... (A.25)}$$

则 U_1 为 $|(\Delta Y)_{Ui}|$ 与 $|(\Delta Y)_{Di}|$ 中较大者。

A.7.3 对于定点使用的非线性传感器, 按公式 (A.26) 计算系统误差带:

$$U_1 = \pm \frac{1}{2} |\bar{Y}_{Ui} - \bar{Y}_{Di}|_{\max} \quad \text{..... (A.26)}$$

A.7.4 对于非定点使用的非线性传感器及带刻度方程的线性传感器的系统误差带:

按公式 (A.27) 计算正行程的系统误差为

$$(\Delta Y)_{Ui} = |\bar{Y}_{Ui} - Y|_{\max} \quad \text{..... (A.27)}$$

式中:

Y ——刻度方程对应值。

按公式 (A.28) 计算反行程的系统误差为