



中华人民共和国国家标准

GB/T 30242—2013

磁电式速度传感器通用技术条件

General specification for magnetoelectric velocity transducer

2013-12-31 发布

2014-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类与型号命名	1
3.1 分类	1
3.2 型号命名	1
4 要求	1
4.1 总则	1
4.2 技术要求的适用范围	2
4.3 工作条件	2
4.4 技术要求	3
4.4.1 外观	3
4.4.2 标志	3
4.4.3 重量	3
4.4.4 外形及安装尺寸	3
4.4.5 输出电阻	3
4.4.6 绝缘电阻	3
4.4.7 绝缘强度	3
4.4.8 参考灵敏度(适用时)	3
4.4.9 频率响应(适用时)	3
4.4.10 幅值线性度(适用时)	3
4.4.11 横向灵敏度比(适用时)	3
4.4.12 频率响应范围(适用时)	4
4.4.13 输出信号频率(适用时)	4
4.4.14 输出信号信噪比(适用时)	4
4.4.15 灵敏度时间漂移(适用时)	4
4.4.16 输出信号频率时间漂移(适用时)	4
4.4.17 灵敏度热漂移(适用时)	4
4.4.18 输出信号频率热漂移(适用时)	4
4.4.19 高温贮存	4
4.4.20 低温贮存	4
4.4.21 温度变化	4
4.4.22 振动	5
4.4.23 冲击	5
4.4.24 恒定湿热	5
4.4.25 盐雾	5
5 试验方法	5

5.1	试验条件	5
5.1.1	试验环境条件	5
5.1.2	仲裁环境条件	5
5.2	试验系统	6
5.3	试验的一般规定	6
5.3.1	安装和连接	6
5.3.2	放置和预热	6
5.4	试验	6
5.4.1	外观	6
5.4.2	标志	6
5.4.3	重量	6
5.4.4	外形及安装尺寸	6
5.4.5	输出电阻	6
5.4.6	绝缘电阻	6
5.4.7	绝缘强度	6
5.4.8	参考灵敏度	7
5.4.9	频率响应	7
5.4.10	幅值线性度	7
5.4.11	横向灵敏度比	8
5.4.12	频率响应范围	8
5.4.13	输出信号频率	8
5.4.14	输出信号信噪比	8
5.4.15	灵敏度时间漂移	8
5.4.16	输出信号频率时间漂移	9
5.4.17	灵敏度热漂移	9
5.4.18	输出信号频率热漂移	9
5.4.19	高温贮存	10
5.4.20	低温贮存	10
5.4.21	温度变化	10
5.4.22	振动	10
5.4.23	冲击	10
5.4.24	恒定湿热	10
5.4.25	盐雾	10
6	检验规则	10
6.1	检验分类	10
6.2	出厂检验	11
6.3	型式检验	12
6.3.1	检验原则	12
6.3.2	抽样方案及判定规则	12
7	包装和贮存	12
7.1	包装	12
7.2	贮存	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出并归口。

本标准起草单位：国家仪器仪表元器件质量监督检验中心、沈阳仪表科学研究院、衡阳衡仪电气有限公司、中国电子科技集团公司第四十九研究所、沈阳汇博思宾尼斯传感技术有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所。

本标准主要起草人：李延夫、徐秋玲、刘殿东、于振毅、吴虹、刘湘衡、范树新、孙仁涛、金丽辉。



磁电式速度传感器通用技术条件

1 范围

本标准规定了磁电式速度传感器的分类与型号命名、要求、试验方法、检验规则、包装和贮存。

本标准适用于利用电磁感应原理将速度量转换为电信号输出的磁电式速度传感器(以下简称传感器)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)

GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾

GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分:试验方法 试验 N:温度变化

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 7666—2005 传感器命名法及代码

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

3 分类与型号命名

3.1 分类

磁电式速度传感器按被传感的速度量类型分为磁电式转动速度传感器(以下简称转速传感器)和磁电式振动速度传感器(以下简称振动速度传感器)。

3.2 型号命名

传感器的型号命名应符合 GB/T 7666—2005 的规定。



4 要求

4.1 总则

传感器的技术要求应符合本标准的规定,详细规范的要求不应低于本标准。当本标准的要求与详细规范的要求不一致时,应以详细规范为准。

4.2 技术要求的适用范围

根据磁电式速度传感器的分类,技术要求的适用范围见表 1。

表 1 技术要求的适用范围

序 号	项 目	适用范围	
		转速传感器	振动速度传感器
1	外观	√	√
2	标志	√	√
3	重量	√	√
4	外形安装尺寸	√	√
5	输出电阻	√	√
6	绝缘电阻	√	√
7	绝缘强度	√	√
8	参考灵敏度	—	√
9	频率响应	—	√
10	幅值线性度	—	√
11	横向灵敏度比	—	√
12	频率响应范围	√	—
13	输出信号频率	√	—
14	输出信号信噪比	√	—
15	灵敏度时间漂移	—	√
16	输出信号频率时间漂移	√	—
17	灵敏度热漂移	—	√
18	输出信号频率热漂移	√	—
19	高温贮存	√	√
20	低温贮存	√	√
21	温度变化	√	√
22	振动	√	√
23	冲击	√	√
24	恒定湿热	√	√
25	盐雾	√	√
注：“√”表示适用；“—”表示不适用。			

4.3 工作条件

环境温度:15℃~35℃;
 相对湿度:不大于75%;
 电磁场:不应存在对试验结果产生影响的电磁场。

4.4 技术要求

4.4.1 外观

传感器的外观完好,应无裂痕、划痕;标志应清晰、完整、正确。

4.4.2 标志

4.4.2.1 传感器应在本体醒目的位置上固定产品标志,应标明下列内容:

- a) 型号规格;
- b) 名称;
- c) 测量范围;
- d) 生产厂的名称或商标;
- e) 出厂编号;
- f) 生产日期。

4.4.2.2 当产品尺寸较小时,应至少将型号规格、出厂编号两项内容标注在传感器本体上,其余内容可在产品包装上注明。

4.4.3 重量

传感器的重量应符合产品详细规范的要求。

4.4.4 外形及安装尺寸

传感器的外形及安装尺寸应符合产品详细规范的要求。

4.4.5 输出电阻

传感器的输出电阻应符合传感器详细规范的要求。

4.4.6 绝缘电阻

施加直流电压 500 V 时,传感器的绝缘电阻不应小于 10 M Ω 。

4.4.7 绝缘强度

施加交流电压 500 V,频率 50 Hz 时,传感器的表面应无飞弧、击穿和闪烁,试验电压应无突然下降。

4.4.8 参考灵敏度(适用时)

振动速度传感器的参考灵敏度误差应优于 5%。

4.4.9 频率响应(适用时)

振动速度传感器的频率响应偏差应符合产品详细规范的要求。

4.4.10 幅值线性度(适用时)

振动速度传感器的幅值线性度应符合产品详细规范的要求。

4.4.11 横向灵敏度比(适用时)

振动速度传感器的横向灵敏度比应符合产品详细规范的要求。

4.4.12 频率响应范围(适用时)

转速传感器的输出信号频率的频率响应范围应符合产品详细规范的要求。

4.4.13 输出信号频率(适用时)

转速传感器的输出信号频率应符合产品详细规范的要求。

4.4.14 输出信号信噪比(适用时)

转速传感器的输出信号信噪比不应小于 10。



4.4.15 灵敏度时间漂移(适用时)

振动速度传感器的灵敏度时间漂移应符合产品详细规范的要求。

4.4.16 输出信号频率时间漂移(适用时)

转速传感器的输出信号频率时间漂移应符合产品详细规范的要求。

4.4.17 灵敏度热漂移(适用时)

振动速度传感器的灵敏度热漂移应符合产品详细规范的要求。

4.4.18 输出信号频率热漂移(适用时)

转速传感器的输出信号频率热漂移应符合产品详细规范的要求。

4.4.19 高温贮存

高温贮存的上限温度和保温时间在下列条件中选取：

——上限温度：70℃、85℃、100℃、125℃、150℃；

——保温时间：48 h、72 h、96 h、168 h。

传感器经过高温贮存试验后，外观应符合 4.4.1 的要求，振动速度传感器参考灵敏度应符合 4.4.8 的要求，转速传感器输出信号频率应符合 4.4.13 的要求。

4.4.20 低温贮存

低温贮存的下限温度和保温时间在下列条件中选取：

——下限温度：-55℃、-40℃、-25℃、-10℃；

——保温时间：24 h、48 h、72 h、96 h。

传感器经过低温贮存试验后，外观应符合 4.4.1 的要求，振动速度传感器参考灵敏度应符合 4.4.8 的要求，转速传感器输出信号频率应符合 4.4.13 的要求。

4.4.21 温度变化

温度变化符合下列条件：

——极限温度：分别从 4.4.19 和 4.4.20 规定的上限温度和下限温度中选取；

——极限温度下最少试验时间：根据传感器重量，按产品详细规范的规定执行；

——转换时间：不大于 5 min；

——循环次数：5 次、10 次。

传感器经过温度变化试验后，外观应符合 4.4.1 的要求，振动速度传感器参考灵敏度应符合 4.4.8

的要求,转速传感器输出信号频率应符合 4.4.13 的要求。

4.4.22 振动

室温下,沿传感器三个轴(X、Y、Z)向分别对传感器施加振动,振动量级和时间按照产品详细规范的规定进行。

传感器经过振动试验后,外观应符合 4.4.1 的要求,振动速度传感器参考灵敏度应符合 4.4.8 的要求,转速传感器输出信号频率应符合 4.4.13 的要求。

4.4.23 冲击

室温下,沿传感器三个轴(X、Y、Z)向分别对传感器施加冲击,每个方向各施加冲击 12 次,加速度为 $1\,000\text{ m/s}^2$,波形为半正弦脉冲,脉冲持续时间为 6 ms,或按照产品详细规范的规定进行。

传感器经过冲击试验后,外观应符合 4.4.1 的要求,振动速度传感器参考灵敏度应符合 4.4.8 的要求,转速传感器输出信号频率应符合 4.4.13 的要求。

4.4.24 恒定湿热

恒定湿热试验在下列条件中选取:

- 温度: $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度: $93\% \pm 3\%$;
- 试验时间: 48 h、96 h、120 h。

传感器经过恒定湿热试验后,外观应符合 4.4.1 的要求,绝缘电阻应符合 4.4.6 的要求,振动速度传感器参考灵敏度应符合 4.4.8 的要求,转速传感器输出信号频率应符合 4.4.13 的要求。

4.4.25 盐雾

盐雾试验在下列条件中选取:

- 温度: $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 盐水浓度: $5\% \pm 1\%$ 质量分数;
- 试验时间: 48 h、96 h。

传感器经过盐雾试验后,外观应符合 4.4.1 的要求,绝缘电阻应符合 4.4.6 的要求,振动速度传感器参考灵敏度应符合 4.4.8 的要求,转速传感器输出信号频率应符合 4.4.13 的要求。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验环境条件

试验应在下列条件下进行:

- 温度: $15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度: 不大于 75%;
- 电磁场: 不应存在对试验结果产生影响的电磁场。

5.1.2 仲裁环境条件

当因环境条件对试验结果有争议时,应以下述条件的试验结果作为裁定产品的依据:

- 温度: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- 相对湿度:60%~70%;
- 电磁场:不应存在对试验结果产生影响的电磁场。

5.2 试验系统

- 5.2.1 测试系统由标准器、激励源、读数记录仪表等组成。
- 5.2.2 标准器的基本误差应小于被试传感器基本误差的 1/3。
- 5.2.3 读数记录仪表的基本误差应小于被试传感器基本误差的 1/5。
- 5.2.4 其他试验设备应按传感器详细规范的试验要求配备。

5.3 试验的一般规定

5.3.1 安装和连接

传感器机械安装及电气连接应按产品详细规范的要求进行。

5.3.2 放置和预热

传感器的放置和预热应按产品详细规范的要求进行试验前的放置和预热。

5.4 试验

5.4.1 外观

目视检查传感器的外观,其结果应符合 4.4.1 的要求。

5.4.2 标志

目视检查传感器的标志与型号命名,其结果应符合 4.4.2 的要求。

5.4.3 重量

用天平测量传感器的重量,其结果应符合 4.4.3 的要求。

5.4.4 外形及安装尺寸

用准确度不低于 0.02 mm 的量具检查传感器的外形及安装尺寸,其结果应符合 4.4.4 的要求。

5.4.5 输出电阻

用电阻表测量传感器输出端的电阻值,其结果应符合 4.4.5 的要求。

5.4.6 绝缘电阻

在被测传感器不施加激励的条件下,用绝缘电阻测试仪在传感器相互绝缘的部件之间,或绝缘的部件与地之间施加直流电压 500 V,连续施加测试电压 2 min,并立即读取绝缘电阻测试仪示值,其结果应符合 4.4.6 的要求。

5.4.7 绝缘强度

在被测传感器不施加激励的条件下,在传感器的相互绝缘的部件之间,或绝缘的部件与地之间施加试验电压,电压要在 5 s 或 5 s 以内逐渐升高到 500 V,使电压不出现明显的跳变,然后保持 5 s,其结果应符合 4.4.7 的要求。

5.4.8 参考灵敏度

将被测振动速度传感器和标准加速度计刚性地垂直安装在振动台面上,按规定的时间将被测振动速度传感器、标准加速度计和振动台通电预热后,在被测振动速度传感器参考频率点和最大可承受加速度的10%量级下进行正弦激振,分别测出被测振动速度传感器、标准加速度计的输出值。参考频率点按产品详细规范选择,振动速度传感器的参考灵敏度按公(1)计算,其结果应符合4.4.8的要求。

$$S_z = 2\pi f \frac{U_z}{U_s} \times S_s \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S_z ——被测振动速度传感器灵敏度, $\text{mV}/(\text{cm} \cdot \text{s}^{-1})$;

f ——被测振动速度传感器的参考频率, Hz ;

U_z ——被测振动速度传感器的输出, mV ;

U_s ——标准加速度计的输出, mV ;

S_s ——标准加速度计的灵敏度, $\text{mV}/(\text{cm} \cdot \text{s}^{-2})$ 。

5.4.9 频率响应

将被测振动速度传感器和标准加速度计刚性地垂直安装在振动台面上,按规定的时间将被测振动速度传感器、标准加速度计和振动台通电预热后,采用正弦激振,在被测振动速度传感器工作频率范围内,按对数刻度均匀选取至少7个频率点,分别测量各频率点被测振动速度传感器的输出电压值和标准加速度传感器的输出值,按照式(1)计算振动速度传感器在各频率点上的灵敏度,然后按照式(2)计算各点与参考灵敏度的相对偏差,其结果应符合4.4.9的要求。

$$e_{fi} = \frac{S_i - S_z}{S_z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

e_{fi} ——第*i*个频率点的灵敏度与参考灵敏度的相对偏差;

S_i ——第*i*个频率点的灵敏度;

S_z ——参考灵敏度。

5.4.10 幅值线性度

将被测振动速度传感器和标准加速度计刚性地固定在振动台面上,标准加速度计和被测振动速度传感器的敏感轴应重合且平行于振动方向,按规定的时间将被测振动速度传感器、标准加速度计和振动台通电预热后,在被测振动速度传感器的参考频率点下,调整振动台所产生的加速度值,先从被测振动传感器的测量下限开始加载至传感器的测量上限,测量点不应少于6点(含上、下限),并记录各读数值。被测振动速度传感器灵敏度的平均值按式(3)计算,被测振动速度传感器的幅值线性度按式(4)计算取最大值,其结果应符合4.4.10的要求。

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n S_{zi}}{n} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

S ——被测振动速度传感器灵敏度的平均值;

S_{zi} ——被测振动速度传感器第*i* ($i=1, 2, \dots, n$) 个测试点的灵敏度;

n ——被测振动速度传感器测试点的个数 ($n \geq 6$)。

$$L = \frac{|S_{zi} - S|}{S} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：
 L ——被测振动速度传感器第 i 个测试点的幅值线性度；
 S ——被测振动速度传感器灵敏度的平均值；
 S_{zi} ——被测振动速度传感器第 i 个测试点的灵敏度。

5.4.11 横向灵敏度比

将被测振动速度传感器和标准加速度计安装在横向振动的台面上，被测振动速度传感器敏感轴垂直于振动方向，标准加速度计的敏感轴平行于振动方向，施加测量范围内的加速度值，记录被测振动速度传感器输出和标准加速度传感器输出，按式(1)计算振动速度传感器的横向灵敏度 S_{Tm} ，振动速度传感器的横向灵敏度比按式(5)计算，其结果应符合 4.4.11 的要求。

$$TSR = \frac{S_{Tm}}{S_z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：
 TSR ——被测振动速度传感器的横向灵敏度比；
 S_{Tm} ——被测振动速度传感器的横向灵敏度；
 S_z ——参考灵敏度。

5.4.12 频率响应范围

将被测转速传感器连接在校准仪上，按规定的时间将转速传感器和校准装置通电预热后，对转速传感器施加转速，从下限频率开始向上限频率扫频。在记录的被测转速传感器幅频特性曲线上，找出幅度变化到-3 dB 的两个频率点，这两个频率点之间的频率范围，即为转速传感器的频响范围，其结果应符合 4.4.12 的要求。

5.4.13 输出信号频率



将被测转速传感器安装在校准装置上，在额定转速下限与上限之间，对转速传感器施加转速，测量点不应少于 6 点(含上下限)，用频率计或相关仪表测量转速传感器的输出信号频率，其结果应符合 4.4.13 的要求。

5.4.14 输出信号信噪比

将转速传感器连接在校准仪上，在额定转速下限与上限之间，对转速传感器施加转速，测量点不应少于 6 点(含上下限)，用示波器或相关仪器分别测量被测转速传感器的信号电压和噪声电压，转速传感器的信噪比按式(6)计算，其信噪比应符合 4.4.14 的要求。

$$SNR = 20\lg\left(\frac{V_s}{V_N}\right) \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：
 SNR ——被测转速传感器的信噪比，dB；
 V_s ——被测转速传感器输出信号电压，mV；
 V_N ——噪声电压，mV。

5.4.15 灵敏度时间漂移

将被测振动速度传感器和标准加速度计刚性地安装在振动台面上，按规定的时间将被测振动速度

传感器、标准加速度计和振动台通电预热后,以被测振动速度传感器工作频率范围中间某一频率点,在最大允许加速度的 10% 的量级下激振,测量振动速度传感器的灵敏度,每隔 10 min 测量一次振动速度传感器的灵敏度,连续读取 2 h。振动速度传感器的灵敏度时间漂移按式(7)计算,其结果应符合 4.4.15 的要求。

$$e_{st} = \frac{|S_i - S_0|}{S_Z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- e_{st} —— 被测振动速度传感器的灵敏度时间漂移;
- S_0 —— 被测振动速度传感器初始测试点的灵敏度;
- S_i —— 被测振动速度传感器第 i 个测试点的灵敏度;
- S_Z —— 被测振动速度传感器的参考灵敏度。

5.4.16 输出信号频率时间漂移

将被测转速传感器安装在校准装置上,对其施加下限频率转速,通电预热 30 min 后,每隔 10 min 测量一次转速传感器的输出信号频率,连续读取 2 h。转速传感器的输出信号频率时间漂移按式(8)计算,其结果应符合 4.4.16 的要求。

$$e_{ft} = \frac{|f_i - f_0|}{f_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

- e_{ft} —— 被测转速传感器的输出信号频率时间漂移;
- f_0 —— 被测转速传感器初始测试点的输出信号频率;
- f_i —— 被测转速传感器第 i 个测试点的输出信号频率。

5.4.17 灵敏度热漂移

将被测振动速度传感器和标准加速度计刚性安装在振动台面上,分别在室温 25 °C、上限温度、下限温度各保温 1 h 后,测量被测振动速度传感器在各温度点下的灵敏度。振动速度传感器的灵敏度热漂移按式(9)计算,取其最大值作为灵敏度热漂移值,其结果应符合 4.4.17 的要求。

$$\beta_s = \left| \frac{S_{T_2} - S_{T_1}}{S_Z \times (T_2 - T_1)} \right|_{\max} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

- β_s —— 被测振动速度传感器的灵敏度热漂移, %/°C;
- S_{T_2} —— 温度为 T_2 时,被测振动速度传感器的灵敏度, mV/(cm · s⁻¹);
- S_{T_1} —— 温度为 T_1 时,被测振动速度传感器的灵敏度, mV/(cm · s⁻¹);
- S_Z —— 被测振动速度传感器的参考灵敏度, mV/(cm · s⁻¹);
- T_1 —— 室温, °C;
- T_2 —— 上限温度或下限温度, °C。

5.4.18 输出信号频率热漂移

将被测转速传感器安装在校准装置上,对其施加额定转速,分别在室温 25 °C、上限温度、下限温度各保温 1 h,测量被测转速传感器在各温度点的输出信号频率。转速传感器的输出信号频率热漂移按式(10)计算,其结果应符合 4.4.18 的要求。

$$\beta_f = \left| \frac{f_{T_2} - f_{T_1}}{f_{T_1} \times (T_2 - T_1)} \right|_{\max} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

- β_f ——被测转速传感器的输出信号频率热漂移，%/℃；
- f_{T_2} ——温度为 T_2 时，被测转速传感器的输出信号频率，Hz；
- f_{T_1} ——温度为 T_1 时，被测转速传感器的输出信号频率，Hz；
- T_1 ——室温，℃；
- T_2 ——上限温度或下限温度，℃。

5.4.19 高温贮存

将传感器放置在试验箱中，然后按 GB/T 2423.2—2008 中 5.2 规定的试验方法及 4.4.19 规定的温度及时间进行试验。恢复 2 h 后，检查传感器的外观，检测传感器的性能，结果应符合 4.4.19 的要求。

5.4.20 低温贮存

将传感器放置在试验箱中，然后按 GB/T 2423.1—2008 中 5.2 规定的试验方法及 4.4.20 规定的温度及时间进行试验。恢复 2 h 后，检查传感器的外观，检测传感器的性能，结果应符合 4.4.20 的要求。

5.4.21 温度变化

按 GB/T 2423.22—2012 中规定的试验方法及 4.4.21 规定的条件进行试验。室温下恢复 2 h 后，检查传感器的外观，检测传感器的性能，结果应符合 4.4.21 的要求。

5.4.22 振动

按 GB/T 2423.10—2008 中规定的试验方法及 4.4.22 规定的条件进行试验。试验后，检查传感器的外观，检测传感器的性能，结果应符合 4.4.22 的要求。

5.4.23 冲击

按 GB/T 2423.5—1995 中规定的试验方法及 4.4.23 规定的条件进行试验。试验后，检查传感器的外观，检测传感器的性能，结果应符合 4.4.23 的要求。

5.4.24 恒定湿热



按 GB/T 2423.3—2006 中规定的试验方法及 4.4.24 规定的条件进行试验。试验后，检查传感器的外观，检测传感器的性能，结果应符合 4.4.24 的要求。

5.4.25 盐雾

按 GB/T 2423.17—2008 中规定的试验方法及 4.4.25 规定的条件进行试验。试验后，用清水冲洗，室温下恢复 2h，检查传感器的外观，检测传感器的性能，结果应符合 4.4.25 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 传感器的检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.2 出厂检验和型式检验项目及检验顺序见表 2。

表 2 检验项目表

序号	项 目	技术要求条款	试验方法条款	型式检验	出厂检验
1	外观	4.4.1	5.4.1	●	●
2	标志	4.4.2	5.4.2	●	●
3	重量	4.4.3	5.4.3	●	●
4	外形及安装尺寸	4.4.4	5.4.4	●	●
5	输出电阻	4.4.5	5.4.5	●	●
6	绝缘电阻	4.4.6	5.4.6	●	●
7	绝缘强度	4.4.7	5.4.7	●	●
8	参考灵敏度	4.4.8	5.4.8	●	●
9	频率响应	4.4.9	5.4.9	●	●
10	幅值线性度	4.4.10	5.4.10	●	●
11	横向灵敏度比	4.4.11	5.4.11	●	●
12	频率响应范围	4.4.12	5.4.12	●	●
13	输出信号频率	4.4.13	5.4.13	●	●
14	输出信号信噪比	4.4.14	5.4.14	●	●
15	灵敏度时间漂移	4.4.15	5.4.15	●	—
16	输出信号频率时间漂移	4.4.16	5.4.16	●	—
17	灵敏度热漂移	4.4.17	5.4.17	●	—
18	输出信号频率热漂移	4.4.18	5.4.18	●	—
19	高温贮存	4.4.19	5.4.19	●	—
20	低温贮存	4.4.20	5.4.20	●	—
21	温度变化	4.4.21	5.4.21	●	—
22	振动	4.4.22	5.4.22	●	—
23	冲击	4.4.23	5.4.23	●	—
24	恒定湿热	4.4.24	5.4.24	●	—
25	盐雾	4.4.25	5.4.25	●	—
注：“●”表示应检验的项目；“—”表示不必检验的项目。					

6.2 出厂检验

6.2.1 传感器的出厂检验由制造商质量检验部门进行逐件检验。

6.2.2 出厂检验结果的判别：

- 出厂检验项目全部合格的传感器准予出厂，并应附有产品质量合格证；
- 出厂检验结果若有不合格项时，可对缺陷产品进行修复，修复后的传感器需重新进行检验，检验合格后准予出厂。

6.3 型式检验

6.3.1 检验原则

有下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新产品鉴定或定型投产前;
- b) 产品转厂生产时;
- c) 正式生产后因结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- d) 产品停产 18 个月以上,恢复生产时;
- e) 合同中有规定时;
- f) 产品执行标准有重要修改时;
- g) 正常生产时,每隔 3 年至少进行一次检验;
- h) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。



6.3.2 抽样方案及判定规则

型式检验按 GB/T 2829—2002 判别水平 I 的一次抽样方案进行,不合格质量水平 $RQL=30$,样本数量 n 按产品详细规范规定。

7 包装和贮存

7.1 包装

7.1.1 传感器的包装应符合 GB/T 13384—2008 的规定。

7.1.2 传感器的包装储运标志应符合 GB/T 191—2008 的规定。

7.1.3 防护类型为防震、防潮、防水。

7.1.4 传感器应具有防震保护措施的包装盒,包装盒内应有产品使用说明书、质量合格证、装箱单,包装盒外应有封签并标明:

- a) 制造单位名称和商标;
- b) 产品名称、型号与编号;
- c) 包装日期和包装印章。

7.2 贮存

传感器应贮存在成品库中。成品库的环境温度为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 75%,通风、无腐蚀性气体的影响。