



# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T XXXXX—20XX

## 汽车用环境光传感器

Ambient Light Sensor For Automotive

(征求意见稿)

(2019.08.31)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准制定参考了国内外相关先进标准。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC114)提出并归口。

本标准起草单位：江苏日盈电子股份有限公司等。

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

# 汽车用环境光传感器

## 1 范围

本标准规定了汽车用环境光传感器的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存。

本标准适用于汽车用环境光传感器（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，仅所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 16422.2 塑料实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯

GB/T 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法

GB/T 33014.1 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第1部分 一般规定

GB/T 33014.2 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第2部分 电波暗室法

GB/T 33014.4 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第4部分 大电流注入（BCI）法

GB/T 21437.3 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第3部分：除电源线外的导线通过容性和感性耦合的电瞬态发射

GB/T 19951 道路车辆 电气/电子部件对静电放电抗扰性的试验方法

GB/T 28046.2 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分：电气负荷

GB/T 28046.3 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷

GB/T 28046.4 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷

GB/T 28046.5 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第5部分：化学负荷

GB/T 30038 道路车辆 电气电子设备防护等级（IP代码）

QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件

## 3 术语和定义

### 3.1

**环境光传感器** ambient light sensor

环境光传感器是通过光敏元器件将环境中的可见光（波长范围 380nm~780nm）信号转换为电信号输出的电子装置。

### 3.2

**响应时间** response time

传感器的响应时间是指从光强发生变化到传感器输出信号达到设计值的 85%所需要的时间。

## 4 技术要求

### 4.1 一般要求

- 4.1.1 传感器应符合本标准要求并按规定程序批准的产品图样和技术文件要求制造。
- 4.1.2 传感器的标志、标签应清晰、完整、永久。
- 4.1.3 传感器的表面应无尖棱、裂纹、印记、污物等缺陷。
- 4.1.4 传感器的温度要求，根据安装位置，见表1所示：

表1 温度要求

安装区域	存储温度	工作温度
阳光直射区域	-40℃~120℃	-40℃~105℃
非阳光直射区域	-40℃~105℃	-40℃~85℃

### 4.2 性能要求

#### 4.2.1 光谱灵敏度峰值

传感器的光谱灵敏度峰值在 450nm 到 650nm 之间。

#### 4.2.2 光强检测范围

传感器检测光强范围应不小于 7000Lux。

#### 4.2.3 响应时间

传感器的响应时间应不大于 1s。

#### 4.2.4 输出信号

##### 4.2.4.1 输出信号精度

传感器输出信号值的精度偏差应不大于7%。

##### 4.2.4.2 输出信号偏差

传感器输出信号的偏差应不大于15%。

#### 4.2.5 电性能

##### 4.2.5.1 过电压性能

传感器在过电压性能试验过程中功能状态不低于C级, 试验后功能状态应为A级, 其对应的信号输出偏差应符合4.2.4.1的规定。

##### 4.2.5.2 叠加交流电压性能

传感器在叠加交流电压性能试验过程中和试验后, 功能状态应为A级, 其对应的信号输出偏差应符合4.2.4的规定。

##### 4.2.5.3 供电电压缓降和缓升性能

传感器在供电电压缓降和缓升性能试验过程中功能状态不低于C级, 试验后功能状态应为A级, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4.1的规定。

#### 4.2.5.4 供电电压瞬态变化性能

传感器在供电电压瞬态变化试验过程中功能状态不低于C级, 试验后功能状态应为A级, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4.1的规定。

#### 4.2.5.5 反向电压性能

传感器在反向电压试验过程中功能状态不低于C级, 试验后功能状态应为A级, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4.1的规定。

#### 4.2.5.6 开路测试性能

传感器在开路试验过程中功能状态不低于C级, 试验后功能状态应为A级, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4.1的规定。

#### 4.2.5.7 短路保护性能

传感器的短路保护性能试验, 在试验后功能状态应为A级, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4.1的规定。

#### 4.2.5.8 耐电压性能

传感器在耐电压试验后, 功能状态应为A级, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4.1的规定。

#### 4.2.5.9 绝缘电阻

传感器的绝缘电阻应大于 $10M\Omega$ , 且在绝缘电阻性能试验后, 其对应的信号输出偏差应符合4.2.4.1的规定。

### 4.2.6 电磁兼容性能

#### 4.2.6.1 无线电骚扰性能

传感器的传导发射-电压法、传导发射-电流探头法、辐射发射-ALSE法应符合GB/T 18655的有关要求。所用限值等级应由车辆制造商和零部件供应商协商确认, 本标准推荐采用III级。

#### 4.2.6.2 电磁辐射抗扰性能

传感器的电磁辐射抗扰性试验等级至少应达到表2的规定, 测试过程中产品的功能状态至少应达到C级。试验中及试验后其信号输出偏差应符合4.2.4的规定。

表2 电磁辐射抗扰性试验等级要求

试验方法	试验等级	频率范围
大电流注入(BCI)法	75mA	1MHz-400MHz
电波暗室法	50V/m	80MHz-2000MHz

#### 4.2.6.3 信号线上的传导与耦合干扰性能

传感器的信号线瞬态传导抗扰性能试验等级至少应达到表 3 的规定, 试验等级及系统功能状态定义应符合 GB/T 21437.3 附录 A 的有关要求。试验过程中产品的功能状态至少应达到 C 级。试验中及试验后其信号输出偏差应符合 4.2.4 的规定。

表 3 信号线瞬态传导抗扰性能试验等级要求

试验脉冲	试验等级
快速脉冲 a (CCC 法)	III
快速脉冲 b (CCC 法)	III

#### 4.2.6.4 抗静电放电性能

传感器的静电放电抗扰性试验应在通电及不通电状态下分别进行试验。试验等级至少应达到表4的规定, 试验过程中产品的功能状态至少应达到C级。通电状态下, 试验中及试验后其信号输出偏差应符合4.2.4的规定。不通电状态下, 试验后其信号输出偏差应符合4.2.4的规定。

表 4 抗静电放电性能试验等级要求

部件运行状态	试验方法	试验等级
通电运行	空气放电	±15kV
	接触放电	±8kV
不通电运行	空气放电	±15kV
	接触放电	±8kV

#### 4.2.7 耐环境性能

##### 4.2.7.1 耐低温性能

传感器在耐低温性能试验过程中及试验后, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

##### 4.2.7.2 耐高温性能

传感器在耐高温性能试验过程中及试验后, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

##### 4.2.7.3 耐温度变化性能

传感器在耐温度变化性能试验过程中及试验后, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

##### 4.2.7.4 湿热循环性能

传感器在湿热循环性能试验过程中及试验后, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

##### 4.2.7.5 耐盐雾腐蚀性能

传感器在耐盐雾性能试验过程中及试验后, 其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

##### 4.2.7.6 耐光照性能

传感器在耐光照性能试验后, 试样应无明显变色、变形、裂纹。

#### 4.2.8 机械负荷性能

##### 4.2.8.1 随机振动性能 耐

传感器在随机振动性能试验过程中及试验后，其对应的一般要求应符合4.1的规定，同时对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

#### 4.2.8.2 机械冲击性能

传感器在机械冲击性能试验过程中及试验后，其对应的一般要求应符合4.1的规定，同时对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

#### 4.2.8.3 自由跌落性能

传感器在跌落试验后，其对应的一般要求应符合4.1的规定，同时对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

#### 4.2.9 耐化学试剂性能

传感器在耐化学试剂性能试验后，其对应的信号输出偏差应符合4.2.4的规定。

#### 4.2.10 防护性能

传感器在防护性能（防护等级为IP5K0）试验过程中及试验后，其对应的信号输出偏差均符合4.2.4的规定。

#### 4.2.11 耐久性能

传感器在耐久试验过程中及试验后，其对应的信号输出偏差均应符合4.2.4的规定。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

##### 5.1.1 试验环境条件

如未标明特殊要求，所有试验均在下述条件下进行：

- a) 环境温度：18℃~28℃；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：86kPa~106kPa。

##### 5.1.2 温度偏差

如未标明特殊要求，试验温度偏差为±2℃。

##### 5.1.3 试验电压

试验电压为额定工作电压±0.1V。

##### 5.1.4 试验用仪表、设备

试验用仪表、设备应达到下述要求：

- a) 试验用电压表、功率表、电流表应不低于0.5级；
- b) 试验用光强测试仪的探测范围应大于20000Lux，在光强小于1000Lux时，光强测试仪的精度要求不低于0.1%，光强大于1000Lux时，光强测试仪的精度要求不低于1%；
- c) 试验用光源为D65光源。

### 5.1.5 外观

用目测方法进行。

## 5.2 性能试验

### 5.2.1 光谱灵敏度峰值试验

在5.1.1所述实验环境（以下简称实验室环境）下，将传感器置于试验台架上，使用光谱灵敏度分析仪，测试传感器在不同光谱下的灵敏度，光谱的扫谱范围为380nm~1100nm，扫谱步长为1nm。

### 5.2.2 光强检测范围试验

将台架置于暗室中，传感器按装车状态固定在试验台架上，使光源垂直于传感器受光平面，光源中心轴与传感器受光轴在同一轴线上，如图1所示；记录传感器的受光平面位置，同时记录传感器的输出信号；移除传感器，将光强测试仪探头置于传感器的受光平面，同时保持探头受光中心轴和光源中心轴在同一轴线上（如图2所示），记录此处光强值。

沿光源发光中心轴，调节光源的位置，重复测量，记录传感器在不同光强下的输出值，确定传感器的光强测试范围。

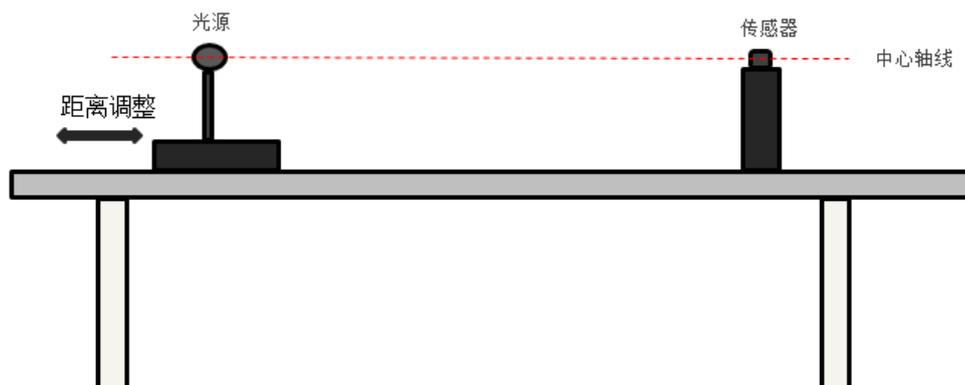


图1 光源中心轴和传感器受光轴示意图

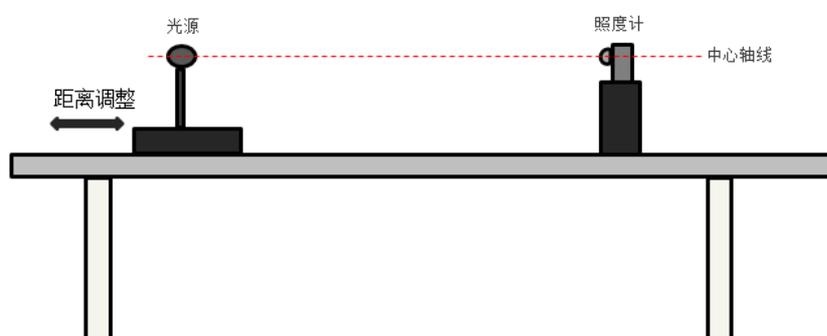


图2 光源中心轴和测试仪探头中心轴示意图

### 5.2.3 响应时间测试

在实验室环境下，保持环境光恒定，将传感器固定在试验台架上，光源垂直于传感器受光平面，光源中心轴与传感器受光轴在同一轴线上，调节光源和传感器之间的距离，使传感器的输出值为饱和值的90%~95%。

传感器信号输出稳定后，在传感器和光源之间，插入遮光板，遮光板从插入到光路完全遮挡的时间小于0.1s，使用示波器测量传感器在光强下降的响应时间。

保持遮光板的插入状态，传感器信号输出稳定后，移除遮光板，遮光板从移除到光路无遮挡的时间小于0.1s，使用示波器测量传感器在光强上升的响应时间。

### 5.2.4 输出信号测试

#### 5.2.4.1 输出信号精度测试

在暗室中，将传感器固定在试验台架上，光源垂直于传感器受光平面，光源中心轴与传感器受光轴在同一轴线上，调节光源和传感器之间的距离，测试传感器在工作状态下的信号输出值。测试范围为0Lux到饱和光强值，测试步进值不得大于500Lux。

其试验装置如图3所示：

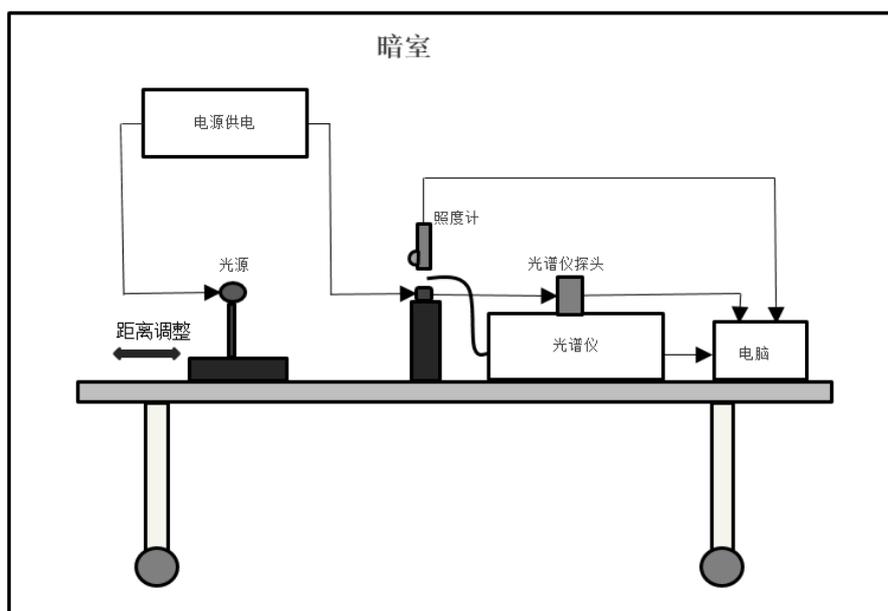


图3 输出信号精度测试试验装置示意图

信号值精度的计算公式：

$$\text{信号值精度} = \frac{|\text{测量值} - \text{设计值}|}{\text{设计值}} \times 100\%$$

#### 5.2.4.2 输出信号偏差测试

在室温条件下，参照图1的方式布置传感器和光源。调整光源，使传感器的输出值为饱和值的75%~85%，记录传感器的输出初始值；固定光源与传感器的相对位置，保持光强恒定，记录传感器不用时刻输出的测量值，计算传感器输出信号的偏差。

信号偏差的计算公式：

$$\text{信号偏差} = \frac{|\text{测量值} - \text{初始值}|}{\text{初始值}} \times 100\%$$

## 5.2.5 电性能试验

### 5.2.5.1 过电压

按照GB/T 28046.2中过电压要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

### 5.2.5.2 叠加交流电压

按照GB/T 28046.2中叠加交流电压要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

### 5.2.5.3 供电电压缓降和缓升

按照GB/T 28046.2中供电电压缓降和缓升的要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

### 5.2.5.4 供电电压瞬态变化

按照GB/T 28046.2中供电电压瞬态变化的要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

### 5.2.5.5 反向电压

按照GB/T 28046.2中方向电压测试要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

### 5.2.5.6 开路试验

按照GB/T 28046.2中开路试验测试要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

### 5.2.5.7 短路保护

按照GB/T 28046.2中短路保护测试要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

### 5.2.5.8 耐电压

按照GB/T 28046.2中耐电压测试要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

### 5.2.5.9 绝缘电阻

按GB/T 28046.2中绝缘电阻测试要求进行试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4测试方法进行。

## 5.2.6 电磁兼容试验

#### 5.2.6.1 无线电骚扰特性试验

传感器的传导发射-电压法、传导发射-电流探头法、辐射发射-ALSE法应分别按GB/T 18655中第6.3、6.4、6.5条规定的方法进行。

#### 5.2.6.2 电磁辐射抗扰性试验

传感器的电磁辐射抗扰性试验条件应符合GB/T 33014.1-2016的规定，试验过程中，应固定光源光强，按照5.2.4.2偏差测试方法进行，测量传感器的输出信号，数据记录间隔时间不超过10s。

试验方法应分别按以下规定的方法进行：

- a) 电波暗室法：按 GB/T 33014.2
- b) 大电流注入（BCI）法：按GB/T 33014.4

#### 5.2.6.3 信号线上的传导与耦合干扰试验

传感器的信号线瞬态传导抗扰性能试验应按GB/T 21437.3规定的容性耦合钳（CCC）方法进行。试验过程中，应固定光源光强，按照5.2.4.2偏差测试方法进行，测量传感器的输出信号，数据记录间隔时间不超过10s。

#### 5.2.6.4 抗静电放电试验

传感器的静电放电抗扰性试验应按GB/T 19951规定的方法进行。通电运行状态下，空气放电电压最高为±15kV，接触放电电压最高为±8kV；不通电状态下，空气放电电压为±15kV，接触放电电压为±8kV。试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s。

### 5.2.7 耐环境性能试验

#### 5.2.7.1 耐低温性能试验

按GB/T 28046.4中低温试验要求进行：

a) 存储试验，试验温度为-40℃，存储时间为24h。试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

b) 运行试验，试验温度为-40℃，持续运行时间为24h，试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s；试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

#### 5.2.7.2 耐高温性能试验

按GB/T 28046.4中高温试验要求进行。试验温度参考4.1.4中表1的要求：

a) 存储试验，在4.1.4中表1中要求的最高温度下，存储时间为48h。试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

b) 运行试验，在4.1.4中表1中要求的最高温度下，持续运行时间为96h。试验结果应符合4.2.5.2的要求。试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s；试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

#### 5.2.7.3 耐温度变化性能试验

按GB/T 28046.4中温度梯度试验要求进行。低温为-40℃，高温参考4.1.4中表1中要求的温度，每一种温度暴露时间为30min，循环次数为100次。试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s；试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

#### 5.2.7.4 温度、湿度循环变化性能

按GB/T 28046.4中湿热循环试验要求进行。试验在-40℃和最高工作温度（温参考4.1.4中表1中要求的温度）之间进行10个循环，每个循环为24h。试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s；试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

#### 5.2.7.5 耐盐雾腐蚀性能试验

按GB/T 28046.4中耐盐雾试验要求进行，持续时间为48h。试验结果应符合4.2.5.5的要求。试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s；试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

#### 5.2.7.6 耐光照试验

按GB/T 16422.2中试验方法进行。试验时间为240h，光谱辐照度按GB/T 16422.2表2规定的要求进行。试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.2动态测试方法进行。

### 5.2.8 机械负荷性能

#### 5.2.8.1 随机振动

按GB/T 28046.3中规定的振动试验要求进行试验。温度曲线按GB/T 28046.3中表1规定的温度要求进行试验。试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s；试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

#### 5.2.8.2 机械冲击

按GB/T 28046.3中规定的机械冲击试验要求进行试验。试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s；试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

#### 5.2.8.3 自由跌落

按GB/T 28046.3进行自由跌落试验。试验完成后，输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

### 5.2.9 耐化学试剂试验

按GB/T 28046.5要求进行试验，操作方法III（擦），并按表5的规定进行，每个试件试验一种试剂。试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

表5 耐化学试剂试验条件

序号	代码	试剂	温度	持续时间
1	DC	内饰清洁剂	室温	2 h
2	DD	玻璃清洁剂	室温	2 h
3	EC	化妆品	室温	22 h
4	ED	饮料	室温	22 h

5	EF	速溶咖啡	室温	22 h
---	----	------	----	------

### 5.2.10 防护性能试验

按GB/T 30038中规定的IP5K0防护要求进行试验。试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

### 5.2.11 耐久性能试验

按照表6规定的耐久试验内容和顺序进行试验。随机振动试验方法按本标准5.2.8.1要求进行；高温耐久试验方法按本标准5.2.7.2中b)的要求进行；温度交变试验方法按本标准5.2.7.4要求进行。试验过程中，输出信号测试方法按照5.2.4.2偏差测试方法进行，数据记录间隔时间不超过10s；试验完成后输出信号测试方法按照5.2.4.1精度测试方法进行。

表6 耐久寿命试验条件

步骤	试验内容	试验时间 (h)
1	随机振动+温度交变	24
2	高温耐久	1143
3	温度交变	1040

## 6 检验规则

### 6.1 出厂要求

传感器经制造厂检验合格后方可出厂，并附有产品质量合格文件。

### 6.2 出厂检验和型式检验

6.2.1 出厂检验包括第4.1和4.2.4.1条。产品满足以上规定时，判为合格。

6.2.2 有下列情况之一时，制造厂应进行型式检验：

- a) 新产品定型时；
- b) 异地生产时；
- c) 产品设计、工艺、材料作较大修改时；
- d) 产品停产一年再恢复生产时；
- e) 成批或大量生产的产品，每二年不少于一次；
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

6.2.3 型式检验的产品应从出厂检验合格的同一批产品中抽取并分为5组，每组数量不少于6套（其中电磁兼容性能样件数量为2套），其检验项目及分组见表7。

6.2.4 传感器的型式检验应全部合格，若有一项不合格时，允许重新抽取加倍数量的产品，就该不合格项目进行复查，如仍有不合格时，则该批产品判为不合格品。

表7 型式试验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	分组				
				1	2	3	4	5
1	外观	4.1.3	5.1.5	√	√	√	√	√

2	光谱灵敏度峰值	4.2.1	5.2.1	√	√	√	√	√
3	光强检测范围	4.2.2	5.2.2	√	√	√	√	√
4	响应时间	4.2.3	5.2.3	√	√	√	√	√
5	输出信号精度	4.2.4.1	5.2.4.1	√	√	√	√	√
6	过电压	4.2.5.1	5.2.5.1	√				
7	叠加交流电	4.2.5.2	5.2.5.2	√				
8	供电电压缓降和缓升	4.2.5.3	5.2.5.3	√				
9	供电电压瞬态变化	4.2.5.4	5.2.5.4	√				
10	反向电压	4.2.5.5	5.2.5.5	√				
11	开路试验	4.2.5.6	5.2.5.6	√				
12	短路保护	4.2.5.7	5.2.5.7	√				
13	耐电压	4.2.5.8	5.2.5.8	√				
14	绝缘电阻	4.2.5.9	5.2.5.9	√				
15	无线电骚扰特性试验	4.2.6.1	5.2.6.1		√			
16	电磁辐射抗扰	4.2.6.2	5.2.6.2		√			
17	信号线上的传导与耦合 干扰试验	4.2.6.3	5.2.6.3		√			
18	抗静电放电	4.2.6.4	5.2.6.4		√			
19	耐低温性能	4.2.7.1	5.2.7.1			√		
20	耐高温性能	4.2.7.2	5.2.7.2			√		
21	耐温度变化性能	4.2.7.3	5.2.7.3			√		
22	温度、湿度循环变化	4.2.7.4	5.2.7.4			√		
23	耐盐雾腐蚀	4.2.7.5	5.2.7.5			√		
24	耐光照	4.2.7.6	5.2.7.6			√		
25	随机振动	4.2.8.1	5.2.8.1				√	
26	机械冲击	4.2.8.2	5.2.8.2				√	
27	自由跌落	4.2.8.3	5.2.8.3				√	
28	耐化学试剂	4.2.9	5.2.9				√	
29	防护性能	4.2.10	5.2.10				√	
30	耐久性能	4.2.11	5.2.11					√

6.2.5 抽样方法按经规定程序批准的文件。

## 7 标志、包装、运输和贮存

应符合QC/T 413中第6章的规定。