ICS 17.220.20
CCS N 20

T/CS

团 体 标 准

T/CS 029—2025

光纤磁场传感器

Optical fiber magnetic field sensor

2025－04－30 发布 2025－04－30 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　技术要求 1
5　试验方法 2
6　检验规则 3
7　标志和随机文件 4
8　包装、运输、贮存 5

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：泰州海鸿益机电科技有限公司、合肥工业大学、江苏海泰电力科技有限公司、江苏润航电力科技有限公司、泰州市宏泰电力设备有限公司、江苏港城信息服务有限公司、泰州市林华起重设备安装工程有限公司、泰州迈塔光电科技有限公司、泰州市新显科技有限公司。

本文件主要起草人：赵毅、戚纪锁、曾雨福、曾红祥、戚尤龙、倪新军、秦平华、姜欢、刘兆。

光纤磁场传感器

1 范围

本文件规定了光纤磁场传感器的技术要求、试验方法、检验规则、标志和随机文件、包装、运输、贮存。

本文件适用于光纤磁场传感器的生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 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 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 2423.10 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动(正弦)

GB/T 7665 传感器通用术语

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 第 3 部分：射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验

3 术语和定义

GB/T 7665 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光纤磁场传感器 Optical fiber magnetic field sensor

一种基于法拉第效应的磁场测量装置。

4 技术要求

4.1 外观

4.1.1 产品外观应光滑平整，无影响其正常工作的机械损伤和变形。

4.1.2 产品表面应清洁，无脏污、划痕。

4.1.3 产品金属件应无锈蚀。

4.2 尺寸及重量

产品的外形尺寸及重量应符合产品技术条件或详细规范的规定。

4.3 性能

4.3.1 量程

产品的量程应符合产品技术条件或详细规范的规定。

4.3.2 灵敏度

产品的灵敏度最高可达 0.147%/mT。

4.3.3 磁场强度分辨率

产品的磁场强度分辨率为 0.2 μT。

4.4 环境适应性

4.4.1 耐低温

产品经耐低温试验后，外观及性能应无异常。

4.4.2 耐高温

产品经耐高温试验后，外观及性能应无异常。

4.4.3 振动

产品经振动试验后，外观及性能应无异常。

4.4.4 抗跌落

产品经抗跌落性能后，外观及性能应无异常。

4.5 外壳防护等级

产品的外壳防护等级应符合 GB/T 4208—2017 中 IP54 的规定。

4.6 电磁兼容性

4.6.1 静电放电抗扰度

产品在试验期间及试验后，应能正常工作。

4.6.2 射频电磁场辐射抗扰度

产品在试验期间及试验后，应能正常工作。

4.6.3 脉冲磁场抗扰度

产品在试验期间及试验后，应能正常工作。

5 试验方法

5.1 外观

在明亮光线下，目测、手感检查。

5.2 尺寸及重量

使用适合精度的量具及衡器秤进行测量。

5.3 性能

5.3.1 量程

实际操作，进行记录。

5.3.2 灵敏度

产品灵敏度具体试验步骤如下：

a) 将产品固定在测试平台上，确保其位置与磁场发生器对齐；
b) 在无外加磁场（0 mT）下，记录产品的初始输出信号值；
c) 逐步增加磁场强度（0.1 mT、0.5 mT、1 mT），记录三个磁场强度下的输出信号值；
d) 按式（1）计算三次输出信号的变化率：

$$W = \frac{(V_i - V_0)/V_0}{\Delta B} \times 100\% \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

W — 灵敏度，单位为 %/mT；
V_i — 每个磁场强度下的输出信号值，单位为 dB；
V_0 — 初始输出信号值，单位为 dB；
ΔB — 磁场变化量，单位为 mT。

5.3.3 磁场强度分辨力

根据规定的测量范围，调整磁场输入量，施加磁场 $B_0+\Delta B_i$（B_0 为量程下限，ΔB_i 为规定的分辨力数值，即 0.2 μT）作为基点，读取传感器的输出值为 Y_0；将磁场增大到 $B_0+2*\Delta B_i$，读取传感器的输出值 Y_2；重新施加磁场 $B_0+\Delta B_i$，将磁场减小到量程下限 B_0，读取传感器的输出值 Y_1。三次输出值应符合：$Y_1<Y_0<Y_2$。

5.4 环境适应性

5.4.1 耐低温

按 GB/T 2423.1 的规定进行。产品在温度-20 ℃±2 ℃的试验环境下，持续工作 2 h后在常温下恢复 2 h，检查其外观及性能是否正常。

5.4.2 耐高温

按 GB/T 2423.2 的规定进行。产品在温度 50 ℃±2 ℃的试验环境下，持续工作 2 h后在常温下恢复 2 h，检查其外观及性能是否正常。

5.4.3 振动

按 GB/T 2423.10 的规定进行。

5.4.4 抗跌落

将产品从 0.5 m的高处自由落下至混凝土地面，进行 3 次后，检查其外观及性能。

5.5 外壳防护等级

按 GB/T 4208—2017 的规定进行。

5.6 电磁兼容性

5.6.1 静电放电抗扰度

按 GB/T 17626.2 的规定进行。

5.6.2 射频电磁场辐射抗扰度

按 GB/T 17626.3 的规定进行。

5.6.3 脉冲磁场抗扰度

按 GB/T 17626.9 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 产品出厂前应由质量检验部门进行逐个检验，检验合格并签发产品合格证后方可出厂。
6.2.2 检验项目应符合表 1 的规定。
6.2.3 出厂检验项目合格，则予以验收，若有 1 项不合格，则判该产品不合格。

表 1 检验项目

项目		出厂检验	型式检验
外观		√	√
尺寸及重量		√	√
性能	量程	√	√
	灵敏度	√	√
	磁场强度分辨力	√	√
环境适应性	耐低温	—	√
	耐高温	—	√
	振动	—	√
	抗跌落	—	√
外壳防护等级		—	√
电磁兼容性	静电放电抗扰度	—	√
	射频电磁场辐射抗扰度	—	√
	脉冲磁场抗扰度	—	√
注：“√”表示应进行检验的项目，“—”表示不进行检验的项目。			

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

a) 新产品试制鉴定；
b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量；
c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异；
d) 产品停产 12 个月以上重新恢复生产；
e) 主管部门提出型式检验的要求。

6.3.2 型式检验项目应符合表 1 的规定。

6.3.3 型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

6.3.4 当型式检验所有项目指标合格时，则判该批产品为合格；当型式检验中有 1 项不合格时，应加倍抽取该产品进行检验；当加倍抽取检验仍不合格时，则判该批产品为不合格。

7 标志和随机文件

7.1 标志

7.1.1 产品的标志应至少含有以下内容：

a) 产品名称；
b) 产品型号；
c) 商品责任单位名称及地址；
d) 商标；
e) 执行标准号；
f) 出厂编号及制造日期；
g) 产品合格标识。

7.1.2 包装箱上的包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定选择使用。

7.1.3 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

7.2 随机文件

7.2.1 每个产品应附有随机文件，包括：

a) 产品合格证；
b) 使用说明书；
c) 装箱单；
d) 其他相关技术文件。

7.2.2 使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装

产品包装应保证产品不受损伤，应防尘、防震，便于运输和贮存。如客户有特殊要求，按合同有关规定进行。

8.2 运输

产品在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

8.3 贮存

产品应贮存在通风良好、干燥的室内，避免重压及污染。