

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

太阳能无线温度传感器

Solar wireless temperature sensor

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发 布

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 提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

太阳能无线温度传感器

1 范围

本标准规定了太阳能无线温度传感器的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于利用太阳能供电、通过无线方式传输温度数据的传感器，用于户外环境、农业大棚、工业设备等场景的温度监测。

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 191-2008 包装储运图示标志
- GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序
- GB/T 15478-2015 压力传感器性能试验方法（参考温度测量通用要求）
- 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 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

太阳能无线温度传感器

集成太阳能板、储能电池、温度探头及无线通信模块的设备，通过太阳能供电并实时传输温度数据。

3.2

无线传输距离

传感器与接收终端在空旷环境下的有效通信距离。

3.3

太阳能充电效率

单位光照强度下，太阳能板将光能转化为电能的效率。

4 技术要求

4.1 外观与结构

传感器外壳应无裂纹、变形，太阳能板表面无划痕，天线安装牢固。
防护等级 $\geq$ IP65（防尘、防喷水），接口密封良好。

4.2 性能要求

- 测温范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ （可根据应用场景调整）。
- 测温精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ （在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 范围内）。
- 无线通信：
 - 频率范围：2.4 GHz（或433 MHz，根据协议选择）；
 - 传输距离：空旷环境下 ≥ 100 米；
 - 数据更新频率： ≥ 1 次/分钟（可配置）。

太阳能供电：

太阳能充电效率 $\geq 15\%$ （标准测试条件：1000 W/m²光照强度）；

储能电池容量支持连续7天阴雨天正常工作（每日采集数据100次）。

响应时间： ≤ 10 秒（温度突变时输出稳定值）。

4.3 安全与可靠性

传感器应具备过充、过放、短路保护功能，工作电压范围9V~30V DC。

电磁兼容性（EMC）：符合GB/T 17626.2-2018（静电放电抗扰度）要求。

长期稳定性：在额定温度范围内连续运行30天，测温偏差 $\leq \pm 0.3^\circ\text{C}$ 。

5 试验方法

5.1 外观检查

在自然光下目测传感器外观、密封性及标识清晰度。

5.2 测温精度测试

将传感器与标准温度计（精度 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ）置于恒温箱中，在 -20°C 、 0°C 、 25°C 、 60°C 、 80°C 下记录示值误差。

5.3 无线通信测试

在空旷场地测试传感器与接收终端的通信距离及数据丢包率（发送1000组数据，丢包率 $\leq 1\%$ ）。

5.4 太阳能供电测试

在标准光照条件下（1000 W/m²）测量充电电流及电压，计算充电效率。

模拟阴雨天环境（关闭太阳能充电），测试储能电池支持连续工作时间。

5.5 防护等级测试

按GB/T 4208-2017规定，进行防尘试验（IP6X）及防喷水试验（IPX5）。

5.6 长期稳定性测试

将传感器置于恒温箱中，在 25°C 环境下连续运行30天，每日记录测温值，计算偏差。

6 检验规则

出厂检验：每支传感器需通过外观、测温精度、无线通信、防护等级检验，合格后附校准证书出厂。

型式检验：在以下情况需进行型式检验：

新产品定型或结构、材料变更时；

停产1年以上恢复生产时；

用户反馈质量问题时。

7 标志、包装、运输和贮存

标志：传感器应标明产品名称、型号、测温范围、通信频率、生产厂家、出厂编号。

包装：采用防震泡沫盒或纸箱包装，附校准证书、使用说明书、安装支架及固定螺丝。

运输：运输过程中应避免剧烈振动、雨淋及化学腐蚀。

贮存：传感器应贮存在干燥、通风的仓库内，环境温度 $-10^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 80\%$ ，无强磁场干扰。