



SPT 系列无线压力温度传感器 用户手册

V1.1.6

嘉兴博感科技有限公司

浙江省嘉兴市南湖区

汇信路 152 号 1 幢 705 室

电话：0573 8258 9776

2024 年 8 月 5 日



目录

1	产品功能	1
2	产品包装清单	1
3	传感器安装	1
3.1	倒置安装说明	1
3.2	传感器安装	2
4	工作模式	3
4.1	物联网模式	3
4.2	点检模式	3
4.3	巡检模式	3
4.4	演示模式	3
5	传感器事件	3
6	传感器参数	4
6.1	数据采集参数	4
6.2	报警参数	4
6.3	参数列表	5
7	IoT Palm 手机 APP	6
7.1	建立连接	6
7.2	配置	7
7.3	传感器操作	8
7.3.1	校准	8
7.3.2	恢复出厂设置	9
7.3.3	重启设备	9
7.3.4	固件升级	10
7.4	数据点检	10
8	传感器维护	11
8.1	固件升级	11
8.2	电池更换	11

1 产品功能

SPT 系列无线压力传感器是专为管道或容器的压力温度监测应用而设计的工业级传感器。传感器具有低噪声、抗干扰、高精度、超低功耗和坚固耐用等特点，适合在各种恶劣工业环境中长时间使用。传感器可以将监测数据通过无线传感网络传输到监测系统，实现远程的设备状态监测和故障诊断。

详细产品功能与规格，请参考《SPT 系列无线压力温度传感器产品说明书》。

2 产品包装清单

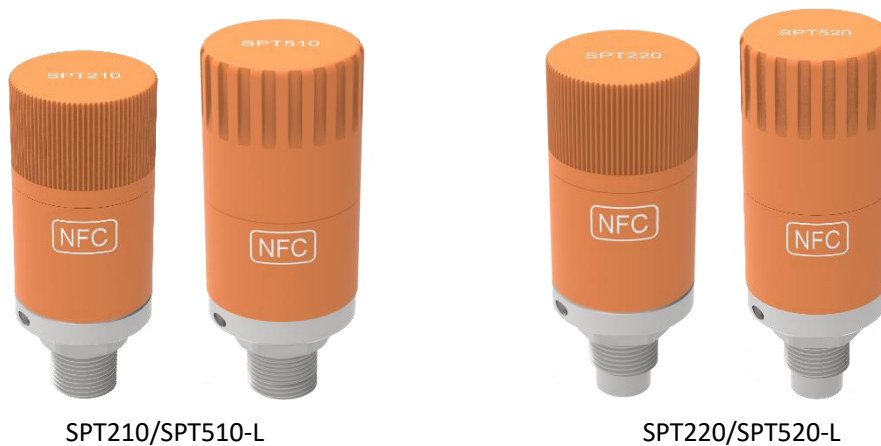


图 1. SPT 传感器

3 传感器安装

3.1 倒置安装说明

传感器安装后，大部分使用场景是直立状态。

如果 SPT 系列传感器安装后使用状态是倒置的（如图 2 所示），则需要将传感器内部电池方向倒置，否则请忽略此章节。



图 2. 倒置安装示意图

按



图 3 所示步骤倒置电池。



图 3. 电池倒置安装示意图

3.2 传感器安装

工具：扳手、生料带。

将传感器压力腔体螺纹上缠绕生料带后，旋入待测管道或压力容器的压力探测孔，用扳手夹住压力腔体的六角头拧紧传感器，确保连接处无泄漏，安装完成。



图 4. 传感器安装示意图

4 工作模式

SPT 系列无线压力温度传感器有四种工作模式：

- 物联网模式：用于远程监控；
- 点检模式：用于人工巡检；
- 巡检模式：用于人工巡检；
- 演示模式：用于功能演示；

4.1 物联网模式

在物联网模式下，传感器需要通过 GU 系列无线网关加入无线传感网络。

传感器定期采集数据，并通过无线传感网络将数据传输到网关，然后网关将数据上传到远程云平台或管理软件。您可以通过网关的管理界面、ThetaCloud 物联网云平台或 ThetaLite 传感器监控软件查看传感器数据，并对传感器进行配置和管理。

4.2 点检模式

在点检模式下，传感器连接到兼容移动设备上的 lotPalm 移动应用 APP。

传感器通常处于关机状态。现场人员可以使用具有 NFC 功能的 Android 移动设备将传感器启动并与之建立连接。连接后，他们可以进行点检和相关任务。传感器在与移动设备断开连接后将自动返回关机状态。

4.3 巡检模式

在巡检模式下，传感器需要通过 GU 系列无线网关加入无线传感网络。

传感器定期广播，现场人员可以携带无线网关到传感器附近，无线网关扫描到传感器的广播后自动连接并获取数据。

4.4 演示模式

在演示模式下，传感器可以单独使用或通过 GU 系列无线网关加入无线传感网络。

传感器处于持续广播状态。Android 移动设备或 GU 系列无线网关可以随时与传感器建立连接，连接后可以点检和相关任务。传感器在与移动设备或无线网关断开连接后将自动返回持续广播状态。

5 传感器事件

SPT 系列无线压力温度传感器可产生以下类型的事件：

名称	描述
采集事件	无法与温度传感器进行通信
	无法获取温度数据
报警事件	传感器采集的数据超过设定的报警阈值，触发报警
重启事件	未知原因引起设备重启
	硬件重启
	软件重启
	NFC 重启
	看门狗重启

表 3. 事件列表

6 传感器参数

在不同工作模式下，传感器应采用以下方式进行修改配置：

- 点检模式或离线模式：传感器参数通过手机 APP 进行配置。
- 物联网模式：如使用博感云平台或管理软件，应通过云平台或软件对传感器参数进行配置；否则应通过网关管理界面对传感器参数进行配置。

6.1 数据采集参数

传感器可以通过以下参数设置采集周期和时间：

- 采集周期：物联网模式或离线模式下每隔多长时间采集一次。选择项有（1、2、2.5、5、10、15、20、30）分钟和（1、2、3、4、6、8、12、24）小时，出厂配置为 2.5 分钟。
- 采集延迟：物联网模式或离线模式下采集时间相对每个采集周期的时间延迟。比如采集周期为 1 小时，采集延迟 10 分钟时，传感器分别在 0 点 10 分、1 点 10 分、.....、23 点 10 分进行数据采集。采集延迟应小于采集周期，出厂配置为 0。
- 点检周期：传感器在点检时每隔多长时间采集一次。选择项有（1、2、5、10、15、20、30、60）秒，出厂配置为 5 秒。

6.2 报警参数

传感器可以设置报警，当采集数据达到报警条件时触发对应的报警动作。

传感器支持设置 4 个不同报警规则，以下参数适用于所有报警规则：

- **报警采集周期：**报警规则如启用“使用报警采集周期”动作，报警时传感器将按此周期进行数据采集，通常此周期比正常采集周期快。如设置为 0 或未启用“使用报警采集周期”动作，传感器继续按正常采集周期进行数据采集。选择项有 0、（1、2、2.5、5、10、15、20、30）分钟、（1、2、3、4、6、8、12、24）小时。出厂配置为 0，不启用报警采集周期。
- **报警静默期：**为防止报警条件满足时持续执行报警动作，可设置报警静默期。报警动作每次执行完后，在静默期内不再重复执行，直到静默期结束再恢复执行报警动作。选择项有 0、（1、2、2.5、5、10、15、20、30）分钟、（1、2、3、4、6、8、12、24）小时。出厂配置为 0，无静默期，每次满足报警条件都会执行报警动作。

每个报警规则需要设置以下参数：

- **报警属性：**报警规则使用的数据属性，可以选择未启用、压力或温度。
- **报警操作符：**用于比较的操作符，可以选择（>、>=、=、<=、<）。
- **报警阈值：**压力阈值（MPa）或温度阈值（°C）。
- **报警级别：**可设置成次级报警、重要报警、紧急报警三个级别。
- **报警动作：**报警条件满足时执行的动作，可启用“使用报警采集周期”和/或“指示灯指示”。不同级别的报警可以设置不同的闪烁模式，指示灯配置参照 5.3。

6.3 参数列表

以下为 SPT 系列传感器完整的参数：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
工作模式	传感器启动后的工作模式	物联网模式、点检模式、离线模式	物联网模式
设备名称	传感器的显示名称	20 字节	THETA
采集周期	物联网模式或离线模式下每隔多长时间采集一次数据	（1、2、2.5、5、10、15、20、30）分钟、（1、2、3、4、6、8、12、24）小时	1 小时
采集延迟	物联网模式或离线模式下采集时间相对每个采集周期的时间延迟	小于采集周期	0
点检周期	传感器在点检时每隔多长时间采集一次数据	（1、2、5、10、15、20、30、60）秒	5 秒
正常时指示灯指示周期	正常时每隔多长时间指示灯闪烁一次	0、（5、10、15、20、30、60）秒	15 秒
报警时指示灯指示周期	报警时每隔多长时间指示灯指示一次	（5、10、15、20、30、60）秒	15 秒

次要报警指示灯闪烁次数	次要报警时每次指示的闪烁次数	(1、3、5、8、10) 次	3 次
重要报警指示灯闪烁次数	重要报警时每次指示的闪烁次数	(1、3、5、8、10) 次	5 次
紧急报警指示灯闪烁次数	紧急报警时每次指示的闪烁次数	(1、3、5、8、10) 次	8 次
报警数据采集周期	如启用“使用报警采集周期”动作，报警时传感器的采集周期	0、(1、2、2.5、5、10、15、20、30) 分钟、(1、2、3、4、6、8、12、24) 小时	0
报警静默期	满足报警条件时每隔多长时间执行一次动作	0、(1、2、2.5、5、10、15、20、30) 分钟、(1、2、3、4、6、8、12、24) 小时	0
报警属性	报警规则使用的数据属性	未启用、压力、温度	未启用
报警操作符	用于比较的操作符	>、>=、=、<=、<	-
报警阈值	用于比较的阈值	压力值 (MPa)、温度值 (°C)	-
报警级别	报警级别	次级、重要、紧急	-
报警动作	报警条件满足时执行的动作	使用报警采集周期、指示灯指示	-

表 1. 参数列表

7 IoTpalm 手机 APP

SPT 系列传感器内置蓝牙功能，可以通过 IoTpalm 移动 APP 对传感器进行配置和操作。

注意：需要使用支持 NFC 功能的安卓手机，版本必须是 Android 7.0 或更高。

如需了解如何使用 IoTpalm 的详细信息，请参考《IoTpalm 移动 APP 用户手册》。

7.1 建立连接

要使 IoTpalm 与传感器建立连接，请按照以下步骤操作：

- 确保手机上安装了最新的 IoTpalm 移动 APP。
- 确保手机的 NFC、蓝牙、以及 GPS 定位功能已开启，并赋予 IoTpalm 相应的应用权限。
- 打开 IoTpalm 应用程序，进入“设备发现”界面。
- 将手机 NFC 感应区（通常在手机背面摄像头附近）靠近传感器的 NFC 区域，保持静置约 3 秒钟。
- 等待移动设备响应 NFC 触发，然后将手机移开。
- IoTpalm 上提示“设备重启中”。



待设备名称及 MAC 地址信息出现在“设备发现”界面，点击要连接的设备，此操作需在地址信息出现后 30 秒内完成。

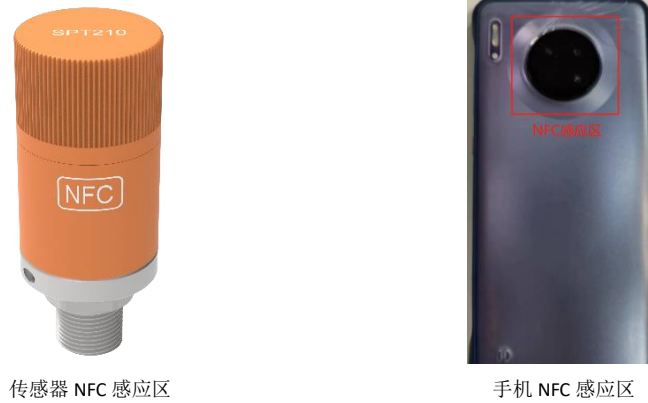


图 5. 传感器与手机 NFC 感应区

IoTPalm 将尝试与所选设备建立连接。连接成功后，您将进入 IoTPalm 的主界面，从这里可以对设备进行配置和各种操作。

IoTPalm 的主界面包括以下几个功能模块：

- 信息：查看传感器的信息和状态。
- 配置：对传感器进行配置。
- 点检：对传感器进行点检，查看传感器的实时数据。
- 操作：对传感器进行各种操作，例如恢复出厂设置、升级固件等。



图 8. IoTPalm 主界面

主界面底部有导航栏，帮助您在 IoTPalm 中浏览不同的功能模块，以便有效地与设备进行交互。

IoTPalm 每次只能与一个设备建立连接。如果需要连接其他设备，您需要先断开当前连接。一旦 IoTPalm 与设备的连接断开，IoTPalm 将返回“设备发现”界面。

7.2 配置

在导航栏点击“配置”，您可以进入配置模块。在配置模块中，您可以查看和修改设备的当前配置。要进行配置修改，请按照以下步骤操作：

- 点击您想要修改的配置项。
- 根据提示输入新的值或选择所需选项。
- 完成必要的更改后，点击“保存”按钮以更新配置。

要了解不同设备的配置信息，请参考相关设备的产品用户手册。



图 9. 配置页面

7.3 传感器操作

点击导航栏里的“操作”，进入“设备操作”页面。

7.3.1 校准

在“设备操作”页面点击“校准设备”，进入“校准”页面。可对传感器进行以下校准操作：

- 零点校准：将传感器置于无压力（0MPa）环境，点击“零点校准”；
- 线性校准：将传感器置于已知压力环境（建议与被测环境压力相当），输入当前压力值，点击“线性校准”。



图 62. IoT Palm 手机 APP 对传感器进行校准

7.3.2 恢复出厂设置

在“设备操作”页面点击“恢复出厂设置”，可使传感器的参数恢复到出厂设置。



图 73. IoT Palm 手机 APP 对传感器进行恢复出厂设置

7.3.3 重启设备

在“设备操作”页面点击“重启设置”，可重新启动传感器。传感器重启后，IoT Palm 与传感器的连接断开。



图 84. IoT Palm 手机 APP 对传感器进行重启

7.3.4 固件升级

在“设备操作”页面点击“固件升级”，选择新固件，等待固件上传至传感器并进行升级，升级完成后传感器自动重启，IoT Palm 与传感器的连接断开。



① 在操作界面点击固件升级。

② 选择固件。

③ 等待升级完成。

图 95. 固件升级

7.4 数据点检

点击导航栏里的“点检”，进入“点检”页面。

点击右上角的“开始点检”和“停止点检”进行点检操作，查看当前的压力和温度数据。

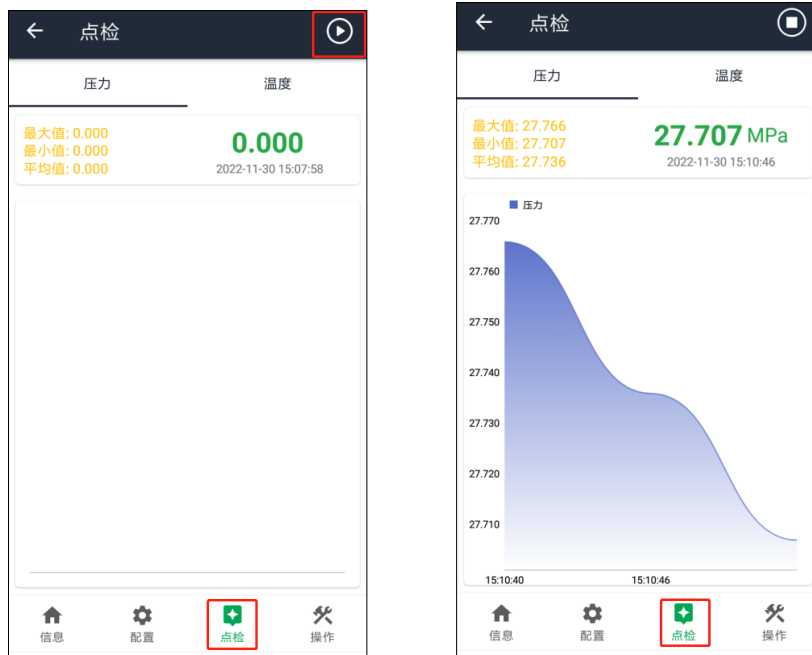


图 106. IoT Palm 手机 APP 对传感器进行数据点检

8 传感器维护

8.1 固件升级

如需要固件升级，可以通过 IoT Palm 手机 APP（参考 7.3.4）、网关管理界面（参考[错误!未找到引用源。](#)）、或博感云平台（参考[错误!未找到引用源。](#)）对传感器固件进行升级。

8.2 电池更换

工具： M3 十字螺丝刀。

传感器电池电量过低时需要进行电池更换。可通过远程或者现场用 IoT Palm 手机 APP 查看传感器的电池电压进行判断，电池电压低于 3250mV 时需要更换电池。

若设备工作模式为离线模式，当设备处于低电量状态时，会自动触发低电量指示灯报警（闪烁 2 次），可根据指示灯状态及时更换电池。电池信息如下：

- 电池规格型号：ER18505（SPT210/SPT220），ER26500（SPT510/SPT520）
- 导线规格：UL1571-26#，长 50±10mm
- 电池插头规格：Molex51021-2P
- 插头正负极接线如图：



图 116. 电池插头正负极

按图 12 所示步骤更换电池。



图 127. 电池更换