



SVT 系列无线振动温度传感器 用户手册

V1.4.11

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

2025 年 2 月 18 日



目录

1	产品简介	2
1.1	产品功能	2
1.2	产品型号	2
1.3	产品包装清单	3
2	产品安装	3
2.1	螺柱安装	4
2.2	粘胶加磁吸安装	5
2.3	粘胶安装	6
2.4	平面型磁吸安装	6
2.5	马蹄型磁吸安装	7
3	数据与事件	7
3.1	传感器特征数据	7
3.2	传感器波形数据	8
3.3	传感器事件	9
4	传感器配置	9
4.1	无线网络配置	10
4.1.1	蓝牙传感器	10
4.1.2	LoRa/LoRaWAN 传感器	10
4.1.3	4G Cat.1 传感器	11
4.2	基本配置	12
4.3	数据采集时间配置	12
4.4	数据采集参数配置	13
4.5	报警配置	16
5	IoT Palm 手机 APP	16
5.1	建立连接	17
5.2	配置	18
5.3	操作	21
5.3.1	重置数据	21
5.3.2	校准	21
5.3.3	恢复出厂设置	22
5.3.4	重启	22
5.3.5	固件升级	23
5.4	点检	24
6	传感器维护	24
6.1	固件升级	24
6.2	电池更换	24
6.3	SIM 卡更换	25

1 产品简介

1.1 产品功能

SVT 系列无线振动温度传感器是专为设备状态监测和故障诊断应用而设计的温振一体工业级传感器。传感器能够完整无损地采集被测设备的表面温度和振动信号，并具有强大的边缘计算能力，可以计算出速度有效值、加速度峰值、加速度包络等特征参数，用于发现各种机械异常和故障。传感器将特征数据和原始的振动波形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《SVT 系列无线振动温度传感器产品说明书》。

1.2 产品型号

SVT 系列无线振动温度传感器包含以下型号，根据具体需求选择合适的型号：

频响 (Z/XY)	BLE	增强型 BLE	LoRa / LoRaWAN	4G Cat.1
0-2k/0-1k	SVT210-K	SVT510-KP	SVT510-KL	SVT510-KC
0-6k/0-5k	SVT210	SVT510-P	SVT510-L	SVT510-C
2-20k/0-1k	-	SVT520-KP	SVT520-KL	SVT520-KC
2-20k/0-5k	SVT220	SVT520-P	SVT520-L	SVT520-C
0.1-20k/0-5k	-	SVT520-AP	SVT520-AL	SVT520-AC
2-15k/2-15k	-	SVT520-ZP	SVT520-ZL	SVT520-ZC

表 1. 产品型号

对于 LoRa 传感器，不同区域使用不同的频段，请根据所在区域选择相应的产品：

Channel Plan	Common Name
EU863-870	EU868
US902-928	US915
CN779-787	CN779
EU433	EU433
AU915-928	AU915
CN470-510	CN470
AS923	AS923
KR920-923	KR920
IN865-867	IN865
RU864-870	RU864

表 2. LoRa 区域

1.3 产品包装清单

传感器：



SVT210/SVT220 传感器



SVT510/SVT520 传感器

图 1. 产品主机

配件：

- 转接螺柱（选配）
- 平面型磁吸座（选配）
- 马蹄型磁吸座（选配）



M6 双头螺柱



平面型磁座



马蹄型磁座和螺丝

图 2. 产品配件

2 产品安装

传感器通常可选择以下安装方向：

- 垂直安装（首选）：Z 轴方向与重力方向相同，如图 4 中传感器 A 所示。
- 水平安装：Z 轴方向与重力方向垂直，如图 4 中传感器 B 所示。

安装时，传感器的 Z 轴对准被测设备的旋转轴心，X 轴与设备的旋转轴方向一致。



图 3. 传感器的三轴朝向示意图



图 4. 传感器安装时三轴朝向示意图

传感器的安装方式有：

- 螺柱安装
- 粘胶加磁吸
- 粘胶安装
- 平面型磁吸
- 马蹄型磁吸

以下是推荐的不同安装方法的频率范围和推荐指数：

安装方式	频率范围	推荐指数	优点	缺点
螺柱安装	0-15 kHz	★★★★★	Z 轴高频响应最高	XY 轴方向不容易对准
粘胶加磁吸安装	0-10 kHz	★★★★★	传感器可拆卸、频响较高	-
粘胶安装	0-10 kHz	★★★★	频响较高	不方便拆卸
平面型磁吸安装	0-8 kHz	★★★	方便拆卸	高频频响有衰减
马蹄型磁吸安装	0-2 kHz	★★★	方便拆卸、可用于弧面	高频频响有衰减

表 3. 安装方式

请注意，这些频率范围是基于一般经验，实际范围可能会根据具体的环境条件而有所变化。

2.1 螺柱安装

螺柱安装方式通常具有较高的刚性和稳定性，能够支持很高的频率响应。在扭力范围内可调整 X 和 Y 轴的角度有限（约 15° ），但 XY 轴方向不容易对准。一般用于对径向振动频率响应最高的场景。

传感器底部设有一个 M6 螺纹孔，在安装点钻孔攻螺纹，通过一个双头螺柱紧固传感器到安装点上，默认配件是 M6 的双头螺柱。

为取得好的效果，安装点要是一个抛光的平面，安装完成后，传感器底部平面和安装点的平面要紧紧密结合。

紧固时，建议使用扭力扳手，扭矩范围 3.5 ~ 7.0Nm。在此扭力范围内，可以调整传感器 X 和 Y 轴的方向

所需工具：扭力扳手。



① 传感器底部 M6 螺纹孔和监测点 M6 螺柱。

② 传感器通过螺栓安装到监测点上。

③ 用扭力扳手拧紧固定（3.5 ~ 7.0Nm 范围）。或者用 M3 螺丝刀插入底座孔内辅助旋紧。

图 5. 螺柱安装示意图

2.2 粘胶加磁吸安装

胶粘加磁吸安装有较高的频率响应，方便拆卸传感器，并且方便调节传感器 X 和 Y 轴方向。

为取得好的效果，安装点要是一个抛光的平面，安装完成后，磁座底部平面和安装点的平面要紧紧密结合，粘胶厚度尽量薄。

安装时，先把传感器和平面型磁座紧固，然后在安装点上涂胶，调整好传感器 X 和 Y 轴方向后把磁座粘接到安装点上。

注意：磁座安装时，要防止磁铁的瞬间吸附而造成冲击。可以先倾斜传感器，使磁吸座一边先接触设备，再使整个底座吸附到安装点上。

所需工具：角磨机或平锉、酒精、无尘布、磁吸底座、防磁管子钳、丙烯酸酯 AB 胶。



① 用防磁管子钳将磁吸底座螺纹固定在传感器底部。

② 安装点位表面打磨。打磨出直径不小于 30mm 的安装面。

③ 酒精喷在安装点位处，再用无尘布进行表面清理。清理后的表面要求干净无污渍。

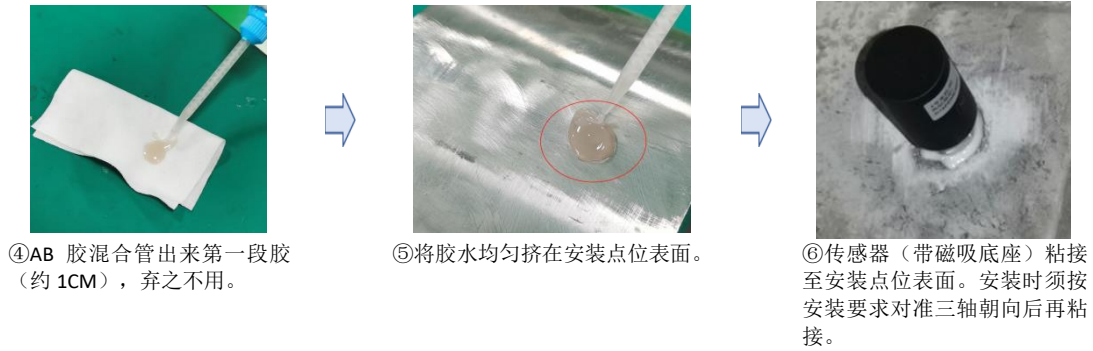


图 6. 粘接加磁吸安装示意图

2.3 粘胶安装

胶粘安装有较高的频率响应，方便调节传感器 X 和 Y 轴方向，但不容易拆卸传感器，拆卸传感器后要重新粘接安装。

为取得好的效果，安装点要是一个抛光的平面，安装完成后，传感器底部平面和安装点的平面要紧密结合，粘胶厚度尽量薄。

安装时，先在安装点上涂胶，调整好传感器 X 和 Y 轴方向后粘接到安装点上。

所需工具：角磨机或平锉、酒精、无尘布、丙烯酸酯 AB 胶。



图 7. 粘接安装示意图

2.4 平面型磁吸安装

在需要频繁拆卸传感器的情况下，如果设备表面相对平坦且为钢材质，使用带平垫的磁吸安装是一种便捷的方法。这种安装方式便于调整传感器的 X 轴和 Y 轴方向。。

为取得好的效果，安装点要是一个平整的平面。

安装时，先用防磁管子钳将磁底座固定在传感器底部，调整好 X 和 Y 轴方向后，将整个组件磁吸到安装点上。

注意：磁座安装时，要防止磁铁的瞬间吸附而造成冲击。可以先倾斜传感器，使磁吸座一边先接触设备，再使整个底座吸附到安装点上。

所需工具：防磁管子钳。



图 8. 平面型磁吸安装示意图

2.5 马蹄型磁吸安装

当安装表面是曲面时，可以使用曲面磁吸安装。这种方法便于调整传感器的 X 轴和 Y 轴方向，并且易于拆卸。

安装时，先把马蹄型磁座吸附到安装点，再放置传感器到磁座上，调整好传感器 X 和 Y 轴方向后，固定传感器和磁座的相对位置，然后取下传感器和磁座，用螺丝把磁座紧固到传感器底部，再将整个组件磁吸到安装点上。

注意：磁座安装时，要防止磁铁的瞬间吸附而造成冲击。可以先倾斜传感器，使磁吸座一边先接触设备，再使整个底座吸附到安装点上。

所需工具：防磁管子钳。



图 9. 马蹄形磁吸安装示意图

3 数据与事件

3.1 传感器特征数据

SVT 系列无线振动温度传感器可输出以下特征数据：

名称	说明	单位	备注
温度	设备表面温度	°C	-
振动频率	监测设备的振动频率	Hz	-
速度有效值	描述振动的强度，反映振动的整体水平和变化情况。	mm/s	-
加速度有效值	测量振动的振幅大小，用于监测振动的幅值变化和异常。	m/s ²	*
加速度峰值	表示振动的峰峰值范围，有助于检测极值情况。	m/s ²	-
加速度包络	提取高频振动信号的包络谱，识别设备的整体趋势和变化。	gE	-
位移峰峰值	振动信号在位移上的最大变化范围。	μm	-
位移有效值	振动信号位移的均方根值，用来表示振动的强度。	μm	-
一倍频/二倍频/三倍频/半倍频的振幅	一倍频振幅指的是频域中具有频率为基频（主要振动频率）的振动分量的幅值。在机械系统中，基频通常对应于设备的主要运动模态或振动特征。其他倍频指根据倍频关系得到的频域中其它频率的幅值。	m/s ²	*
波峰因子	反映振动波形中峰值的极端程度，由加速度最大值与有效值的比值计算得出。	-	*
脉冲因子	计算加速度峰值与整流平均值（绝对值的平均值）的比值，用于评估脉冲振动的特性。	-	*
裕度因子	用于评估振动信号的幅度裕度，计算加速度峰值与方根幅值的比值。	-	*
峭度/峭度指标	描述振动信号的波形平缓程度，用于检测异常波形和非线性振动情况。	-	*
歪度/歪度指标	表示振动信号的分布偏斜情况，发现非对称振动和异常情况。	-	*
方差	描述振动信号在时域上的变化程度，反映了振动信号的波动性。	-	*
谱方差	表示振动信号在频域上的分布情况，用于评估信号的频谱稳定性。	-	*
谱均值	频域变量的均值，提供了频域上振动信号的中心位置信息。	-	*
谱有效值	频域上振动信号的有效值，用于衡量振动信号的幅度大小和能量分布。	-	*
倾斜角、俯仰角、翻滚角	倾斜角描述整体倾斜角度，俯仰角表示绕 X 轴的旋转角度，翻滚角表示绕 Y 轴的旋转角度。这些角度数据有助于判断设备的倾斜方向和程度。	-	*

*不适用于 LoRa/LoRaWAN 传感器。

表 4. 传感器特征数据

3.2 传感器波形数据

以下为支持波形数据上传的传感器类型：

频响 (Z/XY)	BLE	增强型 BLE	LoRa	4G Cat.1
0-6k/0-5k	SVT210	SVT510-P	SVT510-L	SVT510-C

2-20k/0-1k	-	SVT520-KP	SVT520-KL	SVT520-KC
2-20k/0-5k	SVT220	SVT520-P	SVT520-L	SVT520-C
0.1-20k/0-5k	-	SVT520-AP	SVT520-AL	SVT520-AC
2-15k/2-15k	-	SVT520-ZP	SVT520-ZL	SVT520-ZC

注意：LoRa/LoRaWAN 传感器在 LoRaWAN 模式不支持波形数据上传，只有在私有 LoRa 模式下才能上传波形数据。

表 5. 支持波形数据上传的传感器

3.3 传感器事件

SVT 系列无线振动温度传感器可产生以下类型的事件：

名称	描述
采集事件	无法与温度传感器芯片进行通信
	无法获取温度数据
	无法与加速度传感器芯片进行通信
	加速度传感器超出量程
	无法计算振动特征数据
报警事件	传感器数据超过报警阈值，触发报警
重启事件	未知原因重启
	硬件重启
	软件重启
	NFC 重启
	看门狗重启

表 6. 传感器事件

4 传感器配置

传感器配置包括以下几类：

- 网络配置：确保传感器能够在无线网络中有效通信。
- 基本配置：适用于所有传感器类型的一般设置。
- 数据采集时间配置：指定传感器的数据采集时间。
- 数据采集参数配置：定义信号数据采集的参数和选项。
- 报警配置：设置基于采集数据触发报警的阈值和参数。

传感器配置可以通过 IoT Palm 移动应用程序在本地进行，也可以通过网关管理界面或监控系统平台远程完成。对于蓝牙和 LoRa 传感器，一旦连接到网关，传感器将与网关中存储的设置同步。无线网络参数应使用 IoT Palm 移动应用程序进行设置，而其他设置建议通过网关或监控平台进行远程配置。

4.1 无线网络配置

无线网络配置用于确保传感器能在网络中进行有效通信。以下是不同传感器类型的无线网络配置说明。

4.1.1 蓝牙传感器

如要使用蓝牙（BLE）传感器进行远程监控，传感器需要加入由 GU 系列蓝牙网关管理的无线传感网络。传感器的 MAC 地址被用作其在无线传感网络中的唯一标识符。蓝牙（BLE）传感器的网络配置包括：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
MAC 地址	传感器在无线传感网络中的唯一标识符	只读	
组网模式	蓝牙与网关的通信组网模式	分组模式、分时模式、广播模式	分时模式

表 7. 蓝牙传感器无线网络配置

蓝牙传感器应配置为分时模式。

如需了解有关 GU 系列蓝牙网关的详细信息，请参考《GU 系列无线网关用户手册》。如需了解有关蓝牙无线传感网络的详细信息，请参考《ThetaWSN 无线传感网络说明书》。

4.1.2 LoRa/LoRaWAN 传感器

LoRa/LoRaWAN 传感器可配置为在标准 LoRaWAN 网络或私有 LoRa 网络中使用，通常出厂时已根据需求进行配置。以下是传感器在不同网络模式下的配置说明：

传感器如要在私有 LoRa 网络使用，需要加入由 GU-L 系列 LoRa 网关管理的无线传感网络。传感器的 MAC 地址被用作其在无线传感网络中的唯一标识符。传感器的网络配置包括：

参数	说明	默认值
MAC 地址	设备在 LoRa 网络的唯一标识符	只读
发射频率	LoRa 通信发射频率	根据地区规范
接收频率	LoRa 通信接收频率	根据地区规范

表 8. LoRa 传感器无线网络配置

发射频率和接收频率应与网关的相应配置匹配。LoRa 网络参数可通过 IoT Palm 移动应用进行配置。请参考 5.2 章。

如需了解有关网关的详细信息，请参考《GU-L 系列无线 LoRa 网关用户手册》。

如果使用标准 LoRaWAN 网络，传感器需要配置以下参数：

参数	说明	默认值
设备 EUI	DevEUI，设备在 LoRaWAN 网络的唯一标识符	只读
应用 EUI	AppEUI，应用程序在 LoRaWAN 网络的唯一标识符	CACBB80000000001

入网类型	可选 OTAA 或 ABP。	OTAA
密钥	OTAA 入网使用的应用程序密钥 (AppKey)；ABP 入网使用的设备网络会话密钥 (Nwkskey) 和应用程序会话密钥 (Appskey)，两者共用一个密钥。	11223344556677889900AABB CCDDEEFF
设备地址	ABP 入网使用的设备地址 (DevAddr)	设备 EUI 的最后四个字节
区域	LoRaWAN 通信频段	只读
通道	LoRaWAN 通信通道	根据地区规范
确认包模式	传感器向服务器发送数据后没有收到 ACK 答复的情况下，是否需要重发	0: 不重发 1: 重发
数据 QOS 等级	传感器向服务器发送数据后是否需要等待 ACK 答复	0: 不需要 1: 需要

表 9. LoRaWAN 传感器无线网络配置

LoRaWAN 网络参数可通过 IoT Palm 移动应用进行配置。请参考 5.2 章。

4.1.3 4G Cat.1 传感器

4G Cat.1 传感器利用现有的 4G 网络基础设施进行通信，无需单独部署网关。适合用于分布广泛的设备监测或现场不方便部署网关的场景。以下是 4G Cat.1 传感器的网络配置：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
APN 接入点	接入点名称	根据运营商要求	-
APN 用户名	用户名	根据运营商要求	-
APN 密码	密码	根据运营商要求	-
DNS 服务器	DNS 服务器	域名或 IP 地址	
通讯周期	传感器与服务器通信的时间间隔	小于通讯周期。(1、2、5、10、15、20、30) 分钟、(1、2、3、4、6、8、12、24) 小时	20 分钟
通讯延迟	在每个通信周期内，从通信周期开始到实际通讯开始的时间延迟	小于通讯周期	50 秒
MQTT 启用标志	MQTT 是否启用	启用、禁用	启用
MQTT 地址	MQTT 服务器的地址	IP 地址或域名	mqtt.thetasensors.com
MQTT 端口	MQTT 服务器的端口号	1024-65535	1883
MQTT 用户名	用于访问 MQTT 服务器的用户名	最多 20 字符	theta-hd:ts-guest
MQTT 密码	用于访问 MQTT 服务器的密码	最多 20 字符	fi2LmGb4e3Jm25Go
NTP 启用标志	NTP 是否启用	启用、禁用	启用
NTP 服务器地址	NTP 服务器地址	IP 地址或域名	ntp5.aliyun.com

表 10. 4G Cat.1 无线网络配置



4G Cat. 1 网络参数可通过 IoT Palm 移动应用进行配置。请参考 5.2 章。

4.2 基本配置

传感器的基本配置包括：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
名称	传感器的显示名称	20 字节	THETA
安装方式	选择传感器安装方式	螺柱或胶粘、磁吸	螺柱或胶粘
位移滤波模式	用于设置计算时使用的滤波	低频模式：10Hz-200Hz 高频模式：200Hz-1kHz	低频模式
振动频率	主轴上的振动频率，如变频设为 0	根据实际情况填写	0Hz

表 11. 基本配置

4.3 数据采集时间配置

传感器支持两种采集模式：

- 周期性采集：传感器按照预定的时间间隔执行采集操作。
- 低功耗振动触发采集：仅在监测到被测设备开机时进行数据采集。在停机时，传感器进入低功耗模式，不进行数据采集。只有当振动加速度达到开机阈值时才会被唤醒，进行数据采集。采集动作可以是一次性采集，也可以是周期性采集，直到振动低于停机阈值时，重新进入低功耗模式。

传感器的采集时间式配置包括以下内容：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
采集模式	传感器数据采集模式	周期性采集模式、触发模式	周期性采集模式
开机阈值	在触发模式下加速度的开机阈值	用户定义	0.1m/s ²
触发动作	在触发模式下达到开机阈值时执行的动作	周期性采集、采集一次特征值、采集一次原始数据	周期性采集
触发延时	在触发模式下执行触发动作的时间延迟	用户定义	0 秒
触发周期	在触发模式下，开机后判断是否停机的时间间隔	用户定义	10 分钟
停机阈值	在触发采集模式下加速度的停机阈值	用户定义	0 m/s ²
采集周期	传感器进行周期性采集时的时间间隔	(1、2、5、10、15、20、30) 分钟、(1、2、3、4、6、8、12、24) 小时	1 小时
采集延迟	传感器进行周期性采集时的采集时间相对于每个采集周期的时间延迟	小于采集周期	0

数据上传模式	传感器采集的特征数据是否上传	数据全部上传、报警级别达到普通报警时数据上传、报警级别达到重要报警时数据上传、报警级别达到紧急报警时数据上传、数据不上传	数据全部上传
波形采集启用*	开启波形数据采集	禁用、启用	禁用
波形采集周期*	传感器获取波形数据的时间间隔	0、（10、15、20、30）分钟、（1、2、3、4、6、8、12、24）小时	0
波形采集延迟*	采集时间对于每个波形采集周期的时间延迟	小于波形采集周期	0
波形数据上传模式*	传感器采集的波形数据是否上传	数据全部上传、报警级别达到普通报警时数据上传、报警级别达到重要报警时数据上传、报警级别达到紧急报警时数据上传、数据不上传	数据全部上传
点检周期	传感器在与移动 APP 连接时，采集数据的时间间隔	（5、10、15、20、30、60）秒	5 秒

*仅适用于支持波形数据上传的传感器。

表 12. 数据采集时间配置

4.4 数据采集参数配置

数据采集参数配置是指在采集振动信号时需要设定的各种参数和选项，不同型号传感器有不同的参数：

以下是 SVT210-K、SVT510-KP、SVT510-KL、SVT510-KC 型号的数据采集参数配置：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
自动增益启用	如果启用，传感器将根据获取的加速度数据水平自动调整增益。	禁用、启用	禁用
量程	数据采集对应的加速度量程	2g、4g、8g、16g	16g
采样频率	特征数据采集对应的每秒采集的数据点数	（0.781、1.562、3.125、6.25、12.5）kHz	6.25kHz
采样点数	用于特征值计算的每次采集的数据点数	1024、2048、4096	4096

表 13. SVT210-K、SVT510-KP、SVT510-KL、SVT510-KC 数据采集参数配置

以下是 SVT210、SVT510-P、SVT510-L、SVT510-C 型号的数据采集参数配置：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
自动增益启用	如果启用，传感器将根据获取的加速度数据水平自动调整增益。	禁用、启用	禁用
量程	数据采集对应的加速度量程	2g、4g、8g、16g	16g

采样频率	特征数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.417、0.833、1.667、3.333、6.667、13.333、26.667) kHz	3.333kHz
采样点数	用于特征值计算的每次采集的数据点数	1024、2048、4096	4096
波形数据采集轴*	选择波形数据特定的轴或三轴	XYZ、X、Y、Z	XYZ
波形量程*	波形数据采集对应的加速度计量程	2g、4g、8g、16g	16g
波形采样频率*	波形数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.417、0.833、1.667、3.333、6.667、13.333、26.667) kHz	3.333kHz
波形采样时间*	波形数据采集对应的采集时间	<20000ms	1000ms

*仅适用于支持波形数据上传的传感器。

表 14. SVT210、SVT510-P、SVT510-L、SVT510-C 数据采集参数配置

以下是 SVT520-KP、SVT520-KL、SVT520-KC 型号的数据采集参数配置：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
自动增益启用 (XY)	如果启用，传感器将根据获取的 XY 轴加速度数据水平自动调整增益。	禁用、启用	禁用
量程 (XY)	XY 轴数据采集对应的加速度量程	2g、4g、8g、16g	16g
采样频率 (XY)	XY 轴特征数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.781、1.562、3.125、6.25、12.5) kHz	6.25kHz
采样点数 (XY)	XY 轴用于特征值计算的每次采集的数据点数	1024、2048、4096	4096
采样频率 (Z)	Z 轴特征数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.4、0.8、1.6、3.2、6.4、12.8、25.6、51.2、64) kHz	3.2kHz
采样点数 (Z)	Z 轴特征数据采集对应的每次采集的数据点数	2048、4096	4096
波形数据采集轴*	选择波形数据特定的轴或三轴	XYZ、X、Y、Z	XYZ
波形采样频率 (XY) *	XY 轴波形数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.781、1.562、3.125、6.25、12.5) kHz	3.333kHz
波形采样时间 (XY) *	XY 轴波形数据采集对应的采集时间	<20000ms	1000ms
波形采样频率 (Z) *	Z 轴波形数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.4、0.8、1.6、3.2、6.4、12.8、25.6、51.2、64) kHz	3.2kHz
波形采样时间 (Z) *	Z 轴波形数据采集对应的采集时间	<20000ms	1000ms
波形采样频率 (XY) *	XY 轴波形数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.781、1.562、3.125、6.25、12.5) kHz	3.333kHz
波形采样时间 (XY) *	XY 轴波形数据采集对应的采集时间	<20000ms	1000ms
波形采样频率 (Z) *	Z 轴波形数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.4、0.8、1.6、3.2、6.4、12.8、25.6、51.2、64) kHz	3.2kHz



波形采样时间 (Z) *	Z 轴波形数据采集对应的采集时间	<20000ms	1000ms
-----------------	------------------	----------	--------

*仅适用于支持波形数据上传的传感器。

表 15. SVT520-KP、SVT520-KL、SVT520-KC 数据采集参数配置

以下是 SVT220、SVT520-P、SVT520-L、SVT520-C、SVT520-AP、SVT520-AL、SVT520-AC 型号的数据采集参数配置：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
自动增益启用 (XY)	如果启用，传感器将根据获取的 XY 轴加速度数据水平自动调整增益。	禁用、启用	禁用
量程 (XY)	XY 轴数据采集对应的加速度量程	2g、4g、8g、16g	16g
采样频率 (XY)	XY 轴特征数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.417、0.833、1.667、3.333、6.667、13.333、26.667) kHz	3.333kHz
采样点数 (XY)	XY 轴用于特征值计算的每次采集的数据点数	1024、2048、4096	4096
采样频率 (Z)	Z 轴特征数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.4、0.8、1.6、3.2、6.4、12.8、25.6、51.2、64) kHz	3.2kHz
采样点数 (Z)	Z 轴特征数据采集对应的每次采集的数据点数	2048、4096	4096
波形数据采集轴 *	选择波形数据特定的轴或三轴	XYZ、X、Y、Z	XYZ
波形采样频率 (XY) *	XY 轴波形数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.417、0.833、1.667、3.333、6.667、13.333、26.667) kHz	3.333kHz
波形采样时间 (XY) *	XY 轴波形数据采集对应的采集时间	<20000ms	1000ms
波形采样频率 (Z) *	Z 轴波形数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.4、0.8、1.6、3.2、6.4、12.8、25.6、51.2、64) kHz	3.2kHz
波形采样时间 (Z) *	Z 轴波形数据采集对应的采集时间	<20000ms	1000ms

*仅适用于支持波形数据上传的传感器。

表 16. SVT220、SVT520-P、SVT520-L、SVT520-C、SVT520-AP、SVT520-AL、SVT520-AC 数据采集参数配置

以下是 SVT520-ZP、SVT520-ZL、SVT520-ZC 型号的数据采集参数配置：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
采样频率	特征数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.4、0.8、1.6、3.2、6.4、12.8、25.6、51.2、64) kHz	3.2kHz
采样点数	用于特征值计算的每次采集的数据点数	1024、2048、4096	4096
波形数据采集轴 *	选择波形数据特定的轴或三轴	XYZ、X、Y、Z	XYZ
波形采样频率*	波形数据采集对应的每秒采集的数据点数	(0.4、0.8、1.6、3.2、6.4、12.8、25.6、51.2、64) kHz	3.2kHz

波形采样时间*	波形数据采集对应的采集时间	<2000ms	1000ms
---------	---------------	---------	--------

*仅适用于支持波形数据上传的传感器。

表 17. SVT520-Z、SVT520-ZP、SVT520-ZC 数据采集参数配置

4.5 报警配置

传感器内部具备报警功能，当满足特定条件时，可以触发传感器执行相应的动作。报警配置用于定义触发报警的条件和动作。

每个传感器最多支持 4 个不同的报警规则，每个报警规则需要配置以下内容：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
报警属性	报警规则使用的数据属性	未启用、温度或主轴的某个特征	未启用
报警操作符	用于比较的操作符	<、<=、>、>=、=	<
报警阈值	用于比较的临界值	根据需要设置	-0
报警级别	报警级别	普通报警、重要报警、紧急报警	普通报警
报警动作	报警条件满足时执行的动作	未启用、改变采集周期、启用波形数据周期性采集、获取一次波形数据	未启用

表 18. 报警规则

以下配置适用于所有报警规则：

名称	说明	选择项或合理范围	默认值
报警采集周期	当执行“改变采集周期”动作时，特征数据的采集间隔。	0、（1、2、5、10、15、20、30）分钟、（1、2、3、4、6、8、12、24）小时	0
报警静默期	报警动作被静默或停用的特定时间段。	0、（1、2、5、10、15、20、30）分钟、（1、2、3、4、6、8、12、24）小时	0

表 19. 通用报警配置

5 IoT Palm 手机 APP

所有的 SVT 系列传感器都内置蓝牙功能，可以通过 IoT Palm 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 IoT Palm 的详细信息，请参考《IoT Palm 移动 APP 用户手册》。

5.1 建立连接

要使 IoT Palm 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 IoT Palm 移动 APP。
- 确保手机的 NFC、蓝牙、以及 GPS 定位功能已开启，并赋予 IoT Palm 相应的应用权限。
- 打开 IoT Palm 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。
- IoT Palm 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。



传感器 NFC 感应区

手机 NFC 感应区

图 10. 传感器与手机 NFC 感应区

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



图 11. 设备发现

IoT Palm 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。



设备信息	
名称	THETA_SVT210
型号	SVT210
产品ID	80600
软件版本号	v1.6.1
编译时间	Jul 5 2023 14:07:28
厂商名称	Theta Sensors Corporation
蓝牙广播标志	THETA
MAC地址	F6-03-40-20-B5-CD
电压	3596mV
信号	-45dB

图 12. IoT Palm 主界面

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

IoT Palm 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 IoT Palm 与设备的连接断开，IoT Palm 将返回“设备发现”界面。

5.2 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 13. 配置页面

以下是配置不同传感器无线网络参数的界面：



图 14. LoRa 网络配置页面



图 15. LoRaWAN 网络配置页面



图 16. 4G Cat. 1 网络配置页面

5.3 操作

在导航栏点击“操作”，您可以进入操作模块。在操作模块中，您可以对设备进行各种操作。

5.3.1 重置数据

重置数据操作可将传感器的基准数据复位并清空传感器中的历史数据。要执行传感器数据重置，请点击“重置”。

请注意，重置数据操作也可以在点检页面进行。

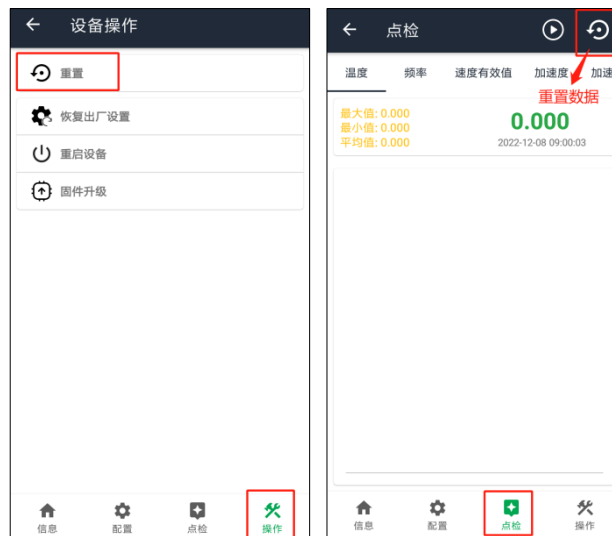


图 17. 重置数据

5.3.2 校准

传感器出厂时已校准，通常不需要进行再次校准。如有特殊情况需要校准，请按照以下步骤进行操作：

- 点击“校准”，这将弹出一个对话框。
- 选择“加速度峰值”或“速度有效值”。
- 选择需要校准的轴。
- 点击“确定”，这将弹出一个对话框。
- 输入校准数值。
- 点击“开始”。

请注意，校准时需停止点检。



图 18. 校准

5.3.3 恢复出厂设置

要将设备的配置恢复到出厂设置，请点击“恢复出厂设置”。

请注意，此操作将清除所有自定义设置并将设备重置为出厂默认值。



图 19. 恢复出厂设置

5.3.4 重启

要重启设备，请点击“重启”。

此操作将触发设备重启过程。请注意，在设备重新启动后，与 IoT Palm 之间的连接将会断开。如需继续操作，您需要等待重启过程完成后，重新建立 IoT Palm 与设备之间的连接。



图 20. 重启

5.3.5 固件升级

要对设备进行固件升级，请按照以下步骤进行操作：

- 点击“固件升级”，这将弹出一个对话框。
- 按照提示选择要升级的固件文件，然后点击“升级”按钮。
- 等待固件上传完成。

设备将开始执行固件升级操作。请注意，固件上传过程需要一些时间，请保持设备和移动设备靠近，以免影响升级过程。

固件升级完成后，设备将自动重启。请注意，在设备重新启动后，IoTPalm 与设备之间的连接将会断开。如需继续操作，您需要等待重启过程完成后，重新建立 IoTPalm 与设备之间的连接。



① 点击固件升级。

② 选择固件。

③ 等待升级完成。

图 21. 固件升级

5.4 点检

在导航栏点击“点检”，您可以进入点检模块。在点检模块中，您可以查看传感器的实时数据。请按照以下步骤操作：

- 点击“开始”按钮以开始点检过程。
- 在点检过程中，您可以实时查看传感器上传的数据。
- 可以通过滑动页面来查看不同属性的数据。
- 如果需要停止点检，可以点击“停止”按钮。
- 如果需要重置传感器数据，可以点击“重置数据”按钮。

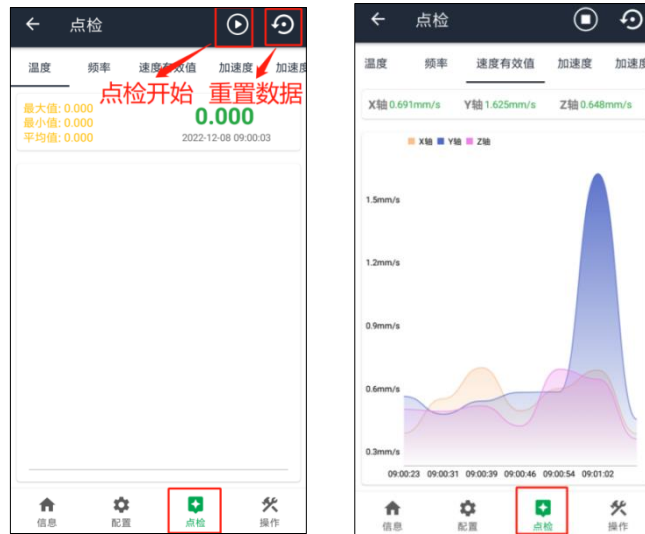


图 22. 点检模块

6 传感器维护

6.1 固件升级

如需要固件升级，可以通过 IoT Palm 移动 APP 进行本地升级，也可以通过网关管理界面或监测平台进行远程升级。

6.2 电池更换

传感器会周期性将电池电压上传，当传感器的电池电量低于 3250mV 时，需要更换电池。以下是电池的规格：

- 电池型号：ER18505
- 导线规格：UL1571-26 #，长度 30±10mm
- 电池插头规格：Molex51021-2P
- 插头极性：请参考下图，确定正负极。



图 23. 电池插头正负极



更换电池，请按照以下步骤操作：

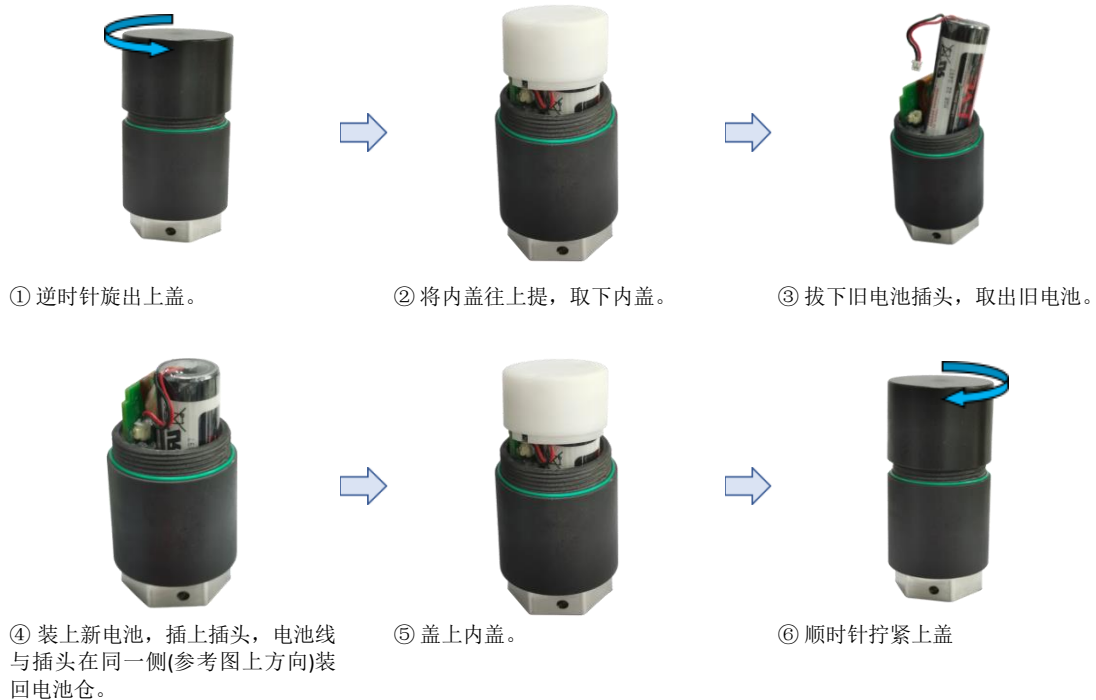


图 24. 电池更换

在安装新电池时，请确保小心处理电池和组件，并确保正确对齐和连接。这样做可以确保正常工作，并避免潜在的问题。

6.3 SIM 卡更换

插卡式 Cat.1 产品使用 Nano 尺寸的 SIM 卡。

如需要更换 SIM 卡，请按照以下步骤操作：

****注意**** 在更换 SIM 卡前请释放人体积累的静电电荷。可通过触摸金属或洗手释放静电。





④ 装上新 Nano 尺寸 SIM 卡，卡片防呆斜边对准卡座的防呆斜边，卡片带有金属触点的一面朝向电路板，卡片装入后将卡座的金属片翻合并往右推直至锁定。

⑤ 盖上内盖。

⑥ 顺时针拧紧上盖。

图 25. SIM 卡更换