

# 无线传感器使用说明书

## BM-T20



安装前请仔细阅读说明书内容

## 目录

1 安全指南.....	3
2 概述.....	4
2.1 产品特点.....	4
2.2 技术参数.....	5
2.3 参数解释.....	5
2.3.1 上传时间间隔.....	5
2.3.2 采样时间间隔.....	5
2.3.3 波动阈值.....	5
2.3.4 低报警值.....	6
2.3.5 高报警值.....	6
2.3.6 在线数据.....	6
2.3.7 报警信息.....	6
2.3.8 ICCID 号与IMEI 号.....	6
3 外形尺寸与安装注意事项.....	7
4 按键与菜单说明 .....	7
5 数据解析 .....	10
6 下行数据格式(命令是 16 进制) .....	12
7 运输与贮存 .....	14

## 1. 安全指南



### 注意

- 收到产品后请检查包装及外形是否完好，并核对型号是否与购买产品相符；
- 产品使用工作环境：-20~+60°C(温度)，0%~93%(湿度)；
- 网络环境: CSQ≥12，并且可以正常通信；
- 安装时请确保安装固定牢固；
- 在本产品安装的前端应安装独立的球阀方便设备维护；
- 请妥善保存全部原包装材料，以便出现问题时，使用包装材料将产品包装好，寄到厂家处理。非原包装材料导致的运输途中的意外损坏，本公司不承担任何责任。
- 本设备只能由经过培训的合格专业人员(如电工)进行安装、连接、调试和维护，并需要完全遵守《用户使用手册》指引、相关应用规范、法律法规要求中的规定，并具有相应的资质证书(与应用条件相关)。
- 安装本设备前，安装人员必须阅读《用户使用手册》，理解并遵守其中规定。
- 除非《用户使用手册》允许，否则不能对设备进行修改或维修。
- 本设备进行修理时，必须在明确允许进行修理并使用原装备件情况下。
- IOT 监测终端会按照用户设置的发送时间间隔连网、发送数据，成功发送数据后，通过按键短按，可实时发送。若表在尝试多次后，不能成功入网，表会进入低功耗模式，无线图标将从屏中消失。



### 警告

- 请勿将产品用作其它用途或对产品进行改造，否则由此而引发的事故，本公司概不负责。
- 非专业人员，请不要随意打开产品的前盖或后盖，避免误操作而引发设备故障；
- 如产品出现非正常现象，请及时联系公司售后技术人员维修处理（技术支持联系方式在页尾，对未经认可的修改或维修导致的问题，本公司不承担任何责任）。
- 为了安全使用本装置，请您在使用前务必详读本操作手册，在详读理解后，将其保管在指定场所，以备随时阅览。

## 2 概述

NB-IoT 温度监测终端（以下简称 IOT 监测终端）是一款低功耗、具有无线通信功能的智能仪表，依托成熟的 NB-IoT(Narrow Band Internet Of Things)网络，实现现场仪表数据到云平台的无线传输。该产品可在终端上通过按键设置高/低报警值、波动阈值、上传时间、采集频率、报警开关等参数，也可通过云平台远程自定义设置高/低报警值、波动阈值、上传时间、采集频率报警开关等参数，在线查看实时数据和历史数据，让客户准确及时掌握现场信息。仪表采用大容量锂电电池，为产品提供稳定、可靠的电源，使之安全运行 3 年（1 小时上传 1 次）以上。自主研发的低功耗系统，不但可以通过液晶屏为用户提供现场数据，而且还可通过无线模块上传数据，把数据嫁接到用户自己的云平台，强大的控制算法使仪表具有信号断点续传、工作模式自动切换、压力波动实时告警，一键唤醒等实用功能。主要应用领域是针对野外或配套供电环境不便的场合，如供暖、供水、输油、输气管道等场合进行温度或压力监测，将设备的电量、信号强度、管网的温度信息、告警信息等数据通过无线网络实时发送给监控中心，监控中心对数据进行存储、分析、查询、告警信息处理，实现信号无线传输、信息交互，无需现场布线，节省了人力及施工成本，帮助用户实现对管网及时、高效的监管。该产品支持温度与压力、流量等多传感器组合使用。

### 2.1 产品特点.

- 仪表朝向 330 度可旋转，更好的满足安装要求
- 智能传感，组合测量
- 多流量传感器智能组合；
- 压力和温度多传感器组合
- 采用高精度 24 位 AD 芯片检测压力变化，采集速度快、精度高等特点；
- 温度上限、下限、动态变化阈值告警信息及时发送；
- 支持本地（串口）设置参数；

## 2.2 技术参数

- 显示方式：五位液晶显示
- 测试介质：与材质兼容的液体或气体
- 精度等级：0.1%FS、0.2%FS、0.5%FS
- 稳定性：±0.2%FS/年、±0.5%FS/年
- 工作频率：885MHz~915MHz、1885MHz~1915MHz、2170MHz~2200MHz
- 工作电压：3.6VDC 电池
- 电池容量：19000mAh
- 休眠电流：<30uA
- 发送电流：<230mA
- 接收电流：<15mA
- 防护等级：IP65
- 通讯协议：标准 LWM2M 协议
- 工作温度：-20~60°C
- 工作湿度：0%~95%RH(无凝结现象)
- 螺纹接口：M20\*1.5、G1/2 等
- 数据传输速率：300bps~5.4Kbps
- 最大发送功率：25db
- 接收灵敏度：-150dBm (SF=12)

## 2.3 参数解释

### 2.3.1 上传时间间隔

上传时间间隔是仪表终端定时上传数据的时间间隔，该选项有 1min~9999min .用户可统合考虑实际需求以及产品电池寿命设置。

### 2.3.2 采样时间间隔

采样时间间隔是仪表终端定时采样数据的时间间隔,该选项有 1S~9999S.当采样时,如果取得数据达到报警值(如大于波动阈值,大于高报警值,小于低报警值),会马上向云端发送数据报警。 用户可统合考虑实际需求以及产品电池寿命设置。

### 2.3.2 波动阈值

该功能是为用户提供因管网温度波动超出阈值而向用户推送报警信息，从而使用户实时掌握网络温度状况，仪表终端的波动阈值菜单可以设置温度波动阈值，当本次采集温度值与上次采集温度之差的绝对值大于设置的波动阈值时，就会产生报警，反之小于或等于则不产生报警，若上次有报警，本次未达到波动报警条件，则报警信息则会清除。

### 2.3.3 低报警值

该功能是为用户提供管网温度低监控功能，当本次测的温度比设置低温报警值小时，则会触发报警信息，相反若大于或等于时，则会清除上次低报告警。

### 2.3.4 高报警值

该功能是为用户提供管网超温监控功能，当本次测的温度比菜单设置高报警值大时，则会触发报警信息，相反若小于或等于时，则会清除上次高报告警。

### 2.3.5 在线数据

在线数据是指在云平台可看到的实时数据，比如，用户选择 5min 上传数据，在线数据 就是云平台看到的每隔 5min 采集到的最新数据。其可上传云平台，实施历史存储。

### 2.3.6 报警信息

监测到当前实时压力值高于菜单设置的高报警值，并向云平台发送高报警信息

监测到当前实时压力值低于菜单设置的低报警值，并向云平台发送低报警信息

监测到当前实时波动值高于菜单设置的波动值，并向云平台发送波动报警信息

### 2.3.8 ICCID 号与 IMEI 号

ICCID 号 Sim 卡的 ID 号，其可以查询流量，交费等。

IMEI 号 无线模块的 IMEI 号，注册网络连接云平台时需要提供此号码

### 3 外形尺寸与安装注意事项

为了正确安装，必须遵循以下几点：

1. 引压管道尽可能短，并避免急弯折。
2. 引压管道的安装坡度不应小于 1:1.2，以免引起沉淀。
3. 引压管道在连接到变送器前，最好用被测介质冲洗一遍。
4. 如果介质是液体，则应彻底放空引压管道。
5. 引压管道的布局，应使得被测液体中的气泡或被测气体中的沉淀物能够回流到过程管道中。
6. 安装过程管道时，不得有任何泄露。

### 4 按键与菜单说明


左键：背光开关/移位/发送      M 键：菜单设置/确认      右键：电源电压/温度值/数值修改，

长按左键出现 OFF 时进入关机状态。关机时不发送数据。此种状态下 IOT 监测终端的功耗最低，但也停止了压力采集和上传的工作。关机状态时长按左键开机，开机时显示 ON。开机后首先进行云端连接，显示 COON。

连接成功后退出连接状态正常显示，此时左下角出现  标示，表示网络连接成功。 

#### 4.1 连网

IOT 监测终端会按照用户设置的发送时间间隔连网、发送数据，成功发送数据后，通过按键短按，可视切换显示温度，自动跳转显示压力值。若表在尝试多次后，不能成功入网，表会进入低功耗模式

(表会正常采集数据)，无线图标  将从屏中消失。

## 4.2 界面之间的切换

产品能过短按右键循环显示压力、温度、电压值、信号值。信号值大于 41 时，信号良好，数据发送比较稳定，成功率高；信号值大于 31 且小于 41 时，信号稳定性相对较差，发送成功率可能会有影响；信号值小于 26 时，信号稳定差，发送失败的概率相对较高，影响发送成功率。

## 4.3 菜单

短按 M 键，进入菜单密码设置；第 1 组菜单密码为 0008；

(该组参数为出厂标定设置，非专业人员请勿修改)

序号	符号	菜单名称	取值范围	菜单说明
1	SNR	输入信号选择	IIC/ADC	传感器信号选择
2	SnSH	传感器开关	ON/OFF	打开或关闭相应传感器
2	GAiN	压力放大倍数	12、20、30、40	调压力信号放大倍数
3	ADL	零点 AD 值标定	-1999~9999	压力值在零点时按 M 键确认即可标定
4	ADH	满度 AD 值标定	-1999~9999	压力值在满度时按 M 键确认即可标定
5	DPL	量程下限	-1999~9999	出厂设定，请勿改动
6	DPH	量程上限	-1999~9999	出厂设定，请勿改动
7	UNT	单位选择	MPa、KPa、Bar 等	压力、液位等多种单位
8	DOT	小数点位数	0~3	最多可设置 4 位小数点
9	FLTR	滤波常数	1~9	显示值刷新频率，1 最快
10	SAVE	保存设置	YES/NO	修改参数需保存设置，否则无效
11	END	退出菜单	EXIT	退出菜单设置



第 2 组菜单密码为 0006;

序号	符号	菜单名称	取值范围	菜单说明
1	ESNR	选择传感器类型	0~9999sec	默认为 0
2	ALH	高位报警值	-1999~9999	默认为 9999, 小数点跟随显示
3	ALL	低位报警值	-1999~9999	默认为-1999, 小数点跟随显示
4	ALDE	报警方式	HL/IN/CAPH/C APL	上下限报警/范围内报警, 默认高报警
5	PEEK	波动阈值	1~9999	波动阈值, 默认 999
6	AL-S	报警天关	ON/OFF	常开/常闭
7	ALLY	传感器报警延迟	1~99	传感器报警延迟, 默认为 5 次
8	SPD	采样时间间隔	1~9999sec	默认为 10sec
9	-UP-	正常上传时间间隔	1~9999min	默认为 10min
10	ALUP	报警上传时间间隔	1~9999min	报警状态下, 上传速率, 默认 5min
11	OFT	零点补偿	-9.99~9.99	零点偏差可设置相反数补偿
12	CUT	零点切除	YES/NO	零点小信号切除, 按 0.5%FS 切除
13	DDDD	客户自定参数	1~255	客户可以自定这个数来表示不同信息
14	SAVE	保存设置	YES/NO	修改参数需保存设置, 否则无效
15	END	退出菜单	EXIT	退出菜单设置

## 5.数据解析:

协议解析		备注
4B45	协议头	
20	用户数据, 总字节数	
0002	已传递消息总数(从 1 到 65536 循环)	
0144	采样值 (压力)	276(0144 转化为 10 进制) ,此时温度=27.6MPA
0144	采样值 (温度 1)	276(0144 转化为 10 进制) ,此时温度=27.6°C (温度单位固定为°C, 固定一个小数点)
0144	采样值 (温度 2)	276(0144 转化为 10 进制) ,此时温度=27.6°C (温度单位固定为°C, 固定一个小数点)
01	压力小数点	Dot: "3.000", " 2.00", " 1.0", " 0" (3~0 依次 3 位小数点到没有小数点) , 此 01 表示 1 个小数点
00 07	压力单位	Unit : MPa,kPa,Pa,BAR,PSI,kgfcm2,kgfm2,°C, °F,mm,cm,m,mV,V,mA,A,blank (0~16 依次代表 MPa~blank) 此时 07 表示°C
0DA6	电池电压	3494(0DA6 转化为 10 进制) , 此时电压=3.579V (固定三个小数点)
270F	上传压力高阈值	-32768-32767 (270F 转化为 10 进制) 此时为 999.9 (结合前面 Dot 是 1 位)
F8 31	上传压力低阈值	-32768-32767 (F8 31 转化为 10 进制)此时为-199.9 (结合前面 Dot 是 1 位)

0014	上传压力波动阈值	当本次采集压力值与上次采集压力之差的绝对值大于设置的波动阈值时,就会产生报警。(0014 转化为 10 进制) 此时为 2.0 (结合前面 Dot 是 1 位)
02	上传压力报警模式	00-高低预警, 01-范围预警, 02-单点高预警, 03-单点低预警 (备用)
270F	上传温度 1 高阈值	-32768-32767 (270F 转化为 10 进制) 此时为 999.9 (结合前面 Dot 是 1 位)
F8 31	上传温度 1 低阈值	-32768-32767 (F8 31 转化为 10 进制)此时为-199.9 (结合前面 Dot 是 1 位)
0014	上传温度 1 波动阈值	当本次采集压力值与上次采集压力之差的绝对值大于设置的波动阈值时,就会产生报警。(0014 转化为 10 进制) 此时为 2.0 (结合前面 Dot 是 1 位)
02	上传温度 1 报警模式	00-高低预警, 01-范围预警, 02-单点高预警, 03-单点低预警 (备用)
20	报警及故障标示	二进制 " 0000 0001 " 压力报警, " 00000010" 压力波动报警, " 0000 0100 " 温度报警, , " 00001000" 温度波动报警, "0100 0000 ", 1 号水浸报警 "1000 0000 " 传感器故障报警, 如: 0X01 二进制为 0000 0001 表示压力报警, 0X03 二进制为 0000 0011 表示, 压力与温度同时报警。
00	报警开关	当为 00 时表示关闭报警, 当为 01 表示正常报警。
05	报警上传前确认次数	上传确认次数 检测到 1-9999 次 "动作" 之后, 方上传
003C	正常采样间隔	1-9999s (003C 转化为 10 进制) 此时为 60S, 单位是秒。

00F0	正常上传间隔	1-9999min (00F0 转化为 10 进制) 此时为 240 分钟, 单位是分钟。
00 02	报警时上传间隔	1-9999min
63	信号强度	实时反映信号强度
00	// 有用数据量备用	断点续传标示
00	客户自定义数据	
85F2	CRC 校验	
FFF	用户数据结束码	
8668980402933 83	IMEI 号固定为 15 位 数据	无线模块的 IMEI 号, 注册网络时需要提供此号码
FFFF	IMEI 与 CCID 间隔	用于 IMEI 号与 CCID 之间间隔
8986111924801 6001457	CCID 号, 固定为 20 位数据	Sim 卡的 ID 号可以查询流量, 交费等
DADA	协议尾	
85F2	CRC 校验	

## 6.下行数据格式(命令是 16 进制):

序号	识别码	位数	菜单名称	取值范围	菜单说明
1	D1	4	上传时间间隔	1~9999min	默认为 10min
2	D2	4	采样时间间隔	1~9999sec	默认为 10sec

3	D3	4	压力高位报警值	-1999~9999	默认为 9999, 小数点跟随显示
4	D4	4	压力低位报警值	-1999~9999	默认为-1999, 小数点跟随显示
5	D5	4	压力波动阈值	0~9999	默认为 9999, 小数点跟随显示
6	D6	4	报警方式	HL/IN/CAPH/CA PL	上下限报警/范围内报警, 默认高报警
7	D7	4	温度高位报警值	-1999~9999	默认为 9999, 小数点跟随显示
8	D8	4	温度低位报警值	-1999~9999	默认为-1999, 小数点跟随显示
9	D9	4	温度波动阈值	0~9999	默认为 9999, 小数点跟随显示
10	DA	4	报警方式	HL/IN/CAPH/CA PL	上下限报警/范围内报警, 默认高报警
11	DB	4	报警输出开关	ON/OFF	常开/常闭, 置 01 时, 报警有效, 置 00 时报警无效。
12	DC	4	报警上传速率	1~9999min	报警状态下, 上传速率, 默认 5min
13	DD	4	传感器报警确认次数	1~99	传感器报警延迟, 默认为 2 次
14	DE	4	设置补偿值	-1999~9999	设置补偿值
15	DF	4	设置零点剪切值	-1999~9999	设置零点剪切值

例如: (命令是 16 进制):

1.更改上传时间为 10 分钟: 写入 D1 00 0A;

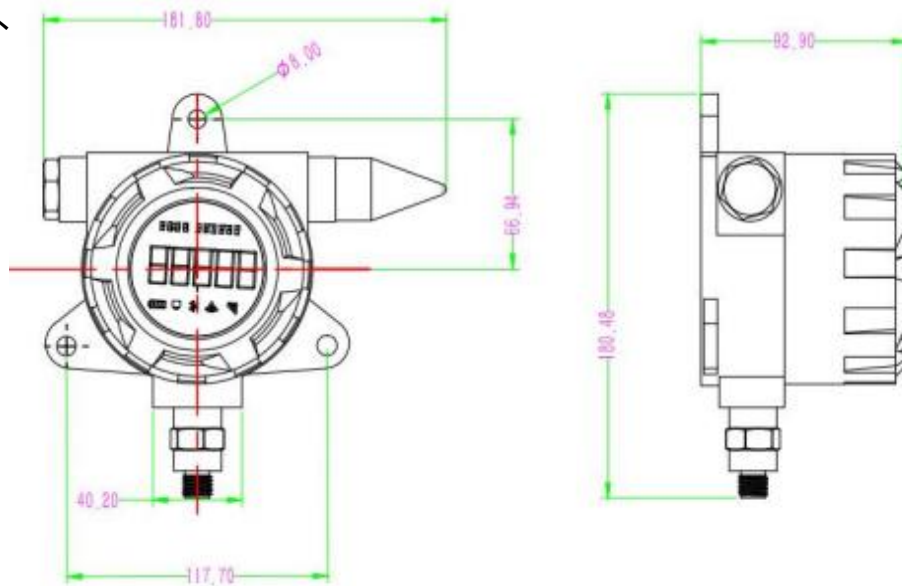
2.如果输入负数,数据为有符号整形,

例: 要输入低位报警-5; 实际输入 FFFB; 输入: A4 FF FB;

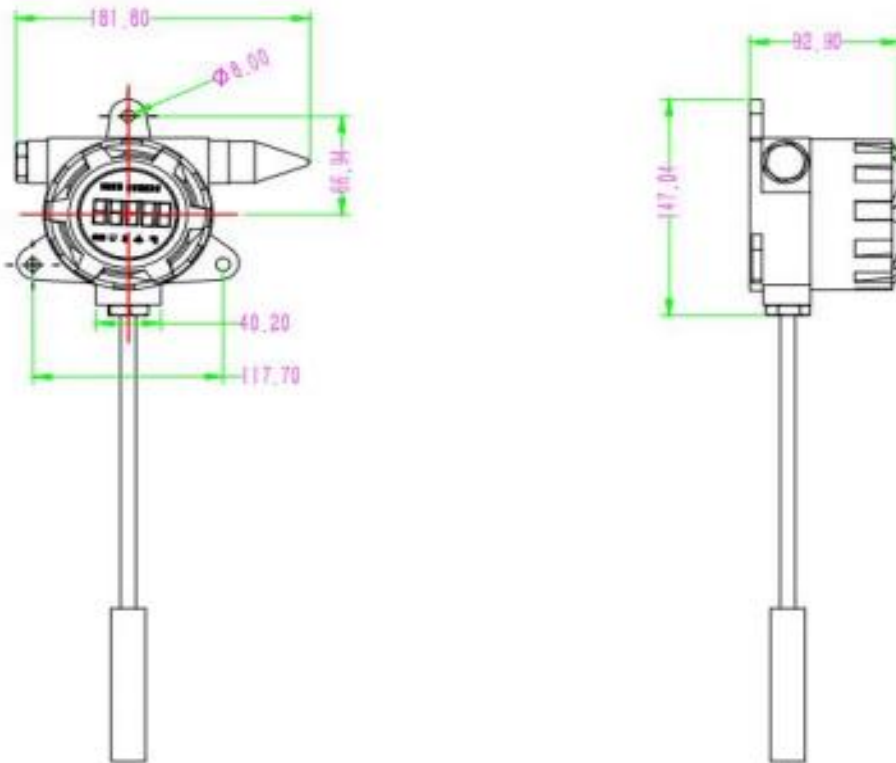
输入低位报警

## 7 安装

### 7.1 外

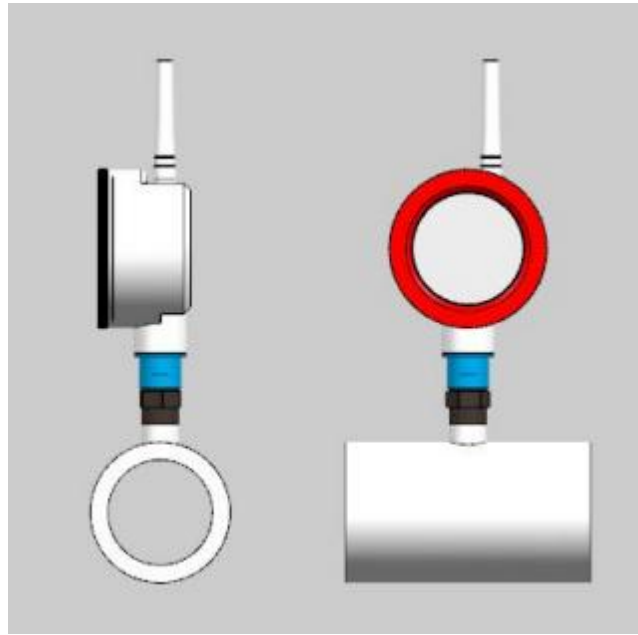


图一： IOT 压力温度监测终端外形尺寸图（防爆款）

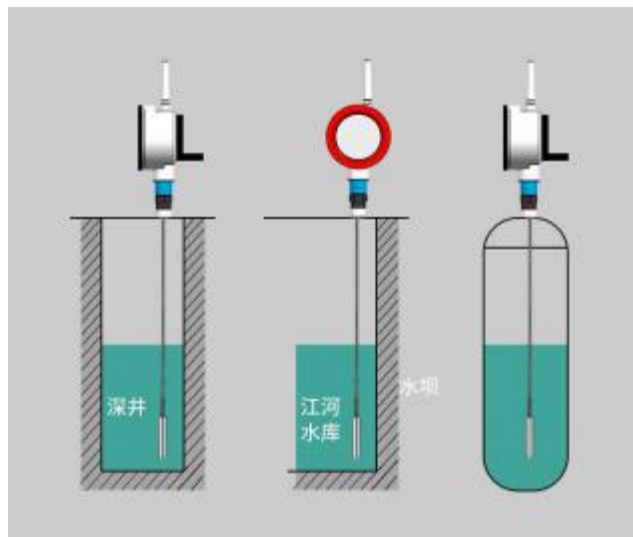


图二： IOT 液位监测终端外形尺寸图（防爆款）

7.2: 安装如下图所示:



图三: IOT 压力温度监测终端安装图



图四: IOT 液位监测终端安装图

## 8 运输与贮存

在校验之后，仪器被包装在纸箱（GB/T 13384-2008）中以保护免遭损伤。

IOT 监测终端关机后，在清洁、干燥、凉爽（最好在+20 度或更低温度环境下，最高不超过+30 度）的条件下放置。

产品铭牌标识包括序列号、量程、精度等级、出厂日期等相关信息。

**重要:**查询时务必提供仪表序列号