

密级:	公开		
编号:	BW-iTag-M2		
阶段:		S	

BW-iTag-M2

测试报告

北京国科诚泰农牧设备有限公司

2020 年 4 月

BW-iTag-M2

测试报告

编制_____

审核_____

标审_____

会签_____

批准_____

顾客代表_____

更改历史

[illegible]

目录

1	概述.....	1
2	功能和指标要求	1
2.1	功能要求.....	1
2.2	设备指标.....	1
2.3	环境要求.....	2
2.3.1	设备的工作环境.....	2
2.3.2	设备的贮存环境.....	2
3	测试仪器.....	2
4	测试项目	2
5	测试内容.....	3
5.1	设备上线（NB-IoT 网络和 CoAP 通信）	3
5.2	太阳能充电.....	3
5.3	USB 充电.....	5
5.4	防拆报警.....	6
5.5	基站粗定位.....	8
5.6	轨迹回放.....	9
5.7	电子围栏.....	9
5.8	设备电量及低电量报警.....	9
5.9	牛只发情监测.....	10
5.10	低功耗.....	11

1 概述

BW-iTag-M2 为新一代太阳能定位项圈产品(后文以 BW-iTag-M2 代表我司新一代太阳能定位项圈产品)，主要新特性有支持 NB-IoT 网络、集成了发情监测模块，新增红外热释传感器。相较于基于 GPRS 网络的定位项圈产品，在功耗方面有明显的优势。

2 功能和指标要求

2.1 功能要求

BW-iTag-M2 具备以下功能：

- 1) NB-IoT+GNSS：支持国内 3 家运营商的 NB-IoT 网络；
- 2) CoAP 通信协议，可以对接华为云，联通云、电信云等服务器端口；
- 3) 太阳能充电（阳光强度，太阳能板角度决定充电电流，最大充电电流 60mA）；
- 4) USB 充电，充电电流达 1A，项圈可重复使用；
- 5) 防拆报警；
- 6) 基站粗定位功能，满足 GNSS 定位信号弱的室内场景(需运营商支持)；
- 7) 轨迹回放；
- 8) 电子围栏；
- 9) 设备电量及低电量报警；
- 10) 牛只发情监测功能，记录牛只活动量数据；

2.2 设备指标

BW-iTag-M2 指标如下：

- 1) NB-IoT 频段：B1 B2 B3 B5 B8 B20 B28 等
- 2) NB 发射功率：23dBm~40dBm；
- 3) GNSS 定位系统：BDS、GPS、GLONASS、GALILEO、QZSS；
- 4) 低功耗：设备休眠状态功耗低至 55uA；
- 5) 水平定位精度：2.5m；
- 6) 速度精度：0.1m/s；

- 7) 最大定位高度：18000m；
- 8) 最大定位速度：515m/s；
- 9) 电池电量：内置 9600mAh 锂电池；
- 10) 防水等级：IP68。

2.3 环境要求

2.3.1 设备的工作环境

设备在下列环境条件下应能正常工作：

温度：-20℃~+85℃；

湿度：5%~95%RH；

2.3.2 设备的贮存环境

设备在库房中贮存，贮存温度 0~40℃，相对湿度不大于 95%。

3 测试仪器

表 1 测试仪器

名称	参考型号	测量范围	备注
数字万用表	MT-1706	0~20A,精度 1uA	

4 测试项目

主要包括如下的功能和指标：

- 1) 设备上线（NB-IoT 网络和 CoAP 通信）；
- 2) 太阳能充电；
- 3) USB 充电；
- 4) 防拆报警；
- 5) 基站粗定位；
- 6) 轨迹回放；
- 7) 电子围栏；
- 8) 设备电量及低电量报警；
- 9) 牛只发情监测；

10) 低功耗;

5 测试内容

5.1 设备上线 (NB-IoT 网络和 CoAP 通信)

将 SIM 卡插入设备后, SIM 卡出厂已插好, 不建议客户自行拆装插拔 SIM 卡, 在平台注册设备时, 添加设备的 IMEI, 如 Figure 1;

单设备注册

* 选择产品

* 设备识别码 **IMEI**

* 预置密钥

* 确认密钥

Figure 1 设备注册

注册成功后, 等待设备上线, 在所有设备中, 可以看到设备的状态, 如 Figure 2;



<input type="checkbox"/>	状态	设备名称	设备识别码	设备类型	厂商名称	操作
<input type="checkbox"/>	● 在线	BW_TAG_001	868221048477734	BW-IOTDevice	Goke	 

Figure 2 设备上线状态

测试结论: 通过

5.2 太阳能充电

太阳能充电功能由充电 IC 提供, 性能测试方式如 Figure 3, 充电电流为 21.62mA (4 月 28 日下午 5 点斜阳)。

具体测试方法: 在太阳能板的正负极之间接入万用表, 万用表档位打在直流电流档, 再将太阳能板置于太阳光下, 转动太阳能板的角度, 观察万用表电流数值, 此值即为太阳能板的充电电流。

太阳能板的最大充电电流指标为 60mA, 由阳光强度和太阳能板光线入射

角度等因素影响。

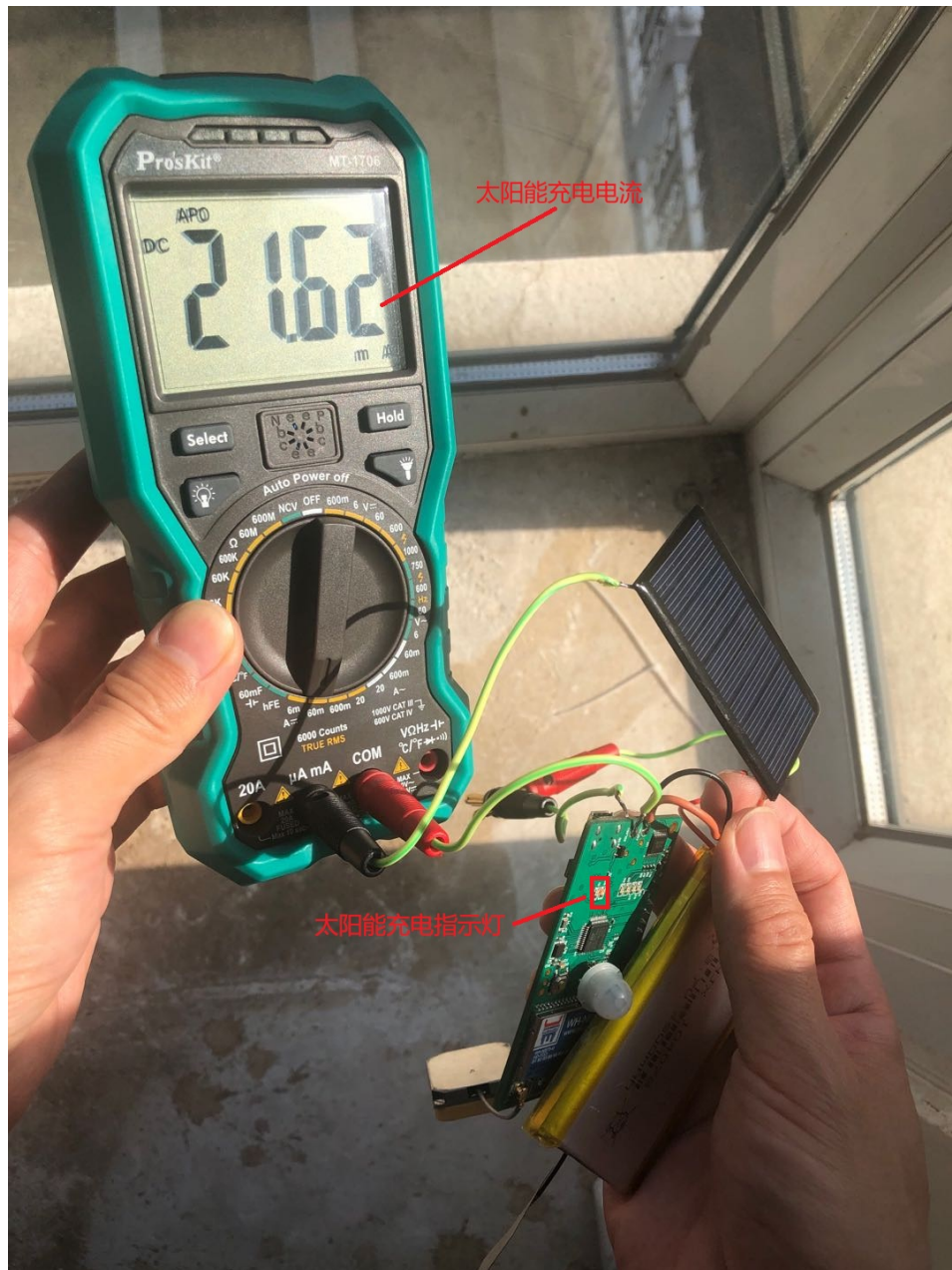


Figure 3 太阳能充电电流测试

以上内容为出厂测试，客户无法使用此方法测试。

客户测试太阳能充电的方法：将 BW-iTag-M2 有太阳能的一面置于阳光下，观察 Figure 3 中的太阳能充电指示灯，当光照强度达到阈值时，指示灯会亮起，且光照强度越强，指示灯越亮。

测试结论： 通过

5.3 USB 充电

BW-iTag-M2 具有 USB 充电口，将 micro usb 充电器插入充电口，如 Figure 3。

具体测试方法：在锂电池的正负极之间接入万用表，万用表档位打在直流电流档，将 micro usb 充电器插入充电口，观察万用表电流数值，此值即为 USB 的充电电流。

USB 充电的最大充电电流指标为 1A，如 Figure 5。

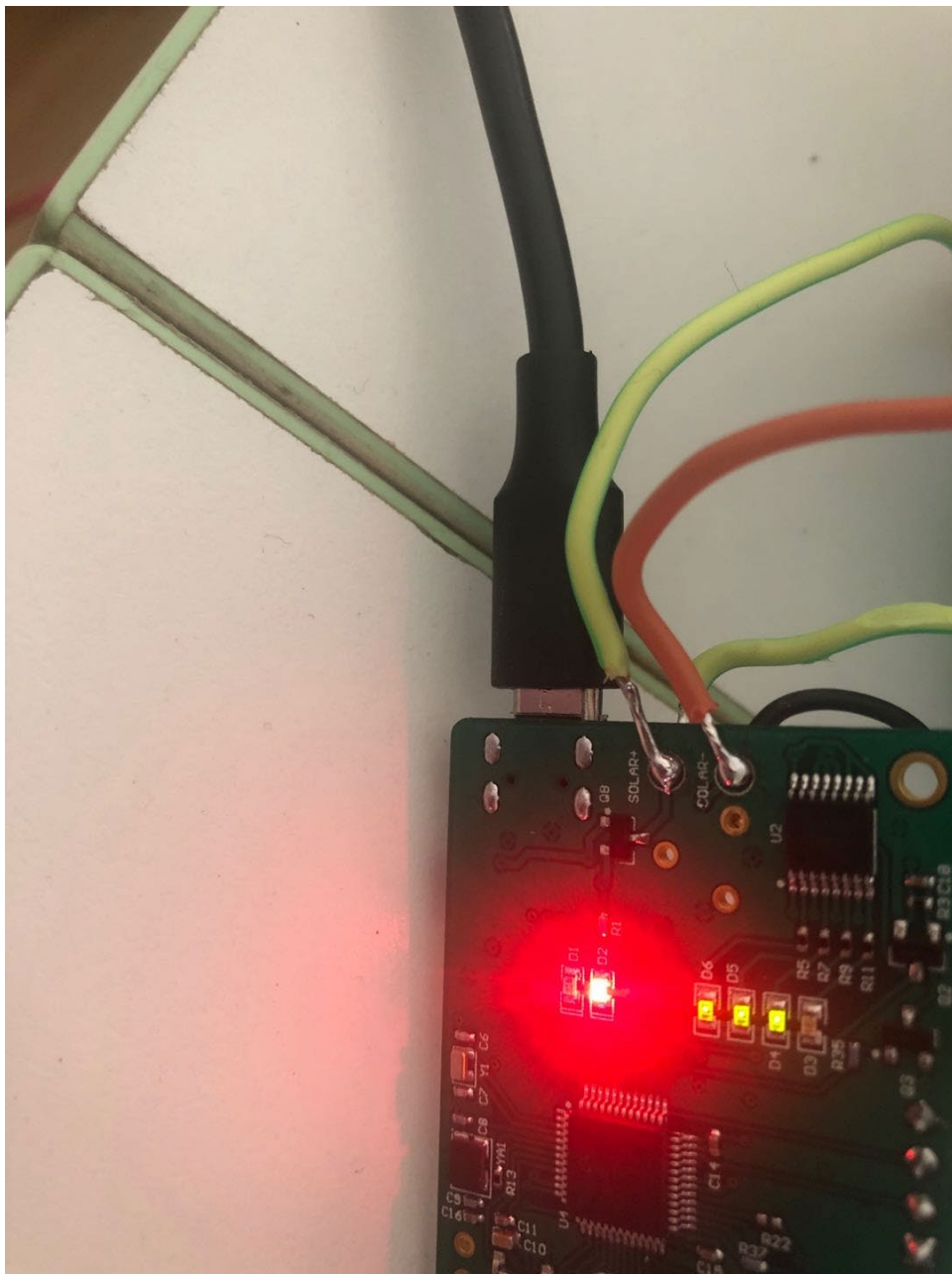


Figure 4 USB 充电电流测试

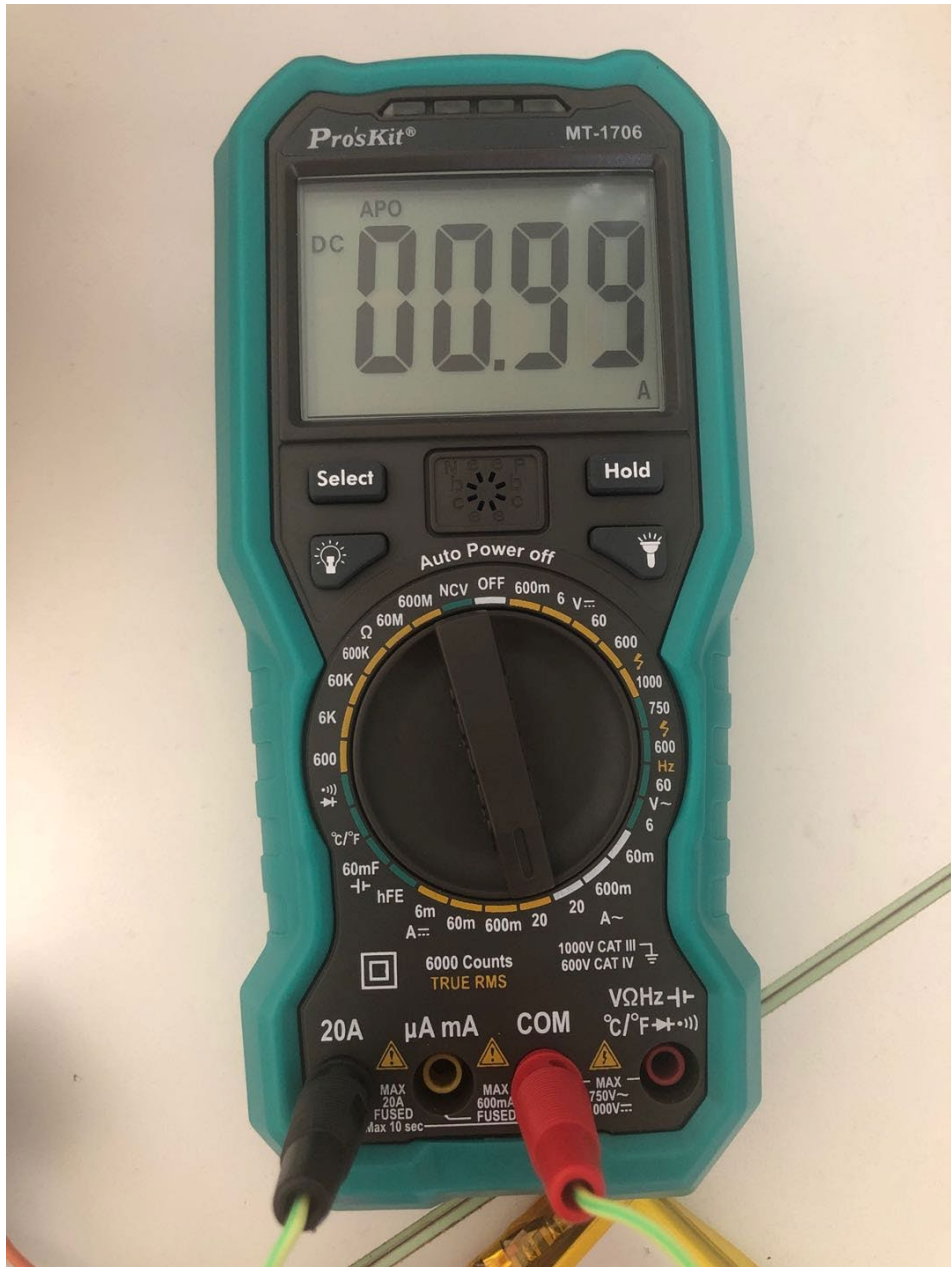


Figure 5 USB 充电电流

以上内容为出厂测试，客户无法使用此方法测试。

客户测试 USB 充电的方法：由于 BW-iTag-M2 内置 9600mAh 的锂电池，故在项圈没电的状态下，1A 充电电流可在 10 小时内将 BW-iTag-M2 充满。

测试结论： 通过

5.4 防拆报警

BW-iTag-M2 有红外热释传感器，如 Figure 6，具有探测红外线变化的功能。

客户测试方法：将手在红外热释探头下晃动，BW-iTag-M2 会上报防拆报

警信息，如 Figure 7，显示在华为云中，红色框中为上报的防拆报警信息，蓝色框中为防拆报警信息+报警时刻的定位信息。软件推送报警信息给用户。



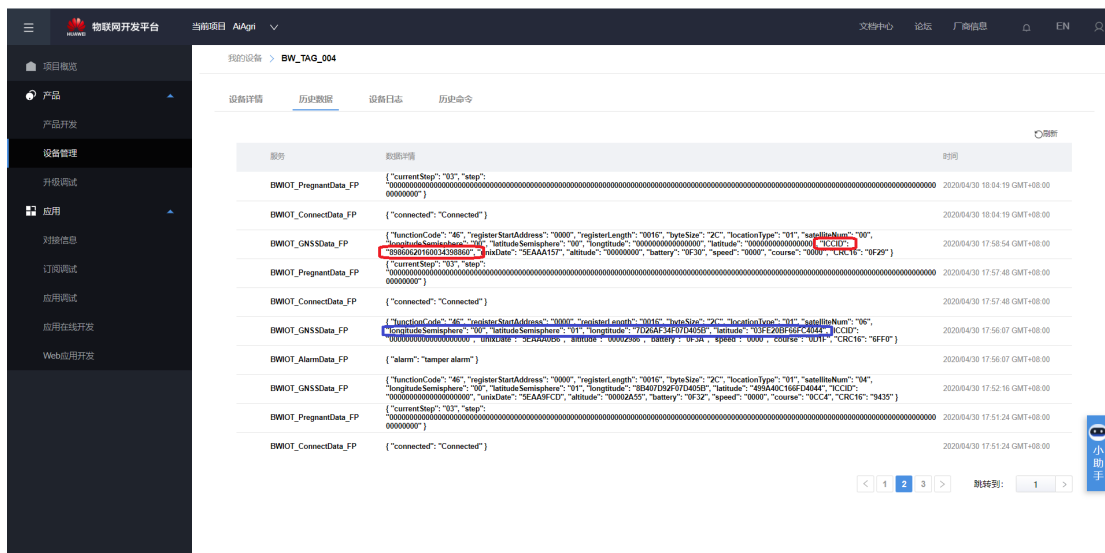
Figure 6 红外热释传感器

[illegible]

测试结论：通过

联调 SIM 卡目前暂不支持 NB-IoT 基站粗定位。

BW-iTag-M2 支持 ICCID 上报，如 Figure 8 中红色框数据，上报 NB 基站位置数据后云平台会根据设备上报的 ICCID 从运营商后台抓取位置数据。



测试结论： 通过

BW-iTag-M2 测试报告

软件计算后得到设备实际电量，当电量低于阈值时，设备低电量报警。

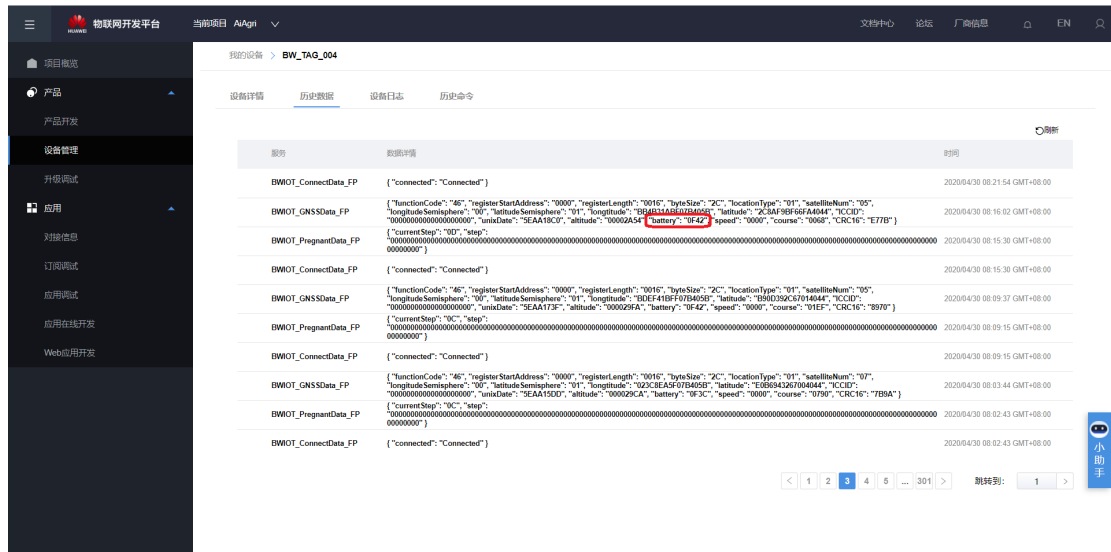


Figure 11 设备电量

测试结论： 通过

5.9 牛只发情监测

BW-iTag-M2 定时上报牛只发情监测数据，如 Figure 12 中红色框数据。

软件通过数据协议解析后得到牛只体征，生理信息。

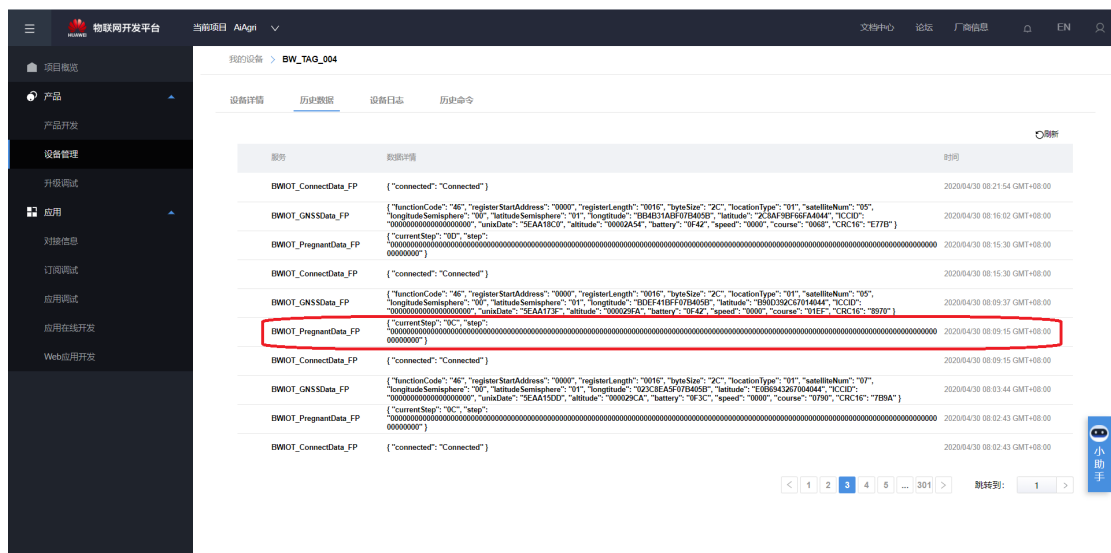


Figure 12 牛只发情监测数据

测试结论： 通过

5.10 低功耗

BW-iTag-M2 具有低功耗特性,BW-iTag-M2 的工作状态大致分为 3 个阶段,即休眠阶段,搜星阶段,发送数据阶段。休眠阶段电流大约为 55uA~60uA;搜星阶段电流大约为 20mA 上下;发送数据阶段电流大约为 200mA 上下。休眠阶段性能测试方式如 Figure 13 低至 57uA。

具体测试方法:在锂电池的正负极之间接入万用表,万用表档位打在直流电流档,观察一个定位周期内电流大小的变化情况(最好有记录仪记录电流数据),最后根据各阶段电流大小及其持续时间计算一个定位周期内的功耗,进而算出模块的使用时长。

具体的功耗计算流程如 Table 1 功耗计算表,可见在计算参数有预量的情况下,BW-iTag-M2 最少可使用 8 个月以上。

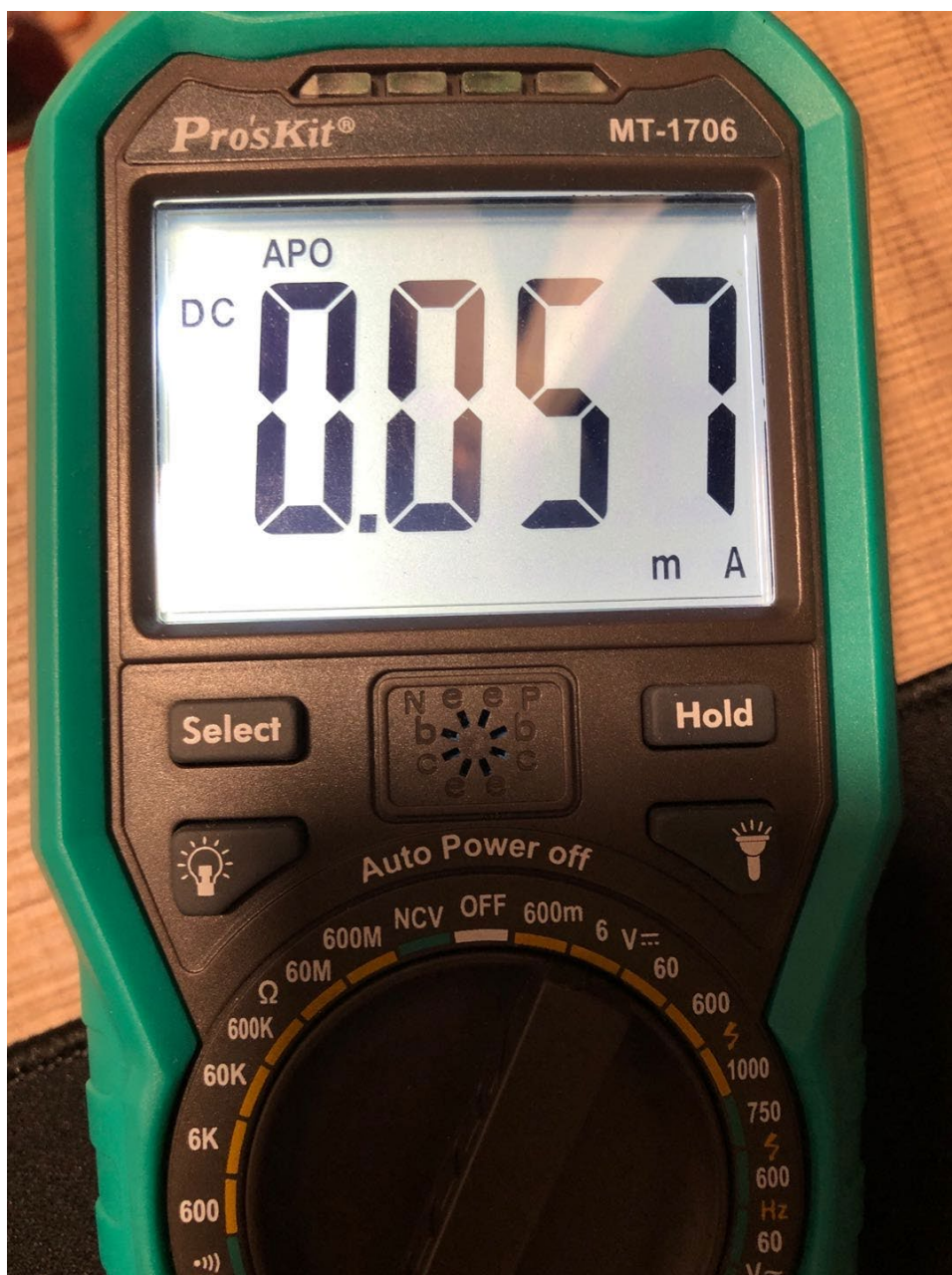


Figure 13 休眠阶段功耗测试

BW-iTag-M2 测试报告

Table 1 功耗计算表

一次满电使用时长计算		
2小时定位功耗计算(Psh)(mA*s)		
变量定义	变量名	测试值(mA)
无定位工作状态电流	li	0.057
定位工作状态-搜星阶段电流	ls1	30
定位工作状态-定位数据发送电流	ls2	200
发情数据发送电流	lp	200
	变量名	测试值(s)
无定位工作状态持续时间	ti	6941
定位工作状态-搜星阶段持续时间	ts1	256
定位工作状态-定位数据发送持续时间	ts2	1
发情数据发送持续时间	tp	2
	总时长(day)	
公式 $Psh=(li*ti+ls1*ts1+ls2*ts2+lp*tp)$	公式 $ttotal=(9600mAh*80\%/Psh/12)$	
8675.637	265.5712774	

以上内容为出厂测试，客户无法使用此方法测试。

客户测试低功耗的方法：实际使用 BW-iTag-M2，根据实际使用天数计算功耗。

测试结论： 通过