

**Tilt detection sensor**  
**说明书**

# 目录

一、声明.....	2
二、实物外观.....	3
三、简介.....	4
四、产品特性.....	4
五、操作说明.....	5
六、安装方法.....	9
七、维护与保养.....	10

## 一、声明

在未经大洋事先书面许可的情况下，严禁以任何形式复制、传递、分发和存储本文档中的任何内容。

大洋遵循持续发展的策略。因此，大洋保留在不预先通知的情况下，对本文档中描述的任何产品进行修改和改进的权利。

在任何情况下，大洋均不对任何数据或收入方面的损失，或任何特殊、偶然、附带或间接损失承担责任，无论该损失由何种原因引起。

本文档的内容按“现状”提供。除非适用的法律另有规定，否则不对本文档的准确性、可靠性和内容做出任何类型的、明确或默许的保证，其中包括但不限于对适销性和对具体用途的适用性的保证。大洋保留在不预先通知的情况下随时修订或收回本文档的权利。

## 二、实物外观



### 三、简介

R311K 为 netvox 基于 LoRaWAN 开放协议的 ClassA 类型设备的长距离倾倒检测设备，兼容 LoRaWAN 协议。

LoRa无线技术:

LoRa 是一种专用于远距离低功耗的无线通信技术,其扩频调制方式相对于其他通信方式大大增加了通信距离，可广泛应用于各种场合的远距离低速率物联网无线通信领域。比如自动抄表、楼宇自动化设备、无线安防系统、工业监视与控制等。具有体积小、功耗低、传输距离远、抗干扰能力强等特点。

### 四、产品特性

- 兼容于 LoRaWAN
- 2 节 3V CR2450 纽扣电池供电
- 可检测电压值及设备倾倒状态
- 操作与设定简单
- 防护等级 IP30
- 相容 LoRaWAN™ Class A
- 采用跳频扩频技术
- 可通过第三方软体平台进行配置参数，读取数据及通过 SMS 文本和电子邮件设置警报（可选择）
- 可适用于第三方平台：Actility/ThingPark, TTN, MyDevices/Cayenne
- 产品低功耗，支持更长的电池使用寿命长

注\*: 电池寿命由感测器报告频率和其他变数决定，请参考 [http://www.netvox.com.tw/electric/electric\\_calc.html](http://www.netvox.com.tw/electric/electric_calc.html) 在这个网站上，用户可以找到不同配置的各种型号的电池寿命

## 五、操作说明

### 开关机

上电	放入电池（请使用一字螺丝起子之类的工具辅助打开电池盖） 取 2 个 3V CR2450 纽扣电池，按照正确方向放入电池座，盖好后盖 <b>备注：需 2 个纽扣电池同时供电</b>
开机	<b>短按设备任一按键直到红绿指示灯同时闪烁一次说明开机成功。</b>
关机 (恢复出厂设置)	同时按住两个按键 5 秒，可见到绿色指示灯持续快闪 20 次后设备自动关机
断电	取出电池
*断电后又上电(放入电池)：默认情况下，设备会记忆先前的开/关状态 *按住任意键的同时放入电池：设备进入工程测试模式	

备注：	1. 两次关机开机或断电上电之间要间隔 10s 左右的时间，避免电容电感等储能元件的干扰 2. 切勿在任一按键被按下的同时给设备上电，否则设备将进入工程测试模式
-----	---

### 加网

未加过网的设备	设备开机后开始搜寻网络 绿灯常亮 5s 表示加网成功 绿灯一直未亮起表示未加进网络
已加过网的设备（未恢复出厂设置）	设备上电后搜寻之前加进的网路 绿灯常亮 5s 表示加网成功 绿灯一直未亮起表示未加进网络
加网失败	前两分钟：每 15s 起来一次发送加网请求 两分钟后：设备进入睡眠模式并每 15min 起来一次发送加网请求 <b>备注：</b> 1. 出于省电考虑，建议不使用设备的时候取出电池； 2. 加不了网时：建议检查网关上的设备注册信息或咨询您的平台服务器提供商。

### 按键功能

同时长按 2 个按键 5s	功能：恢复出厂设置/关机 现象： <b>绿灯快闪 20 次</b> 未见绿灯快闪则恢复出厂设置/关机失败
短按按键	设备在网络中：绿灯闪烁一次并发送一条数据包 设备不在网络中：绿灯不会闪烁

### 睡眠模式

设备已开机且已加入网中	睡眠周期:Min Interval. 当 reportchange 超过设置值或设备状态发生变化时：根据 Min Interval 发送数据包。
设备已开机但未加入网中	前两分钟：每 15s 起来一次发送加网请求 两分钟后：设备进入睡眠模式并每 15min 起来一次发送加网请求 <b>备注：</b> 1. 建议不使用设备的时候取出电池； 2. 建议检查网关上的设备注册信息

低压值	2.4V
-----	------

## 数据发送

设备上电后会立即发送一条版本包和一条属性 report 数据；  
在未进行任何配置前，设备按默认配置发送数据。

最大时间：Max Interval

最小时间：Min Interval（默认每隔 Min Interval 检测一次当前电压值）

默认 reportchange:

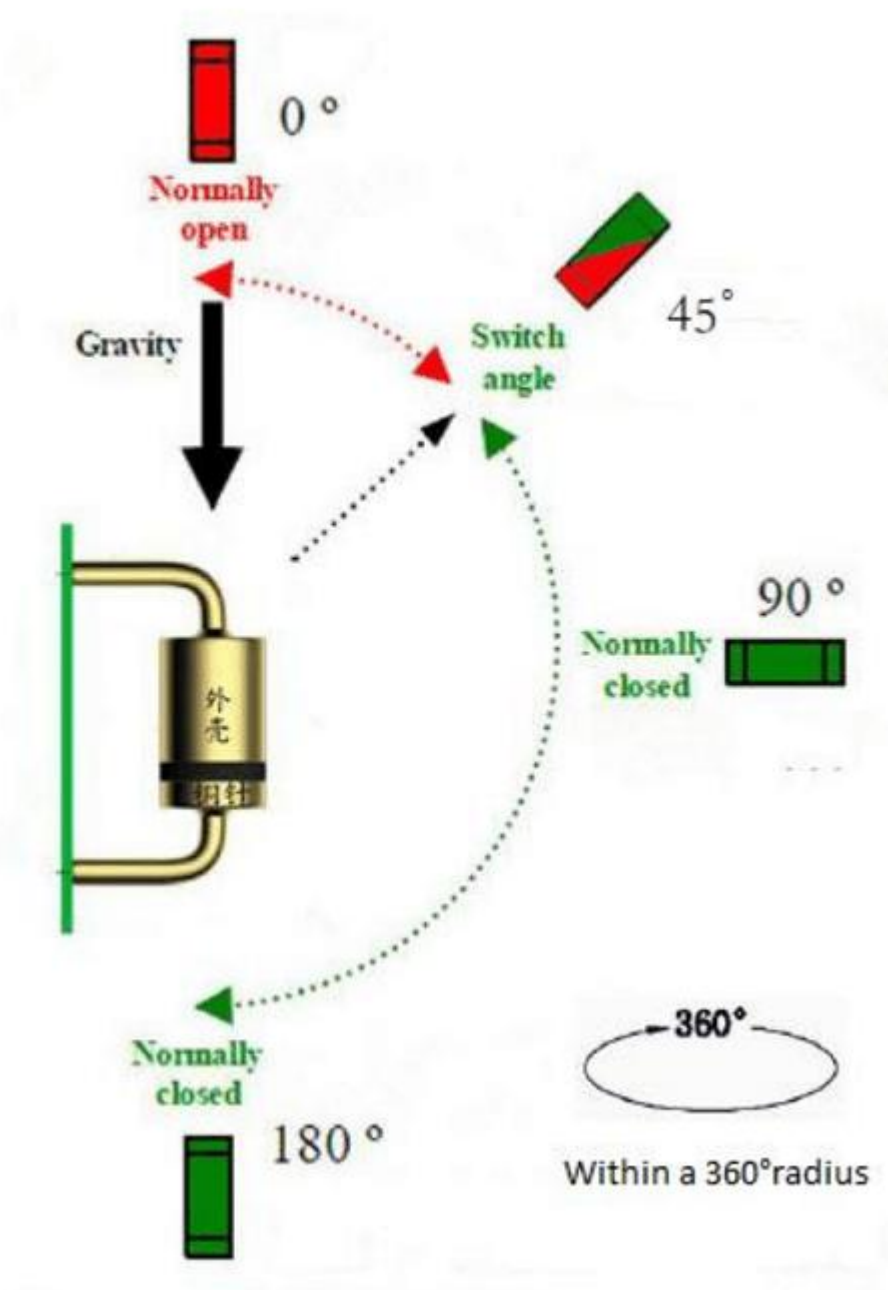
电池---0x01 (0.1V)

### 倾倒检测触发:

设备采用全周 45° 倾斜侦测，设备初始状态为竖直放置，当倾角（任一方向）发生大于 45° 的变化时（45° ~180° ）立即发出倾倒告警。

设备倾倒：1，设备恢复：0.

如下为 sensor 工作示意图：



备注：设备发送数据周期以烧写配置为准

两次 report 间隔必须为最小时间

R311K 默认 Max Interval = 1hour、Min Interval = 1hour（如有特别定制出货则设定依据客户要求变化）

设备上报的数据解析参照 Netvox LoraWAN Application Command 文档及 <http://www.netvox.com.cn:8888/page/index> 指令解析

Report 配置及发送的时间如下:

Min Interval(单位:秒)	Max Interval(单位:秒)	Reportable Change	当前变化量 $\geq$ Reportable Change	当前变化量 < Reportable Change
1~65535 之间任意值	1~65535 之间任意值	不为 0	按 Min 时间 Report	按 Max 时间 Report

**Report 配置示例:**

Port:0x07

Description	Device	CmdID	DeviceType	NetvoxPayloadData			
ConfigReportReq	R311K	0x01	0x9E	MinTime(2bytes Unit:s)	MaxTime(2bytes Unit:s)	BatteryChange(1byte Unit:0.1v)	Reserved (4Bytes,Fixed 0x00)
ConfigReportRsp		0x81		Status(0x00_success)	Reserved (8Bytes,Fixed 0x00)		
ReadConfigReportReq		0x02		Reserved (9Bytes,Fixed 0x00)			
ReadConfigReportRsp		0x82		MinTime(2bytes Unit:s)	MaxTime(2bytes Unit:s)	BatteryChange(1byte Unit:0.1v)	Reserved (4Bytes,Fixed 0x00)

(1) 配置设备参数 MinTime = 1min、MaxTime = 1min、BatteryChange = 0.1v

下行: 019E003C003C0100000000

设备返回:

819E00000000000000000000 (配置成功)

819E01000000000000000000 (配置失败)

(2) 读取设备参数

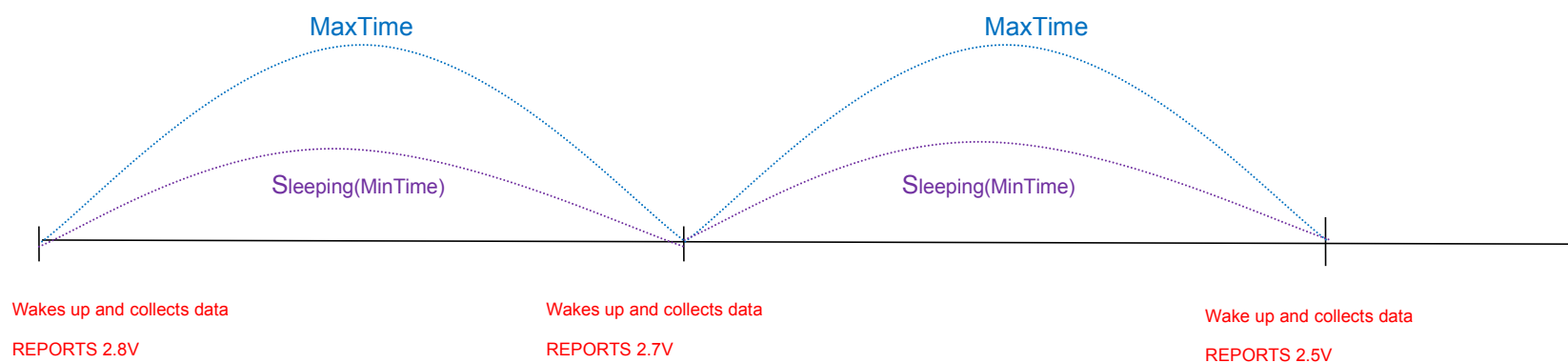
下行: 029E00000000000000000000

设备返回:

829E003C003C0100000000 (设备当前参数)

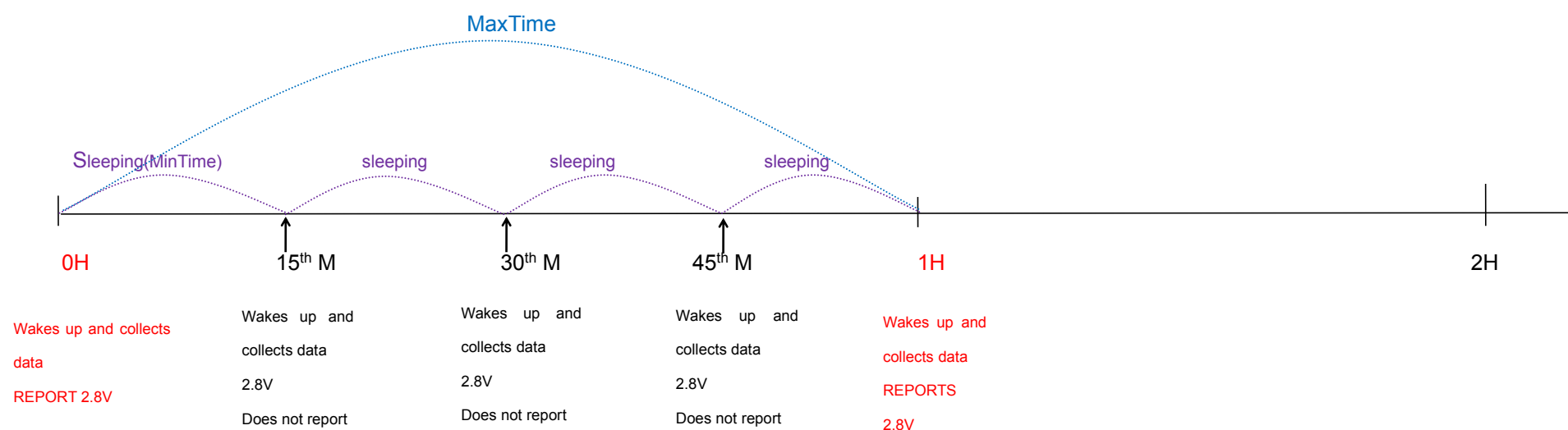


**Example#1** based on MinTime = 1 Hour, MaxTime= 1 Hour, Reportable Change i.e. BatteryVoltageChange=0.1V

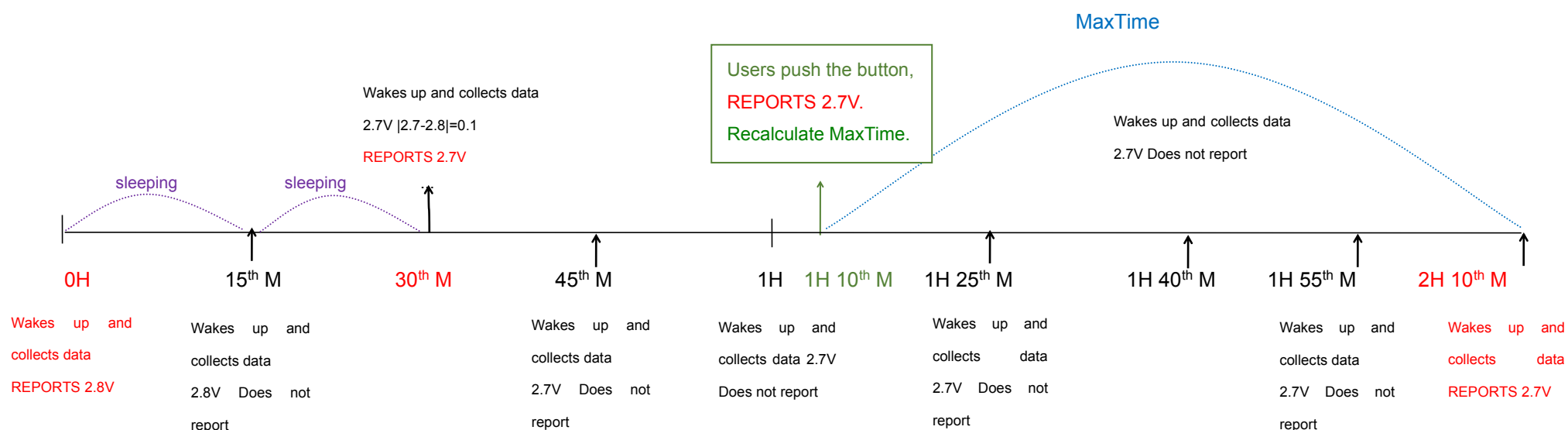


Note: MaxTime=MinTime. Data will only be report according to MaxTime (MinTime) duration regardless BtteryVoltageChange value.

**Example#2** based on MinTime = 15 Minutes, MaxTime= 1 Hour, Reportable Change i.e. BatteryVoltageChange= 0.1V.



**Example#3** based on MinTime = 15 Minutes, MaxTime= 1 Hour, Reportable Change i.e. BatteryVoltageChange= 0.1V.

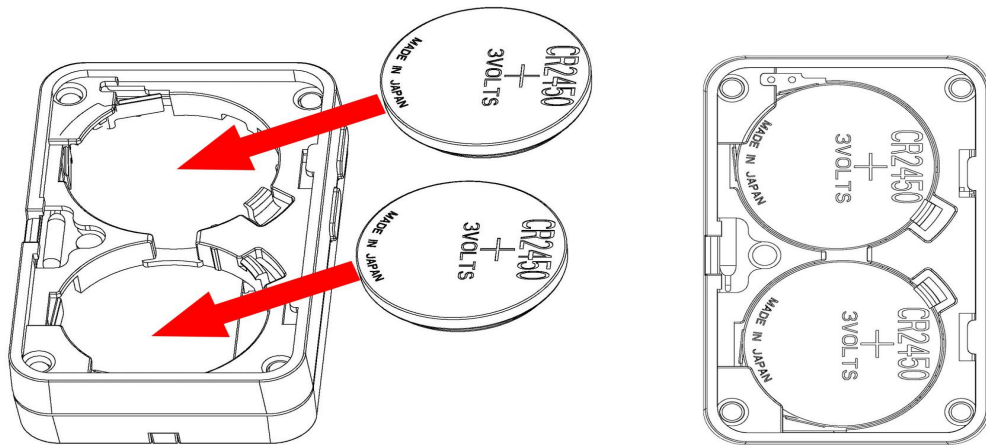


- 备注:
- 设备仅根据 MinTime Interval 唤醒并执行数据采集。当它处于睡眠状态时不会收集数据。
  - 将收集的数据与上次报告的数据进行比较。 如果数据变化量大于 ReportableChange, 则设备将根据 MinTime 间隔进行报告。 如果数据变化不大于上次报告的数据, 则设备将根据 MaxTime 间隔进行报告。

3. 我们不建议将 MinTime Interval 值设置得太低。如果 MinTime Interval 太低，设备会频繁唤醒，电池很快就会耗尽。
4. 当设备发送一个数据包时（不管数据有没有变化，如按下按键或是最大时间到了）都会启动另一个 MinTime / MaxTime 计算周期。

## 六、安装方法

- (1) 本产品不带防水功能，加网配置完成后，请放置于室内。
- (2) 设备安装位置粉尘需擦拭干净再粘贴设备。
- (3) 电池安装方法如下图所示（电池带有“+”的一面朝上）



注：安装电池请使用一字螺丝起子之类的工具辅助打开电池盖。

## 七、维护与保养

您的设备是具有优良设计和工艺的产品，应小心使用。下列建议将帮助您有效使用保修服务。

- 保持设备干燥。雨水、湿气和各种液体或水分都可能含有矿物质，会腐蚀电子线路。如果设备被打湿，请将其完全晾干。
- 不要在有灰尘或肮脏的地方使用或存放。这会损坏它的可拆卸部件和电子组件。
- 不要存放在过热的地方。高温会缩短电子设备的寿命、毁坏电池、使一些塑料部件变形或熔化。
- 不要存放在过冷的地方。否则当湿度升高至常温时，其内部会形成潮气，这会毁坏电路板。
- 不要扔放、敲打或振动设备。粗暴地对待设备会毁坏内部电路板及精密的结构。
- 不要用烈性化学制品、清洗剂或强洗涤剂清洗。
- 不要用颜料涂抹。涂抹会在可拆卸部件中阻塞杂物从而影响正常操作。
- 请勿将电池掷入火中，以免电池爆炸。受损的电池也有可能爆炸。

上述所有建议都同等地适用于您的设备、电池和各个配件。如果任何设备不能正常工作，请将其送至距离您最近的授权维修机构进行维修。