

Wireless Multifunction Sensor

Wireless Multifunction Sensor
说明书

Version History

Date	Author	Description	Version
2023-03-03	陈燕霞	创建文档	V0.1
2023-04-23	陈燕霞	完善说明书	V0.2
2023-09-22	陈燕霞	完善说明书	V0.3
2023-09-25	陈燕霞	完善按键说明	V0.4
2023-10-09	陈燕霞	添加脱网加网指令配置示例	V0.5
2024-01-08	陈燕霞	添加 co2 校准方式、新增型号及按键说明	V0.6
2024-01-18	陈燕霞	更换设备外观图及完善 report 示例等说明	V0.7
2024-01-30	陈燕霞	添加无显示屏型号说明	V0.8
2024-02-22	陈燕霞	添加无显示屏型号短按说明	V0.9
2024-02-26	陈燕霞	添加 Fport6 0x05 H2S 和 NH3 High/Low Threshold Alarm; Fport12 ReadBackUpData NH3 和 H2S 的数据; 添加作者栏	V1.0
2024-03-14	陈燕霞	添加 NH3 和 H2S 墨水屏界面显示图	V1.1

目 录

一、声明 2

二、实物外观..... 2

三、简介 2

四、 产品特性 3

五、操作说明 3

 1. 开关机..... 3

 2. 加网..... 3

 3. 按键功能..... 3

 4. 睡眠模式..... 3

 5. 低压值..... 3

 6. 数据发送..... 4

 7. Report 版本包示例 4

 8. Report 数据示例 5

 9. Report 配置示例 6

 10. ReadBackUpData..... 7

 11. 通用校准配置示例 8

 12. Set/GetSensorAlarmThresholdCmd..... 9

 13. NetvoxLoRaWANRejoin 配置示例 10

六、安装方法..... 10

七、维护与保养 11

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



RA08B 系列实物外观图(请以实物为准)

三、简介

RA08B多合一系列为netvox基于LoRaWAN开放协议的ClassA类型的可支持由温湿度、CO2、红外检测、大气压、照度、tvoc、NH3&H2S等sensor及墨水屏组成多种组合的检测设备，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。

LoRaWAN：

LoRaWAN定义了使用LoRa技术的端到端标准规范，保障了不同厂家设备和网关之间的互通兼容性。

RA08B多合一具体型号如下表所示：

型号 (BatteryPower)	Sensor							配置说明
	1	2	3	4	5	6	7	
	TH	TVOC	light	Pressure	pir	CO2	NH3+H2S 二合一	①温湿度、光照和大气压监测气象 ②TVOC 和 CO2 监测空气质量 ③PIR 检测有人无人 ④NH3 和 H2S 检测卫生间异味 ⑤型号带 S 的设备带墨水屏
RA08B01(S)	V	V	V	V	V	V		标准配置（支持 6 个 Sensor）
RA08B02(S)	V	V			V	V		精简配置（只上报 2 条 payload，比较省电）
RA08B03(S)	V	V	V	V	V	V	V	标准配置 + NH3&H2S（支持 7 个 Sensor）
RA08B04(S)	V				V	V	V	精简配置 2（只上报 2 条 payload，比较省电）

四、产品特性

- 采用 SX1262 无线通信模块
- 4 节 ER14505 电池 AA SIZE（3.6V/节）并联供电
- 可组合检测温湿度、CO2、红外检测、大气压、照度、tvoc、NH3、H2S
- 兼容 LoRaWANTM 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报警（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 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 （请使用螺丝起子之类的工具辅助打开电池盖）
开机	长按 3 秒直到绿灯闪烁一次代表开机成功
关机	按住按键 5 秒，可见到绿色指示灯闪烁一次，此时松开按键指示灯持续快闪 10 次后设备自动关机
恢复出厂设置	按住按键 10 秒，可见到绿色指示灯持续快闪 20 次后设备恢复出厂设置自动关机
断电	取出电池
*取下电池再放入电池： 默认情况下，设备处于关机状态 *按按键开机，设备将处于工程测试模式	

备注：	1. 每次电池取出后(未长按关机时)，设备内部有超级电容，可继续工作长至 1 小时，实际以当前超级电容容量为准 2. 两次关机开机之间要间隔 10s 左右的时间，避免电容电感等储能元件的干扰
-----	--

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）	设备开机后搜寻之前加进的网络 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
加网失败	备注： 1. 出于省电考虑，建议不使用设备的时候将设备长按关机并取出电池； 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

长按按键 5s	功能：关机 操作：长按按键 5s 后绿灯闪烁一次，此时松开按键 现象：绿灯快闪 10 次 未见绿灯快闪则关机失败
长按按键 10s	功能：恢复出厂设置关机 操作：长按按键 5s 后绿灯闪烁一次，继续长按直至 10s 后 现象：绿灯快闪 20 次 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，屏幕刷新一次并发送数据包 设备不在网络中：屏幕刷新一次，绿灯不会闪烁 注：不带墨水屏的设备不刷新屏幕
注： 两次按键触发间隔时间须大于 3s，小于 3s 无动作	

睡眠模式

设备已开机且已加入网中	睡眠周期:Min Interval. 当达到告警阈值时：根据 Min Interval 发送数据包。
设备已开机但未加入网中	备注： 1. 建议不使用设备的时候将设备长按关机并取出电池； 2. 建议检查网关上的设备注册信息。
低压值	3.2 V

数据发送

设备带显示屏的上电后会刷新一次屏幕，加网后发送一条版本包 Report，然后上报设备数据。

(注：1.多条数据包之间的间隔时间：默认为 10s，ack= 0x01 时为 30s；

2.含 TVOC 的型号，在传感器能够正常工作的状态下，开机后的前 2h 内的 tvoc 数据仅供参考)。（此 2h 为传感器进入稳定状态的时间。）若传感器读数出现偏移可通过将设备放在清洁空气中运行 24h 至 48h，进行重新调节并恢复到其校准状态。

在未进行任何配置前，设备按默认配置发送数据。注：未开机前请勿发送配置指令

最小时间：Min Interval = 30min（以出厂设置为准）

最大时间：Max Interval = 30min（以出厂设置为准）注：Min Interval、Max Interval 不小于 3min

数据检测：

有网络的状态：按键触发(灯闪烁一次)/PIR 触发，读取数据，刷新屏幕，返回相应数据或者 configure 的时间到，也会检测并返回相应数据信息。(注：两次按键触发间隔时间须大于 3s，小于 3s 无动作)

无网络的状态：按键/PIR 触发后获取数据后刷新屏幕

(注：多条数据包之间的间隔时间：默认为 10s，ack= 0x01 时为 30s)

墨水屏显示如下：

AIR TEMP
°C

35.5

HUMIDITY
%

22.5

CO2
PPM

18888

PM 2.5
µg/m³

28

LIGHT
Lux

157000

PM 10
µg/m³

500

TVOC
PPB

1000000

PRESSURE
hPa

1200.00

HCHO
PPB

2000

O3
PPM

50.0

PIR

((人))

((·))

H2S
PPB

12.00

NH3
PPB

12.00

10%

注：以实际显示效果为准，当对应的 sensor 开机预热中、没接或异常时，对应上报的属性值为全 FF，显示屏对应属性显示为 “-”

根据设备所选择的 sensor 数据进行显示，每次按键/PIR 触发或 report 周期到时都会刷新一次界面

注：1.因运输关系、储存时间长等原因会导致 CO2 数据漂移，所以若客户测试 CO2 不一致或者样机差异较大时，可重新校准，具体校准方式可参考 03 指令。

2.两次按键触发间隔时间须大于 3s，小于 3s 无动作。

3. TVOC 浓度范围参考说明

1 极好（Very Good）

:

< 150

ppb;

2 好（Good）

:

150-500

ppb;

3 中等（Medium）

:

500-1500

ppb;

4 差（Poor）

:

1500-5000

ppb;

5 极差（Bad）

:

> 5000

ppb。

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)	检测间隔	Report 周期
180~65535	180~65535	按 Mintime 检测	超过阈值设定按 Min 时间 Report, 否则按 Max 时间 Report

Report 版本包示例

Device	DeviceType	ReportType	NetvoxPayLoadData			
ALL	ALL (according devicetype not FF)	0x00	SoftwareVersion (1Byte) Eg.0x0A— V1.0	HardwareVersion (1Byte)	DateCode (4Bytes,eg 0x20170503)	Reserved(2Bytes,fixed 0x00)

Uplink: 01 A0 00 0a 01 20 23 07 03 00 00(以实际上报为准)

Byte	Value	Attribute	Result
1st	01	Version	01
2nd	A0	DeviceType	A0
3rd	00	ReportType	00
4th	0A	SoftwareVersion	0A
5th	01	HardwareVersion	01
6th~9th	20230703	DateCode	20230703
10th~11th	0000	Reserved	-

4

Report 数据示例

注：Battery = (Battery&0x7F)*0.1v， Low pressure is represented When the bit7 of the Battery is 1

例：上报 Battery = 0x9F， (the bit7 is 1,represent low battery)， 实际 Battery = 0x9F & 0x7F = 0x1F = 31 = 31*0.1=3.1v

		Battery Voltage						
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Battery (Bin)	1	0	0	1	1	1	1	1
Battery (Hex)	9				F			
		1			F			
Battery (Dec)	31							
31*0.1=3.1V								

Device	Device Type	Report Type	NetvoxPayLoadData					
RA08B	0x A0	0x01	Battery (1Byte, unit:0.1V)	Temperature(Signed2 Bytes,unit:0.01℃)	Humidity (2Bytes,unit:0.01%)	CO2 (2Byte ,1ppm)	Occupy (1Byte 0:Un Occupy 1: Occupy)	
		0x02	Battery (1Byte, unit:0.1V)	AirPressure (4Bytes,unit:0.01hPa)		illuminance (3Bytes,unit:1Lux)		
		0x03	Battery(1Byte, unit:0.1V)	PM2.5(2Bytes,Unit:1 ug/m³)		PM10(2Bytes,Unit : 1ug/m³)	TVOC(3Bytes,Unit:1ppb)	
		0x05	Battery(1Byte, unit:0.1V)	ThresholdAlarm(4Bytes, Bit0:TemperatureHighThresholdAlarm, Bit1: TemperatureLowThresholdAlarm, Bit2:HumidityHighThresholdAlarm, Bit3: HumidityLowThresholdAlarm, Bit4:CO2HighThresholdAlarm, Bit5:CO2LowThresholdAlarm, Bit6: AirPressure HighThresholdAlarm, Bit7: AirPressure LowThresholdAlarm, Bit8: illuminanceHighThresholdAlarm, Bit9: illuminanceLowThresholdAlarm, Bit10: PM2.5HighThresholdAlarm, Bit11: PM2.5LowThresholdAlarm, Bit12: PM10HighThresholdAlarm, Bit13: PM10LowThresholdAlarm, Bit14: TVOCHighThresholdAlarm, Bit15: TVOCLowThresholdAlarm, Bit16: HCHOHighThresholdAlarm, Bit17: HCHOLowThresholdAlarm, Bit18:O3HighThresholdAlarm, Bit19: O3LowThresholdAlarm, Bit20:COHighThresholdAlarm, Bit21: COLowThresholdAlarm, Bit22:H2SHighThresholdAlarm, Bit23:H2SLowThresholdAlarm, Bit24:NH3HighThresholdAlarm, Bit25:NH3LowThresholdAlarm, Bit26-31:Reserved)			Reserved (3Byte,fixed 0x00)	
		0x06	Battery(1Byte, unit:0.1V)	H2S(2Bytes,Unit:0.01ppm)		NH3(2Bytes,Unit:0.01ppm)		Reserved(3Byte,fixed 0x00)

RA08B report 示例： FPort:6

Uplink1: 01 A0 01 9F 09 7A 15 1F 02 0C 01

Byte	Value	Attribute	Result
1st	01	Version	01
2nd	A0	DeviceType	A0
3rd	01	ReportType	01
4th	9F	Battery	3.1v(low battery)
5th~6th	097A	Temperature	24.26℃
7th~8th	151F	Humidity	54.07%
9th~10th	020C	CO2	524ppm
11th	01	Occupy	Occupy

Uplink2: 01 A0 02 9F 0001870F 000032

Byte	Value	Attribute	Result
1st	01	Version	01
2nd	A0	DeviceType	A0
3rd	02	ReportType	02
4th	9F	Battery	3.1v(low battery)
5th~8th	0001870F	AirPressure	1001.11hPa
9th~11th	000032	illuminance	50Lux

Uplink3: 01 A0 03 9F FFFF FFFF 000007

Byte	Value	Attribute	Result
1st	01	Version	01
2nd	A0	DeviceType	A0
3rd	03	ReportType	03
4th	9F	Battery	3.1v(low battery)
5th~6th	FFFF	PM2.5	NAug/m3
7th~8th	FFFF	PM10	NAug/m3
9th~11th	000007	TVOC/VOC	7ppb

Uplink5: 01 A0 05 9F 00000001 000000

Byte	Value	Attribute	Result
1st	01	Version	01
2nd	A0	DeviceType	A0
3rd	05	ReportType	05
4th	9F	Battery	3.1v(low battery)
5th~8th	00000001	ThresholdAlarm	temperature_high_threshold_alarm
9th~11th	000000	Reserved	-

Uplink6: 01 A0 06 9F 0003 0000 000000

Byte	Value	Attribute	Result
1st	01	Version	01
2nd	A0	DeviceType	A0
3rd	06	ReportType	06
4th	9F	Battery	3.1v(low battery)
5th~6th	0003	H2S	0.03ppm
7th~8th	0000	NH3	0.00ppm
9th~11th	000000	Reserved	-

注： 不支持的 sensor 检测项或者 sensor 通信错误： 数据为全 FF

Report 配置示例

FPort:7

ConfigReportReq	RA08	0x01	0xA0	MinTime (2bytes Unit:s)	MaxTime (2bytes Unit:s)	Reserved (2Bytes,Fixed 0x00)
ConfigReportRsp		0x81		Status (0x00_ suA0ess)	Reserved (8Bytes,Fixed 0x00)	
ReadConfigRepor		0x02		Reserved (9Bytes,Fixed 0x00)		

tReq						
ReadConfigReportRsp		0x82		MinTime (2bytes Unit:s)	MaxTime (2bytes Unit:s)	Reserved (2Bytes,Fixed 0x00)
CalibrateCO2Req		0x03		CalibrateType(1Byte, 0x01_TargetCalibrate, 0x02_ZeroCalibrate, 0x03_BackgroudCalibrate, 0x04_ABCCalibrate)	CalibratePoint(2Bytes,Unit: 1ppm) Only valid in targetCalibrateType	Reserved (6Bytes,Fixed 0x00)
CalibrateCO2Rsp		0x83		Status (0x00_success)	Reserved (8Bytes,Fixed 0x00)	
SetIRDisableTimeReq		0x04		IRDisableTime(2bytes Unit:s)	IRDectionTime (2bytes Unit:s)	Reserved (5Bytes,Fixed 0x00)
SetIRDisableTimeRsp		0x84		Status(0x00_success)	Reserved (8Bytes,Fixed 0x00)	
GetIRDisableTimeReq		0x05		Reserved (9Bytes,Fixed 0x00)		
GetIRDisableTimeRsp		0x85		IRDisableTime(2bytes Unit:s)	IRDectionTime (2bytes Unit:s)	Reserved (5Bytes,Fixed 0x00)

- (1) 配置设备参数

MinTime = 1800s、MaxTime = 1800s

FPort:7 下行： 01A0070807080000000000

设备返回：

FPort:7 上行： 81A00000000000000000000000000000（配置成功）

81A00100000000000000000000000000（配置失败）
- (2) 读取设备参数

FPort:7 下行： 02A00000000000000000000000000000

设备返回：

FPort:7 上行： 82A007080708000000000000（设备当前参数）
- (3) 设置 CO2 校准

FPort:7 下行： 03A0 01 03E8 0000000000000000 //选择 Target-calibrations （在已知 CO2 浓度为 1000ppm(浓度可选)时进行校准）

03A0 02 000000000000000000000000 //选择 Zero-calibrations （在 CO2 浓度为 0ppm 的环境时进行校准）

03A0 03 000000000000000000000000 //选择 Background-calibrations （需要在新鲜空气中的稳定环境，即 400ppm 的浓度时进行校准）

03A0 04 000000000000000000000000 //选择 ABC-calibrations （注： 开机默认自校准，自校准 8 天为一个周期，传感器必须至少暴露在一次新鲜（通风良好）的空气中，以便进行校准工作）

设备返回：

FPort:7 上行： 83A00000000000000000000000000000（配置成功）//配置成功，(Target/Zero/Background/ABC-calibrations)

83A00100000000000000000000000000（配置失败）//校准后，返回的 co2 值不在误差范围内
- (4) SetIRDisableTimeReq:

FPort:7 下行： 04A0001E012C000000000000

设备返回：

FPort:7 上行： 84A00000000000000000000000000000（设备当前参数）
- (5) GetIRDisableTimeReq:

FPort:7 下行： 05A00000000000000000000000000000

设备返回：

FPort:7 上行： 85A0001E012C000000000000（设备当前参数）

ReadBackUpData

FPort:12

Description	CmdID	PayLoad				
ReadBackUpDataReq	0x01	Index(1Byte)				
ReadBackUpDataRspWithOutData	0x81	None				
ReadBackUpDataRspWithDataBlock	0x91	Temperature (Signed2Bytes, unit:0.01℃)	Humidity (2Bytes,unit:0.01%)	CO2 (2Byte ,1ppm)	Occupy (1Byte 0:Un Occupy 1: Occupy)	illuminance (3Bytes,unit:1Lux)
ReadBackUpDataRspWithDataBlock	0x92	AirPressure (4Bytes,unit:0.01hPa)		TVOC (3Bytes,Unit:1ppb)	Reserved(3Bytes,fixed 0x00)	
ReadBackUpDataRspWithDataBlock	0x93	PM2.5(2Bytes,Unit:1 ug/m³)	PM10 (2Bytes,Unit:1ug/m³)	HCHO (2Bytes,unit:1ppb)	O3 (2Bytes,unit:0.1ppm)	CO(2Bytes,unit:0.1ppm)

ReadBackUpDataRspWithDataBlock	0x94	H2S (2Bytes,unit:0.01ppm)	NH3 (2Bytes,,unit:0.01ppm)	Reserved(6Bytes,fixed 0x00)
--------------------------------	------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

注：支持最近上报的 15 笔数据备份，获取数据返回如下（仅供参考）

Uplink1: 91 09 99 15 bd 01 80 01 00 00 2e

Byte	Value	Attribute	Result	Resolution
1st	91	CmdID	91	-
2nd~3rd	0999	Temperature1	24.57℃	0999(HEX)=2457(DEC),2457*0.01℃=24.57℃
4th~5th	15BD	Humidity	55.65%	15BD(HEX)=5565(DEC),5565*0.01%=55.65%
6th~7th	0180	CO2	384ppm	0180(HEX)=384(DEC),384*1ppm=384ppm
8th	01	Occupy	Occupy	-
9th~11th	00002E	illuminance1	46Lux	00002E(HEX)=46(DEC),46*1Lux=46Lux

Uplink2: 92 00 01 8c 4a 00 00 07 00 00 00

Byte	Value	Attribute	Result	Resolution
1st	92	CmdID	92	-
2nd~5th	00018C4A	AirPressure	1014.50hPa	00018C4A(HEX)=101450(DEC),101450*0.01hPa=1014.50hPa
6th~8th	000007	TVOC	7ppb	000007(HEX)=7(DEC),7*1ppb=7ppb
9th~11th	000000	Reserved	-	-

Uplink3: 93 ff ff ff ff ff ff ff ff ff

Byte	Value	Attribute	Result	Resolution
1st	93	CmdID	93	-
2nd~3rd	FFFF	PM2.5	FFFF(NA)	-
4th~5th	FFFF	PM10	FFFF(NA)	-
6th~7th	FFFF	HCHO	FFFF(NA)	-
8th~9th	FFFF	O3	FFFF(NA)	
10th~11th	FFFF	CO	FFFF(NA)	-

Uplink4: 94 00 01 00 00 00 00 00 00 00

Byte	Value	Attribute	Result	Resolution
1st	94	CmdID	94	-
2nd~3rd	0001	H2S	0.01ppm	-
4th~5th	0000	NH3	0ppm	-
6th~11th	000000000000	Reserved	-	-

通用校准配置示例

FPort: 0x0E

Description	CmdID	Sensor Type	PayLoad(Fix =9 Bytes)				
SetGlobalCalibrateReq	0x01	See below	Channel (1Byte) 0_Channel1 1_Channel2,etc	Multiplier (2bytes,Unsigned)	Divisor (2bytes,Unsigned)	DeltValue (2bytes,Signed)	Reserved (2Bytes,Fixed 0x00)
SetGlobalCalibrateRsp	0x81		Channel (1Byte) 0_Channel1 1_Channel2,etc	Status (1Byte,0x00_success)	Reserved (7Bytes,Fixed 0x00)		
GetGlobalCalibrateReq	0x02		Channel (1Byte) 0_Channel1 1_Channel2,etc		Reserved (8Bytes,Fixed 0x00)		

GetGlobalCalibrateRsp	0x82		Channel (1Byte) 0_Channel1 1_Channel2,etc	Multiplier (2bytes,Unsigned)	Divisor (2bytes,Unsigned)	DeltValue (2bytes,Signed)	Reserved (2Bytes,Fixed 0x00)
ClearGlobalCalibrateReq	0x03	Reserved 10Bytes,Fixed 0x00)					
ClearGlobalCalibrateRsp	0x83	Status(1Byte,0x00_success)			Reserved (9Bytes,Fixed 0x00)		

SensorType - byte (注： 每个sensortype对应的校准channel： CO2 = 0x00， temperature = 0x01， humidity= 0x02， light= 0x03， airpress = 0x04)

0x01_Temperature Sensor
0x02_Humidity Sensor
0x03_Light Sensor
0x06_CO2 Sensor
0x35_Air PressSensor

SensorType = 0x06， channel = 0x00 (注： 该设备当前 channel 固定值 00)

假设上报 CO2 原始值为 500ppm， 校准增加 100ppm， 上报为 600ppm

SetGlobalCalibrateReq: 校准增加 100ppm， Multiplier =0x0001， Divisor = 0x0001， DeltValue = 0x0064

下发： 01 06 00 0001 0001 0064 0000

返回： 81 06 00 0000 0000 0000 0000

GetGlobalCalibrateReq:

下发： 02 06 00 0000 0000 0000 0000

返回： 82 06 00 0001 0001 0064 0000

假设上报 CO2 原始值为 500ppm， 校准减少 100ppm， 上报为 400ppm

SetGlobalCalibrateReq: 校准减少 100ppm， Multiplier =0x0001， Divisor = 0x0001， DeltValue = 0xFF9C

下发： 01 06 00 0001 0001 FF9C 0000

返回： 81 06 00 0000 0000 0000 0000

GetGlobalCalibrateReq:

下发： 02 06 00 0000 0000 0000 0000

返回： 82 06 00 0001 0001 FF9C 0000

清除校准值： 上报值恢复为 500ppm

ClearGlobalCalibrateReq:

下发： 03 0000 0000 0000 0000 0000

返回： 83 0000 0000 0000 0000 0000

Set/GetSensorAlarmThresholdCmd

Fport:0x10

CmdDescriptor	CmdID (1Byte)	Payload(10Bytes)			
SetSensorAlarmThresholdReq	0x01	Channel(1Byte, 0x00_Channel1, 0x01_Chanel2, 0x02_Channel3,etc)	SensorType(1Byte, 0x00_Disable ALL SensorthresholdSet 0x01_Temperature, 0x02_Humidity, 0x03_CO2, 0x04_AirPressure, 0x05_illuminance, 0x06_PM2.5, 0x07_PM10, 0x08_TVOC, 0x09_HCHO, 0x0A_O3 0x0B_CO, 0x17_H2S, 0X18_NH3,	SensorHighThreshold(4Bytes,Unit:same as reportdata in fport6, 0Xfffffff_DISALBLerHighThreshold)	SensorLowThreshold(4Bytes,Unit:same as reportdata in fport6, 0Xfffffff_DISALBLerHighThreshold)
SetSensorAlarmThresholdRsp	0x81	Status (0x00_success)	Reserved (9Bytes,Fixed 0x00)		
GetSensorAlarmThresholdReq	0x02	Channel(1Byte, 0x00_Channel1, 0x01_Chanel2, 0x02_Channel3,etc)	SensorType (1Byte,Same as the SetSensorAlarmThresholdReq’s SensorType)	Reserved (8Bytes,Fixed 0x00)	
GetSensorAlarmThresholdRsp	0x82	Channel(1Byte, 0x00_Channel1, 0x01_Chanel2, 0x02_Channel3,etc)	SensorType (1Byte,Same as the SetSensorAlarmThresholdReq’s SensorType)	SensorHighThreshold(4Bytes,Unit:same as reportdata in fport6, 0Xfffffff_DISALBLerHighThreshold)	SensorLowThreshold(4Bytes,Unit:same as reportdata in fport6, 0Xfffffff_DISALBLerHighThreshold)

RA08 系列配置 channel 默认为 0；配置温度阈值示例(供参考)：
配置 temperature 的 HighThreshold 为 40.05℃，LowThreshold 为 10.05℃
SetSensorAlarmThresholdReq：当设备检测的温度高于 HighThreshold/低于 LowThreshold 时对应的告警位置 1，上报 reporttype = 0x05 的数据包
下发：0100 01 00000FA5 000003ED
返回：8100 01 00 0000 0000 0000 0000

GetSensorAlarmThresholdReq：
下发：0200 01 0000000000000000
返回：8200 01 00000FA5 000003ED

清除所有 sensor 设定的阈值：解除所有告警(将 SensorType 置 0)
下发：0100 00 0000000000000000
返回：8100 00 0000000000000000

NetvoxLoRaWANRejoin 配置示例
Fport:0x20

CmdDescriptor	CmdID(1Byte)	Payload(5Bytes)	
SetNetvoxLoRaWANRejoinReq	0x01	RejoinCheckPeriod(4Bytes,Unit:1s 0xFFFFFFFF Disable NetvoxLoRaWANRejoinFunction)	RejoinThreshold(1Byte)
SetNetvoxLoRaWANRejoinRsp	0x81	Status(1Byte,0x00_success)	Reserved (4Bytes,Fixed 0x00)
GetNetvoxLoRaWANRejoinReq	0x02	Reserved (5Bytes,Fixed 0x00)	
GetNetvoxLoRaWANRejoinRsp	0x82	RejoinCheckPeriod(4Bytes,Unit:1s)	RejoinThreshold(1Byte)

功能说明：
设备周期 RejoinCheckPeriod 进行 LinkCheck 检测网络通信情况，当超过 RejoinThreshold 次 linkcheck 都没回应设备启动重加网

配置说明：
1.配置设备参数 RejoinCheckPeriod = 60min、RejoinThreshold = 3 次
下行： 0100000E1003
设备返回：
810000000000（配置成功）
810100000000（配置失败）
2.读取设备当前参数 RejoinCheckPeriod 、RejoinThreshold
下行： 020000000000
设备返回：
8200000E1003（RejoinCheckPeriod = 60min、RejoinThreshold = 3 次）

备注：
1.若需要关闭脱网加网功能，将 RejoinCheckPeriod 配置成 0xFFFFFFFF 即可
2.恢复出厂设置保留最后一次设置
3.出厂没特殊下单要求，出厂默认 RejoinCheckPeriod 为 2 小时，RejoinThreshold 为 3

六、安装方法

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。
产品内部的防水透气膜可防水但不防水蒸气，因此为防止水蒸气于机体内部凝结，勿使用于高湿度及蒸气环境。

电池使用注意事项：
因 ER 电池电极表面钝化是锂亚硫酰氯电池的固有特性，故 ER14505 3.6V 2400mAh 锂亚硫酰氯电池(以实际出货电池为准)在使用前，用户要用 67 欧姆电阻并在电池上进行激活 8 分钟，以主动消除电池的滞后现象。

装配注意事项：
用户安装新电池的时候才需要进行拆机装配，其他情况请不要擅自拆装。装配电池的过程中请不要动到防水胶条，防水固定头，防水 LED 灯及防水按键，电池安装完成后必须使用力矩设定为 4kgf 的电批装配外壳螺丝（如无电批，请使用适配螺丝的十字螺丝刀装配锁紧，确保上盖与下盖装配紧密），否则会影响装配后的气密性；拆装设备时，建议先了解下设备的内部结构，避免出现设备损坏。

C02 传感器校准方式说明：

Target Calibration
Target concentration calibration assumes that sensor is put into a target environment with a known CO₂ concentration. A target concentration value must be written to Target calibration register.

Zero Calibration

Zero-calibrations are the most accurate recalibration routine and are not at all affected performance-wise by having an available pressure sensor on host for accurate pressure-compensated references.

A zero-ppm environment is most easily created by flushing the optical cell of the sensor module and filling up an encapsulating enclosure with nitrogen gas, N₂, displacing all previous air volume concentrations. Another less reliable or accurate zero reference point can be created by scrubbing an airflow using e.g. Soda lime.

Background Calibration

A “fresh air” baseline environment is by default 400 ppm at normal ambient atmospheric pressure by sea level. It can be referenced in a crude way by placing the sensor in direct proximity to outdoor air, free of combustion sources and human presence, preferably during either by open window or fresh air inlets or similar. Calibration gas by exactly 400ppm can be purchased and used.

ABC Calibration

The Automatic Baseline Correction algorithm is a proprietary Senseair method for referencing to “fresh air” as the lowest, but required stable, CO₂-equivalent internal signal the sensor has measured during a set time period. This time period by default is 180hrs and can be changed by the host, it’s recommended to be something like an 8 day period as to catch low-occupancy and other lower-emission time periods and favourable outdoor wind-directions and similar which can plausibly and routinely expose the sensor to the most true fresh air environment.

If such an environment can never be expected to occur, either by sensor locality or ever-presence of CO₂ emission sources, or exposure to even lower concentrations than the natural fresh air baseline, then ABC recalibration can’t be used.

In each new measurement period, the sensor will compare it to the stored one at the ABC parameters registers, and if new values show a lower CO₂-equivalent raw signal while also in a stable environment, the reference is updated with these new values.

The ABC algorithm also has a limit on how much it is allowed to change the baseline correction offset with, per each ABC cycle, meaning that self-calibrating to adjust to bigger drifts or signal changes may take more than one ABC cycle.

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。这样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。否则当温度升高至常温时，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会爆炸。

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。