



## 消防灭火器监控应用层协议

---

V1.8

### Document information

Info	Content
<b>Keywords</b>	<i>LoRa, LoRaWAN, 应用层, 传感器, 垂直行业</i>
<b>Abstract</b>	This document describes uniform LoRaWAN frame format.

## Content

Content .....	2
1 介绍 .....	1
1.1 概述 .....	1
1.2 缩略词 .....	1
1.3 参考文档 .....	1
2 协议约定 .....	2
2.1 命令列表 .....	2
3 命令详细定义 .....	4
3.1 CFRM (00) .....	4
3.2 QUERY (04) .....	4
3.2.1 QUERY .....	4
3.2.2 QACK .....	5
3.3 PPAT / GPAT (02) .....	5
3.4 DPARAM (07) .....	6
3.5 ACKERR (0D) & ACKOK (0E) .....	6
3.5.1 ACKERR .....	7
3.5.2 ACKOK .....	7
3.6 ALERT / SALERT (0F) .....	7
3.7 SMODE (05) .....	8
3.8 TEMP / STEMP (10) .....	9
3.9 TOF / STOF (98) .....	10
3.10 AP / SAP (12) .....	11
3.11 ACC / SACC (14) .....	12
3.12 VER (90) .....	13
3.13 BAT / SBAT (95) .....	13
3.14 ULPRD / SULPRD (9D) .....	14
3.14.1 ULPRD .....	14
3.14.1 SULPRD .....	14
4 报警信息示例 .....	16

5 协议使用 .....	18
5.1 终端数据上报 .....	18
5.2 修改上报周期 .....	18
5.3 请求数据上报 .....	18
5.4 关闭设备进入休眠 .....	18
Revision .....	20

# 1 介绍

## 1.1 概述

本文详述消防灭火器应用层协议，该协议兼容瑞兴恒方 LoRaWAN 产品应用层数据帧结构。

## 1.2 缩略词

缩写	含义
<b>RHF1SFE2</b>	RisingHF 消防灭火器传感器
<b>LoRa</b>	Semtech 远距离无线调制技术
<b>LoRaWAN</b>	Long Range Wide Area Network, 一种基于 LoRa 的面向物联网的无线通信协议
<b>LAP</b>	LoRaWAN Application Protocol, 本协议简写
<b>CMD</b>	Command, 命令码
<b>VAL</b>	Value, 指定命令码所携带的消息, 可分为多个字段。
<b>PWM</b>	Pulse Width Modulation, 脉宽调制技术
上行	Uplink, 传输方向从节点至网关
下行	Downlink, 传输方向从网关至节点
设备	节点设备简称

## 1.3 参考文档

- a) [RHF-PS11699]RisingHF LoRaWAN 应用层协议 v0.9.pdf

## 2 协议约定

- 为兼顾低功耗特性，数据帧应尽量短小并容易解析
- 多字节域以小端模式传输
- 数据帧基础结构为“CMD+ VAL<sub>0</sub> + ... + VAL<sub>n</sub>”的形式
  - CMD: 命令码
  - VAL<sub>x</sub>: 命令码携带的数据
- 数据帧有三种组合形态：
  - 包含一个或多个固定长度 CMD
  - 仅包含一个变长 CMD
  - 包含一个或多个固定长度 CMD，同时可于帧尾附一个变长 CMD

### 2.1 命令列表

CMD: 定义一种类型的数据，可包含 0-n 个 VAL 字段，对于指定的 CMD，其长度固定<sup>1</sup>

VAL: 命令码携带的数据<sup>2</sup>

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
00	上行	CFRM	1~242	Compressed Frame 压缩数据帧
	下行	-	-	-
02	上行	PPAT	1~242	Post CMD Pattern 上报 CFRM 指令关联的 CMD 列表
	下行	-	-	-
04	上行	QACK	1~242	Query ACK 握手
	下行	QUERY	1~242	Query 查询指定的 CMD，用于触发特定上行消息
05	下行	SMODE	1	设置设备进入休眠状态
07	上行	DEVPAR AM	3~242	Device Parameter 设备基本参数
	下行	-	-	-
0D	上行	ACKERR	1	ACK Error 下行命令处理错误，VAL 为错误码
0E	上行	ACKOK	1	ACK OK 命令处理成功
0F	上行	ALERT	2	Alert 报警，VAL 为指令码
	下行	-	-	-

<sup>1</sup> 特殊命令码除外

<sup>2</sup> VAL 长度仅为 VAL<sub>0</sub> ~ VAL<sub>n</sub> 不含 CMD

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
10	上行	TEMP	2	Temperature 上报温度值, 单位: 0.01° C
	下行	STEMP	3	Set temperature parameter 设置温度上限与步长 0.01° C
12	上行	AP	2	Atmospheric Pressure 气压
	下行	SAP	3	Set Pressure 设置压力参数
14	上行	ACC	1	Device Tilt Angle
	下行	SACC	2	Set Device Tilt Angle
90	上行	VER	3	Version 设备版本信息
	下行	-	-	-
95	上行	BAT	1	Battery Capacity Indicator 电池电量监测
	下行	-	-	-
98	上行	TOF	2	TOF Distance tof 传感器数据
	下行	STOF	3	Set distance parameter 设置距离阈值
9D	上行	ULPRD	2	Uplink Period 上报周期
	下行	SULPRD	2	Uplink Period 设置上报周期

### 3 命令详细定义

#### 3.1 CFRM (00)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
00	上行	CFRM	1~242	Compressed Frame 压缩数据帧
	下行	-	-	-

**Compressed Frame / 压缩数据帧。** CFRM 数据帧可携带一个或多个定长 CMD 的全部 VAL 字段，去除 CMD 用以压缩数据帧，减小数据传输时间，从而降低功耗。CFRM 可以用于压缩周期性上报的数据。

示例：一个按次序包含 TEMP、AP、BAT、TOF、ACC 信息的压缩数据帧。

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC
字节数	1	2	2	1	2	1
示例内容	00	2F F8	E8 03	80	E803	14
示例解析		-20℃	1000kPa	50%	1000mm	20°

#### 3.2 QUERY (04)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
04	上行	QACK	1~242	Query ACK 握手
	下行	QUERY	1~242	Query 查询指定的 CMD，用于触发特定上行消息

##### 3.2.1 QUERY

**Query / 查询。** 用于服务器主动查询并触发相应的上行指令，指令可单独查询，也可以同时查询多个数据。

格式：

字段名	CMD	VAL0	VAL1	.....	VALn
字节数	1	1	1	.....	1
字段定义	QUERY	CMD	CMD	.....	CMD
取值范围	04	00 - FF	00 - FF		00 - FF

可查询指令：

指令	指令类型	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	DPARAM	VER	ULPRD	PPAT
	指令码	0x10	0x12	0x95	0x98	0x14	0x07	0x90	0x9D	0x02

示例：查询当前设备温度、压力、电量

字段名	QUERY	TEMP	AP	BAT
字节数	1	1	1	1
示例内容	04	0x10	0x12	0x95

模块会自动删除错误、重复、不可查询的指令，若处理后查询列表为空则返回 **ACKERR**（详见 **ACKERR**），若问询指令正常则返回 **QACK**（该示例应答见 **QACK** 示例）。

### 3.2.2 QACK

**Query ACK / 查询握手**。用于回复 Query 指令。**QACK** 指令后应在同一包数据内传输所问询的内容,返回的数据顺序与 **QUERY** 指令中 **CMD** 的顺序对应，解析时需要根据问询指令中 **CMD** 的顺序进行解析。

格式：

字段名	CMD
字节数	1
字段定义	QACK
取值范围	04

示例：

字段名	QUERY	TEMP	AP	BAT
字节数	1	2	2	1
示例内容	04	2F F8	E8 03	80
示例内容解析		-20℃	1000Kpa	50%

## 3.3 PPAT / GPAT (02)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
02	上行	PPAT	1 ~ 242	Post CMD Pattern 上报 CFRM 指令关联的 CMD 列表
	下行	-	-	-

**Post CMD Pattern / 上报 CFRM 指令关联的 CMD 列表**。PPAT 用于节点设备上报其 CFRM 命令所关联的 CMD 组合，CMD 先后顺序与压缩指令 VAL 顺序相关。PPAT 可携带变长的 VAL 信息，VAL 字段的每一个字节均为 CMD。

格式：

字段名	CMD	VAL0	VAL1	.....	VALn
字节数	1	1	1	.....	1
字段定义	PPAT	CMD	CMD	.....	CMD
取值范围	02	00 - FF	00 - FF		00 - FF

VALn 最大可取 242。

示例：一个按次序包含上报信息的压缩数据帧所关联的 CMD 列表。

字段名	PPAT	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC
字节数	1	1	1	1	1	1
示例内容 (命令码)	02	10	12	95	98	14

### 3.4 DPARAM (07)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
07	上行	DPARAM	3~242	Device Parameter 设备基本参数
	下行	-	-	-

**DPARAM/设备基本参数**，包括 VER (90) 软件版本与硬件版本、ULPRD (9D) 设备上报周期、PPAT (02) 设备周期上传信息所关联的 CMD 组合。用于服务器更新设备参数；  
服务器可以使用如下指令进行询问；

格式：

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	1
字段定义	DPARAM	CMD
取值范围	04	07

设备返回数据：

字节数	1	1	3	1	2	1	4
字段定义	DPARAM	VER	DATA	ULPRD	DATA	PPAT	DATA
取值范围	04	90	*	9D	*	02	*

### 3.5 ACKERR (0D) & ACKOK (0E)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
0D	上行	ACKERR	1	ACK Error 下行命令处理错误，VAL 为指令码
0E	上行	ACKOK	1	ACK OK 命令处理成功

### 3.5.1 ACKERR

**ACKERR / 出错回复。** 设置或控制类指令处理错误。

格式:

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	1
字段定义	ACKERR	CMD
取值范围	0D	00 - FF

示例:

字段名	ACKERR	CMD
字节数	1	1
示例内容	0D	FF

ACKERR 指令无需接收方额外回复，属于通知型指令。

### 3.5.2 ACKOK

**ACKOK / 成功回复。** 设置或控制类指令处理错误。

格式:

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	1
字段定义	ACKOK	CMD
取值范围	0E	00 - FF

示例:

字段名	ACKOK	CMD
字节数	1	1
示例内容	0E	20

ACKOK 指令无需接收方额外回复，属于通知型指令。

## 3.6 ALERT / SALERT (0F)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
-----	------	------	------	----

<b>0F</b>	上行	ALERT	2	Alert 报警, VAL 为指令码
	下行	-	-	-

**Alert / 报警。** 针对某种消息进行报警，例如超出门限预置、入侵报警等。

格式:

字段名	CMD	VAL0	VAL1
字节数	1	1	1
字段定义	ALERT	KIND	TYPE
取值范围	0F	00 - FF	00-FF

字段定义	使用条件	用法
<b>KIND</b>	报警种类	Bit 7 - 0: 报警种类 可以产生报警的指令字;
<b>TYPE</b>	报警类型	Bit 7 - 0: 0: 超过设定的上限阈值 1: 低于设定的下限阈值 2: 快速超过设定阈值类报警 3: 缓慢超过设定阈值类报警 4: 由传感器中断触发的报警 5-FF: 预留

示例:

快速升温报警

字段名	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	1	1
示例内容	0F	10	02

缓慢漏气报警

字段名	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	1	1
示例内容	0F	12	03

## 3.7 SMODE (05)

**Set Mode / 设置工作模式。**

格式:

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	1
字段定义	SMODE	mode
取值范围	05	00

示例：在设备激活的状态下下发休眠指令

字段名	SMODE	Mode
字节数	1	1
示例内容	05	00

如果 SMODE 处理正确，回复 ACKOK。否则，回复 ACKERR。

## 3.8 TEMP / STEMP (10)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
10	上行	TEMP	2	Temperature 上报温度值, 0.01°C
	下行	STEMP	3	Set temperature parameter 设置温度上限与步长 0.01°C

**Temperature / 温度。** 节点设备上传温度信息。

格式:

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	2
字段定义	TEMP	t
取值范围	10	0000 - FFFF

t: 温度值。0000-FFFF，有符号 16 位整型，单位 0.01 °C。  $T = t * 0.01 °C$

示例:

字段名	TEMP	VAL
字节数	1	2
示例内容	10	C409
数据解析		25°C

**Set temperature parameter / 设置温度参数。** 网关下发温度参数。

格式:

字段名	CMD	VAL0	VAL1
字节数	1	1	2
字段定义	STEMP	Function Code	t
取值范围	10	0x01/0x04	0000 - FFFF

**t**: 温度值。0000-FFFF，有符号 16 位整型，单位 0.01 °C。  $T = t * 0.01 °C$

Function Code: 当网关需要向设备下发温度最大值时，功能码需为 0x01。当需要下发温度步长时，功能码需为 0x04（温度步长：当环境温度在 5s 内升高超过设定温度步长即触发设备上报快速升温报警）

示例：网关向设备下发温度的步长为 5°C 的指令

字段名	STEMP	VAL0	VAL1
字节数	1	1	2
示例内容	10	04	F401
数据解析		步长设置功能码	5°C

示例：网关向设备下发温度最大值为 55°C 的指令

字段名	STEMP	VAL0	VAL1
字节数	1	1	2
示例内容	10	01	7C15
数据解析		上限设置功能码	55°C

## 3.9 TOF / STOF (98)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
98	上行	TOF	2	TOF sensor distance 距离
	下行	STOF	3	Set distance parameter 设置距离阈值

**TOF sensor distance / 距离**。节点设备上传障碍物距离信息。

格式：

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	2
字段定义	TOF	n
取值范围	98	0000 - 07D0

**t**: 距离值。0000-07D0(1mm~2000mm)，无符号 16 位整型，单位 1mm。

示例：设置距离的下限为 1000mm

字段名	STOF	VAL0	VAL1
字节数	1	1	2
示例内容	98	02	E803
数据解析		下限设置功能码	1000mm

## 3.10 AP / SAP (12)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
12	上行	AP	2	Atmospheric Pressure 气压
	下行	SAP	3	Set Pressure 设置压力参数

**Atmospheric Pressure / 气压。**节点设备上传气压信息。

格式:

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	2
字段定义	AP	Pressure
取值范围	12	0000 - FFFF

**t:** 气压值。0000-FFFF，无符号 16 位整型，单位 1kPa。

示例:

字段名	AP	VAL
字节数	1	2
示例内容	12	1405
数据解析		1300kPa

**Set Pressure / 气压。**网关向设备下发气压参数。

格式:

字段名	CMD	VAL0	VAL1
字节数	1	1	2
字段定义	SAP	Function Code	Pressure
取值范围	12	0x02/0x04	0000 - FFFF

**Pressure :** 气压值。0000-FFFF，无符号 16 位整型，单位 1kPa。

**Function Code:** 当网关需要向设备下发压力下限值时，功能码需为 0x02。当需要下发气压步长时，功能码需为 0x04（气压步长：当气压在 24 小时内下降超过气压步长时即触发设备上报缓慢漏气报警）

示例：网关向设备下发气压的步长参数为 60Kpa 的指令

字段名	SAP	VAL0	VAL1
字节数	1	1	2
示例内容	12	04	3C00
数据解析		步长设置功能码	60Kpa

示例：网关向设备下发气压下限为 1000Kpa 指令

字段名	SAP	VAL0	VAL1
字节数	1	1	2
示例内容	12	02	E803
数据解析		下限设置功能码	1000Kpa

### 3.11 ACC / SACC (14)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
14	上行	ACC	1	Device Tilt Angle 设备倾斜角度
	下行	SACC	2	Set tilt angle threshold 设置倾斜角度阈值

**Device Tilt Angler /设备倾斜角度**，节点设备上传设备倾斜角度。

格式：

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	1
字段定义	ACC	角度
取值范围	14	00- B6

倾斜角度值。00-B6，有符号 16 位整型

示例：

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	1
示例内容	14	0F
数据解析		15°

**Set tilt angle threshold /设置倾斜角度阈值**，网关向设备下发倾斜角度的阈值（当设备倾斜角度大于设定阈值时即认为设备发生了倾倒，并上报倾倒报警）。

格式：

字段名	CMD	VAL0	VAL1
字节数	1	1	1
字段定义	SACC	上限设置功能码	角度
取值范围	14	01	00-B6

倾斜角度值。00-B6，有符号 16 位整型

示例：网关向设备下发倾斜角度最大值为 35°

字段名	CMD	VAL0	VAL1
-----	-----	------	------

字节数	1	1	1
示例内容	14	01	23
数据解析		上限设置功能码	35°

### 3.12 VER (90)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
90	上行	VER	3	Version 设备版本信息
	下行	-	-	-

**Version / 版本信息。**

格式:

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	3
字段定义	VER	DATA
取值范围	90	000000 - FFFFFFFF

字段定义	使用条件	用法
<b>DATA</b>	所有情况	Bit 20 - 18: 硬件主版本号 0 - 7 Bit 17 - 16: 硬件次版本号 0 - 3 Bit 15 - 12: 软件主版本号 0 - 15 Bit 11 - 8: 软件次版本号 0 - 15 Bit 7 - 0: 软件补丁版本号 0 - 255

### 3.13 BAT / SBAT (95)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
95	上行	BAT	1	Battery Capacity Indicator 电池电量监测
	下行	SBAT	-	-

**Battery / 电池电量。**

格式:

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	1
字段定义	BAT	DATA

取值范围	95	00 - FF
------	----	---------

字段定义	值	用法
DATA[7:0]	00	电源供电
	01 - FE	01 -> 0% ... FE -> 100% (HEX 数值转换成 DEC 后与 254 的比值即为当前电量的百分比数据)
	FF	电量未知

## 3.14 ULPRD / SULPRD (9D)

命令码	传输方向	命令名称	数据长度	描述
9D	上行	ULPRD	2	Uplink Period 上报周期。
	下行	SULPRD	2	Uplink Period 设置上报周期

### 3.14.1 ULPRD

Uplink Period / 上报周期。

格式:

字段名	CMD	VAL0
字节数	1	2
字段定义	ULPRD	DATA
取值范围	9D	0000 - FFFF

字段定义	值	用法
DATA[16:0]	0000 - FFFF	上报周期时间。算法： <= 28800: 单位 1s 即(DATA * 1)s <= (28800 + 36735 = 65535): 单位 5s 即((DATA - 28800) * 5)s

### 3.14.1 SULPRD

Set Uplink Period / 设置上报周期。

格式:

字段名	<b>CMD</b>	<b>VAL0</b>
字节数	1	2
字段定义	SULPRD	DATA
取值范围	9D	0000 - FFFF

字段定义	值	用法
<b>DATA[16:0]</b>	0000 - FFFF	上报周期时间。算法： <= 28800: 单位 1s 即 DATA * 1)s <= (28800 + 36735 = 65535): 单位 5s 即((DATA - 28800) * 5)s

如果 SULPRD 处理正确，回复 ACKOK。否则，回复 ACKERR。

## 4 报警信息示例

终端触发报警时，主动上行 ALERT 命令。

快漏气警告（发生警告 0F，警告命令为气压 12，警告类型为快速超过步长阈值 02）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	2F F8	E8 03	80	E803	14	0F	12	02
示例解析		-20℃	1000kPa	50%	1000mm	20°			

慢漏气警告（发生警告 0F，警告命令为气压 12，警告类型为缓慢超过步长阈值 03）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	2F F8	E8 03	80	E8 03	14	0F	12	03
示例解析		-20℃	1000kPa	50%	1000mm	20°			

低气压警告（发生警告 0F，警告命令为气压 12，警告类型为低于设定的下限阈值 01）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	2F F8	84 03	80	E8 03	14	0F	12	01
示例解析		-20℃	900kPa	50%	1000mm	20°			

遮挡警告（发生警告 0F，警告命令为距离 98，警告类型为低于设定下限阈值报警 01）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	2F F8	E8 03	80	84 03	14	0F	98	01
示例解析		-20℃	1000kPa	50%	900mm	20°			

高温警告（发生警告 0F，警告命令为温度 10，警告类型为超过设定的上限阈值 00）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	70 17	E8 03	80	E803	14	0F	10	00
示例解析		60℃	1000kPa	50%	1000mm	20°			

快速升温警告（发生警告 0F，警告命令为温度 10，警告类型为快速超过设定步长阈值 02）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	88 13	E8 03	80	E803	14	0F	10	02
示例解析		50℃	1000kPa	50%	1000mm	20°			

位移警告（发生警告 0F，警告命令为 ACC14，警告类型为传感器中断触发的报警 04）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	2F F8	E8 03	80	E803	14	0F	14	04
示例解析		-20℃	1000kPa	50%	1000mm	20°			

设备倾斜警告（发生警告 0F，警告命令为 ACC14，警告类型为超过设定的上限阈值 00）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	2F F8	E8 03	80	E803	2D	0F	14	00
示例解析		-20℃	1000kPa	50%	1000mm	45°			

低电量警告（发生警告 0F，警告命令为 95，警告类型为低于设定的下限阈值 01）：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1
示例内容	00	2F F8	E8 03	3F	E803	14	0F	95	01
示例解析		-20℃	1000kPa	25%	1000mm	20°			

示例：多个警报同时上传，快速升温警告+位移警告：

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC	ALERT	KIND	TYPE	ALERT	KIND	TYPE
字节数	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
示例内容	00	88 13	E8 03	80	E803	14	0F	10	02	0F	14	04
示例解析		50℃	1000kPa	50%	1000mm	20°						

## 5 协议使用

### 5.1 终端数据上报

终端配置上报周期后进入正常工作状态，按周期上报 CFRM 命令的心跳数据。

示例：一个按次序包含 TEMP、AP、BAT、TOF 信息的压缩数据帧。

字段名	CFRM	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC
字节数	1	2	2	1	2	1
示例内容	00	2F F8	E8 03	80	E803	14
示例解析		-20℃	1000kPa	50%	1000mm	20°

### 5.2 修改上报周期

通过协议下行 SULPRD 命令修改终端上报周期

示例：配置上报周期为 30 秒上报一次，发送内容 9D 1E 00

字段名	SULPRD	VAL0
字节数	1	2
示例内容	9D	1E 00
示例解析		30 秒

### 5.3 请求数据上报

app 通过协议下行 QUERY 命令请求设备主动上报数据

示例：查询设备信息

字段名	QUERY	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC
字节数	1	1	1	1	1	1
示例内容	04	0x10	0x12	0x95	0x98	0x14

示例：设备返回数据

字段名	QACK	TEMP	AP	BAT	TOF	ACC
字节数	1	2	2	1	2	1
示例内容	04	2F F8	E8 03	80	E803	0F
示例解析		-20℃	1000kPa	50%	1000mm	15°

### 5.4 关闭设备进入休眠

app 通过协议下行 smode 命令修改终端进入休眠状态

示例：设置设备进入休眠状态

字段名	SULPRD	VAL0
字节数	1	1
示例内容	05	00
示例解析		

## Revision

### V1.8 2025-05-07

- 修改温度、气压、距离参数设置协议
- 统一报警代码
- 统一参数下发功能码
- 增加设备倾斜角度上报

### V1.7 2025-04-21

- 更新加速度传感器上传信息为设备倾斜角度
- 添加新增设备倾斜报警示例
- 删除未启用的功能指令

### V1.6 2025-03-13

- 更新 TOF 传感器功能指令

### V1.5 2020-06-22

- 更新加入部分指令和部署模式功能说明

### V1.4 2020-01-10

- 新增气压警告 03 类型，区分快漏气与慢漏气

### V1.3 2019-12-17

- 取消入网后设备信息上报
- 修改 CFRM 数据帧内容
- 修改警告触发数据上报内容

### V1.2 2019-12-3

- 增加部分命令详细定义
- 加入 BAT 命令，用于第二阶段电量上报备用

### V1.1 2019-11-15

- 更新触发报警内容和心跳数据组帧

### V1.0 2019-11-12

- 初稿

## **Please Read Carefully:**

Information in this document is provided solely in connection with RisingHF products. RisingHF reserve the right to make changes, corrections, modifications or improvements, to this document, and the products and services described herein at any time, without notice.

All RisingHF products are sold pursuant to RisingHF's terms and conditions of sale.

Purchasers are solely responsible for the choice, selection and use of the RisingHF products and services described herein, and RisingHF assumes no liability whatsoever relating to the choice, selection or use of the RisingHF products and services described herein.

No license, express or implied, by estoppel or otherwise, to any intellectual property rights is granted under this document. If any part of this document refers to any third party products or services it shall not be deemed a license grant by RisingHF for the use of such third party products or services, or any intellectual property contained therein or considered as a warranty covering the use in any manner whatsoever of such third party products or services or any intellectual property contained therein.

UNLESS OTHERWISE SET FORTH IN RISINGHF'S TERMS AND CONDITIONS OF SALE RisingHF DISCLAIMS ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY WITH RESPECT TO THE USE AND/OR SALE OF RisingHF PRODUCTS INCLUDING WITHOUT LIMITATION IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE (AND THEIR EQUIVALENTS UNDER THE LAWS OF ANY JURISDICTION), OR INFRINGEMENT OF ANY PATENT, COPYRIGHT OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT.

RISINGHF PRODUCTS ARE NOT DESIGNED OR AUTHORIZED FOR USE IN: (A) SAFETY CRITICAL APPLICATIONS SUCH AS LIFE SUPPORTING, ACTIVE IMPLANTED DEVICES OR SYSTEMS WITH PRODUCT FUNCTIONAL SAFETY REQUIREMENTS; (B) AERONAUTIC APPLICATIONS; (C) AUTOMOTIVE APPLICATIONS OR ENVIRONMENTS, AND/OR (D) AEROSPACE APPLICATIONS OR ENVIRONMENTS. WHERE RISINGHF PRODUCTS ARE NOT DESIGNED FOR SUCH USE, THE PURCHASER SHALL USE PRODUCTS AT PURCHASER'S SOLE RISK, EVEN IF RISINGHF HAS BEEN INFORMED IN WRITING OF SUCH USAGE, UNLESS A PRODUCT IS EXPRESSLY DESIGNATED BY RISINGHF AS BEING INTENDED FOR "AUTOMOTIVE, AUTOMOTIVE SAFETY OR MEDICAL" INDUSTRY DOMAINS ACCORDING TO RISINGHF PRODUCT DESIGN SPECIFICATIONS. PRODUCTS FORMALLY ESCC, QML OR JAN QUALIFIED ARE DEEMED SUITABLE FOR USE IN AEROSPACE BY THE CORRESPONDING GOVERNMENTAL AGENCY.

Resale of RisingHF products with provisions different from the statements and/or technical features set forth in this document shall immediately void any warranty granted by RisingHF for the RisingHF product or service described herein and shall not create or extend in any manner whatsoever, any liability of RisingHF.

RisingHF and the RisingHF logo are trademarks or registered trademarks of RisingHF in various countries.

Information in this document supersedes and replaces all information previously supplied.

The RisingHF logo is a registered trademark of RisingHF. All other names are the property of their respective owners.

© 2016 RISINGHF - All rights reserved

<http://www.risinghf.com>