

多维监测仪 HDS20X 使用说明书

手册修订情况

文件编号：YFZ-2022-3188

修订日期	修订次数	说 明
2022 年 02 月	1	多维监测仪 HDS20X 使用说明书 V1.0
2022 年 09 月	1	多维监测仪 HDS20X 使用说明书 V1.1 新增 LoRa 预警功能
2023 年 08 月	1	多维监测仪 HDS20X 使用说明书 V1.2 新增连续触发加报功能 新增传感器基准设置与查询

前言

说明书简介

欢迎使用中海达多维监测仪 HDS20X使用说明书，本说明书对如何安装、设置和使用该产品进行描述。

本说明书适用于中海达多维监测仪HDS20X设备，说明书中示例的图片、图标等与实物有差异，请以产品实物为准。

经验要求

为了您能更好的使用中海达多维监测仪 HDS20X，建议您使用前仔细阅读本说明书。如果您对此产品不了解，请查阅中海达的官方网站：www.hi-target.com.cn

安全技术提示



注意： 注意提示的内容一般是操作特殊的地方，需要引起您的特殊注意，请认真阅读。

责任免除

使用本产品之前，请您务必仔细阅读本产品使用说明书，以便您能更好地使用本产品。广州市中海达测绘仪器有限公司对您未按照使用说明书的要求而操作本产品，或未能正确理解使用说明书的要求而误操作本产品所造成的损失不承担责任。

中海达致力于不断改进产品功能和性能、提高服务质量，并保留对使用说明书的内容进行更改而不另行通知的权利。

我们已对印刷品中所述内容的硬件和软件一致性作过检查，然而不排除存在偏差的可能性，使用说明书中的图片仅供参考，若有与产品实物不符之处，以产品实物为准。

技术与服务

如果您有任何技术问题，可以电话联系各分支机构技术中心、总部技术部，我们会及时解答您的问题。

相关信息

您可以通过以下途径找到该说明书：

登陆中海达官方网站，在“服务中心”→“资料下载”里查找即可下载该电子版说明书或联系当地销售机构获取。

您的建议

如果您对中海达多维监测仪 HDS20X有什么建议和意见，请联系我们，或者拨打全国热线：400-678-6690。您的反馈信息对我们产品的质量将会有很大的提高！



服务获取



资讯查询

目 录

概述	1
引言	2
产品特点	2
产品介绍	3
整机外观	4
LED 指示灯	4
中海达监测设备配置管理系统 APP	5
蓝牙连接	5
设备状态	6
传感器配置	7
网络配置	11
高级设置	12
中海达监测云平台	17
登录服务器	17
设备详情管理	17
远程控制	19
其他功能	23
自然资源部地质灾害物联网云平台	23
登录服务器	23
设备管理	23
其他功能	25
固件升级	26
技术参数	27
技术参数	28

概述

本章节介绍：

- 引言
- 产品特点

引言

多维监测仪 HDS20X 是一款集成（倾角、加速度、裂缝）三合一的多功能无线监测仪。产品内置锂电池和锂亚电池双电池供电系统，具备太阳能供电功能，满足 3 年以上正常工作；内置 4G 模块和物联网卡，实时上报监测状态数据；新增 LoRa 模块，实现本地组网预警功能。产品设计简洁，无复杂接口，满足现场简单快速安装，远程一步操作配置，方便运维。产品主要应用于地质灾害监测上隐患点空间变化（滑坡、崩塌）的实时监测和预警。

产品特点

- ◇ 低功耗、高性能；
- ◇ 内置4G模块和eSIM物联网卡，出厂直接联网；
- ◇ 内置LoRa模块，触发阈值告警时，可实现本地报警功能；
- ◇ 支持自然资源部《地质灾害监测数据通讯技术要求》标准；
- ◇ 支持倾角、加速度、裂缝数据上报；
- ◇ 支持中海达监测云平台，实现无线远程配置与管理您的设备和数据；
- ◇ 支持蓝牙APP配置软件，实现无线近场实时配置与管理您的设备和数据；
- ◇ 内置大容量数据存储，可连续存储6个月，支持数据自动循环存储；
- ◇ 全新外观，一体化结构，良好视觉感官设计；
- ◇ 拥有IP65防护功能（含拉线传感器）；
- ◇ 拥有IP67防护功能（不含拉线传感器）。

产品介绍

本章节介绍：

- 整机外观
- LED 指示灯
- APP 配置管理系统
- 中海达监测云平台
- 自然资源部地质灾害物联网云平台
- 固件升级

整机外观

本产品外观采用上-太阳能盖板，中-黄色中圈，下-拉线传感器堆叠方式（可选）。



图 2-1 立体图

1 - 太阳能盖板 2 - LED 指示灯和磁性开关 3 - 拉线出孔

- ◇ 太阳能盖板：在太阳光照下，把太阳能转换为电能，给主机锂电池充电；
- ◇ LED指示灯：用于指示作用，包含电源灯和通讯灯；
- ◇ 磁性开关：在磁铁贴近时，启动设备，连接自然资源部地质灾害物联网云平台或中海达监测云平台；
- ◇ 拉线出孔：拉线传感器拉线出孔。

LED指示灯

表 2.1 指示灯功能详细说明

类型	指示状态	功能
电源灯	红灯常亮	主机上电开机工作
	红灯熄灭	主机进入休眠或未开机工作
通讯灯	绿灯亮	启动 4G 拨号
	绿灯熄灭	未启动 4G
	绿灯闪烁	4G 数据传输

中海达监测设备配置管理系统APP

HDS20X设备搭配中海达监测设备配置管理系统APP，实现用户快速配置HDS20X设备，查看设备各项配置参数，提高用户体验。

蓝牙连接

打开中海达监测设备配置管理系统APP，同时开启手机位置信息，点击APP软件【蓝牙连接】--【扫描】，选择需要连接的蓝牙设备（“HDS_机号”），点击【连接】，APP软件弹窗提示“连接中”--“连接成功，获取服务列表”--“下发设备4G网络配置中...”当蓝牙设备连接成功时，APP软件自动跳转至【设备状态】页面。



图 2-2



图 2-3

表 2.2 各菜单栏功能

主菜单	子菜单/页面	功能简介
设备状态	设备状态	基本信息含设备型号、设备 SN 号、固件版本、硬件版本、电量 电压、温度、倾角当前值、方位角、加速度变化量等；定位信息含 GPS 时间、定位状态、定位坐标等。

传感器配置	内置 MEMS	可配置含采集间隔、上报间隔、加报间隔、触发阈值等
	拉线传感器	可配置采集间隔、上报间隔、加报间隔、触发阈值等
	HD-SGBJ 无线预警广播	可配置目标 ID、传感器编码等
网络配置	网络配置	可配置网络 IP、端口、传输协议、数据类型、设备 ID 等
高级设置	通讯配置	可配置 GPRS、LoRa 模块
	系统配置	关机、重启、出厂设置、格式化 Flash、HI-IMS 地址、拉线零点校正、远程固件升级、激活设备、产线测试等
	日志管理	查看操作模块、日志内容，可选时间，日志信息

设备状态

1) 设备信息

基本信息显示当前设备的主要信息：设备型号、设备 SN 号、固件版本、硬件版本、电量|电压、温度、倾角当前值、方位角、加速度变化量等；

定位信息显示当前 GPS 时间、定位状态、经度、纬度、高程和差分龄期。

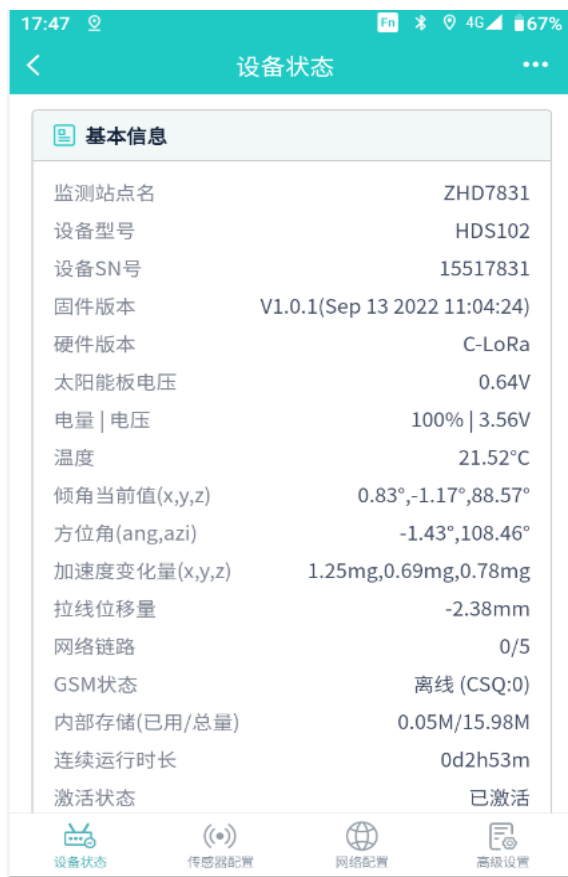


图 2-4



图 2-5

传感器配置

进入传感器配置页面，显示传感器快照信息。

1) 内置 MEMS

点击内置 MEMS 传感器【】，查看 MEMS 配置详情，点击【编辑】可修改 MEMS 配置信息，点击【】收起 MEMS 配置详情。

MEMS 数据接入服务器（中海达监测云平台或自然资源部地质灾害物联网云平台）数据上报模式，在未触发上报时，数据上报平台间隔按设置上报间隔进行，在触发阈值加报时，数据上报按加报间隔进行，加报五组数据实时上报至服务器，即是采集一组上报一组。

设备支持连续加报（4G、LoRa 上报方式）功能，当设备处于唤醒状态，人工触发预警，设备仍可再次加报；设备单次连续加报时间为 10 分钟，10 分钟后设备停止加报，正常工作。



图 2-6



图 2-7





图 2-8

表 2.3 MEMS 传感器配置项目

配置项目	可配置内容	默认参数
------	-------	------

采集间隔	1min/2min/5min/10min/15min/30min/1h/2h/4h/6h/12h/24h	1h
上报间隔	1min/2min/5min/10min/15min/30min/1h/2h/4h/6h/12h/24h	1h
加报间隔	5s/10s/15s/20s/30s/1min	5s
加速度编码	限制只能输入 L1_JS_x, x 为 1~65535 以内的整数	L1_JS_1
加速度触发阈值	限定数值 10~2000	100
倾角编码	限制只能输入 L1_QJ_x, x 为 1~65535 以内的整数	L1_QJ_1
倾角触发阈值	限定数值 1~90	2

2) 拉线传感器

点击拉线传感器传感器【】，查看拉线传感器配置详情，点击【编辑】可修改拉线传感器配置信息，点击【】收起拉线传感器配置详情。

拉线传感器数据接入服务器（部标平台）数据上报模式，在未触发上报时，数据上报平台间隔按设置上报间隔进行，在触发阈值加报时，数据上报按加报间隔进行，加报五组数据实时上报至服务器，即是采集一组上报一组。



图 2-9





图 2-10

表 2.4 拉线传感器配置项目

配置项目	可配置内容	默认参数
采集间隔	1min/2min/5min/10min/15min/30min/1h/2h/4h/6h/12h/24h	1h
上报间隔	1min/2min/5min/10min/15min/30min/1h/2h/4h/6h/12h/24h	1h

加报间隔	5s/10s/15s/20s/30s/1min	5s
传感器编码	限制只能输入 L1_LF_x, x 为 1~65535 以内的整数	L1_LF_1
触发阈值	限定数值 5~2000	10

3) 无线预警广播传感器

点击 HD-SGBJ 无线预警广播传感器【】，查看 HD-SGBJ 无线预警广播传感器配置详情，点击【编辑】可修改无线预警广播传感器配置信息，点击【】收起无线预警广播传感器配置详情。

添加 HD-SGBJ 无线预警广播传感器，通道选择 LoRa，其采集间隔、上报间隔、加报间隔分别默认 1min、1min、15S,且不支持修改。设备触发阈值加报时，判断倾角加速度或拉绳预警，然后通过 LoRa 发送一组对应预警信息到本地无线预警广播系统。



图2-11



图2-12

表 2.5 HD-SGBJ 无线预警广播传感器配置项目

配置项目	可配置内容	默认参数
通道	RS485/RS232/LoRa	LoRa
目标 ID	0-65535 整数（本地无线广播报警器地址）	1
传感器编码	英文数字下划线，长度 1-11 位	L4_LB
采集间隔	1min	1min

上报间隔	1min	min
加报间隔	15s	15s

网络配置

进入网络配置页面，显示网络配置快照信息，出厂默认 5 路网络连接，其中一条网络链接中海达监测云平台服务 `ims.zhdbds.com`，启用状态，登录中海达监测云平台可远程控制和管理设备（服务账号信息可咨询广州市中海达测绘仪器有限公司进行申请），其余 4 路均为 127.0.0.1 空连接未启用状态。



点击网络链接【】，查看网络链接配置详情，点击【编辑】可修改网络链接配置信息，点击【禁用】，可禁用当前网络链接，点击【启用】，可启用当前网络链接，点击【】收起网络链接配置详情。



图 2-13



图 2-14



图 2-15

进入网络配置页面，完成网络配置后，可点击【连接测试】，弹出提示信息“网络测试中...”，如网络链接正常，提示“登陆成功”，如网络链接失败，提示“数据超时无返回”，点击【提交】，完成新增网络配置。

表 2.6 网络链接配置项目

配置项目	可配置内容
连接是否启用	ON、OFF（中海达监测云平台链路平台默认 ON，其他 127.0.0.1 空链接默认为 OFF）
服务器 IP 或域名	服务器 IP 或域名
端口	1-65535 整数
路由	4G
传输协议	MNR V1.0.3 (MQTT)、ZHD Hi-IMS (MQTT)
数据类型	状态数据
设备 ID	1、协议选择 MNR V1.0.3 (MQTT)，设备 ID 从接入的自然资源部地质灾害物联网云平台获取 2、协议选择 ZHD Hi-IMS (MQTT)，可不配置
鉴权信息	1、协议选择 MNR V1.0.3 (MQTT)，鉴权信息从接入的自然资源部地质灾害物联网云平台获取 2、协议选择 ZHD Hi-IMS (MQTT)，可不配置
产品 ID	1、协议选择 MNR V1.0.3 (MQTT)，设备 ID 从接入的自然资源部地质灾害物联网云平台获取 2、协议选择 ZHD Hi-IMS (MQTT)，无此选项

高级设置

进入高级设置页面，显示通讯配置、系统配置和日志管理，点击对应页面进入管理。

1) 通讯配置

进入通讯配置，点击【GPRS】，查看 GPRS 配置信息，修改参数，点击【提交】确认修改 GPRS 配置，点击【重置】重新查询已保存的 GPRS 信息，点击【连接测试】，弹出提示信息“网络测试中...”，如网络链接正常，提示“网络测试通过”。



图 2-16



图 2-17

表 2.7 通讯配置项目

配置项目		可配置内容	默认参数
GPRS	工作模式	关、优先外部 SIM 自动拨号、优先外部 SIM APN 拨号、强制外部 SIM 自动拨号、强制外部 SIM APN 拨号	优先外部 SIM 自动拨号
	APN	按实际使用输入	CMNET
	USER	按实际使用输入	CMNET
	PWD	按实际使用输入	CMNET
LoRa	开关	ON/OFF	ON
	发送速率	1/2/3/4/5/6	4
	接收速率	1/2/3/4/5/6	4
	发送载波频率	470MHZ/471MHZ/472MHZ/473MHZ/474MHZ/475MHZ/476MHZ/477MHZ/478MHZ/479MHZ/480MHZ/481MHZ/482MHZ/483	490MHZ

配置项目		可配置内容	默认参数
		MHZ/484MHZ/485MHZ/486MHZ/487MHZ/488MHZ/489MHZ/490MHZ/491MHZ/492MHZ/493MHZ/494MHZ/495MHZ/496MHZ/497MHZ/498MHZ/499MHZ/500MHZ/501MHZ/502MHZ/503MHZ/504MHZ/505MHZ/506MHZ/507MHZ/508MHZ/509MHZ/510MHZ	
	接收载波频率	470MHZ/471MHZ/472MHZ/473MHZ/474MHZ/475MHZ/476MHZ/477MHZ/478MHZ/479MHZ/480MHZ/481MHZ/482MHZ/483MHZ/484MHZ/485MHZ/486MHZ/487MHZ/488MHZ/489MHZ/490MHZ/491MHZ/492MHZ/493MHZ/494MHZ/495MHZ/496MHZ/497MHZ/498MHZ/499MHZ/500MHZ/501MHZ/502MHZ/503MHZ/504MHZ/505MHZ/506MHZ/507MHZ/508MHZ/509MHZ/510MHZ	495MHZ
	发送延时间隔	1min/2min/3min/4min/5min/6min/7min/8min/9min/10min	2min
	网络号	小组号（0-65535）	401
	目标 ID	（0-65535）	401
	LoRa ID	（0-65535）	机身后 4 位

LoRa模块设置说明：

- ◇ 设备发送速率和预警广播接收速率对应，设备接收速率与预警广播发送速率对应；
- ◇ 发送载波频率选择与预警广播接收载波频率对应，接收载波频率与发射载波频率对应；
- ◇ 网络号和本地无线广播系统网络号相同；
- ◇ 目标 ID默认即可，预留参数；

LoRa 信号查询：高级设置-通讯配置->LoRa-复位模块->重置查询

- ◇ 点击复位模块，弹出提示：是否要复位模块，点击是，等待5-10s后，点击重置按钮查看LoRa模块RSSI/SNR即可。

2) 系统配置

进入系统配置，点击相应控件含【关机】、【重启】、【出厂设置】、【格式化Flash】、【监测站点名设置】等，进行系统相关操作。



图 2-18

1、监测站点名查询与设置：

监测站点名查询：点击监测站点名设置，弹出查询站点名，首页设备状态同样直观展示监测站点名。

监测站点名设置：点击监测站点名设置，弹出框重新输入站点名，确认下发配置，不支持中文及中文符号。

2、新增传感器基准查询与设置：

倾角/拉绳支持绝对值上报、自动相对量上报、手动相对量三种上报模式。

绝对值上报：设备以传感器原始采集值上报（出厂默认该模式）；

自动相对量上报：配置自动相对量设置模式时，设备自动将当前传感器原始采集值作为基准值，下次上报采集值与自动基准值的差值；

手动相对量上报：手动设置对应选项基准值，下次上报采集值与手动设置基准值的差值；



图 2-19

3) 日志管理

进入日志管理，选择相应日期，操作模块，点击【查询】，可查看设备相关的操作日志。

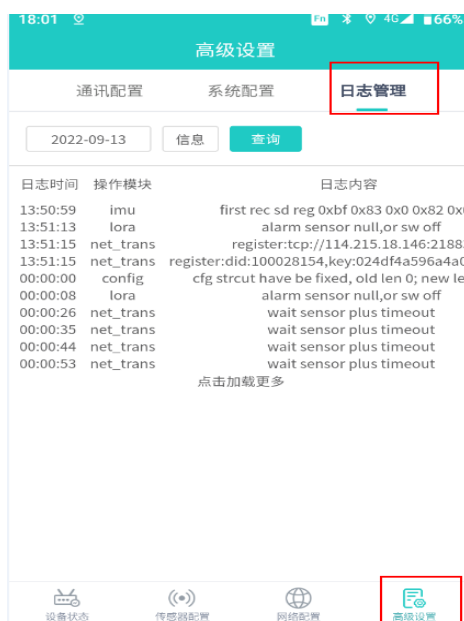


图 2-20

中海达监测云平台

HDS20X主机在网络可正常上网的情况下，安装开机后，默认链接中海达监测云平台ims.zhdbds.com，登陆中海达监测云平台，可远程控制和管理设备，账号密码相关信息请咨询广州市中海达测绘仪器有限公司进行申请。

登录服务器

在浏览器输入“http://ims.zhdbds.com”，输入云平台用户名、密码和验证码后，点击【登陆】进入管理界面；

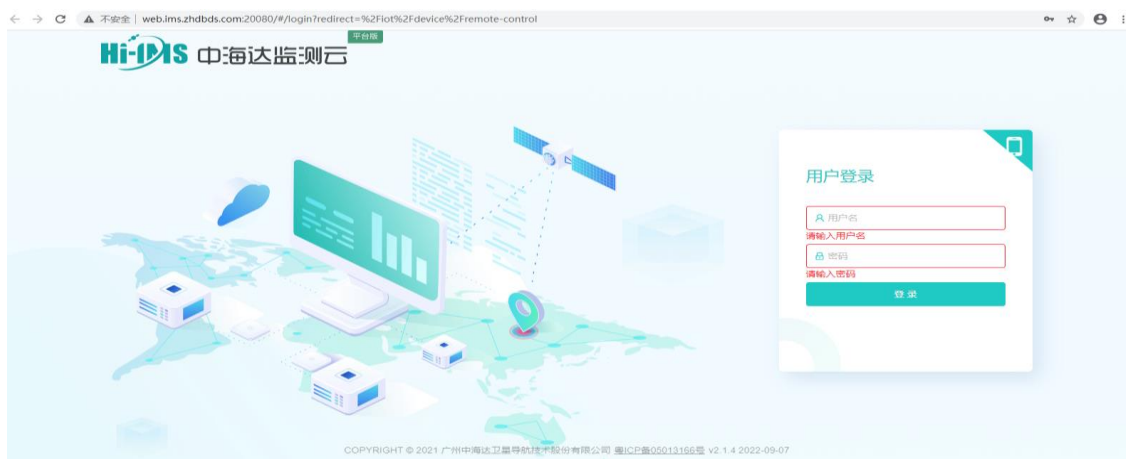


图 2-21

设备详情管理

1. 点击【物联中心】-【设备列表】，输入主机SN号，点击【搜索】，查看到对应主机，点击【详情】，可查看设备详情。

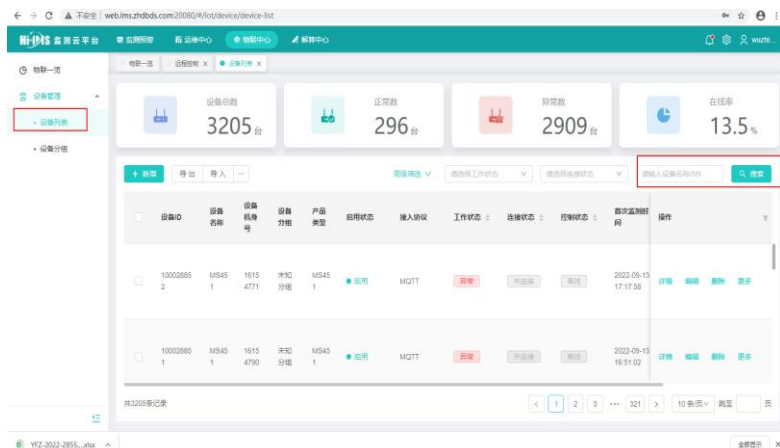


图2-22



图2-23

2. 点击当前详情页面【通信数据】，可查看主机上报的MEMS数据（当MEMS未触发告警时，数据按主机设置的MEMS上报间隔进行，当MEMS触发告警时，数据按主机设置的加报间隔上报）。



图2-24

3. 点击当前详情页面【状态数据】，可查看主机上报的状态数据，开机上报一条，默认状态每1小时上报一条。

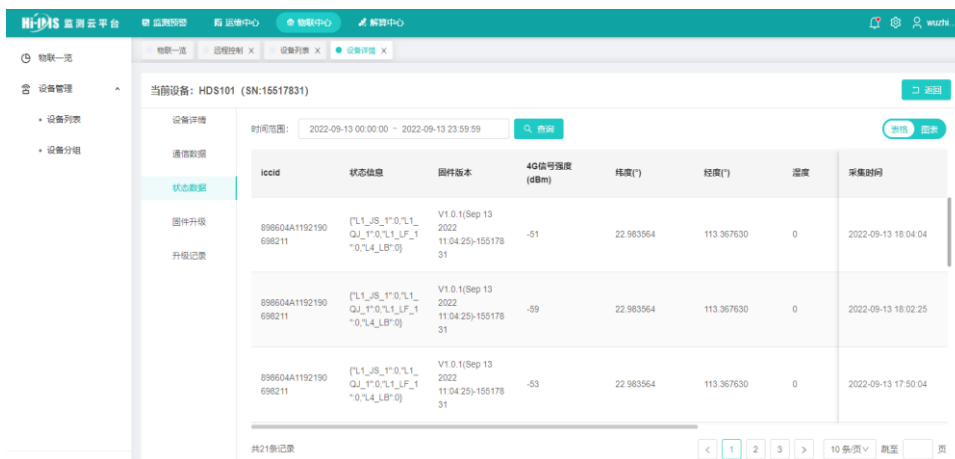


图2-25

4. 点击当前详情页面【固件升级】，固件升级前需提前在固件库上传固件，可选择相应固件升级，点击【固件升级】下发主机固件升级

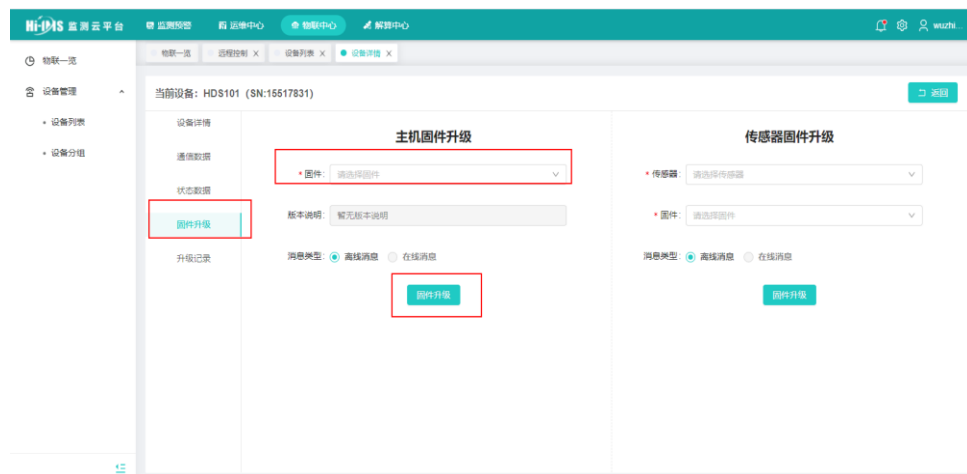


图2-26

5. 点击当前详情页面【升级记录】，可查看固件升级详细信息

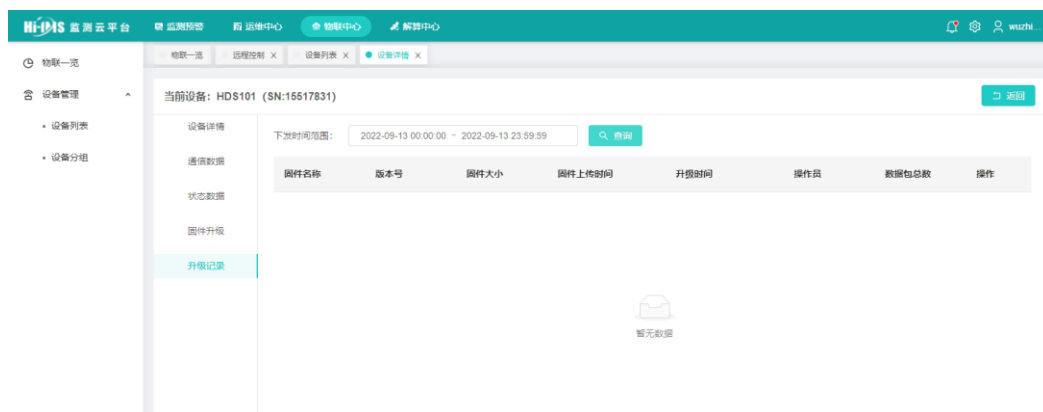


图2-27

远程控制

1. 点击【物联中心】-【设备列表】，输入主机SN号，点击【搜索】，查看到对应主机，点击【更多】，选择【远程控制】，进入远程控制界面，当设备唤醒上线后，可查看设备状态信息。

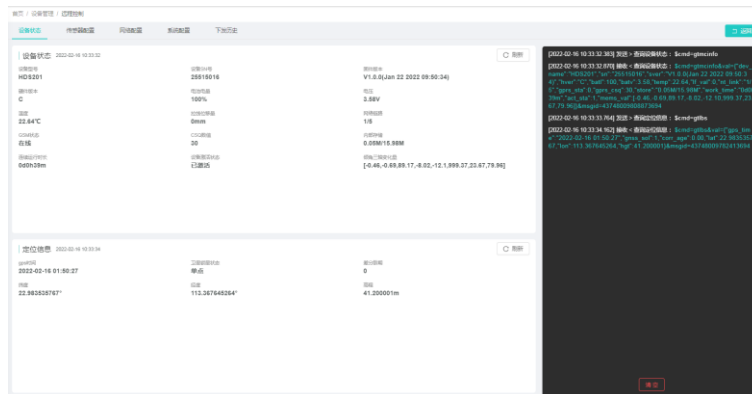


图 2-28

2. 点击当前页面【传感器配置】，查看当前传感器配置快照信息，设备唤醒上线后，可配置内置MEMS和内置拉绳传感器，点击【详情】，可查看当前传感器配置信息。



图 2-29

3. 点击当前页面【网络配置】，查看当前网络链接快照信息，设备唤醒上线后，点击【详情】，可查看当前网络链接配置信息，和修改网络配置信息，点击【确认修改】，可正常配置并修改网络链接。

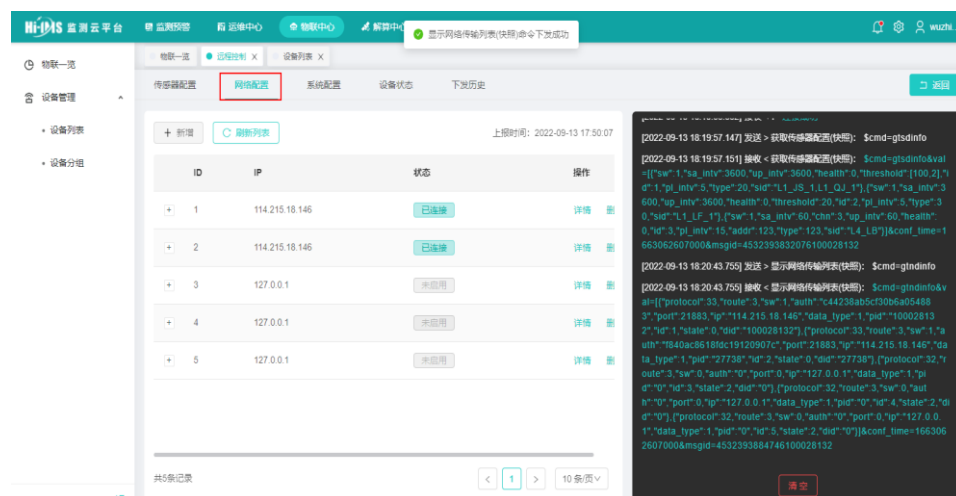


图 2-30

4. 点击当前页面【系统配置】，进入系统配置页面，可配置设备重启、配置 GPRS、恢复出厂配置、关机、远程升级、查询 HI-IMS 注册地址、保持在线时长配置、格式化存储，点击【通用配置】，选择相应协议下发管理与控制。

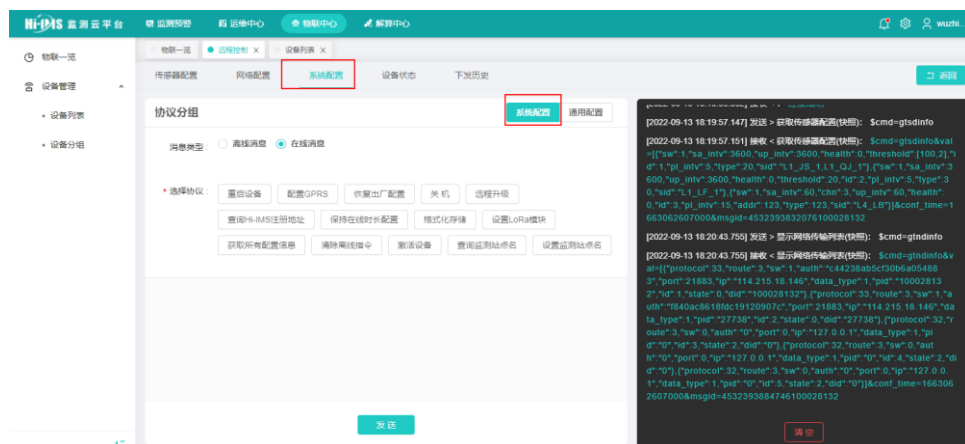


图 2-31

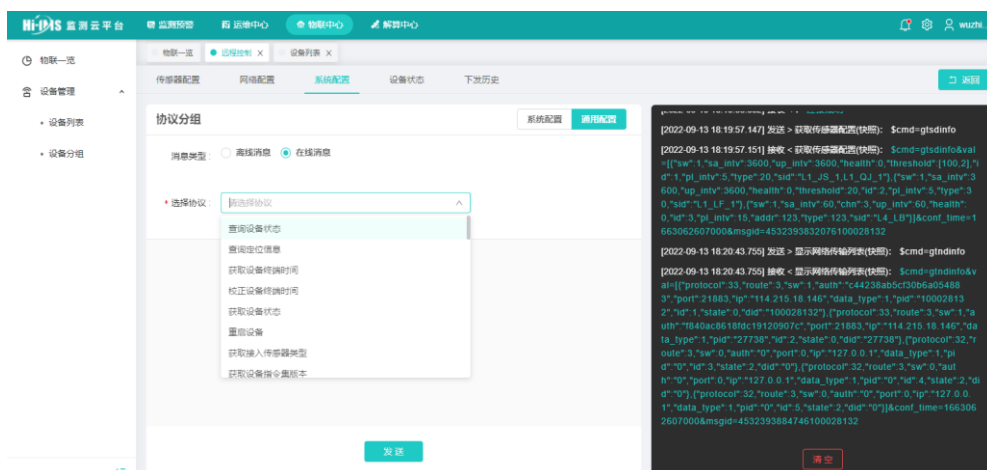


图 2-32

4. 点击当前页面【下发历史】，进入指令下发跟踪列表，可查看消息跟踪。

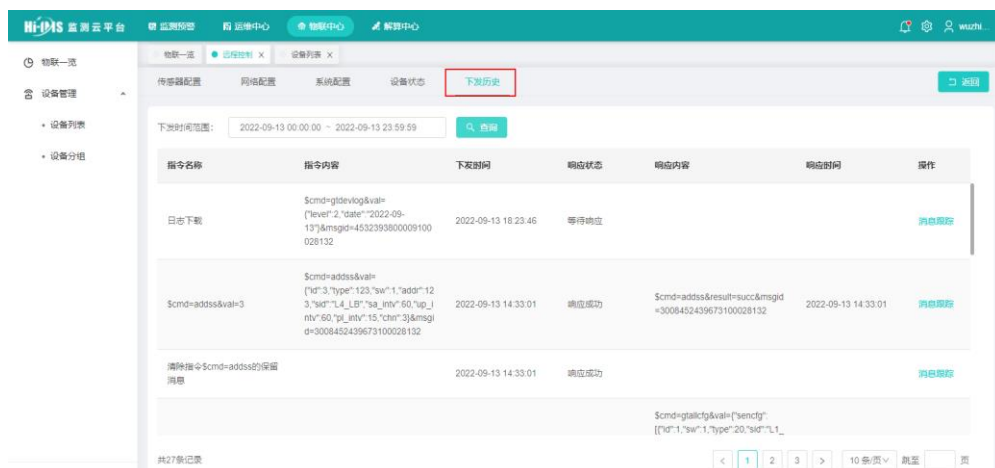


图 2-33

表 2.8 远程控制命令

序号	远程控制命令
1	查询设备状态
2	查询定位信息
3	获取传感器列表
4	查询指定传感器
5	配置指定传感器
6	获取传感器配置（快照）
7	查询单个传感器配置（HDS20X）
8	显示网络传输列表（快照）
9	查询一条网络传输配置
10	配置指定网络传输链路
11	删除一条网络传输配置
12	修改一条网络传输
13	测试指定网络传输链路
14	查询设备 GPRS 信息
15	配置 GPRS
16	保持在线时长配置
17	关机
18	重启设备
19	休眠
20	恢复出厂配置
21	格式化存储
22	固件升级
23	拉线传感器 0 点校准
24	设置安装坐标
25	设备日志查询
26	设备日志下载
27	设置 LoRa 模块
28	查询 LoRa 模块
29	设置监测点站名
30	查询监测点站名

31	新版本复位
32	传感器基准查询
33	传感器基准设置

其他功能

中海达监测云平台其他功能，请参考中海达监测云平台说明书。

自然资源部地质灾害物联网云平台

自然资源部地质灾害物联网云平台为各个省平台，可实现远程控制和管理设备，物联网云平台账号密码相关信息请咨询各省市地质灾害部门获取，以下简称为物联网云平台。

登录服务器

在浏览器输入物联网云平台登陆链接，输入云平台用户名、密码，点击【确认】进入管理界面；



图 2-34

设备管理

1. 点击【设备管理】-【新增】，输入设备相关信息，点击【保存】。

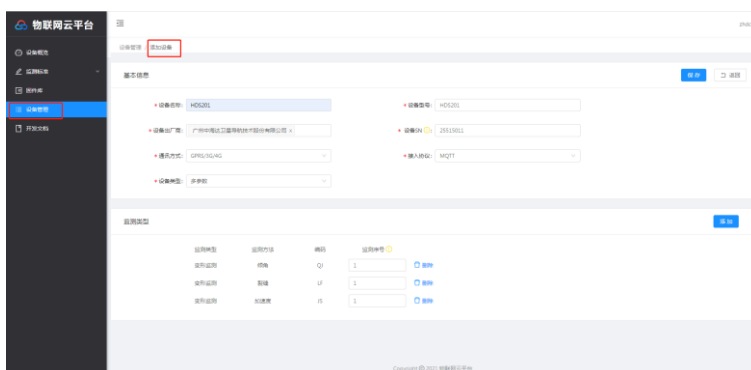


图 2-35

2. 点击【详情】，可查看设备详情，使用 APP 配置管理系统或者中海达监测云平台新增网络连接，配置 HDS20X 设备接入物联网云平台，网络链接配置信息与物联网云平台设备详情页面信息保持一致，设备唤醒后，可正常接入平台。

详情页面可查看【下发历史】、【通信记录】、【设备状态】信息。

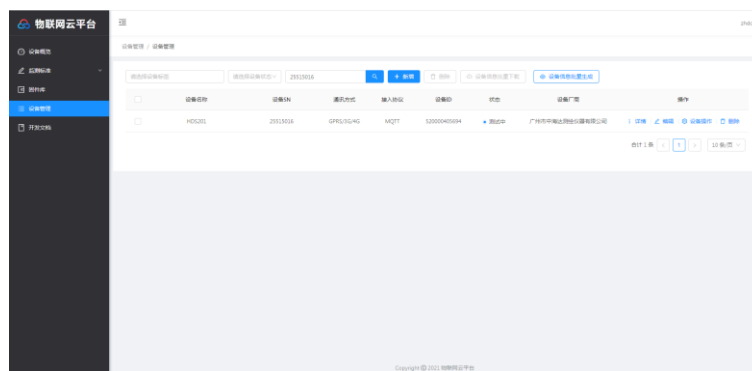


图 2-36



图 2-37

3. 点击【设备操作】，可进行【测试验证】、【启用】、【下发指令】、【固件升级】、【设备复制】、【设备版本切换】，其中固件升级需点击【固件库】-【上传】，上传需要升级的固件，点击【确认】完成固件上传，方能升级。

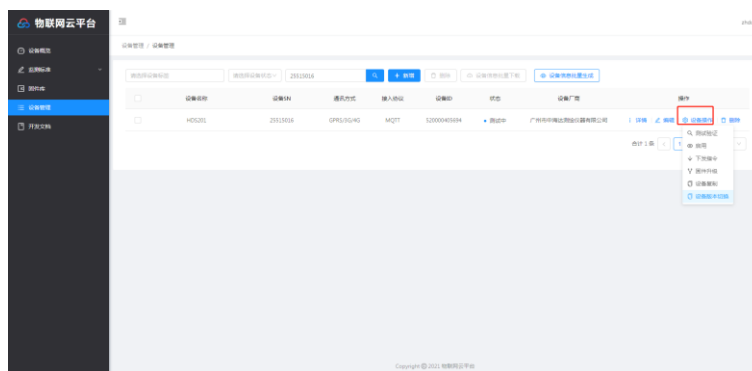


图 2-38

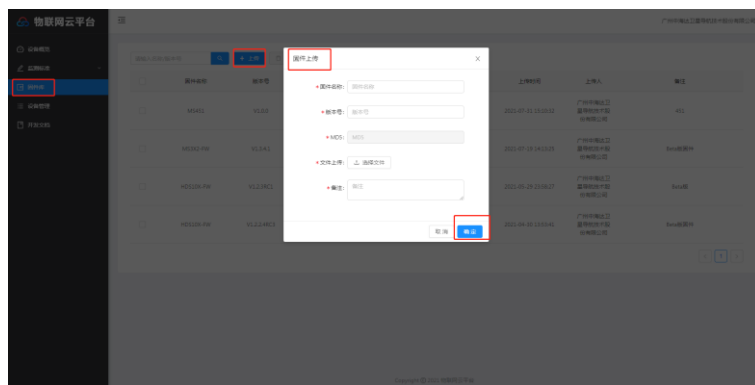


图 2-39

表 2.9 远程控制命令

序号	远程控制命令
1	获取设备终端时间
2	校正设备终端时间
3	获取设备状态
4	重启设备终端
5	获取接入传感器类型
6	传感器遥测
7	设置传感器时间相关参数
8	获取传感器时间相关参数
9	设置传感器属性相关参数
10	获取传感器属性相关参数
11	设置工作模式
12	获取工作模式
13	地质灾害气象预警
14	固件升级
15	下发预警喇叭播报内容
16	获取设备指令集版本

其他功能

物联网平台其他功能，请参考物联网云平台说明书。

固件升级

可通过中海达监测云平台远程升级主机固件，升级完成主机自动重启；

可通过物联网平台远程升级主机固件，升级完成主机自动重启；

可通过蓝牙APP配置管理系统，进入系统配置，点击【远程固件升级】从中海达服务器自动获取升级。



注意：不允许升级过程中强行断电，如果强行断电可能损坏仪器，导致仪器异常。

技术参数

本章节介绍：

- 技术参数

技术参数

配置		详细指标
系统配置	操作系统	RT 物联网实时操作系统
	数据存储	可连续存储 6 个月，支持数据自动循环存储；
外观结构	外观	上-太阳能盖板，中-黄色中圈，下-拉线传感器堆叠方式（可选）
	尺寸	无拉线 175*150*87mm，含拉线 175*150*188mm
外部接口	外部接口	1 个拉线出孔
通讯单元	蜂窝移动	内置 4G 网络通信： TDD-LTE，FDD-LTE，WCDMA，EDGE，GPRS，GSM
	蓝牙通信	Bluetooth® 4.2/2.1+EDR, 2.4GHz 10m 范围内近场手机 APP 配置
用户体验	配置管理软件	配备中海达监测设备配置管理系统 APP
	管理系统	默认一路配置链接至中海达监测云平台
	LED 提示灯	电源灯、通讯灯
传感器	MEMS 传感器	倾角计量程 $\pm 90^\circ$ 三轴 倾角计精度 0.1° 倾角计分辨率： 0.01° 加速度量程： $\pm 2G$ 加速度精度：1mg 加速度分辨率： $0.1mg$
	拉线传感器	量程：0-2000mm 精度：0.1%FS 分辨率：0.01mm
	HD-SGBJ 无线预警广播	目标 ID（0-65535 整数）：输入预警广播 ID 传感器编码（英文数字下划线，长度 1-11 位）：可编译文本框，限制只能输入英文数字下划线，长度 1-11 位，默认 L4_LB
电气特性	供电系统	柔性太阳能板充电系统，内置 3.7V 可充电电池，采用双电池智能切换供电。
	电池容量	锂亚电池容量： $\leq 76Ah/3.7V$ 锂电池容量： $\leq 8Ah/3.7V$
	功耗	锂亚电池满足 3 年以上正常工作（触发采集，1 小时传输一次） 锂电池满足 1 个月无光照正常使用

配置		详细指标
	开机方式	磁铁靠近磁性开关开机
环境特性	防尘防水	IP65（含拉线传感器）、IP67（不含拉线传感器）
	工作温度	-20℃ ~ +65℃
	存储温度	-40℃ ~ +80℃
	盐雾	交表盐雾 96h
	老化防护	抗紫外线
MTBF	平均无故障时间	22000h