

# 自动监控量测用户手册

云南航天工程物探检测股份有限公司



1	前言	
2	系统简	〕介1
	2.1	硬件系统1
	2.2	软件系统3
	2.3	系统部署4
		2.3.1 WIFI 版监控量测
		<ol> <li>2.3.2 LORa 版监控重测</li></ol>
3	系统特	ř点7
	3.1	周期自动监测7
	3.2	数据图形化展示
	3.3	数据分析和预警7
4	设备组	1成8
	4.1	WIFI 版自动监控量测主机
	4.2	LoRa版自动监控量测主机9
	4.3	主机电池盒10
	4.4	LoRa 无线网关10
	4.5	LoRa 无线中继11
5	设备多	~装12
	5.1	嵌入式铁箱安装12
	5.2	网关安装步骤14
	5.3	中继安装步骤16
	5.4	主机安装步骤17
6	参数酉	卫置19
	6.1	WIFI 主机配置19
		6.1.1 进入 BOOT 模式

		6.1.3 配置 WIFI 参数	. 20
	6.2	设备绑定	21
		<ul><li>6.2.1 物联网平台绑定</li><li>6.2.2 微信小程序绑定</li></ul>	21 23
	6.3	初始值配置	25
	6.4	设备解绑	25
7	系统维	护	. 26
	7.1	主机拆移	26
	7.2	更换主机电池盒	26
	7.3	主机清灰	26
	7.4	日常维护及常见问题处理办法	26

## 1前言

本产品用户手册提供云南航天工程物探检测股份有限公司自主研发、生产的 自动监控量测系统(下文简称"本系统")产品介绍、设备安装、使用操作和参 数设置等说明,以便用户可快速熟练使用本系统;在使用自动监控量测系统前请 仔细阅读本手册并敬请妥善保管,以便随时翻阅。

## 2系统简介

目前在建隧道监控量测工作主要是由人工操作测量仪器完成,存在监测频率低、预警不及时的问题。云南航天工程物探检测股份有限公司自动监控量测系统 通过前端量测设备、通信设备、物联网平台和手机小程序可实现对在建隧道拱顶 下沉、周边收敛进行实时监测和数据分析,可提供及时预警信息。

自动监控量测系统主要由硬件系统和软件系统两部分组成。

## 2.1硬件系统

硬件系统分为LoRa版和WIFI联网两种版本:

LoRa 自组网版自动监控量测硬件主要由LoRa 自动监控量测主机 (AGI-WLDS-L)、主机电池盒、LoRa 无线中继(AGI-WR)和远传网关(AGI-GW) 等硬件设备构成,如图所示。



AGI-WLDS-L 自动监控量测主机



AGI-BAT 主机电池盒





AGI-GW 远传网关

AGI-WR 无线中继

图 自动监控量测(LoRa版)硬件设备

WIFI版自动监控量测硬件主要由WIFI联网自动监控量测主机(AGI-WLDS-W) 组成,主机通过WIFI网络将监控量测数据直接上报物联网平台,主机外观与LoRa 自动监控量测主机(AGI-WLDS-L)基本一致,内部电路板、外置天线和嵌入式固 件有差异,如图所示。



图 自动监控量测(WIFI版)主机



## 2.2软件系统

监控量测软件系统主要包括航天检测隧道施工安全预警系统、航天检测物联 网设备管理系统、隧道自动监控量测微信小程序等构成,如图所示。

隧道施工安全预警系统				<b>前</b> 页	
	随道自动监控量     ・     ・     は東江中的局近年の注意が確定     ・     本原江中的局近年の注意の時度     ・     本原が何時年空気のあり     ・     ・     思う時に成立中文更好驚響者は不可能多	测系统 🥚 🖉			् क0 70040 सम्प्रकार () सर () सर () सरस्यात
		隧道检测云解决的问题			
	EB BLOOMER HAR AND BOTTOM RCD. BERMENNINGHARD	<b>урадити и сладу и с</b>	Data           NET           NET           NET           NET           NET           NET		

### 图 隧道施工安全预警系统

航天检测	三 设备名称,编号 Q				admin 透出
	近1小时物联网概况				
389-ABREER 0/0     1950238 0/0     1950238 0/0     0	960/1660	57.83% aster	55/80 (************************************	<b>70</b>	•
O 807393/RLora 18 / 19	今日在线率分时段统计			传感器列表 55 美	<b>a</b> -
O #EEEE的平衡夜0/0				#128	80
O #59466304646488 27 / 32				散光灵距仪	80
O ###臣力水曲仪 0/0				甲烷应则	80
O BURGNESSIRE 0/4				航天检测40	145/177
O filiate.1940#14/83				就天检到Lora	18/19
O 9888GNES 24/27				输动振动采用仪	80
O #Hitchikh 26 / 29	40- 0.00 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 7.00 8.00		19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00	外华级总律师整	27/32
O TOXWENEE 6/6		<u> </u>	~	朝鮮生力が働い	80
	( <u>ea</u> )	(m)		就天GNSS設備	6/4
O \$980000	#26504	90 <b>018</b>	经一步时间回答	日均正行動剤	483
O 2010/02/62	A MIRING L			Allionos	24/27
O #5804cro40 235 / 248	C 1718ACLT		4/3 至中	TOWNER	66
O #2912888889 0/39	10 .	蒙计存储(G8) 当天存储(G8)		TCIXWIN重年(图片)	46
O 消水用数据用金 0/73	0.5			华霞浩寺机	80
O 无和五世智谱 41/41	0.6			建康GM	62/52
O 168//1087/7	02			基數Micro40	235/248
O #####d#.41/34	-0.2			金沙江政策用步	0/39
O Tradilitiane 17 / 17	-0.4			清水河政编唱步	0/73
https://hardware.aeroiot.cn/DeviceMg	r7type=7000			TighT (rest)	49.01

图 物联网设备管理系统



图 自动监控量测微信小程序



#### 2.3系统部署

隧道自动监控量测系统硬件部署分为LoRa 自组网版和WIFI 版两种部署方式,如被监测在建隧道内有互联网WIFI 信号接入,则可考虑部署WIFI 版监控量测设备,如被监测隧道内无物联网WIFI,则可选用LoRa 自组网版本设备部署。

#### 2.3.1WIFI 版监控量测



图 WIFI 版监控量测部署示意图

WIFI 版监控量测系统部署较简单,只需在监测断面安装 WIFI 版监控量测主机,主机接入物联网 WIFI 即可正常上报数据。

#### 2.3.2LoRa 版监控量测



LoRa 版监控量测设备部署如上图所示,在初支监测断面安装自动监控量测采 集拱顶下沉及周边收敛数据,通过 LoRa 自主协议将数据无线通过无线中继

(AGI-WR)级传至洞口远传网关(AGI-GW),网关将采集的数据远传至 Internet 云平台。

远传(AGI-GW)网关一般建议部署于隧道洞口,确保移动网络信号良好。

随隧道掘进,建议按 500 米间距部署中继器(AGI-WR),中继器实际部署数 量视实际隧道掘进深度而定。

AGI-WLDS-L 自动监控量测主机嵌入式安装在初支墙体安装箱内,单个监测断面可考虑两种部署方案:

A second and a sec

方案一:如下图所示,在初支左边墙且单边部署。

#### 图 单边部署方案

该方案通过单断面三点测距方式监测拱顶下沉和周边收敛。 方案二:如下图所示,在初支边墙且双边部署。



图 双边部署方案

在方案一布置基础上,如需提供更全面精确的监测数据,可通过两侧各布置 一台 AGI-WLDS-L 自动监控量测形成对测。



### 2.3.3软件平台

隧道监测预警软件平台在线实时分析前端自动监控量测上报数据,平台支持 预警分析和防误报等处理机制,可生成日报、周报、预警报告。预警信息第一时 间通过微信小程序、邮件或短信形式推送至用户,用户可随时了解隧道施工状况。



图 隧道监控量测监测预警平台



图 隧道监控量测小程序

## 3系统特点

## 3.1周期自动监测

自动监控量测可周期采样(默认 15 分钟/次,可配置)并自动上报断面 周边收敛和拱顶下沉数据,全天实时上报监测数据,可全面覆盖断面监测周 期内初支变形过程。

## 3.2数据图形化展示

自动监控量测系统采集的监测数据实时上报平台,可通过电脑端或微信 小程序图像化直观展示变化规律,也可快速查找历史数据和总览较长时间范 围内数据变化。



## 3.3数据分析和预警

自动监控量测软件平台对监测数据进行实时分析,并通过软件平台智能 算法进行数据分析和综合研判,分等级输出预警信息,对现场施工安全起指 导辅助。



## 4设备组成

## 4.1WIFI 版自动监控量测主机

WIFI 版自动监控量测主机(AGI-WLDS-W):安装在施工期间的隧道初支断面的左右壁上,采用相位法激光测距技术,连续监测初期支护的拱顶沉降和周边收敛,通过接入隧道施工 WIFI 网络上报数据。



### 技术参数:

序号	功 能	说 明
1	距离精度	相位激光测距,测距精度±0.5mm
2	测距范围	0-100 米
3	角度测量	测量精度±0.2°
4	通信方式	WIFI
5	采集频率	5、10、15、30分钟/次(可设置,本地或软件平台操作)
6	供电方式	220V 市电(配可充锂电池盒,电池盒续航 10-15 天)
7	工作温度	−20°C ~+70°C
8	外壳	金属外壳,主机防水塑胶壳
9	防护等级	IP65
10	外形尺寸	202*192*175mm
11	重量	<3Kg
17	字准专书	嵌入式铁箱焊接在初支钢拱架或钢筋网,
12	女表力入	主机通过螺丝安装在铁箱内

WIFI 版自动监控量测主机参数和 LoRa 版自动监控量测主机基本一致,只是通信方式采用 WIFI 网络。

## 4. 2LoRa 版自动监控量测主机

LoRa 版自动监控量测主机(AGI-WLDS-L):安装在施工期间的公路隧道初支断面的左右壁上,采用相位法激光测距技术,连续监测初期支护的拱顶沉降和周边收敛,通过LoRa 无线(433MHz 频段)自组网上报数据。



## 技术参数:

1       距离精度       相位激光测距,测距精度±0.5mm         2       测距范围       0-100 米         3       角度测量       测量精度±0.2°         4       通信方式       LoRa         5       采集频率       5、10、15、30 分钟/次(可设置,本地或软件平台操作         6       供电方式       220V 市电(配可充锂电池盒,电池盒续航 20-25 天)         7       工作温度       -20℃ ~+70℃         8       外壳       整机金属外壳,主机防水塑胶壳         9       防护等级       IP65	
2       测距范围       0-100米         3       角度测量       测量精度±0.2°         4       通信方式       LoRa         5       采集频率       5、10、15、30分钟/次(可设置,本地或软件平台操作         6       供电方式       220V市电(配可充锂电池盒,电池盒续航 20-25 天)         7       工作温度       -20℃ <sup>~</sup> +70℃         8       外壳       整机金属外壳,主机防水塑胶壳         9       防护等级       IP65	
3       角度测量       测量精度±0.2°         4       通信方式       LoRa         5       采集频率       5、10、15、30分钟/次(可设置,本地或软件平台操作         6       供电方式       220V市电(配可充锂电池盒,电池盒续航 20-25天)         7       工作温度       -20℃ <sup>~</sup> +70℃         8       外壳       整机金属外壳,主机防水塑胶壳         9       防护等级       IP65	
4       通信方式       LoRa         5       采集频率       5、10、15、30 分钟/次(可设置,本地或软件平台操作         6       供电方式       220V 市电(配可充锂电池盒,电池盒续航 20-25 天)         7       工作温度       -20℃ <sup>~</sup> +70℃         8       外壳       整机金属外壳,主机防水塑胶壳         9       防护等级       IP65	
5       采集频率       5、10、15、30 分钟/次(可设置,本地或软件平台操作         6       供电方式       220V 市电(配可充锂电池盒,电池盒续航 20-25 天)         7       工作温度       -20℃ <sup>~</sup> +70℃         8       外壳       整机金属外壳,主机防水塑胶壳         9       防护等级       IP65	
6       供电方式       220V市电(配可充锂电池盒,电池盒续航 20-25 天)         7       工作温度       -20℃ <sup>~</sup> +70℃         8       外壳       整机金属外壳,主机防水塑胶壳         9       防护等级       IP65	)
7       工作温度       -20℃ <sup>~</sup> +70℃         8       外壳       整机金属外壳,主机防水塑胶壳         9       防护等级       IP65	
8         外壳         整机金属外壳,主机防水塑胶壳           9         防护等级         IP65	
9 防护等级 IP65	
<b>10</b> 外形尺寸 202*192*175mm	
11 重量 <3Kg	
<b>12</b> 安装方式 嵌入式铁箱焊接在初支钢拱架或钢筋网, 主机通过螺丝安装在铁箱内	



4.3主机电池盒



主机电池盒用于监测量控主机供电,LoRa 版和 WIFI 版通用;配置 5V 适配器充电接口、显示电量按钮、电量指示灯和主机供电接口(防水接头);按下按钮即可显示当前电量(4档电量),电池盒容量为 24000mAh。

## 4.4LoRa 无线网关

网关设备(AGI-GW):安装在洞口,接收洞内LoRa 自动监控量测(AGI-WLDS-L) 上报数据或无线中继(AGI-WR)中转数据,并通过移动网络转发至软件检测平台 (支持全网通)。





### 技术参数:

序号	功能	说明
1	上行通信方式	4G/3G/2G 全网通
2	上报数据格式	可定制
3	下行通信方式	LoRa(与中继/监控量测主机自动组网)
4	下行通信频率	410-493MHz
5	上报频率	实时转发主机和平台下发数据
6	供电方式	220V 市电(内置大容量锂电池断电续航)
7	工作温度	−20°C ~+70°C
8	外壳	防水金属壳
9	外形尺寸	160*156*32mm
10	防护等级	IP65
11	重量	<1Kg
12	安装方式	通过 M3 螺丝固定在安装底板, 安装底板通过膨胀螺丝固定在墙面。

## 4.5LoRa 无线中继

无线中继(AGI-WR):安装在隧道二衬墙面,实现LoRa 自组网数据中转传输,隧道内中转距离建议为500米。



## 技术参数:

序号	功 能	说 明
1	通信方式	LoRa 通信(与监控量测主机和网关自动组网)
2	通信频率	410-493MHz
3	供电方式	220V 市电(内置大容量锂电池断电续航)
4	信号传输距离	理论信号传输半径≥500m(以现场实际情况为准)
5	工作温度	−20°C ~+70°C
6	外壳	金属防水壳
7	防护等级	IP65
8	外形尺寸	160*156*32mm
9	重量	<1Kg
10	安装方式	通过 M3 螺丝固定在安装底板, 安装底板通过膨胀螺丝固定在墙面。

## 5设备安装

## 5.1嵌入式铁箱安装

## (1)安装箱组装

为节省运输空间安装箱进行现场组装,将顶板、底板、背板和左右板用螺丝连接牢固。





先组装好安装箱(包括前面板),组装完成后**方向做好标记(如上图所示底板有一个 螺丝孔的方向朝上,**可喷漆标记方向以免焊接有误)。



(2)安装箱焊接

安装箱在焊接初支钢拱架或钢筋网时一起焊接,焊接安装箱时尽量保证水平和垂直方向



都不要倾斜(焊接高度建议为拱腰位置)。

注意: 安装箱焊接在没有风袋一侧; 焊接高度避开后期施工水管或其他物体可能遮 挡位置。



#### (3)安装箱预埋

随掌子面掘进,根据监测断面密度在立钢拱架时预埋焊接安装铁箱,嵌入式安装箱 喷浆时前盖板采用实心铁板保护。



图 喷浆保护实心盖板



## 5.2网关安装步骤

### (1)安装底板

安装底板 4 个孔位在墙体钻孔并安装膨胀螺丝固定。



图 安装底板

#### (2)安装天线

网关固定前先将 4G 天线和 LORA 天线装上主机。

**注意:** 4G 和 LORA 天线不同,4G 天线接头处有"4G"字样;主机端通过机壳丝印区分 天线类型。

## (3)网关上墙

将网关边缘的 4 个螺丝槽位通过 M3 螺丝固定在墙面底板上。



#### (4)网关接电

网关安装尽可能靠近照明灯,建议**可通过原灯头加装转接灯头插座取电;**从加装的灯 头插座接适配器给网关供电。





#### (5) 网关开机运行

网关安装完成后,按下"电源开关"按钮后设备即自启动,可根据**如下状态灯指示**判断 网关运行状态:

a.启动引导指示

启动后进入程序引导阶段:状态灯蓝灯快闪(0.5秒/次),电源红灯亮,持续约4秒。 b.入网注册指示

电源**红灯快闪**(0.5秒/次;注册时间不超过2分钟,如超2分钟未注册成功则异常)。 c.入网成功指示

状态红灯快闪(0.5秒/次)持续约8秒后熄灭;入网成功后网关可正常工作。

d.入网**不成功**指示

电源红灯周期慢闪(2秒/次);入网不成功则需检查网络或断电重启设备。

e.数据上报平台指示

状态蓝灯常亮表示数据正在上报平台,上报完成后熄灭。

f.供电状态指示

电池供电时电源**红灯慢闪**(2秒/次);市电供电时电源**蓝灯慢闪**(2秒/次);电充充满时**蓝灯常亮**。

#### 网关安装注意事项:

网关通常安装在隧道洞口,建议安装在洞口(确保安装位置 4G 信号良好); 网 关 安 装位置避免周边物体遮挡(建议安装在隧道墙壁照明电源排线下方约 30cm 高度)。



## 5.3中继安装步骤

#### (1)安装底板

安装底板 4 个孔位在墙体钻孔并安装膨胀螺丝固定。

(2)安装天线

中继固定前前先将 LORA 天线安装上主机(中继只有 LORA 天线)。

(3)中继上墙

将中继边缘的 4 个螺丝槽位通过 M3 螺丝固定在墙面底板上。

#### (4)中继接电

中继安装过程与网关类似,可在照明灯头加装转接灯头插座取电;中继安装位置避免 周边物体遮挡(建议安装在隧道墙壁照明电源排线下方约 30cm 高度)。



(5)中继开机运行

中继安装完成后,按下"电源开关"按钮后设备即自启动,可根据**如下状态灯指示**判断 中继运行状态:

a.启动引导指示

启动后进入程序引导阶段:状态灯蓝灯常亮,电源灯熄灭;持续约3秒。

b.入网注册指示

状态红灯快闪(0.5秒/次),电源指示灯熄灭。

c.注册成功指示

状态蓝灯周期慢闪(2秒/次);注册成功后中继可正常工作。

d.注册**不成功**指示

**状态红灯**周期慢闪(2秒/次);注册不成功则需检测中继安装位置(减小与网关距离) 或重启设备。

e.供电状态指示

电池供电时电源**红灯慢**闪(2 秒/次); 市电供电时电源**蓝灯慢闪**(2 秒/次); 电池充 满则电源蓝灯常亮。

中继安装注意事项:

在隧道内布设中继时,如隧道较直且无台车等大型设备遮挡路段,建议按 500m 间距布 设(通信稳定);如在弯道较大或信号穿过大型设备路段,建议布设间距 400m;因掌子面 附件大型设备较多,离主机最近的中继建议安装在 200m 范围内。



## 5.4主机安装步骤

### (1)取下实心盖板

首先将铁箱用于喷浆保护的实心前盖板取下。

#### (2)安装天线

然后将 LORA 天线安装上主机并折成 90 度。

#### (3)安装主机

通过主机背部的三个螺丝孔将主机安装固定在嵌入式安装箱内。



#### (4)LoRa 版主机上电

主机连上电池盒后即开机自启(**接头防呆,注意接线对齐**),上电后等待约 10 秒主机 完成启动。



可根据如下状态灯指示判断主机运行状态: a.开机状态 绿灯快闪,红灯常亮。 b.采集状态 绿灯周期闪(1秒/次)。



c.数据发送 发数据时红灯快闪(不规则闪烁,数据频率)。 d.连接网关 红灯周期性闪(1秒/次)。 e.待机 绿灯周期慢闪(3秒/次)。 (5)WIFI 版主机上电 主机连上电池盒后即开机自启(注意接线对齐),如果 WIFI 已正确配置上电后等待约 5 秒主机完成启动。 a.开机状态 WIFI 已正常连接:绿灯常亮,红灯常亮,持续约3秒。 WIFI 未正常连接: 红绿灯交替闪烁。 b.采集状态 绿灯周期闪(1秒/次)。 c.数据发送 绿灯快闪(0.5秒/次)。 d.待机 绿灯周期慢闪(3秒/次)。

#### (6)调整光束角度

按下主机右下角圆形按钮可启动一次量测,调整斜射激光打至拱顶,水平激光水平打至 对面(调整激光时可多次按下按钮,建议在激光落点安装靶标),角度调整好后将主机左右 的旋钮锁死。

注意:按钮长按5秒以上,斜射和水平激光及旋转门可持续开启保持约30秒。

#### (7)安装镂空盖板

将主机天线从镂空盖板的空槽伸出,并通过螺丝安装好镂空盖板。





#### 主机安装建议:

主机安装完成后建议在周围墙面贴反光条起提示作用(避免光束被遮挡或外力破坏)。



## 6参数配置

## 6.1WIFI 主机配置

## 6.1.1进入 BOOT 模式

开机长按手动量测按钮 5 秒以上, 主机进入 BOOT 模式, 此时主机的 WIFI 被设置成 AP 热点状态。等待面板**红绿两个灯交替闪烁**,可用电脑连接主机的热点, 主机处于热点状态为 5 分钟, AP 热点的连接密码默认是 12345678。

1、 WIFI处于 AP 热点状态时, AP 热点名称为JKLC+SN 号; 例如: 主机铭牌编号: 201542-1-005, SN 号即为"502015421005", 其中开头的 50 代表 wifi 版本,则主机 AP 热点名称为 "JKLC502015421005"。





#### 6.1.2登录配置界面

连接主机 AP 成之后,可通过浏览器登录地址"192.168.1.1",登录用户名"admin", 登录密码"admin"。登录 AP 配置界面后,配置 WIFI 模块 STA 模式下的连接账号、连接密码。

コ右幅K13+093 称 × ③ 192.168.1.1 × +	
192.168.1.1	
	登录 http://192.168.1.1 您与此网站的连接不是私恋连接 用户名 admin
	登录 职道

#### 6.1.3配置 WIFI 参数



至此完成WIFI版主机本地配置,在平台端的配置方式和LoRa版主机一致(如下文所述)。



## 6.2设备绑定

## 6.2.1物联网平台绑定

航天检测	= 遊園名称、編号 Q admin 通										
	自动监控	空 <b>量</b> 测						创建设备设置			
O 虚拟温度 0/0											
O 激光测距仪 0 / 0	₩U 10	• <sup></sup> 观							現象		
○ 甲烷监测 0 / 0	编号 14	名称	11 产品编号	11 设备类型 11	设备地址	最新数据时间	母新值	设备状 态 1↓			
O 航天检测4G138/176	1	自动监控量測 CL502015421001				2021-03-16 09:56:02	水平:1.98m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 音音逆情 移除 远程指令・		
O 航天检测Lora 15 / 19	2	自动监控景測 CI 202015421050	创建设	Å.	×	2021-03-13 18:21:16	水平:29m,备度:0.0°		管理 倍用 编辑描述 音奏注话 約除 法程指会 ▼		
O 博远振动采集仪 0 / 0	3	自动约益要测 CI 502015421004	创建	л <del>ь</del>		2021-03-13 07-41-45	*平·203m 会座:00°				
O 东华振动传感器 24 / 32	3	Baller Ball (1502013421004	別建	WШ		2021-03-13 074143					
O 朝辉压力水准仪 0/0	4	日初至空重列_00302013421003	设备名档	<b>ж</b>		2021-03-03 14:14:54	八十:246m,用度:0.0		日注 1978 始期回忆 直看计说 物线 加强能力。		
O 航天GNSS设备0/4	5	自动监控量则_CL2140f8941c20	Ø	自动监控量测-CL20201542100	1	2021-02-20 18:04:45	水半:2.72m,角度:0.0*	•	宮堤 停用 編編画述 登着评信 移除 辺怪指令 *		
O 自动监控量测 3 / 83	6	自动监控量测_CL502015421002	设备编码	9		2021-03-16 09:51:50	水平:1.98m,角度:0.0*	•	管理 停用 编辑描述 童君详情 移除 远程指令▼		
O 4/200 GNSS 22 / 27	7	自动监控量测_CL502015421005	8	CL202015421001		2021-03-15 16:04:31	水平:1.98m,角度:0.0"	•	管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 *		
O 多邦水文设备 25 / 29	8	自动监控量测_CL502015420000	产品编制	3		2021-02-18 15:55:31	水平:0.0m,角度:0.0*	•	管理 停用 编辑描述 查看洋情 移除 远程指令 >		
O TDXWINTEF 6 / 6	9	自动监控量测_CL202015421055	Ø	CL202015421001		2021-03-11 16:45:33	水平:1.7m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 *		
O TDXWIN重车(图片) 6 / 6	10	自动监控量测_CL202015421054	离线时间	J		2021-03-12 15:24:56	水平:2.73m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令。		
O 华赛信号机 0 / 0	当前显示第二	1至10项,共83项。	Ø	120	s				上页 1 2 3 4 5 9 下页		
O 基康GM 62 / 62											
O 基康Micro40 235 / 247											
○ 金沙江数据同步 0 / 39					确认						
O 清水可数据同步 0 / 73					_						
O 天津五維智通 35 / 41											

图 创建设备

点击创建设备按钮,并输入相应信息,设备编码为主机对应的唯一设备编号(设备铭牌编号)。

航天检测	≕ 设备名称,编号 Q						admin 退出
登留分类 (55)     、     、	自动监控量测						创建设备设置
O 虚拟温度 0 / 0	每页 10 章 项						按数
O 激光测距仪 0 / 0							
○ 甲烷监测 0 / 0	编号 11 名称	11 产品编号 11 设备类型 11 设备地址		最新数据时间	11 最新值	设备状态	
O 航天检测4G149/177	1 自动监控量测_CL502015421001	自动监控导测 CI 502015421001	×	2021-03-16 09:56:02	水平:1.98m,角度:0.0°		管理 多用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令。
〇 航天检测Lora 17 / 19	2 自动监控量测 (1202015421050			2021-03-13 18:21:16	水平:2.9m,角库:0.0°		● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
O 博远振动采集仪 0 / 0	2 日本時始展開(1502015421004	传感器参数设置		2021-02-12 07-41-45	水平:202m 角度:00*		
O 东华振动传感器 24/32		1985		2021-03-13-0741454	24 <sup>477</sup> - 2.40m - #187 - 0.01		
O 朝辉压力水准仪 0/0		<b>戸</b> 総第号		2021-05-05 14:14:54	八十:246mi, Mige:0.0		
O 航天GNSS设备0/4	5 目初 <u>出行要量规</u> _CL2140#8941c20	CL202015421001		2021-02-20 18:04:45	水平:2.72m,角度:0.0"	•	管理 伊用 编辑曲述 宣音评情 杨晓 远程描令。
O 自动监控量则 4 / 83	6 目动监控量测_CL502015421002	高线时间		2021-03-16 09:51:50	水平:1.98m,角度:0.0°	•	管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令。
O 编阅GNSS 21 / 27	7 自动监控量测_CL502015421005	β	00 s	2021-03-15 16:04:31	水平:1.98m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 -
O 多邦水文设备 26 / 29	8 自动监控量测_CL502015420000			2021-02-18 15:55:31	水平:0.0m,角度:0.0*		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 *
O TDXWIN # 4 6 / 6	9 自动监控量测_CL202015421055			2021-03-11 16:45:33	水平:1.7m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令。
O TDXWIN重年(图片) 6 / 6	10 自动监控量测_CL202015421054	确认 设备能	力设置	2021-03-12 15:24:56	水平:2.73m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令。
○ 华赛信号机0/0	当前显示第1至10项,共83项。						上页 1 2 3 4 5 9 下页
O 基康GM 62 / 62							
O 基康Micro40 235 / 247							
O 金沙工数据同步 0 / 39							
O 造水河数据同步 0 / 73							
○ 天津五線物画 35 / 41							

图 配置能力参数

点击设备管理按钮,进入设备能力参数设置界面。



## 自动监控量测用户手册

航天检测	三 设备名称 / 编号 Q	admin 過出						
登留分类(55)	自动监控量测 目动监控量测 4 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日					创建设备设置		
O 虚拟温度0/0		传感器能力设置						
O 激光测距仪 0 / 0	每页页							搜索
O 甲烷监测 0 / 0	(CD - 1 7A	…□索力	∷□溶解氧	Ⅱ□ 擁護	Ⅱ ☑ 监控量测	Rec	设备状	
O 航天检测4G149/177		Ⅱ□塔偏位移	11□船撞	Ⅱ□ 温度	II 🗆 DTU		10	
〇 航天检测Lora 17 / 19	1 EX/123421001	II □ 空间GPS	11□重车	Ⅱ□ 土压力	11 □ 振动	2代十:1.98m,用度:0.0"		百姓 19用 编辑曲述 重着许信 移使 四型信令*
O 博远振动采集仪 0 / 0	2 目初出现量规_CL202015421050	11 D PH	Ⅱ□ 偏移位移	Ⅱ□风速风向	11 □ 伸缩缝位移	7K半:2.9m,角度:0.0*	•	管理 停用 编辑描述 童者评情 移除 边径指令。
O 东华振动传感器 24 / 32	3 自动监控量则_CL502015421004	11□温度	11□风速	Ⅱ□ 倾角	Ⅱ□车流量	水平:2.03m,角度:0.0"	•	管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令。
O 朝辉压力水准仪 0 / 0	4 自动监控量测_CL502015421003	Ⅱ□ 深部位移	Ⅱ□ 图像位移	Ⅱ□ 索力加速度	11□风向	水平:2.48m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 -
O 航天GNSS设备0/4	5 自动监控量列_CL2140f8941c20	11□ 液位	H□甲烷(气体)	II 🗆 LED	11□渗流	水平:2.72m,角度:0.0*		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 >
O 自动监控量测 4 / 83	6 自动监控量观_CL502015421002	11 回图片	11□视频	Ⅱ□ 浸润线	11□应变	水平:1.98m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看洋情 移除 远程指令。
O 4/30/GNSS 21 / 27	7 目动监控量则_CL502015421005	11 2069		11□ 宮砌位務	11□水平位終	水平:1.98m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看洋情 移除 远程指令 -
O 多邦水文设备 26 / 29	8 自动监控量列_CL502015420000		::□ 診商員	ii O Senter		水平:0.0m,角度:0.0*		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 >
O TDXWIN重车 6 / 6	9 自动 <u>监控量测_</u> CL202015421055	··· - + + + + + + + + + + + + + + + + +				水平:1.7m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看洋情 移除 远程指令 -
O TDXWIN重车(图片) 6 / 6	10 目动监控量测_CL202015421054					水平:2.73m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看洋情 移除 远程指令 >
O 华赛信号机 0 / 0	当前显示第1至10项,共83项。		110 mg 11#0411					上页 1 2 3 4 5 9 下页
O 基康GM 62 / 62								
O 基康Micro40 235 / 247		11 □ 断面位移	11 □ 沆瀣位移	Ⅱ□ 结冰	11 □ 三參数裂缝			
O 金沙江数据同步 0 / 39		11□ 锚索压力	!!□土壤含水率					
〇 清水河数据同步 0 / 73								
O 天津五維智通 35/41				-	7702344			
O 阳光气象7/7				備し	取消			
O 智翔宇气象 34 / 34								
O 飞淌浸润线 17 / 17	Copyright © 2017-至今 航天检测 版权所有							

## 图 能力参数选择监控量测

航天检测	= 设备								
登 资 资 资 资 资 资 资 资 资 资 资 资 资 资 资 资 资	自动监持	自动监控量测							
<ul> <li>         ・ 虚拟温度 0 / 0         ・</li> <li>         ・ 激光測距位 0 / 0         ・</li> </ul>	每页 10	每页 10 ● 项							
○ 甲烷监测 0 / 0	编号	名称	产品编号 11	<b>设备类型</b> 14	设备地址	最新数据时间	最新值	<b>设备状</b> 态 11	
O 航天检测4G 149 / 177	1	84號例试机	CL202015421005	自动监控量测	CL202015421005	2020-12-11 13:29:48	水平:2783m,角度:0.0°		管理 停用 编辑描述 查看洋情 移除 远程指令 *
	2	茶嘎碰道进口左幅K87+450	CL201912260000	自动监控量测	CL201912260000	2020-10-04 17:10:12	垂直:475mm,角度623.42°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令▼
	3	石笋沟左幅K14+431	CL201912170005	自动监控量测	CL201912170005	2020-10-13 15:04:46	垂直:3260mm,角度589.79*		管理 停用 编辑描述 童奢详情 移除 远程指令 >
	4	■ 単羽塗菫进口左幅K94+739	CL201912170004	自动监控量测	CL201912170004	2020-07-08 07:36:31	垂直:893mm,角度587.57°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 *
O 航天GNSS设备 0 / 4	5	石笋沟出口左幅K14+315	CL201912170002	自动监控量测	CL201912170002	2020-10-13 14:34:01	垂直:2016mm,角度566.16°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 *
O 自动监控量则 4 / 83	6	大鹰山隧道右幅进口K6+001	CL201912170000	自动监控量测	CL201912170000	2020-06-20 11:46:48	垂直:258mm,角度41.42°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 >
O 华测GNSS 21 / 27	7	石笋沟出口右幅K14+836	CL201912050009	自动监控量测	CL201912050009	2020-06-20 07:13:07	垂直:95mm,角度35.08*		管理 停用 编徽描述 查看详情 移除 远程指令 >
O 多邦水文设备 26 / 29	8	茶嘎碰重进口右幅K87+365	CL201911150009	自动监控量测	CL201911150009	2020-10-11 04:05:44	未知异常		管理 停用 编辑描述 查看洋情 移除 远程指令。
O TDXWIN重车 6 / 6	9	JKLC_CL201911150005	CL201911150005	自动监控量测	CL201911150005	2020-10-14 14:00:45	垂直:1893mm,角度25.37°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 -
O TDXWIN重车(图片) 6/6	10	大尖山隧道左幅进口K25+770	CL201911150002	自动监控量测	CL201911150002	2020-06-13 15:05:16	垂直:7782mm,角度34.88°		管理 停用 编辑描述 查看详情 移除 远程指令 >
O 华赛信号机 0 / 0	当前显示第	1至10项,共83项。							上页 1 2 3 4 5 9 下页
O 基康GM 62 / 62									
O 基康Micro40 235 / 247									
O 金沙江数据同步 0 / 39									
○ 清水河数据同步 0 / 73									
O 天津五维智通 35 / 41									
O 1997-58 7/7									
O 智用字气象 34 / 34									
O 飞淌浸润线 17 / 17	Copyright © 2	017-至今 航天检测 版权所有							

#### 图 设备列表



## 6.2.2微信小程序绑定

#### 1、登录微信小程序



### 2、添加设备







3、添加断面

■ "	③ 16月) 7:09	🖬 "all 🗟 👬		ੴ <b>161</b> ⊓ 7:09
く ト 帝 大 亮山隧道	•• •	<	大亮山隧道	••• 0
左幅    右幅	ā	添加断面		
Q、断面名称、桩号等		左幅掌子面示	示意图	
正在监测 历史监测	<b>(</b>	502 K14	21日第25日 K14+204 K14+200 K14+403	K14+600 K14+800
● 进口 K13+71 [B□]			■己施工 ■未施工	
2021-03-17 19:06:59 周边位移 42mm(0mm/h) 拱顶下沉 124	> mm(0.3mm/h)	幅度	✓ 左幅 ○ 右幅	
●进口 K13+93 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	>	位置	❷ 进口 ○ 出口	
2021-05-17 19-01-18 周边位移 17mm(0mm/h) 拱顶下沉 8m	nm(-0.1mm/h)	断面里程 P	< 21 + 500	
●出口 K21+125 2020-12-05 11:07:14	>	仪器常数 ;	100	mm
周边位移 0mm(0mm/h) 拱顶下沉 0m	nm(0mm/h)	预留变形量	200	mm
暂无更多数据				
			确认添加	
监控量测				
0		<	1 0	

4、绑定设备



6.3初始值配置

🖿 " 🕱. 1.9 K/s	3 100 7:30	🖬 <sup>ad</sup> ali 😤 <sup>1,1</sup> <sub>K/8</sub>			🕲 💷 7:3
く ト 育 大 亮山 隧 辺	••• •	<	7	大亮山隧道	
左幅	白幅	编辑断面			
Q、断面名称、桩号等		幅度	〇 左幅	🕑 右幅	
正在监测 历史监测	Ð	位置	⊘ 进口	() 出口	
+71	〉编辑	断面里程	К 13	+ 71	【例K12+230】
Omm/h)		仪器常数	100		mm
•进口 K13+93 自动 2021-03-17 19:16:19	>	预留变形量	200		mm
- 出口 K21+125	, sum(sum(n)	BC初始值	10924		mm
2020-12-05 11:07:14 周边位移 0mm(0mm/h) 供顶下济	> (. 0mm(0mm/h)	AB初始值	7389		mm
		夹角	48		•
				确认	
监控量测					
4 0			<	0	

6.4设备解绑



## 7系统维护

## 7.1主机拆移

如二衬逼近主机安装位置则需拆移主机,先将主机拆除(拆除过程先拔除电池盒电源线 再拆设备,操作过程注意设备保护),移动并重新安装至下一个已预埋的安装箱;建议初支 段安装两个断面以上设备,各主机交替拆移。

## 7.2更换主机电池盒

主机安装前尽量保证电池盒己充满, LoRa 版主机充满的电池盒续航时间约 25 天, WIFI 版主机充满的电池盒续航时间约 15 天(数据上报频率为 15 分钟/次条件下);如主机电池 盒持续工作时间接近续航时长,则需更换电池盒;主机在拆移时同步更换为己充满的电池盒, 并将替换下的电池盒充满备用。

## 7.3主机清灰

如主机在拆移时积灰较多,应清除机身表面和机器内积灰;特别关注旋转门塑料件和激 光镜头积灰,如激光镜头表面灰尘较多,应用棉花或柔软布料擦除镜头表面灰尘。

序号	项目		处理办法
1		自动监控量测仪	随着隧道掘进里程进展,需要将仪器更换到需要监测的断面,仪
1			器重复使用
2		嵌入式安装箱	每次需要在新安装仪器的断面焊接一个安装箱并且一次性使用,
	断面		用过的安装箱直接喷浆覆盖即可
2	史换	與   山桜	随隧道施工掘进,如中继间距离大于增大通信不稳定则需增加布
5		1.20	设中继器(建议中继间隔 500 米布设)
4	网关		更换断面无需挪动网关
	5 更换电池		每台 LoRa 版自动监控量测仪电池盒可支持连续工作 25-30 天(采
5			集频率 15min/次), WIFI 版续航约 15 天; 电量耗完需要手动更换。
			网关和中继市电供电不涉及电池更换问题。
			由于自动监控量测仪安装位置处于施工位置,放炮、出渣、喷浆
6	自动监控量测仪灰尘处理		等工序造成环境恶劣,粉尘、潮湿的环境容易引起激光测距模块
			镜头玻璃片被灰尘覆盖,需要不定时检查,并擦拭干净。
	自动监控量测仪防尘旋转 门维护		由于自动监控量测仪安装位置处于施工位置,放炮、出渣、喷浆
7			等工序造成环境恶劣,粉尘、潮湿环境容易引起仪器防尘旋转门
			卡死现象,可用手轻轻拨动旋转门,用仪器上的手动按钮进行测
			试,直到旋转门正常工作,若出现特殊情况,请及时与航天检测
			相关人员联系处理。

## 7.4日常维护及常见问题处理办法





客服热线: 400-770-0140