



BGK-GL2 云数据采集系统

安装使用手册

版 本 号： REV 2.03

发行时间： 2018.05.10

基康仪器股份有限公司

www.geokon.com.cn

版权声明

本文件所含信息归基康仪器股份有限公司所有，文件中所有信息、数据、设计以及所含图样均属基康仪器股份有限公司所有，未经基康仪器股份有限公司书面许可，不得以任何形式（包括影印或其他任何方式）翻印或复制，间接或直接透露给外界个人或团体。

本仪器的安装、维护、操作需由专业技术人员进行，基康仪器股份有限公司对本产品拥有更改的权利，产品更改信息恕不另行通知。

©2017 基康仪器股份有限公司版权所有

Copyright©2017 China Geokon Instruments Co.,Ltd.

目 录

1 概述	1
2 设备选型	2
2.1 设备系列	2
2.2 配置表	2
3 BGK-GL2 云终端	4
3.1 手机助手操作流程	4
3.2 手机助手操作内容	4
3.2.1 设备连接	4
3.2.2 读数	5
3.2.3 终端信息	5
3.2.4 配置	6
3.3 传感器接入	9
3.3.1 弦式传感器（VW/VW6）	9
3.3.2 电压量传感器（MM/VM）	10
3.3.3 RS485 式传感器（SM）	11
3.3.4 线性电位计传感器（LP）	11
3.3.5 仪器绝缘电阻及电缆连接要求	12
3.4 测试报	12
4 BGK-GL2-G 云终端网关	13
4.1 网关结构	13
4.1.1 产品外观	13
4.1.2 主机单元接口及功能	13
4.1.3 无线网关电源模块（交流适配器）	14
4.1.4 网关电源防雷模块	14
4.1.5 网关天线	15
4.1.6 网关固定支架	15
4.1.7 固定用零部件	16

4.1.8 网关组装	16
4.2 网关安装固定	16
4.2.1 挂墙安装	16
4.2.2 围栏安装	17
4.2.3 抱杆安装	17
4.3 系统供电及防雷措施说明	19
4.3.1 系统供电	19
4.3.2 系统防雷措施	19
4.3.3 系统连接	20
4.3.4 注意事项	21
4.4 开通调试维护	21
4.4.1 网络连接	21
4.4.2 设备开通	22
4.4.3 维护及故障诊断	23
5 设备接入云平台	24
6 设备维护	25
6.1 电池保养与维护	25
6.2 常见故障及排除方法	25
7 主要技术参数	27

图目录

图 1 G 云数据采集系统组成	1
图 2 GLTool 通过蓝牙操作云终端的流程	4
图 3 选择设备	5
图 4 读数	5
图 5 终端信息查询	6
图 6 配置主界面和工作策略配置	6
图 7 振弦传感器的频段配置	7
图 8 BGK-GL2 云终端校时	7
图 9 查询或删除历史数据	8
图 10 测试报流程	12
图 11 BGK-GL2 网关主机单元	13
图 12 BGK-GL2 网关功能接口	13
图 13 网关电源模块	14
图 14 网关电源防雷模块	15
图 15 短背板支架	15
图 16 长背板支架	15
图 17 网关组装图	16
图 18 挂墙安装	17
图 19 围栏安装	17
图 20 抱杆安装	18
图 21 太阳供电的抱杆安装	18
图 22 系统防雷接地安装图	20
图 23 连接线插入电源接口	21
图 24 主机单元的左侧有 4 个指示灯	22
图 25 BGK-GL2 设备接入云平台流程	24

表目录

表 1 BGK-GL2 设备系列表.....	2
表 2 BGK-GL2 设备配置表.....	2
表 3 弦式传感器（VW/VW6）接入表.....	9
表 4 电压量传感器（MM/VM）接入表	10
表 5 RS485 式传感器（SM）主板接线定义表	11
表 6 RS485 式传感器（SM）配置参数表	11
表 7 线性电位计传感器（LP）接入表	11
表 8 固定用零部件清单	16
表 9 光伏组件供电的网关电源端口针脚定义	21
表 10 维护及故障诊断表.....	23
表 11 云终端主要技术指标	27
表 12 云终端网关主要技术指标.....	28
表 13 外形尺寸.....	28

1 概述

BGK-GL2 云数据采集系统是采用低功耗广域网 (Low Power Wide-Area Network, 简称 LPWAN) 无线传输技术实现的一种物联网架构的数据采集系统。

BGK-GL2 云数据采集系统由云终端、云终端网关和云平台组成。云终端内置有独立供电的电池, 采用低功耗和远距离传输技术, 实现了传感器的传感、信号处理、通讯、供电一体化, 大大降低了传感器电缆用量及相关成本。云终端网关通过公众移动通讯基站的 2/3/4G 网络或有线 LAN 方式与 Internet 连接, 并实施对所覆盖区域多达 6.5 万余个云终端的通讯和数据采集。云平台实现数据汇集、数据管理和用户管理。用户通过 Web 访问云平台进行相关管理操作。

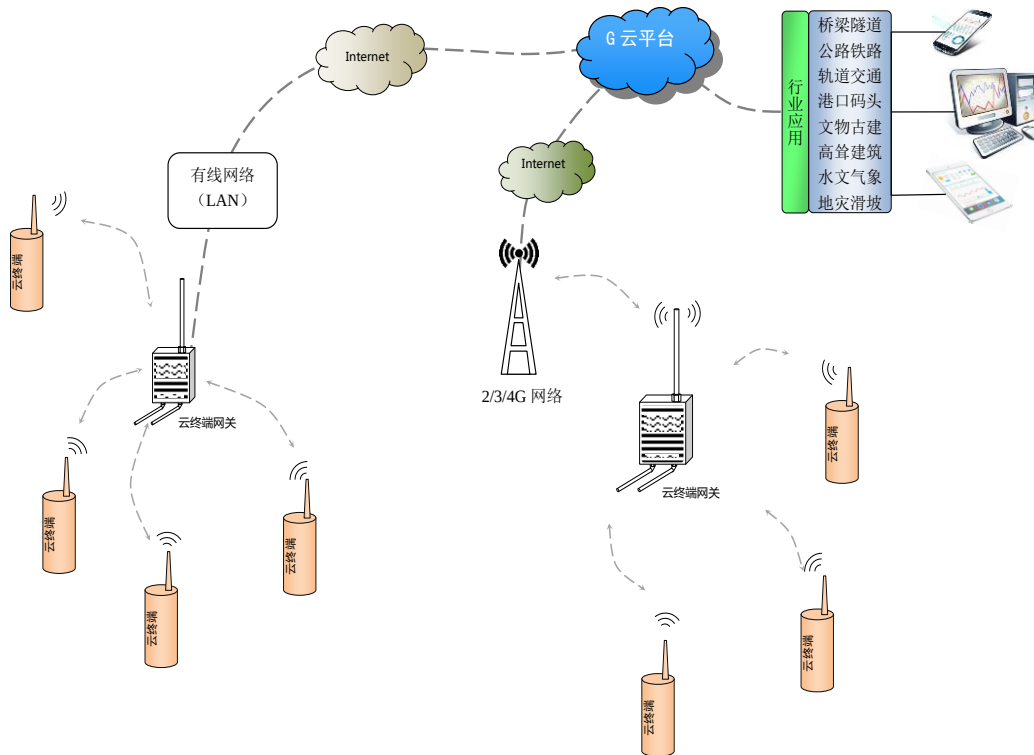


图 1 G 云数据采集系统组成

LPWAN 无线传输技术, 相对于传统的无线传输技术, 具有传输距离远 (最远视距 15km)、信号穿透性好、抗干扰能力强的优点。其低功耗特性可以使用电池供电, 按照电池容量和监测频次, 在不更换电池的前提下, 最长可达 10 年。

BGK-GL2 适用于较大范围分布监测点结构监测, 在其上布线或挖电缆沟非常困难且耗时或不进行布线、挖电缆沟的低功耗无线数据采集。其典型应用包括大坝、地下厂房、高边坡、公路及铁路、桥梁、地铁隧道、地质灾害等多种场合的岩土工程安全的自动化监测。

2 设备选型

2.1 设备系列

表 1 BGK-GL2 设备系列表

产品型号	产品名称	采集参数	备注
BGK-GL2-G	云终端网关		
BGK-GL2-VW/VW6	振弦式云终端	1 个频率+1 个温度电阻/6 个频率+6 个温度电阻	
BGK-GL2-SM	RS485 式云终端	支持 1 支 Modbus 传感器接入（供电能力 12V，50mA），n 个参数（浮点）	
BGK-GL2-LP	线性电位计式云终端	1 个电阻比+1 个总电阻（10K）	
BGK-GL2-DR	差阻式云终端	1 个电阻比+1 个总电阻	
BGK-GL2-VM	墒情云终端	3 个电压	
BGK-GL2-MM	倾斜量云终端	2 个电压+1 个电阻	

2.2 配置表

表 2 BGK-GL2 设备配置表

序号	产品型号	包含部件	包含配件	数量	备注
1	BGK-GL2-G 云终端网关 (室内型)	BGK-GL2-G 主机		1	必选
		天线套装	LoRa 天线（2dbi）	1	必选
			GPS 天线	1	
			LTE 主集天线	1	
			LTE 分集天线	1	
			蓝牙天线	1	
		安装支架组件	安装支架短背板	1	必选
			固定螺钉	4	
		ADM300 电源模块		1	必选
2	BGK-GL2-G 云终端网关 (室外型)	BGK-GL2-G 主机		1	必选
		天线套装	LoRa 天线（5dbi）	1	必选
			GPS 天线	1	
			LTE 主集天线	1	
			LTE 分集天线	1	
			蓝牙天线	1	
		安装支架组件	安装支架长背板	1	必选
			固定螺钉	4	
		ADM300 电源模块		1	必选
		PIM200 防雷模块		1	必选
		天馈防雷器		1	必选
		太阳能组件	耳板	2	

序号	产品型号	包含部件	包含配件	数量	备注
			太阳能电池板	1	
			M8x10 不锈钢外六方螺钉	4	
			M8 不锈钢螺母	4	
			M4x10 平头螺钉	4	
			太阳能板支架	1	
			不锈钢喉箍 52-76	2	
			铅酸电池	1	
			AC/DC 转换模块	1	
3	BGK-GL2-VW 云终端	VW 云终端主机		1	接入一只振弦式传感器
		安装挂件	安装挂件	1	
4	BGK-GL2-VW6 云终端	VW6 云终端核心模块		1	接入一只6弦锚索计或六只振弦式传感器
		安装挂件组件	安装支架	1	
			固定螺钉	4	
5	BGK-GL2-SM 云终端	SM 云终端		1	接入一只RS485 传感器
		安装挂件	安装挂件	1	
6	BGK-GL2-LP 云终端	LP 云终端		1	接入一只线性电位计式传感器
		安装挂件	安装挂件	1	
7	BGK-GL2-DR 云终端	DR 云终端		1	接入一只差阻式传感器
		安装挂件	安装挂件	1	
8	BGK-GL2-VM 云终端	VM 云终端		1	接入三只电压量传感器
		安装挂件	安装挂件	1	
9	BGK-GL2-MM 云终端	MM 云终端		1	接入一只BGK6150
		安装挂件	安装挂件	1	

3 BGK-GL2 云终端

3.1 手机助手操作流程

在手机上安装 BGK-GL2 手机助手 GLTool 的相应版本（Android 版）；GLTool 的安装程序可以通过如下地址
<http://www.vp.cn/customer-support/GLTool.apk> 下载，或手机扫描如下二维码安装。



GLTool 手机助手通过蓝牙，在现场操作 BGK-GL2 云终端的操作流程如图 2 所示。

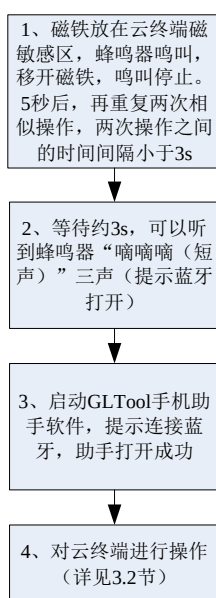


图 2 GLTool 通过蓝牙操作云终端的流程

用户通过磁开关唤醒蓝牙，如果一次蓝牙操作和下一次蓝牙操作之间的时间间隔>5min，为节省电力，云终端会自动关闭蓝牙连接。用户如需再次通过蓝牙操作云终端，需要重新用磁开关唤醒蓝牙并连接。

3.2 手机助手操作内容

3.2.1 设备连接

GLTool 软件打开后，如图 3 所示，选择蓝牙设备（图中为 GL0000000b）与 BGK-GL2 云终端连接。BGK-GL2 终端的蓝牙名称命名规则为：GL+终端 ID（8 位 16 进制）。



图 3 选择设备

3.2.2 读数

在图 4 所示的界面中，点击下方的按钮，GLTool 对接入的传感器循环读数，显示在窗口中。如果需要停止读数，再次点击按钮。



图 4 读数

3.2.3 终端信息

终端信息主要是查询 BGK-GL2 云终端的设备唯一识别码、产品型号、制造信息、固件版本、设备状态等信息，查询界面如图 5 所示。



图 5 终端信息查询

3.2.4 配置

配置工具包括工作策略、仪器（传感器）配置、实时时钟、自记数据等内容，配置主界面和工作策略配置如图 6 所示。**注：若跳转再返回原界面时，原界面数据则全变为默认数据。**

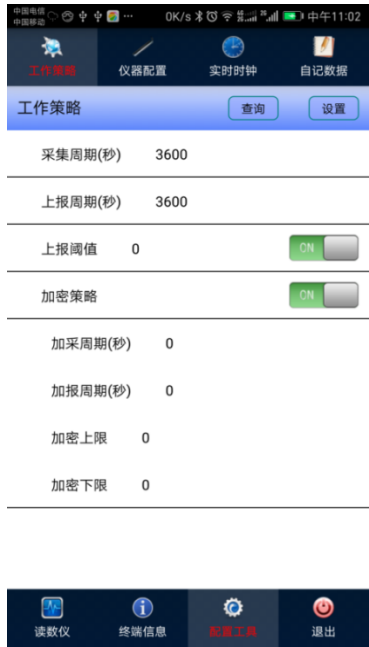


图 6 配置主界面和工作策略配置

仪器（传感器）配置主要配置 BGK-GL2 云终端接入的传感器，如振弦的频段、RS485 传感器的地址、与云终端之间的通信波特率等。BGK-GL2 云终端接入振弦式传感器的频段配置如图 7 所示。



图 7 振弦传感器的频段配置

用户可以查询终端的实时时钟，并可校时。实时时钟查询和校时的界面如图 8 所示。



图 8 BGK-GL2 云终端校时

用户可以查询或删除 BGK-GL2 云终端的历史数据，查询或删除历史数据的界面如图 9 所示。



图 9 查询或删除历史数据

3.3 传感器接入

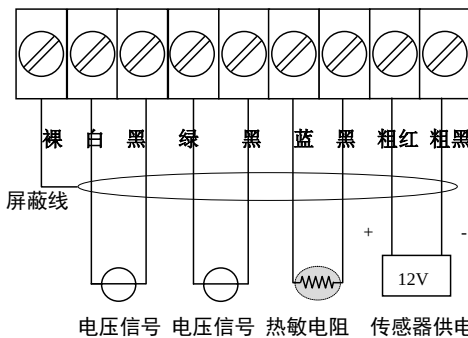
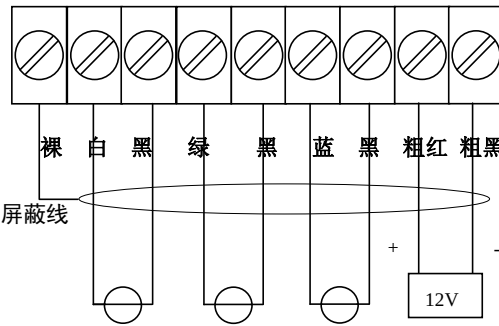
3.3.1 弦式传感器 (VW/VW6)

表 3 弦式传感器 (VW/VW6) 接入表

类型 电 缆接 线定义	红	黑	绿	白	屏蔽线
VW (单弦)	振弦	振弦	电阻	电阻	GND
VW6 (六弦)	红 振弦 1	黑 振弦 1	绿 电阻 1	白 电阻 1	屏蔽线 GND
附注: ① 振弦式仪器的黑与红可互换、绿与白可互换而不会影响测量; ② 仅接入振弦温度计时, 只需连接绿、白两个接线端子及相应的屏蔽线; ③ 屏蔽线接线方法: 所有屏蔽线编织成网连接到一起, 然后与地线相连; ④ 连接传感器电缆采用热缩管做密封防水处理。					

3.3.2 电压量传感器（MM/VM）

表 4 电压量传感器（MM/VM）接入表

类型 电 缆 接 线 定 义	白	黑	绿	黑	蓝	黑	粗红	粗黑	屏蔽线
MM (MEMS)	电压 V1+	电压 V1-	电压 V2+	电压 V2-	电阻	电阻	12V+	12V-	GND
	 电压信号 电压信号 热敏电阻 传感器供电								
VM (墒情)	白 电压 V1+	黑 电压 V1-	绿 电压 V2+ 电压 V2+	黑 电压 V2-	蓝 电压 V3+ 电压 V3+	黑 电压 V3-	粗红 12V +	粗黑 12V-	屏蔽线 GND
	 电压信号 电压信号 电压信号 传感器供电								
附注： ① 对于不需额外供电的传感器，电缆（粗红）与（粗红）线不接； ② 12V 电源最大输出电流为 50mA，对于功耗较大超出电源功率的传感器需求额外单独供电； ③ 采用差分测量电压信号，输入信号电压范围 0~±5V_{DC}； ④ 连接传感器电缆采用热缩管做密封防水处理。									

3.3.3 RS485 式传感器 (SM)

3.3.3.1 主板接线定义

表 5 RS485 式传感器 (SM) 主板接线定义表

类型 电缆 接线定义	红	黑	绿	白	屏蔽线
SM (RS485 式)	12V+	12V-	RS485+	RS485-	GND
RS485 总线 供电					
附注：① 对于不需额外供电的传感器，电缆（红）与（黑）线不接。 ② 12V 电源最大输出电流为 50mA,对于功耗较大超出电源功率的传感器需求额外单独供电。 ③ 连接传感器电缆采用热缩管做密封防水处理。					

3.3.3.2 RS485 传感器配置

表 6 RS485 式传感器 (SM) 配置参数表

传感器型号	寄存器地址(十进制)	参数个数(十进制)	参数类型	波特率 (bps)
BGK3475PR-D	0	2	浮点数	9600
BGK3427EM	0	1	短整型	9600
BGK6150D	0	2	浮点数	9600

3.3.4 线性电位计传感器 (LP)

表 7 线性电位计传感器 (LP) 接入表

类型 电缆 接线定义	蓝	黑	红	绿	白	屏蔽线
LP (线性电位计)	激励(+)	接收(+)	电位器动端	接收(-)	激励(-)	GND
5 芯接法 4 芯接法 3 芯接法						
附注：① 5 芯测量可完全消除电缆电阻的影响。 ② 电缆芯线电阻的影响在一定范围内通常可以忽略。 ③ 适用电位器阻值范围：5kΩ~20kΩ。 ④ 电缆的绝缘电阻应符合规范要求，否则将会导致测值失真。 ⑤ 连接传感器电缆采用热缩管做密封防水处理。						

3.3.5 仪器绝缘电阻及电缆连接要求

（1）仪器绝缘要求

为获取稳定的、良好的测量数据，所有接入测量单元的仪器在现场接入前均应做绝缘测试，为获取稳定的读数，根据不同类型的仪器，在保证仪器工作正常的前提下，对接入测量单元的仪器电缆绝缘电阻要求如下：

振弦式仪器： $\geq 1\text{M}\Omega$ ，且屏蔽线应可靠连接到电缆末端。

电位计式仪器： $\geq 20\text{M}\Omega$

标准信号量： $\geq 20\text{M}\Omega$

某些时候，即使仪器的绝缘电阻小于上述规定值时也能获取稳定的读数，但这些读数是否可靠或有效需根据人工读数的对比分析方可确定。

（2）电缆接头处理

电缆接头如果需要在有水环境中运行，请在接头外做好防水密封，可在接头外依次缠绕防水胶带，两端密封胶后收缩热缩管，热缩管口防水带密封，外面有条件安装玻璃钢外壳，外壳内灌注防水密封绝缘胶。如果普通防雨水，接头两端密封胶后用根缩热缩管，热缩管口用防水带+PVC 带密封就可以了。

3.4 测试报

测试报是在云终端已经联网的情况下，检验整个云终端的功能是否正常的一种措施。触发一次测试报，云终端采集接入的传感器的数据，并上报数据到云平台。用户可以通过手机扫云终端上的二维码或登录账号在平台上查看测试报的数据。测试报的步骤如图 10 所示。

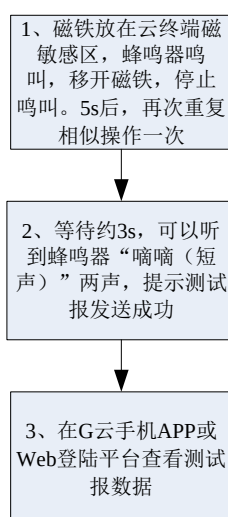


图 10 测试报流程

4 BGK-GL2-G 云终端网关

4.1 网关结构

4.1.1 产品外观



图 11 BGK-GL2 网关主机单元

4.1.2 主机单元接口及功能

主机单元的外观及接口功能如图 11、图 12 所示：

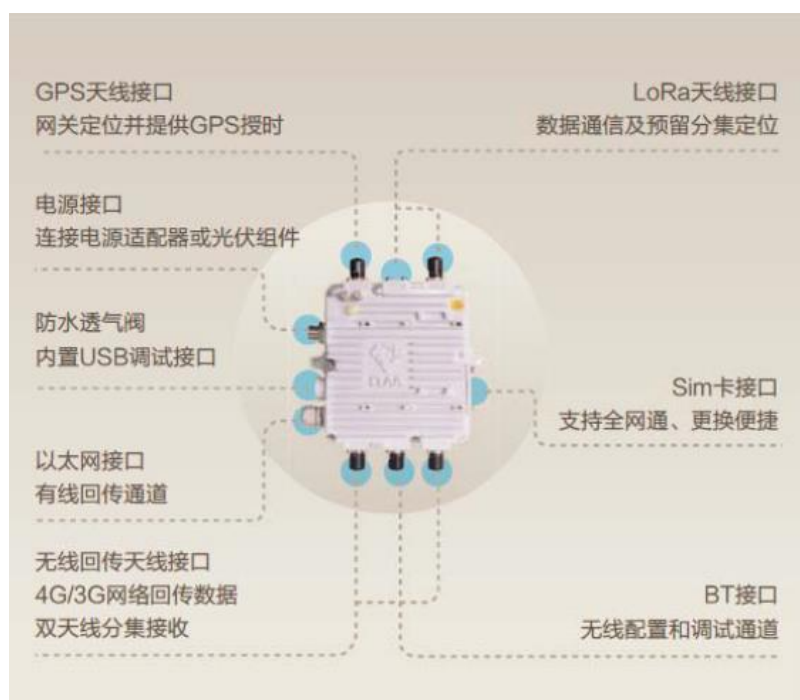


图 12 BGK-GL2 网关功能接口

针对图 12 所示的功能，对各接口描述如下：

（1）Lora 天线接口

该接口共有两个，用于连接 Lora 天线，目前仅用一个，预留分集接口。

（2）GPS 天线接口

用于网关的定位及系统时钟授时。

（3）电源接口

供电方式分为两种，分为 220V 交流适配器供电与光伏（太阳能）供电两种，这两种网关的硬件是不同版本。具体供电方式由客户需求选装。

（4）防水透气阀

防水透气阀是网关的呼吸孔，该接口还内置有 USB 调试接口供技术人员进行调试。

（5）以太网接口

当现场不具备 3G、4G 通讯条件时，可使用以太网口经路由器或交换机连接公网。

（6）无线回传天线接口

（7）BT 接口

4.1.3 无线网关电源模块（交流适配器）

电源模块支持 90~290VAC 市电供电。如图 13 所示，电源模块下面左侧为 220V 交流输入，右侧为 12V/4A 直流输出，以连接至网关电源接口供电。



图 13 网关电源模块

当使用太阳能光伏供电时，不使用该模块，相关光伏供电参考后面的章节。

4.1.4 网关电源防雷模块

电源防雷模块是选装件，一般用于户外环境。尽管如此，当用于室内安装时也建议选用该部件。以防止通过电源线感应雷电对网关造成的损失。

如图 14 所示，电源防雷模块下端右侧为 220V 交流输入，左侧为 220V 交流输出并与电

源模块的 220V 交流输入连接。



图 14 网关电源防雷模块

4.1.5 网关天线

网关共设有 5 根电线，分别为广域无线网 (Lora)、GPS、LTE(3G/4G) (2 根)、蓝牙 BT 天线，每根天线上都有贴有标识，其中 4 根天线外观相同但功能不同，使用时应注意区分并连接至对应的天线接口，否则会导致通讯效率大大降低甚至不能正常工作。

4.1.6 网关固定支架

固定网关的支架有短背板与长背板两种，短背板通常用于无防雷要求的环境，长背板则用于有防雷需求的环境。

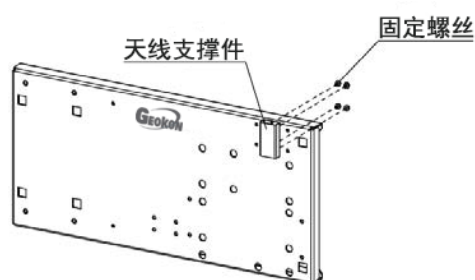


图 15 短背板支架

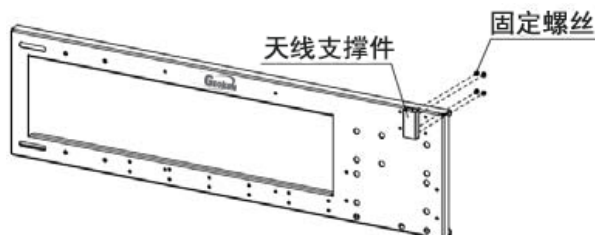


图 16 长背板支架

4.1.7 固定用零部件

固定用零部件清单如表 8 所示：

表 8 固定用零部件清单

序号	部件名称	用途	数量
1	支架（背板）	无线网关及模块固定	1
2	天线卡箍	Lora 天线加固定	1
4	抱箍	抱杆安装固定	2
5	固定螺丝		
	M5 固定螺丝	无线网关固定	2
	M5 固定螺丝	电源模块固定	2
	M5 固定螺丝	防雷模块固定	2（随选装件配套）

4.1.8 网关组装



图 17 网关组装图

4.2 网关安装固定

网关有 3 种安装方式，分别为挂墙安装、围栏安装和抱杆安装。

4.2.1 挂墙安装

允许使用膨胀螺栓将网关支架固定在墙面上，注意应使用加长丝扣的膨胀螺栓或内爆螺

栓固定，推荐的螺栓直径为 M12~M16。如图 18 所示。

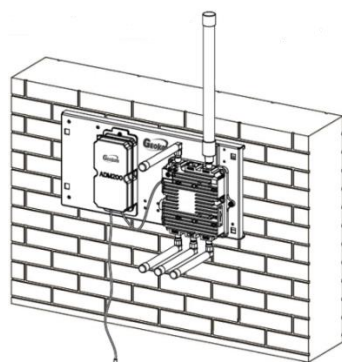


图 18 挂墙安装

4.2.2 围栏安装

当固定于围栏时则使用抱箍将网关支架固定，这种固定比较灵活，基本各种类型的围栏安装。如图 19 所示。

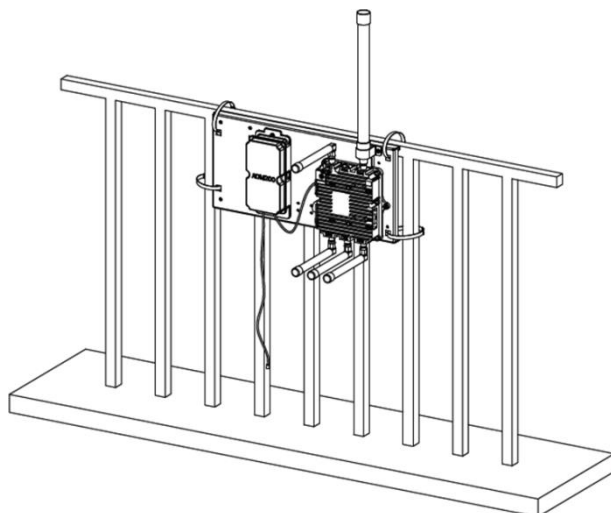


图 19 围栏安装

4.2.3 抱杆安装

(1) 抱杆安装

抱杆安装是使用配套的抱箍将支架固定在立杆上，适用的抱杆直径为 $\Phi 50\sim 60\text{mm}$ 。抱杆安装分为市电供电与带太阳能供电两种方式，后者适用于无市电供电的野外等环境，即将太阳能电池板直接固定在立杆上。如图 20 所示。

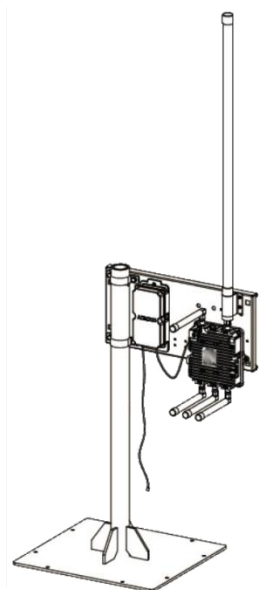


图 20 抱杆安装

(2) 光伏（太阳能）供电抱杆安装

当使用光伏供电时，必须选用支持光伏组件供电的无线网关，推荐图 21 所示的安装方式。

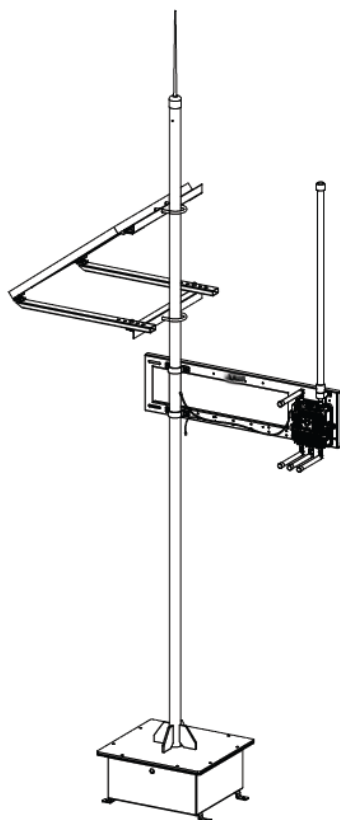


图 21 太阳供电的抱杆安装

4.3 系统供电及防雷措施说明

4.3.1 系统供电

系统供电应有条件的选用 220V 交流供电或光伏供电：

(1) 220V 交流供电

使用 220V 市电供电的网关，必须使用配套的电源模块（电源适配器）。配套的电源模块提供 90~290V 的宽范围适应能力，能提供最高 4A 的电流输出。

(2) 光伏组件供电

支持光伏组件的网关内置有充电电路，当使用光伏组件供电时，可以自动为接入的蓄电池进行充电。

光伏组件供电设备包含太阳能板与 12V 蓄电池（用户自行购置），使用光伏组件供电时，推荐的电源容量配置之如下：

- 在日照条件较好的地区，配套的太阳能板功率应不低于 100W，蓄电池容量应不小于 100Ahr@12V。
- 在光照条件较差的地区，配套的太阳能板功率应不低于 150W，电池容量应不低于 150Ahr。但在一些常年光照条件较差诸如成都市区的环境，不推荐使用光伏组件供电。

此外，电源供电容量取决于数据采集的频次，应根据实际情况进行配备，宜大不宜小。

在寒冷地区，建议将蓄电池埋入地下，以确保蓄电池在低温环境下持续正常输出。

4.3.2 系统防雷措施

基本防护：在城市环境中，现有建筑物基本具备防雷措施，网关受雷电影响较小，推荐低成本的防雷配置，网关主机内置天线和电源板级防雷措施，无需配置天馈防雷器，ADM 200 为电源端口提供 10kA 防雷保护。

当使用光伏组件供电时，由于网关本身内置有基于光伏组件的防雷部件。

增强防护：在城市建筑物顶部署无线网关或使用高增益长天线，天线有可能受到较强雷电影响，配置天馈防雷器，提供 10kA 防雷保护。

高级防护：在空旷场所（如牧场，农场，林场，湿地等）部署网关网关，无建筑物防雷保护，雷击危害严重，电源和天线端口都需要提供高等级防护。安装网关抱杆需要配置避雷针，规避直击雷危害，电源端口增配 PIM 200 防雷模块，提供 20kA 防雷保护，天线口配置天馈防雷器，提供 10kA 防雷保护。

防雷接地安装：网关、ADM 200、PIM 200 推荐使用 16mm² 地线等电位连接，并通过 PIM 200 交流防雷模块接地端子连接到抱杆下的接地板，接地板通过 35 mm² 扁钢连接到周边均压地网（如果周边无均压地网，多个接地板通过铜包钢接地棒组成局部均压地网），屏蔽

电源线的屏蔽层，每隔 20m 通过接地卡接地，整个接地路径电阻要小于 10Ω。如果可能，无线网关要尽量安装在周边防雷系统的避雷针 45°保护范围内；如果不在 45°保护范围内，需在抱杆上安装避雷针。系统防雷接地方案如图 22 所示：

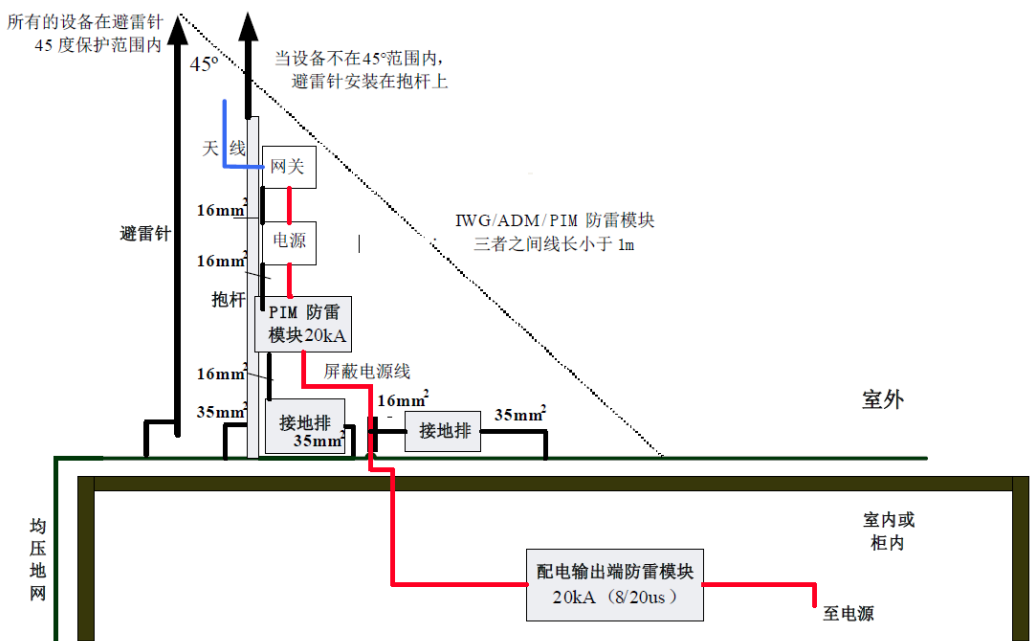


图 22 系统防雷接地安装图

4.3.3 系统连接

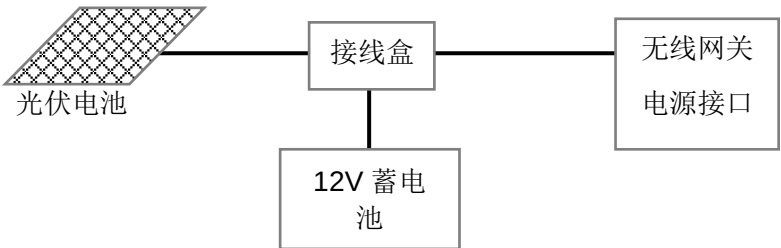
(1) 使用市电供电时，如网关安装于室内，应按照如下方式连接：



(2) 使用市电供电时，如网关安装于室外，且考虑防雷时，应按照如下方式连接：



(3) 使用光伏供电时，需选用专用的光伏组件供电的无线网关，并按照如下方式连接：



使用光伏组件供电的网关电源端口采用 4 针连接器连接，其针脚定义如下：

表 9 光伏组件供电的网关电源端口针脚定义

引脚	功能
PIN_1	GND（太阳能电池负极）
PIN_2	GND（蓄电池负极）
PIN_3	太阳能电池正极
PIN_4	蓄电池 12V 正极

通常情况下，只需将配套的连接线插入电源接口即可。



图 23 连接线插入电源接口

支持光伏组件供电的无线网关内置有蓄电池充放电管理模块，即具有自动向蓄电池充电和过放电保护功能。

4.3.4 注意事项

- （1）安装网关时，在条件许可的前提下应注意 Lora 天线尽可能远离墙面、围栏、抱杆，以避免影响天线的效率。
- （2）使用支持光伏组件供电的无线网关，其蓄电池宜使用电池地埋箱埋入地下，尤其是用于北方冻土环境时，建议地埋箱应埋设于冻土层以下或增加必要保温防护措施，以大程度提高蓄电池在低温环境的输出效率。

4.4 开通调试维护

4.4.1 网络连接

网关支持有线 backhaul 回传和无线 LTE 回传。出厂设置回传服务器地址是 msp.claaiot.com，上电时先自动检测有线是否能连通服务器，有线连通就从有线回传，否则开始 LTE 拨号联网。

常见典型场景：

- （1）**运营商公网回传**：在 SIM 卡槽插上 SIM 卡，不接网线，上电自动拨号联网，通过运营商公网无线连接回传。请与运营商确认 SIM 余额是否充足，以及当地无线信号覆盖是否良好。
- （2）**有线公网 DHCP 回传**：上电前接好网线，上电 IWG 网口自动向 DHCP 服务器请

求本机 IP 和默认网关，要到之后从网口连接服务器。

(3) **ADSL/PPPOE/FTTB 等宽带连接公网**：宽带需要拨号，在 IWG 和宽带之间部署一个宽带路由器，宽带拨号配置在宽带路由器中，宽带路由器打开 DHCP 服务器功能（通常默认都是打开的），宽带路由器和 IWG 之间采用有线连接，归结到上述场景 2 的工作模式。

(4) **固定公网 IP**：由于 IWG 免配置，所以需要在 IWG 和公网之间部署一台路由器，公网 IP 配置在路由器上，路由器配置 DHCP 服务器，路由器和 IWG 之间采用有线连接，归结到上述场景 2 的工作模式。

(5) **私网私有专用 MSP 平台**：如果客户使用的是私有专用 MSP 平台，请联系我们提供专门技术支持。

LoRaWAN 协议 ClassA 对收发时间窗口有严格要求，因此链路传输时延必须小于 350 毫秒才能保证下行报文及时发出，否则系统工作不正常。一个简单的测试办法是用电脑代替 IWG，ping 测试到服务器的时延是否超过 350 毫秒。

4.4.2 设备开通

(1) 正常运行下无线网关免硬件调试。

(2) 设备通电后，电源灯应长亮。如果电源灯不亮，请检查供电电路。

(3) 系统上电时会进行硬件自检，此时除电源灯以外的各 LED 灯会依次闪烁，自检完成，除电源灯以外的各 LED 灯熄灭。

(4) 自检完成，系统测试是否能通过以太网口连接服务器，如果测试通过，LAN 灯常亮，否则会尝试 LTE 拨号。

(5) 如果使用 LTE 回传，拨号成功 WBS 亮绿灯。一次拨号不成功重拨，最多重拨 5 次，连续不成功认为拨号不可用，WBS 亮红灯。拨号接通时间取决于运营商，重试 5 次的耗时最多不超过 10 分钟。如果拨号不成功，请确认该处有没有手机信号覆盖，以及 SIM 卡是否有余额。无线网关支持中国移动、中国联通和中国电信的 3G、4G 制式，不推荐使用 2G 的流量卡，虽然 2G 也能回传数据，但是由于时延太长，难以满足 Class A 业务报文的实时性要求，容易产生 JOIN 失败、下行丢包等故障。

(6) 网关的 LoRa 接收就绪后 WNS 亮绿灯；如果有故障导致 LoRa 接收功能异常，WNS 亮红灯。

指示灯功能：

主机单元的左侧有 4 个指示灯，如下图所示：

PWR ○
WNS ○
WBS ○
LAN ○

图 24 主机单元的左侧有 4 个指示灯

(1) PWR (Power) 表示系统电源工作正常。

(2) WBS (Wireless Broad Status) 绿灯常亮表示 LTE 已经连接, 闪烁表示有数据收发; 红灯亮表示 LTE 工作异常

(3) WNS (Wireless Narrow Status) 绿灯亮表示 Lora 工作正常, 闪烁表示有数据收发; 蓝灯亮表示 BLE 工作正常, 闪烁表示有数据收发; 红灯亮表示 Lora 工作异常

(4) LAN (Local Area Network) 蓝灯亮表示 FE 口连接正常, 闪烁表示有数据收发。

4.4.3 维护及故障诊断

表 10 维护及故障诊断表

故障现象	故障原因	解决办法
PWR 灯不亮	供电故障	● 检查供电电源 ● 220V 市电是否正常 ● 太阳能是否有输出 ● 蓄电池是否有电
WBS 亮红灯	拨号失败	● 检查 LTE 天线连接是否正常 ● 检查该处有没有手机信号覆盖 ● 检查 SIM 卡余额
WNS 亮红灯	LoRa 驱动异常, 不能工作	● 断电再重新上电 ● 如果故障依旧, 请联系厂方技术支持。

5 设备接入云平台

BGK-GL2 设备测量数据可以接入云平台，云平台实现数据汇集、数据管理和用户管理。用户通过 Web 访问云平台进行相关管理操作。

BGK-GL2 设备接入云平台的流程如图 25 所示。

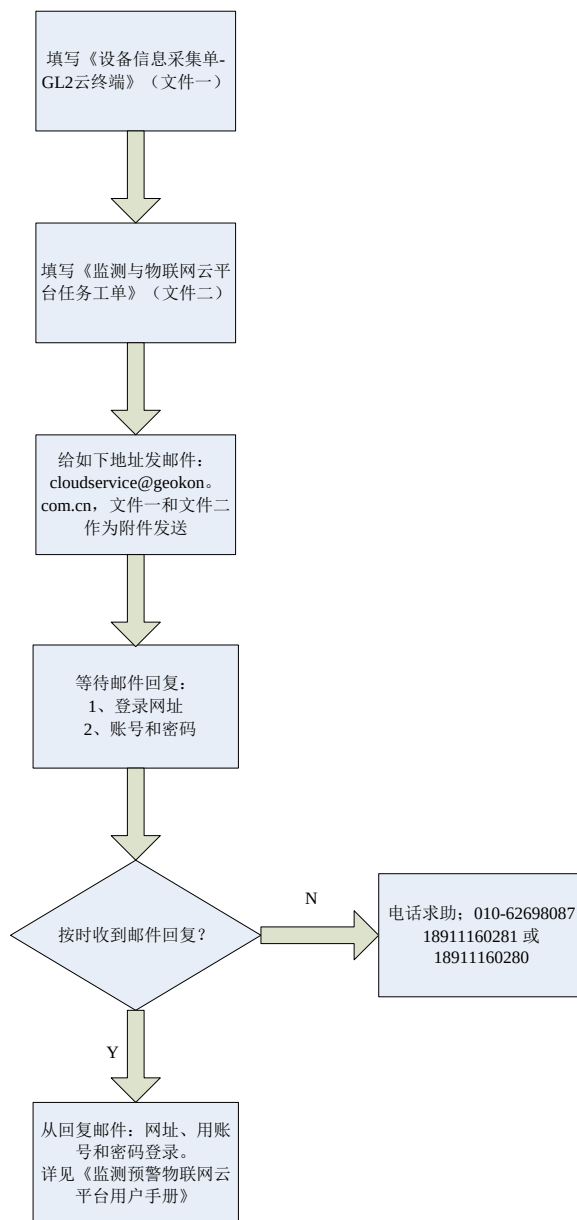


图 25 BGK-GL2 设备接入云平台流程

流程图中的文件一《设备信息采集单-BGK-GL2 云终端》和文件二《监测与物联网云平台任务工单》请咨询相关销售人员。

BGK-GL2 设备接入云平台后，对设备的数据查询、数据维护等相关操作，详见《监测预警物联网云平台-用户手册（配置管理分册）》，请咨询相关销售人员。

6 设备维护

6.1 电池保养与维护

(1) 铅酸电池

A. 防止过放电：蓄电池放电到终止电压后，继续放电称为过放电。过放电会严重损坏蓄电池，对蓄电池的容量等电性能及循环寿命极为不利。

B. 防止过充电：应尽量避免过充电的发生；使用时不要将蓄电池置于过热环境中，特别是充电时应远离热源，保持充电环境通风良好。蓄电池受热后要采取降温措施，待蓄电池温度恢复正常时方可进行充电，应对充电器和蓄电池进行检查。蓄电池放电深度较浅时或环境温度偏高时应缩短充电时间。

C. 防止短路：蓄电池在短路状态时，其短路电流可达数百安培。因此短路时所有连接部分都会产生大量热量，会连接处熔断，损坏周围的粘结剂，使其留下漏液等隐患。因此，蓄电池绝对不能有短路产生，在安装或使用时应特别小心，所用工具应采取绝缘措施，连线时也将电池以外的电器连好，经检查无短路最后连上蓄电池，布线规范也良好绝缘，防止重叠受压而产生破裂。

D. 防止在阳光下暴晒：阳光下暴晒会使蓄电池温度增高，蓄电池内部压力增加而使限压阀打开，增大失水量，并降低电池的析气电位，从而影响蓄电池使用寿命

注意：鉴于电池本身属于消耗品，基康对蓄电池的保修时间为 6 个月，凡因使用不当或长期不充电、过放造成电池损坏均不承担保修责任。

(2) 一次性锂电池

一次性锂电池为可更换的电池，它是一节规格为 ER26500/ER26500M 或 ER34615/ER34615M 的电池来使用，用户可自行购买或从基康采购，电池的使用寿命与采集频次及上报频次有关，按默认出厂配置，电池使用寿命应在 2 年以上(不考虑传感器供电)。

6.2 常见故障及排除方法

(1) 读数不准确或不能读数

可能存在的原因：

- a) 软件的通道配置是否正确；
- b) 传感器类型是否设置错误；
- c) 传感器导线是否正确地连接正确；
- d) 传感器本身是否工作正常，必要时应使用读数仪检查核对；
- e) 传感器的屏蔽线是否接地。

(2) 读数不稳定

可能存在的原因:

- a) 传感器本身的绝缘是否满足要求;
- b) 传感器的屏蔽线是否接地;
- c) 传感器本身是否出现故障或损坏。

(3) 读数不能记录

可能的原因有:

- a) 无线终端的供电是否正常? 电源是否开启;
- b) 系统软件的配置是否下载到测量单元中;
- c) 电池是否失效或电池老化;
- d) 当上述问题都不存在时, 则应执行清空无线终端中的自记数据一次, 然后将正确的配置下载, 观察是否能正常测量。如果上述问题都不存在, 则可能是设备出现故障, 需要返回厂家进行维修。

(4) 本地 RS485 无法通信

- a) 设备电源开关是否打开;
- b) 设备唯一识别码是否对应;
- c) 设备是否进入休眠状态, 若进入休眠用磁钥匙唤醒;
- d) 设备是否正在上报数据(测试报、定时报、读取自记上报), 等待数据报送完毕再进行操作;
- e) RS485 通信线是否接错;
- f) 设备已经损坏。

7 主要技术参数

表 11 云终端主要技术指标

序号	项目	技术指标
1	精度	振弦式： 频率：0.1 Hz 温度：0.5℃ 标准模拟量： 电 压： 0.05%FS 线性电位器（10kΩ）： 电阻比： 0.0005 电阻值： 10Ω 差阻： 电阻比： 0.0005 电阻值： 0.1Ω
2	分辨力	振弦式： 频率：±0.01Hz 温度：0.1℃ 标准模拟量： 电 压： <0.1mV 线性电位器（10kΩ）： 电阻比： 0.00001 差阻： 电阻比： 0.00001
3	电源	供电方式： 一次性锂电池 3.6V/9Ah(19Ah)
4	功耗	电流消耗： 13mA 接收典型值 100mA 发送典型值 平均功耗（1 小时自报 1 次）： 约 300μA（3.6V，9Ah 一次性电池可以连续工 作 3~5 年）

表 12 云终端网关主要技术指标

序号	参数	技术指标
1	系统制式	LoRaWAN1.01
2	工作频率	470Mhz~510Mhz
3	通信速率	292bps~5400bps
4	接收灵敏度	SF=7, ≤-126dB SF=10, ≤-136dB SF=12, ≤-142dB
5	发射功率	17dbm
6	天线增益	2/5dbi 可选
7	业务信道	8 信道上行、1 信道下行
8	工作模式	全双工/半双工, 同频/异频
9	网关授时	GPS/北斗
10	数据回传	4G/3G、FE 可选
11	整机功耗	5W (典型值)
12	工作温度	-40~+85℃
13	整机尺寸	180*180*45mm
14	防水防尘	IP66
15	安装方式	挂墙、抱杆、天线一体化
16	供电方式	市电供电、光伏供电
17	防雷等级	天线可选 10KA 天线防雷器; 电源标配 10KA 防雷, 可选 20KA 防雷

表 13 外形尺寸

序号	终端类型	尺寸 (长*宽*高或直径*高)
1	BGK-GL2-G 云终端网关	主机尺寸: 200*200*50mm 重 量: 10000g
2	GL1-VW6 云终端	箱体尺寸: 120*120*82mm 重 量: 1500g
3	BGK-GL2-VW 云终端	箱体尺寸: φ50*160mm 重 量: 300g
4	BGK-GL2-MM (VM) 云终端	箱体尺寸: φ50*160mm 重 量: 300g
5	BGK-GL2-SM 云终端	箱体尺寸: φ50*160mm 重 量: 300g
6	BGK-GL2-LP 云终端	箱体尺寸: φ50*160mm 重 量: 300g
7	BGK-GL2-DR 云终端	箱体尺寸: φ50*160mm 重 量: 300g



请告知我们您的需求

基康仪器股份有限公司

地址：北京市海淀区彩和坊路8号天创科技大厦1111室（100080） 电话：010-62698899 传真：010-62698866 网址：www.geokon.com.cn