

GCAN-213

工业级CAN总线无线网桥

用户手册



修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2022/09/23	创建文档
V1.01	2022/11/02	添加配置说明
V1.02	2023/06/28	添加在线自由配对功能

目录

1. 功能简介	3
1.1 功能概述	3
1.2 性能特点	3
1.3 典型应用	3
1.4 使用规则	3
1.5 应用图示	6
1.6 实际测试	8
2. 设备安装	9
2.1 设备尺寸	9
2.2 接口定义及功能	9
3. 设备使用	11
3.1 典型应用配置	11
3.2 在线自由配对设置	13
3.2 系统状态指示灯	15
4. 技术规格	16
5. 常见问题	17
6. 免责声明	18
附录 A: CAN2.0 协议帧格式	19
附录 B: 设备使用	21
销售与服务	23

1. 功能简介

1.1 功能概述

广成科技 GCAN-213 是一种 CAN 总线无线网桥，可用于在两个 CAN 系统之间通过无线传输信息。使用 GCAN-213 CAN 总线无线网桥，用户可以轻松完成两个 CAN-bus 网络的互连互通，进一步拓展 CAN-bus 网络的范围。

广成科技 GCAN-213 由一对无线电收发器组成，工作在 2.4GHz ISM 频段。可提供最大允许发射功率，确保连接可靠，并最大限度地提高通信距离，全向天线支持任何方向的发射和接收。

由于 2.4 GHz ISM 频段可用于许多不同的无线电技术，因此它受到各种规则的约束，这些规则旨在在使用相同频段的发射端和接收端密集分布的区域建立共存，可能会出现无线信号通信质量下降的情况。

1.2 性能特点

- 2.4GHz 专属协议，内置天线，最大天线输出功率 27dBm；
- USB 接口：USB2.0 全速接口，兼容 USB1.1，USB3.0；
- CAN 接口：遵循 ISO 11898 标准，支持 CAN2.0A/B；
- CAN 波特率：5Kbit/s~1Mbit/s；
- 电气隔离：3000V，DC-DC；
- 供电电压：9 到 30V DC（±5%）；
- 供电电流：200mA（24V DC）；
- 工作温度：-40℃~+85℃；
- 工作湿度：15%~90%RH，无凝露；
- EMC 测试：EN 55024:2011-09，EN 55022:2011-12；
- 防护等级：IP 20；
- 尺寸：114*64*24mm。

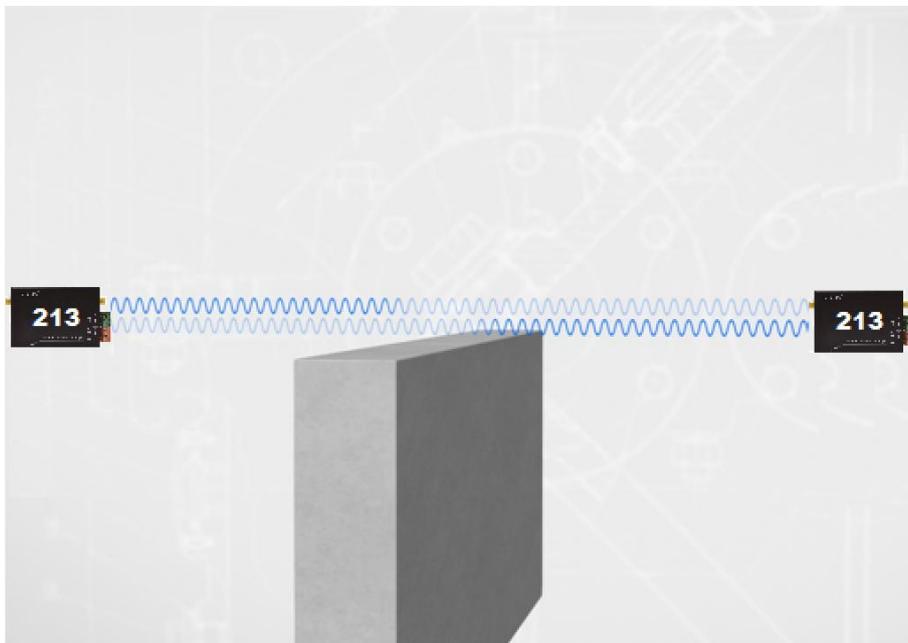
1.3 典型应用

- CAN-bus网络诊断与测试
- 智慧城市、工业物联网
- 无线遥控、无人机
- 移动车辆CAN-bus总线调试

1.4 使用规则

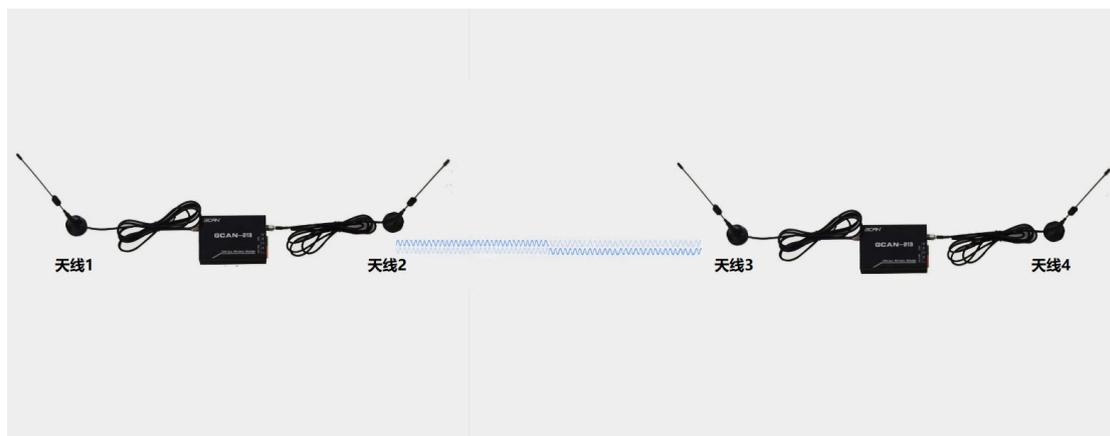
- 一旦两个 GCAN-213 都通电，它们就开始无线网络建立程序。如果无线网络由于某种原因中断，它将自动重新建立，而不需要重新进行连接；
- 数据帧的数量可以保持在稍微低于每个方向上约为每秒 2500 条消息。考虑到可能的干扰原因，例如占用的频率，数据帧的数量应保持在稍微低于这个容量；
- 相连的 CAN 总线上的波特率不需要相同，高波特率在 CAN 总线上的仲裁和消息传输延迟方面具有优势。通常，建议总线负载小于 50%；

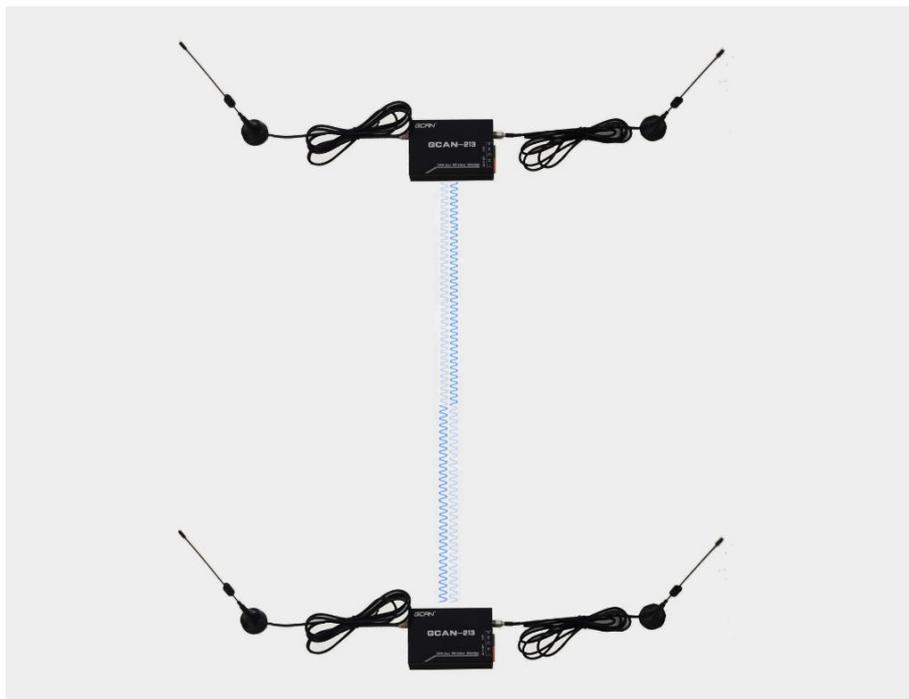
- 可能需要限制短时间内在本地 CAN 总线上传输到 GCAN-213 设备的最大消息数，以防止发送缓冲区溢出，因为这会导致缓冲区中的所有消息被丢弃。
- 保持 GCAN-213 之间距离尽可能短，并确保他们在彼此的视线范围内，尽量避免视线路径附近有障碍物；如有墙等障碍物，无线电信号将被削弱，并限制其最大的实际距离（信号的衰减取决于障碍物的材料和厚度）；



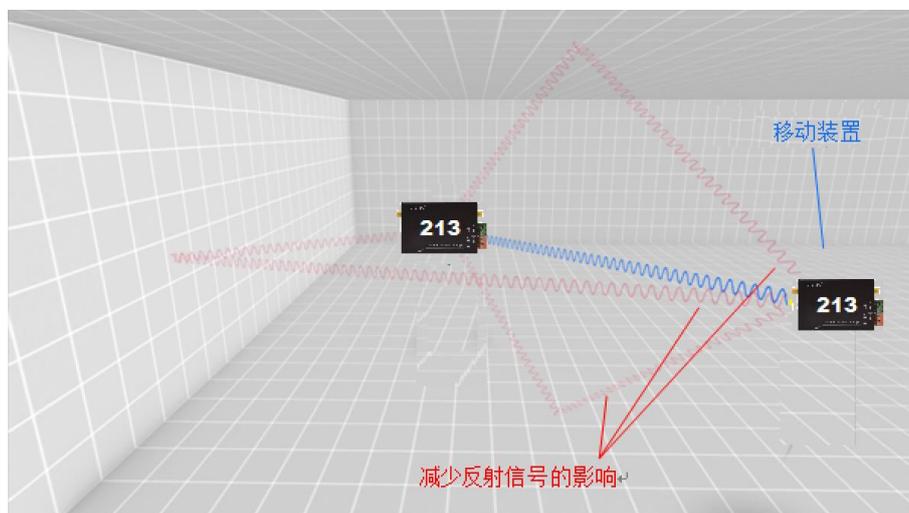
- GCAN-213 应互相平行安装；成对使用的 GCAN-213，**天线**禁止放在同一直线上；

错误天线摆放：

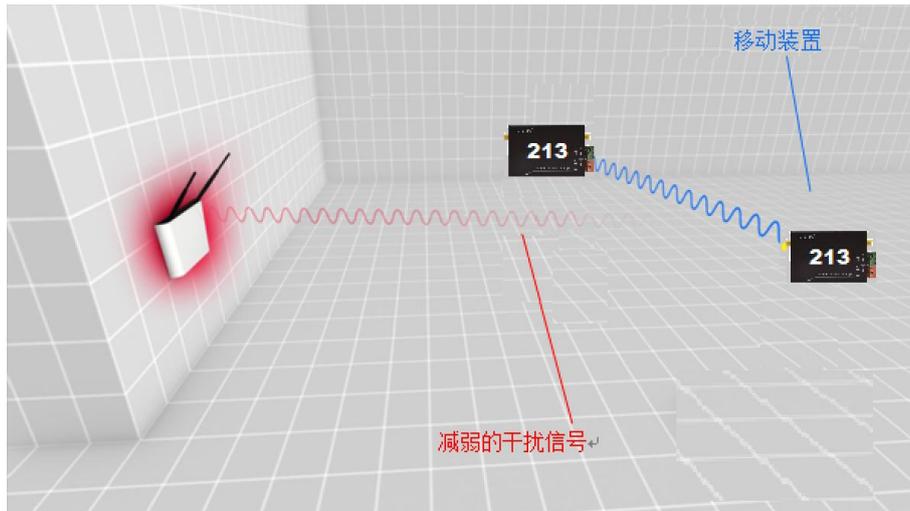


正确天线摆放：

- GCAN-213 应调整位置和高度，减少墙面或地面等的反射，反射的影响取决于墙壁的延伸和距离墙壁的距离；
- 从设备到墙壁的平均距离应该至少是视线距离的十分之一。例如，如果这些设备相隔 30 米使用，那么到墙壁的平均距离应该是 3 米或更长；

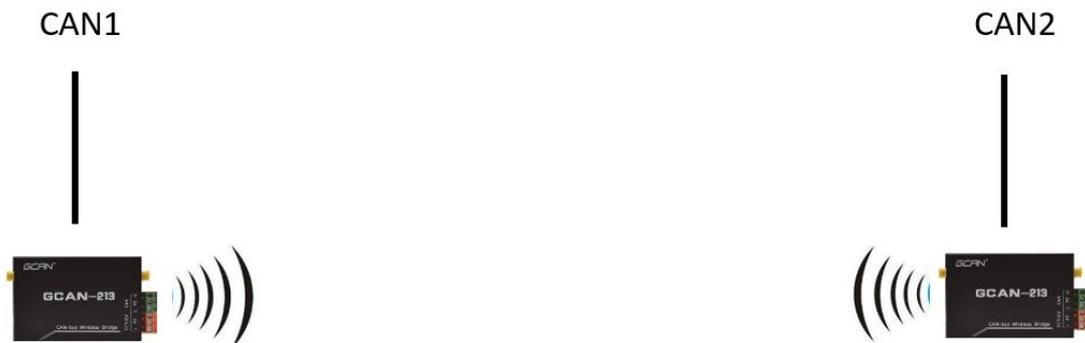


- GCAN-213 应减少来自其他设备的干扰，例如 WiFi 等 2.4G Hz 频段设备；WiFi 热点可以被重新配置为使用其他 WiFi 模式或另一个频段，例如 5GHz ISM 频段。或暂时关闭它们，或者尝试将 GCAN-213 设备放置在远离可疑干扰源的地方；
- 请注意：微波炉和电机也可能发出干扰无线电设备的信号；

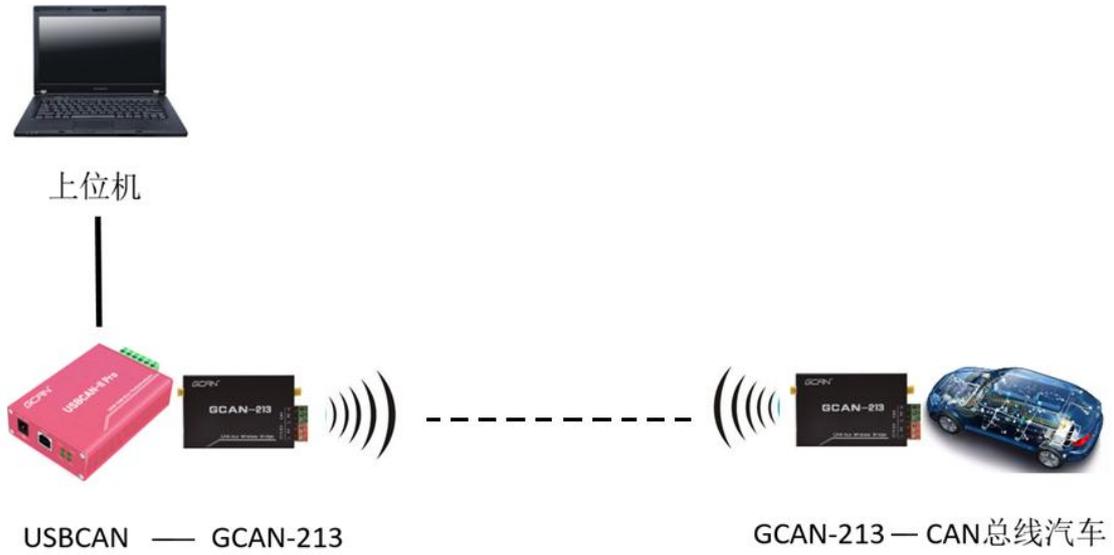


- 同一场合如需使用多对设备，配对设备的 SN 尾号应尽量相同或相近，但避免多对尾号相同的设备同时使用，例如 01 与 11 为一组设备，可与 03、13 一组设备同场合使用，**避免**与 21、31 的一组设备同场合使用；一对设备，SN 尾号不做要求。

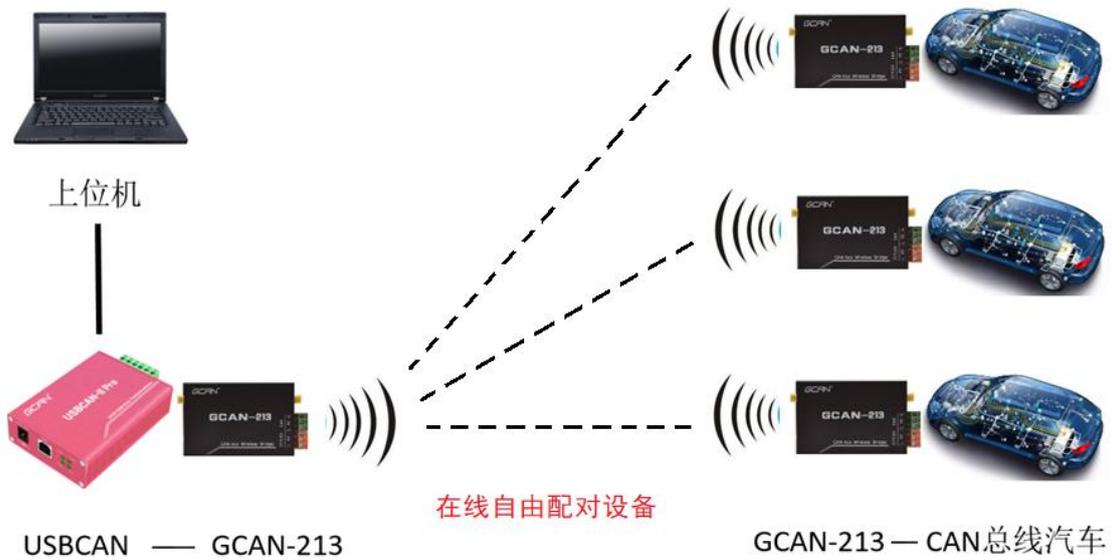
1.5 应用图示



GSCAN-213 应用一点对点使用



GCAN-213 典型应用 1—移动车辆 CAN-bus 总线调试



GCAN-213 应用 2—在线自由配对设备

1.6 实际测试

GCAN-213 模块无遮挡，实测 220 米范围内数据收发正常；实测穿 2 堵墙数据收发正常。实测数据如下所示：

CAN 波特率	测试距离	总线负载	数据帧间隔时间	结论
1000K	50 米	24%	0.5ms	数据收发正常， 测试通过
	100 米	12%	1ms	数据收发正常， 测试通过
	220 米	2%	7ms	数据收发正常， 测试通过
125K	50 米	24%	2ms	数据收发正常， 测试通过
	100 米	5%	10ms	数据收发正常， 测试通过
	220 米	2%	20ms	数据收发正常， 测试通过

2. 设备安装

2.1 设备尺寸

设备外形尺寸：(长，含接线端子)114mm * (宽)64mm * (高)24mm，其示意图如图 2.1 所示。

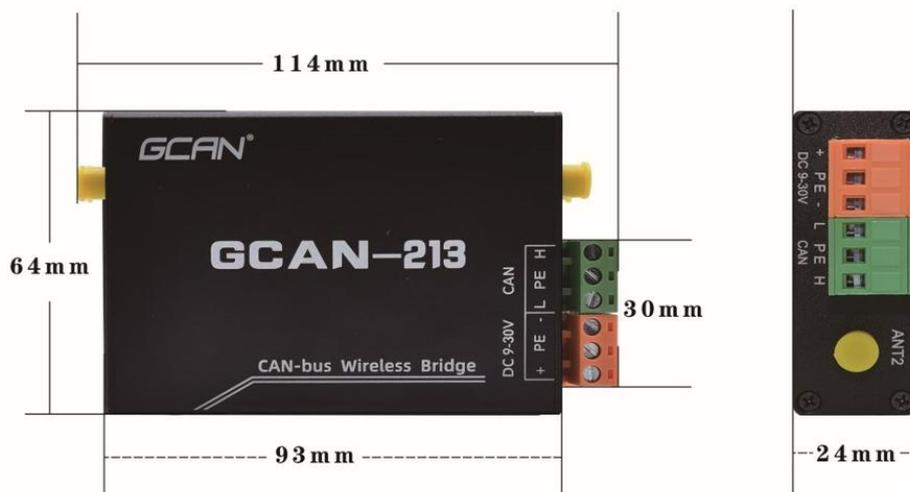


图 2.1 GCAN-213 外形尺寸

2.2 接口定义及功能

GCAN-213 模块集成一路天线接口、1 路标准 USB 接口。其接口位置及定义如图 2.3、表 2.1 所示。



图 2.3 电源及以太网接口位置

引脚 (由左至右)	端口	名称	功能
1	天线	ANT1	无线网天线接口 1
2	USB	USB	设备配置，与电脑连接

表 2.1 电源接口定义

GCAN-213 模块集成一路 DC9-30V 电源接口、一路 CAN-bus 接口、一路天线

接口。电源接口由一个3 PIN插拔式接线端子（橙色）引出，CAN-bus接口由一个3PIN插拔式接线端子（绿色）引出，接口位置及接口定义如图2.4、表2.2所示。

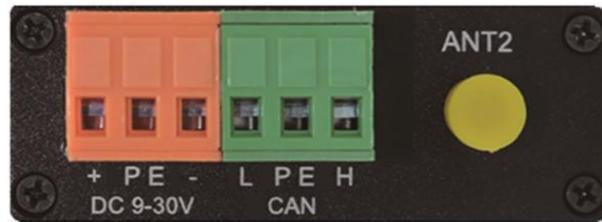


图 2.4 电源及 CAN-bus 接口位置

引脚 (由左至右)	端口	名称	功能
1	DC 9-30V	V+	直流电源输入正
2		PE	屏蔽
3		V-	直流电源输入负
4	CAN1	CAN1-L	CAN_L 信号线 (CAN 低)
5		SHIELD	屏蔽
6		CAN1-H	CAN1_H 信号线 (CAN 高)
7	天线	ANT2	无线网天线接口 2

表 2.2 CAN-bus 接口定义

3. 设备使用

GSCAN-213 需点对点成对使用，在使用前一般需要用户对 CAN 总线和无线模块通信参数进行配置或委托我公司出厂配置（**成对使用的两台设备都需配置**）。GSCAN-213 CAN 总线无线网桥，可以通过无线传输实现两条 CAN 总线数据的转发中继。

3.1 典型应用配置

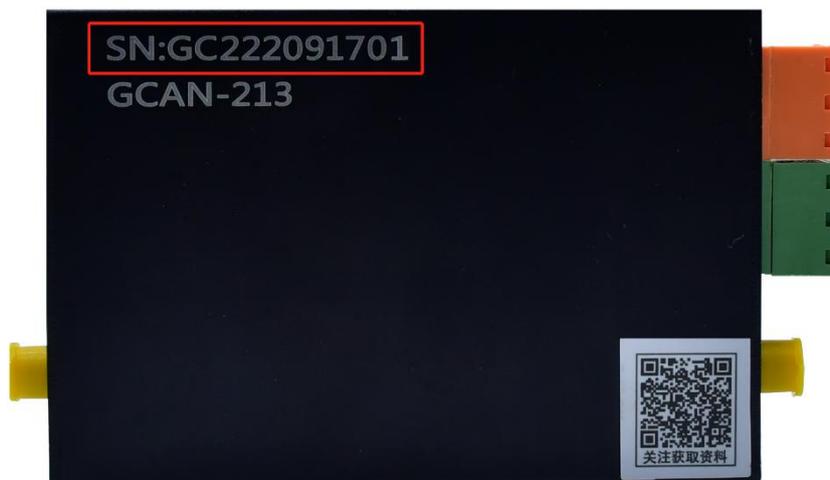
请注意：GSCAN-213 需点对点成对使用，成对使用的两台设备都需配置。

安装好 Windows 驱动后，连接 GSCAN-213，打开 GCANTools 软件会有如下图所示设置界面。



- ① 点击打开设备即可看到相应的设备信息。**ID 为设备 SN 号**，如图设备 SN 号为 GC22091701。

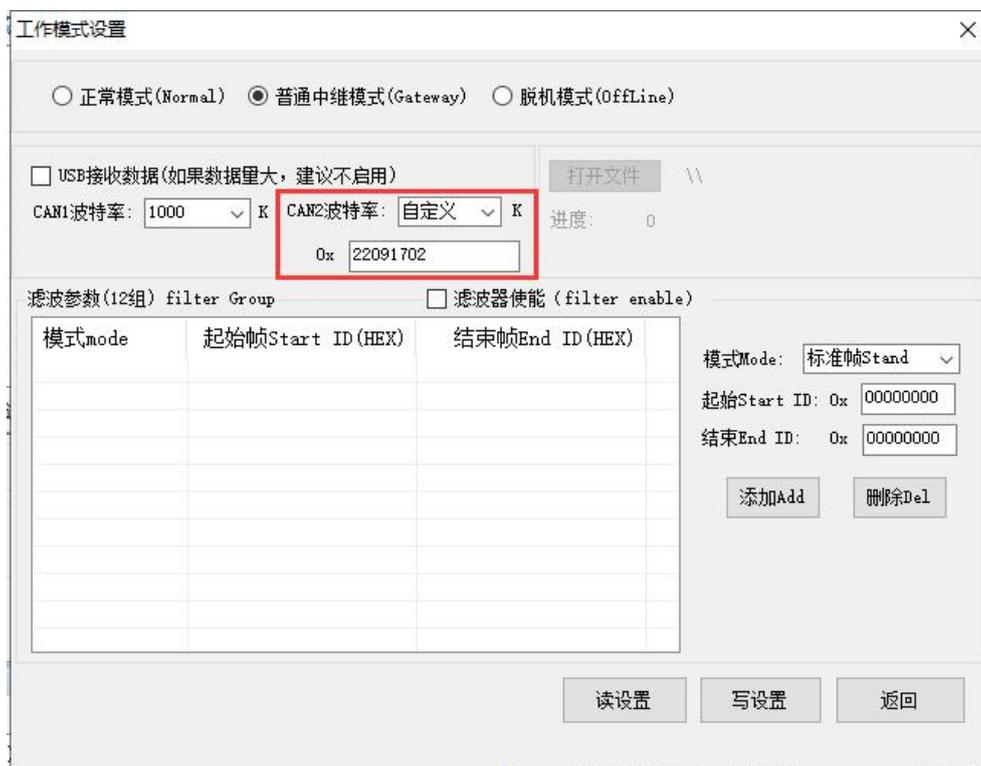
翻转设备，也可查看本设备 SN 号：



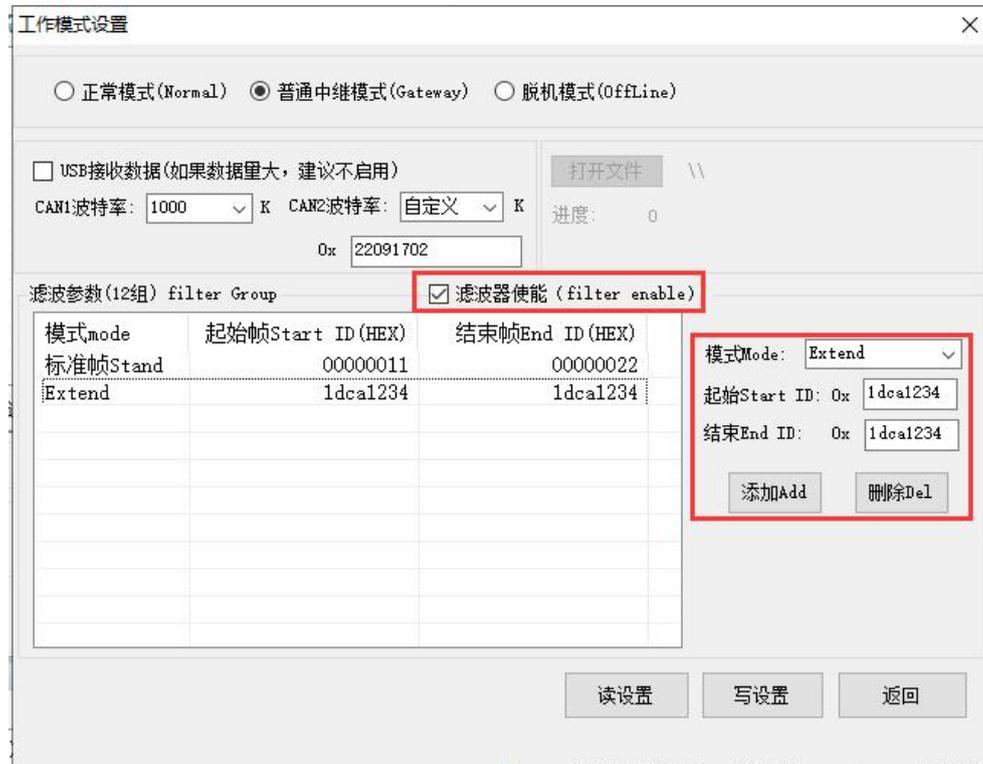
② 点击确定按钮进入软件后，点击工作模式。



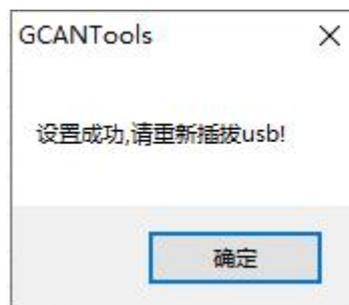
选择普通中继模式，可以实现两条波特率不同的总线数据的转发中继。“CAN1 波特率”代表设备 CAN 口的波特率，如图配置 CAN 口的波特率为 1000K；“CAN2 波特率”代表无线模块配置，下拉选“自定义”后输入需要**配对使用的设备 SN 号后八位**，如图配置的成对使用的 GCAN-213 的 **SN 号后八位为 22091702**。



勾选滤波器使能，添加 Add，可使用中继滤波功能。可以同时设置标准帧或者扩展帧，滤波参数最多 12 组。如图中继滤波配置流程。

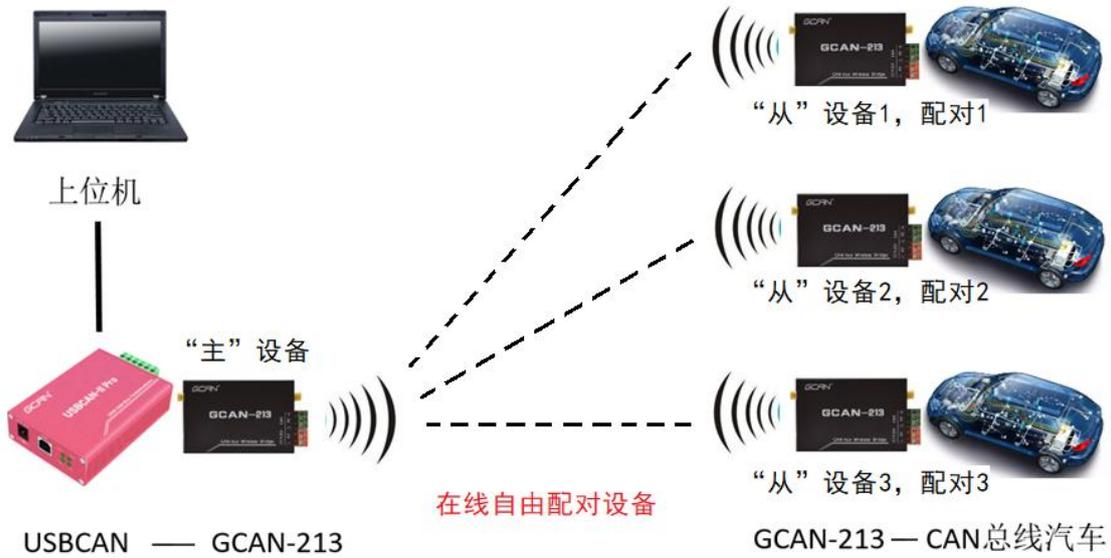


设置完成后，点击写设置，会出现如图所示的“设置成功，请重新插拔usb!”结果。之后设备需要重新上电，配置才会生效，硬件设备外接 24V DC 标准工业现场电源，方便工业配套使用。



3.2 在线自由配对设置

GCAN-213 设备支持在线自由切换配对设备，大大优化了操作流程，提高了设备的易用性。应用如图所示：



- ① 假设默认 GCAN-213 “主”设备与“从”设备 1 配对使用。
- ② GCAN-213 “主”设备接收相应 CAN 数据命令可在线切换配对设备，命令格式如下：

帧 ID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5
7FF	设置/取消	“从”设备 SN 号后八位			

数据 1: 01 代表设置配对设备；02 代表取消当前配对。

发送举例：

1) GCAN-213 “主”设备接收：ID 7FF；数据 01 22 16 00 02，代表主设备设置与 SN 号后八位为 22160002 的“从”设备 2 配对。

GCAN-213 “主”设备发送：ID 7FF；数据 **81** 22 16 00 02，代表主设备与 SN 号后八位为 22160002 的“从”设备 2 配对成功。

此时 GCAN-213 “主”设备断开与“从”设备 1 的连接。

2) GCAN-213 “主”设备接收：ID 7FF；数据 02 22 16 00 02，代表主设备取消与 SN 号后八位为 22160002 的“从”设备 2 配对。

GCAN-213 “主”设备发送：ID 7FF；数据 **82** 22 16 00 02，代表主设备与 SN 号后八位为 22160002 的“从”设备 2 配对取消。

大约 5S 后，GCAN-213 “主”设备恢复与“从”设备 1 的连接。

3.2 系统状态指示灯

GSCAN-213系列模块具有1个SYS指示灯用来指示系统供电情况，1个CAN指示灯用来指示CAN数据传输，1个RX、一个TX指示灯用来指示无线网数据数据传输。这四个指示灯的具体指示功能见表3.1，这四个指示灯处于各种状态的含义如表3.2所示。



指示灯	颜色	指示状态
SYS	绿色	系统指示
CAN	红绿双色	CAN通信状态指示
RX	红绿双色	无线网接收状态指示
TX	红绿双色	无线网发送状态指示

表 3.1 GSCAN-213 系列模块指示灯

指示灯	状态	指示状态
SYS	不亮	设备供电不正常
	绿色闪烁	设备初始化通过
CAN	红色闪烁	CAN通道数据传输错误
	绿色闪烁	CAN通道有数据传输
RX	红色闪烁	无线模块接收不正常
	绿色闪烁	无线模块接收正常
TX	红色闪烁	无线模块发送不正常
	绿色闪烁	无线模块发送正常

表 3.2 GSCAN-213 系列模块指示灯状态

- GSCAN-213系列模块上电后，系统供电灯PWR绿色闪烁，表明设备已经供电，否则，表示系统存在电源故障或发生有严重的错误；
- 无线与CAN均连接正常后，当有数据在CAN与无线之间传输时，相应的CAN、无线指示灯绿色闪烁；
- 当CAN总线或无线通讯出现问题时，相应的指示灯红色闪烁。

4. 技术规格

连接方式	
CAN端	OPEN3凤凰端子
CAN接口特点	
USB接口	USB2.0全速接口, 兼容USB1.1, USB3.0
CAN接口	遵循ISO 11898标准, 支持CAN2.0A/B
CAN波特率	5Kbit/s~1Mbit/s
电气隔离	DC3000V
天线数据	
天线输出功率	最大约27dBm
天线类型	内置天线模块, 需外接天线
频率范围	2.4GHz到2.525GHz
供电电源	
供电电压	+9~30V DC
供电电流	200mA (24V DC)
环境试验	
工作温度	-40°C~+85°C
工作湿度	15%~90%RH, 无凝露
EMC测试	EN 55024:2011-09 EN 55022:2011-12
防护等级	IP 20
基本信息	
外形尺寸	11.4cm *6.4cm *2.4cm
重量	140g

5. 常见问题

1. 在GCANTools测试软件中，为何显示“打开设备错误”？

可能产生此类故障的原因是：设备类型选择不正确或设备驱动没有正常安装。在 PC 的设备管理器中检查 USBCAN 设备属性，看看有没有“！”或“？”在 USBCAN 设备前面；若有，则检查硬件/软件冲突，并重新安装 USBCAN 设备驱动程序。

2. CAN总线是否一定需要使用120Ω终端匹配电阻？

120Ω终端匹配电阻用于吸收端点反射，提供稳定的物理链路。

3. 通讯距离问题。

请参照1.4章节的使用规则，减少无线信号的干扰。

6. 免责声明

感谢您购买广成科技的 GCAN 系列软硬件产品。GCAN 是沈阳广成科技有限公司的注册商标。本产品及手册为广成科技版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请严格遵守手册、产品说明和相关的法律法规、政策、准则安装和使用该产品。在使用产品过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失，广成科技将不承担法律责任。

关于免责声明的最终解释权归广成科技所有。

附录 A：CAN2.0 协议帧格式

CAN2.0A 标准帧

CAN标准帧信息为11个字节，包括两部分：信息和数据部分。前3个字节为信息部分。

	7	6	5	4	3	2	1	0
字节 1	FF	×	×	RTR	DLC (数据长度)			
字节 2	(报文识别码)			ID.10—ID.3				
字节 3	ID.2—ID.0			×	×	×	×	×
字节 4	数据 1							
字节 5	数据 2							
字节 6	数据 3							
字节 7	数据 4							
字节 8	数据 5							
字节 9	数据 6							
字节 10	数据 7							
字节 11	数据 8							

字节1为帧信息。第7位 (FF) 表示帧格式，在标准帧中，FF=0；第4位 (RTR) 表示帧的类型，RTR=0表示为数据帧，RTR=1表示为远程帧；DLC表示在数据帧时实际的数据长度。

字节2、3为报文识别码，高11位有效。

字节4~11为数据帧的实际数据，远程帧时无效。

CAN2.0B 扩展帧

CAN 扩展帧信息为13个字节，包括两部分，信息和数据部分。前5个字节为信息部分。

	7	6	5	4	3	2	1	0
字节 1	FF	×	×	RTR	DLC (数据长度)			
字节 2	(报文识别码) ID.28—ID.21							
字节 3	ID.20—ID.13							
字节 4	ID.12—ID.5							
字节 5	ID.4—ID.0					×	×	×
字节 6	数据 1							
字节 7	数据 2							
字节 8	数据 3							
字节 9	数据 4							
字节 10	数据 5							
字节 11	数据 6							
字节 12	数据 7							
字节 13	数据 8							

字节1为帧信息。第7位 (FF) 表示帧格式，在扩展帧中，FF=1；第4位 (RTR) 表示帧的类型，RTR=0表示为数据帧，RTR=1表示为远程帧；DLC表示在数据帧时实际的数据长度。

字节2~5为报文识别码，其高29位有效。

字节6~13为数据帧的实际数据，远程帧时无效。

附录 B：设备使用

与 CAN 总线连接

GSCAN-213系列模块接入CAN总线连接方式为将CAN_H连CAN_H，CAN_L连CAN_L，两端CAN总线波特率需保持一致即可建立通信。

CAN总线网络采用直线拓扑结构，总线最远的2个终端需要安装120Ω的终端电阻；如果节点数目大于2，中间节点不需要安装120Ω的终端电阻。对于分支连接，其长度不应超过3米。CAN总线总线的连接见图1所示。

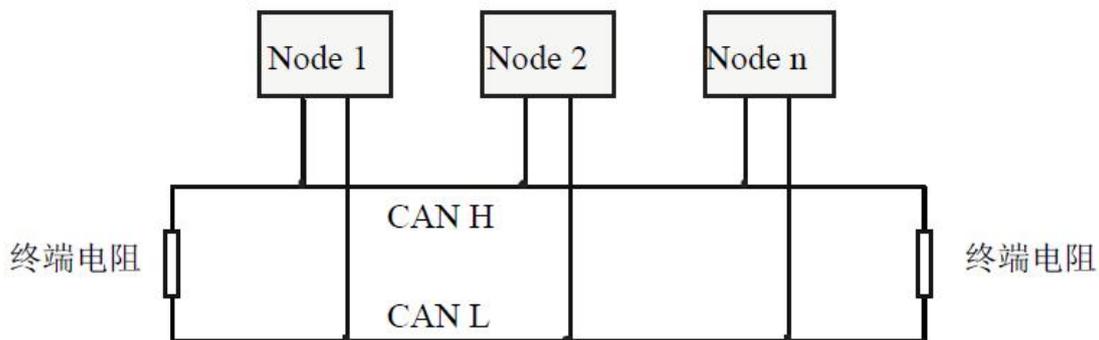


图 1 CAN 总线网络的拓扑结构

请注意：CAN总线电缆可以使用普通双绞线、屏蔽双绞线。理论最大通信距离主要取决于总线波特率，最大总线长度和波特率关系详见表1。若通讯距离超过1Km，应保证线的截面积大于 $\Phi 1.0\text{mm}^2$ ，具体规格应根据距离而定，常规是随距离的加长而适当加大。

波特率	总线长度
500 kbit/s	100m
250 kbit/s	250m
125 kbit/s	500m
50 kbit/s	1.0km
20 kbit/s	2.5km
10 kbit/s	5km
5 kbit/s	13km

表 1 波特率与最大总线长度参照表

CAN 总线终端电阻

为了增强CAN通讯的可靠性，消除CAN总线终端信号反射干扰，CAN总线

网络最远的两个端点通常要加入终端匹配电阻，如图2所示。终端匹配电阻的值由传输电缆的特性阻抗所决定。例如双绞线的特性阻抗为 120Ω ，则总线上的两个端点也应集成 120Ω 终端电阻。

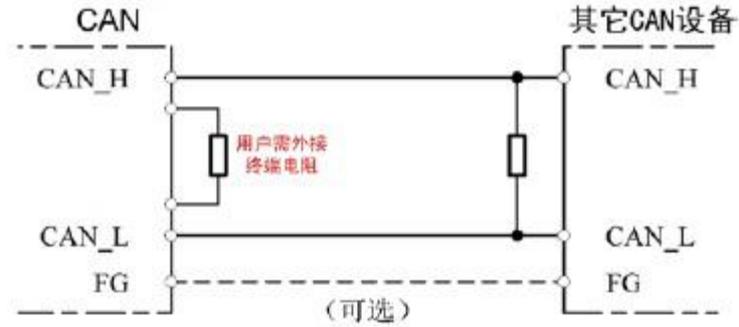


图 2 GSCAN-213 系列模块与其他 CAN 节点设备连接

GSCAN-213系列模块CAN通道内部已经集成标准 120Ω 终端电阻，可通过拨码开关选择是否将电阻接入总线，R1、R2两个开关控制同一个电阻，请一起对R1、R2进行操作，拨到ON的位置即可将电阻启用。

销售与服务

沈阳广成科技有限公司



地址：辽宁省沈阳市浑南区长青南街 135-21 号 5 楼

邮编：110000

网址：www.gcgd.net

淘宝官方店：<https://shop72369840.taobao.com/>

天猫官方店：<https://gcan.tmall.com/>

京东官方店：<https://mall.jd.com/index-684755.html>

全国销售与服务电话：400-6655-220

售前服务电话与微信号：13889110770

售前服务电话与微信号：18309815706

售后服务电话与微信号：18609820321

售后服务电话与微信号：18609810321