

GS200-T

手势检测模块

UM01010101 V0.93 Date: 2019/3/11

产品用户手册

类别	内容
关键词	GS200-T, 用户手册
摘要	GS200-T 手势模块使用指导说明



修订历史

版本	日期	原因
V0.90	2018/6/21	创建文档
V0.91	2018/7/3	更正部分指令校验值错误，添加悬停动作指令
V0.92	2018/11/12	添加控制模块工作模式和悬停输出方式指令
V0.93	2018/3/11	更新立功科技文档新模板

目 录

1. 功能简介.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 产品图片.....	1
1.3 功能详细.....	1
1.3.1 UART 通讯.....	1
1.3.2 帧数据校验.....	2
1.4 指令应用及说明.....	4
1.4.1 GS200-T 指令一览表.....	4
1.4.2 手势主动上报功能指令.....	4
1.4.3 设置手势动作使能禁能指令.....	5
1.4.4 设置工作模式指令.....	5
1.4.5 设置波特率指令.....	6
1.4.6 设置悬停手势输出指令.....	6
2. 操作说明.....	7
2.1 接口说明.....	7
2.2 安装使用.....	7
3. 机械尺寸.....	8
4. 免责声明.....	9

1. 功能简介

1.1 产品简介

GS200-T 是广州立功科技股份有限公司研发的一款高性能的隔空手势检测模块，支持上、下、左、右、悬停等手势动作。模块具有识别距离远，识别精度高，反应速度快，体积小等特点。模块自带 MCU，通过 UART 以特定命令帧的形式直接输出识别结果，帮助用户绕开繁琐的传感器参数配置、校准和 PCB 调试等工作，缩短产品研发周期，加快产品上市。模块通过 UART 接口直接与主机连接进行数据交互，安装方便，可广泛应用于智能家居、可穿戴设备、医疗电子等领域。

GS200-T 模块主要具有以下特性：

- 基于光学技术，能准确识别手势；
- 抵抗环境光干扰能力强；
- 有效感应距离可达 15-20cm；
- 使用带 CRC-8 校验的通信协议，提高通信抗干扰能力；
- 可通过串口配置部分功能参数；
- 模块尺寸：28mm*24mm*10.4mm。

1.2 产品图片

GS200-T 系列手势检测模块实物图，如图 1.1 所示。

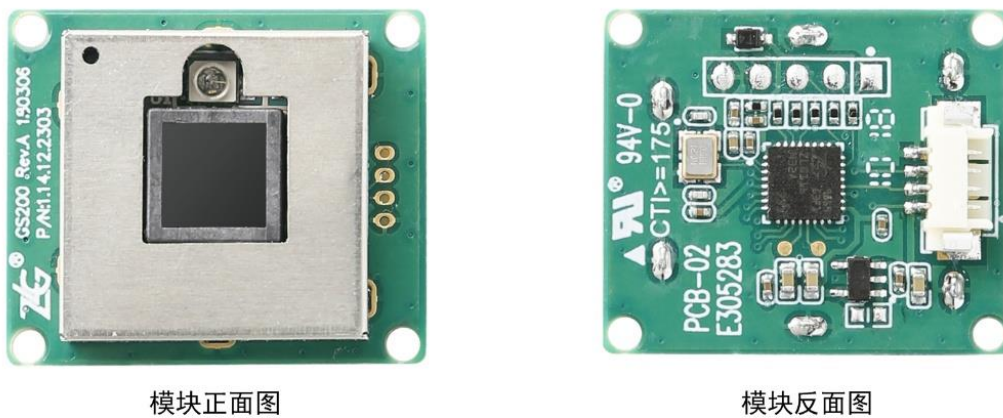


图 1.1 GS200-T 模块实物图

1.3 功能详细

GS200-T 模块通过 UART 与主机进行通讯，主机可以通过特定的 UART 指令配置部分功能的使能和禁能以及对波特率、悬停时间参数的修改；而在正常工作模式下 GS200-T 模块主动向主机上报手势动作命令。

1.3.1 UART 通讯

模块采用标准的串口通讯模式，通讯默认参数如表 1.1 所示。

表 1.1 UART 默认参数配置

波特率	9600
数据位	8bit
停止位	1bit
校验位	NONE

每条指令由 5Byte 数据构成（都为 16 进制表示），帧格式如表 1.2 所示。其中帧头固定值为 0x1A；帧标识和帧数据共同代表了一帧数据的意义（具体定义及含义见下文）；帧校验为帧标识和帧数据的 CRC-8 校验值。

表 1.2 协议帧格式

帧头	帧标识	帧数据位 1	帧数据位 2	帧校验 CRC-8
1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

1.3.2 帧数据校验

帧校验由一个字节组成。为确保通信数据正确性，每一帧数据都要通过 CRC-8 校验。

模块上报或主机在发送一条指令请求时，会将帧标识和帧数据的 3Byte 数据作为函数 xCal_crc() 的输入参数，计算出校验值，填入帧校验的位置，才会发送一帧完整的数据。

模块或主机在接收到一帧数据时，会将帧标识、帧数据和帧校验 4Byte 的数据作为函数 xCal_crc() 的输入参数，计算出校验值，若计算出的校验值为 0，则说明接收到的帧数据无误；非 0，则表示接收到的帧数据有误，CRC-8 校验定义如表 1.3 所示。

表 1.3 CRC-8 校验

帧校验[7:0]	多项式 (Hex)	数据反转	初始值 (Hex)	异或值 (Hex)
CRC-8	$x^8+x^5+x^4+1$ (0x131)	MSB First	0xFF	0x00

校验的程序实现方式有两种，一种是直接计算校验值，示例源码如程序清单 1.1 所示。另一种是通过查表法来计算校验值。基表和查表计算程序如程序清单 1.2 所示。

程序清单 1.1 CRC-8 校验源码

```

/*****
** Function name: xCal_crc
** Descriptions: CRC-8 校验。多项式：0x31；数据反转；MSB First；初始值：0xFF；异或值：0x00
** input parameters: ptr:指向需要校验的数据的指针
**                   len:需要校验的数据的字节
** Returned value: CRC-8 校验值
*****/
uint8_t xCal_crc(uint8_t *ptr, uint32_t len)
{
    uint8_t crc;
    uint8_t i;
    crc = 0xFF;
    while(len--) {
        crc ^= *ptr++;
        for(i = 0; i < 8; i++) {
            if (crc & 0x80) {

```

```

        crc = (crc << 1) ^ 0x0131;
    } else {
        crc = (crc << 1);
    }
}
}
return crc;
}

```

程序清单 1.2 基表和查表程序

```

static const uint8_t crc_table[] =
{
    0x00,0x31,0x62,0x53,0xc4,0xf5,0xa6,0x97,0xb9,0x88,0xdb,0xea,0x7d,0x4c,0x1f,0x2e,
    0x43,0x72,0x21,0x10,0x87,0xb6,0xe5,0xd4,0xfa,0xcb,0x98,0xa9,0x3e,0x0f,0x5c,0x6d,
    0x86,0xb7,0xe4,0xd5,0x42,0x73,0x20,0x11,0x3f,0x0e,0x5d,0x6c,0xfb,0xca,0x99,0xa8,
    0xc5,0xf4,0xa7,0x96,0x01,0x30,0x63,0x52,0x7c,0x4d,0x1e,0x2f,0xb8,0x89,0xda,0xeb,
    0x3d,0x0c,0x5f,0x6e,0xf9,0xc8,0x9b,0xaa,0x84,0xb5,0xe6,0xd7,0x40,0x71,0x22,0x13,
    0x7e,0x4f,0x1c,0x2d,0xba,0x8b,0xd8,0xe9,0xc7,0xf6,0xa5,0x94,0x03,0x32,0x61,0x50,
    0xbb,0x8a,0xd9,0xe8,0x7f,0x4e,0x1d,0x2c,0x02,0x33,0x60,0x51,0xc6,0xf7,0xa4,0x95,
    0xf8,0xc9,0x9a,0xab,0x3c,0x0d,0x5e,0x6f,0x41,0x70,0x23,0x12,0x85,0xb4,0xe7,0xd6,
    0x7a,0x4b,0x18,0x29,0xbe,0x8f,0xdc,0xed,0xc3,0xf2,0xa1,0x90,0x07,0x36,0x65,0x54,
    0x39,0x08,0x5b,0x6a,0xfd,0xcc,0x9f,0xae,0x80,0xb1,0xe2,0xd3,0x44,0x75,0x26,0x17,
    0xfc,0xcd,0x9e,0xaf,0x38,0x09,0x5a,0x6b,0x45,0x74,0x27,0x16,0x81,0xb0,0xe3,0xd2,
    0xbf,0x8e,0xdd,0xec,0x7b,0x4a,0x19,0x28,0x06,0x37,0x64,0x55,0xc2,0xf3,0xa0,0x91,
    0x47,0x76,0x25,0x14,0x83,0xb2,0xe1,0xd0,0xfe,0xcf,0x9c,0xad,0x3a,0x0b,0x58,0x69,
    0x04,0x35,0x66,0x57,0xc0,0xf1,0xa2,0x93,0xbd,0x8c,0xdf,0xee,0x79,0x48,0x1b,0x2a,
    0xc1,0xf0,0xa3,0x92,0x05,0x34,0x67,0x56,0x78,0x49,0x1a,0x2b,0xbc,0x8d,0xde,0xef,
    0x82,0xb3,0xe0,0xd1,0x46,0x77,0x24,0x15,0x3b,0x0a,0x59,0x68,0xff,0xce,0x9d,0xac
};

/*****
** Function name: cal_crc_table
** Descriptions: CRC-8 校验。多项式：0x31; 数据反转 ; MSB First; 初始值：0xFF; 异或值： 0x00
** input parameters: ptr:指向需要校验的数据的指针
**                   len:需要校验的数据的字节
** Returned value: CRC-8 校验值
*****/
uint8_t cal_crc_table(uint8_t *ptr, uint8_t len)
{
    uint8_t  crc = 0xFF;
    uint8_t *p   = ptr;

    while (len--)
    {

```

```

    crc = crc_table[crc ^ *p++];
}
return (crc);
}

```

主机发送的每条指令必须为连续的 5Byte 数据, 5Byte 数据中任意两个字节之间的信号要有 200us 以上的时间间隔; 主机发送设置命令到模块时, 一帧数据要在 10ms 内发送完毕, 否则判定为帧数据接收超时, 将会重新从一条指令的第一个字节(帧头: 0x1A)接收; 接收完数据后需要模块空闲状态(上方无任何手势操作或遮挡物)才能处理数据, 例如接收数据时模块上方一直有物体, 要把物体移开才能成功完成相应设置需求。如果发送的一帧数据不符合帧头为 0x1A 且无法满足 CRC-8 校验时, 程序会将当前接收到的数据作废, 需要重新接收一条正确且完整的指令才能完成相应的设置。

1.4 指令应用及说明

1.4.1 GS200-T 指令一览表

GS200-T 手势检测模块指示所有指令类型, 如表 1.4 所示。

表 1.4 GS200-T 支持指令类型

指令 (帧标识)	说明	详细使用说明
00	手势主动上报功能指令	见表 1.5
01	设置模块通讯接口波特率指令	见表 1.8
02	设置模块手势功能使能与禁能指令	见表 1.6
03	设置工作状态指令	见表 1.7
04	模块工作状态指示指令	见表 1.7
0A	设置悬停手势输出指令	见表 1.9

注: 支持的所有设置指令在进行配置后, 如若模块电源断开, 所有配置参数将会失效, 需要重新配置; 模块进入睡眠模式不影响指令已经配置的参数。

1.4.2 手势主动上报功能指令

GS200-T 手势检测模块在检测到有效的手势动作时, 会主动向主机发送相应的手势动作指令; 其中悬停手势动作需将手保持在模块上方(高度应该模块识别高度换为内, 约 15cm) 约 500ms, 模块每间隔 100ms (默认, 可修改) 主动上报一次悬停指令, 直将手移开后停止识别上报指令数据; 具体指令代表含义如表 1.5 所示。

表 1.5 手势主动上报指令

指令方向	指令内容 (HEX)	指令说明
主←从	1A 00 01 00 BF	GS200-T 检测到上移手势动作
主←从	1A 00 02 00 92	GS200-T 检测到下移手势动作
主←从	1A 00 03 00 66	GS200-T 检测到左移手势动作
主←从	1A 00 04 00 C8	GS200-T 检测到右移手势动作
主←从	1A 00 05 00 3C	GS200-T 检测到悬停手势动作

注: 手势检测模块默认为从机, 与模块连接的设备默认为主机; “主→从”表示 UART 数据“主机发送, 从机接收”; “主←从”表示 UART 数据“从机发送, 主机接收”, 下同。

1.4.3 设置手势动作使能禁能指令

用户在实际使用时，可以根据具体的需求对需要的手势进行禁能和使能配置。上电后的上下、左右手势动作默认使能的，悬停手势默认禁能，具体指令使用如表 1.6 所示。

表 1.6 手势动作使能和禁能指令

指令方向	指令内容 (HEX)	指令说明
主->从	1A 02 01 00 33	设置禁止 GS200-T 检测上移手势动作
主<-从	1A 02 01 00 33	【回复】设置禁止 GS200-T 检测上移手势动作成功
主->从	1A 02 02 00 1E	设置禁止 GS200-T 检测下移手势动作
主<-从	1A 02 02 00 1E	【回复】设置禁止 GS200-T 检测下移手势动作成功
主->从	1A 02 03 00 EA	设置禁止 GS200-T 检测左移手势动作
主<-从	1A 02 03 00 EA	【回复】设置禁止 GS200-T 检测左移手势动作成功
主->从	1A 02 04 00 44	设置禁止 GS200-T 检测右移手势动作
主<-从	1A 02 04 00 44	【回复】设置禁止 GS200-T 检测右移手势动作成功
主->从	1A 02 05 00 B0	设置禁止 GS200-T 检测悬停手势动作
主<-从	1A 02 05 00 B0	【回复】设置禁止 GS200-T 检测悬停手势动作成功
主->从	1A 02 11 00 5D	设置使能 GS200-T 检测上移手势动作
主<-从	1A 02 11 00 5D	【回复】设置使能 GS200-T 检测上移手势动作成功
主->从	1A 02 12 00 70	设置使能 GS200-T 检测下移手势动作
主<-从	1A 02 12 00 70	【回复】设置使能 GS200-T 检测下移手势动作成功
主->从	1A 02 13 00 84	设置使能 GS200-T 检测左移手势动作
主<-从	1A 02 13 00 84	【回复】设置使能 GS200-T 检测左移手势动作成功
主->从	1A 02 14 00 2A	设置使能 GS200-T 检测右移手势动作
主<-从	1A 02 14 00 2A	【回复】设置使能 GS200-T 检测右移手势动作成功
主->从	1A 02 15 00 DE	设置使能 GS200-T 检测悬停手势动作
主<-从	1A 02 15 00 DE	【回复】设置使能 GS200-T 检测悬停手势动作成功

注：所有的设置指令操作成功后会返回设置指令（即发送的设置指令）；发送设置失败后无任何返回指令，下同。

1.4.4 设置工作模式指令

GS200-T 手势检测模块上电后，默认持续保持在工作状态；可通过指令控制模块是否进入睡眠或唤醒模块；进行模块的状态控制同时，都会有相应的状态指令返回；模块进入睡眠模式后也可通过手悬停在模块上方约 1s 唤醒（无任何遮盖物，距离模块上表面约为 15CM），若手一直悬停在模块上方未离开且开启了悬停手势使能，同时也会触发悬停手势的识别；详细指令如表 1.7 所示。

表 1.7 工作模式控制指令

指令方向	指令内容 (HEX)	指令说明
主->从	1A 03 01 00 75	设置 GS200-T 立即进入睡眠模式
主->从	1A 03 02 00 58	立即唤醒 GS200-T 模块
主<-从	1A 04 02 00 BB	【回复】GS200-T 模块从工作状态切换到睡眠状态
主<-从	1A 04 01 00 96	【回复】GS200-T 模块从睡眠状态切换到工作状态

注：模块进入睡眠模式后，模块的工作电流将会从 80mA 降低到约 10mA 左右，具体电流会有差异，请以实际为准。

1.4.5 设置波特率指令

GS200-T 手势检测模块默认采用 9600 的波特率的速率与主机进行通讯，同时支持修改为 4800、115200 的波特率进行通讯；在进行波特率设置修改时，如若指令无误，模块将会在 1ms 内返回相同的指令，如若模块修改新设置的波特率参数成功，模块将在 10ms 后以新设置的波特率的速率再次返回相同的设置指令；详细指令如表 1.8 所示。

表 1.8 波特率设置指令

指令方向	指令内容 (HEX)	指令说明
主->从	1A 01 00 00 0D	设置 GS200-T 串口通讯波特率为 9600 (默认)
主<-从	1A 01 00 00 0D	【回复】设置 GS200-T 串口通讯波特率为 9600
主->从	1A 01 01 00 F9	设置 GS200-T 串口通讯波特率为 4800
主<-从	1A 01 01 00 F9	【回复】设置 GS200-T 串口通讯波特率为 4800
主->从	1A 01 02 00 D4	设置 GS200-T 串口通讯波特率为 115200
主<-从	1A 01 02 00 D4	【回复】设置 GS200-T 串口通讯波特率为 115200

注：进行波特率设置后，无法判断需要设置的波特率是否设置成功时，波特率设置指令此时也是查询指令，可以发送相应的波特率指令进行查询确认，如若返回相同的两条设置指令时，说明波特率已经修改成功。

1.4.6 设置悬停手势输出指令

悬停手势指令输出默认采用保持悬停动作 500ms 触发，间隔 100ms 的方式；可根据需要进行设置触发参数和间隔时间参数，当采用悬停定时输出功能时，可以更改定时输出时间间隔（最小设置时间间隔为 50ms）；采用单次触发输出模式时，可以更改单次触发的时间间隔 200+ ms（最小设置时间间隔为 50ms，软件默认最小时间为 200ms，不可更改）；详细指令如表 1.9 所示。

表 1.9 悬停手势输出设置指令

指令方向	指令内容 (HEX)	指令说明
主->从	1A 0A 02 00 4C	设置 GS200-T 悬停指令定时输出使能 (默认 100ms)
主<-从	1A 0A 02 00 4C	【回复】设置 GS200-T 悬停指令定时输出使能成功
主->从	1A 0A 02 xx nn	设置悬停手势定时输出时间间隔 xx*50ms (xx:0x01-0xFF)
主<-从	1A 0A 02 xx nn	【回复】设置 GS200-T 悬停手势定时输出时间间隔 xx*50ms (xx:0x01-0xFF)成功
主->从	1A 0A 03 00 B8	设置 GS200-T 悬停指令单次输出使能
主<-从	1A 0A 03 00 B8	【回复】设置 GS200-T 悬停指令单次输出使能成功
主->从	1A 0A 03 xx nn	设置悬停手势单次触发时间 200 + xx*50ms (xx:0x01-0xFF)
主<-从	1A 0A 03 xx nn	【回复】设置悬停手势单次触发时间 200 + xx*50ms (xx:0x01-0xFF)成功

注：xx：时间参数；nn：检验值。悬停手势指令的两种输出方式为互斥关系，即：使能定时输出时，单次触发输出功能禁能。

2. 操作说明

2.1 接口说明

模块的引脚分布如图 2.1 所示，串口接口在模块底部，从上往下看的引脚顺序分别是 VCC、RXD、TXD、GND。

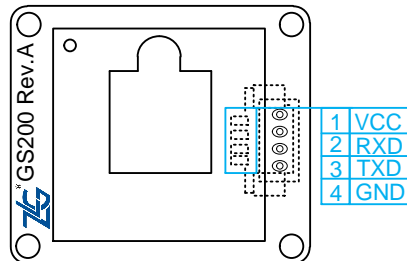


图 2.1 模块接口示意图

模块的管脚说明如下表 2.1 所示。

表 2.1 模块接口引脚说明

引脚号	引脚名称	I/O	功能描述
1	VCC	I	电源输入引脚，4.5~5.5V，标称值 5.0V
2	RXD	I	RXD (TTL 5V) -串口接收引脚
3	TXD	O	TXD (TTL 5V) -串口发送引脚
4	GND	--	接地引脚

2.2 安装使用

模块装配时，需要保证模块上表面与方案产品外壳表面平行，且模块上表面与外壳内表面贴紧，内部不能有空隙，安装示意图如图 2.2 所示；产品外壳覆盖在模块上方材料的红外光透光率需要达到 85% 以上。

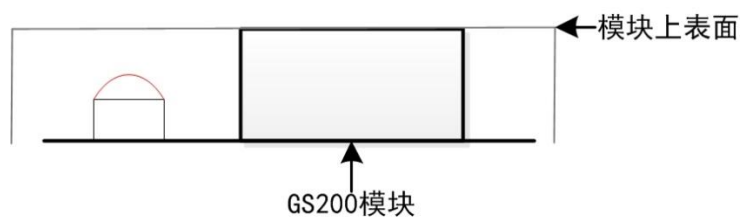
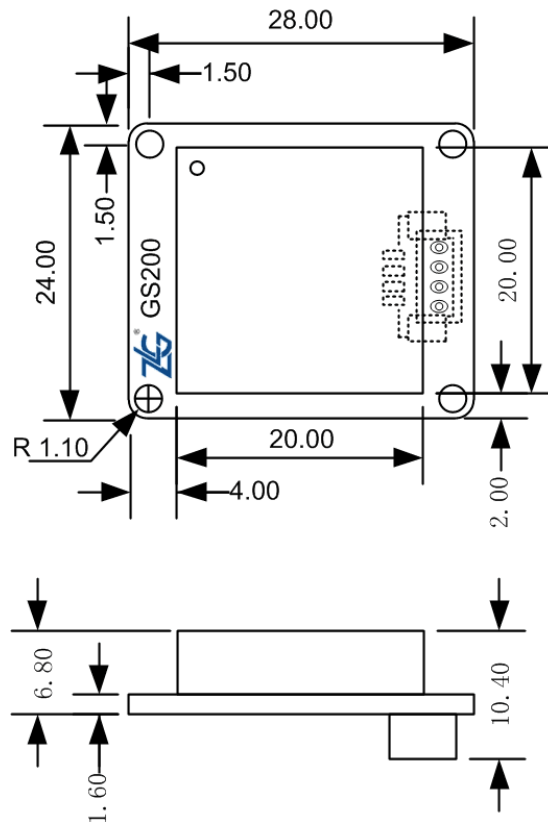


图 2.2 模块安装示意图

3. 机械尺寸

GS200-T 手势检测模块机械尺寸，如图 3.1 所示。



单位：mm
公差：±0.3mm

图 3.1 GS200-T 机械尺寸图

4. 免责声明

应用信息

本应用信息适用于 GS200-T 手势检测模块产品的开发设计。客户在开发产品前，必须根据其产品特性给予修改并验证。

修改文档的权利

本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属广州立功科技股份有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。广州立功科技股份有限公司保留在任何时候修订本用户手册且不需通知的权利。

若您需要我公司产品及相关信息，请及时与我们联系，我们将热情接待。

销售与服务网络

广州立功科技股份有限公司

地址：广州市天河区龙怡路 117 号银汇大厦 16 楼
邮编：510630
网址：www.zlgmku.com



全国服务热线电话:400-888-2705

华南地区

广州总部

广州市天河区龙怡路 117 号银汇大厦 16 楼

华南汽车

深圳市坪山区比亚迪路大万文化广场 A 座 1705

厦门办事处

厦门市思明区厦禾路 855 号英才商厦 618 室

深圳分公司

深圳市福田区深南中路 2072 号电子大厦 1203 室

华东地区

上海分公司

上海市黄浦区北京东路 668 号科技京城东座 12E 室

苏州办事处

江苏省苏州市广济南路 258 号（百脑汇科技中心 1301 室）

南京分公司

南京市秦淮区汉中路 27 号友谊广场 17 层 F、G 区

合肥办事处

安徽省合肥市蜀山区黄山路 665 号汇峰大厦 1607

杭州分公司

杭州市西湖区紫荆花路 2 号杭州联合大厦 A 座 4 单元 508

宁波办事处

浙江省宁波市高新区星海南路 16 号轿辰大厦 1003

华北、东北地区

北京分公司

北京市海淀区紫金数码园 3 号楼（东华合创大厦）8 层 0802 室

天津办事处

天津市河东区十一经路与津塘公路交口鼎泰大厦 1004 室

山东办事处

山东省青岛市李沧区青山路 689 号宝龙公寓 3 号楼 701

沈阳办事处

沈阳市浑南新区营盘西街 17 号万达广场 A4 座 2722 室

华中地区

武汉分公司

武汉市武昌区武珞路 282 号思特大厦 807 室

西安办事处

西安市高新区科技二路 41 号高新水晶城 C 座 616 室

郑州办事处

河南郑州市中原区百花路与建设路东南角锦绣华庭 A 座 1502 室

长沙办事处

湖南省长沙市岳麓区奥克斯广场国际公寓 A 栋 2309 房

西南地区

重庆办事处

重庆市渝北区龙溪街道新溉大道 18 号山顶国宾城 11 幢 4-14

成都办事处

成都市一环路南二段 1 号数码科技大厦 403 室

请您用以上方式联系我们，我们会为您安排样机现场演示，感谢您对我公司产品的关注！