

# A20 使用手册

U S E R M A N U A L

版本号: V1.1

状态 :	文件标签:	产品使用手册
<input type="checkbox"/> 草稿	版本:	2025 (1.1)
<input type="checkbox"/> 修改中	日期:	2025-12-01
<input checked="" type="checkbox"/> 定稿		



# 说明

感谢您购买和使用 A20 手持遥控终端产品，为了获得最优的性能和安全，请在通电使用前阅读本说明手册。

本说明书主要包括以下内容：

产品概述、型号、规格和性能

开箱使用

接口通道说明

二次开发协议说明

固件升级

疑问解答

产品服务

联系方式

手册初次发布日期：2024 年

手册最后修订：2025 年 12 月 01 日

# 目录 contents

说明 .....	1
第一章 产品说明 .....	4
第一节 产品概述 .....	4
第二节 产品名称和型号 .....	4
第三节 重要技术指标 .....	4
第四节 尺寸说明 .....	5
第五节 部件及配件清单 .....	6
第二章 开箱使用 .....	7
第一节 使用前检查 .....	7
第二节 通电开机 .....	7
第三章 接口通道说明 .....	8
1. 按键 .....	8
2. 指示灯 .....	8
3. 摇杆 .....	8
4. 波段开关接口 .....	11
5. 指波轮 .....	11
第四章 二次开发协议说明 .....	13
第一节 物理接口要求 .....	13
第二节 交互通信命令列表 .....	13
1. 发送遥控器控制板命令(#00) .....	13
2. 发送遥控器控制命令 2(#0xa0) .....	15
3. 设置遥控模式(#01) .....	15
4. 回复遥控模式(#01) .....	15
5. 进入遥控器校准(#02) .....	15
6. 回复遥控器校准(#02) .....	16
7. 确认完全全幅校准并且摇杆处于中位(#04) .....	16
8. 回复完全全幅校准并且摇杆处于中位(#04) .....	16
9. 获取软件和固件版本号(#05) .....	17
10. 回复软件和固件版本号(#05) .....	17
11. 设置遥控器重启(#06) .....	17
12. 回复遥控器重启(#06) .....	17

13. 设置遥控器数据发送模式(#07) .....	18
14. 回复遥控器数据发送模式(#07) .....	18
15. 设置遥控器 LED 状态(#08) .....	18
16. 回复设置遥控器 LED 状态 (#08) .....	19
17. 翻转遥控器通道值(#09) .....	19
18. 回复翻转遥控器通道值(#09).....	19
19. 设置遥控器输出协议(#0a) .....	20
20. 回复设置遥控器输出协议(#0a) .....	20
21. 将遥控器恢复出厂配置(#0b) .....	20
22. 回复将遥控器恢复出厂配置(#0b).....	20
23. 配置遥控器 SBUS 通道映射(#0c).....	21
24. 配置遥控器通道映射回复(#0c) .....	21
25. 配置遥控器 SBUS2 通道映射(#0d).....	22
26. 配置遥控器通道映射回复(#0d).....	22
第三节 串口协议与 SBus 协议通道映射 .....	24
1. Sbus 协议说明 .....	24
2. 遥控器串口协议与 sbus 协议映射关系.....	24
3. 上位机调整映射说明 .....	25
4. 通信接口接线说明 (内部) .....	25
第五章 固件升级操作 .....	27
第六章 疑问解答 .....	28
产品服务.....	29
联系方式.....	30
版本说明.....	31

# 第一章 产品说明

## 第一节 产品概述

A20手持遥控终端是我公司自研开发的具有遥控器、图数传、地面站功能于一体的地面端控制平台。集成度高操作便捷，通道数共 22 个，可选 S-BUS（双路）输出或自定义串口协议做二次开发，遥控终端内部 预留 12V/2A、1 路网口+1 路串口+2 路 Sbus+1 路 USB2.0，并预留空间（120\*55\*25mm 或 85\*60\*25mm）支持客供模块安装使用，适用于工业机器人、无人机、无人船等多领域。

## 第二节 产品名称和型号

名称：坚固型手持遥控终端

型号：A20

## 第三节 技术指标

序号	名称	功能	指标
1	工业二轴摇杆	自定义	2 个
2	工业霍尔拨轮	自定义	2 个
3	自复位按键	自定义	10 个
4	三波段开关	自定义	4 个
5	指波轮	自定义	2 个
6	旋钮电位器	自定义	2 个
7	平板电脑	Windows 10/Ubuntu 20.04 10.1 寸高亮屏（1920*1200）	
8	遥控终端整机	运行温度：-20~60 °C/-40~60 °C（可选）	
9	颜色	工业灰	
10	图数传模块	可选配/客供（参考图 3）	

## 第四节 尺寸说明

### 1. 外部尺寸

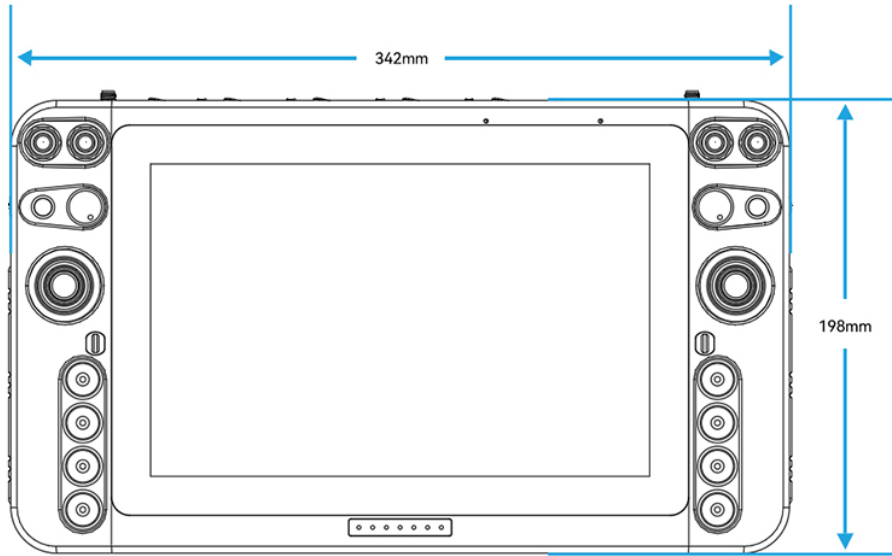


图 1 主视图

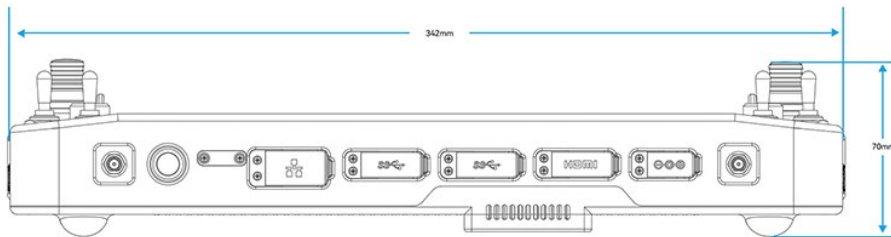


图 2 侧视图

### 2. 内部尺寸

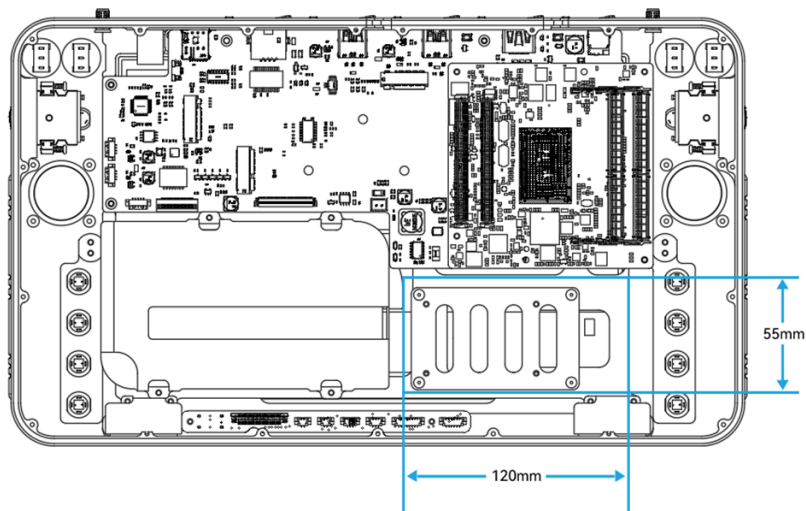


图 3 预留尺寸

## 第五节 部件及配件清单

序号	产品名称	数量	单位	备注
1	地面站主机	1	台	
2	交流电源电线	1	条	
3	电源适配器	1	根	
4	背带	1	个	
5	触摸笔	1	支	
6	使用说明书	1	份	电子版

## 第二章 开箱使用

### 第一节 使用前检查

1. 开箱前请检查产品外包装是否完好，如有问题请及时联系业务对接人。
2. 检查和识别相关附件，如果没有找到描述的附件，请与售后部门联系。

### 第二节 通电开机

按键与组件说明：

系统开机通电操作请查看使用说明书。

长按顶部右侧金属开机键 3~5S，等到开机指示灯和电池电量指示灯亮起后松开。可正常进入开机状态。

## 第三章 接口通道说明

A20 坚固型手持遥控终端接口主要分为平板使用接口和遥控器功能接口。

地面站功能通过扩展总线连接器连接，扩展出相应的总线至龙远地面站控制器。用户在使用扩展功能时，应参考下面的指示进行操作。

扩展接口对应的摇杆，按键，波段开关编号请参考图 5：

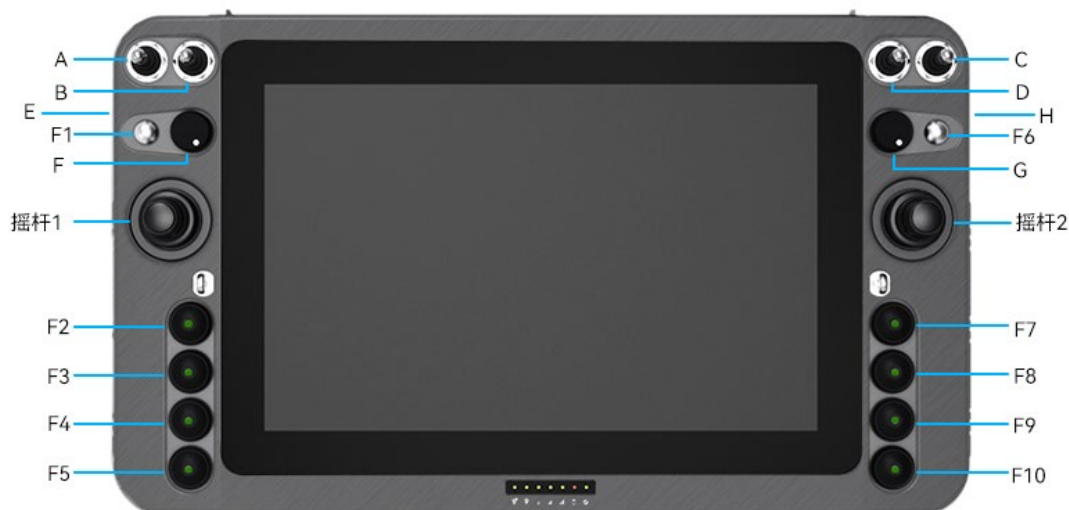


图 5 地面站扩展接口位置图

### 1. 按键

图 5 中 F1~F10 所示 10 个按键。

00 表示未按下，02 表示已按下。

### 2. 指示灯

另外底部有七个 LED，左侧五个在内部选用我司电台后可以使用，从左往右依次为：

电台发送，电台接收指示，信号强度 1，信号强度 2，信号强度 3。

电池状态指示灯，开关机状态指示灯

### 3. 摇杆

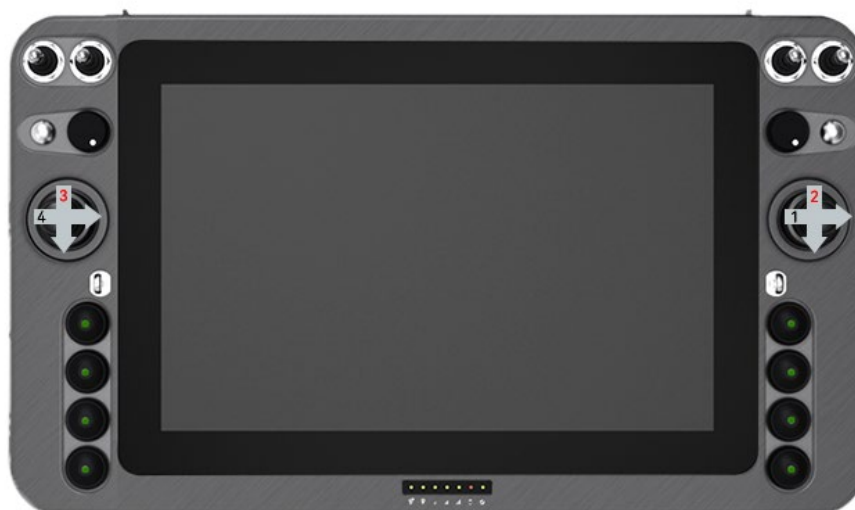
图 5 中所示 摇杆 1 为左侧摇杆，摇杆 2 为右侧摇杆。

2 个摇杆控制器的通道取值范围 0~2000，共计 4 路通道。用户通过二次开发协议读取数据后和自定义为所需要的功能，通持可用来控制如：无人机航向，俯仰，油门横滚；机器人前进、后退、左右转向或急减速；云台俯仰，偏航；机械臂运动等。

摇杆状态值为直接从返回数据中按协议解析。摇杆通道数据分美国手和日本手两种方式：

1) 美国手通道定义

安装时,无论摇杆使用 SPI 接口摇杆或 0-3.3V 模拟摇杆,安装人员均应保证硬件安装后,摇杆通道方向如下:



数值变化方向: 按箭头方向 从 00 00 升至 D0 07 (中间位置为 E8 03) (数据为小端模式)

2) 日本手通道定义 (默认模式)



数值变化方向: 按箭头方向 从 00 00 升至 D0 07 (中间位置为 E8 03) (数据为小端模式)

遥控器配置日本手或者美国手通过第四章第二节设置遥控模式命令#1 实现。默认为日本手模式。

日本手模式和美国手,在协议上将摇杆的 ch2 和 ch3 的帧字节顺序互换,用户在进行开发和使用时需注意区分。

下面为日本手模式下，摇杆单轴打到某一方向的极限值：



摇杆 1-右侧摇杆四个方向极限值与协议对应位置



摇杆 2-右侧摇杆四个方向极限值与协议对应位置

## 4. 波段开关接口

图 5 中 通用编号顺序 A~D 所示的波段开关。

默认出厂产品为：左侧 2 个三波段自锁开关 A,B，右侧 2 个三波段自锁开关 C,D。

三段波段开关: 0 表示波段开关在上，1 表示波段开关在下，2 表示波段开关在中间。

状态值为直接从返回数据中按协议解析。

## 5. 指拨轮

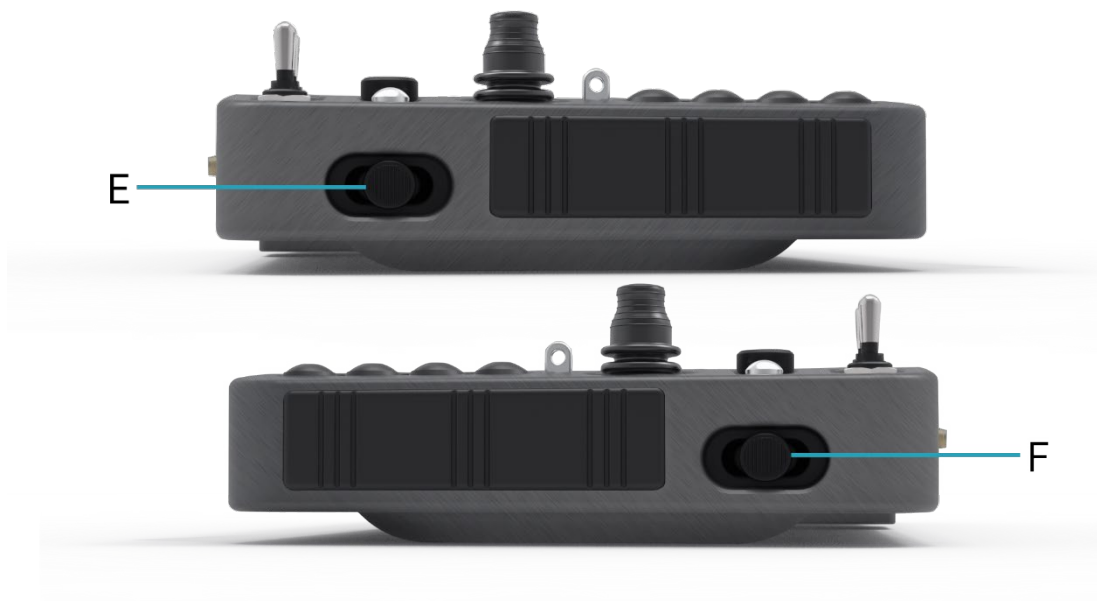


图 6 地面站指拨轮位置示意图

图 6 中 通用编号 E、H 所示的指拨轮，数值最小值 000，中间值 1000，最大值 2000。自动回中位。

## 6. 旋钮

图 5 中 通用编号 F、G 所示的电位器旋钮，数值最小值 0，最大值 2000。(缓慢旋转时，可能会在最小值和最大值处有 $\pm 1$  的误差。

# 第四章 二次开发协议说明

## 第一节 物理接口要求

电电脑与地面站控制底板通信使用串口通信。

1. 串口的波特率：115200，8 个数据位，无校验，1 个停止位。
2. 协议帧格式(共 29 字节)：

字节索引	内容	值	解释
1	帧头	0x0f	表示开始一个新的包
2	组件号	0x00~0xff	表示组件序列号
3~28	数据包内容	0~ 0xff	两个遥控：8 个字节 10 个按键：10 个字节 4 个波段开关：4 个字节 LED 灯状态：2 字节 预留：2 字节
29	和校验 (可选)	0 - 255	2~28 字节求和校验
	CRC 校验 (可选)	$x8 + x5 + x4 + 1$	$xn$ 表示 X 的 n 次方

- ★所有数据默认为**低位在前**。
- ★详细的数据包内容见**交互通信命令列表**。

通信协议回复数据示例如下图：

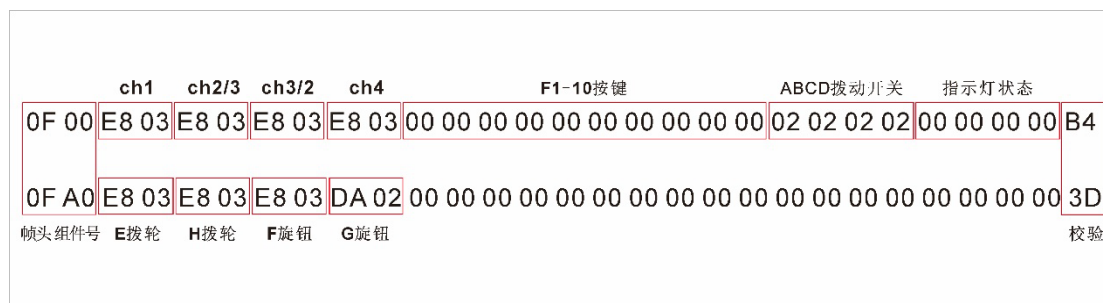


图 6 协议帧含义

## 交互通信命令列表

### 1. 发送遥控器控制板命令(#00)



## 2. 发送遥控器控制命令 2(#0xa0)

描述：此命令格式与发送遥控器控制命令保持一致。主要是因为需要添加发送拨轮数据，而通道已经不足，所以添加此命令用于发送拨轮的数据。遥控器一上电，每隔 20ms 先发送发送遥控器控制命令，再发送发送遥控器控制命令 2。

Byte index	Field Name	Type	Default value	Description
3~4	ch20	uint16_t	0x0000	拨轮左
5~6	ch21	uint16_t	0x0000	拨轮右
7~28	ch3~ch20	Uint16_t	0x0000	预留

举例：

**0F a0 00 a0**

## 3. 设置遥控模式(#01)

描述：设置遥控器为日本手或者美国手。

Field Name	Type	Default value	Description
查询/写入遥控模式	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
写入遥控模式	uint8_t	0x00	0: 美国手 1: 日本手
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例：

**0F 01 01 01 00 03**

## 4. 回复遥控模式(#01)

描述：回复设置遥控器结果。

Field Name	Type	Default value	Description
查询/写入回复遥控模式	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
回复结果	uint8_t	0x00	查询：0: 美国手 1: 日本手 写入：0: 失败 1: 成功
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例：

**0F 01 01 01 00 03**

## 5. 进入遥控器校准(#02)

描述：校准遥控器摇杆以及拨轮。进入遥控器校准之后将会停止发送遥控器控制板命令(#00)，直到遥控器收到退出遥控器校准命令才会重新发送遥控器控制板命令。

Field Name	Type	Default value	Description
查询/写入遥控器校准状	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
进入校准模式与否	uint8_t	0x00	0: 退出 1: 进入
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

**0F 02 01 01 00 04**

## 6. 回复遥控器校准(#02)

描述: 回复校准遥控器摇杆以及拨轮结果。

Field Name	Type	Default value	Description
查询/写入回复遥控器校准状态	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
回复结果	uint8_t	0x00	查询: 0: 未进入 1: 已进入 写入: 0: 失败 1: 成功
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

**0F 02 01 01 00 04**

## 7. 确认完全全幅校准并且摇杆处于中位(#04)

描述: 进入校准模式后, 需要将两个摇杆连续靠近边缘转动多圈, 然后保持摇杆处于中间的位置, 发送此命令。控制板将会自动完成校准。

Field Name	Type	Default value	Description
确认摇杆处于中位	uint8_t	0x00	1: 确认
4~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

**0F 04 01 00 05**

## 8. 回复完全全幅校准并且摇杆处于中位(#04)

描述: 当遥控器接收到全幅校准并且摇杆处于中位信息后, 将内部判断是否校准成功, 如果校准成功则回复 1, 并且立即重启, 如果校准失败则回复 0, 不会重启

Field Name	Type	Default value	Description
回复确认摇杆处于中位	uint8_t	0x01	0: 失败 1: 成功
4~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

0F 04 01 00 05

## 9. 获取软件和固件版本号(#05)

描述: 获取遥控器的软件以及固件版本号

Field Name	Type	Default value	Description
查询软件和固件版本	uint8_t	0x00	0: 查询软件版本 1: 查询硬件版本
4~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

0F 05 00 05

## 10. 回复软件和固件版本号(#05)

描述: 回复遥控器的软件以及固件版本号

Field Name	Type	Default value	Description
回复软件/固件版本号	uint8_t	0x00	0: 软件版本号 1: 固件版本号
软件版本号/固件版本号	Uint32_t	0x00	SOFT_VERSION: "v0.03" HARDWARE_VERSION: "M1v0.1"
7~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

0F 05 00 76 30 2E 30 33 00 3C

## 11. 设置遥控器重启(#06)

描述: 将遥控器进行重启, 此命令在完全配置完需要发送至遥控器。

Field Name	Type	Default value	Description
是否重启	uint8_t	0x00	1: 确认重启
4~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

0F 06 01 00 07

## 12. 回复遥控器重启(#06)

描述：如果正常进入重启，则回复成功，否则回复失败。

Field Name	Type	Default value	Description
是否成功进入重启模式	uint8_t	0x00	0: 失败 1: 成功
4~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例：

**0F 06 01 00 07**

### 13. 设置遥控器数据发送模式(#07)

描述：将遥控器默认为一直发送的模式，当设置为应答模式之后，需要操作遥杆或者按键才会继续发送数据。

Field Name	Type	Default value	Description
查询/设置 数据发送模式	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
遥控器工作模式	uint8_t	0x00	0: 一直发送模式 1: 应答
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例：

**0F 07 01 01 00 09**

### 14. 回复遥控器数据发送模式(#07)

描述：如果正常进入一直发送模式或应答模式，则第三个字节为 1，否则为 0。

Field Name	Type	Default value	Description
查询/设置 数据发送模式	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
是否成功进入该模式	uint8_t	0x00	查询: 0: 一直发模式 1: 应答模式 写入: 0: 失败 1: 成功
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例：

**0F 07 01 01 00 09**

### 15. 设置遥控器 LED 状态(#08)

描述：默认情况下，遥控器 16 个可控的 LED 都是关闭的状态。可通过此协议进行设置。

Field Name	Type	Default value	Description
控制 LED 的编号	uint8_t	0x00	1: LED1 2: LED2 3:
遥控器工作模式	uint8_t	0x00	0: 关闭 1: 点亮
5~28 字节	uint8_t	0x00	3~29 字节

举例:

0F 08 01 01 00 0A

## 16. 回复设置遥控器 LED 状态 (#08)

描述: 如果设置成功则返回 1, 如果设置失败则返回 0。

Field Name	Type	Default value	Description
控制 LED 的编号	uint8_t	0x00	1: LED1 2: LED2 3:
是否设置成功	uint8_t	0x00	写入: 0: 失败 1: 成功
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

0F 08 01 01 00 0A

## 17. 翻转遥控器通道值(#09)

描述: 将遥控器的 4 个摇杆通道数值进行选择性翻转。

Field Name	Type	Default value	Description
CH1 是否翻转	uint8_t	0x00	0: 不翻转 1: 翻转
CH2 是否翻转	uint8_t	0x00	0: 不翻转 1: 翻转
CH3 是否翻转	uint8_t	0x00	0: 不翻转 1: 翻转
CH4 是否翻转	uint8_t	0x00	0: 不翻转 1: 翻转
7~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

0F 09 00 09

## 18. 回复翻转遥控器通道值(#09)

描述: 回复遥控通道数值翻转结果

Field Name	Type	Default value	Description
CH1 是否翻转	uint8_t	0x00	翻转: 0: 失败 1: 成功
CH2 是否翻转	uint8_t	0x00	翻转: 0: 失败 1: 成功
CH3 是否翻转	uint8_t	0x00	翻转: 0: 失败 1: 成功
CH4 是否翻转	uint8_t	0x00	翻转: 0: 失败 1: 成功
7~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

0F 09 01 01 01 01 00 0d

## 19. 设置遥控器输出协议(#0a)

描述：设置遥控器输入协议，可以是 sbus，或者是我们自己定义的协议

Field Name	Type	Default value	Description
查询/写入遥控输出协议	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
写入遥控输出协议	uint8_t	0x00	0: 定制协议 1: sbus
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例：

**0F 0a 00 0a**

## 20. 回复设置遥控器输出协议(#0a)

描述：回复设置遥控器输入协议，可以是 sbus，或者是我们自己定义的协议

Field Name	Type	Default value	Description
查询/写入遥控输出协议	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
查询/写入结果	uint8_t	0x00	查询: 0: 定制协议 1: sbus 写入: 0: 失败 1: 成功
5~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例：

**0F 0a 00 0a**

## 21. 将遥控器恢复出厂配置(#0b)

描述：将遥控器恢复至出厂时的配置

Field Name	Type	Default value	Description
恢复至出厂配置	uint8_t	0x00	0: 无 1: 确认恢复至出厂配置
4~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例：

**0F 0b 01 00 0c**

## 22. 回复将遥控器恢复出厂配置(#0b)

描述：回复将遥控器恢复至出厂时的配置

Field Name	Type	Default value	Description
------------	------	---------------	-------------

回复恢复至出厂配置	uint8_t	0x00	0: 失败 1: 成功
4~28 字节	uint8_t	0x00	预留

举例:

**0F 0b 01 00 0c**

### 23. 配置遥控器 SBUS 通道映射(#0c)

描述: 配置遥控器 SBUS 通道映射, 遥控器 SBUS 总共有 16 个通道。一个字节对应一个通道, 默认情况下第 4 个字节开始对应第一个通道 1, 以此类推, 第 19 个字节对应第 16 个通道。对遥控器的自有协议不进行通道映射。

注意: 支持一个物理通道对应多个协议通道

Field Name	Type	Default value	Description
byte3	uint8_t	0x00	0: 查询 1: 写入
byte4	uint8_t	0x01	设置 CH1
byte5	uint8_t	0x02	设置 CH2
byte6	uint8_t	0x03	设置 CH3
byte7	uint8_t	0x04	设置 CH4
byte8	uint8_t	0x05	设置 CH5
byte9	uint8_t	0x06	设置 CH6
byte10	uint8_t	0x07	设置 CH7
byte11	uint8_t	0x08	设置 CH8
byte12	uint8_t	0x09	设置 CH9
byte13	uint8_t	0x0a	设置 CH10
byte14	uint8_t	0x0b	设置 CH11
byte15	uint8_t	0x0c	设置 CH12
byte16	uint8_t	0x0d	设置 CH13
byte17	uint8_t	0x0e	设置 CH14
byte18	uint8_t	0x0f	设置 CH15
byte19	uint8_t	0x10	设置 CH16
byte20~28	uint8_t	0x00	预留

举例:

**0F 0c 01 00 0d**

### 24. 配置遥控器通道映射回复(#0c)

描述: 回复配置遥控器通道映射

Field Name	Type	Default value	Description
------------	------	---------------	-------------



举例：

0F 0d 01 00  
00 0e

## 第二节 串口协议与 SBus 协议通道映射

### 1. Sbus 协议说明

单路 sbus 协议以 0x0f 开头，总共 25 个字节，分解为 16 个通道，最后两位为失控保护。

channel	Min	Mid	Max	Description
1	352	1024	1696	航向
2	352	1024	1696	油门
3	352	1024	1696	俯仰
4	352	1024	1696	横滚
5-8	352	1024	1696	波段开关 1~4
9-10	352	1024	1696	两个波轮
11-16	352	1024	1696	6 个按键

★说明:

- a、按键值: 352(0)表示未按下, 1696(2)表示已按下
- b、三段波段开关: 352(0)表示波段开关在上, 1696(1)表示波段开关在下, 1024(2)表示波段开关在中间
- c、sbus 发送周期为 14ms。若 140ms 内没有接收到遥控器发送的数据, 则认为是失联状态。

### 2. 遥控器串口协议与 sbus 协议映射关系

A10 系列遥控器有 4 路遥杆数据、2 个拨轮、2 个旋钮、4 个波段开关、10 个按键, 总共 22 个通道。无法将所有通道数据放在一个 sbus 中, 因此将数据分解在两路 sbus。串口协议与 sbus 协议的默认通道映射关系如下, 所有的映射关系可以通过上位机进行更改:

	串口通道协议	说明	sbus 通道	说明
遥控器控制命令 1	1	航向(CH1)	1-1	航向
	2	油门(CH2)	1-2	油门
	3	俯仰(CH3)	1-3	俯仰
	4	横滚(CH4)	1-4	横滚
	5	按键 1(F1)	1-5	按键 1
	6	按键 2(F2)	1-6	按键 2
	7	按键 3(F3)	1-7	按键 3
	8	按键 4(F4)	1-8	无映射
	9	按键 5(F5)	1-9	按键 5
	10	按键 6(F6)	1-10	按键 6
	11	按键 7(F7)	1-11	按键 7
	12	按键 8(F8)	1-12	无映射
	13	按键 9(F9)	2-5	无映射
	14	按键 10(F10)	2-6	无映射

	15	波段开关 1(A)	1-13	波段开关 1
	16	波段开关 2(B)	1-14	波段开关 2
	17	波段开关 3(C)	2-7	波段开关 3
	18	波段开关 4(D)	2-8	波段开关 4
	/	/	/	无映射
遥控器控制命令 2	19	左拨轮(E)	2-1	左拨轮
	20	右拨轮(H)	2-2	右拨轮
	21	/	/	/
	22	旋钮左(F)	2-3	
	23	旋钮右(G)	2-4	

★说明:

a、sbus 通道中，1-x 表示映射在 sbus1 通道，2-x 表示映射在 sbus2 通道

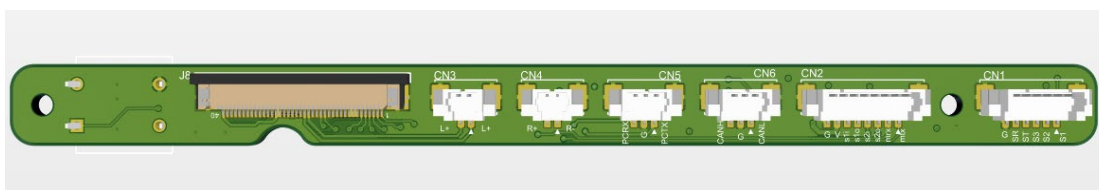
### 3. 上位机调整映射说明



在需要映射的 Sbus1 或者 Sbus2 选项卡，旋转 CH1-CH16 所对应的遥控器的通道，不要重复映射。点击设置按钮进行设置。

### 4. 通信接口接线说明（内部）

用户内部连接自己的通信模块时，可以与预留的底部的按键板上的通信接口连接。



其中，上图种，连接器 CN2,CN5 为用户可以使用的扩展通信接口的连接器。

连接器信息：

品牌：JS(钜硕电子)

CN2: AFC12-S08CCC-00

CN5: AFC12-S03CCC-00

引脚定义功能定义：

连接器	Pin No	丝印	功能	说明
CN2	1	mtx	控制数据发送	
	2	mrx	保留	
	3	s2o	Sbus2 输出	
	4	s2i	Sbus2 输入 (保留)	
	5	s1o	Sbus1 输出	
	6	s1i	Sbus1 输入 (保留)	
	7	V	3V3 TTL 电源	
	8	G	信号地	
CN5	1	PCTX	PC 串口发送(TTL)	
	2	GND	信号地	
	3	PCRX	PC 串口接收(TTL)	

备注：

- 保留为该功能暂未启用，使用过程中请不要连接任何信号线。
- PC 串口默认为设备管理器中的：COM5，可接用户的通信设备与自己开发的软件进行通信。
- COM4 为控制板向 PC 发送的遥控数据使用的串口。

## 第五章 固件升级操作

地面站控制器固件最新版可在官网下载，或向我们的客服索取。对地面站进行系统升级。升级操作通过上位机操作。

进行固件升级时，打开上位机软件串口，点击“配置”选项卡，点击“浏览”选择准备升级的固件，按住按键 1 (F1) ,点击“设备重启”,右侧监视窗口看到“重启成功”的提示之后,, 点击“发送”进行固件升级。



图 7 固件升级上位机

升级完成后需要长按右下角关机按键进行关机。

## 第六章 疑问解答

使用过程中，用户如果遇到无法排除的问题，请联系我们的售后反映问题。

下面列出常见的几种问题与排除方法。

**Q&A1:**发送数据的模式：实时循环发送（1S 发送 50 次），或应答发送（更改按钮或者摇杆状态发送一次）的差别？

**A1:** 实时循环发送为数据连续发送，1S 发送 50 次；应答发送为只发送一次数据，更改按钮或者摇杆状态发送一次。

实时循环发送时，数据实时性好，误差小，但接收数据需要设置合适的数据缓冲区来缓冲数据；应答发送时，摇杆在缓慢回归零位时可能存在一定的误差，但接收端数据处理只需要按照定长响应式处理，适用于对灵敏度要求不高的场所。

**Q&A2:**数据为应答模式时，遥控器摇杆位置在中间时，数据不为 1000（十六进制 03 E8）。

**A2:** 首先确认地面站是否按照遥控器校准指令进行校准。如果没有校准，按照第四章 4、进入遥控器校准(#02) 6、确认完全全幅校准并且摇杆处于中位(#04)进行校准。

## 产品服务

更多产品与服务请访问官网：<https://www.lyhx.net/>

免责声明：

计算机规格和说明或有变动，恕不另行通知。因错误、遗漏或计算机和手册之间的差异直接或间接导致的损害，龙远恒信（北京）科技有限公司不承担相关赔偿责任。

## 联系方式

龙远恒信（北京）科技有限公司

地 址：北京市昌平区于辛庄路 10 号北京未来大学科技园 5 层 506-1 室

电 话：010-82833711

电 话：010-82833911

邮 箱：[sales@lyhx.net](mailto:sales@lyhx.net)

## 版本说明

修改日期	修改后版本号	修改内容
2024-2-23	1.0	初版使用说明
2025-5-26	1.1	增加 CRC 校验
2025-12-01	1.2	更新通信协议数据和通讯地址