

## 修订记录

日期	版本	说明	作者
2021.4.9	1.0	初始版本	崔巍
2021.4.20	1.01	加载预设参数	崔巍
2021.4.28	1.02	增加 APP 连接使能的系统指令	崔巍
2021.4.28	1.03	增加一些一般命令	崔巍
2021.6.2	1.04	增加更多的 profiles	崔巍
2021.6.4	1.05	增加部分 DP 备注说明；增加新 DP 【心跳频率】	崔巍
2021.6.6	1.06	修改部分 DP 备注说明；修改【感应延时】为整形	崔巍
2021.6.7	1.1	增加新 DP 【呼吸幅度】；去除不常用 DP；调整【加载预设参数】种类及说明	崔巍
2021.6.8	1.11	更新部分 DP 名称及说明；增加新 DP 【通讯周期】；删除 DP 【人次计数】；增加【一般命令】里对板载 LED 的控制	崔巍
2021.6.19	1.12	增加使能/禁止【呼吸频率】上报的【一般命令】；更新【光敏值】【人动静状态】的备注说明	崔巍
2021.6.19	1.13	更新【光敏值】等 DP 的备注说明，同时增加 LUX 值的计算公式	崔巍
2021.6.22	1.14	【有无人状态】与【人动静状态】的主动上报的【一般命令】分离	崔巍
2021.6.23	1.15	在【一般命令】里增加更多的查询上报	崔巍
2021.6.30	1.16	【人动静状态】结果里增加跌倒的上报	崔巍
2021.7.4	1.17	更新【检测模式】备注	崔巍
2021.7.9	1.18	增加【固件版本】的 DP；增加主动查询固件版本的【一般命令】	崔巍

## 1.1 串口通讯约定

波特率 ( bps ) 115200

数据位 8

奇偶校验 无

停止位 1

数据流控 无

**115200@8n1**

## 1.2 帧格式说明

字段	长度	说明
帧头	2	固定为 0x55AA
版本	1	0x00
命令字	1	具体帧类型
数据长度(N)	2	大端表示, 这个是有有效数据的长度
数据	N	包括 dpID+数据类型+功能长度+功能指令
校验和	1	从帧头开始按字节求和得出的结果对 256 求余

说明: 所有大于 1 个字节的数据均采用大端模式传输。

### 1.3 通讯协议

序号	功能名称	数据方向	命令字	数据长度	dpID	数据类型	功能长度	功能命令	备注
1	感应延时	PC 发送	0x06	0x0008	0x66	0x02	0x0004	0x00000018~0x00010000	单位为秒，感应延时时间内如无目标出现，控制灯输出的 O 口将输出 LOW。（默认为 32s，最低 24s）
		MCU 上报	0x07	0x0008	0x66	0x02	0x0004		
2	覆盖范围	PC 发送	0x06	0x0005	0x69	0x04	0x0001	吸顶安装半径 1.0 米圆形等势面：0x01 吸顶安装半径 1.5 米圆形等势面：0x02 吸顶安装半径 2.0 米圆形等势面：0x03 吸顶安装半径 2.5 米圆形等势面：0x04 吸顶安装半径 3.0 米圆形等势面：0x05 吸顶安装半径 3.5 米圆形等势面：0x06 吸顶安装半径 4.0 米圆形等势面：0x07 吸顶安装半径 4.5 米圆形等势面：0x08 吸顶安装半径 5.0 米圆形等势面：0x09  用户自定义 0：0x60 用户自定义 1：0x61 用户自定义 2：0x62 用户自定义 3：0x63 用户自定义 4：0x64  0x80~0xFF 为预留，可用于扩展定义	注意： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 吸顶安装一般挂高 2.8~3 米；</li> <li>● 无法处理摇头风扇的情况，有一定几率被判定为有人状态，固定位风扇不受影响；</li> <li>● 无法处理有风吹大窗帘的情况有一定几率被判定为有人状态；</li> <li>● 无法处理有扫地机器人的环境，有一定几率被判定为有人状态；</li> <li>● 无法处理有小猫小狗的环境，有一定几率被判定为有人状态；</li> </ul>
		MCU 上报	0x07	0x0005	0x69	0x04	0x0001		

序号	功能名称	数据方向	命令字	数据长度	dpID	数据类型	功能长度	功能命令	备注
3	背景探测	PC 发送	0x06	0x0005	0xAB	0x04	0x0001	策略 1: 0x00 策略 2: 0x01	用户可启动背景探测功能，让设备主动探测无人环境的背景噪声，自动调整最大覆盖范围。
		MCU 上报	0x07	0x0005	0xAB	0x04	0x0001	策略 3: 0x02 策略 4: 0x03	
4	背景探测进度上报	MCU 上报	0x07	0x0005	0xAC	0x04	0x0001	探测开始: 0x00 探测完成: 0x01	
5	有无人状态	MCU 上报	0x07	0x0005	0x77	0x04	0x0001	无人: 0x00 有人: 0x01	用于指示人的状态，当状态变化时会上报，也可通过【一般命令】设置主动上报
6	人动静状态	MCU 上报	0x07	0x0005	0x8D	0x04	0x0001	动态: 0x02 静态: 0x03 跌倒: 0x05	仅在【有无人状态】处于有人时有参考意义，其中主要参考的确定态为：动态主要指人的起立、走动，跑，挥手，踢腿等大动作；静态主要指人体呼吸；当状态变化时会上报，也可通过【一般命令】设置主动上报
7	灯状态	MCU 上报	0x07	0x0005	0x76	0x04	0x0001	全关: 0x00 全开: 0x01	当 O 口输出变化时上报。全关对应 O 口引脚已输出 LOW；全开对应 O 口引脚已输出 HIGH。
8	呼吸频率	MCU 上报	0x07	0x0008	0xAA	0x02	0x0004	0x00000006~0x0000001E	人体呼吸频率，由 mcu 程序主动上报；呼吸频率范围：6~30 次/分钟；
9	呼吸幅度	MCU 上报	0x07	0x0008	0xAE	0x02	0x0004	0x00000000~0x00000100	人体呼吸幅度，由 mcu 程序主动上报；呼吸幅度范围：0~255（数值仅定性分析用无具体物理意义）

序号	功能名称	数据方向	命令字	数据长度	dpID	数据类型	功能长度	功能命令	备注
10	心跳频率	MCU 上报	0x07	0x0008	0xAD	0x02	0x0004	0x00000030~0x00000078	人体心跳频率，由 mcu 程序主动上报；48~120 次/分钟
11	设备查找	PC 发送	0x06	0x0005	0x7A	0x01	0x0001	0x01	当触发时，IO 输出控制灯以 100%亮度闪动三次
12	检测状态	MCU 上报	0x07	0x0005	0x8C	0x04	0x0001	快检测：0x00 慢检测：0x01 初始化中：0x02	用于指示当前检测状态，仅在发生变化时上报
13	光敏值	MCU 上报	0x07	0x0008	0xA4	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	当前板载光敏的实时 ADC 值（对应的 lux 值参考表后公式 <sup>#1</sup> ），用于指示当前的环境光强度，固件上报周期为 10s
14	光敏门限 1	PC 发送	0x06	0x0008	0xA5	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	备用
		MCU 上报	0x07	0x0008	0xA5	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	
15	光敏门限 2	PC 发送	0x06	0x0008	0xA6	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	备用
		MCU 上报	0x07	0x0008	0xA6	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	
16	光敏门限 3	PC 发送	0x06	0x0008	0xA7	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	光敏高限。当环境光高于高限时，IO 输出将输出 LOW，默认为 4000（对应的 lux 值参考表后公式 <sup>#1</sup> ）
		MCU 上报	0x07	0x0008	0xA7	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	

序号	功能名称	数据方向	命令字	数据长度	dpID	数据类型	功能长度	功能命令	备注
17	光敏门限4	PC 发送	0x06	0x0008	0xA8	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	光敏低限。当环境光低于低限时，雷达的检测结果将用于 IO 输出，默认为 3800 (对应的 lux 值参考表后公式 <sup>#1</sup> )
		MCU 上报	0x07	0x0008	0xA8	0x02	0x0004	0x00000000~0x00001000	
18	工厂操作	PC 发送	0x06	0x0005	0x96	0x04	0x0001	软复位 MCU: 0x00 恢复出厂设置: 0x05	用于工厂操作
		MCU 上报	0x07	0x0005	0x96	0x04	0x0001		
19	检测模式	PC 发送	0x06	0x0005	0x93	0x04	0x0001	正常模式(闯入+存在): 0x00 只快检测(闯入): 0x01 只慢检测(存在): 0x02	默认工作于正常模式。
20	通讯周期	PC 发送	0x06	0x0008	0xAF	0x02	0x0004	0x000003E8~0x00010000	单位为 ms，最小值为 1000ms，默认值为 8000ms
		MCU 上报	0x07	0x0008	0xAF	0x02	0x0004		

序号	功能名称	数据方向	命令字	数据长度	dpID	数据类型	功能长度	功能命令	备注
21	一般命令	PC 发送	0x06	0x0005	0xA9	0x04	0x0001	保存所有参数到 flash: 0x01 主动查询【有无人状态】: 0x02	使能、禁止标校数据上报仅供厂家使用。 【人动静状态】的主动上报周期按【通讯周期】DP 发生; 【有无人状态】的主动上报周期按【通讯周期】DP 发生;
		MCU 上报	0x07	0x0005	0xA9	0x04	0x0001	主动查询【人动静状态】: 0x03 主动查询【感应延时】: 0x18 主动查询【光敏门限 3】: 0x19 主动查询【光敏门限 4】: 0x1A 主动查询【覆盖范围】: 0x1B 主动查询【固件版本】: 0x20 使能/禁止【有无人状态】主动上报: 0x04/0x05 使能/禁止【人动静状态】主动上报: 0x16/0x17 使能/禁止标校数据上报: 0x10/0x11 使能/禁止板载 LED 显示: 0x12/0x13 使能/禁止【呼吸频率】上报: 0x14/0x15 保存当前参数到用户自定义 0 预设: 0x06 保存当前参数到用户自定义 1 预设: 0x07 保存当前参数到用户自定义 2 预设: 0x08 保存当前参数到用户自定义 3 预设: 0x09 保存当前参数到用户自定义 4 预设: 0x0A	
22	固件版本	MCU 上报	0x07	0x0008	0xB0	0x02	0x0004	0x00000000~0x000F423F	版本格式约定: 010001 代表 v1.0.1 999999 代表 v99.99.99 010501 代表 v1.5.1 以此类推

注:

<sup>#1</sup> 例如对于模组型号为 PT19-21C (PT204-6C) 的光敏电阻来说 LUX 光照值  $f(x)$  与 ADC 原值  $x$  的关系可由以下公式求出:

$f(x) = p1 * x + p2$ , 其中

$p1 = 0.1531f$

$p2 = -11.19f$



## 1.4 系统指令

### 1.4.1 APP 连接使能

APP 连接使能（成功发送后板载绿色 LED 会亮起来）

PC 机发送：55 AA 00 03 00 01 02 05

MCU 回复：{所有可上报状态的报文}

MCU 回复：55 AA 00 03 00 00 02

### 1.4.2 APP 连接禁止

PC 机发送：55 AA 00 03 00 01 00 03

MCU 回复：55 AA 00 03 00 00 02

## 1.5 常见 Q&A

### 1.5.1 如何复位模组？

使用串口工具在 PC 端发送：

55 AA 00 06 00 05 96 04 00 01 00 A5 //软复位 MCU