

WIFI 监测系统通讯协议及数据结构

说明：协议中提到的数据如未注明，默认为 16 进制。

本通讯协议和数据结构只适用 PC/手机 APP 应用、显示，是进行数据传输、粒径校准、远程控制的理论依据。

wifi 远程监测系统实现对环境的实时监测，包括 PM2.5、甲醛、CO2 等多种测量数据，PC/手机则负责显示接收到的数据。

1. 功能要求

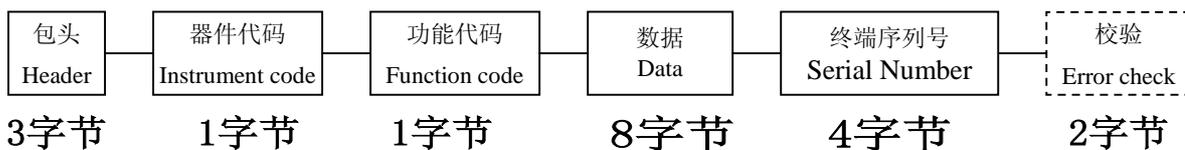
- 终端和 PC/手机通过 wifi 协议连接；
- 终端不间断上传已换算的结果（暂定为每 2S 上传 1 次），上位机无需再次计算；
- 终端将每次测量的结果传给 PC、PC 要将测量数据保存在历史记录里；
- 所有的测量数据，传输顺序均为高字节在前、低字节在后。

2. 数据结构

下面分别就 PC/APP 到终端的下行格式，以及终端到 PC/APP 的上传格式进行说明。

I PC/APP → 终端

上位机至下位机的数据统一为 19 字节/帧，数据格式定义如下：



- 包头：**是计算机与终端通讯数据开始的标志，以 **SNA 表示(0x53,0x4e,0x41)**。在任何方式下，必须以此作为一帧数据的开始。
- 器件代码：**表示命令目标接收方代码
wifi 两通道遥测终端代码：0x01。（蓝牙通讯方式为 0x02，其它类推）
- 功能代码：**是计算机与终端之间进行通讯的命令集合；（详见后面说明）
- 数据：**是计算机与终端之间进行通讯的具体内容；（详见后面说明）
- 终端序列号：**终端唯一识别码；
- 校验：**串口方式采用 CRC 校验，wifi 方式下，可忽略或填充全零数据

功能代码的用途与含义：

位	8	7	6	5	4	3	2	1
用途	功能		参数及含义					
含义	00a 控制终端		000111a 开启自动模式 001000a 开启手动模式 001001a 启动强制净化强 001010a 启动强制净化弱 001011a 启动强制净化关					

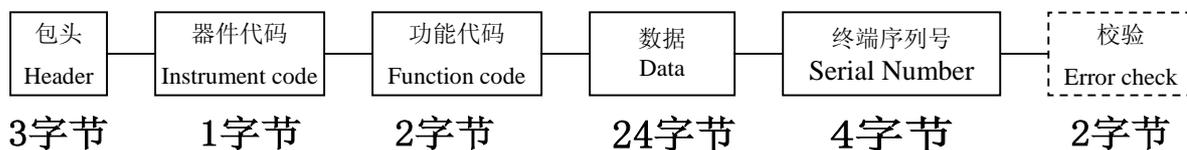
说明：1、默认是自动模式，在自动模式下，强制净化是失效的，只有在手动模式下可发送强制净化指令；

2、此命令没有数据对应，所以紧跟的数据部分用 0 填充。

I 终端 → PC/APP

终端至 PC/手机的数据长度统一为 36 字节/帧。

数据格式定义如下：



说明：

1. **包头**：是计算机与终端通讯数据开始的标志，以 **SNA** 表示(0x53,0x4e,0x41)。在任何方式下，必须以此作为一帧数据的开始；
2. **器件代码**：表示命令目标接收方代码；
wifi 两通道遥测终端的器件代码：0x01。（蓝牙通讯方式为 0x02，其它类推）
3. **功能代码**：是终端返回数据种类等的标志；（详见后面说明）
4. **数据**：是终端返回数据信息的具体内容；（详见后面说明）
5. **终端序列号**：终端唯一识别码；
6. **校验**：wifi 方式下，可忽略或填充全零数；

功能代码：

功能代码高字节用途与含义：

功能代码（高位字节）								
位	8	7	6	5	4	3	2	1
用途	传感器监测 (CAL)	数参标记位	PM 数据 标示位	空气质 量	温度传感器			湿度传 感器
含义	0à 异常 1à 正常	0à 命令数 据返回 1à 测试数 据返回	0à PM 数 据无效 1à PM 数 据有效	0à 无效 1à 有效	000à 无 001à 正温 (°C) 010à 负温 (°C) 011à 正温 (F) 100à 负温 (F) 101à 预留 110à 预留 111à 预留			0à 无 1à 有

注：只有“数参标记位”为 1 时，后面的测试数据才有效。

功能代码低字节用途与含义：

功能代码（低位字节）								
位	8	7	6	5	4	3	2	1
用途	C02 数据标志位	甲醛数据标志位	时间数据标志位	AQI	保留			
含义	0à C02 数据无效 1à C02 数据有效	0à 甲醛数据无效 1à 甲醛数据有效	0à 时间数据无效 1à 时间数据有效	0à AQI 数据无效 1à AQI 数据有效	保留			

说明：

1. 传感器的工作状态（CAL），不需要为它定义数据宽度。正常时，后面的测量数据有效，而在异常情况下，测量数据无效。且在异常情况下，PC/手机端要以醒目的方式提醒用户。
2. 所有的测量数据都占用一定的数据宽度，当数据设置成无效时，在上传数据的时候依然存在，此时，上位机不用关心。
3. 2个通道的PM计数结果可以同时上传。每个通道回传的数据宽度是2个字节（其中PM占2字节，计数值2字节），计数值部分高字节在前；

PM数据位的定义如下：

PM 值		计数值
整数部分：1 字节	小数部分：1 字节	2 字节（高字节在前）

数据：

数据部分总长度为 24 字节。

测试结果的数据部分，组成如下图所示：

PM(包括 PM2.5 与 PM10)		空气质量	温度	湿度	C02	甲醛	系统时间 (年、月、日、星期、时、分、秒)	AQI
PM 值	计数值							
4 字节	4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	7 字节 (BCD 码)	2 字节

说明：

(1)、空气质量数据与污染度对应情况：0x01à 优；0x02à 良；0x03à 污染

(2)、PM2.5 与 PM10 单位：μg/m³

温度单位：℃

C02 单位：ppm

甲醛单位：ppm

湿度是相对湿度 RH。（以上单位为默认单位）

返回的测试数据全长 24 字节：8 字节计数结果 + 1 字节空气质量 + 2 字节温湿度 + 2 字节 C02 结果 + 2 字节甲醛结果 + 7 字节系统时间 + 2 字节 AQI。

1 PC/APP ↔ 终端

心跳包中加入器件代码（1 字节）+ 终端序列号（4 字节）

心跳包作为检测上、下位机工作状态的桥梁，贯穿于上、下位机有效连接的整个生命周期，下位机每 10S 发送一次，并要求上位机回复。



说明:

1. 包头：三字节的 SNA 表示(0x53,0x4e,0x41);
2. ACK 数据：固定为两字节 0x66,0x66;
3. 器件代码：表示本器件的种类;
4. 终端序列号：终端唯一识别码;
5. 校验位：2 字节 CRC 校验值，wifi 方式填充以零数据。

PC 机发回的心跳包中，器件代码和状态代码允许全零处理，下位终端不做校验。