电气设备检测装置通信协议

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **修订版本** | **修订日期** | **修订内容** | **修订人** |
| v0.1 | 2022-02-08 | 初始版本，定义了下位机传回数据格式 | 张頔 |

本通信协议包含一下几部分通信内容的规定：（1）蓝牙下位机向上位机传输的数据格式和涵盖的基本内容；（2）上位机向下位机发指令的内容及其基本格式；（3）待补充。

1. 下位机发信协议

1.1 数据格式

数据格式为一个Json结构，最外层为一个大括号，内部每个键后跟冒号，再跟键值，键值末端以分号结尾，全部键值用引号括起来。字典深度为1，即仅有最外层一个大括号。发信时构拟成一个完整的字符串来发送。

1.2 数据内容

字典内包括时间戳，数据条数，条目名称，当前采样时间间隔，当前从机地址，若干具体数据等。下面对每一条详细说明。

表1 键名与键值数据类型对应及含义简要介绍

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 键名 | 键值类型 | 含义 |
| current\_millis | unsigned long | 单片机内部时钟当期时间，单位毫秒 |
| info\_num | int | 包含数据条数 |
| info\_name | string | 条目名称，用逗号隔开 |
| period\_millis | unsigned long | 传感器采样时间间隔，单位毫秒 |
| address | string | 当前传回参数从机地址 |
| temperature | double | 温度 |
| humidity | double | 湿度 |
| O3\_concentration | double | 臭氧浓度 |
| O3\_precision | - | 臭氧数据的精度 |
| NOx\_concentration | double | 氮氧化物浓度 |
| NOx\_precision | - | 氮氧化物数据的精度 |
| NH3\_concentration | double | 氨气浓度 |
| NH3\_precision | - | 氨气数据精度 |

（1）时间戳 current\_millis

即ESP32的毫秒当期时间，数据类型为unsigned long

（2）包含数据条数 info\_num

即传回信息中包含数据条目的总数，用来辅助分割条目名称的字符串段，数据类型为int。

（3）条目名称 info\_name

上述传回信息中包含所有数据条目的名称，即除上述前五条必须包含的条目以外，最后所提到的“若干数据”所包含的所有数据的名称。数据类型为string，不同名称之间用逗号隔开。

（4）当前采样时间间隔 period\_millis

采样时间间隔，数据类型为unsigned long，推荐默认采样间隔时长为1 s

（5）地址 address

标记当前传回数据的从机的地址位，数据类型为string。在早期测试中，仅有一台从机工作，此地址位留给未来多台从机组网构建蓝牙mesh用。

（6）其他若干数据

本传感器检测的数据包括氮氧化物浓度、臭氧浓度、氨气浓度三种气体浓度，检测浓度取值范围和精度取决于传感器，传感器精度可调，因此均需要传回。

1）温湿度传感器

温湿度包括温度（temperature）和湿度（humidity），均为double数据类型，小数位数不定，后续补充。

2）臭氧

包括臭氧浓度（O3\_concentration）和精度（O3\_precision），浓度为double数据类型，精度可能为有效数字，后续补充。

3）氮氧化物

包括氮氧化物浓度（NOx\_concentration）和精度（NOx\_precision），浓度为double数据类型。

4）氨气

包括氨气浓度（NH3\_concentration）和精度（NH3\_precision），浓度为double。

1.3 接收超时设置

在上下位机接通后3 s内，下位机仍然未向上位机传输任何json格式数据，上位机应予以提示。