设备状态信息记录存储方式

1. 时间戳

以1s 最小时间单位，以分钟:秒的形式保存, 分钟使用9BIT 最大为511分钟,秒钟使用6BIT 最大60秒，理论最长记录时间可以到512分钟,实际值得根据系统的存储决定。

时间基通过手机设置，发送数据记录给手机时，数据的完整时间要用时间戳+时基表示

1. 数据类型(FeaturID),对于开关类型的数据用1Bit 表示，对于数值数据，根据不同的FeatureID 会占用不同的字节. 用n个字节,n\*8 BIT表示,
2. 存储方式

方式 1 ：FeatureID+时间戳+ 数据

对于开关型数据,总长度3字节

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FeatureID 8BIT | 分钟(9BIT) | 秒6BIT | 数据1BIT |  |  |  |  |  |

对于1字节数值型数据,总长度4字节

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FeatureID 8BIT | 分钟(9BIT) | 秒6BIT | Free 1BIT | 数据8BIT |  |  |  |  |

对于2字节数值型数据,总长度5字节

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FeatureID 8BIT | 分钟(9BIT) | 秒6BIT | Free 1BIT | 数据16BIT |  |  |  |  |

依此类推,根据不同的FeatueID,Bit类型总长度为3，数值型总长度数值类型的数据长度+3

这种方式只需要定义一块内存区间，记住区间首地址，以上述结构方式将数据写入内存，这个保存方式读写都简单，数据解析也简单，但缺点是每一次都会将FeaturID写入，造成空间浪费

方式2:

针对每一种需要保存的FeatueID 数据类型都有一块单独的内存空间，保存的数据结构为时间戳+数据，需要记录的FeatueID 数据种类，可以由手机App指定，

对于温度，压力这些值可以设置一个最小记录间隔，比如间隔设置为1秒，假设温度在1秒内变化了10次，则实际记录的值只会是0与1这个两个时刻的值，而如果变化间隔大于1秒时，只会记录变化时刻的值

这种存储方式可以最大限度的节省存储空间

BOOL 开关型数据总长度只需要2个字节

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分钟(9BIT) | 秒6BIT | 数据1 1BIT | 分钟(9BIT) | 秒6BIT | 数据2  1 BIT | 分钟(9BIT) | 秒6BIT | 数据3  1BIT | ……. |

字节数值型数据总长度为 n+2个字节 (n为数值型数据长度)

以1字节为例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分钟(9BIT) | 秒6BIT | Free 1BIT | 数据1 8BIT | 分钟(9BIT) | 秒6BIT | Free 1BIT | 数据2  8 BIT | …… |

2字节数据类型

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分钟(9BIT) | 秒6BIT | Free 1BIT | 数据1 8\*2BIT | 分钟(9BIT) | 秒6BIT | Free 1BIT | 数据2  8 \*2BIT | …… |

12字节数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分钟(9BIT) | 秒6BIT | Free 1BIT | 数据1 8\*12BIT | 分钟(9BIT) | 秒6BIT | Free 1BIT | 数据2  8 \*12BIT | …… |

占用空间评估:

以1字节温度,2字节压力,3个开关量,1个12字节的状态编码为例，每秒温度和压力都有变化，每秒保存一次, 3个开关量一小时内变化了100次，12字节状态编码操作了100次

1个小时3600S,

温度 3600\*3=7800 字节，约7K

压力 3600\*4=14400 字节，约14k

3路开关量 100\*2\*3 = 600 字节 约0.6K

12字节状态编码 100\*14 =1400 字节 约1.4k

方式3.

以时间间隔来保存数据，不用保存时间戳，通过时间间隔来计算时间

1小时，1S为间隔,

以1字节温度,2字节压力,3个开关量, 1个12字节的状态编码为例，每秒温度和压力都有变化，每秒保存一次, 3个开关量一小时内变化了100次, 12字节状态编码操作了100次

1个小时3600S,

温度 3600\*1=3600 字节，约3.6

压力 3600\*2=7200 字节，约7.2k

3路开关量 (3600\*3)/8 = 1350 字节 1.3k

12字节状态编码 3600\*12 = 43200 字节 约 42K

综上数据所述，保存数据时，得几种方式同时进行，对于变化慢，字节数多的（比如12字节的颜色编码用时间戳+数据方式进行保存，对于压力，温度这类常变化的量以时间间隔进行保存，开关量这类不常变化的量以时间戳+数据来保存

1. 记录上传

App 每次连接上蓝牙板后，先发送一条历史记录获取指令，蓝牙板会根据App 指令中的userID与蓝牙板上的当前UserID(也就是上次连接的UserID,中途会出现连接断开的情况)做比较,UserID 一致，则蓝牙板上传历史记录，UserID不一致，则蓝牙板清除掉历史记录(需要确认是否如此做), USerID一致，则上传记录，

App接受到蓝牙板应答，如果记录长度不为0，接收完数据后再继续发送获取历史记录指令，直到蓝牙板的应答指令中的记录数据长度为0