

Beleaf System 主机

数据与存储

文档类别	<产品设计类>
文档编号	<>
版 本	<1.0>
状 态	< <input checked="" type="checkbox"/> 草稿 <input type="checkbox"/> 审核 <input type="checkbox"/> 正式>
密 级	< <input type="checkbox"/> 绝密 <input checked="" type="checkbox"/> 机密 <input type="checkbox"/> 普通>
作 者	<曾耸彬>

## 编辑历史

文件名称:					
Beleaf System 主机【数据与存储】					
文件说明:					
文件状态: [ ] 草稿 [ ] 正在修改 [✓] 正式发布	文件标识:	产品设计文档			
	适用平台:	嵌入式			
	适用项目:	Beleaf System			
	图例说明:			备注说明	
编辑历史:					
编辑时间	版本	作者	编辑内容		审核人
2022.03.9	V1.0	曾耸彬	初稿		

## 目录

编辑历史.....	2
<b>1. 引言.....</b>	<b>5</b>
1.1. 编写目的.....	5
1.2. 文档范围.....	5
1.3. 术语和缩写.....	5
1.4. 设计概要.....	5
<b>2. 固定信息表单.....</b>	<b>5</b>
2.1. 用途大类.....	5
2.2. 用途小类.....	5
2.3. 设备类型.....	6
2.4. 执行设备功能.....	6
2.5. 执行设备配置.....	6
2.6. 变量默认配置.....	6
<b>3. 控制管理表单.....</b>	<b>6</b>
3.1. 主机信息.....	6
3.2. 从机信息.....	6
3.3. 分组管理.....	7
3.4. 普通传感设备信息.....	7
3.5. 普通传感设备参数.....	7
3.6. IO 传感设备信息.....	7
3.7. IO 传感设备端口.....	8
3.8. 普通执行设备信息.....	8
3.9. 普通终端功能信息.....	8
3.10. 普通终端配置信息.....	9

---

3.11.	I0 执行设备信息 .....	9
3.12.	I0 执行设备端口信息 .....	9
3.13.	梯形曲线 .....	9
3.14.	触发条件 .....	10
3.15.	动作执行 .....	10
3.16.	触发与运行 .....	10
3.17.	未消除的警报 .....	10
4.	历史记录表单 .....	10
4.1.	操作记录 .....	10
4.2.	警报记录 .....	11
5.	传感设备数据 .....	11
5.1.	24 小时数据表单 .....	11
5.2.	历史数据文件 .....	11

## 1. 引言

### 1.1. 编写目的

- 1、根据《Beleaf System 主机【需求规格说明书】》、《Beleaf System 主机【本地通讯协议】》制定主机数据存储结构，采用数据库方式。
- 2、作为软件设计、编码、测试的基础；
- 3、作为用户和软件开发人员在实现原理、流程、功能及应用等方面达成的共识，并依此作为将来成果验收的参考文档。

### 1.2. 文档范围

主要读者包括：项目负责人、项目软件设计人员、软件开发人员。

### 1.3. 术语和缩写

提示：列出本文件中用到的专门术语的定义和外文首字母组词的原词组。

序号	术语名称	术语定义
1	Master Controller	主机
2	Room-HUB	从机
3		
4		

### 1.4. 设计概要

初步采用 **sqlite** 数据库

## 2. 固定信息表单

### 2.1. 用途大类

名称	长度	类型	主键	描述
用途大类 ID	4 bytes	int	Y	
名称	16 bytes	char		

### 2.2. 用途小类

名称	长度	类型	主键	描述
用途小类 ID	4 bytes	int	Y	
名称	16 bytes	char		
精度	1 byte	int		0 代表不放大，-1 代表缩小 10 倍，1 代表放大 10 倍….
单位	16 bytes	char		如 PPM 等

## 2.3. 设备类型

名称	长度	类型	主键	描述
设备类型 ID	4 bytes	int	Y	
名称	16 bytes	char		

## 2.4. 执行设备功能

名称	长度	类型	主键	描述
设备功能 ID	4 bytes	int	Y	
名称	16 bytes	char		

## 2.5. 执行设备配置

名称	长度	类型	主键	描述
设备配置 ID	4 bytes	int	Y	
名称	16 bytes	char		

## 2.6. 变量默认配置

名称	长度	类型	主键	描述
变量名称	16 bytes	char	Y	如温度死区默认值、湿度死区默认值等
信息类型	1 byte	int		1 整型 2 字符
字符数据内容	32 bytes	char		
整型数据内容	4 bytes	int		

## 3. 控制管理表单

## 3.1. 主机信息

名称	长度	类型	主键	描述
主机信息名称	16 bytes	char	Y	如 m_version (主机软件版本号), 主机 ID, 开关机时刻, 操作密码, 通讯密码, 云端地址, 云端端口, 用户 ID, 用户名称等
信息类型	1 byte	int		1 整型 2 字符
字符数据内容	32 bytes	char		如 “1.0.0”
整型数据内容	4 bytes	int		

## 3.2. 从机信息

名称	长度	类型	主键	描述
从机 ID	4 bytes	int	Y	
名称	16 bytes	char		
版本号	4 bytes	int		从机软件版本号, BCD 8421 编码, 如 1.72.45 编译成 0x0000, 0001, 0002, 0405, 中间点号省略。
配置 ID	4 bytes	int		
心跳间隔	2 bytes	int		
ip 地址	16 bytes	char		如 “192.168.0.3”
从机状态	1 byte	int		0 离线/1 在线
上线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算, 秒
离线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算, 秒

## 3.3. 分组管理

名称	长度	类型	主键	描述
分组 ID	4 bytes	int	Y	
从机 ID	4 bytes	int		
分组名称	16 bytes	char		
设备类型 ID	4 bytes	int		如传感设备、执行设备等
设备启动间隔	2 bytes	int		秒，传感设备类型忽略，针对执行设备，同一分组的设备不是同时启动，而是间隔一定时间相继启动，防止电路电流瞬间过载。

## 3.4. 普通传感设备信息

名称	长度	类型	主键	描述
传感设备 ID	4 bytes	int	Y	
设备类型 ID	4 bytes	int		
从机 ID	4 bytes	int		
传感设备名称	16 bytes	char		传感设备名称
产品型号	16 bytes	char		只有同型号的产品才能分到同一组
采集数据发送频率	2 bytes	int		秒
传感设备分组 ID	4 bytes	int		如果没有分组，默认为 0 或者 ffffffff 如果是 ffffffff，代表传感设备参数有分组，针对 I0 设计
参数用途大类	2 bytes	int		0 未知，数值参见参数用途表格，如大气环境控制、土壤环境控制、水体环境控制等。
传感设备参数数量 n	1 byte	int		如 3 合一的环境传感设备，具备温度、湿度、光敏三个参数的测量，那数值就是 3
上线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算，秒
离线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算，秒

## 3.5. 普通传感设备参数

名称	长度	类型	主键	描述
传感设备 ID	4 bytes	int		
从机 ID	4 bytes	int		
传感设备参数在注册时位置	1 byte	int		传感设备参数的具体用途，如环境温度等，用途确定，默认的单位就确定，比如温度，那么温度的单位为 0.1 摄氏度等，从机必须按照代号的单位发送给主机
传感设备参数用途小类	2 bytes	int		传感设备参数的具体用途，如环境温度等，用途确定，默认的单位就确定，比如温度，那么温度的单位为 0.1 摄氏度等，从机必须按照代号的单位发送给主机
传感设备参数名称	16 bytes	char		

## 3.6. I0 传感设备信息

名称	长度	类型	主键	描述
传感设备 ID	4 bytes	int	Y	
设备类型 ID	4 bytes	int		
从机 ID	4 bytes	int		
传感设备名称	16 bytes	char		传感设备名称

产品型号	16 bytes	char		
采集数据发送频率	2 bytes	int		秒
I0 输入端口数量 n	1 byte	int		如 12 个输入端口，那数值就是 12
上线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算，秒
离线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算，秒

### 3.7. I0 传感设备端口

名称	长度	类型	主键	描述
传感设备 ID	4 bytes	int		
从机 ID	4 bytes	int		
端口位置	1 byte	int		
端口用途小类	2 bytes	int		
端口名称	16 bytes	char		

### 3.8. 普通执行设备信息

名称	长度	类型	主键	描述
设备 ID	4 bytes	int	Y	
设备类型 ID	4 bytes	int		
从机 ID	4 bytes	int		
设备名称	16 bytes	char		
产品型号	16 bytes	char		只有同型号的产品才能分到同一组
设备分组 ID	4 bytes	int		
设备状态发送频率	2 bytes	int		秒
设备用途大类	2 bytes	int		0 未知，数值参见参数用途表格，如大气环境控制、土壤环境控制、水体环境控制等。
设备功能数量 n	1 byte	int		如降温、加热、除湿，那就是 3 个功能，数值就是 3
设备配置数量 m	1 byte	int		
上线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算，秒
离线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算，秒

### 3.9. 普通终端功能信息

名称	长度	类型	主键	描述
设备 ID	4 bytes	int		
设备功能注册位置	1 byte	int		
设备功能代号	2 bytes	int		如降温代号，如果功能未定义，填 0，由用户自己定义，如 I0 输出
设备功能用途小类	2 bytes	int		设备功能的具体用途，如环境温度等，用途确定，默认的单位就确定，比如温度，那么温度的单位为 0.1 摄氏度等
设备功能名称	16 bytes	char		如果功能代号 0，默认字符
设备功能参数下限	4 bytes	int		0 关闭/1 挡/2 挡.../X 挡位，如果只是开关，那 X=1，0 关/1 开，如果是 PPFD，可以设置到上千
设备功能参数上限	4 bytes	int		0 关闭/1 挡/2 挡.../X 挡位，如果只是开关，那 X=1，0 关/1 开，如果是 PPFD，可以设置到上千



设备功能状态	1 byte	int		0 停止/1 运行
是否自动	1 byte	int		0 手动/1 自动
自动参数	4 bytes	int		
手动参数	4 bytes	int		

## 3.10. 普通终端配置信息

名称	长度	类型	主键	描述
设备 ID	4 bytes	int		
设备功能注册位置	1 byte	int		
设备配置代号	2 bytes	int		如日升日落，死区区间等
设备配置用途小类	2 bytes	int		设备配置的具体用途，如环境温度等，用途确定，默认的单位就确定，比如温度，那么温度的单位为 0.1 摄氏度等
设备配置名称	16 bytes	char		
设备配置下限	4 bytes	int		
设备配置上限	4 bytes	int		

## 3.11. I0 执行设备信息

名称	长度	类型	主键	描述
设备 ID	4 bytes	int	Y	
设备类型 ID	4 bytes	int		
从机 ID	4 bytes	int		
设备名称	16 bytes	char		
产品型号	16 bytes	char		
设备状态发送频率	2 bytes	int		秒
设备端口数量 n	1 byte	int		
上线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算，秒
离线时刻	4 bytes	int		2020 年 1 月 1 日 0 点为起点开始计算，秒

## 3.12. I0 执行设备端口信息

名称	长度	类型	主键	描述
设备 ID	4 bytes	int		
端口位置	1 byte	int		
端口功能代号	2 bytes	int		如降温代号, 如果功能未定义, 填 0, 由用户自己定义, 如 I0 输出
端口名称	16 bytes	char		
端口分组 ID	4 bytes	int		
端口状态	1 byte	int		0 停止/1 运行
是否自动	1 byte	int		0 手动/1 自动
手动参数	1 byte	int		0 停止/1 运行

## 3.13. 梯形曲线

名称	长度	类型	主键	描述
梯形曲线 ID	4 bytes	int	Y	
梯形曲线表达式	256 bytes	char		

## 3.14. 触发条件

名称	长度	类型	主键	描述
触发条件 ID	4 bytes	int	Y	
从机 ID	4 bytes	int		
触发条件优先级	1 byte	int		
触发条件表达式	128 bytes	char		

## 3.15. 动作执行

名称	长度	类型	主键	描述
动作执行 ID	4 bytes	int	Y	
从机 ID	4 bytes	int		
执行设备或分组 ID	4 bytes	int		
触发功能在注册时的位置	1 byte	char		
梯形曲线 ID	4 bytes	int		

## 3.16. 触发与运行

名称	长度	类型	主键	功能
任务 ID	4 bytes	int		一个任务 ID 可能有多个动作执行 ID
从机 ID	4 bytes	int		
触发条件 ID	4 bytes	int		
动作执行 ID	4 bytes	int		
开始时间	4 bytes	int		秒，任务开始时间，从 2020 年 1 月 1 日 0 点 00 分 0 秒开始算
持续时间	4 bytes	int		秒，任务运行时间，梯形曲线反复执行，直达运行时间结束，0 表示不限时长
任务延时	2 bytes	int		秒，当触发条件成立后，延时一点时间后再执行，可用于防止抖动等

## 3.17. 未消除的警报

名称	长度	类型	主键	功能
警报记录 ID	4 bytes	int	Y	
警报时刻	4 bytes	int		秒，从 2020 年 1 月 1 日 0 点 00 分 0 秒开始算
从机 ID	4 bytes	int		
任务 ID	4 bytes	int		
警报级别	1 byte	int		1 文字告警，2 声光告警

## 4. 历史记录表单

## 4.1. 操作记录

名称	长度	类型	主键	功能
操作记录 ID	4 bytes	int	Y	
操作时刻	4 bytes	int		秒，从 2020 年 1 月 1 日 0 点 00 分 0 秒开始算
从机 ID	4 bytes	int		
设备 ID	4 bytes	int		
操作功能码	2 bytes	int		
参数	4 bytes	int		根据功能码确定参数，如功能、属性、端口等

#### 4.2. 警报记录

名称	长度	类型	主键	功能
警报记录 ID	4 bytes	int	Y	
警报时刻	4 bytes	int		秒，从 2020 年 1 月 1 日 0 点 00 分 0 秒开始算
从机 ID	4 bytes	int		
任务 ID	4 bytes	int		

### 5. 传感设备数据

#### 5.1. 24 小时数据表单

每个从机建立一个文件夹，以从机 ID 号命名，里面的每个子文件由传感设备 ID 号命名，子文件的类型是数据库文件，每个注册参数占用一列字段，同时增加一列时间戳，因此对不同的传感设备，子文件的列数不一定一样。这些文件记录最近 24~48 小时的传感设备数据，但只能展示 24 小时数据，当数据量达到 48 小时时，将最远的 24 小时数据转移到历史数据文件。

#### 5.2. 历史数据文件

主机每周建立一个周文件夹，文件夹名称为该周星期一年月日+第几周，周文件夹下为每个从机建立一个文件夹，以从机 ID 号命名，里面的每个子文件由传感设备 ID 号命名，子文件的类型是 TXT 文本，第一行为提示信息，如“时间戳”，“温度”，“湿度”等，根据注册参数名称填写，其余各行为对应的数据。

当历史数据超过 12 周时或者超出存储容量时，删除超出的数据。如果用户需要拷贝数据，需要把最近的 24 小时数据库导出成 TXT 文本。