

BeLeaf 系统讨论概要（2022.3.31）修改版

1. 系统包括**主机**、**HUB**(分为环境类型 HUB 和灌溉类型 HUB，型号分开) 以及连接到 HUB 的各类**设备控制器**和 **Sensor**;
2. 系统主机的交互包括环境控制与灌溉控制组成，其中灌溉部分单独设置，看成一个房间或者区域（没有位置信息），环境控制的 HUB 指向具体的位置信息；
3. HUB 下面带各类设备的控制器，包含单路输出或者多路输出版本，控制器的输出设备类型包括加热、制冷、加湿、除湿、CO2、灯光（LDA）、多路灌溉控制器（阀门控制）以及 Timer（其它类型，比如打氧机），其中单路输出版本为不需要用户设置的固定输出类型，比如 Cooling AC Station，多路输出版本可单独设置每一路设备的输出设备类型（**在控制器上自己设置**） 设备控制器的信号输出类型包括开关（低压、高压、交流、直流）、变频、干接点、RS485（对一些特殊的设备，如带 RS485 的某型农业空调需要增加相应的协议转换模块）、其它特殊类型（如 HVAC 控制模块）等；
4. HUB 下面带的多路灌溉控制器要专门开发（**是否考虑直接用现有的 BMIT pro-leaf 多区域灌溉控制器？**）在主机上对相应的阀或者泵进行组群，并根据时钟设置设备的状态，以达到分区轮流灌溉的目的；
5. HUB 下面带的各类 Sensor 包括并不限于温度、湿度、光照(PAR)

光敏、PH、EC、漏水、高低水位、烟感、断电异常采集等，其中灌溉类型 HUB 只能接 PH、EC（包括水温）、漏水、高低水位类型，传感器不指向具体的位置信息，在主机上单独显示数值即可，如果灌溉类传感器数据超限，系统将触发报警并执行相应的动作。环境类型 HUB 可以接上面所有的传感器，并指向具体的位置，比如 1 号房间的显示包括温度、湿度、EC、PH，其中灌溉类传感器如果数据超限，系统将只触发报警不执行相应动作；举例如下：

当漏水发生时，如果漏水传感器接环境控制类型 HUB,系统只提供报警，当漏水保护器接灌溉类型 HUB 时，系统提供报警并关闭灌溉的输出。

6. HUB 下面带的某些特殊类型的 Sensor 需要开发单独的 Sensor 采集器，比如开关通断信号等要根据实际单独开发立项（可以共用协议转换器的壳）；
7. 先开发多路灌溉控制器，暂不开发可设置的多路 I/O 控制器；

综上，目前要开发的产品如下：

- 主机（Master）
- 智能集线器（Smart HUB）：环境控制类 HUB + 灌溉控制类 HUB
- 设备控制器(Device Station)（均通过 RS485 与 HUB 连接，输出接执行机构的电源输入端或者信号控制端）：
 - A. 各种电源输出（高压、低压、直流、交流开关类型）；
 - B. 模拟信号输出（如 PWB 、0-10V 等连续信号）；
 - C. 数字信号输出(如高低电平、RS485 协议传输的数字信号等)
 - D. 干接点输出类型(NO/NC)
 - E. IR 红外输出类型（红外遥控模块）
 - F. RF 射频输出类型（如 433M 无线发射模块）

特别需要开发的产品有：

HVAC 中央空调控制器、多路灌溉控制器、协议转换器、
4 路输出的设备控制器（可在本机上设置每路输出所接设备的类型，市电输出）、空调红外遥控控制器

- 传感器(Sensor)
- 其它
 - A. 某些传感器的专用控制盒（Sensor station）；如 PH/EC 采集盒；
 - B. 特殊的信号采集器如通断信号采集盒（用于水位开关、

断电信号采集);

C. 组合系统所需的各种配件，如三通、RJ45 水晶头等。

具体分工：

由 Shark 完成如下：

1. 产品命名规则
2. 系统产品的组成
3. 产品简单功能描述

黄工完成如下：

1. 拟开发产品功能的详细说明以及技术指标；
2. 对项目进行分解，指定具体开发人员（包括主项目以及分项目负责人）；
3. 和项目相关人员制订项目的进度计划；
4. 跟踪项目的进度并定期汇报

灌溉控制器（Irrigation Station）软件功能思路

1. 人机交互在主机上；
2. 具有暂停灌溉的功能，方便用户检修维护；
3. 多路灌溉控制器与单路用于灌溉功能的设备控制器（阀门或者泵）组合完成相关的灌溉任务；
4. 连接好灌溉控制器后，用户可对单路灌溉控制器以及多路灌溉控制器的每一个输出端口进行命名，比如连接清水桶泵的单路灌溉控制器 1 命名为“清水泵”，连接种植层架 1 入口阀门的多路控制器输出端口 3 命名为“层架 1 入口阀”；
5. 灌溉计划根据作物的生长周期执行，包括日计划、周计划、月计划以及基于日历的期间计划，计划名称可由客户命名；
6. 时间触发的灌溉日计划：用户先完成灌溉任务中的第一个灌溉计划（灌溉计划 1）时间段设定，包括开始时间（Start time）、上升时间（Ramp 注：如果需要的话，用于一些需要延时达到目标的场所）和运行时间（Period），比如上午 9 点启动，运行 1 个小时，即 10 点本次任务结束；
7. 将本次灌溉任务中涉及到的灌溉控制器组群，具体到多路灌溉控制器的每一个输出端口（由完成本次任务所涉及到的一系列的泵和阀组成），每个控制单元有二种状

态：1. **不受控常态**（本灌溉计划中不控制，期间可由其它灌溉计划控制，这个控制单元正常不在组群里面）2. **受控状态**（本灌溉计划的工作期间为**受控“开”状态或者受控“关”状态**，不接受其它灌溉计划改变其状态，直到本次灌溉计划结束）；

8. 设置由完成本次任务所涉及到的已命名好的一系列的泵和阀的**启动与停止的工作顺序和期间受控工作状态**，如本次任务涉及到清水泵以及转换阀 1、转换阀 2、转换阀 3、层架 1 入口阀、层架 1 回水阀 1、回水转换阀 2，其中工作的顺序是启动时先开清水泵再打开转换阀 3，再开层架 1 入口阀以及回水转换阀 2，期间转换阀 1、转换阀 2 层架 1 回水阀 1 保持关闭状态，关闭时先关清水泵再打关转换阀 3，再关层架 1 入口阀以及回水转换阀 2。

注：文中所述的阀都是常闭阀，

9. 设置下一个工作计划（灌溉计划 2），注：本计划可以和上个计划同时进行（**完全重叠**），也可以有部分时间交叉（**部分重叠**），也可以是不同时间段（**不重叠**），设置的方法同灌溉计划 1，如果灌溉计划 1 与灌溉计划 2 的设备组群中，存在相同的控制设备，则其在重叠时段的工作时间内的工作状态不能相互矛盾，比如灌溉计划 2 的启动时间为 9 点半，结束为 11 点，那么 9 点半到

10 点的区间为 2 次灌溉计划的重叠部分，这 2 次灌溉计划中都会涉及到转换阀 3，那么在此期间内，灌溉计划 2 中转换阀 3 的状态只能同灌溉计划 1。

注：用户在设置时要根据管路图确定好在本次灌溉计划时间段内哪些设备一定处于开状态，哪些一定是处于关闭状态，期间不能被其它灌溉计划影响；

10. 灌溉的其它条件触发功能，系统可通过例如湿度传感器来触发灌溉功能，当湿度达到是可以停止灌溉，当湿度低于设定值时触发自动灌溉功能。这个功能可以单独启动也可以做为条件的一部分和灌溉计划同时执行；

11. 灌溉因各种原因中断接续的问题，建议按照原计划的时间执行，不顺延。