



智能酒精壁炉系统新技术开发项目

需求功能规格书

项目部
2024 年 11 月 20 日



编辑历史

文件名称：智能酒精壁炉系统新技术开发项目				
文件说明				
编辑历史				
编辑时间	版本	作者	编辑内容	标记
2024-11-20	V1.0	雷先正	设备端	



目录

一、 产品概述.....	4
二、 设备端功能.....	4
2.1 系统框架图.....	4
2.2 操作流程图.....	5
2.3 外观结构.....	6
2.4 硬件设计功能说明.....	7
2.5 用户交互功能说明.....	7
2.6 语音播报.....	11
2.7 设备清单.....	11
三、 显示终端功能.....	13
3.1 UI 界面.....	13
3.2 功能详细说明.....	13
四、 终端设备软硬件交付方式.....	140

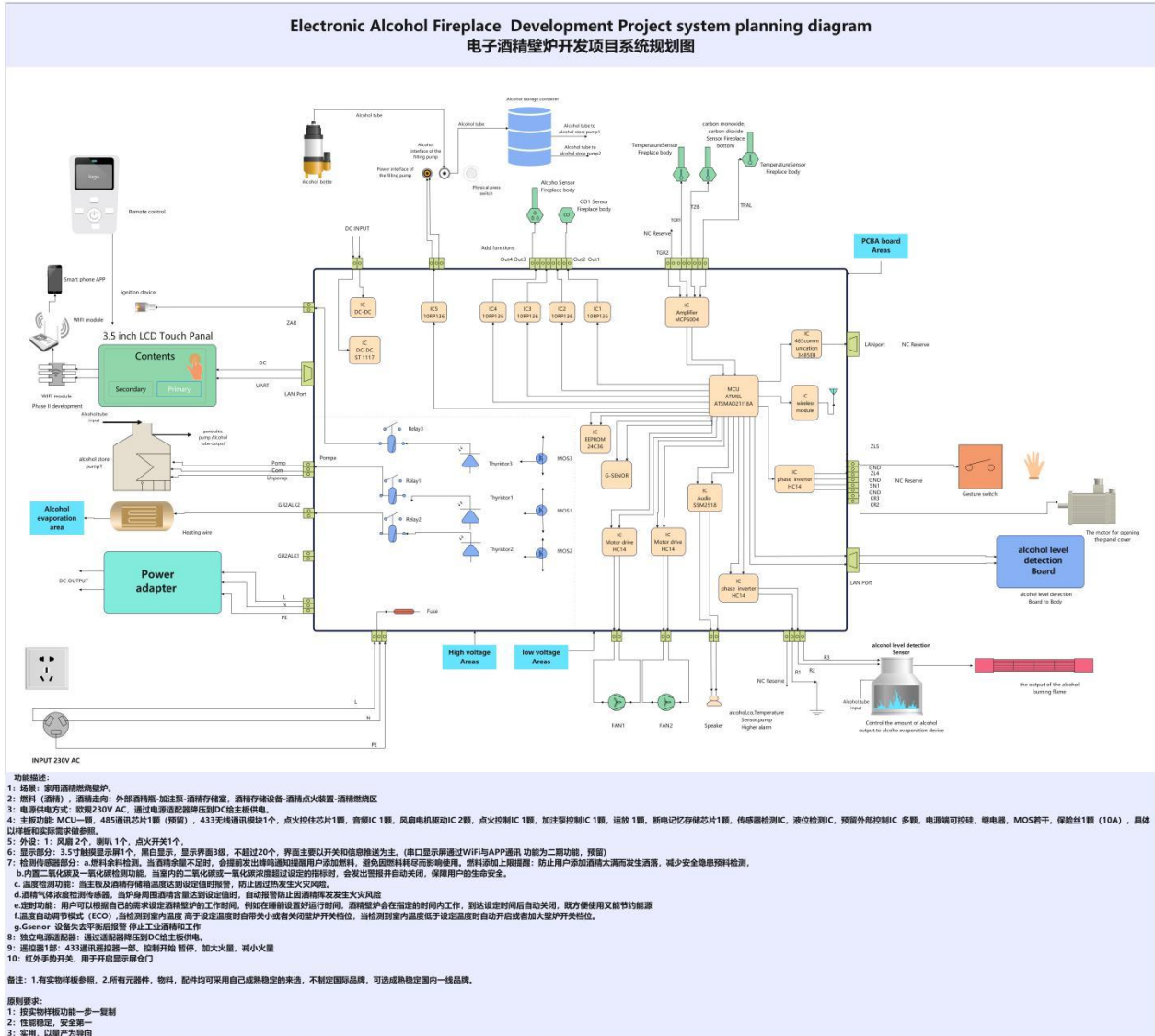


一、产品概述

酒精壁炉在中东及欧洲市场拥有广泛多样的使用场景。于客厅之中，它宛如温馨与舒适的使者，在寒冷冬日的夜晚，当一家人围聚其旁，或畅聊，或沉浸于电视节目，又或专注于阅读时，那跳跃的火焰便将温暖与惬意晕染开来，同时其精美的火焰效果亦成为客厅装饰的点睛之笔，彰显家居格调。在卧室里，它能快速提升室温，恰似一位温柔的守护者，助力人们拥有更为优质的睡眠体验。而在别墅庭院，它与自然景致相互映衬，为户外休闲时光增添一抹迷人的亮色。对于餐厅和咖啡馆而言，酒精壁炉的存在营造出独特而惬意的用餐与休憩氛围，让顾客得以在温馨之中尽情享受美食与时光。在高档酒店的大堂、休息区以及套房等区域，它更是为宾客精心打造出舒适宜人的休憩之所，其无烟、无味的卓越特性，确保不会对周围的书籍和文物产生丝毫损害，尽显优雅与贴心。

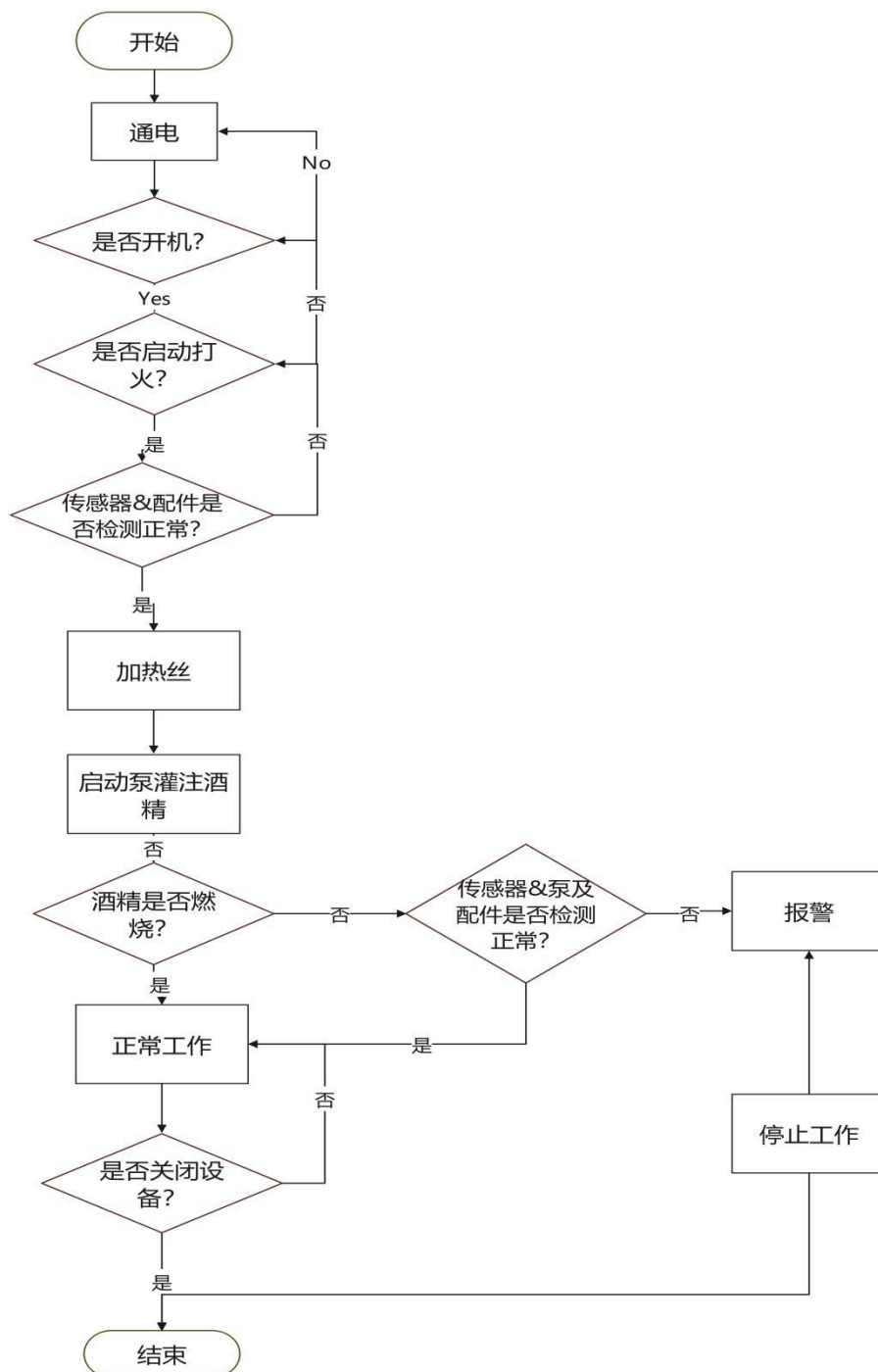
二、设备端功能

2.1 系统框架图



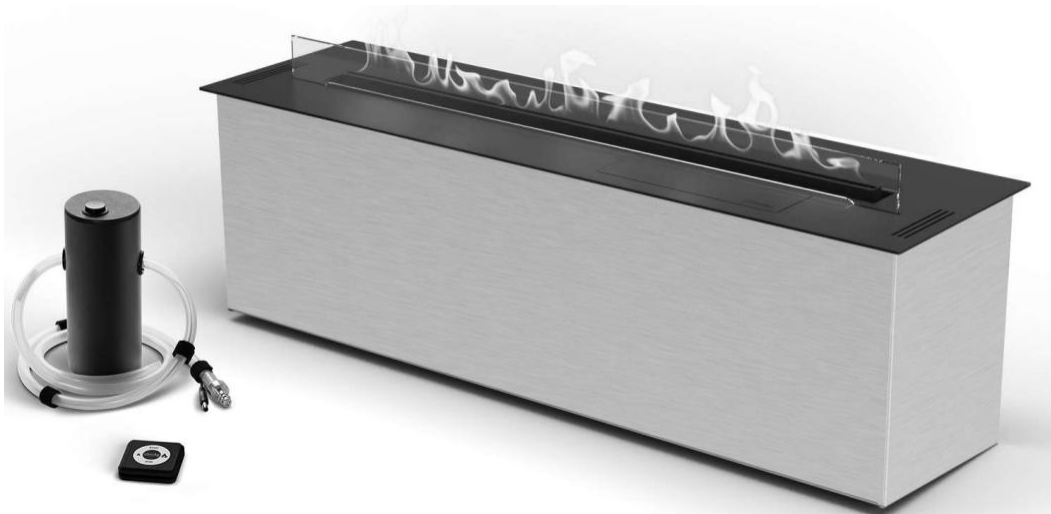
2.2 操作流程图

智能酒精壁炉工作流程图

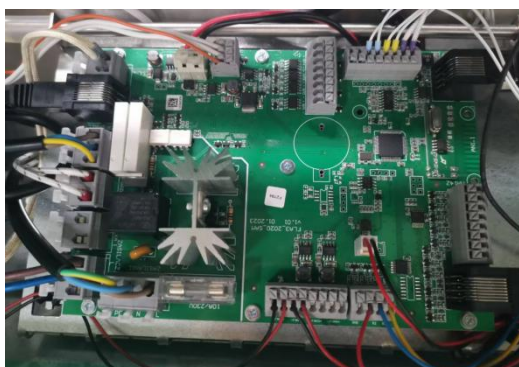


2.3. 外观结构

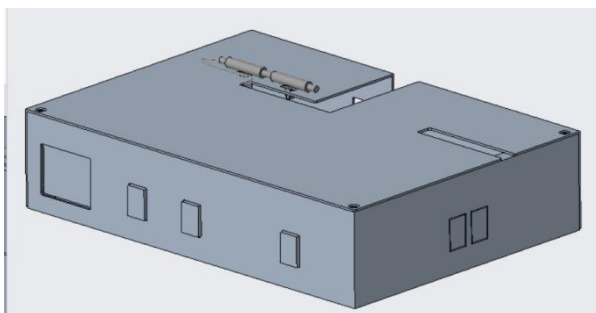
1、整机外观结构：



2、主控制板部分：参考结构如下：利用五金底座做依托，用螺丝固定。



3、主控板外部采用五金外壳固定，留端子接线口与外部通信，可参考下图结构。



4、电源适配器，采用外部标准电源适配器，功率待定。适配器标准‘欧规’螺丝固定在金属底座上。





2.4 硬件设计功能说明

一、供电系统

1. 主机设备外部采用 100V - 240V AC 50/60HZ 供电，以适应不同地区的电压标准，确保设备在中东及欧洲市场能够广泛应用。
2. 内部配备电源适配器，其主要功能是将高压交流转换为低压直流，从而为设备的主板稳定供电，保障设备各部件正常运行。

二、显示与交互系统

1. 显示屏选用 3.5 寸（待与客户确认是否可以加大尺寸）串口触摸屏，该屏幕能够与主控芯片进行高效通信，实时反馈设备状态并接收用户操作指令。
2. 交互方式丰富多样：
 - 采用电容式触摸屏，用户可通过触摸操作直观便捷地控制设备各项功能，实现人机交互的无缝对接。
 - 配备 遥控器，支持远程控制设备功能，使用户在一定距离外也能轻松操控设备，增加使用的便利性与灵活性。
3. 此外，还预留了 APP 控制功能（计划在二期开发，硬件预留，通讯协议接口提前拟定），未来用户可通过手机 APP 对设备进行远程操控，进一步拓展设备的使用场景与便捷性。同时，WiFi 通讯功能也预留待二期开发，以便实现设备与家庭网络或其他智能设备的互联互通。

三、核心控制与驱动部件

1. 主控 MCU：优先建议采用国内主流品牌。虽无明确强制要求采用国际或国内品牌，但国内主流品牌在成本控制、供货稳定性以及技术支持方面具有显著优势，能够确保设备在生产、维护及后续升级过程中保持良好的性能与可靠性。

2. 泵系统：

泵 1 - 灌注泵，主要负责将外部酒精存储容器中的液体精准注入到主储存箱，确保酒精供应的持续性与稳定性。

泵 2 - 加注泵，将内部主储存箱中的酒精灌注到雾化室。此泵具备关键特性，不仅能够对灌注的酒精进行精确计量，而且速度可灵活控制。当泵停止工作时，能够有效控制酒精回流，防止泄漏等安全隐患。考虑到安全因素，该泵要求具备安全防爆防高温性能，推荐使用蠕动泵，以满足设备在特殊环境下的安全运行需求。

3. 酒精缓冲室：在整个酒精输送与雾化过程中起到关键的平衡作用。它将酒精平稳输送到高温雾化室进行雾化处理，当缓冲室内酒精过多时，会自动回流至主储存箱；而当液位低于工作液位时，则会自动控制泵 2 - 加注泵进行酒精加注，始终维持酒精的平衡状态，且此结构与主储存箱及泵 2 - 灌注泵之间保持良好的协同与平衡关系，确保设备运行的稳定性与可靠性。

四、音频、通风与传感系统



1. 喇叭功放：采用 8R 1W 的双磁喇叭，能够提供清晰、稳定的音频输出，在设备运行过程中为用户提供必要的声音提示或营造特定的氛围音效。
2. 风扇：室内左右两侧配备通风排气风扇，风扇规格为 12V 1W。这些风扇在设备运行时有效促进空气流通，及时排出设备内部产生的热量及可能的废气，保障设备内部环境的稳定与安全，同时也有助于维持室内空气的清新与舒适。
3. 温度传感器：共设置 3 组温度传感器，分别对酒精箱体温度、加热丝温度以及主板温度进行实时精准监测。通过对这些关键部位温度的监测，能够及时发现设备运行过程中的异常温度变化，从而采取相应的调控措施，确保设备在安全温度范围内稳定运行，有效防止因温度过高而引发的安全事故或设备损坏。
4. 一氧化碳&二氧化碳传感器：专门用于检测室内一氧化碳&二氧化碳含量，实时监控室内空气质量。一旦检测到一氧化碳或二氧化碳含量超标，可及时发出警报信号，提醒用户采取相应措施，保障室内人员的生命健康与安全。
5. 酒精检测传感器：主要针对设备主体内部酒精挥发含量进行检测，确保设备内部酒精浓度处于安全可控范围。若检测到酒精挥发量异常，可及时启动相应的安全防护机制，如通风换气、停止设备运行等，防止因酒精浓度过高而引发的火灾或爆炸等危险情况。
6. 防倾倒传感器：安装在主控制板上，当设备安装不稳定或在工作过程中发生倾倒时，该传感器能够迅速感知并触发报警功能，及时提醒用户处理，避免因设备倾倒而导致的酒精泄漏、火灾等安全事故，进一步提升设备的安全性与可靠性。

五、点火与扩展接口系统

1. 加热丝：在设备运行中承担着将酒精蒸发的重要任务，为后续的点火燃烧提供充足的热量来源，确保酒精能够稳定、高效地燃烧，产生预期的火焰效果与热量输出。
2. 点火开关：采用加热发热点火方式，为挥发的酒精提供明火打火功能。需注意的是，此点火开关不同于电脉冲打火，其独特的加热发热点火机制更符合设备的整体运行逻辑与安全要求，能够有效避免因电脉冲打火可能引发的安全隐患，确保点火过程的安全可靠。
3. 预留接口：预留 3 - 5 路外部控制接口备用，为设备后续的功能扩展与与其他外部设备的连接提供了可能性，方便用户根据实际需求进行个性化定制与功能拓展。同时，预留以太网接口，采用 485 串口通信，进一步增强了设备的通信能力与兼容性，使其能够更好地融入到复杂的智能控制系统或网络环境中，实现更广泛的智能化应用与协同工作。



2.5 用户交互功能说明

2.5.1 触摸屏控制

一、基础控制功能

设备开启与关闭功能：通过触摸屏上的直观操作按钮，可轻松实现设备的启动与停止运行，便捷地控制设备电源状态。

火量精准调节功能：具备 6 档可调节火量设置，用户能够根据自身需求与使用场景，细腻地调整火焰大小，从微弱的暖光氛围营造到强劲的热量输出，随心掌控。

三、状态监测与显示功能酒精液位检测功能：可精确检测酒精液位，并划分为 6 档进行显示。当液位处于低档位时，系统自动触发报警提示，及时提醒用户添加酒精；而在高档位时则提供相应提醒，以便用户提前规划酒精补充事宜，确保设备持续稳定运行。风扇冷却状态显示：实时呈现风扇冷却系统的工作状态，让用户清晰了解设备内部散热情况，保障设备在安全温度范围内运行，延长设备使用寿命。

四、显示屏控制面板的开盖功能实现方式：通过红外手扫开关进行触发，随后由 MCU（微控制器）控制电机锁的启动，以完成面盖的自动开盖功能。

2.5.2 遥控器控制

一、核心控制功能

设备开启与关闭功能：遥控器上配备专门的开启与关闭按钮，用户无需靠近设备，即可远程启动或停止设备运行，极大地提高了操作的便利性与灵活性，尤其适用于远距离或不便直接接触设备的使用场景。

火量远程调节功能：同样支持 6 档可调节火量设置，通过遥控器上的调节按钮，用户可在一定范围内对设备火焰大小进行远程精确调整，轻松营造出适宜的环境氛围与热量输出。

2.5.3 APP 控制（二期开发，硬件预留）

通过 WiFi 通讯，APP 远程控制功能目前待定。随着技术的不断发展与产品的持续升级，后续将通过专门开发的手机 APP，实现更为丰富多样的远程控制功能。用户可借助手机端 APP，突破空间限制，随时随地对设备进行全面操控，如远程开启关闭、火量调节、模式切换、实时查看设备状态信息等，真正实现智能化家居控制体验，将设备无缝融入现代智能生活场景之中。

2.5.4 设备使用状态

1、故障发生前-预防措施：

a. 燃料余料检测。当酒精余量不足时，会提前发出蜂鸣通知提醒用户添加燃料，避免因燃料耗尽而影响使



用。燃料添加上限提醒：防止用户添加酒精太满而发生洒落，减少安全隐患预料检测，

b. 内置二氧化碳及一氧化碳检测功能，当室内的二氧化碳或一氧化碳浓度超过设定的指标时，会发出警报并自动关闭，保障用户的生命安全。

c. 温度检测功能：当主板及酒精存储箱温度达到设定值时报警，防止因过热发生火灾风险。

d. 酒精气体浓度检测传感器，当炉身周围酒精含量达到设定值时，自动报警防止因酒精挥发发生火灾风险

e. 定时功能：用户可以根据自己的需求设定酒精壁炉的工作时间，例如在睡前设置好运行时间，酒精壁炉会在指定的时间内工作，到达设定时间后自动关闭，既方便使用又能节约能源

f. 温度自动调节模式（ECO），当检测到室内温度 高于设定温度时自带关小或者关闭壁炉开关档位，当检测到室内温度低于设定温度时自动开启或者加大壁炉开关档位。

g. 防倾倒检测传感器，设备失去平衡后报警，设备停止工作。

h. 当泵功能异常时，进行报警提示并关闭设备以防发生安全性风险

i. 当加热丝失控持续升温时，进行报警提示并关闭设备以防发生安全性风险

2、故障发生时-报警提示：

当设备发生故障时：喇叭发出报警声,例如：温度检测超出设定值，一氧化碳&二氧化碳检测超出设定值，风扇通风故障，检测到设备倾倒，酒精泵及加热丝设备工作失去控制。

3、故障发生后-故障处理：

故障发生后，首先停止设备工作，并发出故障报警音。同时显示屏会显示错误代码：

序号	错误代码	故障名称	故障描述
1	错误 1	燃油不足	
2	错误 2	设备温度过高/环境温度过低/温度传感器失效	
3	错误 3	防倾倒传感器报警，	
4	错误 4	燃料错误无法燃烧，	
5	错误 5	加热丝温度过高，	
6	错误 6	点火开关错误	
7	错误 7	火炉出火口温度错误	
8	错误 8	燃料室过满，	
9	错误 9	加注泵不工作或者加注时间过久	



10	错误 10	酒精缓冲室燃料溢出，	
11	错误 11	一氧化碳浓度过高，错误	
12	错误 12	酒精浓度过高，	
13	错误 13	WiFi 通讯错误（二期开发，预留）	

2.6 提示音

序号	语音	播报时候	备注
1	提示语音 1	通电开机，关机时，遥控器控制设备开关及火量大小	
2	报警语音 1	设备故障报警时	可参照故障报警表

2.7 设备清单

序号	设备	功能	数量	提供方
1	结构外壳	顶盖	1 套	甲方
2		玻璃面罩	1 套	甲方
3		壳体	1 套	甲方
4		酒精储存箱	1 个	甲方
5		酒精燃烧口	1 套	甲方
6	设备 PCBA 主控制板	PCB	1 套	乙方
7		芯片组	1 个	乙方
8		控制模块	1 个	乙方
9		WiFi 模块	1 个	乙方 预留
10		端子接口	1 套	乙方
11		电子元器件组	1 套	乙方
12	电源驱动	电源适配器模组	1 个	甲方



深圳市雷摩电子科技有限公司

地址：深圳市宝安区沙井街道和一西部工业区新联河工业园 1 栋厂房三层

13	设备显示屏	3.5 寸串口触摸显示屏	1 个	乙方
14	配件	灌注泵 1	1 个	乙方协助甲方选型与确认
15		加注泵 2	1 个	乙方协助甲方选型与确认
16		酒精缓冲室	1 个	乙方协助甲方选型与确认
17		点火开关	1 个	乙方协助甲方选型与确认
18		加热丝	1 个	乙方协助甲方选型与确认
19		12V 1W 散热风扇	2 个	乙方协助甲方选型与确认
20		遥控器	1 个	乙方协助甲方选型与确认
21		喇叭 8 欧 1W	1 个	乙方协助甲方选型与确认
22	传感器组	加热室温度传感器	1 个	乙方协助甲方选型与确认
23		火焰口温度传感器	1 个	乙方协助甲方选型与确认
24		设备结构底部温度传感器	1 个	乙方协助甲方选型与确认
25		酒精检测传感器	1 个	乙方协助甲方选型与确认
26		液位传感器	2 个	乙方协助甲方选型与确认
27		一氧化碳检测传感器	1 个	乙方协助甲方选型与确认
28	线材组	电源线	1 条	甲方提供
29		显示屏线	1 条	甲方提供
30		液位传感器线	2 条	甲方提供
31		以太网线	1 条	甲方提供
32		传感器及配件-配件自带端子线	若干	甲方提供



五、移动 APP 端功能（二期开发 不含本期研发范围）

3.1 UI 界面

UI 原型——待定

3.2 功能详细说明

3.1.1、WiFi 配网界面

此界面专为设备连接无线网络而设计，为用户提供便捷的网络配置入口，确保设备能够顺利接入家庭或办公网络环境，实现与其他智能设备的互联互通，为后续智能化功能的拓展奠定基础。

3.1.2、主控界面

作为整个设备控制的核心区域，主控界面集成了多个关键功能与信息展示板块。

一、消息界面

集中呈现各类系统通知、操作提示以及异常告警信息。例如，当设备出现故障时，会在此处显示详细的错误代码及对应的解决方案建议；当有新的软件更新或重要通知时，也会第一时间在此推送，确保用户能够及时获取设备相关信息并做出相应处理。

二、壁炉工作状态

直观展示壁炉当前的运行情况，包括是否处于加热、待机、冷却等不同工作模式，以及各部件如加热丝、风扇、泵等的工作状态是否正常。通过不同颜色的指示灯或动态图标形式，让用户一眼就能清晰了解壁炉的整体运行态势，以便在出现异常时能够迅速察觉并采取措施。

三、燃料含量

精确显示当前壁炉内酒精燃料的剩余量，以直观的数字或图形化进度条形式呈现。用户可据此及时掌握燃料情况，提前规划燃料补充计划，避免因燃料耗尽而导致设备停止运行，确保使用的连续性与便利性。

四、火焰大小

实时反映壁炉火焰的当前强度，并提供可调节的控制选项。用户能够在此处看到火焰大小的具体档位数值或视觉化的火焰大小模拟效果，同时通过点击相应的控制按钮或滑动调节条，可实现 6 档火焰大小的精准调节，从微弱的温馨氛围营造到强劲的热量输出，满足不同场景下的使用需求。



五、开始 / 关闭按钮

位于主控界面显著位置的这组按钮，为用户提供了最基本也是最常用的设备操控功能。点击“开始”按钮，壁炉将按照预设的参数启动运行；点击“关闭”按钮，则可立即停止设备工作，确保操作的便捷性与直观性，无论是日常使用还是紧急情况下的关机操作，都能快速响应。

六、信息

展示关于设备的详细技术参数、生产日期、型号等基础信息，方便用户在使用过程中随时查阅了解设备的基本属性与规格，同时也有助于在设备维护、故障报修等场景下提供准确的设备信息依据。

七、目录

作为整个主控界面功能的导航入口，目录整合了其他各类次级功能菜单，如设置选项、模式切换、童锁功能、自动关机设置、遥控与 APP 控制连接设置等。用户通过点击目录，可展开详细的功能列表，并进一步深入到各个功能模块进行个性化的设置与调整，实现对设备全方位的精细控制与管理。

六、终端设备软硬件交付方式

服务内容范围	交付技术成果	交付方式（乙方公司测试验收/快递/邮件发送）
硬件研发、电路设计开发技术服务-资料	项目研发功能规格书	邮件
硬件研发、电路设计开发技术服务	功能样机 PCBA 板 5 套	乙方公司现场验收/快递
软件研发、嵌入式系统程序设计开发技术服务	项目详细功能规格书、含程序芯片 5 片（焊接至 PCBA 板）	乙方公司现场验收/快递
产品功能测试服务	功能测试报告 1 份	邮件
生产资料技术开发服务	原理图，PCB 文件，Gerber 文件，贴片图，坐标图，工艺文件，关键元器件清单，烧录档。	邮件
产品功能测试服务	功能测试报告 1 份	邮件

甲方授权代表人确认：

乙方授权代表人确认：

盖章签名（日期）：

盖章签名（日期）：