

计划文号：闽科资（2022）17号

闽科资（2022）17号

计划经费类别：创新资金

项目类型：创新资金项目

项目编号：2022C0022

福建省科技计划项目 任务书(创新资金)

项目名称：双模智能控制水龙头关键技术研发与产业化示范

项目承担单位：福建洁博利厨卫科技有限公司

项目实施管理机构：福州市科学技术局

项目负责人：郑少波

手机号码：13788872518

项目起止时间：2022-03-01至2024-06-30

福建省科学技术厅

二、研发内容与主要创新点

1、项目研发内容

(1) 双模智能控制系统设计

1) 语音交互式控制系统设计。开发内置在水龙头，并具有语音交互控制的语音控制模块，实现语音激活功能。通过语音激活功能，用户采用语音控制水龙头的水分配，并且提供免持交互。通过唤醒指令，识别预设语音词条（如：打开出水、关闭出水、水温加大、水温减小流量加大、流量减少），同时通过串口，IO输出，扬声器播放，实现人机对话指令控制水龙头开关水、水温调节、流量调节等功能。

2) 手势识别控制系统设计。开发内置在水龙头，基于红外反射原理的手势识别控制模组，实现识别前、后、左、右、上、下、悬停等多方位空间移动检测分辨，其空间检测区域采用红外发射阵列单元、光敏接收单元实现识别；当手执划过检测区域时，手势动作信号被捕捉到，经信号识别处理输出信号指令，然后通过MCU微处理器控制执行单元，实现手势动作指令控制水龙头开关水、水温调节、流量调节等功能。

(2) 自适应电磁水阀系统设计

研发一种新型电磁阀组件，实现开关电磁阀时自适应减压，降低水锤效应。采用LCD显示器，通过串行接口，实现显示开关状态、水温、流量数值等信息。

(3) 双模智能水龙头新产品开发

智能水龙头产品包括电磁阀、感应装置、控制装置、显示屏；感应装置至少连接两个传感器，分别接收手势识别与语音交互系统的信号；采用单片机控制技术实现。产品的电路系统简单可靠，并能根据实际需要，随时编程修改感应灵敏度、出水时间等参数。

2、关键技术

(1) 双模智能控制系统的语音识别处理技术

本系统的语音识别系统属于水龙头控制的特定场景，并且是采用小型词汇量，需要训练制作专用芯片语音识别系统。系统硬件环境条件受限，处理容量有限，要求体积尽可能小、可靠性高、耗电省、价钱低，对于用户自然性语音（诸如“给我热水”或“打开热水”）无法处理。本系统的语音识别技术不仅要求识别判断准确，更要符合本应用场景的特性。因此如何设计一种满足本新产品需要的语音识别处理技术，达到最终产品应用需求是本项目一个重点解决的关键技术问题。

(2) 双模智能控制系统的手势识别技术

目前水龙头的手势感应控制模式单一，采用即感应即出水模式，无法适应用户多样化的需求。本系统研发多种模式出水的手势控制，需求解决对手势不同位置和方向的感应识别，并根据手势不同方向切入位置对水龙头多种模式控制，达到用户不同需求。这种特定应用场景的不同手势感应识别技术是本项目要解决的关键技术问题。

(3) 自适应式电磁阀减压防水锤碟状膜片结构设计技术

目前家用电磁阀产品一直存在着工作压力低、工作稳定性差，并且出水冲击性对管道损坏程度偏大，造成产品质量偏低。采用家用电磁阀水锤技术，达到自适应减压功能，具有防水特性，对锤碟状膜片结构具有一定要求，能提高家用电磁阀性能和水龙头使用寿命。因此，如何设计一种自适应式电磁阀减压防水锤碟状膜片结构是本项目解决的关键技术。

3、项目的特色和创新之处

项目的特色是开发一种具有语音识别和手势识别控制的双模智能化控制的水龙头产品，并具有

自适应减压防水锤电磁阀，产品具有先进的智能化控制和更高性能。项目的创新点：

(1) 产品采用了手势识别与语音交互系统联动功能的节水控制系统，实现语音及手势识别控制定量出水、节水模式、开/关水及人性化的应用体验，对洁具产品控制方式具有行业先进性。

(2) 产品采用一种自适应式电磁阀减压防水锤碟状膜片结构。通过将碟状膜片关阀端面结构及出水管路均设计成类漏斗梯形状，当关闭出水时，水流在叠膜片下降过程中下降直到重叠关闭，关闭过程中由于上“漏斗梯状膜片”逐渐与“蓝色出水管道”重叠，出水间隙越来越小，当关闭瞬间时，由于出水量很小产生的压强也随之减少，水锤效应随之降低，实现水击低压功能。

2022C0022

三、考核内容与指标

1. 主要技术指标

1、技术指标

- (1) 外观要求：产品外观光洁，标识清晰，外露表面涂、镀层结合良好，不应起泡、剥离、划痕等外观缺陷。
- (2) 电镀表面耐腐蚀性：ASS 24小时酸性盐雾试验。
- (3) 开关水启闭时间：开启时间<0.6s，关闭时间<1S。
- (4) 电磁阀性能：通过80万次寿命试验。
- (5) 耐水压强度：通过3.5Mpa耐压测试。
- (6) 用水效率等级：1级。
- (7) 水击性能：≤0.19MPa。
- (8) 流量均匀性：≤3L/min。
- (9) 感应灵敏度：128MS。
- (10) 断电保护：当电源掉电时，电磁阀能自动关闭出水。
- (11) 申请国家专利2件。
- (12) 发表论文一篇。

1. 新产品	0项	2. 获得认（审）定新品种	0个
3. 新药临床试验批文	0项	新药证书	0项
4. 新技术、新工艺	0项		
5. 专利申请	2项	其中 申请发明专利 0项 专利授权 0项, 其中 授权发明专利 0项 计算机软件著作权 0项	
6. 技术标准	0项	7. 条件建设	0项
8. 发表论文	1篇	论著	0万字
9. 其他	0项		

2. 科技报告提交任务

序号	报告类型	份数	完成单位	完成时间
1	最终科技报告	1	福建洁博利厨卫科技有限公司	2024-12-31

3. 经济社会效益指标

2、经济社会效益

项目实施期内生产水龙头10000个，按平均单价360元/个，累计实现销售收入360万元。

本项目研发的智能水龙头在一定程度上避免水资源的浪费，并避免各种接触传染类疾病的传播与扩散，同时满足更多人的需求；随着人们生活质量的提高，智能水龙头这颗明日之星将在人们的生活之中普及，促进我国智能水龙头行业的发展。而且也是实现节能减排、保护环境的有效措施，并可安置数人从事加工生产。

新增产值	360万元	新增利润	18万元	新增税金	10万元
技术转让数	0	转让金额	0万元	农业：示范面积	0亩
农业：推广面积	0亩	农业：新增产量	0吨	累积节约成本	0万元
人才培养共	0人	专业技术职称晋升	0人	博士后	0人
博士	0人	硕士	0人	引进回国人员	0人
专业技术培训	0人、次				
参考指标发表 论文	1篇	其中SCI或EI收 录论文	0篇	论著	0部、0万字