

| 小组成员 |

陶依怡 任子涵 徐臻淇 蒋 钰



「OK, button」

智能灶台开关设计 **课程汇报**



OK, Button



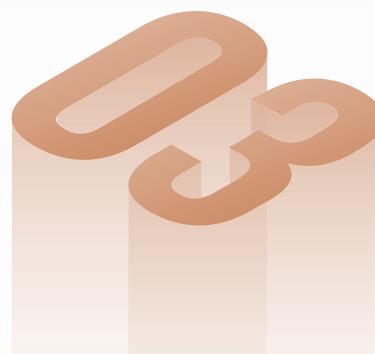
前期调研

BACKGROUND
RESEARCH



设计过程

DESIGN
PROCESS



产品展示

PRODUCT
DEMONSTRATION



总结展望

CONCLUSION
PROSPECTION

OK, Button



前期调研

BACKGROUND RESEARCH

方太智控灶

两个灶头分别配有温控探头，当锅底温度高于 265°C 左右时，自动切断气源并蜂鸣报警，意外熄火时，灶具会自动切断气源，减少漏气风险，时刻守护厨房安全。



价格昂贵
装卸不方便

使用智控灶的人数
远小于 使用传统灶台的人数

海尔智控灶

当锅内没有水分呈干烧状态时，60秒左右主动熄火关气。
大火状态未放锅，3分钟左右主动熄火关气。
过度烹饪油温达到230°C时，秒级反应主动熄火关气。



价格昂贵
装卸不方便

使用智控灶的人数
远小于 使用传统灶台的人数

智能灶具防干烧装置

温度传感模块

温度传感器采用热电偶。热电偶价格低廉，耐高温，且根据国家强制标准要求，现在市场上的燃气灶具都安装有熄火自动停气装置，该装置就是用热电偶来**检测燃气灶是否熄灭的**。

距离传感模块

用户在厨房进行操作时基本处于运动状态，不会长时间保持静止不动。因此可以**用距离传感器来进行运动检测**。如果距离参数长时间没有变化，就说明厨房处于无人监管状态。

产品概念



**成本不低
安装不便**

传统灶台形式？



**轻量化
小智能**

智能灶台开关！

OK, Button



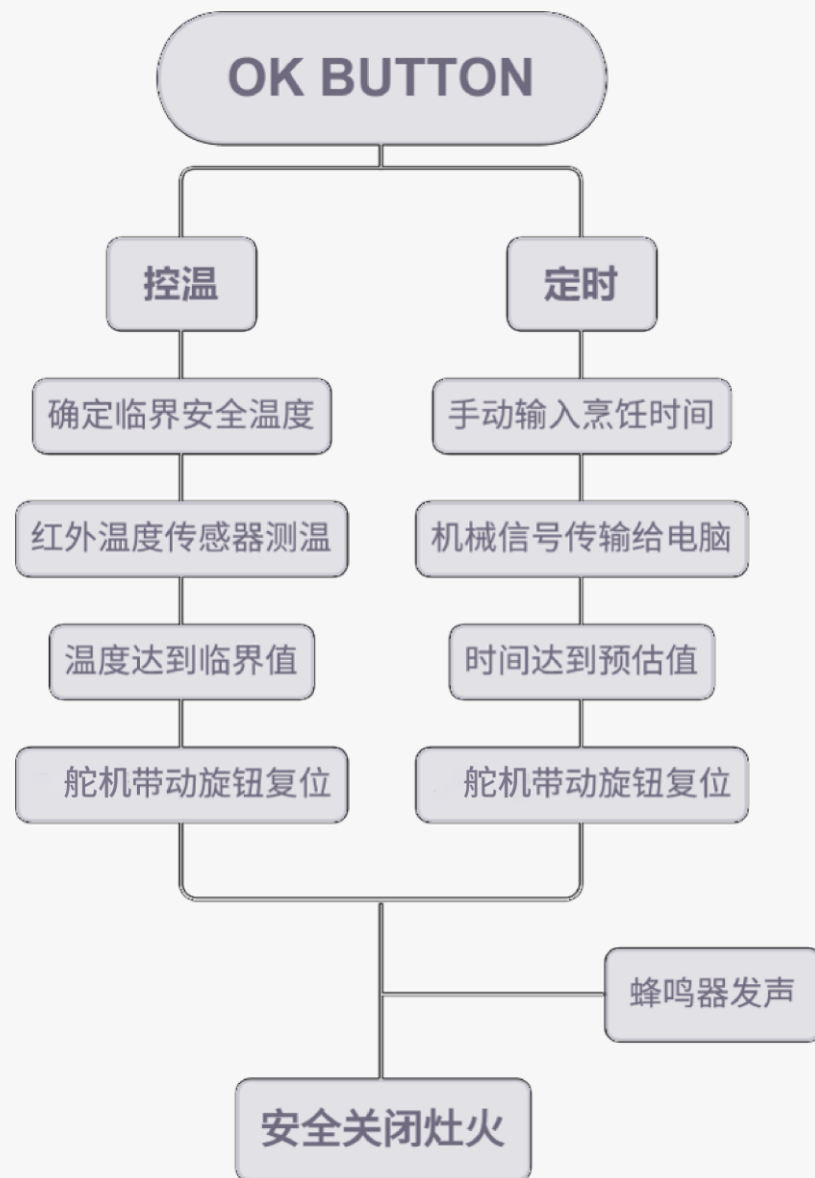
设计过程

DESIGN PROCESS

技术路线

小组希望智能旋钮同时具备「控温」和「定时」两类功能，确保锅体在烹饪时间内始终满足安全温度，尽可能避免安全隐患。

通过传感器和舵机的配合，使旋钮通过机械复位的方式自动停止，并同时发出提示音，提醒灶火已经关闭。



主要电路模块



主要元器件 分析



原理



功能



应用

红外温度传感器

辐射热效应

测量温度便于后续判断
是否达到**安全临界值**

放置于旋钮内部
红外距离探测温度
再将信号传递给电脑

薄膜矩阵键盘

高低电平控制输入输出

将用户的期望值反馈给屏幕
为**后续计时功能做准备**

键盘位于旋钮右侧
是用户录入信息的载体

程序设计

```
timer | Arduino 1.8.13

timer font.h

#define OLED_SCLK_Set() digitalWrite(scl,HIGH)

#define OLED_SDIN_Clr() digitalWrite(sda,LOW)//SDA
#define OLED_SDIN_Set() digitalWrite(sda,HIGH)

#define OLED_RST_Clr() digitalWrite(res,LOW)//RES 注：此引脚是为了配合SPI驱动模块改成I2C驱动模块使
#define OLED_RST_Set() digitalWrite(res,HIGH)

#define OLED_CMD 0 //写命令
#define OLED_DATA 1 //写数据

uint8_t OLED_GRAM[128][8]; //将要显示的缓存内容

const byte ROWS = 3; // Four rows
const byte COLS = 4; // Three columns

long int set1;
long int set2;
long int set3;
long int set4;
long int j;

String hours;
String minutes;
String seconds;
// Define the Keymap

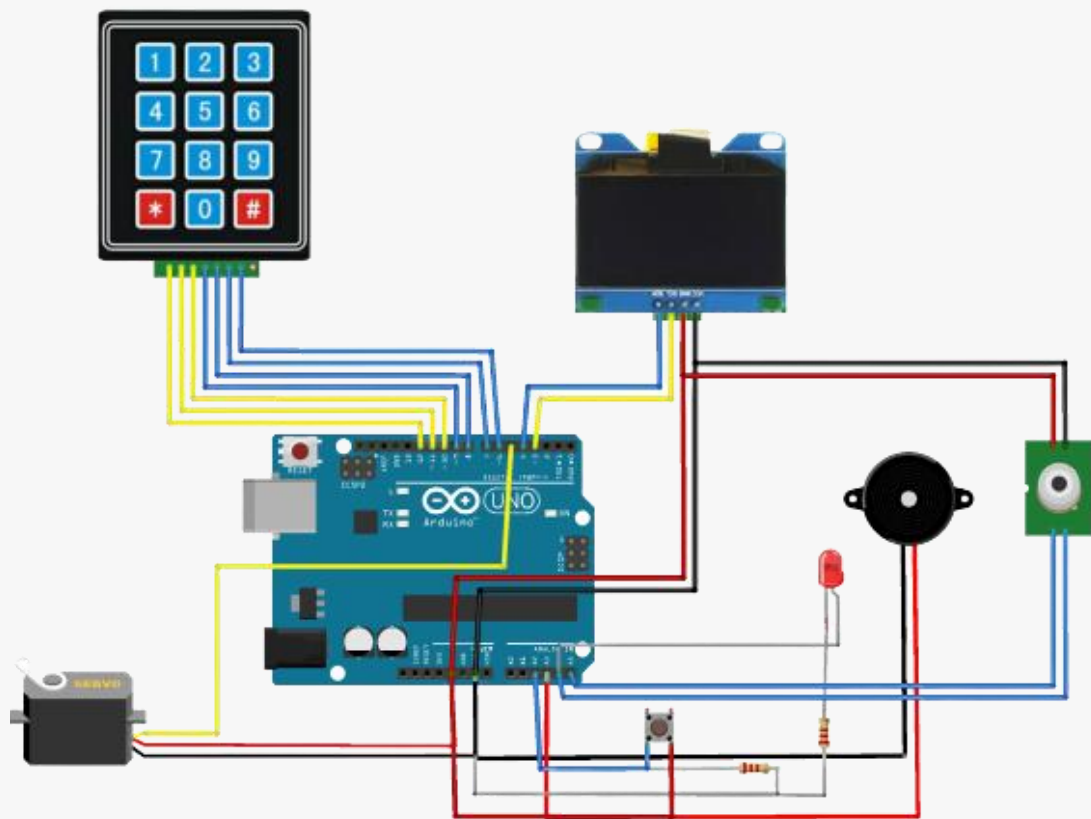
char keys[ROWS][COLS] = {

  {'1', '2', '3', '*'},

  {'4', '5', '6', '0'},

  {'7', '8', '9', '#'}

}
```



结构设计

盘柱结构

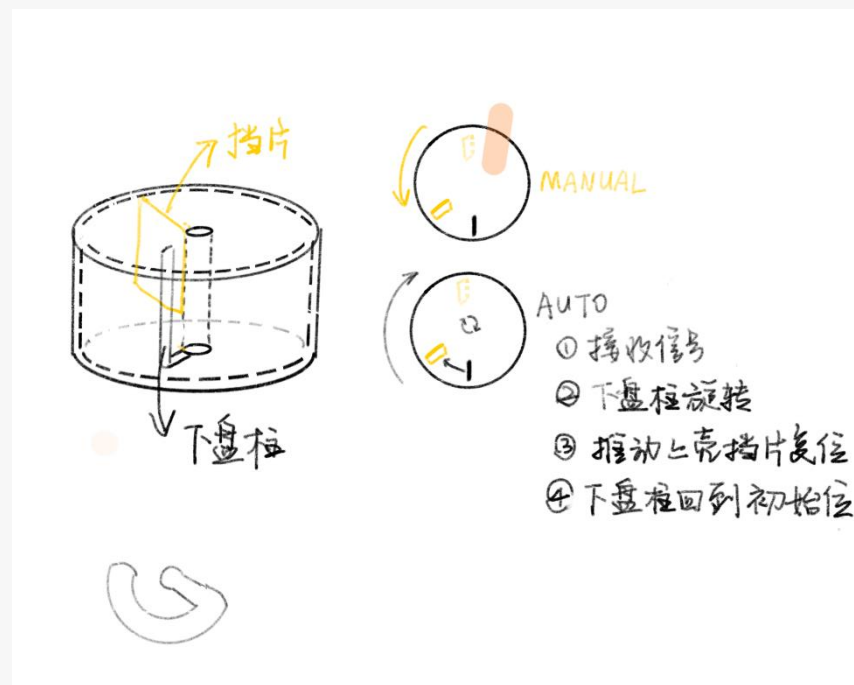
计时完毕

舵机接收信号

带动插片旋转

推动上壳挡板

旋钮复位



结构设计

锥齿轮结构

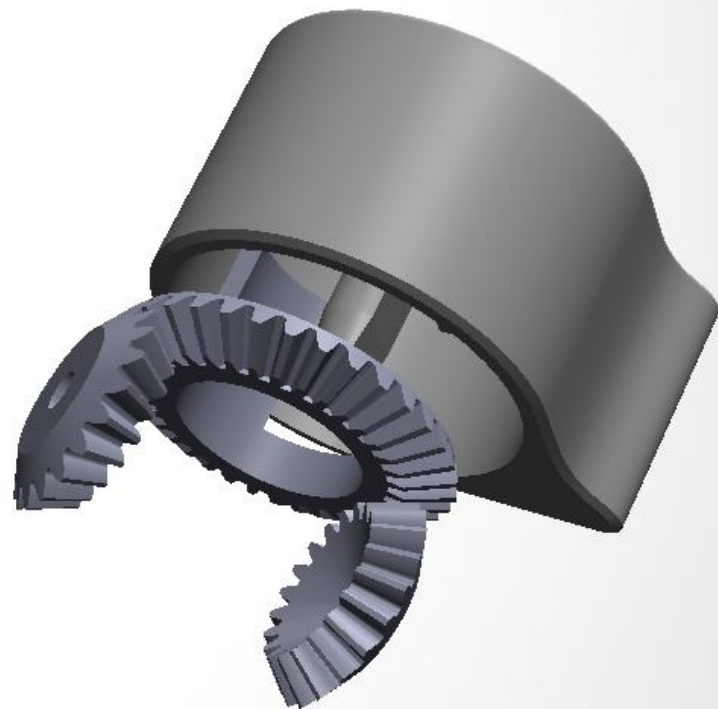
计时完毕

舵机带动从动轮旋转

主动轮旋转

从动轮挡片推动旋钮复位

旋钮复位



模型设计

初版模型

使用Rhino和Solidworks配合建模，设计水滴型旋钮方便用户抓握

壳身有一根空心圆柱管伸出，能够将产品套在家里的灶台上，但这样无法使模型下壁贴合灶台，且壳身线条过于僵硬，设计感弱。

一次迭代

在原有基础上设计凸缘和凹槽，增加上下盖的咬合程度

增设隔板使分区功能更加明确，但不贴合灶台的问题仍然没有解决。

二次迭代

使用Alias、Rhino和Solidworks三款软件进行建模，使壳身曲线更加流畅

下方开孔解决了不能贴合灶台的问题。将旋钮挪至中间，方便用户观看屏幕和使用键盘，亦能适配不同手的操作习惯。

最终定稿

在前一次模型的基础上增加屏幕固定槽、uno固定槽等细节，向真正的产品形态靠拢

日后当用户需要检修时，可将上下板打开，旋下螺丝更换电路元件。

初版模型

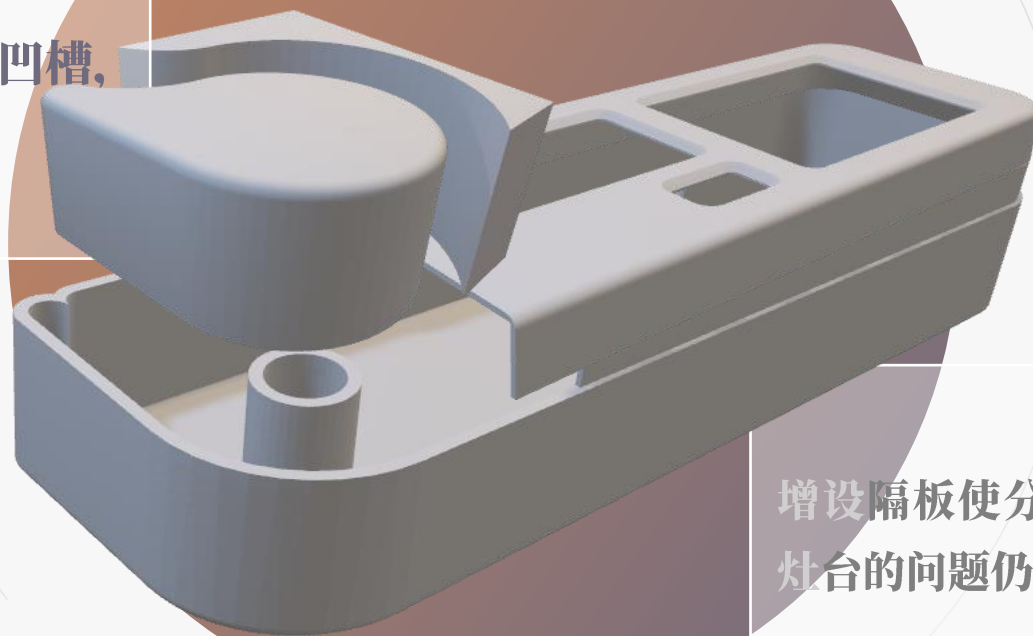
使用Rhino和Solidworks配合建模，设计水滴型旋钮方便用户抓握



壳身有一根空心圆柱管伸出，能够将产品套在家里的灶台上，但这样无法使模型下壁贴合灶台，且壳身线条过于僵硬，设计感弱

一次迭代

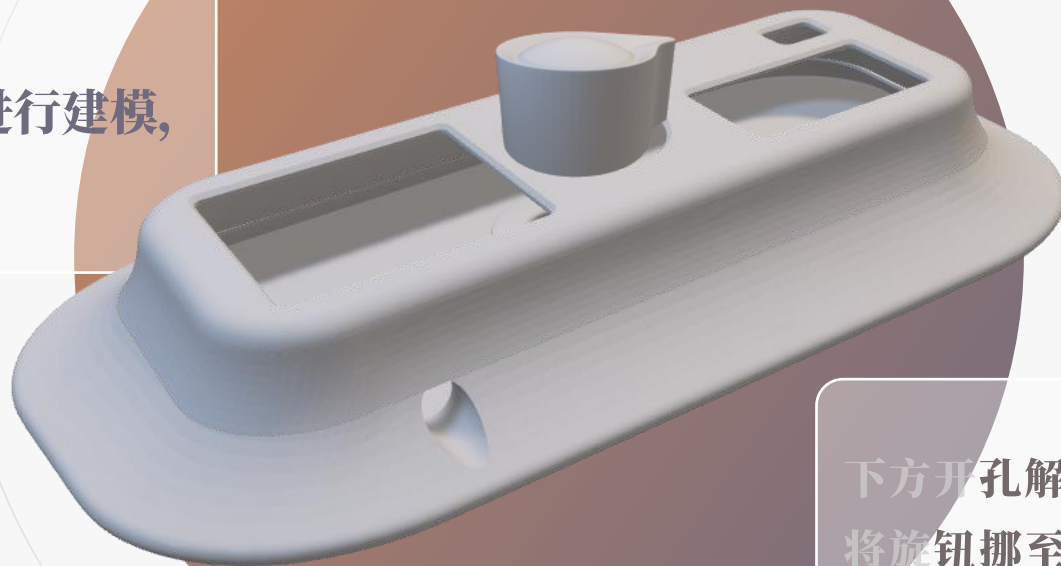
在原有基础上设计凸缘和凹槽，
增加上下盖的咬合程度



增设隔板使分区功能更加明确，但贴合
灶台的问题仍然没有解决

二次迭代

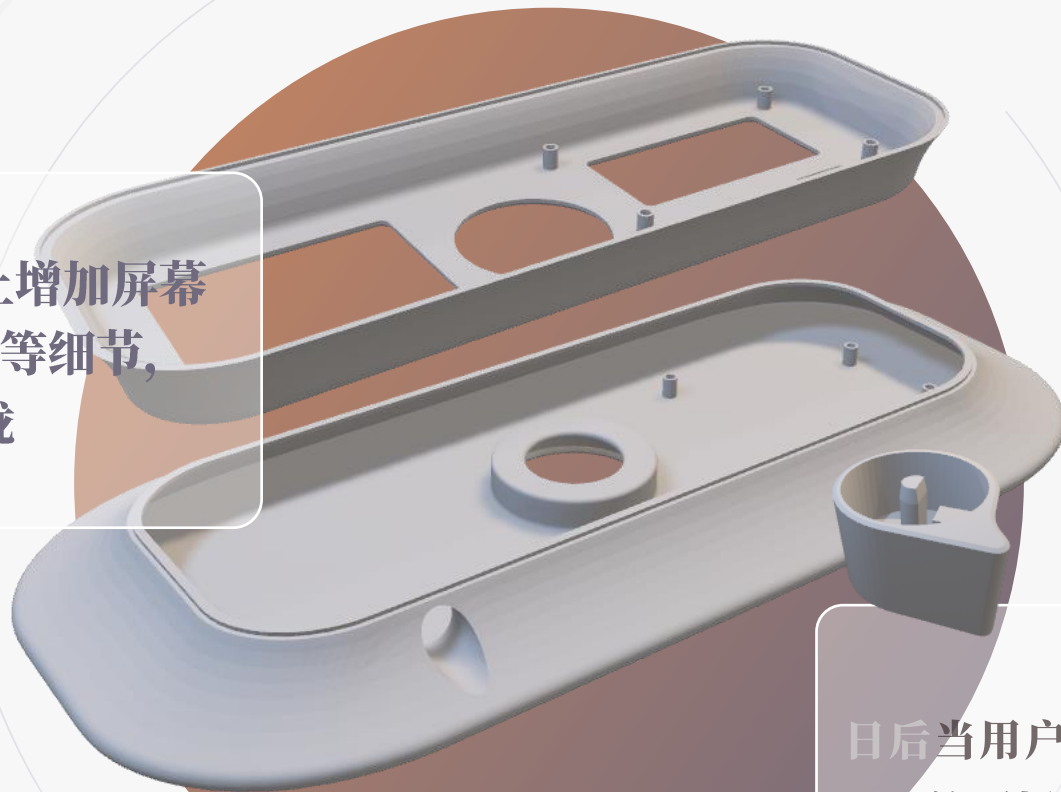
使用Alias、Rhino和Solidworks三款软件进行建模，使壳身曲线更加流畅



下方开孔解决了不能贴合灶台的问题。将旋钮挪至中间，方便用户观看屏幕和使用键盘，亦能适配不同手的操作习惯。

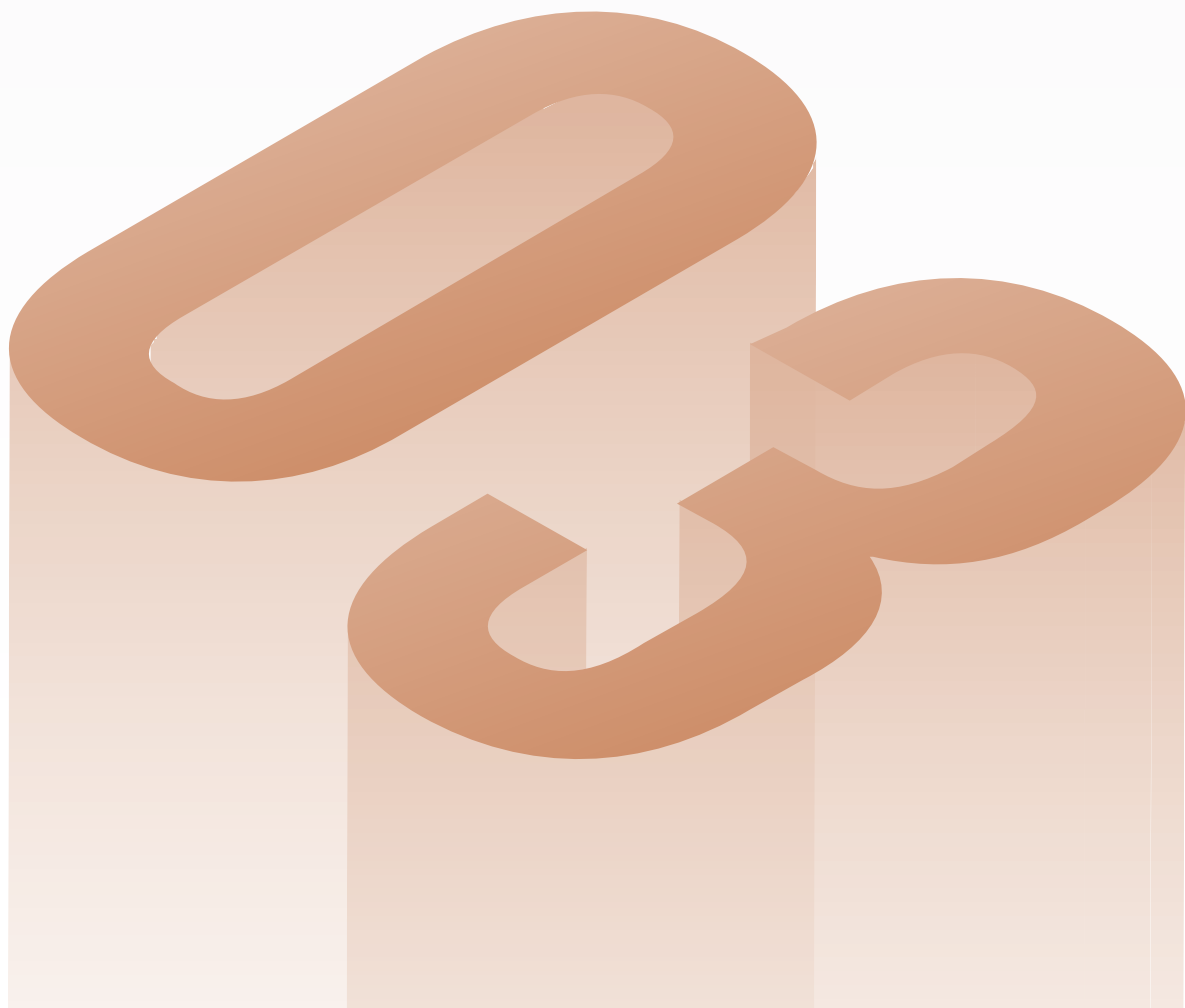
最终定稿

在前一次模型的基础上增加屏幕固定槽、uno板固定槽等细节，向真正的产品方向靠拢



日后当用户需要检修时，可将上下板打开，旋下螺丝更换电路元件

OK, Button



产品展示

PRODUCT DEMONSTRATION

旋钮

显示屏

矩阵键盘

复位开关

产品展示



OK, Button



总结展望
CONCLUSION PROSPECTION

阶段总结



未来计划

传动调整

解决人自如旋钮
与自动复位的潜在矛盾

数字化建模

精确化大数据
模拟实际情况

蓝牙控制

用户通过手机、语音即可
进行计时烹饪功能

无线充电

智能灶台开关
可向整个厨房系统供电

参考文献

[1]赵阳.守护用户厨房安全,海尔厨电力促防干烧燃气灶普及[J].家用电器,2019(01):28-29.

[2]邱培芳.美国家庭厨房火灾统计[J].消防科学与技术,2019,38(02):176.

[3]宣克炅.做饭别太“火” 厨房莫大意[J].东方剑,2020(06):38-39.

[4]李追,孙文静,徐强.燃气灶具旋钮防滑分析及结构设计[A]. 中国家用电器协会.2020年中国家用电器技术大会论文集[C].中国家用电器协会:《电器》杂志社,2020:4.

[5] 胡赛. 一种厨房计时器: 中国, CN 207216295 U[P]. 2018-04-10.

[6] 沈林武, 王芳, 曹昕鹜. 厨房计时器: 中国, 201520782824.9[P]. 2016-03-30.

谢谢大家

