

## ■小发明小创造

## 邻里轻食共享装置的诞生

## ■身边的科学

从《流浪地球2》  
看核聚变

鄞州区董山小学 贺一舟  
指导老师:王伊芸

2024年春节,中国自主拍摄的科幻电影《流浪地球2》引爆全国各大影院,中国科幻电影上升到了新的水准。如果人类真的失去了太阳,地球真的要流浪,那么人类的终极能源就是核聚变。

《流浪地球2》中的主要情节设定几乎都与核聚变有关:一是太阳氦闪;二是行星发动机;三是引爆月球。

我就从电影的角度讲讲核聚变。所谓核聚变,就是多个小原子核结合成一个大原子核,从中释放出巨大能量的过程。

核聚变目前已被视为未来的终极能源,因为它产生的废物少,并且聚变原料(氢的同位素)在自然界中比较容易获得,1升海水就能产生300升汽油的能量。一旦规模化落地,双碳目标就能水到渠成。但是可控核聚变堆,目前仍处于实验阶段,各国的科学家们都在为真正实现并掌握核聚变而努力。中国在可控核聚变领域取得了里程碑式的突破,2023年8月25日,新一代人造太阳——“中国环流三号”首次实现100万安培等离子体电流下的高约束模式运行,刷新了中国磁约束聚变装置的运行纪录。

2023年暑假,我们全家共同参观了位于四川乐山的中国核聚变博物馆,回到了我爷爷曾经工作奋斗过的地方。在那里,一代代中国核工业人传承弘扬“两弹一星”精神,秉承着“强核报国,创新奉献”的理想,为筑牢国家安全战略基石,和加快建设核工业强国贡献了自己的力量。



学生

鄞州高级中学  
107班 陈奕含指导老师  
李玉杰

如果有一款邻里轻食共享厨房装置,可以把邻里之间当天多余的蔬菜水果放入其中,有需要的邻居则在APP端自助选餐,之后由设备完成自动配餐与打包工作。这样,实现了邻里之间的资源共享、食物利用,是不是很有价值?

来自宁波市鄞州高级中学107班的陈奕含同学,利用近一年时间,设计开发了这样一款装置。一起来看看她的“幸福食光”邻里轻食共享装置交互设计。

## A 缘起:左邻右舍的烦恼

我的左邻:一个大家庭,总是希望给孩子老人提供更多新鲜的食材,所以蔬菜水果经常会买多,放到第二天就不新鲜了,影响口味。

我的右舍:年轻人在外打拼,吃腻了食堂、吃厌了外卖,想来份营养轻食,可心累手懒不想动啊,怎么办?

俗话说“远亲不如近邻”,不想动手烧饭,有邻居帮忙啊!如果我们能把邻居之间关于饮食方面的信息整合起来,形成一个相互共享的闭环,不仅能够资源共享,更深层次的好处就是邻里之间往来频繁,减少了孤独和寂寞。

于是,我考虑设计一款轻食制作装置。与其他餐类相比,轻食具有食材生鲜、热值低、菜品多等特点,而且制作方式比较简单,营养价值比较高。

装置前端,左邻用户可以上传食材多余信息,右舍用户可以通过手机APP,远程选取手机界面上已经更新的食材,可以查看食材的卡路里,将指令信息发到机器人装置中,启动机器人自动配餐、出餐、打包;制作后台,把制作过程通过虚实交互设计实时投屏到现场大屏,方便了解制作过程。



作品整体结构图。

## “科学家”说

本作品的设计思路对于社区闭环式的公益共享厨房是一种创新,再加上健康营养轻食的需求,可以满足不同用户使用,实现邻里共享资源。

作品从创意到完成花了我近一年的时间,曾经几次想放弃,还是坚持下来了,作品经过初步测试,跨越了寒暑季节,中间经历了几番修改,最后实现旋转式多层配餐装置与机械臂组合,拓宽了机械臂运动范围,最重要的一点是学习了虚实交互的软件设计思路,将菜品制作数据可视化,打造食材的数字孪生世界。

从懵懂的幼童时代,我就跟着母亲学习机器人与编程,一路走来,也拿了很多奖项……每一次的参赛都收获良多,虽然辛苦但也给了我坚持的动力,每一点的积累都是为了那一瞬间的爆发,因为这世界没有天才,只有天道酬勤!

## B 设计方案与主要功能

(1)APP设计:多余食材相关信息发布、热值分析、食材远程选取所需配餐、远程预约、预定取餐时间等。

(2)智能配餐:可以现场按键或远程点击选取已被清洗配重好的食材,机械手根据收到信息控制对应的步进电机、丝杆、舵机等电机,实现精准定位并投放到配餐盒中。

(3)自动传餐:配餐完成,通过Arduino控制步进电机带动丝杆进行传送,将餐盒送到加料操作区。

(4)打包存储:餐盒继续传送至打包区,利用舵机翻盖,使餐盒盖子完成打包功能,并传送至对应的存储区,达到保温保鲜、干净整洁的效果。

(5)虚实交互:Processing软件与arduino串口通信,以动画的形式实现虚实交互,制作过程可视化,让美食介入到我们的数字人生。

在这个方案中,APP设计采用源于MIT的图形化软件Appinventor开发,界面简洁实用;轻食装置以步进电机、直流电机、舵机为主要运动控制器件,以Arduino为主控,TB6600驱动器驱动步时电机、舵机组装三轴机械手形成全自动的配餐、出餐一体化结构;可视化屏幕界面采用processing软件开发,与arduino装置串口通信,形成虚实交互的数字孪生界面。

整个装置长宽高分别为1110mm、700mm、700mm;选用一个24V和一个5V直流开关电源为步进电机和驱动器提供所需的电源;机械部分主要由三个SGX单线轨滚珠丝杆滑台构成的传动、抓取、挤压装置、自行设计的专用机械手、两个直流电机组成进出餐盒传送带及存储配件等构成。