

太空科技在厨房电器产品上的转化应用分析

王祎珂

九阳股份有限公司 山东济南 250021

摘要: 宇航员的饮食进化史,其背后也折射出社会科技的进步史,宇航食品从最初半流质糊状的牙膏食品发展到现在的罐头食品、复水食品,实现太空食品、饮品的多样化和创新性一直是宇航员生命保障系统的研究方向。介绍了适用于太空环境的多项创新科技,并阐述了将其转化应用到民用厨房电器中的思路和优势,用太空技术助力厨房家电产品的创新发展,让广大消费者在日常生活中也体验到航天科技带来的高品质生活。

关键词: 太空技术;民用转化;应用

中图分类号: TM925.5

DOI:10.19784/j.cnki.issn1672-0172.2024.04.020

0 引言

民以食为天,哪怕来到极端苛刻的太空环境,宇航员的饮食也是不可忽视的重要问题。随着科技的发展,航天饮食的品质与种类也随之进步。宇航员们在太空航行中“吃好喝好”的同时,这些太空科技也反哺到日常生活中的厨房电器上,让家电产品拥有“航空级”品质,也让航天科技不仅能服务航天事业,还能更进一步走向服务“大众”。本文介绍了适用于太空环境的360°循环加热技术、饮用水分配加热技术、抑菌、抗菌材料技术、豆类粉碎技术等“太空科技”,并分析了这些技术在民用厨房电器中的转化应用案例,希望对家电技术的创新发展提供更多思路。

1 宇航员的饮食进化史

由于太空环境“真空、失重、无对流”的特殊性,以及宇航员在太空中生理机能的变化,太空食品需要满足许多严苛的条件,既要保证食物的安全,也要使其符合宇航员的营养需求与食用口味。宇航员的饮食进化史,其背后也折射出社会科技的进步史。

最初,航天员们只能吃半流质糊状的牙膏食品,后来为防止食物碎屑在舱内乱飘,科研人员又研制出了被压缩成一口大小的即食食品。然而,这些食物味道单一,长期食用味同嚼蜡、影响宇航员的心情与状态。为了航天事业发展的需要,宇航员们在太空中执行任务的时间越来越长,太空饮食也随之进化,出现了口味更佳的罐头食品、复水食品,让航天员们的生活水平上了一个台阶。

为了让宇航员在太空生活得更加健康、舒适,中国航天员科研训练中心响应国家号召,联动企业共同开发,通过自主创新技术,成功

解决了在极端苛刻的外太空环境中存在的饮食加工、饮水净化等难题,通过原创技术打破国际垄断和封锁,促使产品科技含量再上新台阶。例如2021年发射的“神舟十三号”飞船的太空厨房,配备了鱼香肉丝、咖喱炒饭、雪菜肉丝、红烧肉等丰富的菜品,保障航天员们在太空工作的同时,能够吃到健康、营养、可口的饭菜。

2 太空技术在小家电产品中的应用方案

太空与地面的环境虽然不同,但用于太空环境的新兴科技却可以经过二次创新,反哺应用到日常生活中的广大家电产品上。包括食物循环加热技术、饮用水分配加热技术、载人航天抗菌材料与豆浆粉碎技术在内的多种航天科技赋能厨房家用电器,让广大消费者在日常生活中也能体验到航天科技带来的高品质生活。

2.1 360°循环加热技术在空气炸锅产品中的应用

相比地面,在太空中,食物因失重而漂浮的状态会影响食物的均匀加热。同时,太空食物都需要在严密包装下加热,涉及包装材料的热阻隔问题。因此,用来加热航天食品及制作酸奶的热风加热装置应运而生。

将热风加热技术应用到家用空气炸锅产品上,使空气炸锅搭载两种加热方式,即加热板传导加热和热风循环加热,能够为空气炸锅产品带来更好的加热效果。为解决常规产品使用过程中的食物受热不均匀问题,在热风腔上设置回风口,引导热风在循环过程中,在烹饪锅内形成柱状的热流。通过这种方式,使气流更充分地吸收热量并形成向烹饪腔回流的热风,而热风会在流入烹饪腔后与食材接触并实现热量传递,将食材均匀制熟。

作者简介:王祎珂,硕士学位,高级工程师。研究方向:工程技术。地址:济南市槐荫区美里路999号。E-mail: wyk@joyoung.com。

文章引用(GB/T 7714—2015格式引文): [1] 王祎珂. 太空科技在厨房电器产品上的转化应用分析[J]. 家电科技, 2024(04): 122-123.

现有常规空气炸锅产品等利用空气加热食品的电器,大多是针对生鲜食材进行加热熟化的,难以用于袋装食品的加热,存在较大的局限性;而使用微波炉、光波炉等电磁方式对食物进行加热,对袋装食物的容器或外包装的材料也有一定的要求。新型的搭载热风循环技术的空气炸锅能够完善解决该问题,可以满足铝箔包装、金属罐头、塑料包装等多种包装方式的加热。

同时,为解决加热板加热效果差、效率低的问题,通过采用包括壳体、盖体和加热板的全新技术方案,即盖体盖合在壳体上形成加热腔,加热板活动连接于加热腔内,壳体设有与加热腔隔开的循环腔,循环腔通过进风孔和出风孔与加热腔连通,壳体设有驱动气体在加热腔和循环腔之间循环流动的循环风机,从而提升食品加热装置的加热效率。

2.2 饮用水分配加热技术及抑菌材料在净热一体机产品中的应用

太空失重环境下水流中容易产生气泡,会影响流速准确性,因此需要精确控制出水速度,保证出水均匀,避免气泡产生;同时,在空间站中,宇航员的饮水是有规定的,饮水时间、饮水频次和饮水量均需严格按照程序执行。针对这些情况,通过净、热一体集成化设计,能够为宇航员在空间站中的饮水提供适宜方案。

创新产品方案在空间站主要解决的问题包括:(1)离子交换技术对储水箱中起到杀菌作用的银离子进行吸附,并使其浓度降低到安全范围;(2)实现净水和加热一体化,精准温控和水量分配;(3)螺旋结构过滤,将直流道设计为螺旋结构,水在净化过程中流经更长的流道,以达到最佳的过滤效果;(4)焖烧回流,可以使加热产生的蒸汽不向外排,使其在重力的作用下回流到罐里,提高加热效率的同时还节约能源。

此项太空技术在净热一体机产品中进行了民用转化。净热一体机应用了上述第二和第四项问题的解决方案,同时进行了两点创新:

(1)航天抑菌氧化锌与活性炭结合,使活性炭滤芯起到抗菌作用,且抗菌率达到90%以上;(2)产品运用了PP棉+活性炭+反渗透膜+超滤膜的四合一滤芯技术。与常规净水产品不同,受太空科技技术赋能的净水机在稳定性、安全性上具有明显的优势,多挡水温控制,水量流速控制更稳定,产品达到2:1的纯废水比,水效标准高于国家一级水平,强力保障了饮用水的卫生安全。

2.3 载人航天抗菌材料在小家电产品中的应用

空间站中含有多样的微生物来源,包括乘员自体携带、空间站使用材料上携带、空间站上设备携带、空间站在地面总装测试阶段和发射准备阶段引入,以及空间站来访航天器及其货物所携带的微生物等。这些微生物种类丰富,且能适应在空间站环境中的生存,对宇航员和空间站设备有极大危害。在饮用水方面,空间站中饮用水菌落总

数指标为50 cfu/mL,严于生活饮用水标准要求的100 cfu/mL,在空间站中,使用抗菌材料是必要的。

“四针状氧化锌晶须”航天抗菌材料具有独特的立体四针状三维结构,在塑料、橡胶、涂料活性炭等多种基体材料中均匀分布,赋予材料独特的抗菌功能特性,且具有普通氧化锌颗粒所无法比拟的抗菌活性、安全性、稳定性和可控性等优良性能,在小家电产品领域有良好的应用前景。目前,抗菌材料已与多种产品尝试结合,在电饭煲、豆浆机、破壁机、涉水产品、炊具等厨房系列产品上都取得了极大的进展。

例如,将抗菌活性炭产品应用到净水器输水管路配件,经权威检测机构认证,抗菌功能活性炭滤芯24小时大肠杆菌的抗菌率达到99%以上,有效规避相关净水机产品的微生物污染问题,提高了净水机产水的卫生安全性;而将抗菌材料与电饭煲内胆、不粘锅等产品的涂料原料混合,经高温工艺固化,即可得到有良好表面抗菌性能的涂层制品,按照国标方法检验其抗菌性能(实验菌种为大肠杆菌和金黄色葡萄球菌),抗菌率达到99%以上,赋予了不粘涂层制品新的功能。

抗菌材料集成化的应用,将降低产品以电、热、试剂等高能耗、高污染的物理化学手段用于抗菌抑菌功能的研发和投入,具有良好的节能性和环境友好性。

2.4 豆浆产品粉碎技术在家用豆浆机上的应用

为研制出航天员在空间站中可食用的豆浆粉,开发了粉碎和熬煮一体化工艺。这种工艺也被运用在家庭用豆浆机上,并首创了基于小空间电机粉碎物料技术和小空间立体加热技术,使得家用豆浆机同样可以制出同时满足破壁等级2级、航天食品化学污染要求和感官评价A级的太空品质级豆浆,为广大消费者提供了安全、营养的高质量豆浆。

3 结束语

航天事业的起飞,造就越来越多航天英雄的出现;四十年来家电行业的发展,让全社会见证了中国家电品牌的崛起。创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力。创新不可能是凭空而来的,而一定先是脚踏实地,继而“上天入地”。正是因为家电企业的强大,才有实力与科研团队合作,进入航天领域并促其展翅腾飞;正是航天科技的成功突破,才能将高端科技反哺到日常生活中,推动生活品质的提高。未来,家电企业将长期保持与航空航天科技领域的技术交流,积极探索太空科技在小家电产品领域的应用,持续推动航空航天技术的合理民用化,不断提升小家电产品的科技含量。

(责任编辑:张蕊)