

海尔生物医疗在埃塞俄比亚的太阳能疫苗冰箱,为非洲儿童带去健康保障。



青岛海尔生物医疗产业园。



从神舟八号到神舟十四号“八入太空”,搭载“雪龙号”奔赴8000海里外的南极,助力“彩虹鱼”号深潜马里亚纳海沟,置身43℃非洲沙漠地带断电保持8℃以下长达120小时……“上天入地出洋”,海尔生物自2001年开始研制超低温冰箱,突破了国外在生物医疗低温存储技术上的封锁,并迅速实现极限科考突围,让“中国智造”的身影多次出现在各类极限科考场景当中,同时继续远征生命科学与医疗创新领域。从“0”到“1”,从开始到现在,一直处于迈进中的海尔生物究竟靠什么练就了“十八般武艺”呢?记者近日就此进行了探访。

超低温冰箱上天入地出洋 突破国外技术封锁

看海尔生物如何练就『十八般武艺』

A 冰箱飞奔上天 全世界只有三个国家能做到

神舟十二号和神舟十三号载人飞船上,摄像机都曾记录下一个中国航天的“名场面”:三名航天员在中国空间站内飘着吃、转圈吃、倒立吃鱼香肉丝、麻辣鸡、东北豆角……“太空花式吃播”瞬间圈粉一众网友,不少网友纷纷留言表示“骄傲,激动,自豪!”在激动人心的短暂“太空吃播”画面背后,是一代人攻克“卡脖子”技术难关的奋斗史。

从2011年到2022年,从神舟八号到神舟十四号,海尔生物航天冰箱已“八入太空”,成为中国载人航天项目的“标配”。这标志我们打破了国外长达30年的技术垄断,成为继美国、俄罗斯之后第三个掌握航

天冰箱核心技术的国家。

航天冰箱是为太空环境“特别定制”的低温储存设备,根据用途可分为医用冷藏箱和食品冷藏箱。想要在30万米的高空上冷藏,这绝非易事。由于太空环境极其特殊,航天冰箱的性能、设计等都跟家用冰箱大不相同。在航天项目中,要发射一克材料到轨道里面去,就需要花费一克黄金的价格,因此产品研发要精确到克,“轻”是航天冰箱的重要评定指标。然而发射阶段,神舟飞船还要经受振动、冲击、噪声等各种极限考验,这就要求航天冰箱具备更高强度的结构,能承受自身重量500倍的瞬间冲击。

2011年第一台航天医用冷藏箱随“神舟八号”飞船成功入轨。除了轻强结构的技术突破,航天冰箱的成功“起飞”还要考虑高效智能控制,飞船运行中的能源供应来自太阳能帆板,十分宝贵,海尔生物采用智能化控制,使得航天冰箱的制冷效率提高25%。此外,高效恒温蓄冷则是第三项技术突破的关键,这能让飞船在上升及返回阶段,在没有能源供应的条件下,航天冰箱依旧恒温存储达20个小时。

当前食品冷藏箱应用上物联网技术,实现了全程遥测、遥控及状态分析,大大降低了航天员的在轨工作量,让航天员太空生活更智能、更方便。

B 突破科考极限 赴南极、探深渊、战沙漠

2013年11月,海尔生物研发的超低温冰箱搭载“雪龙号”科考船,随中国第30次南极科学考察队奔赴8000海里之外的南极,用于保存极地生物样本。2014年4月凯旋而归,采集300余份南极生物样品,是30年南极科考历程中采集里程最长、采集数量最多的。

“雪龙”之后,还有“蛟龙”。2015年,海尔超低温冰箱装备“向阳红09号”,用于第一时间存放“蛟龙号”海底探测器获取的深海样本。2016年6月,海尔超低温冰箱、深冷液氮存储系统入驻中国第一艘深渊科考船——“张謇号”,与全海深载人潜水器“彩虹鱼”深潜11000米深处的马里亚纳海沟,投身深海探测和深渊科研,用于保存珍

贵的海洋生物样本及菌种。

“上天入地出洋”,一个个科学考察亮点的背后,是一次次极限科考挑战的实力突围。青岛海尔生物医疗股份有限公司副总经理陈海涛表示,极限环境对科研设备的性能要求极高。如南极极寒、昼夜温差大,这要求海尔超低温冰箱除了具备优良的制冷、保温、安全性能外,还需要在尽可能缩小占地面积的前提下,单位存放样品更多,减少宝贵的装船成本。而远洋科考长年累月颠簸、震动,则对超低温冰箱的稳定性、可靠性要求苛刻。对深渊科研而言,生物样本的获取、储存至关重要,“彩虹鱼”号深潜器抓取的海洋生物样本和菌种必须及时进行超低温和深低温储存,以确保样本的活性和研究价值,此外,超低温冰箱还要确保

绿色环保,有效保护海洋生态环境。

此外,极限场景,还有近50度大跨度温差下的非洲高原和沙漠地区,海尔生物研发的太阳能疫苗冰箱为非洲儿童带去健康保障;还有要求极其苛刻的生物样本存储,海尔生物首创的-150℃物联碳氢深低温冰箱也已下线交单海外市场……

陈海涛告诉记者,多年来,海尔生物始终坚持技术领先,推动科技创新,引领产业变革,让生物样本深低温保存这个世界级难题,有了一个稳定高效、环保节能的新答案。自突破生物医疗低温存储技术并打破国外垄断以来,截至2021年底,公司获得行业内唯一国家科技进步奖,并牵头或参与起草19项国家、行业、团体标准及技术规范,推动了行业的规范发展。

C 洞察行业诉求 以科技支撑加快拓展步伐

面对国外对于生物医疗低温存储设备研发的技术封锁和垄断,当时的中国科研工作者只能花大量外汇引进设备。后来,航天冰箱、太阳能疫苗冰箱,超低温冰箱、碳氢深低温冰箱……这些“中国智造”一一登场应用,海尔生物依托自主创新,凭借科技支撑的底气,实现了“从0到1”的突破。“我们如何在国际竞争中避免卡脖子,掌握主动权?科技支撑,创新为要,持续强化自主研发能力。”陈海涛表示,海尔生物的发展始于生物医疗低温存储设备研发,却从未止步于此。

如今,生物经济的时代正加速走来,而海尔生物早已竞速于生命科学与医疗创新两大赛道,建立了科技人才供应链体系,2021年,公司新增人员中(除一线生产人员),研发和市场人员占比达78%;同时持续加大研发投入,加速关键核心技术攻关,

并立足现有场景向产业链上下游拓展,目前,海尔生物已经形成了面向生命科学和医疗创新两大领域的科技创新体系。

在生命科学领域,海尔生物研发出高性能生物安全柜及生物安全实验室智慧管理系统,实现了从单个设备到实验室整体系统的协同防控升级,同时创新研发出覆盖全场景、全温域的自动化低温生物样本库,实现了海量生物样本全流程的自动化、无人化、智能化管理。在医疗创新领域,海尔生物为血站和医院定制数字化血液安全解决方案,打造出智慧血液城市网,实现血液从采集到临床应用全流程数字化管理,为疾控部门和社区卫生服务中心定制数智疫苗全场景方案,促进基础免疫服务的安全性、便利性、可及性。

多年来,海尔生物一直书写着他们的双碳答卷:牵头制定了《低温保存箱节能环保认

证技术规范》,结束了中国低温制冷设备没有节能能耗认定标准的历史,填补了空白。截至2021年底,累计拥有56项节能环保证书,45款低温存储类产品获美国能源之星认证。坚持绿色低碳关键核心技术攻关,让中国绿色方案普惠全球,开创出零碳的太阳能直驱制冷技术系列疫苗冰箱,用1/3蓄冷材料,就能实现国外品牌1.6倍的保温效率,并采用了无蓄电池的绿色设计,让产品的寿命延长到10年以上,实现了资源的高效利用。太阳能疫苗冰箱系列产品及方案已进入“一带一路”沿线的78个国家和地区,每年服务全球4500万适龄儿童安全接种,在全球运行中每年可降碳109,500吨,相当于4,500亩成年树林的中和量。加速推动斯特林制冷技术产业化应用,引领深低温存储行业绿色“零碳”发展。

观海新闻/青岛早报记者 孙晶 企业供图