

飞艇做平台 先要停得住

■本报记者 袁一雪

是 UFO, 还是外星人飞碟? 5月28日, 当一架庞然大物出现在宁夏回族自治区中卫市上空时, 当地民众对此议论纷纷。

其实, 真实的答案是: 一架飞艇, 是达天飞艇公司牵头组建的“平流层飞艇联盟”联合研发的宽艇体平流层飞艇即载重样艇正在试飞。此次试飞的 CA-T24R 型飞艇是一艘缩比艇, 试飞过程中, 模拟起降和检验试飞共7个架次2小时, 试飞取得成功。“达天飞艇公司总经理许璐告诉《中国科学报》记者, 虽然飞行时间只有短短两个小时, 却在国内平流层飞艇界引起了不小的震动。

抢先占领临近空间

平流层飞艇, 顾名思义, 就是在平流层中飞行的飞艇。平流层介于对流层和中间层之间, 是距地面 18~55 公里的空域, 属于临近空间的范围。

“临近空间是航空和航天之间的空域。”中科院光电研究院气球中心副主任杨燕初在接受《中国科学报》记者采访时说, 在航空区域, 各种有人飞机与无人机技术已经较为成熟; 在航天区域, 火箭、卫星、航天飞船也早已是人们熟知的技术。但临近空间除了高空气球和探空火箭, 几乎没有其他成熟的平台可供使用, 因此其开发应用价值国内外都非常重视。

而现在, 航天与航空空域之间缺少长时间滞留的平台。杨燕初解释说, 这种平台功能, 传统飞机无法胜任, 因为在平流层, 传统飞机无法实现区域滞留; 而另一种飞行器——高空气球, 因其无动力且不受控, 故应用场景有限。

在这种情况下, 飞艇是目前在平流层最好的选择。“首先, 飞艇可以在区域内长期停留, 这样可以让飞艇上的载荷相机实现高分辨率的对地观测。其次, 当遇到突发性灾害,

飞艇还可以作为通信中继平台。此外, 平流层飞艇在其他领域也有广阔的应用空间。”杨燕初点出平流层飞艇存在的重要性。

换言之, 谁抢先占领临近空间, 谁就在未来打开了介于航空和航天之间的区域, 掌握了该区域的探索主动权。

“占领”临近空间如此重要, 解决横亘在各个研究机构与公司面前的平流层飞艇的技术瓶颈就更为迫切。杨燕初指出, 平流层飞艇的研发难点包括三点, 即“上得去, 停得住, 下得来”。“上得去”是指飞艇可以顺利达到平流层高度; “停得住”则是飞艇在平流层保持高度稳定的前提下, 完成长时间驻空; 顺利返回地面就是“下得来”。

“停得住”仍是难点

经过多年的研究和试验, “上得去”与“下得来”已通过各类技术途径得以初步解决, 但是“停得住”仍是难点。至今, 在世界范围内, 平流层飞艇的连续驻空时间尚未突破 24 小时。

而影响这一点的因素很复杂。杨燕初解释说, 首先, 平流层飞艇属于气囊式结构, 因昼夜光照强度的变化造成囊体内气体温度的大幅度波动, 进而转化为囊体压差的变化, 这使得飞艇要采用有效的压力控制措施, 一方面尽可能维持飞艇艇体处于正常的压力范围, 另一方面也要能够满足压差超限后艇体材料能够承受, 这对于飞艇囊体材料也提出了很高的要求。

其次, 飞艇能否为自身提供自给自足的能源是第二个难题。“现在飞艇一般都采用太阳能供电, 柔性太阳能面板问世后, 很多飞艇公司都将柔性太阳能面板直接贴在飞艇表面。”杨燕初表示, 柔性太阳能面板的热能转化为电能的效率较低, 通常只在 10% 以下。如此一来, 飞艇上就需要铺设大量的薄膜才能保证电量供应。那么, 大面积太阳能电池膜如何能与飞艇表面完美地接触, 且要实现太阳

能电池与储能电池能量的高可靠循环, 是制约平流层飞艇发展的第二个难题。

最后就是飞艇处于平流层, 其外界环境不同于地面, 飞艇要持续运行, 需要解决好各类器件, 包括囊体材料、安装在囊体上的各类结构件, 尤其是风机、阀门以及其他关键件在低温、低气压和特殊的辐照环境下的长时间正常工作问题。

除了上述问题, 还有诸多细节上的问题有待考虑, “只有在技术上做到面面俱到, 才能切实保证平流层飞艇‘停得住’。”杨燕初说。

“智造”突破困难

此次试飞成功的达天 CA-T24R 型飞艇外形采用了三囊宽体的设计。许璐介绍说, 这样的设计在静浮力基础上增加了气动升力, 结合了传统飞艇技术和固定翼、旋翼机和矢量推进等技术, 使飞艇的操纵特性和稳定特性得到了一定的提升。

而且, 宽艇体上表面宽阔, 可铺设更多的太阳能电池, 有效接收太阳能辐射, 转化更多电能。“其有效面积和时间都大于常规形式和英国 Airlander10 的飞艇。”许璐表示, “这一设计外形是早在 2003 年我们与英国飞艇专家达成的共识。”同时, 该飞艇的外形及气动设计完全是中国“智造”, 多项创新和专利得到验证, 是完全属于中国人的自主知识产权。

除了外形的变化, 面对平流层飞艇的瓶颈问题, 达天飞艇公司也同样提出相应解决方法, 并在此次试飞过程中得到验证。

首先, 他们最大限度地考虑因平流层氢温差引起体积膨胀时飞艇所能提供的最大冗余空间, 并保证在平流层时压差在容许范围之内; 而且, 在驾驶过程中, 工作人员通过改变飞艇的俯仰姿态来达到保持高度的目的, 昼间操纵飞艇保持一定俯角飞行, 夜间则操纵飞艇保持一定仰角飞行, 宽体平流层飞艇和载重艇通过移动式配重、尾翼、全动式前翼

(鸭翼) 等创新性的设计, 有效保持正常飞行以克服由于氢温差产生的高度变化和压力变化, 达到浮重平衡。

此外, 自主研发的电动机让飞艇在不同时段和不同高度面临不同风速时保持推阻平衡。而面对能源问题, 许璐也表示, 随着科技的进步和储能电池的发展, 飞艇所需电能能够得到满足。

目前, 试飞成果对结构设计及制造工艺等方面存在的问题进行了很好的验证, 取得了丰富的重要数据和宝贵的经验, 对后期该公司改进和提高其他飞艇的性能奠定了良好的基础。

任重道远

2 小时试飞成功, 只是万里长征第一步。

据许璐介绍, 达天飞艇公司将在样艇的基础上继续修订设计方案, 制造 CA-T320S 型验证艇, 从整体结构上进行验证飞艇的平稳性和升力, 并验证创新点移动式配重、全动式前翼、尾翼、发动机等的安装方式和安装位置是否合理。然后, 对于能源平衡的验证和对飞艇材料超热超压状况时氢气的浮力变化进行验证。

不仅民营企业正在勇攀平流层飞艇的“高峰”, 中科院光电研究院对于平流层飞艇的研究也正在如火如荼地进行。平流层飞艇也在 2016 年被中科院列入“十三五”60 项有望实现跨越发展的重大突破。根据规划, 中科院将设计研制长航时、长驻空动力飞行平流层飞艇系统, 突破系列核心技术, 成功实施 2 万米高度驻留试验验证, 在国际上率先掌握在平流层高度具备一定载荷能力的可控飞艇作业平台技术。

“我们努力利用原有技术储备, 同时结合新技术的发展趋势, 力争在‘十三五’期间掌握核心技术, 突破制约平流层飞艇发展中的瓶颈问题。”杨燕初说。

肠道是生命的母亲河

■本报记者 张思玮



我们不能只关注自己, 还应该照顾到在肠道中与我们共生的菌群, 因为它们的存在对我们的身体健康十分重要。

“肠道是生命的母亲河, 它有强大的免疫系统、干细胞系统和微生物生态系统。特别是随着微生物基因组技术发展, 肠道微生物模拟系统建立, 我们对肠道有了新的认识。”6月8日, 在“前沿视野·论肠道微生物的临床实践”主题研讨会上, 解放军总医院消化疾病中心主任杨云生表示, 肠道微生物与营养物质是相互作用的, 宿主的膳食会改变肠道微生物的构成, 一些慢性病都与肠道存在密切的关系。

的确, 随着工业化、城镇化、人口老龄化以及疾病谱、生态环境、生活方式等不断变化, 新的健康挑战也随之而来。“其中, 肠道菌群的破坏可能是 21 世纪人类社会面临的一项重大挑战。”中国健康管理协会副会长兼秘书长姚军直言, 肠道菌群的破坏可能会导致多种疾病的流行, 也会对公共健康、医疗和人类营养学产生严重影响。

“我们不能只关注自己, 还应该照顾到在肠道中与我们共生的菌群, 因为它们的存在对我们的身体健康是十分重要的。”姚军直言。

这一观点得到了意大利 ReGenera Res 抗衰老研究中心主任马洛塔的肯定。马洛塔说, 肠道微生物对诸多疾病包括慢性疲劳综合征、抑郁与焦虑症、阿尔茨海默氏症、肝硬化、系统炎症和中风等都有潜在医疗价值。“特别是对机体脑部发育、神经发展以及相关疾病, 肠道菌群可能扮演重要角色。”

学界对肠道菌群的持续关注, 直接反映在学术期刊上: 自 2016 年以来, 《自然》《科学》和《细胞》等学术期刊发表了十多篇有关肠道微生物组方面的文章。“这些研究文章证

明了肠道菌群对全身免疫反应有着重要的影响。”中山大学生命科学学院抗衰老研究中心客座教授王树岩说。

虽然肠道微生物这一生态系统的活性和平衡同个体的健康密切相关, 但中国台湾功能医学先驱者洪作行认为, 不同人的肠道菌群差异巨大。“因此需要用个性化的检测提供精准诊疗的服务。通过肠道菌从生态评估、肠道功能评估来分析肠道的健康状况, 然后再进行针对性的干预, 才可能会达到预期的治疗效果。”

据浙江省农业科学院副研究员宋立颖介绍, 目前社会上主要利用自动粪便分析仪、粪菌发酵系统以及气体分析仪等手段实现对肠道微生物进行检测。“但都存在临床应用价值

较低的缺点。”

而针对目前益生菌疗法被广泛应用于营养和疾病治疗的情况, 四川大学华西公共卫生学院教授何方认为, 活性益生菌的确对改善菌群平衡是有益的, 但也不能过分强调益生菌对疾病治疗的作用。“因为肠道菌群的调节是一个长期的过程, 而不是今天你吃了活性益生菌, 明天疾病症状就有所缓解。”

“未来, 人体微生物组研究正在逐步从实验室走向市场, 将有越来越多的前沿科研成果应用于疾病诊断、健康管理及精准医学等领域。”VCC 预防医学促进基金会秘书长黄果岳期待, 越来越多的肠道菌群研究成果能够惠及民生, 推动预防医学的进一步发展, 提升人们的健康管理意识, 让人们活得更高质量。

读心有术

莫忽视「后高考」时期的心理问题

这也是为什么心理专家希望社会和家长重视“后高考时期”学生的心理问题。

此时, 家长需要及时观察孩子的情绪变化, 尤其是识别他们的负面情绪, 了解孩子对成绩的预期。无论结果如何, 都应该保持与孩子的沟通, 倾听他们的真实想法, 加强陪伴, 和孩子一起, 共同思考和规划未来, 支持他们的选择。一旦发现孩子有严重的消极想法, 必要时还可以寻求老师、专业心理医生的帮助。



还记得你高考完做了些什么吗~

热词

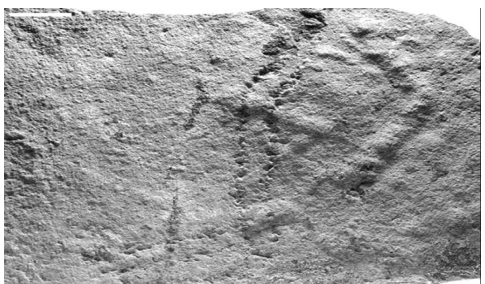
玻色采样

中国科学技术大学近日宣布, 该校教授、中科院院士潘建伟及其合作团队实验研究了一种量子计算模型玻色采样对光子损失的鲁棒性, 证明容忍一定数目光子损失的玻色采样可以带来采样率的有效提升。该研究成果为通过玻色采样实现量子霸权开辟了一条高效的途径。

在量子计算领域, 能演示量子机器在特定问题上优于经典计算机的实验, 被国际学术界称为量子霸权。2010 年, 美国麻省理工学院 Aaronson 等在理论上提出玻色采样, 并严格证明此模型是实现量子霸权的有效途径之一。但是玻色采样的一个实验挑战是光子的损耗。

潘建伟及其同事陆朝阳等首次在实验上探索了可容忍光子损耗的玻色采样。该成果近日以“编辑推荐文章”的形式在线发表于国际著名的《物理评论快报》上。

足迹化石



由中国科学院南京地质古生物研究所和美国弗吉尼亚理工大学组成的早期生命研究团队的新发现, 为我们理解这些问题提供了最新的答案。

6月6日, 美国《科学》杂志子刊《科学进展》, 在线报道了由中国科学院南京地质古生物研究所和美国弗吉尼亚理工大学组成的早期生命研究团队, 在湖北宜昌三峡地区发现了保存于 5.51 亿~5.41 亿年前的埃迪卡拉系灯影组地层中的足迹化石, 这也是迄今为止, 地球上最古老的足迹化石。

南京古生物所研究员陈哲表示: “脚印”的主人, 应该是身长约 2 厘米、宽 1 厘米, 两侧对称的且有附肢的节肢动物、环节动物, 或者它们的祖先。形象一点说, 是类似虾一样的生物。”

超级计算机

美国能源部下属橡树岭国家实验室近日宣布, 该研究团队造出一台名为“顶点”的超级计算机, 称其运算能力是目前“世界最强大的”。据报道, “顶点”的浮点运算速度峰值可达每秒 20 亿亿次。

在 2017 年年底公布的全球超算 500 强榜单中, 中国超级计算机“神威·太湖之光”位于榜首, 其浮点运算速度峰值可达每秒 12.5 亿亿次, 持续运算速度为每秒 9.3 亿亿次。“顶点”的运算速度几乎是“神威·太湖之光”的两倍。

E 级超算, 被全世界公认为超算界下一个世界冠军。E 级超算指每秒可进行百亿亿次数学运算的超级计算机, 它将在解决能源危机、污染和气候变化等领域发挥重大作用。全球超算强国都正在加快布局下一代超算, 各国都在准备研制 E 级机, 预计到 2021 年左右将有 E 级机问世。

太空激光炮

据外媒报道, 隶属于“俄罗斯航天”国家集团公司的“精密仪器系统”科学生产联合公司专家称, 他们正在研制用于清除太空垃圾的“激光炮”。

此前有消息称, 国际空间站或将使用激光“照射”太空垃圾。据悉, 这一想法最早来自日本科学家, 之后, 欧洲和俄罗斯的专家加入相关计划。按照计划, 太空垃圾经过激光照射可蒸发。2016 年, “俄罗斯航天”国家集团公司王牌研究所“中央机械制造科学研究所”科学家得出结论称, 若不解决太空垃圾问题, 一两百年后, 人类将无法再发展太空活动, 因为整个近地轨道将布满太空设备碎片。

死后照顾行为



鲸类和海豚很难接受亲爱同伴死去的现实, 它们甚至会为死者举行“守夜”仪式。一项新研究指出, 这些巨兽也会像人类一样悼念死去的朋友和家庭成员。在野外环境下, 科学家观察到鲸和海豚徘徊在死去的后代或同伴周围, 连续数天, 并保护尸体免受其他掠食者取食。

来自意大利科尔德纳斯海豚生物学和海洋保护中心的研究者分析了 1970 年至 2016 年间 78 例水生哺乳动物对待死亡同类的案例。研究中有超过 90% 的海豚表现出关心死者的举动, 而在这些互动中, 有四分之三都涉及悲伤的雌性。有 75% 的研究案例都是成年雌性在照顾死去的幼崽, 其中一些还携带着腐烂的尸体长达一周时间。

研究人员称, 死后照顾行为可能是因为动物个体无法“承认或接受一个后代或伴侣已经死亡”的事实。在 88 个鲸类物种中, 科学家已经发现有 20 种具有死后照顾行为, 而其中只有一种是须鲸。(北绪整理)

知晓血压是管理高血压的第一步

“高血压已经成为全球最重要的公共卫生问题之一, 让高血压患者接受规范化治疗, 已成为全社会的共同责任。”前不久, 在 2018 年中国高血压控制行动计划新闻发布会上, 上海交通大学医学院附属瑞金医院副院长沈柏用表示, 高血压可防可治, 已成为全社会的共识。

目前, 全国高血压的知晓率、治疗率和控制率分别达到 46.5%、41.1% 和 13.8%。但由于各地的经济发展和医疗卫生水平存在差异, 我国高血压防治工作还远低于发达国家水平。

事实上, 血压高并不可怕, 定期测量血压就是唯一能及时发现高血压的办法。然而测量血压看似简单, 但操作时应注意的事项却被很

多人忽略甚至误解。

比如, 患者王先生未在医生指导下自行口服药物, 每次均于日间服药后 2~3 小时测量血压, 自测血压基本正常, 但有时夜间上厕所时会出头痛、头胀等不适, 在赴医就诊后提示血压不达标, 才恍然, 原来自测血压正常是因为其在服药后测量血压的方式不规范所致。

中国高血压联盟主席、上海市高血压研究所所长王继光强调: “血压正常者, 每年测量 1 次; 如果诊室血压或家庭血压未达到高血压的诊断标准, 但水平较高, 则应增加测量血压的次数, 每月或至少每个季度要测量血压。”

知晓血压只是管理高血压的第一步, 还需要准确诊断、全面评估和精准治疗。但遗憾的是, 目前仅有部分地区的少数医疗机构可实现高血压规范化治疗, 对多数二级医疗机构而言, 高血压规范化治疗尚处于理论阶段。

为此, 在互联网平台的基础上, 利用上海交通大学医学院附属瑞金医院高血压科、上海市高血压研究所的医疗技术优势, 高血压智慧化诊疗中心得以创建。据悉, 该中心就是将分散和独立的高血压诊疗步骤, 整合为一体化的检测治疗管理平台, 使得在高血压智慧化诊疗中心就诊的高血压患者, 享受到与在瑞金医院高血压科基本等同的规范化治疗体验和效果。(黄辛 李东)