

对于会学习运载火箭的发展,我国攻关团队制定了“两步走”计划:在2020年具备强适应能力,意思是让火箭在一些故障情况下具有更强适应能力,还可以继续飞行;力争到2025年具备会学习能力,即让我国在役的主要运载火箭初步具备学习能力。

中国智能化运载火箭在路上:

积累数据 边飞边学习

在人类航天史上,航天发射任务具有高风险性。提高运载火箭的安全性和可靠性,一直是航天科技工作者不断追求的目标。对此,火箭飞行控制系统起到至关重要作用。

据统计,在1990年至2000年间,欧、美、日、俄运载火箭发射失败案例中,约有40%的失利有可能利用先进导航制导与控制技术补救挽回,从而继续完成任务或者降级完成任务。近几年,猎鹰9号、德尔塔4运载火箭均出现过飞行中发动机推力下降的故障,但通过实施不同程度的补救措施,最终没有影响主要任务。

记者从北京航天自动控制研究所了解到,我国正在研制会学习的运载火箭。该所副所长禹春梅介绍,该技术是将智能技术引入导航、制导及控制等各个任务环节,使运载火箭变得更加聪明、自主,对复杂环境和突发状况具备更强的主动适应能力,从而能在更大程度上确保完成任务。



供后来者借鉴,实现火箭之间的传递性学习,让后续火箭越来越“聪明”,“经验”越来越丰富。

记者了解到,上述两大学习特征相辅相成、相互促进。边飞边学积累的经验 and 数据,支撑着终身学习;终身学习的训练与优化、算法自进化,又能促进边飞边学更智能。

B 火箭学习有门槛

会学习运载火箭的前景美好,但要实现会学习,火箭得先具备足够的能力。

“首先是对控制系统算力提出更高要求,需要其具备分布式异构跨核高速信息交换以及多元异构内存共享调度管理的能力。”禹春梅说。简言之,就是火箭得拥有足够聪明的大脑。

运载火箭结构安装难免存在误差,弹性振动、液体晃动、未知环境扰动等因素都会对控制系统产生影响,因而要求火箭对自身健康状况及飞行状态具有实时感知能力。例如火箭动力系统典型非致命故障时有发生,需要针对上升段主发动机推力下降,高空飞行段姿控喷管常开、常闭、极性等问题,具备快速准确辨识能力。

基于在线辨识、感知和自我评估结果,火箭要实现目标在线变更、轨迹在线规划,控制在线重构等功能,就要具备对环境突变、箭体自身结构参数不确定、典型动力系统故障、任务变更等需求的强适应能力,确保复杂飞行条件和故障情况下飞行稳定,并能够进入半长轴最大椭圆轨道或者安全停泊轨道。

迄今为止,长征系列运载火箭已实施349次飞行任务,历次任务积累了大量数据。这些数据经过统筹和规范管理后,就成为火箭的知识库。会学习运载火箭从中提取信息、获取经验知识,并

与智能控制技术相结合,实现自学习能力,从而不断“成长”。

此外,火箭要做到终身学习,对控制系统还提出了“一次设计,终身适用”要求,需要其具备一次设计便能覆盖整个型号生命周期的能力。

对于会学习运载火箭而言,智能控制系统架构是基础,基于全生命周期数据的智能控制算法是核心,基于智能算法的强计算能力是载体。

C 我国已取得一定进展

在会学习运载火箭相关技术探索和应用方面,我国已取得一定进展。记者了解到,目前北京航天自动控制研究所团队已开始着手对我国在役运载火箭进行改进,向它们普及学习能力。

2020年7月9日和10月12日,我国先后从西昌卫星发射中心发射长征三号乙运载火箭。这2次任务除了将卫星送入预定轨道,北京航天自动控制研究所攻关团队还在箭上搭载了典型动力故障辨识与制导控制重构技术,圆满完成了飞行试验验证。

“可以说,长征三号乙运载火箭已具备了一定的智能化特征。”禹春梅表示。目前对长征三号乙运载火箭的改进,仅对算法进行了修改,而种种感知仍是通过原有器件。今后如果要改进得更彻底,还需在箭上增加探测手段。

对于会学习运载火箭的发展,攻关团队制定了“两步走”计划:在2020年具备强适应能力,意思是让火箭在一些故障情况下具有更强适应能力,还可以继续飞行;力争到2025年具备会学习能力,即让我国在役的主要运载火箭初步具备学习能力。

此外,会学习的理念,也将融入到我国在研运载火箭的研制中。

据新华网

首张人类蛋白质组 测序草图绘成

能为个体化医学和疾病新疗法提供更多关键信息

据物理学家组织网日前报道,在人类基因组图谱(人类生命的基因“蓝图”)发布20年后,国际人类蛋白质组组织宣布,他们绘制出了人类蛋白质组首张测序草图,有望帮助科学家更好地理解生命并治疗疾病。

该研究发表于最新一期《自然·通讯》杂志,研究成员之一、加拿大英属哥伦比亚大学血液研究中心的克里斯托弗·奥威尔说:“最新草图对我们理解人类生命具有重要的里程碑意义。”

奥威尔说:“人类基因组提供了人类基因的完整‘蓝图’;而人类蛋白质组则确定了由上述蓝图内基因编码的生命组成部分——蛋白质,蛋白质之间的相互作用与疾病及人类细胞结构等密切相关。”

据悉,最新蛋白质组草图囊括了人体约90%的蛋白质,有望帮助科学家更深入地了解蛋白质之间相互作用以及如何影响人类健康,从而为疾病预防和个性化医学提供重要信息。

更重要的是,最新研究也能为研究新冠肺炎潜在疗法的科学家提供深刻洞见。奥威尔解释称:“例如,新冠肺炎涉及两个蛋白质组——新冠病毒的蛋白质组和被感染细胞的蛋白质组,它们两者都可能与另一蛋白质相互作用并改变其功能。了解这种蛋白质之间的相互作用可以阐明为什么某些细胞和个体对新冠肺炎更敏感,而另一些则更能应对新冠病毒的攻击等。”

此外,鉴于许多人类疾病因蛋白质的组成或功能发生变化而引起,因此绘制出蛋白质组图谱将为疾病诊断、治疗和精密医学奠定基础。

研究人员总结道:“人类99.9%的DNA相同,但遗传突变会导致蛋白质组‘缺斤少两’,这会引起遗传疾病。知道哪些蛋白质是预防疾病的关键,哪些蛋白质缺乏表达或活性不足会导致疾病,能为个体化医学和疾病新疗法提供更多关键信息。”

据新华网

“5G+MEC”智联等 入选十大 最具成长性技术

“2020全球工业互联网大会”近日在辽宁沈阳开幕。会上,中国工业互联网研究院联合东北大学,发布了“2020—2021年全球工业互联网十大最具成长性技术展望”,“5G+MEC”智联技术等十大工业互联网技术入选。

工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的关键基础设施,新型利用模式和全新产业生态为数字化、网络化、智能化提供图景,成为第四次工业革命的重要基石。为研判全球工业互联网创新动态及发展态势,中国工业互联网研究院联合东北大学共同开展工业互联网技术创新探索,基于研究成果,发布了2020—2021年全球工业互联网十大最具成长性技术展望。

这10项技术分别是:基于容器编排引擎的云原生技术、工业系统低代码开发技术、面向工业领域的超密集异构技术、“5G+MEC”智联技术、工业互联网端边融合技术、实时数据仓库构建技术、基于先进物理层的工业以太网技术、AI驱动的工业互联网入侵检测技术、区块链标识数据管理技术、基于深度学习的工业系统智能应用技术。

据新华网