

这些博物馆 有机会一定要去看!

□ 李鑫 郑云龙

随着社会文化、科学技术的发展,博物馆的数量和种类越来越多。在航天领域,新中国创造了以“两弹一星”“载人航天”“月球探测”为代表的辉煌成就,走出了一条自力更生、自主创新的发展道路。如果你能有机会走遍以下这些有关航天的博物馆、展览馆,零距离接触到那些只能在电视里看到的火箭、卫星模型,你一定会为中国航天成就而自豪惊叹,为中国航天精神而感动致敬。

两弹一星纪念馆

“两弹一星”纪念馆是原怀柔火箭基地,始建于1958年。基地的任务是探索和开发用于远程火箭的高能液体推进剂和发动机的地面试车工作。

2013年9月,中国科学院院长白春礼指示,将怀柔火箭发射试验基地建成“两弹一星”早期科研成果展览馆,保持当年的原貌,作为科学院历史贡献的传承。对原址进行改造期间,工作人员组织脚本撰写、展品征集、展馆环境配套施工建设,进行纪念馆内外装饰安装和布展施工,完成脚本文本的保密审查和现场保密审查等,最终于2015年9月12日,正式开馆。

纪念馆分为中科院与“两弹一星”事业展厅、中科院“两弹一星”历史人物展厅、中科院早期学科历史展厅三部分,展出“两弹一星”研制过程中的照片和实物等。



中华航天博物馆

中华航天博物馆隶属于中国航天科技集团公司,座落于北京中轴线、天安门南约10公里处的中国航天发祥地——中国运载火箭技术研究院内,1992年10月落成开馆,展出面积一万多平方米,是全国最早的航天科技类专业展馆,也是唯一集中展示弹箭星器等航天实物的主题展馆。

作为中国航天文化宣传的主阵地,这里记载着中国航天的历史变迁,展厅内通过详实的图文史料,丰富的馆藏展品,现代化的交互设备,再现我国航天事业的光辉历程。目前馆藏的实物展品主要有东方红一号卫星(备份星)、长征系列运载火箭、返回式遥感卫星、神舟四号飞船返回舱及返回舱主伞、火箭发动机等。

作为首批全国中小学研学教育基地、社会实践大课堂、国家国防教育基地、全国科普教育基地、中央国家机关思想教育基地、北京市科普教育基地、北京市青少年教育基地、航天精神教育讲座等阵地,架起了青少年感知航天的桥梁。



北京航空航天大学博物馆

北京航空航天大学航空航天大学博物馆(北京航空航天大学博物馆)的前身是北京航空馆,成立于1985年,是在北航飞机结构陈列室、飞机机库基础上扩建而成,是我国首个航空航天科学技术的综合科技馆。博物馆近年来在原址新建的基础上并扩充展品,是航空航天科普与文化、北航精神以及青少年爱国主义、国防教育的重要基地。

博物馆展区面积8300平方米,分为长空逐梦、银鹰巡空、神舟问天、天空走廊4个展区。300多件国内外公认的航空航天文物精品以及结构、发动机、机载设备等珍贵实物,承载着丰富的科学原理和厚重的历史积淀,展品还通过高科技手段展示了航空航天原理以及人类飞天的历程。



航天测控装备博物馆

航天测控装备博物馆坐落于中国航天测控事业的发祥地——陕西省渭南市长寿塬桥南镇,该博物馆突出“回顾历史,弘扬传统,牢记使命,再创辉煌”这一主题,共设立测控装备、气象装备、车载装备、回收装备、通信装备、教材成果和天线七个展区。

航天测控装备博物馆隶属于西安卫星测控中心,是我国第一座航天测控装备专业博物馆,占地约10000平方米。

该馆收藏了2832套设备和25600张图片,有大量曾为祖国航天测控事业立下赫赫战功的装备,有为返回式卫星提供测控支持的超短波设备,有为通信卫星万里太空同步定点的C频段微波统一测控系统设备,有被张爱萍将军誉为“功勋机”的320计算机,有嫦娥一号卫星遥控遥测天线,有“神舟”三号飞船返回舱,还有为航天英雄杨利伟“接风洗尘”的搜救和医监医保装备……



酒泉卫星发射中心历史展览馆

中国酒泉卫星发射中心是1958年组建的我国第一个综合性航天发射场,也是目前我国唯一的载人航天发射场。组建以来,这里成功发射了180多颗卫星、11艘飞船和天宫一号目标飞行器、天宫二号空间实验室,相继将14人次11位航天员送入太空。

酒泉卫星发射中心历史展览馆始建于1998年,2016年重新改扩建,建筑面积为3300余平方米,展区总面积2900余平方米,设序厅、6个展区和中央体验厅。其中,陈列历史图片近900幅,历史文物近600件,以神舟九号返回舱、返回舱主伞为代表的大型航天产品实物和模型50余件,珍贵历史文献近60份,以钱学森回忆为代表的视频资料13段,还建有两弹结合七勇士、烈士王来等场景还原6处。同时,配有巨型LED显示屏、大型沙盘、动态立体数字沙盘、航天VR虚拟体验舱等现代化展示设施。

布展注重历史性、故事性、思想性和现代性,以重大历史事件为线索,分版块向观众详细介绍决策建场的历史,真实再现了发射中心建场60多年来创业者艰苦奋斗抓建设、科学求实搞试验、开拓创新谋发展的奋斗历程,以及我国航天事业从无到有,从弱到强,不断创造辉煌的发展过程。集中体现了党领导国防尖端科技和航天事业的丰功伟绩,生动反映了东风航天人扎根大漠、矢志航天的良好精神风貌,成为老人寻根、新人铸魂的精神高地。



相变的韵律

□ 杨兰

材料是工业的基础。利用物理原理、超算技术和大数据方法对材料性质进行计算机模拟,可以预测新材料的性质,节约实验资源,加快材料的开发进程,是目前各国的研究重点,涉及多种前沿问题。它对科学研究、工程设计和国防建设具有积极的作用。

现有计算机模拟方法,分为电子尺度、原子尺度、介观尺度和宏观尺度等。将不同尺度的计算方法结合起来,发展多尺度计算方法,是现代计算材料学的热点和前沿问题。

相场方法属于介观尺度,是计算材料微观组织及宏观性质的重要方法。由于处在中间位置,因此,它可以与微观尺度的第一性原理和宏观尺度的有限元方法结合,构造多尺度计算模型。

相场方法起源于朗道的二级相变理论,在上世纪80年代初,美国的哈格图良建立了固体中的

微弹性理论并发展了一套相场计算方法之后,相场在固体材料中的应用得以加速发展,被应用到越来越多的体系中,并获得了与工程测量可媲美的结果,逐渐为材料科学家所认同,现已成为一种重要的材料计算方法。

2000年,北京科技大学物理系教授、博士生导师马星桥在香港攻读博士期间开始接触相场方法,计算核结构材料合金中氢化物在非均匀应力场中的析出形貌。他们的结果定性很好,定量上很难准确。主要是氢中氢的溶解度往往在几十ppm(10^{-4})量级,这在计算时常被作为积累误差而忽略,相场定量计算的另一个障碍是传统的相场方法自由能中采取朗道多项式,要通过拟合实验数据得到其系数,几乎不可能得到ppm量级浓度时的朗道系数。

回到学校后,马星桥开始了

相场方法中其他方向的研究,但这个问题一直在他的思考范围之内。近年来,他指导研究生施小明通过采用建立反应扩散方程,并结合速率理论,建立了一个相场模型,其中的朗道多项式改为采用数字化势表的方法。这个模型可以计算浓度低到ppm量级杂质缺陷带来的性质改变,使极低浓度下的相场计算方法获得突破。

2003年起,相场方法在磁学领域的应用开始得到关注。比如,铁磁性形状记忆合金NiMnGa具有巨大的磁致应变,在传感器和执行器等方面有潜在应用价值,是实验上的研究热点。

理论上,这是一个铁磁性和铁弹性的多铁体系,用微磁学方法无法计算。他们用相场模拟了该系统的超弹性和塑性,用磁畴和马氏体变体的演化解释了其变化机理。

2006年,实验上发现了重要的NiCoMnIn合金体系,该合金可以用磁场驱动相变,从而引起熵的变化。这引发了人们利用这类合金作为磁制冷材料的期盼。

他们针对此系统建立了热力学模型,在此基础上建立了相场模型,最终结合第一性原理与相场模型,建立了一个不需要试验参数就可计算体系宏观性质及畴结构的的多尺度模型。还运用相场方法研究了自旋电子学中电流驱动磁矩翻转和进动现象,前者可用于制作磁性随机存储器(MRAM),后者可制作纳米振荡器。这两者在信息产业中均具有重要的应用。

除此之外,马星桥指导博士研究生还用相场方法对其他体系的性质,如超导体系等进行了研究,并利用了GPU高效并行计算的方法,与串行算法相比,速度提高几十倍。