

从原子到星系*

力学是研究各种对象的运动和平衡的科学。它是全部技术、工业、建筑工程的基础科学，特别是建造各种陆、水、空（包括航空和空间技术）运输工具的科学基础。不仅如此，自然科学的主要学科，包括数学、物理学、天文学、化学、生物学，都通过共同的自然规律和研究方法联系起来，都应用着共同的概念体系，而这些概念中许多都带有力学的特性。

很早以前，各门自然科学是由同一些科学家平行地发展的。到二十世纪初自然科学分化和专业化，出现了一些独立的学科如物理学、化学、天文学和力学，而力学实质上是物理学的组成部分。现在在各狭窄的专门知识领域继续深化和迅速发展的同时，研究各种自然现象的各门科学重又互相渗透、综合，并正在结合成统一的科学综合体。例如，在研究星云、星体、星系、宇宙的结构和特性时，原子、分子及其辐射谱的理论，航空技术所研究的气体动力学，电磁理论，以及力学和物理学的其他成就，都同时各显身手。针对这些综合性科学领域，出现了如宇宙气体动力学这样的新术语。最近一些年来召开了六次国际宇宙气体动力学会会议，这些会议显示了空气动力学家同物理学家、天体物理学家之间的有效联系。

现在，研究化学反应中的动力学规律的不仅有化学家，还有力学家。问题就在于这些过程常常同时发生着反应物质的内部极度紊乱的而又有规律的运动。不考虑在分子分解或形成过程中起着主要作用的这些运动，就难以了解化学变化的实质。

气体、液体和固体的结构和性质，以及其中发生的过程，既是物理学和化学的专业范围，也是力学的专业范围。这里可以说的只是研究人员的专业有所不同，在某些情况下是他们的工作方法有所不同。现在在数学的各专业间，譬如几何学与近似计算间的差别，就比研究反应气体混合物的力学、物理学和化学间的差别大得多。正是这样，近年来在揭示物理—化学现象的性质方面取得许多重大成就的理论研究人员和实验研究人员，过去都是数学和力学领域的专家。

的确，有时可以听到必须单独建立“物理力学”或“化学力学”的意见。其实，在我们看来，只有同物理学和化学密切联系的力学，而没有什么其他的力学。另一方面，现在时常有人说，物理学不能归结为力学。这种说法可能有一些道理，但在我们看来，充其量不过是术语的问题而已。就其实质来说，量子力学中涉及的电磁场及其他一些场，都可以看成是特殊的力学对象。

最近对力学提出了建立新理论的任务，这些理论应考虑到某些特殊条件下，特别是高温高压、非均匀流动和大的加速度等条件下，运动介质的物理性质和相互作用。因此，为了描述各种复杂性质的对象，现在非常注意建立新的物理—力学模型的实验和理论研究工作。借

* 国际理论与应用力学会议于1972年8月21日起在莫斯科举行，苏修《真理报》于8月20日刊登了本文。《科技参考消息》1972年第24期以《力学研究的主要课题》为题摘译了此文，这里在其基础上译出全文，供读者分析批判地参考。——编者

助于这些模型、数学计算和实验，可以更加深刻地认识自然现象，解决许多具体的实际问题。

例如，目前正在研究能描述和计算各种材料的强度和破坏现象的理论。到目前为止，这些实践上重要的问题还没有搞得很清楚，许多判据还带有很大的经验特点。因而有时不得不作出安全系数过大的结构，这就意味着增加材料资源的消耗。对各种建筑物中材料破坏条件的研究，这方面的问题将成为这次会议注意的中心。

这次会议还要讨论现代科学的一些迫切问题，如宇宙航行理论，火箭和飞机在地球大气层中作超声速运动的空气动力学。特别要讨论重返地球大气层的宇宙飞行器的制动及其外壳熔融和汽化的力学、物理学和化学问题。

列入会议议程的其他实践上重要的问题当中，有各种物体在水面和水下快速运动的问题，其中包括关于鱼类产生推力和阻力的机制的报告。也有研究含各种颗粒、小气泡、充满蒸汽和气体的大空穴（例如船艉的螺旋桨后）的水流运动情况的工作。有关血液循环和肌肉收缩的问题，以及研究活的机体时涉及的其他力学问题，也将在会上有所反映。

现代自动控制对象（包括宇宙飞行器和复杂的自动化机械系统）的控制论，将在会议议程中占有相当大的份量。

有关爆炸焊接的力学问题将引起巨大兴趣。在爆炸的作用下发生固体焊接零件的冲击碰撞，在其接触点处会同时出现熔融、熔接和复杂的流体运动等现象。

会上还将提出关于液体和气体的湍流的迫切问题的的工作，几十年来力学家为这些问题绞尽脑汁。这些问题同物质的不规则脉动及混合有关。大气层的空气，江河的水流，各种气体机械水力机械及管道，都离不开湍流问题。特别是有关飞机和船艉阻力的基本问题，只能在液体和气体的湍流理论的范围内解决。

每四年举行一次国际理论与应用力学会议，科学工作者在会上进行个人接触，作报告，展开讨论，无疑将是力学这门科学发展的重要的里程碑，并将对力学今后的进步产生巨大的影响。

Н. 穆斯赫利什維利
Л. 謝 道 夫