



温诗铸

中国著名机械学专家

■ 温诗铸 Wen Shizhu

中国科学院院士

Academician of Chinese Academy of Sciences

清华大学教授、博士生导师

Professor and Doctor Supervisor at Tsinghua University

☞: 摩擦学作为机械学领域的重要组成部分,一直是您的主要研究方向之一,请您简单介绍一下摩擦学的发展历程。

温诗铸: 摩擦学作为一门实践性很强的技术基础科学,它的形成和发展与社会生产要求和科学技术的进步密切相关。18世纪以前学科的特点是以试验为基础的经验研究模式。19世纪末,开创了基于连续介质力学的研究模式。20世纪40年代以后,发展成为涉及力学、热物理、材料科学和物理化学等的边缘学科,从此开创了多学科综合研究的模式。1965年英国学者首次提出Tribology(摩擦学)一词,简要地定义为“关于摩擦过程的科学”。此后,它作为一门独立的学科受到世界各国普遍重视,摩擦学理论与应用研究进入了一个新的时期。20世纪60年代后,相关科学技术特别是计算机科学、材料科学和纳米科技的发展对摩擦学研究起着重要的推动作用。随着科学技术的发展,摩擦学的理论和应用必将由宏观进入微观,由静态进入动态,由单一学科发展成综合学科,成为系统综合研究的领域。

☞: 摩擦学是一门技术基础学科,在我们的生活中,摩擦学问题也随处可见,请您谈谈在工程应用中存在的摩擦学问题。

温诗铸: 在机械工程中主要包括摩擦学性能设计,如滑动轴承、齿轮传动;机械制造工艺的摩擦学问题,如金属成形加工、超精加工等;特殊工况条件下的摩擦学问题,如宇宙探索中遇到的高真空、低温和离子辐射等。据统计有很多的机械故障和能量损耗都是因为各种形式的摩擦、磨损造成的。80年代,我国机械产品的磨损寿命很低,有些机械产品甚至只是发达国家同类产品的1/3~1/2。因此,控制摩擦、减少磨损,改善设备润滑已成为节约原料、改善运行状态、改进设计、提高质量、减少

污染、提高和延长设备使用寿命、节约能源、降低成本的重要技术举措。

☞: 今天,清华大学摩擦学重点实验室在中国摩擦学研究领域的地位举足轻重,作为实验室发展的核心人物,请您谈谈清华重点实验室在摩擦学研究方面的新思路。

温诗铸: 80年代,清华大学摩擦学重点实验室成立,在多年的发展和探索中,我们以繁荣学科,发展经济为目标,取得了一些成果,也形成了自己的一套思路:

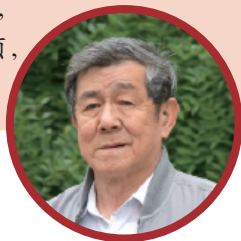
(1) 不断拓展学科领域。任何一个学科都要经历发生、发展的过程,所以传统的摩擦学需要与其他学科进行交叉形成新的研究领域,来满足新时代的需要。比如一瓶酒,我们只要取出其中的精华部分,再加入一些新的东西,装入新瓶,创造出新的价值。我们实验室,充分利用现有的条件,不局限于过去减磨、耐磨领域,开展了一些新的研究,如纳米摩擦学、微纳制造与技术等研究。

(2) 观念的转变。90年代,我们经历了一次研究模式的改变,即从宏观摩擦学向纳米摩擦学的转变,纳米摩擦学提供了一种新的思维方式和研究模式。我们实验室也在纳米摩擦学方面做出了一些成果。现在我们要进行第二次观念转变:第一,重新定位摩擦学的研究范围,从界面的角度出发进行研究,而不是只停留在过去对单表面的研究。第二,把界面作为一个整体,进行系统的研究。第三,在摩擦学的研究中注意科学问题、技术问题、工程问题三者的结合。

(3) 自主研发设备。从国外买进的很多设备,必须经过改造后才能被我们所用。清华大学摩擦学实验室的很多研究从自己研制设备开始,然后进行开发性研究,也因此获得很多国家级奖项,在国际上也引起了很大的反响。

☞: 您多年来一直从事科学研究

温诗铸 院士: 机械学专家、中国科学院院士。历任清华大学机械设计教研室主任,摩擦学国家重点实验室主任,现任清华大学精密仪器与机械系教授、系学术委员会主任。温诗铸教授长期从事润滑理论、摩擦磨损机理、纳米摩擦学以及微机械学等方面的研究。他提出了以完备数值解为基础的弹流润滑理论,建立了工程中有关弹流润滑问题的设计方法;导出了普适性最高的润滑方程。针对以纳米膜厚为特征的薄膜润滑状态,从理论与实验上论证了纳米润滑状态的形成机理与形态特征;提出了弹流润滑、薄膜润滑、边界润滑三者转化的关系及状态判别准则;并在纳米尺度上揭示出材料的微摩擦磨损特性。在粘塑性和粘弹性流变润滑理论、润滑膜失效及屈服机理方面的研究取得重要进展。在陶瓷涂层磨损机理研究与应用上也取得重要成果。获国家自然科学基金二等奖,国家发明三等奖,全国优秀科技图书一、二等奖各一项,省部级科技进步一等奖3项,二等奖8项,三等奖2项。



研究工作,而且曾经培养了

中国第一个机械学博士,您觉得作为新一代科研工作者应具备哪些素质?

温诗铸: 我特别推崇钱学森先生的科研三字经:基,就是扎实的功底。广,就是广阔视野。干,是指实干的精神。现代的年轻人在搞科研的时候必须坚定信念,脚踏实地,同时创造性思维非常重要。我不希望学生循规蹈矩,而是希望他们能不拘一格,甚至希望他们经常出一些“鬼点子”。(采访 金卯 责编 微凉)