

率领团队取得多项原创技术成果

雒建斌：认准的事情坚持去做

刘诗瑶 沙迪

潜心科研 砥砺前行

人物小传

雒建斌，中国科学院院士、摩擦学专家。现任清华大学机械工程学院院长，兼任国际摩擦学理事会执委，获2013年美国摩擦学者和润滑工程师学会国际奖。

钻研摩擦现象数十年，中科院院士、清华大学机械工程学院院长雒建斌是名副其实的摩擦学专家。

前不久，2020年度陈嘉庚技术科学奖颁给了“摩擦中微粒作用机制及超滑机理”，项目主要完成人正是雒建斌。30多年来，雒建斌和团队不懈攻关，研制了新型纳米级润滑膜厚度测量仪，在国际上首次提出“薄膜润滑状态”概念，填补了弹流润滑与边界润滑之间的理论空白，还在应用基础领域大胆探索超滑和抛光问题，为工业发展解决了一系列技术难题。

格外留心生活里各种与摩擦有关的小现象

“摩擦现象发生时，往往伴随磨损。摩擦、磨损会引发能源消耗，给设备、器件、材料带来损失。我国是制造大国，机械装备使用寿命较短、低端高耗能装备较多，每年因摩擦、磨损造成的浪费巨大。”雒建斌说。

如何降低摩擦系数，减少摩擦能耗？在薄膜润滑理论研究取得突破后，雒建斌向“超滑”下手，挑战这个困扰国际摩擦学界的科学难题。

所谓超滑，是指摩擦系数被降低到一个极小数值并无限接近于零的摩擦状态。“国外专家调研确认若将轿车的发动机摩擦系数降低18%，每年大约能够节约5400亿吨燃油，减少2.9亿吨二氧化碳排放。”雒建斌说，超滑作为一种能将摩擦能耗与磨损率降低几个数量级的变革性技术，将在工业发展中发挥重要作用。

但超滑到底怎么实现？借助何种物质实现？对润滑材料的成分特征有哪些要求？雒

建斌和团队苦思冥想、多次实验，一直没有实质进展。

有一天，团队成员抱着好奇的心理，把酸奶加到了实验超滑的机器上。没想到，屏幕上的摩擦系数曲线骤然降低。大家惊讶极了，迅速分成四个小组，针对酸奶的不同成分开展研究。遗憾的是，经过严谨论证，酸奶实现的是“假超滑”，不足以推导出缜密的科学关联。

尽管当时有些失望，雒建斌却意识到，偶然现象背后往往有必然，他开始格外留心生活里各种与摩擦有关的细小现象。出差去杭州，雒建斌喝到了一碗蔬菜汤。“用筷子根本挑不起来蔬菜，我就开始琢磨它为何这么滑溜溜。”说到这里，雒建斌笑起来，他说无论看到什么都会想起“超滑”。

经过无数次实验，他最终带领团队发现了多种配比的酸、醇、碱溶液都能实现超滑，特别是磷酸超滑现象的发现，对两种超滑机理的提出有巨大帮助。

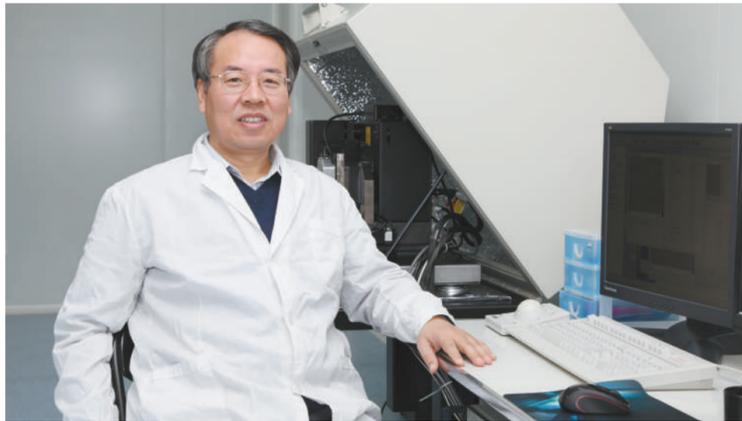
不必拘泥于条条框框，研究服务现实，能解决问题就是有用

“如果你认准的事情，别人都不理解怎么办？”

“我会坚持下去，人生值得一试。”

问及雒建斌为何做起了摩擦中的“抛光生意”，他讲完来龙去脉后如是说。

有一年，雒建斌和团队到广东一家计算机硬盘磁头公司参观工艺，本意是介绍薄膜润滑技术，他却被公司高管提出的磁头抛光精度难题吸引住了。这是计算机硬盘制造业面临的难题，于是，如何把握好这个度，降低磁头磁道表面粗糙度，改进保护膜性能，成了



雒建斌院士近影。

清华大学机械工程学院供图

雒建斌实验室新的研究方向。

在薄膜润滑研究过程中，实验室人员发现，在润滑液中加入纳米金刚石颗粒后，产生了良好的微抛光作用。团队认为，这有可能适合于硬盘磁头表面加工。对这个发现，不少同行质疑，“难度太大”“这不是传统摩擦学的路径”“不务正业”……雒建斌没有放在心上，他认为，不必拘泥于传统的条条框框，研究服务现实，能解决问题就是有用。

顶着压力，他率领团队攻关数月，将清华大学的实验室研究和企业现场的实验结合，成功把纳米金刚石颗粒引入了磁头表面抛光液中，将磁头表面粗糙度降低了50%，实现了硬盘存储密度的大幅提升。同时也证明了摩擦学与电子制造学科结合是正确的，成为摩擦学国家重点实验室一个全新的发展方向。

“不放弃”“坚持一下”等语句，经常出现在他对学生的指导中

和摩擦结缘，雒建斌有着独特经历。恢复高考第二年，来自陕西农村的雒建斌考上东北大学材料系，毕业后进入西安电机厂担任技术员。

创新谈

面对未来日益激烈的科技竞争，以帅才型科学家为重要组成的战略科技人才，对加快科技创新、赢得全球竞争具有决定性、战略意义

习近平总书记在科学家座谈会上指出：“我们一大批科学家、院士，有世界级规模的科研人员和工程师队伍，要狠抓创新体系建设，进行优化组合，克服分散、低效、重复的弊端。要有一批帅才型科学家，发挥有效整合科研资源作用。”

“帅才型科学家”的重要作用之所以被强调，是因为面对未来日益激烈的科技竞争，以帅才型科学家为重要组成的战略科技人才，对加快科技创新、赢得全球竞争具有决定性、战略意义。

帅才型科学家往往具有更强的创新和领导能力，善于把握世界科技大势、科技发展战略方向，具备较强的管理能力、组织能力和协调能力，能够引领创新团队抢占战略领域、赢得先机、形成优势。由于具备出色的创新和领导力，帅才型科学家还能够带出高水平团队，让科技人才尽快脱颖而出，壮大创新人才资源。例如，英国卡文迪许实验室教授汤姆生和卢瑟福就曾先后培养出17位诺贝尔自然科学奖获得者。

近年来，我国科研水平与创新能力取得了长足的发展和进步，但原始创新能力依然欠缺。科技创新人才资源不足是造成这种状况的一个原因，尤其是敢于创新、善于创新的将帅人才、顶尖科学家还不够多。没有帅才型科学家去敏锐地把握科学前沿问题、找到问题，后续创新也就无从谈起。现代科学技术发展越来越呈现出学科交叉融合的势头，无论科学家队伍的组成还是科研管理，都出现了与过去不同的特点和格局，这比以往更需要帅才型科学家。

欲治兵者先选将。我们必须紧跟世界科技发展趋势，充分认识帅才型科学家的重要作用，尊重科技人才成长规律，在已有的院士、科学家等高端人才群体和世界级规模的科研队伍基础上，选拔和培养一批帅才型科学家。一方面，可以通过支持世界一流高校、科研院所建设，推进若干优势学科，瞄准国家重大战略需求，开展重大战略项目研究，在战略性、前瞻性和综合性研究实践中培养和造就人才；另一方面，创造支持杰出科学家自由开展研究的环境与氛围，建立培育战略眼光、战略意识的项目载体、活动空间，为他们提供必要的资源和条件。鼓励杰出科学家提出新的战略方向、目标和使命，支持他们提出基于未来的战略思考、战略判断，开辟新的研究领域。

通过选拔、培养和造就更多帅才型科学家，最大限度突出他们在科技创新中的领军优势，发挥他们有效整合科研资源的作用，将对提升原始创新能力、推动重要领域关键技术攻关产生积极的“加速器”效应，从而助力增强科技竞争力，赢得发展主动权。

培养更多帅才型科学家

吴月辉

新闻速递

杨凌示范区举办招才引智活动

本报电 日前，2020杨凌—北京投资促进暨招商推介大会在京举行。活动包括开幕式、招商引资推介大会、特色产品展示品鉴等，旨在扩大杨凌影响力，招才引智，加强与京津冀地区涉农领域的交流合作。作为我国首个国家农高区和全国唯一农业自贸片区，杨凌示范区目前已形成了生物医药、农产品加工、涉农装备制造等百亿级产业集群，现代种业、设施农业、文旅农业等涉农高新技术产业正在加速形成集群。（刘诗瑶）

“五大行动”助力基层新技术升级

本报电 截至目前，辽宁省朝阳市建平县已完成新增校企合作项目48项，新增落地转化大学（院所）科技成果29项，新增3家高新技术企业、12家科技型中小企业，柔性引进大学院所高层次人才231人。据介绍，今年以来，建平县发挥省内18所高校院所下派的30名干部和域内乡土人才作用，通过列出人才和技术需求名单、组织人才与域内经济组织对接，分类实施了“兴企”“惠农”“支医”“助教”“扶贫”五大行动，努力破解基层面临的技术难题，推广一批新品种和新技术，推动技术或产品转型升级。（高飞）

神州数码发布基于鲲鹏架构系列产品

本报电 在近日举行的华为全联接大会上，神州数码多款基于鲲鹏架构的神州鲲鹏系列终端、服务器、解决方案一体机产品首发，迈出自有品牌落地坚实一步。据介绍，为助力加快推进新基建，今年上半年神州数码在短短6个月内完成了基于鲲鹏架构“从0到1”的突破。目前，厦门超算中心二期扩容项目已使用神州数码厦门生产基地生产的神州鲲鹏服务器。未来，神州数码将与华为就云计算、人工智能、鲲鹏计算产业生态等方面展开合作，共同助力全球客户数字化转型。（曹玲娟）



近距离感受科技

图①：近日，江苏省海安市城南实验小学组织学生走进现代农业园，近距离感受先进农业栽培技术，丰富学生课外生活。 翟慧勇摄

图②：日前，江西省瑞昌市铜城学校学生在3D打印实验室学习体验打印设备原理、三维建模技术、设计创作等知识。铜城学校通过开设特色科技课程，培养学生动手能力。 魏东升摄

攻克50%热效率技术难关

沈振江 赵永新

潍柴集团是如何做到的？

2015年，集团启动了50%热效率商业化柴油机项目，并组建专门的技术攻关团队，开创协同燃烧技术、协调设计技术、排气能量分配技术、分区润滑技术、智能控制技术五大专有技术，先后解决了高效燃烧低传热、高增压高可靠性、低摩擦损耗、低排放污染物、智能控制等系列难题。

值得一提的是，突破50%热效率核心技术，是一群“80后”“90后”。项目团

队核心成员有22人，其中21人是“80后”“90后”。

“项目启动时，几乎没人相信会成功。”“80后”李志杰是潍柴动力发动机研究院副院长，也是50%热效率柴油机项目团队的核心成员之一。“超越50%热效率柴油机是每个内燃机工程师毕生梦寐以求的事，有幸能参与这个项目，我必须全力以赴。”

突破50%不是某个环节的一蹴而就，而是对摩擦、散热、燃烧等发动机几乎所有系统

进行重新调整优化。经过反复设计、可行性分析和仿真实验，2017年底，优化方案渐渐清晰，李志杰团队心里渐渐有了点底。

然而，电脑里虚拟的方案要落到实物上，仍有许多变数，后期需要持续研发和投入。

面对困难，潍柴集团董事长谭旭光说：“50%热效率柴油机项目是集团最核心的主业，投入上不封顶，人力支持不设限！”

除了核心团队，潍柴发动机研究院共有1000多人参与此项目，累计投入42亿元。

“以目前46%的行业水平估算，热效率提升至50%，柴油消耗、二氧化碳排放均可降低8%。”潍柴50%热效率柴油机项目经理王宝军说。

创新故事

本版责编：喻思南

前不久，中国装备制造业知名企业潍柴集团发布了全球首款热效率突破50%的商业化柴油机，在国内外同行中引起轰动。这一突破，标志着我国重型柴油机技术实现了关键技术自主可控。

“热效率和排放往往是一对矛盾，在满足国六排放标准法规的前提下提高热效率，实际上是对内燃机综合技术的全面提升。”中国工程院院士苏万华说，提高热效率难度非常大，柴油机自1897年问世以来，热效率从26%提升到46%。但随着排放标准日益严苛，热效率提升越来越难，50%热效率被视为内燃机领域的难题。近年来，戴姆勒、奔驰、沃尔沃、康明斯等国际巨头都在全力攻关，但一直以来它们只能在实验室且附带余热回收的情况下达到50%。如何让本体热效率达到50%的柴油机实现商业化，是一道世界级难题。