

刘鹤出席第二届中国国际智能产业博览会开幕式时强调

## 发展智能产业要坚持增进人类福祉导向

新华社重庆8月26日电 中共中央政治局委员、国务院副总理刘鹤26日出席第二届中国国际智能产业博览会，在开幕式上宣读习近平主席的贺信并讲话。中共中央政治局委员、重庆市委书记陈敏尔出席活动。

刘鹤指出，习近平主席专门发来贺信，

充分体现了对智能产业发展的高度重视，为智能产业健康发展指明了方向。中国经济正从高速增长转向高质量发展，我们有充满活力的微观基础、充足的宏观政策工具，能够确保经济发展基本面的良好态势。中国智能产业快速发展，正在成为重要的新经济增长点。

刘鹤强调，中国将着力营造良好产业生态，夯实技术基础，促进产业融合，加强人才培养和激励，强化法制监管，推进国际合作。我们欢迎世界各国包括美国的企业在华投资和经营，将继续创造良好投资环境，保护产权和知识产权。我们愿以冷静态度通过磋商和合作解决问题，坚决反对贸易战升级，贸

易战升级不利于中国、美国和全世界人民利益。

刘鹤强调，发展智能产业要坚持增进人类福祉导向，坚持提高效率与创造就业的平衡，坚持尊重和保护个人隐私，坚持维护伦理道德底线。必须扎实工作，深度思考，敢于行动，促进智能产业取得更大发展。

新华社哈尔滨8月26日电(记者杨思琪)60年前，寻着钱学森的足迹，他考入中国科学技术大学；60年后，第二届“钱学森力学奖”颁奖典礼上，年过八旬的他精神矍铄、问鼎殊荣。

“钱先生是我非常崇敬的科学家，获得以他的名字命名的奖，我感到很荣幸。”中国工程院院士、哈尔滨工业大学教授杜善义，历经一个甲子的追求，用奋进与智慧书写了与中国科学家的初心。

初心，从一份招生简章激荡

“1959年，在高考报考志愿时，我看到中国科学技术大学的招生简章，封面画着地球和卫星，打开一看发现近代力学系主任是钱先生，我就义无反顾地报考了。”杜善义说。

那时，中科大刚成立不久，虽然招生规模小，但大师云集，钱学森、华罗庚、钱三强、严济慈等一批科学家亲临教学一线。聆听过钱学森开设的《星际航行概论》等课程，杜善义在心里种下了航天梦。

5年学习让杜善义的思想得到了前所未有的激荡，更坚定了科学报国梦。他几乎每天都泡在自习室和实验室，“把一天掰成两天过，别人一个月看完的书，我一周就看完了。”

1964年，杜善义毕业后到哈工大任教。1980年，他以访问学者的身份到国外交流。一个偶然机会，杜善义了解到复合材料已经应用到航空航天领域。

所谓复合材料，是由两种或两种以上材料组成的新材料，可以克服单一材料的缺点，在性能和功能上得到提升。他发觉，复合材料前景广阔，立即把研究方向从断裂力学转向了复合材料。

“只有把结构设计优化，才能把材料用到极致。”不久后，杜善义应用出新的问题，也就是“力学+新材料”，这一交叉融合的思路获得国内外一致好评。

回国，开创中国复合材料之路

1982年，杜善义毅然回国，并将复合材料作为自己的主攻方向。“国家在最困难的时候把我派出去，我一定要为国家建设出力。”

那时，我国航天事业正面临着材料更新换代的难题。杜善义提出，要想提升性能就必须使用复合材料，既能减轻重量，又能提高有效载荷。学校给他5000元科研经费，他走上了复合材料之路。

1987年，哈工大成立我国首个航天学院，杜善义担任首任院长。他将与航天联系密切的学科、专业有机整合，并邀请航天领域专家担任兼职教授，指导学院发展及学生培养。

在航天上，结构轻量化是永恒主题，每减轻1克的重量，就会节省巨大成本。1989年，杜善义创办复合材料与结构研究所，带领团队解决了热防护材料与结构中的关键理论与技术问题，突破了材料超高温力学性能测试等多项技术，研发成功多种轻量化多功能复合材料，率先开展了智能复合材料与结构研究，在航空航天和基础设施领域进行了大量开拓性工作。

杜善义说，对一个学科、一个团队而言，想要取得新突破，必须解放思想、敢于创新，以颠覆性技术创新为突破口。在他看来，碳纤维增强复合材料是一个颇具颠覆性的关键材料。

在杜善义的倡导和支持下，一批碳纤维企业蓬勃发展，既满足国防、航空航天需要，还辐射到能源、船舶、海洋等民用领域。大到飞船、大飞机，小到钓鱼竿、网球拍，新材料以轻盈之姿让人们的生活更美好。“高站位”“长远眼光”“战略思维”，是身边人提起杜善义的高频词。“他总是面向国家重大需求、面向科学技术前沿，从事科研、指导学生。”中国科学院院士、哈工大常务副校长韩杰才说。

跨界，打造一支留得住、能打仗的“科研铁军”

杜善义的超前眼光不仅体现在科研领域的开拓、科研方向的判断上，还融入人才培养中。科学、复合材料、航天事业，杜善义是一位“跨界”专家，他培养的学生也是复合型人才。他招的学生不局限于力学、材料专业，还兼有其他专业。他鼓励学生不拘一格、大胆尝试，在这个大熔炉里快速提升和发展。

青年教师处于创新思维最活跃的阶段，杜善义倡导为具有学术潜力的青年教师开辟职称评定绿色通道。从2012年起，哈工大创设“青年拔尖人才计划”，每年都有10余名青年教师由此破格提升为教授。

1984年出生的彭彦宇是这一计划的受益者，他说：“身在最前沿，就像站在科研高原之上，能接触到最高端、最前沿的研究项目。我们在这里有发展、有前途，有机会实现从百里马到千里马的晋升。”

“崇德广业，穷理致用”，这是杜善义题写的复合材料与结构研究所训。他的学生、航天学院教授赫晓东说：“团队已经形成一种文化，即便是假期，楼下的停车位也都是满的，大家都一股劲儿、一门心思做科研。”

“团队的每个成员都得到过杜先生的培养和关爱，他的品德、学识和魅力让这个集体有着强大的吸引力和凝聚力，成为年轻学子向往的人才高地。”哈工大航天学院院长孟松鹤说。

“地球是人类的家园，但地球内部对人类来说，仍是一个未知的全新秘境。”周怀阳说，“相比几十万公里外月球上的样品，地球内部几公里深处的莫霍面，距离我们很近，但似乎又遥不可及。我们相信，向地球深处每多钻进一点，我们对地球结构及其历史的认识，就会加深一点、更新一点！”

## 自动驾驶世界赛道迎来“中国时间”

新华社重庆8月26日电(记者彭茜、黎华玲)25日，在“山城”重庆近40摄氏度的高温下，31辆搭载了激光雷达、相机、卫星导航系统的自动驾驶汽车接受了主动超车、驼峰桥、礼让行人等15个复杂交通场景的考验，接下来几天还将接受“大考”——在高速公路上行驶。

在2019中国国际智能产业博览会(简称“智博会”)期间举行的i-VISTA“中国电信5G杯”自动驾驶汽车挑战赛，考察了自动驾驶汽车的精准感知、快速决策等能力。

参赛车辆包括小轿车、大客车、清扫车等，反映出目前自动驾驶应用场景的“百花齐放”；31支参赛队伍来自传统车企、创业公司、高校和研究机构，恰如当下中国自动驾驶研发的“百舸争流”。

自动驾驶迎来“中国时间”

早在20世纪70年代，发达国家已开始研发自动驾驶技术，而中国直到1992年才由国防科技大学研制成第一台汽车计算机自动驾驶系统。

虽姗姗来迟，但后劲十足。百度、阿里巴巴、腾讯等科技巨头，以及小马智行等初创公司已有亮眼表现。美国加利福尼亚州机动车辆管理局不久前发布《2018年自动驾驶接管报告》，对自动驾驶汽车“平均跑多远需要一次人工接管”进行了排名，小马智行和百度分别取得第5和第7的好成绩。

相关专家认为，虽然目前中国自动驾驶汽车智能水平仍与美国有差距，但中国独有的海量数据、政策支持、民众基础等优势将加速自动驾驶技术落地。

百度公司创始人李彦宏26日在智博会大数据智能化高峰会上说，中国发展自动驾驶有基础设施方面的优势，可以在路测中增加很多设备来提升安全性和效率。

中国领先的5G技术会加速车路协同数据共享。中国汽车工程研究院股份有限公司副总经理、自动驾驶汽车挑战赛赛事组组长周舟博士介绍，非网联汽车的控制器和运算单元均在



▲8月26日，在自动驾驶创新应用挑战赛赛场，参赛车辆(白色)在真实道路上进行比赛。  
新华社记者刘潺摄

车上，负担大大；而5G技术可以把车变成“移动终端”，降低了自动驾驶汽车成本。

在本届智博会上，腾讯的5G车路协同开源平台就将人、车、路和云有效连接，解决精确定位、盲区检测等问题；阿里巴巴也带来了互联网汽车操作系统AliOS，把汽车打造成智能终端。

全球巨头激战正酣

赛事主办方说，希望重庆自动驾驶汽车挑战赛能够像当年美国国防部高级研究项目局主办的无人驾驶汽车大奖赛一样，成为自动驾驶领域的“世界杯”。

2005年，美国加利福尼亚州莫哈韦沙漠，斯坦福大学团队蓝色的自动驾驶汽车“斯坦利”

在约200公里的沙漠赛道上“一骑绝尘”，成为首辆完成大奖赛的无人车。这是自动驾驶汽车研发史上的里程碑。

美国国防部高级研究项目局在1984年就发起“地面自主车辆计划”。随后多年，各国专家在自动驾驶领域取得一些进展，但就像沙漠中的绿植一样零星散落。自2004年起，该机构开始举办无人驾驶汽车大奖赛，激发了车企和科技公司研发自动驾驶的热潮，自动驾驶技术此时才受到大量关注。

2009年，谷歌公司宣布组建团队研发自动驾驶技术，成为全球首个研发自动驾驶技术的商业机构。

10年后的今天，全球自动驾驶版图已是一片郁郁葱葱，一边是奥迪、福特、沃尔沃等传统

早在上世纪五十年代，科学家就梦想打一口超深的钻井，看看原位的地幔长什么样

## 我们离钻穿地球“莫霍面”的梦想还有多远

本报记者张建松

人类科学探索的手段，早已经抵达浩瀚太空；但对于脚下的地球深处，却还是难以触摸。早在上个世纪五十年代，科学家就梦想打一口超深的钻井，一直钻穿地球壳幔边界的“莫霍面”，看看原位的地幔究竟长什么样？

六十多年过去了，这个梦想至今没有实现。但由此发展起来的大洋钻探计划，已经成为地球科学史上规模最大、时间最长的一项国际合作计划，我国是该项计划的成员国之一。记者从近日在沪召开的“面向2023年后大洋钻探学术研讨会”上获悉，钻穿地球的“莫霍面”，仍然是地球科学家执着追求的重要目标。

夭折的“莫霍钻”计划

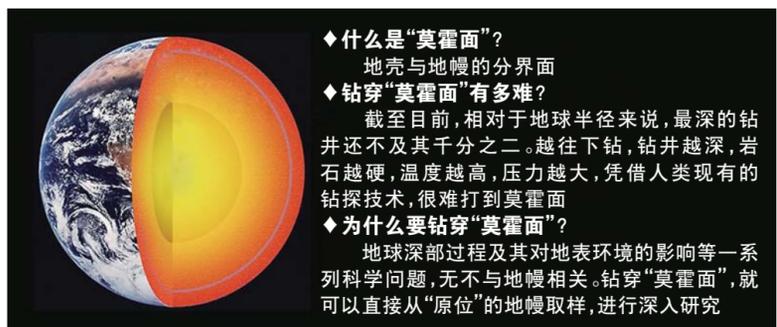
地球是人类的家园。1909年，克罗地亚的地质学家莫霍洛维奇，首次发现地球内部存在一个不连续界面，穿过这一界面，地震波的纵波和横波传播速度跳跃性增加。人们将这一界面称为“莫霍面”，作为地壳与地幔的分界面。

“莫霍面”是什么性质的界面？原位的地幔真面目又是什么？1957年，美国地质学家格雷·海斯提出一个科学梦想：如果能打一口深井，直接打到“莫霍面”，钻取一些岩芯样品，不就一目了然了吗？由于莫霍面出现的深度，在大陆之下约为30-40公里，在大洋之下约6-7公里。因此这口深井，最佳钻探地点就在大洋。

1960年，美国国家科学基金会批准资助雄心勃勃的“莫霍钻”计划，并与环球海洋勘探公司签订协议，由该公司的“CUSS I”号船实施莫霍面钻探任务。1961年，“CUSS I”号在墨西哥岸外的瓜达卢佩岛附近水深3600米处，首次成功钻井，在170米厚的沉积层下，取得了14米长的玄武岩样品，迈出了人类向莫霍面进军的第一步。

但此后，由于“莫霍钻”计划预算太高，加上出现了技术和管理方面的问题，美国国会1966年取消了该计划。不过，“有心栽花花不开，无心插柳柳成荫”，由“莫霍钻”而发展起来的大洋钻探技术，却为人们打开了一扇全新的科学研究之门。以此技术为核心，开启了国际合作的大洋钻探计划。

迄今为止，大洋钻探计划已经经历了四个阶



◆什么是“莫霍面”？

地壳与地幔的分界面

◆钻穿“莫霍面”有多难？

截至目前，相对于地球半径来说，最深的钻井还不及其千分之一。越往下钻，钻井越深，岩石越硬，温度越高，压力越大，凭借人类现有的钻探技术，很难打到莫霍面。

◆为什么要钻穿“莫霍面”？

地球深处过程及其对地表环境的影响等一系列科学问题，无不与地幔相关。钻穿“莫霍面”，就可以直接从“原位”的地幔取样，进行深入研究

段。即深海钻探计划(DSDP, 1968-1983)、大洋钻探计划(ODP, 1985-2003)、综合大洋钻探计划(IODP, 2003-2013)和国际大洋发现计划(IODP, 2013-2023)。六十多年来，科学家从未放弃打穿地球莫霍面的梦想，在四个阶段的大洋钻探长远科学计划里，都将“莫霍钻”作为重要目标之一。

据同济大学海洋地质国家重点实验室周怀阳教授介绍，目前，中外科学家正在讨论2023年后的大洋钻探科学计划，美国、日本等国都将继续将打穿莫霍面作为重点目标之一，延续以往基础，在技术、选点、钻前调查等方面，踏踏实实地开展技术。我国科学家也提出了建造能够打穿莫霍面的科学钻探船建议。

钻穿“莫霍面”有多难？

同济大学海洋地质国家重点实验室汪品先院士认为，截至目前，人类在应对“上天、入地、下海”三大科技挑战中，“入地”的成绩最差。相对于地球半径来说，最深的钻井还不及其千分之一。大洋钻探既下海又入地，面临的还是双重挑战。

深海海底是离地球内部最近的地方，从深海海底打钻，至今还是人类直接探测地球内部无可替代的高效途径。但越往下钻，钻井越深，岩石越硬，温度越高，压力越大，凭借人类现有的钻探技术，很难打到莫霍面。2015年底，记者曾登上美国“决心”号大洋钻探船，亲身经历了科学家梦想打到莫霍面的一次艰难钻探。

那个航次钻探的地点在西南印度洋中脊、

一处名叫“亚特兰蒂斯浅滩”的海岭。根据科学家多年来研究，那里是超慢速扩张的洋中脊，地幔熔融不能产生足够的岩浆，地壳断裂非常普遍，广泛分布着暴露下地壳的“构造窗”。这些“构造窗”是人类目前的钻探技术，可以“触摸”到地幔边界的绝佳场所。根据计划，将通过三个航次的大洋钻探，钻穿地壳，钻到壳幔边界。第一个航次钻探目标是1300米，第二个和第三个航次分别将钻孔延伸至3000米和5500米。

“决心”号执行的是计划中第一个钻探航次。从水深约700米的海底开钻，前410米钻探十分平稳顺利。但随着钻头越钻越深，遇到了断层破碎带，钻孔开始频繁出现故障，不是钻头磨坏，钻头的牙轮或配件遗失在钻孔里，就是上千米长钻杆卡在钻孔里拔不出来。钻探工人们不得不一一次次修复钻井。直至航次结束前的最后一天，还在寻找一个遗失在钻孔里的螺栓。

两个月期间，“决心”号共使用了各种型号的钻头24个，仅钻取岩芯就磨损报废了11个钻头，但仅向海底深处钻进789.7米，获得469.7米岩芯，这与1500米的第一期钻探目标相差甚远。

本世纪初，针对“决心”号钻探技术的不足，日本投入巨资建造了“地球”号大洋钻探船，采用新型的“立管型”钻探技术，通过大直径钢管将钻探船与洋底连接起来，使得钻探更加安全、深度更大，理论上可在4000米深的海域向海底钻进7000米。

2007年，当57000吨的“地球”号建成之际，日本曾雄心勃勃地向全世界宣布，其最终目标

是要“打穿地壳”。但十多年来，由于船体庞大，带来了成本、运行和管理等诸多问题，“地球”号实际上才打了3000米。实践证明，利用“地球”号现有的钻探技术打穿地壳，也不是那么容易。

据汪品先介绍，面对“莫霍钻”一类的硬岩石钻探任务，科技界正在探索第三代大洋钻探船的技术前景。比如，将钻机直接投到海底，将泥浆泵安置在海底的新型钻探技术，已经初步实现。面对高温高压的地质条件，钻具材料也需升级换代，从金属材料更改为碳材料。此外，仅靠钻探单一手段解决科学问题的时代也正在过去，“深钻”还需与“深网”“深潜”等技术结合起来，与时俱进。

为什么要钻穿“莫霍面”？

地幔占地球体积的4/5、质量的3/4，是地球上最大的“化学宝库”。科学研究表明，地球深处过程及其对地表环境的影响等一系列科学问题，无不与地幔息息相关，神秘而庞大的地幔充满了诸多未解之谜。科学家梦想钻穿“莫霍面”，就可以直接从“原位”的地幔取样，进行深入研究。

据周怀阳介绍，历年来，科学家提出了许多与“莫霍钻”相关的科学问题。例如，是什么物理特性造成了莫霍不连续面？这个界面的地质学本质是什么？洋中脊处的洋壳，特别是下洋壳，是怎样形成的？是哪些过程影响了洋壳形成之后的演化？洋壳与海洋和生物体的相互作用有多大？这些相互作用对全球化学循环的影响是什么？生命的极限是什么？控制生命极限的因素有哪些？等等。

在太阳系中，我们人类居住的地球，拥有其他星球所没有的、独一无二的“生理机制”。上个世纪六十年代以来，板块构造学说比较成功地回答了“地球是怎么活动的”问题，但对于地球活动的具体过程和细节、活动机制等问题，仍然很不清楚，还需要世界各国科学家凝心聚力，共同寻求答案。

“地球是人类的家园，但地球内部对人类来说，仍是一个未知的全新秘境。”周怀阳说，“相比几十万公里外月球上的样品，地球内部几公里深处的莫霍面，距离我们很近，但似乎又遥不可及。我们相信，向地球深处每多钻进一点，我们对地球结构及其历史的认识，就会加深一点、更新一点！”

「追梦六十年，我依旧年轻」

专访中国工程院院士杜善义