

# 7018米! 中国科学家“向地球深部进军”

继“神舟”上天、“蛟龙”下海之后，中国科学家在地球深部的探索又迎来历史性突破。

2日，吉林大学主要承担研发的“地壳一号”万米钻机正式宣布完成“首秀”：完钻井深7018米，创造了亚洲国家大陆科学钻井新纪录，标志着我国成为继俄罗斯和德国之后，世界上第三个拥有实施万米大陆科学钻探计划专用装备和相关技术的国家。

7018米深的松科二井，属于我国实施的松辽盆地白垩系国际大陆科学钻探工程，是国际大陆科学钻探计划（ICDP）实施22年以来最深钻井，也是全球首个钻穿白垩纪陆相地层的科学钻探井。

这是中国入地工程的一项标志性成就，将为我国地球深部探测提供关键技术和装备，拓展松辽盆地深部页岩气、地热能等清洁能源勘查开发的新空间，引领全球白垩纪陆相古气候研究，显著提升我国在地质历史古气候研究领域的国际影响力。

## 十年磨一“钻”！“向地球深部进军”

科学钻探是获取地球深部物质、了解地球内部信息最直接、有效、可靠的方法，是地球科学发展不可缺少的重要支撑，也是解决人类社会面临资源、能源、环境等重大问题不可缺少的重要技术手段。

20世纪70年代以来，很多发达国家陆续实施了多项科学钻探计划。具有代表性的有苏联科拉半岛12262米超深钻，是目前世界上最深井；德国KTB超深钻，9101米，排名第二。

1996年2月，德国、美国和中国作为第一批成员，发起了国际大陆科学钻探计划。目前，我国已成功申请到“大别—苏鲁”大陆超深钻、中国环境科学钻探

青海湖工程、科钻一井和二井工程等多项ICDP项目，在大陆科学钻探领域取得令人瞩目的成绩。

工欲善其事，必先利其器。此前，我国地球物理的仪器主要依赖进口，但国外高精度的仪器对我国是封锁的。

“如果说我们是‘小米加步枪’的部队，人家就是有导弹的部队。”我国著名战略科学家、国家“千人计划”特聘专家、吉林大学交叉学部副部长黄大年教授生前接受采访时说。他深知，这是国家发展无法回避与绕开的话题，必须突破发达国家的装备与技术封锁。

参与“深部探测技术与实验

研究专项”是黄大年回国后的第一项重要任务——担任专项第9项目“深部探测关键仪器装备研制与实验项目”负责人。

该项目第五课题——“深部大陆科学钻探装备研制”，由吉林大学作为主要承担单位进行研发，以满足我国地球深部探测任务中对超深钻探用高端装备的需求。

经过四年多的技术攻关，2013年吉林大学成功研发了我国首台万米大陆科学钻探专用装备“地壳一号”万米钻机，填补了我国在深部大陆科学钻探装备领域空白，大大提高了我国超深井科学钻探装备的技术水平。

## 攻坚克难！中国科学家突破高温、“取心”等技术难题

在我国东北部，松辽盆地静卧在大小兴安岭和长白山脉的怀抱中。2006年8月18日，在松辽盆地北部中央拗陷区开钻的中国白垩纪大陆科学钻探工程（松科一井）分两孔进行。2007年10月20日，松科一井顺利完钻，总取心进尺为2577米，心长共计2485米，为白垩纪地球表层系统重大地质事件与温室气候变化的后续研究奠定了坚实基础。

松科二井于2014年开钻，目标是打穿松辽盆地白垩系，探索松辽盆地深部能源潜力，建立松辽盆地深部地层结构，寻求白垩纪气候变化地质证据，研发深部探测技术。

“地壳一号”万米钻机成为完成松科二井项目的不二选择。“地壳一号”经受住了考验，钻机无故障率达97.5%，最高日进

尺286米，充分体现出我国自主研发钻机的能力。”松科二井工程总装备师、“地壳一号”万米钻机研发负责人、吉林大学副校长孙友宏说，“地壳一号”突破了四项关键技术，一些技术甚至达到国际领先水平，使得我国钻探装备研发水平成功跻身国际第一梯队。

如何保障钻头在持续超高温下不“中暑罢工”，是科学家们面临的重要问题。松科二井工程总指挥、中国地质科学院勘探技术研究所所长张金昌介绍，钻井越深，温度越高，钻井液的技术难度越大。松科二井每往下钻进100米，地下温度会升高3至4℃，钻到孔底的时候温度已超过240℃。通过反复研究和实验，团队研发出新型钻井液配方，经受住了井底高温的考验，刷新了我国钻井液

应用的最高温度纪录。

“钻地”成功后科学家们又面临“取心”的挑战。在一个极不均匀和复杂的球体上“动刀”，在保证钻的井眼不能坍塌和崩裂的同时，还要完整无缺地取出深部岩心，难度极大。

松科二井采用国内首创的大直径同径取心钻探工具，使用钻探工具直接钻进一个大井眼，并一次性钻进至设计井眼直径，攻克了大直径取心钻头破碎岩石和粗大岩心抓取、携带出井等关键技术难关。

如此一来，既省去了传统的“小径取心，大径扩孔”过程中的诸多工序，避免了“从小井眼到大井眼”钻进过程中的很多风险，也节约了大量物资，同时，获取的岩心样品实物量也比设计量多了5倍。

## 入地7018米！开启中国“地学”新起点

在5月21日进行的松科二井成果鉴定会上，李廷栋、康玉柱、武强、侯增谦、杨经绥等院士及有关专家一致认为，该成果实现了理论、技术、工程、装备的重大突破，对拓展我国深部能源勘查开发新空间、引领白垩纪古气候研究和服务“百年大庆”建设具有重要意义。成果总体达到国际先进水平，在深部钻探技术和白垩纪陆相古气候研究方面达到国际领先水平。

目前松科二井岩心已经全部采集完毕，这将会在研究白垩纪古气候演变以及未来人类生存环境演化方面发挥关键作用。“之所以研究白垩纪，因为这一时期

是离我们最近的温室气候时期，也是高二氧化碳、高海平面和高温的‘三高’时期。搞清楚白垩纪，对于研究未来地球演化——可能会进入这种‘三高’时期具有重要借鉴意义。”松科二井首席科学家、中国科学院院士王成善说。

王成善形容：“松科二井向整个地球科学界提供了一个大舞台——首次重建了白垩纪陆相百万年至十万年尺度气候演化历史，发现了各个时间尺度陆相气候变化的主要控制因素，为研究地球气候系统在温室气候条件下演变机制找到新证据。”

通俗说，通过松科二井这一

“时间隧道”，中国地质科学家基本还原了白垩纪的场景。

此外，7018米的松科二井还揭示了松辽盆地形成的原因、过程和结果，为支撑大庆油田未来50年发展，保证我国能源安全提供了重要的数据支撑。

下一步，中国科学家将继续研发15000米国产超深钻探装备系列，做好我国超万米大陆科学钻探工程以及大型含油气盆地科学钻探工程的选址和实施工作。

人类的征途不仅仅是星辰和大海，还有探索通向地球深处的隧道，更加贴近地聆听地球母亲的“心跳”。

据新华社

## 中方就中美经贸磋商发表声明

新华社电 6月2—3日，中共中央政治局委员、国务院副总理、中美全面经济对话中方牵头人刘鹤带领中方团队与美国商务部长罗斯带领的美方团队在北京钓鱼台国宾馆就两国经贸问题进行了磋商。双方就落实两国在华盛顿的共识，在农业、能源等多个领域进行了良好沟通，取得了积极的、具体的进展，相关细节有待双方最终确认。

中方的态度是始终一贯的。为了满足人民群众日益增长的美

好生活需要，满足经济高质量发展的要求，中国愿意从包括美国在内的世界各国增加进口，这对两国人民和全世界都有益处。改革开放和扩大内需是中国的国家战略，我们的既定节奏不会变。

中美之间达成的成果，都应基于双方相向而行、不打贸易战这一前提。如果美方出台包括加征关税在内的贸易制裁措施，双方谈判达成的所有经贸成果将不会生效。

## 国家税务总局责成调查核实 影视从业人员“阴阳合同”涉税问题

新华社电 记者3日从国家税务总局获悉，针对近日网上反映有关影视从业人员签订“阴阳合同”中的涉税问题，国家税务总局高度重视，已责成江苏等地税务机关依法开展调查核实。如发现违反税收法律法规行为，将严格依

法处理。国家税务总局表示，将在已部署开展对部分高收入、高风险影视从业人员依法纳税情况进行评估调查的基础上，进一步强化风险防控分析，加大征管力度，依法查处违法违规行为。

## 孙津川：革命者是杀不完的

长夜群星，璀璨天地。在南京的雨花台烈士纪念馆“长夜星空”展馆中，可以看到用多媒体投影呈现出的烈士英容，与LED灯营造出的星光交融，象征每位烈士散发信仰之光，闪耀在革命道路上。

孙津川就是这“漫天星光”闪耀革命道路中的一位烈士。1895年，孙津川出生于安徽省寿县一个工人家庭。14岁起先后到南京、上海做工。1924年秋，孙津川在上海与中共党员彭干臣相识，并在其影响下走上革命道路。

1925年8月经彭干臣等介绍，孙津川加入中国共产党，并当选为沪宁铁路工人协进会委员。不久，中共吴淞机厂特别支部成立，孙津川被选为特支书记。

为配合北伐军进攻上海，中共中央决定在上海举行工人武装起义。1926年10月，孙津川按照党的要求，带领吴淞机厂工人武装切断沪宁铁路，破坏北洋军阀的后勤军需补给线，为上海工人第一次武装起义创造条件。1927年3月，孙津川领导吴淞机厂工人举行大罢工，揭开了上海工人第三次武装起义的序幕。3月28日，孙津川被选为沪宁、沪杭甬两铁路总工会委员长。

四一二反革命政变后，孙津川往返奔走于武汉、九江、上海等地，代表全国铁路总工会接待和安置苏、浙、皖、赣等省的流亡同志，秘密整顿并恢复各地铁路工会和党组织。

党的八七会议后，孙津川被党派往南京担任中共南京市委书记。在极其严重的白色恐怖中，他着手整顿党的组织，传达八七会议精神，发动和组织群众，坚持地下斗争，准备武装暴动。

1928年7月，孙津川因叛徒告密，身份暴露而被捕。在狱中，国民党军警特务妄图用高官厚禄和酷刑逼迫孙津川交出党的机密和南京地下党的名单，但遭到坚决拒绝。被打得遍体鳞伤、奄奄一息的孙津川坚定地对敌人说：“要杀就杀。枪毙我一个，



还有十个；枪毙我十个，还有百个。千千万万的革命者，你们是杀不完的！”

1928年10月6日，孙津川一路唱着国际歌，高呼着中国共产党万岁的口号，英勇就义于南京雨花台，时年33岁。

“大伯在我心里是个顶天立地的英雄。1928年他在雨花台牺牲，他对党的信仰和忠诚为我们整个家族树立了光辉的榜样。”孙津川烈士的侄女、年过八旬的孙以智老人说，希望当下的青年一代明白今天的一切来之不易，不要忘怀烈士们为此奉献的青春与生命，让烈士精神代代相传、生生不息。

孙以智老人从47岁时开始担任南京市雨花台区实验小学校外辅导员，给孩子们和雨花台参观者讲述烈士故事，已坚持了38年。每年清明节，是她最忙的时候，她要带着孩子们去雨花台扫墓。雨花台松柏环抱，来访者都会在烈士纪念碑前看到一块铜质铭牌，上面镌刻着：我们和我们的子孙会常来这里……

据新华社

为了民族复兴  
英雄烈士谱