

百日冲刺，他们跑出月壤研究中国速度

创新团队

◎实习记者 都芃 本报记者 马爱平

月球火山活动持续到什么时候？科学界曾普遍认为是28亿到30亿年前。经过研究嫦娥五号月壤样品，科学家将这一数字改写为20亿年前。1月16日，第一届嫦娥五号月球样品

仅凭3克样品便改写历史

2021年7月12日，李献华团队正式接收嫦娥五号月壤样品。还没等样品在手里“捂热”，中国科学院院士、时任中国科学院地质与地球物理研究所所长吴福元便立即组织该团队召开项目启动会，并当场提出两个今天看来仍十分苛刻的要求：7天内完成嫦娥五号玄武岩的同位素定年、岩石铀钍钍同位素分析、含水量分析，再用7天完成论文的写作和投稿。

“我们刚好用了差不多两周的时间完成了上述工作，并且在第100天的时候在《自然》杂志上在线发表了3篇文章，这是我国学术实力的体现。”李献华和团队为他们跑出的月壤研究中国速度感到骄傲。

而支撑这一重磅结果的，仅仅是3克月壤样品。

“2020年12月嫦娥五号月壤样品返回后，我申请获得了3克月壤。月壤平均粒度约50微米，肉眼看上去比面粉还要细，很多细颗粒都粘在容器壁上，我的直观感受是一定要确保样品保存完好。”李献华回忆道，自己碰到月壤样品那一刻，心跳都加速了。

3克样品，粒粒都是珍宝。要在3克样品中挑选出可用于分析研究的玄武岩颗粒，考验着李献华团队的技术功底。

挑选工作要在显微镜下进行，手部任何一点多余的抖动，都会导致颗粒无法被

“实战”前做好技术储备工作

工欲善其事，必先利其器。在这一震惊世界的成果背后，是李献华团队十年磨一剑的准备。

探究月壤的年龄，需要用离子探针将氧离子束照射到矿物上，测量其中的铅同位素组成并计算其年龄，含锆矿物是重要的搜寻目标。

“之所以要寻找含锆矿物，是因为这种矿物在形成时富集铀，不含铅，因此离子探针测得的铅基本上都是放射成因的，可以获得可靠的同位素定年结果。”李献华解释道。

要寻找含锆矿物，离子探针分析的空间分辨率至关重要。

含锆矿物的宽度通常只有几微米，只有离子探针的分析束斑足够小，才能准确覆盖矿物，束斑如果过大，就会分析到覆盖于矿物颗粒间或缝隙中可能遗留的其他元素，尤其是可能照射到不属于月球样品的铅，从而影响测年结果。

为了提升离子探针分析的空间分辨率，李献华团队拿出了“铁杵磨针”的劲头。该团队成员用3年时间将高精度离子

研究成果研讨会在北京举办，围绕嫦娥五号玄武岩所揭示的月球年轻火山成因之谜，相关专家学者展开热烈讨论。

此前不久，为该成果发现作出重要贡献的中国科学院院士、中国科学院地质与地球物理研究所研究员李献华的研究团队（李献华、吴福元、杨进辉、李秋立、刘传周）获评“北京市优秀研究生指导教师团队”。从收到月壤样品到取得重要成果，在《自然》杂志发表3篇文章，这支团队只用了百余天。

有效挑选，后续研究也就无从谈起。李献华团队的技术员马红霞正是从事这项工作15年的行家里手。“这样的技术员是所里的‘宝贝’，国内外很多科研机构遇到分离样品的难题时，都要找到所里来借鉴经验甚至借人。”吴福元说。

挑选工作开始的那天，马红霞带着自己打磨的一粗一细两把镊子，平静地走进了盛放样品的超净实验室。“颗粒更小，质地也更疏松。”刚上手，马红霞就表达了她的看法。

胸有成竹的马红霞凝神静气，双手稳稳地在细如面粉的样品中操作着，没有任何多余的动作。一颗颗玄武岩颗粒被她规律地排放起来，并浇筑成标准的树脂靶，然后中间剖开，制备成平面，为后续研究奠定了坚实的基础。

精心挑选出的月壤颗粒没有辜负研究团队。在拿到月壤样品后的第53个小时，实验室内的分析仪器给出了第一个数据，20亿年！一举将月球火山活动的结束时间推迟了约8亿年。

当时，中国科学院地质与地球物理研究所离子探针实验室主任、研究员李秋立的第一反应是：“不敢相信这是真的”。最终，经过研究团队反复论证，前后进行约两百次分析，确认了这一震惊科学界的结果。

探针U—Pb同位素体系定年的空间分辨率从传统的10微米提高到5微米。但他们仍不满足，后又用10年时间，将离子探针精确定年的空间分辨率进一步提高到小于3微米，进而达到了国际领先水平。

“从5微米降到3微米，看似只进步了一点点，其实难度非常大。这10年，大家是非常辛苦的。”李献华表示。

正是凭借着这股“铁杵磨针”的劲头，在开展月壤研究之前，李献华团队已经硕果累累。该团队最早确认华夏陆块存在太古代地壳物质，将Rodinia超大陆聚合时间从10亿年修订至9亿年；精确测定了华南新元古代冰期的起始年龄，为雪球地球理论和地质年表成冰系时代的修订提供了关键年代学证据。

除此之外，在正式对月壤展开研究前，李献华团队还提前进行了一次小小的“热身”。

中国科学院地质与地球物理研究所的博物馆有一份标注为“阿波罗月尘”的样品，已经存放了50年，但对于该样品的其他信息所知甚少，甚至都无法确定其是否

坚守在条件艰苦的生态研究站

2009年，黄迎新从中国科学院寒区旱区环境与工程研究所获得博士学位，而后他选择回到家乡，进入中国科学院东北地理与农业生态研究所工作，参与长岭草地农牧业生态研究站（以下简称长岭站）的筹建工作，开展盐碱化土地的治理研究工作。

长岭站的工作条件异常艰苦：春风风沙肆虐、夏秋蚊虫袭扰、冬天寒冷刺骨。这里没有网络，要与亲人通话，黄迎新要跑到长岭站后高高的沙丘上。这里也没有食堂，经常3碗泡面就是一日三餐。黄迎新在野外一待就是数月，带领团队成员曾创下6个月内驻站工作130余天的纪录。

无数个昼夜酷暑，在实验站闷热潮湿的库房中，黄迎新和团队成员都在废寝忘食地忙碌着。为了赶实验进度，他们经常彻夜工作，困了就靠在椅子上小憩一会儿，被蚊虫叮醒了就接着干。

“我们通过连续实验证明，只要科学覆沙，覆到一定厚度土地不会‘返碱’，同



①李献华团队获得嫦娥五号月球样品首个激光原位铀同位素数据的激动瞬间
中科院地质与地球物理研究所供图

②李献华团队技术员马红霞在显微镜下对月壤中的颗粒进行挑选
视觉中国供图



搞科学研究就像跑4×100米接力，要一代一代的研究者接续完成。任何人都不能“掉棒”，而且一定要安稳“交棒”。

李献华

中国科学院院士、中国科学院地质与地球物理研究所研究员

为真的月壤样品。2021年春节前，吴福元将169毫克样本交给李献华，让团队先“练练手”。

“我们花了两个星期把结果做出来，证

明这个月尘样品是阿波罗11号采集的样品。这是我们在拿到嫦娥五号月壤样品前的一次‘实战演练’，既锻炼了队伍，又增强了信心。”李献华表示。

用心传好科学研究“接力棒”

“敬业、勤业、精业、乐业”是李献华及其团队成员的共同信念，他们尤其重视“热爱”对科研的推动作用。团队“大家长”李献华也用自己的亲身经历，向年轻人强调这一点。

在研究月壤前，李献华的研究主要集中在地球上。不过，他一直对月球研究感兴趣。

在报考研究生时，李献华选择的导师是中国科学院院士欧阳自远。欧阳自远曾利用美国赠送给中国的月壤样品，集结来自全国的科研力量，发表了14篇论文。但当年由于报考欧阳自远研究生的人太多，李献华被调剂到了同位素地球化学专业，与月球研究擦肩而过。

好在兜兜转转近40年，李献华终于“回归”到了月壤研究。

从欧阳自远打开中国人研究月壤的大门，到李献华团队实现月壤研究重大突破，月壤研究的“接力棒”一代代传了

下去。如今，“接力棒”传到了年轻一辈的手中，李献华想要把更多的本领传给他们。

“搞科学研究就像跑4×100米接力，要一代一代的研究者接续完成。任何人都不能‘掉棒’，而且一定要安稳‘交棒’。”李献华表示，教书育人是一个把书本念“薄”又念“厚”的过程，教学相长，自己也能在此过程中不断温故知新。

对待团队和学生，李献华是这样说的，也是这样做的。

李献华长期担任多个国内外杂志的主编和编委，工作量极大，但对待学生的事情他从不含糊，总是愿意花费很多时间和精力来关注大家的工作进展和生活状态。学生们的文章，尤其是第一篇论文，大到文章立意把握，小到单词和标点符号的正确使用，他都会特别细心地修改。李献华不管多忙，学生发给他的论文，总能在第2天收到修改稿。

“盐碱地治理，难在技术研发，更难在沟通。要让农户及企业接受新技术，让他们得到推广落地，其实是最困难的。”黄迎新表示。

为了充分调动农户和企业使用新技术的积极性，黄迎新带领青年突击队成员精挑细选，东北黑土地则被誉为我国粮食安全的“压舱石”。把黑土地用好、养好，事关国家粮食安全与生态安全。

为了筑稳“压舱石”，2021年3月，中国科学院启动“黑土粮仓”科技会战。中国科学院东北地理与农业生态研究所在吉林省大安市红岗子乡万发村建立盐碱地水田高效治理万亩示范区（以下简称大安示范区），该所多名青年科研人员组成示范区青年突击队，开展黑土地保护技术研究，黄迎新任队长。

针对东北地区西部农田、草地和湿地存在的盐碱化问题，黄迎新团队提出了低成本、高效率、可复制、易推广的盐碱地高效治理与综合利用办法，主要包括集成已熟化的施肥、灌排洗盐、育苗等配套技术，优化构建苏打盐碱地水田“良田+良种+良法”三位一体技术模式；同时，结合耕层培肥、耕层淡化技术，优化盐碱旱田高效生产技术。

高技能人才

童相珍：理顺“乱麻”的能手

◎新华社记者 唐 强

走进浙江金元亚麻有限公司前纺车间，机器轰鸣，一派繁忙的生产场景。55岁的纺织女工童相珍正站在联梳机前，熟练地将一团团乱麻翻松，并有序地放入身后的机器里。这些杂乱的亚麻经过联梳机的处理，最终形成了一条条整齐的麻条。

对外，扩大销售，订单满满；对内，马力全开，保证产能。金元亚麻有限公司生产的亚麻纱产品畅销全球近30个国家和地区，国际市场占有率达10%。“这段时间也是童相珍最忙的时候，开年以来，我们订单排得很满，机器一开就停不下来。”金元亚麻有限公司项目经理李超说。

童相珍的工作是前纺车间的联梳岗，用行话叫作“喂麻”，是纺织麻线的第一道工序，她要将乱麻去除杂质放进机器，再通过机器把原来十几厘米的短纤维拼接成强度较高的粗麻条。

“看起来只是把乱麻捡起放入机器，可只有实际上手才知道难。”童相珍所在的车间班组长周惠平告诉记者，机床旁边有米数计数器，一般一个普通工人一天能纺出2万米左右麻线，童相珍最多能纺2.8万米左右。

2007年夏天，童相珍在老乡的介绍下，从广东来到浙江海盐，成为金元亚麻的一名纺织工人。那年她已经40岁了。第一次看到一排排的机器时，童相珍的心中既紧张又好奇，有些没底气。

“以前没有接触过机器，怕自己学不会。”第一次上手学习机器操作，童相珍连怎么爬上机器都不知道。但心中那股不服输的劲让她暗下决心，“我早点学会就能早点赚钱，那时我每天早上提前1个小时到，晚上下班再多留1小时，跟着师傅用心学。”最终，别人一个月才能学会的操作，童相珍用了18天就掌握了。

为了尽快了解生产工艺中的注意事项，童相珍趁着下班时间，把纺纱线上的前后几道工序学了个遍，并提出转岗联梳工序的申请，作为前纺车间的首道工序，联梳的快慢和质量直接影响整个生产环节的效率。“我当时想着自己干活麻利，反应也快，到联梳岗能加快整个班组的进度。”童相珍说。

在联梳岗，童相珍慢慢练就了“听音辨器”的绝活。“我们如果梳理麻线的时候没有把杂质挑出来，或者‘喂麻’过多和过少，都很容易导致麻线的断裂，甚至会卡住机器导致设备故障。”童相珍说。

如今，每次上工，童相珍都会随身带一把自制的小螺丝刀，“现在我一听基本就能判断机器有什么故障，熟能生巧嘛。如果是小问题，我自己顺手就修了，不用再等维修部过来修，以免影响一天的生产效率。”童相珍说。

个头娇小的她对自己要求高，也是众多学徒眼中的“严师”。在童相珍看来，打工者都应该有一技之长，自己乐于将十几年的经验毫无保留地教给每一位新手。“喂麻”就要沉下心去练，当你放进去的每一团麻大小重量都差不多时，就出师了。”童相珍说。

正是因为这种认真负责、积极进取的敬业态度，童相珍不仅将机台产量做到最高，获得了公司操作运动会“操作能手”五连冠的荣誉，还在2021年获评为全国纺织工业劳动模范。“如果你喜欢干一件事，就一直干到底。”就这样，童相珍在纺织机前一站就是15年，在理顺“乱麻”的同时，也成就了自己的人生。

用好第一资源

花式招工 搭桥拓路 辽宁沈阳创新就业服务

◎武江民 赵跃泽

前不久，在中国沈阳人力资源服务产业园，今年首场招聘会热闹开场。

7000余名求职者穿梭其间，走企问岗，面对面咨询，现场“带岗”直播同步进行，数万人线上选岗，寻觅春天里的新机遇。

40岁的关复友是辽宁抚顺人，从事焊接工作近20年。一大早，关复友乘坐公共交通，从抚顺市赶来寻找心仪岗位。“这里焊接类岗位多，薪资高，我想着今年出来闯闯，多赚点。”关复友说。

与求职者同样忙碌的，是穿梭在人群中的“带岗”主播。“没有夜班，地点就在沈阳铁西。”“这家企业岗位链接在12号。”……面对镜头，来自金谷人才市场的主播开始边走边推荐。直播间一头牵着招聘企业，一头连着应聘人员，当天共吸引了3.2万人次进入，在线观看、“下单”投递简历。

“今年招聘会比往年早一个星期。”招聘会负责人赵晓峰说，今年的招聘会开得多，形式多，应对的既是春节过后的求职高峰，也是企业旺盛的用工需求。

在沈阳鼓风机集团的招聘展位前，求职面试的大学生络绎不绝。集团HR苏琪说，去年沈鼓集团产能创历史新高，加大了对产品研发设计、工程师等岗位的招聘力度，提高了薪资标准，用“真金白银”吸引人才。

与沈鼓集团一样，技术型人才是招聘会各家企业的重点。沈阳富虹植物油有限公司是一家农产品深加工企业，去年企业扩建了11万平方米的厂房，更新了一批先进设备，今年招聘岗位超过一半是技术型岗。“别看我们是流水线生产，预处理工程师、化验师等技术型人才样样不能少。”公司办公室主任王英说。

22岁的唐子健是沈阳市一所大专院校的毕业生。招聘会上，他向几家机械加工类国企投递了简历。“这些企业和我的专业相关，虽然要先从学徒工做起，但工作稳定，发展前景好，工资水平也不低。”唐子健说。

据介绍，这场招聘会共吸引108家企业参展，涵盖制造业、电子信息等20余个行业领域，吸引7000余名求职者到场，现场达成就业意向2600余人。

沈阳人力资源服务产业园负责人马晓明说，除了举办招聘会，产业园还走出去，与沈阳周边城市搭建就业创业平台，广纳企业与人才；把直播间“搬进”各大企业，通过主播体验式“带岗”，充分解读岗位需求，实现求职与招聘的“双向奔赴”。

“项目多，用工旺，我们就业服务也得跟上，让大家好就业、就好业。”马晓明说。（据新华社）

黄迎新：以“沙”克“碱”改造不毛之地

奋进者

◎通讯员 殷丽娅 本报记者 杨 伦

吉林省西部地区是世界三大苏打盐碱地集中分布区之一，这里的盐碱地因盐分重、碱化度高，农作物难以正常生长。

“满眼一片白茫茫，寸草不生碱吃梁，年年辛苦都瞎忙，大片土地尽撂荒。”这个顺口溜，是几年前吉林省西部盐碱地的真实写照。

不过，去年10月，在吉林省长岭县的一块试验田里，负责测产的工作人员大声报出了改良后盐碱地的大豆亩产：211.08公斤。

曾几何时，这些泛着白花、寸草难生的盐碱地无人问津；而今，在科学技术的加持下，它们成了实现粮食增产的“好帮手”。中国科学院东北地理与农业生态研究所研究员黄迎新是改造不毛之地的科研工作者之一。

2月11日，中国科学院公布了年度人物和年度团队名单，黄迎新荣获“年度先锋人物”称号。