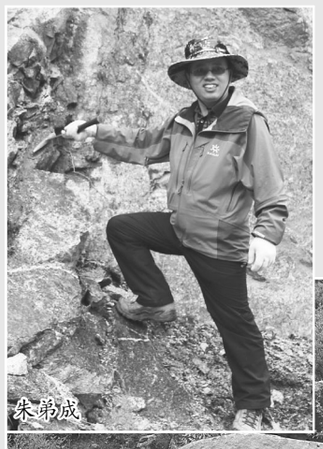
# 在世界屋脊“敲石头”

■本报记者 陈彬

从北京到拉萨的空中飞行距离约为 3000 公里。这段距离如果放在欧洲，相当于从位于西南角的西班牙首都马德里起飞，跨越七个国家的领空和辽阔的波罗的海，飞抵位于欧洲西北部已经接近北极圈的芬兰首都赫尔辛基。

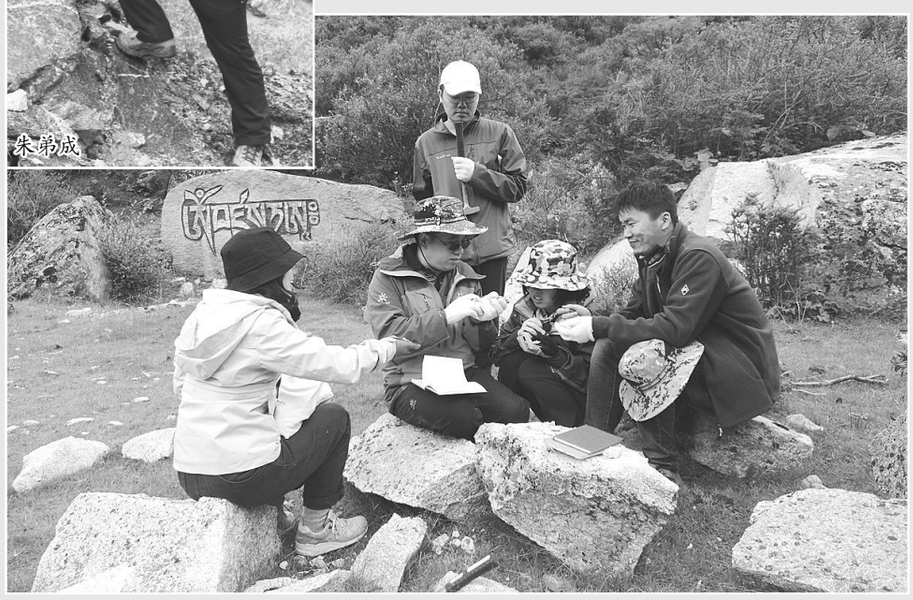
作为研究青藏高原形成和特提斯演化的专家，几乎每年暑假，中国地质大学（北京）地球科学与资源学院教授朱弟成都会带领自己的学生，飞过这段漫长的距离，到青藏高原进行地质考察。

事实上，每年暑假，中国地质大学（北京）都会有很多老师奔赴各地进行野外地质科考。朱弟成只不过是这数路“人马”中的一员，在世界屋脊的蓝天白云之下，他和弟子们一道，演绎了一段属于他们自己的科考生活。



朱弟成

> “跑野外的时候，尽量让每个人都发挥自己的特长，至于队里经验相对丰富的老队员自然要起到“传帮带”的作用。只有这样，一支团队才会有传承。



朱弟成（左二）向弟子们讲解岩石知识。

## 科·教

在一般人看来，朱弟成和学生们的工作似乎很是单调乏味——雇两辆当地的越野车，开到山间野外，走走停停，写写记记，敲敲打打……实际上，这份工作远不像看上去那么简单。

“从事地质研究，首先要有明确的科学目标，然后才是清晰的研究对象，必要的岩石样品。”在与《中国科学报》记者的交谈中，朱弟成的博士生许伟说，几年前，朱老师在青藏高原意外发现了一条很珍贵的岩浆岩剖面。“是地下几十公里深处的岩浆侵入到地壳不同深度形成的侵入岩，通常这种完整的岩石样品是很难见到的。但在这里，它们就摆在我们眼前。我们此行的重要目的，就是要再次观察和采集这一岩浆岩剖面不同地段（对应于不同深度）的岩石样品，拿回去做深入分析。”

许伟在朱弟成的学生中，算得上是进藏次数比较多的了。数次进藏的经历让他积累了大量的科研数据和成果。事实上，朱弟成此次发现的这条岩浆岩剖面，就是许伟未来博士论文所要研究的重点内容。

与自己的弟子相比，朱弟成显然对脚下的这片土地了解得更加透彻。自 2000 年 8 月第一次进藏以来，他先后 22 次前往青藏高原的冈底斯和喜马拉雅地区，承担了国家杰出青年基金《岩石圈由洋—陆到陆—陆汇聚过程的岩浆响应》项目和多项国家自然科学基金项目。在拉萨地体的起源和演化方面，他提出了一系列有别于国际地学界传统观点的新认识。

除了丰厚的科研资源外，青藏高原也赋予了朱弟成同样丰富的教学资源。

此行，朱弟成一共带来了自己的 4 名学生，而就在飞抵拉萨的当天下午，在他们赶往科考地点的途中，朱弟成便临时将车停到了一所岩山的脚下，那里存在着一大片橄榄岩。于是，一场针对橄榄岩的“现场教学”由此展开。

“带学生实地接触野外露头，这样的体验和收获是他们在教室里根本无法得到的。”朱弟成说，更重要的是，这种体验常常会给学生带来新的发现，甚至引起他们科研水平的飞跃。

## 苦·乐

许伟硕士研究生阶段的导师并不是朱弟成，在成为朱弟成学生后的第一次野外地质科考，许伟多少有些拘谨，以至于在吃饭时也非常“守规矩”。这下，朱弟成不习惯了：“你这么拘谨干嘛？”

朱弟成是一个很随和的人，这甚至造成了他的学生常常在他面前有些“没大没小”。在这方面，宋绍玮和刘安琳这两个从本科阶段就加入朱弟成团队的女生要更加了然于心。于是，在野外的这几天，她们敢于给自己的导师摆拍各种搞怪姿势的照片，跟导师提各种“无理”的要求，甚至有时候还敢“教训”导师几句，不顾朱弟成的“师道尊严”。

对此，朱弟成有自己的想法。

“我是讲原则的。”交谈中，他说学习和生活要分开，在学术上，自己会严格要求学生，至于生活中，他更看重团队的和谐相处，毕竟“搞地质是件不容易的事情，能加入其中就已经不错了”。

在这方面，许伟很有感触。“在野外的时候，很多时候很无聊，有时候又真的很累，累到两只脚都起了很多水泡。”许伟说着，指了指路旁的一座山，“这座山看着不高，但一天都爬不到山顶，爬到一半就累得不行”。

许伟此前曾跟随其他团队到藏北从事过地质填图工作。那时，他们十几个人在荒无人烟的野外一待就是一两个月。“除了环境恶劣，更让人难熬的是寂寞。”许伟说，“一开始大家还有话说，等所有话题都说完了，还能说什么呢？”也正是有了诸如藏北这样的科考经历，此次跟随朱弟成在藏南地区的科考，对于许伟来说，困难程度还真的不算高。“毕竟还有人烟，毕竟每天还能住上宾馆。”

然而，这并不意味着此行就真的一帆风顺，缺氧环境下的山间跋涉自不在话下，除此之外，一些突发情况还常常要考验师生的神经。比如在科考的第二天，科考团队就遇到了阴雨天气，在他们回程时，一段土路上的浑浊积水已经没过了越野车的底盘。

“我们只能挂四驱硬开过去，幸好车辆没有在这个过程中熄火，否则后果就严重了。”回忆起当时的场景，宋绍玮依然心有余悸。而在朱弟成拍摄的手机视频中，越野车即使已经车速很慢，激起的浪花也快没过引擎盖了。

## 传·承

说来也凑巧，就在科考工作进行几天之后，朱弟成意外得知，自己博士研究生阶段的导师，已经 76 岁高龄的青藏高原地质研究专家潘桂棠也正在附近进行地质科考。于是，在团队回拉萨作阶段性调整的途中，朱弟成便离开队伍，跟随自己的导师再次奔赴野外了。

不过，这并不能算是他的“擅离职守”，因为即使按照原计划，此后几天的科考工作也是作为大师兄的许伟带领自己的师弟、师妹们单独完成的。就这样，作为导师的朱弟成加入到了自己导师的队伍中，再次成为了“学生”，而作为学生的许伟却要暂时承担起此前“老师”的责任，继续带队探索前路的未知。

对于自己导师的暂时离开和师兄的“越俎代庖”，两个师妹表现得很是淡定。以至于当《中国科学报》记者问及对于师兄的领导，内心是不是也会有些小小的“不服气”时，她们似乎觉得这个问题有些不可理喻：“你为什么会有这样的想法呢？”她们反问道。

“这是师兄第 8 次来青藏高原开展野外工作了，经验特别丰富。我们和他相比，很多方面都不如，跟他在一起我们也能学到很多东西，还能有啥不服的呢？”刘安琳说。

在处理自己弟子之间的关系上，朱弟成也有一番自己的看法：“跑野外的时候，我会尽量让每个人都发挥自己的特长，至于队里经验相对丰富的老队员自然要起到‘传帮带’的作用。只有这样，一支团队才会有传承。”他说。

就在朱弟成坐在回拉萨的车上，同自己的导师商量未来几天的科考内容的时候，在另一辆车上的许伟也正在和自己的一个小师弟聊着属于他们的话题：“再过几年，你也可能成为大师兄，带着新人出野外，到时你一定会紧张，不过没关系，这很正常。慢慢你就能适应，你要做的就是……”

车窗外，喜马拉雅山脉耸立，雅鲁藏布江水奔腾，朵朵白云漂浮其间，宁静祥和。

# 南开大学：在『智慧校园』中尽享科学乐趣

■本报通讯员 侯晓莉 乔仁铭　记者 温才妃

“真的好神奇！物联网系统居然可以控制校园交通！”南开大学 2017 级新生聂荣志在观看“智慧校园”演示时不禁感叹道。

近日，南开大学计算机控制与工程学院物联网工程专业主任李涛团队研发了一套“智慧校园—物联网教学示范系统”，它通过利用云计算、虚拟化和物联网等新型技术，将学校的教学、科研、管理与校园资源、应用系统进行整合，从而实现了校园的智慧化管理与服务。

据介绍，“智慧校园”主要由校园实景联动沙盘控制、虚拟校园游览体验、室内外环境监测、智慧农业监测、智能家居和智能教室虚拟联动、智能车辆管理以及智能安防等系统构成。通过无线 Mesh、3G/4G、北斗卫星等技术，将传感器所采集的数据传输到云端计算系统，然后进行数据处理、智能分析和识别控制，为诸多应用提供服务接口，真正做到“掌上校园”。

研发团队主创成员、计算机与控制工程学院教师卢冶一边演示系统操作，一边介绍说：“沙盘系统上的智能小车通过程序控制，仿真模拟自动驾驶与路径规划过程，在车辆行进期间，摄像监控等模块对其进行监控、测速、违章抓拍等操作。智慧农业仿真系统则根据温湿度、光照强度、土壤酸碱度、作物生长情况等信息，自动进行滴灌、喷灌、补光和温控。而通过手机 App 或 PC 端轻轻一点，沙盘系统、虚拟场景和现实场景中室内的窗帘、灯光、空调则均被开启……”

此外，“智慧校园”的一大特点还在于实现了虚拟校园游览的体验效果。戴上 VR 沉浸式头盔，使用者便可在 3D 环境中实时观察当前所处位置中的真实道路、建筑等信息，同时还可体验高空飞翔、俯瞰等。“这些信息都来自于校园的真实环境，虚拟场景与真实场景的信息保持一致，做到所见即所得。比如使用者可以在虚拟场景中直接观测到传感器数值，像靠近树林的节点，其二氧化碳数值就会较高。”卢冶补充道。

看到这样的演示，南开大学 2017 级本科生王星辰激动地说：“或许在不久的将来，当我们在驾驶汽车并出现操作失误时，物联网系统还会温柔地提醒我呢！这样就可以减少事故的发生，还可以利用它节约资源、保护环境。”

据悉，这是目前国内第一套面向物联网工程专业教学的综合性示范系统，它克服了以往实验教学过程的局限，为学生提供了良好的实验、创新平台，将极大提升物联网工程专业本科生的教学质量和创新水平。

科研学子

# 东北大学：传承梦想的轮椅研发

■本报见习记者 许悦　通讯员 张广宏

一个可变形的后支架结构会带来什么？在很多人眼中并没有概念，但在东北大学机械工程与自动化学院黄伟康学生团队的眼中，这将为依靠轮椅行动的残障人士带来福音。

“我们的轮椅在国内外首创了利用后支架结构的变形来使轮椅满足正向上下楼梯的要求，残障人士可以坐在轮椅上自主完成上下楼梯的动作。我们研发的第三套自主正向爬楼梯轮椅每 10 秒左右就可上一级台阶。”黄伟康说。

## 从学长手中接过接力棒

黄伟康最初接触正向爬楼梯轮椅是在大二的时候。“那时，我受到全国大学生创新训练计划的号召，找到了指导老师陆志国，他向我们展示了一台只实现了上楼梯功能的轮椅，那是我们上一代学长的作品。”看过学长们的作品后，黄伟康等人发现该款轮椅平稳性与下楼梯的关键技术都尚未实现，于是他们便选中了自主正向爬楼梯轮椅作为全国大学生创新创业计划的研发课题。

“当时课业负担比较轻，我就想通过参加比赛丰富课余生活、提高能力。看到了学长的优秀作品，自己受到了一些刺激，加之身边同学的‘挑唆’，我就加入了团队。”队员李明也回忆道。

这群年轻人从上一代学长的手中接过了接力棒，开始潜心钻研，“此次研发到目前已经过了一年零十个月的时间，从 2015 年 10 月开始调研，到 2016 年 3 月正式立项，再到 2017 年 6 月结题，目前还在继续改进完善当中。”黄伟康说。

## 成功由重复与失败铸就

在一年零十个月的时间里，黄伟康团队继学长开发的第一代轮椅以后，又研制了第二、三、四代轮椅。

在研发的最初，由于缺乏经验，黄伟康团队的第二代轮椅基本上是纯手工制作，“我们缺少精加工的条件与能力，便只能通过多消耗时间，不断尝试合适的部件尺寸，零件尺寸不合的要反复打磨，手工进行了很多二次加工。”队员闫卓说。由于要使用一些锤子、角磨机、电锯之类的大型工具，队员们手上也是小伤不断。

然而，第三代轮椅的研发，却给队员们带来了更大的打击。2017 年寒假，为了取得更好的效果以迎接结题验收，团队成员舍弃了陪伴家人的时间，早早来到了学校，进行了新一代轮椅的设计加工。“在我们满怀期待这一台轮椅能够取得更大的成功时，却发现新的轮椅在改进后连上下楼梯的功能都不能实现了。”黄伟康回忆道。团队成员虽然感到沮丧，但很快就重振旗鼓，不断地调整、试验。“我们在队长带领下基本属于三天三夜连轴转泡在实验室里。”队员李明说。

最终，团队在连续数个星期奋斗后，新一套轮椅取得了很大突破，相较第一套轮椅，不仅更加平稳，在速度上也有了很大的改进。“研发就是一个枯燥且重复性很高的过程，并且总体上失败的次数要大于成功。”黄伟康感慨道。

## 团队是力量的源泉

经过了不断的重复与失败，黄伟康团队迎来了成功。“当时我们参加的大学生创业项目的立项有 100 多项，但是到最后成功结题的却只有十几组。”黄伟康认为，是团队的力量让大家坚持了下来。

“我们是一个办事认真、积极乐观、乐于奉献、团结向上的团队。”黄伟康如此评价团队。在他看来，研发的过程中会有很多意想不到的困难，不可避免地会有想要放弃的念头，“但是每当我想到这个项目承载了这么多人的努力，在大家的陪伴下，一咬牙就坚持过来了”。

尽管团队在研发过程中存在分歧，但成员们都会听取每个人的意见。团队某个成员的设计过程出现问题时，其他成员也会积极帮助。“我们是一个很棒的团队，我为我是这个团队中的一员而骄傲。”队员鄢芳勇笑道。

队员王晓光也忘不了大家一起挑灯夜战的每一个夜晚，“结题前几天，我们要一边准备学业考试，一边赶工完成，一干就是一天一夜。”

现在，团队第四代轮椅的研发还在继续。“最初研发轮椅的想法是在 2004 年诞生的，经历了这么多年学长学姐的研发才走到现在，基本上实现了当初的预期，希望我们能在毕业前完成研发，最终推广上市，为残障人士带来真正的福音。”黄伟康说。

高校学人

# 刘超：道德认知脑机制研究的探索者

■本报记者 彭科峰

有这么一个年轻的学者，他曾经学习的是计算机科学，可在研究生阶段却中途改道，选择做一名心理学者。最终，他找到计算机科学与心理学的结合点，在认知神经科学这一交叉领域不断作出成果。他就是北京师范大学心理学部认知神经科学与学习国家重点实验室教授刘超。

近年来，刘超屡次获得国家社科重大、国家重点研发计划重点专项课题、国家自然科学基金等多方面的资助，在道德认知的脑机制研究方面奋力创新，不断获得新成果。2015 年，他还入选中组部“万人计划”青年拔尖人才。如今，在脑科学的研究道路上，刘超正在大步前进。

## 多学科交叉背景的心理学研究者

1997 年，刘超考入武汉工业学院（现武汉轻工大学）的计算机专业。如果没有意外，和大多数同专业的同学一样，他很可能在毕业后成为一名电脑工程师、程序员，终身和代码为伍。但最终他却选择另辟蹊径，叩开了心理学与脑科学的大门。

“其实也是兴趣的不断深入，在大学阶段的学习过程中，我对什么是机器智能非常感兴趣，而如果我们对人的智能是怎么来的都不清楚，又何谈机器的智能呢？”刘超告诉《中国科学报》记者。怀着对这一问题的思考和探索，在大三那年，刘超决定报考中科院心理所的研究生。

那一年，他来到北京，拜访了中科院心理所研究员傅小兰，一席长谈后，刘超决定报考傅小兰的研究生，探索人类智能的奥秘。“我那时将对心理学和跟随傅老师学习的向往都化成了坚定的决心，在考研之前就在邮件中告诉傅老师，我要考全所第一名，最后也幸运地兑现了我的诺言。”刘超回想起那一段时光，眼中仍然满是激动与热忱。

3 年后，当刘超拿到基础心理学硕士学位时，已经在代表国内领域最高学术水平的《心理学报》上发表了三篇第一作者的论文。硕士毕业后，他又跟着中科院心理所研究员罗跃嘉学习了一年的认知神经科学技术，“罗老师是国内采用 ERP、fMRI 等最新技术方法研究人脑认知加工机制的权威。这段时间，我开始如饥似渴地学习认知神经科学技术，我的第一篇 fMRI 研究论文就是在罗老师那里完成的，他是我在认知神经科学领域的引路人”。

2005 年，刘超远赴美国密歇根大学安娜堡分校攻读心理学博士学位，进行跨文化语言与概念加工的脑机制研究。2010 年毕业后，他选择回国，加入北师大认知神经科学与学习国家重点实验室，开始了对心理与脑研究的探寻之路。

## 揭示中国人社会认知的心理与脑机制

目前，刘超的主要研究内容为情绪与社会认知神经科学，试图将传统的社会心理学与最新的脑科学技术相结合，研究情绪在社会认知，尤其是道德认知中的调控作用和脑机制，及其在教育、管理与公共安全等领域的应用。

刘超目前已经发表 SCI/SSCI 论文近 30 篇，在国内外产生了一定的影响力，目前担任中国心理学会情绪与健康心理学分会理事、国际社会神经科学学会中国分会理事。

近年来，他还承担或参与了多项国家级重大科研课题，包括国家社科基金重大项目《中国人社会认知的特征：心理与脑科学的整合研究》首席专家、国家重点研发计划重点专项课题《多策略异常心理与行为客观辨识技术》负责人等。

在外人看来，刘超的研究内容或许很枯燥，但社会心理学往往和大众息息相关。比如，刘超所承担的国家社科重大项目就是与此有关。他们从应用与发展的角度，系统研究与中国人社会认知特征中最核心的内容——价值观——相关的公平与道德认知过程的心理与脑机制。

“我们发现，中国人独特的价值观和以此为基础所形成的对公平、道德等核心社会观念的理解与认知，才是决定中国人社会认知特征的核心因素。而当前社会上许多社会心理问题的根源，如质疑社会公正、道德缺失等都和价值观偏差或失衡有着直接关系，因此基于价值观的社会认知特征研究，不仅能从理论角度对揭示中国人区别于西方文化人群的社会认知特征提供研究切入点，更重要的是能从心理与脑科学的角度对解决当前许多重大社会心理问题的应用研究提供重要的理论指导依据。”刘超说。

刘超

专注道德认知的脑机制研究

“为什么要关注道德认知和人的道德情绪？因为道德问题是中国社会目前一个上到政府舆论，下到普通大众都非常关心的问题。”刘超认为，道德的本质是约束人类行为的社会规范，他们的研究认为情绪是发挥道德这一作用最关键的因素。

刘超举例，人类在做了坏事之后会觉得内疚和羞愧，这种情绪可以调节你的行为，让你以后自觉地不再做坏事或者少做坏事。那么，这种内在源动力是怎么来的呢？如何揭示这种道德情绪和大脑之间的关系呢？研究清楚这些问题非常重要。因为规范人的行为最好是找到他的内在源动力，从而调节人的行为多做好事少做坏事，而不是用外在的奖惩规则去强制约束，因为规则不可能覆盖到所有时间空间，总有失效的地方，而内源动力则不会。

他表示，他们希望从道德情绪入手，研究规范人类行为方法的心理与脑机制，以及在青少年德育、公共安全、监所犯人风险评估与教育改造等各个领域的应用。“比如我们最近承担的国家重点研发计划重点专项课题，就是希望能将最新的认知神经科学技术应用到监所这一特殊环境，实现有效识别高风险犯人心理与行为的‘火眼金睛’，并且最终达到‘治病救人’的目的，这是我们道德认知基础研究服务回馈社会的一个重要领域。”

社址：北京市海淀区中关村南一条乙 3 号　邮政编码：100190　新闻热线：010-62580699　广告发行：010-62580666　62580707　传真：010-62580899　广告经营许可证：京海工商广登字 20170236 号　零售价：1.50 元　年价：288 元　工人日报社印刷厂印刷