

# 黄土与第四纪地质国家重点实验室

## 简报

2014 年 第 2 期

---

### 我室于世界地球日在央视作科普

中央电视台 CCTV-13（新闻频道）《新闻直播间》于 2014 年 4 月 22 日世界地球日播出了“告诉你一个真实的地球”系列报道。我室安芷生院士、周卫健院士、蔡演军研究员、金章东研究员先后就地球的年龄：46 亿岁的“年轻母亲”、会变化的地磁场、黄土剖面：记录温度变化的“历史书”、那些年记录变化的“历史书”等方面做了科普介绍。



白鹿塬黄土剖面



安芷生院士介绍环境钻探情况

详细视频报道见中央电视台网站:

<http://news.cntv.cn/2014/04/22/VIDE1398138129690238.shtml>（地球的年龄：46 亿岁的“年轻母亲”）

<http://news.cntv.cn/2014/04/22/VIDE1398138306263331.shtml>（地球的年龄：会变化的地磁场）

<http://tv.cntv.cn/video/C10616/e08cc15ba71048809061ea622fefa1a>（黄土剖面：记录温度变化的“历史书”）

<http://tv.cntv.cn/video/C10616/ae3e632fb622495eb13faa39c4b92f65>（那些年记录变化的“历史书”）

### 敖红副研究员获首批中科院“卓越青年科学家”项目资助

近日，中国科学院人事局公布了首批中国科学院“卓越青年科学家”项目获资助人员名单，全院共 50 位青年学者入选，我室敖红副研究员名列其中，成为首批入选的中科院“卓

越青年科学家”。“卓越青年科学家”项目是中国科学院人才发展规划确定的重要人才工程，重点培养支持院内 35 周岁以下的优秀青年人才，使他们快速成长为本专业领域品德优秀、专业能力出类拔萃、综合素质全面并能担当重任的领军人才。

敖红副研究员是我室优秀青年学术骨干，一直致力于新生代气候变化、磁性地层年代学与环境磁学的交叉研究，在华北泥河湾盆地晚新生代沉积物磁性地层学、环境磁学和中国南北季风演化特征差异机制等方面取得了一系列原创性的重要成果。主持和参加多项国家自然科学基金项目和“973”课题。近年来，在 *Earth and Planetary Science Letters*、*Quaternary Science Reviews* 和 *Scientific Reports* 等期刊上发表论文 26 篇，其中第一作者国际论文 12 篇。

## 瑞典皇家科学院院士陈德亮教授访问我室

应我室安芷生院士邀请，瑞典皇家科学院院士、瑞典哥德堡大学陈德亮教授于 2014 年 6 月 22-23 日到我室参观访问，并做了题为“Grand Challenges in Earth System Science for Global Sustainability”的报告。在报告中，陈德亮教授向大家介绍了近来国际全球变化研究的一些热点问题，解读了国际科学界对全球变化的态度及为全球可持续发展做出的努力，并指出全球可持续性地球系统研究面临着重大挑战。



陈德亮，1983 年毕业于南京大学气象系，1989 年开始在德国 Mainz 的 Johannes Gutenberg 大学师从诺贝尔奖得主 Paul Crutzen 教授，1992 获博士学位。1993 年被瑞典哥德堡大学地球科学系聘为物理气象学高级讲师，2000 年成为该校物理气象学终生教授。2007 年又被哥德堡大学授予 August Röhss 讲席教授称号。陈德亮是瑞典皇家科学院院士，现为瑞典哥德堡大学的教授和理学院负责科研的副院长。多年来他活跃在国际科学界，特别在瑞典和中国地学界。2009-2012 年出任国际科学理事会执行长，为全球科学研究的领导、协调与合作做出了重要贡献。早前曾任中国气象局国家气候中心科学主任和瑞典哥德堡大气科学中心主任。他为多个政府、政府间组织和国际非政府组织以及国家研究资助机构担任科学顾问和评审专家，参与国际上著名的研究中心和计划的科学指导委员会和理事会的工作，担任沃尔沃环境奖、Olav Thon 奖等国际大奖的评委。作为一名国际知名的气候学家，陈德亮教授在区域气候与大气环流的关系、气候动力学及气候变化领域都有突出的贡献。最近，他被任命 IPCC 第五次评估报告第一工作组的主要作者。他还担任过多个国际科学期刊的编辑。

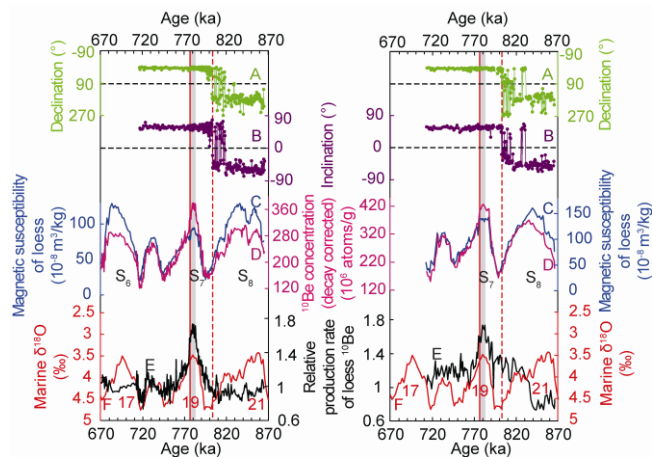
## 我室黄土 $^{10}\text{Be}$ 地磁场示踪研究取得重要突破

在地质历史上地球磁场极性曾发生多次倒转。因地磁极性倒转具有全球一致性，被研究者视为地层划分和全球古气候记录对比的重要时间标记。然而，古地磁学研究却发现约 80 万年前发生的最近一次地磁极性倒转——布容/松山(B/M)极性倒转事件，在海洋沉积物和中国黄土中的记录并不同步：海洋中 B/M 界线记录在一个温暖时期（相当于深海氧同位素 19 阶段，即 MIS19），而中国黄土中 B/M 界线则主要记录在第八层黄土层（L8），对应一个寒冷时期（即 MIS20）。这种错位现象给基于地磁极性倒转年代框架的黄土序列与全球古气候记录的对比研究带来较大不确定性，甚至引发对中国黄土古气候记录全球意义的质疑。多年来，尽管国内外研究者发展了多种理论来解释 B/M 界线这种海陆记录差异的现象，但中国黄土 B/M 界线究竟在什么层位？是否与深海记录同步，一直是个悬而未决的科学难题。

$^{10}\text{Be}$  是一种宇宙成因核素，其产率变化主要受地磁场变化调制。当地磁场较弱时  $^{10}\text{Be}$  产率较高，反之亦然。根据这一原理，可用黄土  $^{10}\text{Be}$  来示踪地磁场强度明显减弱的极性倒转事件。但由于中国黄土来源相对复杂，黄土  $^{10}\text{Be}$  记录地磁场变化的弱信号被掩盖，无法直接显示地磁场变化的信息，以致国际上许多学者认为中国黄土  $^{10}\text{Be}$  根本无法用于地磁场变化示踪研究。

中科院地球环境研究所周卫健院士长期以来带领研究团队，通过建立地磁场信号与气候噪声分离的创新方法，最终实现了  $^{10}\text{Be}$  示踪古地磁场变化的目标。近日，从中科院地球环境所传来喜讯，周卫健研究团队分别在洛川和西峰两个黄土剖面中均找到了布容/松山(B/M)地磁极性倒转事件的地质记录证据，发现中国黄土中的 B/M 地磁极性界线记录在第七层古土壤（S7）中(图 1 灰色阴影所示的位置)，这与海洋 B/M 界线记录在温暖的 MIS 19 阶段是一致的，但与传统古地磁学方法确定的 B/M 界线层位不同。通过综合对比研究，指出极性倒转时期获得的“原生”剩磁被后期叠加的磁信号所覆盖，是造成古地磁测试黄土 B/M 界线与海洋记录不一致的主要原因。

这一重要标志性成果从独立于磁性地层学方法的新视角，解决了 B/M 界线在黄土和深海中记录不同步的科学问题，提供了可靠的时间标记并进一步印证了中国黄土记录的全球意义。成果已发表于国际地质学领域的著名刊物《地质学》（Geology）上。



西峰和洛川剖面 B/M 地磁极性转换时段多指标综合研究结果及与海洋记录的对比