

“Depth Model Building and Imaging” Workshop

-- “深度域建模和成像”技术讨论会

讲员介绍



李志明博士，T G S 地球物理公司高级副总裁，负责地震资料处理，研究和开发。1982 年 2 月毕业于华东石油学院物探专业。1986 年获斯坦福大学地理物理博士。具有二十八年石油工业和大学的工作经历。从福建石油地质队钻工，西方地理物理公司研究员，中国石油大学（北京）副教授，克罗拉多矿业学院研究教授，优尼科石油公司技术部和深水勘探部高工，并行数据系统公司高级副总裁，到 T G S 地球物理公司高级副总裁。

报告内容：利用 OWAZ（正交宽方位）技术提高地下覆盖率，TM 延时扫描法，以及解释控制建模法。

OWAZ 是在现有的宽方位资料之上，沿垂直方向再采集一次宽方位资料。两个正交宽方位的资料联合处理，建模和叠前深度偏移可以改善炮检距和方位的复盖率。正交宽方位技术利用了第一个宽方位资料在勘探和开发早期运用以后的价值，采集了第二个宽方位资料，从而达到以较少的投资来改善复杂地区地震资料的成像效果。

RTM 延时扫描法是一种比较高效，适用于信噪比低地区建模的方法。RTM 延时扫描法通常输出二十一个 RTM 叠前深度偏移叠加剖面，每一个叠加剖面对应于不同的延时成像。在 RTM 延时扫描的叠加剖面上拾取较佳的，符和地质解释的延时，从而达到修改速度模型和进行下一次叠前深度偏移的目的。

IDM 是一种解释控制建模的方法。它把解释的深度误差和速度层析成像结合在一起反演，计算出下一次的速度模型。比较适用于浅层，复杂和小的速度异常体，例如碳酸岩溶洞，断层屏蔽区和气云区。



朱宪怀博士，现任美国康菲石油公司研发中心地震数据采集研究项目主管。1977 年毕业于华东石油学院物探专业。1986 年在美国康奈尔大学做访问学者。1990 年获德克萨斯州立大学地球物理博士学位。具有 30 多年的石油公司和服务公司的工作经验。他曾经在江苏油田野外队工作两年。南京石油物探研究院工作八年。美国 UPR(现在的 Anadarko)石油公司工作六年。后来任 PGS 地球物理服务公司油藏成像部门经理和 Fusion 石油技术咨询公司副总裁。他早期研发的层析静校正 (Tomostatics) 已得到工业界广泛应有。曾在美国墨西哥海湾定过井位，并通过钻井见到工业性气流。1999 年获 SEG 最佳论文奖。2011 年获康菲石油公司最佳论文奖。现任美国华人石油协会会长。

报告内容：如何应用先进的地震正演模型和反演成像技术指导数据采集

近年来地震数据采集设计得到新的发展。从宽方位到长排列，从陆地到深海，都离不开基于波动理论的三维正演模型和逆时偏移成像技术。如何建立速度模型和快速运算是关键。实例介绍包括：

1. 地震模糊带的正演和反演。散射是造成地震成像差的主要原因。
2. 墨西哥海湾深海盐丘下的正演和反演。给予真实速度和宽方位长排列并不能有效地成像。临界角反射是根源所在。
3. 陆地复杂地表地区的正演和反演。弹性波正演是前提。覆盖次数仍然是关键。



张宇博士，1991年毕业于北京大学数学系，1996年于中国科学院获得计算数学博士学位，1997-1998年于加州理工学院应用数学系从事博士后研究。1999年加入CGGVeritas公司，现任该公司的科研副总经理(Deputy Global Research Manager)，特级专家(Distinguished Expert)，并兼任英国、北欧和中东地区的科研部门经理。主要从事高质量叠前深度偏移、反演软件的研制与开发。2003年获得VeritasDGC公司颁发的Spotlight奖；2004年获得SEG颁发的J. Clarence Karcher（杰出青年）奖；2006年SEG颁发的Geophysics杂志最佳论文奖，2007年获EAGE颁发的年度Bonarelli(最佳会议报告)奖；2009年和2011年或CGGVeritas公司颁发的技术创新奖。2005-2006年任Geophysics杂志Associate Editor，2011年至今任Geophysical Prospecting杂志Associate Editor。

报告内容：逆时偏移技术的理论、实践与展望

随着全球范围内对石油勘探需求的增加和计算机技术的迅速发展，勘探地球物理在过去的十多年间日新月异，在各个地区的石油勘探生产中到了成功的应用并且创造出了巨大的商业价值。在宽方位角、长炮检距和高分辨率采集方法的推动下，逆时偏移技术应运而生，并且得到了不断的发展。本报告在回顾偏移技术发展的基础上，将对逆时偏移技术的理论和方法作比较系统的梳理，从实用的角度总结近年来新的技术进展，并且从反演的角度重新审视逆时偏移和速度建模、宽频处理以及提高成像质量之间的联系。报告将涉及讨论如下问题：

1. 叠后深度偏移技术发展的回顾；
2. 真振幅逆时偏移理论的基础；
3. 高效率、高精度的声波方程差分算法及三维角度域逆时叠前深度偏移理论和实践；
4. 稳定的TTI和orthorhombic各向异性声波方程偏移算法及应用。
5. 非弹性吸收效应在逆时偏移中的补偿问题；
6. 海上宽频逆时偏移处理技术；
7. 如何提高逆时偏移成像质量；
8. 逆时偏移与波形反演的联系，及其在地震勘探中的应用前景，等等。



张捷教授，1986年本科毕业于中国科技大学地球物理专业，在美国麻省理工学院（MIT）取得地球物理博士学位（1996）。先后在MIT，Shell，USGS，Blackhawk Geometrics等工作。曾荣获美国总统颁发的“新星奖”，美国国家基金委颁发的“南极科研成就奖”。1998年创建GeoTomo地球物理勘探公司。2009年起在MIT担任讲座教授，开设研究生课程。2011年入选第五期“国家千人计划”，受聘中国科技大学任国家特聘教授，创建地球物理研究所和能源开发研究中心。目前担任国际勘探地球物理协会（SEG）全球运营董事会董事，SEG中国指导委员会主席，麻省理工学院客访指导委员会委员。主要从事近地表复杂构造建模，波形反演，联合地球物理反演等领域的科研。

报告内容：近地表速度建模的新技术

近地表的复杂性给今天的地震石油勘探工作带来了前所未有的新挑战。不规则的高程变化，复杂的近地表速度分布，包括浅层高速层，裸露层等等都是过去地震勘探尽可能要回避的。但是今天不断增长的能源需求进一步推动了陆地环境下的勘探与开发的努力。陆地地震勘探已经进入了这些复杂的地面操作环境。本报告详细探讨两种近地表速度建模新技术的原理以及发展前景，包括：

- 地震波波形反演在近地表速度建模领域的理论与应用
- 地震波，高精度微重力测量，瞬时电磁联合反演的理论与应用

以上技术是前沿性的，但在中东已经投入生产使用。目前只有少数几家服务公司和石油公司拥有这些先进技术，预计在2-3年内这些技术将成为石油勘探工业近地表速度建模的常规手段。



周铮铮博士，总地球物理师，GXT，ION GEOPHYSICAL。RICE 大学物理硕士。96 年加入 NUTEC SERVICES，主持科研并编写 PRIMA 全套地震数据处理系统及部分解释系统，包括静校正、去多次、速度建模、时、深偏移等。04 年加入 GXT，负责指导复杂的深度成像项目，建立诸如 TTI 建模方法、宽（多）方位数据的处理、成像方法、全波形反演的应用方法等，并研究逆时偏移、常规拖缆数据的宽频处理方法等。

报告内容：网格化层析反演速度更新法的一些问题及解决方法

上覆盖层的局部速度异常，如气云、河道、逆掩断层等，可造成严重的深层成像问题。网格化层析反演在这种情况下往往效果非常有限。我们分析问题的成因，并找出一些有效的解决方法。

TTI 地震各向异性速度建模的方法

从陆上、海上数据实例介绍如何利用井资料建立各向异性速度模型。

全波形反演速度建模应用心得

介绍有效的全波形反演工作流程，分析一些关键参数的影响。



戴南浔博士，中石油集团东方物探公司休斯顿研究中心副主任，北京研究中心主任。Alberta 大学地球物理学博士，1994 年加入 Veritas Seismic，后任总地球物理师（研究），2000 年加入 GXT 任首席科学家，2006 年任 GeoTomo 公司运营付总裁。2009 年加入东方地球物理公司。多年来主要从事和组织地震资料处理商用软件和模块的开发。编写过多套地震成像软件系统，包括 Kirchhoff、单程波、逆时偏移等叠前深度偏移方法，产品在工业界有广泛持续的应用。

报告内容：大规模（海量数据、大规模机群）环境下地震成像商用软件的开发及应用

主要介绍大规模（海量数据、大规模机群）环境下地震成像商用软件开发中的一些实际技术经验和教训。内容涉及多层次并行模式设计，计算机资源的灵活调配、管理和监控；尤其是计算机资源的充分高效利用；保持成像品质前提下提升作业效率的技术手段等。逆时叠前深度偏移在国产“天河 1 号 A”超级计算机群和 CPU-GPU 异构高性能并行集群系统上的实现会作为实例讲解具体技术措施的应用。