附件

“能源盆地走滑变形理论创新与油气勘探成效”成果报奖公示

一、项目名称

能源盆地走滑变形理论创新与油气勘探成效

二、提名者及题名意见

题名者：董云鹏教授、钱会教授

提名意见：

本项目是黄雷教授科研团队及合作者在国家自然科学基金和油气公司项目等20余项重要项目资助下，经十余年攻关取得的系统性创新成果。

走滑构造变形在能源盆地中普遍发育，对油气富集具有重要控制作用；但由于其变形结构特殊、特征复杂多变，在地表和地下识别难度大，导致研究薄弱并制约着油气高效勘探与开发。该项目成果以较新的研究视角，整体、动态、综合的学术思想，通过大量地下资料分析，对我国活动型和稳定型盆地不同类型走滑变形开展系统研究。在活动型盆内走滑构造类型体系及走滑改造控盆模式、稳定型盆地内走滑变形机制、隐蔽性走滑带地震处理解释技术等方面获得了系列理论创新成果，攻克了走滑变形地下难识别、演化史难恢复、控油气因素难厘定等世界难题，填补了若干空白；推动和指导了多个盆地的油气勘探，成效显著，经济社会效益巨大。

现提名该项目为陕西省科学技术进步奖 壹 等奖。

三、项目简介

此项目属“环境与资源利用”专业领域中“油气资源利用”方向。

在全球范围内，走滑、挤压和伸展三大构造变形体系存在普遍。走滑变形结

构特殊、特征复杂多变，在地表和地下识别难度大，因而研究薄弱，在盆地覆盖区研究更弱。已有勘探揭示，走滑盆地是世界上单位面积油气最丰富的盆地。但由于走滑变形复杂、油气富集和分布受控条件多样，迄今尚缺乏针对性理论模型和有效指导勘探的理论方法体系，致使整体勘探成功率偏低。

研究团队在国家自然科学基金和油气公司等 20 余项重要项目资助下，历经十余年攻关，对我国活动型和稳定型盆地不同类型走滑变形开展系统研究，重构了活动型盆地中走滑带内构造类型体系，提出克拉通盆地走滑变形发育与控藏的新机制，集成创新构建了隐蔽性走滑断裂地震精细识别的处理-解释组合技术体系。相关成果发展完善了走滑变形控盆-控藏机制与陆内变形理论，填补多项研究空白，创新系列理论方法，有效指导了多个盆地油气勘探，经济社会效益显著。

此团队在该项目相关领域已发表论文 135 篇（SCI 48 篇，EI 38 篇），授权国家发明专利 15 项、软件著作权 4 项，出版专著 3 部；中国地质学会青年科学奖 1 项，张伯声奖 1 项，中石化集团公司重大发现奖和科技进步奖 7 项；已培养本领域博士 22 名，硕士 58 名。

四、客观评价

（1）国内外同类研究比较

经科技查新，克拉通稳定区盆内走滑"分层-多期-浅部成核"特殊发育机制、活动型盆内"第三类花状构造"、走滑断裂"同裂陷期构造反转"新模式、隐蔽性走滑断裂"TTI介质各向异性叠前深度偏移成像+断裂交互识别"组合技术体系等四项创新成果，在国内外同类研究中均未见其他文献报道，属原始创新。

（2）重要学术奖励

项目负责人获中国地质学会青年科学奖（银锤奖）、张伯声奖，入选陕西省特支计划科技领军人才。获中石化、中海油科技进步奖10余项，指导发现的油田获重大发现奖4项。

（3）学术性评价

项目提出的"第三类花状构造""同裂陷期构造反转"均为原创性成果，已获国际同行认可。新构造样式被国内外学者在亚平宁山脉、伊朗Dinevar盆地、印度Kachchh盆地、扬子地台、坦桑尼亚Davie断层等多个地区研究中首次识别并引用，改变了相应地区地质认识。郯庐断裂演化史约束方法及结论被张国伟院士、张培

震院士、Schellart教授等国内外知名专家在Nature Communications、Earth-Science Reviews等期刊他引100余次。2023年发表于《Basin Research》论文入选WILEY出版社TOP Cited论文；2025年发表于《GSA Bulletin》论文持续入选ESI高被引论文。

五、应用情况

创新理论与技术方法为我国多个盆地持续发现油气田和规模储量提供了科学依据，有效指导了渤海湾、珠江口等构造活动型盆地及鄂尔多斯、塔里木、四川等稳定克拉通盆地内不同尺度走滑断裂的识别与油气勘探。近几年产生直接经济效益6.6亿元，理论指导新增储量8700万吨油当量，在鄂尔多斯盆地北部指导发现我国最大含氦-富氦气田，氦气资源量8.3亿kg。新理论被国际同行广泛引用，显著提升我国地质学科国际影响力，展示广阔全球推广前景。

六、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权 类　别	知识产权 具体名称	国家 （地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	论文	Hydrocarbon accumulation in strike-slip fault restraining bends: New insights into the tectonic controls on the Penglai 19-3 and Penglai 25-6 oil fields, Tan-Lu fault zone, east China	中国	2016，100(8):1239–1263	2016.8	*AAPG Bulletin*	西北大学	黄雷，刘池阳，王应斌，薛永安，赵俊峰
2	论文	Abrupt structural deformation changes from the boundary to the interior of a craton basin: Implications for the long-term stability of cratonic blocks.	中国	2025，137(1-2):825-40	2025.1	GSA Bulletin	西北大学	黄雷，刘池阳，王朝，周义军，刘永涛，李鑫
3	发明专利	一种断缝体发育区的识别方法、断缝体的刻画方法	中国	CN113447979B	2023.11	6492463	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	何发岐,王国壮,黎小伟,梁承春,袁春艳,杜立筠
4	论文	Synrift basin inversion: Significant role of synchronous strike-slip motion in a rift basin	中国	2020，132 (11-12): 2572–2586	2020.12	GSA Bulletin	西北大学	黄雷，刘池阳，赵俊峰，张东东

5	论文	Long-term and multiple stage exhumation of the Ordos Basin, western North China Craton: Insights from seismic reflection, borehole and geochronological data	中国	2023，*238*, 104349.	2023.5	*Earth-Science Reviews*	西北大学	彭恒，王建强，刘池阳，赵红格，黄雷，赵晓辰，张少华，梁超，王朝，Silvia Cattò，焦小芹，张龙，张天兵，张东东，Zattin, M
6	论文	鄂尔多斯盆地内部走滑断层分层发育模式及意义	中国	2025，55(5): 1554－1568,	2025.5	中国科学: 地球科学	西北大学	黄雷，刘池阳，刘永涛，周义军，何发岐，王朝，张亦永，郭斌华，梁超
7	论文	An alternative formation mechanism for strike-slip fault in stable intracratonic basin.	中国	2025，191，105292	2025.9	Journal of Structural Geology	西北大学	黄雷，刘池阳，王朝，周义军，何发岐，刘永涛，黄翼坚

8	论文	大陆横向转换构造及其地质作用	中国	2024,98(12):3455-3477.	2024.12	地质学报	西北大学	刘池洋，黄雷，赵红格，王建强，杨丽华，席晓东，彭恒
9	论文	Differential faulting in a narrow rift basin influenced by synchronous strike-slip motion: The Liaodong Bay sub-basin, offshore Bohai Bay Basin, China.	中国	2020. 104853	2020.1	Marine and Petroleum Geology	西北大学	贾楠，黄雷，刘池阳，李迪，徐长贵
10	专著	鄂尔多斯盆地走滑断裂理论认识与油气勘探实践应用	中国	9787518360468	2023.6	石油工业出版社	中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司	周义军，刘池洋，代双和，刘永涛

七、主要完成人情况

完成人	排序	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目的贡献
黄雷	1	无	教授级高工	西北大学	西北大学	全面负责项目的策划、设计、安排和具体实施，对活动区和稳定区走滑断裂变形机理、控盆-控藏效应等方面获得系列理论创新，并指导油气勘探发现，对本项目各创新点均有贡献。
刘池阳	2	无	教授	西北大学	西北大学	对项目开展整体指导，在活动区和稳定区走滑断裂变形机理、控盆-控藏效应等方面系列理论创新做出贡献
王建强	3	系副主任	教授	西北大学	西北大学	对鄂尔多斯盆地稳定区走滑断裂发育动力学背景、推动成果在长庆油田应用做出贡献
周义军	4	院长	高级工程师	中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司	中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司	对鄂尔多斯盆地稳定区走滑断裂发育特征及形成机理、走滑断裂地下地球物理识别技术创新方面做出贡献。
何发岐	5	无	教授级高工	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	对鄂尔多斯盆地稳定区走滑断裂发育模式与断储体控藏方面、走滑断裂地下地球物理识别技术创新方面做出贡献。
贾楠	6	无	副教授	东北石油大学	东北石油大学	对渤海湾盆地郯庐断裂构造演化恢复及控盆作用方面做出贡献。
赵俊峰	7	无	教授	西北大学	西北大学	对渤海海域渤中地区原始盆地边界恢复及郯庐断裂与盆地耦合关系研究做出贡献。

贾会冲	8	无	教授级高工	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	对走滑断裂地下地球物理识别技术创新方面、成果在鄂尔多斯盆地北部应用推广做出贡献。
刘永涛	9	无	高级工程师	中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司	中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司	对鄂尔多斯盆地、塔里木、四川稳定区走滑断裂发育模式、走滑断裂地下地球物理识别技术创新方面做出贡献。
张东东	10	无	教授	西北大学	西北大学	对渤海湾盆地特殊构造类型识别、盆地演化方面做出贡献。
王付斌	11	无	教授级高工	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	对走滑断裂地下地球物理识别技术创新方面做出贡献。
梁承春	12	厂长	研究员	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	中国石油化工股份有限公司华北油气分公司	对鄂尔多斯盆地稳定区走滑断裂发育模式与断储体控藏方面、成果在鄂尔多斯盆地南部应用推广做出贡献。
赵晓辰	13	无	副教授	西安科技大学	西安科技大学	对鄂尔多斯盆地稳定区走滑断裂发育动力学背景方面做出贡献。
古发明	14	无	高级工程师	中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司	中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司	对走滑断裂地下地球物理识别技术创新方面做出贡献。
张亦永	15	无	研究生	西北大学	西北大学	对鄂尔多斯走滑断裂变形机理方面理论认识进行了配套数值-物理模拟研究。

八、主要完成单位及创新推广贡献

第一完成单位西北大学，在该项目筹划、立项论证、设计编制、运行实施、成果发表和技术推广应用中给予了人员、仪器设备、办公条件等多方面的大力支持；地质学系及相关职能部门协助该团队筹划和申报国家自然科学基金及相关企业科研课题等，在课题执行过程中规范化管理，对项目成果审核、技术宣传和推广等方面起到非常积极的作用；西北大学大陆构造与早期生命全国重点实验室协助完成大量的分析测试工作。第一完成单位在能源盆地构造活动区和稳定区走滑断裂变形机理、控盆-控藏效应等方面获得系列理论创新，创建了隐蔽性走滑变形地震精细识别的处理-解释组合技术体系，并在多个盆地推广应用，此外对于项目的经费使用、年度成果汇报等进行了严格审核，确保了项目的顺利进行。

第二完成单位中国石油化工股份有限公司华北油气分公司，与第一完成单位合作完成了《鄂尔多斯盆地主要走滑断裂构造特征及形成的动力学环境》十四五科技攻关项目，对鄂尔多斯盆地稳定区走滑断裂发育模式与断储体控藏方面做出重要贡献，并推动成果在鄂尔多斯盆地北部和南部的应用推广，实现了天然气和石油的规模增储，取得了显著的经济社会效益。

第三完成单位中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司，与第一完成单位西北大学合作，围绕鄂尔多斯盆地、塔里木、四川稳定区走滑断裂发育模式、走滑断裂地下地球物理识别技术创新方面做出贡献，推动了隐蔽性走滑变形地震精细识别技术的实际应用。在本项目相关技术的推广方面做出了有效贡献。

第四完成单位东北石油大学，与第一完成单位联合对渤海湾盆地郯庐断裂构造演化恢复及控盆作用方面长期有较密切的科研合作，对该项目的完成起到了积极的作用。

第五完成单位西安科技大学，与第一完成单位合作持续开展有关对鄂尔多斯盆地稳定区走滑断裂发育动力学背景的研究，对该项目的完成起到了积极的作用。

九、完成人合作关系说明

黄雷、刘池阳、王建强、赵俊峰、张东东均为刘池阳和黄雷教授负责的西北大学能源盆地创新团队成员，长期合作开展能源盆地走滑变形构造研究，共同发表多篇论文并合作承担国家自然科学基金项目。贾楠、赵晓辰硕博研究生学位均在西北大学依托能源盆地创新团队研究获得，长期与黄雷等人合作开展盆地构造演化研究。黄雷与周义军、刘永涛、古发明等东方地球物理公司专家合作开展鄂尔多斯盆地走滑断裂地震识别技术攻关。黄雷与何发岐、贾会冲、王付斌、梁承春等中石化华北油气分公司专家合作开展鄂尔多斯盆地走滑断裂控藏研究与应用。张亦永为黄雷指导的西北大学研究生，参与走滑断裂变形机理的数值-物理模拟研究。项目完成人通过共同发表论文、合作承担科研项目、联合技术攻关等方式建立了长期稳定的合作关系。