# 2022年度四川省科学技术奖提名公示

**推荐奖种：四川省科学技术进步奖**

**项目名称：四川盆地及周缘海相页岩气储层形成分布及评价技术**

**提名者：四川省教育厅**

**提名意见：**

该项目针对四川盆地及周缘筇竹寺组/牛蹄塘组、五峰组-龙马溪组海相高演化页岩储层形成和分布及页岩气富集规律评价等技术难题，进行了技术攻关，并通过四川盆地及周缘页岩气勘探开发实践，创新提出了高演化海相页岩储层形成机理新认识。提出了拉张槽及隆后坳陷控制富有机质页岩形成、原位有机质（干酪根）与运移沥青中不同封闭条件下裂解成核差异成孔机理、页岩微孔隙气-水赋存机理；提出了储层微孔系统定量尺度模型，创新了高压抽真空及饱和孔隙度测试、差值法核磁共振孔隙度测试、有机孔校正的含气性评价等高演化海相页岩气储层评价技术体系。开发了针对海相页岩气储层8类共36个储层参数解释测井解释的软件；创新了源岩与非源岩油气藏成因划分方案，提出了基于富有机质页岩段 “顶底板”封闭程度的页岩气富集模式、构造改造区海相页岩气藏保存模式。形成了针对性的页岩气藏“双甜点”评价技术。通过本项研究，发表学术论文201篇（其中：SCI收录学术论文109篇， EI收录学术论文17篇，中文核心收录论文68篇），其中1区及高被引文章15篇，引用5644次，出版专著5部，获得国家发明专利30项，实用新型专利4项，软件著作权6项，培养博士及博士后43人，硕士80余人。组织非常规地质培训班6期，培训人员近480余人。项目引领了海相高演化页岩气储层评价，提升国家页岩气勘探开发技术水平，创造了显著的经济社会效益。

**提名该项目为四川省科学技术进步奖。**

**项目简介：**

项目针对四川盆地及周缘筇竹寺组/牛蹄塘组、五峰组-龙马溪组海相高演化页岩气储层沉积特征、岩石学特征、微孔隙发育特征、微孔隙中气-水分布特征、页岩脆性特征及页岩气富集规律评价等技术难题，采用野外露头、钻井岩心调查、地质、地震、测井资料、生产资料等分析、对大量露头及岩心样品进行相关实验、理论研究与数值分析等手段进行了技术攻关，并通过四川盆地及周缘页岩气勘探开发实践，取得以下主要创新成果：

1、创新提出了高演化海相页岩储层形成机理新认识。提出了拉张槽及隆后坳陷控制富有机质页岩形成、原位有机质（干酪根）与运移沥青中不同封闭条件下裂解成核差异成孔机理、页岩微孔隙气-水赋存机理。

2、创建了高演化海相页岩气储层微-纳米孔隙体系定量表征、页岩气储层孔渗测试、含气性评价、脆性指数评价等系列新技术。开发了针对海相页岩气储层8类共36个储层参数解释测井解释的软件，填补缺乏海相高演化页岩气储层参数测井软件的空白。

3、创新了源岩与非源岩油气藏成因划分方案，提出了基于富有机质页岩段 “顶底板”封闭程度的页岩气富集模式、构造改造区海相页岩气藏保存模式。形成了针对性的页岩气藏“双甜点”评价技术。

项目已取得30项发明专利，4项实用新型专利，6项软件著作权，发表论文201篇（SCI收录109篇、EI收录17篇），出版专著5部。成果已成功应用于涪陵、威远、长宁等区块页岩气勘探开发，也推广应用于中石化四川盆地页岩气勘探开发区，推广应用于河南省、湖北省、贵州省等页岩气勘探区，提升了海相（部分技术应用于陆相及过渡相）页岩气的勘探开发技术水平。项目执行期间，项目成员积极参与国家、四川省及重庆市页岩气产业发展等工作，服务于国家页岩气勘探和开发。成果应用取得显著的社会经济效益。

**主要知识产权和标准规范等目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 发明专利 | 基于气水分布的高演化页岩气储层微孔隙中吸附气量评价方法 | 中国 | 201911010941.2 | 2021-03-12 | 4296558 | 成都理工大学 | 周文, 徐浩, 蒋柯, 胡钦红, 赵欣, 刘瑞崟 | 有效 |
| 发明专利 | 一种页岩气储层孔隙结构的表征方法以及页岩气储层的评价方 | 中国 | 201710231299.5 | 2019-08-27 | 3505590 | 成都理工大学 | 周文, 徐浩, 周秋媚, 陈文玲, 曹茜 | 有效 |
| 发明专利 | 海相页岩气储层参数测井解释软件V1.0 | 中国 | 2019SR1166361  | 2018-11-18 | 4587118 | 成都理工大学 | 周文,陈文玲,杨宇,张昊天,刘鸿博,徐浩 | 有效 |
| 发明专利 | 基于扫描电镜快速确定有机质孔隙的定量表征方法及应用 | 中国 | 202010054533.3  | 2021-02-26 | 4272264 | 成都理工大学 | 陈文玲, 邓虎成, 夏宇, 周文, 易婷, 张烨毓 | 有效 |
| 发明专利 | 计算页岩储层中无机质孔隙度的方法 | 中国 | 201710421951.X | 2019-08-09 | 3485061 | 成都理工大学 | 周文, 杨宇, 陈文玲, 刘鸿博, 周秋媚 | 有效 |
| 发明专利 | 利用声波测井资料解释岩石的变形模量和脆性指数的方法 | 中国 | 201710137577.0 | 2019-08-23 | 3503988 | 成都理工大学 | 张昊天, 周文, 徐浩, 陈文玲, 杨宇 | 有效 |
| 发明专利 | 一种页岩气吸附回滞现象的分子模拟研究方法 | 中国 | 202011164905.4 | 2021-08-24 | 4638424 | 成都理工大学 | 黄亮, 周文, 王璐, 徐浩, 周秋媚, 邹杰 | 有效 |
| 发明专利 | 非常规油气储集层岩石力学特征分析仪 | 中国 | 201410108386.8 | 2017-01-11 | 2339202 | 中国地质大学（北京） | 张金川, 黄潇 | 有效 |
| 发明专利 | 一种山地地震资料的采集及处理方法 | 中国 | 202010355435.3 | 2020-12-08 | 4139207 | 西南石油大学 | 蒋裕强;蒋婵;付永红;周亚东;蒋增政;谷一凡 | 有效 |
| 发明专利 | 甲烷游吸比的获取方法、系统及终端设备 | 中国 | 201810792631.X | 2020-07-14 |  | 中国地质大学(北京) | 张金川, 李振, 李沛, 魏晓亮, 刘君兰 | 有效 |
| 发明专利 | 基于气水分布的高演化页岩气储层微孔隙中吸附气量评价方法 | 中国 | 201911010941.2 | 2021-03-12 | 4296558 | 成都理工大学 | 周文, 徐浩, 蒋柯, 胡钦红, 赵欣, 刘瑞崟 | 有效 |
| 发明专利 | 一种页岩气储层孔隙结构的表征方法以及页岩气储层的评价方 | 中国 | 201710231299.5 | 2019-08-27 | 3505590 | 成都理工大学 | 周文, 徐浩, 周秋媚, 陈文玲, 曹茜 | 有效 |

**论文专著目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文（专著）名称/刊名/作者 | 年卷页码（xx年xx卷xx页） | 发表时间（月日） | 通迅作者（含共同） | 第一作者（含共同） | 国内作者 | 他引总 次数 | 检索数据库 | 论文署名单位是否包含国外 单位 |
| 1 | 四川盆地及周缘下古生界富有机质黑色页岩-从优质烃源岩到页岩气产层 / 科学出版社 / 刘树根,冉波, 郭彤楼,王世谦, 胡钦红,刘荣琴, 罗超 | 2014 | 2014-12-01 | 刘树根 | 刘树根 | 刘树根, 冉波, 郭彤楼, 王世谦, 刘荣琴, 罗超 | 0 | 0 | 否 |
| 2 | 中上扬子地区下古生界海相页岩气储层特征及勘探潜力/成都理工大学学报(自然科学版)/ 周文；王浩；谢润成；陈文玲；周秋媚 | 2013年40卷569-576页 | 2013-09-26 | 周文 | 周文 | 周文；王浩；谢润成；陈文玲；周秋媚 | 42 | CNKI | 否 |
| 3 | 我国页岩气富集类型及资源特点/天然气工业/张金川，姜生玲，唐玄，张培先，唐颖，荆铁亚 | 2009年29卷109-114+151-152页 | 2009-12-25 | 张金川 | 张金川 | 张金川，姜生玲，唐玄，张培先，唐颖，荆铁亚 | 699 | CNKI | 否 |
| 4 | 四川盆地东部地区下志留统龙马溪组页岩储层特征/岩石学报/刘树根，马文辛，LUBA Jansa，黄文明，曾祥亮，张长俊 | 2011年27卷2239-2252页 | 2011-08-15 | 刘树根 | 刘树根 | 刘树根，马文辛，黄文明，曾祥亮，张长俊 | 424 | CNKI | 是 |
| 5 | Characterizations of pore, mineral and petrographic properties of marine shale using multiple techniques and their implications on gas storage capability for Sichuan Longmaxi gas shale field in China/Fuel/Xu Hao; Zhou Wen; Zhang Rui; Liu Shimin\*; Zhou Qiumei; | 2019年241卷360-371页 | 2019-04-01 | Zhou Wen; Liu Shimin | Xu Hao | Xu Hao; Zhou Wen; Zhang Rui; Zhou Qiumei; | 49 | SCIE | 是 |
| 合计 | 1214 | / | / |

**五、主要完成人**

周文、张金川、刘树根、邓虎成、张庆、徐浩、蒋裕强、金文辉、周秋媚、叶玥豪等

**六、完成单位**

成都理工大学、中国地质大学（北京）、中国石油集团川庆钻探工程有限公司、四川长宁天然气开发有限责任公司、西南石油大学、西华大学