**青岛市科学技术奖提名公示内容-自然科学奖**

（2023年度）

**一、项目名称**

深时泥炭地多元聚煤机制及其古气候响应

**二、提名单位（专家）及提名意见**

（专家提名项目需注明专家的姓名、工作单位、职称职务和学科专业）

注：不超过600字。对照青岛市自然科学奖授奖条件，对科学发现点的原创性、科学价值、国内外自然科学界公认度以及推动学科发展的作用进行概述，写明提名理由和提名等级。

针对当前煤地质学中缺乏普适性更强和系统性强的成煤理论与模式、地质事件对成煤作用的影响及深时古气候与泥炭地发育、成煤作用之间的相互关系等三个难点热点问题，项目选取我国三大类型典型聚煤盆地（2.5亿年前的华北大型陆表海盆地、1.7亿年前的鄂尔多斯大型陆相坳陷盆地以及2300万年前的山东黄县小型断陷盆地）为研究对象，对其聚煤模式、成煤机制、地质事件（海侵、野火、火山）开展了盆地泥炭聚积成煤研究，阐明了海侵、野火、火山等地质事件对聚煤的影响作用，最终提出了普适性更强成煤理论—多元聚煤理论。该理论在不仅解释了地史中多类型煤盆地的沉积成煤差异，而且从时空角度上来揭示了泥炭的聚积过程和回答不同类型盆地聚煤原因。结合当前全球古气候研究热点问题，项目对成煤沉积记录开展冰室期、温室期气候变化对聚煤作用的影响研究，从宏观尺度上揭示出不同时代中国典型聚煤盆地煤发育的特征与古气候响应关系。研究成果不仅大幅丰富了煤地质学理论，有利的指导了煤炭资源勘探与开发，而且也为人类预测未来气候变化提供深时陆地泥炭地气候演化的重要范例。

同意推荐青岛市自然科学二等奖

1. **提名等级**

青岛市自然科学二等奖

1. **项目简介**

煤地质学中泥炭原始沉积及沉积成煤研究是热点和难点问题，其争论也经久不息。经过百余年的研究，该方向虽已取得较大成果，但人们也认识到以往提出的成煤理论主要针对具体研究区而提出，其适用范围局限、控制因素单一，缺乏适用范围广、控制因素全、系统性强的理论与模式。同时人们也发现，原始泥炭地的发育与分布往往受到了一些极端性地质事件影响，这些地质事件对成煤作用的影响至今尚不明确。此外，在全球气候日益变暖环境下，人们也逐渐认识到煤不仅是重要的化石能源，也是探索深时陆地古气候演化重要载体。据不完全统计，现代泥炭地以仅占全球陆地的2-3%面积固定着世界上25%的土壤碳库，因此泥炭地在人类探究未来气候演化研究上扮演着重要角色，但深时古气候与泥炭地发育、成煤作用之间的相互关系尚不清晰。针对上述难点和热点问题，结合当前世界能源安全形式，通过对地史中不同类型盆地泥炭地聚煤模式开展综合研究，提出了更加系统化的煤地质学成煤理论，不仅能够指导高效、准确的煤炭资源勘探，而且也对人类认识深时古气候与煤发育的关系、探究当前全球气候发展趋势具有重要理论和实践意义。

主要创新成果如下：

（1）阐明了中国不同时代、不同类型典型聚煤盆地的成煤特征、泥炭地形成机制和主控因素。查明了晚古生代大型陆表海聚煤盆地煤层发育主要受全球冰川-海平面变化控制，中生代侏罗纪大型陆相聚煤盆地煤层主要受盆地构造运动与降雨-湖平面变化控制，新生代古近纪小型陆相断陷聚煤盆地煤层发育主要受盆地构造活动和古气候变化控制。

（2）将地质学中的“灾变论”或“突变论”思想应用到聚煤盆地之中，识别出聚煤盆地中的海侵、古野火和火山作用等事件沉积；提出了海侵事件成煤理论和成煤模式，查明了海侵事件对泥炭的保存作用；阐明了古野火事件对泥炭地的破坏性及对煤质的影响；阐明了火山事件对泥炭地终止发育与重新启动的影响作用

（3）提出了涵盖目前所有成煤理论的多元聚煤理论体系，系统揭示了多类型盆地的聚煤机制及盆地内泥炭的聚积与保存机理。理论体系包括一个中心、一个基本点、一个基本框架、四个基本条件相互牵制、多种影响因素相互作用，阐明了聚煤作用模式的多样性与聚煤作用过程与机制的多元性。

（4）阐明了深时古气候转换或古气候事件与煤盆地大量聚煤之间的耦合关系。查明了晚古生代古冰期-间冰期转换对大型陆表海盆地大量聚煤的控制作用，中生代早侏罗世Toarcian极热事件之后的温室气候促进了大型陆相坳陷盆地大量聚煤，古近纪古新世始新世之交的PETM极热事件前后的变热或者变冷过程在陆相断陷盆地出现大量聚煤。

围绕着项目核心内容，实现了理论与方法上提升，项目获得授权发明专利2件、专著3部，SCI、EI收录论文100余篇。项目5篇代表性成果被中国科学院郝芳院士团队、国际顶级期刊《Earth-Science Review》主编、沉积学家Christopher Fielding教授、捷克地质学会主席Stanislav Opluštil教授、中国工程院能源与矿业工程学部院士增选的有效候选人（2017与2019年）王佟研究员等国内外顶级专家团队公开发表的文章中正面引用和评述。项目开展期间取得的2项鉴定成果被评价为“总体上达到了国际先进、部分国际领先”水平。项目培养硕士32人，青年教师7人，其中一名青年教师获得泰山学者青年专家称号，培养的学生工作后1名获得山东省五一劳动奖章。

**五、代表性论文专著目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文（专著）名称 | 刊名（出版社） | Doi  /ISBN | 发表时间 | 作者（按刊物发表顺序） | 通讯作者  （含共同） | 第一作者  （含共同） | 他引  总次数 | 检索  数据库 |
| 1 | 多元聚煤理论体系及聚煤模式 | 地球学报 | 10.3975/cagsb.2015.03.02 | 2015.05 | 李增学,吕大炜,王东东,刘海燕,王平丽,刘莹 | 李增学 | 李增学 | 16 | EI |
| 2 | Depositional Environments and Sequence Stratigraphy of the Late Carboniferous-Early Permian Coal-Bearing Successions (Shandong Province, China): Sequence Development in an Epicontinental Basin | Journal of Asian Earth Sciences | http://dx.doi.org/10.1016/j.jseaes.2013.09.003 | 2014.09 | Dawei Lv, Jitao Chen | Jitao Chen | Dawei Lv | 46 | SCIE |
| 3 | Sedimentary Model of Coal and Shale in the Paleogene Lijiaya Formation of the Huangxian Basin: Insight from Petrological and Geochemical Characteristics of Coal and Shale | Energy & Fuels | 10.1021/acs.energyfuels.9b01299 | 2019.10 | Dawei Lv, Zengxue Li, Dongdong Wang, Ying Li, Haiyan Liu, Ying Liu, Pingli Wang | Zengxue Li | Dawei Lv | 28 | SCIE |
| 4 | Precession-scale climate forcing of peatland wildfires during the early middle Jurassic greenhouse period | Global and Planetary Change | https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2019.103051 | 2020.01 | Zhihui Zhang, Chengshan Wang, Dawei Lv, William W. Hay, Tiantian Wang, Shuo Cao | Chengshan Wang, Dawei Lv | Zhihui Zhang | 12 | SCIE |
| 5 | Climate forcing of terrestrial carbon sink during the Middle Jurassic greenhouse climate: Chronostratigraphic analysis of the Yan’an Formation, Ordos Basin, North China | Geological Society of America Bulletin | https://doi.org/10.1130/B35765.1 | 2021.07 | Zhihui Zhang, Tiantian Wang, Jahandar Ramezani, Dawei Lv, Chengshan Wang | Tiantian Wang | Zhihui Zhang | 9 | SCIE |

**六、主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目贡献 |
| 吕大炜 | 1 | 副院长 | 教授 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 查明了晚古生代大型陆表海煤盆煤层发育主要受全球冰川—海平面变化控制，发现了新生代古近纪小型陆相断陷聚煤盆地的泥炭地受区域构造和古气候变化共同控制，提出了海侵事件成煤理论和成煤模式，揭示出海侵事件对泥炭的保存起到了促进作用；阐明了火山事件对泥炭地发育的终止与新启动影响作用，提出了多元聚煤理论体系，发现晚古生代古气候由冰期向间冰期转换使大型陆表海盆地出现了大量的聚煤，古近纪古新世-始新世之交的PETM极热事件前后的变热或者变冷过程在陆相断陷盆地出现大量聚煤。 |
| 张之辉 | 2 | 无 | 学术教授 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 阐明了中生代侏罗纪大型陆相聚煤盆地泥炭地则受湖盆构造沉降与降雨引起的湖平面变化和天文周期控制下的古气候变化共同控制，发现古野火事件对泥炭地起到了破坏性作用对煤质的影响，在中生代早侏罗世Toarcian极热事件之后的温室气候促进了东亚地区出现大型陆相坳陷盆地聚煤，古近纪古新世-始新世之交的PETM极热事件前后的变热或者变冷过程在陆相断陷盆地出现大量聚煤。 |
| 王东东 | 3 | 无 | 副教授 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 查明了中生代侏罗纪大型陆相聚煤盆地泥炭地则受湖盆构造沉降与降雨引起的湖平面变化和天文周期控制下的古气候变化共同控制，阐明了新生代古近纪小型陆相断陷聚煤盆地的泥炭地受区域构造和古气候变化共同控制，提出了多元聚煤理论体系，阐明了古近纪古新世-始新世之交的PETM极热事件前后的变热或者变冷过程在陆相断陷盆地出现大量聚煤。 |
| 李增学 | 4 | 无 | 教授 | 山东科技大学 | 山东科技大学 | 查明了晚古生代大型陆表海煤盆煤层发育主要受全球冰川—海平面变化控制，查明了新生代古近纪小型陆相断陷聚煤盆地的泥炭地受区域构造和古气候变化共同控制，提出海侵事件成煤理论和成煤模式，揭示出海侵事件对泥炭的保存起到了促进作用，提出了多元聚煤理论体系，发现了晚古生代古气候由冰期向间冰期转换使大型陆表海盆地出现了大量的聚煤。 |
| 王天天 | 5 | 无 | 副研究员 | 中国地质大学（北京） | 中国地质大学（北京） | 查明了古野火事件对泥炭地起到了破坏性作用对煤质的影响，在中生代早侏罗世Toarcian极热事件之后的温室气候促进了东亚地区出现大型陆相坳陷盆地聚煤，阐明了古近纪古新世-始新世之交的PETM极热事件前后的变热或者变冷过程在陆相断陷盆地出现大量聚煤。 |

注：“主要完成人情况”摘自“主要完成人情况表”中的部分内容，公示姓名、排名、行政职务、技术职称、工作单位、完成单位、对本项目贡献。