

exquisitely preserved. The siliceous source in the Wufeng—Longmaxi Formation was mainly from late-filled inorganic siliceous fluid and bio-silica, and organic matter preservation has little influence by siliceous fluid. Thus, the organic matter has gone through slowly saprofication process, resulting in the morphology of organic matters are poor preserved. The study has initially revealed the petrographical characteristics of siliceous materials and the influences on the organism preservations for comparision the Lower Cambrian and the Wufeng—Longmaxi shale reservoirs, with hoping to provide new geological data and ideas for shale gas exploration in Sichuan Basin.

Keywords: siliceous shale; origin of siliceous materials; organic matter preservation; Lower Paleozoic; Sichuan Basin

Acknowledgement: This research was supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 41972163)

First author: XIE Xiaomin, female, born in 1984, Ph. D. , is now focus on the combination researches of petrology and geochemistry in Yangtze University; Email: xiaominxie2019@ sina. com

Manuscript received on: 2020-06-14; Accepted on: 2021-01-11; Network published on: 2021-02-20

Doi: 10. 16509/j. georeview. 2021. 02. 012 **Edited by:** LIU Zhiqiang

中国地质学会 2020 年度“十大地质找矿成果”

(按矿藏所在省、市、自治区名汉语拼音字母为序)

1 重庆东南南川招标区探明超千亿方大型常压页岩气田

中国石化华东油气分公司历经十余年攻关,在渝东南南川招标区发现了我国首个超千亿方大型常压页岩气田。针对常压页岩气富集规律复杂、甜点优选难度大、单井产量和EUR(估算最终采收量)低等难点,攻关团队创新提出了“沉积相带、保存条件、地应力场”三因素控产地质理论,构建了高陡背斜、反向逆断层遮挡等四种成藏模式,创建了“岩相-应力-孔隙”一体化储层综合评价、变密度三维地震勘探、基于地质-工程一体化的甜点评价及水平井设计技术等勘探关键技术,实现勘探重大突破,提交探明储量 $1918\times10^8\text{ m}^3$ 。南川常压页岩气田的发现是我国页岩气地质理论创新和勘探技术突破的重大成果,有效推动了我国南方 $9\times10^{12}\text{ m}^3$ 常压页岩气资源的效益开发。

2 江西省上饶市许家桥发现世界最大滑石矿

以江西省地质勘查基金管理中心王先广为首席的科研团队,在江西省上饶市广丰区许家桥矿区探获世界资源储量规模最大的滑石矿,提交(控制+推断)滑石资源量95.523Mt(相当全国新增滑石32%),其中控制滑石矿资源量40.367Mt。上饶市广丰区许家桥滑石矿的发现,刷新了世界滑石矿资源储量规模纪录,改变了世界滑石矿分布格局;创建了“同生断层+富硅热液+富镁海水+有机质”黑滑石成矿模型和“许家桥式”滑石矿“层位+钙镁硅质岩石组合+同生断层+向斜构造”找矿模式,深化了区域成矿规律。区内黑滑石矿石品质好,创建的黑滑石晶体结构模型开拓了材料应用新方向,为上饶市打造千亿级滑石矿产业集群提供了资源保障。

3 内蒙古阿拉善右旗塔木素矿区发现超大型天然碱矿

内蒙古矿业开发有限责任公司在阿拉善右旗塔木素矿区取得天然碱矿重大找矿突破,获得固体天然碱(122b+333)矿石量1.078Gt,矿物量($\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{NaHCO}_3$)709.09Mt,其中控制的经济基础储量(122b)天然碱矿石量608.84Mt,矿物量406.33Mt,是我国目前已查明天然碱储量最大的天然碱矿。其成矿时代为白垩纪,突破了我国天然碱矿仅在新近纪以来成矿的历史,为今后天然碱矿的发现提供了更大的找矿空间。该天然碱矿的发现,或将改变我国以化学合成法制碱为主的现状,减轻化学制碱对自然环境造成的压力,对环境保护起到积极作用,并将带来较大的社会经济效益。

4 青海省都兰县那更康切尔沟探明超大型银多金属矿

由四川省冶金地质勘查局水文工程大队承担的“青海省都兰县那更康切尔沟银多金属普查”项目取得重大找矿突破,在青海东昆仑地区首次发现了超大型中低温构造热液型银矿床,地质勘查、研究意义重大。团队通过地质、物探、化探、科研等多专业协同合作,产学研联合攻关,在矿区内已发现银矿带18条,圈出银矿体69条,评审认定(333+334?)银资源量5070.56t,矿床平均品位 326.35×10^{-6} ,其中(333)资源量2137.2t,伴生铅锌0.152Mt,深部及外围还具有较大的找矿潜力。那更康切尔沟银矿的发现,填补了青海省无超大型独立银矿床的空白,对青海省的经济建设以及西部大开发都具有重要意义。

5 山西省繁峙县发现大型斑岩型金矿

紫金矿业集团股份有限公司地质找矿项目团队通过总结繁峙县义兴寨金矿床的成矿规律, (下转第475页)

Acknowledgements: Sponsored by The National Natural Science Foundation of China (No. 42077282); Sponsored by the Social Theory and Practice Research Funds of Shaanxi Province (Nos. 2019Z198 & 20WN-46), the Fundamental Research Funds for the Central Universities (No. 300102260406)

First author: DING Hua, born in 1973, female, Ph. D., professor, master's tutor, mainly engaged in geopark development and planning, urban and rural planning, and rural tourism; Email: 1426493648@qq.com

Manuscript received on: 2020-08-10; Accepted on: 2020-12-28; Network published on: 2020-02-20

Doi: 10.16509/j.georeview.2021.02.015 **Edited by:** ZHANG Yuxu

(上接第 440 页) 深入研究矿区构造、岩性组合、成矿流体、成矿物质来源、围岩蚀变等要素,建立了找矿预测模型,在山西省内首次发现新类型斑岩型金矿床,且达到大型规模,矿床接替资源找矿取得重大突破。新增金资源储量超过 57 t,约占山西省历史上累计查明资源量的一半、现在保有量的 2 倍,其潜在经济价值近 160 亿元。此次勘查,改写了区域找矿的历史,突破了该区单一石英脉型金矿成矿的认识,开拓了找矿思路 and 方向,对该区域乃至更大范围找矿具有重要的指导意义。

6 山西省中阳县探明大型铝土矿

以山西省第三地质工程勘察院马发思、李建业为首的地质找矿队伍,历经 3 年艰苦施工,在山西省中阳县下枣林矿区发现了一处大型铝土矿基地。基本查明了铝土矿的形态、规模、产状、厚度和矿石质量,成矿控制因素和矿床开采的主要水文地质、工程地质、环境地质等,对矿床开采技术条件的复杂性做出了评价;估算铝土矿矿产资源量 28.562 Mt,其中 332 资源量 6.576 Mt,333 资源量 21.986 Mt;估算硬质粘土矿 333 资源量 36.25 Mt,估算山西式铁矿 333 资源量 8.29 Mt,估算共生矿产煤的资源量 7.19 Mt,估算伴生矿产镓 333 资源量 2113.6 t。

7 四川甲基卡稀有金属找矿获重大突破

由四川省地质调查院承担的“四川省康定县甲基卡海子北锂矿普查”在前期中国地质调查局部署的“四川三稀资源综合研究与重点评价”项目工作的基础上,探获 Li_2O (333) + (334) 资源量 0.8949 Mt,取得了稀有金属找矿重大突破,伴生铍铌钽规模大,均可综合利用。项目建立的找矿预测方法和三维找矿与勘查模型,指导了甲基卡及外围研究与找矿,相继探获 Li_2O 资源量达 2.1745 Mt,使甲基卡锂矿田 Li_2O 资源总量达到 2.807 Mt,新三(X03)矿脉成为世界最大的花岗伟晶岩型锂辉石单体矿脉。该项目在成矿理论、找矿预测、勘查模型、地质找矿等方面取得了一系列创新性成果,提升了我国新能源资源的保障程度。

8 新疆若羌县卡尔恰尔探明超大型萤石矿

以浙江省第十一地质大队、新疆华瓯矿业有限公司吴益平为首的科研团队通过攻关,首次在新疆阿尔金变质杂岩带发现超大型萤石矿床。探明+控制+推断萤石资源量矿石量 66.3123 Mt,矿物量(CaF_2) 22.4891 Mt,探明+控制资源量

(CaF_2 矿物量) 占 53.25%;提出了“中奥陶世二长花岗岩体+新太古界-古元古界阿尔金岩群 a 岩组变质岩+韧性剪切带构造控矿”三位一体找矿模式,建立了伟晶岩型萤石矿床成矿模型,推动了阿尔金地区萤石找矿持续性突破。该矿床的发现,使新疆萤石矿资源量由全国排名第 24 位上升至第 4 位,单一型矿床规模位居全国前列。

9 新疆塔里木盆地塔北寒武系、奥陶系深层石油勘探重大突破

由中国石油塔里木油田分公司蔡振忠、杨海军等专家牵头的技术团队,通过创新海相油气地质理论认识,攻克了大沙漠区、超深层碳酸盐岩储层预测方法的技术瓶颈,在新疆塔里木盆地塔北寒武系、奥陶系 8000 m 超深层取得石油勘探重大战略性突破。轮探 1 井在 8200 m 之下的下寒武统新层系发现了全球最深的古生界油藏,标志着塔里木盆地沙漠腹部寒武系盐下 3.0 Gt 级的油气勘探新领域取得历史性突破。塔北南缘富满油田奥陶系在 7500~8000 m 埋深范围内持续突破,新发现一个 1.0 Gt 级海相碳酸盐岩特大型油田,阶段新增石油三级储量超 0.3 Gt,其中石油探明储量 0.102 Gt,生产能力为年产原油 1.60 Mt。

10 渤海海域勘探老区地质理论创新与亿吨级岩性油田重大突破

以中海石油(中国)有限公司天津分公司薛永安为首席的科研团队,历经多年攻关,在渤海勘探老区成功发现了渤海湾盆地新近系储量规模最大的高产优质岩性油田-垦利 6-1 油田,进一步夯实了渤海油田“2025 年上产 40.00 Mt”的资源基础。项目团队针对渤海湾盆地新近系油气成藏的特点,创新提出了以“汇聚脊”控制它源型油气成藏与富集理论为核心的新近系大型岩性油藏勘探理论体系,并创建了 2 项关键技术,有力地指导了渤海新近系油气勘探的重大突破与勘探方向的转变。该油田已上报国家探明储量超过 0.1 Gt,将新建产能近 3000000 m^3/a 。垦利 6-1 油田的成功发现,为渤海湾盆地新近系大型岩性油田勘探厘定了方向。

[中国地质学会秘书处供稿,稍有修改]