

项目名称：准格尔煤田特厚煤层开采奥陶纪灰岩水害形成机理及防控关键技术研究

完成单位：神华集团有限责任公司；中煤科工集团西安研究院有限公司；鄂尔多斯市煤炭局

项目简介：

1、项目背景

准格尔煤田位于鄂尔多斯盆地东缘北端、准格尔旗东南部黄河西岸，主采石炭-二叠系煤层，探明煤炭储量 265 亿吨，煤层厚度平均 16.0m。由于构造发育和水文地质条件复杂，底板奥灰水害事故频发。煤层底板奥陶纪灰岩水害已成为制约准格尔煤田矿井安全生产的重大隐患。

煤层底板奥灰水害防治长期以来是我国煤炭科学研究领域的重大技术难题，而我国对奥灰水害探查及其防治技术的研究一直集中于华北地区，针对西部鄂尔多斯盆地准格尔煤田奥灰水文地质的系统研究工作十分有限，在该地区针对煤炭资源安全开采而开展的奥灰水文地质及其水害防治研究工作几乎为零，人们对该区域煤炭资源开采奥灰水害危险性及其形成条件的认识存在巨大偏差。突出表现为：①对准格尔煤田奥灰水文地质特征认识存在偏差。该区域属于半干旱、半沙漠气候条件，降雨量少，易形成矿井缺水不会发生水害的错误认识。②对该区域煤田奥陶纪灰岩岩溶发育规律，尤其是灰岩岩溶发育特征、充填方式、发育分布规律等缺乏全面深入系统地研究。③对该区域煤田主采煤层底板受奥灰水害威胁程度，尤其是奥灰水带压开采突水危

险性评价与分区等方面的系统研究基本空白。④准格尔煤田地理位置特别，矿区在黄河沿岸，奥陶纪灰岩水与黄河水力联系密切，奥灰接受黄河水补给，一旦发生矿井突水，水量大且不易衰减。⑤对准格尔煤田特厚煤层、大采高、宽工作面、综放开采引起的底板岩体采动变形破坏规律缺乏认识。⑥对奥灰水突水后快速高效抢险治理等关键技术和装备研究不足，尤其是存在多含水层充水矿床常规水文地球化学手段难以判别突水水源的技术瓶颈。如何科学有效地解决这些突出问题，实现奥灰水害威胁程度的准确评价、超前防控与治理，建立适合本区特色的底板奥灰水害评价、探放、治理体系是该区域煤矿安全生产亟待解决的重大科技难题。为此神华集团有限责任公司联合中煤科工集团西安研究院有限公司及鄂尔多斯煤炭局等多家单位，开展《准格尔煤田特厚煤层开采奥灰水害形成机理及防控关键技术研究》，研究鄂尔多斯盆地东缘准格尔煤田奥陶纪灰岩岩溶水文地质特征；黄河与煤田的地下水补给、径流及排泄关系；特厚煤层现代化开采底板破坏规律；奥灰水害评价及防治技术体系。

2、主要科技创新：

1) 揭示准格尔煤田与华北地区奥灰岩沉积演化规律差异性：岩溶斜坡顺层发育，奥陶纪峰峰组缺失、浅表层岩溶发育，煤层与奥灰之间薄层灰岩缺失。

2) 揭示了准格尔煤田奥灰水“接受黄河定水头补给、富水性强、连通性好、径流带上岩溶陷落柱发育、不易疏降”等水文地质特征，

提出利用三维荧光光谱指纹技术识别有机物指标判别突水水源新方法。

3) 揭示了特厚煤层、大采高、宽工作面综放开采条件下底板破坏规律，随煤层埋深增加由北向南底板破坏深度呈增加趋势，实测值为(26-35m)；提出了基于单位涌水量-突水系数双因素的底板奥灰水害危险性评价方法及标准，并首次应用到准格尔煤田。

4) 创建了“双因素评价-双标志层探放-双目标层注浆”的奥灰水害评价及防控技术体系。

3、与国内外同类先进项目对比

在采用有机物判别突水水源和特厚煤层现代化开采条件下奥灰水害评价及防控技术体系研究方面达到“国际领先”，在灰岩沉积演化规律差异性和特厚煤层底板破坏规律研究方面达到“国际先进”。

4、推广应用及社会效益

推广应用方面：通过项目研究，为准格尔煤田带压开采矿井建立了奥灰水害评价、探查及治理综合防控体系，解放煤炭资源近10亿吨。研究成果在推广应用中，基本消除了水害事故的发生。

在社会效益方面：项目实施以来，对遏制准格尔煤田重大煤矿水害事故的发生起到了关键作用，促进了煤矿安全生产。解放了大量受水害威胁的煤炭资源，实现了研究区煤炭安全可持续开采。

项目的研究成果填补了我国鄂尔多斯盆地东缘奥陶纪灰岩水文地质特征研究空白，深化完善了我国华北型煤田底板奥灰水害防治理论和防控关键技术。