|  |
| --- |
| **一、项目基本情况** |
| **成果登记号：** | **124201510001** |
| 项目名称 | 露天矿他移式破碎站半连续开采工艺关键技术 |
| 候选人 | 才庆祥、杨宏、陈树召、吴东来、车兆学、张天文、彭洪阁、顾晓斌、段松亮、李强毅、陈浩、丁庆方、芮昌龙、范建明、吴景富、王堂娃、罗伟 |
| 候选单位 | 云南省小龙潭矿务局,中国矿业大学 |
| 推荐单位 | 云南省监狱管理局 |
| 推荐专业(学科)评审委员会 | 地球科学国土资源与利用 | 项目所属学科1 | 煤矿开采 |
| 项目所属学科2 |  | 项目所属学科3 |  |
| 主题词 | 煤炭;地矿;燃料;厂矿 |
| 所属国民经济行业 | 采矿业 |
| 任务来源 | 国家计划 | 计划下达单位/部门 | 科技部 |
| 计划名称和编号 |  特大型露天煤矿高效开采关键技术 2006BAB16B00 |
| 项目开始时间 | 2006/4/1 | 项目结束时间 | 2013/5/1 |
| 密级/期限（年） | 非密 | 定密机构 |  |
| 成果应用于生产时间 | 2007/4/1 | 成果应用单位数量 | 1 |
| 成果类 | 应用技术 | 授权发明专利（项） | 1 | 授权的其他知识产权（项） | 3 |

**二、项目简介**

|  |
| --- |
| **（1）课题来源与背景**本项目来源于国家“十一五”科技支撑计划项目课题“特大型露天煤矿高效开采关键技术（2006BAB16B00）”和云南省监狱管理局科技计划项目“软岩边坡湿粘物料露天矿破碎站及半连续工艺系统优化研究”。小龙潭矿务局布沼坝露天矿是我国南方地区最大的煤矿，其五期扩建工程是我国西部大开发和西电东送战略的重要组成部分，被列入国家大型煤炭基地建设项目和云南省“双百”重点建设工程。项目研究重点解决布沼坝露天矿"五期扩建"面临的原有系统存在的投资大、能力小、效率低、成本高、难以适应高含水物料和恶劣工作环境等技术问题。**（2）主要技术内容**完成了布沼坝露天矿他移式破碎站半连续开采工艺系统应用技术、破碎站模块化优化设计、高含水物料破碎设备综合优化、半连续工艺系统布置优化等研究工作。①项目系统分析了布沼坝露天矿应用他移式破碎站半连续工艺的条件，研究了利用原有生产系统及设备的可行性，建立了组合台阶破碎站移设优化模型，投入初期针对卡车数量不足等问题研发并应用了破碎机和轮斗并联给料的联合开采工艺系统。②研发了包括给料、破碎、排料和辅助四大独立功能区块的模块化破碎站。③建立了露天矿破碎设备综合优选模型，推荐的锤式滚轴破碎机能够满足布沼坝露天矿高含水软岩破碎要求。④对露天矿生产系统布置进行了优化，大幅度简化了系统环节，提高了生产能力和效率；针对复杂地形排弃需要研发来了带式排土机“枝状”排土线排弃技术与装备。**（3）授权专利情况**已经获得专利授权两项。包括发明专利一项，专利名称为"露天煤矿迈步式搭桥贯通内排运输通道"，授权公告号：ZL200510094985.0。实用新型专利一项，专利名称为"一种锤式滚轴破碎机配套料仓"，授权公告号：ZL201020048919.5。**（4）应用推广及效益情况**本项目研究成果于2007年开始逐步在小龙潭矿务局布沼坝露天矿投入应用，实现了高含水物料的半连续工艺开采，取得了显著的经济社会效益。其中半连续工艺系统优化和破碎站模块化为“五期扩建”节约投资43150万元；半连续工艺应用效果良好，为布沼坝露天矿节约生产费用26900.50万元。两者合计已创经济效益逾7亿元。 |

**三、候选单位及对项目的贡献情况**

**云南省小龙潭矿务局：**

全程参与了本项目研究，确定了项目研究的基本方向，是项目研究成果的第一和主要实施单位。在项目中主要负责以下方面工作：

1. 破碎机的优化选型与引进；
2. 模块化破碎站部分装备的研发与制造；
3. 带式排土机“枝状”排土技术配套装备的制造；
4. 采煤半连续工艺系统带式输送机运输系统布置优化；
5. 项目整体研究成果的实施和运行效果监测。

**中国矿业大学：**

全程参与了本项目研究，与第一完成单位合作完成了项目研究路线的架构，对于项目3个创新点都具有十分重要的贡献。在项目中主要负责以下方面工作：

1. 他移式破碎站半连续工艺系统布置优化；
2. 破碎站模块化技术与部分装备研发；
3. 破碎设备优选模型构建；
4. 剥离半连续工艺系统带式输送机运输系统布置优化；
5. 带式排土机“枝状”排土技术研究。

**四．候选人及对项目的贡献情况**

**第一候选人：才庆祥**

搭建项目整体研究架构，规划项目研究技术路线。重点完成了他移式破碎站布置与移设优化和采煤半连续工艺系统优化方面的研究，解决了布沼坝露天矿应用他移式破碎站的边界条件问题，对项目第一个创新点“他移式破碎站半连续工艺应用”具有突出贡献。

**第二候选人：杨宏**

搭建项目整体研究架构，规划项目研究技术路线。参与了剥离半连续工艺优化工作，实现了破碎站随物料开采变化而灵活移动。对项目第一个创新点“他移式破碎站半连续工艺应用”具有重要贡献。以第一作者发表一篇学术论文。

**第三候选人：陈树召**

重点构建了包括给料、破碎、排料和辅助四大独立功能区块的模块化破碎站结构，对项目第二个创新点“模块化破碎站”的建立具有突出贡献。参与了剥离半连续工艺优化工作，发表学术论文两篇。

**第四候选人：吴东来**

针对原设备效率低下的弊端，重点对破碎设备进行了优选与改进，倡导研制了一种锤式滚轴破碎机配套料仓并申请国家实用新型专利一项。在核心期刊上以第一作者发表学术论文两篇。对项目第二个创新点“模块化破碎站”的建立具有突出贡献。

**第五候选人：车兆学**

重点参与了半连续工艺系统的布置与优化，实现了破碎站随物料开采变化灵活移设，对项目第一个创新点“他移式破碎站半连续工艺应用”具有突出贡献。有发明专利和软件著作权各一项。

**第六候选人：张天文**

研发了带式排土机“枝状”排土技术及装备。提出了适应复杂地形条件的“树枝状”排土工作面带式输送机布置方式；改进并优化了自行式多向卸料车和车载移动式带式输送机等装备，解决了山坡排土场复杂地形条件下排土效率低、台阶排土容量小、排土线构筑难等问题。对项目第三个创新点“枝状排土技术”的建立具有突出贡献。

**第七候选人：彭洪阁**

重点完成了破碎站移设优化，实现了破碎站随物料开采变化灵活移设，提高了系统的可靠性与效率，对项目第一个创新点“他移式破碎站半连续工艺应用”具有突出贡献。

**第八候选人：顾晓斌**

重点完成了自行式卸料车的研发，为破碎站能够随物料开采变化而灵活移动提供技术保障，提高了系统整体的效率。对项目第三个创新点“枝状排土技术”的建立具有重要贡献。

**第九候选人：段松亮**

重点对地面生产系统的布置进行了优化，协调了地面系统中的各个设备的运行关系，使地面系统整体的效率得到最大的发挥。对项目第一个创新点“他移式破碎站半连续工艺应用”具有重要贡献。

**第十候选人：李强毅**

重点完成了破碎站卸料带式输送机的研发，提高了破碎站的系统可靠性，提高了整个半连续工艺系统的运行效率。对项目第二个创新点“模块化破碎站”的建立具有重要贡献。

**第十一候选人：陈浩**

设计并研发了破碎站的落料缓冲床部分，提高了破碎站的系统可靠性，使得整个半连续工艺系统的运行效率得到很大的提高。对项目第二个创新点“模块化破碎站”的建立具有重要贡献。

**第十二候选人：丁庆方**

顺利在现场实施了项目提出优化的采煤半连续工艺系统，由理论走向实践，项目所提出的采煤半连续工艺系统在现场的顺利运用与生产效率的大幅度提高证明了项目所提出理论的正确性。对项目第一个创新点“他移式破碎站半连续工艺应用”具有重要贡献。

**第十三候选人：芮昌龙**

重点完成了车载移动式带式输送机研发，提高了破碎站的系统可靠性，使得整个半连续工艺系统的运行效率得到很大的提高。对项目第二个创新点“模块化破碎站”的建立具有重要贡献。

**第十四候选人：范建明**

针对原破碎机效率低下的弊端，引进了锤式滚轴破碎机并结合布沼坝露天煤矿的生产实际对其进行技术改造，大大提高了破碎站的可靠性与运行效率。对项目第二个创新点“模块化破碎站”的建立具有重要贡献。

**第十五候选人：吴景富**

顺利在现场实施了项目提出优化的剥离半连续工艺系统，由理论走向实践，项目所提出的剥离半连续工艺系统在现场的顺利运用与生产效率的大幅度提高证明了项目所提出理论的正确性。对项目第一个创新点“他移式破碎站半连续工艺应用”具有重要贡献。

**第十六候选人：王堂娃**

针对原破碎机效率低下的弊端，结合布沼坝露天煤矿的生产实际对破碎机给料刮板进行技术改进，大大提高了破碎站的可靠性与运行效率。对项目第二个创新点“模块化破碎站”的建立具有重要贡献。

**第十七候选人：罗伟**

针对布沼坝露天煤矿复杂的地形条件的特点，创造性的提出了龙桥排土场协调排弃技术，大大提高了露天矿物料的排弃效率，且减少了排土场的占地面积，节约了露天矿的生产成本。对项目第三个创新点“枝状排土技术”的建立具有重要贡献。

**五、应用推广及效益情况**

（1）成果在布沼坝露天矿成功应用，系统稳定可靠，提高了生产效率和系统安全性，减轻了劳动强度，节省了设备投资，降低了生产成本，节能减排效果显著。其主要技术指标如下：

①通过充分利用现有生产系统和破碎站模块化改造，使半连续工艺系统建设时间由24个月缩短至6个月。

②通过模块化改造将破碎站移设时间由35d缩短至7d，达到了6～10个月移设一次、移设时间为7～10天的工艺要求，适应软岩边坡地质条件。

③采煤系统生产能力由6.8Mt/a提高至8.1Mt/a，用人减少80%，生产效率提高780%。

④采煤半连续工艺改造后系统环节减少90%，释放了北帮系统压煤25.2Mt，其中新增可采储量7.86Mt，预计可增加利税3.47亿元；同时改造后系统避开了边坡变形严重区域，有利于生产安全。

⑤剥离系统生产能力由1.5Mm3/a提高至4.0Mm3/a以上，生产效率提高250%。

⑥机电故障导致的剥离系统停产时间由1900h/a缩短至800h/a。

⑦"枝状"排土线排弃技术应用使得排土工作面主带式输送机移设一次的台阶容量由0.4Mm3/a提至2.0Mm3/a，同时消除带式输送机机头排土死区，实现了系统自助涨道和输送机内侧自主排弃。

（2）布沼坝露天矿的应用经验表明，他移式破碎站半连续工艺较传统的半固定破碎站半连续工艺布置灵活，可以通过破碎站的布置和移设优化大幅度缩短卡车运距从而降低生产成本。我国目前在生产的大型露天煤矿有30多处，年产量超5亿吨，因此本项目研发和应用的他移式破碎站半连续工艺关键技术具有较好的应用前景。

（3）项目研发的模块化破碎站适应了布沼坝露天矿软弱的边坡条件和高含水的物料条件，在我国生产条件类似的胜利、白音华、霍林河、宝日希勒、伊敏等露天矿区有较好的推广应用前景。

（4）项目研发的"枝状"排土线排弃技术能够很好的适应复杂地形排弃条件，同时能够消除排土工作面带式输送机机头排土死区，从而降低对排土场布置和排弃设备的要求，因此可以在应用剥离连续、半连续工艺的露天矿推广应用。

（5）研究成果已在内蒙古乌兰图噶露天煤矿、潞安新疆三道岭露天煤矿和准能黑岱沟露天煤矿等矿山推广应用。其中乌兰图噶露天煤矿应用锤式滚轴破碎机节省破碎费用70万元/a（0.35元/t），黑岱沟露天煤矿借鉴相关研究成果进行剥离半连续工艺改造预计可节约投资2.8亿元。

**六、项目获得知识产权情况**

1. 露天煤矿迈步式搭桥贯通内排运输通路, ZL200510094985.0
2. 一种锤式滚轴破碎机配套料仓，ZL201020048919.5
3. 露天矿企业管理信息系统V1.0，2012SR131420

**七、项目曾获科技奖励情况**

无