

**项目名称：**井工煤矿粉尘防治新技术研究

**完成单位：**枣庄矿业（集团）有限责任公司蒋庄煤矿；山东科技大学

**项目简介：**

本项目属矿井粉尘防治领域，由枣庄矿业（集团）有限责任公司蒋庄煤矿联合山东科技大学共同完成，项目来源于山东能源集团枣庄矿业（集团）有限责任公司科技计划项目，项目起止日期：2009年8月—2016年6月。矿井粉尘作为煤炭开采加工过程中的必然产物，是导致矿井生产灾害的主要原因之一，也是危害矿工职业健康的重要因素。煤矿井下生产现场的高浓度粉尘，不仅影响矿井的产量和效益，而且导致矿工患尘肺病长期不能治愈而死亡，甚至发生粉尘爆炸，造成重大人员伤亡和经济损失。因此，本项目从我国井工煤矿的实际出发，针对煤矿井下综采（放）工作面、综掘工作面、锚喷工作面等主要产尘地点，开展了大量的研究，并以喷雾降尘，化学抑尘，通风除尘，磁化控尘等相关理论与技术为基础，践行枣矿集团“预防为主、防治结合”的安全生产防尘理念，研发了适用于井工煤矿各主要产尘地点的粉尘防治新技术、新装备，最终形成了可有效防治井工煤矿粉尘的新技术体系，实现了有效降低矿井工作面、主要巷道粉尘特别是呼吸性粉尘的目的，改善作业地点的工作环境，基于该项目授权发明专利4项、实用新型专利12项，发表论文11篇。

**创新性研究成果：**

成果1：通过粉尘理化特性实验，确定了井工煤矿主要产尘区域粉尘粒度；通过喷嘴喷雾和尘雾耦合实验，优选了喷雾降尘用喷嘴，

并研制了环保型高效润湿剂；摸清了综放、综掘、锚喷工作面粉尘运移规律。

成果 2：针对综采（放）工作面粉尘产生及运移特点，研发了由液压支架架间、放煤口、采煤机喷雾负压二次降尘技术、分散与集中式湿润剂自动添加技术、磁化水雾降尘技术与高压煤层注水技术等构成的综合防尘系统。

成果 3：优化了综掘机外喷雾降尘装置，研制了新型泡沫除尘剂及风动式泡沫发生器，研发了以新型高分子材料轻质附壁风筒为基础的综掘工作面封闭式控尘系统。

成果 4：针对锚喷工作面工作及产尘特点，研制了低弹降尘速凝剂，并研发了由强制式单卧轴混凝土搅拌机、湿式喷浆机等构成的高效湿式喷浆降尘系统；研发了适用于矿井主要巷道的粉尘浓度超限自动喷雾降尘系统、矿用自动防尘洒水装置、移动式喷雾车等防尘技术及装备。

应用效果：

井工煤矿粉尘防治新技术现场应用后取得了较好的防尘效果。综放工作面采煤机司机处全尘和呼尘浓度分别由  $813.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $384.7\text{mg}/\text{m}^3$  降为  $20.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘率分别为 97.0%、96.1%。工作面割（落煤）、移架、放煤各工序全尘的平均降尘率为 95.61%、呼尘平均降尘率为 94.75%。综掘工作面在未采用任何防尘措施时，工作面迎头处粉尘浓度最高，全尘和呼尘浓度高达  $637.5\text{mg}/\text{m}^3$  和  $253.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，司机处的粉尘浓度次之，全尘和呼尘浓度为  $426.1\text{mg}/\text{m}^3$

和  $193.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，完全开启综掘工作面除尘系统后，全尘和呼尘的平均降尘率高达 96.0%和 95.2%，掘进机司机全尘和呼尘浓度也降至  $14.8\text{mg}/\text{m}^3$  和  $8.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。锚喷工作面采用湿喷设备且添加新型改性速凝剂后，相对传统的干喷与潮喷，平均降尘率达到 87.3%。主运输巷道转载点处降尘率达到 85.77%。

#### 经济及社会效益：

项目投资含材料成本、设备、研究费等，项目前期总投资额为 1687 万元。实施该成果后，井工煤矿各工作面粉尘浓度大幅度降低，保证了矿井的安全生产。近三年来该项技术协助上述应用矿井新增煤炭产量约 98 万吨，共新增产值 40827 万元，新增利税 12260 万元。

研究成果的成功应用大大降低了煤矿工作面现场的粉尘浓度，在营造一个舒适生产环境的同时，提高了现场作业人员的生产效率，从而间接提高了企业的煤炭产量，在为企业增加经济效益的同时，也维护了矿区的稳定，社会效益显著。