

# 基于人因需求的智能少人采矿工作面热环境控制策略

## Abstract template for China Rock 2024

肖江涛<sup>1</sup>, 韩巧云<sup>1\*</sup>, 陈彩霞<sup>2</sup>, 游波<sup>3</sup>, 李孔清<sup>1</sup>

*XIAO Jiang-tao<sup>1</sup>, HAN Qiao-yun<sup>1\*</sup>, CHEN Cai-xia<sup>2</sup>, You Bo<sup>3</sup>, Li Kong-qing<sup>1</sup>*

(1. 湖南科技大学 土木工程学院, 湖南 湘潭, 411201 ;

2. 中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司, 四川 成都 610000;

3. 湖南科技大学 资源环境与安全工程学院, 湖南 湘潭 411201)

(1. School of Civil Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China;

2. Southwest Electric Power Design Institute Co., Ltd. Of China Power Engineering Consulting Group, Chengdu 610000, China;

3. School of Resources, Environment and Safety Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

**摘要:** 随着智能化采矿技术的不断发展, 工作面作业人数减少, 劳动强度降低, 现有的矿井热环境控制方法及标准将难以满足未来深部采矿的需求。本文结合人因环境控制理论, 基于人体预测热应激 (PHS) 模型, 对湿热环境下人体新陈代谢率  $M$  进行合理修正, 结合 MATLAB 探讨了在未来深部采矿过程中智能少人煤矿工作面的人因热环境控制机制及参数。结果表明: (1) 矿井工作面气温对矿工安全暴露时长的影响最为显著, 在区域热环境控制中需优先考虑对工作面气温的控制; (2) 建议采煤工作区环境风速控制在 2 m/s 左右, 对于 8 小时工作制矿区, -1000 m 工作面气温控制在 29 °C 以下, -2000 m 工作面气温控制在 25 °C 以下; 对于 6 小时工作制矿区, -1000 m 工作面气温控制在 33 °C 以下, -2000 m 工作面气温控制在 30 °C 以下。研究结果对于智能少人采矿工作面热环境控制、深部矿井局部降温技术、湿热环境下人体热耐受研究均具有重要的理论指导意义。

**关键词:** 智能少人采矿; 人体预测热应激模型; 人因需求; 局部降温