

绍兴文理学院“经费包干制”科研项目经费使用与研究进展公开表

项目负责人：何林恺

填表日期：2025 年 12 月 15 日

立项信息	项目名称	TBM 滚刀磨损演化致灾机理及防护技术研究									
	项目主管部门	国家自然科学基金委员会									
	实施期限	2025 年 01 月 —2027 年 12 月									
	合作单位										
	项目负责人及主要成员	姓名	职称		工作单位			承担任务			
		何林恺	讲师		绍兴文理学院			负责人			
	经费总额	30 万元	其中拨款		30 万元	其他经费来源及金额		0			
项目研究主要内容	针对 TBM 滚刀易磨损失效致灾的工程现象和频繁开仓检修引发的工程实际问题，解决“强韧、耐磨及耐疲劳的滚刀磨损防护技术”这一实际工程需求。本申请项目围绕减摩耐磨协同作用下 TBM 自润滑滚刀的磨损演化致灾机理”这一关键科学问题，以新型 TBM 自润滑滚刀为研究对象，开展滚刀制备及性能强化机理、磨损演化致灾机理和损伤容限设计三个方面的研究，利用激光熔覆表面改性技术制备具有减摩耐磨特性的 TBM 自润滑滚刀，通过力学性能测试和微观组织表征，揭示滚刀的强韧机理和衰减特性；开展摩擦磨损试验，阐明减摩耐磨协同作用下滚刀的润滑机制和磨损演化致灾机理；基于损伤力学，构建滚刀损伤容限与性能退化之间的关联模型。在此基础上，利用机器学习模型建立减摩耐磨机制和损伤容限设计协同优化的 TBM 自润滑滚刀磨损防护技术。研究成果为实现 TBM 滚刀磨损失效的精准控制，提高 TBM 掘进效率及降低施工成本提供实际应用价值和重要科学意义。										
预期研究成果	发表论文 3 篇	申请(授权)专利 2 件		培养研究生 2-3 人		其他成果（请注明）：					
过程信息	经费到位情况	已拨入		16.5 万元		未拨入		13.5 万元		实际经费使用总额	4.842 万元
	取得的阶段性成果	已发表论文 1 篇		已申请专利 1 件，已授权专利 0 件		培养研究生 4 人		其他成果（请注明）：			
	经费支出情况	直接费用	设备费	其中	设备购置费	万元		设备租赁费		万元	
			业务费	其中	材料费	0.163 万元		测试化验加工费		1.15 万元	
					差旅/会议/国际合作与交流费	0.034 万元		出版/文献/信息传播/知识产权事务费		万元	
					燃料动力费	万元		合作协作研究费		万元	
					其他	万元					
		劳务费	其中	人员劳务费	0.6 万元		专家咨询费		万元		
	间接费用	其中		管理费		0.495 万元		激励费		2.4 万元	
	结题验收信息	获得的标志性成果									
经费结算情况											
验收时间					验收组织单位						
验收组成员											
结题验收意见											

