

# 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 何林恺	职称 讲师	工作单位 绍兴文理学院		承担任务 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							

