浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 面向大型能源工程的超小转弯半径TBM关键技术及应用 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书相关内容 | **主要知识产权目录：**1. 发明专利，一种用于电液伺服六自 由度并联机器人的多裕 度泵阀联合液压系统，ZL202210386351.5，韩冬、郑哲、张超、郇泉、谢明睿、龚国芳、杨华勇
2. 发明专利，一种基于磨损检测的盾构/TBM滚刀转动状态以及弦磨在线检测方法，ZL201910680851.8，夏毅敏、林赉贶、何山、傅杰、杨妹、宁波、兰浩、暨智勇
3. 发明专利，基于深度强化学习的盾构最优自主掘进控制方法，ZL202110748572.8，贾连辉、龚国芳、张亚坤、郑康泰、王帅、周小磊、郇泉、詹晨菲、孙佳椿、郑永光、韩冬、陈玉羲、周星海、杨华勇
4. 发明专利，一种用于重载高精度对接任务的吊篮吸附式六自由度并联机器人，ZL202210387638.X，韩冬、郇泉、郑哲、谢明睿、张超、龚国芳、杨华勇
5. 发明专利，一种用于高精密随动对接的柔性重载六自由度并联机器人，ZL202210387649.8，韩冬、郑哲、彭泽钦、张超、郇泉、龚国芳、杨华勇
6. 发明专利，适用于柔臂掘进机的重载柔性输送机，ZL201811641998.8，姜礼杰、文勇亮、赵梦媛、贾连辉、贺飞、陈世友、韩超
7. 发明专利，一种盾构始发反力装置及其使用方法，ZL202110711642.2，钟庆丰、陈良武、李坤、施云龙、陶仁太
8. 国家标准，全断面隧道掘进机 远程监控系统，已实施 2022-07-01，GB/T 41052-2021
9. 国家标准，全断面隧道掘进机 敞开式岩石隧道掘进机，已实施 2018-05-01，GB/T 34652-2017

10.工法，TBM长距离回退施工工法，EJGF2024-2496，阳斌、马建伦、许瑞鹏、钟庆丰、陈良武、陈亚南**代表性论文专著目录：**1. 论文，一种新型小转弯半径TBM推进系统设计与分析，隧道建设(中英文)，姜礼杰、文勇亮、贾连辉、陈宝宗、贺飞
2. 论文，Autonomous steering control for tunnel boring machines，AUTOMATION IN CONSTRUCTION，Zhe Zheng、Kaidi Luo、Xianzhong Tan、Lianhui Jia、Mingrui Xie、Haibo Xie、Lijie Jiang、Guofang Gong、Huayong Yang、Dong Han
3. 论文，Intelligent technologies for construction machinery using data-driven methods，AUTOMATION IN CONSTRUCTION，Zhe Zheng、Fei Wang、Guofang Gong、Huayong Yang、Dong Han
4. 论文，TBM 边缘滚刀组合破岩特性及其影响因素敏感性评价，机械工程学报，林赉贶、夏毅敏、贾连辉、吴遁、沈斌、张旭辉
5. 专著，小直径隧洞TBM施工与管理，ISBN978-7-5646-6480-0，阳斌、陈良武、贾连辉、韩冬、林赉贶等
 |
| 主要完成人 | 韩冬，排名 1，研究员，浙江大学；谢海波，排名 2，教授，浙江大学、浙江大学高端装备研究院；姜礼杰，排名 3，高级工程师，中铁工程装备集团有限公司；陈良武，排名 4，教授级高工，中铁工程装备集团技术服务有限公司；林赉贶，排名 5，副教授，中南大学；霍军周，排名 6，教授，大连理工大学；贾连辉，排名 7，教授级高工，中铁工程装备集团有限公司；文勇亮，排名 8，工程师，中铁工程装备集团有限公司；张亚坤，排名 9，助理研究员，浙江大学；何少云，排名 10，高级工程师，浙江缙云抽水蓄能有限公司；张波，排名 11，高级经济师，浙江中铁工程装备有限公司；龚国芳，排名 12，教授，浙江大学；徐礼亨，排名 13，高级工程师，中煤新集能源股份有限公司。 |
| 主要完成单位 | 1. 浙江大学
2. 浙江大学高端装备研究院
3. 中铁工程装备集团有限公司
4. 中南大学
5. 大连理工大学
6. 浙江中铁工程装备有限公司
7. 中铁工程装备集团技术服务有限公司
8. 浙江缙云抽水蓄能有限公司
9. 中煤新集能源股份有限公司
 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 大型能源工程隧洞群为国民经济和国防建设所急需，建造难度极大。传统TBM存在“急曲率转不了、变断面掘不快、多洞群连不上”三大国际难题，该项目在国家计划支持下取得如下创新：1）首创了高灵活六自由度并联推进-支撑新系统，开发了跨尺度高精度高实时推进位姿测算新技术，提出了辅机系统灵活转弯正向针对设计新方法，转弯半径从40倍以上洞径降至8.5倍洞径。2）揭示了变贯入斜开挖刀-岩耦合互馈作用机理，发明了抗偏载长寿命刀盘刀具优化设计新方法，开发了高可靠高信度刀具服役性态评估新技术，偏载工况下掘进效率提高15.1%。3）首创了无导洞可进退高协同隧洞贯连新工法，提出了多工况自适应纠偏调向控制新方法，开发了智能决策与多系统协同控制新技术，工期缩短40%以上。以林忠钦、于海斌、陈学东三位院士等组成的鉴定委员会认为：“该项目技术难度大、原创性强，具有完全自主知识产权，超小转弯半径交叉隧洞群智能掘进装备技术达到国际领先水平”。研制了40余台新型TBM，应用于百余项重大工程，近三年实现新增经济收入76.57亿元，新增利润6.72亿元，实现了国际上大型能源工程隧洞群掘进装备领域从0到1的原始创新和产业化跨越式发展。经认真审阅该项目全文及附件材料，全部真实有效，项目完成人政治立场坚定、师德高尚学风优良、爱岗敬业治学严谨、认真履行教书育人职责。提名该项目为浙江省科学技术进步奖一等奖。 |