

一、项目名称

多主元合金协同强韧化耐磨涂层的关键技术与应用

二、提名者

河南省教育厅

三、提名等级

河南省科学技术进步奖二、三等奖

四、主要完成人

马明星, 朱成俊, 王志新, 张德良, 席艳君, 梁存, 董营, 聂绍乾

五、主要完成单位

河南工业职业技术学院, 中原工学院, 东北大学, 郑州启航精密科技有限公司

六、主要知识产权和标准规范目录:

| 知识产权 (标准) 类别 | 知识产权 (标准)具 体名称 | 国家 (地 区) | 授权号 (标准 编号) | 授权日 期(标 准发布 日期) | 证书编号 (标准批 准发布部 门) | 权利人 (标准 起草单 位) | 发明人(标 准起草人) |
|--------------------|--------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 发明专利 | 一种多主元合金靶材及其制备方法 | 中国 | ZL201710552040.0 | 2019-5-10 | 第3370097号 | 郑州启航精密科技有限公司 | 马明星; 聂绍乾; 王志新; 张志汉 |
| 发明专利 | 一种高硬高强耐磨化合物涂层及其制备方法 | 中国 | ZL202111161885.X | 2022-10-11 | 第5502297号 | 郑州启航精密科技有限公司 | 王志新; 马明星; 张志汉; 聂绍乾; 姚培琳 |
| 发明专利 | 一种高耐磨化合物涂层及其制备方法 | 中国 | ZL202011031490.3 | 2022-10-11 | 第5506023号 | 郑州启航精密科技有限公司 | 王志新; 马明星; 张志汉; 聂绍乾; 姚培琳 |
| 发明专利 | 高性能靶材用多主元合金材料及其制备方法 | 中国 | ZL201811486797.5 | 2020-10-27 | 第3919675号 | 郑州启航精密科技有限公司 | 聂绍乾; 王志新; 张志汉; 马明星 |
| 发明专利 | PVD用高强高耐磨多主元合金涂层材料及其制备方法 | 中国 | ZL201811487578.9 | 2019-12-10 | 第3625883号 | 郑州启航精密科技有限公司 | 聂绍乾; 张志汉; 王志新; 马明星 |

| | | | | | | | |
|------|---|----|----------------------|------------|-------------|-------|-------------------------------|
| 发明专利 | 一种制备涂层的铺粉装置 | 中国 | ZL 2023 1 043964 0.1 | 2026-01-27 | 第 8663777 号 | 中原工学院 | 席艳君;王浩;马明星;崔陆军;焦明立;孙俊哲;张瑞杰;刘英 |
| 发明专利 | 一种切削刀具用多主元合金涂层及其制备方法 | 中国 | ZL 201811 372664 .5 | 2020-10-30 | 第 4061383 号 | 中原工学院 | 马明星;王志新;卢金斌;周家臣;梁存;赵量 |
| 发明专利 | 耐熔融锌液腐蚀的 SiC-W-Mo-Fe 陶瓷金属复合材料涂层的制备方法 | 中国 | ZL 201710 874984 .X | 2020-06-19 | 第 3848410 号 | 中原工学院 | 席艳君;马明星 |
| 发明专利 | 耐熔融锌液腐蚀的 SiO ₂ /NbCrMn 陶瓷金属复合材料涂层的制备方法 | 中国 | ZL 201710 875379 .4 | 2020-06-19 | 第 3848411 号 | 中原工学院 | 席艳君;马明星 |
| 发明专利 | 一种制作靶材用多主元合金及其制备方法 | 中国 | ZL201 811372 673.4 | 2020-10-27 | 第 4049788 号 | 中原工学院 | 王志新;马明星;梁存;周家臣;赵量 |

七、论文（专著）目录

| 序号 | 论文专著名称/ 刊名/ 作者 | 年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页) | 发表 时间 | 通讯 作者 | 第一 作者 | 第一 署名 单位 | 国内作者 | 检索 数据 库 | 中科院 JCR 分区 |
|----|---|----------------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------------------------|--|---------------|------------------|
| 1 | Analysis of phase transformation thermodynamics and kinetics and its relationship to structure-mechanical properties in a medium-Mn high strength steel/Journal of Materials Research and Technology/Ying Dong, Liyang Xiang, | 2023 年 27 卷 5411-5423 页 | 2023 -10- 23 | Ying Dong | Ying Dong | Henan Polytechnic Institute | Ying Dong, Liyang Xiang, Chengjun Zhu, Yu Du, Yi Xiong, Xiaoyan Zhang, Linxiu Du | S C I | 一 区 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------|------------------------|-------------|-----------------------------|--|-------------|--------|
| | Chengjun Zhu, Yu Du, Yi Xiong, Xiaoyan Zhang, Linxiu Du | | | | | | | | |
| 2 | Microstructure and Wear Behavior of Al _x CoCuNiTi (x = 0, 0.4, and 1) High-Entropy Alloy Coatings/Metals/Mingxing Ma, Zhixin Wang, Chengjun Zhu, Ying Dong, Liang Zhao, Lixin Liu, Dachuan Zhu, Deliang Zhang | 2024 年 14 卷 1280 页 | 2024 -11- 11 | Mingxing Ma | Mingxing Ma | Henan Polytechnic Institute | Mingxing Ma, Zhixin Wang, Chengjun Zhu, Ying Dong, Liang Zhao, Lixin Liu, Dachuan Zhu, Deliang Zhang | S C I | 三 区 |
| 3 | Effect of Diamond Content on Microstructure and Wear/Corrosion Resistance of CoCuNiTi + x Diamond (C)(x = 0, 0.5, and 1.0 wt.%) High-Entropy Alloy Coatings/Coatings/Mingxing Ma, Runzhen Gang, Zhixin Wang, Ying Dong, Chengjun Zhu, Cun Liang, Liang Zhao, Da-chuan Zhu and Deliang Zhang | 2026 年 16 卷 288 页 | 2026 -02- 27 | Mingxing Ma, Ying Dong | Mingxing Ma | Henan Polytechnic Institute | Mingxing Ma, Runzhen Gang, Zhixin Wang, Ying Dong, Chengjun Zhu, Cun Liang, Liang Zhao, Da-chuan Zhu and Deliang Zhang | S C I | 三 区 |
| 4 | Effect of cBN Addition on Phase Composition, Microstructure, Wear Resistance, and Corrosion Resistance of CoCuNiTi + x cBN (x = 0.0, 0.5, and 1.0 wt.%) High-Entropy Alloy Coatings/ Coatings/ Mingxing Ma, Xiaoyan Zhang, Cun Liang, Ying Dong, Zhixin Wang, Chengjun Zhu, Liang Zhao, Yanjun Xi, Deliang Zhang, Dachuan Zhu | 2026 年, 16 卷 422 页 | 2026 -04- 02 | Mingxing Ma, Ying Dong | Mingxing Ma | Henan Polytechnic Institute | Mingxing Ma, Xiaoyan Zhang, Cun Liang, Ying Dong, Zhixin Wang, Chengjun Zhu, Liang Zhao, Yanjun Xi, Deliang Zhang, Dachuan Zhu | S C I | 三 区 |
| 5 | Decomposition Mechanism of Prior Austenite in Low - Temperature Zone and Its Relationship to Fracture Behavior of High - Strength Medium - Mn Steel/Steel research international/Ying | 2023 年 94 卷 2300234 页 | 2023 -08- 18 | Ying Dong | Ying Dong | Henan Polytechnic Institute | Ying Dong, Yanan Li, Chengjun Zhu, Yu Du, Yi Xiong, Lei Zhu, Linxiu Du | S C I | 三 区 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|---|-------------|--------|
| | Dong, Yanan Li, Chengjun Zhu, Yu Du, Yi Xiong, Lei Zhu, Linxiu Du | | | | | | | | |
| 6 | Effect of Mn Doping on Microstructure and Corrosion Behavior of CoCuNiTi High- Entropy Alloy Coatings/Crystals/Ming xing Ma, Zhixin Wang, Chengjun Zhu, Ying Dong, Lixin Liu, Liang Zhao, Qingxue Cui, Dachuan Zhu, Deliang Zhang | 2025 年 15 卷 29 页 | 2024 -12- 29 | Ming xing Ma | Ming xing Ma | Henan Polyte chnic Institu te | Mingxing Ma, Zhixin Wang, Chengjun Zhu, Ying Dong, Lixin Liu, Liang Zhao, Qingxue Cui, Dachuan Zhu, Deliang Zhang | S C I | 四 区 |
| 7 | Microstructure and Wear and Corrosion Resistance of CoCrFeMoNiSix (x = 0.25, 0.50, 0.75) HEACs Prepared by Plasma Cladding/ Crystals/Mingxing Ma, Chengjun Zhu, Zhixin Wang, Ying Dong, Lipei Ding, Haoyuan Ma, Yanjun Xi, Bozhen Wang, Dachuan Zhu, Deliang Zhang | 2025 年 15 卷 123 页 | 2025 -1- 24 | Ming xing Ma | Ming xing Ma | Henan Polyte chnic Institu te | Mingxing Ma, Chengjun Zhu, Zhixin Wang, Ying Dong, Lipei Ding, Haoyuan Ma, Yanjun Xi, Bozhen Wang, Dachuan Zhu, Deliang Zhang | S C I | 四 区 |
| 8 | Effect of Si addition on phase structure and wear resistance of CoCrFeMoNi alloy coatings/ Journal of Measurements in Engineering/Mingxing Ma, Chengjun Zhu, Zhixin Wang, Yanjun Xi, Bozhen Wang | 2025 年 13 卷 12 页 | 2025 -04- 24 | Ming xing Ma | Ming xing Ma | Henan Polyte chnic Institu te | Mingxing Ma, Chengjun Zhu, Zhixin Wang, Yanjun Xi, Bozhen Wang | EI | |