

附件 4

成果编号					学科代码		初评结果	网评结果	复评结果	终评结果

辽宁省自然科学学术成果奖

申报书

成果名称：Comparative study of microstructure and properties of low-alloy-steel/nickel-based-alloy interfaces in dissimilar metal weld joints prepared by different GTAW methods

成果发表时间： 2018 年 5 月

成果完成人： 明洪亮、王俭秋、韩恩厚

申报人单位： 中国科学院金属研究所

申报人单位类别： 高校科研院所 非高校科研院所

辽宁省自然科学学术成果奖评选委员会印制

2022 年 11 月

申 报 人 简 介	姓名	明洪亮	性别	男	出生年月	1988.09	身份证号	
	学历	研究生	学位	博士	毕业学校	中国科学院大学		
	专业	腐蚀科学与防护	职称	项目研究员	职务	无	手机号	
	工作单位	中国科学院金属研究所			地址/邮编	沈阳市沈河区文化路 72 号		
<p>本人获得科技奖励、学术成果及参与技术研发、工程项目情况简介</p> <p>科技/学术奖励:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2022 年 中国科学院青年创新促进会会员、中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队成员 ➢ 2021 年 国际先进材料学会“青年科学家奖章”(IAAM Young Scientist Medal)、中国核工业集团有限公司青年科技创新“菁英人才”、2021 新材料国际发展趋势高层论坛优秀 POSTER 奖(通讯作者) ➢ 2020 年 辽宁省金属学会优秀科技论文一等奖(1/3)、辽宁省金属学会优秀科技论文二等奖(1/8)、沈阳市高层次人才、辽宁省“百千万人才工程”人才、中国核学会核材料分会 2020 年会优秀论文奖(通讯作者) ➢ 2019 年 《金属学报》2016-2017 年度 优秀论文奖(第一作者) ➢ 2018 年 科学技术部重点领域创新团队《金属结构材料环境损伤与控制创新团队》核心成员 <p>学术成果:</p> <p>(1) 代表性论文</p> <p>[1] Bin Wu, Hongliang Ming*, Fanjiang Meng*, Yifeng Li, Guangqing He, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Effects of Surface Grinding for Scratched Alloy 690TT Tube in PWR Nuclear Power Plant: Microstructure and Stress Corrosion Cracking, <i>Journal of Materials Science & Technology</i>, 113 (2022) 229–245 (SCI, IF=10.319, 一区, Top)</p> <p>[2] Bin Wu, Hongliang Ming*, Zhiming Zhang, Fanjiang Meng*, Guangqing He, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Microstructure and stress corrosion cracking behavior of Alloy 690TT steam generator tubes with internal bulge defect, <i>Journal of Nuclear Materials</i>, 563 (2022) 153629. (SCI, IF=3.555, 一区, Top)</p> <p>[3] Jiazhen Wang, Hongliang Ming*, Zhiming Zhang, Jian Chen*, Jianqiu Wang, Microstructure and Micro-Hardness of Dissimilar Metal Cladding from a Pipe–Nozzle Mockup for PWR, <i>Coatings</i>, 12(4) (2022) 525. (SCI, IF=2.881, 三区)</p> <p>[4] Bin Wu, Fanjiang Meng*, Zhiming Zhang, Rongbo Li, Hongliang Ming*, Jianqiu Wang,</p>								

- En-Hou Han, Stress Corrosion Behavior of Scratched Alloy 690TT Steam Generator Tube in Chlorine-containing High Temperature Pressurized Water, *Materials and Corrosion*, 73 (2022) 1563-1574 (SCI, IF=1.832, 三区)
- [5] Yusheng Zhang, **Hongliang Ming***, Jiang Lai, Yifeng Li, Lixia Gao, Jianqiu Wang*, En-Hou Han, Fretting wear behaviour of Zr alloy cladding tube under partial slip regime with different duration in simulated primary water of PWR, *Applied Surface Science*, 605 (2022) 154861 (SCI, IF=7.392, 一区, Top)
- [6] Yusheng Zhang, Jiang Lai, **Hongliang Ming***, Lixia Gao, Jianqiu Wang*, En-Hou Han, Effect of normal force on fretting wear behavior of Zirconium alloy tube in simulated primary water of PWR, *Acta Metallurgica Sinica (English Letters)*, **Accepted** (2022) (SCI, IF=3.024, 二区)
- [7] Baoping Liu, Fanjiang Meng, Zhiming Zhang*, Ling Li*, Jian Chen, **Hongliang Ming**, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Effect of thermal aging on the microstructure and mechanical property of 410S ferritic stainless steel, *Materials Science and Engineering: A*, 856 (2022) 143952 (SCI, IF=6.044, 一区 top)
- [8] 姚婵、陈健、明洪亮、王俭秋, 管线钢氢渗透行为的研究进展, 中国腐蚀与防护学报, 已接收 (2022)
- [9] Yusheng Zhang, Bin Wu, **Hongliang Ming***, Yifeng Li, Zhiming Zhang*, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Fretting corrosion-induced microstructural evolution of Alloy 690TT tube in high temperature pressurized water, *Corrosion Science*, 856 (2022) 143952 (SCI, IF=7.720, 一区, Top)
- [10] Bright O. Okonkwo, **Hongliang Ming***, Jianqiu Wang*, Fanjiang Meng, Xuelian Xu, En-Hou Han, Microstructural characterization of low alloy steel A508-309/308L stainless steel dissimilar weld metals, *International Journal of Pressure Vessels and Piping*, 190 (2021) 104297, (SCI, IF=2.028, 二区)
- [11] Bin Wu, **Hongliang Ming***, Zhiming Zhang, Fanjiang Meng*, Yifeng Li, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Effect of Surface Scratch Depth on Microstructure Change and Stress Corrosion Cracking Behavior of Alloy 690TT Steam Generator Tube, *Corrosion Science*, 192 (2021) 109792 (SCI, IF=7.720, 一区, Top)
- [12] Bright O. Okonkwo, **Hongliang Ming***, Jianqiu Wang*, En-Hou Han, Ehsan Rahimi, Saman Hosseinpour, Ali Davoodi, A new method to determine the synergistic effects of area ratio and microstructure on the galvanic corrosion of LAS A508/309 L/308 L SS dissimilar metals weld, *Journal of Materials Science & Technology*, 78 (2021) 38-50 (SCI, IF=10.319, 一区, Top)
- [13] Yusheng Zhang, **Hongliang Ming***, Lichen Tang, Jianqiu Wang*, Hao Qian, En-Hou Han, Effect of the frequency on fretting corrosion behavior between Alloy 690TT tube and 405

- stainless steel plate in high temperature pressurized water, *Tribology International*, 164 (2021) 107229. (SCI, IF=5.620, 一区, Top)
- [14] Bright O. Okonkwo, **Hongliang Ming***, Jianqiu Wang*, En-Hou Han, Galvanic corrosion study between low alloy steel A508 and 309/308 L stainless steel dissimilar metals: A case study of the effects of oxide film and exposure time, *Journal of Nuclear Materials*, 548 (2021): 152853. (SCI, IF=2.936, 一区, Top)
- [15] Jiang Lai, Tiancai Tan, Shihao Yang, Lingling Lu, Lei Sun, **Hongliang Ming**, Flow-induced vibration of tube bundles considering the effect of periodic fluid force in a rotated triangular tube array, *Annals of Nuclear Energy*, 161 (2021) 108488. (SCI, IF=1.776, 二区)
- [16] 孟凡江、吴斌、**明洪亮***、鲍一晨、王俭秋、韩恩厚, 表面划伤对 690TT 合金传热管组织及腐蚀行为的影响, *材料研究学报*, 2021, 35 (11): 827-834 (EI)
- [17] **Hongliang Ming**, Xingchen Liu, Honglin Yan, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, Lixia Gao, Jiang Lai, En-Hou Han, Understanding the microstructure evolution of Ni-based superalloy within two different fretting wear regimes in high temperature high pressure water, *Scripta Materialia*, 170 (2019) 111–115 (SCI, IF=6.302, 一区, Top)
- [18] **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Microstructure of a domestically fabricated dissimilar metal weld joint (SA508-52M-309L-CF8A) in nuclear power plant, *Materials Characterization*, 148 (2019) 100–115 (SCI, IF=4.342, 一区, Top)
- [19] Bright O. Okonkwo, **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, Ehsan Rahimi, Saman Hosseinpour, Ali Davoodi, Microscale investigation of the correlation between microstructure and galvanic corrosion of low alloy steel a508 and its welded 309/308l stainless steel overlayer, *Corrosion Science*, 154 (2019) 49–60 (SCI, IF=7.205, 一区, Top)
- [20] Xingchen Liu, **Hongliang Ming***, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, Lichen Tang, Hao Qian, Yongcheng Xie, En-Hou Han, Effects of Temperature on Fretting Corrosion between 690TT Alloy and 405 Stainless Steel in Pure Water, *Acta Metallurgica Sinica (English Letters)* 32 (2019) 1437–1448 (SCI, IF=2.755, 二区)
- [21] 张敏, **明洪亮**, 王凡, 张志明, 王俭秋, 韩恩厚, 吕群贤, 某核电厂楔形闸板阀阀瓣表面司太立合金堆焊层失效分析, *腐蚀科学与防护技术*, 31(6) 2019: 622-630 (EI)
- [22] **Hongliang Ming**, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Comparative study of microstructure and properties of low-alloy-steel/nickel-based-alloy interfaces in dissimilar metal weld joints prepared by different GTAW methods, *Materials Characterization*, 139 (2018) 186–196 (SCI, IF=4.342, 一区, Top)
- [23] **Hongliang Ming**, Xingchen Liu, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Effect of normal force on the fretting wear behavior of Inconel 690 TT against 304 stainless steel in simulated secondary water of pressurized water reactor, *Tribology International*, 126 (2018) 133-143. (SCI, IF=4.872, 一区,

Top)

- [24] Ruolin Zhu, Jianqiu Wang, **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, En-Hou Han, Evaluation of stress corrosion cracking susceptibility of forged 316 stainless steel in simulated primary water, *Materials and Corrosion*, 69 (2018) 328–336. (SCI, IF=2.097, 三区)
- [25] Jiazhen Wang, Jianqiu Wang, **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, En-Hou Han, Effect of pH on Corrosion Behavior of 316L Stainless Steel in Hydrogenated High Temperature Water, *Materials and Corrosion*, 69 (2018) 580–589. (SCI, IF=2.097, 三区)
- [26] Jiazhen Wang, Jianqiu Wang, **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, En-Hou Han, Effect of Temperature on Corrosion Behavior of Alloy 690 in High Temperature Hydrogenated Water, *Journal of Materials Science & Technology*, 34 (2018) 1419–1427. (SCI, IF=8.06, 一区, Top)
- [27] 明洪亮, 张志明, 王俭秋, 韩恩厚, 苏明星, 国产核电安全端异种金属焊接件的微观结构及局部性能研究, *金属学报*, 53 (2017) 57-69 (SCI, IF=1.251, 三区)
- [28] **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Peipei Wang, Zhiyuan Sun, Microstructure of a safe-end dissimilar metal weld joint (SA508-52-316L) prepared by narrow-gap GTAW, *Materials Characterization*, 123 (2017) 233–243 (SCI, IF=4.342, 一区, Top)
- [29] **Hongliang Ming**, Siyan Wang, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Oxidation and electrochemical behavior of monolayer graphene coated copper in simulated primary water, *Acta Metallurgica Sinica (English Letters)*, 29 (2016) 89 - 93 (SCI, IF=2.755, 二区)
- [30] **Hongliang Ming**, Ruolin Zhu, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Mingxing Su, Microstructure, Local Mechanical Properties and Stress Corrosion Cracking Susceptibility of an SA508-52M-316LN Safe-end Dissimilar Metal Weld Joint by GTAW, *Materials Science and Engineering A*, 669 (2016) 279–290 (SCI, IF=5.234, 一区, Top)
- [31] **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, Pengyuan Xiu, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Mingxing Su, Microstructure, Residual Strain and Stress Corrosion Cracking Behavior in 316L Heat-Affected Zone, *Acta Metallurgica Sinica (English Letters)* 29 (2016) 848–858 (SCI, IF=2.755, 二区)
- [32] **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, Siyan Wang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Short time oxidation behavior of 308L weld metal and 316L stainless steel with different surface state in simulated primary water with 0.1mg/L dissolved oxygen, *Materials and Corrosion*, 66 (2015) 869-881 (SCI, IF=2.097, 三区)
- [33] **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, Jiazhen Wang, Ruolin Zhu, Jie Ding, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Effect of surface state on the oxidation behavior of welded 308L in simulated nominal primary water, *Applied Surface Science*, 337 (2015) 81- 89 (SCI,

IF=6.707, 一区, Top)

- [34] **Hongliang Ming**, Siyan Wang, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Transferred monolayer graphene as a potential anti-oxidation barrier for Alloy 690TT in simulated primary water, *Journal of Materials Science & Technology*, 31(2015) 1171-1174 (SCI, IF=8.067, 一区, Top)
- [35] **Hongliang Ming**, Jianqiu Wang, Zhiming Zhang, Siyan Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Multilayer Graphene: A Potential Anti-oxidation Barrier in Simulated Primary Water, *Journal of Materials Science & Technology*, 30 (2014) 1084–1087 (SCI, IF=8.067, 一区, Top)
- [36] **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Microstructural characterization of an SA508–309L/308L–316L domestic dissimilar metal welded safe-end joint, *Materials Characterization*, 97 (2014) 101–115 (SCI, IF=4.342, 一区, Top)
- [37] Siyan Wang, **Hongliang Ming**, Jie Ding, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Andrej, Atrens, Effect of H3BO3 on corrosion in 0.01 M NaCl solution of the interface between low alloy steel A508 and alloy 52M, *Corrosion Science*, 102 (2016) 469–483 (SCI, IF=7.205, 一区, Top)
- [38] Siyan Wang, Jie Ding, **Hongliang Ming**, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, Characterization of Low Alloy Ferrite Steel-Ni Base Alloy Dissimilar Metal Weld Interface by SPM Techniques, SEM/EDS, TEM/EDS and SVET, *Materials Characterization*, 100 (2015) 50–60 (SCI, IF=4.342, 一区, Top)

(2) 代表性发明专利

- [1] **明洪亮**、柳星辰、张志明、王俭秋、韩恩厚、一种卧式高温高压水原位切向微动磨损测试装置, 申请号: 201910172840.9, 申请日: 2019年03月07日
- [2] **明洪亮**、柳星辰、王俭秋、韩恩厚、唐力晨、孟凡江、钱浩、刘畅. 一种高温高压水管板接触式微动磨损用夹具及使用方法, 申请号: 201910277858.5, 申请日: 2019年04月08日
- [3] **明洪亮**、石坤、张志明、王俭秋、韩恩厚、高李霞、孙磊、赖姜、谭添才. 一种核电燃料包壳管与格架刚凸体切向微动磨损试验夹具, 申请号: 201910341067.4, 申请日: 2019年04月25日
- [4] **明洪亮**、石坤、王俭秋、张志明、韩恩厚. 一种球-板接触式高温高压水切向微动磨损试验夹具及其使用方法, 申请号: 201910507280.8, 申请日: 2019年06月12日
- [5] **明洪亮**、王俭秋、韩恩厚. 一种高温高压环境冲刷腐蚀测试装置, 申请号: 202010206171.5, 申请日: 2020年03月25日
- [6] **明洪亮**、石坤、鲍一晨、孟凡江、王俭秋、韩恩厚、刘晓强、石秀强. 一种片状试样应力腐蚀加载装置及使用方法, 申请号: 202010382687.5, 申请日: 2020年05月08日

- [7] 明洪亮、吴斌、孟凡江、张志明、王俭秋、韩恩厚、刘晓强、鲍一晨、李荣博. 一种管状试样定量环向划伤装置及其使用方法, 申请号: 202010382694.5, 申请日: 2020年05月08日
- [8] 明洪亮、吴斌、孟凡江、张志明、王俭秋、韩恩厚、刘晓强、鲍一晨、李荣博. 一种管状试样定量线性划伤装置及其使用方法, 申请号: 202010382692.6, 申请日: 2020年05月08日
- [9] 明洪亮、孟凡江、张志明、王俭秋、韩恩厚、刘晓强、徐雪莲. 一种高温高压水中严格控制面积比的电偶腐蚀试样及制备方法, 申请号: 202011314021.2, 申请日: 2020年11月20日
- [10] 明洪亮、杜建伟、姚婵、石坤、陈健、王俭秋、韩恩厚. 一种模拟临氢管材-掺氢环境耦合的高压气相氢渗透动力学测试装置及使用方法, 申请号: 202210657709.3, 申请日: 2022年06月10日
- [11] 明洪亮、姚婵、石坤、陈健、王俭秋、韩恩厚. 一种模拟临氢管材-掺氢环境-载荷-外腐蚀耦合作用下的氢促失效实验装置及使用方法, 申请号: 202210663877.3, 申请日: 2022年06月10日
- [12] 明洪亮、吴斌、石坤、王俭秋、韩恩厚. 动态高温高压超临界二氧化碳腐蚀试验装置及其使用方法, 申请号: 202210946461.2, 申请日: 2022年08月09日
- [13] 明洪亮、吴斌、石坤、王俭秋、韩恩厚. 一种动态高温高压超临界二氧化碳应力腐蚀试验装置, 申请号: 202210946466.5, 申请日: 2022年08月09日

(3) 代表性标准编制

- [1] 《模拟核电高温高压水中切向微动磨损测试方法》(Q/KJ.08.10—2017), 企业标准, 实施日期: 2018-1-1 (主笔编制)
- [2] 《核电厂金属材料高温高压水中切向微动磨损试验方法》(T/CNS 15-2019), 中国核学会团体标准, 中文版实施日期: 2019-9-1, 英文版实施日期: 2021-1-16 (主笔编制)
- [3] 《核电厂金属材料高温高压水中交变条件下的微动磨损试验方法》(T/CNS 20-2020), 中国核学会团体标准, 实施日期: 2020-8-1 (主笔编制)
- [4] 《核电厂金属材料高温高压水中电偶腐蚀试验方法》(T/CNS 18-2020), 中国核学会团体标准, 实施日期: 2020-8-1 (参与编制)
- [5] 《核电厂安全端异种金属焊接接头微观结构表征和力学性能测试方法》(T/CNS 17-2020), 中国核学会团体标准, 实施日期: 2020-8-1 (主笔编制)
- [6] 《核电厂金属材料高温高压水中金属离子溶出速率试验方法》(T/CNS 47-2021), 中国核学会团体标准, 实施日期: 2021-11-1 (主笔编制)
- [7] 《核电厂金属材料高温高压水应力腐蚀裂纹萌生试验方法》(T/CNS 48-2021), 中国核学会团体标准, 实施日期: 2021-11-1 (参与编制)
- [8] 《核电厂金属材料高温高压水应力腐蚀测试试验方法—慢应变速率试验》(T/CNS

49-2021)，中国核学会团体标准，实施日期：2021-11-1（参与编制）

(4) 社会任职

- [1] 中国核学会 核材料分会 会员
- [2] 中国机械工程学会 高级会员
- [3] 中国材料研究学会 高级会员
- [4] 中国腐蚀与防护学会 会员
- [5] International Association of Advanced Materials Membership
- [6] 中国电力发展促进会核能工程标准化技术委员会委员
- [7] 辽宁省腐蚀与防护学会 副秘书长
- [8] International Journal of Advanced Nuclear Reactor Design and Technology, 首届青年编委
- [9] 中国腐蚀与防护学报, 首届青年编委
- [10] Corrosion Communications, 首届青年编委
- [11] Frontiers in Materials, 客座编辑
- [12] Scanning, 客座编辑
- [13] 维泽专家库 (VE) 材料科学专家委员会, 委员
- [14] 沈阳市标准化专家
- [15] Corrosion Science、Nuclear Engineering and Technology、Journal of Nuclear Materials、Tribology International 等期刊论文审稿人

主持及参与项目：

主要从事能源/核电关键材料及构件的微观结构、环境使役行为、安全评价与寿命预测研究。主持国家自然科学基金面上项目、青年基金，中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队项目，中国科学院建制化团队一碳中和与苛刻环境材料 3，中国科学院青年创新促进会会员资助，中国核工业集团有限公司“青年英才”科研项目（菁英项目），中核集团-中科院核用材料与安全评价联合重点实验室领创项目（应用项目 B），重大工程材料服役安全评价设施开放课题，中国科学院金属研究所创新基金项目以及中核、广核、上海核工院、华电等企业委托课题 15+项，总经费 1200 余万元；执行负责国家重点研发计划和上海核工院、中国核动力研究设计院等委托课题 6 项，总经费 1700 余万元；参与《中国压水堆核电材料标准化体系研究》项目，参与国家自然科学基金、国家重点研发计划、973 课题、中科院先导 C、中国科学院前沿科学重点研究计划和中科院科研装备研制等科研项目 10 余项。

- [1] 2023.01—2026.12, 核用 690TT 合金传热管表面划伤诱导应力腐蚀裂纹萌生机理, 国家自然科学基金面上项目, 52273321, 在研, 主持
- [2] 2022.01—2024.12, 压水堆用 690 合金传热管模拟服役环境中微动图的建立、磨损机

<p>制与损伤机理研究，国家自然科学基金青年基金，52105221，在研，主持</p> <p>[3] 2021.01—2022.12，碳中和与苛刻环境材料 3，中国科学院，在研，主持</p> <p>[4] 2022.01—2023.12，压水堆用燃料包壳管微动磨蚀行为及寿命预测模型研究，中国核工业集团有限公司“青年英才”科研项目（菁英项目），在研，主持</p> <p>[5] 2022.01—2026.12，超临界 CO₂ 工质低碳能源动力系统新体系（超临界 CO₂-材料相容评价方法与技术），中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队，在研，主持</p> <p>[6] 2022.01—2025.12，中国科学院青年创新促进会会员（2022187），中国科学院，在研，主持</p> <p>[7] 2022.01—2023.12，三代核电安全端异种金属焊接接头微观组织结构与服役行为，重大工程材料服役安全评价设施开放课题（项目编号：MSAF-2021-003），在研，主持</p> <p>[8] 2022.01—2023.12，划伤-载荷耦合条件下的传热管应力腐蚀行为规律研究，中国科学院核用材料与安全评价重点实验室开放课题（项目编号：2022NMSAKF03），在研，主持</p> <p>[9] 2021.01—2022.12，压水堆用燃料组件高温高压水微动磨蚀研究，中国科学院金属研究所创新基金项目（培育项目，No. 2021-PY10），在研，主持</p> <p>[10] 2022.01—2023.12，耐超临界二氧化碳腐蚀高温奥氏体不锈钢的研制与筛选，中核集团-中科院核用材料与安全评价联合重点实验室领创科研项目（应用项目 B），在研，主持</p> <p>[11] 2022.05—2023.05，材料服役损伤表征与断裂力学行为测试，华电电力科学研究院有限公司，在研，主持</p> <p>[12] 2022.09—2023.12，一回路 690 焊接区应力腐蚀开裂冷变形及耦合响应规律试验研究、一回路 690 焊接区应力腐蚀开裂水环境耦合响应规律试验研究、一回路 690 焊接区应力腐蚀开裂溶解氧响应规律试验研究，大连理工大学，在研，主持</p> <p>[13] 2022.03—2022.10，电化学氢渗透测试电解池研制，广东腐蚀科学与技术创新研究院，在研，主持</p> <p>[14] 2021.10—2022.08，锆合金氧化膜高温高压微动磨损试验，中广核研究院有限公司，在研，主持</p> <p>[15] 2021.08—2023.12，不同划伤深度和应力耦合条件下传热管 SCC 测试，上海核工程研究设计院委托课题，在研，主持</p> <p>[16] 2021.03-2023.06，材料电化学腐蚀电位预测模型与计算方法研究，中国核动力研究设计院，在研，主持</p> <p>[17] 2021.08—2022.05，气缸盖水腔腐蚀机理研究，中国船舶重工集团公司七一一研究所，结题，主持</p> <p>[18] 2018.09—2020.08，核电蒸汽发生器传热管高温高压水微动磨损过程演化研究，辽宁省自然科学基金（博士科研启动基金，项目编号：20180540076），结题，主持</p> <p>[19] 2020.01—2021.12，锆合金燃料包壳管流致振动行为及其微动磨损研究，中国科学院核用材料与安全评价重点实验室开放课题（项目编号：2020NMSAKF01），结题，主持</p> <p>[20] 2019.01—2020.12，690 传热管在高温高压水中的微动腐蚀行为研究，中国科学院核用材</p>

	<p>料与安全评价重点实验室开放课题（项目编号：2019NMSAKF02），结题，共同主持</p> <p>[21] 2021.01—2022.12，划伤对 690 传热管微观组织及应力腐蚀的影响研究，中国科学院核用材料与安全评价重点实验室开放课题（项目编号：2021NMSAKF01），在研，共同主持</p> <p>[22] 2018.09—2019.12，腐蚀和微动对关键设备材料可靠性影响测试试验，上海核工程研究设计院委托课题，结题，执行负责</p> <p>[23] 2021.12—2024.11，中低压纯氢与掺氢燃气管道系统渗氢扩散机理与相容性研究，国家重点研发计划课题（2021YFB4001601），在研，执行负责</p> <p>[24] 2018.04—2019.04，传热管磨蚀试验，中国核动力研究设计院委托课题，结题，执行负责</p> <p>[25] 2019.03—2020.12，磨蚀试验，中国核动力研究设计院委托课题，结题，执行负责</p> <p>[26] 2019.11—2020.08，传热管表面缺陷及处理工艺对腐蚀性能影响试验，上海核工程研究设计院委托课题，结题，执行负责</p> <p>[27] 2019.11—2020.08，金属设备表面沾污影响试验，上海核工程研究设计院委托课题，结题，执行负责</p> <p>[28] 2018.01—2021.12，核电高温高压水中材料再钝化动力学与应力腐蚀的定量关系，国家自然科学基金面上项目，51771211，结题，骨干参与</p> <p>[29] 2017.01—2020.12，核电高温高压水中应力腐蚀裂纹扩展模型，部委项目，结题，骨干参与</p> <p>[30] 2017.01—2020.12，模拟核电高温高压水中多联应力腐蚀裂纹萌生原位测试装置的研制，部委项目，结题，骨干参与</p> <p>[31] 2018.08—2020.12，核电关键材料在模拟服役环境下的损伤动力学与建模，部委项目，结题，骨干参与</p> <p>[32] 2016.12—2020.12，压水堆核电接管安全端评价方法研究，科技部项目，结题，主要完成人</p> <p>[33] 2017.01—2020.12，三代核电装备制造工艺优化评定方法研究，双百工程（重大研发计划），结题，主要完成人</p> <p>[34] 2020.01—2022.12，轴承钢在模拟服役环境中表面损伤与制造工艺关系研究，中国科学院战略性先导科技专项（C类），在研，骨干参与</p> <p>[35] 2019.02—2020.12，中国压水堆核电材料标准化体系研究，中国科学院标准化研究项目，结题，骨干参与</p> <p>[36] 2020.01—2023.12，核电厂水化学控制与材料相容性研究，企业委托，在研，骨干参与</p> <p>[37] 2020.01—2022.12，核反应堆控制棒驱动机构用不锈钢的长期热老化与服役性能研究，地方政府部门下达的课题，在研，骨干参与</p>
--	--

其他完成人	排序	姓名	身份证号	工作单位	职务	手机号
	第二作者	王俭秋		中国科学院金属研究所	常务副主任	
	第三作者	韩恩厚		中国科学院金属研究所	主任	
	第四作者					
	第五作者					
申报成果简介	<p style="text-align: center;">代表性作品简介（500字以内，中文）</p> <p>大力发展核能，是我国实现“双碳”目标的重要途径之一，但必须保证核电站的安全运行，避免产生严重的核事故。我国核电主要以压水堆型为主，存在大量的异种金属焊接部位。运行历史表明，压水堆核电站中连接低合金钢压力容器壳体管嘴的接管安全端焊接件，是一回路循环系统的薄弱部件，易发生应力腐蚀开裂并造成放射性物质泄露。</p> <p>我国核电事业起步晚，在实现国产化的同时，对接管安全端焊接件的基础研究薄弱。为了保证我国核电站的安全运行，必须对核电一回路最薄弱的国产接管安全端进行详细的研究，为其安全性评价提供可靠的数据与理论支持，同时也为焊接工艺的优化提供参考。</p> <p>本论文研究了采用不同焊接工艺的、以镍基 52 合金为填充金属的接管安全端焊接件，发现：采用热丝钨极氩弧焊在 SA508 基体坡口表面堆焊隔离层时，热输入大、温度高、冷却速度慢、高温停留时间长，为碳元素的扩散及晶界的迁移提供了有利条件，使得在 SA508/52 界面处形成大量的对应力腐蚀敏感的 I 型晶界和 II 型晶界以及明显的贫碳区及富碳区，使得此界面附近具有最高的应力腐蚀敏感性，也最易发生机械开裂；在带冷丝隔离层焊接件中 SA508-52 界面仅存在少量 I 型晶界和 II 型晶界，贫碳区和富碳区的宽度也比带热丝隔离层焊接件的窄，同时 52/316LN 界面附近 316LN 中具有大量的随机大角度晶界和较高的硬度及焊接残余应变，使得此界面具有最高的应力腐蚀敏感性；无隔离层焊接件 SA508-52 界面区域仅存在少量 I 型晶界及狭窄的贫碳区，52-316L 界面 SCC 敏感性最高。综合比较，三种以镍基合金为填充金属的焊接件中，带冷丝隔离层接管安全端具有最优的综合性能，带热丝隔离层接管安全端综合性能最差。因此，在 SA508 坡口堆焊隔离层时，前 2~3 层应尽量降低焊接电压及焊接电流以降低焊接热输入，从而降低焊缝稀释率、贫碳区及富碳区的宽度、I 型晶界和 II 型晶界的数量，大大提高抗应力腐蚀开裂性能。</p>					

其他支撑材料（论文、著作、专利、项目）与代表性作品的支撑关系

论文 1: Hongliang Ming（第一作者）, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Microstructural characterization of an SA508 - 309L/308L - 316L domestic dissimilar metal welded safe-end joint, *Materials Characterization*, 97 (2014) 101 - 115 (SCI, IF=4.537, 一区, Top)

支撑关系: 本论文研究了以不锈钢为填充金属的接管安全端的微观组织结构和力学性能分布, 为填充金属和焊接工艺的优化提供了更充分的支撑。

论文 2: Hongliang Ming（第一作者）, Zhiming Zhang, Pengyuan Xiu, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Mingxing Su, Microstructure, Residual Strain and Stress Corrosion Cracking Behavior in 316L Heat-Affected Zone, *Acta Metallurgica Sinica (English Letters)* 29 (2016) 848 - 858 (SCI, IF=3.024, 二区, 国内期刊)

支撑关系: 本论文研究了焊接工艺对接管安全端中 316L 母材热影响区微观组织、残余应变和应力腐蚀行为的影响规律, 完善了对接管安全端的整体评价, 支撑工艺优化。

论文 3: Hongliang Ming（第一作者）, Ruolin Zhu, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Wei Ke, Mingxing Su, Microstructure, Local Mechanical Properties and Stress Corrosion Cracking Susceptibility of an SA508-52M-316LN Safe-end Dissimilar Metal Weld Joint by GTAW, *Materials Science and Engineering A*, 669 (2016) 279 - 290 (SCI, IF=6.044, 一区, Top)

支撑关系: 详细研究了冷丝堆焊工艺对接管安全端焊接件微观组织、力学性能和应力腐蚀敏感性的影响规律, 为代表性作品提供直接支撑。

论文 4: Hongliang Ming（第一作者）, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Peipei Wang, Zhiyuan Sun, Microstructure of a safe-end dissimilar metal weld joint (SA508-52-316L) prepared by narrow-gap GTAW, *Materials Characterization*, 123 (2017) 233 - 243 (SCI, IF=4.537, 一区, Top)

支撑关系: 详细研究了无隔离层的窄间隙焊工艺对接管安全端焊接件微观组织、力学性能和应力腐蚀敏感性的影响规律, 为代表性作品提供直接支撑。

论文 5: 明洪亮（第一作者）, 张志明, 王俭秋, 韩恩厚, 苏明星, 国产核电安全端异种金属焊接件的微观结构及局部性能研究, *金属学报*, 53 (2017) 57-69 (SCI, IF=1.797, 三区, 国内期刊)

支撑关系: 详细研究了热丝堆焊工艺对接管安全端焊接件微观组织、力学性能和应力腐蚀敏感性的影响规律, 为代表性作品提供直接支撑。

论文 6: Siyan Wang, Jie Ding, Hongliang Ming（第三作者）, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, Characterization of Low Alloy Ferrite Steel-Ni Base Alloy Dissimilar Metal Weld Interface by SPM Techniques, SEM/EDS, TEM/EDS and SVET, *Materials Characterization*, 100 (2015) 50-60 (SCI, IF=4.537, 一区, Top)

支撑关系: 采用先进的高分辨分析技术, 明确了热丝堆焊工艺接管安全端焊接件界面处的物

相结构、磁筹分布、表面逸出功分布和电偶腐蚀行为，为代表性作品提供直接支撑。

论文 7: Siyan Wang, **Hongliang Ming** (第二作者), Jie Ding, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Andrej, Atrens, Effect of H_3BO_3 on corrosion in 0.01 M NaCl solution of the interface between low alloy steel A508 and alloy 52M, *Corrosion Science*, 102 (2016) 469 – 483 (SCI, IF=7.720, 一区, Top)

支撑关系: 采用先进的研究技术，阐述了热丝堆焊工艺接管安全端焊接件界面处的电偶腐蚀行为，丰富了代表性作品的安全评价范畴。

论文 8: **Hongliang Ming** (第一作者) g, Zhiming Zhang, Jianqiu Wang, En-Hou Han, Microstructure of a domestically fabricated dissimilar metal weld joint (SA508 -52M -309L -CF8A) in nuclear power plant, *Materials Characterization*, 148 (2019) 100 – 115 (SCI, IF=4.537, 一区, Top)

支撑关系: 详细研究了焊接工艺、母材类型对接管安全端焊接件微观组织、力学性能和应力腐蚀敏感性的影响规律，为代表性作品提供直接支撑。

论文 9: Bright O. Okonkwo, **Hongliang Ming*** (通讯作者), Jianqiu Wang*, En-Hou Han, Ehsan Rahimi, Saman Hosseinpour, Ali Davoodi, A new method to determine the synergistic effects of area ratio and microstructure on the galvanic corrosion of LAS A508/309 L/308 L SS dissimilar metals weld, *Journal of Materials Science & Technology*, 78 (2021) 38 – 50 (SCI, IF=10.319, 一区, Top, 国内期刊)

支撑关系: 采用先进的研究技术，阐述了以不锈钢为填充金属的接管安全端的焊接件界面处的电偶腐蚀行为，丰富了代表性作品的安全评价范畴。

论文 10: Bright O. Okonkwo, **Hongliang Ming*** (通讯作者), Jianqiu Wang*, Fanjiang Meng, Xuelian Xu, En-Hou Han, Microstructural characterization of low alloy steel A508–309/308L stainless steel dissimilar weld metals, *International Journal of Pressure Vessels and Piping*, 190 (2021) 104297, (SCI, IF=2.580, 二区)

支撑关系: 阐述了三种焊接工艺焊接件内壁堆焊保护层的微观组织和力学性能，丰富了代表性作品的安全评价范畴。

与该代表性作品相关的其他学术价值、成果转化及经济效益、社会效益简介

- (1) 依据代表性作品及相关支撑材料的研究成果及经验，起草并于 2020 年 8 月 1 日颁布实施了中国核学会团体标准《核电厂安全端异种金属焊接接头微观结构表征和力学性能测试方法》(T/CNS 17-2020)，填补了国内外的相关研究空白，获得了国家电投集团科学技术研究院、清华大学、上海材料研究所、生态环境部核与辐射安全中心、上海核工程研究设计院有限公司、中国核电工程有限公司、中国原子能科学研究院、苏州热工研究院有限公司、国核电站运行服务技术有限公司等单位专家的一致认可。
- (2) 依据相关研究成果，上海电气核电集团制定无隔离层接管安全端异种金属接头焊接工艺(Q/SECNG 1201-2017) 1 份，实现了科研成果的工业化应用，产生了极大的经济和社会效益。
- (3) 总体上，本研究为我国自主三代核电站接管安全端部位的焊接工艺优化提供指导，为我国完成自主三代核电站关键装备的高质量制造提供科学依据，对保障我国自主三代核电站建设、特别是保障安全、核电“走出去”具有重要价值。

代表性作品证明材料表

(需附相关证明, 且盖相关部门或申报人所在单位科技部门公章方为有效)

代 表 性 成 果 相 关 证 明 材 料	<p>论文:</p> <p>1.发表刊物名称: <u>Materials Characterization</u></p> <p>2.发表时间: <u>2018年2月</u></p> <p>3.刊物影响因子: <u>4.537</u></p> <p>4.检索收录情况: <u>A (SCI)</u></p> <p style="padding-left: 20px;">A.SCI/HSCI/SSCI/EI/ISTP</p> <p style="padding-left: 20px;">B.Medline/Scifinder/Biosis preview 等国际检索工具</p> <p style="padding-left: 20px;">C.CSCD/CSSCI/CSTPCD</p> <p>5.被引用次数(排除本人及本机构引用次数): <u>23</u></p> <p>6.论文类型: <u>A</u></p> <p style="padding-left: 20px;">A.指南、标准、研究性原始论文</p> <p style="padding-left: 20px;">B.综述性文献、讲座</p> <p style="padding-left: 20px;">C.短篇报道</p> <p>著作:</p> <p>1.出版社名称: _____</p> <p>2.出版时间: _____</p> <p>3.出版数量: _____册</p> <p>4.著作类型: _____</p> <p style="padding-left: 20px;">A.专著</p> <p style="padding-left: 20px;">B.编著</p> <p style="padding-left: 20px;">C.译著</p> <p>5.被引用次数(排除本人及本机构引用次数): _____</p> <p>6.图书馆收藏或学术机构使用证明(可用该机构网页证明): _____</p> <p style="padding-left: 20px;">A.5家或5家机构以上</p> <p style="padding-left: 20px;">B.3-4家机构</p> <p style="padding-left: 20px;">C.1-2家机构</p>
---	--

注: 根据代表性作品的表现形式, 选择论文或著作其中一项填写。

其他支撑材料相关证明材料表

(需附相关证明, 且盖相关部门或申报人所在单位科技部门公章方为有效)

代 表 性 成 果 相 关 证 明 材 料	<p>其他相关证明:</p> <p>1.相关系列成果: <u> A </u> 项</p> <p> A.有 5 篇/项(含)以上中(外)文相关论文/著作</p> <p> B.有相关专利, 或有 3 篇/项以上中(外)文相关论文/著作, 或市级政府采用项目证明</p> <p> C.有 2 篇中文相关论文和其他支撑材料</p> <p> D.有 1 篇中文相关论文和其他支撑材料</p> <p> E.其他</p> <p>2.产生该成果的项目名称: <u> 压水堆核电接管安全端评价方法研究 </u></p> <p>3.项目级别: <u> B </u></p> <p> A.国家级重大项目</p> <p> B.国家级重点项目</p> <p> C.国家级一般项目</p> <p> D.省部级重点项目</p> <p> E.省部级一般项目</p> <p> F.其他</p> <p>4.自主创新情况: <u> A </u></p> <p> A.原始创新</p> <p> B.集成创新</p> <p> C.引进消化吸收再创新</p> <p>5.专利名称: <u> </u></p> <p>6.专利类型: <u> </u></p> <p> A.发明专利</p> <p> B.实用新型专利</p> <p> C.外观设计专利</p> <p>7.专利获得时间: <u> </u></p> <p>8.专利应用证明: <u> </u></p> <p>9.产值或经济效益: <u> </u></p>
---	--

注: 1. 可根据支撑材料数量增加空格长度和数量;

2. 填写内容要有材料证明。

学术诚信承诺书

本人郑重承诺不会出现以下学术失范和学术不端行为：

一、学术失范行为

(一)弄虚作假。捏造、伪造、篡改引用资料或其他研究成果等。

(二)抄袭和剽窃。将他人的作品或作品的片段据为己有：照抄或变相照抄别人已发表或未发表的成果；将合作成果作为自己成果发表/出版；将他人著作篡改后出版；窃取他人著作的实质性内容和结论部分作为自己著作的主体；窃取他人的数据作为自己著作的数据等。

(三)替写论文或著作。请他人代替自己撰写论文或著作的主要章节。

二、学术不端行为

(一)引注文献不端行为。

1.使用、引用他人的观点、论据、资料调查、统计数据、防案和构架等不注明出处；或对他人的上述原用语作了修改，但基本观点不变、论据未变而不注明出处的。

2.将多个他人观点混在一起，作为自己的论点，不注明出处。

3.将他人论点、论据与自己论点、论据混在一起，不明确区分标注。

4.转引他人著作中的引文、注释，不注明出处。

5.使用他人未发表的成果不注明出处或从外文书刊中摘译的部分，不注明出处。

6.包含或引用本人已用于其它的理论、调研数据、学术论文获成果，但不加注释或说明。

7.未引用他人文献而作虚假引注。

(二)不当署名。

未参加相关社会调查等活动而在别人发表的成果上署名，或未经他人同意，签署他人姓名。

我保证提交申报成果是我自己完成的成果，我承诺没有学术失范和学术不端行为。

签 名： 

2022年11月10日

注：申报人仅填写以上表格。

作者单位（科技部门）意见

盖 章

年 月 日

推荐单位（省级学会、市科协或高校科协）意见

初评评语：

盖 章

年 月 日

网评评语及评审等级

学科：

年 月 日

复评评语及评审等级

组别：

年 月 日

评委会终评意见

年 月 日

填报说明

1. 成果名称为申报人代表性作品（论文或著作）名称。
2. 成果发表时间为代表性作品（论文或著作）发表时间。
3. 成果完成人按成果贡献顺序填写，申报人为第一作者或通讯作者，成果完成人不超过5人。
4. 申报人单位亦为成果完成单位，且在我省。
5. 申报人单位类别：在对应□内打√。高校科研院所单位申报成果的支撑材料为5篇（部）以上（含）与该代表性作品相关的论文（或著作），其中至少1篇（部）为中国境内发表（或出版）；非高校科研院所单位申报成果的支撑材料为5项以上（含）与该代表性作品相关的研究证明，可以是论文（或著作），也可以是已获得的专利或者已获批的项目等。未发表论文或未获批的项目不在申报范围。
6. 学科代码务必填写（见附件2）。
7. 申报人简介务必认真填写，不得涂改，不得空项。
8. 其他完成人须对成果奖申报工作知情且同意，并且将不允许作为其他成果申报人同时申报。
9. 代表性作品简介只填写代表性作品（论文或著作）情况，英文论文（著作）请将简介译成中文。
10. 其他支撑材料与代表性作品的支撑关系填写5项支撑材料简介，并说明与代表性作品之间的关系。
11. 《学术诚信承诺书》请务必认真阅读并签字扫描上传，严禁学术失范和学术不端行为。
12. 作者单位（科技部门）意见盖章单位与封皮申报人单位一致，盖章表示单位同意申报，单位需要5个工作日公示。
13. 推荐单位（省级学会、市科协或高校科协）初评意见可选填，盖章表示同意推荐。推荐单位需在省科协网站成果奖申报系统中同步操作确认，并对初评结果进行5个工作日公示。
14. 网评、复评、终评意见由辽宁省自然科学学术成果奖评委会办公室（省科协学会部）组织实施。
15. 本申报书仅作为预申报使用，可按标准自行制作，由作者本人填写并打印，由推荐单位把握填报格式规范。
16. 申报第三阶段（网上填报）结束后，申报人将所有签字、盖章完整的申报书和证明材料双面打印、装订成册，交由推荐单位报送省科协。
17. 成果编号由系统自动生成，也可由推荐单位统一填写。前三位为推荐单位代码（见附件3），后两位为推荐单位初评排序。