

# 张志强博士导师简介

## 一、个人基本信息

姓名：张志强

出生年月：1985年11月

籍贯：河北省张家口市

性别：男

民族：汉

职称：副教授

导师资格：博导、硕导

政治面貌：中共党员

最高学历：博士

工作单位：中国民航大学航空工程学院

通讯地址：天津市东丽区津北公路2898号中国民航大学北院

邮政编码：300300

电子邮箱：zqzhang@cauc.edu.cn



## 二、学习和工作经历

2018.07-至今，中国民航大学，航空工程学院，副教授、讲师

2023.10-2024.10，南洋理工大学，国家公派访问学者（导师：周琨教授）

2022.07-2022.08，中国商发商用航空发动机有限责任公司，企业挂职

2014.09-2018.06，天津大学，材料加工工程，博士

（导师：荆洪阳教授、徐连勇教授）

2012.07-2014.08，天津工程机械研究院，从事表面工程领域研究工作

2010.09-2012.06，装工院装备再制造技术国防科技重点实验室，硕士联培

（导师：王海斗教授）

2009.09-2012.06，河北工业大学，材料加工工程，硕士

（导师：李国禄教授）

## 三、招生方向

1. 博士研究生：082300-交通运输工程（学术博士），交通安全与环境

2. 硕士研究生：

080500-材料科学与工程（学术硕士）

082500-航空宇航科学与技术（学硕硕士），航空制造工程方向

085503-航空工程（专业硕士），航空制造工程方向

## 四、主要研究方向

围绕国产民机等高端装备制造关键技术，瞄准“材料-结构-工艺-性能”全流

程一体化智能制造模式，致力于装备摩擦与腐蚀极端工况部件先进制造与结构完整性评价的前沿研究，主要研究方向包括：

- (1) 金属增材制造与焊接
- (2) 复合材料增材制造与焊接
- (3) 激光清洗
- (4) 表面工程与再制造
- (5) 材料仿真计算
- (6) 摩擦学与润滑
- (7) 腐蚀与防护
- (8) 人工智能应用

## 五、主持和参与的项目

主持国家自然科学基金（2项）、天津市自然科学基金等项目30余项，代表性科研项目如下：

1. 双相不锈钢焊接组织多场耦合热动力学调控机理与点蚀寿命预测方法，国家自然科学基金面上项目，202601-202912，**主持**。
2. 油气管道用双相不锈钢CMT-P复合焊接熔滴过渡行为与组织调控机制研究，国家自然科学基金青年科学基金项目，201911-202212，**主持**。
3. 双相不锈钢航油管道冷金属过渡与脉冲复合焊接组织调控与点蚀损伤机制研究，天津市自然科学基金面上项目，202210-202509，**主持**。
4. 飞机结构用铝合金高能激光束-CMT复合熔丝增材熔滴过渡行为与组织调控机制研究，航空科学基金项目（自由探索类），202010-202209，**主持**。
5. 机场航油输送双相不锈钢管道焊接高温热影响区组织演化与点蚀行为的关联机制研究，天津市科技计划技术创新引导专项，2021.10-2022.09，**主持**。
6. 双相不锈钢热力协同CMT-P复合焊接全流程精准调控机制与点蚀寿命评估方法研究，中央高校自然科学基金重点项目，2023.04-2025.03，**主持**。
7. 飞机结构用高强铝合金CMT-P复合电弧增材熔滴过渡行为与组织调控机制研究，天津市教委科研计划项目，202012-202212，**主持**。
8. 高强铝合金CMT-P复合电弧增材传热传质行为与组织调控机理，材料成形与模具技术全国重点实验室开放课题，202401-202512，**主持**。

## 六、主讲课程及教学成果

**本科课程：**《材料力学》、《航空材料与工艺》、《飞机结构失效与预防》

**研究生课程：**《材料失效分析与预防》

**教学成果：**

### 1. 代表性教研项目

- [1] 工程专业认证背景下“材料失效与预防”课程思政一体化改革与研究，教育部飞行器设计与工程专业教改项目，202406-202605，**主持**。

- [2] 新时代研究生思政育人模式探索及应用-以航空宇航学科“材料失效分析与预防”课程群为例，中国民航大学研究生教育教学改革与研究项目，202407-202506，主持。
- [3] 《飞机结构失效与预防》课程思政多视角建设内涵研究与实践，中国民航大学教育教学改革与研究项目，202107-202307，主持。

## 2. 代表性教研论文

- [1] 张志强, 丁坤英, 王轩, 刘洪丽, 教育数字化转型背景下的课程优化实践研究—以“飞机结构失效与预防”课程为例, 教育教学论坛, 2024. (已录用)
- [2] 张志强, 邬栋权, 张天刚, 研究生教育在培养创新先锋和推动社会进步中的关键作用及优化策略, 科教文汇, 2025, (15): 103-106.
- [3] 张志强, 路学成, 张海, 郝鹏, 董学, 新民航院校专业课程和思政教学探索与实践—以“飞机结构失效与预防”为例, 科教导刊, 2022, (02): 22-24.
- [4] 张志强, 路学成, 张海, 郝鹏, 董学, 课程思政理念下专业课程的教学探究与实践—以“飞机结构失效与预防”课程为例, 教育教学论坛, 2022, (15): 5-8.
- [5] 张志强, 杜春志, 刘兵飞, 耿亚南, 材料力学课程线上教学模式的探索与构建, 科教文汇, 2021, (5): 77-78.
- [6] 张志强, 杜春志, 刘兵飞, 耿亚南, 材料力学课程远程教育模式的建设和实施—以材料力学教学实践为例, 科技风, 2021, (11): 69-70.

## 3. 代表性教研获奖

- [1] 张志强, 路学成, 张海, 《飞机结构失效与预防》课程思政建设研究, 中国民航大学教学研讨会优秀论文一等奖, 2021.

## 七、荣誉及学术兼职

1. 天津市“131”创新型人才培养工程（2019年）。
2. 中国民航大学蓝天青年学者（2020年）。
3. 天津市科技进步一等奖1项（2018年）。
4. 中国民航大学青年五四奖章（青年科学工作者）（2023年）。
5. 中国民航大学学术学位卓越研究生导师（2025年）。
6. 中国民航大学青年五四奖章（青年科学工作者）（2025年）。
7. 北京市自然科学二等奖1项（2024年）。
8. “新材料与能源产业发展大会”杰出学术贡献奖（2024年）。
9. 第三届增材制造技术（国际）高峰论坛论文特等奖（2024年）。
10. 第四届增材制造技术（国际）高峰论坛论文特等奖（2025年）。
11. 第四届增材制造技术（国际）高峰论坛论文一等奖（2025年）。
12. 全国增材制造专委会委员（2023年）。
13. 中国机械工程学会焊接分会堆焊及表面工程专委会委员（2025年）。
14. 中国机械工程学会焊接分会青年委员（2022年）。

15. 中国机械工程学会焊接分会焊接力学及结构设计与制造专委会委员（2022年）。
16. 中国机械工程学会焊接分会计算机辅助焊接工程专委会委员（2023年）。
17. 维泽机械工程专家委员会委员（2022年）。
18. 《中国表面工程》（EI, ESCI）、《表面技术》（EI）、《材料工程》（EI）、《航空材料学报》、《材料保护》、《焊接杂志社》、《金属加工（热加工）》等期刊的编委或青年编委。
19. Composites Part B: Engineering、Corrosion Science、International Journal of Extreme Manufacturing、Materials & Design、Applied Surface Science、Tribology International等40余国际和国内期刊的审稿专家。

## 八、著作、论文、专利及学术会议目录

### 1. 代表性学术论文

发表学术论文100余篇, ESI高被引论文4篇, 代表性论文如下(\*为通讯作者)。

- [1] **Zhiqiang Zhang**, Renzhi Luo, Bo Liu, Qingze Gou, Lianyong Xu, Tiangang Zhang, Xuecheng Lu, Boya Li., Wenyong Zhao, Heat and mass transfer behavior in the CMT-P arc manufacturing process of duplex stainless steel, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 2026, 170: 110017.
- [2] **Zhiqiang Zhang**, Xinyu Yao, Xuhui Pei, Yin Du, Zhuo Chen, Ziming Yu, Haifeng Wang, Wei Zhou, Influence of  $Y_2O_3$  addition amount on the microstructure and wide-temperature range tribological properties of wear-resistant and friction-reducing titanium-based coatings, *Surface & Coatings Technology*, 2025, 515: 132657.
- [3] **Zhiqiang Zhang**, Yueze Dong, Junpei Yan, Xuecheng Lu, Yang Qi, Pan Gong, Yang Zhao, Effect of Travel Speed on Microstructure Evolution of Cold Metal Transfer with Pulse Wire Arc Additive Manufacturing AA2024, *Advanced Engineering Materials*, 2025, 000: e202501826.
- [4] Kaiwen Bai, Ming Liu, **Zhiqiang Zhang** \*, Rui Gao, Qiqing Peng, Yujie Zhou, Tengda Pan, Guozheng Ma, Haidou Wang, Effect of wire diameter on the microstructure and properties of Al-based coatings by plasma-enhanced high-velocity arc spraying, *Journal of Thermal Spray Technology*, 2025, <https://doi.org/10.1007/s11666-025-02109-x>.
- [5] Xuecheng Lu, Shuai Zhuo, **Zhiqiang Zhang**\*, Junpei Yan, Yang Zhao, Pan Gong, Yueze Dong, Ziyang Zhang, Tiangang Zhang, Hongli Liu, Effect of arc travel speed on corrosion resistance of AA2024 by cold metal transfer with pulsed wire arc additive manufacturing, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 2025, <https://doi.org/10.1007/s11665-025-12605-4>.

- [6] **Zhiqiang Zhang**, Rong Du, Chongchong Li, Tiangang Zhang, Hongli Liu, Dongquan Wu, Optimizing laser cleaning quality for composite paint layer on aluminum alloy surface using response surface methodology, *Optics & Laser Technology*, 2025, 183: 112386.
- [7] **Zhiqiang Zhang**, Xuhui Pei, Yin Du, Ziming Yu, Xinyu Yao, Wei Zhou, Haifeng Wang, Effect of Ni@MoS<sub>2</sub> addition on the microstructure and tribological performance of  $\beta$ -phase matrix composite coatings, *Tribology International*, 2025, 207: 110610.
- [8] Wei Chen, Xiaoyu Li, Jiaxin Zhang, **Zhiqiang Zhang\***, Yankun Zhang, zheyu Yang, Jiang Bi, Cheng Guo, Danyang Lin, Lei Li, Xingang Liu, Laser powder bed fusion of TaC-reinforced FV520B maraging steel with simultaneous enhancement of mechanical properties and corrosion resistance, *Virtual and Physical Prototyping*, 2025, 20: e2463681.
- [9] **Zhiqiang Zhang**, Sicheng Qu, Yuhang Zhang, Hongwei Zhang, Xiaochong Lu, Boya Li, Hanxi Li, Tiangang Zhang, Dongquan Wu, Peng Chu, Hongli Liu, Microstructure, mechanical properties, and corrosion resistance of DSS laser-welded joints, *Welding in the World*, 2025, 69: 1847-1865.
- [10] **Zhiqiang Zhang**, Sicheng Qu, Haoran Chu, Hongwei Zhang, Tiangang Zhang, Hongli Liu, Effect of welding thermal cycles on microstructure and pitting corrosion resistance of simulated heat-affected zone of duplex stainless steel, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 2025, 34: 25603–25620.
- [11] **Zhiqiang Zhang**, Zhuo S., Lu X.C., Yan J.P., Gong P., Zhang T.G., Wu D.Q., Liu H.L., Optimization of process parameters to minimize porosity and splash in CMT-P WAAM of high-strength aluminum alloy, *Advanced Engineering Materials*, 2025 27: 2402155.
- [12] Tiangang Zhang, Junhao Zou, Tianxiang Liu, Shusen Zhao, **Zhiqiang Zhang\***, Single-pulse and multi-pulse cleaning mechanism study on laser paint removal of composite paint layer on surface of 2A12 aluminum alloy, *Materials Today Communications*, 2025, 45: 112292
- [13] Qingze Gou, **Zhiqiang Zhang\***, Lianyong Xu, Dongquan Wu, Tiangang Zhang, Hongli Liu, Heat and mass transfer behavior in CMT plus pulse arc manufacturing, *International Journal of Mechanical Sciences*, 2024, 281: 109638.
- [14] **Zhiqiang Zhang**, Ziming Yu, Qian Yang, Yongxia Wang, Liming Yao, Tiangang Zhang, Hongli Liu, Wei Fan, Synergistic effect of NiCr-Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>+Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> to enhanced performance of Ti-based composite fabricated by laser cladding, *Materials Characterization*, 2024, 215: 114138.
- [15] **Zhiqiang Zhang**, Hanxi Li, Shiwei He, Wei Zhou, Yang Qi, Improving forming

quality and corrosion resistance of CMT-P additive manufactured 2024 aluminum alloy using assisted laser, *Journal of Manufacturing Processes*, 2024, 124: 1025-1036.

- [16] **Zhiqiang Zhang**, Jiahuan He, Xuecheng Lu, Yujie Bai, Lianyong Xu, Dongquan Wu, Sicheng Qu, Yongdian Han, Study on microstructure and properties of cold metal transfer and pulse hybrid welded super duplex stainless steel, *Steel Research International*, 2024, 95: 2300846.
- [17] **Zhiqiang Zhang**, Qingze Gou, Tiangang Zhang, Xuecheng Lu, Lianyong xu, Jing Zhang, Simulation and analysis of the heat transfer mechanism of arc plasma with CMT plus pulse composite heat source, *Welding in the World*, 2024, 68: 525-541.
- [18] Shiwei He, **Zhiqiang Zhang\***, Hanxi Li, Tiangang Zhang, Xuecheng Lu, Jiajie Kang, Multi objective optimization for forming quality of laser and CMT-P arc hybrid additive manufacturing aluminum alloy using response surface methodology, *Actuators*, 2024, 13: 23.
- [19] **Zhiqiang Zhang**, Haoran Chu, Tiangang Zhang, Lianyong Xu, Xuecheng Lu, Sicheng Qu, Bo Liu, Microstructural evolution and its influence on low-temperature toughness of simulated heat-affected zone in super duplex stainless steel welded joint, *Steel Research International*, 2024, 95: 2300460.
- [20] Tiangang Zhang, Tianxiang Liu, Gongyuan Ban, Junhao Zou, **Zhiqiang Zhang\***, Yanan Liu, Cuiying Zhong, Effect of scanning speed on laser cleaning of composite paint layer on aluminum alloy, *Optics and Laser Technology*, 2024, 171: 110470.
- [21] **Zhiqiang Zhang**, Yuru Han, Xuecheng Lu, Tiangang Zhang, Yujie Bai, Qiang Ma, Effects of N<sub>2</sub> content in shielding gas on microstructure and toughness of cold metal transfer and pulse hybrid welded joint for duplex stainless steel, *Materials Science & Engineering A*, 2023, 872: 144936. (ESI高被引论文)
- [22] **Zhiqiang Zhang**, Junpei Yan, Xuechen Lu, Tiangang Zhang, Hao Wang, Optimization of porosity and surface roughness of CMT-P wire arc additive manufacturing of AA2024 using response surface methodology and NSGA-II, *Journal of Materials Research and Technology*, 2023, 24: 6923-6941.
- [23] **Zhiqiang Zhang**, Ziming Yu, Qian Yang, Hao Wang, Tiangang Zhang, Interface characteristics of TiC reinforced  $\beta$ -phase matrix composite coating prepared by laser cladding, *Journal of Alloys and Compounds*, 2023, 965: 171445.
- [24] **Zhiqiang Zhang**, Qian Yang, Ziming Yu, Tiangang Zhang, Jiannong Jing, Microstructure and performance of Ti-based wear-resistant laser cladding coatings with rare-earth oxides, *Materials Letters*, 2023, 350: 134856.

- [25] **Zhiqiang Zhang**, Bo Liu, Lianyong Xu, Yongdian Han, Lei Zhao, Sicheng Qu, Investigation on influence of alloying on phase transitions of duplex stainless steel based on thermochemical calculation, *China Welding*, 2023, 32: 11-28.
- [26] **Zhiqiang Zhang**, Qian Yang, Ziming Yu, Hao Wang, Tiangang Zhang, Influence of  $Y_2O_3$  addition on the microstructure of TiC reinforced Ti-based composite coating prepared by laser cladding, *Materials Characterization*, 2022, 189: 111962. (ESI高被引论文)
- [27] **Zhiqiang Zhang**, Qian Yang, Fan Yang, Hongwei Zhang, Tiangang Zhang, Hao Wang, Qiang Ma, Comparative investigation on wear properties of composite coatings with varying  $CeO_2$  contents, *Coatings*, 2022, 12: 906.
- [28] Qian Yang, **Zhiqiang Zhang\***, Tiangang Zhang, Xuechen Lu, Zhiyong Guo, Yiran Cao, Hao Wang, Yongchun Zhang, Microstructure and texture characteristics of laser-clad Ti6Al4V/NiCr-Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub> composite coating, *Materials Letters*, 2022, 324: 132725.
- [29] Tiangang Zhang, Hao Zhen, Tianxiang Liu, Xiaoyun Hou, **Zhiqiang Zhang\***, Microstructure and tribological properties of lubricating-reinforcing laser cladding composite coating with the Ti<sub>2</sub>SC-Ti<sub>2</sub>Ni mosaic structure phase, *Coatings*, 2022, 12: 876.
- [30] **Zhiqiang Zhang**, Fan Yang, Hongwei Zhang, Tiangang Zhang, Hao Wang, Yutong Xu, Qiang Ma, Influence of  $CeO_2$  addition on forming quality and microstructure of TiC<sub>x</sub>-reinforced CrTi<sub>4</sub>-based laser cladding composite coating, *Materials Characterization*, 2021, 171: 110732. (ESI高被引论文)
- [31] **Zhiqiang Zhang**, Fan Yang, Hongwei Zhang, Tiangang Zhang, Hao Wang, Microstructure and element distribution of laser cladding TiC<sub>x</sub>-reinforced CrTi<sub>4</sub>-based composite coating with  $CeO_2/Ce_2O_3$ , *Materials Letters*, 2020, 283: 128772.
- [32] Tiangang Zhang, Haiqiang Xiao, **Zhiqiang Zhang\***, Bo Yao., Fan Yang., Effect of  $Y_2O_3$  addition on microstructural characteristics and microhardness of laser-cladded Ti-6Al-4V alloy coating, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 2020, 29: 8221-8235.
- [33] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Lei Zhao, Xiaoqing Lv, Effect of post-weld heat treatment on microstructure evolution and pitting corrosion resistance of electron beam-welded duplex stainless steel, *Corrosion Science*, 2018, 141: 30-45.
- [34] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Lei Zhao, Xiaoqing Lv, Jianyang Zhang, The impact of annealing temperature on improving microstructure and toughness of electron beam welded duplex stainless

steel, *Journal of Manufacturing Processes*, 2018, 31: 568-582.

- [35] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Lei Zhao, Xiaoqing Lv, Jianyang Zhang, Influence of heat input in electron beam process on microstructure and properties of duplex stainless steel welded interface, *Applied Surface Science*, 2018, 435: 352-366.
- [36] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Lei Zhao, The influence of microstructural evolution on selective corrosion in duplex stainless steel flux-cored arc welded joints, *Corrosion Science*, 2017, 120: 194-210.
- [37] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Lei Zhao, Jianli Zhang, Influence of microstructure and elemental partitioning on pitting corrosion resistance of duplex stainless steel welding joints, *Applied Surface Science*, 2017, 394: 297-314. (ESI高被引论文)
- [38] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Lei Zhao, Chao Zhou, Effects of nitrogen in shielding gas on microstructure evolution and localized corrosion behavior of duplex stainless steel welding joint, *Applied Surface Science*, 2017, 404: 110-128.
- [39] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Zhanqi Gao, Lei Zhao, Jianli Zhang, Microstructural characterization and electron backscatter diffraction analysis across the welded interface of duplex stainless steel, *Applied Surface Science*, 2017, 413: 327-343.
- [40] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Guolu Li, Lei Zhao, Investigation on microstructure and impact toughness of different zones in duplex stainless steel welding joint, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 2017, 26: 134-150.
- [41] **Zhiqiang Zhang**, Hongyang Jing, Lianyong Xu, Yongdian Han, Lei Zhao, Investigation on microstructure evolution and properties of duplex stainless steel joint multi-pass welded by using different methods, *Materials & Design*, 2016, 109: 670-685.
- [42] **Zhiqiang Zhang**, Haidou Wang, Binshi Xu, Guosheng Zhang, Investigation on influence of WC–Ni addition on rolling contact fatigue behavior of plasma sprayed Ni-based alloy coating, *Tribology International*, 2015, 90: 509-518.
- [43] **Zhiqiang Zhang**, Haidou Wang, Binshi Xu, Guosheng Zhang, Influence of loading levels on RCF life and failure mode of Ni-based alloy and WC-Ni ceramic composite coatings, *International Journal of Fatigue*, 2015, 74: 30-37.
- [44] **Zhiqiang Zhang**, Haidou Wang, Binshi Xu, Guosheng Zhang, Characterization of microstructure and rolling contact fatigue performance of NiCrBSi/WC-Ni composite coatings prepared by plasma spraying, *Surface and Coatings*

Technology, 2015, 261: 60-68.

- [45] Guolu Li, **Zhiqiang Zhang**, Haidou Wang, Binshi Xu, Zhongyu Piao, Lina Zhu, Acoustic emission monitoring and failure mechanism analysis of rolling contact fatigue for Fe-based alloy coating, Tribology International, 2013, 61: 129-137.
- [46] **Zhiqiang Zhang**, Guolu Li, Haidou Wang, Binshi Xu, Zhongyu Piao, Lina Zhu, Investigation of rolling contact fatigue damage process of the coating by acoustics emission and vibration signals, Tribology International, 2012, 47: 25-31.

## 2. 学术会议

- [1] **张志强**, 高强铝合金激光-CMT电弧复合增材制造关键技术, 第二十九届全国焊接学术会议, 湖北武汉, 2025年10月10-13日. (邀请报告)
- [2] **张志强**, 感应热处理对双相钢CMT-P焊接组织性能的调控规律, 第二十九届全国焊接学术会议, 湖北武汉, 2025年10月10-13日. (邀请报告)
- [3] **张志强**, 高强铝合金电弧增材制造与再制造关键技术, 第四届表面工程前沿发展大会, 甘肃兰州, 2025年8月1-3日. (邀请报告)
- [4] **Zhang Zhiqiang**, Microstructure regulation and pitting corrosion mechanism of duplex stainless steel CMT-P welded joint, The 31th International Conference on Computational & Experimental Engineering and Sciences, Changsha, 25-29 May 2025. (Invited Speaker)
- [5] **张志强**, 高强铝合金电弧增材制造关键技术, 第四届增材制造技术国际高峰论坛, 湖北武汉, 2025年8月1-4日. (邀请报告)
- [6] **张志强**, 双相不锈钢CMT-P焊接成形-组织-性能协同调控机理, 中国机械工程学会焊接分会青年工作者学术会议, 上海, 2025年4月18-20日. (邀请报告)
- [7] **张志强**, 双相不锈钢CMT-P焊接质量全流程控制关键技术, 异质材料焊接与连接第五届学术会议, 江苏南京, 2025年3月28-30日. (邀请报告)
- [8] **张志强**, 双相不锈钢CMT-P焊接“成形-组织-性能”一体化调控机理, 2024新材料与能源产业发展大会, 湖南长沙, 2024年12月20-22日. (邀请报告)
- [9] **张志强**, 原位合成碳化钛增强钛基复合涂层设计与制备关键技术, 2024低空飞行器与轻量化材料论坛, 湖南长沙, 2024年12月20-22日. (大会邀请报告)
- [10] **张志强**, 双相不锈钢CMT-P焊接全流程控制关键技术, 先进材料与加工制造技术及应用创新发展大会, 山西太原, 2024年12月6-8日. (材料服役行为与表面技术分论坛邀请报告)
- [11] **张志强**, 高性能碳化钛增强钛基复合涂层设计与制备关键技术, 第三届表面工程前沿发展大会, 福建福州, 2024年11月22-24日. (再制造与表面技术分论坛邀请报告)
- [12] **张志强**, 双相不锈钢冷金属过渡与脉冲复合焊接传热传质行为研究, 第二十八次全国焊接学术会议, 河南洛阳, 2024年9月20-23日. (计算机辅助焊接工程分会场邀请报告)

- [13] **Zhang Zhiqiang**, Microstructure evolution and its influence on toughness and pitting corrosion resistance in simulated heat-affected zone of duplex stainless steel, The 30th International Conference on Computational & Experimental Engineering and Sciences, Singapore, 3-6 Aug. 2024. (**Invited Speaker**)
- [14] **张志强**, 卓帅, 2024铝合金CMT-P电弧增材制造成形质量控制策略研究, 第三届增材制造技术高峰论坛, 山东济南, 2024年8月22-24日. (**邀请报告**)
- [15] **张志强**, 双相不锈钢CMT-P复合焊接传热传质机理, 中国机械工程学会焊接分会青年工作者第六届学术研讨会, 山东济南, 2024年4月19-21日. (**邀请报告**)
- [16] **张志强**, 双相不锈钢CMT-P全流程一体化焊接关键技术, 中国机械工程学会焊接分会第二十七次全国焊接学术会议, 江苏南京, 2023年10月22-25日. (**邀请报告**)
- [17] **张志强**, 双相不锈钢冷金属过渡与脉冲复合焊接传热传质行为研究, 第十一届中国北方焊接学术会议、中国机械工程学会焊接分会焊接力学及结构与制造2023学术会议, 山西霍州, 2023年4月21-23日. (**邀请报告**)
- [18] **张志强**, UNS S32750双相不锈钢焊接热影响区组织演变规律及其对低温韧性和耐点蚀性能影响, 中国机械工程学会第五届青年工作者学术研讨会, 山东威海, 2023年4月28-30日. (**邀请报告**)
- [19] **张志强**, 焊后热处理对双相不锈钢焊接接头组织和性能影响机理, 中国材料热处理与表面工程会议, 江苏徐州, 2023年6月9-11日. (**邀请报告**)
- [20] **张志强**, 高强铝合金CMT耦合脉冲电弧传热传质机理研究, 中国机械工程学会焊接分会第二十七次全国焊接学术会议, 江苏南京, 2023年10月22-25日. (**邀请报告**)
- [21] **张志强**, 双相不锈钢电弧成形“熔滴熔池-成形质量-组织-性能”全流程一体化调控, 第二届增材制造技术高峰论坛, 江苏南京, 2023年9月22-25日. (**邀请报告**)
- [22] **Zhang Zhiqiang**, Microstructure of the TiC/Ti<sub>2</sub>Ni/Ti<sub>2</sub>S reinforced and TiS<sub>3</sub> lubricating Ti-based composite coating prepared by laser cladding, 2023 International Conference on Surface Science Technology and Application, Chongqing, 16-19 Jun. 2023. (**Invited Speaker**)
- [23] **张志强**, CeO<sub>2</sub>对碳化钛增强钛基激光熔覆层组织和摩擦磨损性能的影响, 第十五届全国摩擦学大学暨全国青年摩擦学学术会议, 甘肃兰州, 2023年4月24-27日. (**邀请报告**)
- [24] **张志强**, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>改性碳化钛增强钛基激光熔覆涂层组织调控与摩擦学行为研究, 第十四届全国表面工程大会, 湖北武汉, 2023年4月21-23日. (**邀请报告**)
- [25] **张志强**, 保护气中添加N<sub>2</sub>对双相不锈钢CMT-P焊接接头微观组织、力学性能及耐局部腐蚀性能的影响规律, 2022中国国际材料腐蚀与防护大会, 北京,

2022年11月18-26日。(邀请报告)

### 3. 代表性授权专利

授权专利16项，代表性专利如下：

- [1] **张志强**, 张国胜, 刘艳芳, 王军威, 吴鸿雁, 李长茂, 一种疲劳裂纹在线检测系统及检测方法, 专利号: ZL201310467034.7, 授权时间: 2016年.
- [2] **张志强**, 杨凡, 张天刚, 张宏伟, 张顶立, 一种含稀土钛合金激光熔覆耐磨涂层及其制备方法, 专利号: ZL201911293715.X, 授权时间: 2022年.
- [3] **张志强**, 李猛, 郭志永, 张天刚, 曹轶然, 路学成, 一种用于电弧增材制造和焊接的背气保护装置, 专利号: ZL202221117568.8, 授权时间: 2022年.
- [4] **张志强**, 徐誉桐, 张天刚, 张宏伟, 杨凡, 一种飞机结构用便携式电化学腐蚀池, 专利号: ZL 202021356007.4, 授权时间: 2022年.
- [5] 徐连勇, **张志强**, 韩永典, 荆洪阳, 赵雷, 声发射检测材料腐蚀性能的夹具及其使用方法, 专利号: ZL201611176360.2, 授权时间: 2023年.
- [6] 徐连勇, **张志强**, 韩永典, 荆洪阳, 赵雷, 用于电化学腐蚀测试的样品夹具及其使用方法, 专利号: ZL201611176348.1, 授权时间: 2023年.
- [7] 徐连勇, **张志强**, 韩永典, 荆洪阳, 赵雷, 一种声发射检测材料腐蚀性能的电化学测试装置及其使用方法, 专利号: ZL201611178470.2, 授权时间: 2023年.
- [8] 徐连勇, **张志强**, 韩永典, 荆洪阳, 赵雷, 一种腐蚀电化学测试装置及其使用方法, 专利号: ZL201611176335.4, 授权时间: 2023年.
- [9] 张天刚, 姚波, **张志强**, 柏明磊, 肖海强, 杨凡, 徐誉桐, 一种钛合金表面陶瓷增强石墨自润滑涂层及其制备方法, 专利号: ZL202010565748.1, 授权时间: 2022年.
- [10] 曹轶然, 牛轶旭, **张志强**, 郭志永, 蔡美帅, 路学成, 张天刚, 高留花, 飞机结构材料电化学腐蚀模糊温控测试系统及方法, 国家发明专利, 专利号: ZL202210473489.9, 授权时间: 2025年.
- [11] 郭志永, 李猛, **张志强**, 曹轶然, 路学成, 张天刚, 用于电弧增材制造的压电致动式随行锤击强化装置及方法, 国家发明专利, 专利号: ZL202210061879.5, 授权时间: 2023年.

## 九、指导学生情况

### 1. 研究生创新科研项目

- [1] 姚鑫宇(研究生),  $Y_2O_3$ 改性耐磨减摩钛基复合涂层组织结构与摩擦学行为研究, 中国民航大学研究生科研创新项目, 2024年, 指导老师: **张志强**.
- [2] 刘博(研究生), 双相不锈钢冷金属过渡与脉冲耦合电弧作用下的传热传质机理, 中国民航大学研究生科研创新项目, 2023年, 指导老师: **张志强**.
- [3] 卓帅(研究生), 飞机铝合金结构件CMT-P电弧增材制造气孔控制与形成机制, 中国民航大学研究生科研创新项目, 2023年, 指导老师: 路学成, **张志强**.
- [4] 曲思成(研究生), 感应热处理对双相不锈钢CMT-P焊接接头组织与性能的

影响机理, 中国民航大学研究生科研创新项目, 2023年, 指导老师: **张志强**.

- [5] 勾青泽(研究生), 飞机结构用高强铝合金CMT+P电弧增材制造全流程传热传质行为研究, 天津市研究生科研创新项目, 2022年, 指导老师: **张志强**.
- [6] 颜军培(研究生), 飞机铝合金结构件冷金属过渡(CMT)电弧增材制造“控形-控组织-控性”综合调控研究, 天津市研究生科研创新项目, 2022年, 指导老师: 路学成, **张志强**.
- [7] 于子鸣(研究生), 民航发动机钛合金叶片激光熔覆碳化钛增强钛基复合涂层组织调控与摩擦学性能研究, 中国民航大学研究生科研创新项目, 2022年, 指导老师: **张志强**.
- [8] 李猛(研究生), CMT电弧增材制造镍基合金Inconel718的组织与性能研究, 中国民航大学研究生科研创新项目, 2022年, 指导老师: 郭志永, **张志强**.
- [9] 何佳欢(研究生), 双相不锈钢CMT+P增材制造熔滴过渡与组织演变, 中国民航大学研究生创新基金项目, 2022年, 指导老师: 路学成, **张志强**.
- [10] 杨倩(研究生), 民航发动机钛合金叶片稀土 $Y_2O_3$ 改性碳化钛增强钛基复合激光熔覆涂层组织调控与摩擦学行为研究, 中国民航大学研究生科研创新项目, 2021年, 指导老师: **张志强**.

## 2. 研究生优秀毕业论文

- [1] 杜蓉(研究生), 飞机蒙皮连续二氧化碳激光除漆工艺优化与除漆机理研究, 中国民航大学优秀毕业论文, 2025年, 指导老师: **张志强**.
- [2] 卓帅(研究生), 2024铝合金CMT+P电弧增材制造气孔控制与力学性能研究, 中国民航大学优秀毕业论文, 2025年, 指导老师: 路学成, **张志强**.
- [3] 于子鸣(研究生), 激光熔覆耐磨减摩钛基复合涂层微观组织与摩擦学行为研究, 中国民航大学优秀毕业论文, 2024年, 指导老师: **张志强**.

该论文同时入选中国航空教育学会“工程类范例学位论文”(2024年度).

- [4] 贺世伟(研究生), 高强铝合金激光电弧复合增材工艺优化与凝固组织演变机制, 中国民航大学优秀毕业论文, 2024年, 指导老师: **张志强**.
- [5] 颜军培(研究生), 高强铝合金电弧增材工艺优化与局部腐蚀机理研究, 中国民航大学优秀毕业论文, 2024年, 指导老师: 路学成, **张志强**.
- [6] 杨凡(研究生), 稀土对 $TiC_x$ 增强钛基激光熔覆层组织与摩擦磨损性能的影响, 中国民航大学优秀毕业论文, 2022年, 指导老师: 张宏伟, **张志强**.