

敬业增材熔覆粉产品介绍

一 公司简介

河北敬业增材制造科技有限公司成立于 2015 年 9 月，总投资 23.4 亿元，注册资本 5000 万，公司是全国 500 强企业敬业集团的子公司，是一家集专业研发、生产、销售高端气雾化金属粉末、激光再制造、3D 打印服务于一体的全流程增材制造公司。

公司具有领先的国际先进水平微细粉末成套制备技术，建立了 500kg 级、200 kg 级真空气雾化细微粉末生产线及 300kg 级非真空气雾化细微粉末生产线，生产率高并且可满足客户的定制化需求；现有 38 台金属 3D 打印设备，包括 7 台 EOSM 290、1 台 ESOM400-4、1 台 AcramQ20Plus、1 台 BLT310S 设备、4 台 EP-M650、8 台 EP-M450、5 台 EP-M300、4 台 EP-M450H、4 台 EP-M650、1 台 EP-M1250、2 台 LIM-X650 为国内拥有先进设备规模最大的公司，现主要服务于航空航天、工业模具、汽车制造、齿科、电子、能源动力等多个领域；具有机器人熔覆设备、激光强化设备、10Kw 激光熔覆设备、内孔修复设备各 1 台，高速熔覆设备 2 台，可实现零部件表面精准强化和修复。

公司于 2018 年先后获得河北省高新技术企业认证、石家庄市重点建设项目绿色通道证书，成功申报并入选“中国制造 2025”、“2018 年智能制造综合标准化与新模式应用项目”，2019 年成功申报并通过了国军标质量管理体系认证(GJB 9001C-2017)，另外，通过质量管理体系（GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015）、职业健康管理（GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018）、环境管理（GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015）认证，被评为“科技型中小企业”，拥有授权专利 55 项，其中实用新型专利 53 项，发明专利 2 项。



二 生产和检测设备

1. 生产设备：1 条 500kg 级、2 条 200kg 级、1 条 300kg 级气雾化细微粉末产线



500kg 级产线



200kg 级、300kg 级产线

2. 工艺流程：

配料→冶炼→雾化→分级→筛分→合批→理化指标检测→熔覆性能检测→合格→包装→入库

3. 质量检测仪器：

电子显微镜/EM-30AX、直读光谱仪/赛默飞 8860、激光粒度仪/BT-9300ST、霍尔流速计、埃尔特 ONH-P、振实密度仪/BT-1000、盐雾箱 YWX-150、里氏硬度仪



直读光谱仪/赛默飞 8860



电子显微镜/EM-30AX



激光粒度仪/BT-9300ST



埃尔特 ONH-P



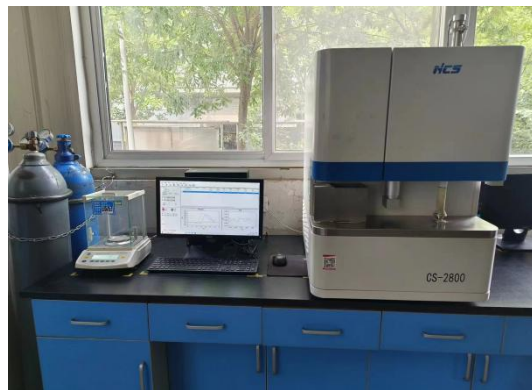
振实密度仪/BT-1000



盐雾箱 YWX-150



万瓦激光熔覆设备



CS-2808 红外碳硫仪



霍尔流速计



里氏硬度仪

三 产品系列及性能

1. 产品应用：辊类轴承位、油缸外圆、内圆等修复用。

2. 产品类型

2.1 铁基熔覆产品

1) 产品成分

牌号	化学成分%						
	Si	Ni	Cr	Mo	Others	B	Fe
316L	≤1	10-14	17-19	2-3	≤2	≤0.4	Bal
JY-Fe20A	≤0.08	8-10	16-19	≤1	≤2	0.7-0.9	Bal
JY-Fe3530	1.5-2	4-8	16-19	1-2	≤2	0.4-0.6	Bal
JY-Fe50A	0.8-1.0	4-8	18-19	1-2	≤2	0.9-1.1	Bal
JY-Fe50B	0.8-1.5	3-4	18-19	1-2	≤2	0.7-0.9	Bal
JY-Fe55E	0.8-1.0	2.5-3	18-19	1-2	≤2	0.9-1.1	Bal
JY-Fe60A	1.0-2.0	≤1	12-15	≤1	≤2	1.5-2.0	Bal
JY-Fe60E	1.0-2.0	≤1	13-16	≤1	≤2	1.6-2.1	Bal

2) 产品性能

牌号	硬度 (HRC)	性能特点	典型用途	应用工艺
316L	—	耐腐蚀，韧性优异	打底材料，可以多层修复	等离子 激光
JY-Fe20A	22-27	韧性好，裂纹敏感性低，易加工	打底材料或内圆修复	
JY-Fe3530	32-38	良好耐磨性与韧性，适用性广	用于铸铁、铸钢以及低硬度轴承类修复	
JY-Fe50A	46-51	铜盐加速盐雾（CASS）实验 240 小时无锈蚀	煤炭液压支架，常规熔覆和高速激光熔覆专用	
JY-Fe50B	45-50	铜盐加速盐雾（CASS）实验 240 小时无锈蚀		
JY-Fe55E	50-53	中性盐雾（ASS）实验 800 小时无锈蚀		
JY-Fe60A	55-60	高硬度、高耐磨，抗冲击性能优异	专用石油钻杆、刮板机耐磨带修复，兼具耐磨和抗裂性	
JY-Fe60E	58-63	高硬度、高耐磨，抗冲击性能优异		

2.2 金属陶瓷粉

1) 产品成分

牌号	化学成分（wt%）						
	Fe	C	B	Ni	Cr	Ti	Others
JY-TiCFe	Bal	3-4	0.5-1.0	3-5	17-19	20-35	≤5

2) 产品性能

典型物理性能	JY-TiCFe 金属陶瓷粉
粉末分布	53-150um/100-270 目

涂层硬度		58~64HRC		
实验条件（往复摩擦）				
摩擦磨损测定	时间	载荷	转速	温度
2a 角接触试验	3600s	300N	500r/min	常温
磨损实验失重量				
粉末型号	磨损前重量/g		磨损后重量/g	失重/g
JY-TiCFe	16. 351		15. 956	0. 395

附第三方测试报告



济南益华摩擦学测试技术研究所

测试报告

样品名称	金属合金	样品数量	2 组						
样品状态	包装完好	测试日期	2026. 4. 14						
委托单位	河北敬业立德增材制造有限责任公司								
备 注	本实验报告数据，非本所取样，只对本次来样负责。 报告加盖公章、无批准人签字无效，报告涂改无效。 为保证数据的准确性，建议做重复性试验。 无特殊要求，本所保存试样 1 个月。 对本报告的异议须在报告发出日期 15 日内提出，逾期不予受理。								
测试目的	测试样品的磨损量								
测试方法	ASTM G65-16《使用千砂橡胶轮装置测量磨损的标准测试方法》程序 A								
测试设备	MLGS-300 干湿砂橡胶轮磨损试验机  								
测试结果	一、摩擦磨损测试结果 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <th>试样编号</th><th>磨损量 g</th></tr> <tr> <td>1#</td><td>2.033</td></tr> <tr> <td>2#</td><td>0.395</td></tr> </table> 二、磨损后样品图 1#  2# 			试样编号	磨损量 g	1#	2.033	2#	0.395
试样编号	磨损量 g								
1#	2.033								
2#	0.395								
主检： 宋鸿哲	批准： 孙将玲	检测单位：济南益华摩擦学测试技术研究所 2026 年 04 月 15 日							
审核： 杨晓真									

益华研究所对客户或任何第三方的责任仅限于所提供服务的费用。

第 2 页 共 2 页

四 重点产品介绍

1. 针对油缸外圆的激光熔覆粉末

1.1 铁基激光熔覆粉成分

产品名称	Si	Ni	Cr	Mo	Others	B	Fe
JY-Fe50A	0.8-1.0	4-8	18-19	1-2	≤2	0.9-1.1	Bal

1.2 物理特性，测试频率：1次/批

项目	规格	检测标准
含氧量 (ppm)	<400	GB/T 5158.4-2001
松装密度 (g/cm ³)	4.1--4.6	GB/T 5162-1985
流动性 (sec/50g)	≤19.0	GB/T 39696-2020

1.3 终端性能要求（工件硬度和盐雾测试，测试频度：合批粉 1次/批）

①测试流程

合批粉 ➡ 激光熔覆 ➡ 车磨 ➡ 渗透探伤 ➡ 包 2h 盐水 ➡ 样件抛光 ➡ 检测硬度 ➡ 做中性盐雾 45 天或做铜加速 7 天 ➡ 包装入库

②测试样件要求：尺寸--直径 110mm，长度 200mm

材质--27SiMn (VD)

③熔覆验证工艺参考：

1) 6KW 激光熔覆设备：功率 5600-5900 瓦，线速度 4200-4600mm/min，步距

1.5-1.6mm 熔覆厚度 0.9-1.3mm，车磨厚度 0.5-0.7mm；

2) 8KW 激光熔覆设备：功率 6800-7500 瓦，线速度 6000-6500mm/min，步距

1.5-1.6mm，熔覆厚度 0.9-1.3mm，车磨厚度 0.5-0.7mm；

④盐雾试验工艺

盐水浓度 5%；试验箱温度 35±2℃；压力桶温度 50±2℃；喷雾方式：连续喷雾；喷雾量：2ML/H

⑤熔覆液压支架硬度和盐雾测试

产品名称	类别	硬度测试 (HRC)	耐腐测试 (H)
		里氏硬度	中性盐雾试验标准执行 GB/T 10125-2012
JY-Fe50A	-250 目+450 目	46-51	≥1000
验收标准		工件表面无锈点	

1.4 其它要求：

(1) 防腐性能判定执行:GB/T 6461。保护评级: RP 达到 10 级。外观评级, RP 达到 10 级。

(2) 夹杂:粉末中不允许存在不同于本粉末的高密度金属夹杂及非金属夹杂;

(3) 合金粉末熔覆后, 成型良好, 表面无气孔, 无宏观及微观裂纹及缺陷。

2. 技术支持资料 (供货产品的照片、检测报告等)

2.1 检测报告格式 (每批粉末提供该检测报告)



河北敬业增材制造科技有限公司

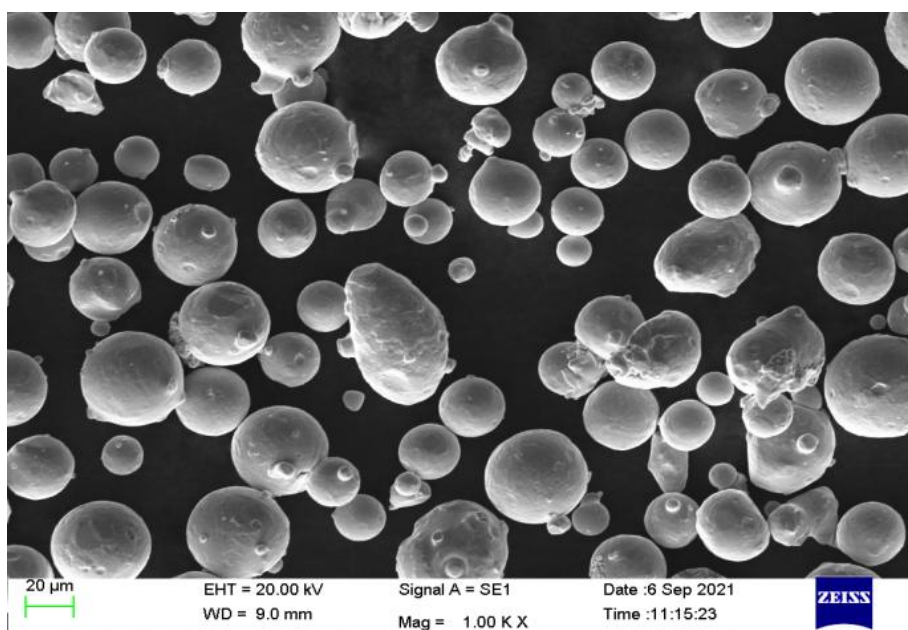
产品质量保证书

产品名称 Product Name	型号 Model	批(炉)号 Heat No.	粒度 Particle Size	发货数量 Delivery Number	收货单位 Receiving Unit				
粉末特征 Powder characteristics	项目 Item	要求 Requirements				检测仪器 Testing			
	粉材外观 Powder material	球形或近似球形, 粒度均匀, 目视无杂物和结块				电子显微镜/ EM-30AX			
	化学成分 Chemical composition	元素 Element	C	Cr	Ni	Mo	B	Fe	直读光谱仪/ 赛默飞 8860
		规格 (%) Specifications							
	粒径分布 Size distribution	指标 Indicators	D10		D50		D90		激光粒度仪/ BT-9300ST
		规格 (μm) Specifications							
	其它指标 Other indicators	松装密度 Apparent Density(g/cm ³)	流动性 FlowRate(s/50g)		含氧量 (ppm) Oxygen content		盐雾测试 (h) Salt spray test		质检章
检测仪器 Testing	霍尔流速计	霍尔流速计	埃尔特 ONIL-P		盐雾箱 YWX-150				

填表人:
审核人: 品质主管签字
日期: XX 年 XX 月 XX 日

【地址: 石家庄市平山县南甸镇敬业集团工业区
邮编: 050400
电话/传真: 0311-82898096

2.2 粉末颗粒形貌-----



2.3 铜加速盐雾试验报告

铜加速盐雾试验报告

粉末牌号	JY-Fe50A		
测试时间	2026 年 04 月 10 日 15:00 -- 2026 年 04 月 15 日 15:00，共计 120 小时		
铜加速浓度/L	氯化钠 5%,冰乙酸 30mL, 氯化铜 0.26g	溶液 pH	3-3.1
试验箱温度	50±2℃	压力桶温度	50±2℃
喷雾方式	连续喷雾	喷雾量	2ML/H
铜加速测试开始表面情况		铜加速测试结束表面情况	
			
结论：按照正常工艺进行JY-Fe50A粉末熔覆验证，熔覆时烟尘，火花较小。熔覆厚度单边0.9mm，磨削保留单边0.5mm，熔覆检测硬度(47-50HRC)符合要求，进行铜加速检测，测试结束目测表面无锈蚀痕迹，无气孔缺陷。			
检验员：张聪		检测结束日期：2026.04.15	

2.4 中性盐雾试验报告

自检中性盐雾试验报告

粉末牌号	JY-Fe50A		
测试时间	2026 年 03 月 10 日 15:00 -- 2026 年 04 月 25 日 15:00，共计 1104 小时		
铜加速浓度/L	氯化钠 5%	溶液pH	6-7
试验箱温度	35±2℃	压力桶温度	35±2℃
喷雾方式	连续喷雾	喷雾量	2ML/H
中性测试车削抛光		中性测试结束表面情况	
			
结论：按照正常工艺进行JY-Fe50A粉末普通熔覆验证，熔覆时烟尘，火花较小。熔覆厚度单边1.0mm，磨削保留单边0.5mm，熔覆检测硬度(47-50HRC)符合要求，进行中性检测，测试结束目测表面无锈蚀痕迹，无气孔缺陷。			
检验员：张聪		检测结束日期：2026.04.25	

3.5 供货包装



4. 包装和运输方式及保护措施

4.1 包装要求

(1) 25kg 塑料桶加 2 层内袋，内袋无破损，袋口用扎带扎紧；如客户包装有特殊要求，则按照通知单执行；

(2) 要求包装桶干净、无尘土，桶身无变形；

(3) 重量误差允许范围 $\pm 0.02\text{kg}$ /桶。

4.2 贮存条件

4.2.1 存放选址：室内厂房存放；

4.2.2 存放环境：通风干燥；

4.2.3 存放温湿度： $-10-49^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 60\%$ ；

4.2.4 贮存期限：建议一年内使用，开封后需扎紧包装袋口。

4.3 运输：汽运，如客户有要求，可根据客户订货要求实施。