

焊缝人工自然缺陷 加工及质量控制

山东瑞祥模具有限公司

诚信



1966年成立
1980生产无损检测
五十年品质如一
中国第一块



双赢

合作

创新



汇报人：李晴
汇报时间：2022年7月

目录

CONTENTS

01

关于我们

02

焊缝人工缺陷产品介绍

03

焊缝人工缺陷加工

04

焊缝人工缺陷质量控制

05

焊缝人工缺陷试块业绩



01

关于我们

ABOUT US

COMPANY PROFILE

山东瑞祥模具有限公司是山东济宁模具厂改制后的企业，成立于1966年，迄今已有五十余年的历史。是生产出中国第一块无损检测试块的企业，目前生产规模国内第一，产品市场占有率国内第一。

- 1、测量管理体系认证企业，
- 2、国家级高新技术产业
- 3、ISO9001:2015国际质量管理体系认证的企业。
- 4、中国无损检测学会委员会委员单位
- 5、全国无损检测标准化技术委员会委员单位
- 6、全国无损检测仪器分标委会委员单位
- 7、辽宁省无损检测学会理事单位
- 8、广东省无损检测学会理事单位
- 9、市级企业技术中心
- 10、中国最大的无损检测块生产企业

为保护科研成果和知识产权，近年来公司获得了40项专利，并参与制定了24项国家和行业标准。



发展历程



1966

1966年

山东济宁模具厂成立。

1980

1980年

山东济宁模具生产的无损检测用试块通过国家验收。

2003

2003年

山东济宁模具厂改制更名为山东瑞祥模具有限公司。

2008

2008年

山东济宁模具厂由市中区环城北路搬迁至济宁经济技术开发区。

2020

2020年

山东瑞祥模具有限公司无损检测用试块认证40周年。

技术专利



公司为保护自己的科研成果和知识产权，近几年来，先后拥有专利40项，组织制定了国家（或行业）标准《无损检测 超声检测 1号校准试块》（GB/T19755.1-2005/ISO2400:1972）、《无损检测 超声检测 2号校准试块》（GB/T19755.2-2005/ISO7963:1985）、《无损检测 超声波检测用试块》（GB/T23905-2009）、《汽轮发电机合金轴瓦超声波检测》（DL/T297-2011）等24项。被评为“中国专利山东明星企业”、济宁市十佳专利明星企业、“知识产权试点企业”，并被聘为济宁市发明协会“常务理事单位”。

中国特种设备检测
研究院无损检测试
验基地

中国冶金系统无损
检测考核基地

国家工信部高速载
运重点实验室科研
基地

南昌航空大学无损
检测实习基地啊

北京理工大学珠海
学院无损检测实习
基地

西安工程大学无损
检测实习基地



我们的优势

1

强大的加工能力

3

客户至上营销理念

2

对产品的深刻理解

4

丰富的产品售后经验



公司生产的无损检测试块广泛应用于航空、航天、兵器、船舶、核动力、电力、铁路、石油、天然气、化工、汽车、建筑、水利、机械制造等领域。已成为电力系统、铁路系统、核电系统、天然气及石油输送管道工程、哈电集团、东方电气、上海电气无损检测试块的定点生产单位。



02

焊缝人工缺陷产品介绍

WELDING LINE PRODUCT INTRODUCTION

1966年成立
1980生产无损检测试块
1966-2017
五十年品质如一

中国第一块



瑞祥 忠诚 祝福 平安



焊缝自然缺陷介绍



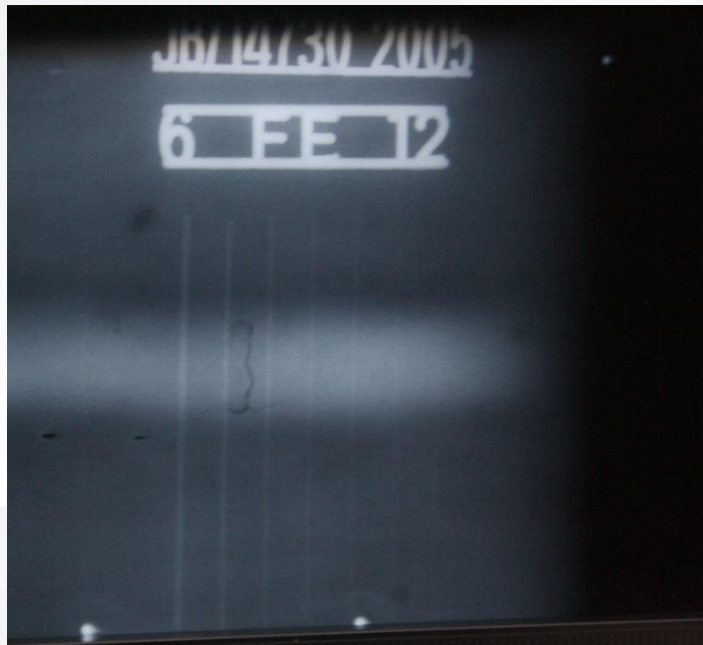
常规焊缝自然缺陷试块



核电系统专用自然焊缝试块

焊缝自然缺陷试块介绍

焊缝自然缺陷试块主要用于无损检测工艺验证、无损检测人员培训及资格认证等。采用手工焊接方式在焊缝指定位置制作指定性质、指定尺寸的自然缺陷。包括焊缝裂纹、气孔、夹渣、未熔合、未焊透等常见缺陷。





常规焊缝自然缺陷试块



板板对接焊接试块

可以根据客户要求加工裂纹、气孔、夹渣、未熔合、未焊透等缺陷。



管管对接焊接试块

可以根据客户要求加工裂纹、气孔、夹渣、未熔合、未焊透等缺陷



管板对接焊接试块

可以根据客户要求加工裂纹、气孔、夹渣、未熔合、未焊透等缺陷



K/T/Y焊接试块

可以根据客户要求加工裂纹、气孔、夹渣、未熔合、未焊透等缺陷



常规焊缝自然缺陷试块

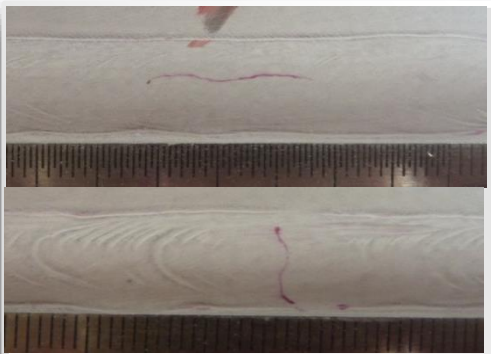
MT验证试块



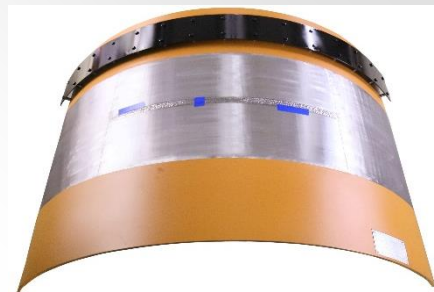
RT验证试块



PT验证试块



PAUT验证试块





核电系统专用焊缝自然缺陷试块

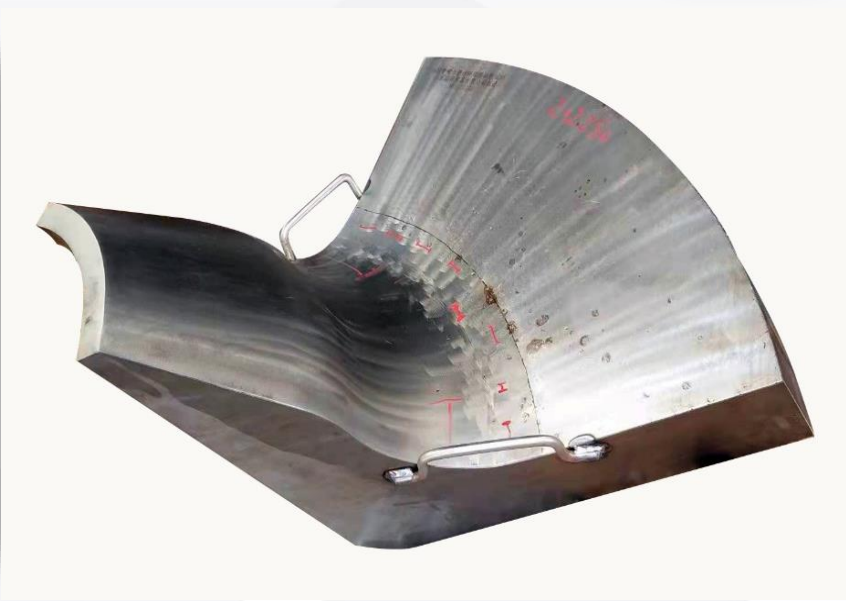
依据HAF003《核电厂质量保证安全规定》、HAF602《民用核安全设备无损检验人员资格管理规定》（HAF，核安全法）等法律法规和程序针对核电设备焊接时经常出现自然缺陷及核电设备无损检测的技术特点，采用特定焊接的方法，在焊缝内特定位置焊接特定性质、规定尺寸大小的焊接自然缺陷。通过自然缺陷试块试块，进行核电行业无损检测人员资格能力培训，无损检测工艺验证，无损检测缺陷检出能力工艺评定等工作。



核电系统专用焊缝自然缺陷试块



稳压器波动管筒体与接管焊接缺陷试块



ARE管嘴与筒体环焊缝缺陷试块



03

焊缝人工缺陷的加工

WELDING LINE PRODUCTION CAPACITY



焊缝自然缺陷加工



焊接裂纹类自然缺陷

根据裂纹产生的机理和裂纹产生后的形态，采用合适的焊接工艺在焊缝中焊接裂纹。通过对所有裂纹进行解剖，验证焊接自然裂纹缺陷的位置、深度、长度、自身高度等关键参数。

序号	焊缝编号	缺陷性质	要求焊接缺陷尺寸				宏观切片		射线检测		
			位置	起始	长度	高度	深度	高度	深度	起始	长度
1	W01	纵向裂纹	上表面	75	16	1.3	3	0.8	3.8	75.5	16.1
2	W01	纵向裂纹	填充区	289	13.4	1.2	12	1.2	12.7	289	13.4
3	W01	纵向裂纹	下表面	350	15	1	24	1.3	24.5	349.7	15
4	W01	纵向裂纹	热影响区	897	26	1.5	0	1.1	0	897.4	26
5	W01	横向裂纹	上表面	972	10	1.3	3	0.8	3.7	972.5	10.5
6	W01	横向裂纹	填充区	1035	17	1.3	12	1.0	12.8	1035.3	17
7	W01	横向裂纹	下表面	1442	16	1.6	24	0.9	24.8	1442.4	16
8	W01	横向裂纹	热影响区	451	19	0.5	0	0.9	0	450.6	18.4
9	W01	弧坑裂纹	上表面	496	28	1.1	3	0.5	3.2	496.6	28.3
10	W01	弧坑裂纹	填充区	572	28	1.1	12	1.5	12.2	571.6	28
11	W01	弧坑裂纹	下表面	643	26	1.3	24	1.7	24.7	642.8	26.5
12	W01	支状裂纹	上表面	711	23	1	3	0.9	2.6	711.1	23.5
13	W01	支状裂纹	填充区	849	26	1	12	1.6	11.9	848.4	25.7
14	W01	支状裂纹	下表面	844	30	1.3	24	1.3	24.6	844	29.8



焊缝自然缺陷加工



焊接未熔合类自然缺陷

根据未熔合产生的机理和未焊透产生后的形态，采用合适的焊接工艺在焊缝中焊接未熔合。通过对所有未熔合进行解剖，验证焊接自然未熔合缺陷的位置、深度、长度、自身高度等关键参数。

序号	焊缝编号	缺陷性质	要求焊接缺陷尺寸					宏观切片		射线检测	
			位置	起始	长度	高度	深度	高度	深度	起始	长度
1	W02	侧壁未熔合	上表面	451	19	0.5	3	0.9	2.8	450.6	18.3
2	W02	侧壁未熔合	填充区	496	28	1.1	12	0.7	11.2	496.7	28.9
3	W02	侧壁未熔合	下表面	572	28	1.1	24	1.0	23.2	571.6	28
4	W02	层间未熔合	上表面	643	26	1.3	3	1.7	2.7	642.9	26.7
5	W02	层间未熔合	填充区	711	23	1	12	0.9	12.6	711	23.5
6	W02	层间未熔合	下表面	783	25	1.3	24	1.5	24.4	782.5	25.4
7	W02	根部未熔合	下表面	849	26	1	24	1.6	23.9	848.8	25.7



焊缝自然缺陷加工



焊接未焊透类自然缺陷

根据未焊透产生的机理和未焊透产生后的形态，采用合适的焊接工艺在焊缝中焊接未焊透。通过对所有未焊透进行解剖，验证焊接自然未焊透缺陷的位置、深度、长度、自身高度等关键参数。

序号	焊缝编号	缺陷性质	要求焊接缺陷尺寸					宏观切片		射线检测	
			位置	起始	长度	高度	深度	高度	深度	起始	长度
1	W03	未焊透	根部	336	20	0.7	26	1.1	26.7	335.7	20.5
2	W03	未焊透	根部单边	464	29	1.3	26	1.7	25.8	-463.8	29.1



焊缝自然缺陷加工



焊接夹渣类自然缺陷

根据夹渣产生的机理和夹渣产生后的形态，采用合适的焊接工艺在焊缝中焊接夹渣。通过对所有夹渣进行解剖，验证焊接自然夹渣缺陷的位置、深度、长度、自身高度等关键参数。

序号	焊缝编号	缺陷性质	要求焊接缺陷尺寸					宏观切片		射线检测	
			位置	起始	长度	高度	深度	高度	深度	起始	长度
1	W04	点状夹渣	上表面	844	1.5	1.5	3	1.3	3.6	844	1.7
2	W04	点状夹渣	填充区	916	2	2	12	1.6	12.0	916	1.8
3	W04	点状夹渣	下表面	978	3	3	24	2.4	24.3	96.6	2.9
4	W04	条状夹渣	上表面	1120	19	1.5	3	1.0	2.6	1119.5	19
5	W04	条状夹渣	填充区	1200	15	2	12	1.1	122.7	119.8	14.6
6	W04	条状夹渣	下表面	923	18	3	24	2.1	24.8	922.7	18



焊缝自然缺陷加工



焊接气孔类自然缺陷

根据气孔产生的机理和气孔产生后的形态，采用合适的焊接工艺在焊缝中焊接气孔。通过对所有气孔进行解剖，验证焊接自然气孔缺陷的位置、深度、长度、自身高度等关键参数。

序号	焊缝编号	缺陷性质	要求焊接缺陷尺寸					宏观切片		射线检测	
			位置	起始	长度	高度	深度	高度	深度	起始	长度
1	W05	点状气孔	上表面	189	1.5	1.5	4	1.4	4.5	189.4	1.6
2	W05	点状气孔	填充区	336	2	2	10	1.2	10.6	335.4	1.8
3	W05	点状气孔	下表面	402	3	3	26	2.4	26.2	402.3	2.8
4	W05	条状气孔	上表面	464	5	1.5	4	1.7	4.9	464.4	1.7
5	W05	条状气孔	填充区	259	8	2	10	2.0	10.7	259.5	8.3
6	W05	条状气孔	下表面	399	10	3	26	2.3	26.7	398.5	3.5



04

焊缝人工缺陷质量控制

WELDING LINE QUALITY CONTROL



检测资质及能力



计量检测资质



常规无损检测资质



PAUT/TOFD检测资质



检测资质及能力



PAUT检测设备



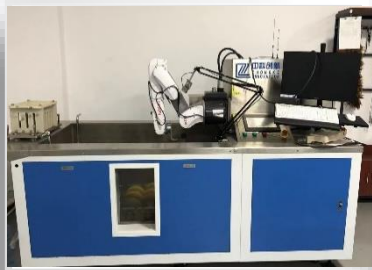
AUT检测设备



TOFD检测设备



超声检测设备



水浸检测设备



磁力测试设备



超声检测设备



涡流检测设备



质量控制流程



原材料检测

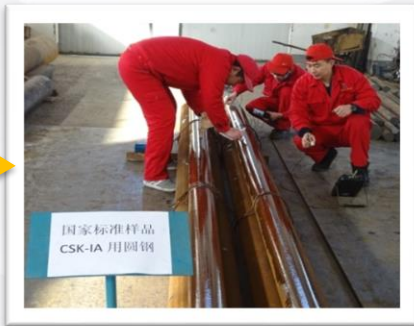
尺寸检测



光谱分析



超声检测





质量控制流程



热处理后检测

金相检测



硬度检测



超声检测





质量控制流程



加工工序检测

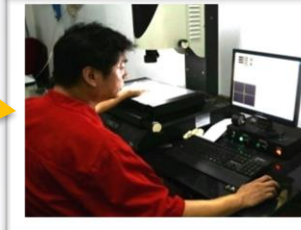
外观、尺寸检测

超声检测

标准缺陷检测

影像检测

计量检测





质量控制流程



成品检测

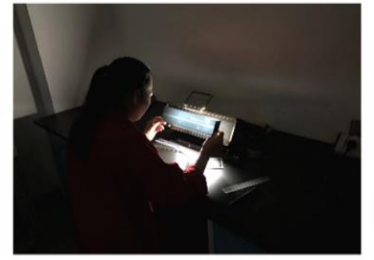
TOFD检测



PAUT检测



射线检测

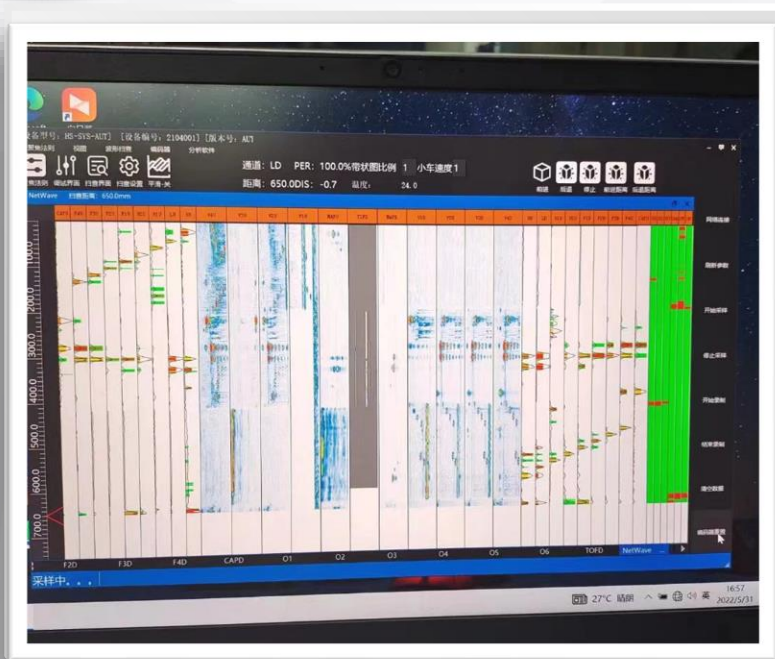


常规超声检测

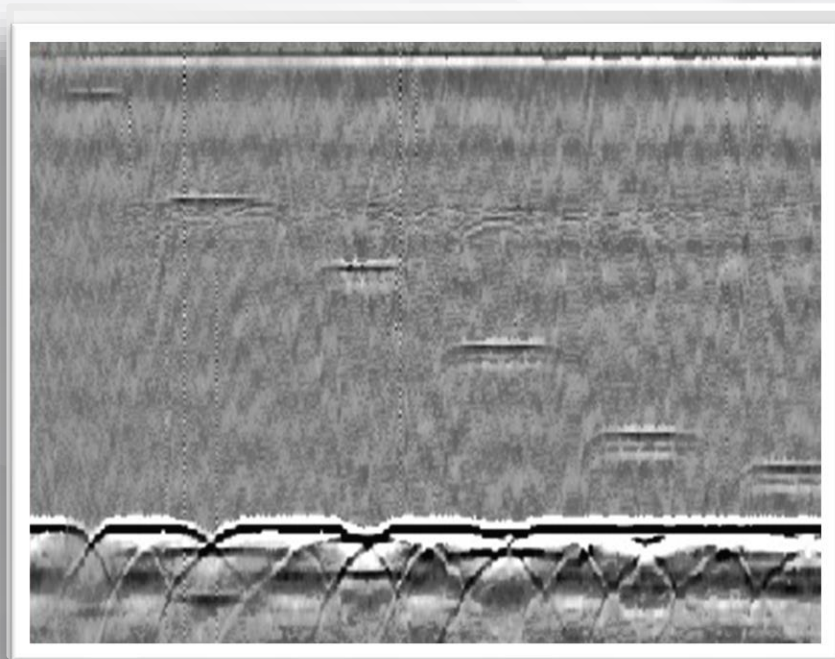




检测资质及能力



AUT扫查图



TOFD扫查图



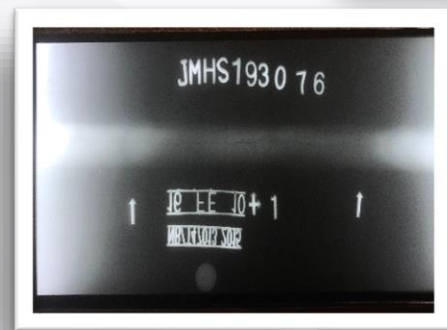
检测资质及能力



夹渣X光片



横向裂纹X光片



纵向裂纹X光片



气孔X光片



未焊透X光片



未熔合X光片



05

焊缝人工缺陷试块业绩

WELDING LINE BLOCK ACHIEVEMENT

人工自然缺陷试块的业绩



1

中国特检协会举办的全国无损检测技能竞赛指定产品

2

全国工程建设系统职业技能竞赛指定产品

3

民用核安全无损检测技能竞赛指定产品

4

全国大学生无损检测技能大赛唯一指定产品

人工自然缺陷试块的业绩



1

特种设备行业培训考核首选产品

2

铁路行业培训考核首选产品

3

船舶行业培训考核首选产品

4

无损检测学会行业培训考核首选产品

合作



1966年成立
1980生产无损检测

五十年品质如一
中国第一块



共赢

诚信

创新



THANKS

谢谢观看