



湖南劳动人事职业学院
HUNAN LABOR AND HUMAN RESOURCES VOCATIONAL COLLEGE

技能考核题库

理化测试与质检技术专业

(无损方向)

(专业代码: 460120)



2024年8月

理化测试与质检技术专业（无损方向）技能

考核题库

通过结合特种设备检验检测协会、中国无损检测学会等行业组织对无损检测人员的考核要求及分析理化测试与质检技术岗位群分布特点，与校内外专家、企业一线技术人员共同座谈、探讨，对理化测试与质检技术专业岗位技能需求进行归纳整合后组成专业技能抽查的三个主要模块：常规无损检测技能模块（核心模块）、新技术无损检测技能模块和理化测试技能模块。常规无损检测技能模块含渗透检测、磁粉检测、超声检测、射线评片等4个项目，新技术无损检测技能模块含 TOFD 检测、相控阵检测2个项目，理化测技能模块含金相组织检验、力学性能测试2个项目，共计55道，具体抽查测试试题如表1所示。

被测学生需在规定的时间内个人独立完成测试任务。在测试技能的同时对其在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。

技能抽查的评价标准包括职业素养、操作步骤及规范、检测结果及报告等几个方面，总分为100分。综合成绩60分以上，评定即为合格。

表1 理化测试与质检技术专业技能抽查项目设置

考核内容	考核项目		试题编号	测试项目名称
	序号	项目名称		
常规无损检测技能模块	1	超声检测	C-1-1	锻件 UT-1 超声波检测
			C-1-2	锻件 UT-2 超声波检测
			C-1-3	锻件 UT-3 超声波检测
			C-1-4	锻件 UT-4 超声波检测
			C-1-5	锻件 UT-5 超声波检测
			C-1-6	平板对接焊缝 UTB-01 超声波检测
			C-1-7	平板对接焊缝 UTB-02

				超声波检测
			C-1-8	平板对接焊缝 UTB-03 超声波检测
			C-1-9	平板对接焊缝 UTB-04 超声波检测
			C-1-10	平板对接焊缝 UTB-05 超声波检测
	2	射线评片	C-2-1	射线底片 RT01-1 (11322)、2 (110412)、3 (tk0403)、4 (110517)、5 (H071200501)、6、7 (H071102601)、8、9、10 评定
			C-2-2	射线底片 RT02-1 (02R13)、2、3 (9721)、4 (00050001015)、5 (0501701)、6 (0605017)、7、8 (H0801013)、9、10 评定
			C-2-3	射线底片 RT03-1 (05L414)、2、3(85109)、4、5、6、7、8(1R840)、9(D675)、10(01M4204) 评定
			C-2-4	射线底片 RT04-1、2 (X3006200010224)、3 (501000203)、4 (101229)、5 (H071200301)、6、7、8、9、10 (H0708006) 评定
			C-2-5	射线底片 RT05-1、2 (X3006200010224)、3 (22130261147)、4 (0601523)、5、6(0502026)、7、8、9、10(080114) 评定
			C-2-6	射线底片 RT06-1 (110407)、2 (012350021221)、3 (17)、4 (201048)、5、6、7、8(050131A2)、9(05R17)、10(0605012) 评定
			C-2-7	射线底片 RT07-1 (3006200010224)、2 (04L602)、3、4 (115150088123)、5、6(080509)、7(0601203)、8(05G402)、9(01G205)、10 评定
	3	磁粉检测	C-3-1	平板对接焊缝 MT-01 磁粉检测

			C-3-2	平板对接焊缝 MT-02 磁粉检测
			C-3-3	平板对接焊缝 MT-03 磁粉检测
			C-3-4	平板对接焊缝 MT-04 磁粉检测
			C-3-5	平板对接焊缝 MT-05 磁粉检测
			C-3-6	平板对接焊缝 MT-06 磁粉检测
			4	渗透检测
	C-4-2	平板对接焊缝 P-2 渗透检测		
	C-4-3	平板对接焊缝 P-3 渗透检测		
	C-4-4	平板对接焊缝 P-4 渗透检测		
	C-4-5	平板对接焊缝 P-5 渗透检测		
	C-4-6	平板对接焊缝 P-6 渗透检测		
	C-4-7	平板对接焊缝 P-7 渗透检测		
	新技术无损检测技能模块	1	TOFD 检测	X-1-1
X-1-2				平板对接焊缝 UTB-02 TOFD 检测
X-1-3				平板对接焊缝 UTB-03 TOFD 检测
X-1-4				平板对接焊缝 UTB-04 TOFD 检测
X-1-5				平板对接焊缝 UTB-05 TOFD 检测
2		相控阵检测	X-2-1	平板对接焊缝 UTB-01 相控阵检测
			X-2-2	平板对接焊缝 UTB-02 相控阵检测
			X-2-3	平板对接焊缝 UTB-03 相控阵检测
			X-2-4	平板对接焊缝 UTB-04 相控阵检测
			X-2-5	平板对接焊缝 UTB-05 相控阵检测
理化测试技能模块	1	金相组织检验	L-1-1	试件 1 金相组织检验
			L-1-2	试件 2 金相组织检验
			L-1-3	试件 3 金相组织检验
			L-1-4	试件 4 金相组织检验
			L-1-5	试件 5 金相组织检验

	2	力学性能 测试	L-2-1	试件 1 力学性能测试
			L-2-2	试件 2 力学性能测试
			L-2-3	试件 3 力学性能测试
			L-2-4	试件 4 力学性能测试
			L-2-5	试件 5 力学性能测试

模块一：常规无损检测技能

（题库模块与《标准》中的专业技能模块对应）

项目1：超声检测项目

1. 试题编号：C-1-1 锻件 UT-1 超声波检测

（1）任务描述：

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准，使用超声波检测设备对编号 UT-1 锻件进行超声检测并出具超声检测报告。



锻件 UT-1

（2）实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及 工具	超声检测仪	PXUT330/320N	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	直探头	2.5P20Z	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK-1A	块	1

试件	锻件试块	$\Phi 100 \times 150$	个	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)		5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	
		10	1. 具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 2. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范及缺陷定位、定量 (75 分)	探伤准备及灵敏度调试	2	探头频率选择不正确扣 1 分、直径不正确扣 1 分。	
		3	仪器旋钮调节不正确，扣 3 分。	
		3	扫描比例调节不准确，扣 3 分。	
		3	选择对比试块不正确，扣 3 分。	
		4	灵敏度调试不符合标准要求，扣 4 分。	
	缺陷个数	12	个数正确不扣分，每少或多 1 个，每个扣 6 分，最多扣 12 分。	
	A _{max} ($\varnothing 4 \pm$ dB)	12	± 4 dB 内不扣分，每超 1 dB，每个扣 1 分每个最多扣 4 分。	
	X (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。	
	Y (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。	
H (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。		

检测报告 (5分)	探伤报告	5	示意图不规范扣2分，不完整扣1分，图形不清楚，扣2分。	
--------------	------	---	-----------------------------	--

2. 试题编号：C-1-2 锻件 UT-2 超声波检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准，使用超声波检测设备对编号 UT-2 锻件进行超声检测并出具超声检测报告。



锻件 UT-2

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声检测仪	PXUT330/350	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	直探头	2.5P20Z	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK-1A	块	1
试件	锻件试块	$\Phi 100 \times 180$	个	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)		5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	
		10	1. 具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 2. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范及缺陷定位、定量 (75 分)	探伤准备及灵敏度调试	2	探头频率选择不正确扣 1 分、直径不正确扣 1 分。	
		3	仪器旋钮调节不正确，扣 3 分。	
		3	扫描比例调节不准确，扣 3 分。	
		3	对比试块选择不正确，扣 3 分。	
		4	灵敏度调试不符合标准要求，扣 4 分。	
	缺陷个数	12	个数正确不扣分，每少或多 1 个，每个扣 6 分，最多扣 12 分。	
	Amax (∅4±dB)	12	±4 dB 内不扣分，每超 1 dB，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。	
	X (mm)	12	±4mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。	
Y (mm)	12	±4mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。		
H (mm)	12	±4mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。		
检测报告 (5 分)	探伤报告	5	示意图不规范扣 2 分，不完整扣 1 分，图形不清楚，扣 2 分。	

3. 试题编号：C-1-3 锻件 UT-3 超声波检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准，使用超声波检测设备对编号

UT-3 锻件进行超声检测并出具超声检测报告。



锻件 UT-3

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声检测仪	PXUT330/350	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	直探头	2. 5P20Z	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK-1A	块	1
试件	锻件试块	$\Phi 100 \times 180$	个	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	
	10	1. 具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。	

		2. 有环保意识, 3 分。 3. 保持工位整洁, 5 分。	
	5	任务完成后, 整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范 及缺陷定 位、定量 (75 分)	探伤准 备及灵 敏度调 试	2	探头频率选择不正确扣 1 分、直径不正确扣 1 分。
		3	仪器旋钮调节不正确, 扣 3 分。
		3	扫描比例调节不准确, 扣 3 分。
		3	对比试块选择不正确, 扣 3 分。
		4	灵敏度调试不符合标准要求, 扣 4 分。
	缺陷个 数	12	个数正确不扣分, 每少或多 1 个, 每个扣 6 分, 最多扣 12 分。
	A _{max} ($\varnothing 4 \pm$ dB)	12	± 4 dB 内不扣分, 每超 1 dB, 每个扣 1 分, 每个最多扣 6 分。
	X (mm)	12	± 4 mm 内不扣分, 每超 1mm, 每个扣 1 分, 每个最多扣 6 分。
	Y (mm)	12	± 4 mm 内不扣分, 每超 1mm, 每个扣 1 分, 每个最多扣 6 分。
H (mm)	12	± 4 mm 内不扣分, 每超 1mm, 每个扣 1 分, 每个最多扣 6 分。	
检测报告 (5 分)	探伤报 告	5	示意图不规范扣 2 分, 不完整扣 1 分, 图形不清楚, 扣 2 分。

4. 试题编号: C-1-4 锻件 UT-4 超声波检测

(1) 任务描述:

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准, 使用超声波检测设备对编号 UT-4 锻件进行超声检测并出具超声检测报告。



锻件 UT-4

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声检测仪	PXUT330/350	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	直探头	2.5P20Z	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK-1A	块	1
试件	锻件试块	Φ100×150	个	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	
	10	1. 具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 2. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	

操作规范 及缺陷定 位、定量 (75分)	探伤准 备及灵 敏度调 试	2	探头频率选择不正确扣1分、直径不正确扣1分。	
		3	仪器旋钮调节不正确，扣3分。	
		3	扫描比例调节不准确，扣3分。	
		3	对比试块选择不正确，扣3分。	
		4	灵敏度调试不符合标准要求，扣4分。	
	缺陷个 数	12	个数正确不扣分，每少或多1个，每个扣6分，最多扣12分。	
	A _{max} ($\varnothing 4 \pm$ dB)	12	± 4 dB 内不扣分，每超1 dB，每个扣1分，每个最多扣6分。	
	X (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超1mm，每个扣1分，每个最多扣6分。	
	Y (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超1mm，每个扣1分，每个最多扣6分。	
H (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超1mm，每个扣1分，每个最多扣6分。		
检测报告 (5分)	探伤报 告	5	示意图不规范扣2分，不完整扣1分，图形不清楚，扣2分。	

5. 试题编号：C-1-5 锻件 UT-5 超声波检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准，使用超声波检测设备对编号 UT-5 锻件进行超声检测并出具超声检测报告。



锻件 UT-5

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声检测仪	PXUT330/350	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	直探头	2.5P20Z	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK-1A	块	1
试件	锻件试块	100×100×200	个	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	
	10	1. 具有良好的团队合作精神和良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 2. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。	

		5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范及缺陷定位、定量 (75分)	探伤准备及灵敏度调试	2	探头频率选择不正确扣1分、直径不正确扣1分。	
		3	仪器旋钮调节不正确，扣3分。	
		3	扫描比例调节不准确，扣3分。	
		3	对比试块选择不正确，扣3分。	
		4	灵敏度调试不符合标准要求，扣4分。	
	缺陷个数	12	个数正确不扣分，每少或多1个，每个扣6分，最多扣12分。	
	Amax ($\varnothing 4 \pm$ dB)	12	± 4 dB 内不扣分，每超 1 dB，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。	
	X (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。	
	Y (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。	
	H (mm)	12	± 4 mm 内不扣分，每超 1mm，每个扣 1 分，每个最多扣 4 分。	
检测报告 (5分)	探伤报告	5	示意图不规范扣2分，不完整扣1分，图形不清楚，扣2分。	

6. 试题编号：C-1-6 平板对接焊缝 UTB-01 超声波检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准，使用超声波检测设备对编号 UTB-01 平板对接焊缝进行超声检测并出具超声检测报告。



平板对接焊缝 UTB-01

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声检测仪	PXUT330/350	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	斜探头	2.5P13×13K2	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK- I A/ CSK- II A	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时 30 分钟。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	
	10	具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 有环保意识，3 分。 保持工位整洁，5 分。	

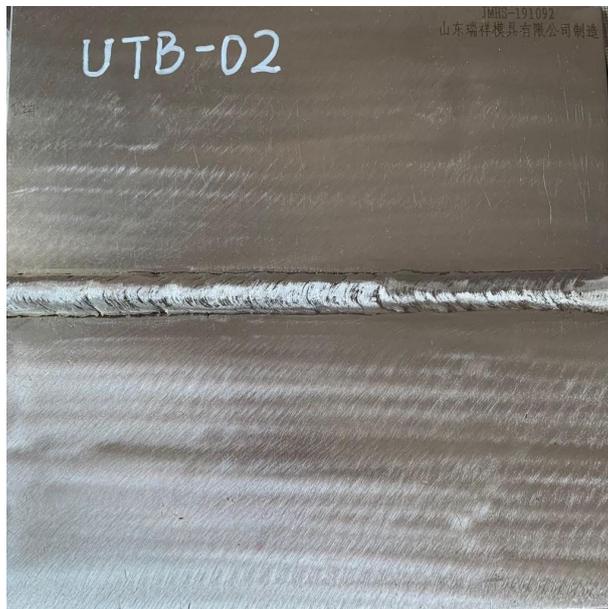
		5	任务完成后,整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范及缺陷定位、定量(70分)	探伤准备及灵敏度调试	2	探头频率选择不正确扣1分,K值选择不正确,扣1分。	
		2	仪器旋钮调节基本正确,扣1分,不正确扣2分。	
		1	扫描比例调节不准确,扣1分。	
		2	对比试块选择不正确,扣2分。	
		3	灵敏度调试不符合标准要求,扣3分。	
	缺陷个数	10	缺陷多一处或I区缺陷少一处扣5分,II区及以上缺陷少一处扣10分,最多扣10分。	
	最高波幅值dB(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta \text{dB} \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta \text{dB} \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta \text{dB} \leq 9$ 扣3分 $ \Delta \text{dB} > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	长度L(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta L \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta L \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta L \leq 9$ 扣3分 $ \Delta L > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	深度H(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta H \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta H \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta H \leq 9$ 扣3分 $ \Delta H > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分	
	缺陷始点X1	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X1 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X1 \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta X1 \leq 9$ 扣2分 $ \Delta X1 > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣7.5分。	
缺陷始点X2	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X2 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X2 \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta X2 \leq 9$ 扣2分 $ \Delta X2 > 9$ 扣3分		

			所有缺陷最多扣 7.5 分。	
	缺陷偏离焊缝中心距 Y	5	单个缺陷 $0 \leq \Delta Y \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta Y \leq 7$ 扣 1 分 $7 < \Delta Y \leq 9$ 扣 2 分 $ \Delta Y > 9$ 扣 3 分 所有缺陷最多扣 5 分。	
检测报告 (10 分)	检测报告内容	5	起点、终点和深度, 每缺少一项扣 1 分, 最多扣 5 分。	
		5	示意图不规范扣 2 分, 不完整扣 1 分, 图形不清楚, 扣 2 分。	

7. 试题编号: C-1-7 平板对接焊缝 UTB-02 超声波检测

(1) 任务描述:

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准, 使用超声波检测设备对编号 UTB-02 平板对接焊缝进行超声检测并出具超声检测报告。



平板对接焊缝 UTB-02

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备	超声检测仪	PXUT330/350	台	1

及 工具	钢尺	300mm	把	1
	斜探头	2.5P13×13K2	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK- I A/ CSK- II A	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时 30 分钟。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	
	10	具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 有环保意识，3 分。 保持工位整洁，5 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范及缺陷定位、定量 (70 分)	2	探头频率选择不正确扣 1 分，K 值选择不正确，扣 1 分。	
	2	仪器旋钮调节基本正确，扣 1 分，不正确扣 2 分。	
	1	扫描比例调节不准确，扣 1 分。	
	2	对比试块选择不正确，扣 2 分。	
	3	灵敏度调试不符合标准要求，扣 3 分。	
	10	缺陷多一处或 I 区缺陷少一处扣 5 分，II 区及以上缺陷少一处扣 10 分，最多扣 10 分。	
	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta \text{dB} \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta \text{dB} \leq 7$ 扣 2 分 $7 < \Delta \text{dB} \leq 9$ 扣 3 分	

			$ \Delta dB > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	长度 L (10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta L \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta L \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta L \leq 9$ 扣3分 $ \Delta L > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	深度 H (10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta H \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta H \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta H \leq 9$ 扣3分 $ \Delta H > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	缺陷始 点 X1	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X1 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X1 \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta X1 \leq 9$ 扣2分 $ \Delta X1 > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣7.5分。	
	缺陷始 点 X2	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X2 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X2 \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta X2 \leq 9$ 扣2分 $ \Delta X2 > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣7.5分。	
	缺陷偏 离焊缝 中心距 离 Y	5	单个缺陷 $0 \leq \Delta Y \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta Y \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta Y \leq 9$ 扣2分 $ \Delta Y > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣5分。	
检测报告 (10分)	检测报 告内容	5	起点、终点和深度，每缺少一项扣1分，最多扣5分。	
		5	示意图不规范扣2分，不完整扣1分，图形不清楚，扣2分。	

9. 试题编号：C-1-9 平板对接焊缝 UTB-03 超声波检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准，使用超声波检测设备对编号 UTB-03 平板对接焊缝进行超声检测并出具超声检测报告。



平板对接焊缝 UTB-03

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声检测仪	PXUT330/350	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	斜探头	2.5P13×13K2	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK- I A/ CSK- II A	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时 30 分钟。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	

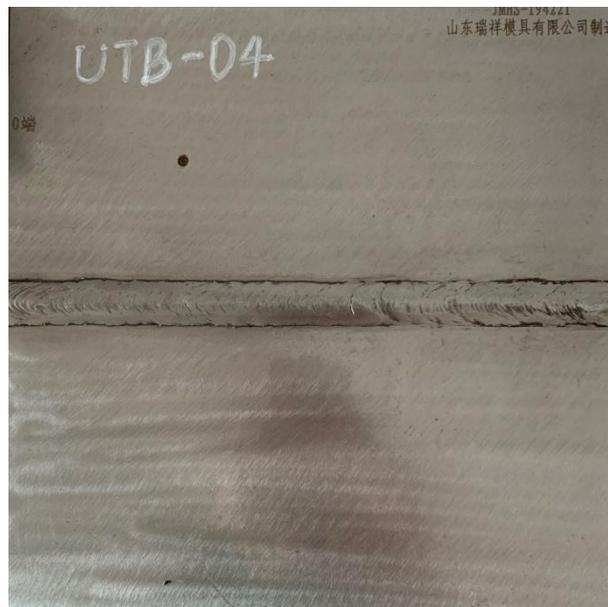
		10	具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 有环保意识，3分。 保持工位整洁，5分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范及缺陷定位、定量 (70分)	探伤准备及灵敏度调试	2	探头频率选择不正确扣1分，K值选择不正确，扣1分。	
		2	仪器旋钮调节基本正确，扣1分，不正确扣2分。	
		1	扫描比例调节不准确，扣1分。	
		2	对比试块选择不正确，扣2分。	
		3	灵敏度调试不符合标准要求，扣3分。	
	缺陷个数	10	缺陷多一处或I区缺陷少一处扣5分，II区及以上缺陷少一处扣10分，最多扣10分。	
	最高波幅值dB(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta dB \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta dB \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta dB \leq 9$ 扣3分 $ \Delta dB > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	长度L(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta L \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta L \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta L \leq 9$ 扣3分 $ \Delta L > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	深度H(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta H \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta H \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta H \leq 9$ 扣3分 $ \Delta H > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
缺陷始点X1	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X1 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X1 \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta X1 \leq 9$ 扣2分 $ \Delta X1 > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣7.5分。		

	缺陷始点 X2	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X2 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X2 \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta X2 \leq 9$ 扣2分 $ \Delta X2 > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣7.5分。	
	缺陷偏离焊缝中心距离 Y	5	单个缺陷 $0 \leq \Delta Y \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta Y \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta Y \leq 9$ 扣2分 $ \Delta Y > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣5分。	
检测报告 (10分)	检测报告内容	5	起点、终点和深度，每缺少一项扣1分，最多扣5分。	
		5	示意图不规范扣2分，不完整扣1分，图形不清楚，扣2分。	

9. 试题编号：C-1-9 平板对接焊缝 UTB-04 超声波检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准，使用超声波检测设备对编号 UTB-04 平板对接焊缝进行超声检测并出具超声检测报告。



平板对接焊缝 UTB-04

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备	超声检测仪	PXUT330/350	台	1

及 工具	钢尺	300mm	把	1
	斜探头	2.5P13×13K2	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK- I A/ CSK- II A	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时 30 分钟。

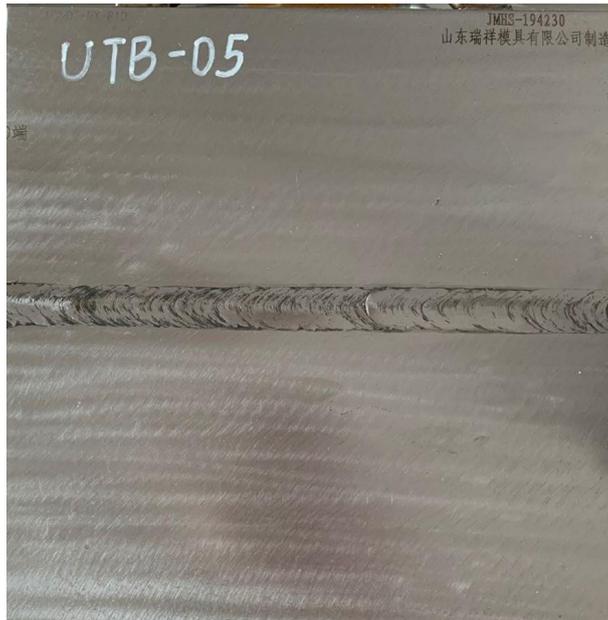
评价内容	配 分	考核点	得分
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	
	10	具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 有环保意识，3 分。 保持工位整洁，5 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范 及缺陷定 位、定量 (70 分)	2	探头频率选择不正确扣 1 分，K 值选择不正确，扣 1 分。	
	2	仪器旋钮调节基本正确，扣 1 分，不正确扣 2 分。	
	1	扫描比例调节不准确，扣 1 分。	
	2	对比试块选择不正确，扣 2 分。	
	3	灵敏度调试不符合标准要求，扣 3 分。	
	10	缺陷多一处或 I 区缺陷少一处扣 5 分，II 区及以上缺陷少一处扣 10 分，最多扣 10 分。	
	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta \text{dB} \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta \text{dB} \leq 7$ 扣 2 分 $7 < \Delta \text{dB} \leq 9$ 扣 3 分 $ \Delta \text{dB} > 9$ 扣 4 分 所有缺陷最多扣 10 分。	

	长度 L (10 分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta L \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta L \leq 7$ 扣 2 分 $7 < \Delta L \leq 9$ 扣 3 分 $ \Delta L > 9$ 扣 4 分 所有缺陷最多扣 10 分。	
	深度 H (10 分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta H \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta H \leq 7$ 扣 2 分 $7 < \Delta H \leq 9$ 扣 3 分 $ \Delta H > 9$ 扣 4 分 所有缺陷最多扣 10 分。	
	缺陷始 点 X1	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X1 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X1 \leq 7$ 扣 1 分 $7 < \Delta X1 \leq 9$ 扣 2 分 $ \Delta X1 > 9$ 扣 3 分 所有缺陷最多扣 7.5 分。	
	缺陷始 点 X2	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X2 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X2 \leq 7$ 扣 1 分 $7 < \Delta X2 \leq 9$ 扣 2 分 $ \Delta X2 > 9$ 扣 3 分 所有缺陷最多扣 7.5 分。	
	缺陷偏 离焊缝 中心距 离 Y	5	单个缺陷 $0 \leq \Delta Y \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta Y \leq 7$ 扣 1 分 $7 < \Delta Y \leq 9$ 扣 2 分 $ \Delta Y > 9$ 扣 3 分 所有缺陷最多扣 5 分。	
检测报告 (10 分)	检测报 告内容	5	起点、终点和深度，每缺少一项扣 1 分，最 多扣 5 分。	
		5	示意图不规范扣 2 分，不完整扣 1 分，图形 不清楚，扣 2 分。	

10 试题编号：C-1-10 板对接焊缝 UTB-05 声波检测

(2) 任务描述：

根据 NB/T47013.3-2015 检测标准，使用超声波检测设备对编号 UTB-05 板对接焊缝进行超声检测并出具超声检测报告。



平板对接焊缝 UTB-05

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声检测仪	PXUT330/350	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	斜探头	2.5P13×13K2	只	1
	探头线	Q9-Q9	只	1
	试块	CSK- I A/ CSK- II A	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	耦合剂	机油		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时 30 分钟。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 未清点和整齐摆放设备和材料，扣 2 分。 未穿戴劳动防护用品，扣 3 分。	

		10	具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 有环保意识，3分。 保持工位整洁，5分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。	
操作规范及缺陷定位、定量 (70分)	探伤准备及灵敏度调试	2	探头频率选择不正确扣1分，K值选择不正确，扣1分。	
		2	仪器旋钮调节基本正确，扣1分，不正确扣2分。	
		1	扫描比例调节不准确，扣1分。	
		2	对比试块选择不正确，扣2分。	
		3	灵敏度调试不符合标准要求，扣3分。	
	缺陷个数	10	缺陷多一处或I区缺陷少一处扣5分，II区及以上缺陷少一处扣10分，最多扣10分。	
	最高波幅值dB(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta dB \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta dB \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta dB \leq 9$ 扣3分 $ \Delta dB > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	长度L(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta L \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta L \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta L \leq 9$ 扣3分 $ \Delta L > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
	深度H(10分)	10	单个缺陷 $0 \leq \Delta H \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta H \leq 7$ 扣2分 $7 < \Delta H \leq 9$ 扣3分 $ \Delta H > 9$ 扣4分 所有缺陷最多扣10分。	
缺陷始点X1	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X1 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X1 \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta X1 \leq 9$ 扣2分 $ \Delta X1 > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣7.5分。		

	缺陷始点 X2	7.5	单个缺陷 $0 \leq \Delta X2 \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta X2 \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta X2 \leq 9$ 扣2分 $ \Delta X2 > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣7.5分。	
	缺陷偏离焊缝中心距离 Y	5	单个缺陷 $0 \leq \Delta Y \leq 4$ 不扣分 $4 < \Delta Y \leq 7$ 扣1分 $7 < \Delta Y \leq 9$ 扣2分 $ \Delta Y > 9$ 扣3分 所有缺陷最多扣5分。	
检测报告 (10分)	检测报告内容	5	起点、终点和深度，每缺少一项扣1分，最多扣5分。	
		5	示意图不规范扣2分，不完整扣1分，图形不清楚，扣2分。	

项目2 射线评片

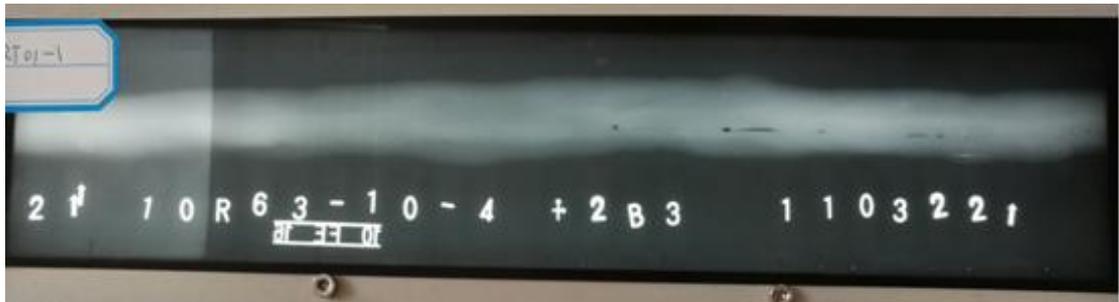
1. 试题编号：C-2-1 射线评片

射线底片1 (11322)、2 (110412)、3 (tk0403)、4 (110517)、5 (H071200501)、6、7 (H071102601)、8、9、10 评定。

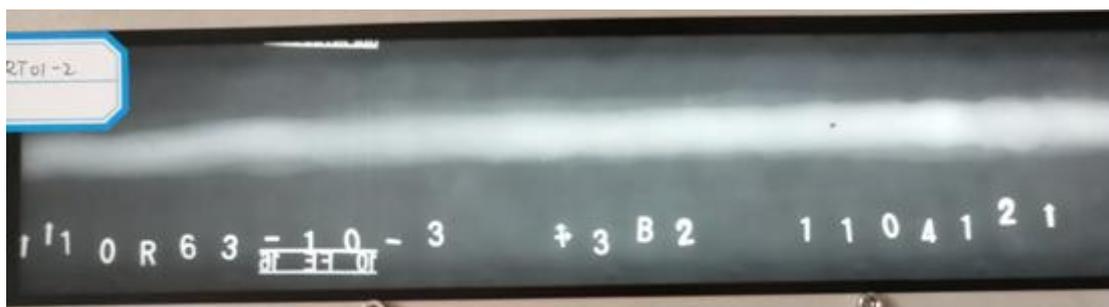
(1) 任务描述

根据NB/T 47013.2-2015检测标准，使用射线评片设备对编号1

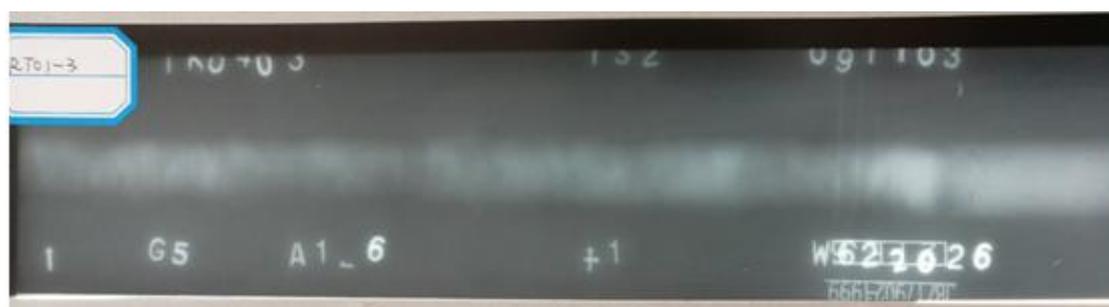
(11322)、2 (110412)、3 (tk0403)、4 (110517)、5 (H071200501)、6、7 (H071102601)、8、9、10的射线底片进行评定，并签发检测报告。



射线底片1 (11322)



射线底片2 (110412)



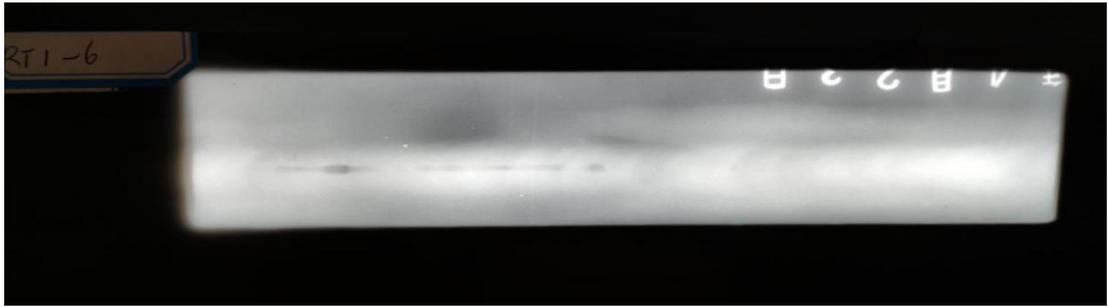
射线底片3 (tk0403)



射线底片4 (110517)



射线底片5 (H071200501)



射线底片6



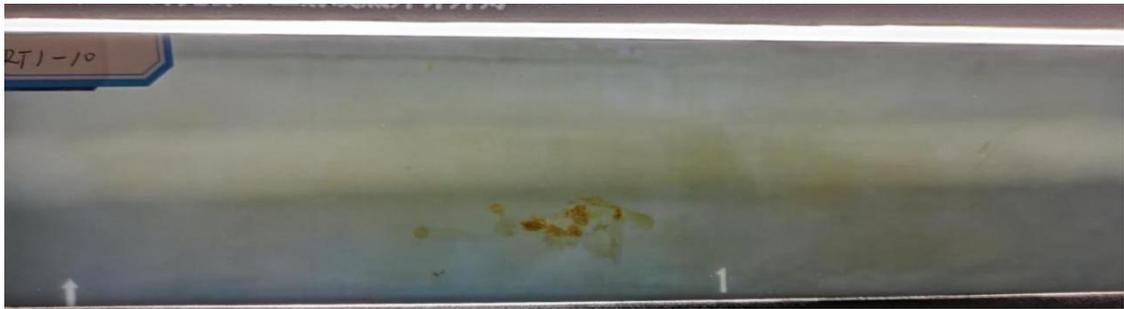
射线底片7 (H071102601)



射线底片8



射线底片9



(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
工具	评片尺		把	1
	放大镜		个	1
	遮光板		块	1
	黑度计		台	1
设备	射线观片灯		台	1

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评分标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。		
	10	1. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 2. 有环保意识，3分。 3. 保持工位整洁，5分。		
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测结果 (70分)	5	焊接方法，不正确扣5分		
	5	焊接位置，不正确扣5分		
	5	可识别最小丝编号，不正确扣5分		
		缺陷评定	缺陷定性 (25分)	

	(35分)	缺陷定量 (长度或 点数) (10分)	$0 \leq \Delta X1 \leq 1$; 不扣分		
			$1 < \Delta X1 \leq 2$; 扣 0.25 分		
			$2 < \Delta X1 \leq 3$; 扣 0.5 分		
			$3 < \Delta X1 \leq 5$; 扣 1 分		
			$ \Delta X1 > 5$; 扣 1.5 分		
	缺陷 评级 (10分)	不一致扣 10 /n 分			
	伪缺陷 (10分)	每多一项或少一项扣 0.5 分			
检测 报告 (10分)	检测报 告内容 (6分)	每错一栏扣 1 分, 最多扣 6 分			
	检测部 位示意 图标识 (4分)	缺陷编号和缺陷大致形态每缺少一项扣 1 分, 最多扣 4 分			

- 注: 1、 $|\Delta x x|$ 为相应项目选手答案与标准答案之差, 小数点后保留 1 位小数;
2、各评分项目项累计扣分最大不超过该项分值;
3、当一个试件上有多个缺陷存在时, 缺陷定量、缺陷定性的所扣分数应除以缺陷个数 n, 缺陷个数 n 为标准答案中的个数。

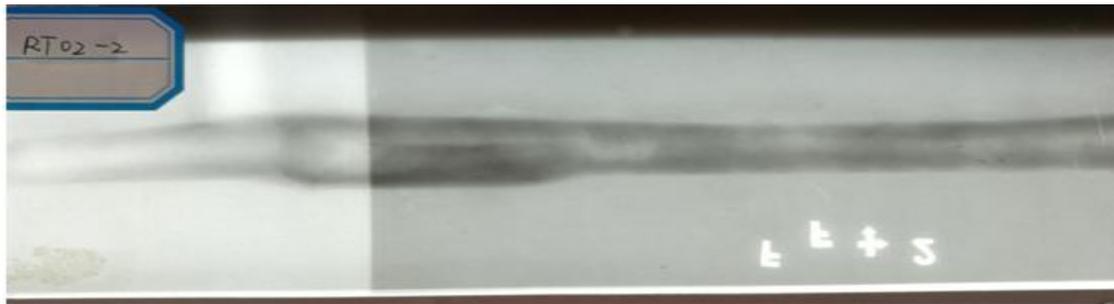
2. 试题编号: C-2-2 射线评片, 射线底片 1 (02R13)、2、3 (9721)、4 (00050001015)、5 (0501701)、6 (0605017)、7、8 (H0801013)、9、10 评定。

(1) 任务描述

根据 NB/T 47013.2-2015 检测标准, 使用射线评片设备对编号 1 (02R13)、2、3 (9721)、4 (00050001015)、5 (0501701)、6 (0605017)、7、8 (H0801013)、9、10 的射线底片进行评定, 并签发检测报告。



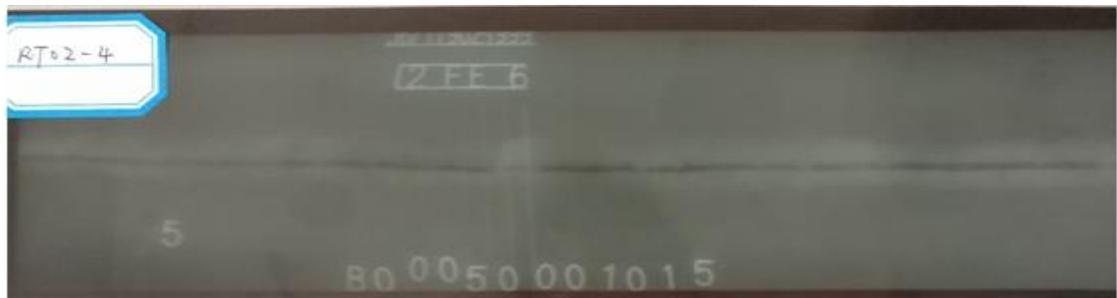
射线底片1 (02R13)



射线底片2



射线底片3 (9721)



射线底片4 (00050001015)



射线底片5 (0501701)



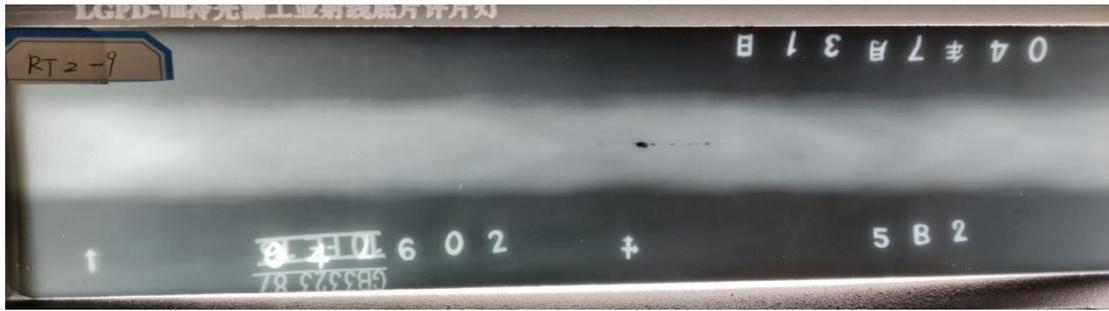
射线底片6 (0605017)



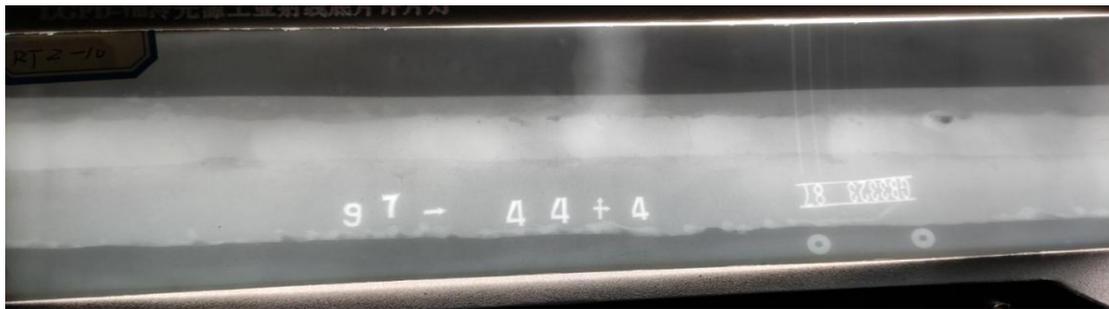
射线底片7



射线底片8 (H0801013)



射线底片9



射线底片10

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
工具	评片尺		把	1
	放大镜		个	1
	遮光板		块	1
	黑度计		台	1
设备	射线观片灯		台	1

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评分标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。		
	10	3. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 4. 有环保意识，3分。 3. 保持工位整洁，5分。		

	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
检测 结果 (70分)	5	焊接方法，不正确扣5分			
	5	焊接位置，不正确扣5分			
	5	可识别最小丝编号，不正确扣5分			
	缺陷评 定 (35分)	缺陷定性 (25分)			
		缺陷定量 (长度或 点数) (10分)	$0 \leq \Delta X1 \leq 1$; 不扣分		
			$1 < \Delta X1 \leq 2$; 扣0.25分		
			$2 < \Delta X1 \leq 3$; 扣0.5分		
			$3 < \Delta X1 \leq 5$; 扣1分		
$ \Delta X1 > 5$; 扣1.5分					
缺陷 评级 (10分)	不一致扣10/n分				
伪缺陷 (10分)	每多一项或少一项扣0.5分				
检测 报告 (10分)	检测报 告内容 (6分)	每错一栏扣1分，最多扣6分			
	检测部 位示意 图标识 (4分)	缺陷编号和缺陷大致形态每缺少一项扣1分，最多扣4分			

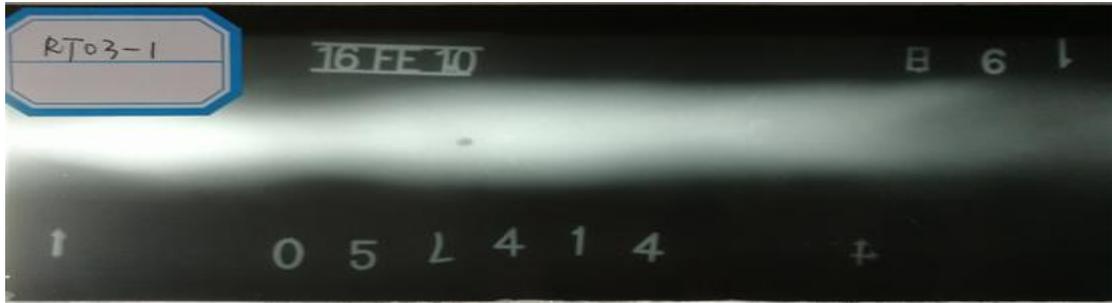
- 注： 1、 $|\Delta x x|$ 为相应项目选手答案与标准答案之差，小数点后保留1位小数；
2、各评分项目项累计扣分最大不超过该项分值；
3、当一个试件上有多个缺陷存在时，缺陷定量、缺陷定性的所扣分数应除以缺陷个数n，缺陷个数n为标准答案中的个数

3. 试题编号：C-2-3射线评片，射线底片1(05L414)、2、3(85109)、4、5、6、7、8(1R840)、9(D675)、10(01M4204)评定。

(1) 任务描述

根据NB/T 47013.2-2015检测标准，使用射线评片设备对编号1

(05L414)、2、3 (85109)、4、5、6、7、8 (1R840)、9(D675)、10(01M4204)的射线底片进行评定，并签发检测报告。



射线底片1 (05L414)



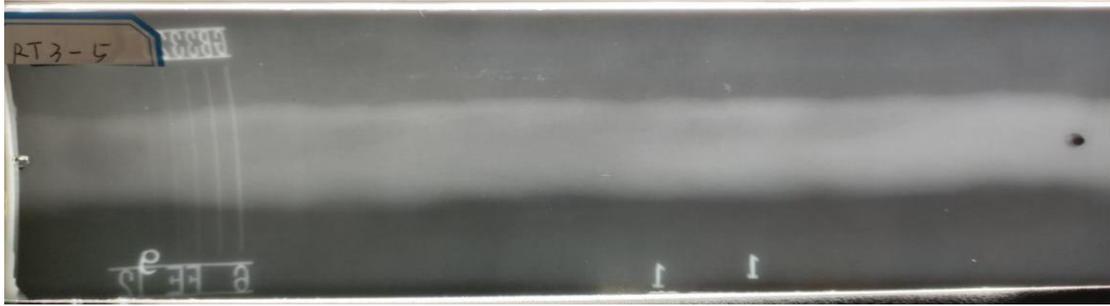
射线底片2



射线底片3 (85109)



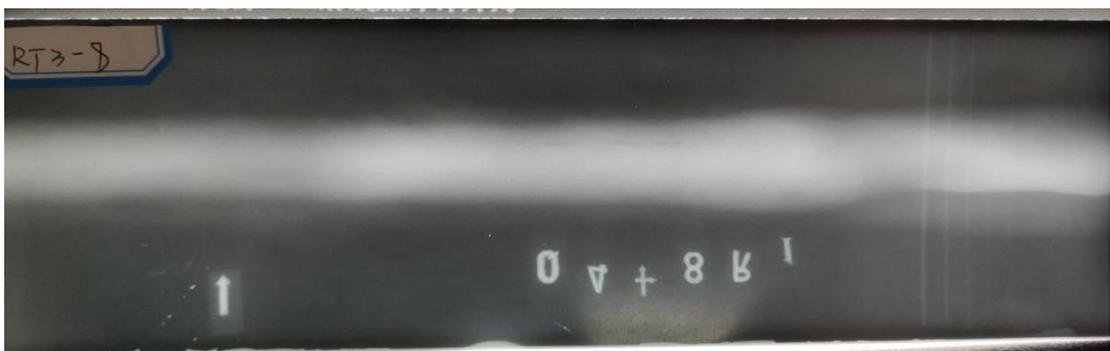
射线底片 4



射线底片 5



射线底片 7



射线底片 8(1R840)



射线底片9(D675)

射线底片 10(01M4204)

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
工具	评片尺		把	1
	放大镜		个	1
	遮光板		块	1
	黑度计		台	1
设备	射线观片灯		台	1

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评分标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。		
	10	5. 具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 6. 有环保意识，3分。 3. 保持工位整洁，5分。		

	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
检测 结果 (70分)	5	焊接方法，不正确扣5分			
	5	焊接位置，不正确扣5分			
	5	可识别最小丝编号，不正确扣5分			
	缺陷评 定 (35分)	缺陷定性 (25分)			
		缺陷定量 (长度或 点数) (10分)	$0 \leq \Delta X1 \leq 1$; 不扣分		
			$1 < \Delta X1 \leq 2$; 扣0.25分		
			$2 < \Delta X1 \leq 3$; 扣0.5分		
			$3 < \Delta X1 \leq 5$; 扣1分		
$ \Delta X1 > 5$; 扣1.5分					
缺陷 评级 (10分)	不一致扣10/n分				
伪缺陷 (10分)	每多一项或少一项扣0.5分				
检测 报告 (10分)	检测报 告内容 (6分)	每错一栏扣1分，最多扣6分			
	检测部 位示意 图标识 (4分)	缺陷编号和缺陷大致形态每缺少一项扣1分，最多扣4分			

- 注： 1、 $|\Delta x x|$ 为相应项目选手答案与标准答案之差，小数点后保留1位小数；
2、各评分项目项累计扣分最大不超过该项分值；
3、当一个试件上有多个缺陷存在时，缺陷定量、缺陷定性的所扣分数应除以缺陷个数n，缺陷个数n为标准答案中的个数

4. 试题编号：C-2-4射线评片，射线底片1、2 (X3006200010224)、3 (501000203)、4 (101229)、5 (H071200301)、6、7、8、9、10 (H0708006) 评定。

(1) 任务描述

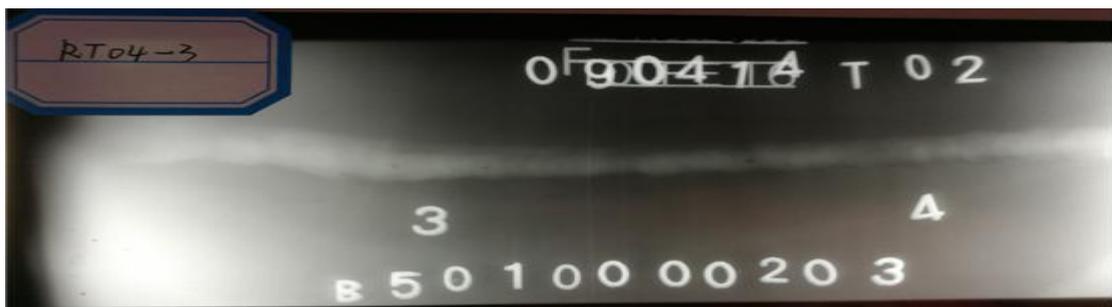
根据NB/T 47013.2-2015检测标准，使用射线评片设备对编号1、2（X3006200010224）、3（501000203）、4（101229）、5（H071200301）、6、7、8、9、10（H0708006）的射线底片进行评定，并签发检测报告。



射线底片1



射线底片2（X3006200010224）



射线底片3（501000203）



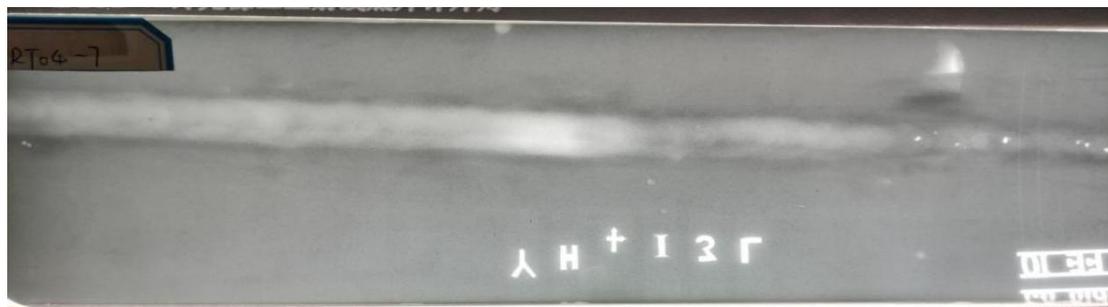
射线底片4 (101229)



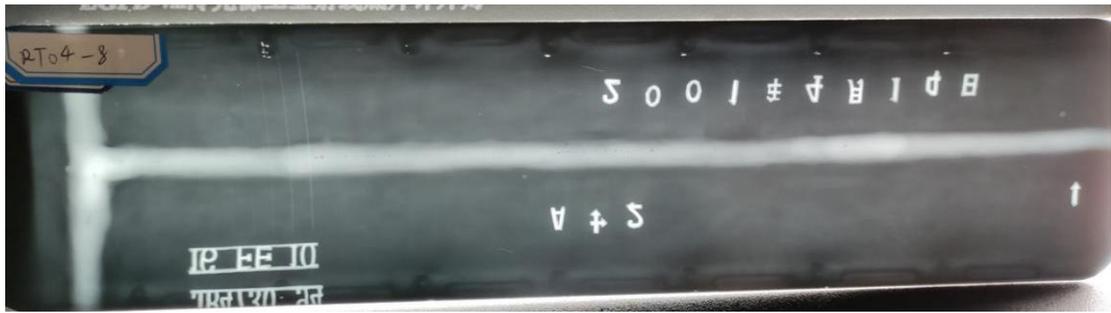
射线底片5 (H071200301)



射线底片6



射线底片7



射线底片8



射线底片9



射线底片10 (H0708006)

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
工具	评片尺		把	1
	放大镜		个	1
	遮光板		块	1
	黑度计		台	1
设备	射线观片灯		台	1

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评分标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注	
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2 分 必须穿戴劳动防护用品，3 分。			
	10	7. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 8. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。			
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
检测结果 (70 分)	5	焊接方法，不正确扣 5 分			
	5	焊接位置，不正确扣 5 分			
	5	可识别最小丝编号，不正确扣 5 分			
	缺陷评定 (35 分)	缺陷定性 (25 分)			
		缺陷定量 (长度或 点数) (10 分)	$0 \leq \Delta X_1 \leq 1$ ；不扣分		
			$1 < \Delta X_1 \leq 2$ ；扣 0.25 分		
			$2 < \Delta X_1 \leq 3$ ；扣 0.5 分		
			$3 < \Delta X_1 \leq 5$ ；扣 1 分		
	$ \Delta X_1 > 5$ ；扣 1.5 分				
缺陷 评级 (10 分)	不一致扣 10 /n 分				
伪缺陷 (10 分)	每多一项或少一项扣 0.5 分				
检测报告 (10 分)	检测报 告内容 (6 分)	每错一栏扣 1 分，最多扣 6 分			
	检测部 位示意 图标识 (4 分)	缺陷编号和缺陷大致形态每缺少一项扣 1 分，最多扣 4 分			

- 注： 1、 $|\Delta x x|$ 为相应项目选手答案与标准答案之差，小数点后保留1位小数；
2、各评分项目项累计扣分最大不超过该项分值；
3、当一个试件上有多个缺陷存在时，缺陷定量、缺陷定性的所扣分数应除以缺陷个数n，缺陷个数n为标准答案中的个数

5. 试题编号：C-2-3射线评片，射线底片1、2（X3006200010224）、3（22130261147）、4（0601523）、5、66（0502026）、7、8、9、10（080114）
评定。

（1）任务描述

根据NB/T 47013.2-2015检测标准，使用射线评片设备对编号1、2（X3006200010224）、3（22130261147）、4（0601523）、5、66（0502026）、7、8、9、10（080114）的射线底片进行评定，并签发检测报告。



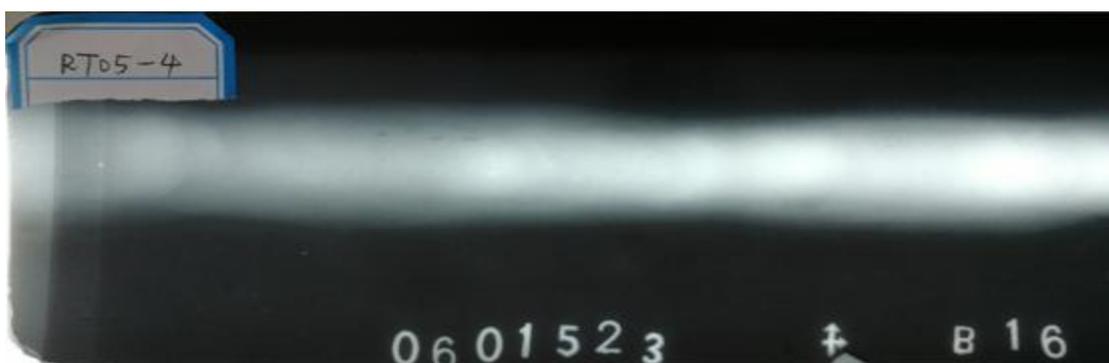
射线底片1



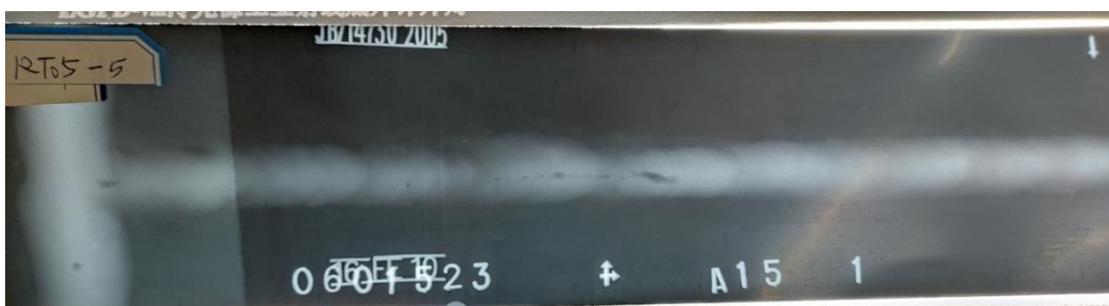
射线底片2（X3006200010224）



射线底片3 (22130261147)



射线底片4 (0601523)



射线底片 5



射线底片 6 (0502026)



射线底片 7



射线底片 8



射线底片 9



射线底片 10(080114)

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
工具	评片尺		把	1
	放大镜		个	1
	遮光板		块	1
	黑度计		台	1
设备	射线观片灯		台	1

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评分标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注	
职业素养 (20分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。			
	10	9. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 10. 有环保意识，3分。 3. 保持工位整洁，5分。			
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
检测结果 (70分)	5	焊接方法，不正确扣5分			
	5	焊接位置，不正确扣5分			
	5	可识别最小丝编号，不正确扣5分			
	缺陷评定 (35分)	缺陷定性 (25分)			
		缺陷定量 (长度或 点数) (10分)	$0 \leq \Delta X_1 \leq 1$; 不扣分		
			$1 < \Delta X_1 \leq 2$; 扣 0.25 分		
$2 < \Delta X_1 \leq 3$; 扣 0.5 分					
$3 < \Delta X_1 \leq 5$; 扣 1 分					
	$ \Delta X_1 > 5$; 扣 1.5 分				

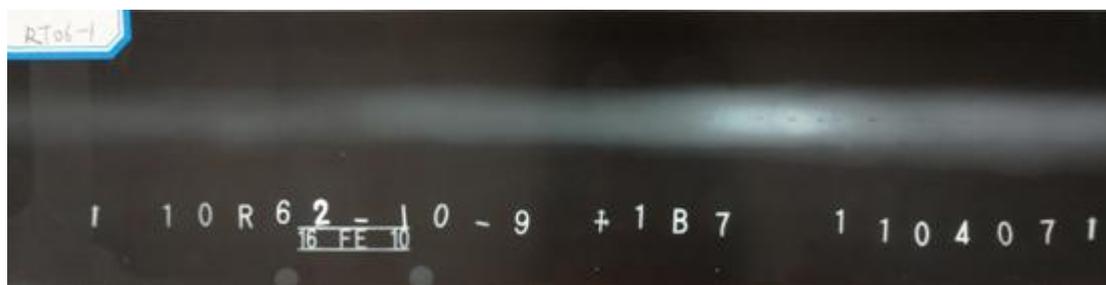
	缺陷评级 (10分)	不一致扣 10 /n 分		
	伪缺陷 (10分)	每多一项或少一项扣 0.5 分		
检测 报告 (10分)	检测报 告内容 (6分)	每错一栏扣 1 分，最多扣 6 分		
	检测部 位示意 图标识 (4分)	缺陷编号和缺陷大致形态每缺少一项扣 1 分， 最多扣 4 分		

- 注： 1、 $|\Delta x x|$ 为相应项目选手答案与标准答案之差，小数点后保留 1 位小数；
 2、各评分项目项累计扣分最大不超过该项分值；
 3、当一个试件上有多个缺陷存在时，缺陷定量、缺陷定性的所扣分数应除以缺陷个数 n ，缺陷个数 n 为标准答案中的个数

6. 试题编号:C-2-6射线评片,射线底片1(110407)、2(012350021221)、3(17)、4(201048)、5、6、7、8(050131A2)、9(05R17)、10(0605012) 评定。

(1) 任务描述

根据NB/T 47013.2-2015检测标准,使用射线评片设备对编号1(110407)、2(012350021221)、3(17)、4(20281)、5、6、7、8(050131A2)、9(05R17)、10(0605012)的射线底片进行评定,并签发检测报告。



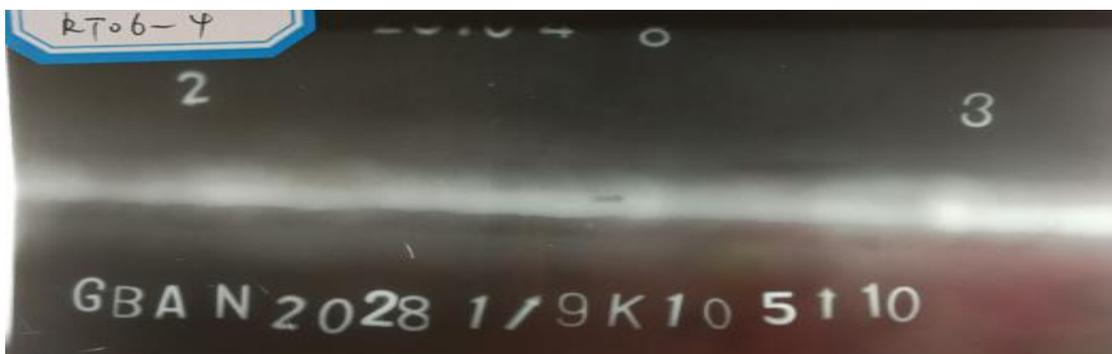
射线底片1 (110407)



射线底片2 (012350021221)



射线底片3 (17)



射线底片4 (20281)



射线底片5



射线底片6



射线底片7



射线底片8 (050131A2)



射线底片9 (05R17)



射线底片10(0605012)

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
工具	评片尺		把	1
	放大镜		个	1
	遮光板		块	1
	黑度计		台	1
设备	射线观片灯		台	1

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评分标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。		
	10	11. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 12. 有环保意识，3分。 3. 保持工位整洁，5分。		
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测结	5	焊接方法，不正确扣5分		
	5	焊接位置，不正确扣5分		

果 (70分)	5	可识别最小丝编号，不正确扣5分				
	缺陷评定 (35分)	缺陷定性 (25分)				
		缺陷定量 (长度或 点数) (10分)	$0 \leq \Delta X1 \leq 1$; 不扣分			
			$1 < \Delta X1 \leq 2$; 扣0.25分			
			$2 < \Delta X1 \leq 3$; 扣0.5分			
			$3 < \Delta X1 \leq 5$; 扣1分			
	$ \Delta X1 > 5$; 扣1.5分					
缺陷 评级 (10分)	不一致扣10/n分					
伪缺陷 (10分)	每多一项或少一项扣0.5分					
检测 报告 (10分)	检测报 告内容 (6分)	每错一栏扣1分，最多扣6分				
	检测部 位示意 图标识 (4分)	缺陷编号和缺陷大致形态每缺少一项扣1分，最多扣4分				

- 注： 1、 $|\Delta x x|$ 为相应项目选手答案与标准答案之差，小数点后保留1位小数；
2、各评分项目项累计扣分最大不超过该项分值；
3、当一个试件上有多个缺陷存在时，缺陷定量、缺陷定性的所扣分数应除以缺陷个数n，缺陷个数n为标准答案中的个数。

7. 试题编号:C-2-7射线评片,射线底片1(3006200010224)、2(04L602)、3、4(115150088123)、5、6(080509)、7(0601203)、8(05G402)、9(01G205)、10评定。

(1) 任务描述

根据NB/T 47013.2-2015检测标准,使用射线评片设备对编号1

(3006200010224)、2(04L602)、3、4(115150088123)、5、6(080509)、7(0601203)、8(05G402)、9(01G205)、10的射线底片进行评定,并签

发检测报告。



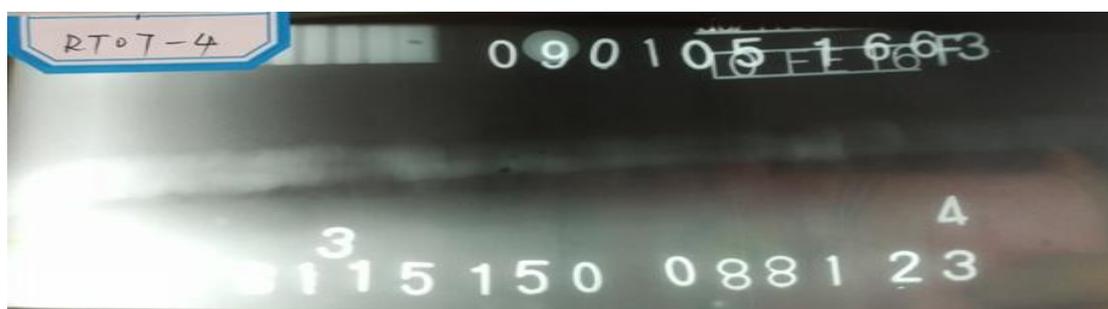
射线底片1 (3006200010224)



射线底片2 (04L602)



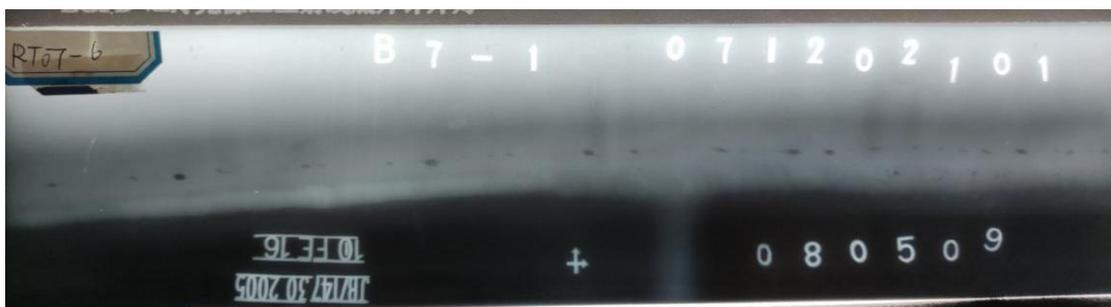
射线底片3



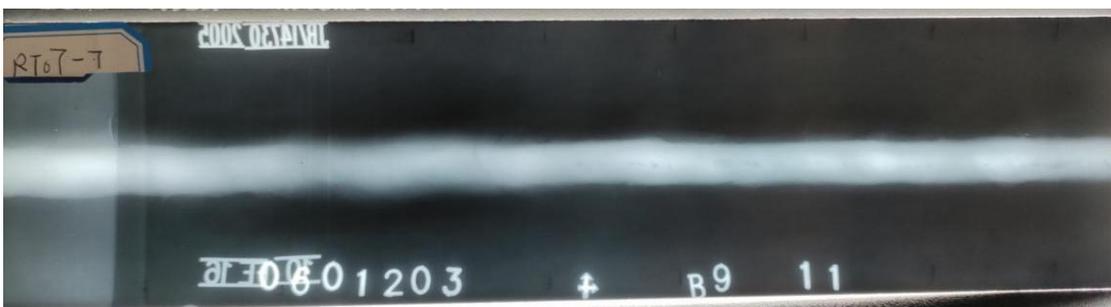
射线底片4 (115150088123)



射线底片 5



射线底片 6(080509)



射线底片7(0601203)



射线底片 8(05G402)



射线底片9(01G205)



射线底片10

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
工具	评片尺		把	1
	放大镜		个	1
	遮光板		块	1
	黑度计		台	1

设备	射线观片灯		台	1
----	-------	--	---	---

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 考核标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注	
职业素养 (20分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。			
	10	13. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 14. 有环保意识，3分。 3. 保持工位整洁，5分。			
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
检测结果 (70分)	5	焊接方法，不正确扣5分			
	5	焊接位置，不正确扣5分			
	5	可识别最小丝编号，不正确扣5分			
	缺陷评定 (35分)	缺陷定性 (25分)			
		缺陷定量 (长度或点数) (10分)	$0 \leq \Delta X_1 \leq 1$; 不扣分		
			$1 < \Delta X_1 \leq 2$; 扣 0.25 分		
			$2 < \Delta X_1 \leq 3$; 扣 0.5 分		
			$3 < \Delta X_1 \leq 5$; 扣 1 分		
$ \Delta X_1 > 5$; 扣 1.5 分					
缺陷评级 (10分)	不一致扣 10 /n 分				
伪缺陷 (10分)	每多一项或少一项扣 0.5 分				
检测报告 (10分)	检测报告内容 (6分)	每错一栏扣 1 分，最多扣 6 分			
	检测部位示意	缺陷编号和缺陷大致形态每缺少一项扣 1 分，最多扣 4 分			

	图标识 (4分)			
--	-------------	--	--	--

- 注： 1、 $|\Delta x x|$ 为相应项目选手答案与标准答案之差，小数点后保留1位小数；
 2、各评分项目项累计扣分最大不超过该项分值；
 3、当一个试件上有多个缺陷存在时，缺陷定量、缺陷定性的所扣分数应除以缺陷个数n，缺陷个数n为标准答案中的个数。

项目3 磁粉检测

1. 试题编号 C-3-1 平板对接焊缝 MT-01 磁粉检测。

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.4-2015 检测标准，使用磁粉检测设备对编号 MT-01 的平板对接焊缝进行磁粉检测，并签发检测报告。



平板对接焊缝 MT-01

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	磁粉探伤机	CDX- I	台	1
	砂纸		张	1
	钢尺	300mm	把	1
	试片	A1-30/100	片	1
	喷壶		只	1
试件	平板对接焊缝	600*200*10mm	个	1
耗材	磁悬液	水基黑磁悬液	/	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)		5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	1. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣2分 2. 未穿戴劳保用品，扣3分。	
		5	正确选择仪器、试片等。	仪器选择不正确扣3分、试片扣2分。	
		5	具有良好的团队合作精神、良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣1分、未良好的职业操守，扣1分，未做到安全文明生产扣1分，没环保意识扣1分；保持工位整洁扣1分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣1-5分	
操作规范 (70分)	探伤方法的选择	5	根据工件形状、大小等选择适合的探伤方法	符合NB/T47013.4-2015标准规定	
	选定磁粉类型	5	根据检测方法和工件本体颜色选择合适的磁粉类型	满足探伤要求	
	仪器检查	5	接通电源，打开开关，检查保险，接上电缆插头，检查仪器提升力等	仔细检查	
	试件表面检查清理	5	清除探伤表面锈蚀、油垢等	清理干净	
	灵敏度测试	3	正确使用灵敏度的试片（块）的选用	符合NB/T47013.4-2015标准要求	
		5	用灵敏度的试片（块）验证磁化规范	能显示试片上的人工缺陷	
	磁化方向	5	根据工件加工（或焊接）工艺产生缺陷的方向，确定磁化方	有利发现各个方向的缺陷特别是危险	

			向	缺陷	
	磁化覆盖区	5	根据每次磁化范围，确定磁化覆盖区域	保证不会出现漏检区域	
	磁化	5	1~3秒间断通电磁化；至少反复磁化两次。旋转磁场磁化时，磁轭应连续行进	时间适中	
	施加磁粉（磁悬液）	5	施加方法及其应注意事项	符合NB/T47013.4-2015标准要求	
	磁痕分析	4	检查磁痕、辨别真伪	认真检查，仔细分析，辨别真伪磁痕	
	疑痕复探	1	复查磁痕、辨别真伪，肯定缺陷	能判定缺陷真伪	
	清理现场	2	探伤用的试件、试片、设备仪器、磁悬液等归位，做好卫生	整齐、整洁、不遗漏	
缺陷记录	缺陷定位	3	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣1/n分 ±5-10mm 每组扣2/n分 >±10mm 不得分	
		3	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣1/n分 ±5-10mm 每组扣2/n分 >±10mm 不得分	
		3	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣1/n分 ±5-10mm 每组扣2/n分 >±10mm 不得分	
	缺陷定量	3	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣1/n分 ±5-10mm 每组扣2/n分 >±10mm 不得分	

		3	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对，每差一组扣4分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告	4	评 级	符合 NB/T47013.4-2015 标准	
		3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣0.5分，最多扣5分。	
		3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚，扣1-5分	
考试时间		60 分钟			

2. 试题编号 C-3-2 平板对接焊缝 MT-02 磁粉检测

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.4-2015 检测标准，使用磁粉检测设备对编号 MT-02 的平板对接焊缝进行磁粉检测，并签发检测报告。



平板对接焊缝 MT-02

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单位	数量
设备 及 工具	磁粉探伤机	CDX- I	台	1
	砂纸		张	1
	钢尺	300mm	把	1
	试片	A1-30/100	片	1
	喷壶		只	1
试件	平板对接焊缝	600*200*10mm	个	1
耗材	磁悬液	水基黑磁悬液	/	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)		5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	3. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣2分 4. 未穿戴劳保用品，扣3分。	
		5	正确选择仪器、试片等。	仪器选择不正确扣3分、试片扣2分。	
		5	具有良好的团队合作精神、良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣1分、未良好的职业操守，扣1分，未做到安全文明生产扣1分，没环保意识扣1分；保持工位整洁扣1分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣1-5分	
操作规范 (70分)	探伤方法的选择	5	根据工件形状、大小等选择适合的探伤方法	符合NB/T47013.4-2015标准规定	
	选定磁粉类型	5	根据检测方法和工件本体颜色选择合适的磁粉类型	满足探伤要求	
	仪器检查	5	接通电源，打开开关，检查保险，接上电缆插头，检查仪器提升力等	仔细检查	
	试件表面检查清理	5	清除探伤表面锈蚀、油垢等	清理干净	
	灵敏度测试	3	正确使用灵敏度的试片（块）的选用	符合NB/T47013.4-2015标准要求	
		5	用灵敏度的试片（块）验证磁化规范	能显示试片上的人工缺陷	

	磁化方向	5	根据工件加工（或焊接）工艺产生缺陷的方向，确定磁化方向	有利发现各个方向的缺陷特别是危险缺陷	
	磁化覆盖区	5	根据每次磁化范围，确定磁化覆盖区域	保证不会出现漏检区域	
	磁化	5	1~3秒间断通电磁化；至少反复磁化两次。旋转磁场磁化时，磁轭应连续行进	时间适中	
	施加磁粉（磁悬液）	5	施加方法及其应注意事项	符合NB/T47013.4-2015标准要求	
	磁痕分析	4	检查磁痕、辨别真伪	认真检查，仔细分析，辨别真伪磁痕	
	疑痕复探	1	复查磁痕、辨别真伪，肯定缺陷	能判定缺陷真伪	
	清理现场	2	探伤用的试件、试片、设备仪器、磁悬液等归位，做好卫生	整齐、整洁、不遗漏	
缺陷记录	缺陷定位	3	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
	缺陷定量	3	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		3	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对，每差一组扣4分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告	4	评 级	符合 NB/T47013.4-2015 标准	
		3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣0.5分，最多扣5分。	
		3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚，扣1-5分	
考试时间		60分钟			

3. 试题编号 C-3-3 平板对接焊缝 MT-03 磁粉检测

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.4-2015 检测标准，使用磁粉检测设备对编号 MT-03 的平板对接焊缝进行磁粉检测，并签发检测报告。



平板对接焊缝 MT-03

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单位	数量
设备 及 工具	磁粉探伤机	CDX-I	台	1
	砂纸		张	1
	钢尺	300mm	把	1
	试片	A1-30/100	片	1
	喷壶		只	1
试件	平板对接焊缝	600*200*8mm	个	1
耗材	磁悬液	水基黑磁悬液	/	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)		5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	5. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣2分 6. 未穿戴劳保用品，扣3分。	
		5	正确选择仪器、试片等。	仪器选择不正确扣3分、试片扣2分。	
		5	具有良好的团队合作精神、良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣1分、未良好的职业操守，扣1分，未做到安全文明生产扣1分，没环保意识扣1分；保持工位整洁扣1分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣1-5分	
操作规范 (70分)	探伤方法的选择	5	根据工件形状、大小等选择适合的探伤方法	符合 NB/T47013. 4-2015 标准规定	
	选定磁粉类型	5	根据检测方法和工件本体颜色选择合适的磁粉类型	满足探伤要求	
	仪器检查	5	接通电源，打开开关，检查保险，接上电缆插头，检查仪器提升力等	仔细检查	
	试件表面检查清理	5	清除探伤表面锈蚀、油垢等	清理干净	
	灵敏度测试	3	正确使用灵敏度的试片（块）的选用	符合 NB/T47013. 4-2015 标准要求	
		5	用灵敏度的试片（块）验证磁化规范	能显示试片上的人工缺陷	

	磁化方向	5	根据工件加工（或焊接）工艺产生缺陷的方向，确定磁化方向	有利发现各个方向的缺陷特别是危险缺陷	
	磁化覆盖区	5	根据每次磁化范围，确定磁化覆盖区域	保证不会出现漏检区域	
	磁化	5	1~3秒间断通电磁化；至少反复磁化两次。旋转磁场磁化时，磁轭应连续行进	时间适中	
	施加磁粉（磁悬液）	5	施加方法及其应注意事项	符合NB/T47013.4-2015标准要求	
	磁痕分析	4	检查磁痕、辨别真伪	认真检查，仔细分析，辨别真伪磁痕	
	疑痕复探	1	复查磁痕、辨别真伪，肯定缺陷	能判定缺陷真伪	
	清理现场	2	探伤用的试件、试片、设备仪器、磁悬液等归位，做好卫生	整齐、整洁、不遗漏	
缺陷记录	缺陷定位	3	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
	缺陷定量	3	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		3	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对，每差一组扣4分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告	4	评 级	符合 NB/T47013.4-2015 标准	
		3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣0.5分，最多扣5分。	
		3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚，扣1-5分	
考试时间		60分钟			

4. 试题编号 C-3-4 平板对接焊缝 MT-04 磁粉检测

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.4-2015 检测标准，使用磁粉检测设备对编号 MT-04 的平板对接焊缝进行磁粉检测，并签发检测报告。



平板对接焊缝 MT-04

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单 位	数 量
设备 及 工具	磁粉探伤机	CDX-I	台	1
	砂纸		张	1
	钢尺	300mm	把	1
	试片	A1-30/100	片	1
	喷壶		只	1
试件	平板对接焊缝	600*200*10mm	个	1

耗材	磁悬液	水基黑磁悬液	/	若干
----	-----	--------	---	----

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)		5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	7. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣2分 8. 未穿戴劳保用品，扣3分。	
		5	正确选择仪器、试片等。	仪器选择不正确扣3分、试片扣2分。	
		5	具有良好的团队合作精神、良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣1分、未良好的职业操守，扣1分，未做到安全文明生产扣1分，没环保意识扣1分；保持工位整洁扣1分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣1-5分	
操作规范 (70分)	探伤方法的选择	5	根据工件形状、大小等选择适合的探伤方法	符合 NB/T47013.4-2015 标准规定	
	选定磁粉类型	5	根据检测方法和工件本体颜色选择合适的磁粉类型	满足探伤要求	
	仪器检查	5	接通电源，打开开关，检查保险，接上电缆插头，检查仪器提升力等	仔细检查	
	试件表面检查清理	5	清除探伤表面锈蚀、油垢等	清理干净	

灵敏度测试	3	正确使用灵敏度的试片（块）的选用	符合 NB/T47013. 4-2015 标准要求		
	5	用灵敏度的试片（块）验证磁化规范	能显示试片上的人工缺陷		
磁化方向	5	根据工件加工（或焊接）工艺产生缺陷的方向，确定磁化方向	有利发现各个方向的缺陷特别是危险缺陷		
磁化覆盖区	5	根据每次磁化范围，确定磁化覆盖区域	保证不会出现漏检区域		
磁化	5	1~3 秒间断通电磁化；至少反复磁化两次。旋转磁场磁化时，磁轭应连续行进	时间适中		
施加磁粉（磁悬液）	5	施加方法及其应注意事项	符合 NB/T47013. 4-2015 标准要求		
磁痕分析	4	检查磁痕、辨别真伪	认真检查，仔细分析，辨别真伪磁痕		
疑痕复探	1	复查磁痕、辨别真伪，肯定缺陷	能判定缺陷真伪		
清理现场	2	探伤用的试件、试片、设备仪器、磁悬液等归位，做好卫生	整齐、整洁、不遗漏		
缺陷记录	缺陷定位	3	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		缺陷定量	3	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			3	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对, 每差一组扣 4 分	
检测报告 (10 分)	缺陷评级及报告		4	评 级	符合 NB/T47013. 4-2015 标准	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确, 每空扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚, 扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

5. 试题编号 C-3-5 平板对接焊缝 MT-05 磁粉检测

(1) 任务描述

根据 NB/T47013. 4-2015 检测标准, 使用磁粉检测设备对编号 MT-05 的平板对接焊缝进行磁粉检测, 并签发检测报告。



平板对接焊缝 MT-05

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单位	数量
设备 及 工具	磁粉探伤机	CDX- I	台	1
	砂纸		张	1
	钢尺	300mm	把	1
	试片	A1-30/100	片	1

	喷壶		只	1
试件	平板对接焊缝	600*200*10mm	个	1
耗材	磁悬液	水基黑磁悬液	/	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)	5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	9. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 10. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
	5	正确选择仪器、试片等。	仪器选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
	5	具有良好的团队合作精神、良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	5	根据工件形状、大小等选择适合的探伤方法	符合 NB/T47013. 4-2015 标准规定	
	5	根据检测方法和工件本体颜色选择合适的磁粉类型	满足探伤要求	
	5	接通电源，打开开关，检查保险，接上电缆插头，检查仪器提升力等	仔细检查	
	5	清除探伤表面锈蚀、油垢等	清理干净	

灵敏度测试	3	正确使用灵敏度的试片（块）的选用	符合 NB/T47013. 4-2015 标准要求		
	5	用灵敏度的试片（块）验证磁化规范	能显示试片上的人工缺陷		
磁化方向	5	根据工件加工（或焊接）工艺产生缺陷的方向，确定磁化方向	有利发现各个方向的缺陷特别是危险缺陷		
磁化覆盖区	5	根据每次磁化范围，确定磁化覆盖区域	保证不会出现漏检区域		
磁化	5	1~3 秒间断通电磁化；至少反复磁化两次。旋转磁场磁化时，磁轭应连续行进	时间适中		
施加磁粉（磁悬液）	5	施加方法及其应注意事项	符合 NB/T47013. 4-2015 标准要求		
磁痕分析	4	检查磁痕、辨别真伪	认真检查，仔细分析，辨别真伪磁痕		
疑痕复探	1	复查磁痕、辨别真伪，肯定缺陷	能判定缺陷真伪		
清理现场	2	探伤用的试件、试片、设备仪器、磁悬液等归位，做好卫生	整齐、整洁、不遗漏		
缺陷记录	缺陷定位	3	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		缺陷定量	3	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			3	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对, 每差一组扣 4 分	
检测报告 (10 分)	缺陷评级及报告		4	评 级	符合 NB/T47013. 4-2015 标准	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确, 每空扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚, 扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

6. 试题编号 C-3-6 平板对接焊缝 MT-06 磁粉检测

(1) 任务描述

根据 NB/T47013. 4-2015 检测标准, 使用磁粉检测设备对编号 MT-06 的平板对接焊缝进行磁粉检测, 并签发检测报告。



平板对接焊缝 MT-06

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单位	数量
设备 及 工具	磁粉探伤机	CDX- I	台	1
	砂纸		张	1
	钢尺	300mm	把	1
	试片	A1-30/100	片	1

	喷壶		只	1
试件	平板对接焊缝	600*200*6mm	个	1
耗材	磁悬液	水基黑磁悬液	/	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)	5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	11. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 12. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
	5	正确选择仪器、试片等。	仪器选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
	5	具有良好的团队合作精神、良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	5	根据工件形状、大小等选择适合的探伤方法	符合 NB/T47013. 4-2015 标准规定	
	5	根据检测方法和工件本体颜色选择合适的磁粉类型	满足探伤要求	
	5	接通电源，打开开关，检查保险，接上电缆插头，检查仪器提升力等	仔细检查	
	5	清除探伤表面锈蚀、油垢等	清理干净	

灵敏度测试	3	正确使用灵敏度的试片（块）的选用	符合 NB/T47013. 4-2015 标准要求		
	5	用灵敏度的试片（块）验证磁化规范	能显示试片上的人工缺陷		
磁化方向	5	根据工件加工（或焊接）工艺产生缺陷的方向，确定磁化方向	有利发现各个方向的缺陷特别是危险缺陷		
磁化覆盖区	5	根据每次磁化范围，确定磁化覆盖区域	保证不会出现漏检区域		
磁化	5	1~3秒间断通电磁化；至少反复磁化两次。旋转磁场磁化时，磁轭应连续行进	时间适中		
施加磁粉（磁悬液）	5	施加方法及其应注意事项	符合 NB/T47013. 4-2015 标准要求		
磁痕分析	4	检查磁痕、辨别真伪	认真检查，仔细分析，辨别真伪磁痕		
疑痕复探	1	复查磁痕、辨别真伪，肯定缺陷	能判定缺陷真伪		
清理现场	2	探伤用的试件、试片、设备仪器、磁悬液等归位，做好卫生	整齐、整洁、不遗漏		
缺陷记录	缺陷定位	3	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		3	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		缺陷定量	3	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			3	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对, 每差一组扣 4 分	
检测报告 (10 分)	缺陷评级及报告		4	评 级	符合 NB/T47013. 4-2015 标准	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确, 每空扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚, 扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

项目 4 渗透检测

1. 试题编号 C-4-1 平板对接焊缝 P-1 渗透检测。

(1) 任务描述

根据 NB/T47013. 5-2015 检测标准, 使用渗透检测设备对编号 P-1 的平板对接焊缝进行磁粉检测, 并签发检测报告。



平板对接焊缝 P-1

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单位	数量
----	-----	------	----	----

工具及试块	钢尺	300mm	把	1
	试块	B型镀铬(三点式)	块	1
耗材	渗透剂	DPT-5	瓶	1
	显像剂	DPT-5	瓶	1
	清洗剂	DPT-5	瓶	1
	卫生纸		卷	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)	5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	13. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 14. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
	5	采用合理的方法，试片等。	方法选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
	5	具有良好的团队合作精神和良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	探伤剂的选择	5	(1) 满足检测试件灵敏度要求； (2) 质量检查： a、渗透剂是否变质； b、显像剂是否凝聚或性能下降 c、是否在使用有效期内	不符合 NB/T47013.5-2015 标准规定，扣 1-5 分。
	渗透时间的选	8	渗透时间的选择是否正确	在 10-50℃ 范围内一般不应少于 10 分钟，在 5-10℃ 范围

	择			内一般不应少于 20 分钟,超过上述温度时,应进行检定。不符合要求扣 1-8 分。	
	灵敏度测试	8	按正确的操作程序用镀铬试块进行试验	操作符合要求,裂纹显示清楚,不符合要求扣 1-8 分。	
	操作程序	8	(1) 准备试件、喷罐、卫生纸,对比试块等 (2) 根据不同种类的渗透检测剂选择正确的操作程序 (3) 对显示图像进行观察、分析 (4) 发现缺陷显示有疑问时,进行复验	操作程序应符合 NB/T47013.5-2015 标准要求,发现显像迹痕有疑问时,要进行复验,不符合要求扣 1-8 分。	
	清洗方法	6	选用清洗剂按正确方法进行清洗	被检部位无残余渗透剂,又不得过清洗,不符合要求扣 1-6 分。	
	显像剂喷洒	10	正确使用显像剂,喷洒操作正确,热风干燥器使用等	摇晃喷罐,先在非检区试喷待均匀后以 300mm-400mm 距离,30-40° 夹角均匀喷洒,不符合要求扣 1-10 分。	
缺陷记录	缺陷定位	5	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		缺陷定量	5	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			5	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对，每差一组扣 4 分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告		4	评 级	符合 NB/T47013.5-2015 标准，不符合要求扣 1-4 分	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数 据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、 图形清楚，扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

2. 试题编号 C-4-2 平板对接焊缝 P-2 渗透检测。

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.5-2015 检测标准，使用渗透检测设备对编号 P-2 的平板对接焊缝进行磁粉检测，并签发检测报告。



平板对接焊缝 P-2

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单 位	数 量
----	-----	------	-----	-----

工具及试块	钢尺	300mm	把	1
	试块	B型镀铬(三点式)	块	1
耗材	渗透剂	DPT-5	瓶	1
	显像剂	DPT-5	瓶	1
	清洗剂	DPT-5	瓶	1
	卫生纸		卷	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)	5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	15. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 16. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
	5	采用合理的方法，试片等。	方法选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
	5	具有良好的团队合作精神和良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	探伤剂的选择	5	(3) 满足检测试件灵敏度要求； (4) 质量检查： a、渗透剂是否变质； b、显像剂是否凝聚或性能下降 c、是否在使用有效期内	不符合 NB/T47013.5-2015 标准规定，扣 1-5 分。
	渗透时间的选	8	渗透时间的选择是否正确	在 10-50℃ 范围内一般不应少于 10 分钟，在 5-10℃ 范围

	择			内一般不应少于 20 分钟,超过上述温度时,应进行检定。不符合要求扣 1-8 分。	
	灵敏度测试	8	按正确的操作程序用镀铬试块进行试验	操作符合要求,裂纹显示清楚,不符合要求扣 1-8 分。	
	操作程序	8	(1) 准备试件、喷罐、卫生纸,对比试块等 (2) 根据不同种类的渗透检测剂选择正确的操作程序 (3) 对显示图像进行观察、分析 (4) 发现缺陷显示有疑问时,进行复验	操作程序应符合 NB/T47013.5-2015 标准要求,发现显像迹痕有疑问时,要进行复验,不符合要求扣 1-8 分。	
	清洗方法	6	选用清洗剂按正确方法进行清洗	被检部位无残余渗透剂,又不得过清洗,不符合要求扣 1-6 分。	
	显像剂喷洒	10	正确使用显像剂,喷洒操作正确,热风干燥器使用等	摇晃喷罐,先在非检区试喷待均匀后以 300mm-400mm 距离,30-40° 夹角均匀喷洒,不符合要求扣 1-10 分。	
缺陷记录	缺陷定位	5	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		缺陷定量	5	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			5	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对, 每差一组扣 4 分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告		4	评 级	符合 NB/T47013.5-2015 标准, 不符合要求扣 1-4 分	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数 据不准确, 每空扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、 图形清楚, 扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

3. 试题编号 C-4-3 平板对接焊缝 P-3 渗透检测。

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.5-2015 检测标准, 使用渗透检测设备对编号 P-3 的平板对接焊缝进行磁粉检测, 并签发检测报告。



平板对接焊缝 P-3

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单 位	数 量
工具	钢尺	300mm	把	1

及试块	试块	B型镀铬(三点式)	块	1
耗材	渗透剂	DPT-5	瓶	1
	显像剂	DPT-5	瓶	1
	清洗剂	DPT-5	瓶	1
	卫生纸		卷	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)	5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	17. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 18. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
	5	采用合理的方法，试片等。	方法选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
	5	具有良好的团队合作精神和良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	探伤剂的选择	5	(5) 满足检测试件灵敏度要求； (6) 质量检查： a、渗透剂是否变质； b、显像剂是否凝聚或性能下降 c、是否在使用有效期内	不符合 NB/T47013.5-2015 标准规定，扣 1-5 分。
	渗透时间的选择	8	渗透时间的选择是否正确	在 10-50℃ 范围内一般不应少于 10 分钟，在 5-10℃ 范围内一般不应少于 20 分钟，超过上述温度

				时, 应进行检定。不符合要求扣 1-8 分。	
	灵敏度测试	8	按正确的操作程序用镀铬试块进行试验	操作符合要求, 裂纹显示清楚, 不符合要求扣 1-8 分。	
	操作程序	8	(1) 准备试件、喷罐、卫生纸, 对比试块等 (2) 根据不同种类的渗透检测剂选择正确的操作程序 (3) 对显示图像进行观察、分析 (4) 发现缺陷显示有疑问时, 进行复验	操作程序应符合 NB/T47013.5-2015 标准要求, 发现显像迹痕有疑问时, 要进行复验, 不符合要求扣 1-8 分。	
	清洗方法	6	选用清洗剂按正确方法进行清洗	被检部位无残余渗透剂, 又不得过清洗, 不符合要求扣 1-6 分。	
	显像剂喷洒	10	正确使用显像剂, 喷洒操作正确, 热风干燥器使用等	摇晃喷罐, 先在非检区试喷待均匀后以 300mm-400mm 距离, 30-40° 夹角均匀喷洒, 不符合要求扣 1-10 分。	
缺陷记录	缺陷定位	5	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
		5	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
		5	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	

		缺陷定量	5	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			5	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对，每差一组扣 4 分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告		4	评 级	符合 NB/T47013.5-2015 标准，不符合要求扣 1-4 分	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

4. 试题编号 C-4-4 平板对接焊缝 P-4 渗透检测。

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.5-2015 检测标准，使用渗透检测设备对编号 P-4 的平板对接焊缝进行磁粉检测，并签发检测报告。



平板对接焊缝 P-4

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单位	数量
----	-----	------	----	----

工具及试块	钢尺	300mm	把	1
	试块	B型镀铬(三点式)	块	1
耗材	渗透剂	DPT-5	瓶	1
	显像剂	DPT-5	瓶	1
	清洗剂	DPT-5	瓶	1
	卫生纸		卷	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)	5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	19. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 20. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
	5	采用合理的方法，试片等。	方法选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
	5	具有良好的团队合作精神和良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	探伤剂的选择	5	(7) 满足检测试件灵敏度要求； (8) 质量检查： a、渗透剂是否变质； b、显像剂是否凝聚或性能下降 c、是否在使用有效期内	不符合 NB/T47013.5-2015 标准规定，扣 1-5 分。
	渗透时间的选	8	渗透时间的选择是否正确	在 10-50℃ 范围内一般不应少于 10 分钟，在 5-10℃ 范围

	择			内一般不应少于 20 分钟,超过上述温度时,应进行检定。不符合要求扣 1-8 分。	
	灵敏度测试	8	按正确的操作程序用镀铬试块进行试验	操作符合要求,裂纹显示清楚,不符合要求扣 1-8 分。	
	操作程序	8	(1) 准备试件、喷罐、卫生纸,对比试块等 (2) 根据不同种类的渗透检测剂选择正确的操作程序 (3) 对显示图像进行观察、分析 (4) 发现缺陷显示有疑问时,进行复验	操作程序应符合 NB/T47013.5-2015 标准要求,发现显像迹痕有疑问时,要进行复验,不符合要求扣 1-8 分。	
	清洗方法	6	选用清洗剂按正确方法进行清洗	被检部位无残余渗透剂,又不得过清洗,不符合要求扣 1-6 分。	
	显像剂喷洒	10	正确使用显像剂,喷洒操作正确,热风干燥器使用等	摇晃喷罐,先在非检区试喷待均匀后以 300mm-400mm 距离,30-40° 夹角均匀喷洒,不符合要求扣 1-10 分。	
缺陷记录	缺陷定位	5	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		缺陷定量	5	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			5	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对, 每差一组扣 4 分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告		4	评 级	符合 NB/T47013.5-2015 标准, 不符合要求扣 1-4 分	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数 据不准确, 每空扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、 图形清楚, 扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

5. 试题编号 C-4-5 平板对接焊缝 P-5 渗透检测。

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.5-2015 检测标准, 使用渗透检测设备对编号 P-5 的平板对接焊缝进行磁粉检测, 并签发检测报告。



平板对接焊缝 P-5

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单 位	数 量
工具	钢尺	300mm	把	1

及试块	试块	B型镀铬(三点式)	块	1
耗材	渗透剂	DPT-5	瓶	1
	显像剂	DPT-5	瓶	1
	清洗剂	DPT-5	瓶	1
	卫生纸		卷	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)	5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	21. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 22. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
	5	采用合理的方法，试片等。	方法选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
	5	具有良好的团队合作精神、良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	探伤剂的选择	5	(9) 满足检测试件灵敏度要求； (10) 质量检查： a、渗透剂是否变质； b、显像剂是否凝聚或性能下降 c、是否在使用有效期内	不符合 NB/T47013. 5-2015 标准规定，扣 1-5 分。
	渗透时间的选择	8	渗透时间的选择是否正确	在 10-50℃ 范围内一般不应少于 10 分钟，在 5-10℃ 范围内一般不应少于 20

				分钟,超过上述温度时,应进行检定。不符合要求扣 1-8 分。	
	灵敏度测试	8	按正确的操作程序用镀铬试块进行试验	操作符合要求,裂纹显示清楚,不符合要求扣 1-8 分。	
	操作程序	8	(1) 准备试件、喷罐、卫生纸,对比试块等 (2) 根据不同种类的渗透检测剂选择正确的操作程序 (3) 对显示图像进行观察、分析 (4) 发现缺陷显示有疑问时,进行复验	操作程序应符合 NB/T47013.5-2015 标准要求,发现显像迹痕有疑问时,要进行复验,不符合要求扣 1-8 分。	
	清洗方法	6	选用清洗剂按正确方法进行清洗	被检部位无残余渗透剂,又不得过清洗,不符合要求扣 1-6 分。	
	显像剂喷洒	10	正确使用显像剂,喷洒操作正确,热风干燥器使用等	摇晃喷罐,先在非检区试喷待均匀后以 300mm-400mm 距离,30-40° 夹角均匀喷洒,不符合要求扣 1-10 分。	
缺陷记录	缺陷定位	5	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
		5	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
		5	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	

		缺陷定量	5	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			5	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对, 每差一组扣 4 分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告		4	评 级	符合 NB/T47013.5-2015 标准, 不符合要求扣 1-4 分	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数 据不准确, 每空扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、 图形清楚, 扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

6. 试题编号 C-4-6 平板对接焊缝 P-6 渗透检测。

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.5-2015 检测标准, 使用渗透检测设备对编号 P-6 的平板对接焊缝进行磁粉检测, 并签发检测报告。



平板对接焊缝 P-6

(2) 实施条件

类别	名 称	规格型号	单 位	数 量
----	-----	------	-----	-----

工具及试块	钢尺	300mm	把	1
	试块	B型镀铬(三点式)	块	1
耗材	渗透剂	DPT-5	瓶	1
	显像剂	DPT-5	瓶	1
	清洗剂	DPT-5	瓶	1
	卫生纸		卷	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)	5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	23. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 24. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
	5	采用合理的方法，试片等。	方法选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
	5	具有良好的团队合作精神和良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
	5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	探伤剂的选择	(11) 满足检测试件灵敏度要求； (12) 质量检查： a、渗透剂是否变质； b、显像剂是否凝聚或性能下降 c、是否在使用有效期内	不符合 NB/T47013.5-2015 标准规定，扣 1-5 分。	
	渗透时间的选	8	渗透时间的选择是否正确	在 10-50℃ 范围内一般不应少于 10 分钟，在 5-10℃ 范围

	择			内一般不应少于 20 分钟,超过上述温度时,应进行检定。不符合要求扣 1-8 分。	
	灵敏度测试	8	按正确的操作程序用镀铬试块进行试验	操作符合要求,裂纹显示清楚,不符合要求扣 1-8 分。	
	操作程序	8	(1) 准备试件、喷罐、卫生纸,对比试块等 (2) 根据不同种类的渗透检测剂选择正确的操作程序 (3) 对显示图像进行观察、分析 (4) 发现缺陷显示有疑问时,进行复验	操作程序应符合 NB/T47013.5-2015 标准要求,发现显像迹痕有疑问时,要进行复验,不符合要求扣 1-8 分。	
	清洗方法	6	选用清洗剂按正确方法进行清洗	被检部位无残余渗透剂,又不得过清洗,不符合要求扣 1-6 分。	
	显像剂喷洒	10	正确使用显像剂,喷洒操作正确,热风干燥器使用等	摇晃喷罐,先在非检区试喷待均匀后以 300mm-400mm 距离,30-40° 夹角均匀喷洒,不符合要求扣 1-10 分。	
缺陷记录	缺陷定位	5	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		缺陷定量	5	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			5	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对，每差一组扣 4 分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告		4	评 级	符合 NB/T47013.5-2015 标准，不符合要求扣 1-4 分	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

7. 试题编号 C-4-7 平板对接焊缝 P-7 渗透检测。

(1) 任务描述

根据 NB/T47013.5-2015 检测标准，使用渗透检测设备对编号 P-7 的平板对接焊缝进行磁粉检测，并签发检测报告。



平板对接焊缝 P-7

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
工具及试块	钢尺	300mm	把	1
	试块	B型镀铬(三点式)	块	1
耗材	渗透剂	DPT-5	瓶	1
	显像剂	DPT-5	瓶	1
	清洗剂	DPT-5	瓶	1
	卫生纸		卷	若干

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核内容	考核标准	得分
职业素养 (20分)		5	做好测量前的工作准备：清点工具及试样，并摆放整齐。必须穿戴劳保用品。	25. 未清点工具及试样，并摆放整齐，扣 2 分 26. 未穿戴劳保用品，扣 3 分。	
		5	采用合理的方法，试片等。	方法选择不正确扣 3 分、试片扣 2 分。	
		5	具有良好的团队合作精神和良好的职业操守，做到安全文明生产，有环保意识；保持工位整洁。	没有良好的团队合作精神，扣 1 分、未良好的职业操守，扣 1 分，未做到安全文明生产扣 1 分，没环保意识扣 1 分；保持工位整洁扣 1 分。	
		5	任务完成后，整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。	任务完成后，未整齐摆放工具、试样、试片、整理工位等并符合“6S”要求。扣 1-5 分	
操作规范 (70分)	探伤剂的选择	5	(13) 满足检测试件灵敏度要求； (14) 质量检查： a、渗透剂是否变质； b、显像剂是否凝聚或性能下降 c、是否在使用有效期内	不符合 NB/T47013.5-2015 标准规定，扣 1-5 分。	
	渗透时间	8	渗透时间的选择是否正确	在 10-50℃ 范围内一般不应少于 10 分	

	的选择			钟, 在 5-10℃ 范围内一般不应少于 20 分钟, 超过上述温度时, 应进行检定。不符合要求扣 1-8 分。	
	灵敏度测试	8	按正确的操作程序用镀铬试块进行试验	操作符合要求, 裂纹显示清楚, 不符合要求扣 1-8 分。	
	操作程序	8	(1) 准备试件、喷罐、卫生纸, 对比试块等 (2) 根据不同种类的渗透检测剂选择正确的操作程序 (3) 对显示图像进行观察、分析 (4) 发现缺陷显示有疑问时, 进行复验	操作程序应符合 NB/T47013.5-2015 标准要求, 发现显像迹痕有疑问时, 要进行复验, 不符合要求扣 1-8 分。	
	清洗方法	6	选用清洗剂按正确方法进行清洗	被检部位无残余渗透剂, 又不得过清洗, 不符合要求扣 1-6 分。	
	显像剂喷洒	10	正确使用显像剂, 喷洒操作正确, 热风干燥器使用等	摇晃喷罐, 先在非检区试喷待均匀后以 300mm-400mm 距离, 30-40° 夹角均匀喷洒, 不符合要求扣 1-10 分。	
缺陷记录	缺陷定位	5	S1 缺陷组中最左端缺陷的起点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S2 缺陷组中最右端缺陷的终点到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	
		5	S3 缺陷组中最大端缺陷的左端到缺陷记录零位线的距离	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 > ±10mm 不得分	

		缺陷定量	5	L 缺陷组中最大缺陷的长度	±3mm 内不扣分 ±3-5mm 每组扣 1/n 分 ±5-10mm 每组扣 2/n 分 >±10mm 不得分	
			5	N 缺陷组数	发现的缺陷组数不对，每差一组扣 4 分	
检测报告 (10分)	缺陷 评级 及报 告		4	评 级	符合 NB/T47013.5-2015 标准，不符合要求扣 1-4 分	
			3	报告的填写	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。	
			3	缺陷位置示意图	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分	
考试时间			60 分钟			

模块二：新技术无损检测技能模块

项目 1 TOFD 检测

1. 试题编号：X-1-1 板对接焊缝 UTB-01 TOFD 检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.10-2015 检测标准，使用超声 TOFD 检测设备对编号 UTB-01 平板对接焊缝进行超声 TOFD 检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-01

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声 TOFD 检测仪	PXUT920	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	TOFD 探头		对	3
	探头线	C9-C9	条	2
	楔块	45°、60°、70°	个	3
	扫查架		套	1
	试块	TOFD-C 对比试块	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)	3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块， 3 分。		
	2	2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		

		7	1. 具有良好的团队合作精神和良好的职业操守、做到安全规范操作, 7分。		
		3	2. 操作过程中保持工位整洁, 3分。		
		5	任务完成后, 整理并复原设备、器材、试块, 清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70分)	探头参数及楔块角度的选择和连接	4	1. 根据工件的参数选择合适的探头参数(频率、晶片尺寸)、楔块角度, 参数选择错误扣4分。		
		2	2. 正确连接探头楔块, 正确连接仪器探头, 连接错误扣2分。		
	根据工件厚度、楔块角度计算PCS。	2	PCS计算错误扣2分。		
	测试探头延迟、入射点	3	正确测试探头的延迟时间、入射点的长度并记录, 延迟时间和入射点长度错误: \leq 不扣分, $> \pm 1\text{mm}$ 扣3分。		
	连接编码器、扫查装置并调整好PCS	1	1. 调整好PCS并将探头正确安装至扫查架。		
		1	2. 连接编码器, 对编码器进行长度校准。		
	计算直通波及底波到达时间(包含延迟时间)	1	1. 计算直通波的到达时间(包括探头延迟), 计算正确不扣分, 计算错误扣1分。		
		1	2. 计算底波的到达时间(包括探头延迟), 计算正确不扣分, 计算错误扣1分。		
	时间窗口设置、灵敏度设置	2	1. 根据NB/T47013.10-2015(5.10.2部分)正确设置时间窗口的起始位置和终止位置, 2分。		
		2	2. 根据NB/T47013.10-2015(5.11.2部分)正确设置灵敏度, 2分。		
	扫查方式及扫查装置布置	1	采用非平行扫查, 将扫查装置对称布置与焊缝两侧。		
	正确扫查焊缝及观察数据	4	若灵敏度设置不恰当未重新设置灵敏度扣4分, 正确不扣分。		
		2	若数据丢失未退回补采扣2分, 正确不扣分。		
	保存扫查数据	1	规范保存数据文件, 文件名称(考核号-焊缝号-姓名的首字母), 并将保存的文件保存至U盘, 操作正确不扣分, 操作错误扣1分。		
离线软件打开扫查数据	2	正确利用TOFD离线分析软件打开拷贝至U盘的扫查数据, 操作正确不扣分, 操作错误扣2分。			
合理利用光标测量试板厚度	4	利用光标分别选中直通波及底面反射波, 读出试板厚度值并作记录, 误差 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分, $\pm 2\text{mm}$ 以内扣3分, $\geq \pm 2\text{mm}$ 扣4分。			

	正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共两组缺陷每组5分，误差 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣3分， $\geq \pm 3\text{mm}$ 扣5分。		
		缺陷长度	10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共两组缺陷每组5分，误差 $\leq \pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣3分， $\geq \pm 5\text{mm}$ 扣5分。		
		类别	2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共两组缺陷每组1分，两组正确不扣分，错一组扣1分，错两组扣2分。		
	缺陷数量	10	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣5分，漏检1处以上，扣10分。			
		5	2. 缺陷多一处扣2分，多一处以上扣5分。			
检测报告 (10分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣0.5分，最多扣5分。			
5		示意图规范、完整、图形清楚，扣1-5分				

2. 试题编号：X-1-2 板对接焊缝 UTB-02 TOFD 检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.10-2015 检测标准，使用超声 TOFD 检测设备对编号 UTB-01 平板对接焊缝进行超声 TOFD 检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-02

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声 TOFD 检测仪	PXUT920	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	TOFD 探头		对	3
	探头线	C9-C9	条	2
	楔块	45°、60°、70°	个	3
	扫查架		套	1
	试块	TOFD-C 对比试块	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)		3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块，3 分。 2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
		2			
		7	1. 具有良好的团队合作精神和、具有良好的职业操守、做到安全规范操作，7 分。 2. 操作过程中保持工位整洁，3 分。		
		3			
		5	任务完成后，整理并复原设备、器材、试块，清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70 分)	探头参数及楔块角度的选择和连接	4	1. 根据工件的参数选择合适的探头参数（频率、晶片尺寸）、楔块角度，参数选择错误扣 4 分。 2. 正确连接探头楔块，正确连接仪器探头，连接错误扣 2 分。		
		2			
	根据工件厚度、楔块角度计算 PCS。	2	PCS 计算错误扣 2 分。		
	测试探头延迟、入射点	3	正确测试探头的延迟时间、入射点的长度并记录，延迟时间和入射点长度错误：≤ 不扣分，> ±1mm 扣 3 分。		
连接编码器、	1	1. 调整好 PCS 并将探头正确安装至扫查架。			

	扫查装置并调整好 PCS	1	2. 连接编码器，对编码器进行长度校准。			
	计算直通波及底波到达时间（包含延迟时间）	1	1. 计算直通波的到达时间（包括探头延迟），计算正确不扣分，计算错误扣 1 分。			
		1	2. 计算底波的到达时间（包括探头延迟），计算正确不扣分，计算错误扣 1 分。			
	时间窗口设置、灵敏度设置	2	1. 根据 NB/T47013.10-2015（5.10.2 部分）正确设置时间窗口的起始位置和终止位置，2 分。			
		2	2. 根据 NB/T47013.10-2015（5.11.2 部分）正确设置灵敏度，2 分。			
	扫查方式及扫查装置布置	1	采用非平行扫查，将扫查装置对称布置与焊缝两侧。			
	正确扫查焊缝及观察数据	4	若灵敏度设置不恰当未重新设置灵敏度扣 4 分，正确不扣分。			
		2	若数据丢失未退回补采扣 2 分，正确不扣分。			
	保存扫查数据	1	规范保存数据文件，文件名称（考核号-焊缝号-姓名的首字母），并将保存的文件保存至 U 盘，操作正确不扣分，操作错误扣 1 分。			
	离线软件打开扫查数据	2	正确利用 TOFD 离线分析软件打开拷贝至 U 盘的扫查数据，操作正确不扣分，操作错误扣 2 分。			
	合理利用光标测量试板厚度	4	利用光标分别选中直通波及底面反射波，读出试板厚度值并作记录，误差 $\leq\pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 2\text{mm}$ 以内扣 3 分， $\geq\pm 2\text{mm}$ 扣 4 分。			
	正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共两组缺陷每组 5 分，误差 $\leq\pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣 3 分， $\geq\pm 3\text{mm}$ 扣 5 分。		
		缺陷长度	10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共两组缺陷每组 5 分，误差 $\leq\pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣 3 分， $\geq\pm 5\text{mm}$ 扣 5 分。		
		类别	2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共两组缺陷每组 1 分，两组正确不扣分，错一组扣 1 分，错两组扣 2 分。		
	缺陷数量	10	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣 5 分，漏检 1 处以上，扣 10 分。			
		5	2. 缺陷多一处扣 2 分，多一处以上扣 5 分。			
检测报告 (10 分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。			
		5	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分			

3. 试题编号：X-1-3 板对接焊缝 UTB-03 TOFD 检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.10-2015 检测标准，使用超声 TOFD 检测设备对编号 UTB-01 平板对接焊缝进行超声 TOFD 检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-03

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声 TOFD 检测仪	PXUT920	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	TOFD 探头		对	3
	探头线	C9-C9	条	2
	楔块	45°、60°、70°	个	3
	扫查架		套	1
	试块	TOFD-C 对比试块	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

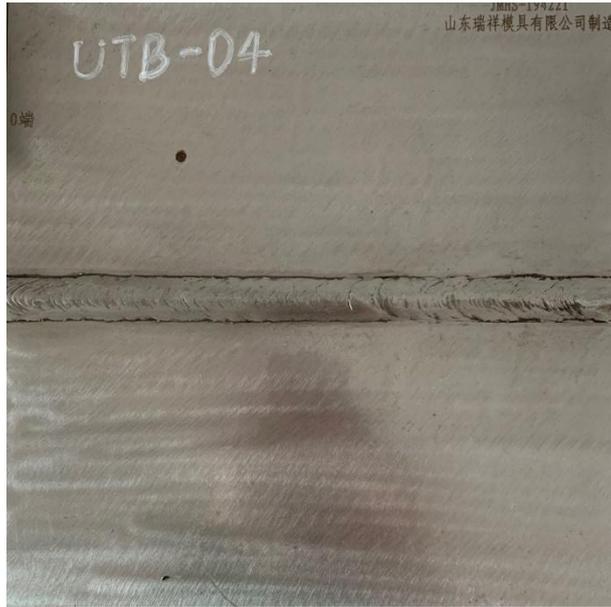
评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)		3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块，3 分。 2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
		2			
		7	1. 具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全规范操作，7 分。 2. 操作过程中保持工位整洁，3 分。		
		3			
		5	任务完成后，整理并复原设备、器材、试块，清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70 分)	探头参数及楔块角度的选择和连接	4	1. 根据工件的参数选择合适的探头参数（频率、晶片尺寸）、楔块角度，参数选择错误扣 4 分。 2. 正确连接探头楔块，正确连接仪器探头，连接错误扣 2 分。		
		2			
	根据工件厚度、楔块角度计算 PCS。	2	PCS 计算错误扣 2 分。		
	测试探头延迟、入射点	3	正确测试探头的延迟时间、入射点的长度并记录，延迟时间和入射点长度错误： \leq 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 3 分。		
	连接编码器、扫查装置并调整好 PCS	1	1. 调整好 PCS 并将探头正确安装至扫查架。		
		1	2. 连接编码器，对编码器进行长度校准。		
	计算直通波及底波到达时间（包含延迟时间）	1	1. 计算直通波的到达时间（包括探头延迟），计算正确不扣分，计算错误扣 1 分。 2. 计算底波的到达时间（包括探头延迟），计算正确不扣分，计算错误扣 1 分。		
		1			
	时间窗口设置、灵敏度设置	2	1. 根据 NB/T47013.10-2015（5.10.2 部分）正确设置时间窗口的起始位置和终止位置，2 分。 2. 根据 NB/T47013.10-2015（5.11.2 部分）正确设置灵敏度，2 分。		
		2			
	扫查方式及扫查装置布置	1	采用非平行扫查，将扫查装置对称布置与焊缝两侧。		
	正确扫查焊缝及观察数据	4	若灵敏度设置不恰当未重新设置灵敏度扣 4 分，正确不扣分。 若数据丢失未退回补采扣 2 分，正确不扣分。		
		2			
保存扫查数据	1	规范保存数据文件，文件名称（考核号-焊缝号-姓名的首字母），并将保存的文件保存			

			至 U 盘，操作正确不扣分，操作错误扣 1 分。			
	离线软件打开扫查数据	2	正确利用 TOFD 离线分析软件打开拷贝至 U 盘的扫查数据，操作正确不扣分，操作错误扣 2 分。			
	合理利用光标测量试板厚度	4	利用光标分别选中直通波及底面反射波，读出试板厚度值并作记录，误差 $\leq\pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 2\text{mm}$ 以内扣 3 分， $\geq\pm 2\text{mm}$ 扣 4 分。			
	正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共三组缺陷每组 3.3 分，误差 $\leq\pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq\pm 3\text{mm}$ 扣 3.3 分。		
缺陷长度		10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共三组缺陷每组 3.3 分，误差 $\leq\pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq\pm 5\text{mm}$ 扣 3.3 分。			
类别		2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共三组缺陷每组 0.7 分，三组正确不扣分，每错一组扣 0.7 分。			
	缺陷数量	10	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣 5 分，漏检 1 处以上，扣 10 分。			
		5	2. 缺陷多一处扣 2 分，多一处以上扣 5 分。			
检测报告 (10 分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。			
		5	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分			

4. 试题编号：X-1-4 板对接焊缝 UTB-04 TOFD 检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.10-2015 检测标准，使用超声 TOFD 检测设备对编号 UTB-01 平板对接焊缝进行超声 TOFD 检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-04

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声 TOFD 检测仪	PXUT920	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	TOFD 探头		对	3
	探头线	C9-C9	条	2
	楔块	45°、60°、70°	个	3
	扫查架		套	1
	试块	TOFD-C 对比试块	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

(4) 考核时长 1 小时。

评价标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)	3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块， 3 分。 2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
	2			

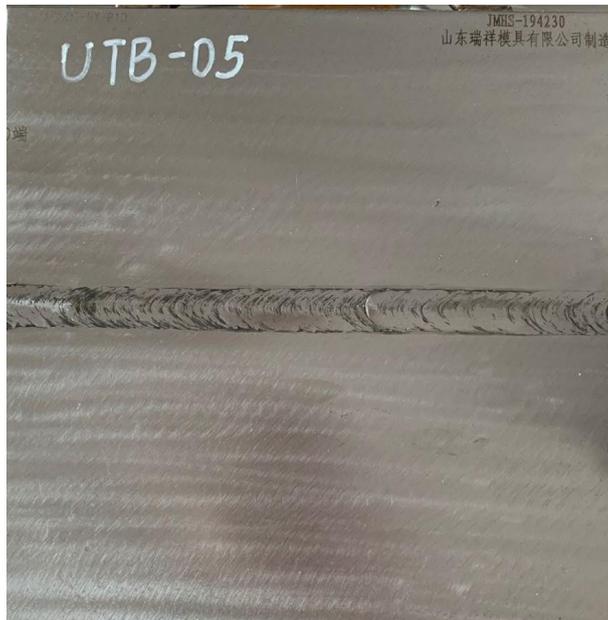
		7	1. 具有良好的团队合作精神和良好的职业操守、做到安全规范操作, 7分。		
		3	2. 操作过程中保持工位整洁, 3分。		
		5	任务完成后, 整理并复原设备、器材、试块, 清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70分)	探头参数及楔块角度的选择和连接	4	1. 根据工件的参数选择合适的探头参数(频率、晶片尺寸)、楔块角度, 参数选择错误扣4分。		
		2	2. 正确连接探头楔块, 正确连接仪器探头, 连接错误扣2分。		
	根据工件厚度、楔块角度计算PCS。	2	PCS计算错误扣2分。		
	测试探头延迟、入射点	3	正确测试探头的延迟时间、入射点的长度并记录, 延迟时间和入射点长度错误: \leq 不扣分, $> \pm 1\text{mm}$ 扣3分。		
	连接编码器、扫查装置并调整好PCS	1	1. 调整好PCS并将探头正确安装至扫查架。		
		1	2. 连接编码器, 对编码器进行长度校准。		
	计算直通波及底波到达时间(包含延迟时间)	1	1. 计算直通波的到达时间(包括探头延迟), 计算正确不扣分, 计算错误扣1分。		
		1	2. 计算底波的到达时间(包括探头延迟), 计算正确不扣分, 计算错误扣1分。		
	时间窗口设置、灵敏度设置	2	1. 根据NB/T47013.10-2015(5.10.2部分)正确设置时间窗口的起始位置和终止位置, 2分。		
		2	2. 根据NB/T47013.10-2015(5.11.2部分)正确设置灵敏度, 2分。		
	扫查方式及扫查装置布置	1	采用非平行扫查, 将扫查装置对称布置与焊缝两侧。		
	正确扫查焊缝及观察数据	4	若灵敏度设置不恰当未重新设置灵敏度扣4分, 正确不扣分。		
		2	若数据丢失未退回补采扣2分, 正确不扣分。		
	保存扫查数据	1	规范保存数据文件, 文件名称(考核号-焊缝号-姓名的首字母), 并将保存的文件保存至U盘, 操作正确不扣分, 操作错误扣1分。		
离线软件打开扫查数据	2	正确利用TOFD离线分析软件打开拷贝至U盘的扫查数据, 操作正确不扣分, 操作错误扣2分。			
合理利用光标测量试板厚度	4	利用光标分别选中直通波及底面反射波, 读出试板厚度值并作记录, 误差 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分, $\pm 2\text{mm}$ 以内扣3分, $\geq \pm 2\text{mm}$ 扣4分。			

	正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共三组缺陷每组 3.3 分，误差 $\leq\pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq\pm 3\text{mm}$ 扣 3.3 分。		
		缺陷长度	10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共三组缺陷每组 3.3 分，误差 $\leq\pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq\pm 5\text{mm}$ 扣 3.3 分。		
		类别	2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共三组缺陷每组 0.7 分，三组正确不扣分，每错一组扣 0.7 分。		
	缺陷数量	10	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣 5 分，漏检 1 处以上，扣 10 分。			
		5	2. 缺陷多一处扣 2 分，多一处以上扣 5 分。			
检测报告 (10 分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。			
		5	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分			

5. 试题编号：X-1-5 板对接焊缝 UTB-05 TOFD 检测

(1) 任务描述：

根据 NB/T47013.10-2015 检测标准，使用超声 TOFD 检测设备对编号 UTB-01 平板对接焊缝进行超声 TOFD 检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-05

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声 TOFD 检测仪	PXUT920	台	1
	钢尺	300mm	把	1
	TOFD 探头		对	3
	探头线	C9-C9	条	2
	楔块	45°、60°、70°	个	3
	扫查架		套	1
	试块	TOFD-C 对比试块	块	1
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)		3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块，3 分。 2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
		2			
		7	1. 具有良好的团队合作精神和、具有良好的职业操守、做到安全规范操作，7 分。 2. 操作过程中保持工位整洁，3 分。		
		3			
		5	任务完成后，整理并复原设备、器材、试块，清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70 分)	探头参数及楔块角度的选择和连接	4	1. 根据工件的参数选择合适的探头参数（频率、晶片尺寸）、楔块角度，参数选择错误扣 4 分。 2. 正确连接探头楔块，正确连接仪器探头，连接错误扣 2 分。		
		2			
	根据工件厚度、楔块角度计算 PCS。	2	PCS 计算错误扣 2 分。		
	测试探头延迟、入射点	3	正确测试探头的延迟时间、入射点的长度并记录，延迟时间和入射点长度错误：≤ 不扣分，> ±1mm 扣 3 分。		
	连接编码器、	1	1. 调整好 PCS 并将探头正确安装至扫查架。		

	扫查装置并调整好 PCS	1	2. 连接编码器，对编码器进行长度校准。			
	计算直通波及底波到达时间（包含延迟时间）	1	1. 计算直通波的到达时间（包括探头延迟），计算正确不扣分，计算错误扣 1 分。			
		1	2. 计算底波的到达时间（包括探头延迟），计算正确不扣分，计算错误扣 1 分。			
	时间窗口设置、灵敏度设置	2	1. 根据 NB/T47013.10-2015（5.10.2 部分）正确设置时间窗口的起始位置和终止位置，2 分。			
		2	2. 根据 NB/T47013.10-2015（5.11.2 部分）正确设置灵敏度，2 分。			
	扫查方式及扫查装置布置	1	采用非平行扫查，将扫查装置对称布置与焊缝两侧。			
	正确扫查焊缝及观察数据	4	若灵敏度设置不恰当未重新设置灵敏度扣 4 分，正确不扣分。			
		2	若数据丢失未退回补采扣 2 分，正确不扣分。			
	保存扫查数据	1	规范保存数据文件，文件名称（考核号-焊缝号-姓名的首字母），并将保存的文件保存至 U 盘，操作正确不扣分，操作错误扣 1 分。			
	离线软件打开扫查数据	2	正确利用 TOFD 离线分析软件打开拷贝至 U 盘的扫查数据，操作正确不扣分，操作错误扣 2 分。			
	合理利用光标测量试板厚度	4	利用光标分别选中直通波及底面反射波，读出试板厚度值并作记录，误差 $\leq\pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 2\text{mm}$ 以内扣 3 分， $\geq\pm 2\text{mm}$ 扣 4 分。			
	正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共三组缺陷每组 3.3 分，误差 $\leq\pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq\pm 3\text{mm}$ 扣 3.3 分。		
		缺陷长度	10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共三组缺陷每组 3.3 分，误差 $\leq\pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq\pm 5\text{mm}$ 扣 3.3 分。		
		类别	2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共三组缺陷每组 0.7 分，三组正确不扣分，每错一组扣 0.7 分。		
	缺陷数量	10	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣 5 分，漏检 1 处以上，扣 10 分。			
		5	2. 缺陷多一处扣 2 分，多一处以上扣 5 分。			
检测报告 (10 分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。			
		5	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分			

项目 2 相控阵检测

1. 试题编号：X-2-1 板对接焊缝 UTB-01 相控阵检测

(1) 任务描述：

使用超声相控阵检测设备对编号 UTB-01 平板对接焊缝进行超声相控阵检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-01

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声相控阵设备		台	1
	钢尺	300mm	把	1
	相控阵探头		个	1
	楔块		个	1
	编码器		套	1
	试块	CSK- I A、CSK- II A-1	块	2
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)		3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块，3 分。 2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
		2			
		7	1. 具有良好的团队合作精神和、具有良好的职业操守、做到安全规范操作，7 分。 2. 操作过程中保持工位整洁，3 分。		
		3			
		5	任务完成后，整理并复原设备、器材、试块，清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70 分)	正确安装楔块，正确连接探头与仪器	3	1. 正确将楔块安装至探头上，楔块与探头之间未加入耦合剂、连接不紧密扣 3 分。 2. 探头接口与仪器接口连接错误，未上紧锁紧机构扣 3 分。		
		3			
	正确设置工件参数（工件厚度、坡口形式、焊缝宽度、根部间隙、余高）	5	1. 工件厚度设置错误扣 1 分。 2. 坡口形式设置错误扣 1 分。 3. 焊缝宽度 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 1 分。 4. 根部间隙 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 0.5 分。 5. 余高 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 0.5\text{mm}$ 扣 0.5 分。 6. 未按文件名格式（T+工件厚度）保存工件参数扣 1 分。		
	探头及楔块选择	3	未正确选择探头和楔块型号扣 3 分。		
	扫描类型（线扫或扇扫）和回波类型选择	2	扫描类型选择（扇扫），错误扣 1 分。 回波类型选择（横波），错误扣 1 分。		
	聚焦法则设置	5	1. 起始角度选择（ 35° 以上），错误扣 1 分。 2. 结束角度选择（ $65^\circ - 70^\circ$ 之间），错误扣 1 分。 3. 焦点深度设置（2T），错误扣 0.5 分。 4. 阵元孔径（探头得阵元数），错误扣 0.5 分。 5. 中心距离（模拟声束应能覆盖整个焊缝区域），错误扣 2 分。		

根据操作手册进行正确声速校准	2	1. 未能正确选择校准模式（声程），扣1分。 2. 未找到反射体得最高波便校准，扣1分。		
根据操作手册对探头延迟进行正确校准	3	在 CSK- I A 试块圆弧上，延迟校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣 3 分。		
灵敏度校准	4	在 CSK- I A 试块圆弧上，灵敏度校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣 4 分。		
TCG 校准（使不同深度反射体单独出现于设置好的闸门范围内）并设置增益达到基准波幅高度	4	1. 未能根据测试孔深正确设置显示深度，扣分。 2. 未能正确设置闸门宽度，使得门内出现多个反射体回波，扣 1 分。 3. 未能找到各点最高波便进行记录完成 TCG 校准，扣 2 分。		
数据采集触发方式设置（时基、编码器正向或反向）	2	未能正确设置数据采集触发方式扣 2 分。		
按照操作手册对扫描深度与采集框设置	1	未能正确设置扫描深度和采集框扣 1 分。		
焊缝扫查	1	扫中发现图像出现断线（数据丢失）未退回重新扫查，扣 1 分。		
保存扫查数据	1	规范保存数据文件，文件名称（考核号-焊缝号-姓名的首字母），并将保存的文件保存至 U 盘，操作正确不扣分，操作错误扣 1 分。		
离线软件打开扫查数据	2	正确利用相控阵离线分析软件打开拷贝至 U 盘的扫查数据，操作正确不扣分，操作错误扣 2 分。		
正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共两组缺陷每组 5 分，误差 $\leq\pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq\pm 3\text{mm}$ 扣 5 分。	
	缺陷长度	10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共两组缺陷每组 5 分，误差 $\leq\pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq\pm 5\text{mm}$ 扣 5 分。	
	类别	2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共两组缺陷每组 1 分，两组正确不扣分，每错一组扣 1 分。	

	缺陷数量	5	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣3分，漏检1处以上，扣5分。 2. 缺陷多一处扣1分，多一处以上扣3分。		
		3			
检测报告 (10分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣0.5分，最多扣5分。		
		5	示意图规范、完整、图形清楚，扣1-5分		

2. 试题编号：X-2-2 板对接焊缝 UTB-02 相控阵检测

(1) 任务描述：

使用超声相控阵检测设备对编号 UTB-02 平板对接焊缝进行超声相控阵检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-02

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声相控阵设备		台	1
	钢尺	300mm	把	1
	相控阵探头		个	1
	楔块		个	1
	编码器		套	1
	试块	CSK- I A、CSK- II A-1	块	2
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1

耗材	机油	耦合剂		若干
----	----	-----	--	----

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)		3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块，3 分。		
		2	2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
		7	1. 具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全规范操作，7 分。		
		3	2. 操作过程中保持工位整洁，3 分。		
		5	任务完成后，整理并复原设备、器材、试块，清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70 分)	正确安装楔块，正确连接探头与仪器	3	1. 正确将楔块安装至探头上，楔块与探头之间未加入耦合剂、连接不紧密扣 3 分。		
		3	2. 探头接口与仪器接口连接错误，未上紧锁紧机构扣 3 分。		
	正确设置工件参数 (工件厚度、坡口形式、焊缝宽度、根部间隙、余高)	5	7. 工件厚度设置错误扣 1 分。 8. 坡口形式设置错误扣 1 分。 9. 焊缝宽度 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 1 分。 10. 根部间隙 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 0.5 分。 11. 余高 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 0.5\text{mm}$ 扣 0.5 分。 12. 未按文件名格式 (T+工件厚度) 保存工件参数扣 1 分。		
	探头及楔块选择	3	未正确选择探头和楔块型号扣 3 分。		
扫描类型 (线扫或扇扫) 和回波类型选择	2	扫描类型选择 (扇扫)，错误扣 1 分。 回波类型选择 (横波)，错误扣 1 分。			

聚焦法则设置	5	1. 起始角度选择 (35° 以上), 错误扣 1 分。 2. 结束角度选择 (65° -70° 之间), 错误扣 1 分。 3. 焦点深度设置 (2T), 错误扣 0.5 分。 4. 阵元孔径 (探头得阵元数), 错误扣 0.5 分。 5. 中心距离 (模拟声束应能覆盖整个焊缝区域), 错误扣 2 分。		
根据操作手册进行正确声速校准	2	1. 未能正确选择校准模式 (声程), 扣 1 分。 2. 未找到反射体得最高波便校准, 扣 1 分。		
根据操作手册对探头延迟进行正确校准	3	在 CSK- I A 试块圆弧上, 延迟校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣 3 分。		
灵敏度校准	4	在 CSK- I A 试块圆弧上, 灵敏度校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣 4 分。		
TCG 校准 (使不同深度反射体单独出现于设置好的闸门范围内) 并设置增益达到基准波幅高度	4	4. 未能根据测试孔深正确设置显示深度, 扣分。 5. 未能正确设置闸门宽度, 使得门内出现多个反射体回波, 扣 1 分。 6. 未能找到各点最高波便进行记录完成 TCG 校准, 扣 2 分。		
数据采集触发方式设置 (时基、编码器正向或反向)	2	未能正确设置数据采集触发方式扣 2 分。		
按照操作手册对扫描深度与采集框设置	1	未能正确设置扫描深度和采集框扣 1 分。		
焊缝扫查	1	扫中发现图像出现断线 (数据丢失) 未退回重新扫查, 扣 1 分。		
保存扫查数据	1	规范保存数据文件, 文件名称 (考核号-焊缝号-姓名的首字母), 并将保存的文件保存至 U 盘, 操作正确不扣分, 操作错误扣 1 分。		
离线软件打开扫查数据	2	正确利用相控阵离线分析软件打开拷贝至 U 盘的扫查数据, 操作正确不扣分, 操作错误扣 2 分。		
正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度 (缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度) 并记录, 共两组缺陷每组 5 分, 误差 ≤ ±1mm 不扣分, ±3mm	

		度		以内扣 2 分， $\geq \pm 3\text{mm}$ 扣 5 分。		
		缺陷长度	10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共两组缺陷每组 5 分，误差 $\leq \pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq \pm 5\text{mm}$ 扣 5 分。		
		类别	2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共两组缺陷每组 1 分，两组正确不扣分，每错一组扣 1 分。		
	缺陷数量	5	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣 3 分，漏检 1 处以上，扣 5 分。			
		3	2. 缺陷多一处扣 1 分，多一处以上扣 3 分。			
检测报告 (10 分)	探伤报告	5	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。		
		5	5	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分		

3. 试题编号：X-2-3 板对接焊缝 UTB-03 相控阵检测

(1) 任务描述：

使用超声相控阵检测设备对编号 UTB-03 平板对接焊缝进行超声相控阵检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-03

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
----	----	------	----	----

设备 及 工具	超声相控阵设备		台	1
	钢尺	300mm	把	1
	相控阵探头		个	1
	楔块		个	1
	编码器		套	1
	试块	CSK- I A、CSK- II A-1	块	2
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)		3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块，3 分。 2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
		2			
		7	1. 具有良好的团队合作精神和、具有良好的职业操守、做到安全规范操作，7 分。 2. 操作过程中保持工位整洁，3 分。		
		3			
		5	任务完成后，整理并复原设备、器材、试块，清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程 及数据处 理(70 分)	正确安装楔块，正确连接探头与仪器	3	1. 正确将楔块安装至探头上，楔块与探头之间未加入耦合剂、连接不紧密扣 3 分。 2. 探头接口与仪器接口连接错误，未上紧锁紧机构扣 3 分。		
		3			
	正确设置工件参数 (工件厚度、坡口形式、焊缝宽度、根部间隙、余高)	5	13. 工件厚度设置错误扣 1 分。 14. 坡口形式设置错误扣 1 分。 15. 焊缝宽度 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 1 分。 16. 根部间隙 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 0.5 分。 17. 余高 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 0.5\text{mm}$ 扣 0.5 分。 18. 未按文件名格式 (T+工件厚度) 保存工件参数扣 1 分。		

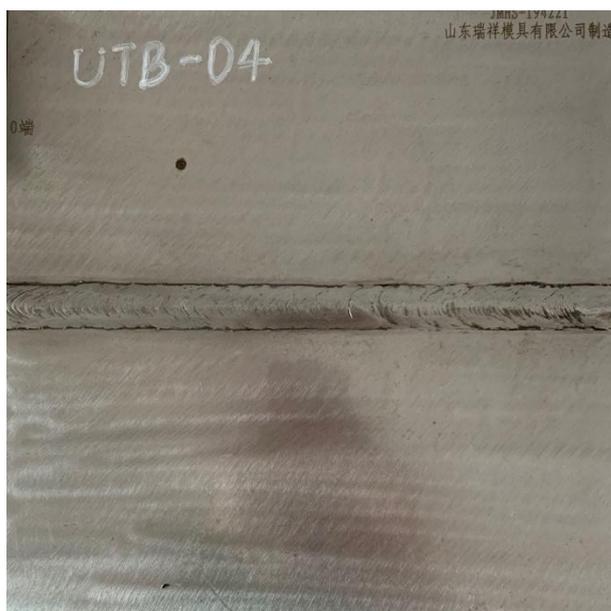
探头及楔块选择	3	未正确选择探头和楔块型号扣 3 分。		
扫描类型（线扫或扇扫）和回波类型选择	2	扫描类型选择（扇扫），错误扣 1 分。 回波类型选择（横波），错误扣 1 分。		
聚焦法则设置	5	1. 起始角度选择（35° 以上），错误扣 1 分。 2. 结束角度选择（65° -70° 之间），错误扣 1 分。 3. 焦点深度设置（2T），错误扣 0.5 分。 4. 阵元孔径（探头得阵元数），错误扣 0.5 分。 5. 中心距离（模拟声束应能覆盖整个焊缝区域），错误扣 2 分。		
根据操作手册进行正确声速校准	2	1. 未能正确选择校准模式（声程），扣 1 分。 2. 未找到反射体得最高波便校准，扣 1 分。		
根据操作手册对探头延迟进行正确校准	3	在 CSK- I A 试块圆弧上，延迟校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣 3 分。		
灵敏度校准	4	在 CSK- I A 试块圆弧上，灵敏度校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣 4 分。		
TCG 校准（使不同深度反射体单独出现于设置好的闸门范围内）并设置增益达到基准波幅高度	4	7. 未能根据测试孔深正确设置显示深度，扣分。 8. 未能正确设置闸门宽度，使得门内出现多个反射体回波，扣 1 分。 9. 未能找到各点最高波便进行记录完成 TCG 校准，扣 2 分。		
数据采集触发方式设置（时基、编码器正向或反向）	2	未能正确设置数据采集触发方式扣 2 分。		
按照操作手册对扫描深度与采集框设置	1	未能正确设置扫描深度和采集框扣 1 分。		
焊缝扫查	1	扫中发现图像出现断线（数据丢失）未退回重新扫查，扣 1 分。		
保存扫查数据	1	规范保存数据文件，文件名称（考核号-焊缝号-姓名的首字母），并将保存的文件保存至 U 盘，操作正确不扣分，操作错误扣 1 分。		

	离线软件打开扫查数据	2	正确利用相控阵离线分析软件打开拷贝至U盘的扫查数据，操作正确不扣分，操作错误扣2分。			
	正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共三组缺陷每组3.3分，误差 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣2分， $\geq \pm 3\text{mm}$ 扣3.3分。		
		缺陷长度	10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共三组缺陷每组3.3分，误差 $\leq \pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣2分， $\geq \pm 5\text{mm}$ 扣3.3分。		
		类别	2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共三组缺陷每组0.7分，三组正确不扣分，每错一组扣0.7分。		
	缺陷数量	5	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣3分，漏检1处以上，扣5分。			
		3	2. 缺陷多一处扣1分，多一处以上扣3分。			
检测报告 (10分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣0.5分，最多扣5分。			
		5	示意图规范、完整、图形清楚，扣1-5分			

4. 试题编号：X-2-4 板对接焊缝 UTB-04 相控阵检测

(1) 任务描述：

使用超声相控阵检测设备对编号 UTB-04 平板对接焊缝进行超声相控阵检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-04

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声相控阵设备		台	1
	钢尺	300mm	把	1
	相控阵探头		个	1
	楔块		个	1
	编码器		套	1
	试块	CSK- I A、CSK- II A-1	块	2
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)		3	做好检测前的工作准备： 1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块，3 分。 2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
		2			
		7	1. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全规范操作，7 分。 2. 操作过程中保持工位整洁，3 分。		
		3			
		5	任务完成后，整理并复原设备、器材、试块，清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70 分)	正确安装楔块，正确连接探头与仪器	3	1. 正确将楔块安装至探头上，楔块与探头之间未加入耦合剂、连接不紧密扣 3 分。 2. 探头接口与仪器接口连接错误，未上紧锁紧机构扣 3 分。		
		3			
	正确设置工件参数 (工件厚度、坡口形式、焊缝宽度、根部间隙、余高)	5	19. 工件厚度设置错误扣 1 分。 20. 坡口形式设置错误扣 1 分。 21. 焊缝宽度 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 1 分。 22. 根部间隙 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣 0.5 分。		

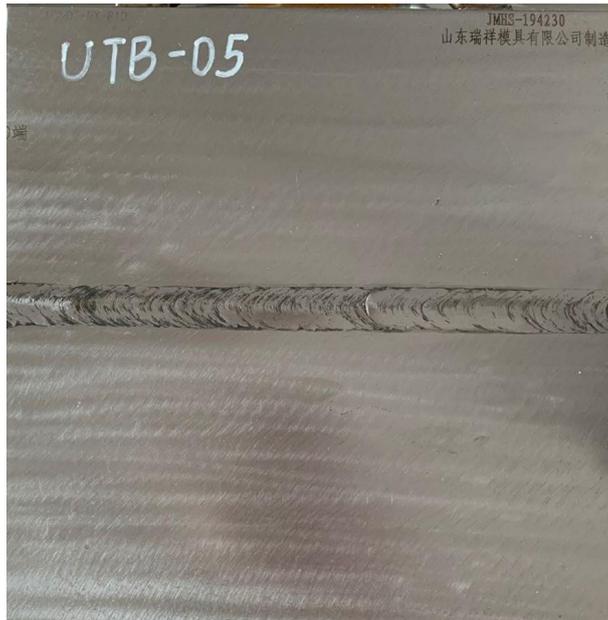
			23. 余高 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ 不扣分, $> \pm 0.5\text{mm}$ 扣 0.5 分。 24. 未按文件名格式 (T+工件厚度) 保存工件参数扣 1 分。		
探头及楔块选择	3		未正确选择探头和楔块型号扣 3 分。		
扫描类型 (线扫或扇扫) 和回波类型选择	2		扫描类型选择 (扇扫), 错误扣 1 分。 回波类型选择 (横波), 错误扣 1 分。		
聚焦法则设置	5		1. 起始角度选择 (35° 以上), 错误扣 1 分。 2. 结束角度选择 ($65^\circ - 70^\circ$ 之间), 错误扣 1 分。 3. 焦点深度设置 (2T), 错误扣 0.5 分。 4. 阵元孔径 (探头得阵元数), 错误扣 0.5 分。 5. 中心距离 (模拟声束应能覆盖整个焊缝区域), 错误扣 2 分。		
根据操作手册进行正确声速校准	2		1. 未能正确选择校准模式 (声程), 扣 1 分。 2. 未找到反射体得最高波便校准, 扣 1 分。		
根据操作手册对探头延迟进行正确校准	3		在 CSK- I A 试块圆弧上, 延迟校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣 3 分。		
灵敏度校准	4		在 CSK- I A 试块圆弧上, 灵敏度校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣 4 分。		
TCG 校准 (使不同深度反射体单独出现于设置好的闸门范围内) 并设置增益达到基准波幅高度	4		10. 未能根据测试孔深正确设置显示深度, 扣分。 11. 未能正确设置闸门宽度, 使得门内出现多个反射体回波, 扣 1 分。 12. 未能找到各点最高波便进行记录完成 TCG 校准, 扣 2 分。		
数据采集触发方式设置 (时基、编码器正向或反向)	2		未能正确设置数据采集触发方式扣 2 分。		
按照操作手册对扫描深度与采集框设置	1		未能正确设置扫描深度和采集框扣 1 分。		
焊缝扫查	1		扫中发现图像出现断线 (数据丢失) 未退回重新扫查, 扣 1 分。		

	保存扫查数据	1	规范保存数据文件，文件名称（考核号-焊缝号-姓名的首字母），并将保存的文件保存至U盘，操作正确不扣分，操作错误扣1分。			
	离线软件打开扫查数据	2	正确利用相控阵离线分析软件打开拷贝至U盘的扫查数据，操作正确不扣分，操作错误扣2分。			
	正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共三组缺陷每组3.3分，误差 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣2分， $\geq \pm 3\text{mm}$ 扣3.3分。		
缺陷长度		10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共三组缺陷每组3.3分，误差 $\leq \pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣2分， $\geq \pm 5\text{mm}$ 扣3.3分。			
类别		2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共三组缺陷每组0.7分，三组正确不扣分，每错一组扣0.7分。			
	缺陷数量	5	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣3分，漏检1处以上，扣5分。 2. 缺陷多一处扣1分，多一处以上扣3分。			
		3				
检测报告 (10分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣0.5分，最多扣5分。			
		5	示意图规范、完整、图形清楚，扣1-5分			

5. 试题编号：X-2-5 板对接焊缝 UTB-05 相控阵检测

(1) 任务描述：

使用超声相控阵检测设备对编号 UTB-05 平板对接焊缝进行超声相控阵检测并出具检测报告。



平板对接焊缝 UTB-05

(2) 实施条件

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备及工具	超声相控阵设备		台	1
	钢尺	300mm	把	1
	相控阵探头		个	1
	楔块		个	1
	编码器		套	1
	试块	CSK- I A、CSK- II A-1	块	2
试件	平板对接焊缝	300×250×20mm	块	1
耗材	机油	耦合剂		若干

(3) 考核时量

考核时长 1 小时。

(4) 评价标准

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)	3	做好检测前的工作准备：		
	2	1. 清点并按规定摆放整齐设备、器材、试块，3 分。 2. 处理扫查面上的油垢及杂质等，2 分。		
	7	1. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职		

		3	业操守、做到安全规范操作，7分。 2. 操作过程中保持工位整洁，3分。		
		5	任务完成后，整理并复原设备、器材、试块，清理工作台面等并符合“6S”要求。		
检测过程及数据处理(70分)	正确安装楔块，正确连接探头与仪器	3	1. 正确将楔块安装至探头上，楔块与探头之间未加入耦合剂、连接不紧密扣3分。 2. 探头接口与仪器接口连接错误，未上紧锁紧机构扣3分。		
		3			
	正确设置工件参数（工件厚度、坡口形式、焊缝宽度、根部间隙、余高）	5	25. 工件厚度设置错误扣1分。 26. 坡口形式设置错误扣1分。 27. 焊缝宽度 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣1分。 28. 根部间隙 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 1\text{mm}$ 扣0.5分。 29. 余高 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ 不扣分， $> \pm 0.5\text{mm}$ 扣0.5分。 30. 未按文件名格式（T+工件厚度）保存工件参数扣1分。		
	探头及楔块选择	3	未正确选择探头和楔块型号扣3分。		
	扫描类型（线扫或扇扫）和回波类型选择	2	扫描类型选择（扇扫），错误扣1分。 回波类型选择（横波），错误扣1分。		
	聚焦法则设置	5	1. 起始角度选择（ 35° 以上），错误扣1分。 2. 结束角度选择（ $65^\circ - 70^\circ$ 之间），错误扣1分。 3. 焦点深度设置（2T），错误扣0.5分。 4. 阵元孔径（探头得阵元数），错误扣0.5分。 5. 中心距离（模拟声束应能覆盖整个焊缝区域），错误扣2分。		
	根据操作手册进行正确声速校准	2	1. 未能正确选择校准模式（声程），扣1分。 2. 未找到反射体得最高波便校准，扣1分。		
	根据操作手册对探头延迟进行正确校准	3	在CSK- I A试块圆弧上，延迟校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣3分。		
灵敏度校准	4	在CSK- I A试块圆弧上，灵敏度校准错误或校准之后未进行验证校准结果扣4分。			

	TCG 校准（使不同深度反射体单独出现于设置好的闸门范围内）并设置增益达到基准波幅高度	4	13. 未能根据测试孔深正确设置显示深度，扣分。 14. 未能正确设置闸门宽度，使得门内出现多个反射体回波，扣 1 分。 15. 未能找到各点最高波便进行记录完成 TCG 校准，扣 2 分。		
	数据采集触发方式设置（时基、编码器正向或反向）	2	未能正确设置数据采集触发方式扣 2 分。		
	按照操作手册对扫描深度与采集框设置	1	未能正确设置扫描深度和采集框扣 1 分。		
	焊缝扫查	1	扫中发现图像出现断线（数据丢失）未退回重新扫查，扣 1 分。		
	保存扫查数据	1	规范保存数据文件，文件名称（考核号-焊缝号-姓名的首字母），并将保存的文件保存至 U 盘，操作正确不扣分，操作错误扣 1 分。		
	离线软件打开扫查数据	2	正确利用相控阵离线分析软件打开拷贝至 U 盘的扫查数据，操作正确不扣分，操作错误扣 2 分。		
	正确测量缺陷数据	缺陷深度	10	测量缺陷的深度、高度（缺陷自身高度=下端点深度-上端点深度）并记录，共三组缺陷每组 3.3 分，误差 $\leq \pm 1\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq \pm 3\text{mm}$ 扣 3.3 分。	
缺陷长度		10	测量缺陷的起始位置和长度并记录，共三组缺陷每组 3.3 分，误差 $\leq \pm 3\text{mm}$ 不扣分， $\pm 3\text{mm}-5\text{mm}$ 以内扣 2 分， $\geq \pm 5\text{mm}$ 扣 3.3 分。		
类别		2	确定缺陷类别（埋藏、下表面开口、上表面开口）并记录，共三组缺陷每组 0.7 分，三组正确不扣分，每错一组扣 0.7 分。		
	缺陷数量	5	1. 缺陷数量正确不扣分，漏检一处扣 3 分，漏检 1 处以上，扣 5 分。 2. 缺陷多一处扣 1 分，多一处以上扣 3 分。		
		3			
检测报告 (10 分)	探伤报告	5	报告内容不齐全、数据不准确，每空扣 0.5 分，最多扣 5 分。		
		5	示意图规范、完整、图形清楚，扣 1-5 分		

模块三：理化测试模块

1. 试题编号：L-1-1 试样 1 金相组织检验

(1) 任务描述

以《金属显微组织检验方法》(GB/T 13298-2015)和《钢的显微组织评定方法》(GB/T 13299-1991)为标准,要求学生能够明确金相制备和金相观察两个部分的基本流程。金相制备是指将金属试样通过在几种不同型号的砂纸上打磨后,再经过抛光、浸蚀制备出合格的金相组织。金相观察是指将制备好的金相组织在金相显微镜上观察,使试样的金相组织能清晰成像。能做好操作准备,能正确选择不同型号的砂纸对金属试样进行规范打磨;能正确使用抛光机、抛光膏对金属试样进行规范抛光;能正确使用浸蚀液、竹夹、脱脂棉或棉棒、培养皿对试样金相规范腐蚀;能正确使用金相显微镜观察试样金相组织;能正确辨认组织,判断金属材料类型,并记录检测结果。



试样 1

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下:

场地	实训楼 2 栋 302 金相实训室			
	序号	名称	型号/规格	数量
设施设备	1	金相显微镜	TK-C1031 型	1 台/人
	2	抛光机	YM-2	1 台/人
耗材	3	不同型号规格的砂纸	P180/P400/P600 /P800/P1200/P1 500/P200	只能在 6 种不同 型号的 砂纸中 各选 1 张

	4	抛光研磨膏	粒度 W2.5	1 支/人
	5	试样 1	Φ10*15mm	1 块/人
	6	竹镊子	长度 238mm	1 个/人
	7	无水酒精		
	8	硝酸酒精浸蚀液	硝酸含量为 4%	
	9	脱脂棉		

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评分细则

职业素养						
评价内容	配分	考核点		得分	备注	
职业素养	5 分	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2 分 必须穿戴劳动防护用品，3 分。				
	10 分	具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 有环保意识，3 分。 保持工位整洁，5 分。				
	5 分	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。				
实验操作						
评分项目	配分	评判标准			得分	备注
金相图像质量	60 分	组织正确与组织清晰度 (40 分)	几乎看不清组织	0~4 分		
			可以辨别部分组织、很不清晰	5~12 分		
			组织可勉强辨别、不够清晰	13~20 分		
			组织正确、比较清晰	21~30 分		
			组织正确、很清晰	31~40 分		
	划痕 (20 分)	低倍粗大划痕 3 条以上且交叉	0~5 分			
		低倍粗大划痕 2 条或高倍细划痕数量很多 (4~5 个视场可见)	6~9 分			
		低倍粗大划痕 1 条或高倍	10~13 分			

			细划痕数量很多 (2~3 个视场可见)		
			无低倍粗大划痕, 高倍细划痕数量较少 (1 个视场可见)	14~17 分	
			无低倍粗大划痕, 高倍细划痕数量很少或没有	18~20 分	
样品表面质量	10 分	宏观划痕及样品清洁度程度 (5 分)	污迹、坑点、宏观划痕多	0~1 分	
			污迹、坑点、宏观划痕多	2~3 分	
			污迹、坑点、宏观划痕少或没有	4~5 分	
	观察面平整度 (4 分)	有明显坡面	0~2 分		
		坡面小基本平整	3 分		
		很平整	4 分		
样品磨面倒角 (1 分)	目测视倒角质量给分【标准倒角为 (0.5~1mm) × 45°】	0~1 分			
操作规范	10 分	引导学生良好试验习惯	磨制操作	0~3 分	
			抛光及腐蚀操作	0~4 分	
			显微镜操作	0~3 分	

2. 试题编号: L-1-2 试样 2 金相检验

(1) 任务描述

以《金属显微组织检验方法》(GB/T 13298-2015) 和《钢的显微组织评定方法》(GB/T 13299-1991) 为标准, 要求学生能够明确金相制备和金相观察两个部分的基本流程。金相制备是指将金属试样通过在几种不同型号的砂纸上打磨后, 再经过抛光、浸蚀制备出合格的金相组织。金相观察是指将制备好的金相组织在金相显微镜上观察, 使试样的金相组织能清晰成像。能做好操作准备, 能正确选择不同型号的砂纸对金属试样进行规范打磨; 能正确使用抛光机、抛光膏对金属试样进行规范抛光; 能正确使用浸蚀液、竹夹、脱脂棉或棉棒、培养皿对试样金相规范腐蚀; 能正确使用金相显微镜观察试样金相组织; 能正确辨认组织, 判断金属材料类型, 并记录检测结果。



金属试样 2

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下：

场地	实训楼 2 栋 302 金相实训室			
	序号	名称	型号/规格	数量
设施设备	1	金相显微镜	TK-C1031 型	1 台/人
	2	抛光机	YM-2	1 台/人
耗材	3	不同型号规格的砂纸	P180/P400/P600 /P800/P1200/P1500/P200	只能在 6 种不同型号的砂纸中各选 1 张
	4	抛光研磨膏	粒度 W2.5	1 支/人
	5	试样 1	Φ10*15mm	1 块/人
	6	竹镊子	长度 238mm	1 个/人
	7	无水酒精		
	8	硝酸酒精浸蚀液	硝酸含量为 4%	
	9	脱脂棉		

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评分细则

职业素养				
评价内容	配分	考核点	得分	备注

职业素养	5分	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。				
	10分	具有良好的团队合作精神和具有良好的 职业操守、做到安全文明操作，2分。 有环保意识，3分。 保持工位整洁，5分。				
	5分	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整 理工作台面等并符合“6S”要求。				
实验操作						
评分项目	配分	评判标准			得分	备注
金相 图像 质量	60分	组织正确 与组织清 晰度 (40分)	几乎看不清组织	0~4分		
			可以辨别部分组织、很不 清晰	5~12分		
			组织可勉强辨别、不够清 晰	13~20分		
			组织正确、比较清晰	21~30分		
			组织正确、很清晰	31~40分		
	60分	划痕 (20分)	低倍粗大划痕3条以上且 交叉	0~5分		
			低倍粗大划痕2条或高倍 细划痕数量很多(4~5个 视场可见)	6~9分		
			低倍粗大划痕1条或高倍 细划痕数量很多(2~3个 视场可见)	10~13分		
			无低倍粗大划痕，高倍细 划痕数量较少(1个视场可 见)	14~17分		
			无低倍粗大划痕，高倍细 划痕数量很少或没有	18~20分		
样品 表面 质量	10分	宏观划痕 及样品清 洁度程度 (5分)	污迹、坑点、宏观划痕多	0~1分		
			污迹、坑点、宏观划痕多	2~3分		
			污迹、坑点、宏观划痕少 或没有	4~5分		
	10分	观察面平 整度 (4分)	有明显坡面	0~2分		
			坡面小基本平整	3分		
			很平整	4分		
	10分	样品磨面 倒角 (1分)	目测视倒角质量给分【标 准倒角为(0.5~1mm)× 45°】	0~1分		

操作规范	10分	引导学生良好试验习惯	磨制操作	0~3分		
			抛光及腐蚀操作	0~4分		
			显微镜操作	0~3分		

3. 试题编号：L-1-3 试样 3 金相检验

(1) 任务描述

以《金属显微组织检验方法》(GB/T 13298-2015)和《钢的显微组织评定方法》(GB/T 13299-1991)为标准,要求学生能够明确金相制备和金相观察两个部分的基本流程。金相制备是指将金属试样通过在几种不同型号的砂纸上打磨后,再经过抛光、浸蚀制备出合格的金相组织。金相观察是指将制备好的金相组织在金相显微镜上观察,使试样的金相组织能清晰成像。能做好操作准备,能正确选择不同型号的砂纸对金属试样进行规范打磨;能正确使用抛光机、抛光膏对金属试样进行规范抛光;能正确使用浸蚀液、竹夹、脱脂棉或棉棒、培养皿对试样金相规范腐蚀;能正确使用金相显微镜观察试样金相组织;能正确辨认组织,判断金属材料类型,并记录检测结果。



金属试样 3

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下:

场地	实训楼 2 栋 302 金相实训室			
	序号	名称	型号/规格	数量
设施设备	1	金相显微镜	TK-C1031 型	1 台/人
	2	抛光机	YM-2	1 台/人
耗材	3	不同型号规格的砂纸	P180/P400/P600 /P800/P1200/P1500/P200	只能在 6 种不同型号的砂纸中各选 1 张
	4	抛光研磨膏	粒度 W2.5	1 支/人
	5	试样 3	Φ 10*15mm	1 块/人
	6	竹镊子	长度 238mm	1 个/人
	7	无水酒精		
	8	硝酸酒精浸蚀液	硝酸含量为 4%	
	9	脱脂棉		

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评分细则

职业素养					
评价内容	配分	考核点	得分	备注	
职业素养	5 分	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2 分 必须穿戴劳动防护用品，3 分。			
	10 分	具有良好的团队合作精神和良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 有环保意识，3 分。 保持工位整洁，5 分。			
	5 分	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
实验操作					
评分项目	配分	评判标准		得分	备注
	60	组织正确	几乎看不清组织	0~4 分	

金相 图像 质量	分	与组织清 晰度 (40分)	可以辨别部分组织、很不 清晰	5~12分			
			组织可勉强辨别、不够清 晰	13~20分			
			组织正确、比较清晰	21~30分			
			组织正确、很清晰	31~40分			
	划痕 (20分)			低倍粗大划痕3条以上且 交叉	0~5分		
				低倍粗大划痕2条或高倍 细划痕数量很多(4~5个 视场可见)	6~9分		
				低倍粗大划痕1条或高倍 细划痕数量很多(2~3个 视场可见)	10~13分		
				无低倍粗大划痕,高倍细 划痕数量较少(1个视场可 见)	14~17分		
				无低倍粗大划痕,高倍细 划痕数量很少或没有	18~20分		
	样品 表面 质量	10 分	宏观划痕 及样品清 洁度程度 (5分)	污迹、坑点、宏观划痕多	0~1分		
污迹、坑点、宏观划痕多				2~3分			
污迹、坑点、宏观划痕少 或没有				4~5分			
观察面平 整度 (4分)				有明显坡面	0~2分		
				坡面小基本平整	3分		
				很平整	4分		
样品磨面 倒角 (1分)				目测视倒角质量给分【标 准倒角为(0.5~1mm)× 45°】	0~1分		
操作 规范	10 分	引导学生 良好试验 习惯	磨制操作	0~3分			
			抛光及腐蚀操作	0~4分			
			显微镜操作	0~3分			

4.试题编号: L-1-4 试样4金相检验

(1) 任务描述

以《金属显微组织检验方法》(GB/T 13298-2015)和《钢的显微组织评定方法》(GB/T 13299-1991)为标准,要求学生能够明确金相制备和金相观察两个部分的基本流程。金相制备是指将金属试样通过

在几种不同型号的砂纸上打磨后，再经过抛光、浸蚀制备出合格的金相组织。金相观察是指将制备好的金相组织在金相显微镜上观察，使试样的金相组织能清晰成像。能做好操作准备，能正确选择不同型号的砂纸对金属试样进行规范打磨；能正确使用抛光机、抛光膏对金属试样进行规范抛光；能正确使用浸蚀液、竹夹、脱脂棉或棉棒、培养皿对试样金相规范腐蚀；能正确使用金相显微镜观察试样金相组织；能正确辨认组织，判断金属材料类型，并记录检测结果。



金属试样 4

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下：

场地	实训楼 2 栋 302 金相实训室			
	序号	名称	型号/规格	数量
设施设备	1	金相显微镜	TK-C1031 型	1 台/人
	2	抛光机	YM-2	1 台/人
耗材	3	不同型号规格的砂纸	P180/P400/P600 /P800/P1200/P1 500/P200	只能在 6 种不同型号的砂纸中各选 1 张
	4	抛光研磨膏	粒度 W2.5	1 支/人
	5	试样 4	Φ 10*15mm	1 块/人
	6	竹镊子	长度 238mm	1 个/人

	7	无水酒精		
	8	硝酸酒精浸蚀液	硝酸含量为 4%	
	9	脱脂棉		

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(3) 评分细则

职业素养					
评价内容	配分	考核点	得分	备注	
职业素养	5分	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。			
	10分	具有良好的团队合作精神和具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 有环保意识，3分。 保持工位整洁，5分。			
	5分	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
实验操作					
评分项目	配分	评判标准		得分	备注
金相图像质量	60分	组织正确与组织清晰度 (40分)	几乎看不清组织	0~4分	
			可以辨别部分组织、很不清晰	5~12分	
			组织可勉强辨别、不够清晰	13~20分	
			组织正确、比较清晰	21~30分	
			组织正确、很清晰	31~40分	
	划痕 (20分)	低倍粗大划痕 3 条以上且交叉	0~5分		
		低倍粗大划痕 2 条或高倍细划痕数量很多 (4~5 个视场可见)	6~9分		
		低倍粗大划痕 1 条或高倍细划痕数量很多 (2~3 个视场可见)	10~13分		
		无低倍粗大划痕，高倍细划痕数量较少 (1 个视场可见)	14~17分		

			无低倍粗大划痕，高倍细划痕数量很少或没有	18~20分		
样品表面质量	10分	宏观划痕及样品清洁度程度(5分)	污迹、坑点、宏观划痕多	0~1分		
			污迹、坑点、宏观划痕多	2~3分		
			污迹、坑点、宏观划痕少或没有	4~5分		
		观察面平整度(4分)	有明显坡面	0~2分		
			坡面小基本平整	3分		
		很平整	4分			
		样品磨面倒角(1分)	目测视倒角质量给分【标准倒角为(0.5~1mm)×45°】	0~1分		
操作规范	10分	引导学生良好试验习惯	磨制操作	0~3分		
			抛光及腐蚀操作	0~4分		
			显微镜操作	0~3分		

5. 试题编号：L-1-5 试样5金相检验

(1) 任务描述

以《金属显微组织检验方法》(GB/T 13298-2015)和《钢的显微组织评定方法》(GB/T 13299-1991)为标准，要求学生能够明确金相制备和金相观察两个部分的基本流程。金相制备是指将金属试样通过在几种不同型号的砂纸上打磨后，再经过抛光、浸蚀制备出合格的金相组织。金相观察是指将制备好的金相组织在金相显微镜上观察，使试样的金相组织能清晰成像。能做好操作准备，能正确选择不同型号的砂纸对金属试样进行规范打磨；能正确使用抛光机、抛光膏对金属试样进行规范抛光；能正确使用浸蚀液、竹夹、脱脂棉或棉棒、培养皿对试样金相规范腐蚀；能正确使用金相显微镜观察试样金相组织；能正确辨认组织，判断金属材料类型，并记录检测结果。



金属试样 5

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下：

场地	实训楼 2 栋 302 金相实训室			
	序号	名称	型号/规格	数量
设施设备	1	金相显微镜	TK-C1031 型	1 台/人
	2	抛光机	YM-2	1 台/人
耗材	3	不同型号规格的砂纸	P180/P400/P600 /P800/P1200/P1500/P2000	只能在 6 种不同型号的砂纸中各选 1 张
	4	抛光研磨膏	粒度 W2.5	1 支/人
	5	试样 5	Φ 10*15mm	1 块/人
	6	竹镊子	长度 238mm	1 个/人
	7	无水酒精		
	8	硝酸酒精浸蚀液	硝酸含量为 4%	
	9	脱脂棉		

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评分细则

职业素养				
评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业	5 分	做好检测前的工作准备：		

素养		清点设备和材料，并摆放整齐，2分 必须穿戴劳动防护用品，3分。			
	10分	具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2分。 有环保意识，3分。 保持工位整洁，5分。			
	5分	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
实验操作					
评分项目	配分	评判标准		得分	备注
金相图像质量	60分	组织正确与组织清晰度 (40分)	几乎看不清组织	0~4分	
			可以辨别部分组织、很不清晰	5~12分	
			组织可勉强辨别、不够清晰	13~20分	
			组织正确、比较清晰	21~30分	
			组织正确、很清晰	31~40分	
	划痕 (20分)	低倍粗大划痕3条以上且交叉	0~5分		
		低倍粗大划痕2条或高倍细划痕数量很多(4~5个视场可见)	6~9分		
		低倍粗大划痕1条或高倍细划痕数量很多(2~3个视场可见)	10~13分		
		无低倍粗大划痕，高倍细划痕数量较少(1个视场可见)	14~17分		
		无低倍粗大划痕，高倍细划痕数量很少或没有	18~20分		
样品表面质量	10分	宏观划痕及样品清洁度程度 (5分)	污迹、坑点、宏观划痕多	0~1分	
			污迹、坑点、宏观划痕多	2~3分	
			污迹、坑点、宏观划痕少或没有	4~5分	
	观察面平整度 (4分)	有明显坡面	0~2分		
		坡面小基本平整	3分		
		很平整	4分		
样品磨面倒角 (1分)		目测视倒角质量给分【标准倒角为(0.5~1mm)×45°】	0~1分		
操作	10	引导学生	磨制操作	0~3分	

规范	分	良好试验习惯	抛光及腐蚀操作	0~4分	
			显微镜操作	0~3分	

项目 2 力学性能测试

1. 试题编号：L-2-1 试样 1 力学性能测试

(1) 任务描述

以《金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法》(GB/T 231.1-2018)、《金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分：试验方法》(GB/T 230.1-2018)、《金属材料 维氏硬度试验 第 1 部分：试验方法》(GB/T 4340.1-2009)、《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》(GB/T 229-2020) 为标准，要求学生能够掌握布氏硬度、洛氏硬度、维氏硬度值的适用范围，能根据不同的金属材料试样种类合理的选择正确的硬度测量方法并正确规范完成硬度值的测量操作和冲击韧性的测量操作，正确记录检验结果。



试样 1-1



试样 1-2



试样 1-3



试样 1-4

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下：

场地	实训楼 2 栋 301 力学性能实训室			
设施设备	序号	名称	型号/规格	数量
	1	布氏硬度计	HBE-3000	1 台/人
	2	读数显微镜		1 个/人
	3	洛氏硬度计	HRS-150	1 台/人
	4	维氏硬度计	HVS-1000	1 台/人
	5	摆锤冲击试验机	JB-500B	1 台/人
	6	游标卡尺	主尺 300mm	1 把/人
	7	科学计算器		1 个/人
材料	8	试样 1-1（布氏硬度）		1 块/人
	9	试样 1-2（洛氏硬度）		1 块/人
	10	试样 1-3（维氏硬度）		1 块/人
	11	试样 1-4（冲击韧性）		1 块/人
	12	十字起		1 个/人
	13	布氏硬度对照表		1 本/人
	14	维氏硬度对照表		1 本/人

（3）考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

（4）评分细则

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2 分 必须穿戴劳动防护用品，3 分。		
	10	15. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 16. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。		

	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。		
操作 步骤 (70分)	硬度测量 (40分)	根据试样选择合理的硬度测量方法，10分。		
		布氏硬度测量 (10分)	1. 选择合理的测量参数，10分；	
			2. 获得压痕直径，10分；	
			3. 从布氏硬度对照表中查出硬度值，10分；	
		洛氏硬度测量 (10分)	1. 选择合理的测量参数（包含标尺、实验力、作用时间等），15分；	
			2. 读出洛氏硬度值，10分；	
			3. 测量的第一个点的硬度值不能作为金属试样的有效硬度值，5分；	
		维氏硬度测量 (10分)	1. 选择合理的测量参数，10分；	
			2. 获得压痕对角线长度，10分；	
	3. 从维氏硬度对照表中查出硬度值，10分；			
一次摆锤冲击 试验 (30分)	1. 选择合理的测量量程，5分；			
	2. 有缺口的试样位置摆放正确，10分；			
	3. 在摆锤冲击前，刻度盘上的指针波动至量程最大处，10分；			
	4. 能正确的读取实验数据，5分；			
检测 报告 (10分)	硬度测量检测 报告内容(5分)	标注实验材料的种类，1分；		
		每一次硬度测量值（一般需测量3次，洛氏硬度需要测量4次，第一次测量结果不能作为有效值），3分；		
		计算最终的平均硬度值，1分；		
	一次摆锤冲击 试验 (5分)	标注实验材料的种类，1分；		
		标注实验材料缺口的类型，1分；		
		记录实验材料的冲击吸收功，1分；		
		计算出实验材料的冲击韧性值，2分；		

2. 试题编号：L-2-2 试样2 力学性能测试

(1) 任务描述

以《金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法》(GB/T 231.1-2018)、《金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法》(GB/T 230.1-2018)、《金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法》(GB/T 4340.1-2009)、《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》(GB/T 229-2020)为标准，要求学生能够掌握布氏硬度、洛氏硬度、维氏硬度值的适用范围，能根据不同的金属材料试样种类合理的选择正确的硬度测量方法并正确规范完成硬度值的测量操作和冲击韧性的测量操作，正确记录检验结果。



试样 2-1



试样 2-2



试样 2-3



试样 2-4

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下：

场地	实训楼 2 栋 301 力学性能实训室			
设施设备	序号	名称	型号/规格	数量

	1	布氏硬度计	HBE-3000	1 台/人
	2	读数显微镜		1 个/人
	3	洛氏硬度计	HRS-150	1 台/人
	4	维氏硬度计	HVS-1000	1 台/人
	5	摆锤冲击试验机	JB-500B	1 台/人
	6	游标卡尺	主尺 300mm	1 把/人
	7	科学计算器		1 个/人
材料	8	试样 2-1 (布氏硬度)		1 块/人
	9	试样 2-2 (洛氏硬度)		1 块/人
	10	试样 2-3 (维氏硬度)		1 块/人
	11	试样 2-4 (冲击韧性)		1 块/人
	12	十字起		1 个/人
	13	布氏硬度对照表		1 本/人
	14	维氏硬度对照表		1 本/人

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评分细则

评价内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2 分 必须穿戴劳动防护用品，3 分。		
	10	17. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 18. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。		
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。		
操作步	硬度测量 (40 分)	根据试样选择合理的硬度测量方法，10 分。		
		布氏硬 1. 选择合理的测量参数，10 分；		

骤 (70分)		度测量 (10分)	2. 获得压痕直径, 10分;		
			3. 从布氏硬度对照表中查出硬度值, 10分;		
			洛氏硬度测量 (10分)	1. 选择合理的测量参数(包含标尺、实验力、作用时间等), 15分;	
		洛氏硬度测量 (10分)	2. 读出洛氏硬度值, 10分;		
			3. 测量的第一个点的硬度值不能作为金属试样的有效硬度值, 5分;		
			维氏硬度测量 (10分)	1. 选择合理的测量参数, 10分;	
		维氏硬度测量 (10分)	2. 获得压痕对角线长度, 10分;		
			3. 从维氏硬度对照表中查出硬度值, 10分;		
			一次摆锤冲击试验 (30分)	1. 选择合理的测量量程, 5分;	
	一次摆锤冲击试验 (30分)	2. 有缺口的试样位置摆放正确, 10分;			
3. 在摆锤冲击前, 刻度盘上的指针波动至量程最大处, 10分;					
4. 能正确的读取实验数据, 5分;					
检测 报告 (10分)	硬度测量检测 报告内容(5分)	标注实验材料的种类, 1分;			
		每一次硬度测量值(一般需测量3次, 洛氏硬度需要测量4次, 第一次测量结果不能作为有效值), 3分;			
		计算最终的平均硬度值, 1分;			
	一次摆锤冲击 试验 (5分)	标注实验材料的种类, 1分;			
		标注实验材料缺口的类型, 1分;			
		记录实验材料的冲击吸收功, 1分;			
		计算出实验材料的冲击韧性值, 2分;			

3. 试题编号: L-2-3 试样3 力学性能测试

(1) 任务描述

以《金属材料 布氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 231.1-2018)、《金属材料 洛氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 230.1-2018)、《金属材料 维氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 4340.1-2009)、《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》(GB/T 229-2020)为标准, 要求学生能够掌握布氏硬度、洛氏硬度、维氏硬度值的适用

范围，能根据不同的金属材料试样种类合理的选择正确的硬度测量方法并正确规范完成硬度值的测量操作和冲击韧性的测量操作，正确记录检验结果。



试样 3-1



试样 3-2



试样 3-3



试样 3-4

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下：

场地	实训楼 2 栋 301 力学性能实训室			
	序号	名称	型号/规格	数量
设施设备	1	布氏硬度计	HBE-3000	1 台/人
	2	读数显微镜		1 个/人
	3	洛氏硬度计	HRS-150	1 台/人
	4	维氏硬度计	HVS-1000	1 台/人
	5	摆锤冲击试验机	JB-500B	1 台/人
	6	游标卡尺	主尺 300mm	1 把/人

	7	科学计算器		1 个/人
材料	8	试样 3-1 (布氏硬度)		1 块/人
	9	试样 3-2 (洛氏硬度)		1 块/人
	10	试样 3-3 (维氏硬度)		1 块/人
	11	试样 3-4 (冲击韧性)		1 块/人
	12	十字起		1 个/人
	13	布氏硬度对照表		1 本/人
	14	维氏硬度对照表		1 本/人

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评分细则

评价内容	配分	考核点	得分	备注	
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2 分 必须穿戴劳动防护用品，3 分。			
	10	19. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 20. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。			
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
操作 步骤 (70 分)	硬度测量 (40 分)	根据试样选择合理的硬度测量方法，10 分。			
		布氏硬度测量 (10 分)	1. 选择合理的测量参数，10 分；		
			2. 获得压痕直径，10 分；		
			3. 从布氏硬度对照表中查出硬度值，10 分；		
		洛氏硬度测量 (10 分)	1. 选择合理的测量参数（包含标尺、实验力、作用时间等），15 分；		
			2. 读出洛氏硬度值，10 分；		
3. 测量的第一个点的硬度值不能作为金属试样的有效硬度值，5 分；					

	维氏硬度测量 (10分)	1. 选择合理的测量参数, 10分;		
		2. 获得压痕对角线长度, 10分;		
		3. 从维氏硬度对照表中查出硬度值, 10分;		
	一次摆锤冲击试验 (30分)	1. 选择合理的测量量程, 5分;		
		2. 有缺口的试样位置摆放正确, 10分;		
		3. 在摆锤冲击前, 刻度盘上的指针波动至量程最大处, 10分;		
		4. 能正确的读取实验数据, 5分;		
检测报告 (10分)	硬度测量检测报告内容 (5分)	标注实验材料的种类, 1分;		
		每一次硬度测量值(一般需测量3次, 洛氏硬度需要测量4次, 第一次测量结果不能作为有效值), 3分;		
		计算最终的平均硬度值, 1分;		
	一次摆锤冲击试验 (5分)	标注实验材料的种类, 1分;		
		标注实验材料缺口的类型, 1分;		
		记录实验材料的冲击吸收功, 1分;		
		计算出实验材料的冲击韧性值, 2分;		

4. 试题编号: L-2-4 试样4 力学性能测试

(1) 任务描述

以《金属材料 布氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 231.1-2018)、《金属材料 洛氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 230.1-2018)、《金属材料 维氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 4340.1-2009)、《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》(GB/T 229-2020)为标准, 要求学生能够掌握布氏硬度、洛氏硬度、维氏硬度值的适用范围, 能根据不同的金属材料试样种类合理的选择正确的硬度测量方法并正确规范完成硬度值的测量操作和冲击韧性的测量操作, 正确记录检验结果。



试样 4-1



试样 4-2



试样 4-3



试样 4-4

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下：

场地	实训楼 2 栋 301 力学性能实训室			
	序号	名称	型号/规格	数量
设施设备	1	布氏硬度计	HBE-3000	1 台/人
	2	读数显微镜		1 个/人
	3	洛氏硬度计	HRS-150	1 台/人
	4	维氏硬度计	HVS-1000	1 台/人
	5	摆锤冲击试验机	JB-500B	1 台/人
	6	游标卡尺	主尺 300mm	1 把/人
	7	科学计算器		1 个/人
材料	8	试样 4-1 (布氏硬度)		1 块/人
	9	试样 4-2 (洛氏硬度)		1 块/人

	10	试样 4-3 (维氏硬度)		1 块/人
	11	试样 4-4 (冲击韧性)		1 块/人
	12	十字起		1 个/人
	13	布氏硬度对照表		1 本/人
	14	维氏硬度对照表		1 本/人

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评分细则

评价内容	配分	考核点	得分	备注	
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2 分 必须穿戴劳动防护用品，3 分。			
	10	21. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 22. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。			
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
操作 步骤 (70 分)	硬度测量 (40 分)	根据试样选择合理的硬度测量方法，10 分。			
		布氏硬度测量 (10 分)	1. 选择合理的测量参数，10 分；		
			2. 获得压痕直径，10 分；		
			3. 从布氏硬度对照表中查出硬度值，10 分；		
		洛氏硬度测量 (10 分)	1. 选择合理的测量参数（包含标尺、实验力、作用时间等），15 分；		
			2. 读出洛氏硬度值，10 分；		
			3. 测量的第一个点的硬度值不能作为金属试样的有效硬度值，5 分；		
		维氏硬度测量 (10 分)	1. 选择合理的测量参数，10 分；		
			2. 获得压痕对角线长度，10 分；		
3. 从维氏硬度对照表中查出硬度值，10 分；					

	一次摆锤冲击试验 (30分)	1. 选择合理的测量量程, 5分; 2. 有缺口的试样位置摆放正确, 10分; 3. 在摆锤冲击前, 刻度盘上的指针波动至量程最大处, 10分; 4. 能正确的读取实验数据, 5分;		
检测报告 (10分)	硬度测量检测 报告内容(5分)	标注实验材料的种类, 1分;		
		每一次硬度测量值(一般需测量3次, 洛氏硬度需要测量4次, 第一次测量结果不能作为有效值), 3分;		
		计算最终的平均硬度值, 1分;		
	一次摆锤冲击 试验 (5分)	标注实验材料的种类, 1分;		
		标注实验材料缺口的类型, 1分;		
		记录实验材料的冲击吸收功, 1分;		
计算出实验材料的冲击韧性值, 2分;				

5. 试题编号: L-2-5 试样5 力学性能测试

(1) 任务描述

以《金属材料 布氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 231.1-2018)、《金属材料 洛氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 230.1-2018)、《金属材料 维氏硬度试验 第1部分: 试验方法》(GB/T 4340.1-2009)、《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》(GB/T 229-2020)为标准, 要求学生能够掌握布氏硬度、洛氏硬度、维氏硬度值的适用范围, 能根据不同的金属材料试样种类合理的选择正确的硬度测量方法并正确规范完成硬度值的测量操作和冲击韧性的测量操作, 正确记录检验结果。



试样 5-1



试样 5-2



试样 5-3



试样 5-4

(2) 实施条件

考点提供的场地、设施设备及材料清单如下：

场地	实训楼 2 栋 301 力学性能实训室			
	序号	名称	型号/规格	数量
设施设备	1	布氏硬度计	HBE-3000	1 台/人
	2	读数显微镜		1 个/人
	3	洛氏硬度计	HRS-150	1 台/人
	4	维氏硬度计	HVS-1000	1 台/人
	5	摆锤冲击试验机	JB-500B	1 台/人
	6	游标卡尺	主尺 300mm	1 把/人
	7	科学计算器		1 个/人
材料	8	试样 5-1 (布氏硬度)		1 块/人
	9	试样 5-2 (洛氏硬度)		1 块/人

	10	试样 5-3 (维氏硬度)		1 块/人
	11	试样 5-4 (冲击韧性)		1 块/人
	12	十字起		1 个/人
	13	布氏硬度对照表		1 本/人
	14	维氏硬度对照表		1 本/人

(3) 考核时量

本项目技能测试题需在 60 分钟内完成。

(4) 评分细则

评价内容	配分	考核点	得分	备注	
职业素养 (20 分)	5	做好检测前的工作准备： 清点设备和材料，并摆放整齐，2 分 必须穿戴劳动防护用品，3 分。			
	10	23. 具有良好的团队合作精神、具有良好的职业操守、做到安全文明操作，2 分。 24. 有环保意识，3 分。 3. 保持工位整洁，5 分。			
	5	任务完成后，整齐摆放工具及凳子、整理工作台面等并符合“6S”要求。			
操作 步骤 (70 分)	硬度测量 (40 分)	根据试样选择合理的硬度测量方法，10 分。			
		布氏硬度测量 (10 分)	1. 选择合理的测量参数，10 分；		
			2. 获得压痕直径，10 分；		
			3. 从布氏硬度对照表中查出硬度值，10 分；		
		洛氏硬度测量 (10 分)	1. 选择合理的测量参数（包含标尺、实验力、作用时间等），15 分；		
			2. 读出洛氏硬度值，10 分；		
			3. 测量的第一个点的硬度值不能作为金属试样的有效硬度值，5 分；		
		维氏硬度测量 (10 分)	1. 选择合理的测量参数，10 分；		
			2. 获得压痕对角线长度，10 分；		
3. 从维氏硬度对照表中查出硬度值，10 分；					

	一次摆锤冲击试验 (30分)	1. 选择合理的测量量程, 5分;		
		2. 有缺口的试样位置摆放正确, 10分;		
		3. 在摆锤冲击前, 刻度盘上的指针波动至量程最大处, 10分;		
		4. 能正确的读取实验数据, 5分;		
检测报告 (10分)	硬度测量检测 报告内容(5分)	标注实验材料的种类, 1分;		
		每一次硬度测量值(一般需测量3次, 洛氏硬度需要测量4次, 第一次测量结果不能作为有效值), 3分;		
		计算最终的平均硬度值, 1分;		
	一次摆锤冲击 试验 (5分)	标注实验材料的种类, 1分;		
		标注实验材料缺口的类型, 1分;		
		记录实验材料的冲击吸收功, 1分;		
		计算出实验材料的冲击韧性值, 2分;		