

第 6 部分

操作技能考核模拟试卷

注 意 事 项

1. 考生根据操作技能考核通知单中所列的试题做好考核准备；
2. 请考生仔细阅读试题单中具体考核内容和要求，并按要求完成操作或进行笔答或口答，若有笔答请考生在答题卷上完成。
3. 操作技能考核时要遵守考场纪律，服从考场管理人员指挥，以保证考核安全顺利进行。

注：操作技能考核试题评分表及答案是考评员对考生考核过程及考核结果的评分记录表，也是评分依据。

上海材料研究所有限公司

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝检测操作技能考核

试题单

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，工作准备

考核时间：90min

1. 背景资料

现有一块钢结构焊接试板，材质 Q355B, 规格 300mm×300mm×16mm, 单 V 型坡口，焊缝长度为 300mm，要求 GB/T11345 标准 B 级检测和 GB/T29712 2 级验收。



1.1. 场地设备要求

- (1) 场所要通风条件良好、光线适宜、具备外接电源和安全措施完善。
- (2) 必须要有超声检测匹配的检测仪器及相关的耗材、辅助设备设施，相关检测标准等，且符合相关标准要求。

1.2 工作任务

- (1) 对钢结构焊接试板对接焊缝及热影响区进行超声波检测的工作准备，材质 Q355B, 规格 300mm×300mm×16mm, 单 V 型坡口，焊缝长度为 300mm，要求 GB/T11345 标准 B 级检测和 GB/T29712 2 级验收。

3. 技能要求

- (1) 能根据检测对象，确定适用的检测法律法规要求；
- (2) 能根据检测要求，确定检测标准；
- (3) 具备简易工艺流程的编制、审核能力，熟悉验收标准，并能够指导制造；
- (4) 根据所确定的焊缝超声检测规程，填写检测工艺卡。

4. 质量指标

- (1) 根据 GB/T11345 标准 B 级检测，满足 GB/T29712 2 级要求。

5. 试题要求

- 1) 对应检测标准结合实际工件，将答题卷“超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测工艺规程”空白处补充完整。

(2) 根据工艺流程完成“超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测工艺卡”

超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测工艺卡

准考证号： _____

报考技能等级： _____

超声波检测工艺卡				
发布日期		版次		
产品名称		产品编号	规格	
材质		检测部位		
焊接方法		坡口型式	工件厚度	
受检产品状态		制造阶段		检测面要求
检测方法标准		验收标准		
检测面		检测比例	合格级别	
检测方法				
耦合方式		耦合剂		
扫查方式		扫查速度	扫查覆盖率	
仪器型号		标准试块	对比试块	
扫描线调节		探头类型		
探头宽度		D A C 绘 制		<input type="checkbox"/> 坐标曲线 <input type="checkbox"/> 面板曲线
耦合补偿		基准灵敏度		
扫查灵敏度			记录灵敏度	
检测区域			探头移动范围	
技术说明及判别方法：				
检测部位示意图及标识规定：				
编制人(资格等级)：			审核人(资格等级)：	
年 月 日			年 月 日	

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝检测操作技能考核

试题评分表及答案

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，工作准备

考核时间：90min

测量分评分表

细则编号	配分	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	得分
M1	1	根据检测对象，是否明确焊缝超声横波检测适用的检测法律法规。	GB/T11345		
M2	1	根据检测要求，是否明确焊缝横波检测标准。	GB/T11345		
M3	1	是否明确横波检测规程的适用范围。	有		
M4	1	是否明确焊缝横波检测规程引用的标准文件人员标准。	GB/T9445		
M5	1	是否明确超声检测设备校准周期。	12个月		
M6	1	规程是否规定超声检测设备性能测试要求。	JB/T9214		
M7	1	规程是否明确焊缝超声检测探头性能参数测试要求。	JB/T10061		
M8	1	规程是否明确探头频率要求。	2MHz-5MHz		
M9	1	规程是否明确探头角度。	有		
M10	1	规程是否明确规定焊缝检测探头晶片尺寸要求。	有		
M11	1	规程是否规定焊缝检测等级。	GB/T 11345 B级		
M12	1	规程是否规定焊缝验收等级。	GB/T29712 2级		
M13	1	规程是否规定焊缝检测时机。	有		
M14	1	规程是否规定焊缝检测扫查时相邻探头覆盖率。	10%		

细则编号	配分	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	得分
M15	1	检测规程中是否规定焊缝检测扫查速。	≤150mm/S		
M16	1	规程是否规定焊缝超声检测缺陷测长方法。	绝对灵敏度法		
M17	1	规程是否规定焊缝超声检测中缺陷记录方法。	图示		
M18	1	焊缝超声检测工艺卡是否填写工件规格。	300mm×300mm×16mm		
M19	1	焊缝超声检测工艺卡是否填写工件材质。	Q355B		
M20	1	焊缝超声检测工艺卡是否填写剖口形状。	V型		
M21	1	焊缝检测工艺卡是否填写设备型号。	PXUT330		
M22	1	焊缝超声检测工艺卡是否填写探头规格。	2.5P14×14 60°或70°		
M23	1	焊缝检测工艺规程是否填写检测技术。	Ø3横孔技术		
M24	1	焊缝检测工艺规程是否填写评定等级。	Ø3-14dB		
M25	1	焊缝检测工艺卡是否填写扫查速度。	≤150mm/S		
M26	1	焊缝检测工艺卡是否填写相邻扫查重叠率。	≥10%		
合计配分	26	合计得分			

评价分评分表

细则编号	配分	评分细则描述	考评员评分			得分
			1	2	3	
J1	1	检测人员的资格是否符合检测规程要求				
J2	1	工件表面状态是否符合检测标准的要求。				
J3	1	工艺卡是否符合工艺规程。				
J4	1	焊缝超声检测工艺卡是否填写检测示意图。				
合计配分	4	合计得分				

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝检测操作技能考核

答案

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，工作准备

考核时间：90min

超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测工艺流程答案

1. 适用范围

本工艺流程适用【1】无损检测三级技能考试试题单 1.2.2 中的钢结构焊接试板超声检测技术和评定。

2. 参考标准

【2】GB/T11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定

【3】GB/T29712 焊缝无损检测 超声检测 验收等级

【4】JB/T10061 超声波探伤仪通用技术条件

【5】JB/T9214 无损检测 A 型脉冲反射式超声检测系统工作性能测试方法

3. 人员资质

检测人员应为按照【6】GB/T9445（填标准号）认证的2级及以上证书的人员。

4. 设备要求

4.1 探伤仪

探伤仪为PXUT330,符合GB/T11345相关设备性能要求。且须经过外部检验机构检准，至少【7】每年（填“每年”或“每半年”）1次。

4.2 直探头

频率为【8】2-5MHz（填范围或具体值），晶片直径尺寸为13-25mm。

4.3 斜探头

4.3.1 斜探头晶片尺寸为【9】8 × 9mm ± 1mm，检测板厚 < 15mm，频率为【10】2-4MHz；探头角度为【11】70°。

4.3.2 斜探头晶片尺寸为【12】 $14 \times 14 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ ，检测板厚范围为 $\geq 15 \text{ mm}$ 到 $\leq 25 \text{ mm}$ ，频率为【13】 $2\text{-}3\text{MHz}$ ，探头折射角度为【14】 60° 或 70° 。

4.3.3 斜探头晶片尺寸为【15】 $14 \times 14 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ 或 $20 \times 22 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ ，检测板厚范围为 $> 30 \text{ mm}$ ，频率为【16】 $2\text{-}3\text{MHz}$ ，探头折射角度为【17】 60° 或 70° 。

4.3.4 测量角度偏差为 $-2^\circ \sim +2^\circ$ ；

4.4 探头线必须常常检查是否稳定，必要时返修或更换。

5. 校验和参考试块

5.1 采用 IIW 试块， $\Phi 3\text{mm}$ 横通孔试块；

5.2 时基线性，增益线性，信噪比，脉冲持续时间应每周进行一次测试，探头入射点，探头角度，仪器外观及状态必须每天进行测试一次；

5.3 声程范围和灵敏度设置每次检测前和检测完成后或每隔 4 小时或系统参数改变或对其他设置的改变表示怀疑时，必须进行声程范围和灵敏度校准。如超出标准要求，必须按照表 1 进行操作

灵敏度		
1	偏差 $\leq 4\text{dB}$	继续检测前应重新设定
2	灵敏度降低 $> 4\text{dB}$	重新设定并对原设备所做检测重新检测
3	灵敏度升高 $> 4\text{dB}$	重新设定并对所有记录的缺陷重新检测
声程范围		
1	水平线性偏差 $\leq 2\%$	重新设定检测继续
2	水平线性偏差 $> 2\%$	重新设定并对原设备所做检测重新检测

表 1. 水平线性和灵敏度校准

灵敏度

1 偏差 $\leq 4\text{dB}$

继续检测前应重新设定

2 灵敏度降低 $> 4\text{dB}$

重新设定并对原设备所做检测重新检测

3 灵敏度升高 $> 4\text{dB}$

重新设定并对所有记录的缺陷重新检测

声程范围

- 1 水平线性偏差 $\leq 2\%$

重新设定检测继续

- 2 水平线性偏差 $> 2\%$

重新设定并对原设备所做检测重新检测

- 5.4 检测母材分层的直探头校验

- 5.4.1 检测母材分层的传感器必须是【18】双晶直探头（填写探头类型），晶片尺寸13-25mm，频率2-5MHz；

- 5.4.2 使用直探头A扫描检查斜探头扫查区域的母材分层，仪器的水平范围需至少达到【19】两倍的母材板厚的底波显示；

- 5.4.3 检测母材分层，必须根据以下内容确定灵敏度参考水平：

调节增益使第一次底波达到满屏的50%-75%之间。此时的增益为参考水平；

增加至少14dB作为扫查水平。如果噪声不影响检测结果判断，可增加扫查增益量。

- 5.5 斜探头的校验

- 5.5.1 根据以下内容调节探头前沿和折射角度：

放置斜探头在IIW试块的D位置，见图1；

从半径100mm处反射最大信号，半径焦点位置表明探头的指点，其前沿是从探头前边缘到探头指点距离，用X值表示；

放置传感器在IIW试块的B位置（探头角度 $40^\circ - 60^\circ$ ）或C位置（探头角度 $60^\circ - 70^\circ$ ），详见表1；

从直径50mm孔反射最大信号，探头的指点将于在IIW试块上标识的实际角度相一致；

正确的角度测量可以通过在图1位置A的1.5mm孔反射最大峰值显示深度值得以证实，其范围值为14.5mm-15mm之间；

- 5.5.2 扫查焊缝对比试块的各个位置的 $\Phi 3$ 横通孔来制作距离一波幅曲线（DAC曲线）；

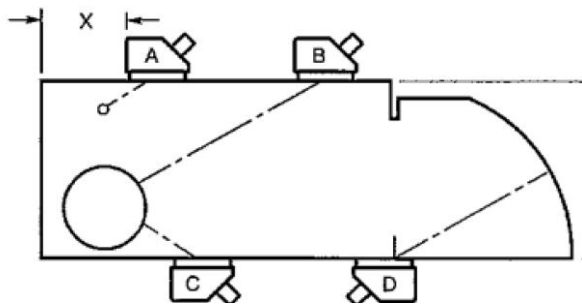


图1 IIW 参考试块

5.6 传输修正

根据以下内容确定传输修正系数：

放置两个相近 70° 的斜探头与对比试块顶部如图 2；

使接收到的信号达到最大波幅，调节增益到 DAC 曲线上，并记录增益值；

放置 70° 斜探头在相似样板材料（塔体材料）上，用同一方法如图 2 运行探头，其方向垂直与焊缝；

使接收到的信号达到最大波幅，调节增益到 DAC 曲线上，记录增益值；

传输修正系数取决于第一次获得的增益与第二次获得的增益相减；

如果传输修正系数少于 2dB，不需进行补偿；

如果传输修正系数大于 2dB，但小于 12dB，需要进行补偿；

如果传输损耗超过 12dB，可能的话，必须考虑其原因，并重新处理扫查表面。

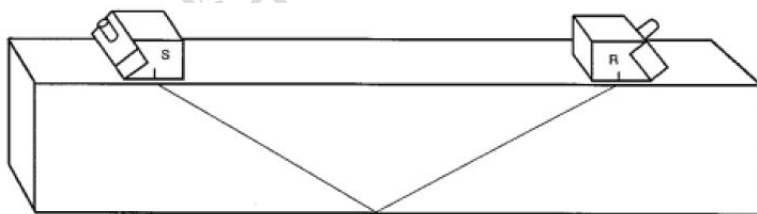


图2 斜探头传输修正

6. 检测前准备

6.1 检测前应由检验员填写书面申请单，应写明构件名称、厚度、焊接方法、材料牌号、探伤标准及验收标准；

6.2 检测宽度

检测宽度包括焊缝和焊缝边缘至少【20】10mm；

6.3 检测表面状态

所有检查表面应无松散的锈皮和焊接飞溅，应有足够均匀的轮廓和平滑度，以保持较好的声耦合。

6.4 耦合剂机油可作为耦合剂。

7. 扫查

7.1 扫查速度的选择必须考虑脉冲重复频率和操作人员识别或仪器记录信号的能力。

最大扫查速度为【21】150mm/s；

最小晶片重叠量为【22】10%。

7.2 为探测纵向缺陷，斜探头垂直于焊缝中心线放置在探不连续性面上，按图3作【23】锯齿型扫查（扫查方式），探头前后移动的范围应保证扫查到全部焊缝截面及热影响区。在保持探头焊缝作锯齿型扫查移动的同时，还应作 10° 的左右转动；

7.3 为探测横向缺陷，应按图4扫查方法来进行，最大扫查角度为【24】 15° 。为确定缺陷的位置，方向，形状，观察缺陷的动态波形或区分缺陷信号与伪缺陷讯号可采用前后，左右，转动和环绕四种扫查形式。

8. 检测时机

8.1【25】需要热处理的焊缝，NDT必须在热处理之后进行；

8.2 所作超声波检测的焊缝必须目检合格，根据GB/T11345冷却到环境温度后进行NDT检测。

9. 检测范围

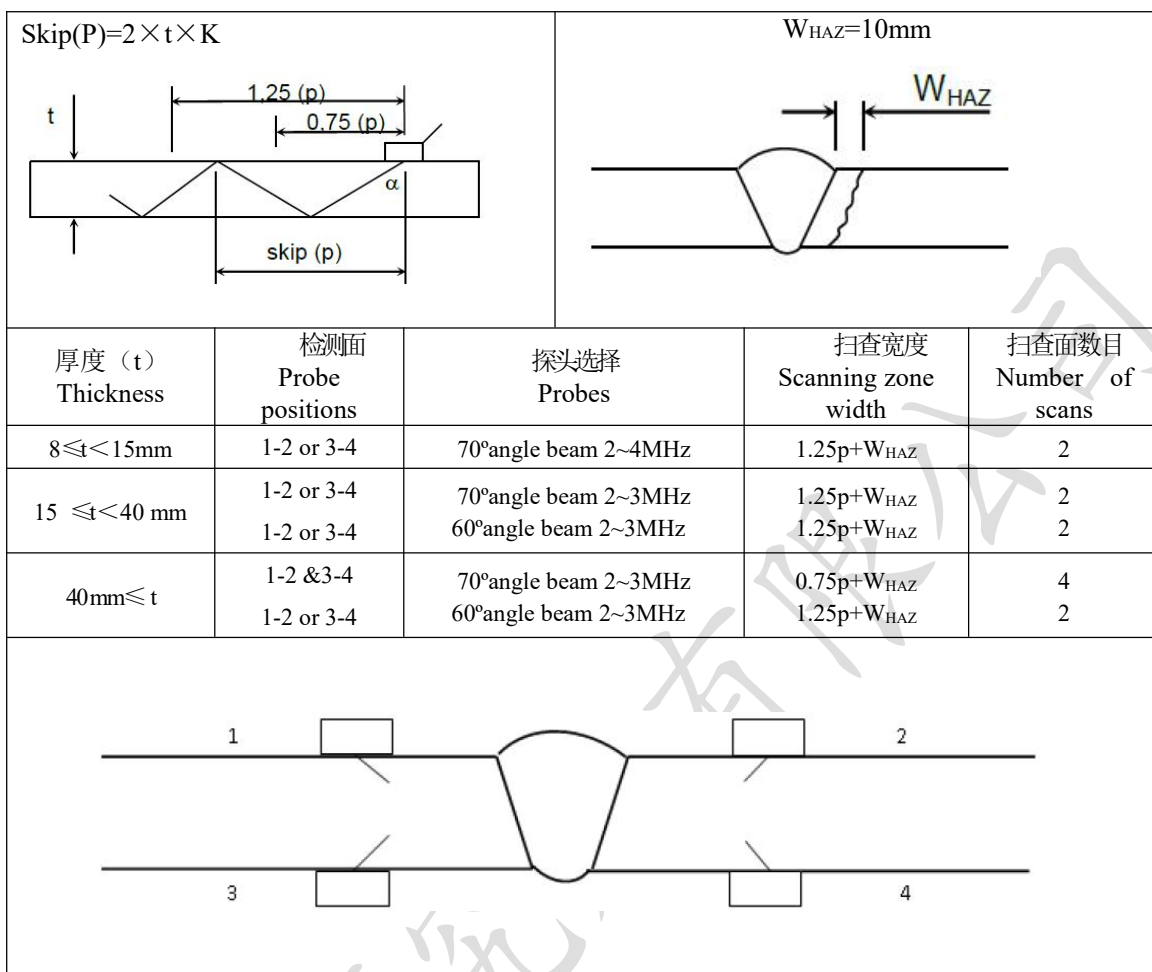
9.1 母材检查

如果焊缝在横波扫查过程中发现扫查区域存在可疑反射波幅，整条焊缝的扫查区域采用直探头纵波技术进行检验，以探测是否有层状反射体，存在层状反射体的所有区域必须在焊缝检验前作好标记，并继而为检测这一区域的焊缝而选择其它扫查技术。

10. 检测

对接焊缝斜探头及扫查面的选择如表2所示：

表2



11. 指示长度

11.1 测量指示长度；

11.2 【26】 指示出最大的回波振幅（图 5-a）；

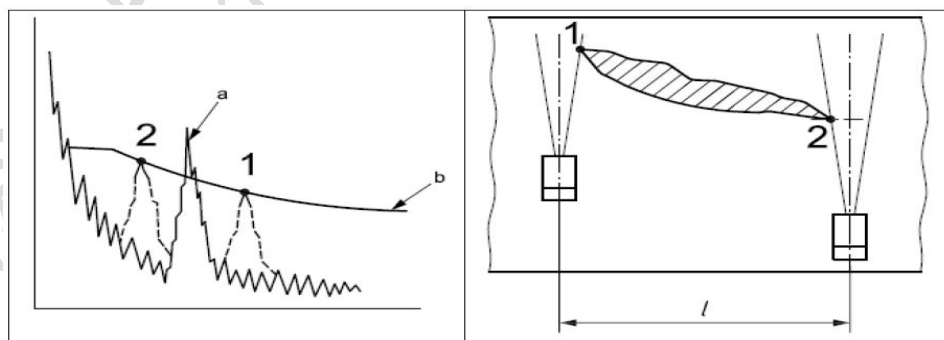


图5 指示长度

11.3 向侧面移动探头直到回波振幅在评估水平之下（图 5-b2），在物品上面标记位置；

11.4 向相反的位置移动探头直到回波振幅在评估水平之下（图 5-b1），在物品上面标

记位置；

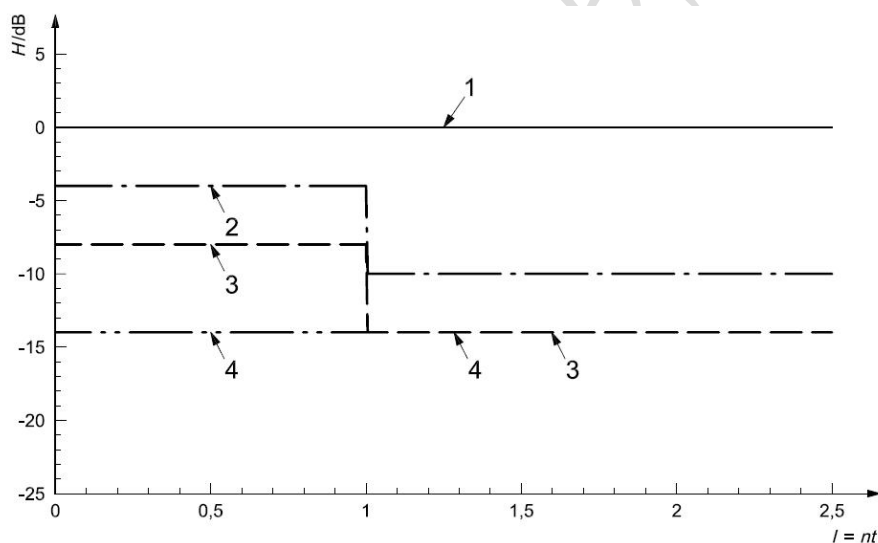
11.5 两个标记之间的长度（1）为指示长度。

12. 接收水平

根据【27】GB/T11345 B 级（填写标准号和检测等级）予以检测，按照【28】GB/T29712

2 级（填写标准号和验收等级）予以接收。接收或拒收详见表 6/图 6、图 7；

表6/ 接收标准		
评估水平	接收水平	
	8 mm ≤ T < 15 mm	15 mm ≤ T < 100 mm
<i>H₀</i> - 14 dB	For $l \leq t$: <i>H₀</i> - 4 dB For $l > t$: <i>H₀</i> - 10 dB	For $l \leq 0,5 t$: <i>H₀</i> For $0,5 t < l \leq t$: <i>H₀</i> - 6 dB For $l > t$: <i>H₀</i> - 10 dB
记录水平是接收水平-4dB。		
<i>H₀</i> - 参考水平 <i>l</i> - 缺陷长度 <i>t</i> - 板材厚度	< - 小于 ≤ - 小于或等于 > - 大于 ≥ - 大于或等于	



备注 Key

- 1 reference level 参考水平
- 2 acceptance level 2 接收水平2级
- 3 recording level 记录水平
- 4 evaluation level 评估水平
- H* amplitude 脉冲波幅
- l* indication length 缺陷长度
- n* multiplier of *t* 板厚递增
- t* thickness 板厚

图6 板厚8mm-15mm 2级接收

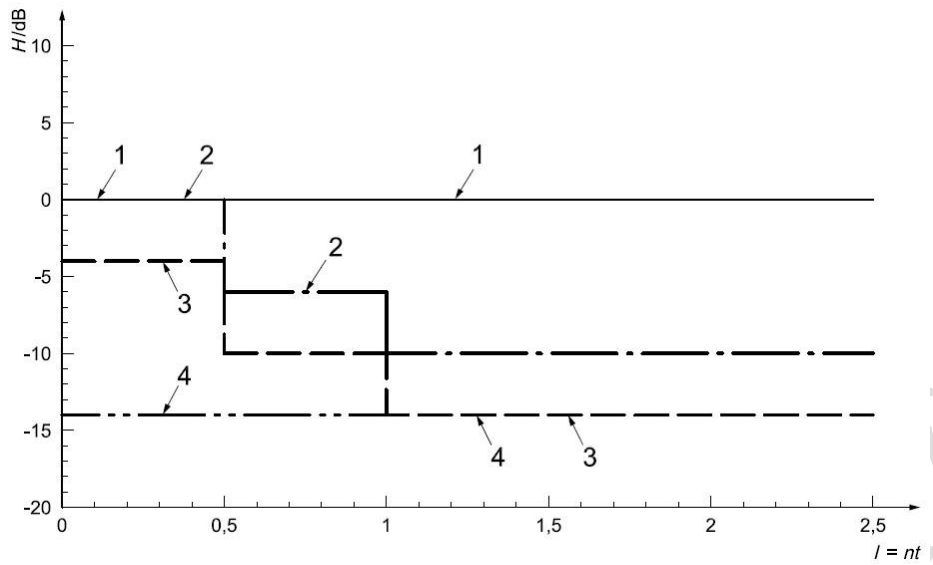


图 7 板厚 15mm-100mm 2 级接收

12.1 两个缺陷间距至少为【29】最长缺陷两倍长度隔开可看作单个缺陷；

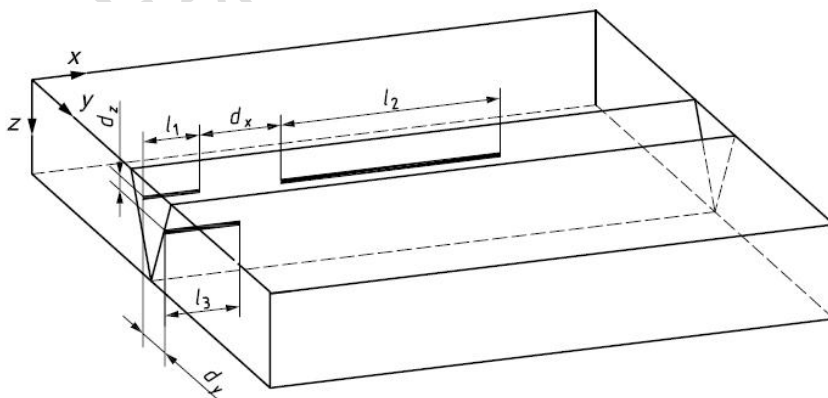
12.2 任何低于接收水平，高于评估水平的指示，厚度范围 $8\text{mm} \leq t < 15\text{mm}$ ，指示长度超过 t ，或厚度范围 $t \geq 15\text{mm}$ 指示长度为 $t/2$ 或 20 毫米，取其中的最大值，必须接受进一步的测试。这需从板的对面增加探头角度和/或测试。

12.3 组合显示

12.3.1 组合是基于两个波幅高于记录水平的独立接收的显示长度，组合长度不应被再次组合使用。

12.3.2 组合指示长度可看作单个指示进行评估

a) 距离 d_x ，小于【30】最长指示长度的两倍（见图 8）

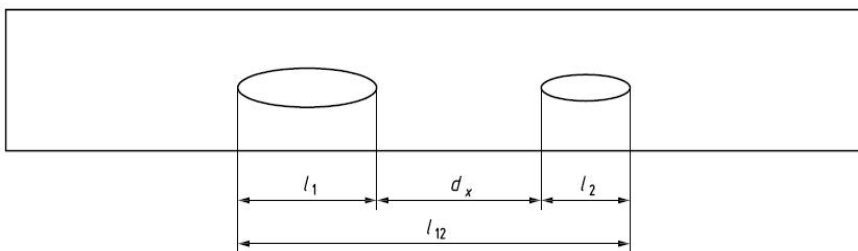


备注 Key

d_x, d_y, d_z distances in the x-, y- and z-directions, respectively 分别为x, y和z方向的距离
 l_n where $n=1...3$, individual indications 单个显示

图 8 组合显示的几何结构

组合长度为（见图 9）

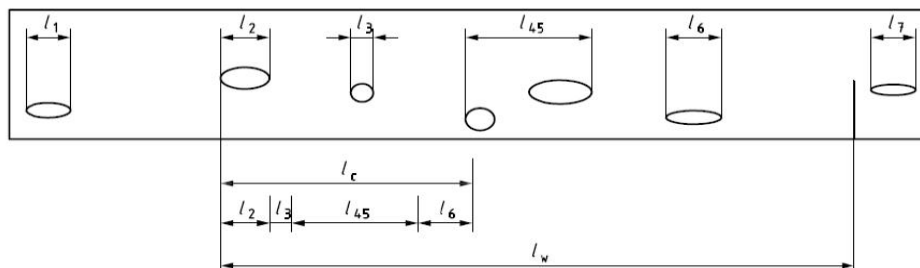


备注 Key
 dx distance in the x-direction X方向上的距离
 l1, l2 individual indications 单个显示长度
 l12 combined length 组合长度

图9 组合显示的长度

12.4 可接收显示的累积长度；

12.4.1 在一特定宽度范围之内，记录水平线上所有单个可接收显示的累积长度为单个显示和成一直线上的组合显示长度的总和；



Key
 lc: cumulative length 累积长度 $lc=l_2+l_3+l_{45}+l_6$
 lw: weld length 焊缝宽度
 ln: where $n=1\dots7$, individual indications 单个显示

12.4.2 在任何焊缝宽度 l_w 内，所有记录水平以上的单个接收显示的最大累积长度不超过 l_w 的 20%，当 $t < 15\text{mm}$ 时， $l_w = 6t$ 和当 $t \geq 15\text{mm}$ 时， $l_w = 100\text{mm}$ ；

13 报告与记录

检测完成应做好原始记录【31】（缺陷图示）（填写缺陷记录方式）并根据现有报告格式出具报告。

编制：
 日期：

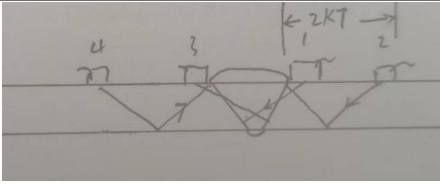
审核：
 日期：

批准：
 日期：

超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测工艺卡

准考证号：_____

报考技能等级：_____

超声波检测工艺卡						
发布日期			*****		版次	XX01
工艺规程编号			XX002			
产品名称	对接焊缝	产品编号	XX-XX-002	规格	300mm*300mm*20mm	
材质	碳钢	检测部位	焊缝+两侧10mm热影响区			
焊接方法	手工电弧焊	坡口型式	V	工件厚度	20mm	
受检产品状态	制造阶段			检测面要求	目视检测合格	
检测方法标准	GB/T11345 B级		验收标准	GB/T29712		
检测面	单面双侧	检测比例	100%	合格级别	2级	
检测方法	横波反射法检测坡口未融合 纵波检测母材分层缺陷					
耦合方式	直接接触法		耦合剂	机油		
扫查方式	锯齿扫查	扫查速度	≤150mm/s	扫查覆盖率	≥10%	
仪器型号	PXUT330	标准试块	IIW	对比试块	RB-2	
扫描线调节	1:1 S=100mm	探头类型	斜探头：2.5P14×14 60° 或 70° 直探头 5P20F10			
探头宽度	斜：10 直：20	探头前沿距离	10mm	D A C 绘制	<input checked="" type="checkbox"/> 坐标曲线 <input type="checkbox"/> 口面板曲线	
耦合补偿	4dB	基准灵敏度		Ø3mm 横孔 DAC		
扫查灵敏度	Ø3—14dB			记录灵敏度	Ø3-14dB	
检测区域	焊缝+两侧 10mm		探头移动范围	1.25P		
技术说明及判别方法： 利用直探头扫查斜探头扫查经过的母材区域，发现影响斜探头扫查的分层性缺陷应进行评估，若无影响，再用斜探头与焊缝轴线垂直做锯齿扫查检测纵向缺陷，						
检测部位示意图及标识规定： 						
编制人(资格等级)： 年 月 日			审核人(资格等级)： 年 月 日			

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝操作技能考核

试题单

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，检测与后处理

考核时间：80min

1. 背景资料

现有一块钢结构焊接试板，材质 Q355B, 规格 $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 16\text{mm}$, 单 V 型坡口，焊缝长度为 300mm，要求 GB/T11345 标准 B 级检测和 GB/T29712 2 级验收。



1.1. 场地设备要求

- (1) 场所要通风条件良好、光线适宜、具备外接电源和安全措施完善。
- (2) 必须要有超声检测匹配的检测仪器及相关的耗材、辅助设备设施，相关检测标准等，且符合相关标准要求。

1.2 工作任务

- (1) 对钢结构焊接试板焊缝及热影响区实施检测及检测后处理，材质 Q355B, 规格 $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 16\text{mm}$, 单 V 型坡口，焊缝长度为 300mm，要求 GB/T11345 标准 B 级检测和 GB/T29712 2 级验收。

3. 技能要求

- (1) 能使用脉冲反射式超声检测仪对焊接接头进行超声检测；
- (2) 能对现场检测记录进行校核；
- (3) 能完成检测仪器及其配套工具保管；
- (4) 能完成记录保存及归档工作。

4. 质量指标

- (1) 按照 GB/T11345 标准 B 级检测，满足 GB/T29712 2 级要求。

5. 试题要求

按照 GB/T11345 标准 B 级进行检测，检测焊缝及热影区内的缺陷，根据 GB/T29712 2 级进行验收。

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝操作技能考核

试题评分表及答案

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，检测与后处理

考核时间：80min

测量分评分表

细则编号	配分	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	得分
M1	2	1#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值, $0 \leq \Delta dB \leq 2$, 得 2 分	+10dB		
		1#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值, $2 < \Delta dB \leq 4$, 得 1 分			
		1#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值 >4 , 得 0 分			
M2	2	2#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值, $0 \leq \Delta dB \leq 2$, 得 2 分	-10dB		
		2#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值, $2 < \Delta dB \leq 4$, 得 1 分			
		2#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值 >4 , 得 0 分			
M3	2	3#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值, $0 \leq \Delta dB \leq 2$, 得 2 分	+5dB		
		3#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值, $2 < \Delta dB \leq 4$, 得 1 分			
		3#缺陷回波高度与参考等级 (H0) 差值 >4 , 得 0 分			
M4	2	1#缺陷距工件零位起始(X1)位置, 偏差 $0 \leq \Delta X_1 \leq 5$, 得 2 分	30mm		
		1#缺陷距工件零位起始(X1)位置, 偏差 $5 < \Delta X_1 \leq 10$, 得 1 分			
		1#缺陷距工件零位起始(X1)位置, 偏差 >10 , 得 0 分			
M5	2	2#缺陷距工件零位起始(X1)位置, 偏差 $0 \leq \Delta X_1 \leq 5$, 得 2 分	138mm		
		2#缺陷距工件零位起始(X1)位置,			

细则编号	配分	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	得分
		偏差 $5 < \Delta X_1 \leq 10$, 得 1 分			
		2#缺陷距工件零位起始(X1)位置, 偏差 >10 , 得 0 分			
M6	2	3#缺陷距工件零位起始(X1)位置, 偏差 $0 \leq \Delta X_1 \leq 5$, 得 2 分	240mm		
		3#缺陷距工件零位起始(X1)位置, 偏差 $5 < \Delta X_1 \leq 10$, 得 1 分			
		3#缺陷距工件零位起始(X1)位置, 偏差 >10 , 得 0 分			
M7	2	1#缺陷指示长度, 偏差 $0 \leq \Delta L \leq 5$, 得 2 分	20mm		
		1#缺陷指示长度, 偏差 $5 < \Delta L \leq 10$, 得 1 分			
		1#缺陷指示长度, 偏差 >10 , 得 0 分			
M8	2	2#缺陷指示长度, 偏差 $0 \leq \Delta L \leq 5$, 得 2 分	10mm		
		2#缺陷指示长度, 偏差 $5 < \Delta L \leq 10$, 得 1 分			
		2#缺陷指示长度, 偏差 >10 , 得 0 分			
M9	2	3#缺陷指示长度, 偏差 $0 \leq \Delta L \leq 5$, 得 2 分	25mm		
		3#缺陷指示长度, 偏差 $5 < \Delta L \leq 10$, 得 1 分			
		3#缺陷指示长度, 偏差 >10 , 得 0 分			
M10	2	1#缺陷距焊缝轴线的距离偏差 $0 \leq \Delta Y \leq 2$, 得 2 分	+2mm		
		1#缺陷距焊缝轴线的距离偏差, $2 < \Delta Y \leq 4$, 得 1 分			
		1#缺陷距焊缝轴线的距离偏差 >4 , 得 0 分			
M11	2	2#缺陷距焊缝轴线的距离偏差 $0 \leq \Delta Y \leq 2$, 得 2 分	0mm		
		2#缺陷距焊缝轴线的距离偏差, $2 < \Delta Y \leq 4$, 得 1 分			
		2#缺陷距焊缝轴线的距离偏差 >4 , 得 0 分			
M12	2	3#缺陷距焊缝轴线的距离偏差	+1mm		

细则编号	配分	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	得分
		$0 \leq \Delta Y \leq 2$ ，得 2 分 3#缺陷距焊缝轴线的距离偏差， $2 < \Delta Y \leq 4$ ，得 1 分 3#缺陷距焊缝轴线的距离偏差 > 4 ，得 0 分			
M13	2	1#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 $0 \leq \Delta X_0 \leq 5$ ，得 2 分 1#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 $5 < \Delta X_0 \leq 10$ ，得 1 分 1#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 > 10 ，得 0 分	40mm		
M14	2	2#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 $0 \leq \Delta X_0 \leq 5$ ，得 2 分 2#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 $5 < \Delta X_0 \leq 10$ ，得 1 分 2#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 > 10 ，得 0 分	140mm		
M15	2	3#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 $0 \leq \Delta X_0 \leq 5$ ，得 2 分 3#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 $5 < \Delta X_0 \leq 10$ ，得 1 分 3#缺陷最高波距工件零位的距离偏差 > 10 ，得 0 分	248mm		
M16	2	1#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差， $0 \leq \Delta d \leq 3$ ，得 2 分 1#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差， $3 < \Delta d \leq 6$ ，得 1 分 1#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差 > 6 ，得 0 分	12mm		
M17	2	2#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差， $0 \leq \Delta d \leq 3$ ，得 2 分 2#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差， $3 < \Delta d \leq 6$ ，得 1 分 2#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差 > 6 ，得 0 分	8mm		
M18	2	3#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差， $0 \leq \Delta d \leq 3$ ，得 2 分 3#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差， $3 < \Delta d \leq 6$ ，得 1 分	10mm		

细则编号	配分	评分细则描述	规定或 标称值	结果或 实际值	得分
		3#缺陷最高波处的仪器显示深度偏差>6, 得 0 分			
合计配分	36	合计得分			

评价分评分表

细则编号	配分	评分细则描述	考评员评分			得分
			1	2	3	
J1	0.5	是否利用 IIW 试块测试探头实际前沿并记录				
J2	0.5	是否利用 IIW 试块测试探头实际角度并记录				
J3	0.5	利用 RB-2 试块制作 DAC 曲线, 至少取三个不同深度人工孔, 根据工件厚度尺寸确定最深人工反射体孔深。				
J4	0.5	是否考虑传输修正值。				
J5	0.5	探头与焊缝垂直, 在焊缝两侧做锯齿扫查。扫查速度 $\leq 150\text{mm/s}$, 相邻重叠 10%				
J6	0.5	按要求绘制被检对象的检测部位示意图, 标记检测部位				
J7	0.5	完成原始检测数据记录保存及归档				
J8	0.5	按要求对被检对象、检测现场进行清理, 对检测仪器及工器具进行维护保养				
合计配分	4	合计得分				

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝操作技能考核

答案

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，检测与后处理

考核时间：80min

上海材料研究所有限公司

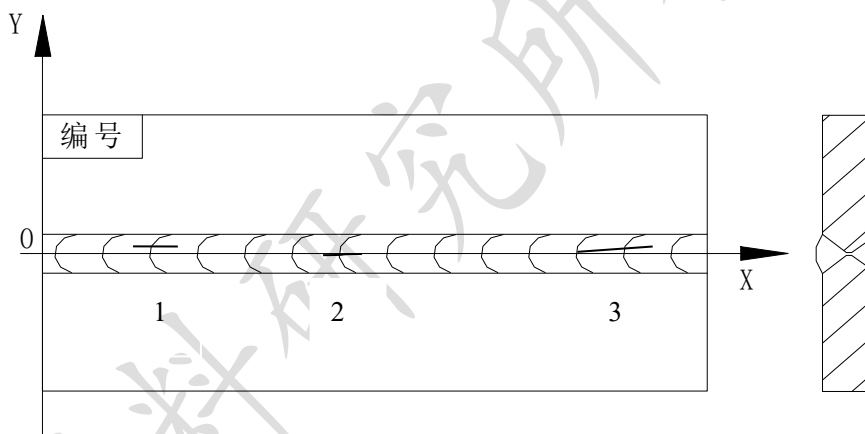
超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测检测原始记录参考答案

准考证号：_____

报考技能等级：_____

工件名称	XX-XX-002	材质/规格	Q355B 300mm*300mm*16mm	坡口形式	V
加工方法	手工电弧焊	表面状态	一般	应用标准	GB/T11345-***
工艺卡编号	XX02	仪器型号	PXUT330	仪器编号	*****
探头规格	2.5P14*14 60°	前沿长度	10mm	实测折射角	60°
耦合剂	机油	参考试块	IIW、RB-2	检测方法	横波反射法
时基线范围	0—80mm	传输修正值	4dB	检测等级	B级
灵敏度设定	Ø3	评定等级	Ø3-14dB	验收等级	GB/T29712/ 2级
检测温度	室温	检测地点	实验室	工艺规程编号	试题单 1.2.2

检测示意图：



检测结果：

显示 编号	深度 d mm	显示长度 (X_2-X_1) mm	波幅 $H_0 \pm$ dB	显示位置		评定结论		备注
				最高 波位 位置 X_0	Y	合格	不合格	
1	12	50-30=20mm	+10dB	40	+2		√	
2	8	148-138=10mm	-10dB	140	0		√	
3	10	265-240=25mm	+5dB	248	+1		√	

检测结果：

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝操作技能考核

试题单

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，数据处理及报告

考核时间：40min

1. 背景资料

现有一块钢结构焊接试板，材质 Q355B, 规格 300mm×300mm×16mm, 单 V 型坡口，焊缝长度为 300mm，要求 GB/T11345 标准 B 级检测和 GB/T29712 2 级验收。



1.1. 场地设备要求

- (1) 场所要通风条件良好、光线适宜、具备外接电源和安全措施完善。
- (2) 必须要有超声检测匹配的检测仪器及相关的耗材、辅助设备设施，相关检测标准等，且符合相关标准要求。

1.2 工作任务

- (1) 对钢结构焊接试板焊缝及热影响区超声检测的数据进行处理，撰写检测报告。材质 Q355B, 规格 300mm×300mm×16mm, 单 V 型坡口，焊缝长度为 300mm，要求 GB/T11345 标准 B 级检测和 GB/T29712 2 级验收。

3. 技能要求

- (1) 能判别和剔除测量数据异常值；
- (2) 能甄别被检对象伪缺陷；
- (3) 能撰写检测报告；
- (4) 能根据典型检测结果，编写检测案例。

4. 质量指标

按照 GB/T11345 标准 B 级检测，满足 GB/T29712 2 级要求，检测报告符合 GB/T11345 标准的要求。

5. 试题要求

按照 GB/T29712 2 级进行验收，编写检测报告。

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝操作技能考核

试题评分表及答案

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，数据处理及报告

考核时间：40min

测量分评分表

细则编号	配分	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	得分
M1	2	根据焊缝超声横波验收标准 2 级要求对 1# 缺陷进行评定	不合格		
M2	2	据焊缝超声横波验收标准 2 级要求对 2# 缺陷进行评定	不合格		
M3	2	据焊缝超声横波验收标准 2 级要求对 3# 缺陷进行评定	不合格		
M4	1	在检测报告中填写被检对象编号。	XX-XX-002		
M5	1	在检测报告中填写被检对象规格。	300×300×16 mm		
M6	1	在检测报告中填写被检对象材质。	Q355B		
M7	1	在检测报告中填写被检对象表面状态。	一般		
M8	1	在检测报告中填写检测工艺参数仪器型号	Pxut330		
M9	1	在检测报告中填写检测工艺参数探头规格	2.5P10*10K 2		
M10	1	在检测报告中填写检测工艺参数耦合剂类型.	机油		
M11	1	在检测报告中填写记录检测结果, 1# 缺陷的位置。	40mm		
M12	2	在检测报告中填写记录检测结果, 1# 缺陷长度.	20mm		
M13	2	在检测报告中填写记录检测结果, 1# 缺陷波幅.	H ₀ +10dB		
M14	1	在检测报告中填写记录检测结果, 2# 缺陷的位置。	140mm		
M15	2	在检测报告中填写记录检测结果, 2# 缺陷长度.	10mm		

细则编号	配分	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	得分
M16	2	在检测报告中填写记录检测结果, 2# 缺陷波幅.	$H_0-10\text{dB}$		
M17	1	在检测报告中填写记录检测结果, 3# 缺陷的位置.	248mm		
M18	2	在检测报告中填写记录检测结果, 3# 缺陷长度.	25mm		
M19	2	在检测报告中填写记录检测结果, 3# 缺陷波幅.	$H_0+5\text{d}$		
合计配分	28	合计得分			

评价分评分表

细则编号	配分	评分细则描述	考评员评分			得分
			1	2	3	
J1	1	对超声检测结果进行归整				
J2	1	对超声检测结果记录进行保存				
合计配分	2	合计得分				

无损检测员（超声无损检测员）（三级）

横波_焊缝操作技能考核

答案

准考证号：

试题代码：

试题名称：超声无损检测员(三级)横波_焊缝检测，数据处理及报告

考核时间：40min

上海材料研究所有限公司

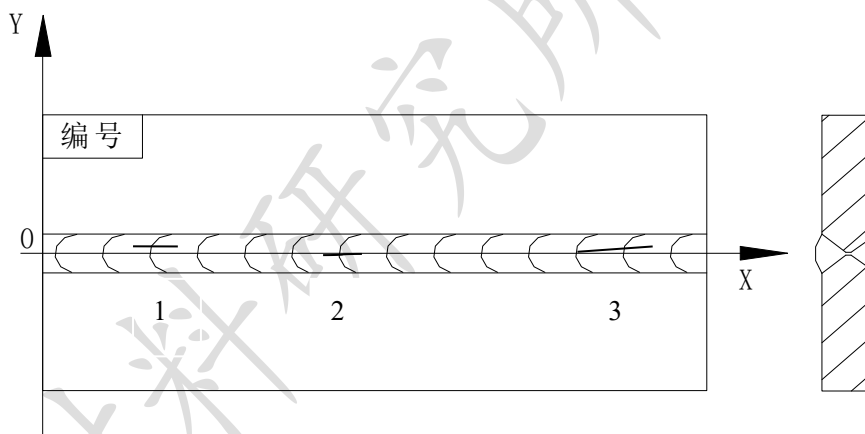
超声无损检测员（三级）横波_焊缝检测检测报告参考答案

准考证号：_____

报考技能等级：_____

工件名称	XX-XX-002	材质/规格	Q355B 300mm*300mm*16mm	坡口形式	V
加工方法	手工电弧焊	表面状态	一般	应用标准	GB/T11345 -****
工艺卡编号	XX02	仪器型号	PXUT330	仪器编号	****
探头规格	2.5P14*14 60°	前沿长度	10mm	实测折射角	60°
耦合剂	机油	参考试块	IIW、RB-2	检测方法	横波反射法
时基线范围	0—80mm	传输修正值	4dB	检测等级	B级
灵敏度设定	Ø3	评定等级	Ø3-14dB	验收等级	GB/T29712/ 2级
检测温度	室温	检测地点	实验室	工艺规程编号	试题单 1.2.2

检测示意图：



检测结果：

显示编号	深度 d mm	显示长度 (X_2-X_1) mm	波幅 $H_0 \pm$ dB	显示位置		评定结论		备注
				最高波位置 X_0	Y	合格	不合格	
1	12	50-30=20mm	+10dB	40	+2		√	
2	8	148-138=10mm	-10dB	140	0		√	
3	10	265-240=25mm	+5dB	248	+1		√	