## 附件 2: 射线数字成像检测人员资格考试大纲

符号说明: ● - 掌握; ■ - 理解; ▲ - 了解; - - 不要求。

付与说明: ■ - 革撰; ■ - 连辨; ■ - 小安水。	各级要求	
内容及知识点	II	I
第1部分 射线数字成像检测概述		
1.1 射线检测原理	•	
1.2 射线数字成像检测发展历程	<b>A</b>	_
1.3 射线数字成像检测的定义和分类		
1.3.1 射线数字成像检测的定义	•	•
1.3.2 实时成像技术	<b>A</b>	_
1.3.3 底片数字化技术	<b>A</b>	_
1.3.4 计算机辅助成像技术	•	
1.3.5 数字阵列检测技术	•	
1.3.6 计算机层析成像技术	<b>A</b>	_
1.3.7 康普顿背散射技术	<b>A</b>	_
1.4 射线数字成像的特点	•	•
第2部分 射线数字成像检测技术基础理论		
2.1 成像过程基本理论		
2.1.1 成像过程		<b>A</b>
2.1.2 成像过程的空域分析	<b>A</b>	_
2.1.3 成像过程的频域分析	<b>A</b>	_
2.1.4 线性系统		<b>A</b>
2.2 数字图像及图像数字化		
2. 2. 1 数字图像概念		<b>A</b>
2. 2. 2 图像数字化概述		_
2.2.3 动态成像与静态成像		
2.2.4 模拟成像与数字成像		

Linky TI kee VII be	各级要求	
内容及知识点	II	I
2.2.5 图像采样		<b>A</b>
2.2.6 图像亮度与灰度	•	
2.2.7 图像数字化控制理论	<b>A</b>	_
2.3 图像质量评价指标		
2.3.1 图像灵敏度	•	<b>A</b>
2.3.2 图像分辨率	•	<b>A</b>
2.3.3 图像信噪比	•	<b>A</b>
2.4 影响图像质量的因素分析		
2.4.1 对比度影响因素	•	<b>A</b>
2.4.2 分辨率影响因素	•	<b>A</b>
2.4.3 信噪比影响因素	•	<b>A</b>
2.5 数字图像处理技术		
2.5.1 直方图	•	<b>A</b>
2.5.2 查找表	•	<b>A</b>
2.5.3 帧叠加技术	•	<b>A</b>
2.5.4 图像滤波		<b>A</b>
2.5.5 图像放大与缩小	•	<b>A</b>
2.5.6 其它图像处理功能	<b>A</b>	_
2.6 图像质量对细小缺陷识别与分辨的影响		
2.6.1 对比度噪声比概念		_
2.6.2 检测图像的对比度灵敏度		_
2.6.3 检测图像细节识别能力		_
2.6.4 检测图像的细节分辨能力		_
第3部分 射线数字成像检测系统及器材		
3.1 射线装置		
3.1.1 X 射线机		<b>A</b>
3.1.2 γ 射线源		<b>A</b>

<b>市 宏 77 - Fron 217 - Fr</b>	各级要求	
内容及知识点	II	I
3.1.3 加速器	<b>A</b>	_
3.1.4 其他射线装置	<b>A</b>	_
3.2 成像器件		
3.2.1 荧光成像板 (IP 板)		<b>A</b>
3.2.2 线阵列数字探测器 (LDA)		<b>A</b>
3.2.3 面阵列数字探测器 (DDA)		<b>A</b>
3.3 阵列探测器校正技术		
3.3.1 坏像素的识别与校正	•	
3.3.2 暗场(偏置)校正	•	
3.3.3 不一致性(增益)校正	•	
3.4 机械装置	<b>A</b>	<b>A</b>
3.5 显示器		
3.5.1 亮度		<b>A</b>
3.5.2 灰阶		<b>A</b>
3.5.3 显示分辨率		<b>A</b>
3.5.4 刷新频率	<b>A</b>	<b>A</b>
3. 5. 5 显示器的测试		<b>A</b>
3.6 系统软件		
3.6.1 系统控制与图像采集软件	•	•
3.6.2 图像处理分析软件	•	<b>A</b>
3.7 像质计		
3.7.1 概述	<b>A</b>	<b>A</b>
3.7.2 线型像质计	•	•
3.7.3 孔型像质计		<b>A</b>
3.7.4 双线型像质计	•	•
3.8 CR 测试板	<b>A</b>	_
第4部分 射线数字成像透照工艺		

L. she TV Lo. Viv. La	各级要求	
内容及知识点	II	I
4.1 透照方式的选择与一次透照长度的计算		
4.1.1 射线数字成像透照方式的选择	•	
4.1.2 一次透照长度的计算	•	<b>A</b>
4.2 数字阵列探测器工艺条件的选择		
4. 2. 1 探测器的选择	•	
4.2.2 射线源和射线能量的选择	•	•
4.2.3 焦距的选择	•	•
4.2.4 放大倍数的选择	•	
4.2.5 曝光量的选择	•	•
4.3 计算机辅助成像技术工艺条件的选择		
4.3.1 荧光成像板的选择	•	<b>A</b>
4.3.2 扫描仪的选择	•	<b>A</b>
4.3.3 射线源和射线能量的选择	•	•
4.3.4 焦距的选择	•	•
4.3.5 金属屏的选择	•	
4.3.6 曝光量的选择	•	•
4.3.7 扫描参数的选择	•	
4.4 曝光曲线的制作与应用		
4.4.1 曝光曲线的构成和使用条件	•	
4.4.2 曝光曲线的制作	•	
4.4.3 曝光曲线的使用	•	
4.5 机械传动装置参数的确定	<b>A</b>	<b>A</b>
4.6 散射线防护		
4.6.1 散射线的来源和分类		
4.6.2 散射比的影响因素		<b>A</b>
4.6.3 散射线的防护措施	•	
4.7 图像的采集及存储		

H 02 T 60 1T F	各级要求	
内容及知识点 	II	I
4.7.1 图像采集技术控制	<b>A</b>	_
4.7.2 图像采集要求		<b>A</b>
4.7.3 图像格式的选择与图像存储	•	•
4.8 工艺文件的编制		
4.8.1 工艺规程		_
4.8.2 操作指导书	•	<b>A</b>
4.9 焊接接头数字阵列检测常规工艺		
4.9.1 数字阵列检测工艺的分类和内容	•	<b>A</b>
4.9.2 操作指导书典型案例	•	<b>A</b>
4.9.3 数字阵列检测的基本操作	•	•
4.10 焊接接头计算机辅助成像常规工艺		
4.10.1 计算机辅助成像工艺的分类和内容	•	<b>A</b>
4.10.2 操作指导书典型案例	•	<b>A</b>
4.10.3 计算机辅助成像的基本操作	•	•
4.11 射线数字成像透照的应用案例		
4.11.1 小径管的透照技术与工艺	•	<b>A</b>
4.11.2 管子-管板角焊缝的透照技术要点		_
4.11.3 不等厚工件检测的技术要点	•	_
4.11.4 在役工件腐蚀检测的技术要点		
第5部分 图像质量分析与评定		
5.1 灵敏度的测试与评定	•	<b>A</b>
5.2 分辨率测试与评定		
5.2.1 系统分辨率测试	•	•
5.2.2 图像分辨率的测试	•	<b>A</b>
5. 2. 3 分辨率的评定	•	<b>A</b>
5.3 信噪比的测试与评定		
5.3.1 图像信噪比的测试	•	<b>A</b>

内容及知识点	各级要求	
	II	I
5.3.2 归一化信噪比的测试与评定	•	_
5.3.3 计算机辅助成像最小灰度值测试		_
5.4 补偿原则		
5.4.1 补偿原则 I (信噪比补偿对比度)	•	<b>A</b>
5.4.2 补偿原则 II (信噪比补偿分辨率)	•	<b>A</b>
5.4.3 补偿原则III(信噪比补偿坏像素)	•	<b>A</b>
第6部分 影像尺寸测量与评定		
6.1 尺寸标定	•	<b>A</b>
6.2 缺陷测量		
6.2.1 长度测量	•	<b>A</b>
6.2.2 面积测量	•	_
6.3 厚度标定与测量		_
6.4 图像评定技术		
6.4.1 缺陷人工评定	•	<b>A</b>
6.4.2 缺陷自动评定	<b>A</b>	_
6.5 检测报告与图像存储		
6.5.1 检测报告	•	_
6.5.2 图像存储	•	•
第七部分 无损检测相关法规和射线数字成像检测相关标准		
7.1 无损检测相关法规		<b>A</b>
7.2 射线数字成像相关标准		<b>A</b>