

团 体 标 准

T/CASEI XXX-XXXX

射线胶片照相检测人员实际操作考试规程

Procedure for Practical Examination of Radiographic Film Testing

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国特种设备检验协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 实际操作技能考试内容	2
5 实际操作技能考试流程	2
6 射线胶片照相考试试件要求	4
7 评片考试底片要求	4
8 考试场地要求	5
9 实际操作用设备及材料要求	6
10 实际操作技能考试评定要求	7
附表 射线胶片照相检测人员实际操作技能考试用表	10
附表 1 射线胶片照相检测原始记录	10
附表 2 射线胶片照相检测报告	11
附表 3 射线胶片照相检测拍片操作考试评分表	12
附表 4 射线胶片照相检测II级人员底片评定表	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本标准由中国特种设备检验协会提出并归口。

本标准负责起草单位：南京南化检验检测技术有限公司

本标准参加起草单位：中国特种设备检测研究院、山东省标准化研究院、湖南省特种设备检验检测研究院、浙江省机关后勤和培训服务中心、中广核工程有限公司、江苏中宇检测有限公司、森松（江苏）重工有限公司、安徽三兴检测有限公司、浙江省缙云像质计厂、杭州惠威无损探伤设备有限公司。

本标准主要起草人：郑晖、徐宁家、姜奎书、原可义、刘荟琼、陈大伟、朱从斌、施健、江雁山、景卫东、柳章龙、徐驰、姚小虎。

本标准为首次发布。

射线胶片照相检测人员实际操作考试规程

1 范围

1.1 本标准适用于射线胶片照相检测 I 级、II 级人员实际操作技能考试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

TSG Z8001	《特种设备无损检测人员考核规则》
GBZ 117	《工业 X 射线探伤放射防护要求》
GB/T12604.2	《无损检测 术语 射线照相检测》
GB/T19802	《无损检测 工业射线照相观片灯 最低要求》
GB/T23910	《无损检测 射线照相用金属增感屏》
GB/T26838	《无损检测仪器 便携式工业 X 射线探伤机》
JB/T7808	《无损检测仪器 工业 X 射线探伤机主参数系列》
JB/T7902	《无损检测 线型像质计通用规范》
NB/T47013	《承压设备无损检测》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 考试机构 examination institution

经国家市场监督管理总局或省级特种设备安全监管部门（发证机关）委托，能够符合《特种设备无损检测人员考核规则》考试机构条件要求的，具有无损检测人员资格考试工作职能的非盈利的第三方组织或机构。

3.2 考评组长 principal examiner

由考试机构资格审查确认，指派负责射线胶片照相检测实际操作科目考试全过程监督、管理、组织和协调的人员。

3.3 考评人员 examiner

由考试机构资格审查确认，按照考试机构制定的制度，对应试人员进行射线胶片照相检测实际操作科目考试的人员。

3.4 射线胶片照相 film photography

使用胶片作为永久成像载体的射线照相产生方法。

3.5 小径管 small diameter tube

外直径 D_0 小于或等于 100mm 的管子。

3.6 胶片处理 film processing

把潜影转换成永久可见图像所需的操作过程，通常包括显影、定影、水洗和干燥。

4 实际操作技能考试内容

4.1 报考射线检测 I 级人员实际操作技能考试内容

报考射线检测 I 级人员实际操作技能考试内容为：小径管环向对接焊缝或平板对接焊缝选其一进行射线胶片照相、胶片处理及记录填写，具体内容见表 1。

表 1

	考核对象	数量	透照方式	考核时间 (min)			考核内容
				操作	暗室处理	记录填写	
二选一	小径管环向对接焊缝	1 张	双壁双影	30	30	30	1. 检测仪器调试。 2. 器材选择和准备。 3. 按给定的操作指导书拍片。 4. 进行胶片处理。 5. 填写检测原始记录。
	平板对接焊缝	1 张	单壁透照				

4.2 报考射线检测 II 级人员实际操作技能考试内容

报考射线检测 II 级人员实际操作技能考试为以下内容，具体内容见表 2：

- ①. 10 张对接焊接接头底片评定及记录填写；
- ②. 小径管环向对接焊缝或平板对接焊缝选其一进行射线胶片照相、胶片处理及记录填写。

表 2

	考核对象	数量	透照方式	考核时间 (min)			考核内容
				操作	暗室处理	记录填写	
二选一	小径管环向对接焊缝	1 张	双壁双影	30	30	30	1. 检测仪器调试。 2. 器材选择和准备。 3. 按给定的操作指导书拍片。 4. 进行胶片处理。 5. 填写检测原始记录。
	平板对接焊缝	1 张	单壁透照				
必考项	对接焊接接头底片评定	10 张	/	50			1. NB/T47013.2 进行底片评定，包括焊接形式、方法、位置及缺陷状况的综合评定。 2. 填写记录并签字。

5 实际操作技能考试流程

5.1 考试组织

5.1.1 考试机构应明确考务人员岗位及职责。

5.1.2 考试前考评人员应核实应试人员报到情况，并据此进行考试分组。

5.2 考前准备

5.2.1 考试前 1 日考评人员应核对考试用设备、试件、材料、场地等，应满足考试必须的条件。

5.2.2 考试前考评人员应根据考试内容编写“考试须知”，确定考试使用的标准及“一次性规定”。

5.2.3 考试前考评人员应确认射线胶片照相使用场地的防护条件。

5.2.4 考评人员应准备好抽签工具，用于场地、试件、底片的分发。

5.2.5 考评人员在考试前核对应试人员，并宣读“考试须知”及考试相关的规定，发放记录纸。

5.3 考试过程

5.3.1 实操考试过程应保持秩序正常，应试人员手机保持关机或静音状态，将手机统一上交至指定区域。

5.3.2 考试开始后，考评人员核对应试人员身份信息无误后按分组顺序引导应试人员入场进行抽签，确定考位、设备、底片等。应试人员应提前 10 分钟入场进行准备活动，应核对考试使用物品是否齐全，提前进行必要的测量。

5.3.3 进行射线胶片照相的应试人员，依据考试机构给定的操作指导书，进行现场照相，应严格按防护要求进行射线防护。

5.3.4 在规定的时间内完成射线胶片照相后，对曝光后的胶片进行处理，应严格按暗室操作规程进行作业。

5.3.5 非应试人员本人原因导致底片不良时，由考评人员安排重新拍片；因应试人员操作、暗室处理不当或其他意外原因造成底片不良的，在征求考评人员同意后，不影响考核时间的情况下可申请重新拍片一次。

5.3.6 胶片处理后应试人员在规定的时间内填写记录。

5.3.7 进行底片评定的应试人员应在规定的时间内按 NB/T47013 完成评定并填写记录。应试人员不得因底片黑度、像质计灵敏度、伪缺陷等不符合标准而拒绝评片。

5.3.8 考试结束后应试人员交卷前应将考试用场地、物品进行整理，物品放回规定位置，底片按顺序放回底片袋中。考试用草稿纸不得带出考场。

5.3.9 考试结束后应试人员应立即离开考场，不得与待考人员进行交流。

5.3.10 考评人员应准确记录考生考试开始时间和结束时间。射线拍片考试不允许超时。

5.4 考试完成

5.4.1 实操考试全部完成以后由考务工作人员负责清场，整理并收回考试相关仪器设备，清洁考试场地。

5.4.2 考评人员清点应试人员的实操考试记录，核对参加考试的实际应试人员人数和评分表份数是否相符，并签字确认，考评组长进行复核；现场无遗留与考试相关的物品，确认无误后方可离

开。

5.5 考试成绩评定

5.5.1 考试分值

射线检测实际操作考试分值及合格标准按 TSG Z8001《特种设备无损检测人员考核规则》规定执行。

5.5.2 考试成绩计算

阅卷人员按第 9 章“实际操作技能考试评定要求”进行成绩评定，填写考试评分表，每份考卷应由两人进行评定和审核并签字。

5.6 其他要求

与考试相关的其他要求，包括申报、成绩上传、公示、考试作弊处理等按 TSG Z8001《特种设备无损检测人员考核规则》规定执行。

6 射线胶片照相考试试件要求

6.1 试件参数

射线胶片照相考试用试件分为平板对接焊缝试块、小径管环向对接焊缝试块两种，试件参数要求见表 3。

表 3

试件类型	平板对接焊缝试块	小径管环向对接焊缝试块
试件规格 (mm)	长 300-360, 宽 200-250, 厚 8-20mm	$\Phi \leq 100\text{mm}$, $T \leq 8\text{mm}$, $g \leq 1/4D_0$, 焊缝居中
试件材质	碳钢	
焊接方法	手工电弧焊, 埋弧自动焊、气体保护焊等。	
焊缝型式	双面焊或单面焊	单面焊双面成型
焊接位置	平焊、立焊、横焊及仰焊等焊接方式中两种及以上。	转动式平焊、固定式水平位置焊及垂直位置焊等方式中一种及以上。
余高要求	0-3mm	0-2mm
缺陷要求	不做要求	

6.2 试件的组织认可

各省市自治区考试机构的考试试件可申请中国特种设备检验协会分委会“检测技术与评价工作委员会”组织认可。

7 评片考试底片要求

7.1 底片参数

评片考试底片应按表 4 参数配置。

表 4

底片数量	10 张/袋				
焊接方法	手工电弧焊、埋弧焊、氩弧焊等				
施焊位置	平焊	立焊	横焊	仰焊	全位置焊
	不少于 2 种焊接位置				
板厚	<6mm		>50mm		其余
	1~2 张 (含一张小径管底片)		1~2 张 (γ 源片)		6~8 张
焊接型式	单面焊		双面焊		垫板焊
	3~4 张		5~6 张		1 张
包含缺陷类型	裂纹	未熔合	未焊透	条形缺陷	圆形缺陷
	1~2 张	1~3 张	1~3 张	1~3 张	1~2 张
	注：1、不包括底片端头 10mm 处独立的缺陷。 2、尽可能贴近实际，底片中含内凹、咬边、错边、飞溅等。 3、每组底片至少有一张含有一定程度的伪缺陷。				
底片质量要求	黑度范围：2.0≤D≤4.5，小径管 X 射线底片 1.5≤D≤4.5，无重影、灵敏度满足要求，像质计对应丝号清晰可见。				
底片质量分级比例	I 级、II 级		III 级	IV 级	
	1~3 张		2~3 张	4~5 张	
工件材质	碳钢、不锈钢、铬钼钢、高强钢等				

7.2 底片的组织认可

各省市自治区考试机构的考试底片可申请中国特种设备检验协会分委会“检测技术与评价工作委员会”组织认可。

8 考试场地要求

8.1 射线检测实际操作考场总体要求

8.1.1 射线检测实际操作考场分为射线胶片照相考场和底片评定考场，分别设置考试区、待考区、记录填写区。

8.1.2 实际操作考场应为相对独立区域，满足实际操作要求的条件，通风良好，地面整洁干净。

8.1.3 实际操作考场应按国家和地方规定设置明显的放射性标志，其出入口应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全连锁、报警装置或者工作信号，具有防止工作人员和无关人员受到意外照射的安全措施。

8.1.4 实际操作考场应安装视频监控装置。

8.1.5 射线胶片照相考场应由考试机构提供操作指导书。

8.2 射线胶片照相考场要求

8.2.1 射线胶片照相考场考试区包括控制室、曝光室、暗室。

8.2.2 有健全的考试管理制度并有专职管理人员，具有与考试要求相适应的拍片操作作业流程指导书，具有应对紧急事件的应对处理预案。

8.2.3 考试区涉及射线辐射的部分，其辐射防护应经监测符合 GBZ 117《工业 X 射线探伤放射防护要求》的规定，并取得相应许可。

8.2.4 控制室应有辐射报警装置、门-机连锁装置，考试区应满足 GBZ 117《工业 X 射线探伤放射防护要求》的规定。

8.2.5 控制室应有抽签盒或卡片，考生抽签后方可拿取试件。

8.2.6 曝光室内设备、工位设置合理整齐，应有足够的面积，多名考生同时作业时应有足够的间距避免互相影响。

8.2.7 曝光室应为相对独立区域，光线明亮，应具有独立的通风装置。

8.2.8 暗室布置应干湿区分离，相应的配件（如温度计、洗片夹、暗室红灯、计时器等）配备齐全，温度条件、光照条件满足要求。

8.2.9 胶片处理应用足够的面积、方便的水源，胶片处理用药液应有明显标识区分。

8.3 底片评定考场要求

8.3.1 评片室布置不少于 10 台观片灯，观片灯亮度满足 NB/T47013.2 要求，各评片位之间距离不少于 1 米。评片桌面及灯具、工具应干净，以防考试用底片被污染。

8.3.2 评片室应设置遮光窗帘，评片时光线应暗淡，但不全暗，室内照明用光不得在底片表面产生反射。

8.3.3 评片桌上应配置评片尺，2-5 倍放大镜、直尺、铅笔、评片用手套等物品。

8.3.4 评片室门口放置抽签盒，考生抽签后方可拿取指定的考试用底片进入考场。

9 实际操作用设备及材料要求

9.1 设备及材料分类

9.1.1 射线检测实际操作考试主要设备包括：X 射线机、胶片处理装置、观片灯、黑度计、底片烘干设备等。

9.1.2 射线检测实际操作考试主要材料包括：阶梯试块、胶片、增感屏、像质计、铅板、铅字、暗袋、显定影药液等。

9.1.3 射线检测实际操作考试设备和材料全部由考试机构提供。

9.2 设备及材料要求

9.2.1 X射线机

- (1) 考试使用的 X 射线机应符合 GB/T26838 有关要求。主要技术参数应符合 JB/T7808 的规定。
- (2) 考试使用的 X 射线机有应给出有效期内的曝光曲线图。
- (3) 考试使用的应连接门-机连锁装置，并配有钥匙开关。

9.2.2 胶片处理装置

- (1) 胶片处理装置应具备温度控制功能。
- (2) 配备的显定影液应与使用的胶片配套。
- (3) 胶片处理装置应包括废液存储功能，废液处理应合规。

9.2.3 观片灯

- (1) 观片灯性能应符合 GB/T19802 的规定。
- (2) 底片评定范围的黑度 ≤ 2.5 时，透过底片评定范围的亮度 $\geq 30\text{cd/m}^2$ ；底片评定范围的黑度 > 2.5 时，透过底片评定范围的亮度 $\geq 10\text{cd/m}^2$ 。

9.2.4 黑度计

- (1) 黑度计可测的最大黑度不小于 4.5，测量值的误差应不大于 ± 0.05 。
- (2) 黑度计应配有黑白密度片，黑白密度片在校准有效期内。

9.2.5 底片烘干设备

底片烘干设备应满足考试需要，且不对底片质量产生严重影响。

9.2.6 胶片、增感屏、像质计

- (1) 照相用胶片系统特性指标应符合 NB/T47013.2 附录 B 要求。
- (2) 增感屏应符合 GB/T23910 要求，增感屏的选择按 NB/T47013.2 执行。
- (3) 像质计应符合 JB/T7902 要求，像质计的选择和放置按 NB/T47013.2 执行。

10 实际操作技能考试评定要求

10.1 射线拍片考试评定要求

射线拍片考试包括射线胶片照相、胶片处理、记录填写，评分细则如表 5，评定时填写《射线胶片照相检测拍片操作考试评分表》。

表 5

项目	内容	分值	评分项	扣分标准
1. 拍片操作 (30分)	1.1 铅字位置	5分	缺少铅字或位置错误。	每处扣1分
	1.2 像质计使用	5分	像质计型号选择错误。	扣3分
			摆放错误。	扣2分

	1.3 散射线屏蔽措施	5分	屏蔽措施未完全到位。	扣2分
			屏蔽措施差,或出现低于背景黑度的B字影像。	扣5分
	1.4 透照布置	5分	透照方式错误	扣5分
	1.5 参数使用	5分	偏心距或焦距错误	扣5分
	1.6 仪器操作	5分	仪器操作有违反操作指导书行为。	扣5分
2. 胶片处理 (10分)	2.1 胶片处理	10分	测温、显影、抖动、显影时间、定影、水洗烘干共五项。	每一项出现错误扣2分
3. 底片质量 (50分)	3.1 底片黑度	15分	未测量黑度或测量方法错误。	扣5分
			底片黑度不满足标准要求。	扣15分
	3.2 像质计灵敏度	20分	像质计灵敏度低于标准规定值。	扣20分
	3.3 底片表面质量	15分	出现水迹、划痕、污染、伪缺陷等。	每处扣2分
4. 记录填写 (10分)	4.1 记录填写	10分	记录填写不完整或错误。	每处扣1分
5. 其他	5.1 重拍	/	因考生自身原因造成重拍。	扣20分
注: 1. 扣分不得高于本项分值。2. 出现第5项时在前四项扣分后总分中进行扣分。3. 底片质量评判考评人员应考虑机构提供设备设施的影响。4. 不允许超时。				

10.2 评片考试评定要求

评片考试评定细则见表6, 在《射线检测 II 级人员底片评定表》中打分。

表6

项目	评分项	扣分标准 (扣分不高于该项目分值)
1. 焊接型式、焊接方法、焊接位置 (1分)	判断错误。	单项扣0.5分, 三项总计扣分不大于1分。
2. 缺陷定性 (6分) (每张底片定性错误最多扣6分)	裂纹、未熔合、未焊透漏评。	当底片存在1~2条裂纹、未熔合、未焊透时, 漏评1条扣6分。 当底片存在>2条裂纹、未熔合、未焊透时, 漏评1条扣4分。
	裂纹、未熔合、未焊透相互错评。	扣3分/处
	裂纹、未熔合、未焊透错评为其他缺陷	扣4分/处
	条形、圆形缺陷漏、错评 (I、II级除外)	扣2分/处
	伪缺陷评定为缺陷。	误评定为裂纹、未熔合、未焊透时, 扣6分。 误评定为其他缺陷时, 扣2分/处。

	其他漏错评。	扣 2 分/处。
	当一张底片仅有一处缺陷时	I、II 级漏评扣 3 分。
		III、IV 级漏评扣 6 分。
3. 缺陷评级 (3 分)	级别评定错 1 级。	扣 1 分
	级别评定错 2 级。	扣 2 分
	级别评定错 3 级。	扣 3 分
注：共 10 张底片，每张底片 10 分，每张底片扣分不超过 10 分。		

附表 射线检测人员实际操作技能考试用表

附表 1 射线胶片照相检测原始记录

考核号：

操作时间：从 _____ 到 _____

无损检测人员（I、II 级）资格考核

射线胶片照相检测原始记录

试样名称及编号			检测地点			
试样规格			操作指导书编号			
检测标准			合格级别			
设备型号	<input type="checkbox"/> X 射线机		设备编号		探伤比例	%
探伤工艺技术条件	照相等级	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> AB <input type="checkbox"/> B	焦点尺寸	× mm	焦距	mm
	增感方法		像质计类型		管电压	kV
	胶片型号		应识别像质计丝号		管电流	mA
	底片长度	mm	透照厚度	mm	曝光时间	min
	有效长度	mm	材料厚度	mm	黑度范围	-
	透照方式	<input type="checkbox"/> 单壁单影、 <input type="checkbox"/> 双壁单影、 <input type="checkbox"/> 双壁双影、 <input type="checkbox"/> 中心透照、 <input type="checkbox"/> 偏心透照、				
检测部位示意图：						
暗室处理记录						
冲洗设备		设备编号		设备状况		
显影配方		显影时间	min	显影液温度	℃	
定影配方		定影时间	min	定影液温度	℃	
冲洗条件		冲洗时间	min	冲洗水温度	℃	
底片干燥	<input type="checkbox"/> 自然晾干 <input type="checkbox"/> 烘干	底片干燥设备		烘片温度	℃	
检测人员：	年 月 日		审核人员：	年 月 日		

附表 2 射线胶片照相检测报告

考核号：

操作时间：从 _____ 到 _____

无损检测人员（II 级）资格考核

射线胶片照相检测报告

内容		序号	1		2	
试件	编号					
	名称					
	规格					
	材质					
射源	型号					
	编号					
胶片	型号					
	尺寸					
增感	方式					
	屏厚 mm					
像质计类型						
曝光参数	管电压 kV					
	管电流 mA					
	曝光时间 min					
	焦距 mm					
暗室处理	处理方式					
	温度℃	显影	定影	显影	定影	
	时间 min	显影	定影	显影	定影	
干燥	方式					
	时间 min					
	温度℃					
内容		序号	1		2	
操作指导书 编号						
底片编号						
有效长度 mm						
底片黑度 D						
灵敏度指数						
执行标准						
合格级别						
底片质量						
缺陷	位置 mm					
	性质					
	尺寸 mm					
评定级别						
结论						
说明						

考评组长 _____ 考评人员 _____ 日期 _____

附表3 射线胶片照相检测拍片操作考试评分表

考核号：

操作时间：从_____到_____

无损检测人员（I、II级）资格考核

射线胶片照相检测拍片操作考试评分表

得分_____

考核内容		项目 分值	得分	扣分项	扣分规则
拍 片 操 作 30 分	铅字使用	5			缺少铅字或或放置位置不正确每处扣1分。
	像质计使用	5			选型不正确扣3分，放置不正确扣2分。
	防散射措施	5			屏蔽措施未完全到位扣2分；屏蔽措施差，或出现低于背景黑度的B字影像，扣5分。
	透照布置	5			透照方式不正确扣5分；
	参数选择	5			偏心距错误或焦距不符合要求扣5分。
	仪器操作	5			操作违反设备操作规程扣5分。
暗室处理 10分		10			测温、显影及抖动、显影时间、定影、水洗烘干五步骤，每一步骤操作错误扣2分。
底 片 质 量 50 分	底片黑度	15			底片黑度未测定或测定方法错误扣5分；黑度不满足标准要求扣15分。
	灵敏度	20			像质计灵敏度低于标准规定值扣20分。
	底片表面质量	15			水迹、划痕、污染、伪缺陷等，每处扣2分(最多扣15分)。
记录填写 10分		10			原始记录及报告不完整或有错误，每少填一处或错一处扣1分。
重拍片（扣）		20			因考生本人原因导致重拍，每重拍一次扣20分。

考评组长_____考评人员_____日期_____

附表 4 射线检测 II 级人员底片评定表

考核号：

操作时间：从 _____ 到 _____

无损检测人员（II 级）资格考核

射线检测 II 级人员底片评定表

底片组编号（袋号）：

得分

序号	板厚或规格	材 质	焊接型式			焊接方法				焊接位置					缺陷的定性、定量、定位 (图示)	评级	备注
			双面焊	单面焊	加垫板单面焊	手工焊	埋弧焊	氩弧焊	CO ₂ 气保护焊	平焊	横焊	立焊	仰焊	全位置			
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

备注：①. 每张最高扣 10 分。②. “焊接方法”、“施焊位置”、“焊接形式”将所选定结果在相应栏内画“√”。③. “缺陷评定”中“缺陷的定性、定量、定位（图示）”栏，须标出缺陷性质代码（见下缺陷代码）、大致图形及长度（mm）、点数，其位置应与底片中缺陷所在位置相对应。“定级”填写按所考核规定标准评定出的底片级别。 缺陷代码：A --- 裂纹；B --- 未熔合；C --- 未焊透；D --- 条形缺陷；E --- 圆形缺陷；F --- 内凹；G --- 内咬边。

考评组长 _____ 考评人员 _____ 日期 _____

《射线胶片照相检测人员实际操作考试规程》

团体标准编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

根据无损检测行业的需求,受中国特种设备检验协会秘书处和中国特检协会检测评价工委的委托,由南京南化检验检测技术有限公司于 2022 年 08 月 26 日联合编写单位提出《射线胶片照相检测人员实际操作考试规程》立项申报书,经中国特种设备检验协会团体标准工作委员会组织专家审议通过,由申请单位南京南化检验检测技术有限公司组织筹备标准的编写。

(二) 标准的起草单位及起草人

本标准负责起草单位:南京南化检验检测技术有限公司

本标准参加起草单位:中国特种设备检测研究院、山东省标准化研究院、湖南省特种设备检验检测研究院、浙江省机关后勤和培训服务中心、中广核工程有限公司、江苏中宇检测有限公司、森松(江苏)重工有限公司、安徽三兴检测有限公司、浙江省缙云像质计厂、杭州惠威无损探伤设备有限公司。

本标准主要起草人:郑晖、徐宁家、姜奎书、原可义、刘荟琼、陈大伟、朱从斌、施健、江雁山、景卫东、柳章龙、徐驰、姚小虎。

(三) 主要工作过程

1、项目筹备

2022 年 07 月 25 日,南京南化检验检测技术有限公司在中国特种设备检验协会秘书处和中国特检协会检测评价工委指导下开始筹备起草组成立会议,编制了《团标编制方案》,明确了本团标编制工作计划,向国内涉及射线胶片照相检测人员实际操作考试的知名企业、学者发出编制邀请,最终 10 家单位企业接受邀请参加团体标准的编制工作,于 08 月 02 日确定参与编制单位及人员,项目筹备完成正式启动。

2、项目起草组成立及第一次会议

标准起草及参与编制单位于 2022 年 08 月 04 日在南京南化检验检测技术有限公司召开本标准起草组成立暨第一次工作会议,正式启动标准编写工作,会上介绍了本团体标准的启动背景。会议就起草组的组建及标准制定的相关问题进行了协商与研究,对标准草案框架进行了认真谈论。

(1)会议确定,本标准负责起草单位为南京南化检验检测技术有限公司,本标准参与起草单位为:中国特种设备检测研究院、山东省标准化研究院、湖南省特种设备检验检测研究院、浙江省机关后勤和培训服务中心、中广核工程有限公司、江苏中宇检测有限公司、森松(江苏)重工有限公司、安徽三兴检测有限公司、浙江省缙云像质计厂、杭州惠威无损探伤设备有限公司。

(2) 会议确定, 本标准主要起草人为: 郑晖、徐宁家、姜奎书、原可义、刘荟琼、陈大伟、朱从斌、施健、江雁山、景卫东、柳章龙、徐驰、姚小虎。

(3) 会议对《射线胶片照相检测人员实际操作考试规程》团体标准的题目、框架、内容进行了认真讨论, 确定了项目《团体标准立项申报书》的内容。

(4) 会议对本标准拟定的题目进行了修改, 由原《特种设备射线检测人员实际操作技能考试规范》, 确定修改为《射线胶片照相检测人员实际操作考试规程》。

(5) 会议确定, 本标准的框架为: 1、范围; 2、规范性引用文件; 3、术语和定义; 4、实际操作技能考试内容; 5、实际操作技能考试流程; 6、射线胶片照相考试试件要求; 7、评片考试底片要求; 8、考试场地要求; 9、实际操作用设备及材料要求; 10、实际操作技能考试评定要求; 11、附表: 射线胶片照相检测人员实际操作技能考试用表。

(6) 会议确定, 本标准的范围是: 本标准适用于射线胶片照相检测 I 级、II 级人员实际操作技能考试。

(7) 会议确定: 本标准的编制着重于操作考试实施的规范统一, 标准已规定内容不再重复编制引用。重点在于实际操作考试涉及要素的规范要求。

(8) 会议确定了编制计划, 明确了各部分内容的编制单位、完成时间。确定了团标编制工作各环节的时间节点。

(9) 会议确定: 由南京南化检验检测技术有限公司姚小虎作为执笔人对各单位编写内容进行汇总, 编写标准初稿。

(10) 会议确定: 标准初稿编写完成后通过网络征求起草组意见并汇总修改后进行第二次会议讨论。

3、项目起草组第二次工作会议

根据 2022 年 08 月 04 日第一次工作会议制定的工作计划, 标准起草组于 2022 年 10 月 12 日举行了第二次工作会议, 本次会议采用视频会议的形式, 就标准草案初稿的内容进行了讨论和研究, 由标准执笔人介绍了标准草案的起草情况及征求起草组成员意见后的修订情况并进行了讨论。

(1) 会议对标准草案的内容和格式进行了全面的梳理。

(2) 会议确定, 团标中考试内容部分应与行业内已形成共识的操作细则相一致。

(3) 会议确定, 标准第 10 部分“实际操作技能考试评定要求”意见不统一, 应修订后再次谈论。

4、项目起草组第三次工作会议

根据 2022 年 10 月 12 日第二次工作会议制定的工作计划, 标准起草组于 2022 年 10 月 25 日举行了第三次工作会议, 本次会议采用视频会议的形式, 就第二次会议提出的问题进行了讨论和研究, 由标准执笔人介绍了修订情况并进行了讨论。

(1) 会议确定, 团标编制内容已初步符合要求, 已完成编制目标, 可作为征求意见稿进行上报。

二、标准编制原则和标准主要内容

（一）标准编制原则

本标准按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则进行编写，力求依据科学、定义准确、表述明确、适宜操作。并遵循以下原则：

1. 专业性原则

本标准的制定依据 TSG Z8001《特种设备无损检测人员考核规则》，参考了各省考试机构的工作经验，建立在考试机构质量管理实践上，明确了射线照相检测人员实际操作考试中各质量要素的控制，对质量控制要素提出了专业性的要求，更有利于对应试人员的专业水平进行考评。

2. 适用性原则

本标准制定中充分考虑了现有考试机构的实际经验，对考试流程及试样、设备、场地的要求充分考虑了考试机构的现有状态，综合了各考试机构的条件，在满足专业性的基础上，具有适用性。

3. 规范性原则

本标准对考试流程、考试用试样、场地、设备材料、考评要求提出了具体要求，将实际操作考试标准化、规范化，避免了不同考试机构或不同考评人员产生较大的差异，保证了考试标准统一、流程规范，考试公平公正。

（二）本标准主要内容

1、范围

本章规定了标准适用于。

2、规范性引用文件

本章规定了本标准需要引用的、必不可少的文件。

3、术语和定义

本章参考相关标准、规范及行业惯例，对适用于本标准表述的“考试机构”、“考评组长”、“考评人员”、“射线胶片照相”、“小径管”、“胶片处理”做了名词定义。

4、实际操作技能考试内容

本章规定了射线胶片照相检测 I 级、II 级人员实际操作技能考试需要进行的考核内容，包括考核对象、考核时间、考核要求。

5、实际操作技能考试流程

本章规定了射线胶片照相检测 I 级、II 级人员实际操作技能考试的考试组织、考前准备、考试过程、考试完成、考试成绩评定及其他要求。

6、射线胶片照相考试试件要求

本章规定了考试用试件的技术参数及组织认可要求。

7、评片考试底片要求

本章规定了考试用底片的底片参数和组织认可要求。

8、考试场地要求

本章规定了实际操作考场的总体要求、射线胶片照相考场要求、底片评定考场要求。

9、实际操作用设备及材料要求

本章规定了实际操作用设备及材料的分类及具体要求。

10、实际操作技能考试评定要求

本章规定了射线拍片考试评定要求和评片考试评定要求，确定了评分细则。

11、附表：射线胶片照相检测人员实际操作技能考试用表

本章规定了“射线胶片照相检测原始记录”、“射线胶片照相检测报告”、“射线胶片照相检测拍片操作考试评分表”、“射线胶片照相检测II级人员底片评定表”的格式。

三、主要试验（或验证）情况分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

（一）验证分析

射线胶片照相检测人员实际操作考试管理标准化后，各省级考试机构对考试内容、试件标准、考试流程、评分方式、评分细则等直接关系到考试合格率的环节能够做到标准统一，提升全国各特种设备射线胶片照相检测人员考试机构实操考试的规范性、公平性和一致性，统一考试水准，体现“公平公正”的考核原则。

在考试试件要求、底片要求、场地要求、设备及材料要求部分编制时，充分考虑了全国各特种设备无损检测考试机构现行考试试件的历史沿革、使用依据、现有状态；本着尊重历史，厉行节约的原则，兼顾了现有考试机构的现状，对技术要求在符合现有标准的前提下尽可能的采纳了原有的技术条件。

同时，各位起草人员大多具有实际操作考评经历，参与过考评细则的制定与验证，在编写过程中集思广益，最大程度的集合了各考核机构的认识和经验。标准文件制定能够满足无损检测人员考核保准要求，又具有适用性、合理性。

（二）社会效益论证

本标准针对射线检测人员 I 级、II 级人员考试由各省考试机构负责，没有统一的考试要求和标准，不同省份考核难度不一致而制定，有助于统一各省考试机构对 I 级、II 级射线检测人员实际操作考试的要求，规范射线检测人员实际操作技能考试环节，对特种设备安全运行具有重大意义。既能避免考试要求较低造成人员水平不足，也能避免考试要求过高造成资源的浪费，将对整个无损检测行业产生积极的作用。是无损检测人员考核规则的有效补充。

四、涉及知识产权情况

本标准不涉及知识产权。

五、采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

（一）本标准查阅参照采用的相关国家标准、行业标准

本标准制定时参考了以下依据：

TSG Z8001	《特种设备无损检测人员考核规则》
GBZ 117	《工业 X 射线探伤放射防护要求》
GB/T12604.2	《无损检测 术语 射线照相检测》
GB/T19802	《无损检测 工业射线照相观片灯 最低要求》
GB/T23910	《无损检测 射线照相用金属增感屏》
GB/T26838	《无损检测仪器 便携式工业 X 射线探伤机》
JB/T7808	《无损检测仪器 工业 X 射线探伤机主参数系列》
JB/T7902	《无损检测 线型像质计通用规范》
NB/T47013	《承压设备无损检测》

（二）国外相关标准情况

本标准无采用国外相关标准的情况。

六、与有关现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准符合现行法律、法规和强制性标准。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、贯彻标准的要求措施建议

（一）、建议将本标准作为推荐性标准。

（二）、本标准发布后，将在中国特种设备检验协会秘书处和中国特检协会检测评价工委组织协调下，标准编写项目组成员积极配合，成立宣贯小组。由宣贯小组编撰宣贯材料，争取标准发布后尽快在特种设备无损检测考试机构中实施。

九、废止现行有关标准的建议

不存在可废止的现行有关标准。

十、其他应予说明的事项

无。

标准起草组

2022 年 10 月 29 日