

团 体 标 准

T/CASEI XXX-XXXX

渗透检测人员实际操作考试规程

Procedure for Practical Examination of Penetrant 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 考试内容与方式	1
5 人员职责与要求	2
6 考试试件	3
7 考试用设备与器材	4
8 考试场地	5
9 考试实施	5
10 考试结果评定	7
附录 A (资料性) 渗透检测操作考试评分标准及评分表 (I 级)	8
附录 B (资料性) 渗透检测操作考试评分标准及评分表 (级)	10
附录 C (资料性) 渗透检测记录	12
附录 D (资料性) 渗透检测报告	14

前 言

本文件按照 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。

本文件由中国特种设备检验协会提出并归口。

本文件负责起草单位：江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院。

本文件参加起草单位：略。

本文件主要起草人：略。

本文件为首次发布。

渗透检测人员实际操作考试规程

1 范围

本文件适用于受省级发证机关委托的考试机构开展特种设备渗透检测 I 级、II 级人员实际操作考试的组织实施与管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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》
GB/T 12604.3	《无损检测 术语 渗透检测》
JB/T 7523	《无损检测 渗透检测用材料》
JB/T 6064	《无损检测 渗透试块通用规范》
NB/T 47013.5	《承压设备无损检测 第 5 部分：渗透检测》
T/CASEI 017	《特种设备检验检测人员考试机构管理规范》

3 术语和定义

NB/T 47013.5 和 T/CASEI 017 界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

3.1 主考官 principal examiner

由考试机构资格审查确认，按照考试机构制定的制度，负责实际操作考试全过程组织、管理和技术支撑的考评人员。

3.2 考官 examiner

由考试机构资格审查确认，协助主考官开展相关工作，并按照主考官的工作安排对应试人员进行实际操作考核的考评人员。

3.3 项目负责人 examination director

由考试机构派出的，按照考试机构制定的制度，负责实际操作考试现场管理与服务的专职工作人员。

3.4 考试试件 examination specimen

由考试机构提供的，用于实际操作考试的带有缺陷的物件。

3.5 一致性要求 consistency requirement

指不同设备、器材及其组合性能对缺陷的检出能力、定位及定量结果等方面具有一致性。

4 考试内容与方式

4.1 报考 I 级人员实际操作考试内容与方式

考试试件为板状对接接头，应试人员按给定的操作指导书进行渗透检测，填写并整理检测记录，具体考试内容与方式见表 1。

表 1 报考 I 级人员实际操作考试内容与方式

考试试件	数量 (块)	检测工艺	考试时间 (min)		考试内容
			操作	记录整理	
板状对接接头	1	按操作指导书规定	30	15	1. 渗透检测材料准备； 2. 按给定的操作指导书检测； 3. 填写并整理检测记录。

4.2 报考 II 级人员实际操作考试内容与方式

对给定的板状对接接头、管状对接接头、管与板角接头三种考试试件，其中必考项目为板状对接接头考试试件；选考科目为管状对接接头或管与板角接头考试试件，由考试机构二选一确定，按给定的操作指导书进行渗透检测，评定检测结果，填写检测报告，具体考试内容与方式见表 2。

表 2 报考 II 级人员实际操作考试内容与方式

考试试件		数量 (块)	检测技术	考试时间 (min)		考试内容
				操作	报告编制	
必考项	板状对接接头	1	着色渗透 (II C-d)	40	20	1. 渗透检测材料准备； 2. 试件选择 3. 根据给定的操作指导书进行检测； 4. 检测结果的评定； 5. 检测报告的编制。
选考项 (二选一)	管状对接接头	1	着色渗透 (II C-d)			
	管与板角接头	1				

5 人员职责与要求

考试工作人员包括项目负责人、考评人员和考务人员。其中考评人员含主考官和考官。

考试工作人员应遵守国家法律法规，具有良好的思想品德和职业道德，未受过特种设备行业相关处分。

每期实际操作考试至少配备 1 名项目负责人，1 名主考官以及若干名考官。考官人数可根据应试人员数量确定。

项目负责人、主考官及考官的任职条件和工作职责具体要求如下：

5.1 任职条件

项目负责人应为考试机构的全职工作人员，熟悉渗透检测考试内容及程序，具有处理考试现场突发情况能力。

主考官应持有特种设备渗透检测 (PTIII) 证书 5 年及以上，具备渗透检测工作经历 10 年以上，

有担任特种设备检测人员资格考试考评人员 3 次及以上经历。

考官应持有特种设备渗透检测（PTIII）证书，有担任特种设备检测人员资格考试考评人员的经历者优先选用。

5.1 工作职责

项目负责人：负责考试过程整体安排，确定考评人员及考务人员。负责考场的布置、考试设备器材及考试试件准备、考试过程安全管理、考试秩序的维护、突发事件和异常情况的处置等。

主考官：负责组织确定操作指导书、考试试件的标准答案，对考官进行分工、工作指导和监督，确认考试条件是否符合考试要求。负责考试现场核查工作，负责违反考试秩序人员的记录，负责实际操作考试各类技术分歧的裁定，协助考试机构处理考试过程中各类突发事件和异常情况，负责组织考试成绩的评定及考试结果的确认。

考官：按照主考官的安排进行工作。参与实际操作考试的实施，维护考场纪律，发现违反考场纪律及时向主考官报告，完成主考官安排的其他事项。

考务人员：按照项目负责人的安排开展考试相关工作。

6 考试试件

6.1 考试试件通用要求

6.1.1 考试试件应经宏观检查合格，其被检面的焊接波纹、焊趾、咬边等不得影响渗透检测操作及检测结果。

6.1.2 应采用钢印、腐蚀或其它有效方法在考试试件被检面适当部位形成唯一性标识及定位标识。

6.1.3 考试试件一般采用焊接方法设置缺陷，缺陷应设置在焊缝及热影响区内；采用其他方法制作缺陷时，其形貌应与自然缺陷相近；

6.2 考试试件参数

用于考试的焊接接头试件，其规格应不影响应试人员的渗透检测工艺操作，且能够满足缺陷设置的基本尺寸要求。试件参数要求见表 3。

表 3 渗透检测实操考试试件

试件类型	板状对接接头试件	管状对接接头试件	管与板角接接头试件
试件规格（mm）	长度宜为（150~300）mm，宽度宜为（100~200）mm，厚度宜为（4~8）mm	外径宜为（32~108）mm，长度不宜小于150mm，壁厚宜为（4~8）mm	板应为正方形，其边长宜为（150~200）mm；板的厚度宜（4~8）mm 管外径宜为（32~108）mm，长度不宜小于100mm；管壁厚度宜为（4~8）mm。
试件材质	碳钢、低合金金钢、奥氏体不锈钢或铝合金		

焊接方法	采用焊条电弧焊、氩弧焊或气体保护焊等常规焊接方法制作，其焊缝坡口型式不作规定。
表面状况	<ol style="list-style-type: none"> 1. 被检面不得有影响渗透检测的腐蚀、氧化皮、焊接飞溅、金属屑、毛刺以及各种防护层； 2. 被检面母材的表面粗糙度 $Ra \leq 25 \mu m$； 3. 被检面焊接接头的表面粗糙度可适当放宽，但不得影响检测结果； 4. 焊缝表面宽度宜为（10~15）mm，焊缝余高宜为（0~3）mm； 5. 角焊缝焊角高度 $\geq 0.7T$，且不小于 8mm（T 取管、板中较小厚度）。
缺陷性质	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通常包括纵向、横向或任意方向（弧坑裂纹）表面裂纹、表面未熔合、表面气孔等； 2. 所有缺陷目视检查均应肉眼不可见； 3. 试件缺陷设置应符合一致性要求。
缺陷数量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单个表面气孔任何方向上的最大尺寸 $\geq 0.5mm$，每组可包含 1 个或多个，最多不超过 10 个； 2. 每个考试试件应在被检面设置不少于 1 组缺陷； 3. 每组含缺陷个数宜 ≤ 10 个。
缺陷位置	每组缺陷分布宜在（10~30）mm 长度范围内，相邻两组缺陷间距宜 $\geq 50mm$ （管状、管与板角接头试件外径较小时，可适当减小，如 $\geq 30mm$ ），板状试件距板端 10mm 内不设置缺陷。

6.3 考试试件使用

6.3.1 考试试件每次使用后均应采用适当的方法彻底清洗，并采用有效方法保存。

6.3.2 每次组织渗透检测实际操作考试前，对于重复使用的考试试件，必须对考试试件的缺陷显示数量、最大缺陷长度或直径等参数进行验证；必要时更正标准答案，确保其能够满足考试的基本要求。

6.4 标准答案

6.4.1 标准答案应使用考试机构提供的考试设备及器材进行。

6.4.2 标准答案应由 2 名及以上熟练的 PT II 人员，按照操作指导书的规定进行实际操作确定。

6.4.3 标准答案的复核由 2 名及以上 PT III 人员进行，并报考试机构进行确认。

7 考试用设备及器材

7.1 设备及器材总体要求

7.1.1 考试机构应提供满足考试需求的设备及器材。

7.1.2 渗透检测剂包括渗透剂、清洗剂和显像剂。

7.1.3 渗透检测检测实际操作考试主要器材包括：光照度计、B 型试块、放大镜（5~10）倍、

直尺等。

7.2 设备及器材性能要求

7.2.1 渗透检测剂

7.2.1.1 考试使用的渗透检测剂性能应符合 JB/T7523 的有关要求。

7.2.1.2 渗透检测剂必须标明生产日期和有效期，并附带产品合格证和使用说明书。

7.2.1.3 喷罐式渗透检测剂，其喷罐表面不得有腐蚀，喷罐不得出现泄漏。

7.2.2 光照度计

光照度计用于测量可见光照度。

7.2.3 试块

7.2.3.1 B 型试块应符合 JB/T 6064 的有关要求。

7.2.3.2 B 型试块用于检验渗透检测剂系统灵敏度及操作工艺正确性。

7.2.3.3 发现试块有阻塞或灵敏度有所下降时，应及时修复或更换。

7.3 设备及器材使用要求

7.3.1 考试用设备及器材应妥善保管，定期保养维护，确保考试用设备处于完好状态，且在校准有效期内；

7.3.2 试块使用后用适当的方法进行彻底清洗，清洗残留的渗透检测剂。

8 考试场地

8.1 总体要求

考试场地应符合 T/CASEI 017《特种设备检验检测人员考试机构管理规范》的要求。

8.2 实际操作考场

8.2.1 实际考试场地包括三个区域：候考区、实际操作考试区、记录报告区。三个区应相互临近且不互相影响，有明确标识，待考人员应在候考区等待，不得随意进入实际操作考试区域、记录报告区。

8.2.2 实际操作考试区各种设备、器材等应合理分区摆放，设备、器材离操作台边沿距离应不小于 100mm，不同操作台之间应有标识距离，保证操作安全且不互相影响。

8.2.3 实际操作考试区域应有足够的空间，能满足检测的要求。

8.2.5 记录报告区面积要满足考试要求，各记录报告位之间距离不少于 1m。

8.2.6 实际操作考试区域考试视频监控设备布置应以拍摄相关区域宏观环境为主，考场内无法布置视频监控设备的，考评人员应配备执法记录仪。

9 考试实施

9.1 前期工作

9.1.1 考试机构应对考试工作人员进行明确分工，实际操作过程评定现场考官不得少于 2 人；一名考官同一时间监考的被考人员不宜超过 5 人。

9.1.2 考试机构应核实应试人员报到情况，并据此进行应试人员分组。

9.1.3 考试机构应根据考试内容确定或修订“考试须知”及“考试规定”。

9.1.4 考评人员应核对考试用试件、材料、场地等，应满足考试必须的条件。

9.1.5 考评人员应准备好抽签工具，用于考试试件的抽取和考位的确定。

9.1.6 考试机构应组织应试人员宣讲考试相关规定。

9.2 考试实施

9.2.1 考评人员在抽签前应核对应试人员身份信息与准考证上信息一致，发放记录纸。

9.2.2 考评人员在应试人员入场前应检查考试试件原编号的隐蔽情况，实际操作考试试件应随机抽取。

9.2.3 考评人员按分组顺序组织应试人员入场抽签确定或指定考位，及时记录当场未应试人员准考证号或经同意插入的调剂应试人员准考证号。

9.2.4 考评人员引导应试人员入考位，考试过程中应检查应试人员在操作记录纸上填写的试件编号及个人信息（准考证号或身份证号及姓名）的正确性。

9.2.5 应试人员进入实际操作考试区考位后应核对考试使用物品是否齐全。

9.2.6 应试人员在进入实操考试前应测量试件尺寸并记录。

9.2.7 应试人员应依据给定的操作指导书进行渗透检测。

9.2.8 考评人员在回答应试人员考试过程中举手提出的问题，应确保回答内容的公平公正性。对确实影响考试时间，以请示主考官后就去予以延时。

9.2.6 在考试进行到规定时间一半或离结束时间只有 10min 时，考评人员应分别提醒应试人员。

9.2.7 检测结束后，应试人员应擦除试件上的缺陷等除考试试件编号外的一切标记，整理考位，物品放至规定位置，应及时离开实际操作考试区，到记录报告区填写记录报告。

9.2.8 当考试试件数量有限，必要时，在应试人员考试结束后，考评人员应组织调整考试试件编号，确保其既具有与唯一性标识的对应性，又避免被应试人员追溯，并做好试件编号调整记录和调整时的核对工作。

9.3 记录和报告

9.3.1 应试人员实操过程中应记录缺陷的坐标位置，所有应测量、记录的数据均需在规定时间内完成，离开实际操作考试区后不得再进入考场补测数据或补做与考试内容相关的操作。

9.3.1 操作考试结束后，应试人员在记录报告区应尽快填写渗透检测记录或报告（见附录 C~附录 D）。

9.3.2 应试人员向考评人员提交记录或报告后，应立即离开考场，考试用草稿纸不得带出记录报告区。

9.3.3 考评人员在接收操作记录或报告时，应确认试件编号及个人信息（准考证号或身份证号及姓名）齐全，并在试件编号栏用红笔标出考试试件，同时应记录交卷时间或考试用时，将考试用草稿纸一并收回。

9.4 考后工作

9.4.1 考评人员应清点当考试场次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。考试结束后，主考官进行复核后进行密封；现场无遗留与考试相关的物品，确认无误后方可离开。

9.4.2 实操考试全部完成后由考评人员负责组织清场，整理并收回考试检测设备，清洁考试场地。

9.4.3 每次实操考试结束后，考试机构应根据应试人员人数、试块和试件在考试过程中的使用频率，评估考试所用试块、试件上开口缺陷的堵塞程度，制定并实施对试块、试件的清理清洗方案，并按照相关标准规定，进行防腐保存。

10 考试结果评定

10.1 实际操作技能考试评定范围：

10.1.1 渗透检测 I 级人员仅对实际操作过程评定。

10.1.2 渗透检测 II 级人员包括实际操作过程评定和记录报告评定两部分。

10.2 成绩评定前考评人员应确保考卷密封完好。

10.3 渗透检测实际操作考试评分按照附录 A、附录 B。

10.4 考评人员进行成绩评定，按照附录 A、附录 B 填写考试评分表，每份评分表应有现场考官、评定考官和主考官签字确认。

10.5 考试评定合格标准按 TSG Z8001《特种设备无损检测人员考核规则》的规定执行。

附录 A

渗透检测操作考试评分标准及评分表 (PT-I 级)

考核号: _____

试件编号: _____

试件种类		板状对接接头		总评得分		
操作考试项目			评分标准		操作过程扣减分	
操作过程 (25分)	预处理 (2分)	表面准备 和预清洗	试件表面未清理干净	扣1分		
			清洗后, 被检表面遗留溶剂和水分	扣1分		
			未进行预处理	扣2分		
	施加渗透剂 (2分)	施加方法	渗透剂未完全覆盖被检部位	扣0.5分		
			不均匀或过量喷满整个工件	扣0.5分		
			被检部位未保持润湿状态	扣0.5分		
		渗透时间	低于标准要求时间	扣0.5分		
	渗透剂去除 (8分)	去除方式	往复擦拭或者直接用清洗剂清洗	扣3分		
			过度去除或者去除不足	扣3分		
			干燥处理	未干燥	扣2分	
	施加显像剂 (8分)	施加过程	摇匀、距离、角度、喷错位置	扣3分		
			施加效果	不均匀、过厚、太薄	扣3分	
			显像时间	低于标准要求时间	扣2分	
	观察(2分)	光照度	在低于标准规定值环境下观察	扣1分		
			观察方法	未在显像时间内连续进行	扣1分	
后清洗(3分)	是否清洗	未清洗	扣3分			
		清洗效果	未清洗干净, 表面有残留物	扣1分		
		复位	未复位	扣1分		
检测结果 (70分)	缺陷组数 (35/N分)	检测结果共70分。根据缺陷检出组数及误判缺陷数量确定检测结果分数: 1、检测结果按缺陷组数比例计分; 2、每漏检一处(组)缺陷扣70/N分; 每多判一处(组)缺陷扣7分; 3、当缺陷有效检出时, 单个缺陷的检测结果扣分值之和不大于35/N分; 4、当检出的缺陷位置与标准答案中的位置误差 $0\text{mm} \leq \Delta \leq 15\text{mm}$, 不扣分; 否则, 即认为该缺陷漏检, 扣35/N分。				
	缺陷形状 (10/N分)	缺陷显示形状与标准答案基本一致		不扣分		
		线性缺陷显示形状与标准答案方向相差较大		扣5/N分		
	缺陷尺寸 (10/N分)	线性相关显示长度误差 $0\text{mm} \leq \Delta L \leq 5\text{mm}$		不扣分		
		线性相关显示长度误差 $5\text{mm} < \Delta L \leq 10\text{mm}$		扣5/N分		
		线性相关显示长度误差 $ \Delta L > 10\text{mm}$		此项不得分		
		圆形相关显示长径误差 $0\text{mm} \leq \Delta d \leq 3\text{mm}$		不扣分		
圆形相关显示长径误差 $3\text{mm} < \Delta d \leq 5\text{mm}$		扣5/N分				
圆形相关显示长径误差 $ \Delta d > 5.0\text{mm}$		此项不得分				

	缺陷数量 (15/N分)	标准答案 ≥ 5 时, 每组缺陷中检出数量 ≥ 5	不扣分	
		标准答案 ≥ 5 时, 每组缺陷中检出数量 < 5	按比例扣分	
		标准答案 < 5 时, 每多或者少一个	按比例扣分	
检测记录(5分)	检测记录内容(5分)	每错、漏一栏扣0.5分, 最多扣5分		

操作时间: _____ 到 _____

实际操作时间: _____ 分钟

注:

1、N为标准答案中缺陷个数或组数;

2、每处相关显示多于1个, 且该处两最近显示间距小于最短显示长度的按1组缺陷处理, 试件上检测部位可以是1组成组缺陷, 也可以是多组缺陷;

主考官: _____ 日期: _____

评定考官: _____ 日期: _____

现场考官: _____ 日期: _____

附录 B

渗透检测操作考试评分标准及评分表 (PT-II 级)

考核号: _____ 试件编号 (板状对接接头): _____

试件编号 (管状对接接头或管与板角接头): _____

试件种类		<input type="checkbox"/> 板状对接接头 <input type="checkbox"/> 管状对接接头 <input type="checkbox"/> 管与板角接头		总评得分		
操作考试项目			评分标准	操作过程扣减分		
				试件 1	试件 2	
操作过程 (25分)	预处理 (2分)	表面准备和预清洗	试件表面未清理干净	扣 1 分		
			清洗后, 被检表面遗留溶剂和水分	扣 1 分		
			未进行预处理	扣 2 分		
	施加渗透剂 (2分)	施加方法	渗透剂未完全覆盖被检部位	扣 0.5 分		
			不均匀或过量喷满整个工件	扣 0.5 分		
			被检部位未保持润湿状态	扣 0.5 分		
		渗透时间	低于标准要求时间	扣 0.5 分		
	渗透剂去除 (8分)	去除方式	往复擦拭或者直接用清洗剂清洗	扣 3 分		
		去除效果	过度去除或者去除不足	扣 3 分		
		干燥处理	未干燥	扣 2 分		
	施加显像剂 (8分)	施加过程	摇匀、距离、角度、喷错位置	扣 3 分		
		施加效果	不均匀、过厚、太薄	扣 3 分		
		显像时间	低于标准要求时间	扣 2 分		
	观察 (2分)	光照度	在低于标准规定值环境下观察	扣 1 分		
		观察方法	未在显像时间内连续进行	扣 1 分		
	后清洗 (3分)	是否清洗	未清洗	扣 3 分		
清洗效果		未清洗干净, 表面有残留物	扣 1 分			
复位		未复位	扣 1 分			
检测结果 (70分)	缺陷数量 (组数)	检测结果共 70 分。根据缺陷检出组数及误判缺陷数量确定检测结果分数: 1、检测结果按缺陷组数比例计分; 2、每漏检一处 (组) 缺陷扣 70/N 分; 每多判一处 (组) 缺陷扣 7 分; 3、当缺陷有效检出时, 单个缺陷的检测结果扣分值之和不大大于 35/N 分; 4、当检出的缺陷位置与标准答案中的位置误差 $0\text{mm} \leq \Delta \leq 15\text{mm}$, 不扣分; 否则, 即认为该缺陷漏检, 扣 35/N 分。				
	缺陷定性 (10/N分)	识别出线性相关显示但未识别出显示是裂纹缺陷	扣 5/N 分			
		将线性缺陷误判为圆形缺陷	扣 5/N 分			
		将圆形缺陷误判为线性缺陷	扣 5/N 分			
缺陷	缺陷显示形状与标准答案基本一致	不扣分				

	形状 (5/N分)	线性缺陷显示形状与标准答案方向相差较大	扣 2.5/N 分		
	缺陷 尺寸 (5/N分)	线性相关显示长度误差 $0\text{mm} \leq \Delta L \leq 5\text{mm}$	不扣分		
		线性相关显示长度误差 $5\text{mm} < \Delta L \leq 10\text{mm}$	扣 2.5/N 分		
		线性相关显示长度误差 $ \Delta L > 10\text{mm}$	此项不得分		
		圆形相关显示长径误差 $0\text{mm} \leq \Delta d \leq 3\text{mm}$	不扣分		
		圆形相关显示长径误差 $3\text{mm} < \Delta d \leq 5\text{mm}$	扣 2.5/N 分		
		圆形相关显示长径误差 $ \Delta d > 5.0\text{mm}$	此项不得分		
	缺陷数量 (10/N分)	标准答案 ≥ 5 时, 每组缺陷中检出数量 ≥ 5	不扣分		
		标准答案 ≥ 5 时, 每组缺陷中检出数量 < 5	按比例扣分		
		标准答案 < 5 时, 每多或者少一个	按比例扣分		
	质量 分级 (5/N分)	裂纹缺陷为不允许, 将裂纹缺陷试件评级	扣 10/N 分		
		将 I 级评判为 II 级	扣 5/N 分		
将 II 级评判为 I 级		扣 7/N 分			
检测 报告 (5 分)	检测报告内 容 (5 分)	每错、漏一栏扣 0.5 分, 最多扣 5 分			

操作时间: _____ 到 _____

实际操作时间: _____ 分钟

注:

1、N 为标准答案中缺陷个数或组数;

2、每处相关显示多于 1 个, 且该处两最近显示间距小于最短显示长度的按 1 组缺陷处理, 试件上检测部位可以是 1 组成组缺陷, 也可以是多组缺陷;

主考官: _____ 日期: _____

评定考官: _____ 日期: _____

现场考官: _____ 日期: _____

附录 C

学号：_____

试件号：_____

无损检测人员（I、II级）资格考核

焊缝渗透检测记录

操作时间：_____到_____ 实际操作时间：_____分钟

考试地点			考试时间				
工件参数	工件名称		工件编号				
	材质		规格				
	热处理状态		表面状态				
	焊接方法		工件/检测温度	℃ / ℃			
技术要求	检测标准		合格级别				
	检测部位		检测比例		%		
	检测时机		检测方法				
	灵敏度等级		灵敏度校验/工艺验证	<input type="checkbox"/> 前 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 后 <input type="checkbox"/> 无			
设备与器材	检测设备		检测剂牌号				
	检测剂名称		显像剂型号				
	渗透剂型号		清洗剂型号				
	光照度计型号/编号		试块	<input type="checkbox"/> A型 <input type="checkbox"/> B型 <input type="checkbox"/> 其它：			
工艺参数	检测方法		预处理方法				
	渗透剂施加方法	<input type="checkbox"/> 喷 <input type="checkbox"/> 刷 <input type="checkbox"/> 浸 <input type="checkbox"/> 浇	渗透时间	min			
	干燥方法		干燥温度和时间	℃, min			
	去除方法		显像剂施加方法	<input type="checkbox"/> 喷 <input type="checkbox"/> 刷 <input type="checkbox"/> 浸 <input type="checkbox"/> 浇			
	黑/白光照度		显像时间	min			
	观察方法		后清洗方法				
	操作指导书编号						
检测示意图：							
缺陷组号	缺陷位置 (mm)		缺陷尺寸 L (mm)	缺陷数量 n	缺陷性质	质量等级	备注
	S1	S2					
检测：_____年 月 日							

附页：检测示意图及检测结果填写说明：

C1、应试人员应根据缺陷显示，将缺陷形状、缺陷方向、缺陷位置等信息在示意图中标出。

C2、板状焊缝试件检测示意图见图 C-1。

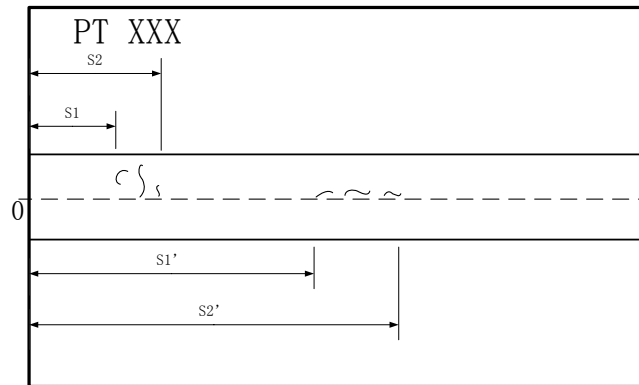


图 C-1：板状焊缝试件检测示意图

说明：S1：第一组缺陷中最左端缺陷到试板左边线的距离，mm；

S2：第一组缺陷中最右端缺陷到试板左边线的距离，mm；

S1'：第二组缺陷中最左端缺陷到试板左边线的距离，mm；

S2'：第二组缺陷中最右端缺陷到试板左边线的距离，mm；

L：组内缺陷中最大缺陷长度，mm；

n：组内缺陷总数，mm；

C3、管状、管板焊缝试件缺陷记录标示方法见图 C-2。需记录的缺陷参量同板状焊缝试件，其标距以试件钢印号前沿管材母线为缺陷起点，向右展开。

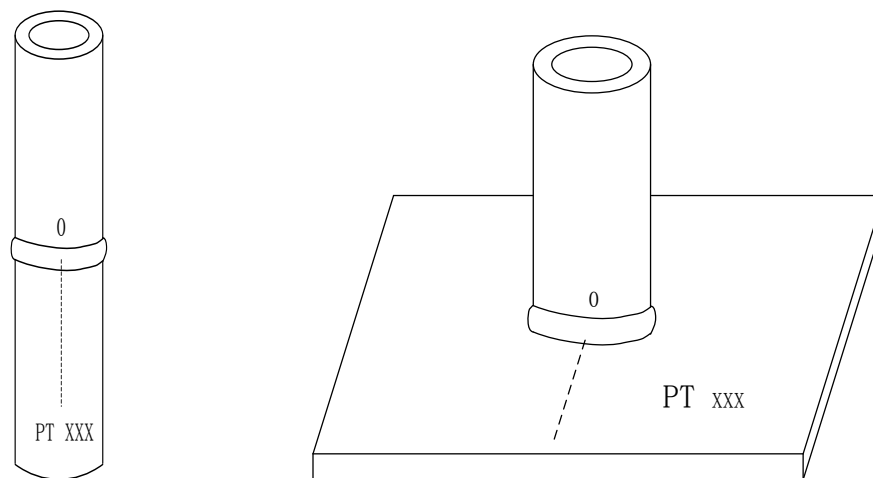


图 4：管状、管板焊缝试件检测示意图

C4 检测结果填写说明

缺陷位置：填写 S1、S2 或者 S1'、S2'，单位为 mm。

缺陷尺寸：填该组内缺陷最大缺陷长度 L，单位为 mm。

缺陷性质：根据缺陷显示特征填写圆形缺陷、线性缺陷、裂纹。

质量等级：根据检测记录中执行标准，判断被检试件检测结果质量等级，I 级、II 级、不允许。

结论：根据检测记录中执行标准及验收级别，确定检测结果为合格或者不合格。

附录 D

学号：_____

试件号：_____

无损检测人员（Ⅱ级）资格考核

焊缝渗透检测报告

操作时间：_____到_____ 实际操作时间：_____分钟

考试地点			考试时间				
工件 参数	工件名称		工件编号				
	材质		规格				
	热处理状态		表面状态				
	焊接方法		工件/检测温度	℃ / ℃			
技术 要求	检测标准		合格级别				
	检测部位		检测比例	%			
	检测时机		检测方法				
	灵敏度等级		灵敏度校验/工艺验证	<input type="checkbox"/> 前 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 后 <input type="checkbox"/> 无			
设备与 器材	检测设备		检测剂牌号				
	检测剂名称		显像剂型号				
	渗透剂型号		清洗剂型号				
	光照度计型号 /编号		试块	<input type="checkbox"/> A型 <input type="checkbox"/> B型 <input type="checkbox"/> 其它：			
工艺 参数	检测方法		预处理方法				
	渗透剂施加方法	<input type="checkbox"/> 喷 <input type="checkbox"/> 刷 <input type="checkbox"/> 浸 <input type="checkbox"/> 浇	渗透时间	min			
	干燥方法		干燥温度和时间	℃, min			
	去除方法		显像剂施加方法	<input type="checkbox"/> 喷 <input type="checkbox"/> 刷 <input type="checkbox"/> 浸 <input type="checkbox"/> 浇			
	黑/白光照度		显像时间	min			
	观察方法		后清洗方法				
	操作指导书编号						
检测示意图：							
缺陷组号	缺陷位置 (mm)		缺陷尺寸 L (mm)	缺陷数量 n	缺陷性质	质量等级	备注
	S1	S2					
结论							
检测：	年 月 日						

《渗透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,由江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院于 2023 年 05 月 06 日联合编写单位提出《渗透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,由申请单位江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院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:江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院

本标准参加起草单位:中国特种设备检测研究院、江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院九江检测分院、中特检验集团有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院盐城分院、吴江市宏达探伤器材有限公司、山东远卓检测技术有限公司、中电建(南昌)城市建设有限公司、江西华航检测有限公司、四川科特检测技术有限公司、石油化工工程质量监督总站、北京埃彼咨能源科技有限公司、新疆自治区特种设备检验研究院、抚顺市特种设备监督检验所、河南省锅炉压力容器检验技术科学研究院、浙江省机关后勤和培训服务中心、山东省特种设备检验研究院集团有限公司、山东特检方圆检测有限公司、山东省标准化研究院、湖南省特种设备检验检测研究院、上海金艺检测技术有限公司、东方电气(广州)重型机器有限公司、哈尔滨泰斯特检测有限责任公司、江西省特种设备安全技术协会。

本标准主要起草人:刘文斌、张琦、刘伟、张路根、汤新文、韩艳、陈颖、刘礼良、原可义、黄江、刘德宇、邢健、马向东、张辉、沈明奎、苗德山、万斌、曹传根、姚力、胡联伟、王广坤、胡立权、綦振国、孔祥夷、陈大伟、邢桐雨、侯耀民、周璐、廖盈、文胜、于宝虹、罗炜、王珍、李春华。

（三）主要工作过程

1、项目筹备

2023 年 03 月 10 日,江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院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,向国内涉及渗透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 25 家单位企业接受邀请参加团体标准的编制工作,于 2023 年 10 月 10 日确定参与编制单位及人员,项目筹备完成正式启动。

2、项目筹备工作会议

2023年10月12日，通过项目筹备工作会议就本团标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讨论。

(1) 会议确定，本标准负责起草单位为江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院，本标准参与起草单位为：中国特种设备检测研究院、江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院九江检测分院、中特检验集团有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院盐城分院、吴江市宏达探伤器材有限公司、山东远卓检测技术有限公司、中电建（南昌）城市建设有限公司、江西华航检测有限公司、四川科特检测技术有限公司、石油化工工程质量监督总站、北京埃彼咨能源科技有限公司、新疆自治区特种设备检验研究院、抚顺市特种设备监督检验所、河南省锅炉压力容器检验技术科学研究院、浙江省机关后勤和培训服务中心、山东省特种设备检验研究院集团有限公司、山东特检方圆检测有限公司、山东省标准化研究院、湖南省特种设备检验检测研究院、上海金艺检测技术有限公司、东方电气（广州）重型机器有限公司、哈尔滨泰斯特检测有限责任公司、江西省特种设备安全技术协会。

(2) 会议确定，本标准主要起草人为：刘文斌、张琦、刘伟、张路根、汤新文、韩艳、陈颖、刘礼良、原可义、黄江、刘德宇、邢健、马向东、张辉、沈明奎、苗德山、万斌、曹传根、姚力、胡联伟、王广坤、胡立权、綦振国、孔祥夷、陈大伟、邢桐雨、侯耀民、周璐、廖盈、文胜、于宝虹、罗炜、王珍、李春华。

(3) 会议对《渗透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、考试内容与方式；5、人员职责与要求；6、考试试件；7、考试用设备与器材；8、考试场地；9、考试实施；10、考试结果评定；附录A：渗透检测操作考试评分标准及评分表（I级）；附录B：渗透检测操作考试评分标准及评分表（II级）；附录C：渗透检测记录；附录D：渗透检测报告。

(5) 会议确定，本标准的范围是：本标准适用于渗透检测I级、II级人员实际操作考试。

(6) 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。

(7) 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。确定了本团标编制工作各环节的时间节点。

(8) 会议确定：由江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院刘文斌作为执笔人对各单位编写内容进行汇总，编写标准初稿。

(9) 会议确定：标准讨论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一次全体会议讨论。

2、项目起草组第一次全体会议

2023年10月25日至10月27日，江西省检验检测认证总院特种设备检验检测研究院在中国特种

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,在山东省青岛召开本标准第一次全体会议,召开全体参编人员会议,对标准初稿进行讨论,经汇总各参编单位及人员的意见,形成征求意见稿。

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/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》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,明确了渗透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“主考官”、“考官”、“项目负责人”、“考试试件”、“一致性要求”做了名词定义。

4. 考试内容与方式

本章规定了渗透检测 I 级、II 级人员实际操作技能考试需要进行的考核内容与方式,包括考核试件、考核时间、考核内容。

5. 人员

本章规定了渗透检测 I 级、II 级人员实际操作技能考试工作人员任职条件与工作职责。

6. 考试试件

本章规定了考试试件的通用要求，考试试件参数、考试试件使用等要求。

7. 考试用设备及器材

本章规定了渗透检测 I 级、II 级人员实际操作设备及器材总体要求、设备及器材性能要求、设备及器材使用要求。

8. 考试场地

本章规定了实际操作考试区应符合 T/CASEI 017《特种设备检验检测人员考试机构管理规范》的整体要求，候考区、实际操作考试区及记录报告区的要求。

9. 考试实施

本章规定了渗透检测 I 级、II 级人员实际操作考试的前期工作、考试实施、记录和报告、考后工作。

10. 考试结果评定

本章规定了渗透检测 I 级、II 级人员实际操作考试结果评定的相关要求。

附录

本部分规定了“附录 A：渗透检测操作考试评分标准及评分表（I 级）；附录 B：渗透检测操作考试评分标准及评分表（II 级）；附录 C：渗透检测记录；附录 D：渗透检测报告”的内容。

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

渗透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渗透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、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标准要求，又具有适用性、合理性。

（二）社会效益论证

本标准针对渗透检测人员 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 级渗透检测人员实际考试的要求，规范渗透检测人员实际操作考试环节，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：

NB/T 47013.5	《承压设备无损检测 第5部分：渗透检测》
TSG Z8001	《特种设备无损检测人员考核规则》
GB/T 12604.3	《无损检测 术语 渗透检测》
JB/T 7523	《无损检测 渗透检测用材料》
JB/T 6064	《无损检测 渗透试块通用规范》
T/CASEI 017	《特种设备检验检测人员考试机构管理规范》

（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

2023年10月30日