

ICS AXXX

A XXX



团 体 标 准

T/CPASE GXXX—2024

特种设备无损检测机构
检测能力确认工作导则
(征求意见稿)

Special Equipment Non-Destructive Testing Organization
Testing Capability Validation Guidelines

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国特种设备安全与节能促进会 发布

目 次

- 前言..... II
- 引言..... III
- 1 范围..... 1
- 2 规范性引用文件..... 1
- 3 术语和定义..... 1
- 4 检测能力验证机构要求..... 2
- 5 检测能力确认方式..... 2
- 6 检测能力确认工作流程..... 2
- 7 检测能力确认工作内容..... 3
- 8 抽取的检测报告或检测试样要求..... 3
- 9 检测能力确认结果评价..... 4
- 10 检测能力确认资料管理要求..... 5
- 11 检测能力验证结果的采信..... 5
- 附录 A 检测能力验证机构条件..... 6

征求意见稿

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》的规定起草。

本标准由中国特种设备安全与节能促进会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

征求意见稿

引 言

征求意见稿

特种设备无损检测机构检测能力确认工作导则

1 范围

- 1.1 本标准规定了检测能力确认工作的方式、资源条件、工作流程、结果评价、资料管理要求等内容。
- 1.2 本标准适用于特种设备无损检测机构检测能力的确认。
- 1.3 与无损检测能力评价、验证有关的其他活动，可参照本标准执行。包括委托方对无损检测机构的能力评价、无损检测机构内部组织的质量监控活动等。

2 规范性引用文件

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

TSG D7003-2022	《压力管道定期检验规则—长输管道》
TSG Z7002-2022	《特种设备检测机构核准规则》
TSG Z8001-2019	《特种设备无损检测人员考核规程》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程。

3.1 检测能力确认 **Testing Capability Validation**

对无损检测机构是否具有在要求范围内开展检测工作的能力进行评价的活动。

3.2 检测能力确认机构 **Testing Capability Validation Organization**

对无损检测机构检测能力确认的行业组织或者技术机构。

3.3 检测能力验证 **Testing Capability Verification**

为证明无损检测机构有能力独立从事某种检测方法的检测工作，由检测能力验证机构对其检测过程和结果符合性进行评价的活动。

3.4 检测能力验证机构 **Testing Capability Verification Organization**

经检测能力确认机构认可，为无损检测机构提供检测能力验证服务的行业组织或者技术机构。

3.5 检测能力确认对象 **Testing Capability Validation Targets**

省级行政许可核准机关已受理的特种设备无损检测首次核准、延续核准、增项核准的申请机构，或因其他目的申请进行检测能力确认的无损检测机构。

3.6 跟踪检测过程 Tracking Testing Process

为证明无损检测机构有能力独立从事某种方法的检测工作，检测能力确认机构全过程监督其资源条件符合性、方法有效性以及检测结果可信性所进行的评价活动。

4 检测能力验证机构要求

4.1 应具有法律地位和能够承担法律责任的行业组织或者技术机构，且建立了检测能力验证管理体系。

4.2 具有与检测能力确认项目和范围相适应的专业技术人员，且规定了对检测能力确认计划实施有影响的所有管理人员、操作人员和评审人员的职责、权限、相互关系和所需的能力。

4.3 检测能力验证机构应满足附录 A 规定的条件。

5 检测能力确认方式

5.1 检测能力确认方式包括跟踪检测过程、采信能力验证结果或检测报告评价。

5.2 特种设备无损检测机构核准按 TSG Z7002-2022 第 C1.8 条及检测能力确认机构相关文件执行。

5.3 无损检测能力评价与验证有关的其他活动由委托方指定检测能力确认方式。

6 检测能力确认工作流程

6.1 检测能力确认机构应依据行政受理书或委托方要求编制检测能力确认计划，内容至少包括：

a) 检测能力确认的地址、程序、时间计划和联系方式；

b) 参加检测能力确认的评审人员；

c) 无损检测机构参加检测能力确认的无损检测操作人员和相关报告审批人员（跟踪验证或采信能力验证结果的方式）；

d) 检测能力确认抽取的报告或试样的类型、数量和抽取方式；

e) 关键岗位人员（技术负责人、责任师）考核方式；

f) 检测能力确认评价的准则。

注 1：参加特种设备无损检测机构核准的检测人员应符合 TSG Z8001-2019 标准相关要求，每种检测方法不少于 2 名持证人员，应在申请机构持相应项目 II 级及 II 级以上持证人员中随机抽取，抽取权限顺序为：核准机关、检测能力确认机构、检测能力验证机构。

注 2：申请漏磁检测（MFL）项目，采用牵拉试验验证方式进行，检测能力确认机构派出的评审组认为有必要结合现场评审时，可结合现场评审进行验证：即收球或发球阶段验证和开挖验证阶段。

6.2 检测能力现场确认程序，一般包括：

- a) 首次会议；
- b) 检测委托的发布与接收（跟踪检测过程或采信能力验证结果）；
- c) 分组评审；
- d) 评审人员内部沟通；
- e) 与申请机构交流现场检测能力确认结果并签署备忘录；
- f) 总结会议。

6.3 出具检测能力确认结果，一般包括：

- a) 检测能力现场确认不符合项整改资料再评价；
- b) 检测能力确认报告。

7 检测能力确认工作内容

检测能力确认对象应具备独立开展检测工作的能力。一般包括：

- a) 参加检测能力确认的申请机构无损检测人员的资格（持证项目与级别）和依法聘用；
- b) 涉及的检测设备、器材及标准物质的有效性（租赁的设备与器材应有申请机构验收记录）；
- c) 申请机构编制的相应检测工艺规程和用于指定检测对象的检测操作指导书的合规性；
- d) 检测过程中检测工艺文件的执行情况和安全防护情况；
- e) 检测设备调节、参数设置、验证，以及检测操作的规范性；
- f) 检测记录填写的完整性、准确性和规范性，射线检测底片、衍射时差法超声检测、相控阵超声检测和漏磁检测图谱有效性评价情况；
- g) 检测结果的确认和相关责任人履职情况；
- h) 检测结果的合规性、准确性；
- i) 关键岗位人员能力符合性；
- j) 技术、质量问题的处理控制情况。

8 抽取的检测报告或检测试样要求

8.1 采用抽取报告方式，抽取的检测报告应涵盖申请核准的所有检测项目，该核准周期内每项检测项目不少于 4 份；不足 4 份的抽取所有检测报告；抽取检测报告的检测对象应满足检测能力确认机构的相关要求。

8.2 采用跟踪检测过程或采信能力验证结果方式，其检测能力确认用检测试样应满足下表要求：

表 1 检测检测能力确认数量要求

序号	项目（方法）	结构	数量
1	RT	平板对接焊接接头	单壁透照不少于 6 张底片
		环向对接焊接接头	双壁单影不少于 6 张底片
		环向对接焊接接头	双壁双影不少于 4 张底片
2	UT	钢板（或锻件）	检测面积不少于 1 平方米（或锻件 1 件）
		平板对接焊接接头	不少于 2 道且不少于 1 米
		钢管环向对接焊接接头	不少于 2 道 （其中 1 道管径 $\leq 159\text{mm}$ ）
3	MT	对接焊接接头	不少于 2 道且不少于 1 米
		角接焊接接头	不少于 2 道且不少于 1 米
4	PT	对接焊接接头	不少于 2 道且不少于 1 米
		角接焊接接头	不少于 2 道且不少于 1 米
5	ECT	非铁磁性钢管	不少于 2 根且不少于 4 米
6	AE	钢制容器或气瓶	1 台（只）
7	TOFD	对接焊接接头	总长度不少于 2 米 （其中：厚度大于 50mm 的不少于 1 米）
8	MFL	牵拉试验管道	不少于 1 条申请组别口径 单口径长度约 100 米，匀速段大于 60 米，牵拉 速度 0.5-5m/s。
9	PA	平板对接焊接接头	不少于 2 道且不少于 1 米 （其中：厚度大于 40mm 的不少于 1 米）
		钢管环向对接焊接接头	不少于 2 道且不少于 1 米 （至少有 1 道管径小于等于 DN50）
		正交角接焊接接头 （安放式或插入式）	不少于 1 道且不少于 0.5 米
		T 形焊接接头	不少于 1 道且不少于 0.5 米

8.3 采用跟踪检测过程方式进行检测能力确认时，申请机构自备的试件应满足表 1 的数量要求及附录表 2 中试件的规格要求、缺陷要求。

8.4 检测能力确认机构可在表 1 规定试样以外指定检测能力确认试样要求。

9 检测能力确认结果评价

9.1 检测能力确认结果评价的依据为：现场能力确认计划实施记录、评价准则、TSG Z7002-2022《特种设备检测机构核准规则》、检测执行的标准。

9.2 结果评价内容应包括：人员、设备与器材、工艺规程、操作指导书、检测工艺参数设置、检测过程、检测记录、底片或检测图谱、检测结果、检测报告。

9.3 检测能力确认结果评价分为“合格”、“整改后合格”、“不合格”。

9.3.1 检测能力确认评价的内容符合相应的法规标准，评价结果为“合格”。

9.3.2 检测能力确认评价的内容存在不符合项，通过整改后符合相应的法规标准，评价结果为“整改后合格”。

9.3.3 检测能力确认评价的内容存在不符合项，且无法通过整改纠正，评价结果为“不合格”。

9.3.4 不符合项整改期限为收到不符合通知书后 2 个月内，超过期限未能完成整改的，评价结果为“不合格”。

9.3.5 当发生以下情况之一时，相应检测项目的验证结果评价为“不合格”：

- a) 底片质量不合格数量超过 2 张；
- b) 采集的图谱有效性不满足标准要求；
- c) 存在未焊透、未熔合、裂纹等危害性缺陷漏检、漏评或错评的；
- d) 漏磁检测（MFL）项目的检测数据有效性不满足 TSG D7003-2022；

9.4 检测能力确认结果评价为不合格的，需要重新安排检测能力确认；同一检测项目的两次检测能力确认活动时间间隔不少于 3 个月。

10 检测能力确认资料管理要求

检测能力确认过程应保存相关的检测能力确认资料，至少包括：

- a) 检测能力确认邀请函；
- b) 申请机构参加检测能力确认的无损检测人员信息（跟踪检测过程或采信检测能力验证）；
- c) 检测能力确认涉及的检测设备与主要灵敏度器材、检测试样信息（跟踪检测过程或采信检测能力验证）；
- d) 现场随机抽取检测报告或检测试样的影像资料；
- e) 检测能力确认评价记录；
- f) 检测能力确认报告。

11 检测能力验证结果的采信

对符合附录 A 条件的检测能力验证机构出具的能力验证结果，检测能力验证确认机构可直接采信，或在安排监督人员参与能力验证过程后采信。

附录 A

(规范性)

检测能力验证机构条件

1 组织机构

1.1 能力验证机构应有与能力验证工作相适应的组织机构，组织机构中至少包含人员管理、设备管理、试样管理、评审管理及组织服务管理部门，并有明确的职责。

1.2 能力验证机构自身应取得无损检测机构核准证，并通过检验检测机构资质认定（CMA）。仅可开展核准项目的能力验证工作。

2 人员条件

2.1 应有明确的能力验证人员任职条件、培训、监督、考核管理规定，并有能力建立外部专家库支撑能力验证工作。

2.2 参加能力验证的评审人员，应满足至少一项以下条件，并应经检测能力确认机构认可：

a) 持有评审项目Ⅲ级证书，未设置Ⅲ级的项目，应持有Ⅱ级证书不少于4年（新增不足4年的考试项目例外）。

b) 行业协会专家库成员。

c) 省级及以上无损检测人员考委会成员。

d) 持有特种设备核准鉴定评审员能力评价合格证书。

2.3 能力验证评审人员应具备以下能力：

a) 选择适当的检测能力确认试样；

b) 策划检测能力确认计划；

c) 核对仪器设备、材料、场地设施；

d) 评价检测能力确认对象工艺文件；

e) 评价检测能力确认对象人员的能力；

f) 评价检测能力确认对象检测结果；

g) 编写检测能力确认报告。

3 设备设施条件

3.1 能力验证机构应具备提供申请单位能力验证用设备的能力，设备应有完整的档案，并在校准有效期内。

3.2 检测能力确认工作对设备基本要求：

- (1) 配置的检测设备和灵敏度校准试块，应定期检定、校准或核查，并评价；
- (2) 配置的检测设备和器材应定期维护保养，并根据使用情况及时更新；
- (3) 配备的各类检测项目设备、器材应满足 TSG Z7002-2022 附录 C 规定；

3.3 检测能力确认使用的场地及设施，应能满足检测对环境设施的要求，应识别可能显著影响检测能力确认物品、检测和校准质量的环境条件，包括规范和测量程序所要求的条件。能力验证机构应有能力对这些条件加以控制和监测，并应记录所有相关监控活动。当环境条件危及到检测能力确认计划的质量或运作时，应停止相关检测能力确认活动。

3.4 应将不相容活动的相邻区域进行有效隔离。应采取措施以防止交叉影响。

3.5 检测能力确认用场地设施要求如下：

- (1) 各类检测项目检测能力确认所需的足够空间，且相互间隔离并设有明显标识；
- (2) 射线检测透照场所应环评合格，并配有安全联锁装置、监测设备和胶片处理、底片评定场所与设施；
- (3) 声发射检测场所应设有压力试验装置和安全防护设施；
- (4) 所有检测设备应设有使用说明或操作规程，并易于取用；
- (5) 办公场所与设施应设有电脑、打印机、复印机、会议室、更衣室等；
- (6) 设有检测检测能力确认工作准备区和检测区；
- (7) 配备人员身份识别系统（如二代身份证阅读机具），同时配备视频监控系统或记录仪，实时记录检测能力确认关键过程影像。

4 试样条件

4.1 试样应按照开展的检测能力确认项目需求配置，并建立试样档案和台账。其档案信息需严格保密，不得泄露。

4.2 检测能力确认用检测试件，应专人专项严格保管，不得作为它用，应设置固定区域保证非保管人员不得接触；

4.3 应对全部检测能力确认用试样严格进行检测，对检测结果进行审核，出具检测报告并在试样档案中留存。检测结果应保密，不得泄露。

4.4 试样管理应制定管理制度。并按制度要求定期进行核查。保证试样的使用性能。

4.5 试样中所含缺陷应清晰无争议。

4.6 试样应满足下表要求：

表 2 检测检测能力确认试件要求

序号	项目 (方法)	试块 材料	缺陷要求	结构	试件 数量	试件规格 (mm)
1	射线检测 RT	碳钢	缺陷长度: 10~20mm 数量: 1 到 2 处	平板对接 焊接接头	10 个	壁厚 5~30
				环向对接 焊接接头	10 个	DN100~400 × (3~20)
				环向对接 焊接接头	10 个	DN25~100 × (2~8)
2	超声检测 UT	碳钢	缺陷长度: 10~30mm 数量: 1 到 2 处 (缺陷的反射波幅位于 II 区)	板材 (或锻件)	各 5 个	钢板 1000×1000 锻件 100×100
				平板对接 焊接接头	10 个	× (10~30)
				环向对接 焊接接头	10 个	DN100~400 × (8~20)
3	磁粉检测 MT	碳钢	缺陷长度: 10~20mm 数量: 1 到 2 处	对接焊接接头	10 个	-
				角接焊接接头	10 个	-
4	渗透检测 PT	碳钢	缺陷长度: 10~20 mm 数量: 1 到 2 处	对接焊接接头	10 个	-
				角接焊接接头	10 个	-
5	涡流检测 ECT	非铁 磁性 材料	符合 NB/T47013.6 要求的通 孔、槽、平底孔; 远场涡流检测用对比试样管 I、型 II 型试样	管材	10 根	-
6	声发射检测 AE	碳钢		钢制容器或 气瓶	2 个	满足四个探头 间距 500mm
7	衍射时差法 超声波检测 TOFD	碳钢	缺陷长度: 10~50 mm 数量: 2 到 3 处 (深度不同)	平板对接 焊接接头	各 2 个	应包含壁厚 50mm 以上 试样
8	相控阵 超声检测 PA	碳钢	缺陷长度: 10~30mm 数量: 1 到 2 处	平板对接 焊接接头	10 个	应包含壁厚 40mm 以上 试样
				环向对接 焊接接头	10 个	应包含 $\Phi \leq 100\text{mm}$ 且厚 度小于 7mm 试样
				正交角接焊接 接头 (安放式 或插入式)	2 个	-
				T 形焊接接头	2 个	-
9	漏磁检测 MFL	碳钢	1、涵盖一般金属损失、坑状金 属损失、轴向凹槽金属损失、 轴向及周向凹沟金属损失、周 向凹槽金属损失; 2、涵盖管道 内外壁缺陷; 3、涵盖不同深度 管壁缺陷等。	牵拉试验管道	不少于 1 条申请组 别口径	$\Phi 168\text{mm} \sim \Phi 1422\text{mm}$, 单口径长度约 100 米, 匀速段大于 60 米, 牵 拉速度 0.5~5m/s。

5 资料档案条件

5.1 能力验证机构应具备档案资料存储的条件及能力。

5.2 能力验证机构提供的资料至少包括验证过程见证资料、工作备忘录、能力验证报告、申请机构整改资料、申请机构满意度调查资料等。

征求意见稿