

团 体 标 准

T/CASEI XX—2026

微波检测人员能力评价规则

Rules for Competence Evaluation of Microwave Testing Personnel

2026-XX-XX发布

2026-XX-XX实施

中国特种设备检验协会 发 布

目 次

目 录	
前 言.....	3
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义.....	4
4 评价机构.....	5
5 评价对象	5
6 检测人员分类	6
7 检测人员能力合格标准	6
8 能力评价程序	7
9 能力再评价	9
10 能力评价管理	9
11 附 则	10
附 录 A.....	12
附 录 B.....	13
附 录 C.....	16

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件作为微波检测人员从业能力评价的依据，相关人员和机构自愿执行。

本文件由中国特种设备检验协会提出并归口。

本文件起草单位：略。

本文件主要起草人：略。

本文件主要审查人：略。

微波检测人员能力评价规则

1 范围

本文件规定了微波检测人员的能力要求和评价方法。

本文件适用于从事聚乙烯管道、玻璃纤维增强塑料容器和管道微波检测人员的能力评价。

其他非金属材料承压设备微波检测人员的能力评价可参照执行。

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。

GB/Z XXXXX—XXXX非金属承压设备微波检测方法

GB/T9445 无损检测人员资格鉴定与认证

AQ/T 8012 安全生产检测检验机构诚信建设规范

3 术语和定义

GB/Z XXXXX—XXXX和GB/T9445 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

微波检测人员 (MWTP) microwave Testing Personnel

按本文件要求，经过培训和能力评价，具备实施微波检测能力的人员。

3.2

评价对象 qualification object

符合微波检测人员申请的基本条件，申请参加能力评价的人员。

3.3

首次评价 first qualification

首次对评价对象进行的能力评价，以确定其是否具有微波检测能力的活动。

3.4

再评价 turnover qualification

为了验证持证人员是否持续具备检测能力，在证书有效期终止之前，按本文件要求对持证检测人员进行的评价活动。

3.5

评价机构 qualification agency

按照本文件要求，对评价对象实施能力评价的机构。

4 评价机构

4.1 基本条件

具备以下条件的机构可作为评价机构：

- a) 具备独立法人资格；
- b) 属于全国性、非营利性技术机构，不从事聚乙烯管道、玻璃纤维增强塑料容器和管道生产、维保、焊接、经销或检测活动；
- c) 具备与所承担的评价项目相适应的能力条件。

4.2 职责

评价机构的工作职责包括：

- a) 提供能力评价活动所需的条件；
- b) 制订能力评价计划并组织实施；
- c) 制订与能力评价工作相适应的评价人员管理、保密管理、档案管理等各项规章制度并有效实施；
- d) 根据评价工作需要，组织具备相应专业能力和实践经验的专家实施评价；
- e) 给出评价结果，颁发评价证书。

5 评价对象

5.1 微波检测人员的申请条件：

- (一) 年龄18周岁以上且不超过63周岁，具有完全民事行为能力；
- (二) 学历、职称、检测经历等资历满足申请项目和级别的要求；（见表1）
- (三) 具备相应的特种设备微波检测知识和技能。

表 1 微波检测人员申请资历条件(注1)

学历、职称与检测经历(持证年限)						
级别	理工类本科及以上	理工类本科及以上	理工类大专	非理工类本科及以上	非理工类大专，工学类中专、职高、技校	其他中专、职高、技校，初、高中
	高级职称以上（含）	高级职称以下				
Ⅲ	直接申请	持Ⅱ级3年	持Ⅱ级4年	持Ⅱ级6年	(注2)	
Ⅱ	直接申请			持级6个月	持级1年	持级3年
I	直接申请					

注1:申请Ⅱ级、Ⅲ级资格时，表(见附录B)中所列明的年限是指连续持证时间，且申请时所持相应要求的证书应当在有效期内；

注2:非理工类大专，工学类中专、职高、技校，其他中专、职高、技校，初、高中学历人员不能申请Ⅲ级检测人员资格取证。

5.2 权利

评价对象在接受能力评价时拥有以下权利：

- a) 监督评价机构客观、公平、公正开展评价工作；

- b) 要求评价机构对所给出的评价结果进行解释说明；
- c) 对可能影响公平公正评价的人员提出回避申请。

5.3 义务

评价对象在接受能力评价时应履行以下义务：

- a) 向评价机构提出能力评价书面申请；
- b) 向评价机构提交与评价工作有关的真实、有效资料；
- c) 配合评价机构实施能力评价。

6 检测人员分类

从事微波检测的人员分为3个级别：微波检测人员（MWTP-I级）、微波检测人员（MWTP-II级）、微波检测人员（MWTP-III级），各级别对应的工作范围如表 2所示。

表 2 检测人员级别与工作范围

序号	级别	代码	适用的工作范围
1	I级	MWTP-I	1.正确调整和使用检测仪器； 2.按照检测操作指导书进行检测操作； 3.记录检测数据，整理检测资料； 4.了解和执行有关安全防护规则。
2	II级	MWTP-II	1.从事或者监督 I 级检测人员的工作； 2.按照工艺文件要求调试和校准检测仪器，实施检测操作； 3.根据检测工艺规程编制针对具体工件的检测操作指导书； 4.编制和审核检测工艺规程、检测记录与报告； 5.按照规范、标准规定，评定检测结果，编制或者审核检测报告； 6.对 I 级检测人员进行技能培训和指导。
3	III级	MWTP-III	1.从事或者监督 I 级和II级检测人员的工作； 2.负责检测工程的技术管理、检测装备性能和人员技能评价； 3.审核和审批检测工艺规程、检测报告； 4.确定用于特定对象的特殊检测方法、技术和工艺规程； 5.对检测结果进行分析、评定或者解释； 6.对 I 级和II级检测人员进行技能培训和指导； 7.批准确定不同焊接状态微波检测特征当量范围、判定基准。

7 检测人员能力合格标准

7.1 微波检测人员（MWTP-I级）

MWTP-I 级检测人员应当掌握附录C规定的基础知识、专业知识、检测知识以及法规标准相关内容并具备实际操作能力，并满足下述要求：

- a) 熟练掌握微波检测基础操作技能，能严格按照检测操作指导书完成检测全流程，正确调整、使用检测仪器设备，全面掌握检测作业安全防护要求并严格执行；
- b) 掌握检测所涉及的基本计算与分析判断方法；
- c) 能够按检测规程或者工艺卡，开展检测工作，并根据结果填写相关记录。

7.2 微波检测人员（MWTP-II级）

MWTP-II级检测人员应当掌握附录C规定的基础知识、专业知识、检测知识以及法规标准相关内容并具备实际操作能力，并满足下述要求：

- a) 具有相关专业理论知识，了解相关微波检测原理知识；
- b) 掌握微波检测技能，包括检测程序与方法，使用检测工具、仪器设备，掌握检测工作中的安全与防护知识；
- c) 掌握相关检测方法、设备、工具等特点与适用性，并且合理选用；
- d) 掌握数据计算及分析方法，对计算、分析结果具有分析、判断能力；
- e) 具有对检测结果的综合分析与评估判断能力；
- f) 具有对I级检测人员进行培训、指导的能力；
- g) 熟悉相关检测标准，具有独立编制和审核检测工艺卡与检测报告，组织检测工作的能力。

7.3 微波检测人员（MWTP-III级）

MWTP-III级检测人员应当掌握附录C规定的基础知识、专业知识、检测知识以及法规标准相关内容并具备实际操作能力，并满足下述要求：

- a) 了解检测对象损伤模式和失效机理，能对常见的损伤和失效情况进行分析；
- b) 具有相关专业理论知识，了解相关制造和安装知识，能够运用专业知识分析解决有难度的技术问题；
- c) 掌握微波检测技能和相关检测方法、设备、工具等特点与适用性，并且合理选用；
- d) 掌握数据计算及分析方法，对计算、分析结果具有分析、判断能力；
- e) 具有对检测结果的综合分析与评估判断能力；
- f) 具有开展微波检测工艺试验和验证的能力，能根据试验结果针对不同被检对象和仪器等因素确定微波检测特征当量范围和冷焊、过焊幅度判别基线；
- g) 具有对I级和II级检测人员进行培训、指导的能力；
- h) 掌握相关检测标准，具有独立编制、审核检测工艺规程，解决检测重点疑难问题，编制和审核检测报告，组织检测工作的能力；

8 能力评价程序

8.1 申请

评价对象应当向能力评价机构提出申请，提交以下资料，并对所提交资料的真实性负责：

- a) 《微波检测人员能力评价申请表》(以下简称《申请表》，内容见附录B)；

- b) 学历证书复印件；
- c) 职称或职业资格证书复印件；
- d) 对从业年限有要求的，还应当提交《评价对象相关工作从业经历表》（内容见附录B中附页1）。

8.2 受理

8.2.1 评价机构应当在收到申请后5个工作日内做出是否受理的决定。

8.2.2 受理申请的，评价对象应按照10.1的要求参加培训、评价。

8.2.3 需要评价对象补充材料的，应当一次性告知其需要补充的内容。

8.2.4 不受理申请的，评价机构应告知评价对象并说明原因。

8.3 评价

8.3.1 评价方式

能力评价方式根据评价对象申请的类别和级别，分别采取理论考试、工艺制定能力考试、实际操作、答辩(面试)方式开展。各类别检测人员能力评价方式见表3。

表3 微波检测人员能力评价方式

类别	科目			
	理论知识评价 (考试)	工艺制定能力评价 (考试)	实际操作 评价(考试)	答辩(面试)
	闭卷	开卷		
微波检测人员(MWTP-I级)	√	——	√	——
微波检测人员(MWTP-II级)	√	√	√	提供不少于1份检测工艺卡
微波检测人员(MWTP-III级)	√	√	√	提供不少于1份检测工艺规程

8.3.2 评价安排

微波检测人员能力评价工作计划由评价机构定期发布。

8.3.3 评价内容

各类别的微波检测人员能力评价内容，见附录C。

8.3.4 合格准则与补考要求

为明确考试成绩合格判定标准，要求如下：

- a) 考试采用百分制，各科目成绩均超过70分为合格；
- b) 单科目未达到合格标准的，允许在成绩有效期内补考1次；自受理之日起2年内通过全部考试科目的，判定为能力评价合格。

8.4 颁发证书

评价机构应当在每次能力评价结束后10个工作日内完成结果汇总、报批、颁发证书等工作，并将相关信息在评价机构官网上公示。证书样式见附录A。

注1: 能力评价证书有效期为5年。有效期满需要继续从事检测工作的, 应按照第9章规定进行能力再评价, 合格后换发新的微波检测人员能力评价证书。

注2: 原证书逾期不超过5年的, 可按照8.2、8.3的要求申请参加原持证类别的理论知识评价(考试)取证考试1次, 考试合格的, 发放原持证类别的证书; 原证书逾期超过5年的, 应重新申请取证。

9 能力再评价

9.1 申请时间

持证人证书有效期届满, 需要继续从事检测工作的, 应在证书有效期届满前6个月至12个月内, 向评价机构提出能力再评价申请, 且在持证期间应满足10.1的培训要求。能力再评价的申请按照8.1~8.2的规定执行, 还应当提交《检测人员申请能力再评价(免考)业绩表》(内容见附录B 中附页2)。

9.2 再评价方式

再评价时, 采用检测人员参加专业培训和检测业绩综合评价的方式。

9.3 合格标准

9.3.1 参加规定时长的专业培训并满足表4规定业绩的, 可直接换发评价证书, 检测业绩不满足表4规定的, 应参加评价机构组织的理论知识评价, 考核成绩70分为合格。

表4 能力再评价需要业绩

检测人员类别	业绩数量	业绩证明材料
微波检测人员 (MWTP-I级)	——	检测项目、检测方法应满足基本项目要求
微波检测人员 (MWTP-II级)	5份检测报告业绩和1份微波检测工艺卡	
微波检测人员 (MWTP-III级)	5份检测报告业绩和1份微波检测工艺规程	

9.3.2 考试能力再评价不合格的, 允许2年内在原能力评价机构补考。

10 能力评价管理

10.1 培训要求

10.1.1 参加能力评价的评价对象需满足第7章的条件要求, 并参加评价机构开展的培训工作。

10.1.2 评价对象为首次参加能力评价的人员, 或证书逾期超过5年需重新取证的人员, 应在能力评价前接受不少于40学时的相关专业培训; 证书逾期不超过5年的人员, 按本文件8.4注2的要求执行。

10.1.3 获得相应证书的检测人员, 在每个能力评价周期内, 应接受不少于24学时的相关专业培训。

10.1.4 培训内容应包括理论知识培训和实际操作技能培训, 具体培训内容根据人员类别选择附录C中对应的内容。

10.2 申请资料核查

能力评价机构应当在考试前对参加考试人员的身份证明、学历证书、职称证书等进行核查，发现评价对象提供虚假材料的，取消考试资格，记入考生失信记录。

10.3 能力评价实施

评价机构按照公布的能力评价类别、能力评价时间组织评价。评价工作应当严格执行保密等规章制度，确保评价工作公开、公正、公平、规范。

10.4 结果发布

评价机构应当在评价结束后的10个工作日内公布评价结果。评价对象向能力评价机构查询结果的，评价机构应当告知。

10.5 结果复核

评价对象对能力评价结果有异议的，应在考试结果发布之日起的1个月以内向能力评价机构书面提出复核要求，能力评价机构应当在收到复核申请后的10个工作日以内予以答复；对能力评价机构答复结果有异议的，可以提出书面申诉。

10.6 违纪违规处理

10.6.1 评价机构发现参加能力评价人员存在考试违纪违规行为的，应取消考试资格和考试成绩。考试违纪作弊行为及处理情况由评价机构存档，需要撤销已发的微波检测人员能力评价证书的，由评价机构按程序办理。

10.6.2 评价对象隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请评价的，自发现之日算起，评价机构在1年内不得受理其评价申请；以欺骗、贿赂等不正当手段取得微波检测人员能力评价证书而被撤销或吊销证书的人员，自发现之日算起，评价机构在3年内不得受理其评价申请。

10.7 档案管理

评价机构应当将评价资料(电子版或者纸质版)存档，资料保存期不少于7年。

11 附 则

11.1 检测人员应当遵守以下从业要求：

- a) 取得证书的检测人员只能在一个检验检测机构从业；
- b) 应遵守国家有关诚信方面的法律法规、标准等，按AQ/T 8012《安全生产检测检验机构诚信建设规范》的要求做出自我承诺，且对自身诚信信息的真实性、准确性、完整性负责；
- c) 恪守职业道德，客观、公正、真实地出具检测报告，保证检测原始数据和有关技术资料的准确、完整、可靠，并且对检测结果结论负责，不得签发虚假的检测报告，严禁利用检测工作故意刁难相关单位；
- d) 在检测中发现存在严重事故隐患时，应当及时告知委托单位；
- e) 在从业过程中，应当保守国家、行业、受聘单位及服务对象的商业、技术秘密，主动回避可能与本人发生利害关系的业务；

f) 正确保管和使用本人的微波检测人员能力评价证书，不得涂改、出售、出租、出借或者以其他形式转让。

11.2 本文件最终解释权归中国特种设备检验协会。

附 录 A
(规范性)
微波检测人员能力评价证书

微波检测人员能力评价证书

编号：《证书编号》

____姓名（身份证号）____，根据《微波检测人员能力评价规则》，经评定，达到_____水平，有效期5年。

特发此证。



评价机构：

发证日期：

附 录 B
(规范性)
微波检测人员能力评价申请表

姓名		性别		民族		近期1寸免冠 正面彩色照片
身份证号				政治面貌		
工作单位				从事专业		
相关工作年限				技术职称		
毕业院校		所学专业			学历	
电子邮箱		移动电话号码			办公电话号码	
通信地址				邮政编码		
申请评价类别/级别	☐ MWTP-I ☐ MWTP-II ☐ MWTP-III			☐ 初次取证 ☐ 能力再评价(免考换证) ☐ 能力再评价(考试换证) ☐ 取证补考 ☐ 能力再评价补考		
申请人声明	本人所填信息及提交的资料均真实、合法、有效，本人对填写与承诺的内容负责。 申请人(签字): 年 月 日					
所在单位意见	(公章) 年 月 日					
注：1.评价对象在网上申请的，填报申请表后打印签字并扫描上传。						

附页1:

评价对象相关工作从业经历表

序号	工作单位	从业时间	主要工作内容描述
1			
2			
3			
...			

注：1.相关工作是指与聚乙烯管道建造(含设计、安装、改造和修理)、检测、使用管理等有关的质量技术方面的工作，或与微波技术相关的仪器制造、检测和研究等工作。

2.从业时间，按照某年某月至某年某月格式填报，如：2020.01—2020.12,计12个月。

附页2:

检测人员申请能力再评价(免考)业绩表

序号	检测报告编号	工作单位	序号	检测报告编号	工作单位
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		
注：检测报告应是申请能力再评价项目相对应设备的检测报告。					

附 录 C

(规范性)

微波检测人员培训评价大纲

(符号说明：●—掌握；■—理解；▲—了解；“—” —不要求)

培训内容与知识点	Ⅲ级人员要求	Ⅱ级人员要求	I 级人员要求
一、微波检测基础理论			
1. 微波的基本概念与核心特性			
1.1 微波的定义、电磁波谱位置、频率/波长范围	●	●	▲
1.2 微波的五大核心特点	●	●	▲
2. 介电材料基础理论			
2.1 介电材料的定义、分类与核心应用场景	●	●	▲
2.2 介电常数的定义与物理意义	●	●	▲
2.3 介电损耗的定义与其表征参数（损耗角正切）的定义与物理意义	●	■	—
2.4 介电材料极化的概念、极化机理与物理意义	●	■	—
2.5 介电常数与介电损耗的关系	●	■	▲
2.6 电介质极化的定义与机理	●	■	▲
2.7 电介质极化的形式	●	■	▲
2.8 电介质极化的物理意义	●	■	▲
3. 电磁波传播基础理论			
3.1 真空中电磁波的基本特性与传播规律	■	▲	—
3.2 介质中电磁波的传播特性、衰减规律与影响因素	●	■	▲
3.3 电磁波的边界条件、反射与透射规律	●	■	▲
3.4 微波在不同介质界面的反射、透射特性与缺陷检测原理	●	●	▲
二、微波检测系统与设备			
1. 微波检测系统整体架构与工作流程			
1.1 典型微波检测系统的核心组成单元	●	●	▲

1.2 微波检测系统的完整工作流程	●	●	▲
2. 信号产生与接收单元			
2.1 信号产生单元的工作原理	●	■	▲
2.2 信号接收单元的核心器件与功能	●	■	▲
3. 传输线与探头			
3.1 微波传输线的类型、特点与适用场景	●	●	▲
3.2 微波探头的核心参数	●	●	■
3.3 微波探头的分类、选型原则与适用场景	●	●	▲
4. 数据采集与处理单元			
4.1 数据采集单元的核心功能	●	●	▲
4.2 数据采集单元的构成与作用	●	●	▲
5. 机械扫描与定位单元	●	●	●
三、典型行业微波检测专项技术			
1. 聚乙烯管道热熔接头微波检测			
1.1 聚乙烯燃气管道的材料特性、应用现状与行业标准	●	■	—
1.2 聚乙烯管道热熔焊接、电熔焊接的工艺原理与特点	●	■	▲
1.3 热熔接头与金属焊缝的核心差异	●	●	▲
1.4 热熔接头缺陷的微波检测原理	●	●	▲
1.5 冷焊的特点、识别方法与检测要点	●	■	▲
1.6 热熔接头分子链结构与检测结果的关联关系	●	▲	—
2. 玻璃纤维制品微波检测			
2.1 玻璃纤维制品结构、特点与应用场景	■	▲	—
2.2 玻璃纤维制品的主要缺陷类型、失效形式与质量控制要求	■	▲	—
2.3 玻璃纤维制品传统无损检测技术的局限性	■	▲	—
2.4 玻璃纤维制品微波检测的工艺要点、参数设置与操作要求	■	▲	—
2.5 玻璃纤维制品微波检测的工程应用实例	■	▲	—
3. 油气田非金属复合管道微波检测			
3.1 油气田非金属复合管道的种类、性能特点与应用现状	■	▲	—

3.2 非金属复合管道在应用中的常见问题、缺陷类型与危害	■	▲	—
3.3 油气田非金属复合管道的传统无损检测技术与局限性	■	▲	—
3.4 油气田非金属复合管道微波检测的原理、工艺与评价方法	■	▲	—
4. 橡胶膨胀节微波探测			
4.1 橡胶膨胀节简介	■	▲	—
4.2 橡胶接头主要缺陷类型	■	▲	—
4.3 橡胶膨胀节质量检测标准	■	▲	—
4.4 橡胶膨胀节微波检测实例	■	▲	—
四、法规标准知识			
1. 了解微波检测标准体系的构成及其关系。	●	■	—
2. 掌握相关标准关于微波检测的技术要求。	●	■	▲

团体标准

微波检测人员能力评价规则

编制说明

主要编制单位：中国特种设备检测研究院、中国特种设备检验协会等

1、工作简况

1) 任务来源

本团体标准《微波检测人员能力评价规则》，项目由中国特种设备检验协会提出并归口。按照《中国特种设备检验协会团体标准制修订管理办法》立项，立项项目任务书编号〔填写协会分配项目编号〕。

编制本标准的目的是为配套 GB/Z 《非金属承压设备微波检测方法》国家指导性技术文件实施，落实该标准提出的微波检测人员应取得相应能力评价证书的要求，建立适用于我国特种设备领域非金属承压设备微波检测的人员分级能力评价体系。

2) 主要工作单位、工作组成员及其所负责的内容

序号	姓名	专业	职称	工作单位	任务分工
1.	俞跃	无损检测	研究员	中国特种设备检测研究院	组长、标准总体架构设计
2.	黄良	检测技术及仪器仪表	高级工程师	中国特种设备检测研究院	标准起草和统稿，能力评价程序
3.	唐方雄	化工机械	高级工程师	中国特种设备检测研究院	标准修改
4.	吉建立	料加工工程	高级工程师	中国特种设备检验协会	评价机构要求
5.	武志军	材料工程	高级工程师	中石化（北京）化工研究院有限公司	评价对象要求
6.	伍少杰	化工工业	高级工程师	成都市特种设备检验检测研究院	检测人员的分类、能力评价程序
7.	王一帆	材料学	工程师	北京西管安通检测技术有限责任公司	能力评价管理

8.	朱丽丽	材料学	工程师	北京西管安通检测技术有限公司	能力评价管理
9.	潘金平	机械工程	正高级工程师	嘉兴市特种设备检验检测院	检测人员能力合格标准
10.	曾维国	流体机械及工程	高级工程师	卓越特检（深圳）技术有限公司	能力再评价

3) 主要工作过程

由中国特种设备检测研究院作为主要起草单位，联合中国特种设备检验协会、中石化（北京）化工研究院有限公司、成都市特种设备检验检测研究院、北京西管安通检测技术有限责任公司等几家共同起草标准。时间安排计划如下：

- 2026 年 9 月上旬，成立标准编制工作组，完成检测机构、聚乙烯管道和玻璃纤维增强塑料容器/管道的制造与使用单位情况调研；
- 2026 年 9 月底，完成标准初稿；
- 2026 年 10 月中旬，完成征求意见稿；
- 2026 年 11 月底，完成报批稿；

2、标准编制原则和主要内容

1) 标准编制原则

a、协调性原则：与《中华人民共和国特种设备安全法》法律要求协调；与 GB/T 9445- 2024 无损检测人员通用框架保持协调；与 GB/Z《非金属承压设备微波检测方法》成套配套，人员要求与检测方

法标准技术要求相互呼应；与 AQ/T 8012- 2022 安全生产检测检验机构诚信建设规范协调，不与现行法律、强制性标准冲突。

b、适用性原则：立足于国内聚乙烯管道、玻璃纤维增强塑料容器管道微波检测工程实际，兼顾特检机构、第三方检测机构、制造企业检测岗位实际，人员分级、申请资历、考核科目、业绩要求符合国内行业现状。

c、先进性原则：整体人员能力框架参考 ISO 9712:2021 国际无损检测人员人员评价理念，针对微波检测国内工况做本土化改造，不照搬国外体系。

d、可实施可操作性原则：明确评价机构准入条件、申请条件、考试科目、合格判定、再评价、档案管理；配套规范性附录证书模板、申请表、从业经历、业绩表、培训评价大纲，保障评价机构可以直接落地执行本标准。

e、安全导向原则：通过人员能力管控保障非金属承压设备微波检测结果可靠性，防范因人员能力不足造成缺陷漏检带来设备运行安全风险

2) 主要内容

(a)、范围

本文件规定了微波检测人员的能力要求和评价方法。

本文件适用于从事聚乙烯管道、玻璃纤维增强塑料容器和管道微波检测人员的能力评价。

其他非金属材料承压设备微波检测人员的能力评价可参照执行。

(b)、主要技术内容

(1)评价机构

(2)评价对象

(3)检测人员的分类

(4)检测人员能力合格标准

(5)能力评价程序

(6)能力再评价

(7)能力评价管理

3) 解决主要问题

配套支撑 GB/Z 《非金属承压设备微波检测方法》指导性技术文件落地实施，落实该标准中微波检测人员必须持证上岗强制要求，建立统一、规范的微波检测人员分级能力评价体系。依据 GB/T 9445—2024（等同采用 ISO 9712:2021）特种设备无损检测人员通用管理框架，结合聚乙烯管道、玻纤承压容器等非金属设备微波检测专项技术特点，明确 微波无损检测一级、二级、三级人员（MWTP- I /II /III）从业边界、知识技能门槛、考核与再评价全流程规则。

安全监管层面：聚乙烯燃气管道、核电玻纤容器、油气复合管道等非金属承压设备广泛应用于民生燃气、化工、核电领域，焊接冷焊、过焊、分层缺陷易引发泄漏、爆炸重大安全事故。微波检测是唯一可无耦合、全覆盖检出内部熔合缺陷的无损手段，人员能力直接决定缺陷检出率，本标准通过人员准入管控，从源头规避设备安全隐患。

标准体系补全层面：现有 NB/T 47013 系列仅覆盖超声、射线、磁粉、渗透传统检测，无微波专项人员评价规则；ASTM E3101/E3102 等国外标准仅提及人员资质参考 ISO 9712，无本土化分级考核细则。本标准填补国内特种设备微波无损检测人员评价标准空白，完善承压设备无损检测标准链条。

行业规范化层面：当前行业尚未建立培训上岗、分级职责模糊、工艺编制与报告审核权责分工等管理制度和体系，统一评价规则可规范检测机构用人管理。

产业协同层面：统一证书互认规则，降低跨区域燃气、石化工程检测招投标资质核验成本，促进微波检测技术服务、检测设备、试样制造上下游产业规范化协同发展。

3、主要试验或验证的分析、综述报告，技术论证及预期的效果；

在本标准编制前期，依托国内已开展的一次微波检测人员试点培训及考核工作开展实践验证：

1) 人员资历条件、培训学时要求、考核科目设置，已经在试点培训班次中试用，参与试点人员包含燃气企业、特检院、第三方检测机构从业人员，验证本标准规定的学历、年限、40 学时初次培训、24 学时周期继续教育学时要求，符合国内从业人员现状，不存在脱离实际过高门槛。

2) 附录 C 培训大纲知识点框架，在试点教学中使用，区分 I / II / III 级掌握、理解、了解层级，可直接用于培训授课和命题。

3) 使用聚乙烯热熔接头标准缺陷试样开展实操考核试点，验证本标准规定的实操考核模式具备可落地性。

4) 试点过程收集了检测机构、从业人员反馈意见，对业绩要求、再评价条件、申请资历条件进行调整优化。

5) 受限于国内微波检测行业总体样本规模，本标准发布实施后，评价机构还应持续收集实施反馈，后续根据行业发展适时开展标准修订。

4、标准中如涉及专利，应有明确的知识产权说明；

经起草组排查，本标准文本内容不涉及专利。标准前言已提示“ 请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。 ” 如后续实施过程发现涉及专利问题，按团体标准知识产权相关管理规定处置。

5、采用国际标准、国外先进标准的程度，以及与国际标准和国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况；

国际 ISO 9712:2021 《无损检测 人员资格鉴定与认证》为全球通用 NDT 人员评价体系，我国转化国标 GB/T 9445- 2024。本标准人员三级划分、证书 5 年有效期、理论 + 实操考核的整体框架参考 ISO 9712:2021 理念。

美国 ASTM E3101/E3102 微波检测标准仅笼统要求人员专项培

训，无本土化学学历资历、再评价、业绩、判定基准审批等细则。

本标准没有等同采用（IDT）、没有修改采用（MOD）国际 / 国外标准，属于非等效借鉴参考，大量条款结合我国特种设备监管、聚乙烯管道工程工况进行本土化自主编制。国外标准缺少适配我国特种设备监管的资历、业绩、再评价规则，不能直接照搬使用。

3)、与国内相关法律、法规和标准间的关系等。

国际 ISO 9712:2021《无损检测 人员资格鉴定与认证》为全球通用 NDT 人员评价体系，我国转化国标 GB/T 9445- 2024。本标准人员三级划分、证书 5 年有效期、理论+实操考核的整体框架参考 ISO 9712:2021 理念。

美国 ASTM E3101/E3102 微波检测标准仅笼统要求人员专项培训，无本土化学学历资历、再评价、业绩、判定基准审批等细则。

本标准没有等同采用（IDT）、没有修改采用（MOD）国际标准，属于非等效借鉴参考，大量条款结合我国特种设备监管、聚乙烯管道工程工况进行本土化自主编制。国外标准缺少适配我国特种设备监管的资历、业绩、再评价规则，不能直接照搬使用。

6、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性；

1) 与基础通用标准协调

GB/T 9445—2024《无损检测 人员资格鉴定与认证》：本标准三级人员划分、证书有效期、考核科目、档案管理等基础条款与国标统

一；针对微波检测行业特性补充学历年限、专项培训、工艺核准、再评价业绩特有条款，为国标细分专项配套补充，不存在冲突。

NB/T 47013.1《承压设备无损检测 第 1 部分通用要求》：落实“检测人员持证上岗”条款，填补微波检测人员配套细则，与超声 / 射线等人员管理规则体系统一。

2) 配套专项标准（协同成套，互为支撑）

GB/Z《非金属承压设备微波检测方法》（国家指导性技术文件）：本标准该方法标准唯一配套人员评价规范，方法标准规定“检测人员需取得对应等级证书”，本标准明确取证全流程，二者条款一一对应，形成“检测方法 + 人员资质”成套标准，内容完全匹配、相辅相成。

7、重大分歧意见的处理经过和依据；

无

8、贯彻标准的要求和措施建议

国际 ISO 9712:2021《无损检测 人员资格鉴定与认证》为全球通用 NDT 人员评价体系，我国转化国标 GB/T 9445-2024。本标准人员三级划分、证书 5 年有效期、理论 + 实操考核的整体框架参考 ISO 9712:2021 理念。

美国 ASTM E3101/E3102 微波检测标准仅笼统要求人员专项培训，无本土化学历资历、再评价、业绩、判定基准审批等细则。

本标准没有等同采用（IDT）、没有修改采用（MOD）国际 / 国外标准，属于非等效借鉴参考，大量条款结合我国特种设备监管、聚乙烯管道工程工况进行本土化自主编制。国外标准缺少适配我国特种设备监管的资历、业绩、再评价规则，不能直接照搬使用。

9、废止现行相关标准的建议；

无

10、其他应予说明的事项。

无