

ICS 03.100.30; 19.100  
J 04



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 9445—2008/ISO 9712:2005  
代替 GB/T 9445—2005

## 无损检测 人员资格鉴定与认证

Non-destructive testing—Qualification and certification of personnel

(ISO 9712:2005, IDT)

2008-05-13 发布

2008-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号和缩略语 .....	4
5 职责 .....	5
6 资格鉴定的等级 .....	6
7 合格条件 .....	7
8 资格鉴定考试(内容和评分) .....	9
9 资格鉴定考试的实施 .....	10
10 认证 .....	11
11 档案 .....	12
12 NDT 新方法或门类的介绍 .....	13
附录 A (资料性附录) 门类 .....	14
附录 B (规范性附录) 试样的标准检测报告 .....	15
附录 C (规范性附录) 1 级和 2 级试样 .....	16
附录 D (资料性附录) 1 级和 2 级实际操作考试的权重 .....	17
附录 E (资料性附录) 3 级 NDT 工艺流程考试的权重 .....	18
附录 F (规范性附录) 3 级重新认证的信用体系 .....	19
参考文献 .....	20



## 前 言

本标准等同采用 ISO 9712:2005《无损检测 人员资格鉴定与认证》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 9712:2005。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除国际标准的前言。

本标准代替 GB/T 9445—2005《无损检测 人员资格鉴定与认证》。

本标准与 GB/T 9445—2005 相比主要变化如下:

- 修改了部分术语和定义(见第 3 章);
- 修改和调整了职责(2005 年版的第 6 章,本版的第 5 章);
- 调整了资格鉴定的等级(2005 年版的第 5 章,本版的第 6 章);
- 修改了合格条件(见第 7 章);
- 修改了资格鉴定考试的实施(2005 年版的 8.3、8.4 和 8.5,本版的第 9 章);
- 调整了认证(2005 年版的第 9 章和第 10 章,本版的第 10 章);
- 增加了 NDT 新方法或门类的介绍(见第 12 章);
- 增加了试样的标准检测报告(见附录 B);
- 增加了 1 级和 2 级试样(见附录 C);
- 调整了 1 级和 2 级实际操作考试的权重(2005 年版的表 6,本版的附录 D);
- 增加了 3 级 NDT 工艺规程考试的权重(见附录 E);
- 修改了 3 级重新认证的信用体系(2005 年版的附录 C,本版的附录 F)。

本标准的附录 B、附录 C 和附录 F 为规范性附录,附录 A、附录 D 和附录 E 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)归口。

本标准起草单位:上海材料研究所、中国机械工程学会无损检测分会。

本标准主要起草人:朱亚青、马铭刚、金宇飞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 9445—1988、GB/T 9445—1999、GB/T 9445—2005。

# 无损检测 人员资格鉴定与认证

## 1 范围

本标准规定了无损检测(NDT)人员资格鉴定与认证。本标准适用于下列一种或多种方法:

- a) 声发射检测;
- b) 涡流检测;
- c) 红外热成像检测;
- d) 泄漏检测(不包括水压试验);
- e) 磁粉检测;
- f) 渗透检测;
- g) 射线照相检测;
- h) 应变检测;
- i) 超声检测;
- j) 目视检测(不包括直接目视检测以及应用其他无损检测方法时所采用的目视检测)。

本标准的认证,提供了 NDT 操作人员通用能力的证明。但这并不代表操作授权,因为那是雇主的责任——经认证的雇员可能需要补充雇主方面的诸如设备、NDT 工艺规程、原材料和产品等特性的专门知识。当法规和规范有要求时,操作授权由雇主根据质量工艺规程签发,该质量工艺规程规定了雇主必需的职位专业培训和考试,以验证持证人员了解被检产品所涉及的工业规范、标准、NDT 工艺规程、设备和验收准则等相关知识。

本标准规定的体系也适用于具有独立认证程序的其他 NDT 方法。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 27024 合格评定 人员认证机构通用要求(GB/T 27024—2004, ISO/IEC 17024:2003, IDT)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**授权的资格鉴定机构** **authorized qualifying body**

独立于雇主的、经认证机构授权的负责准备和管理资格鉴定考试的机构。

### 3.2

**报考人** **candidate**

提出申请资格鉴定与认证、并在有适当资格人员监督下取得工业经历的个人。

### 3.3

**证书** **certificate**

由认证机构按本标准规定颁发的书面证明,证书上表明了持证人员所具有的能力。

3.4

**认证机构 certification body**

按本标准的要求,对认证过程进行管理的机构。

3.5

**认证 certification**

认证机构所实施的确认达到相关方法、等级、门类等资格鉴定要求以及颁发证书的过程。

注:颁发证书并不是授权操作,授权操作的权力只能由雇主授予。

3.6

**雇主 employer**

报考人的工作单位。

3.7

**考试中心 examination centre**

经认证机构认可的执行资格鉴定考试的中心。

3.8

**监考人 invigilator**

经认证机构授权实施监督考试的人员。

3.9

**基础考试 basic examination**

3级书面考试之一,以考核报考人对材料科学与加工工艺、不连续类型、本标准的资格鉴定与认证体系、与2级要求相当的NDT各方法的基本原理等方面所具有的知识。

注:有关资格鉴定三个等级的说明见第6章。

3.10

**通用考试 general examination**

1级或2级书面考试之一,涉及某种NDT方法的原理。

注:有关资格鉴定三个等级的说明见第6章。

3.11

**主要方法考试 main-method examination**

3级书面考试之一,以考核报考人在其所申请认证的工业或产品门类中应用NDT方法所具有的通用和专业知识,以及编写NDT工艺规程的能力。

注:有关资格鉴定三个等级的说明见第6章。

3.12

**实际操作考试 practical examination**

实际操作技能的评价,以考核报考人完成检测任务的熟练程度和能力。

3.13

**资格鉴定考试 qualification examination**

由认证机构或授权的资格鉴定机构管理的考试,以评定报考人在通用、专业和实际操作等方面的知识和技能。

3.14

**专业考试 specific examination**

1级和2级书面考试之一,涉及有关应用于某一特定门类的检测技术,包括被检产品及其规范、标准、技术条件、工艺规程和验收准则等方面的知识。

注:有关资格鉴定三个等级的说明见第6章。

## 3.15

**主考人 examiner**

持有产品或工业门类以及该方法 3 级证书、经认证机构授权负责指挥、监督资格鉴定考试和评分的人员。

注：有关资格鉴定三个等级的说明见第 6 章。

## 3.16

**工业经历 industrial experience**

在有效监督下所积累的、被认证机构所接受的经历，即资格鉴定所规定的在相关门类应用 NDT 方法所需获得的技能和知识。

## 3.17

**选择题 multiple-choice examination question**

一种题目，给出四个可能的答案，其中仅一项是正确的，其余三项为不正确或不完全正确。

## 3.18

**职位专业培训 job-specific training**

由雇主(或其代理)提供给持证人员的，与无损检测专业相关的雇主的产品、NDT 设备、NDT 工艺规程，以及适用的规范、标准、技术条件和工艺规程等的作业指导，使之授予操作授权。

## 3.19

**NDT 作业指导书 NDT instruction**

依据标准、规范、技术条件或 NDT 工艺规程编写的书面文件，记述有检测时的精确步骤。

## 3.20

**NDT 方法 NDT method**

无损检测中应用某种物理原理的学科。

例如：超声检测。

## 3.21

**NDT 工艺规程 NDT procedure**

按标准、规范或技术条件应用无损检测产品的书面文件，记述有全部的基本参数和警示。

## 3.22

**NDT 技术 NDT technique**

NDT 方法的一种特定的应用方式。

例如：液浸超声检测。

## 3.23

**NDT 培训 NDT training**

按认证机构认可的培训大纲制定的培训课程，对所申请认证的 NDT 方法的理论和实际操作进行作业指导的过程，但不包括使用资格鉴定考试用的试样。

## 3.24

**操作授权 operating authorization**

雇主根据认证范围授权个人进行指定任务而颁发的书面文件。

注：这种授权依据所提供的职位专业培训而定。

## 3.25

**资格鉴定 qualification**

适当完成 NDT 任务所必需的体格、知识、技能、培训和经历等方面的实证。

## 3.26

**门类 sector**

工业或加工工艺中，有关产品的知识、技能、设备或培训等具有特定要求，而需应用特定的 NDT 操

作方法的特定领域。

注：一个门类能被解释为一个产品(焊接件、铸件)或一个工业(航天工业、在役检测)(见附录 A)。

3.27

**重大中断 significant interruption**

持证人员在与其等级相对应的所认证的方法和门类的实际工作方面,发生连续时间超过 1 年或累积时间超过 2 年的脱离或变动。

注：法定假期或不超过 30 天的病假,不计入中断时间。

3.28

**技术条件 specification**

规定要求的文件。

3.29

**试样 specimen**

实际操作考试所用的样件,可能还包括射线照相底片和数据记录,并且在所适用门类的典型被检产品中最好具有代表性。

注：能包含一个以上的被检区域或体积。

3.30

**试样的标准检测报告 specimen master report**

体现最佳结果的标准答案,是在与实际操作考试所规定的同等条件(设备类型、设置、技术、试样等等)下事先得到的,据此对报考人的检测报告进行评分。

3.31

**有效监督 qualified supervision**

对报考人积累经历的监督。监督人是按本标准认证的 NDT 人员,或者是虽未经认证,但经认证机构评定已具备适当完成这种监督所需的知识、技能、培训和经历的人员。

3.32

**监督 supervision**

对由其他 NDT 人员进行 NDT 工作时进行监控的行为,包括对检测准备、检测实施和结果报告等的监控。

3.33

**验证 validate**

论证某一需核实的实际操作所用的工艺规程以及达到其预期作用的行为,通常采用实况目击、实证、现场或实验室检测或选择性试验等方式来实现。

4 符号和缩略语

声发射检测	AT
涡流检测	ET
红外热成像检测	TT
泄漏检测	LT
磁粉检测	MT
无损检测	NDT
渗透检测	PT
射线照相检测	RT
应变检测	ST
超声检测	UT

目视检测 VT

## 5 职责

### 5.1 概述

认证体系应由认证机构(必要时,授权的鉴定机构作为协助)来监控和管理。认证体系包括验证申请人(报考人)执行特定 NDT 方法、产品或工业门类的资格,使其能力得以证明的整个过程。

### 5.2 认证机构

5.2.1 认证机构应符合 GB/T 27024 的要求,不宜直接参与 NDT 人员的培训,宜得到 NDT 团体或国家的 ISO 成员团体的公认。

5.2.2 认证机构应得到一个由诸如 NDT 学会、委员会、用户、供应商和政府有关部门等相关各方的代表所组成的技术委员会的支撑。该委员会应负责制定和修订考试的技术标准,其成员应具有 NDT 认证和(或)经历等方面的适当资格。

#### 5.2.3 认证机构:

- a) 应按本标准创建、推动、维护和管理认证方案;
- b) 应批准由其监控的具有适合工作人员和设备的考试中心;
- c) 在直接负责的情况下,可将资格鉴定的具体管理工作委托给授权的资格鉴定机构,认证机构则负责发布有关装置、人员、设备、考试材料、记录等方面的技术条件;
- d) 应对资格鉴定机构进行初审,以及随后的定期监视审计,以确保其符合技术条件;
- e) 应颁发所有证书;
- f) 应负责所有考试资料(试样、标准检测报告、题库、试卷等等)的安全;
- g) 应确保考试用试样未用于培训;
- h) 应负责门类的确定(见附录 A)。

### 5.3 授权的资格鉴定机构

5.3.1 已建立的授权的资格鉴定机构,应:

- a) 在认证机构的监控下工作;
- b) 确保对每位申请资格鉴定的报考人的尊重和公平,出现或潜在的不公将导致认证机构的警告;
- c) 符合认证机构发布的技术条件[见 5.2.3c)];
- d) 执行经认证机构认可的质量管理体系文件;
- e) 具有建立、监视和控制考试中心(包括考试和设备的校准和操纵)所必需的资源和专业人员;
- f) 在认证机构授权的主考人的负责下,准备和监督考试;
- g) 按认证机构的要求保管有效记录。

5.3.2 如果未有授权的资格鉴定机构,认证机构应达到资格鉴定机构的要求。

### 5.4 考试中心

5.4.1 考试中心应:

- a) 在认证机构或授权的资格鉴定机构的监控下工作;
- b) 执行经认证机构认可的质量管理体系文件;
- c) 具有实施考试(包括设备的校准和操纵)所必需的资源;
- d) 在认证机构授权的主考人的负责下,准备和执行考试;
- e) 具有足够数量和相应资格的工作人员、场地和设备,以确保满足相关等级、方法和门类的资格鉴定考试;
- f) 仅使用由认证机构建立和认可的文件和试题;
- g) 在执行实际操作考试时,仅使用由认证机构准备或认可的试样,若存在有多个考试中心时,每

个中心应配备有含有类似不连续的检测难度相当的试样；

h) 按认证机构的要求保管有效记录。

5.4.2 考试中心可设在雇主的场所。但在这种情况下,认证机构应增加监控力度以保证其公正性,考试应在认证机构授权的代表在场并且在其监督下才能举行。

## 5.5 雇主

5.5.1 雇主应确认报考人提供给认证机构或授权的资格鉴定机构的个人资料是有效的。这些表明报考人是符合报考条件资料应包括学历、培训和经历等必要证明。如果报考人是失业者或个体经营者,其学历、培训和经历等证明应经一个或多个非相关方(单位或个人)的确认。

5.5.2 无论是雇主还是其员工,不应直接参与资格鉴定考试工作。

5.5.3 在有持证人员监控的情况下,雇主应:

- a) 对所有的操作授权和职位专业培训负全责;
- b) 对 NDT 操作结果负责;
- c) 确保员工的年视力符合 7.2.1 的要求;
- d) 核实所申请 NDT 方法的工作是连续而无重大中断的。

5.5.4 个体经营者个人应承担属于雇主的全部责任。

## 6 资格鉴定的等级

### 6.1 概述

按本标准认证的个人,应分为如下三个等级。

#### 6.2 1 级

6.2.1 1 级持证人员应已证实具有在 2 级或 3 级人员监督下,按 NDT 作业指导书实施 NDT 的能力。在证书所明确的能力范围内,经雇主授权后,1 级人员可按 NDT 作业指导书执行下列任务:

- a) 调整 NDT 设备;
- b) 执行检测;
- c) 记录和分类检测结果;
- d) 报告检测结果。

6.2.2 1 级持证人员不应负责选择检测方法或技术,也不对检测结果作评价。

#### 6.3 2 级

6.3.1 2 级持证人员应已证实具有按已制定的工艺规程执行 NDT 的能力。在证书所明确的能力范围内,经雇主授权后,2 级人员可:

- a) 选择所用检测方法的 NDT 技术;
- b) 限定检测方法的应用范围;
- c) 根据实际工作条件,把 NDT 规范、标准、技术条件和工艺规程转化为 NDT 作业指导书;
- d) 调整和验证设备设置;
- e) 执行和监督检测;
- f) 按适用的规范、标准、技术条件或工艺规程解释和评价检测结果;
- g) 准备 NDT 作业指导书;
- h) 实施和监督属于 2 级或低于 2 级的全部工作;
- i) 为 2 级或低于 2 级的人员提供指导;
- j) 编写 NDT 结果报告。

#### 6.4 3 级

6.4.1 3 级持证人员应已证实具有其认证内容执行和指挥 NDT 操作的能力。在证书所明确的能力范围内,经雇主授权后,3 级人员可:

- a) 对检测设施或考试中心和员工负全部责任；
- b) 制定和验证 NDT 作业指导书和工艺规程,审核其在编辑和技术上没有差错；
- c) 解释规范、标准、技术条件和工艺规程；
- d) 确定所采用的特定的检测方法、工艺规程和 NDT 作业指导书；
- e) 实施和监督各个等级的全部工作；
- f) 为各个等级的 NDT 人员提供指导。

#### 6.4.2 3 级人员应已证实具有：

- a) 用现行规范、标准、技术条件和工艺规程来评定和解释结果的能力；
- b) 在选择 NDT 方法、确定 NDT 技术以及协助制定验收准则(在没有现成可用的情况)时所需的有关原材料、制成品和加工工艺等方面的丰富实际知识；
- c) 一般地熟悉其他 NDT 方法。

## 7 合格条件

### 7.1 概述

报考人在资格鉴定前应先达到视力和培训的最低要求,在认证前应先达到工业经历的最低要求。

### 7.2 视力要求(各个等级)

#### 7.2.1 报考人应提供符合下列要求的视力合格书面证明：

- a) 无论是否经过矫正,在不小于 30 cm 距离处,一只眼睛或两只眼睛的近视力应能读出 Times New Roman 4.5 或等同大小的字母(Times New Roman 4.5 点的垂直高度,每 1 点为 1/72 in 或 0.352 8 mm)；
- b) 报考人的色觉应能足以辨别雇主规定的 NDT 相关方法所涉及的颜色间的对比。

#### 7.2.2 认证后,视力应由雇主或责任单位负责每年进行一次检查和验证[见 5.5.3 c)]。

### 7.3 培训

7.3.1 申请 1 级和 2 级认证的报考人,应按认证机构所接受的格式,提供有关按认证机构要求已圆满完成所申请认证方法和等级培训的书面证明。

7.3.2 考虑到 3 级报考人在科学和技术方面的潜力,资格鉴定前的准备可采取不同方式:参加培训班、学术会议或研讨会,研读图书、期刊杂志和其他印刷版或电子版的专业文章。无论这种准备的方式如何,3 级报考人应按认证机构所接受的格式,递交适当的培训书面证明。

7.3.3 申请认证的报考人参加培训的最少连续时间应符合表 1 要求。有关培训课程内容的指南参见参考文献[1]和[2]。

表 1 最低培训要求

单位为小时

NDT 方法		1 级	2 级(含 1 级)	3 级(含 2 级)
AT		40	104	150
ET		40	104	150
TT		40	120	160
LT	A 基础知识	8	24	36
	B 压力法	14	45	66
	C 示踪气体法	18	54	78
MT		16	40	60
PT		16	40	60
RT		40	120	160
ST		16	40	60

表 1 (续)

单位为小时

NDT 方法	1 级	2 级(含 1 级)	3 级(含 2 级)
UT	40	120	160
VT	16	40	64

注：培训时间取决于报考人所拥有的基本数学技能和材料加工的知识。如果这些都较差，认证机构可要求增加培训时间。培训时间中包含理论和实际操作两个部分。如果申请认证在方法应用上范围是有限的，培训时间可最多减少 50%。报考人如果是技术类学院或大学毕业，或在学院或大学里至少完成 2 年的工程或科学学习，则认证机构可接受的缩减时间为所要求的总培训时间的 50%。

7.4 工业经历

7.4.1 工业经历可在资格鉴定考试通过之前或之后获得。工业经历的书面证明应由雇主负责证实，并提供给认证机构或授权的资格鉴定机构。如果工业经历是在考试通过之后获得的，则考试结果应给予 5 年的有效期。

7.4.2 每一种 NDT 方法所需工业经历的连续时间应符合表 2 要求。但是，认证机构在考虑到下列情况后，可做出允许缩减工业经历时间的决定。

- a) 取得工业经历的效果不尽相同，在与申请认证方法高度相关且经验(知识)密集的环境中工作，可快而多地获得技能。
- b) 当同时在两个或多个表面 NDT 方法上获得工业经历，如 MT、PT 和 VT，则在一个 NDT 方法应用中获得的工业经历，可补充在其他一个或多个表面 NDT 方法中获得的工业经历。
- c) 已认证的一个 NDT 方法的一个门类的工业经历，可补充于同一 NDT 方法的其他门类的工业经历。
- d) 报考人的学历水平也宜考虑。这对 3 级报考人尤为重要，但也适用于其他等级。技术类学院或大学毕业，或在学院或大学里至少完成 2 年的工程或科学学习，可作为减少工业经历的理由。

表 2 工业经历

NDT 方法	以月为单位(总数累计) <sup>a,b,c</sup>		
	1 级 <sup>d,e</sup>	2 级 <sup>d,e,f</sup> (含 1 级)	3 级 <sup>e</sup> (含 2 级)
AT、ET、TT、LT、RT、UT	3	12	30
MT、PT、ST、VT	1	4	16

<sup>a</sup> 以月为单位计算的工业经历是基于 40 小时为一周或法定的工作周。若有人每周的工作时间超过 40 h，也可按累计的总小时数来计算，但应出示这一工业经历的证明。

<sup>b</sup> 若报考人同时从事本标准涉及的两个或多个 NDT 方法时，可按如下方法减少所要求工业经历总时间：  
 ——两种检测方法，减少总时间的 25%；  
 ——三种检测方法，减少总时间的 33%；  
 ——四种或更多检测方法，减少总时间的 50%。  
 任何情况都应要求报考人出示证明：其所申请认证的那种检测方法，至少达到表 1 所要求的一半时间。

<sup>c</sup> 任何情况都应要求报考人出示证明：其所申请认证的那种 NDT 方法/门类，至少达到工业经历所要求的一半时间，且持续时间不应少于一个月。

<sup>d</sup> 如果申请认证在应用上范围是有限的(如超声测厚)，工业经历最多可减少 50%(但不应少于一个月)。

<sup>e</sup> 实际操作课上获得的工业经历最多可达 50%，这样，加权因子最多可达 7。该课程应致力于在经常发生检测问题方面的实际解决能力，包括针对性地检测带有已知缺陷的试样，该课程应得到认证机构的认可。

<sup>f</sup> 对于 2 级认证，本标准指的是执行 1 级工作获得的工业经历。

<sup>g</sup> 对于 3 级认证，本标准指的是执行 2 级工作获得的工业经历。如果报考人无 2 级而直接申请 3 级的资格鉴定，则上述规定的工业经历时间不应允许减少。

## 8 资格鉴定考试(内容和评分)

### 8.1 概述

资格鉴定考试应包括将一个给定的 NDT 方法应用于一个工业门类,或一个或多个产品门类。认证机构应规定和告知报考人完成每一项考试可用的最大时间量,时间量的大小应视试题的数量和难易程度而定。作为指导性意见,每一道选择题允许的平均答题时间不大于 3 min。问答题的平均答题时间,应由认证机构决定。

### 8.2 1级和2级通用考试的内容

8.2.1 通用考试的试题应仅从认证机构或授权资格鉴定机构最新的通用考试题库中随机抽取。报考人应至少要回答表 3 中规定数量的题目。

8.2.2 在射线照相检测考试中应增加辐射安全方面的内容,除非国家法规不强调。

8.2.3 射线照相检测考试中应包括 X 射线或伽玛射线的内容或两者都包括,主要根据认证机构的工艺规程。

表 3 1级和2级通用考试试题的最低数量

NDT 方法	试题数量
AT、ET、TT、RT、UT	40
LT、MT、PT、ST、VT	30

### 8.3 1级和2级专业考试的内容

8.3.1 专业考试应全是选择题,由认证机构或授权资格鉴定机构从现行的与门类有关的专业考试题库中随机抽取。专业考试可包括计算,规范、标准、技术条件和工艺规程等内容的试题。报考人应至少要回答 20 道选择题,也可包含附加短文或简答题。

8.3.2 如果专业考试内容涵盖两个或多个门类,试题数量应至少为 30 题,并均匀覆盖所涉及的门类。

### 8.4 1级和2级实际操作考试的内容

8.4.1 实际操作考试应包括:在指定的试样上应用所考的 NDT 方法,记录(2级报考人为解释)结果信息,并按规定格式编制检测报告。

8.4.2 认证机构应确保每件试样具有唯一标识,并附有试样的标准检测报告,其内容包括检测出试样中指定不连续时的设备参数。试样的标准检测报告的要求见附录 B。

8.4.3 认证机构应确保每份试样的标准检测报告的编制至少是经过了 2 次独立检测,并经过主考人的验证。

8.4.4 认证机构应确保每件试样是专属于某门类,模拟产品的几何形状,并且含有能代表在制造过程或在役时经常出现的不连续(固有、加工和在役不连续)。不连续可以是自然的、人工的和移植的。RT 用试样,不必含有不连续,因为已反映在供 2 级考试评片用的射线照相底片上。同样,AT、TT 和 ST 的试样中也不必含有不连续,因为已反映在供 2 级考试解释用的数据中。更多的试样信息见附录 C。

8.4.5 认证机构应确保被检区域或体积的数目,以满足相关的等级、NDT 方法和门类,并且这些区域或体积含有可供报告的不连续。1 级 2 级实际操作考试被检区域或体积的数目见附录 C。

8.4.6 1 级报考人应按主考人提供的 NDT 作业指导书进行操作。

8.4.7 2 级报考人应根据相关的规范、标准、技术条件或工艺规程选择适当的 NDT 技术并确定操作条件。

8.4.8 考试时间取决于试样的数量及其复杂程度。每个被检区域或体积的最长时间宜为:

- a) 1 级 2 h;
- b) 2 级 3 h。

8.4.9 2 级报考人应至少起草一份适合 1 级人员用的 NDT 作业指导书。这一考试允许的最长时间是

2 h。

8.5 1级和2级资格鉴定考试的评分

8.5.1 主考人应负责考试评分。通用考试、专业考试和实际操作考试应分别评分。

8.5.2 书面考试的合格线: 报考人应至少在每个部分考试中获得 70% 的评分。

8.5.3 实际操作考试的合格线: 报考人应至少在每个被检试样上达到 70%。实际操作考试权重百分比的指南见附录 D。

8.6 3级考试的内容

基础考试和主要方法考试应分别评分。作为一个合格的认证通过者, 报考人应通过基础考试和主要方法考试。

8.7 3级基础考试的内容

8.7.1 基础考试的试题应仅从认证机构或授权资格鉴定机构现行的基础考试题库中随机抽取。报考人应至少要回答表 4 中规定数量的选择题。

表 4 基础考试试题数量的最低要求

部分	科目	题量
A	材料科学、加工工艺和不连续类型等技术知识	25
B	有关本标准对认证机构的资格鉴定与认证体系的知识, 可开卷考	10
C	至少四种方法的相当于 2 级要求的通用知识, 由报考人在本标准所列方法的范围中选择, 但这 4 种方法中应至少包括一种体积方法(UT 或 RT)	每种方法 15 题 (总数 60 题)

8.7.2 基础考试宜首先通过, 如果第一个主要方法考试是在基础考试通过后 5 年内通过的, 则基础考试的成绩仍然有效。

8.7.3 本考试的合格线: 报考人应至少在三个部分(A、B 和 C)考试中都达到 70%。

8.8 3级主要方法考试的内容

8.8.1 主要方法考试的试题应仅从认证机构或授权资格鉴定机构现行的主要方法考试题库中随机抽取。报考人应至少要回答表 5 中规定数量的选择题。

8.8.2 所有 3 级主要方法考试, 报考人应达到按 8.5.3 评分的相应方法和门类的 2 级实际操作考试合格, 包括编写 1 级实际操作的作业指导书(见 8.4.9)。

8.8.3 主要方法考试的合格线: 报考人应至少在三个部分(D、E 和 F)考试中都获得 70%。

表 5 主要方法考试试题数量的最低要求

部分	科目	题量
D	与所申请检测方法有关的 3 级知识	30
E	NDT 方法在相关门类中的应用, 包括应用规范、标准、技术条件和工艺规程。与规范、标准、技术条件和工艺规程有关的内容可开卷考	20
F	起草一份或多份有关门类的 NDT 工艺规程。应向报考人提供适用的法规、标准、技术条件和工艺规程。工艺规程考试权重百分比的指南见附录 E。报考人在 3 级考试中起草了一份 NDT 的工艺规程, 认证机构可将它与一个相同方法和门类中已有的 NDT 工艺规程相比较, 进行严密的分析与评分	—

9 资格鉴定考试的实施

9.1 概述

9.1.1 所有考试应在考试中心进行, 考试中心是由认证机构直接或通过授权的资格鉴定机构建立、认可和监控的。

9.1.2 考试开始前, 报考人应向主考人或监考人出示本人的有效身份证明。

9.1.3 任何报考人在考试过程中不遵守考场纪律或参与作弊,应取消其一年内继续考试的资格。

9.1.4 考试应得到主考人的认可。考试应由主考人,或由其任命的一个或几个监考人负责监考和评议。

9.1.5 主考人应按认证机构制定或认可的程序负责对考试进行评分。主考人不应参与报考人的考前培训,也不能与报考人属同一个雇主。

9.1.6 经认证机构认可,报考人在实际操作考试时可使用自己的 NDT 器械。

## 9.2 补考

9.2.1 报考人未能获得认证所要求的评分,该考试部分可补考两次,但不得在上一次考试后 30 天内进行,也不迟于最初考试后的 5 年。如果后续培训是认证机构所接受的,认证机构可酌情考虑允许提前补考。

注:此处所提及的考试部分是指:通用考试、专业考试和实际操作考试,基础考试的 A、B、C 三个部分,以及主要方法考试的 D、E、F 三个部分。

9.2.2 若报考人补考两次仍未通过,则应按新报考人的程序重新申请参加考试。

## 9.3 考试豁免

9.3.1 1 级和 2 级持证人员在同一 NDT 方法内调换门类或增加其他门类,应只需要参加该方法所涉及的新门类的专业考试和实际操作考试。

9.3.2 3 级持证人员在同一 NDT 方法内调换门类或增加其他门类,不需要参加基础考试,也不需要参加 3 级的与该方法有关的主要方法考试(表 5 的 D 部分)。

# 10 认证

## 10.1 管理

报考人满足所有认证条件,认证机构应颁发证书和(或)相应的卡片。

## 10.2 证书和(或)卡片

证书和(或)相应的卡片应至少包括:

- a) 被认证人员的全名;
- b) 认证日期;
- c) 证书失效日期;
- d) 证书等级;
- e) 认证机构名称;
- f) NDT 方法;
- g) 适用的门类;
- h) 唯一的人员身份号码;
- i) 持证人的签名;
- j) 卡片上粘贴持证人的照片;
- k) 卡片上的防伪图案,例如钢印、塑封等;
- l) 认证机构任命的代表在证书上的签名。

证书和卡片的一边或两边可留有专用空间,供雇主签名和盖章,以及做局限性声明,以授权持证人员实施操作并对检测结果负责。

## 10.3 有效性

10.3.1 从证书和(或)卡片上指明的认证日期始,证书有效期不应超过 5 年。

10.3.2 下列情况之一时认证无效:

- a) 经认证机构授权查实具有不道德行为;
- b) 如果此人的视力未达到 7.2.1 a) 的要求;

- c) 如果此人在证书所指明范围的工作出现重大中断,其无效时间要直至此人符合重新认证的要求;
- d) 如果此人未通过重新认证,其无效时间要直至此人符合这些要求包括重新认证或首次认证。

#### 10.4 延期

10.4.1 在第一个有效期满前,如果持证人员提供下列证明文件,可向认证机构重新申请延长一个新的相同年限的有效期:

- a) 在有效期止之前的 12 个月内,视力达到 7.2.1a) 的要求;
- b) 连续从事与认证相应的工作,未有重大中断。

10.4.2 如果不能满足 10.4.1b) 的规定,则此人应进行重新认证(见 10.5)。

#### 10.5 重新认证

##### 10.5.1 概述

在第二个有效期满以前或至少每隔 10 年,如果持证人员符合 10.4.1a) 和下列情况,认证机构可予以同样年限的重新认证。

##### 10.5.2 1 级和 2 级

1 级和 2 级人员的重新认证应经过实际操作考试,根据下列内容评价持证人员证书上指明范围内的检测能力:

- a) 附录 D 给出了实际操作考试中项目的权重百分比指南。如果此人考试成绩未能达到每一试样的检测成绩在 70% 以上,可允许两次补考,但应在第一次复证考试日期以后的 12 个月内进行。
- b) 如果两次考试都未通过,此人不应再重新认证,若要恢复相应方法、等级和门类的认证,应申请新的认证。如果持证人员持有同样方法不同门类的有效证书,通用考试允许免除。

##### 10.5.3 3 级

10.5.3.1 持证人员应提供下列经证实的资格证明文件:

- a) 满足 10.5.2 实际操作考试 2 级要求和 10.5.3.2(3 级) 书面考试要求;
- b) 满足 10.5.3.3 信用体系要求(如果认证方案中已有这种体系)。

参加重新认证的个人可选择考试或信用体系。如果选择信用体系,需提供雇主的证明文件或实例证明,此人还应向认证机构提供经雇主同意的书面声明。

10.5.3.2 成功完成认证机构管理的书面考试:

- a) 3 级人员的笔试,包括应用有关的检测方法及门类的试题,以及与目前采用的规范、标准、技术条件和技术有关的题目至少 20 题。如果持证人员在重新认证考试中未能得到至少 70% 的分数,12 个月内最多允许两次重新认证考试,除非认证机构在其第一次重新认证考试时已认可。
- b) 如果两次考试都未通过,此人不应再重新认证,若要恢复相应门类和方法的认证,应要求通过适当的主要方法考试。

10.5.3.3 按附录 F 的规定,由认证机构提供成功地完成结构信用体系的要求。持证人员若采用结构信用体系,但未能符合该评分制的要求,他必须根据 10.5.3.1a) 重新认证。如第一次以考试形式重新认证失败后,自申请结构信用体系日期起,12 个月内只能有一次重新认证考试的机会。

## 11 档案

11.1 认证机构或其授权的资格鉴定机构应负责保管:

- a) 所有已认证人员按等级、NDT 方法和门类等分类排列并随时更新;
- b) 对每一位未能通过认证人员的名单要分别立档,至少存放自申请日期起 5 年;
- c) 为每一位已认证人员和认证中止的人员分别建档:
  - 1) 申请表;

- 2) 考试文件,例如:试题、答案、试样说明、记录、检测结果、书面的工艺规程和评分单等;
- 3) 延期和重新认证文件,包括视力证明和连续工作证明;
- 4) 终止认证的理由。

11.2 档案应保存在合适、安全和保密的环境中,保管时间为至证书有效期结束后,至少是一个完整有效周期。

## 12 NDT 新方法或门类的介绍

12.1 对一个新的认证方案,或在现有的认证方案中增加新的检测方法或新的门类,认证机构可临时任命正式有资格的人员作为执行、监督和评分的资格鉴定考试的主考人,其任命时间不超过新方案或新方法新门类实施之日起的3年,这3年的执行期不能被认证机构用以认证那些不符合本标准的所有资格鉴定和认证要求的报考人。

12.2 有资格的人员应:

- a) 具有该 NDT 原理和该专业与工业门类相关的知识;
- b) 具有应用该 NDT 方法的工业经历;
- c) 具有指挥考试的能力;
- d) 能正确解释试题和考试结果。

12.3 这些被临时任命的主考人在被任命之日起的2年内,应按 10.5.2 重新认证的要求取得认证。

附录 A  
(资料性附录)  
门类

设立一个门类时,认证机构可根据下表使之规范化。但不排除为满足国家发展需要而开展新的门类。

a) 产品门类

包含下列内容:

- 1) 铸件(铁和非铁材料);
- 2) 锻件(所有类型的锻件:铁和非铁材料);
- 3) 焊缝(所有类型的焊缝,包括钎焊、铁和非铁材料);
- 4) 管子和管道(无缝、焊接、铁和非铁材料,包括焊接管用的平板产品);
- 5) 除锻件外的型材(板材、棒材、条材)。

b) 工业门类

是一些产品门类的结合体,包括所有和若干产品或某些特定材料(如:铁和非铁材料,非金属材料如:陶瓷、塑料和复合材料)。

- 1) 制造的;
- 2) 役前检测和在役检测,包括制造的;
- 3) 铁路维护;
- 4) 航空。

在设立一个门类时,认证机构应在他的公开文件中,针对其产品涉及范围予以精确定义。

获得某个门类认证的个人,也可能被认为他持有的是个别产品的认证,但门类就是由这些个别产品组成。

门类的认证可用于所有 NDT 方法的三个等级,或可限于特定的方法或等级。但无论如何安排,应在证书上注明认证的范围。

**附录 B**  
**(规范性附录)**  
**试样的标准检测报告**

每一份试样的标准检测报告应由主考人根据至少二份以上分别检测的检测报告汇编审阅后认可。检测应由对用该试样的 NDT 方法至少有 2 年以上工业经历的 2 级或 3 级人员来承担。

作为标准检测报告的独立检测试验报告应汇编后存档。

独立检测报告的撰写者不必在报告上签名,因为报告将会予以保存,但主考人应在试样的标准检测报告上签名,并署上日期。

试样的标准检测报告应至少包含下列内容:

- a) 认证机构的名称和标记;
- b) 试样标识号;
- c) 产品种类;
- d) 材料;
- e) 尺寸;
- f) 采用何种专用 NDT 方法/技术;
- g) NDT 工艺规程(仪器、校准/调整、操作条件);
- h) 含有的不连续;
- i) 报考人应报告的不连续(强制性);
- j) 完成独立检测的人员(注明两位人员的身份);
- k) 主考人确认(姓名、签名、认证机构颁发的唯一的人员身份号码、日期)。

附录 C  
(规范性附录)  
1 级和 2 级试样

表 C.1 1 级和 2 级人员实际操作考试用试块的最少数量

产品门类	方法/等级																			
	UT1	UT2	RT1	RT2	ET1	ET2	MT1	MT2	PT1	PT2	LT1	LT2	VT1	VT2	AT1	AT2	ST1	ST2	TT1	TT2
铸件	2	2	2	2+12rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2ds	1	2	1+2ds	1+2ds
锻件	2	2	—	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2ds	1	2	1+2ds	1+2ds
焊缝	2	2	2	2+12rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2ds	1	2	1+2ds	1+2ds
管材	2	2	2	2+12rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2ds	1	2	1+2ds	1+2ds
可锻产品	2	2	—	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2ds	1	2	1+2ds	1+2ds

注 1: 如考试要求检测一个以上区域或体积,第二个检测区域或体积应具有与第一个检测区域或体积不同的特性,如:产品形式、材料技术条件、形状、尺寸、不连续种类。

注 2: 射线照相检测考试的 1 级、2 级报考生,至少拍摄两张以上照片,若获有 1 级证书的 2 级人员,至少拍摄一张照片。

泄漏检测考试包括压力试验和示踪气体试验,至少要达到每一试验检测一个区域。

声发射检测考试,可用人工缺陷试块取代自然不连续试块。1 级报考生应能自行安装设备,核实灵敏度和记录测试数据;2 级报考生应能解释和评价两组先前记录的测试数据。

注 3: 门类(包含两个或更多的产品)

实际操作考试应包括不少于三个分开的区域或体积的检测。

被测试样应能代表所有产品种类,或从形成门类的产品范围中由主考人随机抽取。

对于射线照片的评判,代表每一个门类包含的产品门类的照片不得少于八个。

注 4: 试样指导性意见参见参考文献[3]。

注 5: rs——射线照相底片;ds——数据组。

附 录 D  
(资料性附录)

1 级和 2 级实际操作考试的权重

表 D.1 权重百分比的指导性意见

科 目	1 级/%	2 级/%
第 1 部分: NDT 设备的知识 a) 系统控制和功能校核; b) 设施的调整。 总分	 10 10 20	 5 5 10
第 2 部分: NDT 方法的应用 a) 试样准备(表面条件), 包括目视检测; b) 2 级人员 NDT 技术的选择和操作条件的确定; c) NDT 设备的调整; d) 检测的进行; e) 检测后工作(退磁, 清洁, 维护)。 总分	 5 N/A 15 10 5 35	 2 7 5 5 1 20
第 3 部分: 不连续的检测和报告 <sup>a</sup> a) 应报告的缺陷的检测; b) 特性(种类、位置、取向、视在尺寸等); c) 2 级人员根据规范, 标准, 技术条件或工艺规程进行的评价; d) 检测报告的编制。 总分	 20 15 N/A 10 45	 15 15 15 10 55
第 4 部分: 作业指导书的编制(2 级人员) <sup>b</sup> a) 前言(范围、参考文件), 状况和授权; b) 人员; c) 将使用的设备, 包括调整; d) 产品(介绍或图纸, 感兴趣的范围和检测目的); e) 检测条件, 包括检测前的准备; f) 实施检测的详尽作业指导书; g) 测试结果的记录和分类; h) 结果报告。 总分 <sup>c</sup>	    —      	 1 1 3 2 2 3 2 1 15
实际操作考试总分	100	100
<p><sup>a</sup> 报考人在试样的标准检测报告中规定的条件下, 未能检测出试样的标准检测报告中指明应检出的缺陷, 则关于此试块的实际操作考试的成绩为“零”。</p> <p><sup>b</sup> 2 级人员应为 1 级人员编写合适的 NDT 作业指导书。当 2 级人员检测没有 NDT 作业指导书的试块时, 其评分可为剩余分数的 85%。</p> <p><sup>c</sup> 若想通过作业指导书编写这一项目, 报考人必须获得 70% 的分数, 如: 15 分中必须得到 10.5 分。</p>		

附 录 E  
(资料性附录)

3 级 NDT 工艺规程考试的权重

表 E.1 权重百分比的指导性意见

项 目	最大/%
第 1 部分:通用	
a) 范围(应用领域、产品);	2
b) 文件控制;	2
c) 规范性参考资料和补充资料。	4
局部总分	8
第 2 部分:NDT 人员	2
第 3 部分:实施检测所需材料	
a) NDT 主要设备(包括解释校准情况和试前服役能力的校验);	10
b) 辅助设备(参考和校准试块、易耗品、测量设备、目测附件等)。	10
局部总分	20
第 4 部分:被测件	
a) 物理条件和表面准备(温度、评价、保护层的去除、粗糙度等);	1
b) 被测区域和体积的描绘,包括参考数据;	1
c) 拟测出的缺陷。	3
局部总分	5
第 5 部分:检测的实施	
a) 应用的 NDT 方法和技术;	10
b) 设备的调整;	10
c) 检测的实施(包括 NDT 作业指导书的参照);	10
d) 缺陷的特性。	10
局部总分	40
第 6 部分:验收准则	7
第 7 部分:检测后的工艺规程	
a) 不合格产品处(插标签,隔离);	2
b) 加涂防护层(如有要求)。	1
局部总分	3
第 8 部分:检测报告的编制	5
第 9 部分:综合表现	10
总分	100

## 附录 F

(规范性附录)

## 3 级重新认证的信用体系

根据本体系进行重新认证的 3 级人员,在申请重新认证前的 5 年里,参加表 F.1 所列的各项 NDT 活动,每年能获得的最高分数,为保证参加的活动均匀分布,5 年中的每一年的得分都是有限定的。

表 F.1

序号	活 动	每项活动的分数	1 年中每项活动的最高分数	5 年中每项活动的最低分数	每 5 年每项活动的最高分数
1	NDT 学会成员,参加学会的研讨会、交流会、大会和有关 NDT 科学和技术的课程	1	3	—	10
2.1	参加或向 NDT 相关工作组或委员会的会议投稿	1	8	—	20
2.2	NDT 会议工作组或委员会主持者	1	8	—	20
3	在 NDT 科学和技术出版物上发表有贡献的研究或技术成果	3	6	—	30
4	讲授 NDT 培训课(每 2 h)和(或)监考 NDT 考试(每场)	1	10	—	30
5	负责 NDT 培训中心或考试中心的设备(每一整年)	10	10	—	50
6	对考试的组成部分有专业性的开发	10	20	20 <sup>a</sup>	30

注:作为一个合格的重新认证者,必须每年最低获得 25 分,证书的 5 年有效期内最低获得 70 分。  
除上述重新认证的打分外,申请者还必须提供下列令人信服的证据:

- 提供 NDT 学会成员证书或参加第一项所述会议的证明。
- 提供参加 2.1 和 2.2 项所述会议的会议议程表和名单。
- 提供第 3 项所述 NDT 科学和技术出版物的内容介绍和(或)文本复印件。如果有多位作者,第一位作者将为后面的作者打分。
- 对于第 4 项,申请人须提供培训和(或)监考的总结。
- 对于第 5 项,每一证件应有每年工作活动的证明。
- 对于第 6 项,每一证件应有成功地完成实际操作考试的证明文件。“考试组成部分”指在认证机构认可的考试中心成功地实际操作一个相关的试块。成功地检测每一件试块,可评为 10 分。

<sup>a</sup> 如 3 级证书持有者目前还持有同样范围的 2 级证书,该项对他不适用。

参 考 文 献

- [1] ANSI/ASNT CP-189; 2001, American National Standard for Qualification and Certification of Non-destructive Testing Personnel, Appendix B, Training Outlines and References. American Society for Non-destructive Testing Inc. , P. O. Box 28518, Columbus, OH 43228-0518 USA, Tel: (+1)614-274-6003, Fax: (+1)614-274-6899.
- [2] IAEA, TECDOC-628/Rev. 1; 2202, Training Guidelines in Non-destructive Testing Techniques. INIS Clearinghouse, International Atomic Energy Agency, P. O. Box 100, Wagramer Strasse 5, A-1400 Vienna, Austria, Tel: (+43) 1 2600 22880 or 222866, Fax: (+43)1 2600 29882; e-mail: chouse@iaea. org.
- [3] EFNDT/S/02, Specification for Practical Examination Specimens. European Certification Process (ECP) document, issue 1 rev. E 23, September 2001. European Federation for Non-Destructive Testing (EFNDT) Secretariat at BINDT, 1 Spencer Parade, NN1 5AA Northampton (United Kingdom). e-mail: enquiries@bindt. org; web: <http://www. bindt. org>.
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
无损检测 人员资格鉴定与认证  
GB/T 9445—2008/ISO 9712:2005

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

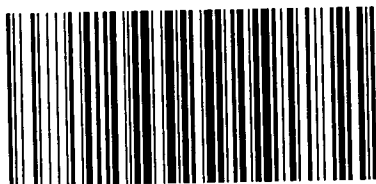
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 40 千字  
2008年9月第一版 2008年9月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-32350 定价 22.00 元



GB/T 9445-2008

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533