



中华人民共和国国家标准

GB/T 9445—2015/ISO 9712:2012
代替 GB/T 9445—2008

无损检测 人员资格鉴定与认证

Non-destructive testing—Qualification and certification of NDT personnel

(ISO 9712:2012, IDT)

2015-12-10 发布

2016-07-01 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 方法和缩略语	4
5 职责	5
6 资格鉴定的等级	7
7 合格条件	8
8 资格鉴定考试	10
9 认证	14
10 延期 ...	16
11 重新认证	16
12 档案	17
13 过渡时期	17
14 EN 473:2008 ^[4] 、GB/T 9445—2008 和本标准之间的过渡	17
附录 A (规范性附录) 门类	18
附录 B (规范性附录) 用于 1 级和 2 级实际操作考试的试样的类型和最低数量要求	19
附录 C (规范性附录) 用于 3 级重新认证的积分系统构成	20
附录 D (规范性附录) 实际操作考试评分	21
附录 E (资料性附录) 无损检测工程	23
参考文献	24

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 9445—2008《无损检测 人员资格鉴定与认证》。

本标准与 GB/T 9445—2008 相比主要技术变化如下：

- 修改了标准的适用范围(见第 1 章;2008 年版的第 1 章);
- 修改了部分术语和定义(见第 3 章;2008 年版的第 3 章);
- 修改了认证机构的要求(见 5.2;2008 年版的 5.2);
- 修改了雇主的责任(见 5.5;2008 年版的 5.5);
- 增加了报考人的要求(见 5.6);
- 增加了证书持有人的要求(见 5.7);
- 调整了 1 级和 2 级的考试内容和评分(见 8.2;2008 年版的 8.2~8.5);
- 调整了 3 级的考试内容和评分(见 8.3;2008 年版的 8.6~8.8);
- 调整了考试实施(见 8.4;2008 年版的 9.1);
- 调整了补考(见 8.5;2008 年版的 9.2);
- 调整了考试豁免(见 8.6;2008 年版的 9.3);
- 调整了认证管理、证书和有效性(见 9.1、9.2 和 9.4;2008 年版的 10.1~10.3);
- 增加了电子证书(见 9.3);
- 调整了延期(见第 10 章;2008 年版的 10.4);
- 调整了重新认证(见第 11 章;2008 年版的 10.5);
- 调整了档案(见第 12 章;2008 年版的第 11 章);
- 增加了过渡时期(见第 13 章);
- 增加了 EN 473;2008、GB/T 9445—2008 和本标准之间的过渡(见第 14 章);
- 删除了试样的标准检测报告(2008 年版的附录 B);
- 修改了用于 3 级重新认证的积分系统构成(见附录 C;2008 年版的附录 F);
- 修改了实际操作考试评分(见附录 D;2008 年版的附录 D 和附录 F)。

本标准采用翻译法等同采用 ISO 9712:2012《无损检测 人员资格鉴定与认证》(英文版)。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

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、上海诚友实业集团有限公司、苏州新美达探伤器材有限公司、上海竹阳自动化设备有限公司、上海新美达探伤器材有限公司、上海威诚邦达检测技术有限公司。

本标准主要起草人:季敬元、王莹赞、丁杰、金宇飞、赵成、张颖、朱浩。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 9445—1988、GB/T 9445—1999、GB/T 9445—2005、GB/T 9445—2008。

无损检测 人员资格鉴定与认证

1 范围

本标准规定了工业无损检测(NDT)人员资格鉴定与认证的原则要求。

注1:术语“工业”是指医学领域之外的应用。

本标准规定的体系也能适用于其他 NDT 方法或已界定为一种 NDT 方法的新技术,但前提是要有一个完整的认证方案,并且这一方法或技术是已被国际、区域或国家标准所涵盖的,或者这一新的 NDT 方法或技术已被证明是有效的且令认证机构满意的。

注2: CEN/TR 14748^[5]可作为指导。

本标准的认证涵盖了以下一种或多种方法的能力:

- 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 NDT 方法时所采用的目视检查)。

注3:本标准规定的是对第三方合格评定方案的要求。这些要求不直接适用于第一方或第二方的合格评定,但也可参考本标准的相关部分。

注4:本标准中,无论出现的是哪个带有性别特征的词,例如“他的”、“她的”、“他”或“她”,均适用于所有性别。

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。

ISO/IEC 17024 合格评定 人员认证机构通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

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

基础考试 basic examination

3 级的书面考试之一,以考核报考人对材料科学和加工工艺、不连续类型、资格鉴定与认证体系、以及与 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1:有关资格鉴定三个等级的说明见第 6 章。

注 2：资格鉴定与认证体系在本标准中有规定。

3.3

报考人 candidate

提出申请资格鉴定与认证、并且是在被认证机构所接受的有资格的人员监督下取得工业经历的个人。

3.4

证书 certificate

由认证机构按规定的条款颁发的书面证明，证书上表明了持证人员所具有的能力。

注：这些条款在本标准中有规定。

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程序。

3.6

认证机构 certification body

按规定的要求，管理认证程序的机构。

注：这些要求在本标准中有规定。

3.7

雇主 employer

报考人定期工作的组织(或单位)。

注：雇主(例如私人老板)同时也可以报考人。

3.8

考试中心 examination centre

经认证机构批准的实施资格鉴定考试的中心。

3.9

主考人 examiner

持有该方法以及产品或工业门类的 3 级证书，并且经认证机构授权负责资格鉴定考试的指挥、监督和评分的人。

3.10

通用考试 general examination

1 级或 2 级的书面考试之一，涉及某种 NDT 方法的原理。

3.11

工业经历 industrial experience

在有效监督下获得且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。

3.12

监考人 invigilator

经认证机构授权的监督考试的人。

3.13

岗位培训 job-specific training

为了给予操作授权，由雇主(或其代理)给予证书持有人的、与雇主产品相关的无损检测、NDT 设备、NDT 工艺规程，以及适用的法规、标准、规范和工艺规程等方面内容的培训。

3.14

主要方法考试 main-method examination

3 级的书面考试之一，以考核报考人在其所申请认证的工业或产品门类方面的通用和专业知识，以及编写该 NDT 方法的 NDT 工艺规程的能力。

3.15

选择题 multiple-choice examination question

一种题目形式,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。

3.16

NDT 工艺卡 NDT instruction

依据所指定的标准、法规、规范或 NDT 工艺规程编写的含有检测时精确步骤的书面说明。

3.17

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。

3.18

NDT 工艺规程 NDT procedure

检测工艺规程

检测程序

为对产品实施无损检测而按标准、法规或规范的要求来编写的含有全部基本参数和注意事项的书面说明。

3.19

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。

3.20

NDT 培训 NDT training

与所申请认证的 NDT 方法相关的理论和实际操作的教学过程,且培训课程符合认证机构批准的培训大纲的要求。

3.21

操作授权 operating authorization

工作授权

根据认证的范围,由雇主授权给个人实施指定工作而颁发的书面证明。

注:这种授权依赖于所提供的岗位培训。

3.22

实际操作考试 practical examination

实际操作技能的评定,以考核报考人实施检测的能力和熟练程度。

3.23

资格鉴定 qualification

正确实施 NDT 任务所需的身体素质、知识、技能、培训和经历等方面的实证。

3.24

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。

3.25

有效监督 qualified supervision

对报考人获得经历的监督,监督人是同一 NDT 方法的持证人员,或者虽不是持证人员,但认证机构认为已具备正确执行这种监督所需的知识、技能、培训和经历的人员。

3.26

门类 sector

工业或生产工艺的特定领域,使用专门的操作方法,需要特定的与产品相关的知识、技能、设备或培训。

注:一个门类可解释为一类产品(焊接件、铸件)或一个行业(航空航天、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 d 的病假,不计入中断时间。

3.28

专业考试 specific examination

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

3.29

规范 specification

阐明要求的文件。

3.30

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集,并且在所适用门类的典型被检产品中具有代表性。

注:一个试样能包含一个以上的被检区域或体积。

3.31

试样的标准检测报告 specimen master report

体现最佳结果的典型答案,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。

3.32

监督 supervision

指导其他 NDT 人员实施 NDT 的行为,包括准备检测、实施检测和报告结果等行为的的管理。

3.33

验证 validation

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。

3.34

延期 renewal

在首次考试、补考或重新认证考试通过之后一直到五年的任何时候,不用考试而使证书重新生效的程序。

3.35

重新认证 recertification

通过参加考试或者满足认证机构颁布的重新认证准则而使证书重新生效的程序。

4 方法和缩略语

表 1 列出了本标准所适用的 NDT 方法及其缩略语。

表 1 方法和缩略语

NDT 方法	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
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,授权的资格鉴定机构作为协助)来管理。认证体系包括考核个人实施特定 NDT 方法和产品或工业门类任务的资格所需的全部程序,实现能力的认证。

5.2 认证机构

5.2.1 认证机构应符合 ISO/IEC 17024 的要求。

5.2.2 认证机构:

- a) 应按 ISO/IEC 17024 和本标准的要求提出、改进、维护和实施认证方案;
- b) 应发行培训课程的规范,包括体现认可文件内容的教学大纲,例如 ISO/TR 25107^[2] 或等效文件;
- c) 直接负责的情况下,可委托授权的资格鉴定机构具体实施资格鉴定,它应颁布有关机构设施、人员、NDT 设备校准和管理、考试资料、试样、考试实施、考试评分、记录等方面的规范和/或程序;
- d) 应对授权的资格鉴定机构进行初次审核,以及后续的定期监督审核,以确保其符合规范;
- e) 应按程序文件来监控所有的授权职能;
- f) 应批准具有适当工作人员和装备的考试中心,还应定期监控;
- g) 应建立一个适宜的体系来维护记录,所有记录应至少保存一个认证周期(10 年);
- h) 应负责所有证书的颁发;
- i) 应负责门类的定义(见附录 A);
- j) 应负责确保所有考试资料(试样、试样的标准检测报告、题库、试卷等)的安全,并且应确保试样未用于培训;
- k) 应制定和发布道德行为准则,应要求所有的报考人和证书持有人以签名或盖章方式承诺遵守。

5.3 授权的资格鉴定机构

5.3.1 已设立的授权的资格鉴定机构,应:

- a) 执行认证机构发布的规范,并在其管理下工作;

- b) 独立于任何一方的利益；
- c) 确保对每位申请资格鉴定的报考人是公正的，并提醒认证机构注意有损其公正性的已出现或潜在的威胁；
- d) 执行经认证机构批准的质量管理体系文件；
- e) 具有设立、监督和管理考试中心所必需的资源 and 专长，包括考试和设备的校准和管理；
- f) 在认证机构授权的主考人的负责下，准备、监督和管理考试；
- g) 按认证机构的要求保存适当的资格鉴定和考试记录。

5.3.2 如果无授权的资格鉴定机构，认证机构应达到授权的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管理下工作；
- b) 实施经认证机构批准的质量程序文件；
- c) 具有承办考试所需的资源，包括设备的校准和管理；
- d) 具有足够的有资格的工作人员、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的要求；
- e) 在认证机构授权的主考人的负责下准备和举行考试，且只能使用经认证机构确定或批准的试题和试样；
- f) 在实际操作考试中，只能使用由认证机构或授权的资格鉴定机构准备或批准的试样，(若有多个考试中心，每个中心应配备有含有类似不连续且检测难度相当的试样)——在任何情况下试样不应用于培训；
- g) 按认证机构的要求保存适当的资格鉴定和考试记录。

5.4.2 考试中心可设在雇主的场所。在这种情况下，认证机构应加大管理力度以维持公正性，而考试只能在认证机构授权的代表在场并且在其管理下才能举行。

5.5 雇主

5.5.1 雇主应向认证机构或授权的资格鉴定机构介绍报考人，并证明所提供的个人资料是有效的。这份资料应包括确定报考人资格所必需的有关学历、培训、经历以及视力等方面的证明。如果报考人是失业者或自由职业者，其学历、培训和经历的证明应至少经由认证机构认可的独立机构证实。

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 在有持证人员并在他们的管理下，雇主应负责：

- a) 所有相关的操作授权，如提供给予岗位培训(如需)；
- b) 颁发书面的操作授权；
- c) NDT 操作的结果；
- d) 确保年度视力检查满足 7.4a)；
- e) 核实所申请 NDT 方法的工作是连续而无重大中断的；
- f) 确保本组织内的人员持有与他们的工作相关的有效证书；
- g) 保存适当的记录。

建议这些职责在程序文件中予以说明。

5.5.4 自由职业者个人应承担属于雇主的全部责任。

5.5.5 本标准的认证，提供了 NDT 人员通用能力的一种证明。但这并不代表是一种操作授权，因为这是雇主的责任，已认证的员工还需要附加的专门知识，诸如雇主方面特定的材料和产品、NDT 工艺流程、设备等的参数。

当有要求时，授权操作应由雇主按照质量程序文件的规定以书面形式授予，该程序文件规定了雇主

所要求的一些岗位培训和考试,以核实证书持有人对于行业法规、标准、NDT 工艺规程、设备以及与被检产品有关的验收准则等方面的相关知识。

5.6 报考人

无论是员工、自由职业者还是失业者,报考人应:

- a) 提供完成培训课程且符合要求的书面证明;
- b) 提供可证实且在有效监督下获得的所需经历的书面证明;
- c) 提供满足 7.
- d) 遵守认证机构发布的道德行为准则。

5.7 证书持有人

证书持有人应:

- a) 遵守认证机构发布的道德行为准则;
- b) 按 7.4a) 的要求每年检查一次视力,并将检查结果提交给雇主;
- c) 在出现认证的有效性条件未满足的情况时告知认证机构和雇主。

6 资格鉴定的等级

6.1 1 级

6.1.1 1 级持证人员已证实具有在 2 级或 3 级人员监督下,按书面工艺卡实施 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 工艺卡实施下列工作:

- a) 调整 NDT 设备;
- b) 实施检测;
- c) 按书面验收条款记录和分类检测结果;
- d) 报告结果。

6.1.2 1 级持证人员不应负责选择检测方法或技术,也不对检测结果进行解释。

6.2 2 级

2 级持证人员已证实具有按 NDT 工艺规程实施 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检测技术;
- b) 限定检测方法的应用范围;
- c) 根据实际工作条件,把 NDT 的法规、标准、规范和工艺规程转化为 NDT 工艺卡;
- d) 调整和验证设备设置;
- e) 实施和监督检测;
- f) 按适用的标准、法规、规范或工艺规程解释和评价检测结果;
- g) 实施和监督属于 2 级或低于 2 级的全部工作;
- h) 为 2 级或低于 2 级的人员提供指导;
- i) 报告 NDT 结果。

6.3 3 级

6.3.1 3 级持证人员已证实具有按其所认证的方法来实施和直接指挥 NDT 操作的能力。3 级人员已具有:

- a) 按标准、法规和规范来评价和解释检测结果的能力;

- b) 相关材料、装配、加工和产品工艺等方面的足够实用知识,适合于选择 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);
- c) 大致熟悉其他 NDT 方法。

6.3.2 在证书所明确的能力范围内,经雇主授权后,3 级人员可:

- a) 对检测机构或考试中心及其员工负全部责任;
- b) 制定、编辑性和技术性审核、以及确认 NDT 工艺卡和工艺规程;
- c) 解释标准、法规、规范或工艺规程;
- d) 确定适用的特殊检测方法、工艺规程和工艺卡;
- 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。

7 合格条件

7.1 概述

报考人在资格鉴定考试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 培训

7.2.1 报考人应按认证机构可接受的形式,提供已圆满完成与所申请认证的方法和等级相关的培训的书面证明。

7.2.2 对于各个等级,报考人应圆满完成经认证机构认可的理论和实际操作培训的课程。

对于 3 级,除表 2 给出的最低培训要求之外,视报考人的科学和技术背景,以不同的方式完成资格鉴定准备,包括参加其他的培训课程、学术会议和研讨会,研究书籍、期刊和其他的专业印刷或电子资料。

注: ISO/TR 25108^[3]给出了 NDT 人员培训机构的指南。

7.2.3 报考人所接受的与所认证相关的最低培训持续时间,应按 7.

7.

此持续时间是基于报考人拥有足够的数学功底和已有的材料和工艺知识。如果不是这样,认证机构可要求增加培训。

培训课时同时包括实际操作和理论课程。

当按附录 A 的定义设立工业门类时,认证机构宜考虑表 2 中的最低培训要求是否满足要求,还是宜增加。

7.2.4 直接报考 2 级的要求是表 2 所示的 1 级和 2 级课时的总和。

直接报考 3 级的要求是表 2 所示的 1 级、2 级和 3 级课时的总和。考虑到已认证 3 级的职责(见 6. 和 3 级基础考试 C 部分的内容(见表 6)),有必要增加其他 NDT 方法的培训。

表 2 最低培训课时要求

NDT 方法		1 级 h	2 级 h	3 级 h
AT		40	64	48
ET		40	48	48
LT	B 压力法	24	32	32
	C 示踪气体法	24	40	40
MT		16	24	32
PT		16	24	24
ST		16	24	20

表 2 (续)

NDT 方法	1 级 h	2 级 h	3 级 h
TT	40	80	40
RT	40	80	40
UT	40	80	40
VT	16	24	24

注：对于 RT，培训课时不包括辐射安全培训。

7.2.5 以下所述的是可能减少的培训持续时间，前提是总的减少不超过培训持续时间的 50%，出现多个减少时也同样适用。任何减少需要认证机构的认可。

a) 对于各个等级

——如果报考人申请多于一种方法(例如 MT、PT)，或某些已认证又提出申请认证另一种方法，而采用的培训大纲又有某些内容重复(如产品工艺)，则这些方法(例如 PT、MT、VT)的总的培训课时中与培训大纲相同的那部分可减少；

——如果报考人是相关专业的技术类学院或大学毕业，或在学院或大学里至少完成 2 年的理工科学习，则总的培训课时最多可减少 50%。

注：这适用于与 NDT 方法相关的专业(化学、数学或物理)和/或与产品或工业门类相关的专业(化学、冶金、工程等)。

b) 对于 1 级和 2 级，如果所申请的认证是有限的：

——有限应用(例如自动 ET、UT 或棒材、管材和条材或超声纵波测厚和轧制钢板分层检测)；

——有限技术(例如 RT 仅使用透视/成像)。

则培训持续时间最多可减少 50%。

c) 对于直接报考 RT2 级，如果认证仅限于一个产品门类的底片解释，则最低培训要求只需 56 h。

7.3 工业 NDT 经历

7.3.1

表 3 给出了报考人在所申请的门类应获得的最低经历持续时间，7.3.1 人申请多于一种方法的认证，则总的经历时间应是每个方法的经历总和。

对于 2 级认证，本标准所指的工作经历包含了 1 级的时间。如果报考人无 1 级经历时间而直接报考 2 级资格鉴定，则此经历应包含 1 级和 2 级所需时间的总和。不应允许减少经历时间。

对于各个等级，认证机构应在考试前明确最低经历时间(表 3 是总要求的分数或百分比，视情况而定)。如果一部分经历需在考试通过后获得，则此考试结果应保留有效期 2 年或相关方法所要求的总经历时间(取两种较大值)。

经历的书面证明应经雇主确认，并提交给认证机构。

表 3 最低工业经历

NDT 方法	经历 月 ^a		
	1 级	2 级	3 级
AT、ET、LT、RT、UT、TT	3	9	18
MT、PT、ST、VT	1	3	12

^a 工作经历是基于每周 40 h 或法定的工作周。若有人每周工作超过 40 h，他可按实际的总小时数来累积经历，但他应出示此经历的证明。

7.3.2 3级

3级的职责要求其知识要超出任何特定的 NDT 方法的技术范围。此广泛的知识可以通过各种不同的教育、培训和经历而获得。报考人已经在技术学校成功完成学业或者在正规的大学或大专院校的理工科专业至少学习 2 年以上,其最低的经历要求已在表 3 详细说明。如果不是这样,那么此时间要乘以 2。

对于 3 级认证,本标准所指的工作经历包含了 2 级时间。如果申请人没有 2 级经历,而直接从 1 级报考 3 级资格,此经历应包含对于 2 级和 3 级要求的时间总和。不应允许减少此段经历。

7.3.3 可能的减少

7.3.3.1 以下为适当减少经历时间的条件,当有几个适用的减少时间,总的经历时间减少不能超过 50%。任何减少时间的申请需要得到认证机构的认可。

对于经历时间的适当减少,认证机构宜考虑到以下因素:

- 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;
- 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 方法应用中获得的经历,可弥补其他一个或多个表面 NDT 方法所需要的经历;
- 已获得认证的 NDT 方法的一个门类的经历,可弥补同一 NDT 方法的其他门类的经历;
- 报考人受教育水平和程度也宜考虑,这对 3 级报考人特别重要,但这也适用于其他等级。

7.3.3.2 能同时在本标准所涵盖的两个或多个 NDT 方法上获得工作经历积分,并按如下减少总要求时间:

- 两种检测方法:减少总要求时间的 25%;
- 三种检测方法:减少总要求时间的 33%;
- 四种或更多检测方法:减少总要求时间的 50%。

任何情况都应要求报考人出示证明:其所申请认证的任何检测方法,最低的时间要求需达到表 3 所示时间的 50%。

7.3.3.3 任何情况都应要求报考人出示证明:其所申请认证的任何 NDT 方法/门类,至少达到工业经历所要求的一半时间,且决不应少于一个月。

7.3.3.4 如果申请认证在应用上范围是有限的(如超声测厚或自动检测),经历最多可减少 50%,但不应少于一个月。

7.3.3.5 从合适的实际操作课程上最多可获得 50%的实际操作经历,此持续时间可以按最大权重 5 来计算。此程序不应与 7.3.3.4 规定的同时使用。该课程应专注于经常发生的检测问题的实用应对措施,并且宜涉及检测已知缺陷试样的重要环节。该课程应得到认证机构的批准。

7.4 各个等级的视力要求

报考人应提供满足如下要求的视力书面证明:

- a) 无论是否经过矫正,在不小于 30 cm 距离,一只或两只眼睛的近视力应能读出 Jaeger 1 号或 Times New Roman 4.5 号或同样大小字符(高为 1.6 mm);
- b) 报考人应具有足够的色觉,以便能按雇主的规定辨别和区分相关 NDT 方法所涉及的颜色或灰度的差别。

认证机构可考虑按照其他合适的要求来更换 a) 的要求。

认证后,应每年做近视力检查,并经雇主验证。

8 资格鉴定考试

8.1 概述

资格鉴定考试应涵盖一个给定的应用于一个工业门类、或一个或多个产品门类的 NDT 方法。认

证机构应规定和公布报考人完成每门考试允许的最大时间量,最大时间量应视试题的数量和难度而定。答题所需的平均允许时间应由认证机构确定。

8.2 1级和2级的考试内容和评分

8.2.1 通用考试

通用考试应仅包含在考试当日从认证机构或授权的资格鉴定机构的有效通用考试题库中随机选取的试题。应要求报考人最少回答表4的选择題数量。

射线照相检测方法应增加辐射安全方面的考试,除非国家法规不强调。

依据认证机构的程序文件,射线照相检测方法考试可包括X射线或伽马射线或两者都有。

表4 通用考试试题的最低数量要求

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

8.2.2 专业考试

专业考试应仅包含从认证机构或授权的资格鉴定机构的与相关门类有关的现行专业考试试题集中选取的试题。

专业考试方面,应要求报考人回答至少20个选择题,内容包括计算题、NDT工艺规程以及法规、标准和规范等方面的试题。

如果专业考试涵盖两个或多个门类,最低试题数量应至少为30个,并均匀分布于有关的工业或产品门类(见附件A)。

8.2.3 实际操作考试

8.2.3.1 实际操作考试应包括:在指定的试样上进行检测,按要求记录(2级报考人为解释)结果信息,并按规定格式编制检测报告。用于培训的试样不应用于考试。

8.2.3.2 每件试样应具有唯一标识,并附有试样的标准检测报告,其内容包括检测试样中指定不连续时的所有设备参数。此唯一标记应是一个适当的永久性标记,以确保其完全是可追溯的。标记不应妨碍试样的实际操作检测或考试,以及无论怎样,标记及其对应的被检试样不应让报考人提前知道。试样的标准检测报告应根据至少2个独立的检测来编制,并经3级证书持有人的验证而用于考试评分。编制试样的标准检测报告所依据的独立检测报告应作为记录保持。

8.2.3.3 试样应专属于某门类,模拟实际的几何形状,并且应含有有可能在制造过程或在役过程中形成的典型不连续。不连续可以是自然的、人工的和移植的。对于2级评定考试,数据集或底片能用来替代实物试样。

用于校准或测量(例如厚度或涂层的测量)的试样不必含有不连续。对于RT,试样中不必含有不连续,因为已反映在用于解释的射线照相底片上,同样,对于AT、TT和ST,试样中也不必含有不连续,因为已反映在用于2级考试解释的数据集中。

注:考试试样中不连续类型的指南可参照CEN/TS 15053^[6]或ISO/TS 22809^[1]。

8.2.3.4 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报告的不连续。1级和2级实际操作考试的试样数量和被检区域或体积数目的要求见附录B。

8.2.3.5 1级报考人应按主考人提供的NDT工艺卡进行操作。

8.2.3.6 2级报考人应依据给定的法规、标准、规范来选择适用的 NDT 技术和确定操作条件。

8.2.3.7 对于那些用人工源或数据来替代不连续的考试,1级报考人应展示其具有调整和校准设备、验证其灵敏度和记录检测数据的能力;2级报考人还应展示其具有解释和评定早先时已记录的检测数据的能力。

8.2.3.8 考试的允许时间取决于试样的数量及其复杂程度。认证机构应规定平均允许时间。推荐每个被检区域或体积的最大允许时间为:

- a) 1级:2 h;
- b) 2级:3 h。

8.2.3.9 2级报考人应依据主考人选定的试样,至少编制一份适用于1级人员的 NDT 工艺卡。

这部分考试的最大允许时间推荐为 2 h。

8.2.4 1级和2级资格鉴定考试的评分

8.2.4.1 通用、专业和实际操作考试应分别进行评分。如果采用的是传统的事先准备好的纸质试卷,考试评分时主考人应负责对比标准答案。作为一种选项,认证机构能使用电子评分系统,对报考人的答题差错进行自动计分,并按已有的运算法则对书面试卷的完成情况给出评分。

8.2.4.2 实际操作考试的评分应参照表 5 中的项目 1 到 4,其包括了推荐的所适用的相关等级和方法的权重因子。

表 5 实际操作考试 评分的科目和权重

项目 ^a	科目	权重	
		1级 %	2级 %
1	NDT 装置的知识,包括调整装置的功能和验证	20	10
2	对试样实施 NDT,包括以下部分: 对于 2 级,选择技术方法和确定操作条件; 试样的准备(表面条件)和目视检查; 调整装置; 实施检测; 检测后的操作	35	20
3	不连续的检出和报告,对于 2 级还要求对不连续进行特性化(位置、取向、尺寸和类型)和评价	45	55
4	2 级还要为 1 级编制一份书面工艺卡	—	15
^a 表 D.1			

8.2.4.3 报考人在每个部分的考试(通用、专业和实际操作)中最低应获得 70 分,才有资格认证。此外,对于实际操作考试,在每个被检试样上和 NDT 工艺卡上(若适用)最低应获得 70 分。

8.2.4.4 通用和专业部分的考试评分是对比报考人给出的答案与认证机构批准的题解要点之间的差异。每个正确答案得 1 分,其分数就是所得分总和。每门考试最终计算结果均以百分数来表示。

8.2.4.5 对于 2 级报考人,用于编制工艺卡的试样应按表 D.1

编制工艺卡)应按表 D.1

应按表 D.1 的总分为 15 分评分(见 8.2.4

对于 AT,要求与检测工艺卡所关联的试样不能在实际操作考试时已被用过。

8.3 3 级的考试内容和评分

8.3.1 概述

对于认证任何 NDT 方法的所有 3 级报考人,应成功完成相关门类和方法的 2 级实际操作考试(评分 ≥ 70 分),编制适合于 1 级的工艺卡除外(见 8.2.3.9)。报考人已有相同的 NDT 方法和产品门类的 2 级,或已经通过工业门类的 NDT 方法 2 级实际操作考试,依据附录 A 中的规定,豁免 2 级实际操作考试。此豁免仅仅是指有关工业门类所包含的产品门类,在任何情况下,相关门类指的是 3 级报考人申请的门类。

8.3.2 基础考试

8.3.2.1

时从认证机构批准的现行试题集中随机选取。

表 6 基础考试试题的最低数量要求

部分	科目	试题数量
A	材料科学和加工工艺方面的技术知识	25
B	依据本标准的认证机构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,由报考人在第 1 章所列方法中选择,四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.

考试的成绩仍然有效。持有效的 3 级证书的报考人,豁免所需的基础考试。

8.3.3 主要方法考试

其笔试考试应评定报考人在主要方法学科方面的知识,表 7 是选择题的最低数量要求。试题应在考试时从认证机构批准的现行试题集中随机选取。

表 7 主要方法考试试题的最低数量要求

部分	科目	试题数量
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,包括法规、标准、规范和工艺规程的应用。相关的法规、标准、规范和工艺规程的内容可开卷考	20
F	编制一份或多份相关门类的 NDT 工艺规程。应向报考人提供适用的法规、标准、规范和工艺规程。对于已编制过一份 NDT 工艺规程并通过 3 级考试的报考人,认证机构可采取对已有的涵盖了相关方法和门类,以及包含有错误和/或遗漏的 NDT 工艺规程进行分析评判,来取代再编制一份工艺规程	—

8.3.4 3 级资格鉴定考试的评分

8.3.

基础和主要方法考试应分别进行评分。报考人应同时通过基础和主要方法考试,才有资格认证。

对于基础考试的 A、B 和 C 三个部分和主要方法考试的 D 和 E 两个部分的要求如下。

如果采用的是传统的事先准备好的纸质试卷,考试评分时主考人应负责对比报考人给出的答案与认证机构批准的题解要点之间的差异。每个正确答案得 1 分,其分数就是所得分总和。每门考试最终

计算结果均以百分数来表示。

作为一种选项,认证机构能使用电子评分系统,对报考人的答题差错进行自动计分,并按已有的运算法则对书面试卷的完成情况给出评分。

8.3.4.2 基础考试

报考人在 A、B 和 C 的每个部分中最低应获到 70 分,才算通过基础考试。

8.3.4.3 主要方法考试

报考人在 D、E 和 F 的每个部分中最低应获到 70 分,才算通过主要方法考试。

推荐的书面检测工艺规程的权重见表 D.2。

8.4 考试实施

8.4.1 所有考试应在由认证机构直接或通过授权的资格鉴定机构设立、批准和监控的考试中心里实施。

8.4.2 考试中,报考人应携带其有效身份证件和正式的考试通知,并应向主考人或监考人出示。

8.4.3 任何报考人在考试过程中不遵守考试规则或弄虚作假或参与作弊,应禁止其参加今后一年内的所有资格鉴定考试。

8.4.4 考试试题应经认证机构确认。如果采用的是传统的事先准备好的纸质试卷,试卷应经主考人确认和批准,评分应按认证机构批准的程序文件进行(见 8.2.4 和 8.3.4)。如果采用的是电子评分系统,报考人在计算机上当场选题进行“书面”考试,而系统自动对考试评分,电子评分系统应经认证机构确认和批准。

8.4.5 理论(无论是电子评分系统或是传统试卷)和实际操作资格鉴定考试应由主考人或在主考人的负责下由一个或多个经培训的监考人实施监考。

8.4.6 主考人不应允许监考这样的报考人:

- a) 两年内接受过针对该场考试的培训训练;
- b) 与主考人在同一机构工作(长期或临时)。

8.4.7 经认证机构批准,在实际操作考试中报考人可使用自己的设备。

8.4.8 报考人不应允许携带个人物品进入考场,除非主考人明确同意这么做。

8.5 补考

8.5.1 报考人在考试中如有任何不道德行为应取消其至少 12 个月内继续考试的资格。(见 8.4.3)

8.5.2 报考人未能获得任何考试部分的得分,该部分的考试可补考两次,但不得在上一次考试后一个月内进行。如果后续培训是认证机构所接受的,并有效完成,补考时间也不迟于最初考试后的 2 年。

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。

8.5.3 报考人仍未通过所有补考,则应作为新报考人按既定程序重新申请参加考试。

8.6 考试豁免

8.6.1 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。

8.6.2 3 级持证人员在同一 NDT 方法内调换门类或增加其他门类,豁免所需的基础考试和 3 级主要方法考试的 D 部分(见表 7)。

9 认证

9.1 管理

报考人满足所有条件应予以认证,认证的证明应由认证机构提供,它可以是颁发打印的证书和/或

卡片(见 9.2),和/或相关信息被上传和显示在认证机构的网站上。

9.2 证书和/或卡片

证书和/或与其一致的卡片应至少包括:

- a) 持证人员的全名;
- b) 发证日期;
- c) 证书失效日期;
- d) 引用本标准;
- e) 认证等级;
- f) 认证机构名称;
- g) NDT 方法;
- h) 适用的门类;
- i) 有限认证的范围和/或特定应用(若适用);
- j) 唯一的个人身份证号码;
- k) 持证人员的签名;
- l) 卡片上粘贴持证人员的照片;
- m) 卡片上的防伪策略,例如使用钢印、塑封等;
- n) 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,供雇主签名和印记,以给予持证人员操作授权(见 3.21)。这样就表明了雇主会对检测结果负责。

9.3 电子证书

9.3.1 电子证书可用来替代或等同于实体(复印)证书。在遵守国家规定的前提下,无条件地向有关各方提供以下数据(如通过认证机构官网在线下载):

- 认证机构的法定名称、联系方式、适用范围认证地位;
- 持证人员的全名;
- 持证人员的唯一的个人身份证号码;
- 持证人员的照片(10年内拍摄);
- 发证日期及有效期;
- 认证范围,包括等级、NDT 方法和适用的门类;
- 认证的限定范围,如果适用。

9.3.2 9.3.1 中列出的数据可直接从认证机构官网上打印,打印件上应包含打印日期和一份声明,即当前的认证状态可在相关网站上验证。

9.4 有效性

9.4.1 概述

证书最长有效期为 5 年。有效期(发证日期)应从完成所有认证要求(培训、经历、视力符合要求、考试成功)之日开始。

下列情况认证无效:

- a) 经核查发现其行为与认证程序相矛盾或不遵守道德行为准则者,认证机构有权进行处理;
- b) 雇主负责每年对人员进行视力检查,而该人员不能达到视力检查要求,而无法履行自己的职责;
- c) 如果该人员在认证方法的工作中出现重大中断(见 3.1);
- d) 如果该人员未通过重新认证,在符合重新认证或首次认证要求之前认证均无效。

9.4.2 重新生效

认证机构应规定当发生 9.4.1a) 和 b) 情况时重新生效的条件。

对于出现重大中断的证书进行重新生效时, 申请人应通过重新认证考试。认证有效期从重新生效日起到之后的 5 年。

10 延期

10.1 在第一个有效期满之前和此后每隔 10 年, 认证机构可延长一个新的 5 年有效期的认证:

- a) 12 个月内符合视力检查要求的书面证明;
- b) 连续从事与申请延期的证书上的方法和门类相对应的工作而未有重大中断(见 3.27)的可核实的书面证明。

如果延期的证书不符合 b) 准则, 申请人应执行重新认证(见第 11 章)。

10.2 证书持有人有责任自己启动延期程序, 延期资料应在有效期前 6 个月之内提交。作为例外, 在有效期之后 12 个月内提交的资料, 经认证机构的决定, 也可以考虑办理延期。超过这段时期, 则不允许有例外, 报考人应进行重新认证考试。

11 重新认证

11.1 概述

在第二个有效期期满之前(每 10 年), 持证人员可向认证机构提供符合 10.1a) 规定的延期要求又符合下述适用条件的个人资料, 经重新认证, 取得一个新的 5 年或少于 5 年的有效期。

证书持有人有责任去启动重新认证程序。如果重新认证的申请是在有效期过后又 12 个月后, 则应再次成功通过全部考试, 即对于 1 级和 2 级为通用、专业和实际操作考试, 对于 3 级为主要方法考试。

11.2 1 级和 2 级

11.2.1 1 级和 2 级证书持有人申请重新认证, 应符合 10.1b) 规定的延期要求又符合 11.2.2 的规定。

11.2.2 申请人应成功完成证书范围内的实际操作考试, 体现其连续工作能力。应包括适合于重新认证范围的检测试样(见表 B.1), 此外对于 2 级, 编制一份适合 1 级人员使用的书面工艺卡(见 8.2.3.9)。如果申请人每个试样的考试未获得最低的 70 分(按表 5 中的权重), 对于 2 级还有工艺卡, 应允许两次补考, 但是在首次重新认证考试后的 7 d 之后和 6 个月之内。

如果两次补考都未通过, 报考人不应再重新认证, 若要恢复相应门类和方法的认证, 报考人应申请新的认证。因此, 不应凭借其他有效认证而获得考试豁免权。

11.3 3 级

11.3.1 3 级证书持有人申请重新认证应提供下列经证实的资格证明文件:

- a) 满足 11.3.2 中 3 级书面考试要求;
- b) 符合附件 C 中给出的积分系统构成要求。

申请人能选择考试或积分系统来进行重新认证。如果采用积分系统, 需要提交雇主证明文件或, 此人应向认证机构提供经雇主批准的书面声明。

无论是书面考试还是积分系统, 此人应提供认证机构接受的相应书面证明, 证明其从事该方法工作未中断, 持续的实际工作能力, 或通过 2 级实际操作考试(11.2.2 的规定), 但编制 NDT 工艺卡除外。

11.3.2 申请人应成功完成所申请门类的检测方法的至少 20 道试题, 以论证其对当前 NDT 技术、标准、法规或规范和技术应用的理解力, 以及由认证机构选择的认证方案要求的 5 道附加题。

11.3.3 如果持证人员重新考试的成绩未能达到 70% 以上,应最多允许两次重新认证考试的补考。所有考试应在 12 个月内完成,经认证机构认可,可有所延长。

如果两次补考都未通过,报考人不应再重新认证,若要恢复相应门类和方法的认证,报考人应通过主要方法考试。

11.3.4 如报考人申请但未满足积分系统要求,则应根据 11.3.

考试未通过,应允许在申请日起 12 个月内根据结构积分系统再进行一次重新认证的补考。

12 档案

认证机构或其授权的资格鉴定机构应维护:

- a) 按等级、NDT 方法和门类进行分类的所以持证人员的数据库和最新列表;
- b) 建立每一位未认证报考人的个人档案,自申请日期起至少保存 5 年;
- c) 建立每一位已认证人员和认证失效人员的个人档案:
 - 1) 10 年内拍摄的照片或电子相片;
 - 2) 申请表;
 - 3) 考试文件,例如:试题、答案、试样说明、记录、检测结果、NDT 工艺规程和评分单等;
 - 4) 延期和重新认证文件,包括视力证明和连续工作证明;
 - 5) 取消认证的原因。

个人档案应保存在合适、安全和保密的环境中,保存时间至证书有效期结束后,至少一个完整有效期。

13 过渡时期

13.1 本章的主要目的是当认证机构申请认证方案以外的 NDT 方法或新门类时,允许建立新的体系。认证机构可临时任命有资格的人员作为执行、监督和评分资格鉴定考试的主考人,其任命时间不超过新方法或新门类实施之日起 5 年,认证机构不能利用这 5 年的执行期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。

13.2 有资格的人员定义如下:

- a) 具有 NDT 原理和相关门类的专业知识;
- b) 具有应用该 NDT 方法的工业经历;
- c) 具有执行资格鉴定考试的能力;
- d) 能解释试题和资格鉴定考试的结果。

13.3 这些主考人在被临时任命之日起的 2 年内,应按 11.3.

14 EN 473:2008^[4]、GB/T 9445—2008 和本标准之间的过渡

在本标准发布之前,按 EN 473:2008 和/或 GB/T 9445—2008 进行的认证仍保持有效,直到认证过程中的下一个必经阶段时,如延期或重新认证,就应按本标准进行认证。

按本标准进行的认证是同时满足 EN 473:2008 和 GB/T 9445—2008 要求的,因此,按本标准进行的认证是满足这些标准中任何一个的认证要求的。

附录 A
(规范性附录)
门类

A.1 概述

设立一个门类时,认证机构可参考 A.1 而开发更多门类。

A.2 产品门类

包括:

- a) 铸件(c)(铁和非铁材料);
- b) 锻件(f)(所有类型的锻件:铁和非铁材料);
- c) 焊缝(w)(所有类型的焊缝,包括钎焊,铁和非铁材料);
- d) 管子和管道(t)(无缝、焊接、铁和非铁材料,包括焊接管用的平板产品);
- e) 除锻件外的型材(wp)(板材、棒材、条材);
- f) 复合材料(p)。

A.3 工业门类

是若干产品门类的组合,包括全部或某些产品或特定材料(例如:铁和非铁技术或非金属,像陶瓷、塑料和复合材料):

- a) 制造;
- b) 役前检测和在役检测,包括制造;
- c) 铁路养护;
- d) 航空航天。

设立一个工业门类时,认证机构应发布文件来精确定义新门类的范围(有关的产品、对象或项目)。

取得一个工业门类认证的个人,也应被认为是持有个别产品门类的认证,因为工业门类是其组合。

门类认证可用于所有 NDT 方法的全部三个等级,或可限于特定的方法或等级。无论怎样,证书上应明确界定认证的范围。

对于复合材料,认证机构应明确资格鉴定考试的要求。

附录 B
(规范性附录)

用于 1 级和 2 级实际操作考试的试样的类型和最低数量要求

表 B.1 用于 1 级和 2 级实际操作考试的试样的类型和最低数量要求

产品门类	方法和等级															
	UT1	UT2	RT1	RT2	ET1	ET2	MT1	MT2	PT1	PT2	LT1	LT2	VT1	VT2	AT1	AT2
铸件	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds
锻件	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds
焊缝	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds
管子和管道	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds
可锻产品	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds
工业门类(包括 2 种或多种产品门类)	UT1	UT2	RT1	RT2	ET1	ET2	MT1	MT2	PT1	PT2	LT1	LT2	VT1	VT2	AT1	AT2
金属制造	2	2	2	2+12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1+2 ds
役前检测和 在役检测	3 c/f w	3 c/f w	2 c w	2 cw+ 24 rs	3 t w	3 t w	3 c/f w	3 c/f w	3 c/f w	3 c/f w	3	3	3 c/f w	3 c/f w	1 c/f t w	1+2 ds c/f t w
铁路养护	2	2	—	—	2	2	2	2	2	2	—	—	2	2	—	—
航空航天	3	3	2	2+12 rs	3	3	2	2	2	2	—	—	2	2	1	1+2 ds

对于 ST,用于 1 级的试样的最低数量为 1,用于 2 级的试样的最低数量为 2。

对于 TT,每个工业门类的试样的最低数量为 1+2 ds。

当实际操作考试要求检测多个试样,那么第二个或后面的试样与前面已检测过的试样应有差异,例如在产品形式、材料规范、形状、尺寸、不连续种类等方面。

当产品门类是采用适当的字母来表示的,这意味着实际操作考试中应包含有属于这些门类的试样,这条适用于要求检测多个试样的情况。

对于射线照相考试,1 级和 2 级报考人应至少拍摄两种体积类型的试样,除非此 2 级报考人已通过 1 级资格鉴定考试,且在那时已至少拍摄过一种体积的试样。

当泄漏检测考试同时包括压力和示踪气体,则每种方法应至少各检测一个试样。

当门类考试涉及到多个产品类型的检测,那么被检试样在所有产品中应具有代表性,或应由主考人从产品范围或该门类的材料中任意选取。

一套射线照相底片(12 张或 24 张)应作为一个试样。

说明:c≡铸件;f≡锻件;w≡焊缝;t≡管子;c/f≡铸件或锻件;rs≡射线照相底片;ds≡数据集。

附 录 C
(规范性附录)

用于 3 级重新认证的积分系统构成

在本系统中,3 级报考人在重新认证的前五年里,通过参加表 C.1 所列的各项 NDT 活动,获得积分。每年或五年内能获得的最高分数是有限定的,以确保参加的活动均匀分布。

重新认证的合格条件:

- a) 在五年证书有效期内最低应积 70 分;
- b) 每年最多允许积 25 分。

除重新认证申请之外,报考人还应提交符合表 C.1 和如

- 表列第 1~4 项所述的会议议程和参加者名单;
- 表列第 5 项所述的研究和开发简述;
- 表列第 5 项所述的撰写的科学或技术出版物;
- 表列第 6 项所述的负责培训的总结;
- 表列第 7 项所述的对于每张证书的每年工作活动证明。

表 C.1 用于 3 级重新认证的积分系统构成

序号	活动	每次给分	每年每项活动的最高分数	五年内每项活动的最高分数
1	NDT 学会成员,参加涵盖有 NDT 和相关科学和技术内容的研讨会、专题讨论会、学术会议和/或课程	1	3	8 ^a
2.	参加国际或国内标准化委员会会议	1	3	8 ^a
2.	标准化委员会召集人	1	3	8 ^{a,b}
3.	参加其他 NDT 委员会会议	1	3	8 ^a
3.2	其他 NDT 委员会召集人	1	3	8 ^{a,b}
4.1	参加与 NDT 相关的工作组会议	1	5	15 ^a
4.2	与 NDT 相关的工作组召集人	1	5	15 ^a
5.1	与 NDT 相关的科学/技术文献或出版物	3	6	20 ^c
5.2	已发表的与 NDT 相关的研究工作	3	6	15 ^c
5.	NDT 研究活动	3	6	15 ^c
6	NDT 技术讲师(每 2 小时)和/或 NDT 主考人(按每场考试计)	1	10	30 ^d
7	专业活动	—	—	—
7.1	在 NDT 机构、NDT 培训中心或 NDT 考试机构内工作,或与 NDT 工程有关(见附件 E)(按每一整年计)	10	10	40 ^d
7.2	处理顾客抱怨	1	5	15 ^d
7.3	NDT 应用开发	1	5	15 ^d
^a 第 1~4 项的最高分数为 20 分。 ^b 同时对召集人和参加人给分。 ^c 如果有多位作者,第一作者应对其他作者规定分数。 ^d 第 5~6 项中每项最高分数为 30 分,第 7 项为 50 分。				

附录 D
(规范性附录)
实际操作考试评分

D.1 1级和2级实际操作考试评分的百分权重指南

表 D.1 1级和2级实际操作考试的百分权重指南

科目	1 级	2 级
第 1 部分:NDT 装置的知识		
a) 系统控制和功能校验;	10	5
b) 调整的验证	10	5
合计	20	10
第 2 部分:NDT 方法的应用		
a) 试样准备(例如:表面条件),包括目视检查;	5	2
b) 对于 2 级,NDT 技术的选择和操作条件的确定;	N/A	7
c) NDT 设备的调整;	15	5
d) 检测实施;	10	5
e) 检测后的程序(例如:退磁、清洗、防护)	5	1
合计	35	20
第 3 部分:不连续的检测和报告^a		
a) 必须检出并报告的不连续的检出;	20	15
b) 特性化(类型、位置、取向、表观尺寸,等等);	15	15
c) 依据法规、标准、规范或工艺规程的准则进行 2 级的评价;	N/A	15
d) 形成检测报告	10	10
合计	45	55
第 4 部分:工艺卡编制(2 级报考人)^b		
a) 前言(范围、引用文件);	—	1
b) 人员;	—	1
c) 使用的装置,包括调整要求;	—	3
d) 产品(描述或图纸,包括关注区和检测目的);	—	2
e) 检测条件,包括检测准备;	—	2
f) 实施检测的详细说明;	—	3
g) 检测结果的记录和分类;	—	2
h) 报告结果	—	1
合计	—	15
实际操作考试总评分	100%	100%
若要通过,则在工艺卡编写部分,报考人宜获得不少于 70% 的分数,即 15 分中获得 10.		
<p>^a 报考人在试样的标准检测报告规定的条件下实施检测,而未能报告标准检测报告里规定的“报考人必须检出并报告”的不连续,则有关该被检试样的实际操作考试的第 3 部分应给予零分。对于 RT,这种情况适用于底片解释,即在一张射线照相底片上未能报告一个“报考人必须检出并报告”的不连续,则第 3 部分的这组底片得零分。</p> <p>^b 2 级报考人需要编写一份适合于 1 级人员用的 NDT 工艺卡,有关的试样由主考人选定。如果 2 级报考人检测的试样不需要 NDT 工艺卡,则成绩就按剩余 85 分的百分比来计算。</p>		

D.2 3级 NDT 工艺规程考试的百分权重指南

表 D.2 3级 NDT 工艺规程考试的百分比权重指南

科目	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) 规范性引用文件和补充资料	4
合计	8
第 2 部分:NDT 人员	2
第 3 部分:材料和设备	
a) 主要的 NDT 设备(包括界定校准状态和预检测可用性校验);	10
b) 辅助设备(参考和校准试块、耗材、测量设备、观察工具,等等)	10
合计	20
第 4 部分:试件	
a) 物理状态和表面准备(温度、接近、防护层的去除、粗糙度,等等);	1
b) 被检区域和体积的描述,包括参考基准面;	1
c) 欲检的不连续	3
合计	5
第 5 部分:检测的实施	
a) 所使用的 NDT 方法和技术;	10
b) 装置的调整;	10
c) 检测的执行(包括参考 NDT 工艺卡);	10
d) 不连续的特性化	10
合计	40
第 6 部分:验收准则	7
第 7 部分:检测后的程序	
a) 不合格产品的处置(标签、隔离);	2
b) 重新覆盖防护层(若有要求)	1
合计	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 E
(资料性附录)
无损检测工程

E.1 定义

NDT 工程包含了所有与 NDT 有关的活动,如仪器的设计,准备责任制,对同一设备的工业或技术安装的 NDT 应用及核查(制造业和服务业)。

E.2 活动的非详尽列表

活动包括:

- a) 设计平台上,需要考虑对于要求的定义,对生产服务过程中的仪器适时进行核查;
- b) 选择用于制造和/或服务的 NDT 技术;
- c) 不同法规和标准中具体解决方案的比较;
- d) NDT 工艺规程的制定或验证;
- e) NDT 供应商的技术评价;
- f) NDT 技术评价,尤其是在专业知识方面;
- g) 不符合的处理(技术评价);
- h) 通过实践应用给客户及相关的安全部门适当的解释;
- i) NDT 机构的职责;
- j) NDT 人员活动的协调和监督;
- k) 资质,NDT 技术的验证:
 - 1) 建立输入信息包括检测目标;
 - 2) 对外使用的实物模型进行定义,必要时进行盲检;
 - 3) 实际检测的应用;
 - 4) 技术解释的准备,必要时进行建模;
 - 5) NDT 工艺规程的准备及验证;
 - 6) 资质申请材料的准备及验证;
- l) 建立工业安装的在役检测项目的或建立这些项目的规定。

参 考 文 献

- [1] ISO/TS 22809 Non-destructive testing—Discontinuities in specimens for use in qualification examinations
 - [2] ISO/TR 25107 Non-destructive testing—Guidelines for NDT training syllabuses
 - [3] ISO/TR 25108 Non-destructive testing—Guidelines for NDT personnel training organizations
 - [4] EN 473:2008 Non-destructive testing—Qualification and certification of NDT personnel—General principles
 - [5] CEN/TR 14748 Non-destructive testing—Methodology for qualification of non-destructive tests
 - [6] CEN/TS 15053 Non-destructive testing—Recommendations for discontinuities-types in test specimens for examination
-

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—2015/ISO 9712:2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

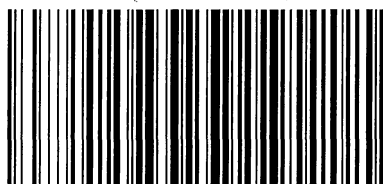
*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 48 千字
2015年11月第一版 2015年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-52052 定价 30.00 元

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)68510107



GB/T 9445-2015