



中国民用航空维修协会
Civil Aviation Maintenance Association Of China

中国民用航空维修协会无损检测人员资格鉴定委员会 无损检测人员考试机构资质评估标准和程序

编号：NDTPE-R1

批准： 吴 溪 浚

颁发日期： 2023 年 8 月 18 日 版次： R1

目录

第一章 总则

- 1.1 概述
- 1.2 参考依据
- 1.3 适用范围
- 1.4 评估部门
- 1.5 评估周期

第二章 NDT 人员考试机构资质评估程序

- 2.1 基本要求
- 2.2 NDT 人员考试机构应提交的申请资料
- 2.3 联系部门
- 2.4 组织评估
- 2.5 评估费用
- 2.6 证书颁发和信息公布
- 2.7 证书的有效期
- 2.8 NDT 人员考试机构能力扩项申请
- 2.9 NDT 人员考试机构授权证书的暂停、终止

第三章 NDT 人员考试机构资质评估标准

- 3.1 质量管理要求
- 3.2 考试范围要求

3.3 通用要求

附件一：《NDT 人员培训/考试认可机构申请表》

附件二：《NDT 人员培训/考试机构培训/考试能力扩项申请表》

附件三：《NDT 人员考试机构授权范围》

附件四：《NDT 人员考试机构设备评估检查单》

附件五：《3 级人员实操考试-编写程序评分清单》

第一章 总则

1.1 概述

无损检测（NDT）是确保民航维修质量的一种重要技术手段，而从事无损检测工作的人员资质则是关系到无损检测有效性的根本，因此，必须建立起统一的标准来确保无损检测人员培训和资质鉴定的规范性；与此同时，民航维修是一个国际化的行业，涉及到不同民航当局、行业和组织之间合作、交流，尤其是双边/相互认可，无损检测也不例外。

另外，除了专业、技术上的差异外，无损检测人员的考试与民航其他维修专业人员的考试在管理、质量控制和实施等方面原则是一致的。因此，中国民用航空维修协会（下文简称“协会”）在 CCAR-147 法规中关于维修考试机构要求的基础上，通过融入相应 ISO 标准和国际通用的其他工业标准的适用条款来制定了本评估标准和程序。

1.2 参考依据

T/CAMAC 0001-2023：民用航空无损检测人员资格鉴定与认证

1.3 适用范围

本评估标准和程序适用于向中国民用航空维修协会无损检测人员资格鉴定委员会（下文简称：“民航维修协会 NDT 委员会”）申请针对从事民航维修相关 NDT 人员考试认可资质的考试机构。

1.4 评估部门

民航维修协会 NDT 委员会负责评估标准和程序的修订和颁发、审核员管理、NDT 人员考试机构授权证书的申请受理、组织评估、NDT 人员考试机构授权证书颁发和信息公布等工作。联系方式如下：

单位：中国民用航空维修协会

地址：北京市朝阳区西坝河西里 28 号英特公寓 B 座 1802 室, 邮编:100028

联系电话：010-84254575, 传真：010-84254819

邮箱：yfyang@camac.org.cn

网址：www.camac.org.cn

1.5 评估周期

1.5.1 NDT 人员考试机构资质评估周期为 36 个月。

第二章 NDT 人员考试机构资质评估程序

2.1 基本要求

2.1.1 申请人应是获得 CAAC-145 部相应批准的维修机构，申请的考试方法应在该机构许可维修项目能力范围内。

2.2 NDT 人员考试机构应提交的申请资料

2.2.1 NDT 人员培训/考试认可机构申请表（见附件一）；

2.2.2 有效的营业执照（三证合一）证书复印件并加盖公司公章；

2.2.3 有效的 CCAR-145 批准证书；

2.2.4 经民航维修协会 NDT 委员会认可并现行有效的考试机构管理手册；

2.2.5 民航维修协会 NDT 委员会规定的其他材料。

2.3 联系部门

单位：中国民用航空维修协会

邮寄地址：北京市朝阳区西坝河西里 28 号英特公寓 B 座 1802 室，邮编：100028

联系电话：010-84257375, 传真：010-84254819

邮箱：yfyang@camac.org.cn

网址：www.camac.org.cn

2.4 组织评估

2.4.1 民航维修协会 NDT 委员会组织审核员组成评估组并制定评估计划。

2.4.2 评估组按照评估计划并依据评估标准实施评估。

2.4.3 完成评估后，评估组向民航维修协会 NDT 委员会提交评估资料和评估结论报告。

2.4.4 民航维修协会 NDT 委员会审核评估资料。

2.5 评估费用

2.5.1 民航维修协会 NDT 委员会不直接收取评估费用。

2.5.2 被评估机构应负责现场审核中审核组成员实际产生的交通和食宿费用。

2.5.3 被评估机构应直接支付现场审核中审核组成员的劳务费 1000 元/天/人（税前）。

2.6 证书颁发和信息公布

民航维修协会 NDT 委员会向评估合格的 NDT 人员考试机构颁发授权证书，并将评估结果进行信息公布。

2.7 证书的有效期

2.7.1 NDT 人员考试机构授权证书的有效期为 36 个月。

2.7.2 NDT 人员考试机构应在证书截止日期前 3 个月向民航维修协会 NDT 委员会提出复审申请。

2.8 NDT 人员考试机构能力扩项申请

NDT 人员考试机构申请考试能力扩项时，应当至少提前 30 日向民航维修协会 NDT 委员提出书面扩项申请。申请扩项的书面材料应当包括申请表（见附件二）和有关符合性的支持性资料。民航维修协会 NDT 委员会根据其扩展项目组织相应的评估工作，以确定授权证书的有效性。

2.9 NDT 人员考试机构授权证书的暂停、终止

2.9.1 对于已取得证书的 NDT 人员考试机构出现下列情况之一的，民航维修协会 NDT 委员会将视情暂停其证书，并对结果予以公布：

（1）NDT 人员考试机构向客户提供的考试项目不在其所持有的授权证书注明的考试项目范围之内；

（2）NDT 人员考试机构在工商变更、监考员和考试机构管理手册发生改变而未

按规定向民航维修协会 NDT 委员会报备。

2.9.2 对于已取得证书的 NDT 人员考试机构出现下列情况之一的，民航维修协会 NDT 委员会将终止其证书，并对结果予以公布：

（1）NDT 人员考试机构在授权证书被暂停期间，仍利用本证书从事相关 NDT 考试活动；

（2）NDT 人员考试机构对本规定的要求存在任何弄虚作假或者明知不符合本标准和程序的要求而利用本证书进行有关的 NDT 考试活动。

2.9.3 被暂停的 NDT 人员考试机构若对不符合本标准和程序的行为进行纠正，并将纠正措施报告报民航维修协会 NDT 委员会，经民航维修协会 NDT 委员会评估认可后，恢复其授权证书。

第三章 NDT 人员考试机构资质评估标准

3.1. 质量管理要求

3.1.1 质量管理体系

3.1.1.1

a. 考试机构应是获得 CAAC-145 部相应批准的维修单位并持有有效的 CCAR-147 批准证书的机构。考试的方法应在其许可维修项目能力范围内。

b. 或者应是获得 CAAC-145 部相应批准的维修单位并具有符合 ISO9001 或 AS9100 要求完整的质量管理系统。考试的方法应在其许可维修项目能力范围内。

3.1.1.2

a. 考试机构应当对承担的考试建立考试管理程序，以规范其所进行的考试工作；

b. 程序应包含质量管理流程以及产品服务过程；

c. 管理系统应根据考试机构质量手册中的条款进行控制并定期评审。

3.1.1.3 考试机构应当建立一个独立的质量系统，保证考试公正，并确保考试机构的各项管理工作持续符合考试管理程序。

3.1.1.4

a. 考试机构的质量管理系统应包含每年至少一次的内审计划表，该内审应覆盖整个质量管理体系以及考试流程；

b. 内部审核发现的任何不符合项应当书面通知责任部门或人员，并限期改正；

c. 每次审核完成后都应当有审核过程记录、发现不符合项及其整改情况的审核报告。

3.1.1.5 内部审核的所有记录应当在每次审核报告完成后至少保存五年。

3.1.1.6 考试机构的成员应熟悉手册内相关程序并应签署记录以表明其已阅读并理解相关的质量文件。

3.1.1.7 考试机构应有记录客户投诉的方法，投诉记录应能在审核期间提供给审核员检查

3.1.1.8 当考试机构的政策、人员、文件、设施或操作程序出现任何可能影响许可有效性的重大变更时，应立即通知民航维修协会 NDT 委员会。

3.1.1.9 考试机构管理者应确保任何已确认的不符合项都以合适的方式控制、调查并解决。

3.1.1.10 收集和分析相关的数据以分析、确定质量管理的有效性及其质量相关缺陷的纠正效果。

3.1.1.11 考试机构管理者应执行并监控需要纠正的质量相关缺陷项，并在管理评审时报告质量相关缺陷的纠正状态。

3.1.1.12 考试机构应正式任命一位 3 级人员作为考试负责人。具体要求参考

3.3.6

3.1.2 考试机构管理手册

3.1.2.1

a. 考试机构应当建立一个考试机构管理手册，以阐述本单位如何符合本规定的各项要求及各项考试管理制度和考试管理程序；

b. 考试机构管理手册应当获得民航维修协会 NDT 委员会的批准并在实际考试中按照其进行考试和管理；

c. 当手册进行了任何修改或者有新的质量文件出版时，都应以电子版的形式立即提交给民航维修协会 NDT 委员会。

3.1.2.2 考试机构管理手册应当采用活页的形式，并应当有封面、目录、修

订记录和有效页清单；手册每页中应当至少含有考试机构名称、手册名称、章节号、颁发或者修订日期、页码等。

3.1.2.3 考试机构管理手册至少包括下列内容：

- a. 责任经理声明；
- b. 符合性说明；
- c. 手册的编写、修改、分发程序；
- d. 考试机构合格证复印件（颁发后）；
- e. 组织机构图说明；
- f. 所有成员职位描述，职责说明，任职能力要求；
- g. 考试和实操设施、设备和工具说明；
- h. 各类考官和监考员清单和资格说明；
- i. 考生招收计划和数量限制说明；
- j. 考官的档案管理；
- k. 考生考试记录的管理；
- l. 质量系统和考试管理程序；
- m. 各种使用的表格和试件；
- n. 各职位任命信；
- o. 成员接受被指派的职位和责任的书面证明材料。

3.1.3 合同评审

3.1.3.1 考试机构应有合同评审的程序。

3.1.3.2 程序应至少包含以下方面：

- a. 评估客户的书面实施规程；
- b. 评估客户的流程规范和程序；

c. 评估客户的产品工艺和设备要求；

d. 评估是否有合适的考试试件。

3.1.3.3 考试机构应保存合同评审的记录并证明其符合程序的要求。

3.2. 考试范围要求

3.2.1 考试机构应在质量管理系统的控制下提供符合附件三的考试范围。

3.2.2 如果涉及在客户公司提供考试服务，考试机构应能提供审核客户设施的证据。可以为单独的审核或者考试时同步进行，应有书面的审核记录文件，任何需要整改的项目应在考试前执行完毕。

3.2.3 对客户设施的审核应包括：

a. 足够的考场设施；

b. 足够的实操考试设施；

c. 足够的辅助设施；

d. 试件的控制及安全保存。

3.3. 通用要求

3.3.1 考试设施要求

3.3.1.1 考试机构管理者应确保有足够的设备和设施来满足已认可或正申请认可的检测方法的考试业务需要。

3.3.1.2

a. 考试机构的建筑物应当保证考试工作不受气候因素的影响，并应当设置易于辨别的紧急通道，确保此信息传达至所有职员和考生；

b. 考试机构管理者应确保工作和考试环境符合相关适用的法律、规章，以及民航维修协会 NDT 委员会的要求；

c. 考试机构管理者应采取足够的安全措施来保护职员和考生。

3.3.1.3

a. 考试机构教室的数量和容量应当满足考试人数的要求，并且每种无损检测方法考试班不能超过 24 个考生；

b. 考场应当有适当的照明、通风、噪音和温度控制，以保证考试能正常进行；

c. 考试场地和设施任何时间都应展现专业的形象；

d. 室内清洁和展示应保持最高水准；

e. 用于实操考试的教室应当保证邻近相坐的考生之间间隔 1.5 米以上。

f. 理论考试必须在配备监视器的考试室举行，并确保邻近相坐的考生看不到彼此的答卷内容或计算机屏幕内容。

3.3.1.4 考试机构应当为其考官和管理人员提供必要的办公室和办公设备。

3.3.1.5

a. 考试机构应当具备状态良好可用的档案室，用于档案保存；

b. 应有措施维护和检查所有档案的当前状态；

c. 所有档案应妥善保存，并建立起可靠的备份以在主档发生丢失、破损时能及时、有效地进行恢复。

3.3.1.6

a. 关于射线设施，除当地法规之外，考试机构应至少满足下列安全要求：

– 足够的辐射警示标志和警示灯；

– 曝光室能满足所用的辐射类型和等级；

– 当射线设备运作时，曝光室入口存在物理隔离；

– 经过校验的辐射监控设备。

b. 为考生准备辐射监测仪器，例如经校验的个人辐射报警仪。

3.3.1.7

- a. 应在显目的位置张贴相关的安全注意事项；
- b. 当使用有潜在危害的设备时，必须事先向考生提供安全数据页。

3.3.1.8

- a. 考试场地应符合所有相关的法规，例如：工作场所的职业健康与安全法规、电离辐射法规等；
- b. 考试机构应高度重视职业健康与安全。

3.3.1.9 应有适用的个人防护用品提供给考生。

3.3.2 考试设备要求

3.3.2.1

- a. 具有足够的设备（例如仪器、附件和试块），能覆盖所考核方法的所有技术，并能满足实操考试的需要。具体设备要求参考附件四；
- b. 考试机构用于考试的设备应独立于日常生产运营所用，避免生产对考试产生干扰。固定式磁粉机和渗透流水线仍然属于强制要求。

注：射线方法的考试可豁免此项要求。

3.3.2.2

- a. 考试机构应有完整的系统用于维护和校准无损检测设备；
- b. 按照参考标准对设备进行内部检定或者按照备案的规程或施工指南进行内部流程检查的方法，都可以作为判定设备性能和适用性的方法；
- c. 内部检定或流程检查应由考试机构职员定期进行；
- d. 考试机构应妥善保存相关的检查记录。

3.3.2.3 考试机构应建立设备清单并持续维护。当设备数量减少可能影响到考

试机构授权范围时，应向民航维修协会 NDT 委员会报备。

3.3.2.4 考试机构租用或借用设备，或者考生自行携带设备时，应在本单位质量系统的控制下保证达到考试的要求。

3.3.3 耗材

3.3.3.1

- a. 应保证所有考试用耗材库存充足；
- b. 应有书面程序对耗材的处置方式进行说明，并能符合国家法规的要求；
- c. 应妥善保存化学品的处理记录。

3.3.3.2

- a. 在质量控制程序中，明确耗材的使用规定和日常管理要求；
- b. 耗材的使用规定和日常管理应参照厂家说明或相关要求；
- c. 测试间隔要能保证设备或耗材能有效用于考试并具有检测出试件中缺陷的能力。民航维修协会 NDT 委员会建议检查间隔为一个月或在考试前检查；
- d. 性能测试应由考试机构的职员完成并保存记录。

3.3.4 考试试件

3.3.4.1 考试机构具有的各方法考试试件的数量应与该机构设定的各方法最高可接纳考生人数相匹配，每场考试上考试件不得重复或交叉使用。考试试件含有的缺陷应至少覆盖以下类型：腐蚀、疲劳裂纹、焊接缺陷、复合材料损伤。

3.3.4.2 用于培训的试件不能在考试时使用。

3.3.4.3 考试机构应在初始申请授权时向民航维修协会 NDT 委员会提交一份考试试件清单，考试试件清单应受控并在试件有变动时进行更新。

3.3.4.4 所有考试试件应采用合适的方式进行永久性标识，确保识别号是唯一可追溯的。标识应不影响到试件的测试，在切实可行的前提下，提供给考生的

试件可以采用隐匿识别号的方式。

3.3.4.5 应在程序中规定为每个试件制作缺陷报告的要求，并且在缺陷报告中说明该试件适合考核的检测方法和技术。

3.3.4.6 考试机构应对考生记录试件的测试结果进行说明，确保实操考试结果与评分具有一致性。

注：为满足这一要求，可采用照片、图纸、草图或者书面描述的形式对试件缺陷报告进行说明。

3.3.5 考试试题和考卷

3.3.5.1 除通用考试题库外，所有考试机构应按考生使用规范要求补充试题，经审定合格后补入试题库。

3.3.5.2 考试机构在其授权开展的各类考试上都应至少备有 2 倍于试卷题目数量的考试试题，并向民航维修协会 NDT 委员会提供此类试题以便确认和筛查。

3.3.5.3 考试试卷的考核范畴要能与培训大纲的内容范畴一致。

3.3.5.4 培训练习题不能用于考试。

3.3.5.5 考试机构应定期对考生反馈的容易出错的试题进行评估，并视情适当修订。

3.3.5.6 当培训大纲及考试参考标准发生改变（版本变更或者废止）时，试题应进行评估和复核。

3.3.6 人员要求

3.3.6.1

a. 考试负责人负责管理考试设施及运作，以保证考试机构能满足民航维修协会 NDT 委员会的要求；

b. 考试负责人应持有至少一个方法的经过外部机构取得并且符合

T/CAMAC0001、EN4179 或者 NAS410 要求的三级证书。

c. 指定专人负责建立和维护符合本文件要求的质量管理系统；

d. 考试负责人应确保考试流程能满足本文件的要求，并承担最终责任；

e. 对于拥有多个考试机构的组织，可以任命一位考试总负责人。在此情况下，总负责人应为每个考试机构委任一位代表，负责各个考试机构的日常运作。

3.3.6.2 考试机构的所有职员应接受过合适的培训并经过能力鉴定，可以胜任其职责。

3.3.6.3 考官在其管理考试的方法上应持有民航维修协会 NDT 委员会认可的三级证书，并具有被认可的 2 级实操能力。此外，考官还应接受过考试管理培训，熟悉民航维修协会 NDT 委员会的相关要求、考试程序及流程，包括评分及定级方案。

3.3.6.4 监考员应接受过考试管理培训，熟悉民航维修协会 NDT 委员会的相关要求、考试程序及流程，包括如何向考生分发考前须知和监督考试。

3.3.6.5 实操考试的监考员应持有民航维修协会 NDT 委员会认可的证书。否则，应向民航维修协会 NDT 委员会证明其接受过关于实操考试观察及记录项的培训。

3.3.6.6 监考员应列在考试机构质量文件人员清单，接受指定考官的监管。

注：此处监管是指监考员在考试期间其监考措施都是在指定考官的有效管控下并能保持有效沟通。

3.3.6.7 考试机构应保留考官和监考员的培训记录。培训记录及资格证明应能在民航维修协会 NDT 委员会或其委任的评审员评审时随时出示。

3.3.6.8

a. 考试机构只能安排民航维修协会 NDT 委员会认可的质量管理系统中罗列的且在考试机构授权范围内的人员作为考官或监考员；

b. 认可的考官应维护好个人简历，并在民航维修协会 NDT 委员会需要时向其提供最新的个人资料。

3.3.6.9

a. 考试机构的质量管理系统应规定考试机构的各级职位和职责范围，各职员应熟悉所有与职责相关的法规、条款和各类要求；

b. 质量系统中还应说明各类职位需接受的培训及培训记录方式。

3.3.7 考官的档案要求

3.3.7.1 考试机构应为所有考官建立档案记录并进行更新和维护。记录应保存不少于十年且至少包含以下项目：

- 姓名和出生日期；
- 学历、职称证书复印件；
- 个人经历记录；
- 个人资格鉴定记录；
- 个人资格认证记录；
- 个人培训和持续培训记录；
- 考试机构书面任命其担任考官的复印件。

3.3.8 考试

3.3.8.1 考试机构应在每次开展考试前一周向民航维修协会 NDT 委员会报备计划开展的考试信息。

3.3.8.2 考试机构应书面规定报考的考生应符合的要求，至少应包含以下几点：

- 正确填写考试申请表；
- 民航维修协会 NDT 委员会认可的培训机构出具的培训证书；
- 经历证明，该证明真实性由雇主单位负责；

- 视力测试表；

3.3.8.3 在开展考试前，应确保所有考前准备到位，包括：考卷、（开卷查阅用）标准规范、考试设备、考试试件、考场须知等。

3.3.8.4 应有控制措施以确保考生只能在 NDT 资格鉴定考试期间接触考试试卷及实操试件等考试内容。

3.3.8.5 应有证据表明所有的考试不是由自己或下属进行的。

3.3.8.6 考官或监考员在开展考试时应在考试现场，并在实操考试时能近距离监督。

3.3.8.7 监考员可以不是考官，但必须符合下列条件：

- 如果监考实操考试，应通过资格审定；

- 在管理考试时，能维持好考场环境和纪律；

- 在考生有任何违反考场纪律的举措时应记录并及时向考试负责人报告。

3.3.8.8 因缺勤造成培训课时数不满足标准（T/CAMAC 0001）要求的学员不得参加考试。

3.3.8.9 考生在考试期间有任何作弊行为，应立即取消其考试资格，并且对于参加作弊的考生自该次考试之日起 12 个月内不得参加同类考试。

3.3.8.10 考试期间，如果考官、监考员有任何舞弊行为，终止该考官、监考员资格，考试机构应在发现作弊的 10 个工作日内上报民航维修协会 NDT 委员会。

3.3.8.11 2 级和 3 级通用理论考试的试题数不少于 40 题，专业考试试题数不少于 30 题。

3.3.8.12 通用理论考试和专业考试试题的难易程度应适当。

备注：

a. 试题的难易程度适当，意味着高级别的试题应比低级别试题的难度更高；

b. 2 级试题与 3 级试题之间应有明显的难易程度差别；

c. 考试试题难易程度应与《民用航空无损检测人员资格鉴定与认证》5.2 中定义的认证级别和职责相匹配。

3.3.8.13 通用理论应为闭卷考试，专业考试为开卷考试。

3.3.8.14 3 级通用理论试题中应涵盖考生雇主单位所使用的其它 NDT 方法。

备注：通过覆盖其它 NDT 方法的基础考试可以作为满足该要求的证据。

3.3.8.15 专业考试试题应是考核考生对所提供的参考资料的理解，而不能从中直接找到答案。

3.3.8.16 专业考试时，考生只允许查阅经责任 3 级或考官确定过的参考资料（标准、规范、手册等文件）。

3.3.8.17 在开始考试前，监考员应向考生宣贯考场纪律及注意事项，包括舞弊或抄袭的惩罚措施。

3.3.8.18 答题时，考生不允许使用红色水笔或修正液。试卷上如有修改，考生应在修改项旁签字。若考生不慎采用了红色水笔答题，考官应在试卷上进行备注说明，以免后续考试记录在审核时被审核员误解。

3.3.8.19

a. 考试时（包括理论考试和实操考试），考生不允许携带手机等电子通讯设备；

b. 考试时不允许携带电子产品，如果需要用到计算器，应经过监考员确认后才可使用。

3.3.8.20 对于有阅读障碍等困难的考生，理论考试时间最多允许延长 25%，但考官应记录此情况并和考生的考试记录一起存档。

3.3.8.21 实操考试应符合考生雇主的书面实施规程。

3.3.8.22 用于考核考生的试件应与考生实际检测的产品相似并包含目视不可见的已知缺陷。

3.3.8.23

a. 在 3 级人员的实操考试中，考生应按照雇主对该方法当前要求编写程序或作业指导书；

b. 如果 3 级人员需要验收或拒收产品，应加考与 2 级人员相同的实操考试。

3.3.8.24 当考试材料的安全性可以得到保障时，允许考试机构在考生编写 NDT 程序和作业指导书时向其提供电脑以便查阅指定的参考文献，但不得使用考生自带的电脑。

3.3.8.25 当考试为补考时，理论考试试卷中应包含至少 25% 的新题。

3.3.8.26 当考试为补考时，实操考试应使用不同的考试试件进行考核。

3.3.8.27 如考试不及格，考生补考前应接受针对其知识或技能不足之处的补充培训。

3.3.8.28 应确保考生没有带走任何考试相关材料，包括考试期间使用的草稿纸。

3.3.9 阅卷要求

3.3.9.1 阅卷时应采用红色水笔。

3.3.9.2 通用理论试卷和专业考试的评阅应正确。

3.3.9.3 通用理论试卷和专业考试试卷应由指定考官评阅。

3.3.9.4

a. 所有实操考试的评分都应使用书面评分清单。

b. 2 级人员实操考试评分清单中应包含：

- 考生对设备、材料的使用和调校的熟练程度；
- 对程序细节的遵守程度；

- 评估解释显示的完整性和准确性；
- 以及当雇主书面实施规程有要求时，编写作业指导书的能力。

3.3.9.5

a. 3 级人员实操考试评分清单中应包含考生对照参考规范所编写的程序或作业指导书的覆盖范围；

b. 3 级人员编写的程序应按照附件五进行评分。

3.3.9.6 考试计分方式应正确无误。

3.3.9.7 考试结果应在考试结束后 28 天内告知考生。若考生未通过考试，考试结果通知单上应能显示知识弱项，方便考生准备补考。

3.3.10 考试记录要求

3.3.10.1

a. 考试机构应当建立每期参加考试人员的清单，并且为每名考生建立考试记录并进行维护。

b. 考生考试记录应保存不低于十年且至少包含如下内容：

- 注册日期及考试完成日期；
- 注册的考试科目以及考试地点；
- 相关考官和审核员；
- 考试结果，考试试卷及试件信息，考试所用的设备；
- 成功通过考试的证书；
- 违规处罚记录。

3.3.11 考试合格证书

3.3.11.1

a. 考试机构应当对通过考试的考生颁发编号唯一的考试合格证书，该证书

应可追溯至考生记录；

b. 考试合格证书应当由考试机构的负责人签发，并向考生提供考试合格证书的原件。

3.3.12 报告

3.3.12.1 国内考试机构应当在每年2月1日前向民航维修协会 NDT 委员会报告本年度的考试计划和上一年度的考试情况，具体报告内容按照民航维修协会 NDT 委员会规定格式填报。

3.3.12.2 国外/地区考试机构应当在每年2月1日前向民航维修协会 NDT 委员会报告本年度的考试计划和上一年度的考试情况，具体报告内容按照民航维修协会 NDT 委员会规定格式填报。

3.3.13 安全

3.3.13.1 考试材料，包括考试试题和试件、考生信息等，应采取高等级的安全保密措施进行维护并注重公平公正。当采用电子化方式存储考试数据时，对于数据的基本安全、访问权限、纸质或电子化数据的防丢失措施在程序中予以说明。

3.3.13.2 只有考试机构的授权人员和民航维修协会 NDT 委员会的书面委任代表能接触考试材料和记录。

3.3.13.3

a. 所有考试材料，包括考试试题、答案、考试试件等，都应存放在带锁的存储室/柜中，考生应无法接触到；

b. 考生记录和考试结果也应存放于带有安全防护的存储设施中。

附件一：《NDT 人员培训/考试认可机构申请表》

申请机构基本信息			
机构名称			
主要联络人			
详细地址			
电话和传真			
邮箱			
申请服务信息			
申请服务类型	培训 <input type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/>		
申请培训方法	1. 射线 <input type="checkbox"/> 2. 超声 <input type="checkbox"/> 3. 涡流 <input type="checkbox"/> 4. 磁粉 <input type="checkbox"/> 5. 渗透 <input type="checkbox"/> 6. 红外 <input type="checkbox"/>		
申请考试方法	1. 射线 <input type="checkbox"/> 2. 超声 <input type="checkbox"/> 3. 涡流 <input type="checkbox"/> 4. 磁粉 <input type="checkbox"/> 5. 渗透 <input type="checkbox"/> 6. 红外 <input type="checkbox"/>		
资格证明文件说明			
有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>	与申请的服务类型直接相关的质量文件和程序，包括：质量手册、培训/考试管理手册、培训/考试表格等		
有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>	申请机构的教员和（或）考官清单及人员信息		
有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>	若申请提供培训服务，应提交培训大纲、培训方法及技术清单		
有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>	若申请提供考试服务，应提交考核方法及技术清单		
申请人签字		申请日期	

附件二：《NDT 人员培训/考试机构培训/考试能力扩项申请表》

申请机构基本信息			
机构名称			
主要联络人			
详细地址			
电话和传真			
邮箱			
申请的扩项服务			
申请服务类型	培训 <input type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/>		
申请培训方法	1. 射线 <input type="checkbox"/> 2. 超声 <input type="checkbox"/> 3. 涡流 <input type="checkbox"/> 4. 磁粉 <input type="checkbox"/> 5. 渗透 <input type="checkbox"/> 6. 红外 <input type="checkbox"/>		
申请考试方法	1. 射线 <input type="checkbox"/> 2. 超声 <input type="checkbox"/> 3. 涡流 <input type="checkbox"/> 4. 磁粉 <input type="checkbox"/> 5. 渗透 <input type="checkbox"/> 6. 红外 <input type="checkbox"/>		
资格证明文件说明			
有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>	适用于培训能力扩项： 新增方法的培训大纲		
申请人签字		申请日期	

附件三：《NDT 人员考试机构授权范围》

方法	技术类型
渗透检测	荧光，水洗
	荧光，后乳化
	荧光，溶剂去除
	着色，溶剂去除
磁粉检测	湿法，固定式磁粉机
	湿法，磁轭
红外热成像检测	独立式红外相机成像
超声检测	接触法
	水浸法
	粘接检测
射线检测	X 射线，胶片技术
	X 射线，非胶片技术
涡流检测	高频涡流检测
	低频涡流检测
	紧固件孔检测（动态/静态）

附件四：《NDT 人员考试机构设备评估检查单》

一、说明：

本审核清单作为民航维修协会 NDT 委员会无损检测（NDT）人员考试机构评审规范的支持文件，为评审员开展现场审核，评估设备的符合性提供依据。

民航维修协会 NDT 委员会批准的无损检测（NDT）考试机构应有足够种类和数量的测试设备、探头、参考试块等，满足各方法考试的使用需求，保障其开展的考试顺利进行。本清单规定了考试机构在其批准的方法及技术范围内应具有的设备的要求，涵盖了以下方法：

1. 超声检测
2. 射线检测
3. 涡流检测
4. 磁粉检测
5. 渗透检测
6. 红外检测

无损检测（NDT）人员考试机构设备评审检查单

评审实施时间		被评审单位 (名称/地址)	
评审组长		评审组成员	
项目	具体要求	符合性状况	发现问题
设备要求			
1. 射线 检测	1.1 至少有一套 X 射线发生装置，其管电压范围能满足各种测试材料的检测要求；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.2 各种规格的像质计，要能满足材料种类及厚度的测试需求；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.3 有合适数量的铅制字母和数字；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.4 密度计一台；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.5 评定用观片灯一台；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.6 辐射监测仪一套（需校准）；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.7 用于制作曝光曲线的各类阶梯试块一套；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.8 用于测量材料厚度的卡尺一个；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.9 铝/铜/铅屏，根据需要；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	
	1.10 放大镜；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用	

	1.11暗室，用于准备胶片和处理胶片；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	1.12手动或自动冲片机，带有恒温的显影、停显、定影、水洗槽；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	1.13恒温干燥箱，可以是与冲片机集成的干燥装置；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	1.14通用材料、尺寸的增感屏；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	1.15暗室计时器（适用于手动冲片）；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	1.16安全警示灯；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
2. 超声 检测	2.1 批准的每种检测技术至少要有一套超声检测系统，且人机比不高于 4:1；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	2.2 对于超声接触法，应至少备有 5MHz 和/或 10MHz 频率的 0°，45°，60°，70° 探头及楔块各一个，且满足 2.1 要求；对于其他技术，应根据应用的目的配备相应类型的探头；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	2.3 各种技术考试所需要的标准试块（至少包含 IIW 标准试块、铝合金平底孔试块、钢平底孔试块）和参考试块。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	2.4 各种设备配套的连接线；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	2.5 耦合剂。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
3. 涡流 检测	3.1 批准的每种检测技术至少要有一套涡流检测系统，且人机比不高于 4:1；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		

	3.2 当批准了紧固件孔检测技术时，应至少有一套动态旋转探头和与之匹配的检测仪器，且满足 3.1 要求；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	3.3 探头类型应能满足不同构型及材料的考试试件的测试要求；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	3.4 参考试块（用于各种仪器的调试）	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
4. 磁粉 检测	4.1 一台磁化电流至少能达到 4000A 的直流或交流固定式磁粉探伤机；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	4.2 带有铰接式磁极的交流/直流电磁轭；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	4.3 各种固定及柔性线圈、中心导体等；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	4.4 配备有合适的白光和紫外光检验器材的检验区域或暗室；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	4.5 独立式或组合式的照度计，用于测量可见光和黑光的强度；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	4.6 退磁设备；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	4.7 磁场强度测量器具；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	4.8 梨形瓶，用于测量磁悬液浓度；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		

	4.9 荧光磁粉；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	4.10 带有人工缺陷或自然缺陷的试样，用于系统性能的测试。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
5. 渗透 检测	5.1 清洗装置，应能对考试试件进行有效的清洗；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	5.2 渗透线，应包括：水洗型渗透槽、后乳化型渗透槽、乳化槽、水洗站（带水-气喷枪）、干燥装置、曝粉柜（显像槽）；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	5.3 喷罐式渗透套装应包括：渗透去除剂/清洗剂、荧光渗透剂、着色渗透剂（批准了着色、溶剂去除技术时需要配备）、（与渗透剂配套的）显像剂；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	5.4 配备有合适的白光和紫外光检验器材的检验区域或暗室；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	5.5 独立式或组合式的照度计，用于测量可见光和黑光的强度；	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	5.6 人工缺陷试片（如 TAM 试板），可以对渗透流程质量进行控制。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	5.7 渗透检测污水处理系统	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
6. 红外 检测	6.1 红外热像仪	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	6.2 热激励装置	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		
	6.3 复合材料试样	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合，需要整改 <input type="checkbox"/> 不予接受 <input type="checkbox"/> 不适用		

附件五：《3级人员实操考试-编写程序评分清单》

	分值	得分
1. 通用		
a. 范围：介绍性说明，无损检测方法及技术类型，材料，厚度范围，检测区域等。	2	
b. 文件控制：编写人，版本状态，批准人。	1	
c. 引用标准和补充信息：相关标准和参考文件清单，包括源文件（如 ASME、EN、ISO 等）编号及标题。	1	
d. 缩写和术语：标准术语(包括来源)说明，以及使用的非标准术语的定义(如果没有定义，可能导致歧义)，以及本程序中使用的缩写词列表。	1	
e. 附录：提供给检测人员的补充材料，如图纸、设备清单、x 射线样本等。	1	
f. 不符合：检测人员无法遵守本程序时应采取的行动。	2	
合计	8	
2. 人员		
a. 人员资质：培训最低要求(包括是否需要特定实操培训)，NDT 检测人员的认证和授权。	1	
b. 安全：需要操作人员熟悉的、适用于本检测方法的相关卫生、安全和危险物品的地方性规定和法规。	1	
合计	2	
3. 设备及耗材		
a. 主要设备（包括校准状态，设备维护性检查等）。	10	
b. 辅助设备（参考试块，耗材，测量设备，观察设备等）。	10	
合计	20	
4. 检测准备		
a. 被检工件状态及表面处理（温度，接近方法，去除涂层，表面粗糙度要求等）。	1	
b. 检测位置或区域。	1	
c. 检测目的：需要记录的缺陷类型及最小尺寸。	3	
合计	5	
5. 检测过程		

a. NDT 检测方法和技术类型。	10	
b. 设备调校及设置。	10	
c. 如何检测（包括参照 NDT 作业指导书）。	10	
d. 缺陷特征	10	
合计	40	
6. 接收标准		
a. 需要记录的缺陷类型及尺寸。	3	
b. 缺陷级别及尺寸测量方法。	4	
合计	7	
7. 检测后处理		
a. 缺陷件的处理（包括标识，隔离等）。	2	
b. 恢复及保护（如果要求）。	1	
合计	3	
8. 编写检测报告		
a. 报告中基本要素：检测参考程序，被检部件名称，设备，灵敏度设置，缺陷位置，缺陷状态（可接收，不可接收，或按相关标准或规范只作简单的记录），检测人员及资质，检测日期，检测人员签字。	5	
合计	5	
9. 卷面		
a. 排版、清楚度、完整性、易读、技术准确性。语法和拼写错误不应被扣分，除非这些错误会导致误解和/或不准确。	10	
合计	10	
总计	100	