

# 无损检测员

## 国家职业技能标准

(征求意见稿)

### 1. 职业概况

#### 1.1 职业名称

无损检测员<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-31-03-04

#### 1.3 职业定义

操作超声波、射线、磁粉、渗透、涡流等无损检测仪器设备，对材料、构件、零部件、设备、建筑设施等进行非破坏性检测及判定的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

#### 1.5 职业环境条件

室内、外，常温。

#### 1.6 职业能力特征

具有一定的学习能力和空间感，具备计算、分析、推理、判断、表达能力，手指、手臂灵活，动作协调，单眼或者双眼裸视力或者矫正视力达到 GB11533—2011《标准对数视力表》4.8 级以上，磁粉检测渗透检测不得有色弱。

#### 1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

#### 1.8 培训参考学时

四级/中级工 80 个标准学时；三级/高级工 60 个标准学时；二级/技师、一级/高级技师 40 个标准学时。

#### 1.9 职业技能鉴定要求

---

<sup>①</sup> 本职业分为八个职业方向：超声无损检测员、射线无损检测员、磁粉无损检测员、渗透无损检测员、涡流无损检测员、声发射无损检测员、红外热成像无损检测员、目视检测员。

### 1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业<sup>①</sup>工作 3 年（含）以上，经本职业四级/中级工正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>②</sup>毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业三级/高级工正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(3) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高级职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(4) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 1 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业技师正规培训达规

---

①相关职业：质检员、安检员、仪器仪表维修工、铁路试验检测设备维修工、锅炉设备检修工、油气管道维护工、工程机械维修工、特种设备检验检测工程技术人员、产品质量检验工程技术人员、特种设备管理和应用工程技术人员、安全评价工程技术人员等，下同。

②本专业或相关专业：计量测试与应用技术、工业产品质量检测技术、工业自动化仪表技术、现代测控工程技术、电气自动化技术、化工仪表及自动化、核与辐射检测防护技术、分析检验技术、生物检验检测技术、光电仪器制造与维修、测控技术与仪器、机械制造及自动化、机电技术应用、装备智能化技术、工业机器人技术等，下同。

定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(3) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业一级/高级技师正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

### 1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

### 1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

### 1.9.4 鉴定时间

各等级理论知识考试时间不少于 90min，技能考核时间不少于 120min，综合评审时间不少于 20min。

### 1.9.5 鉴定场所设备

理论考试在标准教室进行；技能考核在具有必备的环境条件、试块(标准样管)、仪器设备，满足使用无损检测仪器等设备以及非破坏性检测要求的实训室或实验室进行。

## 2. 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，遵章守纪，客观公正。
- (2) 认真负责，诚实守信，勇于创新。
- (3) 降耗增效，保护环境，安全操作。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 无损检测基础知识

- (1) 产品质量与设备安全管理基础知识。
- (2) 无损检测业务制度与流程。
- (3) 无损检测管理信息系统基础知识。

#### 2.2.2 相关基础理论知识

- (1) 金属材料与表面质量知识。
- (2) 金属材料加工基础知识。
- (3) 射线与物质的相互作用知识。
- (4) 超声波产生与传播特性知识。
- (5) 磁现象与磁场的基础知识。
- (6) 毛细现象、润湿现象和吸附现象基础知识。
- (7) 电磁感应原理基础知识。
- (8) 声发射现象及声电转换基础知识。
- (9) 电磁波的辐射强度与波长分布特性基础知识。
- (10) 光学成像基础知识。
- (11) 仪器仪表测量理论基础知识。

#### 2.2.3 专业技能知识

- (1) 机械图、装配图及零件图识读方法。
- (2) 计算机及网络基础知识。
- (3) 无损检测工艺原理及技术应用。
- (4) 无损检测质量等级评定方法。

#### 2.2.4 安全和环保知识

- (1) 安全操作规程。
- (2) 安全用电知识。
- (3) 应急急救知识。
- (4) 节能减排与环境保护知识。
- (5) 消防安全知识。

#### 2.2.5 质量管理知识

- (1) 生产与质量管理基础知识。
- (2) 质量管理体系对设备管理的基本要求。

#### 2.2.6 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国放射性污染防治法》相关知识。
- (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》相关知识。

### 3. 工作要求

本标准对四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

根据实际情况，本职业分为八个职业方向：超声无损检测员、射线无损检测员、磁粉无损检测员、渗透无损检测员、涡流无损检测员、声发射无损检测员、红外热成像无损检测员、目视检测员。将以上八个工种对应的技能要求分别标注为(A)、(B)、(C)、(D)、(E)、(F)、(G)、(H)，有标注的为单独考核项，未标注的为共同考核项。

#### 3.1 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 选定项目	1.1.1 能根据被检工件的无损检测规程，选定检测项目 1.1.2 能识读所选定检测项目技术标准的内容及无损检测工艺卡	1.1.1 无损检测项目选取原则和方法 1.1.2 无损检测工艺卡识读方法
	1.2 准备检测仪器及配套工具	1.2.1 能选择满足检测标准要求的检测仪器及配套工具 1.2.2 能根据检测标准或工艺卡要求，选择试块、标准样管(A)、(C)、(D)、(E)、(F) 1.2.3 能根据检测标准或工艺卡要求，选择像质计(B) 1.2.4 能根据要求选择耦合剂(A)、(F) 1.2.5 能连接检测仪器及配套工具	1.2.1 检测标准对仪器及配套工具的要求 1.2.2 无损检测试块、标准样管选择方法(A)、(C)、(D)、(E)、(F) 1.2.3 像质计选择方法(B) 1.2.4 耦合剂选择方法(A)、(F) 1.2.5 检测仪器及配套工具连接方法
	1.3 确定检测环境	1.3.1 能确认选定检测标准的环境温度 1.3.2 能确认选定检测标准的环境湿度 1.3.3 能确认选定检测标准的电磁环境条件(B) 1.3.4 能设置警戒区域(B) 1.3.5 能佩带防护用具(B)	1.3.1 检测对环境条件控制的要求 1.3.2 警戒区域设置原则(B) 1.3.3 防护用具使用方法(B)
2. 检测与	2.1 检查检测仪器通用特性	2.1.1 能按检测标准要求检查检测仪器状态 2.1.2 能按检测标准要求检查检测仪器性能	2.1.1 检测仪器状态检查的要求 2.1.2 检测仪器性能检查的要求

后 处 理	2.2 实施检测	<p>2.2.1 能根据检测要求确定检测面和检测位置、区域</p> <p>2.2.2 能对检测面进行检测前的检查与处理</p> <p>2.2.3 能使用脉冲反射式超声检测仪对板材、管材、锻件等工件进行超声检测(A)</p> <p>2.2.4 能使用 X 射线机或 Ir192 等 <math>\gamma</math> 射线源及配套工具,对焊接接头进行射线检测(B)</p> <p>2.2.5 能使用磁粉探伤仪,对铁磁性材料或工件进行磁粉检测(C)</p> <p>2.2.6 能使用非荧光渗透检测剂,对非多孔性材料表面的开口缺陷进行渗透检测(D)</p> <p>2.2.7 能使用涡流检测仪、穿过式线圈或放置式线圈等,对导电性金属材料零部件、焊接接头的表面及近表面缺陷进行涡流检测(E)</p> <p>2.2.8 能使用声发射检测系统,对金属材料制的设备或工件进行声发射检测(F)</p> <p>2.2.9 能使用闪光灯激励红外热像检测系统,对材料和结构表面及近表面进行红外热成像检测(G)</p> <p>2.2.10 能使用放大镜、反光镜、望远镜、光学内窥镜,对工件表面进行目视检测(H)</p> <p>2.2.11 能按要求绘制工件的检测部位示意图,标记检测部位、缺陷位置,完成检测数据记录</p>	<p>2.2.1 检测面及检测位置、区域的选择方法</p> <p>2.2.2 检测方法对检测面的要求</p> <p>2.2.3 板材、管材、锻件等工件脉冲反射式超声检测操作方法(A)</p> <p>2.2.4 焊接接头的射线检测操作方法(B)</p> <p>2.2.5 铁磁性材料或工件的磁粉检测操作方法(C)</p> <p>2.2.6 非荧光渗透检测操作方法(D)</p> <p>2.2.7 导电性金属材料的零部件、焊接接头的表面及近表面缺陷涡流检测操作方法(E)</p> <p>2.2.8 金属材料制的设备或工件声发射检测操作方法(F)</p> <p>2.2.9 闪光灯激励红外热像检测操作方法(G)</p> <p>2.2.10 放大镜、反光镜、望远镜、光学内窥镜目视检测操作方法(H)</p> <p>2.2.11 检测记录的格式要求与填写方法</p>
	2.3 检测后处理	<p>2.3.1 能按要求对被检工件、检测现场进行清理</p> <p>2.3.2 能对试块、标准样管进行清理保养(A)、(C)、(D)、(E)、(F)</p> <p>2.3.3 能按要求对工件进行退磁(C)</p> <p>2.3.4 能对所用的检测仪器及工器具进行维护保养</p>	<p>2.3.1 被检工件、检测现场的清理维护要求</p> <p>2.3.2 试块的清理保养工作要求(A)、(C)、(D)、(E)、(F)</p> <p>2.3.3 磁粉检测后的退磁操作方法(C)</p> <p>2.3.4 检测仪器及工器具维护保养方法</p>



3. 数据处理及报告	3.1 数据处理	3.1.1 能对检测结果进行整理与保存 3.1.2 能识别常见缺陷	3.1.1 检测结果的整理与保存方法 3.1.2 常见缺陷识别方法
	3.2 检测报告	3.2.1 能根据检测标准对检测记录中的缺陷进行评级 3.2.2 能根据记录，整理检测结果	3.2.1 缺陷评级与结果判定方法 3.2.2 检测报告的主要内容

### 3.2 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 选定技术要求	1.1.1 能根据检测对象, 确定适用的检测法律法规要求 1.1.2 能根据检测要求, 确定检测标准	1.1.1 检测对象适用的法律法规要求 1.1.2 检测标准适用范围
	1.2 编制技术文件	1.2.1 能根据检测要求及标准, 制定检测规程 1.2.2 能根据检测规程, 编写检测工艺卡	1.2.1 检测规程制定原则和方法 1.2.2 检测工艺卡的编写方法和格式要求
2. 检测与后处理	2.1 实施检测	2.1.1 能使用脉冲反射式超声检测仪对铸件、焊接接头等工件进行超声检测, 或使用衍射时差法(或相控阵)超声检测仪对工件进行超声检测(A) 2.1.2 能使用 X 射线机或 Ir192 等 $\gamma$ 射线源及配套工具等, 或射线数字成像检测设备对铸件进行射线检测(B) 2.1.3 能使用漏磁检测系统, 对铁磁性材料或工件进行漏磁检测(C) 2.1.4 能使用荧光渗透检测剂, 对非多孔性材料表面的开口缺陷进行渗透检测(D) 2.1.5 能使用涡流检测仪及配套工具对铁磁性材料及工件进行远场涡流检测(E) 2.1.6 能使用声发射检测系统, 对复合材料工件进行声发射检测与监测(F) 2.1.7 能使用主动式红外热成像检测系统, 对材料和结构表面及近表面进行红外热成像检测(G) 2.1.8 能使用光纤内窥镜、视频内窥镜, 对工件表面进行目视检测(H) 2.1.9 能对现场检测记录进行校核	2.1.1 铸件、焊接接头等工件脉冲反射式超声检测操作方法, 或工件的衍射时差法(或相控阵)进行超声检测的操作方法(A) 2.1.2 铸件的射线检测操作方法(B) 2.1.3 铁磁性材料或工件的漏磁检测操作方法(C) 2.1.4 荧光渗透检测操作方法(D) 2.1.5 铁磁性材料及工件的远场涡流检测操作方法(E) 2.1.6 复合材料工件的声发射检测操作方法(F) 2.1.7 主动式红外热成像检测操作方法(G) 2.1.8 工件表面的光纤内窥镜和视频内窥镜目视检测操作方法(H) 2.1.9 现场检测记录的校核方法

	2.2 检测后处理	<p>2.2.1 能对仪器中检测数据和图像进行调用与拷贝 (A)、(E)、(F)、(G)、(H)</p> <p>2.2.2 能完成检测仪器及其配套工具保管工作</p> <p>2.2.3 能完成记录保存及归档工作</p>	<p>2.2.1 仪器中检测数据和图像调用与拷贝方法 (A)、(E)、(F)、(G)、(H)</p> <p>2.2.2 检测仪器及配套工具的保管方法</p> <p>2.2.3 仪器使用记录的保存及归档方法</p>
3. 数据处理及报告	3.1 数据处理	<p>3.1.1 能分析检测结果, 排除存在粗大误差的异常检测数据</p> <p>3.1.2 能甄别伪缺陷</p>	<p>3.1.1 粗大误差的发现方法</p> <p>3.1.2 伪缺陷甄别方法</p>
	3.2 检测报告	<p>3.2.1 能撰写检测报告</p> <p>3.2.2 能根据典型检测结果, 编写检测案例</p>	<p>3.2.1 检测报告的要求</p> <p>3.2.2 检测案例的编写方法</p>

### 3.3 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 技术文件审核	1.1.1 能根据检测要求, 审核检测规程 1.1.2 能根据所确定的检测规程, 审核检测工艺卡 1.1.3 能判断检测校准的适用范围、检测条件、检测参数等 1.1.4 能在偏离标准技术工艺的情况下编制检测工艺卡	1.1.1 检测规程审核方法 1.1.2 检测工艺卡的审核方法 1.1.3 检测标准的内容
	1.2 工艺验证与试块设计	1.2.1 能对首次使用的检测工艺进行验证 1.2.2 能根据检测方案设计对比试块、标准样管等	1.2.1 检测工艺验证方法 1.2.2 对比试块、标准样管要求与设计方法
2. 数据处理及报告	2.1 数据处理	2.1.1 能判断数据的完整性 2.1.2 能根据数据分析结果, 找出缺陷规律 2.1.3 能评估偏离标准技术方法对检测结果的影响	2.1.1 数据的完整性要求及判断方法 2.1.2 数据与缺陷的对应关系 2.1.3 偏离方法对检测结果的影响
	2.2 检测报告	2.2.1 能审核检测报告 2.2.2 能审核检测案例	2.2.1 检测报告审核要求 2.2.2 检测案例审核要求
3. 技术管理和培训	3.1 技术管理	3.1.1 能撰写检测能力建设技术报告 3.1.2 能制定检测器具的期间核查方案 3.1.3 能进行检测比对和能力验证工作	3.1.1 检测能力技术报告撰写要求 3.1.2 检测器具的期间核查方法 3.1.3 检测比对和能力验证的方法和要求
	3.2 技术培训	3.2.1 能对三级/高级工及以下等级进行检测技能培训 3.2.2 能对三级/高级工及以下等级进行专业技术知识培训	3.2.1 三级/高级工及以下等级检测技能培训要求 3.2.2 三级/高级工及以下等级专业技术知识培训要求

### 3.4 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 新工艺起草	1.1.1 能根据检测需求进行新工艺的必要性和可行性分析 1.1.2 能进行新工艺起草前的资料收集与整理 1.1.3 能依据相关规定起草新工艺	1.1.1 新工艺起草的必要性和可行性分析方法 1.1.2 资料收集与整理方法 1.1.3 新工艺编写方法和要求
	1.2 技术工艺确认	1.2.1 能对新工艺进行确认 1.2.2 能根据新工艺编制作业指导书	1.2.1 新工艺确认方法和要求 1.2.2 新工艺作业指导书的编制方法和要求
2. 数据处理及报告	2.1 数据处理	2.1.1 能对新工艺检测结果进行统计与分析 2.1.2 能评定新工艺检测结果	2.1.1 检测结果的统计与分析方法 2.1.2 新工艺的检测结果评定方法
	2.2 检测报告	2.2.1 能对新工艺进行验证并对结果进行分析 2.2.2 能按新工艺出具报告 2.2.3 能对检测报告进行解释	2.2.1 新工艺验证及结果分析方法 2.2.2 新工艺出具报告的要求 2.2.3 检测报告内容的解释方法
3. 技术管理和培训	3.1 技术管理	3.1.1 能组织检测能力体系的建立及后续管理 3.1.2 能实施检测能力的考核 3.1.3 能主持检测能力验证工作	3.1.1 检测能力建立的组织和管理要求 3.1.2 检测能力和机构考核方法和要求 3.1.3 检测能力验证方法和要求
	3.2 技术培训	3.2.1 能对二级/技师进行检测基础知识培训 3.2.2 能对二级/技师进行专业技术工作指导 3.2.3 检测新技术工艺的培训与推广应用	3.2.1 二级/技师检测基础知识培训要求 3.2.2 二级/技师专业技术工作指导方法 3.2.3 新工艺和技术的培训方法

## 4. 权重表

### 4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	25	20	15	10
相关知识要求	工作准备	25	20	30	30
	检测与后处理	35	35	—	—
	数据处理及报告	10	20	20	20
	技术管理和培训	—	—	30	35
合计		100	100	100	100

### 4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	工作准备	30	30	40	40
	检测与后处理	45	40	—	—
	数据处理及报告	25	30	30	25
	技术管理和培训	—	—	30	35
合计		100	100	100	100

## 5. 附录

本职业标准参考法律、法规、规范及标准如下。

《无损检测 人员资格鉴定与认证》(GB/T 9445)

《无损检测术语》(GB/T 12604)

《无损检测 通用术语和定义》(GB/T 20737)