



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 无损检测 术语 视觉检测

Non-destructive testing—Terminology—Visual testing

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2023.01.31)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	II
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
索引 .....	8

## 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。

本文件是GB/T 12604《无损检测 术语》的第XX部分。GB/T 12604已经发布了以下部分：

- 12604.1 无损检测 术语 超声检测
- 12604.2 无损检测 术语 射线照相检测
- 12604.3 无损检测 术语 渗透检测
- 12604.4 无损检测 术语 声发射检测
- 12604.5 无损检测 术语 磁粉检测
- 12604.6 无损检测 术语 涡流检测
- 12604.7 无损检测 术语 泄漏检测
- 12604.8 无损检测 术语 中子检测
- 12604.9 无损检测 术语 红外热成像
- 12604.10 无损检测 术语 第10部分：磁记忆检测
- 12604.11 无损检测 术语 X射线数字成像检测
- 12604.12 无损检测 术语 第12部分：工业射线计算机层析成像检测
- 12604.13 无损检测 术语 第13部分：阵列超声检测
- 12604.14 无损检测 术语 视觉检测。

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。

本文件由全国无损检测标准化技术委员会（SAC/TC 56）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

## 引 言

无损检测技术是人类工业化和社会发展不可或缺的重要工具，是产品质量控制和保障设备设施安全运行的主要手段，其同时也对生产工艺进行反馈。无损检测利用物质的热、力、声、光、电和磁等特性，以不损害预期使用性能和可靠性的方式，探测、定位和测量材料与零部件中的缺陷或异常，评价其性能、组织和完整性。无损检测的应用涵盖机械制造、化工、医药医疗、能源、交通、冶金、建筑、水利、海洋工程、兵器、航空、航天、核工业、卫生食品、缉私与反恐和公共安全等领域。

无损检测的方法和技术众多，应用对象广泛。建立无损检测各个方法和技术的基础通用的术语，是国内外各类无损检测标准化机构开展无损检测标准化活动的首要任务。GB/T 12604《无损检测 术语》是指导我国无损检测标准化活动的基础性和通用性标准。GB/T 12604《无损检测 术语》旨在确立普遍适用于无损检测标准化文件的术语，由十四个部分构成。

- 12604.1 无损检测 术语 超声检测。目的在于界定超声检测的术语。
- 12604.2 无损检测 术语 射线照相检测。目的在于界定射线照相检测的术语。
- 12604.3 无损检测 术语 渗透检测。目的在于界定渗透检测的术语。
- 12604.4 无损检测 术语 声发射检测。目的在于界定声发射检测的术语。
- 12604.5 无损检测 术语 磁粉检测。目的在于界定磁粉检测的术语。
- 12604.6 无损检测 术语 涡流检测。目的在于界定涡流检测的术语。
- 12604.7 无损检测 术语 泄漏检测。目的在于界定泄露检测的术语。
- 12604.8 无损检测 术语 中子检测。目的在于界定中子检测的术语。
- 12604.9 无损检测 术语 红外热成像。目的在于界定红外热成像的术语。
- 12604.10 无损检测 术语 第10部分：磁记忆检测。目的在于界定磁记忆检测的术语。
- 12604.11 无损检测 术语 X射线数字成像检测。目的在于界定X射线数字成像检测的术语。
- 12604.12 无损检测 术语 第12部分：工业射线计算机层析成像检测。目的在于界定工业射线计算机层析成像检测的术语。
- 12604.13 无损检测 术语 第13部分：阵列超声检测。目的在于界定阵列超声检测的术语。
- 12604.14 无损检测 术语 视觉检测。目的在于界定视觉检测的术语。

本文件是GB/T 12604的第14部分，分别从通用、检测设备和检测技术三个方面对基于工业内窥镜检测技术的视觉检测术语进行定义，旨在统一视觉检测技术文件编写、翻译和视觉检测方法的实施原则，有助于视觉检测技术更为合理地应用，使得在制定视觉检测方法和产品文件时有据可依，从而发挥术语文件的基本通用的支撑功能，更好地促进无损检测贸易、交流以及技术合作。

# 无损检测 术语 视觉检测

## 1 范围

本文件界定了基于工业内窥镜检测技术的视觉检测相关术语。  
本文适用于基于工业内窥镜检测技术的视觉检测，其他相关领域参考使用。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

### 3.1 一般术语

#### 3.1.1

**视觉 visual**  
视力的感知。

#### 3.1.2

**视觉检测 visual testing**  
用人的视觉或借助光学仪器对工件表面进行观察、测量的无损检测技术。

#### 3.1.3

**内窥镜视觉检测 endoscopy visual testing**  
在不破坏被检件或在役装备运行的状态下，采用内窥镜检测系统以光学图像或光电转换视频图像进行检测与评价的一种视觉检测（3.1.1）方法。

#### 3.1.4

**直接视觉检测 direct visual testing**  
在检测人员的眼睛到检测区之间有连续不间断的光路，可以不借助任何设备，也可以借助镜子、透镜、内窥镜或光导纤维等设备的视觉检测（3.1.1）方法。

#### 3.1.5

**间接视觉检测 remote visual testing**  
在检测人员的眼睛到检测区之间没有连续的不间断的光路，须借助包括使用摄影术、视频系统、自动系统或机器人等设备的视觉检测（3.1.1）方法。

#### 3.1.6

**照明均匀度 lighting uniformity**

在视觉检测（3.1.1）的有效景深范围内，能够给被检件提供一致性照明的能力，通常指规定表面上的最小照度（3.2.2）与平均照度（3.2.2）之比，有时也用最小照度（3.2.2）与最大照度（3.2.2）之比。

### 3.1.7

**视觉调整 accommodation visual**

在最优的观察条件下，通过调整视觉的聚光或泛光大小，以达到最佳的观察状态。

### 3.1.8

**背景光 ambient light**

来自检测周边环境、非视觉检测（3.1.1）系统产生的光。

### 3.1.9

**放大倍数/放大率 magnification**

**线性放大率 linear magnification**

物体在焦平面上的成像大小与物体实际大小的比值。

注1：放大倍率取决于探头上透镜（目镜、物镜）放大倍率和探头与观察点距离，放大倍数越高，对细节检测的能力越强，检测的视场范围越小。

注2： $\mu=v/u$ ， $\mu$ 是放大倍数， $v$ 是图像到透镜的距离， $u$ 是物体到透镜的距离。

## 3.2 与“光”相关的术语

### 3.2.1

**白光 white light**

可见光谱中含有全部波长的光线。

注：光谱范围从380 nm~780 nm。

### 3.2.2

**照度 illuminance**

表示物体单位面积上所得到的光通量大小的物理量。

注：单位为 $1 \text{ lm/m}^2$  {流 [明] 每平方米}，即lx（勒克斯）。 $1 \text{ lx}=1 \text{ lm/m}^2$ 。

### 3.2.3

**亮度 luminance**

表示发光面发光强弱的物理量。

注：单位为 $\text{cd/m}^2$  {坎 [德拉] 每平方米}。

### 3.2.4

**坎德拉 candela**

光源在给定方向上的发光强度，该光源发出频率为 $540 \times 10^{12} \text{ Hz}$ 的单色辐射，且在此方向上的辐射强度为 $1/683$ 瓦特/球面度。

注：1坎德拉=1流明/球面度，与1国际烛光等值，符号cd。

### 3.2.5

**衬度/反差/对比 contrast**

图像不同区域的亮度（3.2.3）和/或颜色的差别。

## 3.2.6

**干涉 interference**

相干源放出的同一频率的两个或更多个波之间的交互作用。

注：该现象可用于把被检件上的光程差转变为图像上的强度变化，以增加衬度。

## 3.3 与“设备和器材”相关的术语

## 3.3.1

**工业内窥镜 industrial endoscope**

一种用视觉无法直接观察到的工业产品（部件、组件或设备等）的表面状况，应用光学或光电转换原理，直接目视或通过屏幕，能够观察到内表面状况的仪器。

注：一般分为光学直杆内窥镜（3.3.2）（硬性镜或直杆镜）、光学纤维内窥镜（3.3.3）（光纤镜）、电子视频内窥镜（3.3.4）（视频镜）。

## 3.3.2

**光学直杆内窥镜 optical borescope****硬性镜 rigid endoscope****直杆镜 borescope**

采用光学成像原理，通过物镜生成图像信号，利用玻璃棱镜或镜柱介质传递图像，并通过目镜直接观察，也可通过连接视频转换装置生成视频图像在显示器上观察的内窥镜。

## 3.3.3

**光导纤维内窥镜 optical fiber endoscope****光纤镜 fiberscope**

采用光学成像原理，通过物镜生成图像信号，利用柔性光导纤维介质传递图像，并通过目镜直接观察，也可通过连接视频转换装置生成视频图像在显示器上观察的内窥镜。

## 3.3.4

**电子视频内窥镜 electronic videoscope****视频镜 videoscope**

采用电子器件将被检测区域的光信号转换成电信号，通过端部物镜成像，利用光电介质传递电子信号，并通过A/D转换生成图像在显示器上观察的内窥镜。

## 3.3.5

**光源 light source**

用于改善观察条件或视觉识别的人工发光体/辐射源。

## 3.3.6

**辅助光源 auxiliary light source**

用以改善观察条件和视觉识别的辅助工具。

注：如手电筒或环境辅助灯光。

## 3.3.7

**视频成像系统 video imaging system**

利用光纤光导（彩色）及成像技术，将光线送入检测区，通过光电转换（电耦合器将光信号转变为电信号）、图像处理，得到图像的检测装置。

## 3.3.8

**成像器件 imaging device**

将图像光信号转换成电信号的光电传感器。

注：目前主要分为CCD和CMOS两大类。

## 3.3.9

**电荷耦合器件 charge coupled device; CCD**

一种利用电荷耦合技术制作的，将光信号转换成电信号的电子器件。

## 3.3.10

**互补金属氧化物半导体 complementary metal oxide semiconductor; CMOS**

将成对的金属氧化物半导体场效应晶体管（MOSFET），集成在一块硅片上的一种半导体。

## 3.3.11

**探头 probe****镜体 lens body**

插入被检测物体内部的内窥镜有效工作部分。

注：主要描述长度、外径等参数，内置照明系统、成像系统、传像系统或光电转换系统（非必需）、操作系统（非必需）等。

## 3.3.12

**插入管 insertion tube**

内窥镜的探头硬管或软线部分。

## 3.3.13

**镜头 lens**

内窥镜的探头成像部件，即物镜的一部分。

## 3.3.14

**物镜 objective**

被检件成初次像的成像系统的部件，由透镜、透镜装配件及相关零件组成。

## 3.3.15

**目镜 eyepiece**

单独组装的透镜系统，将图像信号投影于用肉眼观察感觉舒适的距离上。

## 3.3.16



**光导纤维 fiber optics**

一种由玻璃或塑料制成的纤维，可作为光传导工具，简称光纤。

## 3.3.17

**光纤传像束 optical fiber image bundle**

按照有序对应的关系，将若干根细微光纤有序排列成的光纤束。

## 3.3.18

**反射镜 mirror**

在视觉不能直接观察到的情况下，利用光的反射原理转折光路，从而达到观察目的。

## 3.3.19

**放大镜 magnifier**

用在物体和眼睛之间以增加视角，获得放大图像的会聚透镜。

## 3.3.20

**试块 test panel**

用于确定内窥镜的检测灵敏度或内窥镜装置聚光能力的校验，带有已知人工不连续的试件。

## 3.3.21

**分辨力板 resolution panel**

用于确定内窥镜检测灵敏度，带有已知人工不连续的试板。

## 3.3.22

**照度计 ionization potential**

用于测量视场范围内光照度（3.2.2）的仪器。

注：测定“点、线、面光源、漫射光源及各种不同颜色的可见光。”

## 3.4 与“检测原理和方法”相关的术语

## 3.4.1

**反射 reflection**

入射光在同一介质中改变传播方向的行为。

注：不改变频率，但可改变方向，反射通常是镜面反射和漫反射的组合。

## 3.4.2

**眩光 glare**

由于视野中的亮度（3.2.3）分度或亮度（3.2.3）范围的不适宜，或存在极端的亮度（3.2.3）对比，以致引起不舒适感觉或降低观察细节或目标能力的视觉现象。

## 3.4.3

**图像畸变 image distortion**

通过透镜观察被检件产生的变形现象。

注：从透镜轴中心到边缘距离的增大，图像显示畸变。

## 3.4.4

**焦点 focus**

平行光线，即来自远距离被检件的光线落到透镜，经折射后会聚的一点。

## 3.4.5

**焦距 focal length**

从光学系统的主平面到成像点（焦点）的距离。

## 3.4.6

**视野/视场 field of view**

在图像上成像的被检件的一部分。

## 3.4.7

**视场角/视角 angle of field/ angle of view**

来自视场边缘相对的两点的主光线之间的夹角。

## 3.4.8

**景深 depth of field****焦深 depth of focus**

能够取得清晰图像的成像范围。

注1：在某些文献中，术语称景深源于物空间，焦深来源于像空间。

注2：靠近物镜能够取得清晰图像的点叫近景深点；远离物镜且能够取得清晰图像的点叫远景深点。近景深点和远景深点之间的范围，叫做景深范围。

## 3.4.9

**有效工作外径 effective working diameter**

内窥镜探头插入管和镜头的最大直径。

## 3.4.10

**有效工作长度 effective working length**

内窥镜从仪器端到手柄端的起始处长度。

## 3.4.11

**分辨力 resolution**

系统终端图像所具有解析观察目标细节的能力。

注：单位：LP/mm。

## 3.4.12

**灵敏度 sensitivity**

通过无损检测获得的不连续的响应水平的一种量值。

## 3.4.13

**清晰度 definition**

图像细节轮廓的清晰程度。

3.4.14

**比例测量 ratio measurement**

以已知长度的不连续性作为参照物，在窗口中进行对象的比例测量。

3.4.15

**立体测量 three dimensional measurement**

利用物体之间的视差获取物体三维几何信息的测量方法。

## 索 引

<b>B</b>	
白光 .....	3. 2. 1
背景光 .....	3. 1. 8
比例测量 .....	3. 4. 14
<b>C</b>	
插入管 .....	3. 3. 12
衬度/反差/对比 .....	3. 2. 5
成像器件 .....	3. 3. 8
<b>D</b>	
电荷耦合器件 .....	3. 3. 9
电子视频内窥镜 .....	3. 3. 4
<b>F</b>	
反射 .....	3. 4. 1
反射镜 .....	3. 3. 18
放大倍数/放大率 .....	3. 1. 9
放大镜 .....	3. 3. 19
分辨力 .....	3. 4. 11
分辨力板 .....	3. 3. 21
辅助光源 .....	3. 3. 6
<b>G</b>	
干涉 .....	3. 2. 6
工业内窥镜 .....	3. 3. 1
光导纤维 .....	3. 3. 16
光导纤维内窥镜 .....	3. 3. 3
光纤传像束 .....	3. 3. 17
光纤镜 .....	3. 3. 3
光学直杆内窥镜 .....	3. 3. 2
光源 .....	3. 3. 5
<b>J</b>	
间接视觉检测 .....	3. 1. 5
焦点 .....	3. 4. 4
焦距 .....	3. 4. 5
焦深 .....	3. 4. 8
景深 .....	3. 4. 8
镜体 .....	3. 3. 11
镜头 .....	3. 3. 13
<b>K</b>	
坎德拉 .....	3. 2. 4
<b>L</b>	
立体测量 .....	3. 4. 15

亮度 .....	3. 2. 3
灵敏度 .....	3. 4. 12
<b>M</b>	
目镜 .....	3. 3. 15
<b>N</b>	
内窥镜视觉检测 .....	3. 1. 3
<b>Q</b>	
清晰度 .....	3. 4. 13
<b>S</b>	
试块 .....	3. 3. 20
视场角/视角 .....	3. 4. 7
视觉 .....	3. 1. 1
视觉调整 .....	3. 1. 7
视觉检测 .....	3. 1. 2, 3. 1. 3
视频成像系统 .....	3. 3. 7
视频镜 .....	3. 3. 4
视野/视场 .....	3. 4. 6
<b>T</b>	
探头 .....	3. 3. 11
图像畸变 .....	3. 4. 3
<b>W</b>	
物镜 .....	3. 3. 14
<b>X</b>	
线性放大率 .....	3. 1. 9
眩光 .....	3. 4. 2
<b>Y</b>	
硬性镜 .....	3. 3. 2
有效工作外径 .....	3. 4. 9
有效工作长度 .....	3. 4. 10
<b>Z</b>	
照度 .....	3. 2. 2
照度计 .....	3. 3. 22
照明均匀度 .....	3. 1. 6
直杆镜 .....	3. 3. 2
直接视觉检测 .....	3. 1. 4