



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41856.1—2022

---

## 无损检测 工业内窥镜目视检测 第 1 部分：方法

Non-destructive testing—Industrial endoscopy visual testing—  
Part 1: Method

2022-10-12 发布

2022-10-12 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... I

引言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 方法原理 ..... 1

5 环境要求 ..... 1

6 人员要求 ..... 1

7 检测系统 ..... 2

8 检测 ..... 3

9 结果评价 ..... 4

10 检测报告..... 5

附录 A（资料性） 三种类型内窥镜检测系统结构和性能对比 ..... 6

附录 B（资料性） 内窥镜测量方法 ..... 7

## 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 41856《无损检测 工业内窥镜目视检测》的第1部分，GB/T 41856 已经发布了2个部分：

——第1部分：方法；

——第2部分：图谱。

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：航天智造(上海)科技有限责任公司、上海空间推进研究所、上海材料研究所、上海航天精密机械研究所、北京嘉盛智检科技有限公司、徐州威尔特光电科技有限公司、湖北三江航天江北机械工程有限公司、上海航天设备制造总厂有限公司、上海电气电站设备有限公司电站辅机厂、上海金艺检测技术有限公司、南京迪威尔高端制造股份有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中信戴卡股份有限公司、首都航天机械有限公司、上海泰司检测科技有限公司、洛阳 LYC 轴承有限公司、上海卫星装备研究所、上海达鸣科技有限公司、上海航天控制技术研究所、仪景通光学科技(上海)有限公司、上海腾诺机电设备有限公司、艾因蒂克检测科技(上海)股份有限公司、北京韦林意威特工业内窥镜有限公司、矩阵科工检测技术(北京)有限公司、上海电气凯士比核电泵阀有限公司、江西洪都航空工业集团有限责任公司、上海复合材料科技有限公司。

本文件主要起草人：徐国珍、吕延达、陈亦维、蒋建生、帅家盛、周建平、于春生、王晓勇、徐薇、危荃、韦明、贺强、陈昌华、田勔、刘军、丁杰、马俊、章怡明、陈翠丽、孙建罡、王道龙、袁支佐、陈刚、张俊、张瑞、孙强、江运喜、许红、刘刚、盛涛、马君、哈曜。

## 引 言

工业内窥镜目视检测是在不破坏被检件或在役装备运行的状态下,对直接目视不易观察检测到的部位或内表面状况,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检测技术,目前已广泛应用于航天、航空、兵器、冶金、机械、汽车、高铁、电子、地质、生物、考古等领域,尤其是对产品内表面的质量情况、导管、容器类内腔毛刺及多余物的控制都起着至关重要的作用。内窥镜目视检测过程主要靠检测人员的经验,人为因素较大,易造成错判漏判。为了正确应用工业内窥镜目视检测技术,正确判断缺欠性质,满足工业内窥镜目视检测的要求,确立并统一工业内窥镜目视检测的方法、使用、图谱等基本要求制定本系列标准。GB/T 41856 给出了目视检测使用的方法和目视检测缺欠的影像评价依据,旨在建立普遍适用的工业内窥镜目视检测方法。GB/T 41856 拟由两个部分组成。

——GB/T 41856.1 无损检测 工业内窥镜目视检测 第1部分:方法。目的在于为内窥镜目视检测制定通用的检测方法,确保检测方法的可靠性。

——GB/T 41856.2 无损检测 工业内窥镜目视检测 第2部分:图谱。目的在于规范内窥镜目视检测的评定工作,为检测人员提供直观的参考图谱,减少错判漏判。

本文件是 GB/T 41856 的第1部分,在总结多年工业内窥镜目视检测技术研究和应用经验的基础上,为工业内窥镜目视检测委托单位及有关人员提供了应用工业内窥镜目视检测的基本操作要求、结果评价。

# 无损检测 工业内窥镜目视检测

## 第 1 部分:方法

### 1 范围

本文件规定了工业内窥镜(以下简称内窥镜)目视检测的方法原理、环境要求、人员要求、检测系统、检测、结果评价和检测报告。

本文件适用于工业产品的金属或非金属零部件和总成构件的内表面状态与内部结构的检测与评价。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证

GB/T 20737 无损检测 通用术语和定义

GB/T 41856.2 无损检测 工业内窥镜目视检测 第 2 部分:图谱

### 3 术语和定义

GB/T 20737 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 方法原理

内窥镜目视检测在不破坏被检件或在役装备运行的状态下,对直接目视不易观察检测到的部位或内表面状况,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。通过更换不同内窥镜探头(又称镜体),改变观察视向或改善视场角,应用光学或光电原理清晰、直观、有效地发现缺欠。对比实测图像与典型图谱,分析评价被检区域或结构的真实状况。

### 5 环境要求

5.1 检测场所的环境温度和湿度应满足检测系统使用要求。

5.2 检测场地周围不应有影响检测的电磁干扰。

5.3 内窥镜检测系统宜自带接地保护电源或进行独立接地,配置稳压装置,保证工作过程中无静电累积,接地电阻不宜大于  $4\ \Omega$ 。

5.4 检测时宜避免在强烈光线或日光直射下进行,且选择光线柔和、安静的环境场地。

### 6 人员要求

实施检测的人员应按 GB/T 9445 或合同各方认可的体系进行资格鉴定与认证,取得目视检测相关