

无损检测标准汇编

表面检测方法 (上)

全国无损检测标准化技术委员会 编
中国质检出版社第三编辑室



中国质检出版社
中国标准出版社

无损检测标准汇编

表面检测方法

(上)

全国无损检测标准化技术委员会 编
中国质检出版社第三编辑室

中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

无损检测标准汇编. 表面检测方法. 上/全国无损
检测标准化技术委员会, 中国质检出版社第三编辑
室编. —北京: 中国标准出版社, 2011

ISBN 978-7-5066-5843-0

I. ①无… II. ①全…②中… III. ①无损检验-
标准-汇编-中国②渗透检验-标准-汇编-中国 IV.
①TG115.28-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 087389 号

中国质检出版社
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(100013)
北京市西城区复外三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

电话:(010)64275360 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 30.5 字数 910 千字

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月第一次印刷

*

定价 158.00 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

目 录

基础通用

GB/T 5097—2005	无损检测 渗透检测和磁粉检测 观察条件	3
GB/T 5616—2006	无损检测 应用导则	10
GB/T 6417.1—2005	金属熔化焊接头缺欠分类及说明	21
GB/T 6417.2—2005	金属压力焊接头缺欠分类及说明	35
GB/T 9445—2008	无损检测 人员资格鉴定与认证	49
GB/T 12604.3—2005	无损检测 术语 渗透检测	71
GB/T 12604.5—2008	无损检测 术语 磁粉检测	79
GB/T 14693—2008	无损检测 符号表示法	101
GB/T 17455—2008	无损检测 表面检测的金相复型技术	111
GB 18871—2002	电离辐射防护与辐射源安全基本标准	115
GB/T 20737—2006	无损检测 通用术语和定义	317
GB/T 20967—2007	无损检测 目视检测 总则	325
GB/T 20968—2007	无损检测 目视检测辅助工具 低倍放大镜的选用	331

渗透检测

GB/T 9443—2007	铸钢件渗透检测	341
GB/T 15147—1994	核燃料组件零部件的渗透检验方法	352
GB/T 18851.1—2005	无损检测 渗透检测 第1部分:总则	357
GB/T 18851.2—2008	无损检测 渗透检测 第2部分:渗透材料的检验	367
GB/T 18851.3—2008	无损检测 渗透检测 第3部分:参考试块	393
GB/T 18851.4—2005	无损检测 渗透检测 第4部分:设备	401
GB/T 18851.5—2005	无损检测 渗透检测 第5部分:验证方法	407
GB/T 19937—2005	无损检测 渗透探伤装置 通用技术要求	413
GB/T 23911—2009	无损检测 渗透检测用试块	419
JB/T 6064—2006	无损检测 渗透检测用试块	429
JB/T 7523—2004	无损检测 渗透检测用材料	439
JB/T 8466—1996	锻钢件液体渗透检验方法	455
JB/T 8543.2—1997	泵产品零件无损检测 渗透检测	465
SY/T 6508—2000	油井管无损检测方法 非铁磁体螺纹渗透探伤	475

注：本汇编收集的国家标准和行业标准的属性已在本目录上标明(推荐性或强制性)，年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家清理整顿前出版的，故正文部分仍保留原样；读者在使用这些国家标准时，其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。



基 础 通 用





中华人民共和国国家标准

GB/T 5097—2005/ISO 3059:2001
代替 GB/T 5097—1985

无损检测 渗透检测和磁粉检测 观察条件

Non-destructive testing—Penetrant testing and magnetic particle testing—
Viewing conditions

(ISO 3059:2001, IDT)

2005-06-08 发布

2005-12-01 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

前 言

本标准等同采用 ISO 3059:2001《无损检测 渗透检测和磁粉检测 观察条件》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 3059:2001。

本标准与 ISO 3059:2001 在规范性引用文件上存在有编辑性差异,为此说明如下:

——按 ISO 3059:2001 附录 ZZ 给出的等效的相应国际和欧洲标准,将引用文件中的欧洲标准改为与其等效的国际标准,即:EN 473 改为 ISO 9712:1999。

为便于使用,本部分还做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”和“本欧洲标准”一词改为“本标准”;
 - b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
 - c) 删除国际标准的前言;
 - d) 用 GB/T 1.1 规定的引导语代替国际标准中的引导语;
- 本标准代替 GB/T 5097—1985《黑光源的间接评定方法》。
- e) 删除国际标准的资料性附录 ZZ“文中未给出的等效的相应国际和欧洲标准”。

本标准与 GB/T 5097—1985 相比主要变化如下:

- 增加了范围(见第 1 章);
- 增加了规范性引用文件(见第 2 章);
- 修改了安全提示(1985 年版的第 6 章;本版的第 3 章);
- 增加了色对比技术(见第 4 章);
- 修改了荧光技术(1985 年版的第 1、2、3、4、5 章和附录 A、附录 B、附录 C;本版的第 5 章);
- 增加了视力(见第 6 章);
- 增加了校验(见第 7 章)。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)归口。

本标准起草单位:上海航空股份有限公司。

本标准主要起草人:李光洁。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 5097—1985。

引 言

在对显示观察时,渗透检测和磁粉检测均需控制的有关环境条件,例如:

- 在色对比技术中,充足的白光照明以获得可靠的检测结果。
- 荧光系统中,在最低的白光照射下以获得充足的 UV-A 辐照。

无损检测 渗透检测和磁粉检测 观察条件

1 范围

本标准规定了在磁粉和渗透检测中对观察条件的控制。包括对光照度和 UV-A 辐射照度的最低要求及其测量方法,适用于以肉眼作为主要观测手段的场合。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证(ISO 9712:1999, IDT)

GB/T 2900.65 电工术语 照明(GB/T 2900.65—2004, IEC 60050-845, IDT)

3 安全提示

应考虑国家和地方的所有有关健康和安全方面的法规。

应尽量减少人暴露在 UV-A 辐射下。应避免暴露在低于 330 nm 的 UV-A 辐射下。应避免暴露在 UV-B 和 UV-C 辐射下(如来自损坏或开裂的滤片)。

4 色对比技术

4.1 光源

检验应在日光或人工照明下进行,不应使用如钠灯等单色光源。

被检表面应均匀照射,应避免闪烁和反射。

4.2 测量

在工作条件下,应使用光照度计测量被检表面处的光照度。光照度计的标称光谱响应应按 GB/T 2900.65 标定。

4.3 要求

被检表面光照度应大于等于 500 lx。

5 荧光技术

5.1 紫外辐射源

检验应在标称最大强度值在 365 nm 处的 UV-A 辐射源(315 nm 至 400 nm)下进行。

注: UV-A 的辐射照度会随使用时间变化,如随灯泡老化,反光罩或滤片的性能变化而变化。非常重要的是降低来自工件上可见背景光或其他 UV-A 灯及未良好遮掩的其他光源对眼睛的直射。

5.2 测量

在工作条件下,应使用具有图 1 所示的灵敏度响应的 UV-A 辐照强度计对被检表面处测量 UV-A 辐射照度。

测量应在紫外辐射源输出稳定后进行(开启不小于 10 min 后)。

光照度测量按 4.2 进行,光照度计上读数应不受 UV-A 辐射影响。

5.3 要求

测量被检表面 UV-A 辐照强度应大于 10 W/m^2 ($1\,000 \mu\text{W/cm}^2$), 并且光照度低于 20 lx , 在 UV-A 辐射源打开并稳定后的工作条件下进行。

渗透检测的 UV-A 辐射照度不应大于 50 W/m^2 ($5\,000 \mu\text{W/cm}^2$)。

在操作者视场内无闪烁光、其他的可见光源或 UV-A 辐射源下, 环境可见光照度应低于 20 lx 。

渗透清洗工位处被检表面的 UV-A 辐照强度最低为 3 W/m^2 ($300 \mu\text{W/cm}^2$), 且光照度应低于 150 lx 。

6 视力

应与 GB/T 9445 要求一致。

7 校验

辐射照度计和光照度计应按制造商推荐的校准周期, 使用可溯源到国家基准的标准器具进行校准。检验周期不应超过 24 个月。

UV-A 辐射照度计应在 365 nm 波长的单一谱线上进行校准。仪器维修或受损后均应进行必要的校验。

当使用可分离的传感器和读数装置时, 应对整个系统(包括读数装置和传感器)进行校验。

校验结果应形成校准证书, 合格声明或检测报告等适当形式书面文件。

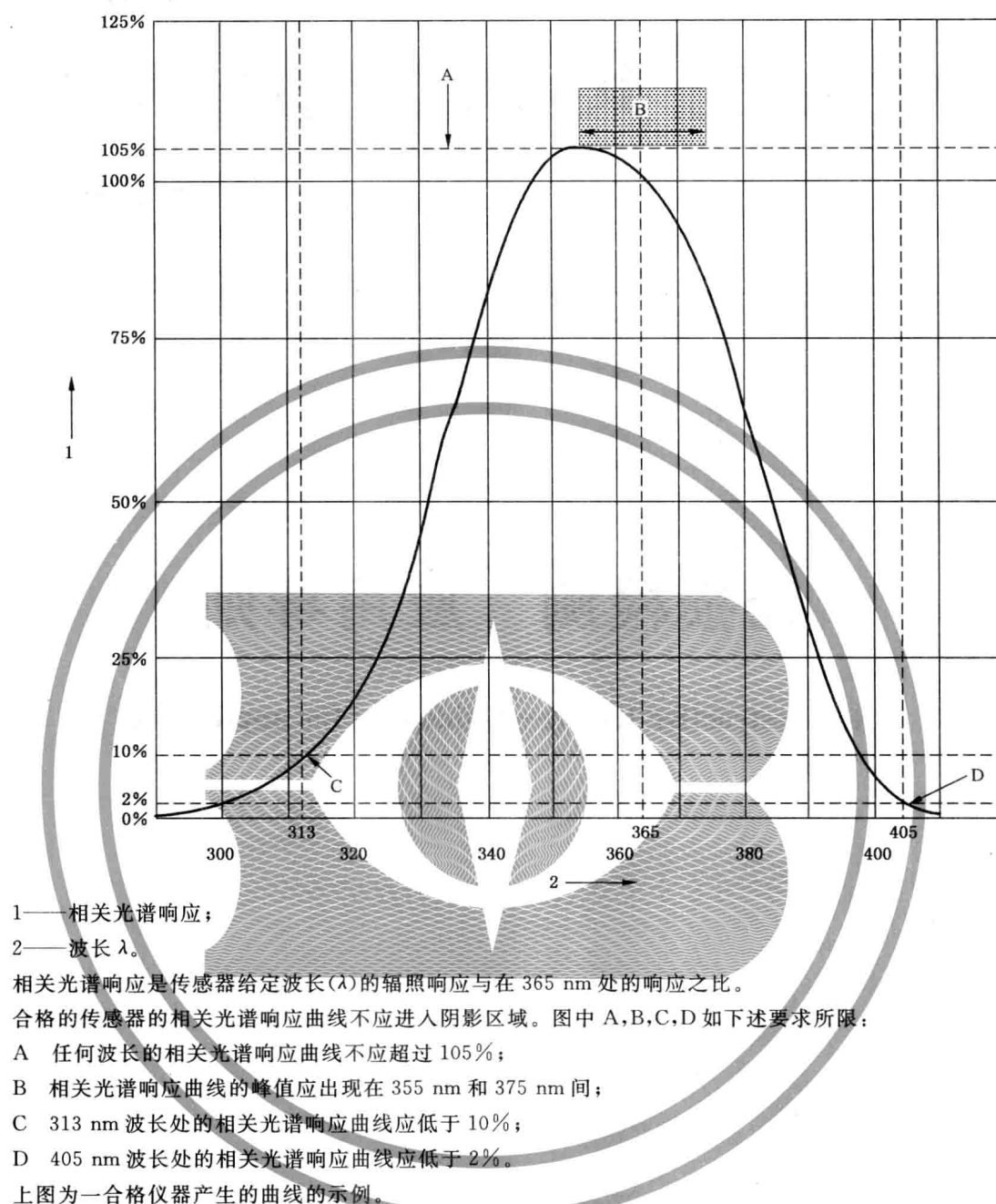


图 1 UV-A 辐射照度计的光谱响应



中华人民共和国国家标准

GB/T 5616—2006
代替 GB/T 5616—1985

无损检测 应用导则

Non-destructive testing—Guidelines for application

2006-12-25 发布

2007-05-01 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

前 言

本标准代替 GB/T 5616—1985《常规无损探伤应用导则》。

本标准与 GB/T 5616—1985 相比主要变化如下：

- 增加了范围(见第 1 章)；
- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- 增加了缩略语(见第 4 章)；
- 对无损检测概述进行了调整和修改(1985 年版的 1.1；本版的第 5 章)；
- 调整和补充了无损检测方法种类(1985 年版的 1.2；本版的第 6 章)；
- 增加了应用无损检测时应注意的安全警示(见第 7 章)；
- 对应用无损检测的一般原则进行了调整和补充(1985 年版的 1.3 和第 2 章；本版的第 8 章)；
- 对常规无损检测方法的适用性和局限性进行了调整(1985 年版的第 3 章；本版的第 9 章)。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)归口。

本标准起草单位：上海材料研究所、中国特种设备检测研究中心、上海锅炉厂有限公司、中国第一航空工业集团公司北京航空材料研究院、中国航天科技集团公司第八〇一研究所、上海宝钢工业检测公司。

本标准主要起草人：金宇飞、沈功田、阎建芳、史亦韦、徐国珍、罗云东。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：GB/T 5616—1985。

引 言

GB/T 5616 自 1985 年发布以来,它在我国无损检测技术的应用中起到了重要的指导作用。但 GB/T 5616 的 1985 年版主要涉及五种常规无损检测方法及其在应用时应遵守的规则,对应用无损检测的一般原则仅简略地提及。为了适应无损检测方法的不断发展和进步,以及其应用领域的越来越广,有必要修订 GB/T 5616 的内容,使无损检测工作实现全面规范化。

修订后的 GB/T 5616 为无损检测责任单位和无损检测人员提供了应用无损检测的基本规则,同时也为无损检测委托单位和监督(监理)单位及其有关人员提供了应用无损检测的基本知识,从而有助于有关各方了解和正确使用无损检测。

无损检测 应用导则

1 范围

本标准规定了应用无损检测时应遵循的基本规则。

本标准目的在于指导正确使用无损检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证(GB/T 9445—2005,ISO 9712:1999,IDT)

GB/T 15481 检测和校准实验室能力的通用要求(ISO/IEC 17025:2005,IDT)

GB/T 19001 质量管理体系 要求(GB/T 19001—2000,ISO 9001:2000,IDT)

GB/T 20737 无损检测 通用术语和定义(GB/T 20737—2006,ISO/TS 18173:2005,IDT)

3 术语和定义

GB/T 9445 和 GB/T 20737 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

NDT 任务书 NDT assignment

雇主或责任单位要求本单位检测人员对某一项目实施和应用无损检测的书面文件。

3.2

NDT 委托书 NDT contract

甲方(委托单位)要求乙方(责任单位)对甲方的某一项目实施和应用无损检测的书面文件,该书面文件是经双方认可的合同、协议或其他有效格式。

4 缩略语

NDT:无损检测。

5 无损检测概述

5.1 NDT 是指对材料或工件实施一种不损害或不影响其未来使用性能或用途的检测手段。

5.2 NDT 能发现材料或工件内部和表面所存在的缺欠,能测量工件的几何特征和尺寸,能测定材料或工件的内部组成、结构、物理性能和状态等。

5.3 NDT 能应用于产品设计、材料选择、加工制造、成品检验、在役检查(维修保养)等多个方面,在质量控制与降低成本之间能起优化作用。NDT 还有助于保证产品的安全运行和(或)有效使用。

6 无损检测方法种类

6.1 NDT 包含了许多种已可有效应用的方法。按物理原理或检测对象和目的的不同,NDT 大致分为如下几种方法:

a) 辐射方法

——(X 和伽玛)射线照相检测(X-ray and gamma-ray radiographic testing);