



# 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  $10 \text{ W/m}^2$  ( $1\,000 \mu\text{W/cm}^2$ ), 并且光照度低于  $20 \text{ lx}$ , 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  $50 \text{ W/m}^2$  ( $5\,000 \mu\text{W/cm}^2$ )。

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  $20 \text{ lx}$ 。

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

### 6 视力

应与 GB/T 9445 要求一致。

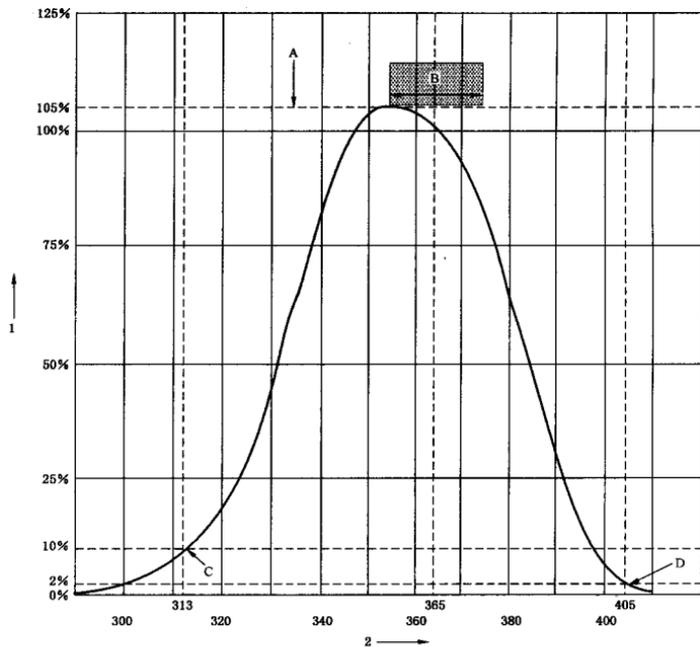
### 7 校验

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  $365 \text{ nm}$  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。



1——相关光谱响应；

2——波长 $\lambda$ 。

相关光谱响应是传感器给定波长( $\lambda$ )的辐照响应与在 365 nm 处的响应之比。

合格的传感器的相关光谱响应曲线不应进入阴影区域。图中 A、B、C、D 如下述要求所限：

- A 任何波长的相关光谱响应曲线不应超过 105%；
- B 相关光谱响应曲线的峰值应出现在 355 nm 和 375 nm 间；
- C 313 nm 波长处的相关光谱响应曲线应低于 10%；
- D 405 nm 波长处的相关光谱响应曲线应低于 2%。

上图为一合格仪器产生的曲线的示例。

图 1 UV-A 辐射照度计的光谱响应