



中国机械工程学会无损检测分会 PT培训讲义

本讲义由学会常务委员 晏荣明 编写
(仅供参考)

中国机械工程学会无损检测分会 深圳市无损检测人员培训中心

电话：021-65550277

电话：13538291001

邮箱：chsndt2008@163.com

邮箱：yanrongming@126.com

第六章 显示的解释与评价

Chapter 6 Interpretation and evaluation

内容 CONTENTS

- 显示分类 Classification
- 显示的解释 Interpretation
- 显示的评价 Evaluation

显示分类

- 相关显示：由不连续性引起的显示。
- 不相关显示：
不是由不连续性，而是由工件结构、外形等引起的显示，如飞溅、装配压痕、划伤、毛刺。
- 伪显示：
由其他原因引起的显示，如操作者手上的渗透剂污染。

显示分类

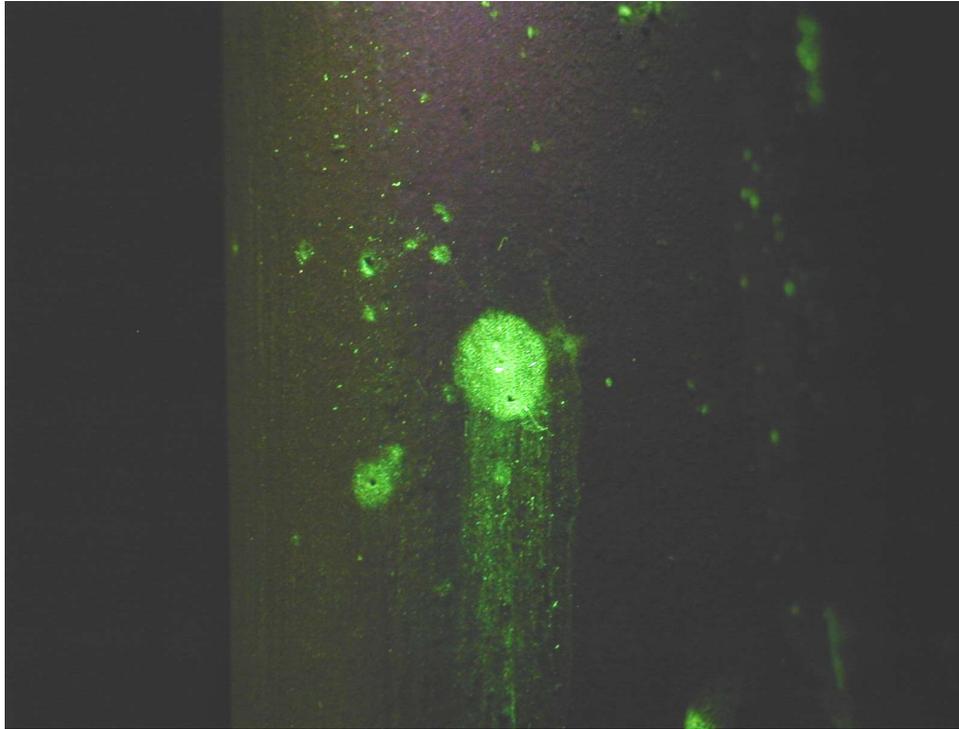
- 连续线性显示：长宽比 >3 ;
- 断续线性显示：大致在一条直线上,间距 $<2\text{mm}$;
- 圆形显示：长宽比 <3 ;
- 独立显示：最短显示长度 $<2\text{mm}$ ，且间距 $>$ 显示长度。

显示分类

- 分散显示：在一定面积范围内，存在几个显示；
- 密集显示：间距 $<$ 显示长度；
- 纵向显示：缺陷显示的长轴方向与工件轴线的夹角 $<30^\circ$ ；
- 横向显示：缺陷显示的长轴方向与工件轴线的夹角 $\geq 30^\circ$ 。

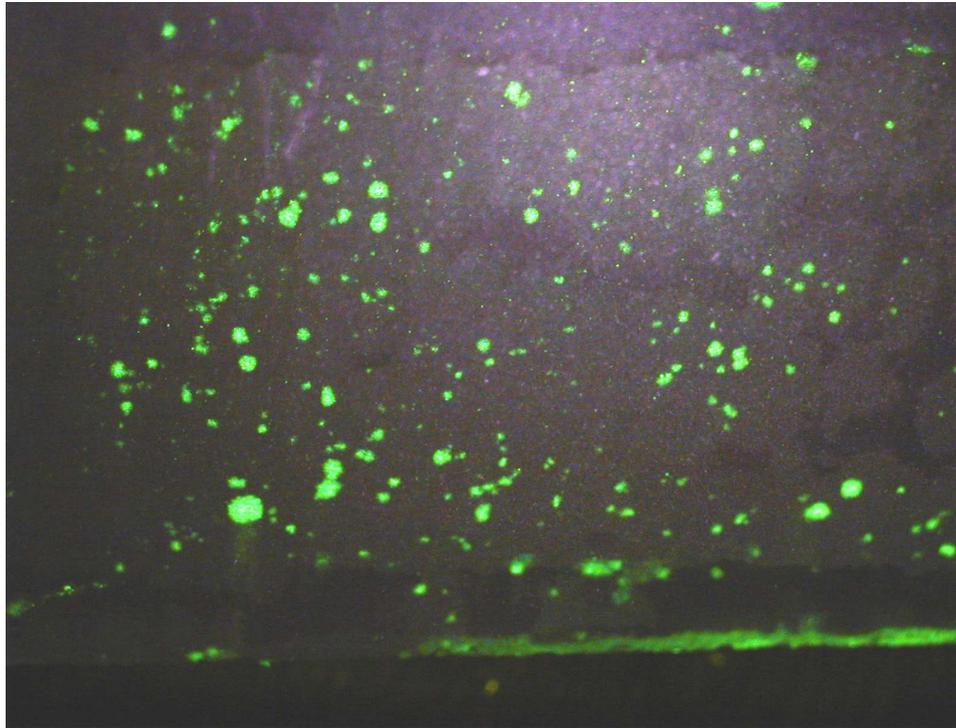
显示的解释——气孔

- 铸铝气孔
- 气孔



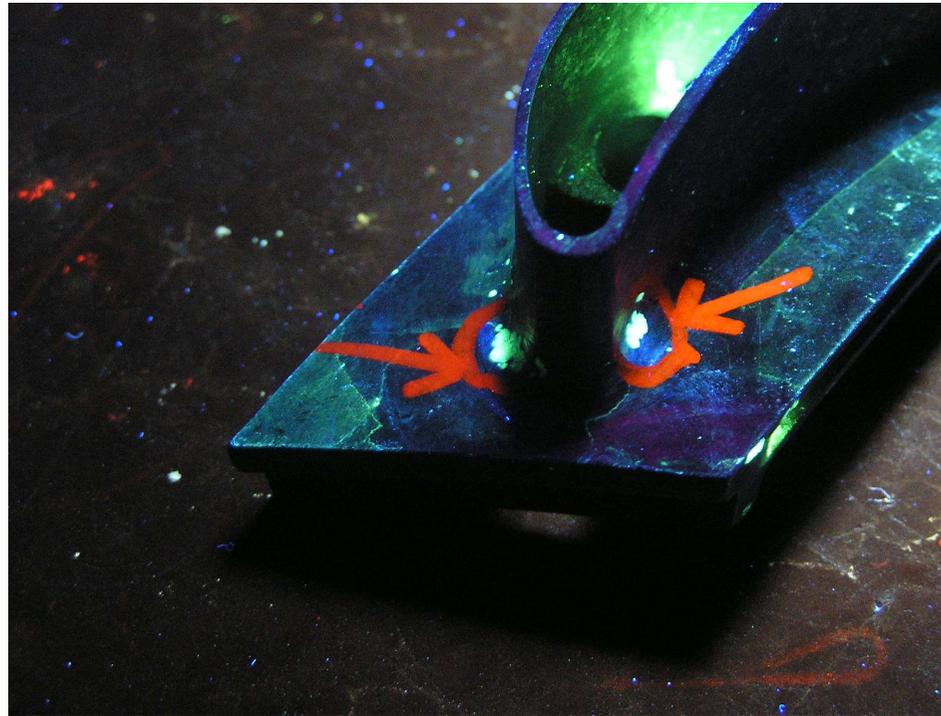
显示的解释——疏松

- 铸铝疏松



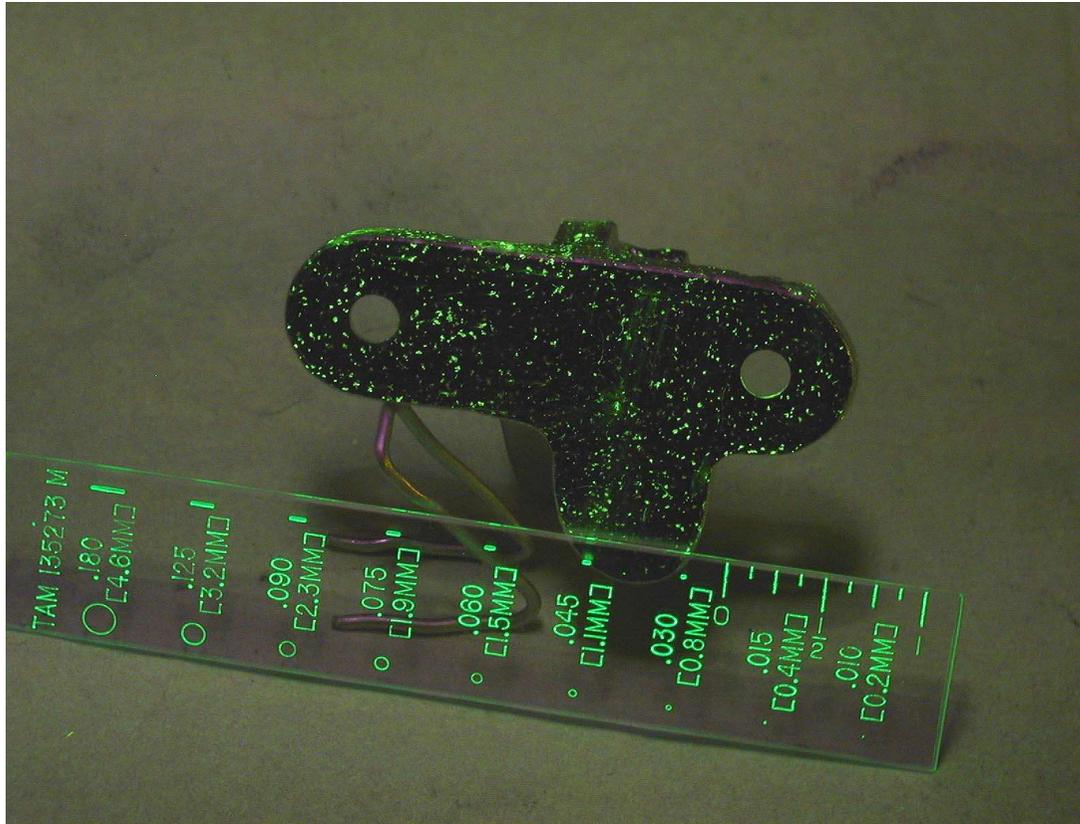
显示的解释——疏松

- 疏松



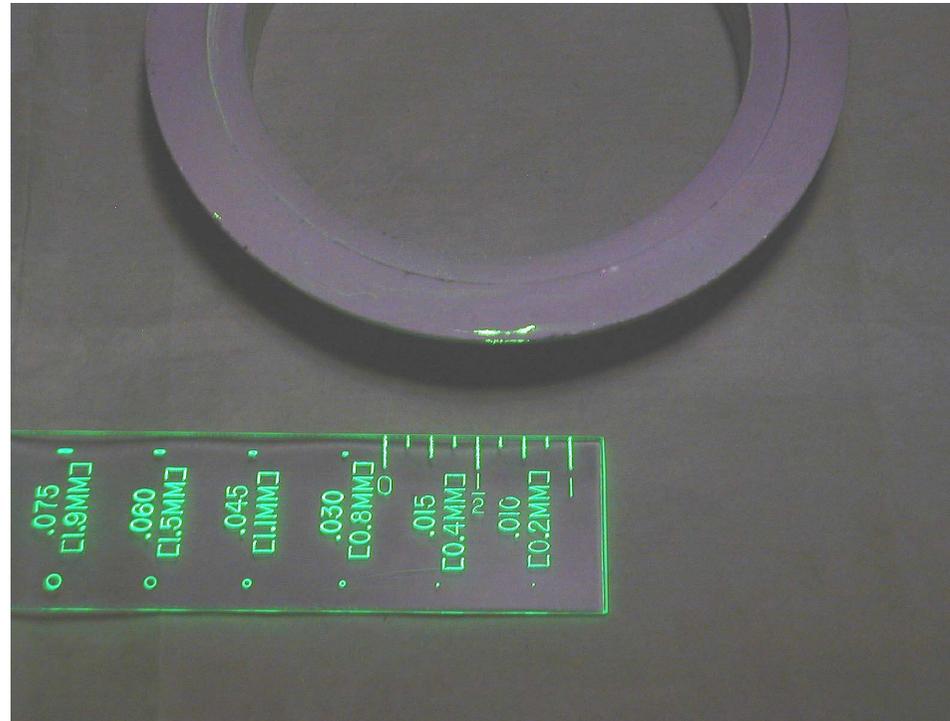
显示的解释——针孔

- 支座 针孔



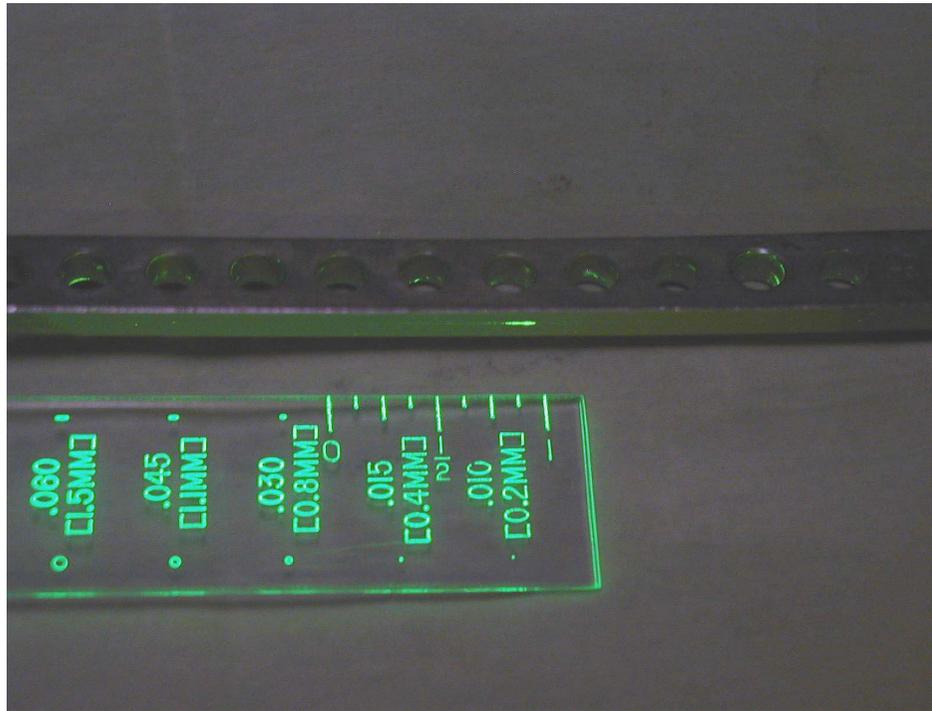
显示的解释——分层

- 垫圈分层



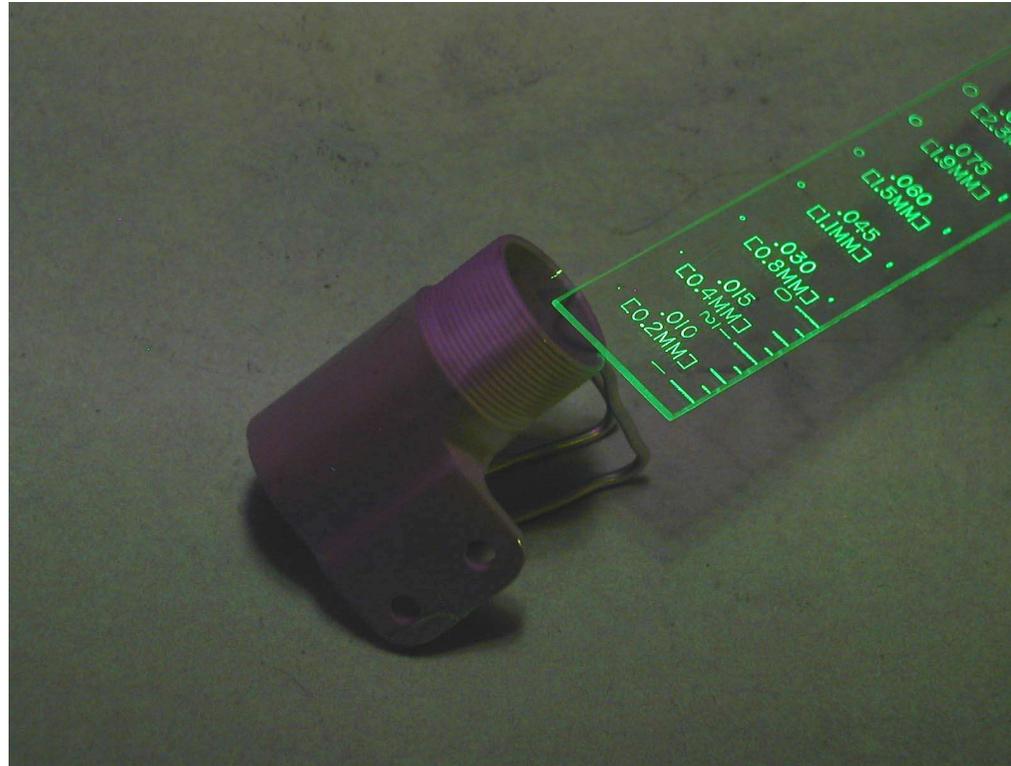
显示的解释——分层

- 调节器分层



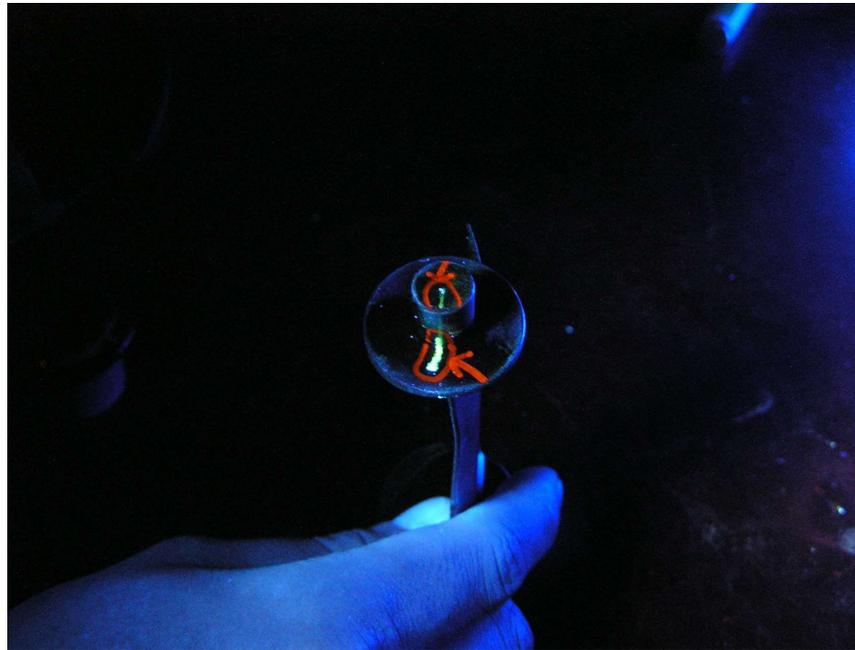
显示的解释——裂纹

- 接嘴裂纹



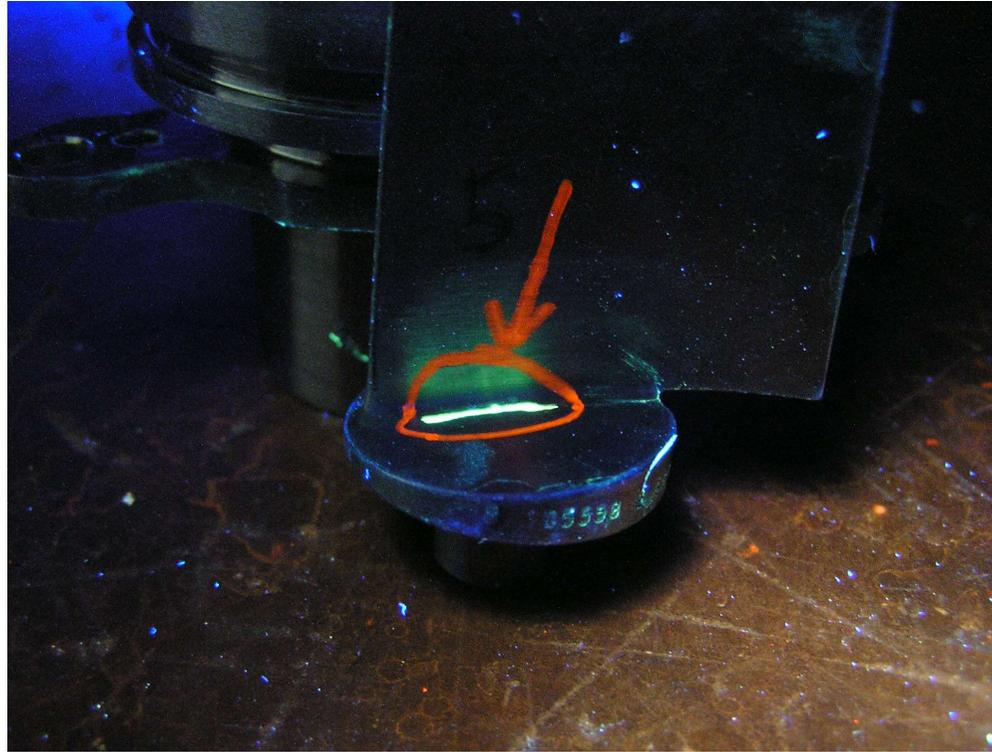
显示的解释——裂纹

- 裂纹



显示的解释——裂纹

- 裂纹



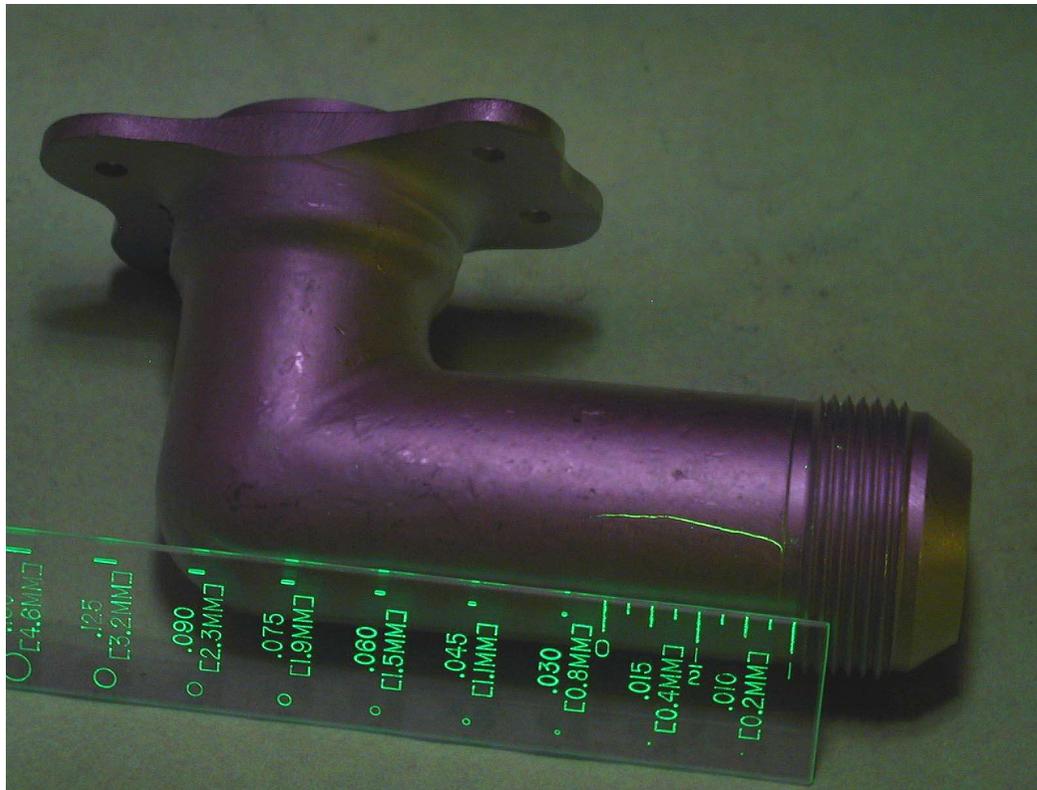
显示的解释——砂眼

- 砂眼



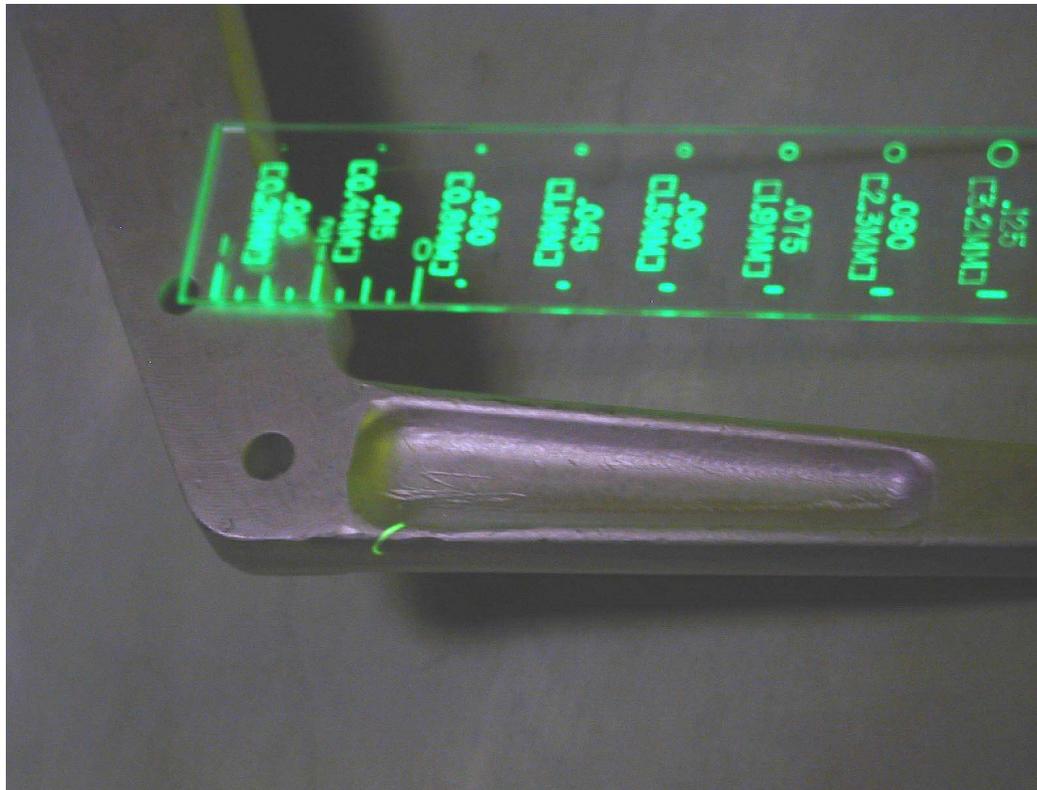
显示的解释——折叠

- 接嘴折叠



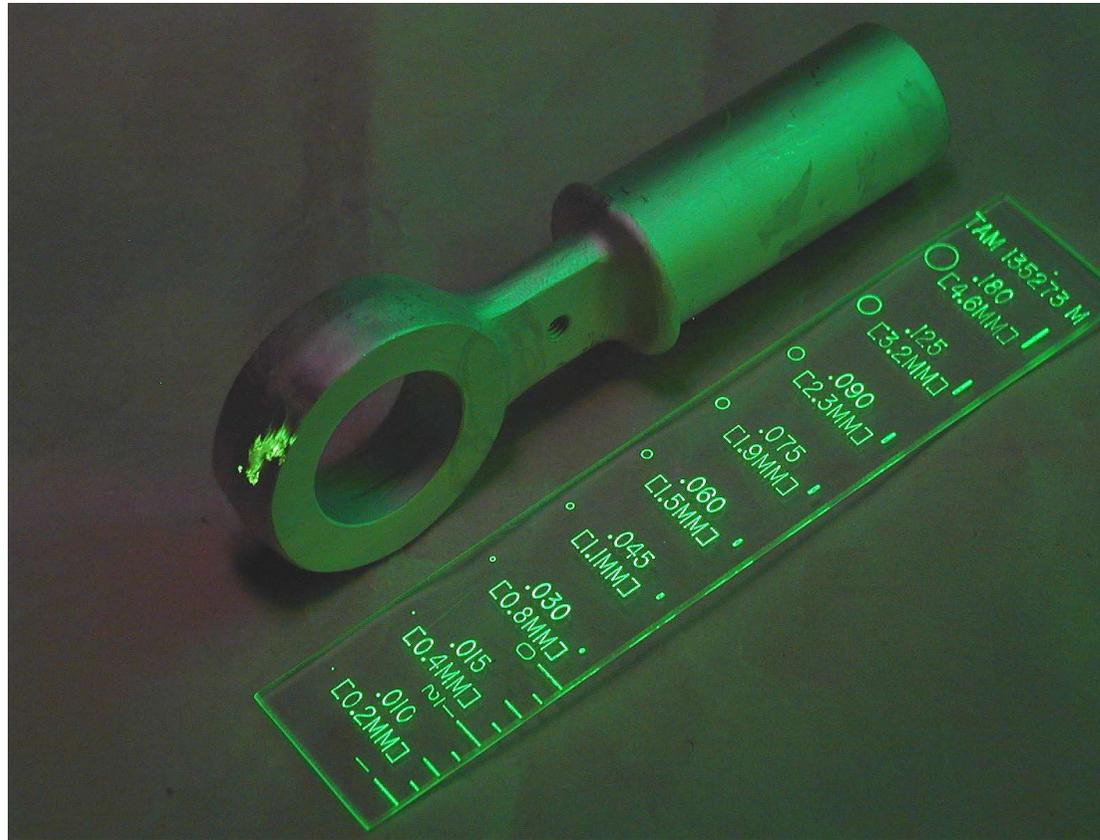
显示的解释——折叠

- 曲臂折叠



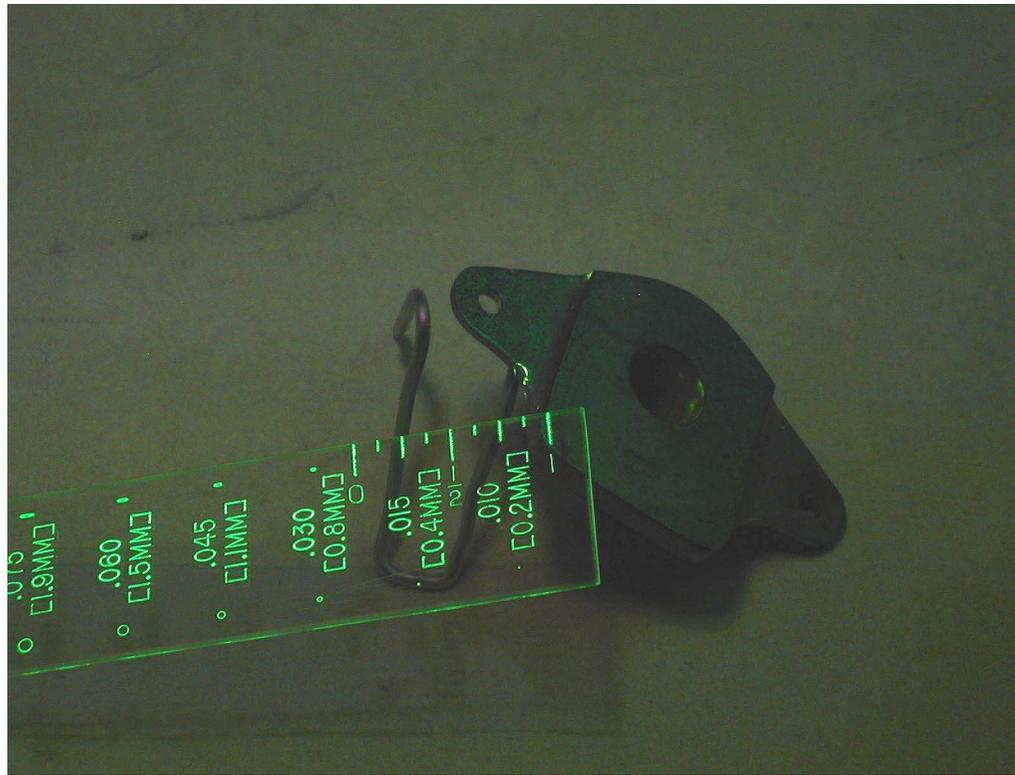
显示的解释——夹杂

- 摇臂夹杂



显示的解释——冷隔

- 支座 冷隔



显示的评价

- 依据相关标准评价

显示的评价

- 焊缝GB/T26953-2011

表 1 显示的验收等级

单位为毫米

显示类型	验收等级*		
	1	2	3
线状显示 (l 为显示长度)	$l \leq 2$	$l \leq 4$	$l \leq 8$
非线状显示 (d 为主轴长度)	$d \leq 4$	$d \leq 6$	$d \leq 8$

* 验收等级 2 和 3 可规定用一个后缀“X”，表示所检测出的所有线状显示应按 1 级进行评定。但对于小于原验收等级所表示的显示，其可探测性可能偏低。

显示的评价

- 锻件 (JB/T8466-2014)

表 1 质量等级、记录限和验收标准

参 数	质 量 等 级			
	1 ^a	2	3	4
记录限 ^b mm	≥1	≥3	≥3	≥7
单个线性显示允许的最大长度 L 和成排显示允许的最大长度 L_g ^b mm	2	4	8	20
评定框内 ^c 允许的线性显示累积最大长度 ^b mm	5	24	36	75
评定框内允许的单个圆形显示的尺寸 ^b mm	3	8	12	30
评定框内允许的最多显示数量 个	5	7	10	15

^a 质量等级 1 级不适用于单边机械加工余量 ≥0.5 mm 的受检区域。
^b 表内的值适用于显示尺寸，不适用于缺陷的表面范围。
^c 评定框=148 mm×105 mm (即 A5 竖框)。

显示的评价

铸件 (GB/T9443-2007)

表 1 渗透检测的质量等级

质量等级	001	01	1	2	3	4	5						
显示观察手段	目视或放大镜 ^a		目视	目视	目视	目视	目视						
放大倍数	≤3		1	1	1	1	1						
应考虑的最小显示直径(D)或长度(L)/mm	0.3		1.5	2	3	5	10						
非线状显示 (SR) ^b	显示数量	5	3	2	2	12	20						
	尺寸/mm	≤1	≤1	≤1	≤0.5	≤0.5	≤14	≤21					
线状显示 (LR) ^c 或点状显示 (AR) ^d	显示类型	单个或累加	单个或累加	单个	累加	单个	累加						
	壁厚 ≤16 mm	0	1	2	4	4	5	6	10	11	18	18	25
	壁厚 16 mm < δ < 30 mm	0	1	3	6	6	12	9	18	18	27	27	40
	壁厚 ≥30 mm	0	2	5	10	10	20	15	30	30	45	45	70
应用实例	航空航天制造业; —— 常规铸件; 根据表面粗糙度和应用情况的其他机械工程铸件 —— 特殊使用。												
本表规定了 A6-105 mm×148 mm 评定框内允许的数量和最大尺寸、直径或长度(mm)。 a 允许采用带目镜筒筒罩的放大镜。 b 非线状显示(SR); L ₁ < 3, 式中 L ₁ 是显示的长度, a 是显示的宽度。 c 线状显示(LR); L ₁ ≥ 3。 d 点线状显示(AR); 至少含有三个最大间距为 2 mm 的线状显示或非线状显示。													