

## DIC100 系列微分干涉相衬显微系统帮助手册



---

# 目录

<b>DIC100 系列微分干涉相衬显微系统帮助手册</b> .....	<b>1</b>
<b>1 系统原理</b> .....	<b>3</b>
<b>2 系统参数</b> .....	<b>3</b>
<b>3 外形尺寸</b> .....	<b>4</b>
<b>4 应用领域</b> .....	<b>4</b>
4.1 LCD/OLED 等产品导电粒子检测 .....	4
4.2 样品表面裂痕和缺陷检测 .....	6
4.3 微生物细胞检测 .....	7
<b>5 联系方式</b> .....	<b>8</b>

## 1 系统原理

DIC (Differential Interference Contrast) 显微系统利用双光束偏振干涉的原理，其过程如下：

1、从起偏器射出的线偏振光通过一个有双折射性质的诺马斯基棱镜后，分解成两束互相垂直振动的有一定相位差的偏振光；

2、两束非相干光束照射到样品后，视场中样品表面的微小凹凸或折射率不同使两束光产生光程差，两束光经样品反射后再次经过诺马斯基棱镜重新汇合；

3、汇合的光通过检偏器使它们的振动方向一致而发生干涉；

4、样品细节因光束发生干涉、振幅变化而变得明暗对比增强，同时样品细节图像呈现出三维立体的浮雕状效果。

诺马斯基棱镜可做水平移动调节，类似相位移动的补偿器的作用，使视场中物体和背景之间的亮度和干涉颜色发生变化，从而达到理想的观察效果。图 1 为 DIC100 系列微分干涉相衬显微系统。



图 1 DIC100 系列微分干涉相衬显微系统

## 2 系统参数

- 标准工作距系列/长工作距系列物镜(可选)；
- 成像光路：1X (筒镜焦距 180mm)，可定制不同倍率缩倍镜；
- 成像光路像面尺寸：25mm；
- 成像光路光谱范围：可见光；
- 相机接口：C/M42/M52 等可选；
- 照明方式：临界照明/科勒照明可选；
- 照明光源：10W 白光/蓝光 LED 照明可选；

表格 1 标准工作距物镜参数(45mm 齐焦距)

物镜名称	放大倍率	数值孔径	工作距离 /mm	焦距 /mm	分辨率/ $\mu\text{m}$	物方视场 /mm	像方视场/mm	螺纹尺寸
DIC5XA	5X	0.15	22	36	2.23	5	25	M20*0.705
DIC10XA	10X	0.30	15	18	1.1	2.5	25	M20*0.705
DIC20XA	20X	0.40	10	9	0.75	1.25	25	M20*0.705
DIC50XA	50X	0.80	2.5	3.6	0.41	0.5	25	M20*0.705

表格 2 长工作距物镜参数(60mm 齐焦距)

物镜名称	放大倍率	数值孔径	工作距离 /mm	焦距 /mm	分辨率/ $\mu\text{m}$	物方视场 /mm	像方视场/mm	螺纹尺寸
DICL2.5XA	2.5X	0.075	6.2	80	4.46	10	25	M26*0.705
DICL5XA	5X	0.15	23.5	40	2.2	5	25	M26*0.705
DICL10XA	10X	0.30	22.8	20	1.1	2.5	25	M26*0.705
DICL20XA	20X	0.40	19.2	10	0.8	1.1	25	M26*0.705
DICL50XA	50X	0.55	11.0	4	0.6	0.44	25	M26*0.705

### 3 外形尺寸

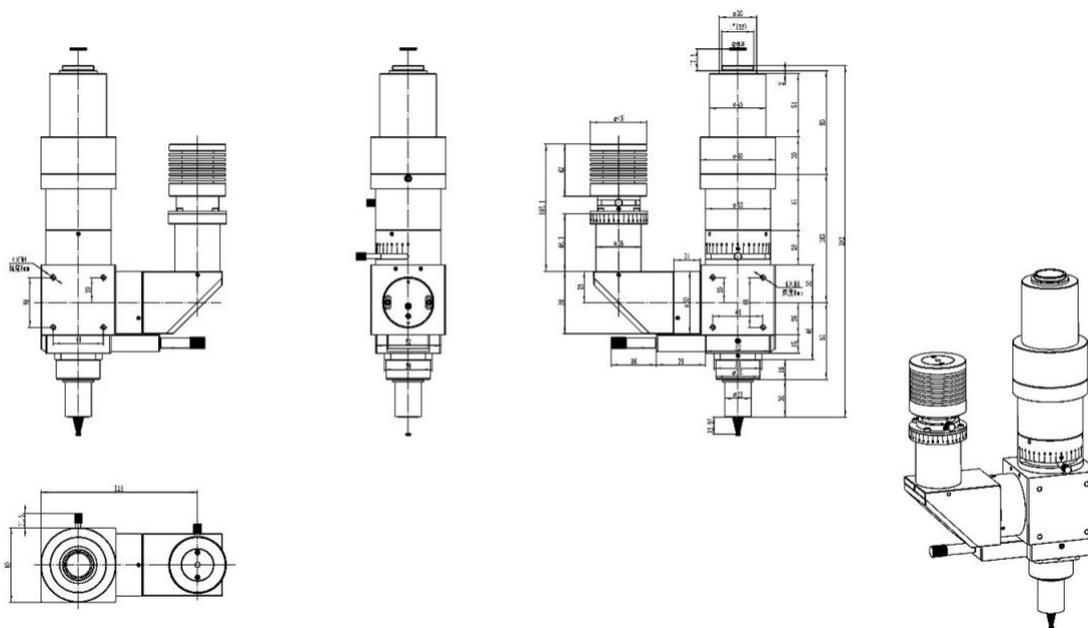


图 2 DIC100 系列微分干涉相衬显微系统尺寸图

## 4 应用领域

### 4.1 LCD/OLED 等产品导电粒子检测

液晶屏线路中导电粒子数目多少是决定其导电性能的关键，导电粒子较少会降低线路的导电性能，可能会导致液晶屏出现显示故障；过多的导电粒子，则会造成原料浪费，另外线路中存在粘连的导电粒子会对粒子计数造成较大的影响，导致计算的粒子数目比实际的数目少，影响检测结果的准确性。

图 3 为利用 DIC100 系列显微系统拍摄的液晶显示屏导电粒子图像；图 4 为利用金相显微系统拍摄液晶显示屏同一位置的图像。图 3 中导电粒子轮廓清晰可见，图 4 中金相显微系统无法观察到导电粒子。

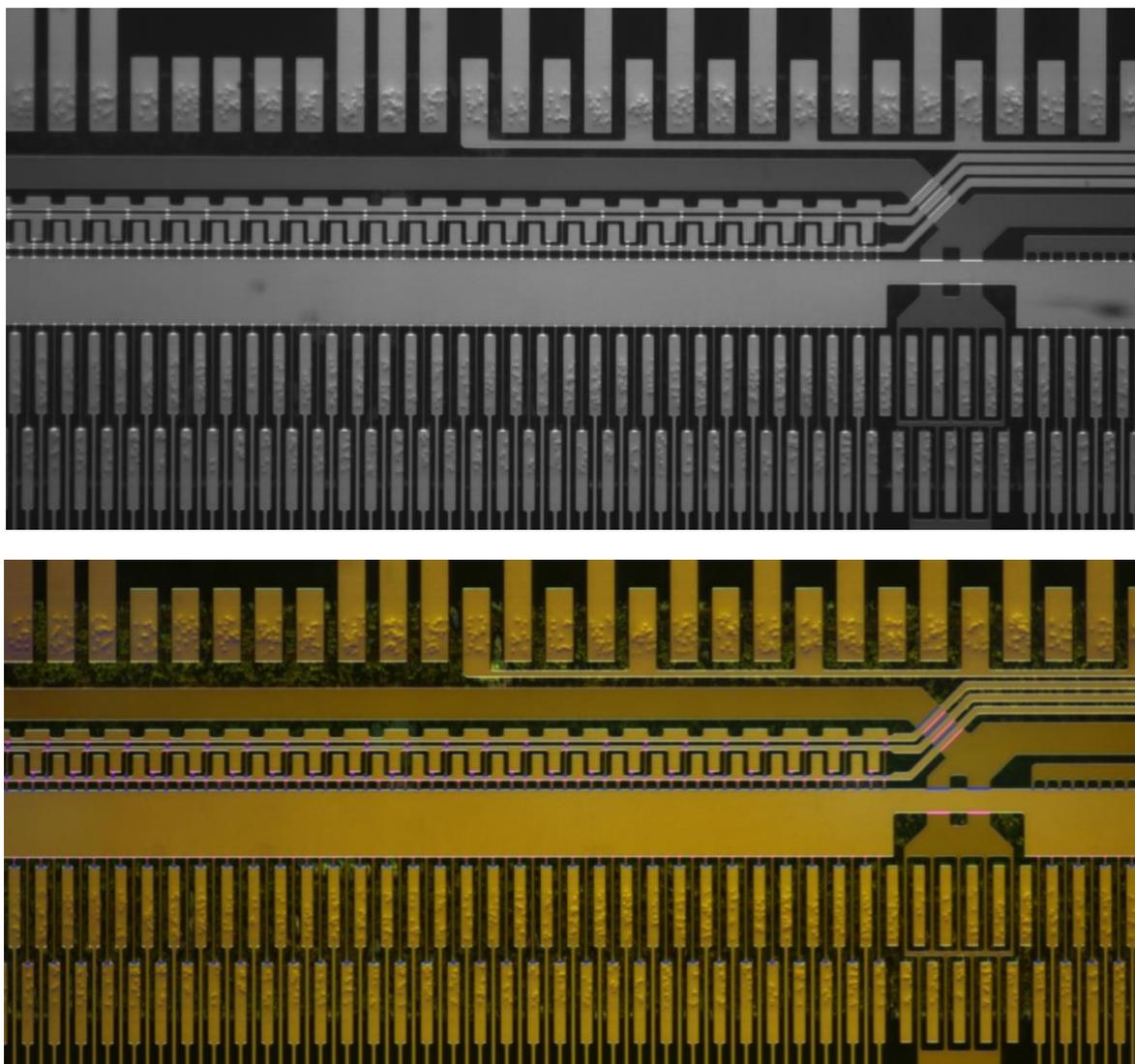


图 3 DIC100 系列微分干涉相衬显微系统拍摄液晶屏幕导电粒子（上）蓝光 LED 照明+黑白相机；（下）白光 LED 照明+彩色相机

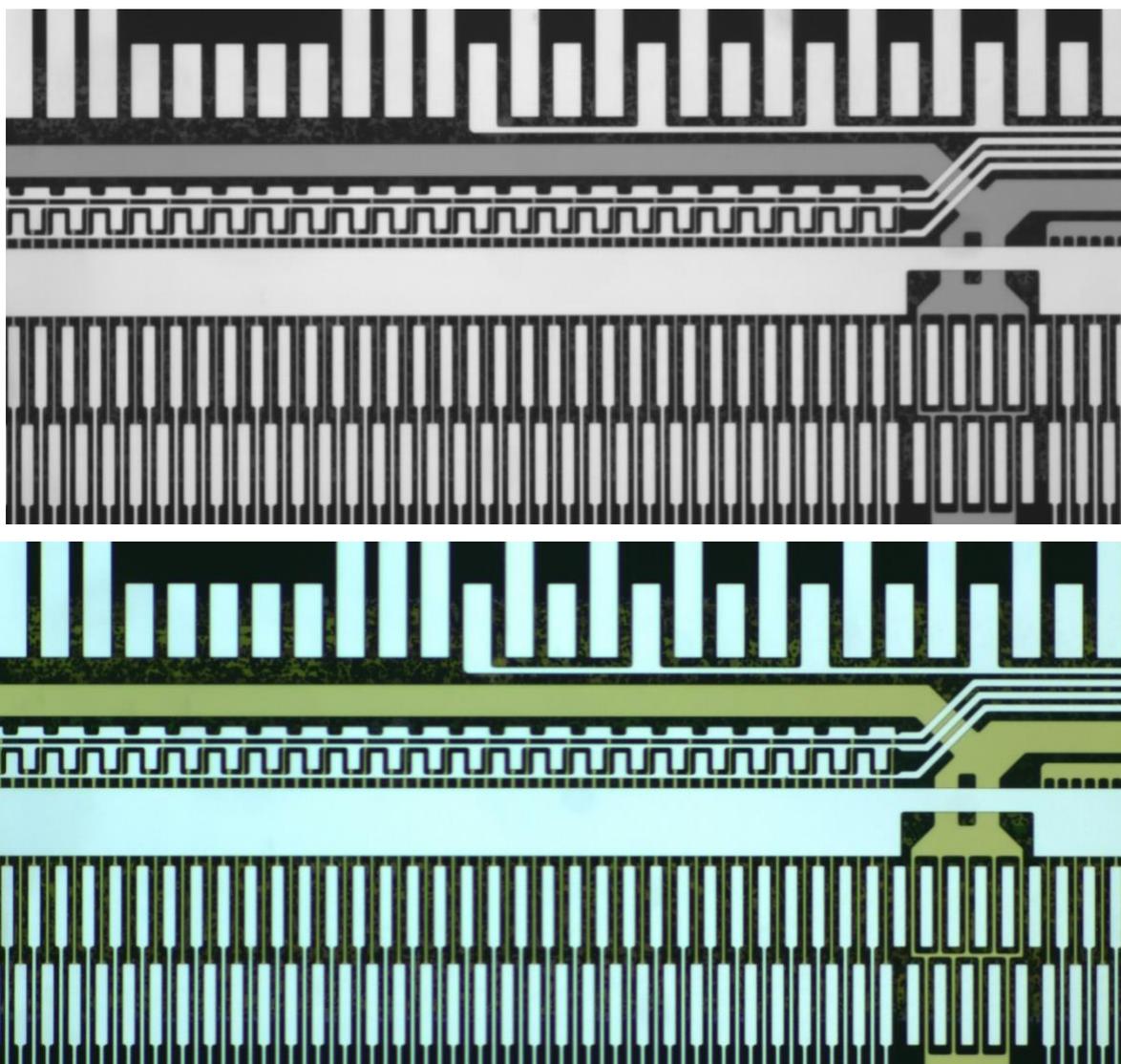


图 4 金相显微系统拍摄液晶屏幕（上）蓝光 LED 照明+黑白相机；（下）白光 LED 照明+彩色相机

## 4.2 样品表面裂痕和缺陷检测

作为现代材料金相检查中强大的检测和分析方法之一的微分干涉相衬显微法具有许多优点，包括对试样制备的要求相对较低，在显微镜下观察到明显的浮雕感。

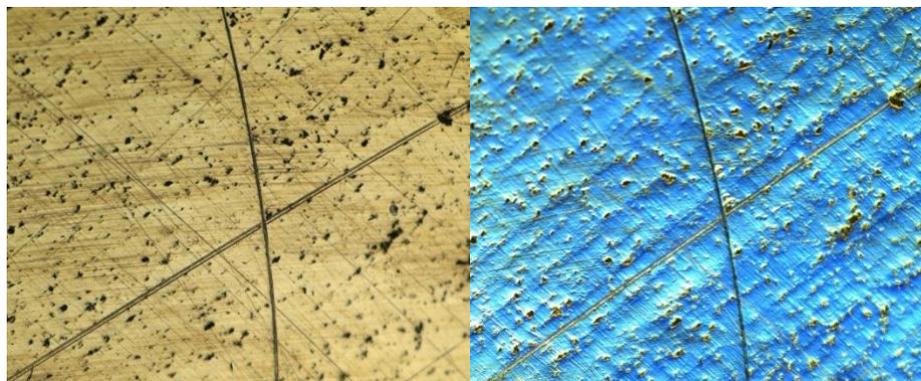


图 5 金属表面实拍（左）金相显微系统；（右）DIC100 系列微分干涉相衬显微系统

图 5 为左边为普通金相显微镜在入射光明场中不可见或几乎看不到的精细结构或缺陷等细节，而右边

采用 DIC100 系列微分干涉相衬显微系统可以轻松观察到。并且 DIC100 系列微分干涉相衬显微系统还可以观测到样品中微粒、孔洞裂缝和凹凸不平的轮廓细节，从而使材料分析更加可靠。

### 4.3 微生物细胞检测

DIC100 系列微分干涉相衬显微系统可以对活细胞进行活性无损检测，根据光学染色的效果，调试出不同干涉色的图像；改变焦距得到不同层面的清晰图像；分辨率高，清晰地展示细胞内轮廓构造。图 6 和图 7 给出了对比结果。

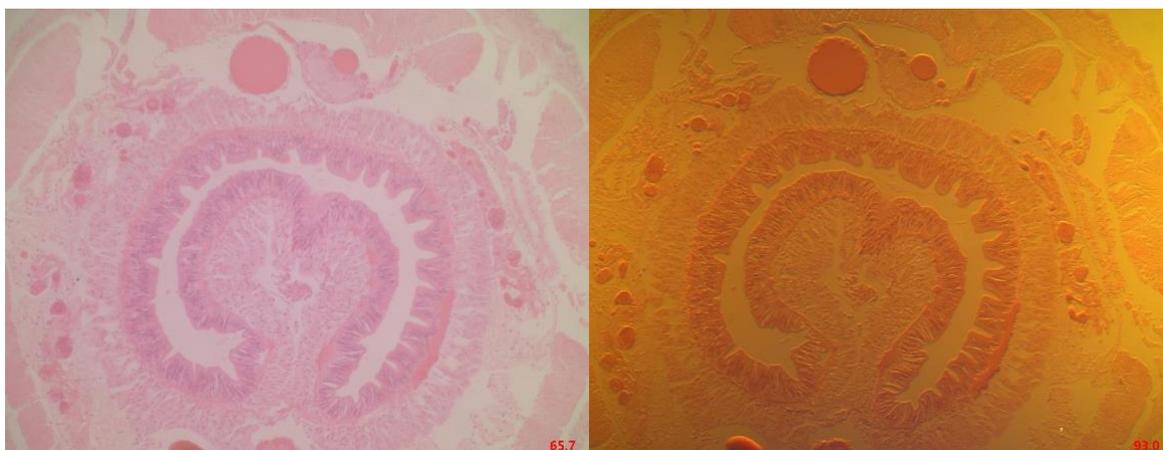


图 6 Earthworm 生物切片实拍（左）生物显微系统；（右）DIC100 系列微分干涉相衬显微系统

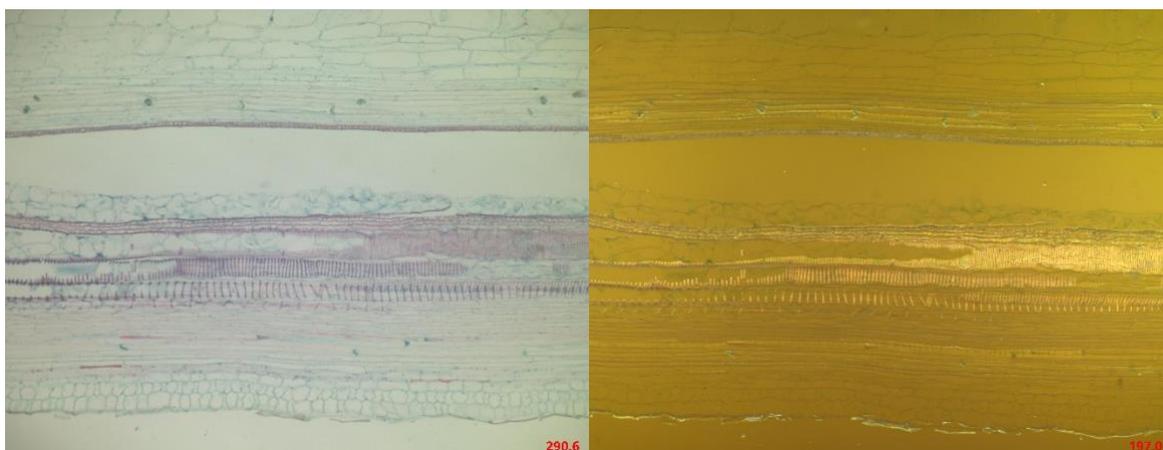


图 7 Cucurbit Stem 生物切片实拍（左）生物显微系统；（右）DIC100 系列微分干涉相衬显微系统

## 5 联系方式

	杭州图谱光电科技有限公司	
	杭州市西湖区西园五路6号奥强大厦1号楼15层	
	杭州, 310030, 浙江,	
	中国	
	Hangzhou ToupTek Photonics Co., Ltd	
	15F, Aoqiang Building 1, No. 6, Xiyuan 5th Rd.,	
	Hangzhou, 310030, Zhejiang, P.R.China	
	+86-571-8111-0735	
	+86-571-8111-0730	
	+86-571-8810-2638,	
	+86-18058780750 (手机/Mobile Phone)	
FAX: +86-571-8668-3738		
	tphz@touptek.com	
	Skype:	18058780750/ToupTek Photonics
	Q Q	2426878316
	Wechat	18058780750