

如何做关于工业相机的测试

在测试工业相机的性能时，常需要测试相机有无噪点、均匀性以及锐度等。可考虑用以下的方法来做关于相机的测试：

1、测试相机有无噪点及均匀性

方法：使用相机拍摄一个纯白色的物体（差点的物体，可以白纸来做为基准校正颜色，利用灰板做相关测试效果最佳），拍摄得到的图像后，测量其最大、最小平均灰度值以及方差、均方差等值。（使用“Image Statistic”的统计功能来计算其数值），根据统计结果来分析图像的均匀性，方差越小，说明波动越小，图像质量较好，相机的噪点较少，均匀性较好；反之则说明均匀性较差。

均值代表总体的平均水平，方差代表总体水平的波动大小，举例说明：

两个班的成绩，均分高的比均分低的从某种角度上讲整体水平要好，但均分并没有反应其内部的波动情况，而方差正好可以用来反应，方差小的说明成绩比较集中，方差大的说明成绩比较分散，简单讲在均分一样的两个班级，方差小，说明这个班的尖子生和最差的捣蛋鬼少，而方差大，说明这个班的尖子生多，但捣蛋鬼也不少，结果平均的时候互相抵消了，从而导致两个班在均分上表现相同。对于这两个班级客观上讲很难说哪个班级的教学质量好，因为要看你教育的目的，如果是普及型教育，显然方差小的要好，如果是要培养拔尖人才，那可能方差大的要好。对于质量管理工作则不然，我们希望的是波动越小越好，就是方差越小越好，因为质量越稳定，在这种情况下我们再想法使均值进一步向目标靠近。

均值、方差、均方差的计算公式：

设 x_i 为第 i 个元素

平均值 $\bar{x} = (x_1 + x_2 + \dots + x_i) / i$

方差 $\sigma^2 = [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_i - \bar{x})^2] / i$

均方差 $\sigma' =$ 方差的平方根

比如 $x = [1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5]$ ；则平均值是 $(1+2+3+4+5) / 5 = 3$ ；
 $s_1 = [(1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2] / 5 = 2$ ，均方根就为 s_1 的平方根等于 1.414

方差代表的是一组数据的分散程度，均值代表的是一组数据的集中程度。从另一方面讲这也是一个准确度和精确度的问题

2、测试图像的锐度，如使用 LineGague 的 Profile 或者 EasyImage 里边的 Profile 来测试其锐度。

3、在可控的环境下不断拍摄同一张图片 1000 次，然后测试其尺寸或者圆度等来判断其重复精度。