

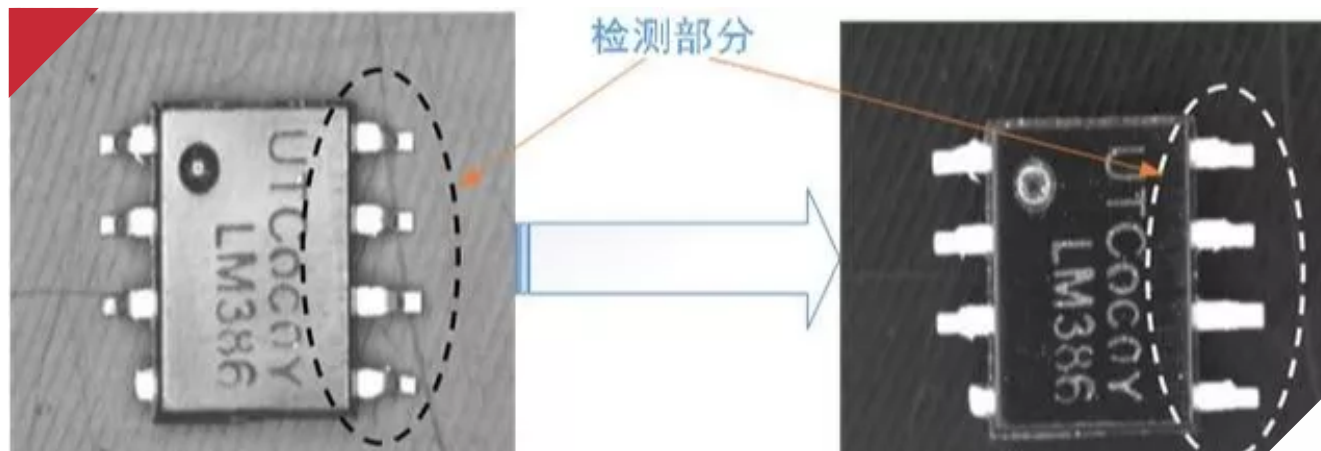
# 機器視覺系統中光源知識介紹

新機器視覺 3D視覺初學者 昨天

點擊上方“

重磅乾貨，第一時間送達

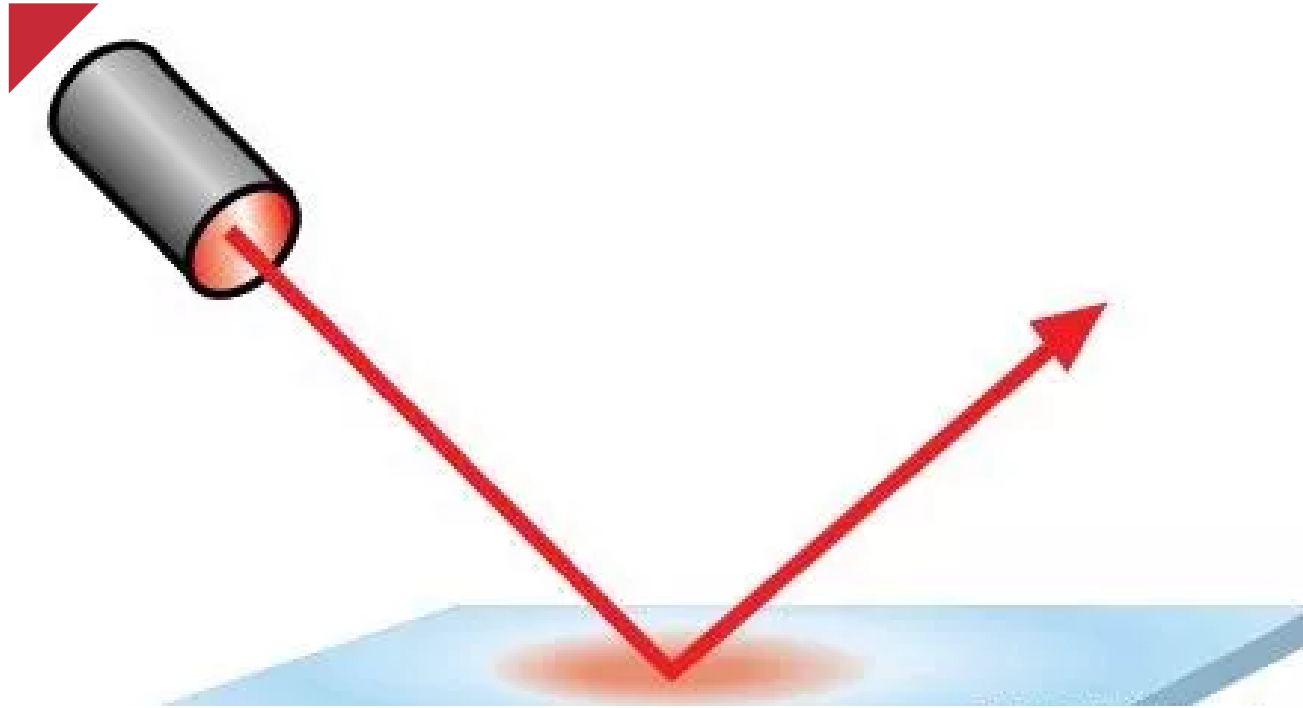
數碼相機拍照的時候會補光、十字路口的攝像頭拍照會閃一下也是為了補光，那麼在機器視覺領域也需要補光，那就是光源，光源的意義是讓物體的特徵呈現出來，特徵就是我們需要的信息，前景跟背景區分出來，如下圖中所示需要檢測芯片管腳是否正常缺失，那麼左側沒有很好地前景（芯片和管腳）和背景區分開來，右側就是一個好的圖像效果。



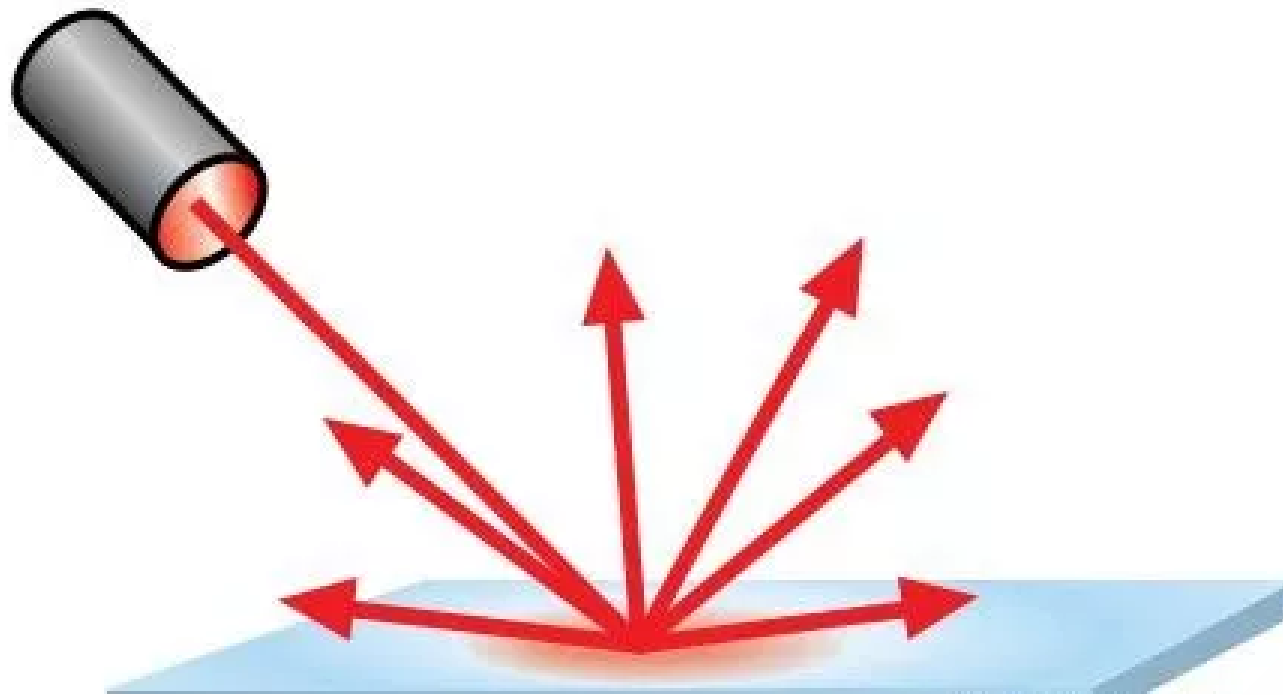
特徵明顯就是好的效果，前景跟背景明顯區分開來

總體來說，光源的光照射到物體表面，把物體表面信息呈現出來，相機捕獲圖像的過程。

通過光的交互方式可分為反射、散射/擴散、吸收、穿透

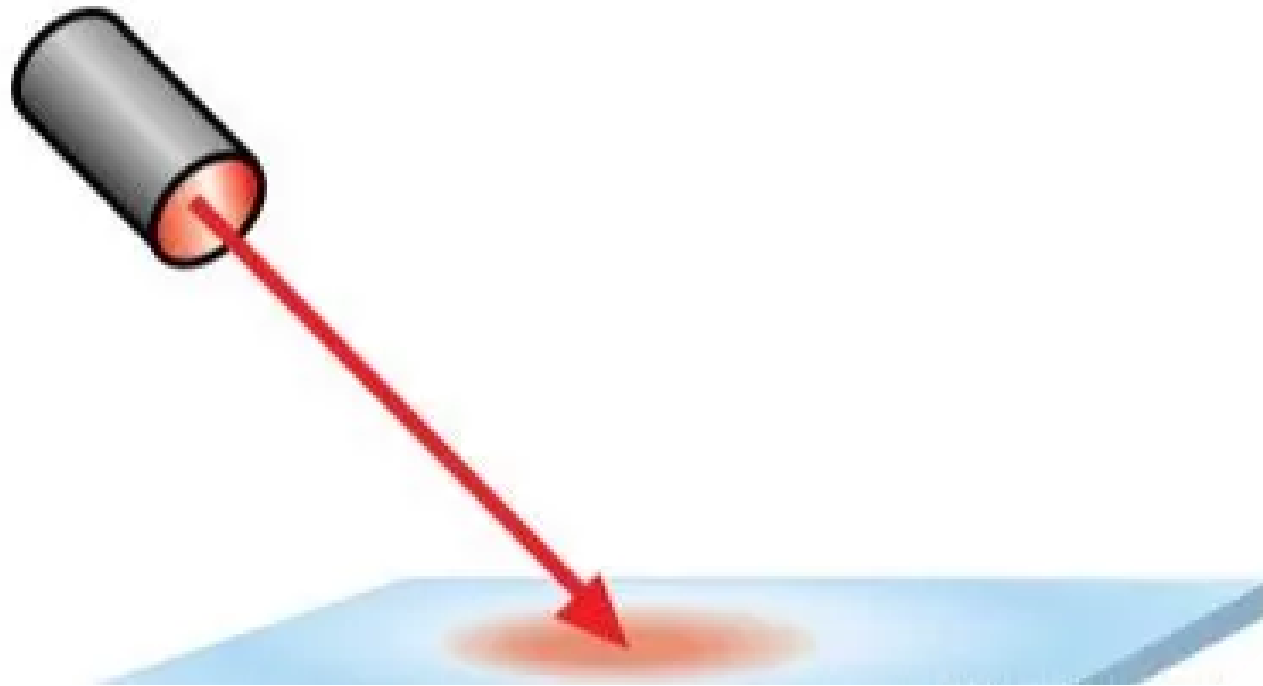


反射



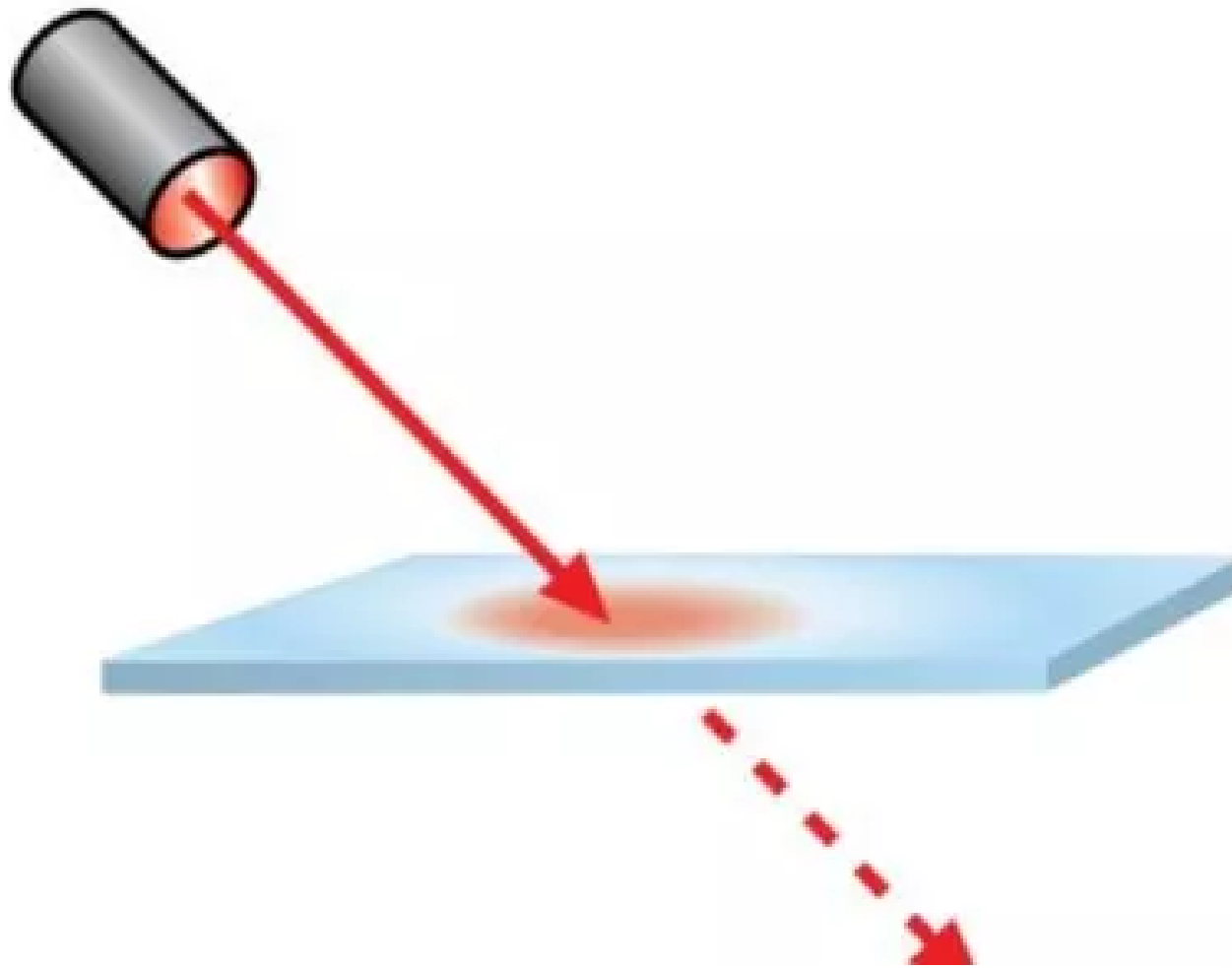
散射





吸收





穿透

光源技術

光源技術是設計光源的幾何位置使得凸顯有明顯對比度，光源會使那些感興趣的並需要機器視覺分析的區域更加突出。通過選擇光源技術，應該關心物體是如何被照明及光源是如何反射及散射的。下面的列舉的是幾種常見的照明技術。

## 明場照明

光直 但是當我們用它照在有反射或者光亮的材料時，會引起鏡面反光，通常照明一般採用環狀或者點狀照明，環光是比較常用的照明方式，並且安裝方便可給滿發射表面提供足夠的照明，環光是應用的比較廣泛的光源之一。







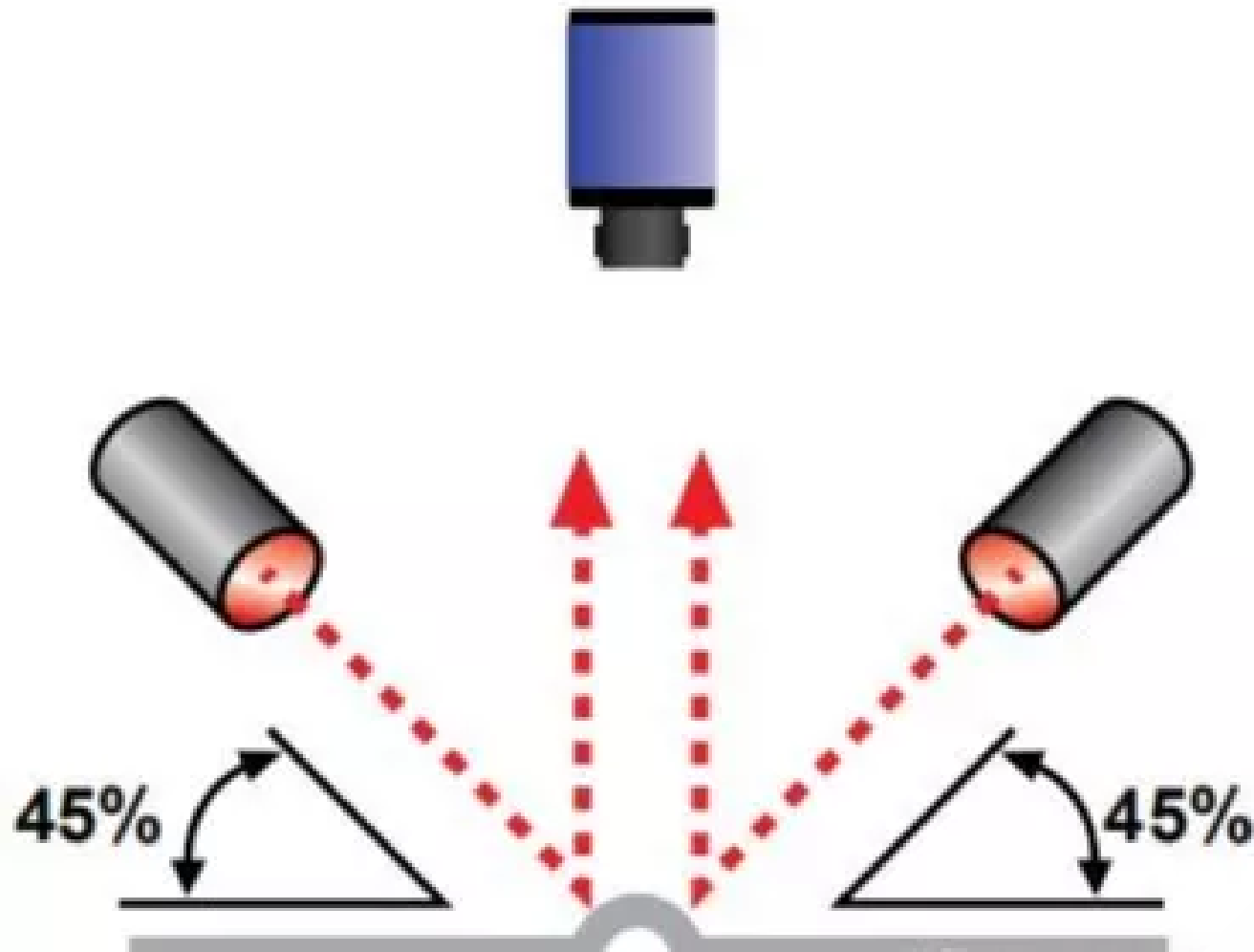
明場照明，大多數光源照射到鏡頭中

暗場照明

案場照明是相對於物體表面提供低角度照明，一般光源的燈珠安裝的角度比較低。典型的，案場照明應用在對錶面部分有突出的部分的照明或表面紋理變化的照明，比如凸起來的字符等。



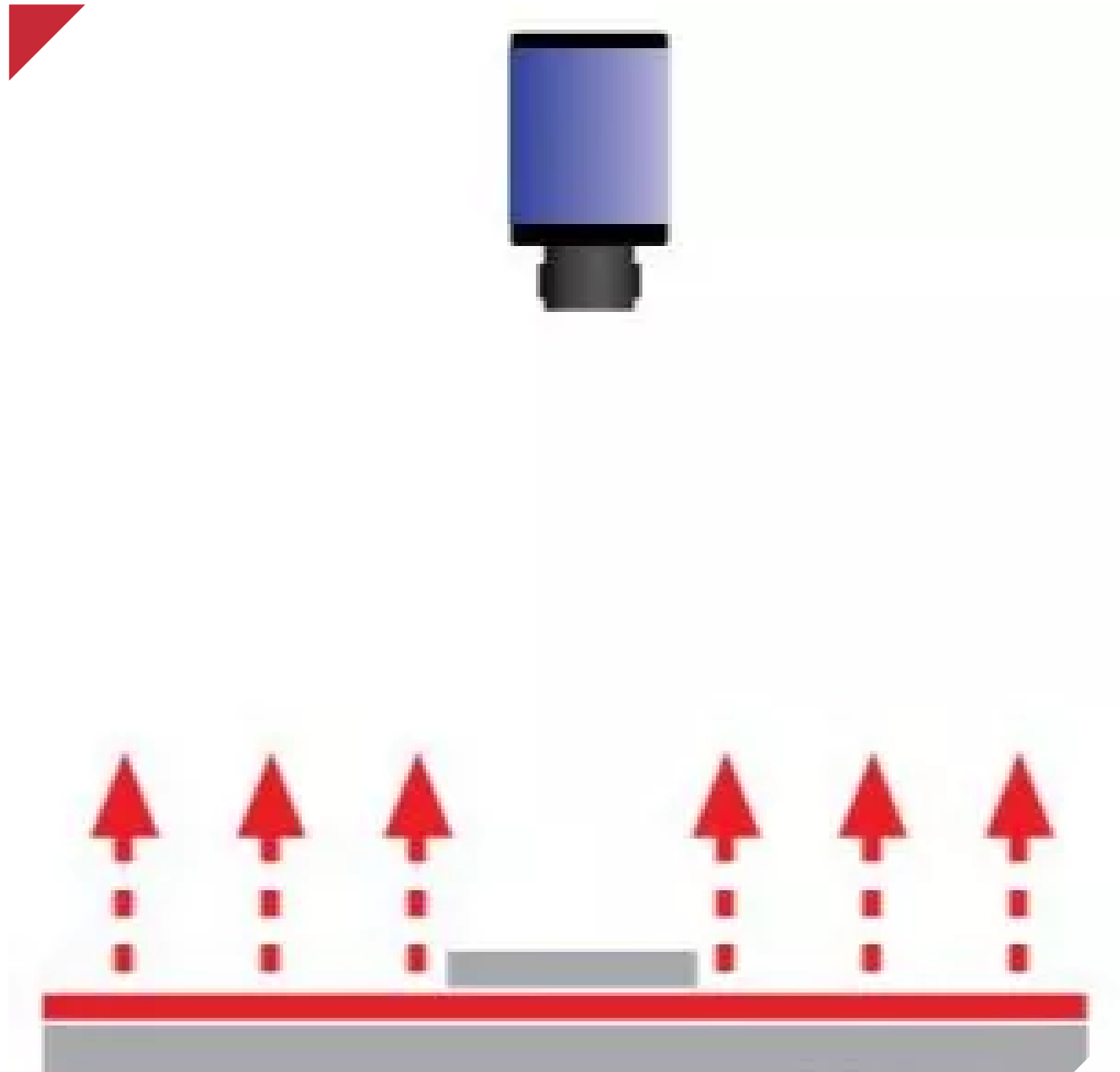




暗場照明，表面凸起部分光源反射到鏡頭，平面部分光源被反射到其他地方，所以看到圖像凸起部分亮

背光照明

從

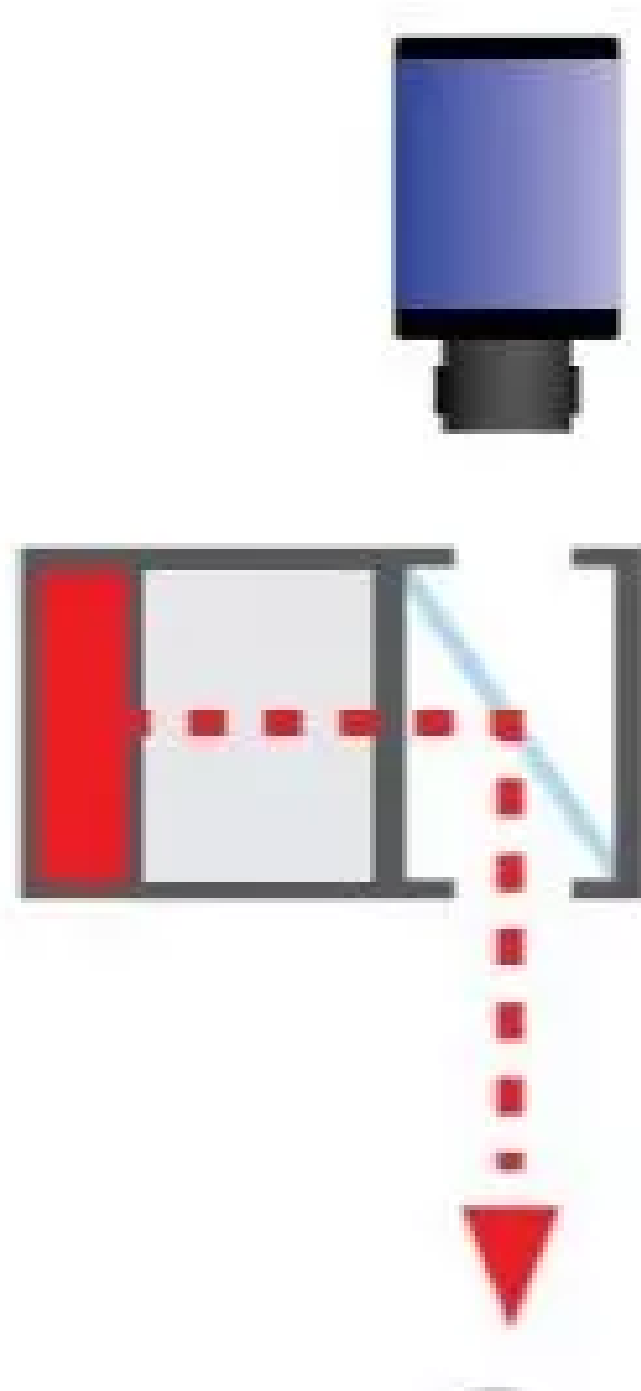


背光照明

## 同軸照明

同軸光的形成是通過垂直面發出來的變化發散光，射到一個使光向下的分光鏡上，相機從上面通過分光鏡看物體，這種類型的光源對檢測高反射的物體特別有幫助，還適合受周圍環境產生陰影的影響，檢測面積不明顯的物體。





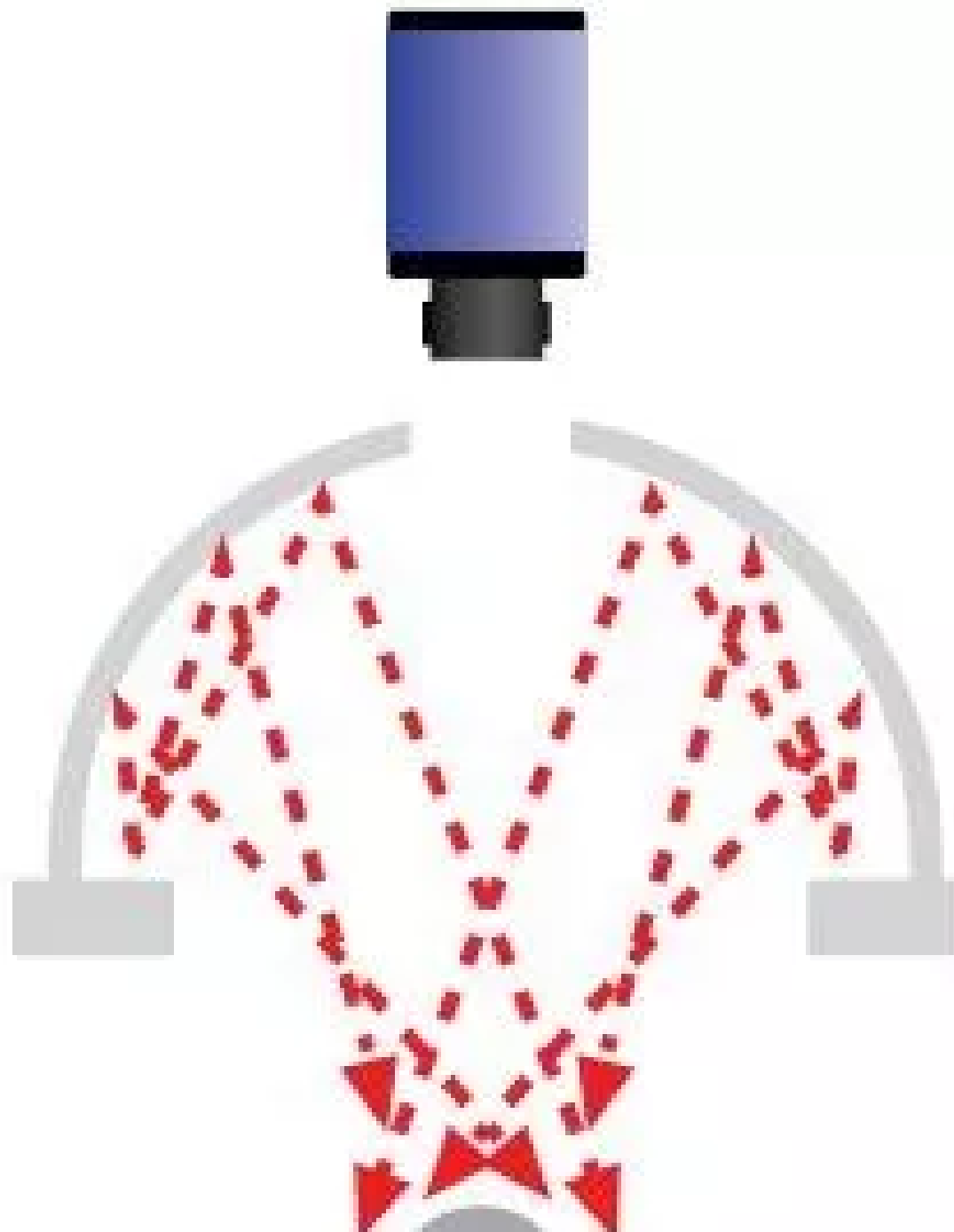


同軸照明

漫射照明

連續漫反射照明應用於物體表面的反射性或者表面有復雜的角度，連續漫反射照明應用半球的均勻照明，以減小影子及其鏡面反射，這種照明方式對於完全組裝的電路板照明非常有用，這種光源可以達到170立體角範圍的均勻照明。







## 多次漫反射照明

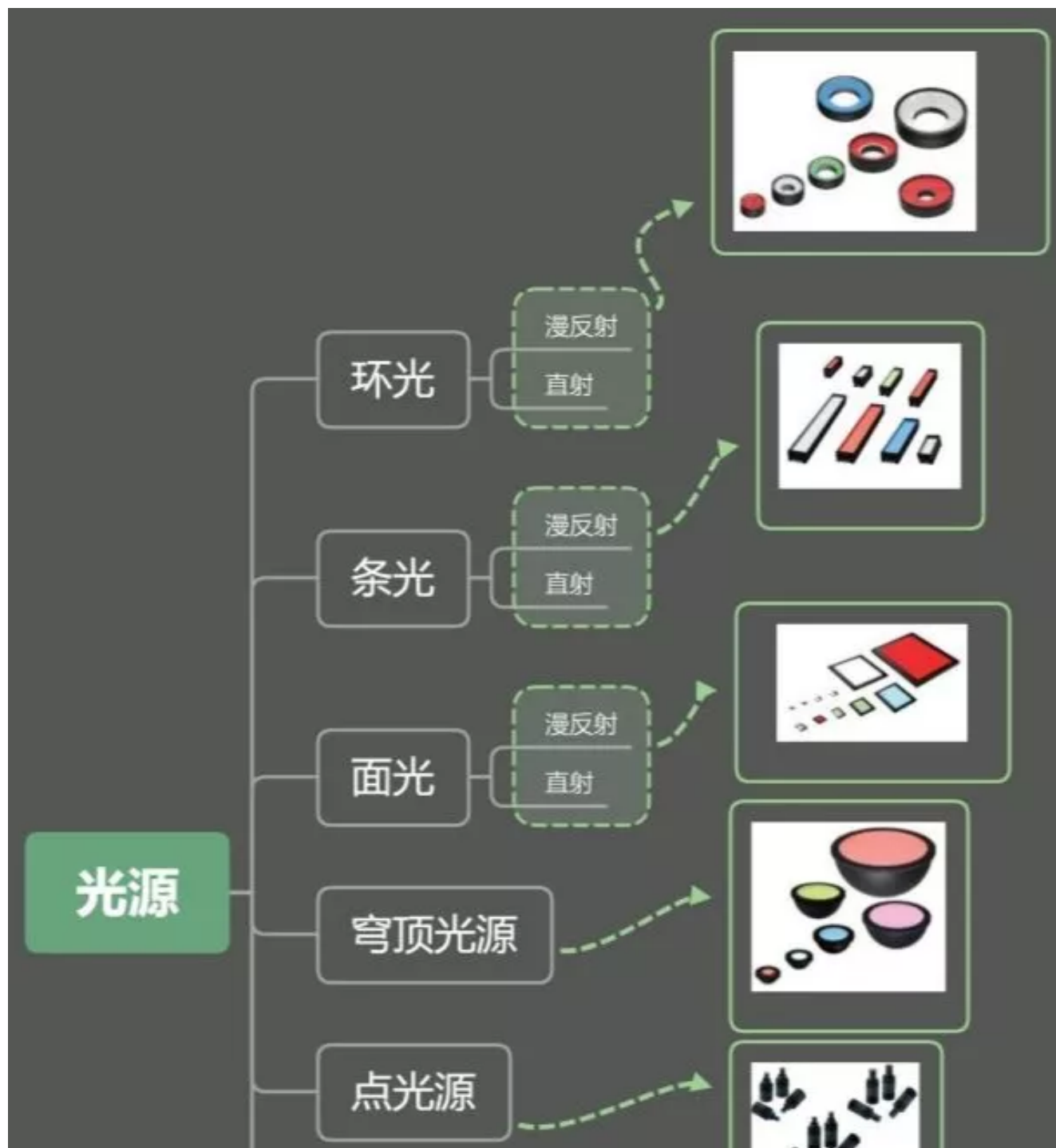
比如下面所示，同一個硬幣不同的照明圖像。



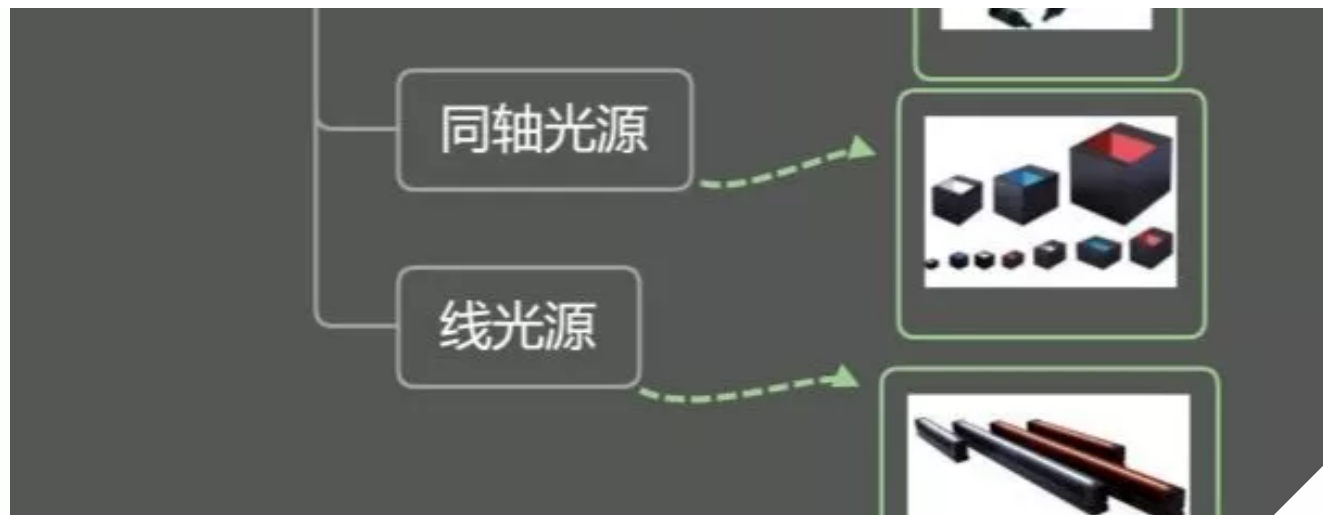
同一物體在不同光源下的成像

市場









### 常用的光源分類

環光：

條光：帶發紋金屬的損傷檢測、異物與有無檢測、液面檢測、外觀檢測、包裝品的破裂、污垢檢測

面光：液面檢測、針孔檢測、外觀檢測、金屬零件的毛刺檢測

穹頂光源：光澤表面、曲面、凹凸面的外觀、印字、顏色識別檢測、刻印、損傷與污垢檢測等

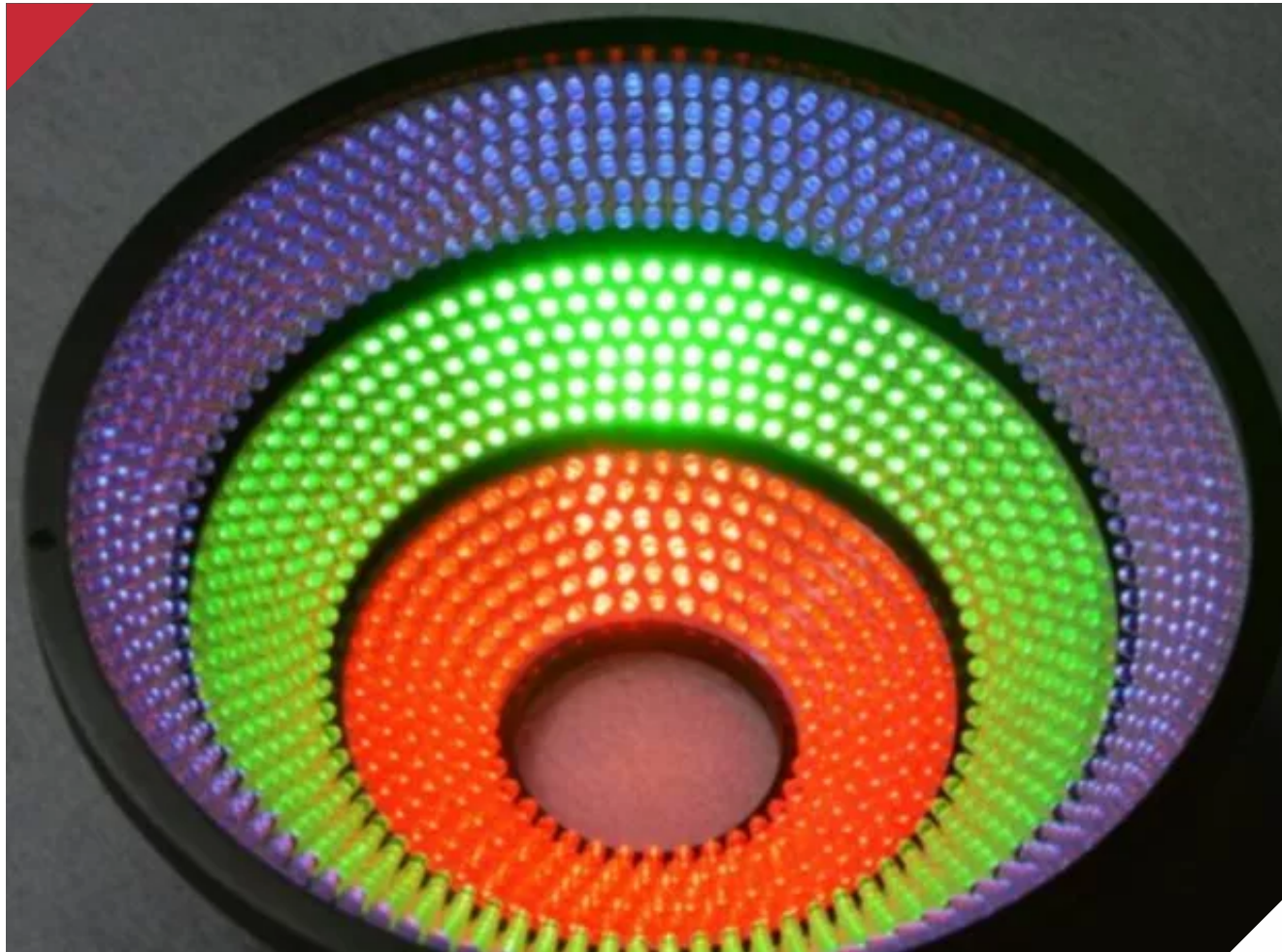
點光源：尺寸測量用光源、點照射用光源等

同軸光源：

線光源：適用於異物檢測、污垢檢測

有些場合也需要上面的一種或幾種組合起來，形成組合光源，通過軟件控制光源的亮滅進行檢測。

在實際中，遠遠不止這些，還有其他非標的光源，但原理都一樣，設計的時候考慮到一些特殊的產品，需要照射的光按照一定的角度才能把特徵表現明顯。

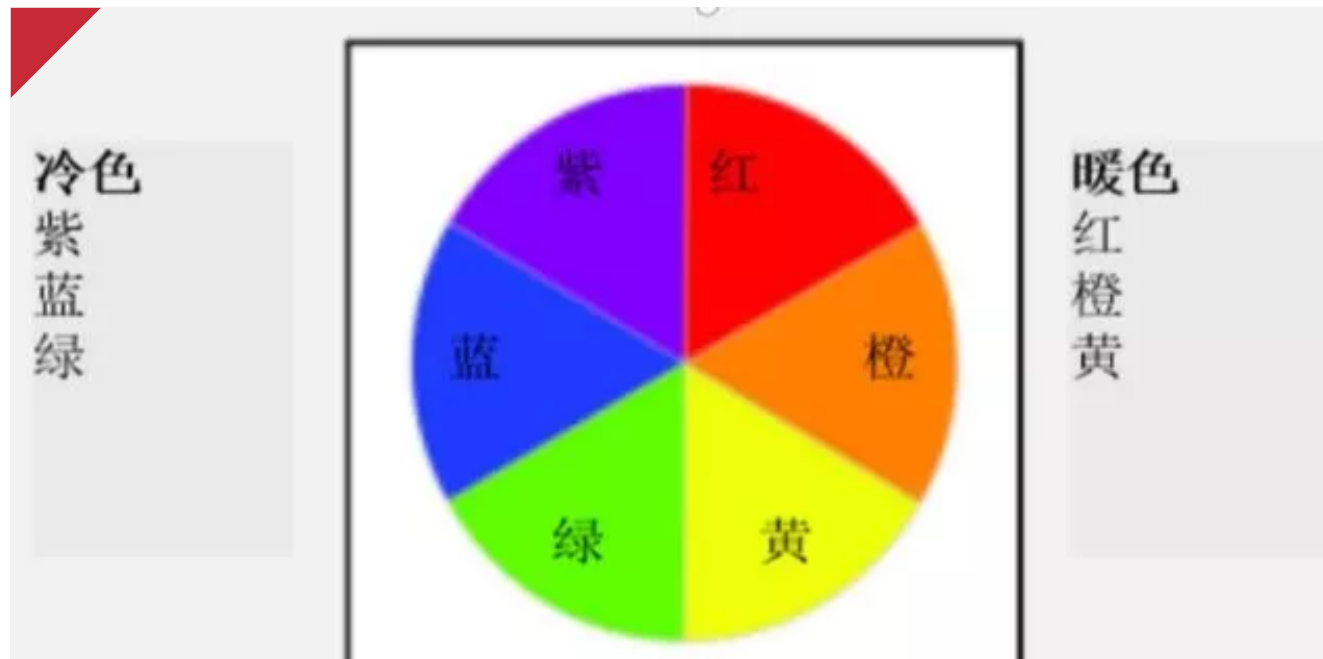


AOI檢測常用的光源

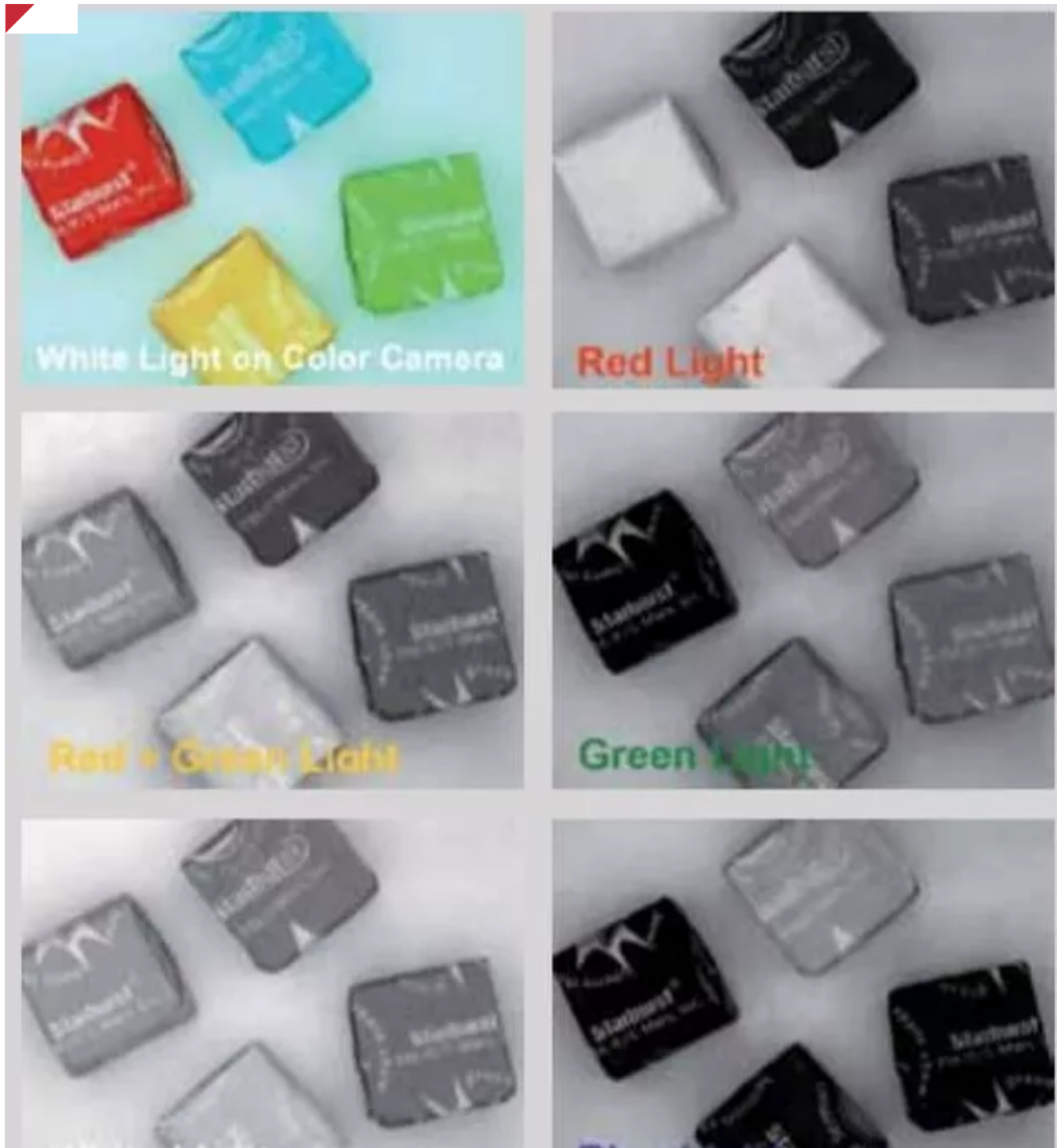
總之，光源的種類非常多，我們只需要了解基本的光源選型和原理，剩下的一些

### 光源顏色和色溫

光譜特徵：白光或某種特殊的光譜在提取其他顏色的特徵信息時可能是比較重要的因素。當分析多顏色特徵的時候，色溫是一個比較重要的因素。對檢測來說，最好的光源顏色（頻率）依靠兩個因素：下面兩圖就分別是常見光源和接收器的彩色CCD通常需要白色的照明光源——盡我們可以通過實驗不同顏色的光來增加圖像的對比。色輪對我們選擇單獨頻率的光源來增大圖像對比度很有幫助。通常用相反色溫的顏色照射，可以達到最高級別的對比度，冷色照射暖色圖像變暗，照射其它的冷色則變亮。



### 色彩



彩色相機使用不同光源效果



微信搜一搜



3D视觉初学者

喜歡此內容的人還喜歡

基於機器學習的深基坑安全評估研究

岩土工程監測

【看門狗】信息時代的隱患，人工智能的悲哀

拿弓子的波塞東

車載激光雷達的江湖

技術大院

