

白皮书

激光对焦

内置即时对焦功能

三月 2022

目录

1	概述	3
2	引言	3
3	什么是激光?	3
4	激光对焦	4
5	不利的光线条件	4
6	安全	6

1 概述

激光对焦是一种全自动功能，只要摄像机开启即处于活动状态。它即时实现清晰对焦，在不利光线条件下也可正常工作，而且在各种条件下都可以安全使用。即使有人直视这种激光，他们的眼睛也不会受到伤害。

2 引言

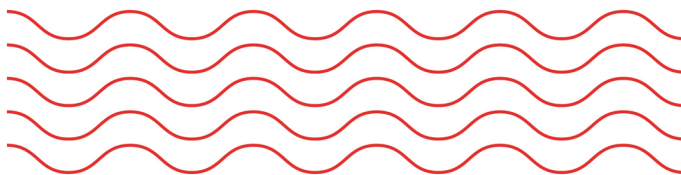
本白皮书介绍什么是激光和激光对焦，并讨论不同光线条件下面临的挑战。

3 什么是激光？

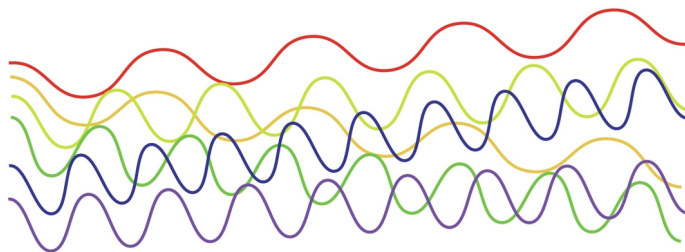
激光是一种光源，可发出全部指向同一方向的单色相干光线。这意味着它发射的所有光波都具有相同的大小和形状（相干性）以及颜色（波长）。它发出的光并非全部可见。它也可以发出各种波长的电磁辐射，例如红外光 (IR) 或紫外光 (UV)。与可见光 (400–700 nm) 相比，红外光的波长更长 (700 nm – 1 mm)，而紫外光的波长更短 (10–400 nm)。

这种光的相干性使激光束在很远的距离内都可以保持狭窄的光束，从而适用于激光指示器、激光瞄准器和激光对焦等工业应用。相比之下，普通光（如普通灯泡发出的光）包含多种颜色或波长，发射出的光波不具有相同的相位，如图图1所示。

激光对焦功能使用的激光不可见。相反，这种激光采用波长比可见光更长的红外光。激光波通过受激辐射而产生，*激光 (laser)* 这一术语的英文是一个缩写词，意思是受激辐射光放大（Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, LASER）。



激光



普通光

Figure 1. 激光与普通光的区别。

4 激光对焦

相对于仅具有自动对焦功能的摄像机，激光对焦功能可帮助摄像机更快找到焦点。它能够在低光或低对比度场景等不利光线条件下找到焦点。开箱即用功能是一种全自动解决方案，无需设置，无需编程。只要开启摄像机，激光对焦功能立即开始工作。

激光对焦功能包括激光器，它通过提供参考点来辅助对焦。激光模块具有发射器和接收器，如图2所示。发射器发出激光束，遇到物体后反射回接收器，从而为摄像机提供对焦参考点。激光对焦使用的红外光不可见，且对人无害，波长为905 nm。



Figure 2. 带有激光模块的摄像机示例。

- 1 发射器
- 2 摄像机镜头
- 3 接收器

激光对焦功能在场景发生变化时连续验证焦点。如果摄像机已知到监控目标的距离，它也就知道从哪里开始对焦，整个过程在几分之一秒内自动完成。

5 不利的光线条件

一些光线条件可能会对自动对焦功能构成挑战，如下面的章节所述。激光对焦正是这些条件下所产生问题的解决方案，因为它瞬间即可找到焦点，不受这些问题的影响。

在最常见的各种光线条件中，低光或低对比度场景以及车流中的大功率前大灯等点状光源场景条件下，自动对焦可能很难找到焦点。图3显示存在多个点状光源和低光条件的场景示例。

包含火焰或烟雾等低对比度物体的场景无法提供自动对焦功能在试图对焦时所搜索的清晰边缘和高对比度。白色墙壁缺乏对比性边缘或目标，也是一个对比度很低或根本不存在对比度的场景示例。

在黑暗环境中，边缘看起来不像在明亮光线条件下那样清晰，也就是说，对比度较低。此外，在低光场景中，图像噪声也相应较高。噪声会覆盖物体，隐藏它们的清晰边缘，影响自动对焦功能找到焦点的能力。

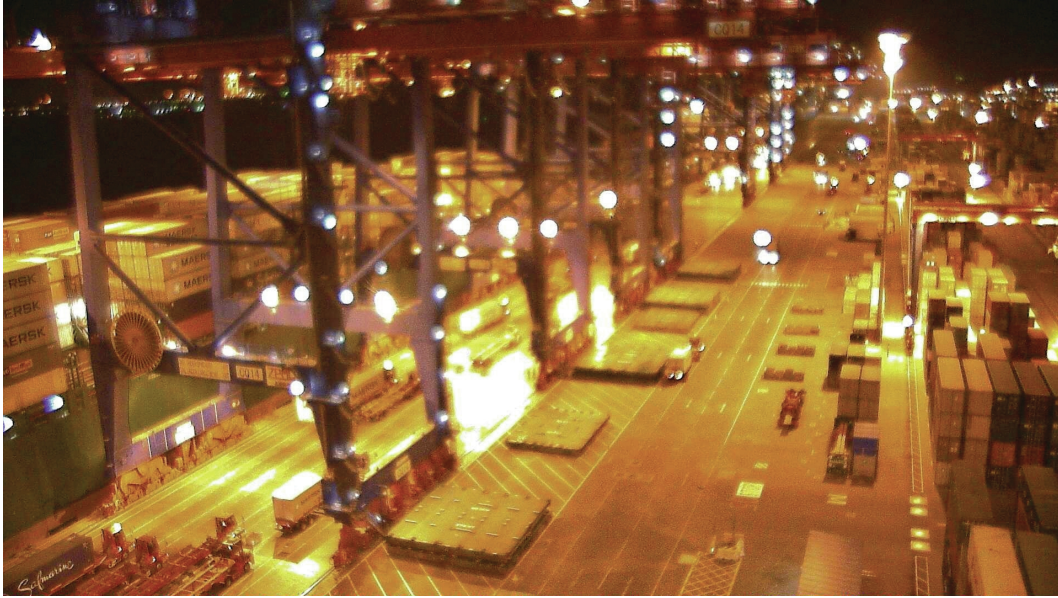


Figure 3. 存在多个点状光源和低光条件的场景。

激光对焦功能使得能够对明亮目标或能够反射大量光线的目标进行对焦，例如太阳能板。对于反射光线会由于遇到锐利的物体边缘而变得模糊或消失，自动聚焦功能可能会减低准确性。

对于移动物体和快速变化的场景，例如移动车辆的牌照，激光对焦功能可在瞬间找到焦点，从而实现对焦，如图4所示。



Figure 4. 激光对焦功能对焦车牌。

鉴于使用水平转动/垂直转动/变焦 (PTZ) 功能时，视图会动态改变，因此，激光对焦对于PTZ摄像机尤其有用。

更多信息，请访问 axis.com/products/ptz-cameras。

6 安全

激光对焦符合国际激光安全标准IEC 60825 1类激光要求，可确保激光对焦模块使用的激光类别在各种正常使用条件下都是安全的。用户即使用肉眼或通过放大镜、望远镜、显微镜或类似装置直视激光发射器也不会受伤。由于激光器具有的安全性，在公共场所（例如购物中心、机场和体育场）使用具有激光对焦功能的摄像机是完全安全的。

关于 Axis Communications

Axis 通过打造解决方案，不断提供改善以提高安全性和业务绩效。作为网络技术公司和行业领导者，Axis 提供视频监控解决方案，访问控制、对讲以及音频系统的相关产品和服务。并通过智能分析应用实现增强，通过高品质培训提供支持。

Axis 在 50 多个国家/地区拥有约 4,000 名敬业的员工 并与全球的技术和系统集成合作伙伴合作 为客户带来解决方案。Axis 成立于 1984 年，总部在瑞典隆德