

- 高分辨率，有限衍射 $f/4.5$ 光学品质，可以进行高精度测量和检测。
- 超长工作距离使照明和操作更轻松。
- 外形紧凑。
- 同轴灯光可以实现无阴影照明。
- 兼容高放大倍率无限校正的物镜（5 倍、10 倍、20 倍、50 倍）。
- 可在最严酷的震动环境中保持机械稳定性。
- 灵活的模块设计。
- 可连接到所有采用 C 型安装的摄像机上。
- 镜筒很短（约为 4 英寸），直径很小（1.25 英寸）。
- 允许同轴照明和/或 3 毫米微调对焦。
- 在可见光到近红外光谱范围内具有较高的透射率 (>70%)。
- 包含从 0.30 倍到 91 倍的放大倍率。
- 工作距离范围从 35 毫米到 370 毫米之间。



Precise Eye

Precise Eye

超越了标准的 CCTV 镜头

现在视频成像应用越来越多，在这些应用场合下要求有单一恒定的放大倍率和固定的工作距离。Navitar 新型的 Precise Eye 系列镜头产品满足了这种需求。

与 C 型安装的标准视频镜头相比，Precise Eye 镜头提供了更优秀的光学性能和很高的震动稳定性。这些镜头的光学性能更精密和耐用，可以满足固定的、高放大倍率机器视觉、测量学、生物医学、光纤和电子成像等应用场合。

Precise Eye 镜头采用了 Navitar 的精密工艺和优良结构，从而使成像更清晰、分辨率更高，而且图像质量更加出色。

精密性

Precise Eye 镜头具有高分辨率和低失真率。其分辨能力（区别细节的能力）超过了标准 C 型安装的视频镜头和绝大部分类似的其它微光学器件。Navitar 的 Precise Eye 镜头的图像分辨率可以达到 220 lp/mm。

对比度

Precise Eye 系列镜头不仅分辨细节的能力更强，还可以提供更高的对比度（亮色与暗色之间的差异）。而能产生高对比度图像的镜头可以增强图像处理系统的性能。

透射率

Precise Eye 镜头使用了高品质、宽波段、高效率、抗反射的涂层，该涂层适用于 400nm - 1000nm 的光谱范围，从而允许每个镜头能接收来自 NIR 激光二极管和 NdYAG 激光器的图像光源。

工作距离

Precise Eye 镜头可以在超长工作距离下提供高倍放大率，从而为设备、待测物品的处理和照明提供了必需的空间。

灵活的设计

Precise Eye 系列镜头采用模块式设计。此种可互换式的设计，加上种类繁多的各种附件、固定的或 3 毫米微调对焦，可以轻松满足您的需求。

照明

对于特定应用场合，可选用光纤、LED、同轴、环形光或其它光源。

失真率

Precise Eye 镜头可以使失真率保持在 0.14% 以下。

选择合适的镜头

只需从“放大倍率表格”中选择可以最大限度地满足您需求的模块。



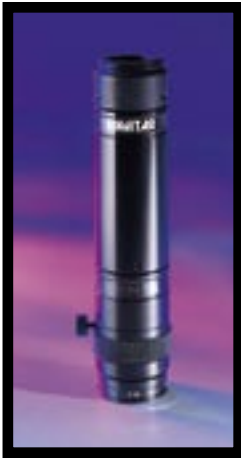
Precise Eye 与 CCTV 相比较

当您为要求高度精密性的应用场合选择镜头时，区分标准 CCTV（视频）镜头和 Navitar 的 Precise Eye 系列镜头非常重要。CCTV 镜头最初是为极低放大倍率的监视应用场合而设计的，其工作距离大于三英尺（约为 1 米）。而并不适用于高震动和需要高放大率的工厂环境。在标准 CCTV 镜头上使用近摄接圈和近摄屈光镜头可拍摄特写，但会增加失真率和损失分辨率。

另一方面，Precise Eye 系列镜头可以在高放大率固定应用场合下提供高分辨率和有限衍射性能。Navitar 的 Precise Eye 系列镜头的放大因子在

0.30 倍到 91.0 倍之间。工作距离的范围在 13 毫米到 370 毫米之间。

这些镜头精密而且坚固，常被用在机器视觉和生物医学应用中，此类应用要求有固定视野、高放大倍率以及长工作距离条件下的高品质成像。它们采用固定光圈、固定焦距和固定工作距离，从而确保了在严酷环境下的耐用性与可重复性。另外，还有两种型号的微调对焦机构。



Precise Eye 系统的尺寸可以在我们的网站 navitar.com 上查到

Precise Eye.....

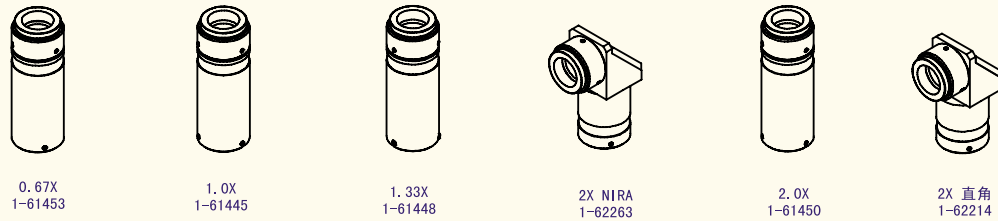
Precise Eye 视野表格 (在标称工作距离下, 单位为毫米)

镜头附件	工作距离 (毫米)	摄像机像幅与参数	0.67 倍转接器 1-61453	1.0 倍转接器 1-61445	1.33 倍转接器 1-61448	2.0 倍转接器 1-61450				
0.25X 0.018 N. A. DOF 3.16 mm 1-6044	356 (标称)	放大倍率	0.30X		0.45X		0.60X		0.9X	
		视野 1/4"	10.7(h)	8.0(v)	7.1(h)	5.3(v)	5.3(h)	4.0(v)	3.6(h)	2.7(v)
	300-370 (1) 工作距离 范围	视野 1/3"	15.9(h)	11.9(v)	10.7(h)	8.0(v)	8.0(h)	6.0(v)	5.3(h)	4.0(v)
		视野 1/2"	21.2(h)	15.9(v)	14.2(h)	10.7(v)	10.6(h)	8.0(v)	7.1(h)	5.3(v)
0.5X 0.035 N. A. DOF 0.78 mm 1-60110	356 (标称)	放大倍率	0.60X		0.90X		1.2X		1.8X	
		视野 1/4"	5.3(h)	4.0(v)	3.6(h)	2.6(v)	2.7(h)	2.0(v)	1.8(h)	1.3(v)
	300-370 (1) 工作距离 范围	视野 1/3"	8.0(h)	6.0(v)	5.3(h)	4.0(v)	4.0(h)	3.0(v)	2.7(h)	2.0(v)
		视野 1/2"	10.6(h)	8.0(v)	7.1(h)	5.3(v)	5.3(h)	4.0(v)	3.6(h)	2.7(v)
0.75X 0.054 N. A. DOF 0.35 mm 1-60111	356 (标称)	放大倍率	0.90X		1.4X		1.8X		2.7X	
		视野 1/4"	3.6(h)	2.7(v)	2.3(h)	1.8(v)	1.8(h)	1.3(v)	1.2(h)	0.9(v)
	300-370 (1) 工作距离 范围	视野 1/3"	5.3(h)	4.0(v)	3.6(h)	2.7(v)	2.7(h)	2.0(v)	1.8(h)	1.3(v)
		视野 1/2"	7.1(h)	5.3(v)	4.7(h)	3.6(v)	3.6(h)	2.7(v)	2.4(h)	1.8(v)
无 0.070 N. A. DOF 0.20 mm	356 (标称)	放大倍率	1.2X		1.8X		2.4X		3.6X	
		视野 1/4"	2.7(h)	2.0(v)	1.8(h)	1.3(v)	1.3(h)	1.0(v)	0.9(h)	0.7(v)
	300-370 (1) 工作距离 范围	视野 1/3"	4.0(h)	3.0(v)	2.7(h)	2.0(v)	2.0(h)	1.5(v)	1.3(h)	1.0(v)
		视野 1/2"	5.3(h)	4.0(v)	3.6(h)	2.7(v)	2.7(h)	2.0(v)	1.8(h)	1.3(v)
1.5X 0.104 N. A. DOF 0.1 mm 1-60112	356 (标称)	放大倍率	1.8X		2.7X		3.6X		5.4X	
		视野 1/4"	1.8(h)	1.3(v)	1.2(h)	0.9(v)	0.9(h)	0.7(v)	0.6(h)	0.4(v)
	300-370 (1) 工作距离 范围	视野 1/3"	2.7(h)	2.0(v)	1.8(h)	1.3(v)	1.3(h)	1.0(v)	0.9(h)	0.7(v)
		视野 1/2"	3.6(h)	2.7(v)	2.4(h)	1.8(v)	1.8(h)	1.3(v)	1.2(h)	0.9(v)
2.0X 0.141 N. A. DOF 0.05 mm 1-60113	356 (标称)	放大倍率	2.4X		3.6X		4.8X		7.2X	
		视野 1/4"	1.3(h)	1.0(v)	0.9(h)	0.7(v)	0.7(h)	0.5(v)	0.5(h)	0.3(v)
	300-370 (1) 工作距离 范围	视野 1/3"	2.0(h)	1.5(v)	1.3(h)	1.0(v)	1.0(h)	0.8(v)	0.7(h)	0.5(v)
		视野 1/2"	2.7(h)	2.0(v)	1.8(h)	1.3(v)	1.3(h)	1.0(v)	0.9(h)	0.7(v)
视野 2/3"	3.7(h)	2.78v)	2.4(h)	1.8(v)	1.8(h)	1.4(v)	1.2(h)	0.9(v)		

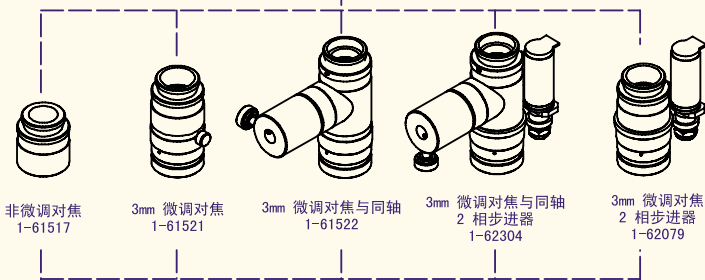
(1) 使用 3 毫米微调对焦时的工作距离范围。视野将随着工作距离的长短不同而变化。

Precise Eye 系统图解

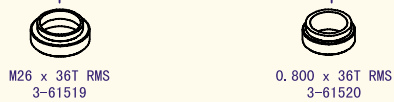
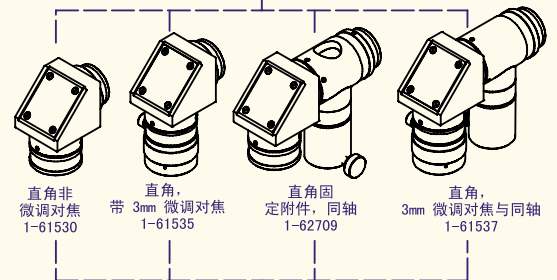
Precise Eye 转接器



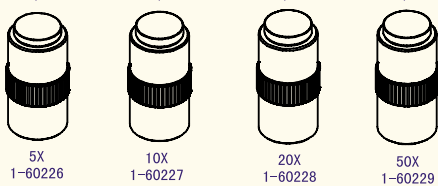
Ultra Precise Eye 镜筒

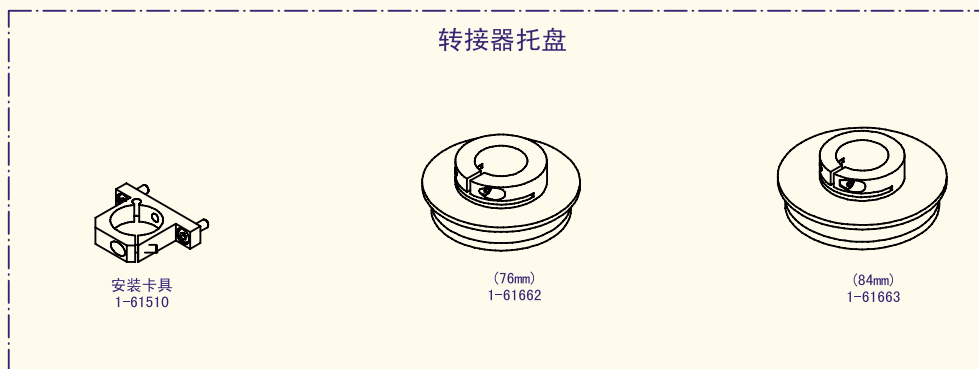


直角镜筒

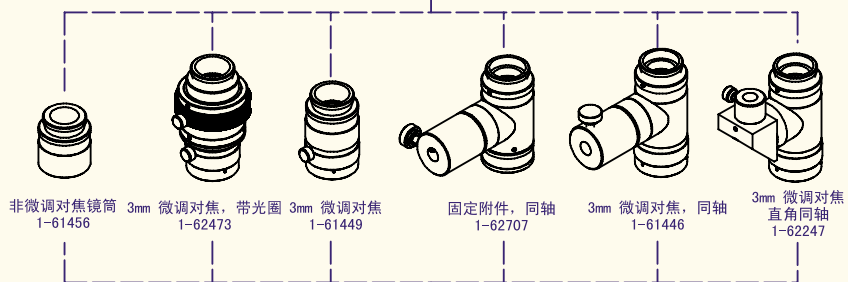


无限校正物镜

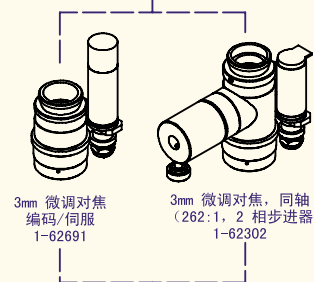




标准镜筒



电动镜筒



镜头附件





理解此表格的关键术语

景深

无需重新调焦即可保持可接受的图像清晰度的距离。

放大倍率

目标与成像之间的外观尺寸差异的测量值。

匹配像素尺寸

匹配像素尺寸为允许交迭两个像素的最小特征尺寸。

N. A. 图像侧

测量进入光学系统光线的最大锥体处的像点。

N. A. 物体侧

测量进入光学系统光线的最大锥体处的物体点。

可分辨的特征（微米）

衡量镜头系统将非常靠近的点、线及物体表面作为单独图元进行成像的能力。

工作距离（W.D.）

物体与系统最低端机械零件之间的间隙。

Precise Eye 性能规格

Precise Eye 组合 镜头附件 + Precise Eye + 后转接器	工作距离	放大倍率	N. A. 物体侧	分辨率限制 (微米)	景深 (毫米)	所需的 匹配像素尺寸 (微米)
0.25x + Precise Eye + 0.67x	356	0.30x	0.018	1.88	3.161	2.8
0.25x + Precise Eye + 1.0x	356	0.45x	0.018	1.88	3.161	4.2
0.25x + Precise Eye + 1.33x	356	0.60x	0.018	1.88	3.161	5.6
0.25x + Precise Eye + 2.0x	356	0.90x	0.018	1.88	3.161	8.4
0.5x + Precise Eye + 0.67x	175	0.60x	0.035	9.4	0.797	2.8
0.5x + Precise Eye + 1.0x	175	0.90x	0.035	9.4	0.797	4.2
0.5x + Precise Eye + 1.33x	175	1.20x	0.035	9.4	0.797	5.6
0.5x + Precise Eye + 2.0x	175	1.80x	0.035	9.4	0.797	8.4
0.75x + Precise Eye + 0.67x	113	0.90x	0.054	6.2	0.348	2.8
0.75x + Precise Eye + 1.0x	113	1.35x	0.054	6.2	0.348	4.2
0.75x + Precise Eye + 1.33x	113	1.80x	0.054	6.2	0.348	5.6
0.75x + Precise Eye + 2.0x	113	2.70x	0.054	6.2	0.348	8.4
1.0x + Precise Eye + 0.67x	92	1.21x	0.071	4.6	0.197	2.8
1.0x + Precise Eye + 1.0x	92	1.80x	0.071	4.6	0.197	4.2
1.0x + Precise Eye + 1.33x	92	2.39x	0.071	4.6	0.197	5.6
1.0x + Precise Eye + 2.0x	92	3.60x	0.071	4.6	0.197	8.4
1.5x + Precise Eye + 0.67x	51	1.81x	0.104	3.2	0.093	3.0
1.5x + Precise Eye + 1.0x	51	2.70x	0.104	3.2	0.093	4.4
1.5x + Precise Eye + 1.33x	51	3.59x	0.104	3.2	0.093	5.8
1.5x + Precise Eye + 2.0x	51	5.40x	0.104	3.2	0.093	8.6
2.0x + Precise Eye + 0.67x	36	2.41x	0.141	2.4	0.050	2.8
2.0x + Precise Eye + 1.0x	36	3.60x	0.141	2.4	0.050	4.2
2.0x + Precise Eye + 1.33x	36	4.79x	0.141	2.4	0.050	5.6
2.0x + Precise Eye + 2.0x	36	7.20x	0.141	2.4	0.050	8.4

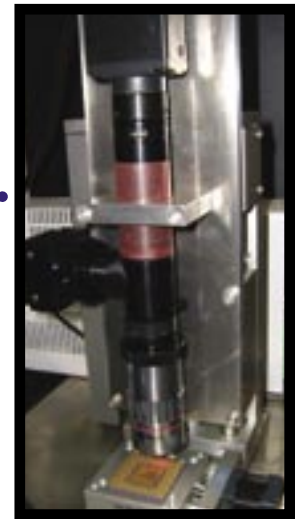
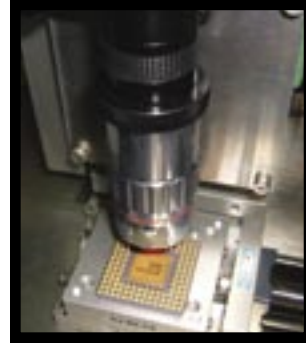
假设:

1. 最小可分辨特征尺寸为临界线对极限的一半。计算值 = $1/2 (3000 \times \text{物镜数值孔径})$
2. 匹配像素尺寸为允许交迭两个像素的最小特征尺寸。计算值 = $1/2 (\text{特征尺寸} \times \text{系统放大倍率})$
3. 如果匹配像素尺寸大于摄像机像素尺寸, 则系统为“镜头受限”。
4. 如果匹配像素尺寸小于摄像机像素尺寸, 系统为“摄像机受限”。

Ultra Precise Eye



Navitar 还提供了多种 Ultra Precise Eye 系统，是高放大倍率应用的理想选择。这种先进的设计能提供卓越的对比度和精密度，同时还提供了比标准 Precise Eye 更高的分辨率和放大倍率。这些系统组合了无限校正的物镜，以提供更长的工作距离和卓越的边缘平滑性和清晰度。Ultra Precise Eye 还可以选用微调对焦 (1-61521) 或微调对焦和同轴照明 (1-61522) 附件。



Navitar Ultra Precise Eye 在检测 PCB 部件。

Precise Eye

Ultra Precise Eye 放大倍率表格 (单位为毫米)

无限校正物镜 (Mitutoyo)	工作距离 (毫米)	摄像机像幅与参数	0.67 倍转接器 1-61453	1.0 倍转接器 1-61445	1.33 倍转接器 1-61448	2.0 倍转接器 1-61450
5X 0.14 N.A. 1-60226	—	放大倍率	3.05X	4.55X	6.10X	9.10X
	34	视野 1/4"	1.05 (h) 0.79 (v)	0.70 (h) 0.53 (v)	0.52 (h) 0.39 (v)	0.35 (h) 0.26 (v)
	34	视野 1/3"	1.57 (h) 1.18 (v)	1.06 (h) 0.79 (v)	0.79 (h) 0.59 (v)	0.53 (h) 0.40 (v)
	34	视野 1/2"	2.10 (h) 1.58 (v)	1.41 (h) 1.06 (v)	1.05 (h) 0.79 (v)	0.70 (h) 0.53 (v)
	34	视野 2/3"	2.89 (h) 2.16 (v)	1.93 (h) 1.46 (v)	1.44 (h) 1.08 (v)	0.97 (h) 0.73 (v)
10X 0.28 N.A. 1-60227	—	放大倍率	6.1X	9.10X	12.2X	18.2X
	33	视野 1/4"	0.52 (h) 0.39 (v)	0.35 (h) 0.26 (v)	0.26 (h) 0.20 (v)	0.18 (h) 0.13 (v)
	33	视野 1/3"	0.79 (h) 0.59 (v)	0.53 (h) 0.40 (v)	0.39 (h) 0.30 (v)	0.26 (h) 0.20 (v)
	33	视野 1/2"	1.05 (h) 0.79 (v)	0.70 (h) 0.53 (v)	0.52 (h) 0.39 (v)	0.35 (h) 0.26 (v)
	33	视野 2/3"	1.44 (h) 1.08 (v)	0.97 (h) 0.73 (v)	0.72 (h) 0.54 (v)	0.48 (h) 0.36 (v)
20X 0.42 N.A. 1-60228	—	放大倍率	12.2X	18.2X	24.4X	36.4X
	20	视野 1/4"	0.26 (h) 0.20 (v)	0.18 (h) 0.13 (v)	0.13 (h) 0.10 (v)	0.09 (h) 0.07 (v)
	20	视野 1/3"	0.39 (h) 0.30 (v)	0.26 (h) 0.20 (v)	0.20 (h) 0.15 (v)	0.13 (h) 0.10 (v)
	20	视野 1/2"	0.52 (h) 0.39 (v)	0.35 (h) 0.26 (v)	0.26 (h) 0.20 (v)	0.18 (h) 0.14 (v)
	20	视野 2/3"	0.72 (h) 0.54 (v)	0.48 (h) 0.36 (v)	0.36 (h) 0.27 (v)	0.24 (h) 0.18 (v)
50X 0.55 N.A. 1-60229	—	放大倍率	30.5X	45.5X	61.0X	91.0X
	13	视野 1/4"	0.10 (h) 0.08 (v)	0.07 (h) 0.05 (v)	0.05 (h) 0.04 (v)	0.04 (h) 0.03 (v)
	13	视野 1/3"	0.16 (h) 0.12 (v)	0.11 (h) 0.08 (v)	0.08 (h) 0.06 (v)	0.06 (h) 0.04 (v)
	13	视野 1/2"	0.21 (h) 0.16 (v)	0.14 (h) 0.11 (v)	0.11 (h) 0.08 (v)	0.07 (h) 0.05 (v)
	13	视野 2/3"	0.29 (h) 0.22 (v)	0.19 (h) 0.15 (v)	0.14 (h) 0.11 (v)	0.10 (h) 0.07 (v)

注意: 对于各个镜筒 (主装配件) 来说, 不管选择哪种无限校正物镜和转接器, 物体和像之间的距离 (O-I) 仍保持不变。
1-61517 I-O = 219 mm, 1-61521 I-O = 243 mm, 1-61522 I-O = 263 mm



Ultra Precise Eye 系统的尺寸可以在我们的网站 navitar.com 上查到

适用近红外光学系统的场合

- 晶片品质鉴定。
- 激光束成型。
- 光学元件测量与分析。
- 纤芯对准与检测。
- 装配与监控。

Precise Eye 近红外 (NIR) 镜头

在近红外 (NIR) 波段范围内捕捉微小图像时，Navitar 的 Precise Eye 近红外镜头系统可提供高分辨率和无与伦比的高灵敏度。（近红外线是波长在 700nm 与 1550nm 之间的电磁波段。它是无法被人眼观测到的光线。）

Navitar 为近红外成像需求提供了多种不同的光学解决方案。我们已专门为 Precise Eye 镜头进行镀膜，以使其最适合在 700-1550nm 波长范围内成像。我们的近红外镜头非常便于配置和安装。只需找到所需求的视野和工作距离即可，与使用我们的任何其它镜头完全相同。请联系 Navitar 销售代表，了解更多关于我们如何解决近红外成像需求的信息。

Precise Eye 的透射率

