

- 超强 12 倍 (0.58-7X) 放大倍率, 适用于检测多种多样的部件。
- 远心附件, 为您提供世界上首款共焦点远心变焦镜头, 视野范围可达 50 mm。
- 分辨率更高, 具有 0.018-0.1 的数值孔径。
- 可变工作距离, 从 32 至 341 mm。
- 使用附件时, 具有 0.01 mm 至 82 mm 的视野。
- 无可比拟的边缘平滑性和清晰度。
- 可与 1/4"、1/3"、1/2" 和 2/3" 像幅的摄像机配合使用。
- 此 12 倍变焦系统利用现有的 Zoom 6000 转接桶。



12 倍变焦

12 倍变焦



卓越的光学性能



将大变焦范围和高分辨率完美组合的先进的光学系统 Navitar 的 12 倍变焦系统是下一代的视频变焦光学系统。此 12 倍变焦光学系统的数值孔径介于 0.018 与 0.1 之间，标定变焦范围为 0.58 至 7 倍，是唯一一款将变焦范围与分辨率能如此完美组合的单镜头系统。这种视频清晰度与变焦范围的卓越组合，再加上无与伦比的视场范围，意味着您能使用一种单视频检测系统观察多种多样的部件。

灵活的设计

此 12 倍变焦系统采用模块化设计，提供卓越的光学质量和灵活的结构。这种可互换的设计，与多种镜头转接器和附件相结合，使您可以随意选择最适合观测需求的放大倍率、视野和工作距离。实际上，此 12 倍变焦系统还可以兼容现有的 Zoom 6000 转接器。*

所有型号的 12 倍变焦系统都配有高数值孔径值的 12 倍共焦点变焦镜头系统，以获得更高的分辨率和更好的对比度。工作距离可以在 32 mm (1.25") 至 341 mm (13.4") 之间变化，而视野可在 0.01 mm 至 82 mm 之间变化。

提高效率

此 12 倍变焦系统是检测多种产品的理想选择，如半导体芯片、PC 主板和 BGA。它避免了在检查多种零件时需更换组件的这一需求，从而提高了效率。它使用方便，而且可以在任何显示器中显示清晰的图像，以进行单独观测或成组观测。



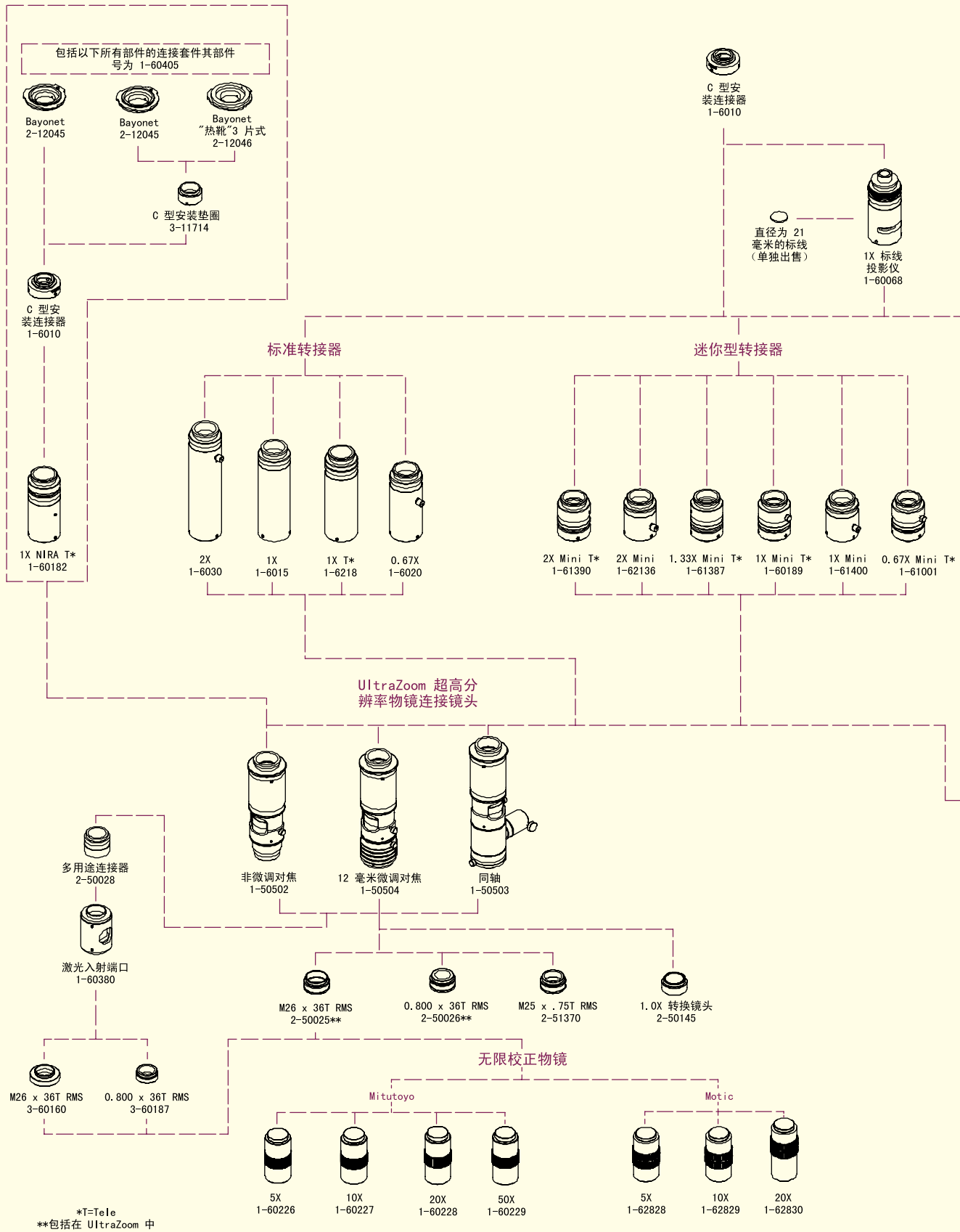
无与伦比的精确性

即使在难度最大的芯片键合、BGA 和 FPD 检测应用中，此 12 倍变焦系统也同样表现出了无与伦比的精确性和重复性。完美的 Navitar 光学系统可输出具有非常好的高对比度、高分辨率的视频图像。12:1 的变焦比率提供了一种超强放大倍率范围，允许在精密测量与检测时采用高放大倍率，以及要求宽视野范围时采用低放大倍率。在键合、针测、刻划及校正应用中使用此系统，将比使用市场上任何其它变焦镜头的效果更好、更精确。

*转接器是位于变焦镜头与摄像机之间的组件。



12 倍变焦系统图解



23 毫米
显微镜目镜
(单独出售)



目镜支座
1-6050

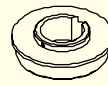
转换器托盘



(76mm)
1-50228



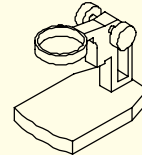
(82mm)
1-50232



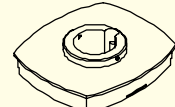
(84mm)
1-50230



安装卡具
1-6270

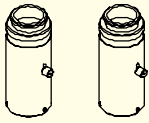


支架 (82 mm)
1-6206



转换器托盘
1-50226

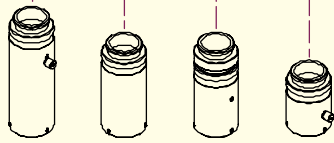
短型转换器



2X 短型
1-6233

1X 短型
1-6245

不可反接型直角转换器



2X NIRA
1-60185

1X NIRA
1-60175

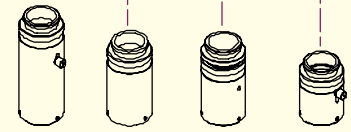
1X Tele NIRA
1-60182

0.67X NIRA
1-60172



不可反接型直角安装件, 带棱镜
1-60165

直角转换器



2X RA
1-6120

1X RA
1-6118

1X RA T*
1-61997

0.71X RA
1-60060



RA 安装件
1-6080



分析仪
1-60816

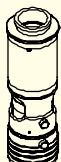


辅助观测口
1-60370

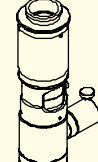
变焦镜头



非微调对焦
1-50330



12 毫米微调对焦
1-50486



3 毫米
微调对焦和同轴
1-50487



用于远心附件
的 12X 变焦镜头
1-50993

镜头附件



0.25X
1-50011



0.5X
1-50012



0.75X
1-50014



1.5X
1-50014



2X
1-51473



用于外部同轴
的 1" 垫圈
3-60164

用于 1-50223
或 1-50224



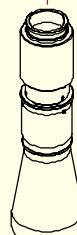
直角转
接器
2-50017



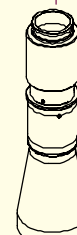
外部照明
转接器
2-50016

用于具有微调对焦功能的变焦镜头

远心转换器



远心转换器,
非同轴
1-50694



直接式远心
转接器
1-500387



直角远心
转接器
1-50363



12 倍变焦系统的尺寸可以在我们的网站 navitar.com 上查到

12 倍变焦

12 倍变焦系统视野表格 (单位 mm)

镜头附件	工作距离	摄像机像幅/参数	0.67 倍转接器 低 - 高	1 倍转接器 低 - 高	2 倍转接器 低 - 高	分辨率 限制 (微米) 低 - 高	景深 (毫米) 低 - 高
0.25X 0.025 N. A. 1-50011	341	放大倍率	0.10X - 1.20X	0.15X - 1.75X	0.29X - 3.50X	72 - 14	47.84 - 1.61
		视野 1/4"	41.16 - 3.40	27.60 - 2.28	13.79 - 1.14	72 - 14	47.84 - 1.61
		视野 1/3"	61.73 - 5.10	41.38 - 3.42	20.69 - 1.71	72 - 14	47.84 - 1.61
		视野 1/2"	82.32 - 6.80	55.16 - 4.56	27.58 - 2.28	72 - 14	47.84 - 1.61
		视野 2/3"	(1) 72.00 - 9.35	75.88 - 6.28	37.94 - 3.14	72 - 14	47.84 - 1.61
0.5X 0.050 N. A. 1-50012	165	放大倍率	0.20X - 2.40X	0.29X - 3.50X	0.58X - 7.00X	36 - 6	11.93 - 0.40
		视野 1/4"	20.58 - 1.70	13.79 - 1.14	6.90 - 0.76	36 - 6	11.93 - 0.40
		视野 1/3"	30.87 - 2.55	20.69 - 1.71	10.34 - 0.86	36 - 6	11.93 - 0.40
		视野 1/2"	41.16 - 3.40	27.58 - 2.28	13.79 - 1.14	36 - 6	11.93 - 0.40
		视野 2/3"	(1) 36.0 - 4.68	37.94 - 3.14	18.97 - 1.57	36 - 6	11.93 - 0.40
0.75X 0.075 N. A. 1-50013	108	放大倍率	0.29X - 3.50X	0.44X - 5.30X	0.87X - 10.50X	24 - 4	5.32 - 0.18
		视野 1/4"	13.72 - 1.14	9.19 - 0.76	4.60 - 0.38	24 - 4	5.32 - 0.18
		视野 1/3"	20.58 - 1.70	13.79 - 1.14	6.89 - 0.57	24 - 4	5.32 - 0.18
		视野 1/2"	27.44 - 2.27	18.34 - 1.52	9.19 - 0.76	24 - 4	5.32 - 0.18
		视野 2/3"	(1) 24.30 - 3.12	25.30 - 2.09	12.64 - 1.05	24 - 4	5.32 - 0.18
无 0.10 N. A.	86	放大倍率	0.39X - 4.70X	0.58X - 7.00X	1.16X - 14.00X	18 - 4	2.98 - 0.10
		视野 1/4"	10.29 - 0.85	6.90 - 0.57	3.45 - 0.29	18 - 4	2.98 - 0.10
		视野 1/3"	15.44 - 1.28	10.34 - 0.86	5.18 - 0.43	18 - 4	2.98 - 0.10
		视野 1/2"	20.58 - 1.70	13.79 - 1.14	6.90 - 0.57	18 - 4	2.98 - 0.10
		视野 2/3"	(1) 18.20 - 2.34	18.97 - 1.57	9.49 - 0.78	18 - 4	2.98 - 0.10
1.5X 0.15 N. A. 1-50014	50	放大倍率	0.58X - 7.00X	0.87X - 10.50X	1.74X - 21.00X	12 - 2	1.35 - 0.05
		视野 1/4"	6.86 - 0.57	4.60 - 0.38	2.30 - 0.19	12 - 2	1.35 - 0.05
		视野 1/3"	10.29 - 0.85	6.89 - 0.57	3.45 - 0.29	12 - 2	1.35 - 0.05
		视野 1/2"	13.72 - 1.13	9.19 - 0.76	4.60 - 0.38	12 - 2	1.35 - 0.05
		视野 2/3"	(1) 12.20 - 1.55	12.64 - 1.05	6.33 - 0.52	12 - 2	1.35 - 0.05
2.0X 0.20 N. A. 1-51473	32	放大倍率	0.78X - 9.40X	1.16X - 14.00X	2.32X - 28.00X	10 - 2	0.75 - 0.03
		视野 1/4"	5.14 - 0.43	3.45 - 0.29	1.73 - 0.15	10 - 2	0.75 - 0.03
		视野 1/3"	7.72 - 0.64	5.18 - 0.43	2.59 - 0.22	10 - 2	0.75 - 0.03
		视野 1/2"	10.29 - 0.85	6.90 - 0.57	3.45 - 0.29	10 - 2	0.75 - 0.03
		视野 2/3"	(1) 9.10 - 1.17	9.49 - 0.78	4.75 - 0.40	10 - 2	0.75 - 0.03

(1) 变焦设置低于 0.9X 时会出现晕映现象。

12 倍变焦系统性能规格

12 倍变焦组合 镜头附件 + 定焦距镜头 + 转接器	工作 距离	系统放大 倍率		数值孔径 物镜		特征尺寸		像素尺寸		景深	
		低放大 倍率	高放大 倍率	低放大 倍率	高放大 倍率	低放大 倍率	高放大 倍率	低放大 倍率	高放大 倍率	低放大 倍率	高放大 倍率
		0.25x + 12 倍变焦 + 0.67x	341	0.10	1.17	0.01	0.03	33.33	6.67	1.62	3.91
0.25x + 12 倍变焦 + 1.0x	341	0.15	1.75	0.01	0.03	33.33	6.67	2.42	5.83	47.84	1.61
0.25x + 12 倍变焦 + 2.0x	341	0.29	3.50	0.01	0.03	33.33	6.67	4.83	11.67	47.84	1.61
0.5x + 12 倍变焦 + 0.67x	165	0.19	2.35	0.01	0.05	18.52	3.33	1.80	3.91	11.93	0.40
0.5x + 12 倍变焦 + 1.0x	165	0.29	3.50	0.01	0.05	18.52	3.33	2.69	5.83	11.93	0.40
0.5x + 12 倍变焦 + 2.0x	165	0.58	7.00	0.01	0.05	18.52	3.33	5.37	11.67	11.93	0.40
0.75x + 12 倍变焦 + 0.67x	108	0.29	3.52	0.01	0.08	11.90	2.22	1.73	3.91	5.32	0.18
0.75x + 12 倍变焦 + 1.0x	108	0.44	5.25	0.01	0.08	11.90	2.22	2.59	5.83	5.32	0.18
0.75x + 12 倍变焦 + 2.0x	108	0.87	10.50	0.01	0.08	11.90	2.22	5.18	11.67	5.32	0.18
无 + 12 倍变焦 + 0.67x	86	0.39	4.69	0.02	0.10	9.26	1.67	1.80	3.91	2.98	0.10
无 + 12 倍变焦 + 1.0x	86	0.58	7.00	0.02	0.10	9.26	1.67	2.69	5.83	2.98	0.10
无 + 12 倍变焦 + 2.0x	86	1.16	14.00	0.02	0.10	9.26	1.67	5.37	11.67	2.98	0.10
1.5x + 12 倍变焦 + 0.67x	50	0.58	7.04	0.03	0.15	6.17	1.12	1.80	3.93	1.35	0.05
1.5x + 12 倍变焦 + 1.0x	50	0.87	10.50	0.03	0.15	6.17	1.12	2.69	5.87	1.35	0.05
1.5x + 12 倍变焦 + 2.0x	50	1.74	21.00	0.03	0.15	6.17	1.12	5.37	11.74	1.35	0.05
2.0x + 12 倍变焦 + 0.67x	32	0.78	9.38	0.04	0.20	4.50	0.83	1.75	3.91	0.75	0.03
2.0x + 12 倍变焦 + 1.0x	32	1.16	14.00	0.04	0.20	4.50	0.83	2.61	5.83	0.75	0.03
2.0x + 12 倍变焦 + 2.0x	32	2.32	28.00	0.04	0.20	4.50	0.83	5.23	11.67	0.75	0.03

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 x 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 (特征尺寸 x 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”。

12 倍变焦

失真率 %

此数据是依据最合适的放大倍率加减校准失真率而得出的。

放大倍率	% 失真率
0.580	0.109
0.600	0.107
0.650	0.100
0.700	0.089
0.800	0.077
0.900	0.068
1.000	0.060
1.250	0.048
1.500	0.042
1.750	0.039
2.000	0.038
2.250	0.037
2.500	0.037
2.750	0.038
3.000	0.039
3.250	0.041
3.500	0.042
3.750	0.044
4.000	0.037
4.499	0.040
4.999	0.044
5.499	0.047
5.998	0.051
6.497	0.057
6.995	0.062

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。

失真

失真是指放大倍率在视野中发生的变化

视野

适用于相应摄像机像幅的视野 (通常用对角线测量)。

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。

MTF (lp/mm)

在将物体成像时, 衡量光学系统再现 (转换) 不同细节层次的能力, 如在图像中用对比度 (模量) 显示。

N. A. 图像 (高或低放大倍率)

测量进入光学系统光线的最大锥体处的像点。

N. A. 物体 (高或低放大倍率)

测量进入光学系统光线的最大锥体处的物体点。

物体到像的距离 (O-I)

从物体到摄像机内部传感器的总距离。

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。





12 倍内部 同轴变焦

Navitar 的 12 倍变焦系统配有内部同轴照明功能 (1-50487)，是包含高反射表面的应用场合中的理想选择，如晶片、抛光的样品和流体。此功能可以在高放大倍率应用场合中提供均匀的照明，在有附带灯光的情况下，特别是使用高分辨率摄像机时，系统可提供非常清晰的分辨率。可使用不同的照明光源。要了解更多关于 LED 或光纤照明的信息，请参阅照明附件部分。

用于内部同轴变焦的 12 倍变焦视野表格 1-50487 (mm)

镜头附件	工作距离	摄像机像幅/参数	0.67 倍转接器 低 - 高	1 倍转接器 低 - 高	2 倍转接器 低 - 高
无 0.10 N.A.	86	放大倍率	0.39X - 4.70X	.58X -7.00X	1.16X -14.00X
		视野 1/4"	10.29 - 0.85	6.90 - 0.57	3.45 - 0.29
		视野 1/3"	15.44 - 1.28	10.34 - 0.86	5.18 - 0.43
		视野 1/2"	20.58 - 1.70	13.79 - 1.14	6.90 - 0.57
		视野 2/3"	(1) 16.38 - 2.34	18.97 - 1.57	9.49 - 0.78
1.5X 0.15 N.A. 1-50014	50	放大倍率	.58X -7.00X	.87X -10.50X	1.74X -21.00X
		视野 1/4"	6.86 - 0.57	4.60 - 0.38	2.30 - 0.19
		视野 1/3"	10.29 - 0.85	6.89 - 0.57	3.45 - 0.29
		视野 1/2"	13.72 - 1.13	9.19 - 0.76	4.60 - 0.38
		视野 2/3"	(1) 10.92 - 1.55	12.64 - 1.05	6.33 - 0.52
2.0X 0.20 N.A. 1-50015	32	放大倍率	0.78X - 9.40X	1.16X -14.00X	2.32X -28.00X
		视野 1/4"	5.14 - 0.43	3.45 - 0.29	1.73 - 0.15
		视野 1/3"	7.72 - 0.64	5.18 - 0.43	2.59 - 0.22
		视野 1/2"	10.29 - 0.85	6.90 - 0.57	3.45 - 0.29
		视野 2/3"	(1) 8.19 - 1.17	9.49 - 0.78	4.75 - 0.40

重要信息：(1) 变焦设置为 1.0=X。



12X UltraZoom

组合了无限校正的物镜，使分辨率和放大倍率达到最大。

此 12X UltraZoom (1-50502) 是一种高性能系统，是半导体产品检测、流式细胞术及其它高放大倍率应用的理想选择。其先进的设计提供了非常高的分辨率和突出的对比度。此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。系统分辨率超过每毫米 1,650 线，根据所使用的物镜而有所不同。此 UltraZoom 还可选用微调对焦 (1-50504) 或微调对焦功能与同轴照明 (1-50503) 附件。

12X UltraZoom 视野表格，用于 1-50502、1-50503 和 1-50504 (毫米)

物镜 (Mitutoyo) 超长工作距离	工作距离 (毫米)	摄像机 像幅/ 参数	1 倍转接器 低 - 高	2 倍转接器 低 - 高
5X 0.14 NA 1-60226	34	放大倍率	(1) 3.57X - 16.66X	2.77X - 33.31X
		视野 1/4"	1.12 - 0.24	1.44 - 0.12
		视野 1/3"	1.68 - 0.36	2.17 - 0.18
		视野 1/2"	2.24 - 0.48	2.89 - 0.24
10X 0.28 NA 1-60227	33	放大倍率	(1) 7.14X - 33.31X	5.54X - 66.63X
		视野 1/4"	0.56 - 0.12	0.72 - 0.06
		视野 1/3"	0.84 - 0.18	1.08 - 0.09
		视野 1/2"	1.12 - 0.24	1.44 - 0.12
20X 0.42 NA 1-60228	20	放大倍率	(1) 14.28X - 64.63X	11.08X - 133.25X
		视野 1/4"	0.28 - 0.06	0.36 - 0.03
		视野 1/3"	0.42 - 0.09	0.54 - 0.04
		视野 1/2"	0.56 - 0.12	0.72 - 0.06
50X 0.55 NA 1-60229	13	放大倍率	(1) 35.69X - 166.57X	55.40X - 333.13X
		视野 1/4"	0.11 - 0.02	0.14 - 0.01
		视野 1/3"	0.17 - 0.04	0.22 - 0.02
		视野 1/2"	0.22 - 0.05	(2) 0.17 - 0.03

注意：不推荐将此系统与 2/3" CCD 结合使用。

(1) 将变焦设置为 1.5 倍。

(2) 将变焦设置为 1.0 倍。

12 倍远心



世界上首款共焦点远心变焦镜头

此 12 倍远心变焦系统允许用户在小于 0.3° 的情况下，仍能保持恒定的视角和放大倍率，达到一种真正的远心状态。这就意味着，即使物体稍微偏离了焦点，像的尺寸也不会发生变化。此 12 倍远心变焦系统的视野范围可从 50 mm 到 4 mm，而同轴照明则可以使观测更清晰，甚至在用于类似镜面的表面时仍然如此。

较宽的放大倍率范围和超长工作距离

过去，远心镜头被定义为有固定放大倍率的镜头。而目前已不再是这样！Navitar 12 倍远心变焦镜头使您能使用多种放大倍率进行放大和聚焦，其精确度等级超出了您的想象。12 倍远心系统的焦点长度可在 0.16X 至 1.94X 放大倍率范围内进行调节。您不必再受只提

供固定放大倍率的远心镜头的限制。现在，视野范围可在 188 mm 的工作距离下从 50 mm 降至 4 mm。

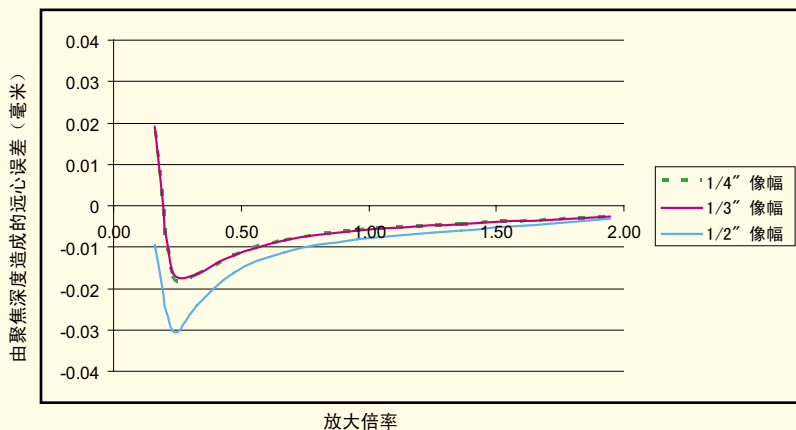
无需更换镜头

简单易调的视野和放大倍率使 Navitar 12 倍远心镜头可以完全满足您的需求。没有必要更换镜头，也无需将基准镜头与镜头附件进行混用和匹配，也不必进行重新校准。12 倍远心镜头可完成上述所有工作！

用途广泛

12 倍远心变焦系统设计用于物体的精密尺寸测量或图案识别，具有多种用途。它是测量具有深度特征的三维物体的理想选择，如电路板、电子连接器管脚和其它精密零件。它也是观测输送带上非连续放置的零件的理想镜头。

12 倍远心系统的精确度

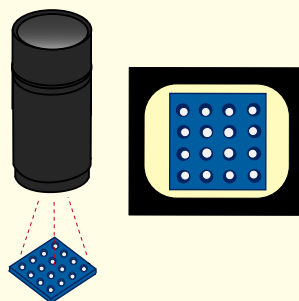


远心镜头与传统镜头相比的优点

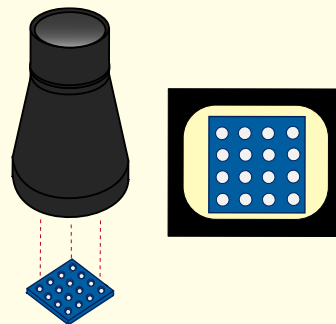
恒定视角下的高精确度

Navitar 的 12 倍远心镜头设计用于在整个视野内对物体进行“直接”观察。图像不会失真，而特征也易于被观察到。传统镜头则是在视野内以不同角度观察物体。这就改变了观测视角，而且使物体的尺寸和形状失真，使其难以精确地观察特征。

传统镜头



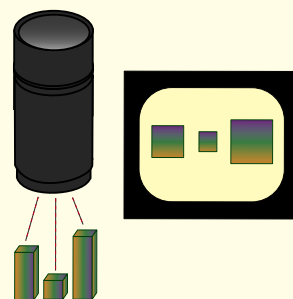
12 倍远心镜头



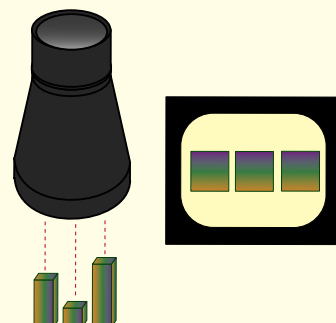
恒定的放大倍率 减少了放大倍率误差

Navitar 12 倍远心镜头的放大倍率不同于传统镜头，它与工作距离是相互独立的。无论物体离摄像机多近或多远，放大倍率都保持不变。这就减少了放大倍率误差，而且很大程度上延伸了测量景深。然而，用传统镜头看到的离摄像机较近的物体比离摄像机较远的物体大。

传统镜头



12 倍远心镜头



12 倍远心镜头规格

放大倍率	远心误差 (度)			物镜数值孔径	图像数值孔径	物体的聚焦深度 (毫米)	远心误差 (毫米)			物体尺寸			大约 MTF (lp/mm)	可分辨的特征 (微米)
	1/4"	1/3"	1/2"				1/4"	1/3"	1/2"	1/4"	1/3"	1/2"		
0.16	0.05	0.06	-0.03	0.005	0.032	38.8	0.018	0.020	-0.009	25.0	37.3	49.7	15	33
0.23	-0.10	-0.09	-0.18	0.007	0.031	19.4	-0.017	-0.016	-0.030	17.4	26.1	34.8	22	23
0.33	-0.19	-0.18	-0.27	0.010	0.030	10.3	-0.016	-0.016	-0.024	12.1	18.2	24.3	30	17
0.47	-0.23	-0.23	-0.31	0.013	0.028	6.0	-0.012	-0.012	-0.016	8.5	12.8	17.0	39	13
0.67	-0.25	-0.25	-0.34	0.016	0.024	3.8	-0.008	-0.008	-0.011	5.9	8.9	11.9	49	10
0.96	-0.27	-0.27	-0.36	0.020	0.021	2.6	-0.006	-0.006	-0.008	4.2	6.3	8.4	59	8
1.36	-0.29	-0.29	-0.38	0.024	0.017	1.8	-0.004	-0.005	-0.006	2.9	4.4	5.9	71	7
1.94	-0.25	-0.24	-0.29	-0.028	0.015	1.3	-0.003	-0.003	-0.003	2.1	3.1	4.1	84	6

所有放大倍率下失真率 < 0.1%。 所有放大倍率下工作距离 = 188 mm。

适用近红外光学系统的场合

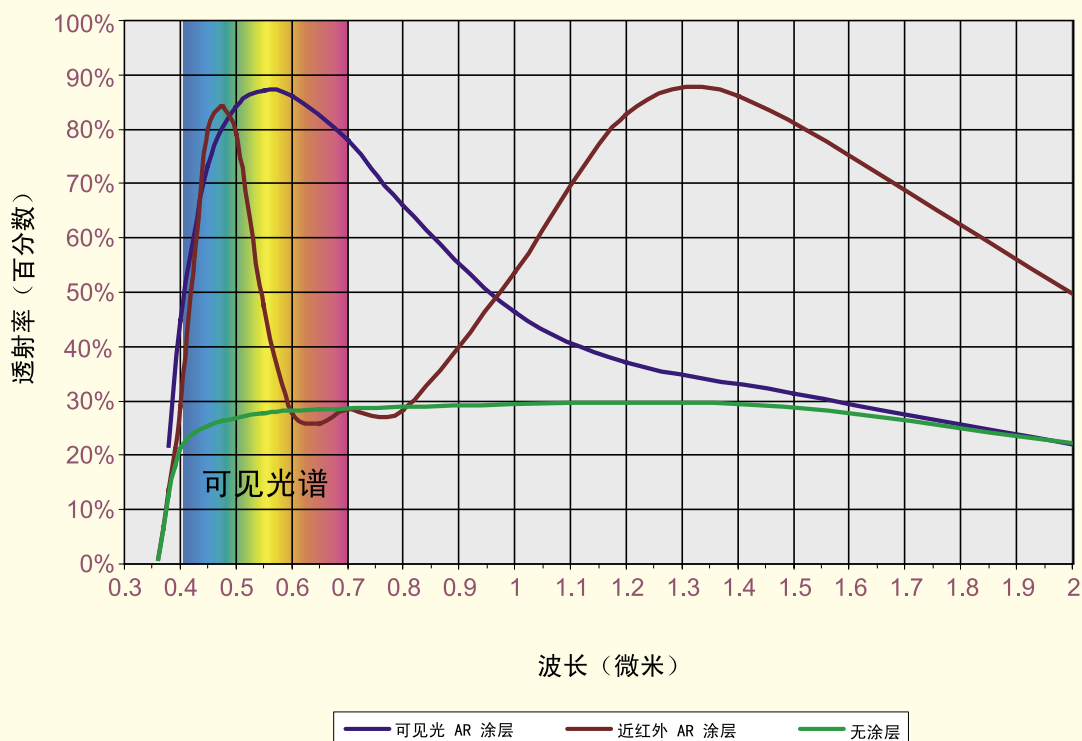
- 晶片品质鉴定。
- 激光束成型。
- 光学元件测量与分析。
- 纤芯对准与检测。
- 装配与监控。

12 倍近红外变焦镜头系统

在近红外 (NIR) 波段范围内捕捉微小图像时, Navitar 的 12 倍近红外变焦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 12 倍变焦镜头进行镀膜, 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。

12 倍变焦镜头的透射率



关于 12 倍变焦定位系统、标线投影器及其它 12 倍变焦附件可在我们的网站 navitar.com 上查到。