

光栅选型目录

关于我们

创立于 1819 年的法国 Jobin Yvon 是母光栅和复制光栅制造的领航者。发明了基于全息加工的消像差技术和离子刻蚀技术，并于上世纪 60 年代研发制造了第一块衍射光栅。至今，Jobin Yvon 拥有丰富的刻划光栅、全息光栅和离子束刻蚀光栅制造经验。



1997 年，Jobin Yvon 正式加入 HORIBA 集团，隶属旗下的科学仪器事业部（HORIBA Scientific），平台的提升让 Jobin Yvon 获得了更高水平的发展，持续在全球范围内为科研院校和企业客户研发和提供高品质光栅和光谱仪产品。

秉持从客户需求出发的理念，HORIBA 不仅可以为客户提供标准的单片光栅、光谱仪、功能化光谱模块，同时凭借在光学光谱仪器制造过程中积累的丰富技术经验，还可为客户提供各种定制化和差异化的 OEM 产品。

今天，HORIBA 的光栅用户已遍布全球，其专业的 OEM 团队具备丰富的经验、专业的技术背景，尤其针对客户研发团队所需，可以积极分享技术经验，帮助完成产品开发目标，打造高性价比的优质产品。

作为专业的 OEM 供应商，HORIBA 严格恪守保密和质保协议条款，如技术保密、产品可追溯性及技术参数稳定性保障、出厂质量测试等。与此同时，HORIBA 还执行积极开放的合作政策，致力于追求与合作伙伴发展长期、稳定、双赢的合作关系。

现在 HORIBA 已将 OEM 高端科研技术推广到广大工业领域用户，合作伙伴队伍不断壮大且研究领域涉及广泛，如：液相色谱（HPLC）、生化医疗（全自动生化分析仪等）、火花直读光谱仪（Spark-OES）、水质分析（COD 等检测）、气体检测（DOAS）、食品、高光谱（塑料分选、无人机载荷光谱）、便携拉曼（过程控制）以及半导体终点检测等领域。

如果对 HORIBA 产品和服务感兴趣，欢迎您随时与我们联系，我们将竭力为您提供最佳服务。

目录

衍射光栅简介	衍射光栅制造技术	
	全息光栅	
	为什么要使用全息光栅?	
	I 型平面或凹面光栅	
	IV 型凹面像差校正光栅	04 – 08
	离子束刻蚀光栅	
	刻划衍射光栅	
	从母光栅到复制光栅	
	光栅生产设施	
全息凹面 IV 型光栅	平面成像光栅	09 – 13
	单色仪型光栅	
全息凹面 I 型光栅	罗兰圆光栅	14 – 15
全息平面光栅		16 – 17
闪耀全息平面光栅		18 – 19
刻划平面光栅		20 – 22
镀膜	反射率曲线	23
定制光栅	“根据客户需求，提供独特的定制化解决方案”	24
光栅需求表		25
HORIBA 光栅历史		26
HORIBA 集团 · 全球网络		27

衍射光栅简介

衍射光栅制造技术和工艺类型

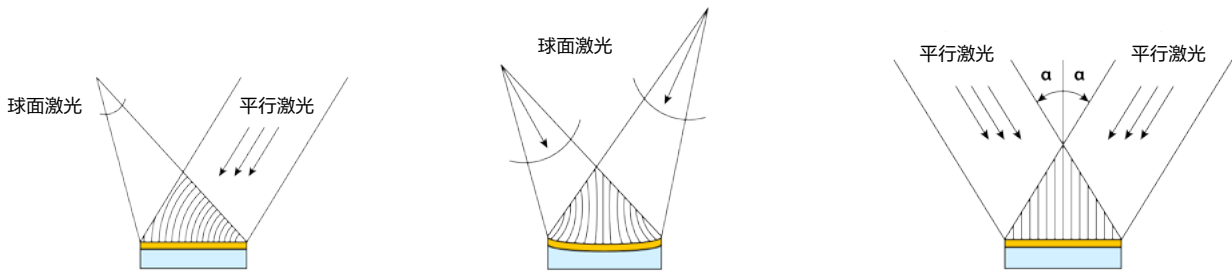
首先我们需要通过刻划或者全息生产一块母光栅，然后将母版光栅大量复制，获得副本。每个副本就是一个复制光栅，这样便能节省成本并保证产品的一致性。

母版光栅主要采用如下技术制造：

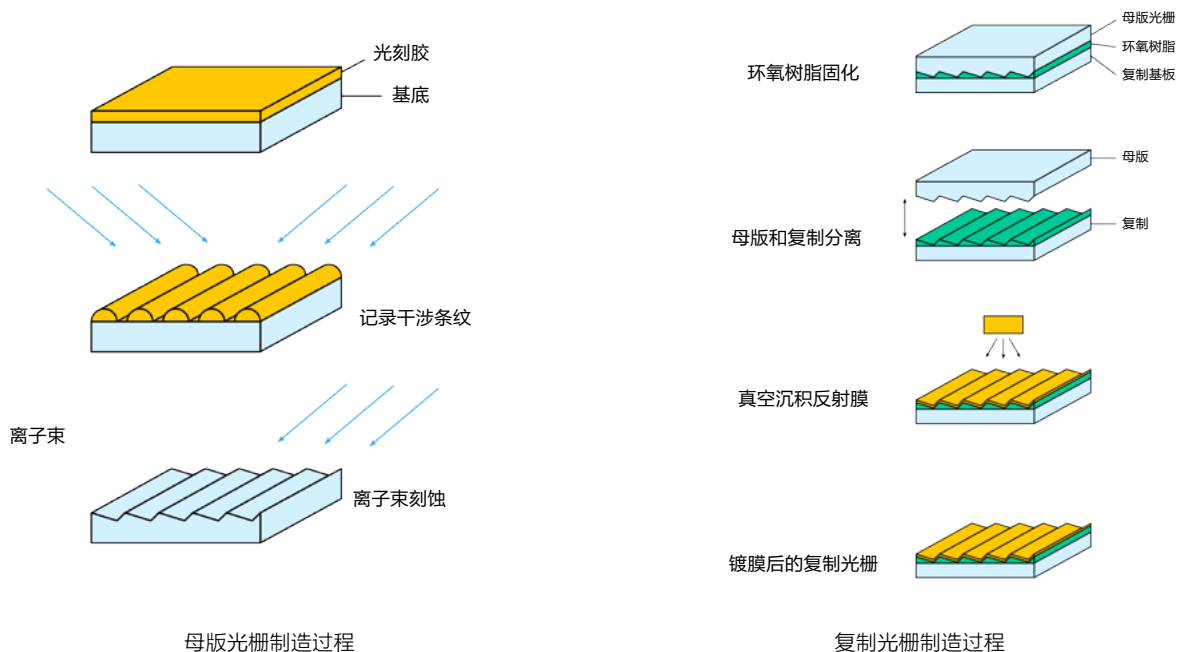
- 全息技术
- 等离子刻蚀技术
- 机械刻划技术

全息光栅

HORIBA Scientific 是上世纪 60 年代末开始生产全息记录衍射光栅的先驱公司之一。对研发的高投入推动了全息像差校正光栅的开发，HORIBA Scientific 已为此获得众多奖项和多项国际专利 [专利号：3,628,849；国际分类：G01J3/12]，并在衍射光栅供应方面保持优势地位。



全息衍射光栅需要高度抛光和高精度成型的基底。先在基底上涂一层光刻胶，然后暴露于由两束相干激光束干涉产生的条纹中（使用的激光波可以是平行的或球形的，以产生不同的凹槽轮廓），光刻胶去除剂选择性地溶解光刻胶涂层的曝光区域，最终形成浮雕的凹槽。



通过对全息记录装置的精心设计，我们可以获得：

- 刻线间距均匀且平行的平面、凹面或凸面的I型光栅。
- 可变线距像差校正的平面、凹面或凸面IV型光栅。

全息曝光装置的几何结构优化所需的光学机械稳定性要求远高于其他绝大多数的光学应用。

全息方法生产的光栅刻槽形状通常是正弦或准正弦（下图为正弦刻槽的AFM成像图）。



为什么要使用全息光栅？

在许多应用中，重要的系统参数是信噪比。信号强度与光的收集能力和光栅的衍射效率成正比。对于经典刻划光栅，噪声来自鬼线（与高精度螺钉的导程或螺距中的周期性误差相关），以及由于随机、非周期性表面缺陷和表面粗糙度造成的杂散光。

全息记录产生完全等间距的凹槽，完全去除了由于周期性误差引起的所有鬼线。光栅表面的整体质量大大优于传统刻划光栅中的缺陷和粗糙度，从而减少了杂散光。此外，全息技术非常适合制作大数值孔径凹面光栅（ $F/2$ 甚至更大）。

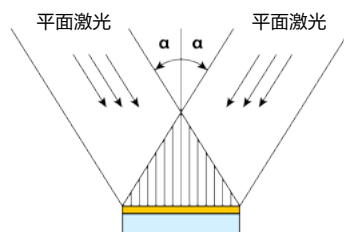
因此，与传统刻划光栅相比，全息光栅通常具有更高的信噪比。

I型平面或凹面光栅

为了生产平面和凹面 I 型全息光栅，两条记录光束被准直并对称地朝向光栅法线的两侧。生产的光栅具有固定间距且平行的刻线。



I型平面全息光栅



记录具有平直且等距刻线的I型平面全息光栅

衍射光栅简介

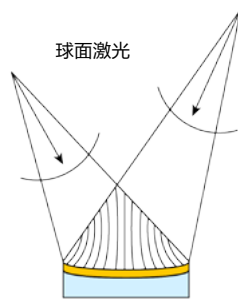
I 型平面或者凹面光栅

I 型母版光栅推荐用于许多科学研究应用：包括高能超快激光器、航天、天文学和真空紫外系统。
I 型复制光栅通常用于工业光谱应用，需要在从 UV 到 NIR 的宽光谱范围内具有低杂散光和良好的衍射效率。

我们实验室可以例行生产尺寸达一米的大口径光栅。

IV 型凹面像差校正光栅

IV 型像差校正光栅通常使用两个点光源进行曝光记录。因此，光栅刻槽不再是直的和平行的，而是对应于共焦双曲面或椭球面。调整两个光源的位置、角度和臂长为光学设计人员提供了优化像散（通常是像散和彗差）所需的自由度。



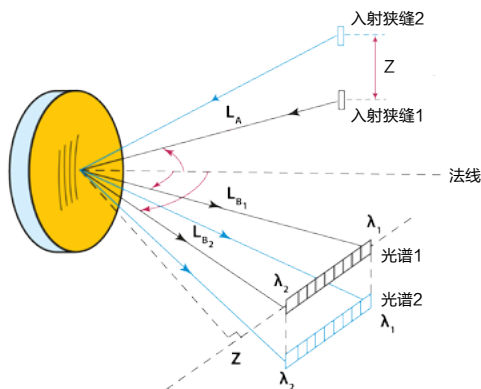
记录IV型像差校正凹面全息光栅

IV 型像差校正光栅已成为许多光谱系统中选择的色散元件，因为它们不需要仪器中的其他光学元件进行成像或聚焦。这些光栅用于各种配置，包括单色仪、光谱仪或光谱成像系统。

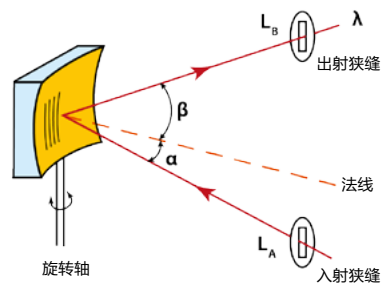
使用这项技术，HORIBA 为特定应用设计了几种光栅类型：

- IV 型凹面像差校正成像光栅：这种凹面光栅将来自入口狭缝的光色散、准直并重新聚焦到平面上；它们非常适合利用带有独立光敏像素的线阵或二维阵列的固态探测器。
- IV 型像差校正单色仪型光栅：这种凹面光栅专门被设计成与入口狭缝和出口狭缝一起使用，波长扫描是通过光栅的简单旋转来完成的。

摄谱仪型光栅



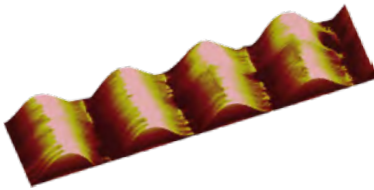
单色仪型光栅



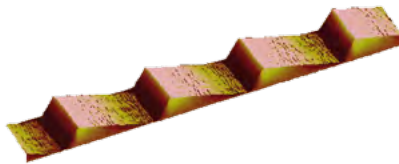
离子束刻蚀光栅

离子蚀刻是一种在全息母版上雕刻凹槽形状以响应特定应用的工艺。可以生产具有不同凹槽形状的闪耀全息光栅，包括三角形和层状（Laminar）槽型。该技术采用离子刻蚀系统刻蚀全息掩膜的表面原子。该全息掩膜是由激光干涉图照射到光刻胶涂层后发生的化学反应形成的。该工艺与平面、球面和非球面基板兼容。

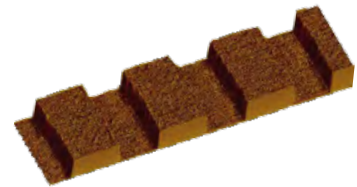
正弦形



三角形（锯齿形）



层状



提高了闪耀波长第一级次及更好级次的衍射效率。

层状（Laminar）槽型的设计是用于降低或者几乎消除不需要的二级衍射上的效率。

离子蚀刻光栅可以复制以满足批量生产的要求，但它们通常直接用作母版光栅。在母版光栅的情况下，光栅刻槽直接在基底上进行离子蚀刻，从而生产出非常坚固的光栅，可以耐受高亮度的同步辐射光源的照射。

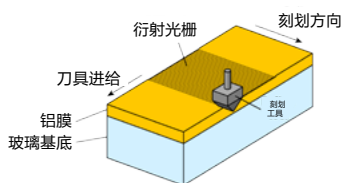
刻划衍射光栅（机械刻划）

刻划母版光栅的制作方法是：首先在高度抛光的基底上蒸镀金或铝涂层，然后使用高精度金刚石工具机械刻划出三角形刻槽。

光栅刻划所需的技术水平要求非常高，以至于世界上只有少数公司能够生产它们。HORIBA 是为数不多的拥有生产航天光栅刻划机的公司之一。

刻划机中非常关键的是确保金刚石刻刀刀架在每个行程都遵循一条精确的路径，任何横向位移都会将误差引入成品光栅的刻槽间距中。在激光外差干涉仪高精度控制下，刀架在光滑的轨道上运动以保持平行和位移精度。最后，整个光栅表面都得到精准的刻槽形状，任何操作过程中刻划工具的磨损都将被补偿，而原子力显微镜（AFM）被专门用于这种控制。

HORIBA 拥有丰富的刻划母版光栅库，并能够以此生产出高精度的复制光栅。



刻划光栅锯齿形刻槽轮廓

衍射光栅简介

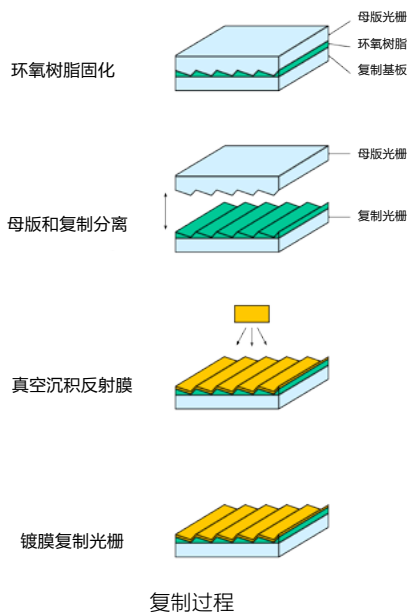
从母光栅到复制光栅

利用此前一工艺生产的母光栅，通过复制可以制造出与原始母光栅相媲美的复制光栅。

复制过程概况如下：先在一个高光学质量的基底上涂上一层环氧树脂，并与母版光栅夹在一起，形成“三明治”结构，在环氧树脂固化后，将母版和复制品分离，带有母光栅刻槽的环氧树脂层仍然附着在复制品基底上，然后采用真空沉积方法在复制品上镀上反射膜。

采用复制工艺能够生产多种不同形状的的光栅，包括球面和轻度非球面光栅。

复制工艺非常准确，复制光栅能够高度保留母光栅的衍射波前、衍射效率以及杂散光特性。复制光栅的可重复性使其非常适合大批量的生产，以及需要数量少但一致性要求高的科学实验。



光栅生产设施

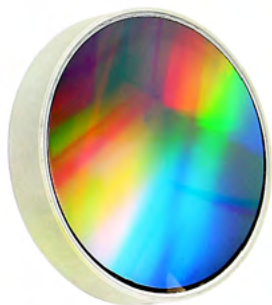
HORIBA 有两个光栅制造工厂——一个在法国帕莱索，另一个在美国新泽西州皮斯卡塔韦。HORIBA 在这些工厂拥有丰富的光栅制造和检测技术资源：

- 全息光栅（米级尺寸）
- 大小尺寸的离子刻蚀光栅
- 光栅刻划机
- 大型真空镀膜设备
- 检测工具包括：原子力显微镜、干涉仪、衍射效率测量系统和表面粗糙度测量系统



全息凹面 IV 型光栅 平场成像光栅

关键应用



全息凹面 IV 型平场成像光栅能将色散光聚焦于一个平面上，适合与线阵或者面阵探测器配合使用，以满足高灵敏度、低杂散光并要求光谱仪体积紧凑的应用。

标准规格

槽型	凹面基底上的非等间距非平行凹槽：正弦、三角形轮廓
杂散光	无鬼线和超低杂散光
波段范围	170 ~ 4180 nm
刻线密度	65 gr/mm ~ 1800 gr/mm
基底尺寸	25 × 25 mm ~ Ø108 mm
尺寸误差	长宽：0 ~ ±0.1 mm 厚度：±0.1 mm
有效区域	四周各留有不大于 2 mm 的冗余量
基底材质	常用 Borofloat 33*，其他材质可选
镀膜	铝膜 *

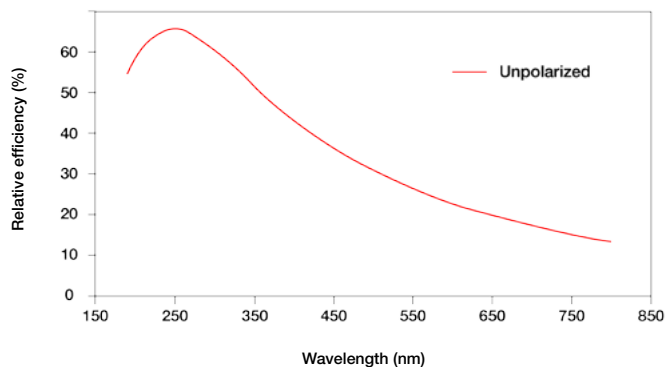
* 特殊说明：基底和镀膜可定制。

可根据要求提供基底：包括熔融石英、Zerodur、ULE、金属或其他材料。

镀膜应要求：AlMgF₂、金或铂。

典型效率曲线

典型衍射效率曲线为理论值，是采用严格的电磁理论并考虑了原子力显微镜 (AFM) 实测的槽形计算得到的。这些曲线仅供参考，不代表光栅的实际衍射效率。



货号 为 533，刻线密度为 285 gr/mm 的光栅的典型效率曲线

全息凹面 IV 型光栅

平场成像光栅

标准复制光栅参数及货号

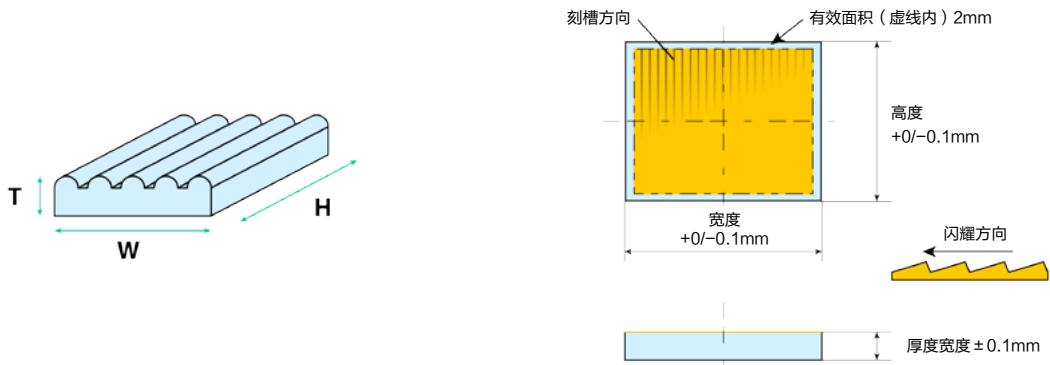
色散率 (nm/mm)	波长范围 (nm)	光谱长度 (mm)	入射臂(mm)	基底尺寸 (mm) (HxW)	F 数	刻线密度 (gr/mm)	备注	参考序列号
1.0	250-450	203	260	Ø35	5.1	1800		523 00 420
1.6	170-500	211	240	Ø30	7.9	1200		523 00 440
2	320-710	13.4	100	Ø50	2	310		523 00 460
4	300-400	25	210	Ø70	3.2	1200	●	523 00 080
4.6	395-705	68	231	Ø100	2.4	793		523 00 730
5	200-360	32	223	Ø55	4.4	807	●	533 00 110
5	4160-4180	4	258	Ø70	3.9	376	●	543 00 180
7.1	200-350	21	115	44 x 44	2.3	900		533 00 450
8	330-660	40	210	Ø108	2	540		523 00 510
9	175-400	25.1	153	40 x 40	4	580	●	543 00 170
9.4	200-350	16	93	Ø56	1.6	700		523 00 690
14	190-455	18.8	190	Ø70	2.8	360	● ●	523 01 020
15.5	340-800	29.6	58	25 x 25	2.2	785	●	533 00 890
15.6	800-1000	12.8	105.4	46 x 46	2.2	595		523 00 210
16	330-840	32	160	52 x 52	3.3	370	●	533 00 100
23	340-800	19.7	89	30 x 30	2.8	440	●	533 00 670
24	190-820	25	190	Ø70	2.8	200	● ●	523 01 030
24	300-820	21.6	190	Ø70	2.8	200	● ●	523 01 070
24.3	190-800	25	138.2	Ø50	2.7	298		523 00 710
25.5	190-800	24.6	90	Ø48	2	340		523 03 120
27	400-950	20	85	Ø48	1.8	217		523 00 470
36	300-1170	25	210	Ø70	3.2	138	●	523 00 040
37.8	285-1232	25	190	Ø70	2.8	133	● ●	523 01 040
37.8	500-1232	19.3	190	Ø70	2.8	133	● ●	523 01 090
54	190-870	12.6	94	40 x 40	2	185		523 00 840
67	380-820	6.6	93	Ø54	1.8	143		523 00 810
67.4	1600-2200	8.9	100.7	Ø54	2	130		523 00 150
68	750-1180	6.4	93	Ø54	1.8	143		523 00 820
106	350-1050	6.6	143	Ø42	3.4	65		523 00 530

备注:

- ●: 这类光栅拥有相同的几何结构可以互换/相同颜色代表可以互换的相同家族的光栅
- : 这类光栅为离子束刻蚀闪耀光栅 (更高的衍射效率)
- : 这类光栅为高成像质量光栅
- : 这类光栅为离子束刻蚀光栅, Laminar 槽型 (抑制二级衍射)

全息凹面 IV 型光栅 平场成像光栅

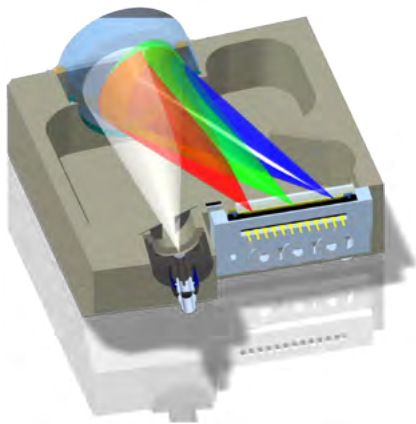
外形图



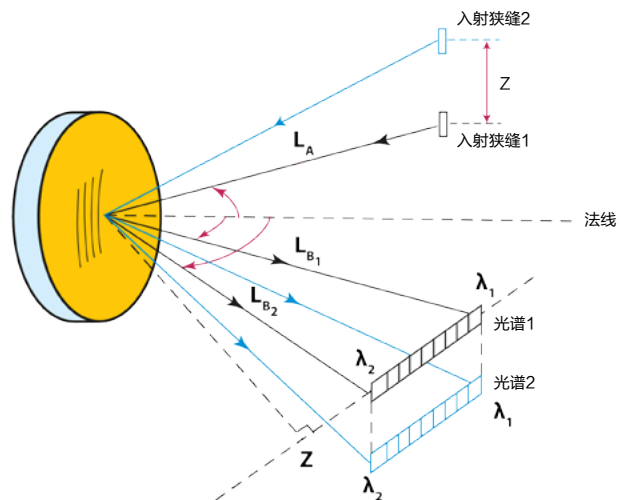
上述表格中所有光栅的刻槽都平行于高度方向（H）。

* 对于圆形光栅，在光栅的侧面或背面设置特定的标记，指示使用方向。

典型的光学结构



光谱仪配置面阵探测器比如 CCD

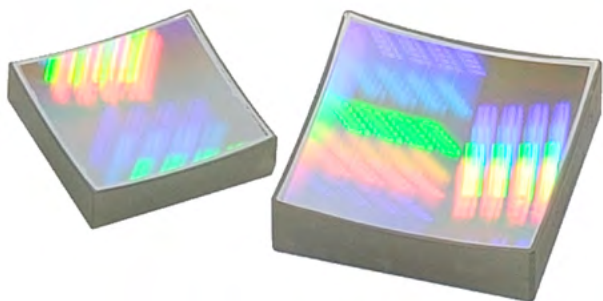


上图显示的是“像差校正光栅”将两个独立的光源成像到两排独立的线阵探测器上。光谱 1 是从狭缝 1 入射的“样品光谱”，光谱 2 是从狭缝 2 入射的“参考光谱”。这些狭缝处也可以是光纤输入。

全息凹面 IV 型光栅

单色仪型光栅

关键应用



对于要求焦平面上（线阵或二维探测器）具有高灵敏度，并且在紧凑的体积内具有非常低的杂散光的应用，建议采用全息凹面平场成像 IV 型光栅。

这类光栅的槽间距是经过计算机优化的，即使在大的数值孔径情况下也能做高品质的成像，优化像散和彗差。与 C-T 单色仪相比（配备一个平面光栅、一个准直镜和一个聚焦镜）。IV 型像差校正单色光栅具有更好的光通效率和信噪比。

标准规格

槽型	凹面基底上的非等间距非平行凹槽：正弦、三角形轮廓
杂散光	消除鬼线和杂散光
波段范围	100 ~ 3200 nm
闪耀波段	250 ~ 450 nm
刻线密度	300 gr/mm ~ 1200 gr/mm
基底尺寸	25 × 25 mm ~ Ø70 mm
尺寸误差	长宽：0 ~ ±0.1 mm 厚度：±0.1 mm
有效区域	四周各留有不大于 2 mm 的冗余量
基底材质	常用 Borofloat 33*，其他材质可选
镀膜	铝膜

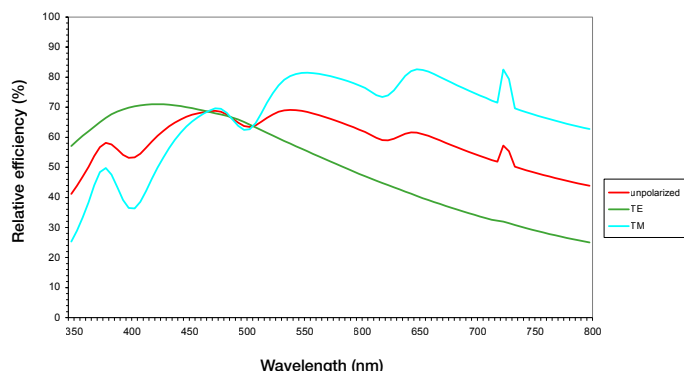
* 特殊说明：基底和镀膜可定制。

可根据要求提供基底：包括熔融石英、Zerodur、ULE、金属或其他材料。

镀膜应要求：AlMgF₂、金或铂

典型效率曲线

典型衍射效率曲线为理论值，是采用严格的电磁理论并考虑了原子力显微镜 (AFM) 实测的槽形计算得到的。这些曲线仅供参考，不代表光栅的实际衍射效率。



532 00 系列 1200 gr/mm 光栅的典型效率曲线

全息凹面 IV 型光栅 单色仪型光栅

标准复制光栅参数及货号

波长范围 (nm)	色散率 (nm/mm)	入射臂 (mm)	出射臂 (mm)	刻线密度 (gr/mm)	分离角(°) (deg)	基底尺寸 (mm) (HxW)	F 数	闪耀波长 (nm)	级次	参考序列号
100 - 300	4	200	187.9	1200	64	40 x 45	4.2		1	522 00 250
190 - 800	8	100	94.0	1200	61.6	32 x 32	3	250	1	532 00 110
190 - 900	4	200	187.9	1200	61.6	40 x 45	4.2	250	1	532 00 210
200 - 600	7	99.3	103.5	1200	28	29 x 29	3.4	250	1	532 00 510
200 - 800	7	136	151	950	40	∅ 32	4.2	250	1	532 00 520
200 - 1000	4	200	187.9	1200	61.6	40 x 45	4.2	350	1	532 00 220
250 - 800	8	100	94.0	1200	61.6	32 x 32	3	350	1	532 00 120
300 - 800	8	100	94.0	1200	61.6	32 x 32	3	450	1	532 00 130
300 - 1100	4	200	187.9	1200	61.6	40 x 45	4.2	450	1	532 00 230
300 - 1200	12	100	94.0	800	61.6	32 x 32	3		1	522 00 130
400 - 1100	9	150	150	670	27	50 x 50	3		1	522 00 540
800 - 3200	32	100	94.0	300	61.6	32 x 32	3		1	522 00 150
800 - 3200	16	200	187.9	300	61.6	40 x 45	4.2		1	522 00 240
1000 - 2400	9.6	191	184	500	41.3	∅ 70	2.5		1	522 00 600

如有其他光栅要求，请联系 HORIBA 销售或填写第 25 页的光栅需求表。

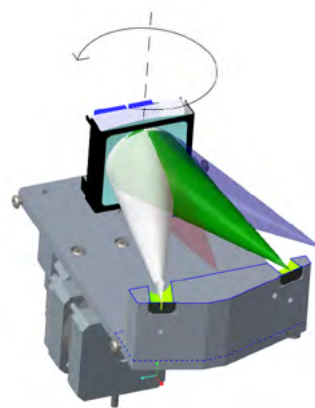
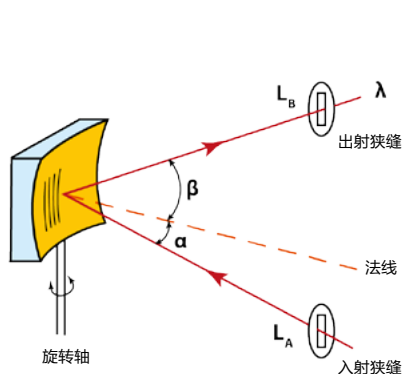
外形图



上述表格中所有光栅的刻槽都平行于高度方向 (H)。

* 对于圆形光栅，在光栅的侧面或背面设置特定的标记，指示使用方向。

典型的光学结构

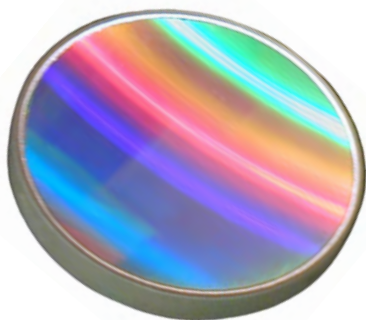


单色仪中集成的典型凹面IV型光栅

全息凹面 I 型光栅

罗兰圆光栅

关键应用



全息凹面 I 型光栅适用于高分辨率和低杂散光的应用，如辉光放电、火花直读和 ICP OES。

这类光栅通常应用于“罗兰圆结构”的光谱仪。

这种结构一般会伴随一定的球面相差以及明显的像散。大多数罗兰圆光谱仪具有高分辨率，但是由于像散会限制光通效率。

标准规格

槽型	凹面基底上的等间距平行凹槽：正弦、三角形轮廓
杂散光	消除鬼线和杂散光
波段范围	60 ~ 800 nm
闪耀波段	83 ~ 4800 nm
刻线密度	300 gr/mm ~ 1200 gr/mm
基底尺寸	58 × 58 mm ~ Ø114.3 mm
尺寸误差	长宽：0 ~ ±0.1 mm 厚度：±0.1 mm
有效区域	四周各留有不大于 2 mm 的冗余量
基底材质	常用 Borofloat 33*，其他材质可选
镀膜	铝膜

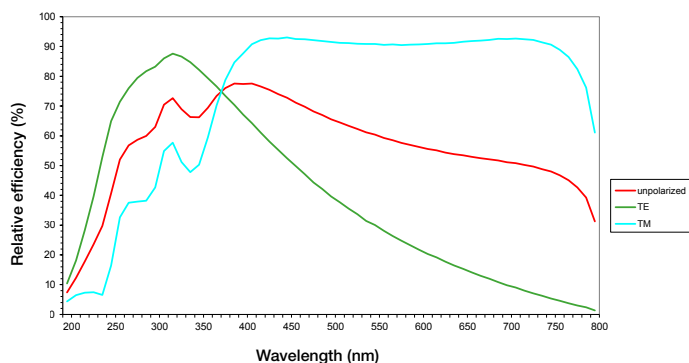
* 特殊说明：基底和镀膜可定制。

可根据要求提供基底：包括熔融石英、Zerodur、ULE、金属或其他材料。

镀膜应要求：AlMgF₂、金或铂

典型效率曲线

典型衍射效率曲线为理论值，是采用严格的电磁理论并考虑了原子力显微镜 (AFM) 实测的槽形计算得到的。这些曲线仅供参考，不代表光栅的实际衍射效率。



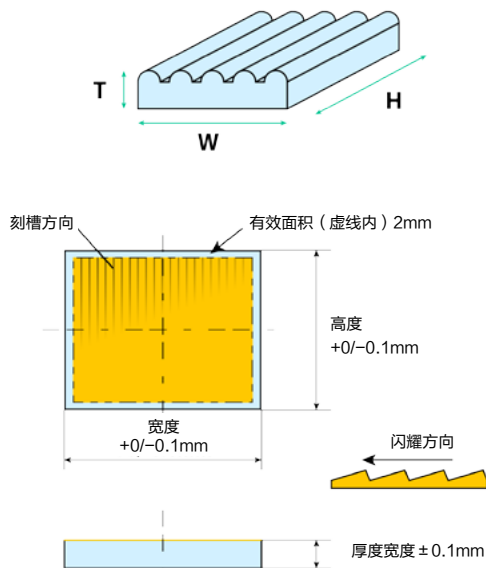
531 06 系列，2400 gr/mm 光栅的典型效率曲线

标准复制光栅参数及货号

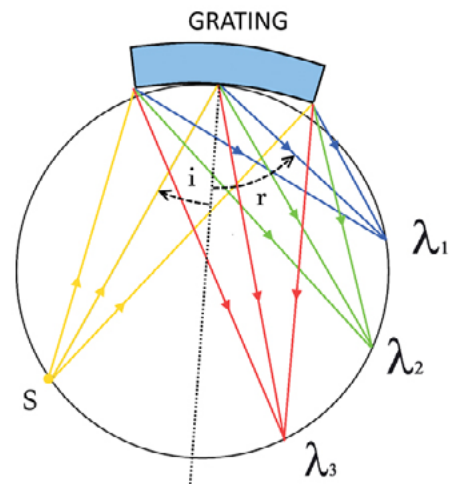
曲率半径 (mm)	波长范围 (nm)	刻线密度 (gr/mm)	基底尺寸 (mm) (HxW)	参考序列号
112.14	200-800	1200	32 x 32	521 12 350
112.14	450-600	100	32 x 32	531 26 350
173.9	400-800	83	∅ 53	521 25 380
201.4	340-800	1200	30 x 30	521 12 040
401.6	170-680	2400	∅ 35	521 46 512
498.1	120-400	2700	∅ 50.8	521 22 360
499.7	100-300	3600	30 x 30	521 02 100
499.7	150-450	3600	∅ 63.5	521 03 101
499.7	100-300	2400	30 x 30	521 05 100
499.8	118-166	4800	58 x 58	521 24 370
600	120-165	2700	∅ 50	531 27 400
600	165-590	2400	∅ 50	531 28 400
750	100-300	2400	∅ 63.5	521 05 110
995.4	60-150	1200	∅ 114.3	521 10 130
995.5	130-520	3000	∅ 63.5	521 23 160
998.8	120-415	2500	∅ 63.5	521 17 160
998.8	70-200	2160	∅ 63.5	521 20 160
998.8	170-450	2160	∅ 63.5	521 19 160
1500	160-450	3600	∅ 63.5	521 03 180
1500	160-450	2400	∅ 63.5	521 05 180
1500	200-650	2400	∅ 63.5	521 06 180

如有其他光栅要求，请联系 HORIBA 销售或填写第 25 页的光栅需求表。

外形图



典型的光学结构



罗兰圆光栅

上述表格中所有光栅的刻槽都平行于高度方向 (H)。

* 对于圆形光栅，在光栅的侧面或背面设置特定的标记，指示使用方向。

全息平面光栅

关键应用



全息平面光栅适用于从紫外到近红外宽光谱范围内要求低杂散光且能保证良好效率的应用。

标准规格

槽型	平面基底上的等间距平行凹槽：正弦
杂散光	消除鬼线和杂散光
波段范围	100 ~ 1750 nm
刻线密度	300 gr/mm ~ 4960 gr/mm
基底尺寸	25 × 25 mm ~ 120 × 140 mm
尺寸误差	长宽：0 ~ ±0.1 mm 厚度：±0.1 mm
有效区域	四周各留有不大于 2 mm 的冗余量
基底材质	常用 Borofloat 33*，其他材质可选
镀膜	铝膜

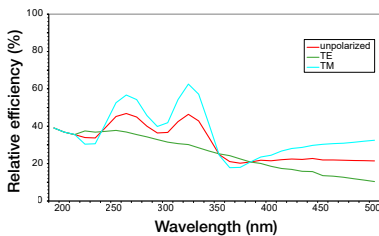
* 特殊说明：基底和镀膜可定制。

可根据要求提供基底：包括熔融石英、Zerodur、ULE、金属或其他材料。

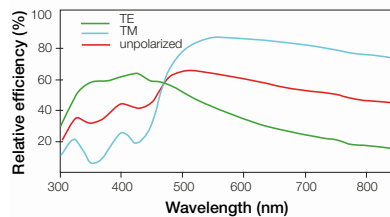
镀膜应要求：AlMgF₂、金或铂

典型效率曲线

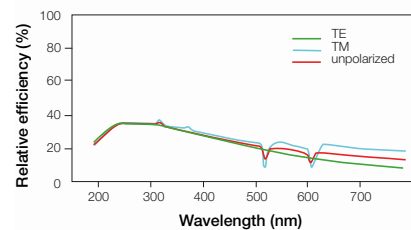
典型衍射效率曲线为理论值，是采用严格的电磁理论并考虑了原子力显微镜 (AFM) 实测的槽形计算得到的。这些曲线仅供参考，不代表光栅的实际衍射效率。



520 13 系列, 2400 gr/mm



520 19 系列, 1800 gr/mm



520 15 系列, 1200 gr/mm

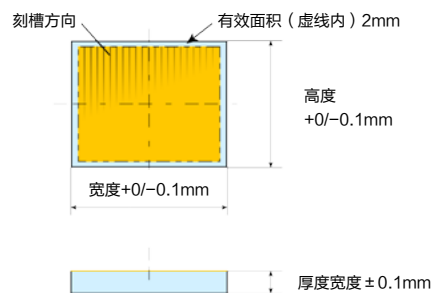
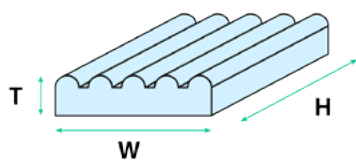
标准复制光栅参数及货号

刻线密度 (gr/mm)	波长范围 (nm)	最大基底尺寸 (HxW) (mm)	参考序列号
4960	100-300	76 x 76	520 02
4320	170-400	110 x 110	520 04
3600	150-450	120 x 140	520 07
3000	250-550	110 x 110	520 09
2400	300-650	110 x 110	520 12
2400	170-500	120 x 140	520 13
2000	450-750	120 x 140	520 15
2000	190-700	120 x 140	520 16
2000	150-450	110 x 110	520 17
2000	100-300	110 x 110	520 18
1800	450-850	120 x 140	520 19
1800	190-700	120 x 140	520 20
1800	150-450	110 x 110	520 21
1200	400-1300	120 x 140	520 24
1200	190-700	110 x 110	520 25
1200	150-450	110 x 110	520 26
1200	100-300	110 x 110	520 27
900	1250-1750	110 x 110	520 95
600	400-1300	120 x 140	520 29
600	150-450	110 x 110	520 30
150	250-800	110 x 110	520 32
150	400-1200	120 x 140	520 33

标准尺寸号	对应基底尺寸 (HxWxT)
020	25 x 25 x 8
050	34 x 34 x 10
070	30 x 40 x 10
080	44 x 44 x 10
090	40 x 60 x 10
330	50 x 50 x 6
110	58 x 58 x 10
120	68 x 68 x 9
140	76 x 76 x 16
150	90 x 90 x 16
160	80 x 110 x 16
180	110 x 110 x 16
190	110 x 135 x 25
200	120 x 140 x 20

如有其他光栅要求，请联系 HORIBA 销售或填写第 25 页的光栅需求表。

外形图



上述表格中所有光栅的刻槽都平行于高度方向 (H)。

闪耀全息平面光栅

关键应用



与标准全息光栅不同，离子刻蚀全息光栅采用离子刻蚀产生特定的锯齿或层状槽形以提高衍射效率。

标准规格

槽型	平面基底上的等间距平行凹槽：三角形轮廓
杂散光	消除鬼线和杂散光
波段范围	190 ~ 1750 nm
闪耀波段	250 ~ 1000 nm
刻线密度	600 ~ 2400 gr/mm
基底尺寸	25 × 25 mm ~ 120 × 140 mm
尺寸误差	长宽：0 ~ ±0.1 mm 厚度：±0.1 mm
有效区域	四周各留有不大于 2 mm 的冗余量
基底材质	常用 Borofloat 33*，其他材质可选
镀膜	铝膜

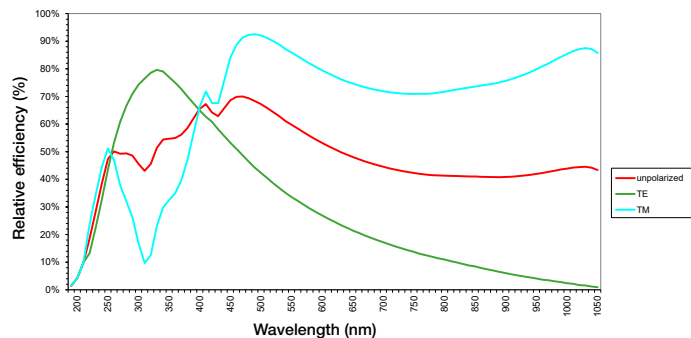
* 特殊说明：基底和镀膜可定制。

可根据要求提供基底：包括熔融石英、Zerodur、ULE、金属或其他材料。

镀膜应要求：AlMgF₂、金或铂

典型效率曲线

典型衍射效率曲线为理论值，是采用严格的电磁理论并考虑了原子力显微镜 (AFM) 实测的槽形计算得到的。这些曲线仅供参考，不代表光栅的实际衍射效率。



532 18 系列，1800 gr/mm

标准复制光栅参数及货号

刻线密度 (gr/mm)	波长范围 (nm)	闪耀波长 (nm)	最大基底尺寸 (HxW) (mm)	参考序列号
2400	190-700	250	120 x 140	530 13
2400	240-750	330	120 x 140	530 11
2400	300-800	400	110 x 110	530 15
1800	190-700	250	110 x 110	530 20
1800	250-900	400	110 x 110	530 18
1200	240-1200	330	110 x 110	530 22
1200	360-1250	500	110 x 110	530 24
1200	400-1300	630	110 x 110	530 27
1200	500-1500	750	120 x 140	530 28
1200	600-1600	900	120 x 140	530 50
950	700-1700	900	110 x 110	530 60
900	700-1700	850	110 x 110	530 66
600	360-1250	500	110 x 110	530 29
600	700-1750	1000	120 x 140	530 34

标准尺寸号	对应基底尺寸 (HxWxT) (mm)
020	25 x 25 x 8
050	34 x 34 x 10
070	30 x 40 x 10
080	44 x 44 x 10
090	40 x 60 x 10
330	50 x 50 x 6
110	58 x 58 x 10
120	68 x 68 x 9
140	76 x 76 x 16
150	90 x 90 x 16
160	80 x 110 x 16
180	110 x 110 x 16
190	110 x 135 x 25
200	120 x 140 x 20

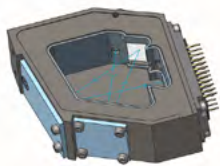
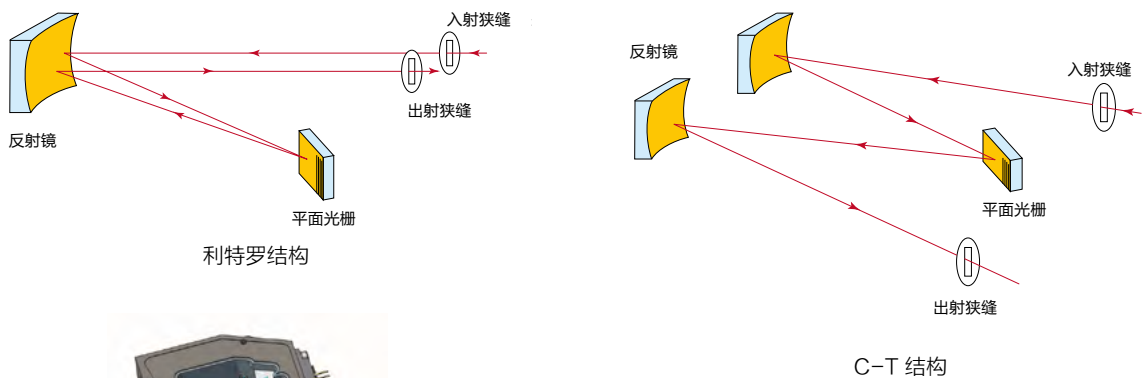
如有其他光栅要求，请联系 HORIBA 销售或填写第 25 页的光栅需求表。

外形图



上述表格中所有光栅的刻槽都平行于高度方向 (H)。

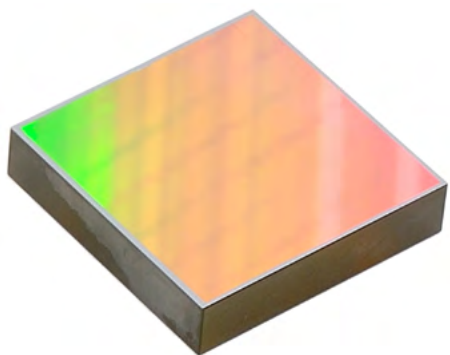
典型的光学结构



平面闪耀光栅在光谱仪中的集成示例

刻划平面光栅

关键应用



平面刻划光栅，通常用于需要高效率的应用。

标准规格

槽型	平面基底上的等间距平行凹槽：锯齿轮廓
杂散光	良好的周期性和优异的表面粗糙度
闪耀波段	250 nm ~ 45 μm
衍射效率	超过 90% UV / VIS / NIR
刻线密度	20 gr/mm ~ 1800 gr/mm
基底尺寸	25 × 25 mm ~ 120 × 140 mm
尺寸误差	长宽：0 ~ ±0.1mm 厚度：±0.1 mm
有效区域	四周各留有不大于 2 mm 的冗余量
基底材质	常用 Borofloat 33*，其他材质可选
镀膜	铝膜

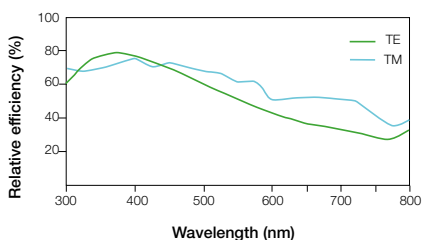
* 特殊说明：基底和镀膜可定制。

可根据要求提供基底：包括熔融石英、Zerodur、ULE、金属或其他材料。

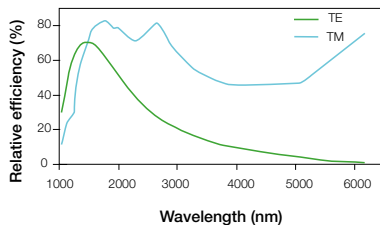
镀膜应要求：AlMgF₂、金或铂

典型效率曲线

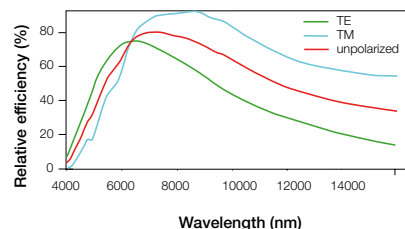
典型衍射效率曲线为理论值，是采用严格的电磁理论并考虑了原子力显微镜 (AFM) 实测的槽形计算得到的。这些曲线仅供参考，不代表光栅的实际衍射效率。



510 12 系列，600 gr/mm；
400nm 闪耀光栅



510 21 系列，300 gr/mm；
2μm 闪耀光栅



510 37 系列，75 gr/mm

标准复制光栅参数及货号

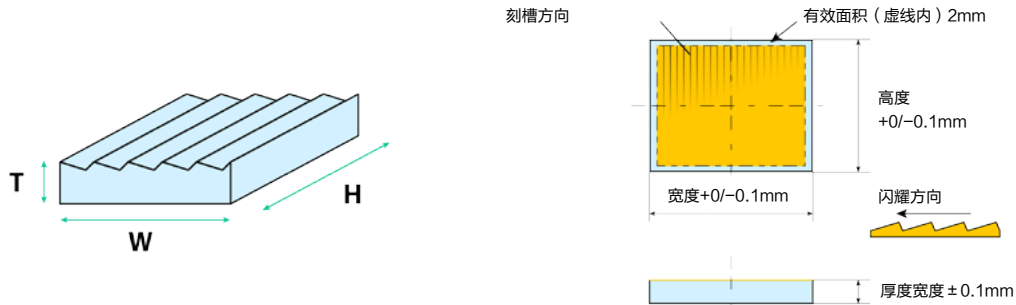
刻线密度 (gr/mm)	闪耀波长 (nm)	闪耀角度 (deg)	最大基底尺寸 (HxW) (mm)	参考序列号
1800	500 nm	26° 45'	120 x 140	510 02
1800	630 nm	34° 32'	68 x 68	510 03
1200	250 nm	8° 38'	44 x 44	510 04
1200	330 nm	11° 25'	120 x 140	510 05
1200	400 nm	13° 53'	120 x 140	510 06
1200	630 nm	22° 12'	58 x 58	510 08
1200	1 μm	36° 52'	110 x 110	510 10
900	350 nm	9° 00'	90 x 90	510 91
900	550 nm	14° 20'	90 x 90	510 93
900	1.5 μm	42° 27'	110 x 110	510 97
600	300 nm	5° 10'	120 x 140	510 11
600	400 nm	6° 54'	120 x 140	510 12
600	500 nm	8° 38'	120 x 140	510 13
600	750 nm	13° 00'	110 x 110	510 14
600	1 μm	17° 27'	120 x 140	510 15
600	1.5 μm	26° 45'	120 x 140	510 16
600	2 μm	36° 52'	120 x 140	510 17
300	250 nm	2° 09'	120 x 140	510 50
300	500 nm	4° 18'	120 x 140	510 18
300	600 nm	5° 10'	120 x 140	510 19
300	1 μm	8° 38'	120 x 140	510 20
300	2 μm	17° 27'	120 x 140	510 21
300	3 μm	26° 45'	120 x 140	510 22
300	4 μm	36° 52'	120 x 140	510 23
150	500	2° 09'	120 x 140	510 49
150	1.2 μm	5° 10'	120 x 140	510 24
150	2 μm	8° 38'	110 x 110	510 25
150	4 μm	17° 27'	120 x 140	510 26
150	5 μm	22° 01'	120 x 140	510 27
150	6 μm	26° 45'	120 x 140	510 28
150	8 μm	36° 52'	120 x 140	510 29
120	2.5 μm	8° 39'	110 x 110	510 30
120	5 μm	17° 27'	120 x 140	510 31
120	7 μm	26° 45'	120 x 140	510 32
100	450 nm	1° 17'	120 x 140	510 48
100	3 μm	8° 38'	110 x 110	510 33
100	6 μm	17° 27'	120 x 140	510 34
100	9 μm	26° 45'	120 x 140	510 35
75	4 μm	8° 38'	110 x 110	510 36
75	8 μm	17° 27'	110 x 110	510 37
75	12 μm	26° 45'	120 x 140	510 38
60	10 μm	17° 27'	120 x 140	510 39
60	15 μm	26° 45'	120 x 140	510 40
50	12 μm	17° 27'	110 x 110	510 42
50	18 μm	26° 45'	110 x 110	510 43
50	24 μm	36° 52'	110 x 110	510 44
40	22.5 μm	26° 45'	120 x 140	510 45
30	30 μm	26° 45'	68 x 68	510 46
20	45 μm	26° 45'	120 x 140	510 47

标准尺寸号	对应基底尺寸(mm) (HxWxT)
020	25 x 25 x 8
050	34 x 34 x 10
070	30 x 40 x 10
080	44 x 44 x 10
090	40 x 60 x 10
330	50 x 50 x 6
110	58 x 58 x 10
120	68 x 68 x 9
140	76 x 76 x 16
150	90 x 90 x 16
160	80 x 110 x 16
180	110 x 110 x 16
190	110 x 135 x 25
200	120 x 140 x 20

如有其他光栅要求，请联系 HORIBA 销售或填写第 25 页的光栅需求表。

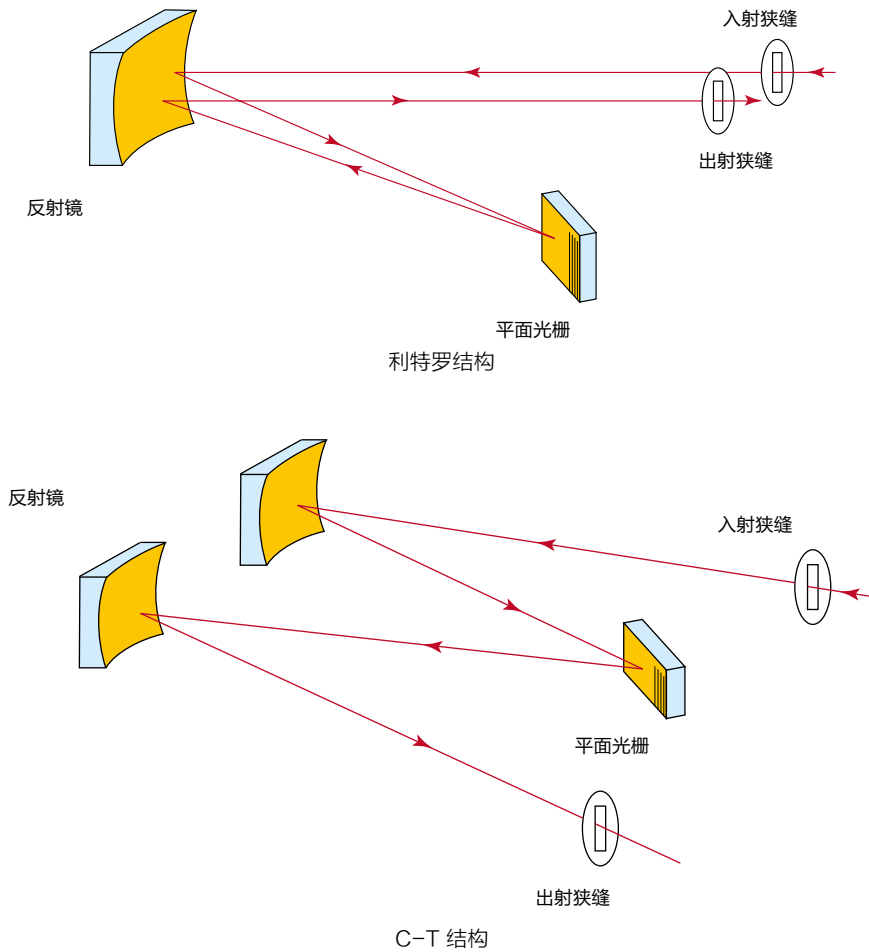
刻划平面光栅

外形图



上述表格中所有光栅的刻槽都平行于高度方向 (H)。

典型的光学结构



在生产中，我们采用低温蒸镀沉积反射金属膜以保证光栅性能。光栅通常是镀标准的铝膜。我们也可以提供其他镀膜以提高不同光谱范围的反射率。

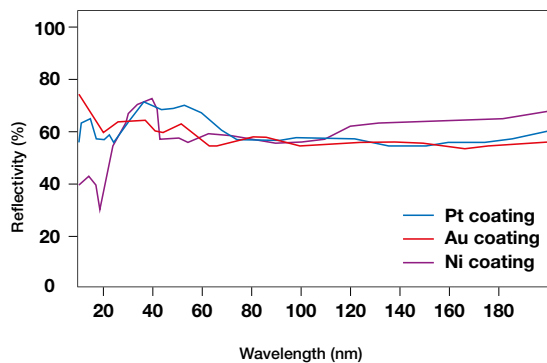
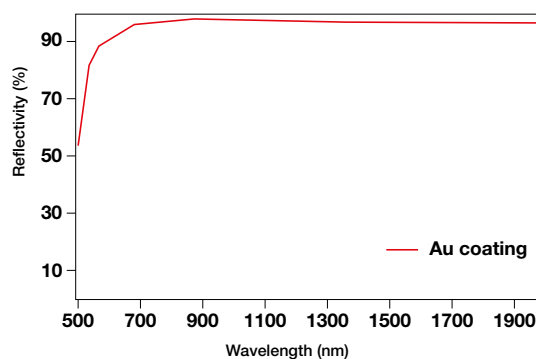
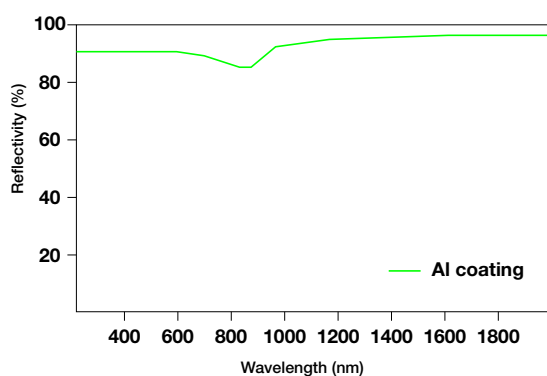
我们建议：

- 超过 600 nm 的 IR：镀 IR Au 膜
- 在 180~600 nm：镀 Al 膜
- 在 115~180 nm：镀 Al+MgF₂ 膜
- 低于 115 nm：镀 UV Au 膜或铂膜或镍膜

Al + MgF ₂ (优化 121.6 nm)	50 000 001
Al + MgF ₂ (优化 161.0 nm)	50 000 002
IR Gold	50 000 003
UV Gold	50 000 004
UV Platinum	50 000 005

反射率曲线

以下反射率曲线仅供参考，不代表实际镀膜参数



定制光栅

根据用户需求，提供独特的定制化解决方案

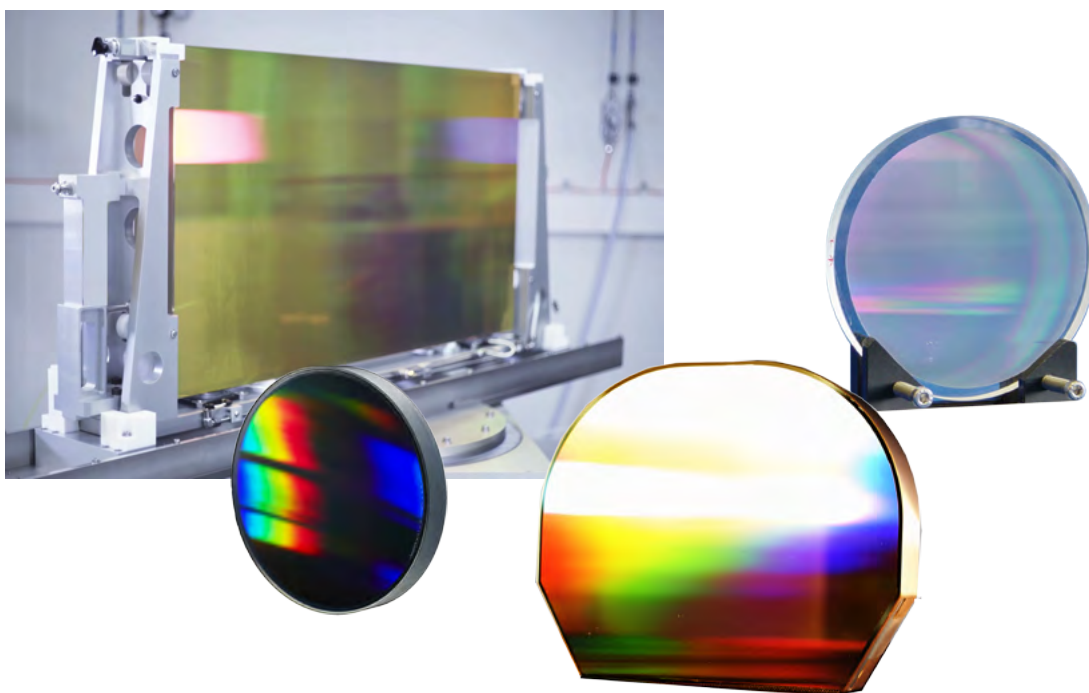
HORIBA 定制光栅团队致力于满足科研界特定的高性能衍射光栅的需求。该团队擅长设计和制造具有挑战性的衍射光栅，应用于航天、天文、激光脉冲压缩、高能激光器、同步辐射和 XUV 光源等领域。

50 多年来，凭借技术的传承、专业知识、创新以及研发投入，使得 HORIBA 能够生产尺寸达 1.45 米的大尺寸衍射光栅，专门用于高功率激光（脉冲压缩光栅）应用。

在航天和天文应用领域，美国航空航天局 (NASA) 和欧洲航天局 (ESA) 经常选择 HORIBA 为其苛刻的太空任务提供光栅。

HORIBA 的完整的光学团队致力于支持客户的设计工作，并帮助优化针对特定应用的定制光栅。我们丰富的经验，加上我们强大的光学建模能力，使我们能够与客户合作并提供性能和成本相匹配的解决方案。

更多定制光栅解决方案，请参阅第 25 页《光栅需求表》。



光栅需求表

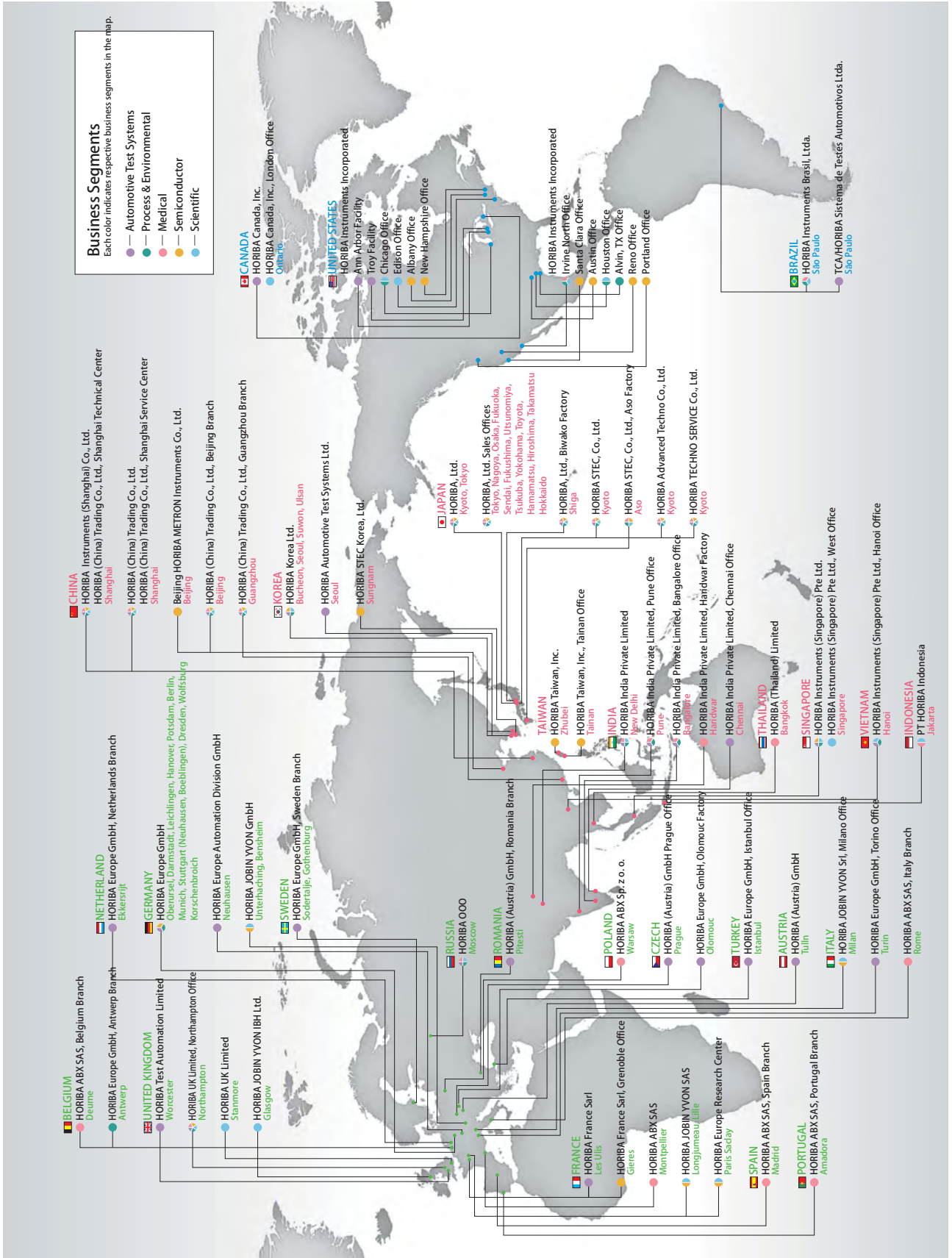
为了更好地理解您的需求，请填写下表，根据以下技术参数，HORIBA 将为您所需的光栅推荐更适合的解决方案。

客户名称	
应用领域	
基底材质	
几何面型（平面、凹面、椭球面、超环面、凸面等）	
基底尺寸	
有效区域	
探测器型号或尺寸	
狭缝尺寸	
反射或透射光栅	
刻线密度（gr/mm）	
波长范围（nm）	
预期的光谱分辨率	
入射角（AOI）	
衍射级次（±1、±2…）	
偏振（Z）	
偏振灵敏度： $PS(\lambda) = \frac{ T_s(\lambda) - T_p(\lambda) }{T_s(\lambda) + T_p(\lambda)}$	
镀膜	
期待衍射效率	
数量	
预算范围	
预计交期	
其他	
如有其他需求，请注明	

HORIBA 光栅历史

1965	Jobin Yvon 宣布光栅制造，开始设计和生产光栅
1966	Jobin Yvon 生产出第一片刻划光栅
1966	开发光栅复制工艺，满足工业市场需求
1968	在 Optics Communication 上发表的文章，“全息制造衍射光栅的光谱性能”，作者：Antoine Labeyrie 和 Jean Flamand，宣布 Jobin Yvon 开始全息光栅生产
1969	平面全息光栅的首次商业化生产
1969	申请衍射光栅专利 [专利号：3,628,849 ; 国际分类：G01J3/12]
1972	Jobin Yvon 生产出第一片全息凹面光栅
1977	Jobin Yvon 生产出第一片全息闪耀光栅
1980	一种改进的全息光栅光敏树脂的合成
1980	VUV 同步加速器光栅的制造和销售
1983	Jobin Yvon 生产出第一片脉冲压缩光栅
1985	Jobin Yvon 生产出第一片离子刻蚀光栅
1991	新建 450 平方米无尘室，用于空间应用的光栅的生产制造
1993	“STIS”项目，Jobin Yvon 光栅首次被安装在哈勃望远镜上
1995	Jobin Yvon 发明变栅距 (VLS) 光栅，用于同步辐射和 VUV 光谱系统
2001	哈勃望远镜上的“宇宙起源光谱仪”仪器衍射光栅获得美国宇航局颁发的“卓越奖”
2004	ROSETTA 号上的 ALICE 紫外成像光谱仪发现了 PHILAE
2005	Jobin Yvon 发明变槽深 (VGD) 光栅，用于同步辐射和 VUV 光谱系统
2006	OCO 轨道站衍射光栅的卓越品质（低杂散光）荣获 NASA 喷气推进实验室 (JPL) 奖
2012	米级光栅生产设施投入使用
2013	首次使用配备 Jobin Yvon 全息光栅的 IRIS 光谱仪 (NASA) 观测太阳大气
2015	配备 Jobin Yvon 光栅的 New HORIZONS 探测器发现冥王星的地质活动
2016	JUNO 探测器中紫外线光谱仪 (UVS) 和木星红外听觉映射仪 (JIRAM) 仪器使用 Jobin Yvon 光栅研究木星
2016	第一块高能激光应用的米级光栅交付
2018	CPA 技术发明者 Gérard Mourou 荣获诺贝尔物理学奖
2022	650m ² 的全息生产车间投入使用

更多先进光栅技术更新中…



HORIBA
Scientific



扫一扫，了解更多光谱知识



HORIBA
Scientific

上海 上海市长宁区天山西路1068号联强国际广场A栋一层D单元 (200335)

[https://www.horiba.com/chn/scientific/
info-sci.cn@horiba.com](https://www.horiba.com/chn/scientific/info-sci.cn@horiba.com)

T: 021 - 2213 9150 / 6289 6060 F: 021 - 6289 5553

HCT-OEM-2023-V1

Printed: 2023/1-500

若产品规格型号发生变化，恕不另行通知。未经授权许可，禁止拷贝本手册部分或全部内容。