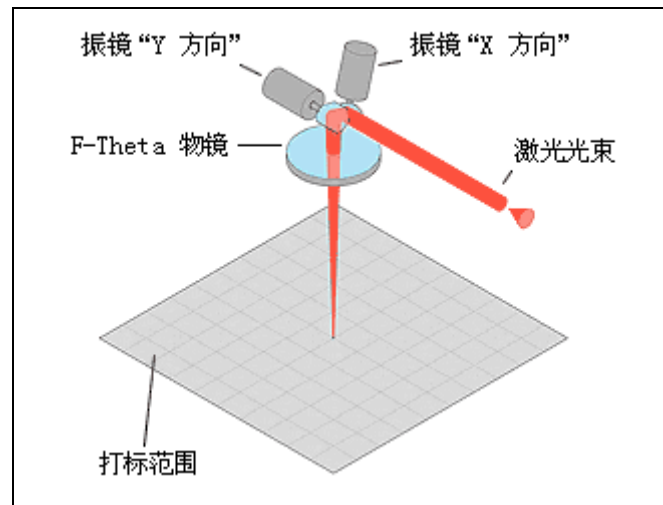


STRL 系列两轴激光打标头/扫描振镜



我们提供两轴激光扫描振镜/打标头，适用于各种不同的应用。两轴扫描振镜可以在 X 和 Y 方向上偏转激光束，产生一个二维区域，引导激光射向其中的任何位置。这个区域被称为打标范围，如图中所示。偏转是由两块镜片执行，其中每块由振镜电机移动。扫描振镜有一个光束输入端，激光束从此端输入，还有一个光束输出端，激光束偏转后从此端射出。

两轴扫描打标头主要产品表

产品型号	通光口径
STRL-RL-III	10、14mm
STRL-MS-II	7、10、14、20mm
STRL-MS-III	10、14、20mm
STRL-SS-IIIE	7、10、12、15、20、30mm
STRL-SS-IV	10、15、20、30mm
STRL-SS-V	15、30mm

1. STRL-RL-III 系列扫描振镜

- 坚固、紧凑和轻便
- 基于最新伺服电子技术的低噪声和低漂移
- 非常快的打标速度
- 优异的性价比
- 输入孔径：10mm、14mm

优势：新的 RL-III 有非常高的打标和定位速度并且有高性价比。由于其低噪声和漂移值及其坚固性，使得该系统非常适合在工业生产环境中使用。

可选配置：透镜、保护玻璃适用于多种标准激光器种类，波长 1064 nm 和 10600 nm，功率密度，焦距和加工区域。这使得多种加工任务得以获得高质量和优化产量。我们也乐于帮助您选择适合您应用的最优化配置。



典型应用：针对动态打标任务，特别是飞行打标。由于新开发的具有强大的 PWM 输出级的控制，速度和动态响应得到了保证。

创新和品质：创新与保持产品的高品质是我们的首要目标。我们所有的产品是在自己的实验室和生产车间研发、制造和测试的。通过我们的全球支持网络，能够为客户提供最好的维护与快速支持服务。

通用技术参数

- 电源：电压 $\pm 15\text{ V}$ 至 $\pm 18\text{ V}$ ；电流 2 A ，RMS 最大 10 A ；纹波/噪音最大 200 mVpp ，@ 20 MHz 带宽
- 环境温度： $+15^{\circ}\text{C}$ 至 $+35^{\circ}\text{C}$
- 储存温度： -10°C 至 $+60^{\circ}\text{C}$
- 湿度： $\leq 80\%$ 无结露
- 外壳防护等级：IP 54
- 接口信号：数字 XY2-100 协议
- 典型光学偏转角： $\pm 0.393\text{ rad}$
- 分辨率：XY2-100 16-Bit $12\ \mu\text{rad}$
- 重复定位精度 (RMS)： $< 2.0\ \mu\text{rad}$
- 温度漂移：最大增益漂¹ 15 ppm/K ；最大位置漂移¹ $10\ \mu\text{rad/K}$
- 8h 长期漂移¹ $< 150\ \mu\text{rad}$

备注：1 = 光学角。每轴的漂移，30 分钟预热后，环境温度和加工负荷稳定。

10mm 通光口径扫描振镜的技术参数

- 扫描振镜：RL-III-10
- 输入孔径 (mm)：10
- 光束位移 (mm)：12.4
- 重量 (无透镜) (kg)：大约 0.9
- 尺寸 (L x W x H) (mm)：100.0 x 77.0 x 83
- 适用激光波长：1064 (nm) SI；10600 (nm) SI
- 打标调校 (MA)：针对打标应用的优化调校
- 字高/好打标质量下的打标速度 (cps)^{1, 2}：650 / 850
- 打标速度 (rad/s)：30
- 定位速度 (rad/s)³：85
- 追迹误差 (ms)⁴：0.14
- 1%全行程阶跃响应时间 (ms)⁵：0.40

备注：1. F-Theta 透镜 F = 163 mm/幅面尺寸 120 mm x 120 mm。 2. 1 mm 高的单线字。 3. 速度计算：幅面速度 = F-Theta 透镜焦距 \times 定位速度。 4. 计算加速时间约为 $2.3 \times$ 追迹误差。 5 设置为全行程的 1/5000。

14mm 通光口径扫描振镜的技术参数

- 扫描振镜：STRL-RL-III-14
- 输入孔径 (mm)：14
- 光束位移 (mm)：17.0
- 重量 (无透镜) (kg)：约 2.0
- 尺寸 (L x W x H) (mm)：134.0 x 98.0 x 100.3
- 适合激光波长：1064nm 硅镜，10600nm 硅镜
- 打标调校 (MA)：针对打标应用的优化调校

- 字高/一般字符质量的打标速度 (cps)^{1, 2}: 500 / 650
- 加工速度 (rad/s): 30
- 定位速度 (rad/s)³: 60
- 追迹误差 (ms)⁴: 0.18
- 1%全行程阶跃响应时间 (ms)⁵: 0.45

备注: 1. 用 F-Theta 透镜 $f = 163 \text{ mm}$ / 幅面尺寸 $120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm}$ 2. 1 mm 高的单线字。3. 速度计算: 幅面速度 = F-Theta 透镜焦距 \times 定位速度。4. 计算加速时间约为 $1.9 \times$ 追迹误差。5. 稳定于全行程的 1/1000。

2. STRL-MiniScann II 扫描振镜

- 漂移极低
- 紧凑设计
- 坚固、防尘、适用于工业环境
- 对外界温度不敏感
- 可选输入孔径 7、10、14、20mm

优势: 新一代 MINISCAN II 设计紧凑, 温度漂移经过特别优化, 降低 50%。完全防尘设计的外壳使 MINISCAN II 特别适合于恶劣工业环境下工作。

创新与品质: 在 RAYLASE, 创新与保持产品的高品质水准是我们的首要目标。我们所有的产品是在自己的实验室和生产车间研发, 制造和测试的。通过我们的全球支持网络, 能够为客户提供最好的维护与快速支持服务。

反射镜与物镜: 反射镜和拥有优化镜座的物镜适用于几乎所有的典型激光器、波长、功率密度、焦距和工作幅面。也可以按照客户特殊要求定制。

接口: 振镜兼容 XY2-100 标准。可以通过如 SP-ICE-1 PCI PRO 控制卡进行数字控制, 或通过模拟电压 / 电流接口进行模拟控制。

典型应用: 材料加工, 如打标、钻孔、切割、焊接、硬化、成型。

选项: 可提供相机适配器用于加工监控。



- 电源: 电压: ± 15 至 $\pm 18 \text{ V}$; 电流: 2 A, RMS, 最大 10 A; 纹波/噪音: 20 MHz 带宽时最大 200 mVpp
- 接口信号: 模拟: $\pm 5 \text{ V}$, $\pm 10 \text{ V}$; 数字: XY2-100 协议
- 环境温度: $+15^\circ \text{ C}$ 至 $+35^\circ \text{ C}$
- 存储温度: -10° C 至 $+60^\circ \text{ C}$
- 湿度: $\leq 80\%$ 无结露
- 典型偏转角(光学): $\pm 0,393 \text{ rad}$
- 分辨率: $12 \mu \text{ rad}$
- 重复定位精度 (RMS): $2 \mu \text{ rad}$
- 最大增益漂移¹: 15 ppm/K
- 最大位置漂移¹: $10 \mu \text{ rad/K}$
- 长期漂移^{1, 2}: $< 150 \mu \text{ rad}$

备注: ¹ 每轴的漂移。 ² 预热之后, 环境温度的波动 $< 1 \text{ K}$ 。

扫描振镜	STRL-MINISCAN II-7	STRL-MINISCAN II-10	STRL-MINISCAN II-14	STRL-MINISCAN II-20
输入孔径 (mm)	7.0	9.0	14.0	20.0
光束位移 (mm)	9.0	12.4	17.0	26.0
重量(不带透镜) (kg)	约 0.8	约 0.8	约 1.6	约 2.2
尺寸 (L x W x H) (mm)	100.0x77.0x79.5	100.0x77.0x77.5	134.0x98.0x93.5	145x116x103.5
加速时间 (ms)	0.19	0.23	0.50	0.70
写入速度 (cps) ^{1, 2}	900	500	400	300
加工速度 (m/s) ¹	> 10	7	6	5
定位速度 (m/s) ¹	> 10	7	6	5

备注：1. F-Theta 透镜 f=163mm/幅面 120x120 mm。 2. 高 1 mm 单线字。

3. STRL-MiniScann III 扫描振镜

- 通过 SL2-100 20bit 协议或 XY2-100 16bit 协议控制
- 数字控制、低噪音和低漂移
- 坚固，防尘，适用于工业环境
- 多种镜片基材和镀膜，特别是针对打标和激光清洗
- 可选输入孔径：10mm、14mm 和 20mm

优势:新的 MINISCAN III 提供非常稳定的数字控制，进一步改善噪音和漂移值，从而使系统更加可靠和稳定。XY2-100 16 位和 SL2-100 20 位协议可以与数字接口一起使用。相应的线缆定义使用的协议。

可选配置:透镜，保护窗以及反射镜材质和镀膜适用于所有常见的激光器种类，波长，功率密度，焦距和工作幅面。这使多种加工应用得以获得最优化质量和加工效率。我们乐于为您提供最适合您应用的定制化配置。我们也乐于帮助您选择适合您应用的最优化配置。

典型应用:适合大部分应用，尤其针对高速烧蚀、表面清洗以及高要求的打标任务。数字控制和强大的 pwm 输出级保证了速度和动态响应。您还可以选择将 MINISCAN III 与我们的相机适配器和机器视觉控制组件结合起来进行过程监控。

创新与品质:创新与保持产品的高品质是我们的首要目标。我们所有的产品是在自己的实验室和生产车间研发,制造和测试的。通过我们的全球支持网络，能够为客户提供最好的维护与快速支持服务。



通用技术参数

- 电源：电压：+30 或 +48V；电流：2A, RMS；最大 5A
- 纹波/噪音：最大 200mVpp@ 20MHz 带宽
- 环境温度：+15° C 至 +35° C
- 储存温度：-10° C 至 +60° C
- 湿度：≤80% 无结露
- 外壳防护等级：IP 64
- 接口信号：数字 XY2-100 增强协议；SL2-100 协议
- 典型偏转角：0.393 rad
- 分辨率：XY2-100 16-Bit 12 μrad

- 分辨率: SL2-100 20-Bit 0.76 μ rad
- 重复定位精度 (RMS): < 2.0 μ rad
- 定位噪声 (RMS): < 4.5 μ rad
- 温度漂移: 最大增益漂移¹ 15 ppm/K; 最大位置漂移¹ 10 μ rad/K
- 8h 长期漂移¹ < 80 μ rad

备注: 1 光学角。每轴的漂移, 30 分钟预热后, 环境温度和加工负荷稳定。

10mm 通光孔径的技术参数

扫描振镜	MINISCAN III-10 SI	MINISCAN III-10 QU
输入孔径 (mm)	10	10
光束位移 (mm)	12.4	12.4
重量 (无透镜) (kg)	约0.9	约0.9
尺寸 (LxWxH) (mm)	100.0x77.0x83	100.0x77.0x81.5
调校	MA	MA
字高/打标速度 (cps) ^{1, 2}	800/1000	800/1000
打标速度 (rad/s)	30@30V/100@48V	30@30V/100@48V
定位速度 (rad/s) ³	60@30V/100@48 V	60@30V/100@48V
追迹误差 (ms) ⁴	0.13	0.13
1%全行程阶跃响应时间 (ms) ⁵	0.30	0.30

备注: 1. 用 F-Theta 透镜 $f = 163 \text{ mm}$ / 幅面尺寸 $120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm}$ 。2. 1 mm 高的单线字。3. 参考“速度计算”。4. 计算加速时间约为 $1.8 \times$ 追迹误差。5. 设置为全行程的 $1/1,000$ 。6. 适合的激光波/355、532、1064、1070 和 10600nm。7. QU=石英, SC=碳化硅, SI=硅。8. 调校分为快速向量调校 (VC) (针对常见应用进行的优化调校, 注重加工速度)、打标调校 (MA) (针对打标应用的优化调校)、清洗调校 (C) (针对长矢量在最高速扫描时的优化调校) 三种。9. 速度计算: 幅面速度 = F-Theta 透镜焦距 \times 定位速度。

14mm 通光孔径的技术参数

扫描振镜	MINISCAN III-14 SI		MINISCAN III-14 QU	
输入孔径 (mm)	14		14	
光束位移 (mm)	17		17	
重量 (无透镜) (kg)	2		2	
尺寸 (L x W x H) (mm)	134x98x100.3		134x98x100.3	
调校	VC	MA	C	MA
字高/打标速度 (cps) ^{1, 2}	650/800		800/1000	600/750
打标速度 (rad/s)	30@30V/50@48V	30@30V/30@48V	70@30V/100@48V	30@30V/30@48V
定位速度 (rad/s) ³	30@30V/50@48V	60@30V/90@48V	70@30V/100@48V	60@30V/90@48V
追迹误差 (ms)	0.20 ⁴	0.16 ⁵	0.30 ⁶	0.17 ⁵
1%全行程阶跃响应时间 (ms)	0.68 ⁷	0.36 ⁸	0.69 ⁷	0.36 ⁸

备注: 1. F-Theta透镜 $f=163\text{mm}$ /幅面 $120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm}$ 。2. 1 mm 单线字。3. 参考“速度计算” 4. 计算加速时间约为 $2.3 \times$ 追迹误差。5. 计算加速时间约为 $1.9 \times$ 追迹误差。6. 计算加速时间约为 $2.0 \times$ 追迹误差。7. 设置为全行程的 $1/5,000$ 。8. 设置为全行程的 $1/1000$ 。9. 适合的激光波长355、532、1064和1070nm。

20mm 通光孔径的技术参数

扫描振镜	MINISCAN III-20 SI	MINISCAN III-20 QU
输入孔径 (mm)	20	20

光束位移 (mm)	26	26
重量 (无透镜) (kg)	25	25
尺寸 (LxWxH) (mm)	145x116x103.5	145x116x103.5
调校	MA	MA
加工速度 (rad/s) ¹	30	30
定位速度 (rad/s) ¹	30	30
追迹误差 (ms) ²	0.3	0.34
1%全行程阶跃响应时间 (ms) ³	0.9	1.01

备注：1. 参考“速度计算”。 2. 加速时间约为 $2.3 \times$ 追迹误差。3. 设置为全行程的 $1/5000$ 。4. 适合激光波长 1,064nm、900 - 1100 nm+AL、10600nm、515-540nm、1060-1090 nm+AL。

4. STRL-SS-IIE 系列扫描振镜

- 双层壳式设计，极低漂移
- 适合高功率应用
- 可选配水冷和空气冷却
- “增强”选项改善 50% 的长期漂移
- 可选输入孔径：7、10、12、15、20、30mm



优势：创新的热管理和模块化设计使 SUPERSCAN IIE 成为满足苛刻激光加工要求的极佳选择。“增强”选项可以提高 50% 的长期稳定性。还能够通过额外水冷进一步减小长期漂移。

反射镜与物镜：反射镜和拥有优化镜座的物镜适用于几乎所有的典型激光器、波长、功率密度、焦距和工作幅面。也可以按照客户特殊要求定制。

接口：振镜兼容 XY2-100 标准。可以通过如 SP-ICE-1 PCIe PRO 控制卡进行数字控制。

典型应用：材料处理如刻蚀、打标、去除、切割、焊接、打孔或高速飞行打标。水冷版本特别适合要求非常精细、极低误差的应用，例如微加工、钻孔、ITO 成型或银浆刻蚀。

创新与品质：创新与保持产品的高品质水准是我们的首要目标。我们所有的产品是在自己的实验室和生产车间研发、制造和测试的。通过我们的全球支持网络，能够为客户提供最好的维护与快速支持服务。

通用技术参数：

- 电源：电压 $\pm 15\text{ V}$ 至 $\pm 18\text{ V}$ ；电流 3 A, RMS, 最大 10 A；纹波/噪音最大 200 mVpp, @ 20 MHz 带宽
- 接口信号：数字 XY2-100 协议
- 环境温度： $+15^\circ\text{C}$ 至 $+35^\circ\text{C}$
- 存储温度： -10°C 至 $+60^\circ\text{C}$
- 湿度： $\leq 80\%$ 无结露
- 温度漂移：最大增益漂移¹ $< 15\text{ ppm/K}$ ；最大位置漂移¹ $< 10\ \mu\text{rad/K}$
- 典型偏转角(光学)： $\pm 0.393\text{ rad}$
- 光学分辨率： $12\ \mu\text{rad}$
- 重复定位精度(RMS)： $2\ \mu\text{rad}$
- 8 小时长期漂移^{1, 2}： $< 150\ \mu\text{rad}$
- 8 小时长期漂移，有水冷^{1, 3}： $< 100\ \mu\text{rad}$

- 定位噪声(RMS): $< 10 \mu\text{rad}$

备注: 1. 每轴的漂移。 2. 30 分钟预热后, 环境温度和加工负荷稳定。 3. 30 分钟预热后, 保持冷却水 $\geq 2 \text{ l/min}$ 流量和 22°C 水温时加工负荷变化。

扫描振镜	STRL-SS-IIE-7	STRL-SS-IIE-10	STRL-SS-IIE-12	STRL-SS-IIE-15	STRL-SS-IIE-20	STRL-SS-IIE-20L	STRL-SS-IIE-30
输入孔径 (mm)	7	10	12	15	20	20	30
光束位移 (mm)	9.0	12.4	14.0	18.55 / 18.05 1	26.28 / 25.63 1	26.28 / 25.63 1	35.98 / 35.38 1
重量(无透镜) (kg)	约 1.6	约 3.3	约 3.3	约 3.3	约 3.3	约 5.9	约 5.9
尺寸 (LxWxH) (mm)	135x97x102	170x125x117	170x125x117	170x125x117	170x125x117	203x159x150/160 ²	203x159x150/160 ²
水冷选项		√	√	√	√	√	√
空气冷选项						√	√

备注: 1. 熔石英反射镜的规格。 2. 仅配合 AXIALSCAN 使用, 搭配带保护窗的输出板。

5. STR-SuperScan IV 扫描振镜

- 通过 20 位 SL2-100 协议或 16 位 XY2-100 协议控制
- 得益于数字 PWM 输出级大幅降低了功耗和热能产生
- 快速动态响应和高速度促进生产效率
- 多种调试模式和镜片镀膜, 适用于各种应用
- 适合输入孔径: 10、15、20 和 30mm



优势: 模组化数字控制技术提供了极强的动态响应和速度, 在打标以及非常快速但是精准的成型、切割和钻孔等应用中真正发挥作用。坚固耐用的水冷外壳设计保证了即使在频繁改变光束方向和高跳转的情况下, 也能保持稳定、低漂移的运行。坚固的水冷外壳设计, 搭配石英反射镜, 能够承受激光功率高达 2kW (15mm 通光孔径)、3kW (20mm 通光孔径)、3kW (30mm 通光孔径)。

可配置选项: 透镜、保护窗以及反射镜材质和镀膜适用于所有常见的激光器种类、波长、功率密度、焦距和工作幅面。这使多种加工应用得以获得最优化质量和加工效率。我们也乐于帮助您选择适合您应用的最优化配置。

典型应用: 应用范围包括打码、FPC 结构切割以及铜箔的切割钻孔。由于采用了数字控制和强大的 PWM 输出级, 速度和动态响应得到了保证。当与我们的相机适配器和 MVC 组件相结合时, 就成为了理想的过程精密监控工具。

创新与品质: 创新与保持产品的高品质水准是我们的首要目标。我们所有的产品是在自己的实验室和生产车间研发, 制造和测试的。通过我们的全球支持网络, 能够为客户提供最好的维护与快速支持服务。

通用技术参数

- 电源: 电压: +30 或 +48V; 电流: 2A, RMS; 最大 5A
- 纹波/噪音: 最大 200mVpp@ 20MHz 带宽

- 环境温度：+15° C 至 +35° C
- 储存温度：-10° C 至 +60° C
- 湿度：≤80% 无结露
- 外壳防护等级：IP 64
- 接口信号：数字 XY2-100 增强协议；SL2-100 协议
- 典型偏转角：0.393 rad
- 分辨率：XY2-100 16-Bit 12 μrad
- 分辨率：SL2-100 20-Bit 0.76 μrad
- 重复定位精度 (RMS)：< 2.0 μrad
- 定位噪声 (RMS)：< 4.5 μrad
- 温度漂移：最大增益漂移¹ 15 ppm/K；最大位置漂移¹ 10 μrad/K
- 8小时长期漂移，无水冷¹ < 60 μrad
- 8小时长期漂移，有水冷^{1, 2} < 40 μrad

备注：1. 光学角。每轴的漂移，30分钟预热后，环境温度和加工负荷稳定。2. 30分钟预热后，保持冷却水≥2 l/min 流量和 22° C 水温时加工负荷变化。3. 适合激光波长 355、532 和 1064nm。

10mm 通光孔径的技术参数

- 扫描振镜：STRL-SUPERSCAN IV
- 输入孔径(mm)：10
- 光束位移(mm)：12.5(SI)
- 重量(无透镜)(kg)：约 3.2
- 尺寸(LxWxH)(mm)：170.0 x 125.0 x 117.5

扫描振镜	STRL-SUPERSCAN IV-10-SI	
	VC	M
调校模式		
加工速度 (rad/s) ¹	50 @ 30 V 80 @ 48 V	30 @ 30 V 30 @ 48 V
定位速度 (rad/s) ¹	50 @ 30 V 80 @ 48 V	30 @ 30 V 30 @ 48 V
追迹误差 (ms)	0.12 ³	0.10 ⁴
1%全行程阶跃响应时间 (ms) ²	0.33	0.41

备注：1. 参考“速度计算”。2. 稳定于全行程的 1/5,000。3. 计算加速时间约为 1.9 × 追迹误差。4. 计算加速时间约为 1.8 × 追迹误差。

15mm 通光孔径的技术参数

- 扫描振镜：STRL-SUPERSCAN IV
- 输入孔径(mm)：15
- 光束位移(mm)：18.1(QU, SI), 19.0 (SC)
- 重量(无透镜)(kg)：约 3.2
- 尺寸(LxWxH)(mm)：170.0 x 125.0 x 117.5

扫描振镜	STRL-SS IV-15-QU		STRL-SS IV-15-SI	STRL-SS IV-15-SC	
	VC	C	VC	VC	H
调校					
加工速度 (rad/s)	45@30V/50@48V	-200@48V	50@30V/65@48V	55@30V/75@48V	30@30V/30@48V
定位速度 (rad/s)	45@30V/50@48V	-200@48V	50@30V/65@48V	55@30V/75@48V	30@30V/30@48V
追迹误差 (ms)	0.19 ³	0.30 ⁴	0.16 ³	0.14 ³	0.12 ³

1%全行程阶跃响应时间 (ms) ²	0.49	0.65	0.43	0.37	0.47
-------------------------------	------	------	------	------	------

备注：1. 参考“速度计算”。 2. 设置为全行程的 1/5,000。 3. 计算加速时间约为 1.9 × 追迹误差。 4. 计算加速时间约为 2.3 × 追迹误差。 5. 调校分为快速向量调校 (VC) (针对常见应用进行的优化调校, 注重加工速度、清洗调校 (C) (针对长矢量在最高速扫描时的优化调校)、填充调校 (H) (针对填充, 进行高精度光束偏转和最快的光束变向的优化调校) 等三种。 6. 适合波长 355 nm QU、532 nm QU, SI、1,030 nm SC、1,064 nm QU, SI, SC、1,060 nm - 1,080 nm (高功率镀膜) QU、10,600 nm SI, SC。这里 QU=石英、SC=碳化硅、SI=硅等指反射镜片材料。

20mm 通光孔径的技术参数

- 扫描振镜: STRL-SUPERSCAN IV-20 QU
- 输入孔径(mm): 20
- 光束位移(mm): 25
- 重量(无透镜)(kg): 约 5.5
- 尺寸(LxWxH) (mm): 203x159x150

扫描振镜	STRL-SUPERSCAN IV-20-QU	STRL-SUPERSCAN IV-20-SC
调校	VC	VC
定位速度 (rad/s) ¹	45 @ 30 V/55 @ 48 V	50 @ 30 V/75 @ 48 V
追迹误差 (ms) ²	0.3	0.22
1%全行程阶跃响应时间 (ms) ³	0.7	0.5

备注：1. 参考“幅面内速度计算”。 2. 计算加速时间约为 1.7 × 追迹误差。 3. 稳定于全行程的 1/5,000。 4. 适合激光波长 355/532 和 1064nm。

30mm 通光孔径的技术参数

- 扫描振镜: SUPERSCAN IV
 输入孔径 (mm): 30
 光束位移 (mm): 36.0 (SI, SC), 35.4 (QU)
 重量(无透镜) (kg): 约 5.5
 不锈钢外壳 (kg): 约 12.0
 尺寸 (L x W x H) (mm): 203.0 x 159.0 x 150.0

扫描振镜	STRL-SS IV-30-QU		STRL-SS IV-30-SI		STRL-SS IV-30-SC			
加工速度 (rad/s)	向量		向量		向量		向量	
加工速度 (rad/s) ¹	30 @ 30 V	50 @ 48 V	35 @ 30 V	55 @ 48 V	40 @ 30 V	65 @ 48 V	30 @ 30 V	50 @ 48 V
定位速度 (rad/s) ¹	30 @ 30 V	50 @ 48 V	35 @ 30 V	55 @ 48 V	40 @ 30 V	65 @ 48 V	30 @ 30 V	50 @ 48 V
追迹误差 (ms) ²	0.48		0.43		0.3		0.24	
1%全行程阶跃响应时间 (ms) ³	1.2		1.0		0.8		0.65	

备注：1. 参考“幅面内速度计算”。 2. 计算加速时间约为 1.8 × 追迹误差。 3. 设置为全行程的 1/5,000。 4. 反射镜适用激光波长 420 nm - 480 nm QU、900 nm - 1100 nm + AL QU, SC、1064 nm SI, SC, QU、1020 nm - 1040 nm (高功率镀膜 > 3 kW) QU、1060 nm -

1080 nm (高功率镀膜 > 3 kW) QU、10600 nm SI, SC。5. 调校分为快速向量调校 (VC) (针对常见应用进行的优化调校, 注重加工速度)、快速向量调校 (FV) (结合高动态性能和高速的优化调校) 两种。

6. STR-SuperScan V 扫描振镜

- 激光束定位分辨率高达 20bit, SL2-100 协议
- 数字编码器技术带来的最小化温漂和极低噪声
- 极佳的加速和精确的激光引导带来锐利的边角效果
- 可记录和诊断全部特性
- 输入孔径 (mm): 15、30



全数字反馈控制, 快速且精确

优势: 全数字反馈控制电路提供了极佳的动态性能, 并且可以连续监测如反射镜位置和速度等参数。取决于使用的协议 (SL2-100 或 XY2-100), 反射镜能够以至多 20bits 的分辨率进行定位。得益于数字电机的高加速特性和最高速度, 能够非常快而精准的实现锐利边缘图形的扫描。

可配置选项: 透镜, 轻质碳化硅以及石英反射镜适用于所有常见的激光器种类, 波长, 功率等级, 焦距和工作幅面。电子控制系统也支持额外的控制参数设置 (调校选项)。我们乐于为您提供最适合您应用的优化配置。

典型应用: 该扫描振镜是各种要求最高精度的高端激光加工应用的理想选择。通过反射镜的数字反馈控制定位持续保证精度。特别是如标记, 焊接, 钻孔或半导体晶圆成型, 医疗产品和安保文档, 芯片 IC 卡等激光加工应用均受益于 SUPERSCAN V 的速度和精度。SUPERSCAN V-30 配合我们的数字 Z 轴 LT 模组 LT-II 组成的 AXIALSCAN-30, 特别适用于增材制造领域。

创新与品质: 创新与保持产品的高品质水准是我们的首要目标。我们所有的产品是在自己的实验室和生产车间研发, 制造和测试的。通过我们的全球支持网络, 能够为客户提供最好的维护与快速支持服务。

通用技术参数

- 电源: 电压: +30 或 +48V; 电流: 2A, RMS; 最大 5A
- 纹波/噪音: 最大 200mVpp@ 20MHz 带宽
- 环境温度: +15° C 至 +35° C
- 储存温度: -10° C 至 +60° C
- 湿度: ≤80% 无结露
- 外壳防护等级: IP 64
- 接口信号: 数字 XY2-100 增强协议; SL2-100 协议
- 典型偏转角: 0.393 rad
- 分辨率: XY2-100 16-Bit 12 μrad
- 分辨率: SL2-100 20-Bit 0.76 μrad
- 重复定位精度 (RMS): < 0.4 μrad
- 定位噪声 (RMS): < 2.0 μrad
- 温度漂移: 最大增益漂移¹ 8 ppm/K; 最大位置漂移¹ 15 μrad/K
- 8 小时长期漂移, 无水冷¹ < 50 μrad

- 8小时长期漂移，有水冷¹，² < 30 μrad

备注：1. 光学角。每轴的漂移，30分钟预热后，环境温度和加工负荷稳定。2. 30分钟预热后，保持冷却水≥ 2 l/min流量和22° C水温时加工负荷变化。

15mm 通光口径的 STRL-SuperScan V 扫描振镜

- 扫描振镜 SUPERSCAN V
- 输入孔径 (mm) 15
- 光束位移 (mm) 18.27 (SC), 18.33 (QU)
- 重量(不带透镜) (kg) 约 3.2
- 尺寸 (L x W x H) (mm) 170.0 x 125.0 x 117.5
- 反射镜激光波长：355 nm SC, QU、405 nm QU、532 nm SC, QU、1064 nm SC, QU、10600 nm SC、AG SC。
- 微加工调校：针对实现锐利拐角的高精度光束偏转和最小化追迹误差优化

产品型号	STRL-SS V-15-QU	STRL-SS V-15-SC
反射镜类型	QU	SC
调校	微加工	微加工
写入速度 (cps) ¹	600	800
加工速度 (rad/s) ²	30	30
定位速度 (rad/s) ²	30	30
追迹误差 (ms)	0.18	0.14
1%全行程阶跃响应时间 (ms) ³	0.55	0.45

备注：1. F-Theta 透镜 f=163mm / 幅面 120mm × 120mm, 高 1mm 单线字。2. 参考”幅面内速度计算”。3. 设为全行程的 1/5000

30mm 通光口径的 STRL-SuperScan V 扫描振镜

- 扫描振镜 SUPERSCAN V
- 输入孔径 (mm)：30
- 光束位移 (mm)：35.7
- 重量(不带透镜) (kg)：约 5.5
- 尺寸 (L x W x H) (mm)：203x159x150
- 反射镜激光波长：1064 nm SC、10600 nm SC。
- 微加工调校 (M)：针对具有锐利拐角和最小追迹误差的高精度光束偏转进行的优化调校

动态参数：

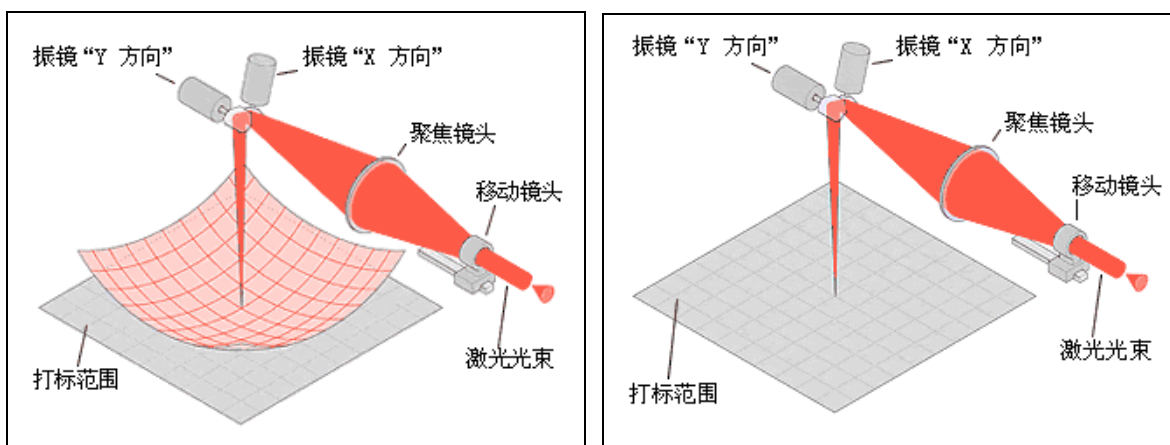
- 扫描振镜：STRL-SUPERSCAN V-30-SC
- 反射镜类型：SC
- 调校：微加工
- 加工速度 (rad/s)¹：25 @ 30 V；30 @ 48 V
- 定位速度 (rad/s)¹：25 @ 30 V；30 @ 48 V
- 追迹误差 (ms)²：0.25
- 1%全行程阶跃响应时间 (ms)³：0.66

备注：1 参考“速度计算”。2. 计算加速时间约为 1.7 × 追迹误差。3. 设为全行程的 1/5000。

STRL 系列三轴/前聚焦扫描振镜

前聚焦扫描振镜的开发是因两轴振镜受限于输出物镜的成本与大小，此限制有碍于在中等大小的扫描范围内产生较小光斑的功能。前聚焦扫描振镜满足客户对于小光斑大尺寸加工范围的应用要求，并允许用户在使用相同扫描振镜的状况下改变工作范围，距离和光斑大小。前聚焦技术也适用于移动物件的加工应用。在三维应用中，能够加工非平面物件或不光滑表面以及高功率产品。目前这些解决方案用于 Nd:YAG、半导体和 CO2 激光器。

在前聚焦扫描振镜工作时，激光束首先进入移动镜头。通过移动镜头之后，光束快速分散，接着进入一个或两个聚焦镜头。会聚的光束穿过镜头，并由一组 X 和 Y 镜片（这些镜片由振镜式扫描器移动）引导。X 和 Y 镜片呈直角排列，向下引导光束，覆盖工作范围的长和宽。

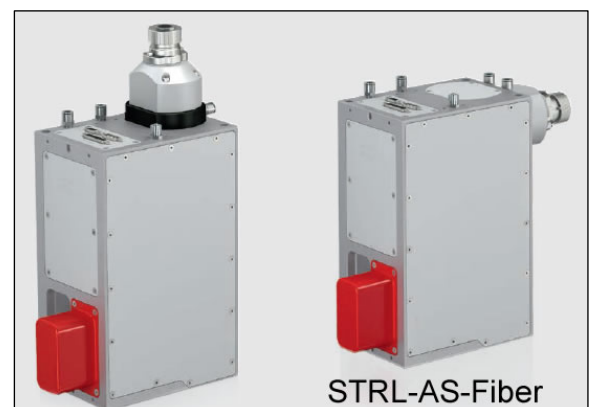


在没有焦点校正的扫描振镜中，向任一轴向移动工作范围中心聚焦的激光光斑时，都会划出一个弧形，在工作范围上方产生一个聚焦点的球面。在远离工作范围中心的位置，激光光束没有聚焦。这是因为当扫描器将光束向远离工作范围中心的方向引导时，镜头到工件的距离增加了。在前聚焦扫描振镜中，通过微调移动镜头和聚集镜头之间的距离来实现聚焦补偿，由于扫描器通过第三个移动轴——“Z”轴在整个工作范围内引导光束，故而得名“前聚焦扫描振镜”。

扫描振镜：STRL-AXIALSCAN FIBER-30

- 从 250 x 250 mm² 到 850 x 850 mm² 的大幅面可调节范围
- 具有额外保护窗和可选监控的防尘设计
- 针对电动车焊接应用的高功率版本或增材制造领域粉床加工 (SLM) 的高动态版本
- 集成光纤准直器和用于加工过程监控的采样光输出

优势：振镜可以通过下面、侧面和上面的各种机械接口方便地集成到任何激光系统中。附加的水平安装的光纤准直器可以连接激光光纤而无需光路对准，并允许安装到非常紧凑、高度很低的结构内。光输出孔允许在最低工作距离 100%



覆盖幅面。摄像机和焊接监控系统可适应激光输出并且无畸变。AXIALSCAN FIBER-30 完全防尘，因此非常适合在恶劣的工业环境中使用。

可选配置：合适的反射镜既可用于千瓦功率范围内的高性能焊接应用，也可用于高动态应用。光学配置可用于激光器及其光纤的所有标准光束参数。我们也很乐意帮助您为您的应用组成完美的配置。

典型应用：AXIALSCAN FIBER-30 是我们对 AXIALSCAN 光纤耦合激光应用的高级增强版；是增材制造中粉床的理想选择。结合“四面设计”，每一个加工幅面的生产率提高了四倍。光输出能够连接合适的监控传感器，从而保证和记录质量参数。

创新与品质：创新与保持产品的高品质是我们的首要目标。我们所有的产品是在自己的实验室和生产车间研发，制造和测试的。通过我们的全球支持网络，能够为客户提供最好的维护与快速支持服务。

通用技术参数：

- 电源：电压+48V；电流 4A, RMS, 最大 8A；纹波/噪音 最大 200mVpp, @20MHz 带宽
- 环境温度：+15° C 至 +35° C
- 储存温度：-10° C 至 +60° C
- 湿度：≤ 80 % 无结露
- 外壳防护等级：64
- 接口信号：数字 RL3-100 协议 20 位和 XY2-100 协议 16 位或 SL2-100 协议 20 位

		标准	高性能*
典型偏转角		±0.384rad	±0.384rad
分辨率 XY2-100-E 16-位		12 μ rad	12 μ rad
分辨率 RL3-100 / SL2-100 20-位		0.76 μ rad	0.76 μ rad
重复定位精度 (RMS)		<2.0 μ rad	<0.4 μ rad
定位噪声 (RMS)		<3.2 μ rad	<2.0 μ rad
温度漂移	最大增益漂移 ¹	15ppm/K	8ppm/K
	最大位置漂移 ¹	10 μ rad/K	15 μ rad/K
8小时长期稳定性, 无水冷 ¹		<60 μ rad	<50 μ rad
8小时长期稳定性, 有水冷 ^{1, 2}		<40 μ rad	<30 μ rad

备注：1. 光学角。每轴的漂移，30分钟预热后，环境温度和加工负荷稳定。2. 30分钟预热后，保持冷却水 ≥ 2 l/min 流量和 22 ° C 水温时加工负荷变化。* 高性能版本

机械参数：

- 激光光纤插口：QBH
- 光纤接口位置：上面 (T) 或 后面 (R)
- 重量 (kg)：大约 12
- 产品尺寸 (不包括光纤插座和电气插头) (L x W x H) (mm)：270x140x320

	典型光束发散角	最大光束发散角
光纤耦合设置 ¹	1/e ² 全角	1/e ² 全角
单模激光器, 纤芯10 μ m或多模激光器 BPP约3.5 mm x mrad, 纤芯100 μ m	140 mrad	150 mrad
单模激光器, 纤芯14 μ m	100 mrad	110 mrad
单模激光器, 纤芯20 μ m	80 mrad	90 mrad
单模激光器, 纤芯30 μ m	50 mrad	64 mrad

备注：1 为最大光束发散角优化的光学设计

反射镜类型：

1060 - 1080nm, 石英材质

1060 - 1090nm + AL, 碳化硅

调校：

- 快速向量调校 (VC)：针对常见应用进行的优化调校，注重加工速度。
- 填充调校 (H)：针对填充，进行高精度光束偏转和最快的光束变向的优化调校。

动态参数：

扫描振镜	STRL-AXIALSCAN FIBER-30 QU	STRL-AXIALSCAN FIBER-30 SC	STRL-AXIALSCAN FIBER-30 SC HPS
调校模式	VC	H	H
加工速度 (rad/s)	50	30	30
定位速度 (rad/s) ¹	50	30	30
追迹误差 (扫描单元) (ms) ²	0.48	0.23	0.25
1%全行程阶跃响应时间 (ms) ³	1.2	0.7	0.66
追迹误差 (聚焦单元) (ms)	1.5	1.5	1.5
透镜运动速度 (mm/s)	880	880	880

备注：1. 参考“速度计算”。 2. 计算加速时间约为 $1.7 \times$ 追迹误差。 3. 设置为全行程的 $1/5000$ 。

幅面内最大速度计算：

- $1\text{rad/s} @ \pm 0.384\text{rad}$ 偏转 (44°) 0.13m/s 为 100mm 工作幅面。
- 例如：AXIALSCAN FIBER-30 QU，工作幅面 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$ (幅面因素=4)，定位速度 $50\text{rad/s} \Rightarrow 50 \times 0.13\text{m/s} \times 4 = 26\text{m/s}$ 。
- 注意：线性转换模块可能导致速度降低，这取决于所使用的控制卡、激光应用、幅面大小和光学配置。

选项：

AXIALSCAN FIBER-30 提供了直通(W)水冷温度控制用来冷却电子部件和振镜电机，以及空气冷却反射镜 (SC 镜的激光功率大于 2 千瓦，QU 镜的激光功率大于 3 千瓦)。这保证了稳定工作和极好的长期可靠性，即使在高功率应用中也能够稳定运行。SUPERSCAN V 扫描振镜也可以不使用温度控制，可能导致温度漂移增大。

附加保护窗选项：

每个 AXIALSCAN FIBER 都可以配备一个额外保护窗。这个外部保护窗被安置在一个快拆门下，可以快速更换。这确保了在多尘环境和恶劣条件下快速方便地更换保护窗。这意味着所有保护窗的清洁都是在外部进行的，机器可以在很短的时间内再次运行。目前正在开发一种自动监测保护窗污染程度的方法。