



the premium scanning standard

excelliSCAN 扫描头为最苛刻的激光扫描要求设立了新标准。这些高性能 2D 扫描系统提供激光束在工作平面上的高度动态和精确定位。

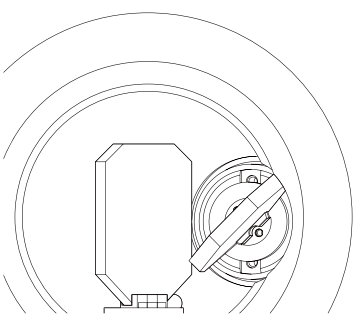
凭借其高端设计，excelliSCAN 在动态和精度方面达到了前所未有的性能水平，从而显著提高了生产效率和工艺精度。

主要特征

- SCANahead 充分利用扫描仪动态特性以提高产量
- dynAXIS_{se} 数字编码器振镜
- 具有改进的热管理、改进的密封性 (IP66) 和坚固性的创新外壳概念

典型应用

- 微加工
- 增材制造 (3D 打印)
- 激光切割



excelliSCAN 系列的优点

SCANahead 控制

excelliSCAN 系统配备了SCANahead 控制，具有以下优点：

- 充分利用振镜动态特性以提高产量
- 即使在高速下也没有跟踪误差
- 快速打标圆，无颈缩效应

dynAXIS_{se} 振镜扫描仪

excelliSCAN 基于最新一代振镜扫描仪技术，即使在要求苛刻的扫描作业中也能实现出色的轮廓保真度：

- 数字振镜扫描仪采用20位编码器技术，可实现最高定位精度和长期稳定性
- 最佳线性度和最小位置噪声，确保最高定位精度
- 即使在环境温度波动和全天不间断运行的情况下也具有较长的长期稳定性

创新的外壳概念

除了现代设计外，excelliSCAN 的机械概念还具有以下特点：

- 坚固且紧密的外壳结构(IP66)
- 改善热管理以获得最佳长期稳定性
- 光学和电子分离
- 用于振镜扫描仪和电子设备的高效水冷，确保最高稳定性
- 镜面空气冷却可使用高功率激光器

集成与控制

系统集成

excelliSCAN 可以轻松集成到机器概念中：

- 结构紧凑，光束入口侧和光束出口侧都有安装孔
- 由于通用调谐和自动设置扫描仪和激光延迟，调试速度快
- 电气连接的位置可以在光束入口侧或光束出口侧对面之间灵活更改

变体

excelliSCAN 有两种孔径可供选择：

- 14 mm
- 20 mm

20 mm 型号带有标准联锁保护功能。镜子和振镜支架的温度传感器可选。

使用RTC6进行控制

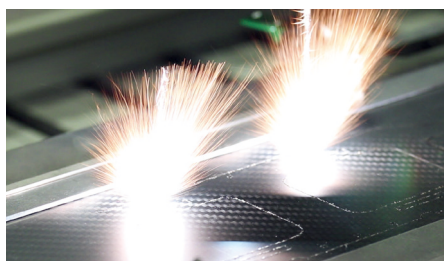
excelliSCAN 扫描头由功能强大的 RTC6 控制卡控制，具有以下特点：

- 强大的 DSP, FPGA 和扩展内存
- 新的光点距离控制 (SDC) 功能在与实时控制脉冲时间的激光器一起使用时，即使在加速和减速阶段也能实现精确的激光加工。

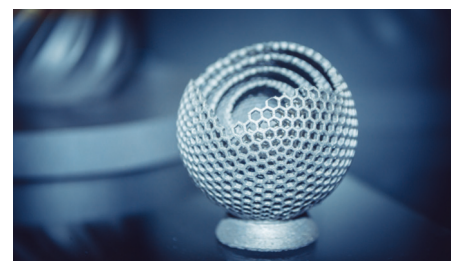
典型应用



微加工



激光切割



3D 打印

武汉诺雅光电科技有限公司

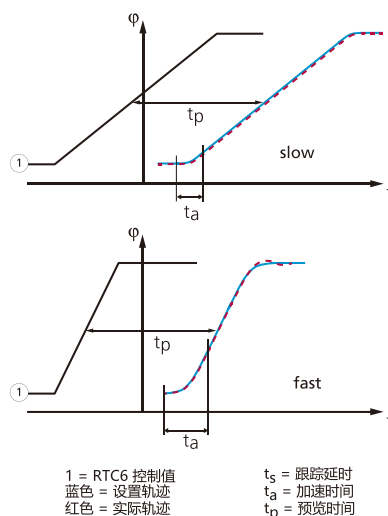
总部地址：武汉市东湖新技术开发区高新二路25号关南园三路一栋四楼
手机：13307122568/17762538550/17720521253/17786109802
电话：027-87618178

华南销售中心地址：东莞市松山湖总部一号8栋401

SCANahead 工作原理

借助SCANahead控制, excelli SCAN 始终使用振镜的最大加速度（即在最小加速时间 t_a 内）达到设定的扫描速度。与使用传统的基于跟踪误差 t 的控制算法的扫描仪相比,扫描仪无论目标速度如何都具有恒定的加速时间,而 excelliSCAN 需要适当生成的控制值。

具有SCANahead功能的RTC6为 excelli SCAN 生成具有自动确定延迟的控制值。将目标路径的加速度限制为扫描仪轴的最大加速度（蓝线）可确保充分利用振镜的动态潜力。计算是实时执行的——运动的执行相应地被预览时间 t_p 偏移。



常规控制

应用优势

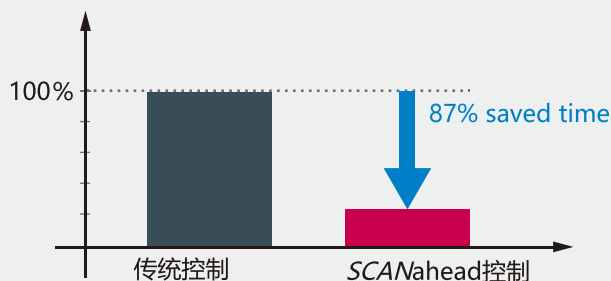
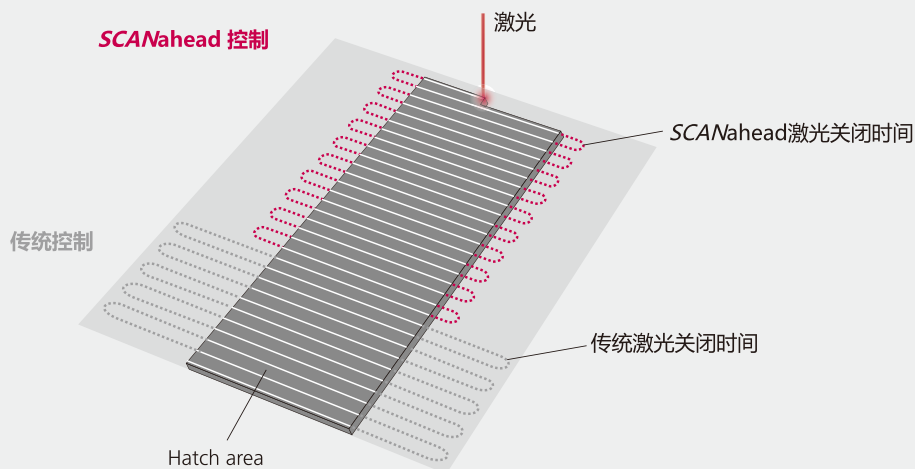
- 由于加速阶段显著缩短, 生产力提高
- 采用数字编码器技术实现高轮廓保真度和长期稳定性——即使是要求苛刻的扫描作业
- 工艺参数不变, 工艺时间缩短
- 通用调谐和自动延迟设置, 使用方便

3D 打印示例: 更高的生产力和更高的精度

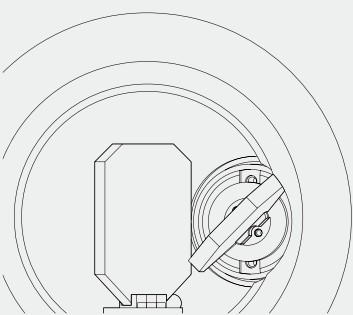
到目前为止, 增材制造的生产率提高主要通过使用多头系统或更高的激光功率来实现。使用现代控制技术(例如SCANLAB的SCANahead 控制)提供了额外的潜力。

在增材制造中, 二维结构通常是通过双向影线来实现的。在具有传统控制的扫描系统中, 大部分处理时间都需要用于加速和减速过程的周转时间。

具有SCANahead 控制的扫描系统显著缩短了这些周转时间, 因此有助于显著提高生产力。



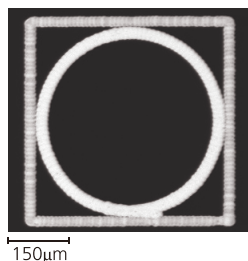
通过 SCANahead 控制缩短加速时间（模拟结果基于具有 20 mm 孔径和 $f = 500$ mm 的系统）



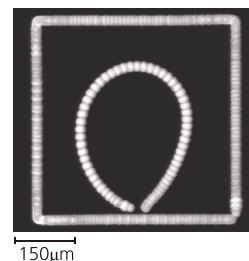
SCANahead 控制与传统控制的比较

	SCANahead 控制	传统控制
动态性能	- 扫描仪轴加速度始终处于最大值 - 充分利用振镜动态性能	- 加速时间 t_a 是常数 - 振镜扫描仪的动态潜力并非始终有效利用
跟踪延时 [t_s]	- 无跟踪延时 $t_s = 0$ - 即使在高速下也可以进行精确的像场校正 - 只需要一次调谐。在所有应用程序中实现最佳性能 - 使用恒定的预览时间 t_p 来确定可导航轨迹	- 有限的恒定跟踪误差 - 限制了高速图像场校正的精度 - 通常针对单一应用进行优化 - 需要进行多种不同的调整，仅在数字扫描系统中才有可能。
延迟的使用	通过 RTC6 的自动延迟功能设置	- 必须手动确定和设置延迟 - 用户必要时优化延迟设置

示例应用：圆和弧



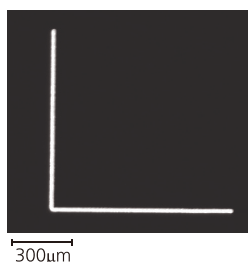
Circle
 $v=2,8\text{m/s}$



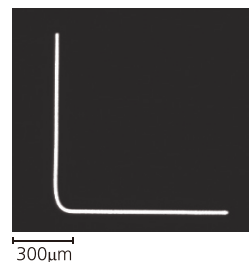
- 无颈缩效应

- 颈缩效应（由跟踪误差引起）
- 需要调整圆直径

示例应用：90° 角



Corner
 $v=1\text{m/s}$



- 在各种速度下通过90° 拐角时的偏差明显更小

- 跟踪误差会导致明显的拐角倒圆

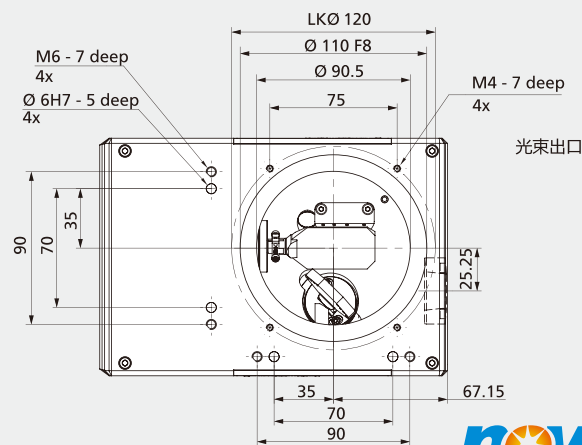
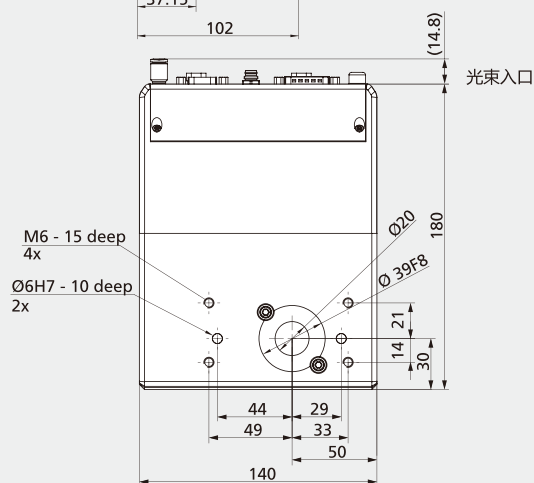
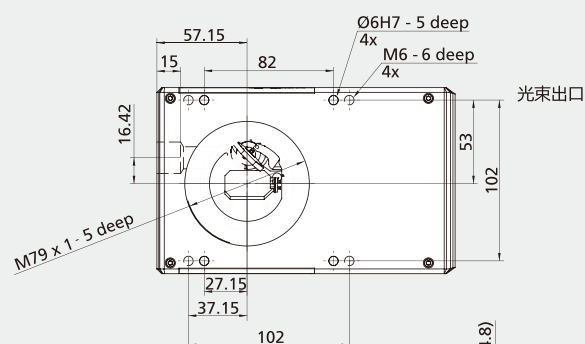
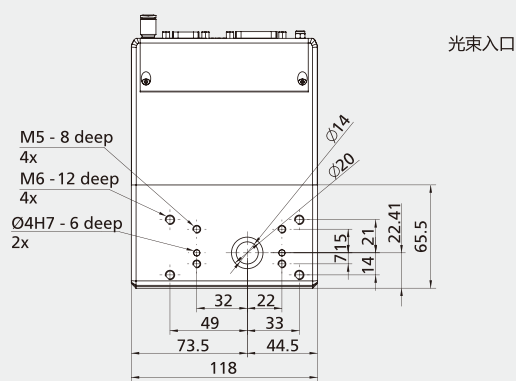
武汉诺雅光电科技有限公司

总部地址：武汉市东湖新技术开发区高新二路25号关南园三路一栋四楼
手机：13307122568/17762538550/17720521253/17786109802
电话：027-87618178

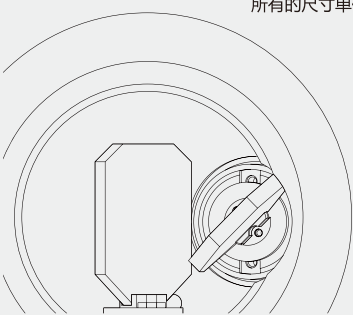
华南销售中心地址：东莞市松山湖总部一号8栋401

3D perspective view of the device showing dimensions and connection points:

- Dimensions: 118 (width), 158.5 (height), 189.1 (depth).
- Labels:
 - 水冷连接 (Water cooling connection)
 - 反射镜 空冷连接 (Mirror air cooling connection)
 - 备用连接器位置 (Reserve connector position)
 - 光束入口 (Beam input)
 - 光束出口 (Beam output)



所有的尺寸单位: mm



动态性能

	excelliSCAN 14	excelliSCAN 20
孔径 [mm]	14	20
调谐	通用	通用
跟踪延时 [ms]	0	0
典型速度 ⁽¹⁾		
定位、跳跃和发射 [m/s]	< 30	< 16
直线扫描 / 光栅扫描 [m/s]	< 30	< 16
典型矢量标记 [m/s]	< 4	< 2.5
好质量 [cps]	1000	690
高质量 [cps]	850	560
定位时间 ⁽¹⁾		
1 mm 跳跃距离 [ms]	0.28	0.40
10 mm 跳跃距离 [ms]	0.88	1.25
100 mm 跳跃距离 [ms]	3.70	6.88
加速度 [m/s ²] ⁽¹⁾	51 000 ⁽²⁾	25 600 ⁽³⁾

⁽¹⁾ 使用焦距 $f = 160$ mm 的 F-Theta 透镜测得⁽²⁾ 对应角加速度为 $3.2 \cdot 10^5$ rad/s²⁽³⁾ 对应角加速度为 $1.6 \cdot 10^5$ rad/s²

更多规格

	excelliSCAN 14	excelliSCAN 20
光学性能 ⁽⁴⁾		
典型扫描角度 [rad]	± 0.35	± 0.35
增益误差 [mrad]	< 5	< 5
零点偏移 [mrad]	< 5	< 5
电源要求	30 V DC, max. 3 A	48 V DC, max. 5 A
接口	SL2-100	SL2-100
保护功能	-	联锁安全电路
IP防护等级	IP 66	IP 66
工作环境温度 [°C]	25 $\pm$ 10	25 $\pm$ 10
重量 [kg]	approx. 7	approx. 10

⁽⁴⁾ 所有角度数据皆为光学角度

精度和稳定性

	excelliSCAN 14	excelliSCAN 20
重复精度 (RMS) [μ rad]	< 0.4	< 0.4
定位分辨率 [bit] ⁽⁵⁾	20	20
非线性	< 0.5 mrad / 44°	< 0.5 mrad / 44°
长期漂移 ^{(6), (7)}		
8小时温漂 (预热 30 分钟后)		
中心偏移 [μ rad]	< 20	< 20
增益 [ppm]	< 20	< 20
24小时温漂 (预热 3 小时后)		
中心偏移 [μ rad]	< 20	< 20
增益 [ppm]	< 25	< 20
温度漂移 ⁽⁷⁾		
中心偏移 [μ rad/K]	< 10	< 10
增益 [ppm/K]	< 4	< 5

⁽⁵⁾ 基于整个角度范围 (定位分辨率 0.8 μ rad, 角度范围 ± 0.408 rad)⁽⁶⁾ 恒定的环境温度和负荷⁽⁷⁾ 带水冷

选项和变体

光学

- 适用于所有常见激光系统的标准涂层：YAG 和 光纤激光器、绿色波长范围内的激光器、UV 激光器、DUV 激光器、CO₂ 激光器
- 具有不同焦距的物镜可用于各种像场大小

传感器 (仅限 excelliSCAN 20)

- 镜面温度传感器
- 振镜支架中的温度传感器

控制卡/软件

- 带有 SCANahead 选项的 RTC6 (PCIe 和以太网)
- laserDESK: 激光打标和材料加工的专业软件
- 灵活的校准解决方案: correXion pro, CalibrationLibrary, 3D Calibration Wizard (包含在 laserDESK 中)

扩展

- 结合 excelliSHIFT 进行 3D 处理 (仅限 excelliSCAN 14) 或 varioSCAN II
- 用于过程监控的相机适配器

武汉诺雅光电科技有限公司

总部地址: 武汉市东湖新技术开发区高新二路25号关南园三路一栋四楼
 手机: 13307122568/17762538550/17720521253/17786109802
 电话: 027-87618178

华南销售中心地址: 东莞市松山湖总部一号8栋401