



## 智能焊接

为机器人辅助焊接应用设计。这种三维扫描系统可以迅速的在三位轮廓中定位激光光束。当机器人操作臂引导扫描系统沿着加工部件的轮廓运动，intelliWELD® 准确迅速的移动来控制激光焦斑的位置。因此避免复杂的机器人运动和快速机器臂定位，从而减少定位点焊的时间到几个毫秒。其结果是大大的提高了激光光源的利用率。

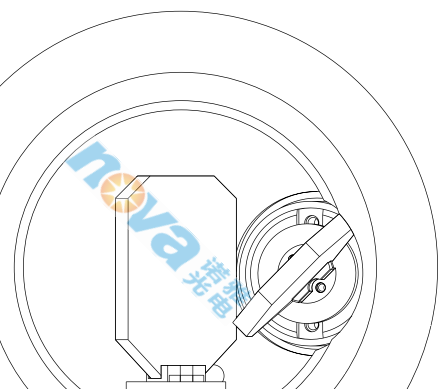
虽然有 30 mm 孔径，intelliWELD® 仅占用很小的空间。这使得它很容易的安装到焊接机器人上，即使在很难安装的位置。

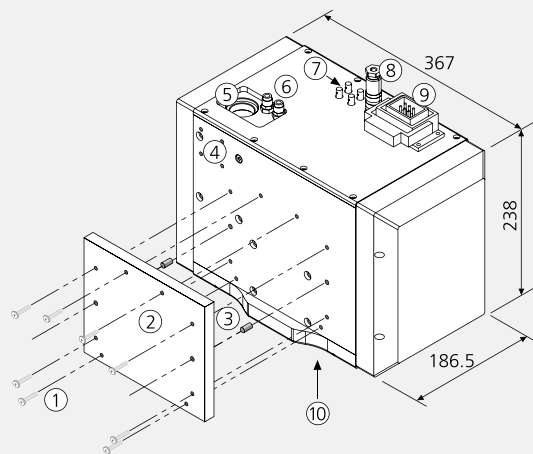
其光学器件经过优化能够承受光纤碟片激光器或是光纤激光器高达8 kW的功率。

intelliWELD®是基于SCANLAB的全数字iDRIVE®技术，它提供了激光安全加工的一整套方案。该技术能实现对所有扫描头状态参数的实时监控。软件独立的联锁信号指示异常的工作状态。

### 典型应用:

- 机器人辅助焊接 (“远距离焊接”)
- 3D 应用
- 飞行打标





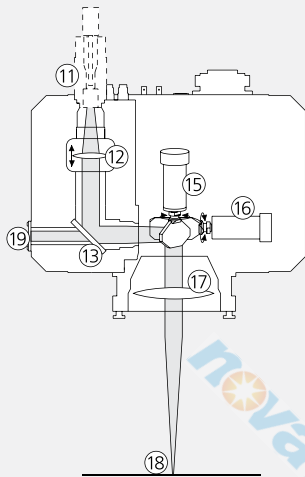
图例

- 1 安装螺钉 \*
- 2 法兰 (机器人适配器平板) \*
- 3 定位销 \*
- 4 为应力消除提供的附件(光纤)
- 5 为光纤适配器提供的附件
- 6 冷却水接口

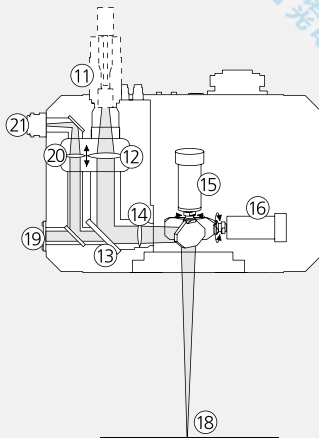
- 7 数据接口
- 8 联锁
- 9 电源输入
- 10 用于附加物镜夹持或是交叉射流装置的孔
- \*

尺寸单位 mm

Pre-Objective 扫描



Post-Objective 扫描



Legend

- 11 光纤适配器
- 12 可调准直系统
- 13 分色镜
- 14 聚焦透镜
- 15 扫描振镜1
- 16 扫描振镜2
- 17 物镜
- 18 作业面
- 19 为加工监控提供的附件
- 20 可调追踪相机光学元件 \*\*
- 21 相机连接 \*\*

\*\* 仅intelliWELD 30 FC V有

工作原理

激光光束通过光纤传递到扫描系统的水冷光准直系统然后直接到扫描系统的运动偏转镜。对于Pre-Objective扫描设计,激光光束通过系统光束出口扫描镜聚焦到工作面上。对于Post-Objective 扫描设计,聚光由偏转镜前面的集成光学系统完成的(见左图)。

可变准直系统的光学元件通过linAXIS®线性轴系统在光轴上动态调整,从而改变准直激光束的发散以及整体系统的焦距。

扫描系统密封封装。有两个防护窗口用来保护扫描镜或是激光输出镜。

intelliWELD® 30 FC 以及 intelliWELD® 30 FC V 都可采用场镜聚焦或动态聚焦系统。

加工过程监控

所有的intelliWELD®扫描系统都留有加工过程监控的连接头。加工件产生的光线或是辐射经过光路返回由偏折镜解耦后通过附加的过程监控设备进行分析。

此外, intelliWELD® 30 FC V 配备了第二个相机端口用于可变相机追踪光线。

这使得在监控过程中不断的在可调节的范围内调整相机的焦距。

## 控制

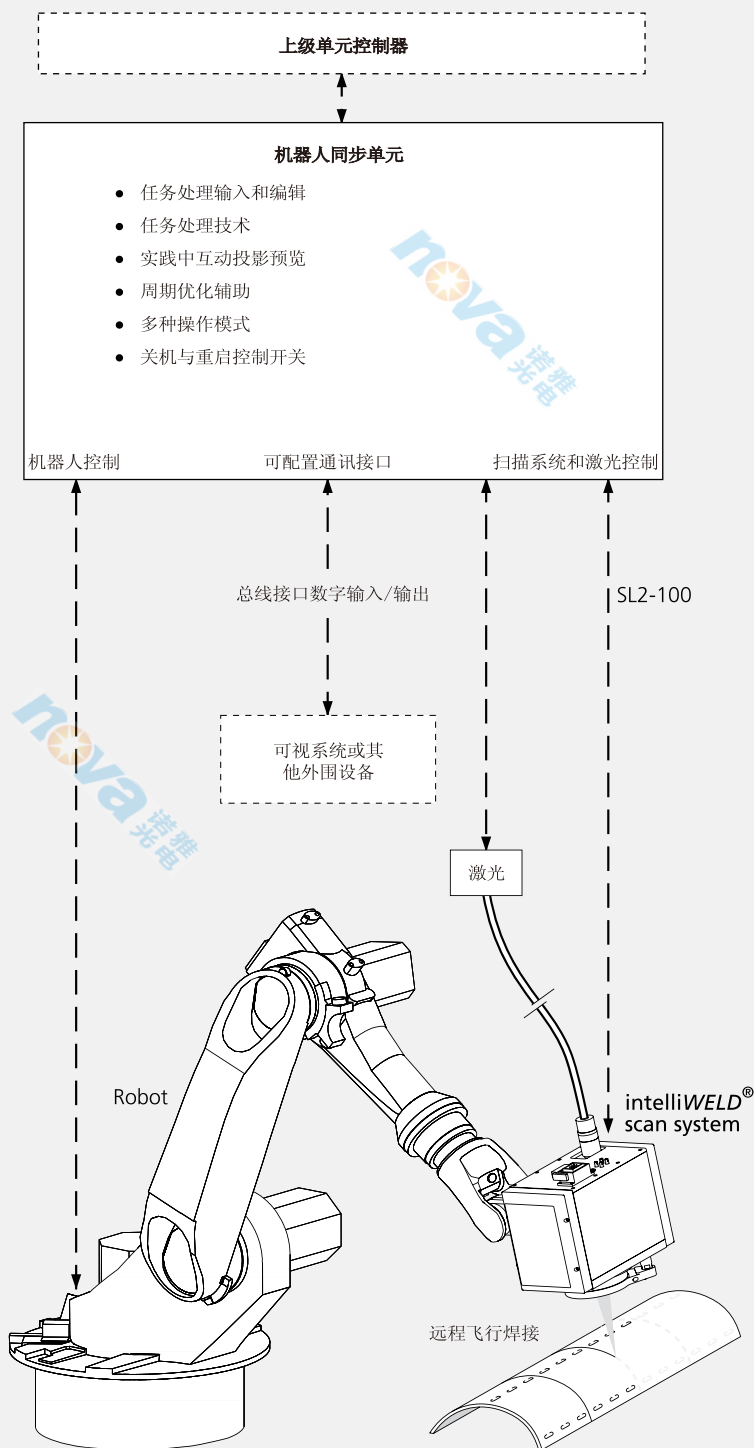
intelliWELD® 30 FC 体现了SCANLAB的全数字iDRIVE®技术，SCANLAB提供了激光安全加工的一整套方案。它能够对扫描头和两个保护窗口所有的状态参数进行实时监控。这有助于错误阵列的检测并使得先进的远程诊断成为可能。

一个指示系统错误的运行状态的不受软件控制的连锁信号可以用于将系统切换为预定义的状态，或者触发自动紧急停止。

## 选项

- 示教模块简化了激光扫描焊接系统的设置。该模块安装在 intelliWELD®扫描系统的激光束输出口。两个激光二极管投射（通过偏折镜）一个大的十字标线和一个较小的45°偏置十字线到作业面从而视觉化工作激光焦斑的位置。两个十字线相较于工作体积的中心( $x = y = z = 0$ )。这使得在示教加工过程中能够简单快速的控制光学元件，无论机器人扫描系统是否正确位于定义焊接位置之上。

- 机器人同步单元是激光焊接系统的中央操作/控制单元（激光，intelliWELD®以及机器人）。简洁直观的系统使用使得焊接任务更高效（见右图）。



## 规格 (所有角度均沿着光轴的方向)

波长	1030 nm - 1085 nm <sup>(1)</sup>
最大激光功率 (指定冷却)	8000 W
<b>准直系统的参数</b>	
焦距	110 mm
限制数值孔径	典型值 0.125 <sup>(2)</sup>
光纤适配器	QBH, Q5/LLK-B, QD/LLK-D (other types on request)
<b>阶跃响应时间 (步进优化)</b> (设定为全速扫描的1/1000)	
1% 的全偏转角	1.2 ms
10% 的全偏转角	3.5 ms
100% 的全偏转角	11 ms
<b>典型速度 (矢量优化)</b>	
加工速度	4 rad/s
定位速度	50 rad/s
<b>动态性能</b>	
追踪误差	0.6 ms
重复性(RMS)	< 2 $\mu$ rad
长时间 (8小时) 的漂移	< 0.6 mrad
<b>光学性能</b>	
典型扫描角	$\pm 0.35$ rad
增益误差	< 5 mrad
非线性	< 3.5 mrad
额定功率	$\pm(15+1.5)$ V DC, max. 8 A each
输入和输出信号	SL2-100 or optical data transfer (XY2-100-O)
净重	21 - 37 kg
工作温度	25 °C $\pm$ 10 °C
冷却水要求	3 l/min at 20°C and $\Delta p < 0.1$ bar, $p < 4$ bar

<sup>(1)</sup> 现有 1030 nm, 1055 - 1085 nm 以及 1070 - 1085 nm 的镜面镀膜<sup>(2)</sup> 较小的数值孔径适配器可用

## 典型的光学配置

	Pre-Objective 扫描		Post-Objective 扫描
聚焦元件的焦距	330 mm	460 mm	660 mm
自由运行距离	382 mm	488 mm	472 mm
像场体积的大小 (方形)	(185 x 185 x 80) mm <sup>3</sup>	(220 x 220 x 140) mm <sup>3</sup>	(370 x 370 x 200) mm <sup>3</sup>
像场尺寸 (椭圆)	(240 x 200) mm <sup>2</sup>	(385 x 270) mm <sup>2</sup>	approx. (450 x 450) mm <sup>2</sup>
在z方向上的聚焦范围	$\pm 40$ mm	$\pm 70$ mm	up to $\pm 100$ mm
光斑大小	600 $\mu$ m (with 200 $\mu$ m fiber)	630 $\mu$ m (with 150 $\mu$ m fiber)	600 $\mu$ m (with 100 $\mu$ m fiber)
光纤线径	150 $\mu$ m or 200 $\mu$ m	100 $\mu$ m, 150 $\mu$ m or 200 $\mu$ m	50 $\mu$ m or 100 $\mu$ m
图像比例尺	1:3	1:4	1:6

