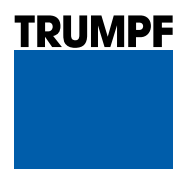


通快集团已通过 ISO 9001 质量管理体系认证  
(更多信息请登陆: [www.trumpf.com/s/quality](http://www.trumpf.com/s/quality))

认证编号 0376144\_201802\_S - 内容如有变更, 恕不另行通知

**通快 (中国) 有限公司**

江苏省太仓市经济开发区南京东路68号 邮编 215400  
电话 +86 512 5328 7700 传真 +86 512 5328 7751  
邮箱 [info@cn.trumpf.com](mailto:info@cn.trumpf.com) 网址 [www.trumpf.cn](http://www.trumpf.cn)



# 成功 源于选择

通 快 激 光



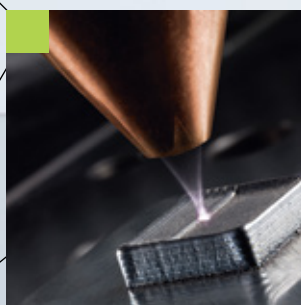
# 成功源于选择

现代激光技术在几乎所有的制造工艺上都能表现出众，使用激光技术进行生产能够有效地利用资源。开发新产品时，您可以借助光为您的生产环境提供最适合的工具。为了确保您能够得到全面的技术支持，通快为您提供独一无二的激光器和激光系统。与此同时，我们也为您提供应用咨询服务、集成支持服务和全面的售后服务。简而言之，我们的理念是成功源于选择。



通快激光技术如何引领制造业和社会发展趋势

## 行业 and 趋势 4-7



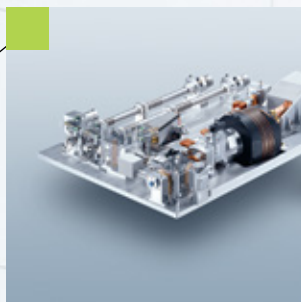
如何寻找最适合您的激光技术解决方案

## 应用 and 技术 8-9



通快如何助您将产品概念转换为实际生产

## 了解我们如何实现 并得到技术支持 10-11



了解更多关于通快各类产品的优势

## 激光光源 12–33



如何为您的激光器配备聚焦镜头和传感器，让您的制造工艺更加简单可靠

## 配件 34–41



通快激光器的接口和控制选项如何确保在您的生产环境中顺利集成

## 集成 42–43



如何在合适的时机得到通快最佳的支持，了解并深入到通快的精彩世界

## TruServices. 助您实现更优异的性能 44–45



了解更多通快激光技术，观看视频“成功源于选择”：  
[www.trumpf.info/I5jd1s](http://www.trumpf.info/I5jd1s)





# 您的生产需求 我们的动力

通快激光器被应用于各行各业，从微米厚的显示屏切割到厘米厚的用于风力涡轮机的金属焊接。作为激光技术领导者，通快正不断地投入新技术和未来潜在应用的研发。我们非常清楚社会发展的主要趋势，您对创新、高效和高品质的生产流程的需求，促使我们不断地寻求更好的激光技术解决方案。



您可以在任何行业，利用激光工具进行多样化的工作：  
[www.trumpf.com/s/kecj9f](http://www.trumpf.com/s/kecj9f)



## 移动



目前，我们或许还达不到利用激光直接把一个人从一个地方转移到另一个地方的阶段，但激光已经在移动和运输行业中证明了它的能力。激光使我们的汽车更高效、列车更轻快、飞机更安全、船舶更稳定，让我们的社会得以运转。通快激光器也推动了新兴行业的发展，比如电动汽车。

— kg

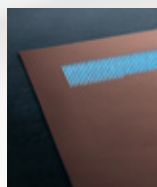
精细完美的激光焊缝构成的轻量化结构，降低了燃油消耗和二氧化碳排放量。



# 13.5 nm

是用于生产微芯片的 EUV 光波长，由通快激光放大器提供光源。

## 通信



在当今智能世界中，有效的沟通是必不可少的。芯片制造是现代通信系统的核心过程之一，我们的激光器能为其提供激光技术解决方案。



# 100 cm<sup>2</sup>/s

是短脉冲激光烧蚀率，有利于提高薄膜太阳能模块生产的经济效益。

## 能源



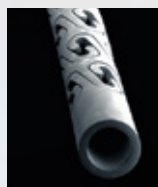
对您和您的生产而言，节能也是您考虑的一个关键点吗？通快高效激光器打开了节能产品的大门，使您的产品更轻、更坚固。通快激光为风力发电和光电领域以及许多其他领域提供了节能的解决方案。



# $1 \cdot 10^{-12} \text{ s}$

使用皮秒激光器切割由镍钛合金或聚合物制成的支架，切割出的支架质量高，表面光滑，没有任何的沉积，并且能够长期保存。

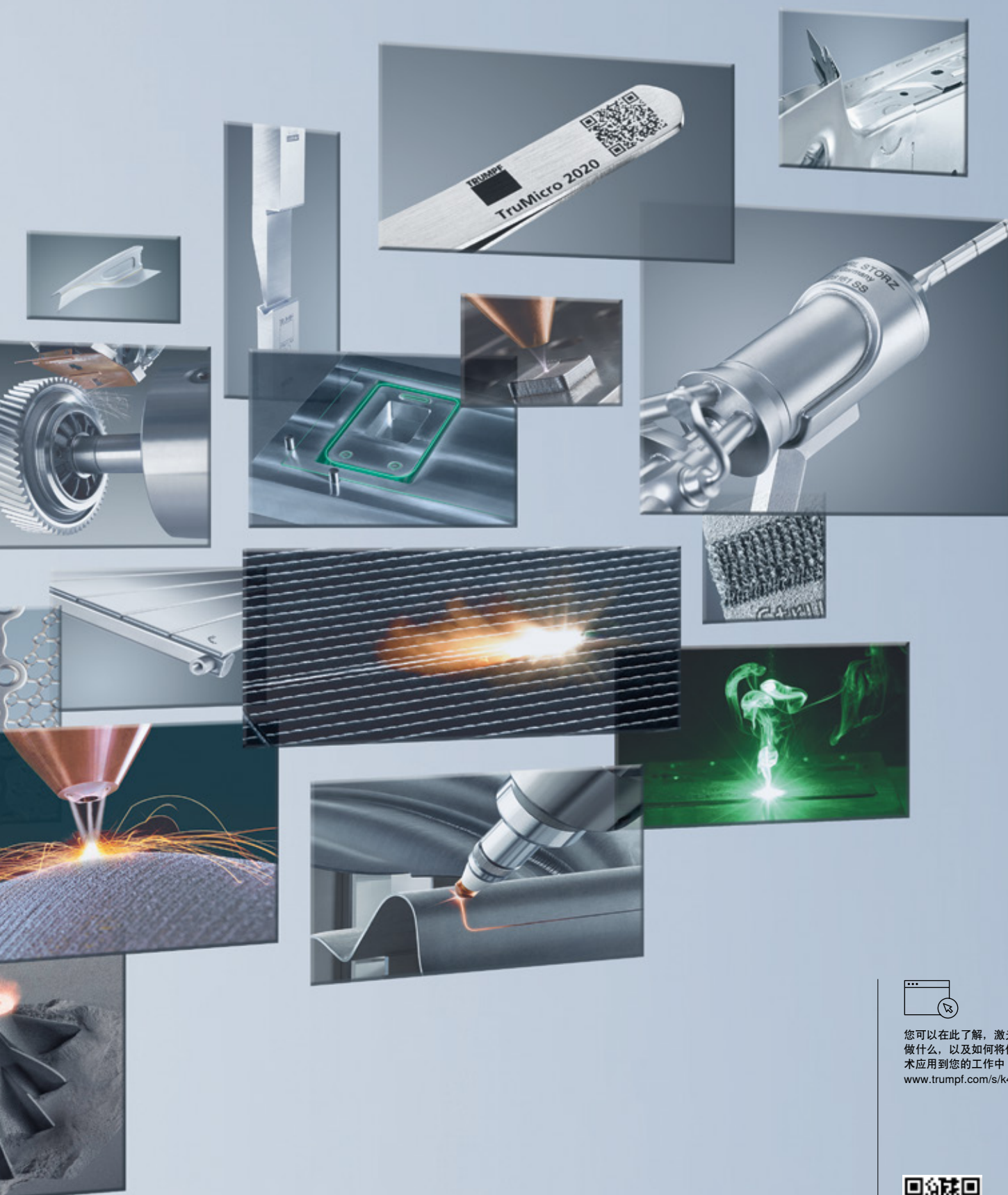
## 健康



为了制造出精密的微结构，通快激光器被应用到了医疗设备制造中，这已经对人们的健康和生活质量产生重大影响。通快还与麦克斯普朗克研究所合作研发阿秒激光技术，未来可用于检测小至 1 mm 的肿瘤。







您可以在这里了解，激光可以做什么，以及如何将他的技术应用到您的工作中：  
[www.trumpf.com/s/k4ivz1](http://www.trumpf.com/s/k4ivz1)





# 您的需求 我们的支持

无论您是否已经明确地知道您想要的解决方案，还是您正在寻找一个为您量身定制的解决方案，我们都会伴您左右，随时为您效劳。激光是一种特别的工具，对于它能创造的无限可能性，我们充满期待。通快的激光应用中心（LAC）遍布世界各地，可以随时满足您的需求。我们相信您应该总是能在合适的地方找到合适的合作伙伴——因为您拥有最佳的激光技术满足您的需求。

## 将通快定义为……

### 一位项目顾问

“我们可以为您提供咨询和支持，从产品概念到生产优化。如果您在我们的任何一个激光应用中心进行了工艺开发，只要您需要，我们便可以帮您找到合适的集成商。我们将与您一起工作，建立生产工艺和流程，并且逐步优化，直到您对结果完全满意为止。”

通快底特律 销售 Antje Engler



美国：  
法明顿

美国：  
普利茅斯

瑞士：  
格鲁斯克 & 巴尔



### 一位服务合作伙伴

“我们为您提供量身定制的技术支持和售后服务，能帮助您的生产顺利运行。如果出现问题，我们的综合远程服务可以很快让生产回到正轨。我们还可以提供多种多样的现场培训项目、功能升级和应用服务。”

通快迪琴根 服务工程师 Bastian Becker



### 一位技术开发人员

“我们已经在通快研发激光超过了40年。在研究伙伴的帮助下，我们一次又一次把愿景变成了现实。现在您可以用这种优秀技术来取得竞争优势。以我们创新的超短脉冲激光为例，我的项目合作伙伴和我在这一领域一同被授予了‘德国未来奖’，并且被成功运用在许多应用中。”



通快施兰贝格 超短脉冲激光研发小组负责人 Dirk Sutter



在此您将了解：我们将如何通过我们的激光应用中心向您提供支持：  
[www.trumpf.com/s/7smpvy](http://www.trumpf.com/s/7smpvy)



### 一位行业部门经理

“我们制定了一个特别的行业解决方案，在您开始将我们的激光器投入生产线前，我们就会为您提供长时间的支持。例如，我们可以给您意见如何设计您的产品，使它更加适合激光加工。我们专注于使用轻量化的结构，帮助汽车和其他行业的客户挖掘激光技术的潜力，并制定个性化的解决方案。”



通快迪琴根 轻量化结构行业经理 Marc Kirchhoff

德国：  
迪琴根  
施兰贝格

韩国：  
首尔

中国：  
太仓

日本：  
横滨

### 一位应用专家

“激光微加工技术已被逐步应用到全球的生产制造领域，越来越多的客户关注到我们应用广泛的超短脉冲激光器。从可行性的研究到最终的调试，我和我的团队都将竭尽所能地给予支持，帮助您获得最佳且经济的工艺解决方案。我们配备了强大的资源以支持我们的客户，其中包括应用顾问，高水平的应用专家，多年的激光生产系统开发经验以及遍布全球的集成商”。



通快迪琴根激光应用中心 微加工团队负责人 Christoph Neugebauer



# 您的生产 我们的产品组合

## 固体激光器



**TruDisk  
14–17**



**TruDiode  
18–21**



**TruFiber  
22–23**



**TruDisk  
Pulse  
24–25**



**TruPulse  
26–27**



**TruMicro  
28–29**



**TruMark  
30–31**

## 二氧化碳激光器



**TruFlow  
32–33**



## 您为什么 选用通快激光器？

- 1 创新的解决方案
- 2 高精度和高质量
- 3 全面的产品系列
- 4 全球应用咨询
- 5 多年的经验
- 6 行业专家
- 7 产品可用性高（远程服务）
- 8 现场服务
- 9 定制化服务
- 10 为工业 4.0 做好准备

	TruDisk	TruDiode	TruFiber	TruDisk Pulse	TruPulse	TruMicro	TruMark	TruFlow
焊接	■	■	■					■
精密焊接	■	■	■	■	■			
熔覆	■	■						
钎焊	■	■						
塑料焊接		■						
切割	■		■	■				■
精密切割	■	■	■	■	■	■		
钻孔和烧蚀				■	■	■	■	
硬化	■	■						
增材制造	■	■	■					
打标						■	■	



# TruDisk

01

## 最佳的光束质量

得益于碟片式的设计

02

## 针对工业 4.0 进行了优化

配以智能化硬件

03

## 超级紧凑，且易于维护保养

得益于模块化的结构设计

04

## 灵活的冷却方案

内置集成冷水机，输入温度可达 38°C



TruDisk 碟片激光器，可以为您的生产注入巨大的能量，并配以最佳的光束质量。  
它是高速切割、焊接和表面处理的最佳选择。

08

## 稳定的加工

得益于智能化软件

07

## 高一致性的加工结果

得益于 100% 恒定的功率

06

## 背向反射光的稳固防护

得益于专利的谐振腔设计

05

## 节能

得益于高能量转化率和智能化的脉冲功能



在此，您还能了解片状激光器的更多的优势和应用：  
[www.trumpf.com/s/sik0v2](http://www.trumpf.com/s/sik0v2)





01

## 最佳的光束质量

得益于碟片式的设计

TruDisk 激光器以碟片作为激光介质，可确保出色的光束质量，达到 2 mm-mrad，甚至更高。输出功率在 1 kW 和 16 kW 之间，TruDisk 激光器能在许多加工中取得最佳效果，满足从焊接、切割到熔覆、淬火以及 3D 零件制造的要求。



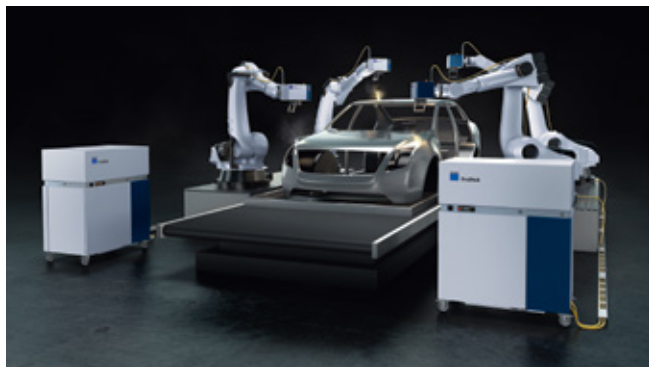
碟片的几何结构设计可以兼具激光器的最高功率和光束质量。

02

## 针对工业 4.0 进行了优化

配以智能化硬件

TruDisk 是您智能化生产的理想接口：它能同步所有传感器记录的数据，并且提供高品质的信息以供可视分析，他们可以通过激光设备的 OPC UA 接口读取。由此，激光设备便能为各种服务，如状态监控和预见性维护创造最优的硬件条件。



TruDisk 可提供智能化生产所需的一切。

03

## 超级紧凑，且易于维护保养

得益于模块化的结构设计

小到不能再小：安装面积不到 1 m<sup>2</sup> —— 包括冷却系统！为您节约了空间。另外，TruDisk 的模块化设计使激光器易于维护，各个组件可以快速且方便地进行更换。这既能节省时间，又能提高机器的利用率。



TruDisk 碟片激光器稳定且灵活。

04

## 灵活的冷却方案

内置集成冷水机，输入温度可达 38°C

TruDisk 拥有灵活的冷却方案。根据您的外部冷却水温度，您可以在内置热交换器的标准版和内置压缩机冷却装置的选装版之间进行选择。这不会改变激光器紧凑的安装面积。如果用户自行提供冷却水，便完全不需要安装外部冷却装置。



TruDisk 带有内置热交换器



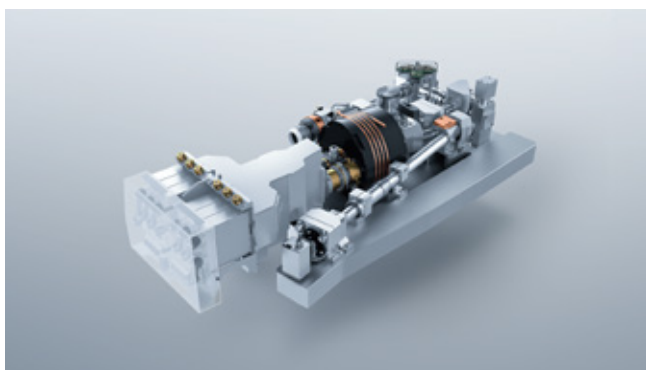
TruDisk 带有内置压缩机冷却装置

05

## 节能

得益于高能量转化率和智能化的脉冲功能

充分享受高运行效率以及高效脉冲功能的优势。即使是极短的加工间歇期间，碟片激光器的半导体电流也能下降到 0 A。对于较长的加工间歇，TurDisk 激光器的智能化能量管理系统能确保始终如一的能源效率工作——包括激光开启和关闭的时间。



即使是在极短的加工间歇期内，半导体电流也会被完全切断。这样，就能为您节省下无谓的能耗成本。

06

## 背向反射光的稳固防护

得益于专利的谐振腔设计

得益于专利的谐振腔设计，您的 TruDisk 能轻松抵御极强的背反射。这样，您能轻松使用高反射材料，如铜和其他有色金属进行加工，毫无顾虑。即使是严苛的环境条件，如寒冷、高温、灰尘、高空气湿度或震动，碟片激光器也将不为所动地可靠工作。



TruDisk 可切割各种不同的材料和不同厚度的板材。

07

## 高一致性的加工结果

得益于 100% 恒定的功率

使用 TruDisk 碟片激光器，您可体验到市场上所能提供的最高功率的稳定性，并且在您激光器的整个寿命周期内都是如此。从第一个毫秒开始，您便可以期待 TruDisk 碟片激光器提供 100% 恒定的功率。这样，您在任何时候，都能实现绝对可重复的加工效果。



汽车底盘上精确地焊缝

08

## 稳定的加工

得益于智能化软件

该软件可以使您的工作更加轻松，使加工结果更完美：TruControl 与所有标准的现场总线系统兼容。根据您的应用要求，对特定的脉冲形状进行精确编程。CutAssist 能助您实现高精度的切割工艺，它的质量数据备份都可以被保存并且导出所有的加工参数。



用合适的软件优化您的加工：例如，您可以进行与您的加工相适应的定制化脉冲形状编程。



# TruDiode



01

## 100% 恒定功率

实时闭环控制

02

## > 40% 能量转化率

最低的运行成本

紧凑型直接半导体激光器非常节能，在深熔焊、热传导焊、熔覆、钎焊和塑料焊接的应用中，表现都非常优异。

05

## 非常紧凑

易于维护保养

04

## 灵活的升级选项

多种用途

03

## 时刻准备就绪

在整个寿命周期中



您可以在这获取更多有关通快半导体激光器的信息：[www.trumpf.com/s/98kd4q](http://www.trumpf.com/s/98kd4q)





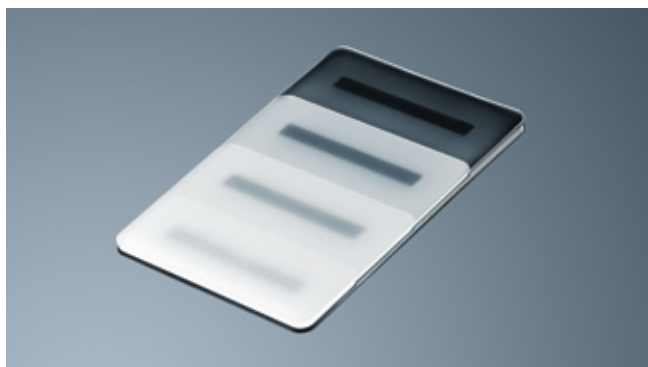


01

## 100% 恒定功率

实时闭环控制

TruDiode 激光器的激光功率能实时调节，不会受到环境和寿命周期的影响。凭借优秀的光束质量和150 W 到 6000 W 的功率范围，保证了最佳的加工效果和工件重复性，并且都在最低的运行成本下进行工作。



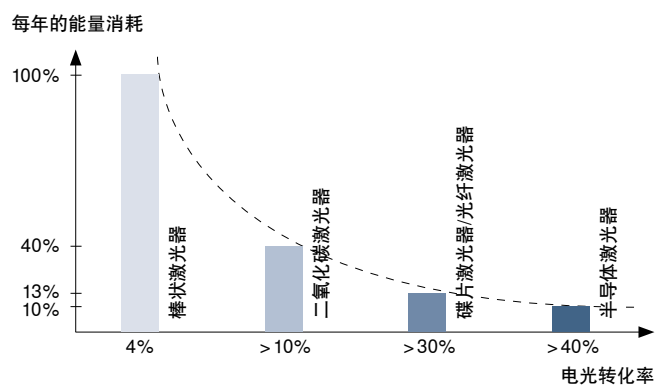
高质量的焊缝：TruDiode 焊接塑料

02

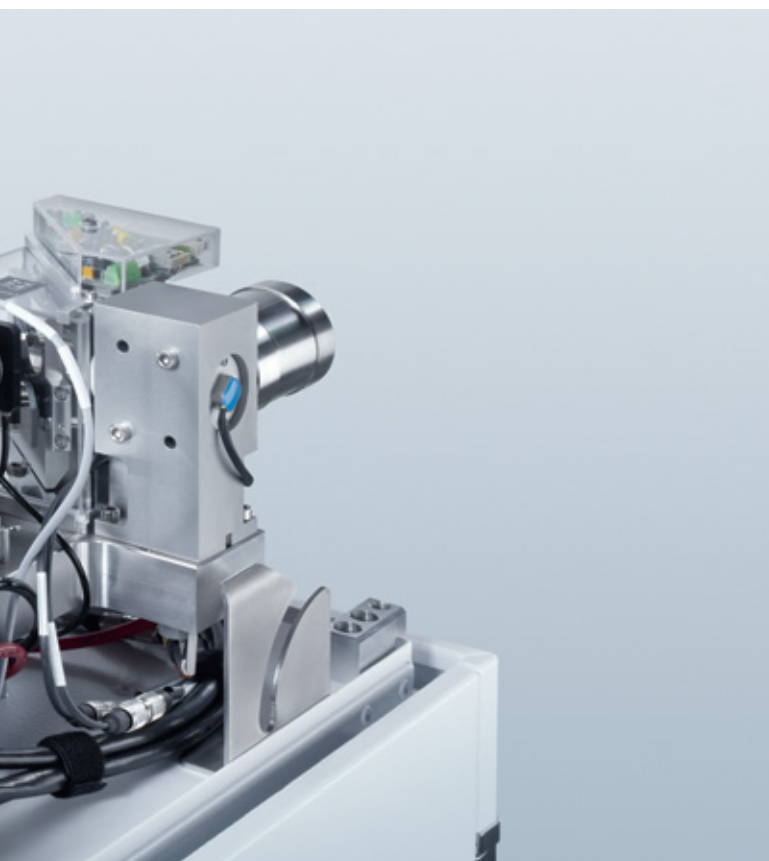
## > 40% 能量转化率

最低的运行成本

TruDiode 激光器能量效率高，电光转化效率高。带有内置热交换器的智能冷却系统一般不需要外部冷水机。您一定会惊讶于您的半导体激光器的低运行成本！



相同功率下激光器功耗比较



03

## 时刻准备就绪

在整个寿命周期中

由于采用被动冷却方式，TruDiode 激光器半导体模块拥有极长的寿命。这是一种可靠、无腐蚀的冷却方案，而且该冷却水可以同时用于光纤和焊接头的冷却。采用激光加工，无需耗材，功率恒定、工艺稳定。



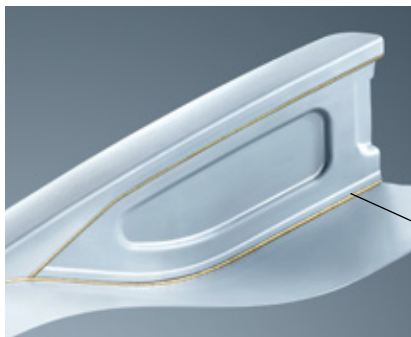
紧凑的 TruDiode 301，19" 版本

04

## 灵活的升级选项

多种用途

模块化的设计使 TruDiode 激光器便于升级。比如，如果您对设备的要求发生变化，激光功率和输出光路数量可在现场进行调整。TruDiode 激光器在应用中非常灵活，能够适应各种应用，无论有没有填充材料，都能焊接塑料或金属。



激光钎焊零部件

05

## 非常紧凑

易于维护保养

模块化的设计非常节省空间，TruDiode 激光器的占地面积只有 1 m<sup>2</sup>，非常易于集成到您的生产系统当中。模块化的设计概念意味着您自己都能够快速容易地更换部件。



TruDiode 6006 的光路设计

# TruFiber

光纤激光器为精密加工而设计，能满足您对高加工速度、窄切口和细焊缝的要求。

01

## 精密，动态性能强

得益于最高的光束质量

04

## 智能化

集成于设备中



02

## 100% 恒定功率

贯穿整个寿命周期

03

## 完美的切缝

得益于辅助软件 (CutAssist)

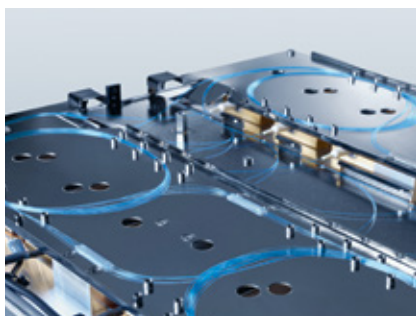


01

## 精密，动态性能强

得益于最高的光束质量

最佳的基础模式光束质量，适用于最精细的轮廓：典型的焦点直径为10至50 μm。这样的光束质量可以在工件上产生巨大的功率密度，并转化为更快的加工速度，特别适用于金属薄板的加工。通过这样的基模光束质量，可以在难以焊接的材料上，如铜，实现更稳定的耦合条件。通过扫描振镜与光束振荡结合，便可以产生高质量的焊缝。



TruFiber 光纤激光器中的光学元件

02

## 100% 恒定功率

在整个寿命周期中

集成的激光功率闭环控制能确保稳定的加工过程，并最终实现可重复的加工效果。激光功率可实时自动调节，无论环境条件如何，都将贯穿您激光器的整个寿命周期。



得益于实时功率调节，可以切割出精密的表针

03

## 完美的边缘和曲线

得益于辅助的软件

CutAssist 模块能帮助完成精密切割和焊接。CutAssist 模块会根据切割速度自动调整激光参数，所以即使是尖锐的拐角和曲线加工 CutAssist 也能确保高精度的加工结果，无需寻找新的激光器参数。



不同步调整激光参数会带来不整洁的边缘



通过 CutAssist 实现精准切割

04

## 智能化

集成于设备中

无论是 19" 版本还是立柜式版本，都包括频率发生器、脉冲成形、实时功率调节、多样化的接口、功率转换、性能等级为 e 的安全回路和软件。光学加工头可便捷地通过激光器进行冷却。



内置冷却系统的立柜式 TruFiber 激光器



是否已唤起了您的兴趣？  
在此，您可以了解有关通快光纤激光器的其他所有信息：  
[www.trumpf.com/s/nto43r](http://www.trumpf.com/s/nto43r)



# TruDisk Pulse

适用于铜加工和精密焊缝加工的专业工具。

01

## 加工高反射材料

采用绿光和碟片技术

04

## 适用于各种表面结构

无论是氧化、喷砂、蚀刻或是高光抛光



02

## 几乎没有飞溅

得益于均匀加热

03

## 加工薄型材料

精确的熔深

01

## 加工高反射材料

采用绿光和碟片技术

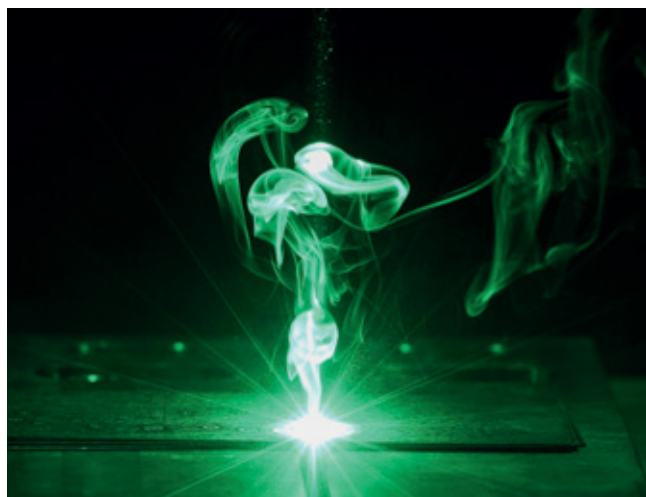
绿光比红外光更容易被耦合进高反射的材料中，如铜。绿光更好的吸收性使工件吸收的激光功率增加了数倍。凭借高达 4kW 的脉冲峰值功率，绿光脉冲可实现快速高效的焊接过程，这对电子行业非常有利。由于加工时的飞溅极小，您几乎始终可以不需要额外的防护，便能完美加工对温度很敏感的电子元件。

02

## 几乎没有飞溅

得益于均匀加热

绿色激光束的最佳耦合确保了平稳的熔池动态。这样，TruDisk Pulse 便能够最适合加工您的电子和电气技术产品。材料加热均匀，而您便可在更宽的加工窗口内，实现可以重复、几乎无污点的过程。这样便能防止出现昂贵的次品，乃至未识别出的缺陷部件，从而避免短路。



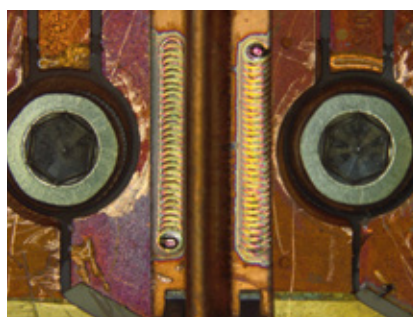
采用绿色脉冲产生可重复、少污点的结果：在点焊时，直径和深度在加工过程中保持恒定。

03

## 加工薄型材料

精确的熔深

始终全面掌控：利用 TruDisk Pulse 激光器您甚至可以焊接极薄的材料，并且不会有底层结构产生热效应的风险。通过这种方式，您能够可靠、快速、精确地加工电子元件等产品，并且不会产生长期损害。



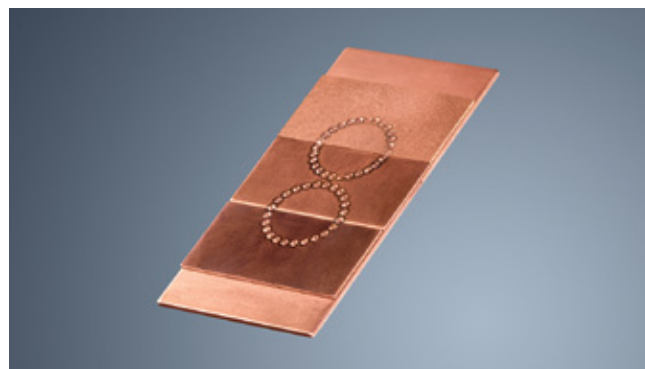
最精确的结果：激光焊接铜的直接连接点。在此加工过程中，敏感的陶瓷底层结构不会受到影响。

04

## 适用于各种表面结构

无论是氧化、喷砂、蚀刻或是高光抛光

利用绿光 TruDisk Pulse 激光器，您无需反复调节，便能在所有铜的表面始终获得同样优异的焊接效果，包括：氧化、喷砂、蚀刻或是高光抛光。通过绿光实现的平稳加工确保了始终如一的焊缝质量，您甚至可以省略高成本的上一道工序表面处理工序，如喷砂或镀锡。



您可以期待所有铜表面都能获得最佳的加工结果。



# TruPulse

脉冲固体激光器发出短而有力的光束，能够实现完美的点焊、缝焊以及切割。

01

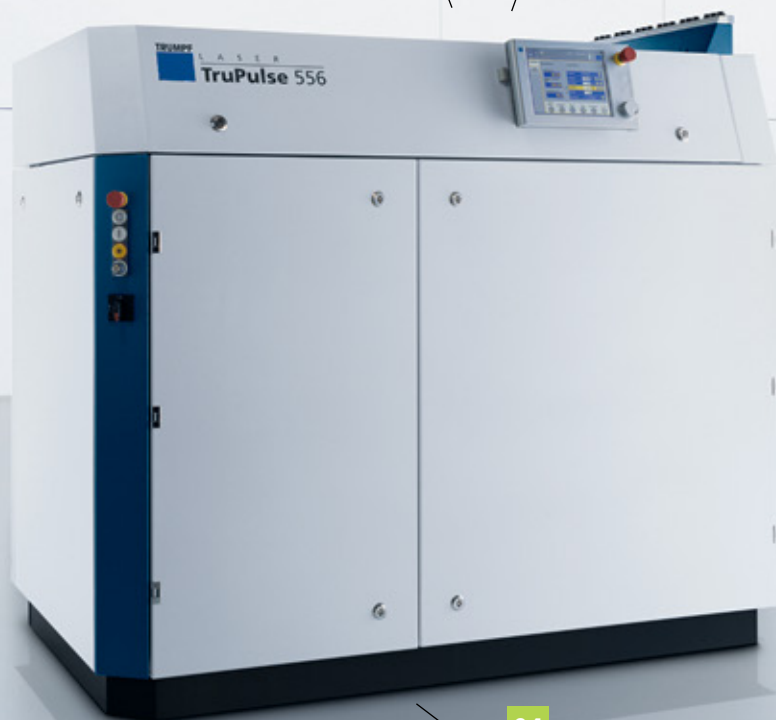
## 通用且易于维护

得益于模块化的设计

05

## 焊接参数

内嵌



02

## 100% 恒定功率

保持加工稳定性

04

## 峰值脉冲功率增强 100 倍

可实现更高的生产效率

03

## 高精度的 10 $\mu$ s 脉冲

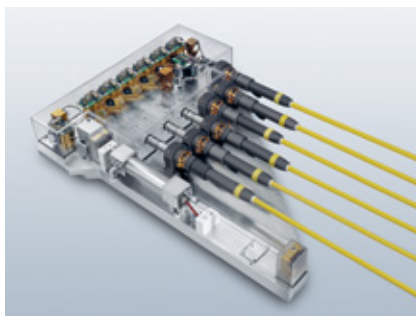
能够完成其他方式不能完成的加工

01

## 通用且易于维护

得益于模块化的设计

TruPulse 脉冲激光器的产品系列非常广泛——无论您选择哪种产品，激光器都可以按照应用需求进行精确配置。得益于模块化的设计，TruPulse 所有部件都可现场更换或维修。TruPulse 最多可配备 6 根光纤，通过分时或分能量的设置，TruPulse 激光器可以同时服务于一个或多个加工站。



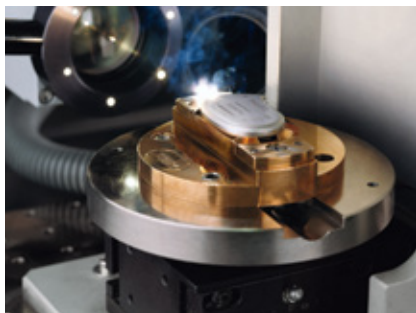
得益于模块化的光学系统，TruPulse 激光器可以适应每一个要求。

02

## 100% 恒定功率

保持加工稳定性

实时功率调节确保到达工件表面的输出功率与您的设置完美匹配。无论环境条件如何，TruPulse 激光器在整个使用周期中都能保持稳定的加工过程和重复一致的加工效果。这使 TruPulse 成为薄板应用加工的完美工具。



加工非多孔型起搏器上的焊缝，稳定的加工参数是必不可少的。

03

## 高精度的 10 $\mu$ s 脉冲

能够完成其它方式不能完成的加工

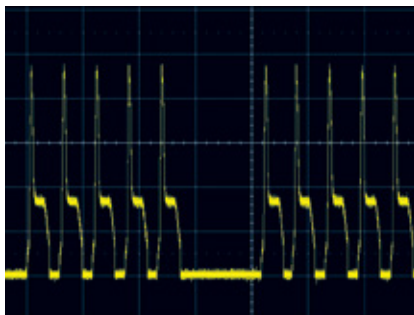
10  $\mu$ s 脉冲频率的 TruPulse 激光器，能够使实际的脉冲形状与预想的脉冲形状几乎完全一致。这意味着您总是能得到您编程的形状，并且有极高的脉冲稳定性。几毫秒的一个脉冲里能产生几千瓦的功率，使焊接和切割的应用范围大大超过其它方式。

04

## 峰值脉冲功率增强 100 倍

可实现更高的生产效率

触发功能就像一个大坝：系统将能量“储存”于其中，然后释放它。这个能量超过平均功率很多倍，能产生一个 100 倍的峰值脉冲功率。由此产生的激光脉冲降低了周期时间，使您的生产更有效率。在许多情况下，您只需购买一台平均功率更低的激光器，从而降低成本。



触发模式最大限度地减少了周期时间，并最大限度地提高了生产力。

05

## 焊接参数

内嵌

通过 WeldAssist 数据库选件，可以为您的应用选择最优化的焊接参数。脉冲形状和聚焦位置取决于材料、厚度和焊缝的深度，这减少了设置新应用所需要的时间。此外，该系统可以储存参数，以便于您在将来可以使用完全相同的焊接设置。



如果您希望更多了解 TruPulse，就请访问我们的网站：  
[www.trumpf.com/s/ky1lnq](http://www.trumpf.com/s/ky1lnq)



# TruMicro

无论是图案结构化、烧蚀、切割还是钻孔等一系列应用，具有工业化经验的短脉冲和超短脉冲激光器是您微加工生产的理想选择。

01

## 智能化激光控制系统

采用最先进的脉冲控制

05

## 定制化的脉冲

适用于特定应用的脉冲时间、能量和波长



02

## 没有热量导入

得益于高能量的超短脉冲

04

## 出色的加工

得益于可靠地高光束质量

03

## 易于集成

到任何生产环境中

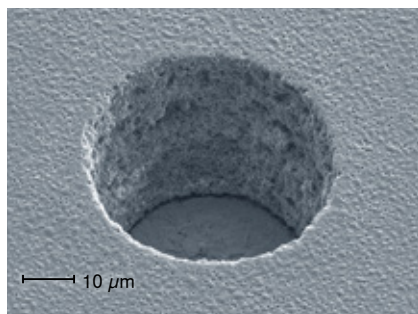


01

## 智能化激光控制系统

采用最先进的脉冲控制

轻松智能化：无论外部影响如何，超快功率调节器能将功率和脉冲能量准确维持在所需的水平上。可以在单脉冲的精度需求（按需式脉冲）和脉冲群特定脉冲、脉冲能量、脉冲强度，所有您需要的脉冲之间转换。即使在复杂的工艺任务中，也能获得理想的加工效果，随时随地适用于工业应用。



TruMicro 5000 拥有高精度的脉冲控制——完美地切割出电路板中清晰的孔。

02

## 没有热量导入

得益于高能量的超短脉冲

高能、超短激光脉冲射入到工件上，便能立即去除工件表面材料。能量导入既可以根据目标产生，也可以完全忽略。得益于这种“冷加工”，您同样可以加工对温度敏感的材料，并实现任意精细的几何形状。得益于超短脉冲极高的峰值强度，无论其反射性、强度或是透明度如何，您都可以加工任意材料。



TruMicro 激光器将不可能变为可能。



凭借极高的峰值强度，您可以加工硬脆和透明的材料。

03

## 易于集成

到任何生产环境中

TruMicro 激光器的设计非常易于与所有现行的接口和总线系统兼容，因此能够轻易嵌入任何生产环境。我们的光束引导元件和光学器件产品组合，专门针对超短脉冲激光的峰值强度进行了优化，从而保证了激光传送至工件的路径。

04

## 出色的加工

得益于可靠地高光束质量

获得专利的后续开发，能确保最高的稳定性的同时，实现极高的光束质量和光斑真圆度，这对许多应用，都具有决定性意义。得益于碟片和光纤结构，使高光束质量保持稳定，且工件上的强度分布保持恒定——在绿光和紫外波长下也同样如此。同时，脉冲宽度不受重复率影响。这一切都保证了稳定最佳的加工效果。

05

## 定制化的脉冲

适用于特定应用的脉冲时间、能量和波长

TruMicro 超短脉冲激光器的带宽可以从红外到绿光到紫外的所有的波长下，为您提供最大化的生产效率，适用于工业化的应用。各种不同的激光参数，Burst 功能，可调的脉冲持续时间和频率通过众多软件的功能特点补充现有功能。



在此，您可以查阅有关通快短脉冲和超短脉冲激光器的所有内容：[www.trumpf.com/s/ultrashortpulsedlasers](http://www.trumpf.com/s/ultrashortpulsedlasers)



# TruMark

TruMark 激光器能更快、更容易地实现完美的打标效果。它们可以在任何材料上完成各种个性化、永久、高品质的打标工艺。

01

## 自由选择

每时、每次

04

## 即时进行质量控制

得益于图像处理功能

02

## 易于集成和自动化

得益于广泛的产品功能

03

## 直观的操作

通过创新的解决方案



## 01

## 自由选择

每时、每次

您可以在任何功率级别下获得最佳的解决方案——适用于任何材料，加工速度，波长和待加工零部件的几何形状。根据不同的应用，可以使用中高功率的光纤激光器，亦或最具有高脉冲峰值功率的棒状激光器。您也可以将 TruMark 激光器用于表面加工或清洗，为焊接或粘接做准备。



TruMark 5008 是紧凑的一体化解决方案。

## 02

## 易于集成和自动化

得益于广泛的产品功能

无论您是想要将激光器集成到您的生产线还是单独建立一个立式激光工作站，TruMark 能为您提供一切所需，从广泛的模型、接口和软件选项中为您的生产环境选择最佳的解决方案。我们能够满足您的一切需求，无论是单个零件还是大批量零件的生产，我们都可随时为您提供建议。



接口多样化，方便整合。

## 03

## 直观的操作

通过创新的解决方案

即使是经验不足的用户也可快捷、方便、安全地操作 TruMark。为此，直观的操作软件和创新加工设置解决方案，如引导激光、对焦装置、参数表或图像处理，用于标识内容在工件上的自动定位。它们能让您通过高生产效率、灵活且价格优惠地生成一流的打标。



二维码（DMC）和清晰的文字以实现批量产品的永久可追溯性。

## 04

## 即时进行质量控制

得益于图像处理功能

始终有安全保障：利用图像处理包 VisionLine，激光打标后可读取、分析和记录代码。即使是最小的 DMC 模块（小于 200 μm），由于曝光时间极短，也可以快速准确的识别。



VisionLine Mark 可以通过图像处理功能来检测打标的质量。



您对于激光打标所希望了解的一切：  
[www.trumpf.com/s/markinglasers](http://www.trumpf.com/s/markinglasers)





# TruFlow

稳定可靠：TruFlow 二氧化碳激光器提供了各种材料切割和焊接的全方位解决方案。

01

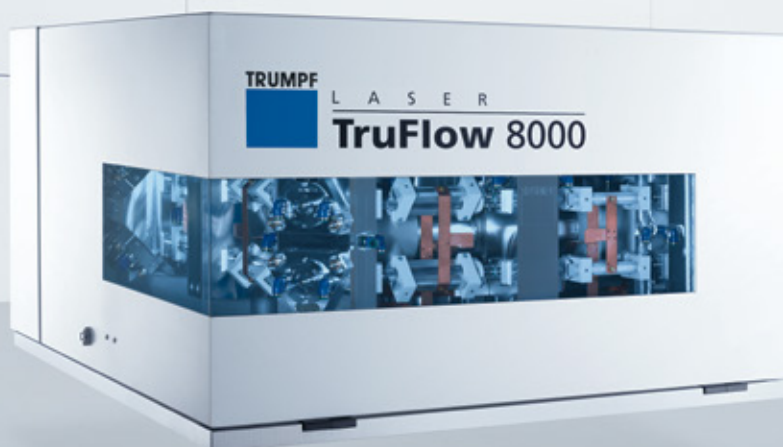
## 最高稳定性

得益于紧凑、方形的结构设计

05

## 可靠的操作

得益于对镜片的持续监控



02

## 节能 20%

得益于冷却和能量管理系统

04

## 一体化的光路引导

完美的光路校准

03

## 极少耗材

得益于卓越的技术

01

## 最高稳定性

得益于紧凑、方形的结构设计

每一个 TruFlow 谐振腔皆在无尘室进行基本的寿命校准。紧凑和方形的结构设计使它极其稳定。TruFlow 谐振腔不会受环境温度变化的影响。即使在高功率的情况下，所有的参数也能保持不变——几乎没有其他系统可以与 TruFlow 光束输出的角度稳定性相媲美。



稳定的谐振腔甚至可以安装在移动的框架上。

02

## 节能 20%

得益于冷却和能量管理系统

TruFlow 新升级的冷却系统可以减少 20% 的能耗，使通快二氧化碳激光器成为同类产品中最节能的产品，TruFlow 的智能能量管理系统进一步提高了能效。

03

## 极少耗材

得益于卓越的技术

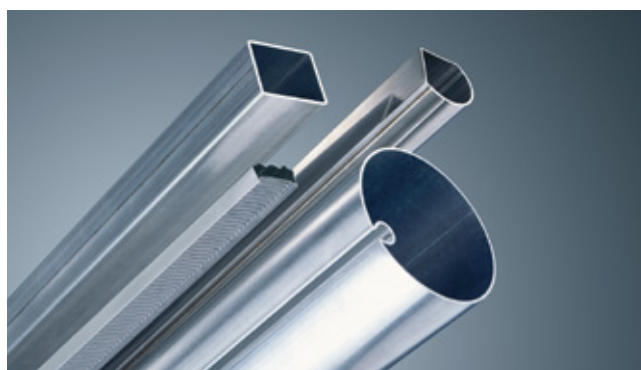
TruFlow 采用免维护的气体循环系统和射频激励电源。磁悬浮涡轮风机确保在停电或紧急停机情况下不会造成机器的损伤。通过几十年的发展，TruFlow 已经能提供全方位的激光加工解决方案。

04

## 一体化的光路引导

完美的光路校准

TruFlow 配备的全密封的内置激光光束引导系统能防止灰尘的积累，否则将导致激光功率衰减及光斑形状波动。扩束镜、指示光、圆偏振器这些附加功能被安全并且紧凑地安装在激光器防护罩内。



得益于优化的光路引导和光束整形功能，激光焊接管材也成为可能。

05

## 可靠的操作

得益于对镜片的持续监控

输出反射镜是您激光器重要的元件之一。这就是为什么 TruFlow 需要持续监控此镜片并检查其温度和受到污染的情况，这是让您的激光器能够平稳进行生产的关键。



用二氧化碳激光器焊接的卡车轮轴。



在此，您还能找到更多有关 TruFlow 的信息：  
[www.trumpf.com/s/1yiwem](http://www.trumpf.com/s/1yiwem)



# 可编程 扫描振镜 (PFO)

将激光技术用于您的生产时，加工头往往是关键因素。通快的扫描振镜（PFO）拥有诸多优势。

01

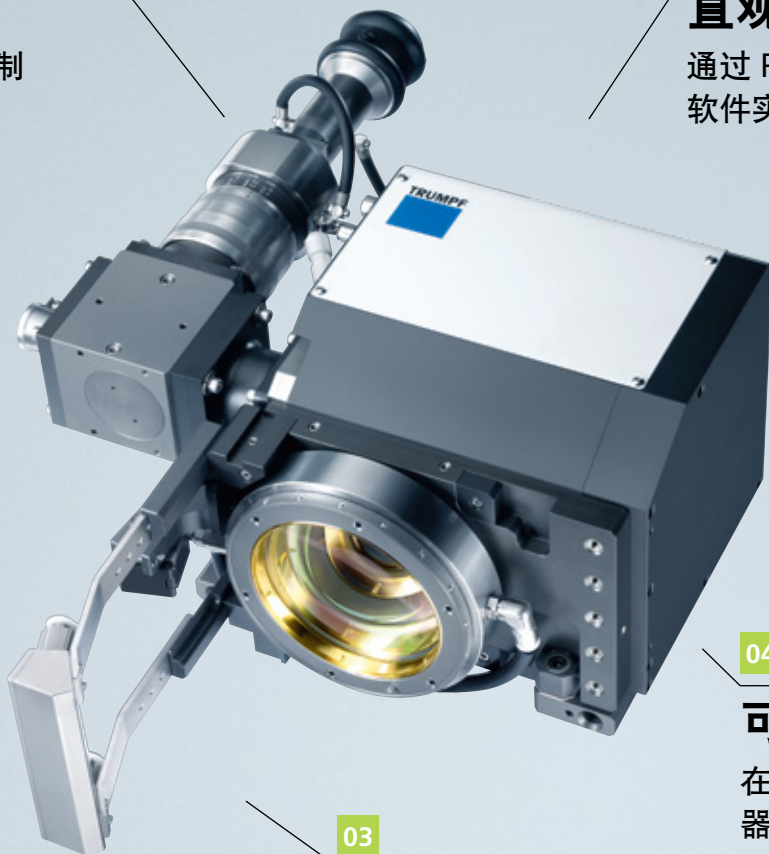
## 快速且精准

得益于动态马达控制

05

## 直观的操作

通过 PFO SmartTeach 智能软件实现



04

## 可靠的加工

在激光器、PFO 和传感器之间实现闭环控制

03

## 应用广泛

可用于各种功率的激光应用

02

## 可用于飞行焊接

通过扫描振镜和机器人的实时同步



## 01

## 快速且精准

得益于动态马达控制

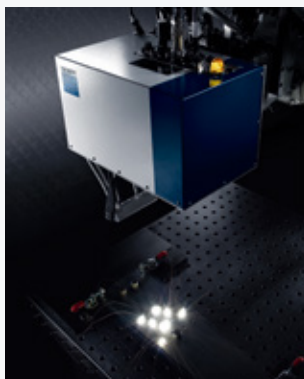
PFO 内使用了尖端的驱动装置，确保您能够快速且精确地获得您的加工结果。

## 02

## 可用于飞行焊接

通过扫描振镜和机器人的实时同步

机器人、激光和 PFO 智能、实时的同步保证了激光光束精确定位，实现最快速、精准的飞行焊接。

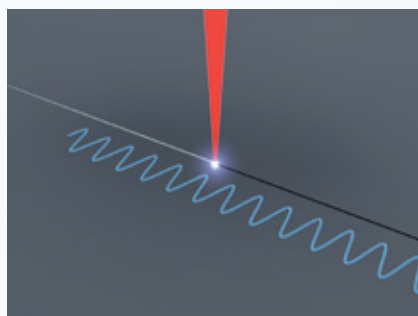


## 03

## 应用广泛

可用于各种功率的激光应用

PFO 产品，包括可用于低功率和高功率激光应用的不同系列，以及从一维到三维的不同型号。可用于最大功率 8 kW 的连续激光应用，甚至可以使用更大的激光功率。每种振镜都是针对特定的应用而开发。比如，PFO 1D 适用于螺旋线轨迹焊接，它可以设定螺旋线轨迹参数，从而得到最佳的焊缝质量。



您可以设定螺旋线的形状以满足您的特殊需求。

## 04

## 可靠的加工

在激光器、PFO 和传感器之间实现闭环控制

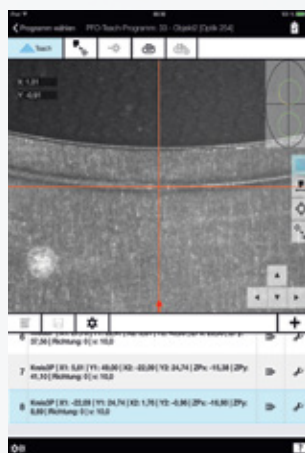
PFO 上可以选装通快的传感器，比如 CalibrationLine 和 VisionLine 的接口。CalibrationLine 可以校准工件上的光束位置和激光功率，而 VisionLine 则可以检测工件的位置和校准激光焊接路径。在与激光相互作用中，PFO 和传感器系统能够实时调整加工过程，显著提高其可靠性。PFO 上也可以连接外部过程监控传感器。

## 05

## 直观的操作

PFO SmartTeach 智能软件

通过安装在移动设备上的 PFO SmartTeach 智能软件，您可以快速、直观地编写激光焊接和切割程序。安装在 PFO 上的摄像头能直接发送实时图像到应用软件，然后将更新的激光程序直接同步到激光器。



PFO SmartTeach 应用软件可以从苹果 App Store 下载。TruControl 软件的用户将很快熟悉该软件。



如果您希望了解更多可编程扫描振镜，可在此详细阅读：  
[www.trumpf.com/s/bvunme](http://www.trumpf.com/s/bvunme)



# 聚焦镜头

无论是进行焊接、切割还是表面处理（例如淬火、清洗、熔覆）——我们的模块化聚焦镜头适用于任何加工方式。请从我们丰富的产品系列中选择适合您的聚焦镜头。

01

## 合适的加工镜头

根据您的加工来选择

05

## 易于集成

到您的生产线中



02

## 完美的焊缝

得益于智能化加工气体管理

03

## 稳固可靠

适用于日常的工业环境

04

## 智能监控

所有加工过程的参数一览无余

01

## 合适的加工镜头

根据您的加工来选择

高达 16 kW 的激光功率，可被聚焦到直径仅为 10 $\mu$ m 的光斑——通过选择合适的加工镜头，以保证最佳的加工结果。多样的选择，保证对于任何应用都可以找到最佳解决方案，比如直角镜头或者双焦点镜头。此外，通快还可以提供特殊的加工镜头，比如用于激光熔覆的带送粉结构的镜头，以及可获得线型光斑的镜头。

02

## 完美的焊缝

得益于智能化加工气体管理

优质的镜片和保护玻璃监控保证了最小的焦点偏移和最均匀的焊接结果。横向气刀中吹出的压缩空气在保护玻璃前面形成一层保护气帘，以保护镜片不受污染。拥有设计专利的喷嘴中吹出的气流可将金属蒸汽吹散，以保证稳定的焊缝。这些最终保证了上下两面的完美焊缝。



所输送的保护气体优化了焊接效果，减少了焊缝的返工几率。

03

## 稳固可靠

适用于日常的工业环境

通快的聚焦镜头能持续稳定地运行多年——全球范围内有超过 10,000 台应用于工业领域。它们极长的寿命周期和极高的可靠性令人信服。

04

## 智能监控

所有加工过程的参数一览无余

所需的保护气体或压缩空气的极限值可以非常方便地进行个性化设置和监控。可集成的照明和摄像头监控能够轻松地集成到离线和在线加工监控系统。

05

## 易于集成

到您的生产线中

得益于全面的模块化系统和可选组件，可以实现丰富多样的结构形成。这样，您可以将加工光学镜头与您的环境和条件完美匹配。



带摆动轴的 BEO D70 加工镜头，集成在 TruLaser Station 5005 上



在此，您可以查阅更多有关通快聚焦镜头的信息：  
[www.trumpf.com/s/typzs8](http://www.trumpf.com/s/typzs8)





01

## 快速的连接过程

带焊缝追踪定位

02

## 更好的工艺性能

得益于图像识别处理

03

## 更高良品率

得益于焊缝熔深监控

04

## 高品质的焊缝

得益于温度闭环控制

05

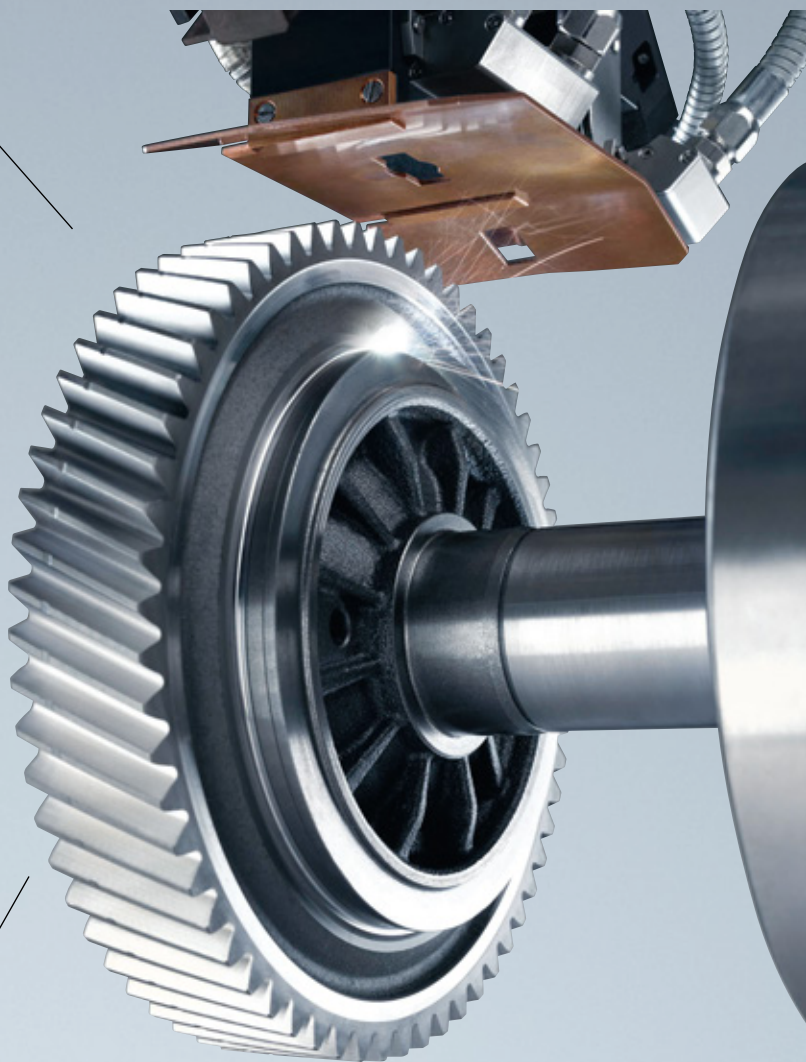
## 可控的熔接过程

通过熔接位移监控

06

## 始终如一的高精度

通过自动焦点和功率校准



# 传感器技术

稳定的加工是高效激光生产的前提，因此，需要传感器对各个加工过程进行监测，甚至控制。这样，能使您的加工实现最高的工艺可靠性，并节省时间。



01

## 快速的连接过程

带焊缝追踪定位

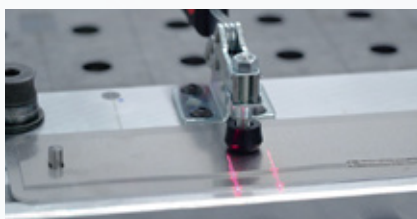
前所未有的高速生产：焊缝定位控制在焊接过程中，能持续追踪连接点，并在最大的加工速度下，始终将激光束正确定位。这样极其有利于诸如连续管材焊接、变速箱、零部件连接或车身制造中的激光远程焊。通过焊缝在线监控，能助您进一步确保加工质量，因为监测软件能够对零部件的质量进行综合评估，甚至是在加工过程中也可以实现。



焊缝追踪定位可将您的废品率降到最低，例如在管材和型材焊接中。



在焊接变速箱部件时，x 轴和 z 轴被整合到焊缝追踪定位系统中，确保优质的焊缝质量。



激光远程加工：利用焊缝追踪定位系统能确保在极窄的法兰上也能实现精确的角焊缝。

以上图片仅为一个示例。硬件根据应用的特点而有不同的结构。



02

## 更好的工艺性能

得益于图像识别处理

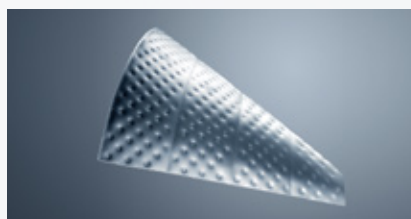
VisionLine 图像处理系统能确保您对所有过程了如指掌。它能识别出零部件的特征，并确保在正确部位进行焊接和打标。VisionLine 可在完成二维码打标后立即读取，以评判标记质量。这能确保加工中的数据马上用于质量查验。



VisionLine 在打标后能即刻检查代码和文字的质量，并进行记录。



图像处理系统可在电子部件焊接时识别出针脚的位置。



在焊接诸如热交换器或座椅时，连接点定位被可靠识别。

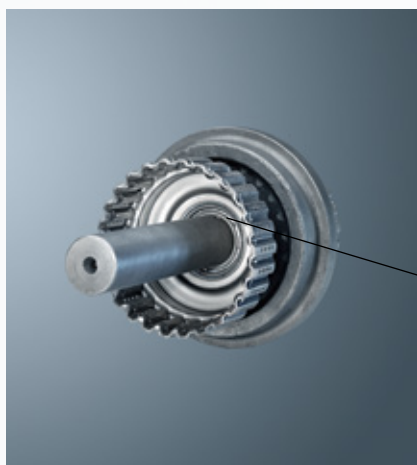


03

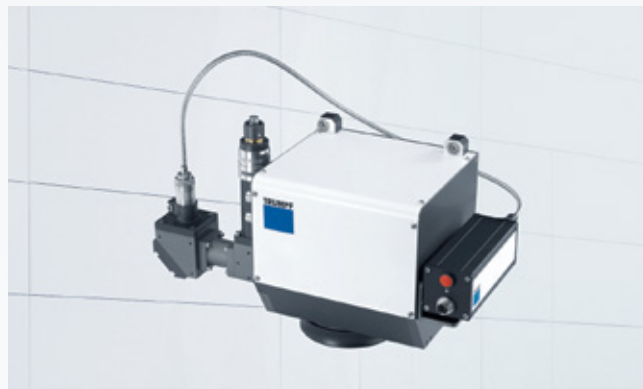
## 更高良品率

得益于焊缝熔深监控

得益于焊缝熔深监控系统，生产缺陷和剖面检测将不再存在。传感器可提供持续的焊缝熔深数据，并在加工中持续监控是否超过或者低于限值。您的所有零件将获得完整的，有存档记录的检测，确保自动剔除不合格零件。



得益于对熔深焊的持续监控，能确保对零件图形加工的可靠结果。



04

## 高品质的焊缝

温度闭环控制功能

塑料焊接时，得益于温度闭环控制，您可以获得稳定而又美观的焊缝。该系统可通过监测工件表面的热辐射，并实时调节激光功率，以迅速达到并保持设定的温度，从而获得持续稳定的焊接结果。温度闭环控制系统被高度集成安装于振镜中。由于可实时显示出变化趋势，从而可以更容易的持续优化。



塑料焊接的最佳选择：  
温度闭环控制助您获得美观的焊缝。





05

## 可控的熔接过程

通过熔接位移监控

熔接位移监控系统能实时控制塑料激光焊接过程。传感系统能使您始终掌握对零部件的下沉情况，一旦达到预设的熔接位置后，自动关闭激光。这样能便于您对制造公差进行补偿，所有相关数据能为您及时提供质量保证。



在焊接过程中，熔接位移监控将监测材料的熔化情况。



06

## 始终如一的高精度

焦点和功率校准

您可以轻松放手，让 CalibrationLine 来检查工件上的焦点位置和激光功率——从而能够完全省去费时的手动检查。必要时，CalibrationLine 还能在 X、Y 和 Z 方向上修正焦点和激光功率，确保您的加工参数保持不变，从而能够持续获得始终如一的高精度加工结果。



在要求高精度的应用，比如远程焊接中，焦点和功率校准功能尤为重要。



如果您希望更多地了解传感系统的优势，请访问网站：  
[www.trumpf.com/s/sensorsystem](http://www.trumpf.com/s/sensorsystem)



# 集成

用于焊接、切割和微加工的通快固体激光器可配备所有通用的现场总线接口。您可以很容易地集成到现有的生产线中。更重要的是，TruControl 为您提供了一系列的附加选项，以便于对您的生产环境进行完美的控制。

01

## 节能

得益于智能化的能量管理  
功能

02

## 保存您的质量数据

到质量数据中心

03

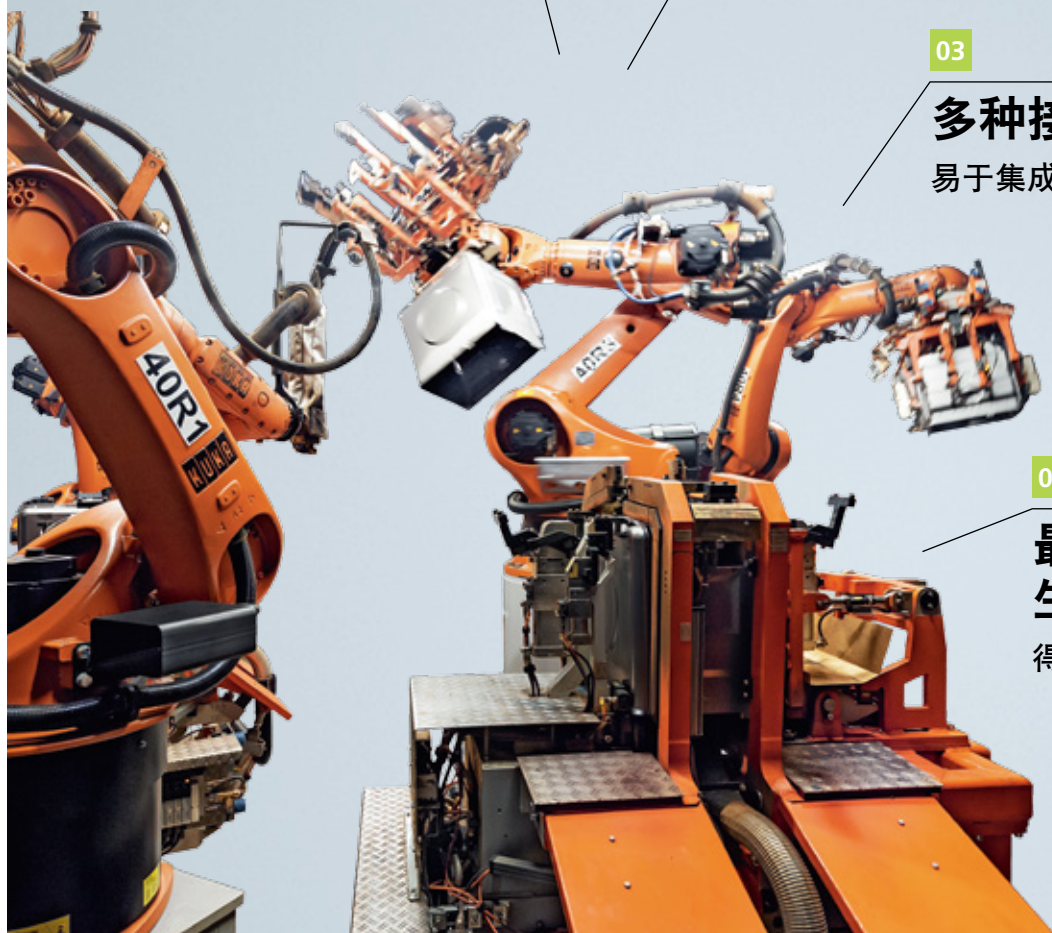
## 多种接口

易于集成

04

## 最高的激光安全性和 生产效率

得益于 e 级性能水平

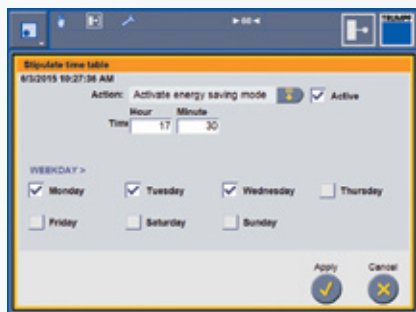


## 01

## 节能

智能化的能量管理功能

通快激光器以杰出的能量效率而广为人知。得益于四种不同的可编程休眠模式，您可以在空闲期间减少更多的能源消耗，从而逐渐减少激光器的功率消耗。通快激光器还可以在智能 PROFlenergy 网络中通信。



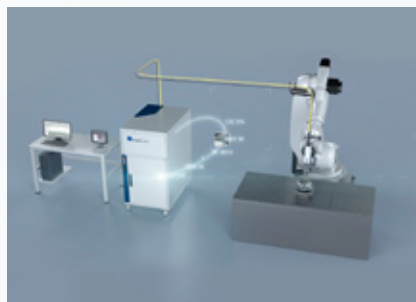
可编程节能休眠模式。

## 02

## 保存您的质量数据

到质量数据中心

质量数据储存软件模块支持选择相关的激光器和加工头参数，在激光加工过程中可存档或输出这些数据。通过特定数据，比如零件号和班次信息，即使在该加工过程完成后，您也可以精确追踪每一个零件的激光参数。



质量数据储存库帮助您使每一个组件与使用的激光器的设置相匹配。

## 03

## 多种接口

易于集成

当涉及到集成一个激光器到设备或生产线的时候，接口是关键点。这就是为什么通快固体激光器的接口与所有的现场总线系统的接口都吻合的原因。加工过程是实时控制的。TruControl 系统管理、控制并且可视化接口的分配。用户将受益于拥有与所有的激光技术相兼容的标准化的控制架构。标准化的 UPC UA 通信协议可以对客户自带的质量管理工具进行诊断和数据连接。



固体激光器可与这些现场总线通信。

## 04

## 最高的激光安全性和生产效率

得益于 e 级性能水平

通快固体激光器被列为 e 级水平，这代表了最高的激光安全性。发生故障时可快速切断光路，从而将因激光而造成人员伤亡的可能性降到最低。如果将激光器集成到需要操作人员频繁接触（例如上下料过程）的生产设备上，这一点便尤其重要。根据设备方案的不同，每当工件上下料时，部分安全电路会被打开。在这种情况下，激光器的快速关闭和接通会对生产效率起到积极作用，尤其是在节拍时间较短的情况下。



# TruServices.

## 助您实现更优异的性能

您是否想要创造完美的生产制造环境或者最大化地利用通快设备，又或者是为您量身定制解决方案？无论如何，我们将帮助您最大程度实现价值和优势。如果您正在寻找这样一个可靠的合作伙伴，通快是您的最佳选择。我们丰富的定制化解决方案和服务套餐能使您的制造持续获得成功！



### 追求完美

如果您希望为生产创造最优化的条件：我们可以为您提供所需的支持。

### 拓展可能

如果您希望逐步将生产重点转移到创造最大价值上：我们可以一起合作，实现您的目标。

### 提升效率

如果您需要设备在日常运营中保持灵活性和可能性：我们可随时满足您的需求。

通过 TruServices，您将获得您所需要的产品和服务，以实现长期成功的生产。

### 流程优化



您的流程会受到多种不同参数的影响，优化的最大潜力就在于这些参数的调整，因此，如果您想要提高生产线的效率，就需要明确这些参数至关重要。在我们的帮助下，您可以通过分析部件设计、各项流程甚至整个生产线，最大程度地发挥生产流程的潜力。随后，我们可以根据分析结果，与您共同开发选择性或整体性解决方案，例如网络化生产。

### 功能提升



您是否希望您的通快设备即使在买入多年后也能够适应新的需求？功能提升为您的设备安装额外的功能，并在技术上实现进一步提升。您可以灵活地实现新客户的需求，而不需要更换设备。

### 服务协议



为使您安心使用，我们将多个服务协议的不同服务组合在一起。选择适合您需求和预算的系列服务：技术热线、电话服务、定期维护、维修（包括部件更换）——无论您怎样选择，都可以从我们便捷经济的系列服务中获益。

### 监控与分析



您是否希望随时全面掌握您的机床、激光设备或您的整个生产体系的状况？通过通快监测及分析产品，您将实现最高的透明度。实时监控各种状况和流程，从而见到所采取措施的成效。预防代价高昂的机床和生产停顿，并发现节省时间和成本的潜力。



进一步了解我们全面的综合服务套餐，请访问：  
[www.trumpf.com/s/services](http://www.trumpf.com/s/services)





# 热情推动着我们

从生产和制造技术到激光系统和材料加工，我们开发了众多高度创新的产品和服务以满足您的需求。我们的解决方案极为可靠，可方便灵活地在工业应用中实施。知识、经验、热情，我们竭尽所能为您提供领先的竞争优势。

## 工业 4.0 —— 未来的解决方案

第四次工业革命正在改变制造业。怎样在巨变中保持全球竞争力呢？把握并充分利用数字化网络所带来的机遇，便可以做到。我们实用的解决方案可以为您网络化生产进程的每一个环节提供支持，帮助您让流程更透明、更灵活、更经济。由此您便可以充分利用资源，让生产流程适应未来的生产需求。

TruConnect 就是通快的工业 4.0。一系列的解决方案通过信息将人与机器连接起来，并涵盖了从报价到发货的所有生产流程步骤。



**TruConnect**  
Your Smart Factory



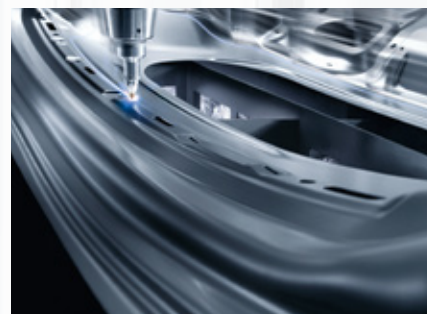


访问我们的优酷网  
页面：<http://i.youku.com/trumpf>



## 用于制造技术的激光器

无论是高功率激光加工，还是细微加工我们都能为您提供相应的激光器和恰当的技术，为工业应用创造经济、创新的生产环境。我们还能为您提供合适的系统解决方案、应用知识以及咨询服务。



## 用于高科技流程的电源系统

从半导体制造到太阳能电池生产，我们高可靠性和重复性的中频和高频发生器以准确的频率和输出为感应加热、等离子和激光激发提供能源。



## 灵活加工板材和管材的机床

从激光切割和冲裁到折弯和激光焊接，我们为客户提供各种钣金加工的定制化机床和自动化解决方案。其中包括建议、软件和服务——也就是生产优质产品所需的一切。

