

AgieCharmilles

FORM X

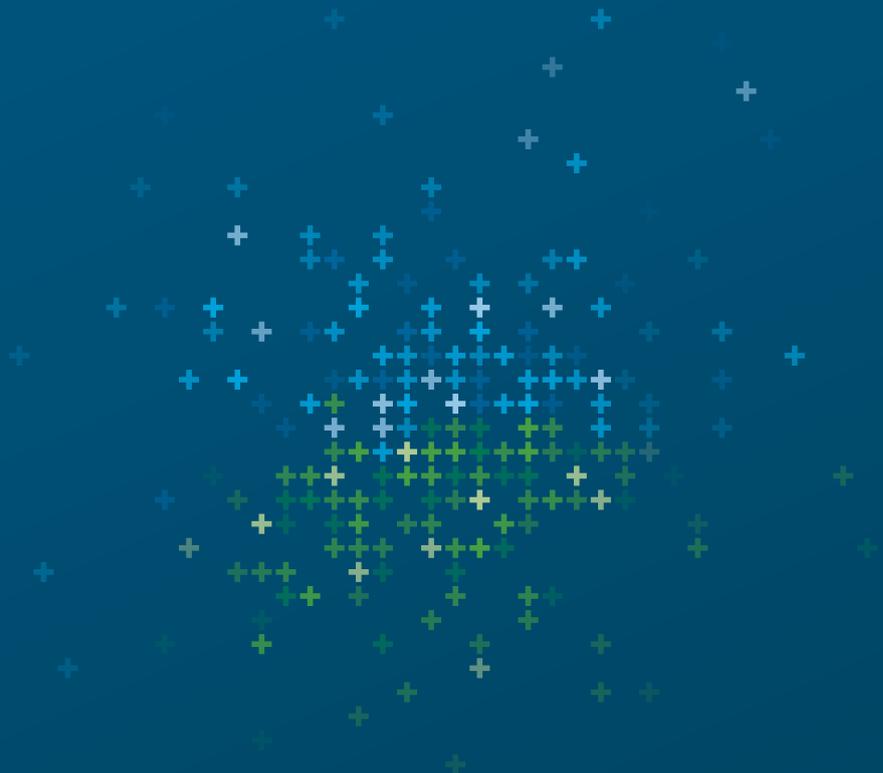
400
600



Becoming better every day – since 1802

GF加工方案: 一切为您!

用户的需求就是我们的责任，GF加工方案将为您提供值得信赖的整体解决方案及全方位服务。我们具有无与伦比的放电加工、激光纹理加工、激光微细加工、增材制造和一流的铣削加工技术，主轴、工装夹具和自动化系统，我们所有的解决方案都得到了全面的客户服务和专业的GF加工方案培训支持。GF加工方案拥有的著名加工技术品牌 AgieCharmilles, Microlution, Mikron Mill, Liechti, Step-Tec和 System 3R 将帮助您提升价值，我们的数字化智能制造的解决方案，提供嵌入式专业知识和优化的生产过程，跨越所有行业，增加您的竞争优势。



+ We are AgieCharmilles.
We are GF Machining Solutions.

目录

4	设备特色
6	机床结构
10	AC FORM HMI
12	脉冲电源
14	灵活适用性及自动化
18	技术参数
22	GF加工方案

精确、智能、高效

FORM X 400和FORM X 600搭载智能控制模块及简单易用的操作系统。该机的定位精度达1 μm ；加工工件的综合精度达5 μm 以内。重新定义国际电火花加工的新标准。

亮点

高精度、高效率 and 自动化的 电火花加工专家



FORM X 400和FORM X 600集多种先进功能于一身，内含高性能的脉冲电源、先进的数控系统和与之联接的新型AC FORM HMI人机交互界面。FORM X 400和FORM X 600机床专注于每一个制造细节，拥有独特的设计结构及自动化系统，其全面的智能加工工艺以及操作简单的特点，该机特别适用于要求极高精度的模具部件生产和高精密零件加工应用。FORM X 400和FORM X 600是高精度和高效率的自动化加工专家，让用户保持超前的竞争优势。

FORM X 400和FORM X 600机床内置了专家数据库，在充分了解研究用户操作习惯的基础上，积累了丰富的成功经验。只需轻轻点击屏幕即可快速设置加工程序。在微电子、通讯、接插件等模具，以及医疗和光学等零部件的加工中应用广泛。





AC FORM HMI: 惊艳效果, 轻松呈现

GF加工方案的新版AC FORM HMI人机交互系统不仅功能强大, 而且符合人机工程学的亲和性; 操作界面简单直观, 易学易用。这意味着操作者只需进行极少的步骤就能加工出高精度的零件, 大幅提高工作效率。在标准的加工环境下, 通过新版AC FORM HMI操作系统, 更容易地获得完美的加工结果。

手控盒功能全面、简单实用

手控盒的设计及功能化菜单的设置, 符合快速设定等操作习惯。除标准操作功能外, 还允许操作者设置半自动化运动, 例如, 特定模式下执行轴移动, 或人工模式下执行特定测量循环。人机亲和性及操作的灵活性是AC FORM HMI操作系统人性化设计的显著优势。



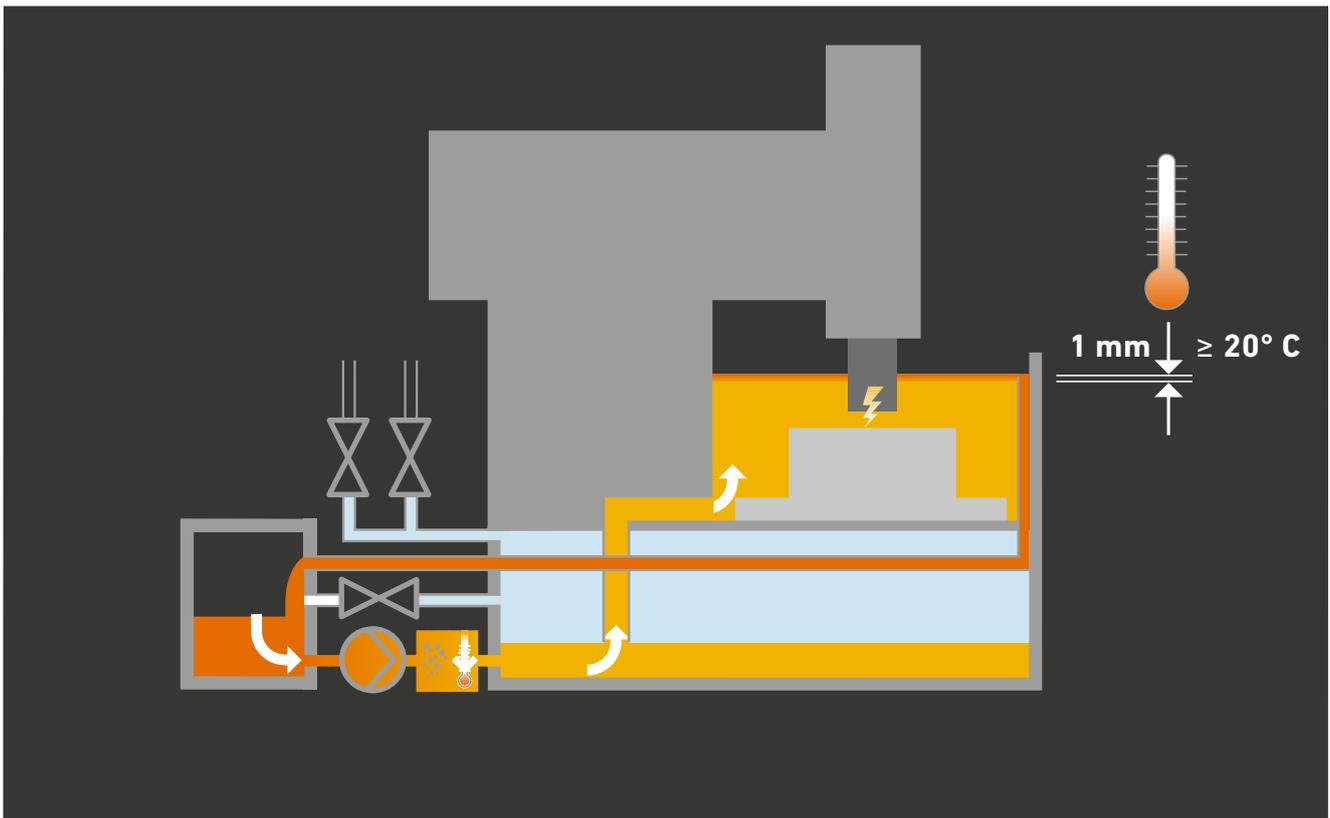
机床结构

可靠和持久稳定的机床结构

独特的机床结构包括人造大理石床身、固定工作台，以及可用于重型工件及电极快速交换的自动化系统。

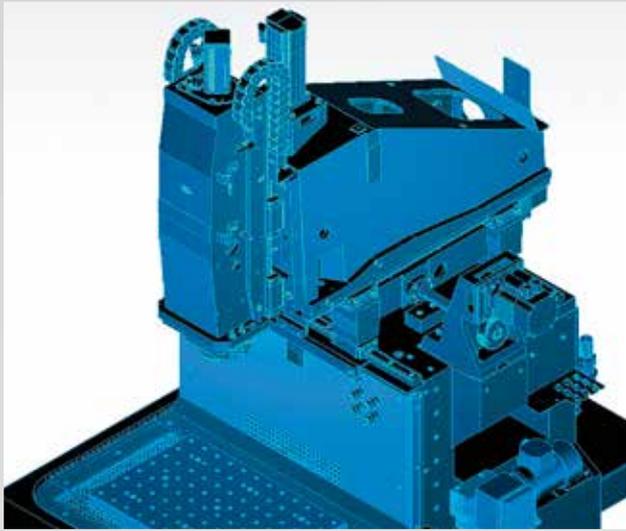
工作区域的可接近性对于加工至关重要。FORM X 400和FORM X 600采用人机工程学设计，允许从三个方向接近工作区域，易于装卸大型工件及电极交换。基于高精度加工的要求，X轴、Y轴、Z轴的球形铸铁部件安装于机床的上部，采用特殊轻量化设计的同时，保证高动态性能及应有的刚度。

在装载重型工件时，或加工过程中工作液的重量均不会影响机床的加工精度，以确保机床长久的精度寿命。FORM X 400和FORM X 600的移动部件和加工区域完全隔离的设计，确保机床精度不受加工时温度变化的影响。



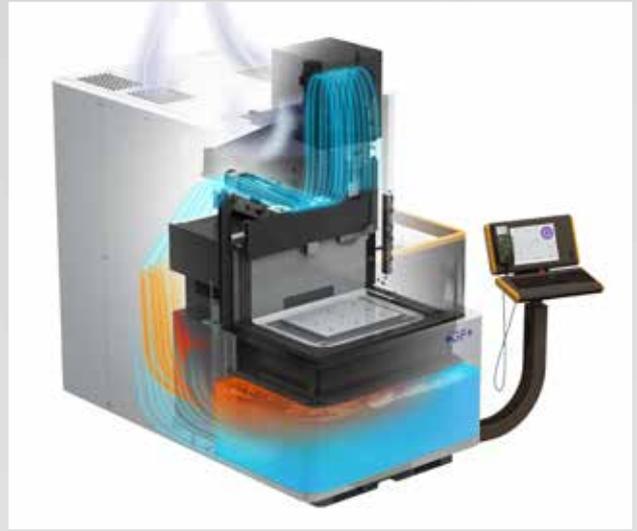


加工时环境温度变化、以及机床不同部件的温度变化，均会对加工精度和机床动态精度产生影响，并直接影响到工件的加工精度及表面质量。在微米级加工或高精密机床的设计过程中，温度变化因素必须被考虑并认真衡量。FORM X 400和FORM X 600机床，在设计中采用了创新的控制及隔离方式，使温度变化对机床精度的影响降至最低。加工过程中的温度变化被有效隔离，或保持恒温，从而确保机床几何精度和位置精度始终处于最高水平。



独特的机械结构

FORM X 400和FORM X 600拥有独特的结构设计，包括人造大理石立柱；带自动升降工作液槽的固定工作台，易于重型工件的装卸；以及工件/电极快速交换的自动化模块系统。



工作区域温度管理

加工过程中的温度波动除了受环境温度变化影响外，也可能和机床本身运转时产生的热量有关。瑞士GF加工方案设计的机床热稳定系统，可以使温度波动对加工的影响降至最低；并且保证在整个高效生产期间获得持续的温度稳定性。

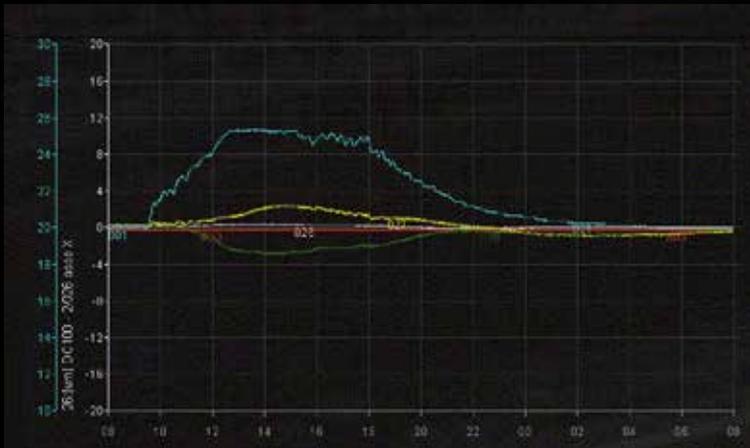


极高的位置精度

FORM X 400和FORM X 600非常适合微米级的高精度加工，如精密零件加工和精密模具制造等。典型的应用包括诸如电子接插件模具，以及多型腔和镶件组合的精密电子注塑模具的型腔、齿形、窄缝、深腔等。这些部件必须具有极高的精度，成型的零件才能精确组装，以保证安装的电子元器件牢固可靠。

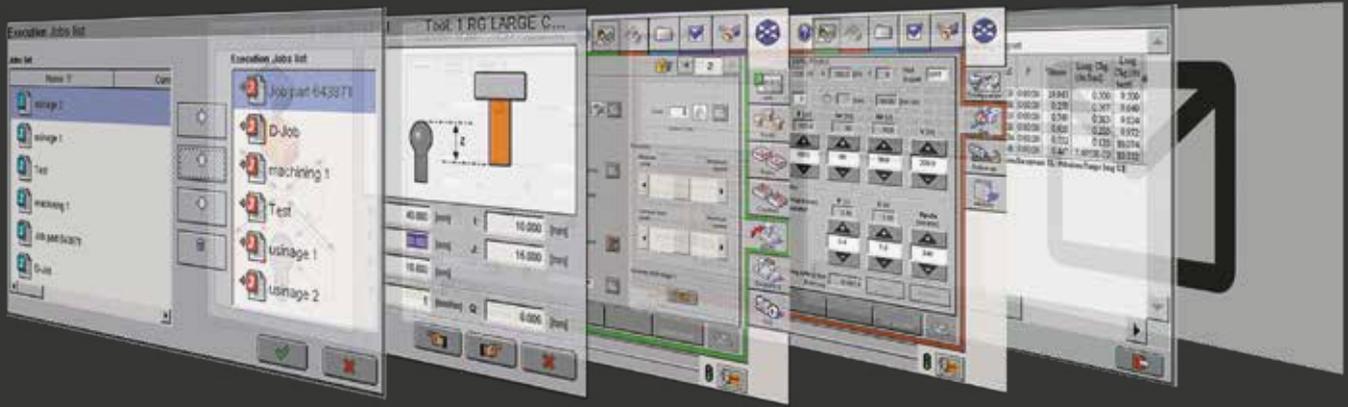
热稳定系统：适用于车间温度波动的环境

GF加工方案独特的温度补偿系统设计新颖、功能先进。温度的稳定性是有赖于恒温的电介质对X、Y、Z轴的光栅尺和Z轴的滚珠丝杠的冷却。在加工过程中，能补偿X轴、Y轴和Z轴滑枕的热膨胀，即使车间的温度发生变化，仍能够保持机械部件的热稳定，保证高的定位精度。



位置精度: 24小时检测

- 车间温度
- X轴
- Y轴
- Z轴



灵活的加工安排

无论在电脑上，还是在 FORM X 400 和 FORM X 600 机床上，AC FORM HMI 操作系统都可以根据设定的优先级安排加工顺序。

设置偏心值和位置坐标：

通过测量装置得到的数据可以直接传输到 AC FORM HMI 系统中。

提供电极设计的参考值

AC FORM HMI 可以提供电极数量或电极缩减量等数据建议。

监控加工进度情况

内置的“专家系统”在加工过程中智能进行控制，确保理想的加工结果。

自动生成加工报告

执行完毕的加工会有报告，包含有诸多细节，比如加工策略，放电时间，加工中发生的事件等。该报告可以通过网络传输，或在机床上直接阅读。

短信通知

所有有关加工的信息可以直接通过短信传递。

AC FORM HMI

迅捷、安全的人机交互操作界面

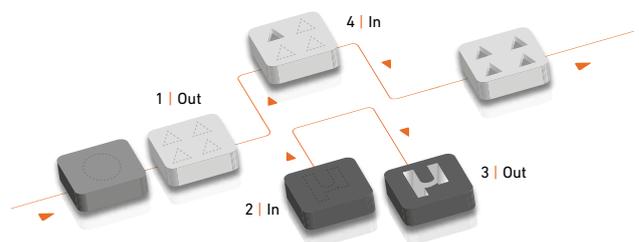
动态加工管理

GF 加工方案在充分了解用户的操作习惯和成功经验基础上，推出 AC FORM HMI 人机操作界面。新的操作界面体现了人机亲和性及简单易用的特点，能够使操作者在交互过程中随心所欲地驾驭系统。根据用户车间的实践，系统内置了全面的工艺参数，操作者无需重复编写，只需简单的选择和输入工件信息即可自动生成加工程序；该系统具有很高的灵活性，可以应对用户未来的加工需求。

极大提高生产效率

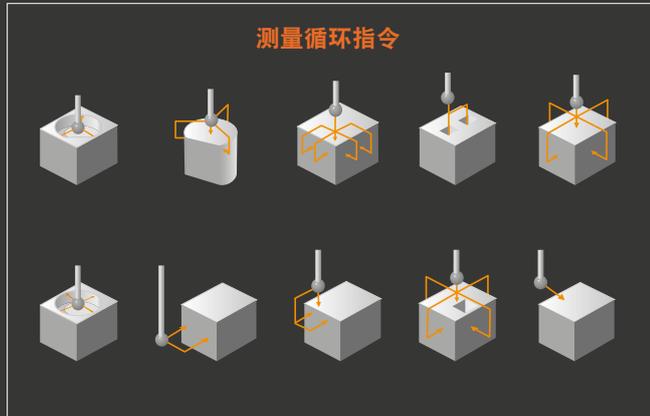
AC FORM HMI 操作系统提供下列方案：

- 临时中断现有的加工，紧急插入另一个工件的加工。
- 根据工件的优先级安排加工顺序。



对话式图形帮助

所有操作，如测量，加工，或型腔定位循环等操作，都有直观的图形显示，利于操作者理解和选择。



e-Doc

FORM X 400和FORM X 600机床安装有新的在线帮助系统。通过由清晰的导向界面组成的帮助菜单，可以简单快速地生成加工程序，e-Doc的人性化设计，简单易懂，包括关键词搜索和用户定义搜索等功能。加工文件可以直接保存在硬盘中。

通过在线帮助功能调用，可以按部就班地完成整个加工过程。除了描述解释功能外，e-Doc还可以向操作者传递加工经验，帮助操作者积累并提升加工水准，减少因培训造成的时间浪费。

内置CAD/CAM联接

不同的加工循环可以自由整合在AC FORM HMI系统中。

标准：Windows

- 内置PC计算机
- 触控屏
- CD-ROM
- USB接口
- 网络接口



脉冲电源

具有高度灵活性的数字脉冲电源

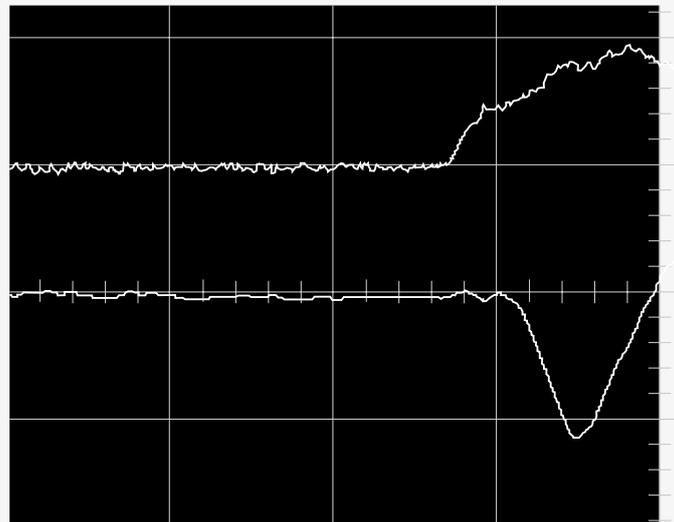
FORM X 400和FORM X 600机床配备全数字控制的智能高效脉冲电源ISPG，无论是大面积加工还是复杂工件加工，都可获得预期的加工品质及完美的可重复一致性。全新的数字脉冲电源ISPG运用了实验室的最新研究成果，其核心技术是可以控制输出细微的脉冲能量，进行智能加工，显著提高精加工水准，并大幅提升加工速度同时获得更高的表面质量。ISPG的另一个优势是将电加工变质层减至最浅，经过精加工后变质层几乎不存在，所以加工工件的机械特性完全保持不变。该加工技术适合于在安全方面有严格认证要求的行业。电极损耗是电加工技术另一个令人关注的问题，FORM X 400和FORM X 600机床采用的专利技术，将电极损耗降至令人难以相信的微小标准，对于从事微细加工的企业而言，ISPG脉冲电源将带来加工技术的飞跃。

ISPG可以控制数字脉冲的波形（DSP）并根据工件的不同加工要求自动生成先进的加工策略，使操作者更轻松应对各种高难度精密的加工，而不受加工材料或电极材料的限制。在微细加工中，例如，微小型腔或小半径内角的加工，FORM X 400和FORM X 600机床都以其超高的加工精度及完美的质量一致性令人印象深刻。

高度细分的放电电流及电压参数结合高精密伺服系统，能在毫秒内优化加工参数，使加工微小半径的内角成为可能。

无损耗的电火花放电加工

智能数字脉冲电源提供的低损耗加工功能是电加工领域的一大进步。在提高生产力的大趋势下，电极的低损耗加工，为简化工序及成本控制提供了捷径。在模具制造行业及零件加工领域，将大大提升用户的竞争优势。



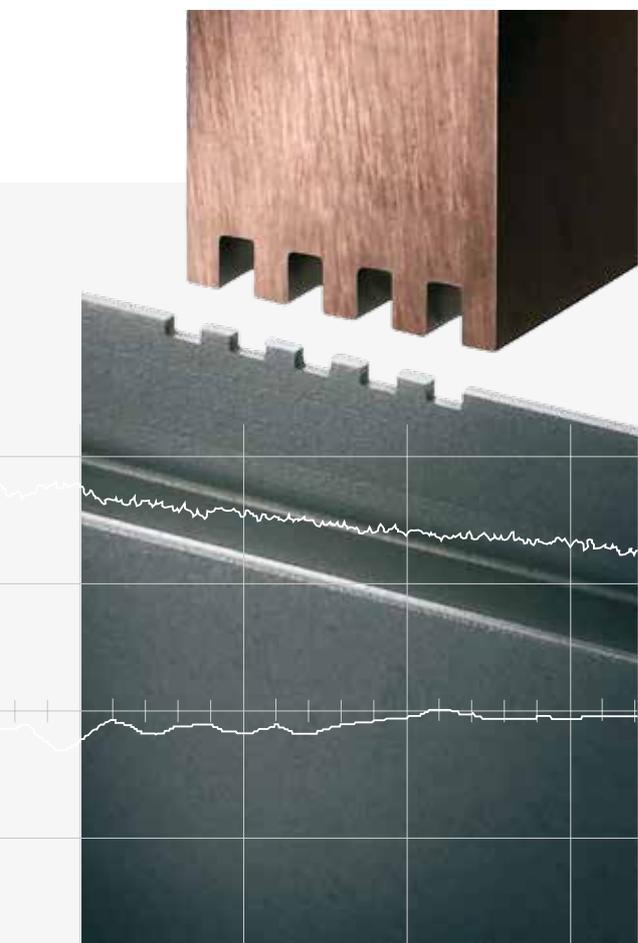
GF加工方案的iQ（创新品质）技术应用于FORM X 400和FORM X 600机床。iQ技术允许使用石墨电极或铜电极进行低损耗加工，降低了电极消耗及相应的成本，保证工件达到极高的轮廓精度。



工件材料：钢1.2343
 电极材料：石墨R8710
 电极数量：2
 工件加工型腔数量：7
 加工深度：9 mm
 粗糙度：VDI 19, Ra 0.9 μm
 放电加工时间：88分钟
 平均端面损耗：7 μm



工件材料：钢1.2343
 电极材料：铜
 电极缩减量：0.56 mm
 加工深度：20 mm
 粗糙度：VDI 26, Ra 1.8 μm
 采用iQ技术加工总时长：5小时21分钟
 损耗减少：从20 %至90 %



比例 1:1



灵活适用性及自动化

灵活配置， 潜能尽显



灵活设置及自动化生产

在制造复杂或大型模具过程中，不仅加工的模板数量繁多，还需要大量的电极，并且更换频繁。GF加工方案提供多种带有大容量物料库的自动化选项，充分发挥用户的生产潜能。

电极库

FORM X 400和FORM X 600机床配置的电极库具有很高的灵活性，3个可选配置，可以容纳20至140支电极。其中“配置3”的灵活程度最高，可以根据用户的需求调整其最大容量；从开始的3层盘式电极库共60支电极（20支/层），根据发展需求增加到未来的7层盘式电极库，因此可容纳多达140支带标准夹头的电极。

配置 1

一层旋转盘式电极库容纳20支带标准夹头的电极；或30支带有3R Combi夹头的电极

配置 2

2层旋转盘式电极库容纳40支带标准夹头的电极；或60支带有3R Combi夹头的电极

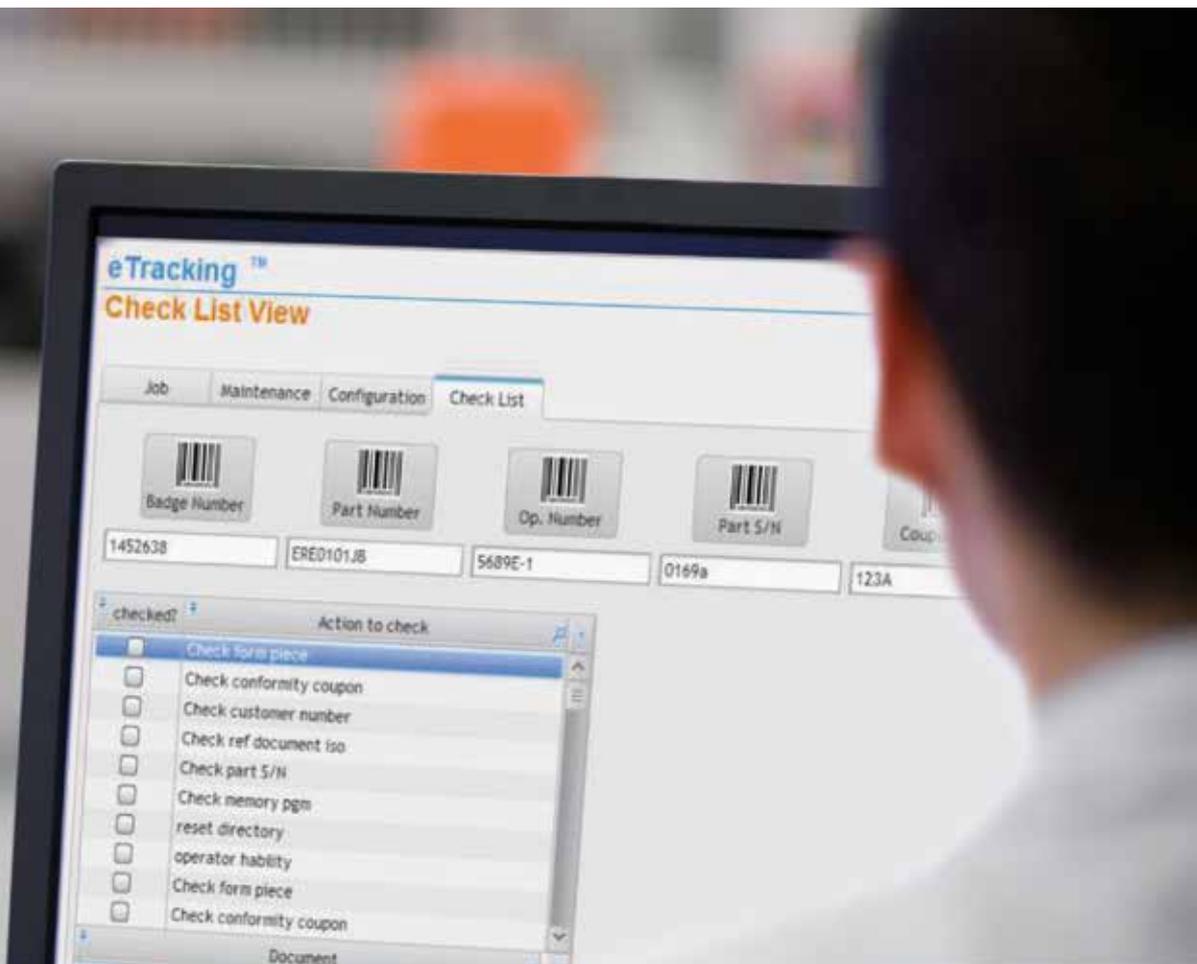
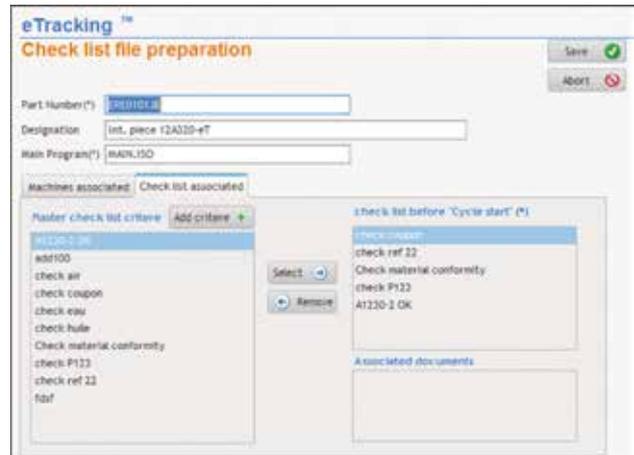
配置 3

3至7层旋转盘式电极库容纳60至140支带标准夹头的电极或90至210支带有3R Combi夹头的电极



持续获得卓越的品质

AgieCharmilles的eTracking软件平台，与机床的数控系统相联接，通过调整后续的加工参数，使不符合要求的数据逐步减少，以获得优异的产品一致性，达到降低成本的目的。eTracking帮助操作者从加工开始，即建立一整套工艺数据基础，不断修正的数据记录可以作为固定加工工艺用于标准化生产，为高品质生产奠定坚实的基础；并可做为车间质量管理的数据档案。



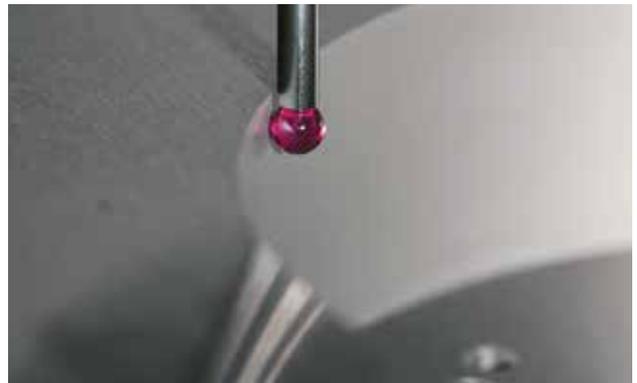


国际领先的高性能、高精度C轴

配置强劲的低速大惯量伺服电机和高精度编码器的高刚性C轴，能正常使用高达5000 kgcm²转动惯量的电极。C轴与各数控轴联动可加工如螺旋内齿轮廓、航天航空发动机带冠叶盘等整体特种零件；以及旋转环槽加工、弧形加工和3维矢量加工等。作为高精度主轴还可以采用反拷工艺制作微细电极，用于加工多小孔冲模和各种异形零件。配置C轴后，机床将大大拓宽应用范围，提高加工灵活性。

雷尼绍测头

为了保证加工精度及定位精度，可以选择安装红外传输触发式工件测头，用于位置精度的测量及其他数据的采集。该测头可在线测量确定基准点、加工后的型腔尺寸等；在加工过程中，无需拆卸工件，即可获得所需的精度偏差等数值，为后续加工提供依据；从而节省了大量的装夹调整时间。AC FORM HMI系统可以自动生成数据文件，以备管理部门调用、统计等。



技术参数



FORM X 400



FORM X 600

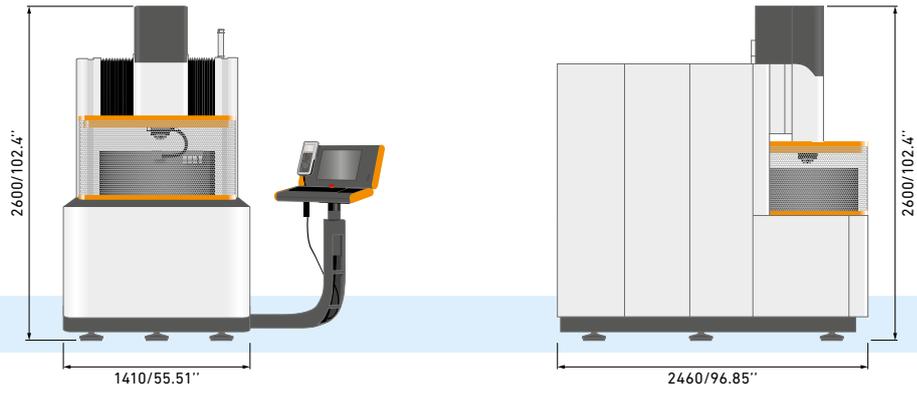
		FORM X 400	FORM X 600
机床			
机床结构		C形框架/固定工作台/升降式工作液槽	C形框架/固定工作台/升降式工作液槽
机床尺寸*	mm (in)	1410 x 2460 x 2600 (55.5 x 96.8 x 102.4)	1790 x 2860 x 3100 (70.5 x 112.6 x 122.1)
总重量 (不含工作液)	kg (lbs)	3830 (8444)	5504 (12134)
占地面积**	mm (in)	3400 x 4400 (133.86 x 173.23)	3800 x 4800 (149.61 x 188.98)
X轴, Y轴和Z轴			
X轴、Y轴、Z轴行程	mm (in)	400 x 300 x 350 (15.7 x 11.8 x 13.8)	600 x 400 x 500 (23.6 x 15.7 x 19.7)
X轴、Y轴移动速度	m/min (ft/min)	6 (19.68)	6 (19.68)
Z轴移动速度	m/min (ft/min)	15 (49.21)	15 (49.21)
X轴、Y轴、Z轴测量分辨率	µm (µin)	0.1 (3.94)	0.1 (3.94)
工作区			
工作液槽尺寸*	mm (in)	900 x 630 x 350 (35.43 x 24.80 x 13.78)	1280 x 860 x 450 (50.39 x 33.86 x 17.72)
工作台尺寸**	mm (in)	600 x 400 (23.62 x 15.75)	850 x 600 (33.46 x 23.62)
地面到夹持面距离	mm (in)	1000 (39.37)	1000 (39.37)
工作台与夹头间最小/最大距离	mm (in)	170/520 (6.69/20.47)	200/700 (7.87/27.56)
工件和电极			
最大电极重量	kg (lbs)	50 (110.23)	50 (110.23)
最大工件重量	kg (lbs)	800 (1763.70)	2000 (4409.24)
最大工件尺寸	mm (in)	820 x 580 x 250 (32.28 x 22.83 x 9.84)	1200 x 800 x 350 (47.24 x 31.50 x 13.78)
液位高度	mm (in)	0-290 (0-11.42)	0-390 (0-15.35)
工作液槽			
容量	l (gal)	490 (129.44)	900 (237.75)
过滤器数量及类型		4支纸质过滤器	8支纸质过滤器

* 宽度 x 深度 x 高度 ** 宽度 x 深度

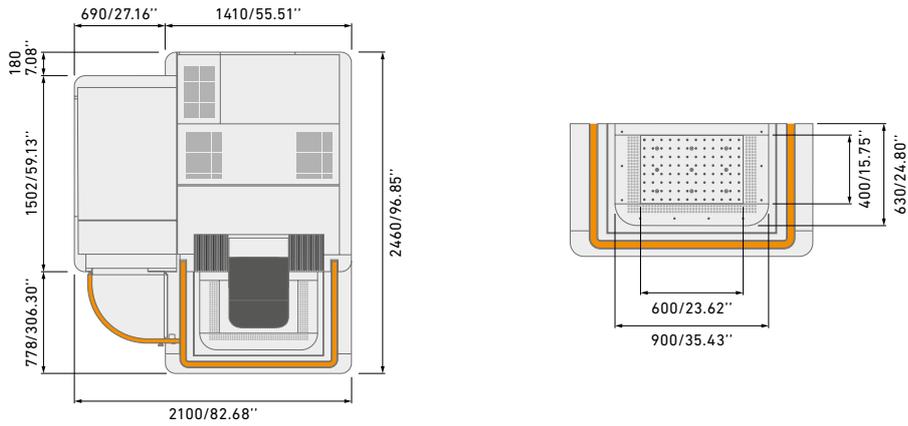
		FORM X 400	FORM X 600
脉冲电源			
电源类型		ISPG	ISPG
最大加工电流	A	80 (140 ***)	80 (140 ***)
最佳表面粗糙度Ra	μm (μin)	0.08 (2)	0.08 (2)
电源的标准			
标准电压		3 x 380 V/400 V ± 10% 50/60 Hz (50 Hz标准)	3 x 380 V/400 V ± 10% 50/60 Hz (50 Hz标准)
冷却			
用于电柜箱的热交换器		内置	内置
工作液/工作液水的热交换器		内置	内置
控制系统			
操作系统		Windows	Windows
数据输入		15" LCD显示屏、鼠标或触控屏、键盘或手控盒	15" LCD显示屏、鼠标或触控屏、键盘或手控盒
用户界面		AC FORM HMI	AC FORM HMI
专家系统		TECFORM	TECFORM
控制台支持		固定或可移动	固定或可移动
模块			
Z轴 (15 m / min)		Standard	Standard
6个输出管路的多型腔冲液系统		Option	Option
适合EROWA或3R夹头系统的3D测头测量系统		Option	Option
适合石墨和铜电极的降低电极损耗的iQ模块		Standard	Standard
电极库配置 1		20 (标准) / 30 (Combi)	20 (标准) / 30 (Combi)
电极库配置 2		40 (标准) / 60 (Combi)	40 (标准) / 60 (Combi)
电极库配置 3		可达140 (标准) 和 210 (Combi)	可达140 (标准) 和 210 (Combi)
标准C轴			
自动夹头支持的最大电极重量	kg (lbs)	25 (55.12)	25 (55.12)
转速	rpm	0-100	0-100
最大转动惯量	kgcm ² (lbsin ²)	1500 (512)	1500 (512)
高精度C轴 (***)			
自动夹头支持的最大电极重量	kg (lbs)	25 (55.12)	25 (55.12)
转速	rpm	0-100	0-100
最大转动惯量	kgcm ² (lbsin ²)	5000 (1700)	5000 (1700)

*** 可选件

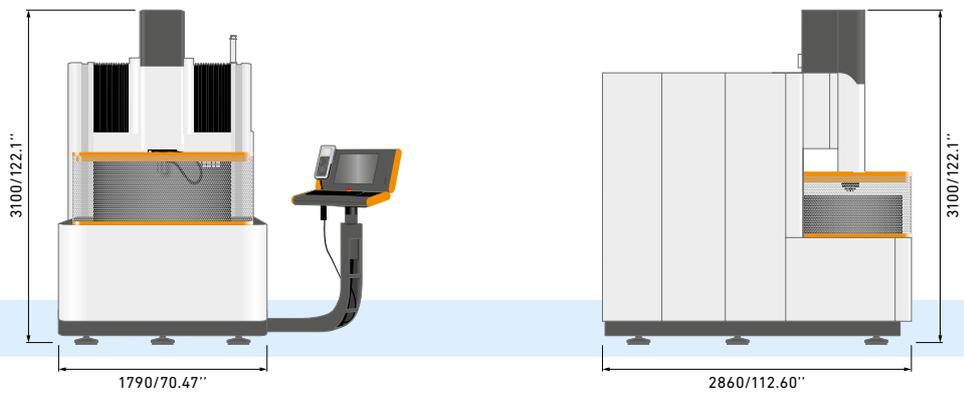
FORM X 400



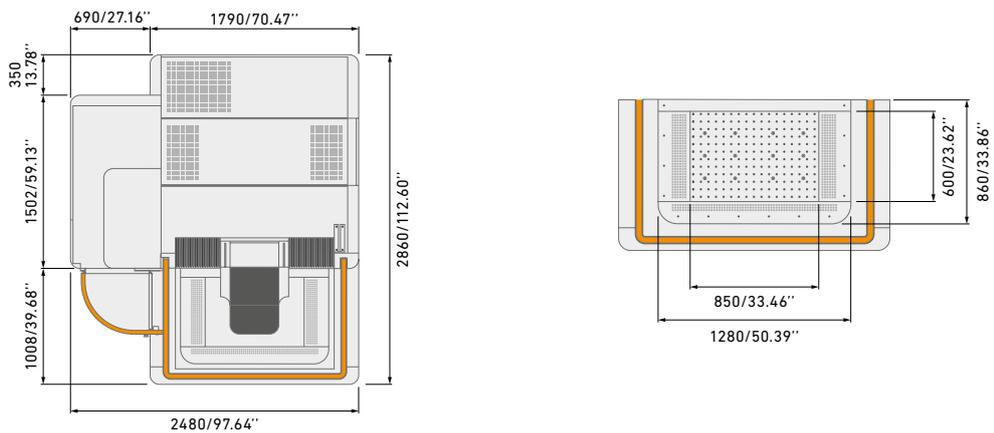
FORM X 400
带电极交换系统

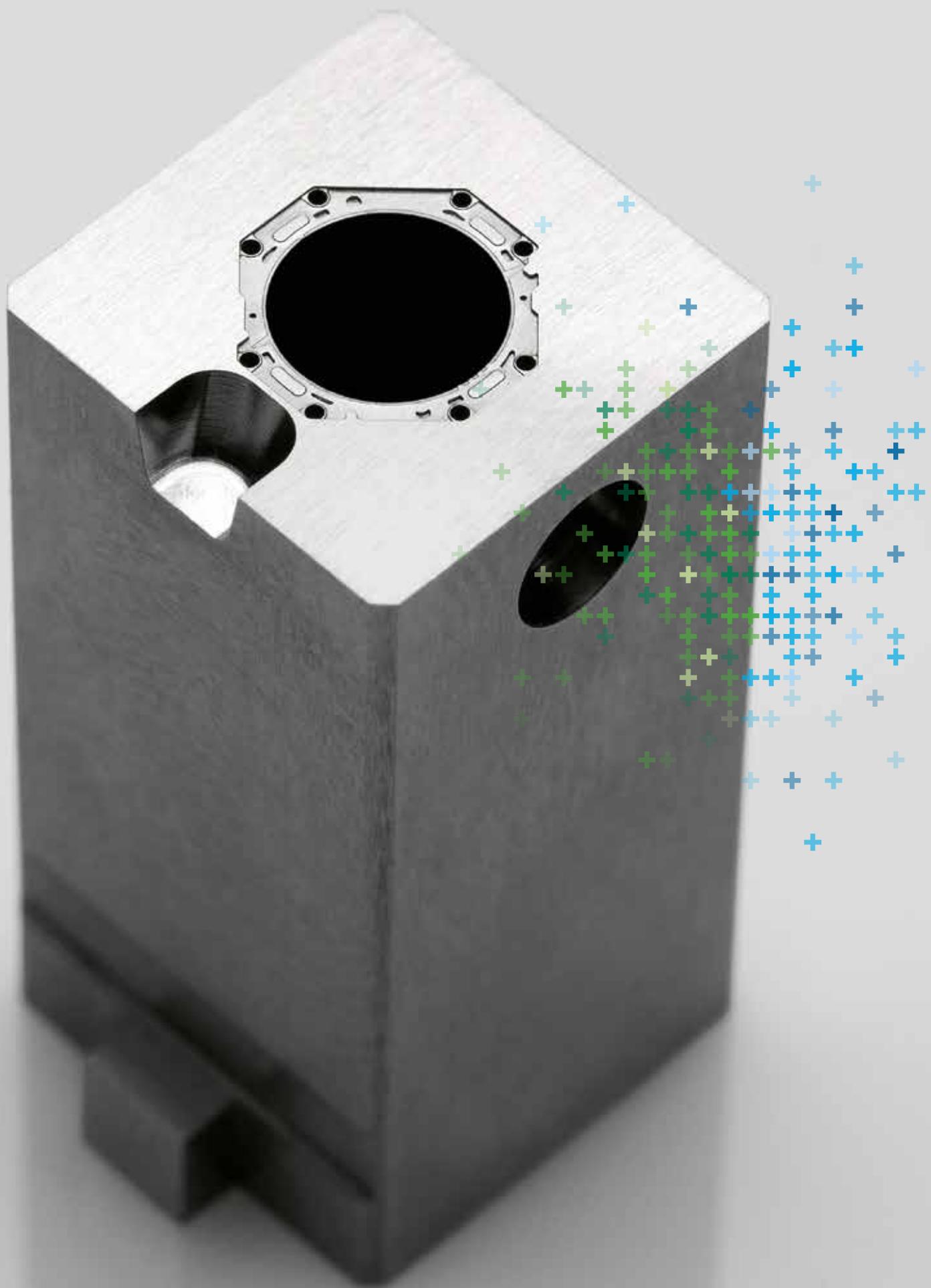


FORM X 600



FORM X 600
带电极交换系统





关于GF加工方案

多种加工技术解决方案供应商

我们提供多种加工技术，以高附加值、高智能性、高生产力和高质量满足您的及特定应用要求。您的成功是我们的第一宗旨。为此，我们不断进取，确保我们的精湛技术更卓越。无论您身处何地 and 何行业，也无论您企业规模之大小，我们都为您提供适合您的完整解决方案；我们以客户为核心，用贴心的服务即刻帮助您快速成长。

EDM (电加工)



慢走丝线切割EDM

GF加工方案的慢走丝线切割放电加工技术速度快、精度高，而且节能高效。从仅0.02mm细微工件的超高精度加工到高性能加工解决方案，满足高速加工中对高表面质量的苛刻要求，我们的慢走丝线切割加工解决方案确保您的成功。

电火花成形加工EDM

GF加工方案的革命性电火花成形放电加工技术，包括iGAP等技术，帮助客户显著提升加工速度并降低电极损耗。我们的全部电火花成形加工机床都提供高速加工能力并达到镜面级的Ra 0.1µm(4 µin)高表面质量。

穿孔加工EDM

GF加工方案提供可靠的穿孔电加工解决方案，让您在导电材质上快速进行穿孔加工，五轴机型还能以任何角度在工件倾斜面上进行穿孔加工。

铣削加工



铣削加工

Mikron MILL S系列高速、高精铣削加工解决方案为高精度工模具制造商提供突出的竞争优势。Mikron MILL P系列铣削加工中心的高性能和自动化系统拥有更高生产力。我们的MILL E系列经济型解决方案让客户更快地收回投资。

高性能的叶片加工

我们的Liechti交钥匙总包解决方案让您高动态性能地加工高精度叶片。特有的叶片加工性能和专有知识有效降低单件成本和提高生产力。

主轴

Step-Tec是GF加工方案的子公司，在每一款加工中心开发初期都参与设计开发。Step-Tec主轴结构紧凑、精度高并拥有恒温控制功能和优异的几何重复精度，是Mikron铣削加工中心的核​​心部件和理想的当然之选。

先进制造



激光表面纹理加工

全数字化的激光表面纹理加工技术轻松加工装饰性纹理和功能纹理，且加工效果可简单的反复重现。即使复杂的三维几何和精密工件，也能进行纹理加工、蚀刻、微结构加工、打标和标识加工。

激光微细加工

GF加工方案拥有业内完整的激光微细加工产品线，在更小和更灵巧几何零件上加工细小和高精度的几何特征，满足当今前沿产品的要求。

激光增材制造技术 (AM)

GF加工方案携手全球领先的增材制造解决方案供应商，即3D打印技术的领先公司3D Systems共同推出全新金属3D打印解决方案，满足生产企业对高效率生产复杂金属工件的要求。

工装夹具和自动化



工装夹具

高精度的System 3R基准系统准确地夹紧和定位电极和工件，在保持超精的同时，还提供充分的生产自主性。轻松地互联各类机床，有效缩短装夹时间，并在不同工序间轻松地运送工件。

自动化

我们与System 3R共同提供可扩展、高性价比的自动化解决方案，满足您对简单的单机生产单元或复杂的多工艺生产单元的量身定制要求。

软件



数字化解决方案

为加快数字化转型，GF加工方案已收购专注于机床互联的Symmedia软件公司。我们将共同作为各行业应用提供全面的工业4.0解决方案。未来需要敏捷，快速适应连续的数字化工厂。我们的智能制造技术内含专有技术、优化生产的工艺和车间自动化功能：智能化和互联机床的解决方案。

Service + Success



我们倾尽所能，助您再创巅峰

我们提供“Success Pack”，旨在将您的投资回报最大化，帮助各行业的客户在其所在的行业取得成功。我们的订阅服务包提供广泛的服务，确保您获得所需的技术支持，从而充分发挥您现有资产的价值，同时充分准备应对未来挑战。我们可信赖的专家团队用先进、智能的前沿数字化解决方案提供全部服务。

eCatalog

我们提供范围广泛的认证耗材和原厂易损件，让您的机床持续高精密度和高性能工作。线上目录，信息全面，应有尽有 (catalog.gfms.com)。



Our locations

瑞士

Headquarters
Biel/Bienne +++

Losone +++
Geneva ++
Langnau ++

欧洲

Schorndorf, Germany ++
Coventry, United Kingdom ++
Agrate Brianza (MI), Italy ++
Barcelona, Spain ++
Marinha Grande, Portugal +
Massy, France +
La Roche Blanche, France +
Lomm, Netherlands ++
Altenmarkt, Austria ++
Warsaw, Poland ++
Brno, Czech Republic ++
Budapest, Hungary ++
Vällingby, Sweden +

美洲

USA
Lincolnshire (IL) ++
Chicago (IL) ++
Huntersville (NC) ++
Irvine (CA) ++

Toronto (Vaughan), Canada ++
Monterrey, Mexico ++
São Paulo, Brazil +
Caxias do Sul, Brazil +

亚洲

China
Beijing +++
Changzhou ++
Shanghai ++
Chengdu ++
Dongguan ++
Hong Kong +

Yokohama, Japan ++
Taipei, Taiwan +
Taichung, Taiwan ++
Seoul, Korea ++
Singapore, Singapore ++
Petaling Jaya, Malaysia ++
Bangalore, India ++
Pune, India +
Hanoi, Vietnam ++

+ Plant + Center of Demonstration + Sales company

概览

创新的高速铣削和专有的主轴技术、领先的放电加工及独特的激光加工技术，结合智能自动化系统，使用户保持高效生产，获得更高的收益。GF加工方案全方位的客户服务体系，同时为您提供全面的整体解决方案。

联系方式

上海市外高桥自由贸易试验区
富特东三路526号4幢C座
Tel: +86(0)21 5868 5000
Fax: +86(0)21 5868 0020

北京市顺义区马坡镇坤安路1号
Tel: +86(0)10 6460 6822
Fax: +86(0)10 6460 6829

东莞松山湖高新技术产业开发区
南山路1号中集智谷1403栋
Tel: +86(0)769 2165 2200
Fax: +86(0)769 2289 2825

成都市龙泉驿区车城东七路699号
(成都航院博学楼一层)
Tel: +86(0)28 8782 7076
Fax: +86(0)28 8782 7031

www.gfms.com



官方微信扫一扫
更多信息早知道



官方抖音扫一扫
更多精彩早知道

