

AgieCharmilles

FORM P

350/600/900



精益求精

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	优化生产
8	高速度和高质量
10	缩短交货期
12	高可用性是您成功的关键
14	降低能耗
16	客户服务
17	EDM石墨
18	技术参数
22	关于GF加工方案

惊艳效果，轻松呈现

GF加工方案新版AC FORM HMI人机交互系统性能卓越，操作界面简洁直观，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操作系统，更容易地获得理想的加工结果。



设备特色

更高效率，
更长工作时间

+ 优化生产

AgieCharmilles FORM P系列机床提供大量选择：该系列机床有三种规格，高刚性的机械系统和高分辨率的玻璃光栅尺精确地控制精度，达到生产目标和满足您客户的期待。而且，AgieCharmilles FORM P系列机床配高精度和大扭矩的C轴，可加工复杂型腔。

- + 高刚性和结构紧凑
- + 国际领先的高性能、高精度C轴
- + 直线光栅尺：长期保持高精度
- + 温度控制技术

+ 高速度 and 高质量

AgieCharmilles FORM P系列机床可配多种自动化解决方案，增加工作时间和无需人工操作。获益于托盘/电极交换系统（直线式、回转式、机器人）以及加急件和任务列表管理等智能功能。

- + 优异的操作舒适性
- + 以丰富的电火花加工（EDM）技术为基础的智能高速脉冲电源
- + 高速石墨电极技术
- + 快速抛光大深度3D几何

+ 缩短交货期

GF加工方案的电火花成形（EDM）专有技术全部内置在FORM P系列机床的EDM工艺管理中。我们的“智能高速脉冲电源”（ISPG）结合创新的iGap功能，将EDM放电参数设置合理化，最大限度提高材料切除率，保持高精度的表面质量。

- + 灵活调用电极减少停机时间
- + 提高竞争力
- + 灵活设置及自动化生产
- + 目标：达到每年7000小时的电加工时间



优化生产

满足客户期待

高刚性和结构紧凑

短C形框架结构和大型铸铁床身确保该机在整个生命期内保持机械稳定和高精度；同时，箱式床身可以缓冲所有的加工作用力，保证加工过程中工件与电极之间精准的放电间隙。

直线光栅尺：长期保持高精度

机床通过安装在X Y Z轴的直线光栅尺进行位置测量，可以消除丝杠由于反向间隙、热膨胀或磨损等因素引起的误差，保证可靠的定位精度。由GF加工方案开发的轴伺服系统采用闭环控制方式，在任何行程位置都能保持可靠的高精度。





国际领先的高性能、高精度C轴

配高性能的低速大惯量伺服电机和高精度编码器的高刚度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细微电极，用于加工多小孔冲模和各种异形零件。配置C轴后，将大大拓宽机床的应用范围，提高加工灵活性。

温度控制技术

仅AgieCharmilles FORM P 600机型支持温度控制选配，在任何温度条件下确保每次加工都达到理想的结果和高精度。

优异的易接近性

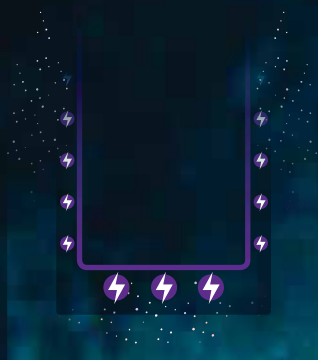
AgieCharmilles FORM P电火花成形加工机床共有三种规格，都配自动升降式工作液槽。机床操作员可轻松接近工作区。

高速度和高质量

灵活、强大的 脉冲电源 确保加工的 可靠性

更高加工速度，损耗
分布技术有效降低电
极消耗

高生产力地加工非
规则表面



高速石墨电极技术

动态iGAP技术提高材料切除速度，同时保持细节的高精度和一致的表面质量。



加工时间 < 4小时
AC-K900石墨电极x1

优异的操作舒适性

AC FORM HMI提供理想的加工方式，机床操作员可轻松满足每一种应用要求。机床操作员在一个页面中输入加工参数后，例如表面状态、深度、加工循环、应用类型，就能达到理想的脉冲电源工作性能。

以丰富的电火花加工（EDM）经验为基础的智能高速脉冲电源

高端脉冲电源，持续优化电火花加工（EDM）的每一个放电脉冲，即使进行高表面质量加工，也能有效降低电极损耗。工艺控制瞬间完成，显著提高表面质量均匀性。

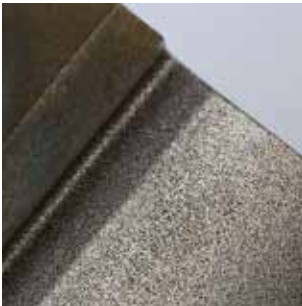


快速抛光大深度3D几何

在大深度模穴最深部位达到高表面质量，显著缩短抛光操作时间。我们的复合材质功能，用石墨电极快速开始加工，用铜电极高质量地精加工。



含抛光操作的加工时间：
10小时50分钟
AC-K900石墨电极x2
铜电极x1
表面质量：Ra 0.12 μm

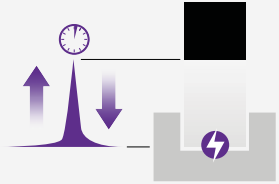


3DS技术提高表面质量

3DS技术降低模具表面残留量至最低，在注塑期间，减小摩擦和降低注塑力。也就是说提高生产力和灵活性，提高最终产品质量，在模具加工中提高可重复性和粒度一致性。



含抛光操作的加工时间：
6小时30分钟
AC-K800石墨电极x2
铜电极x1
表面质量：Ra 1.5 μm



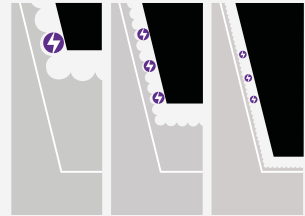
高速脉冲 (HVP)

- 快速脱离，高效清洁模穴
- 优异的冲洗条件
- 理想的电火花加工效果



预见性学习系统 (PLS)

- 记录和分析平动运动
- 优化每一加工步骤的偏差
- 快速和高精度地成形模穴

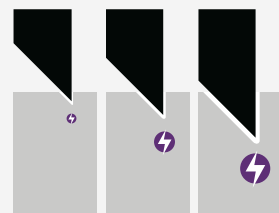


脉冲电源优点

- ISPG提高材料切除速度
- 优化电源每一次放电
- 减小电极损耗

保持高定位精度

为了保证加工精度及定位精度，AgieCharmilles FORM P 350/600/900可配红外传输触发式工件测头，测量位置精度和采集其他数据。该测头可进行在线测量以确定基准点、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；从而节省大量的装夹调整时间。而且，AC FORM HMI系统可以自动生成测量报告，满足严格检查和监测要求。



放电控制过程

- 自适应电流控制 (ACC)
- 自适应电流优化 (ACO)
- 优化的算法提高生产力



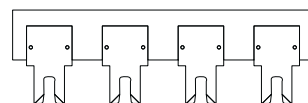
缩短交货期

无人值守地生产

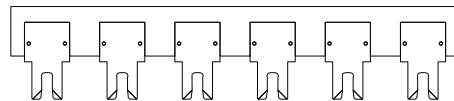
灵活调用电极减少停机时间

AgieCharmilles FORM P 350/600/900可配置不同工位数的电极库。如果加工中需多次调用形状及尺寸相同或不同的电极，该电极库可满足机床长时间运转的要求，无需人工操作。无论是简单或复杂的型腔加工，均可灵活设置工序，让机床流畅运行。FORM P 900还允许将电极库安装在左侧、右侧或同时安装在两侧，最大限度减小整机尺寸。

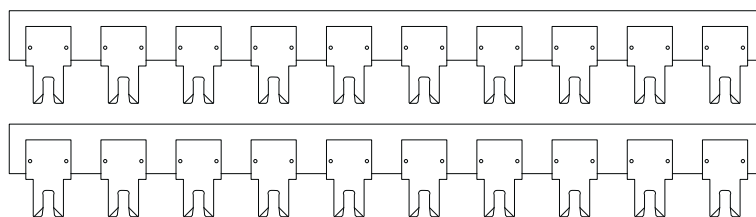
FORM P 350: 四位



FORM P 600: 六位



FORM P 900: 十位 x2

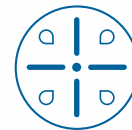


灵活设置及自动化生产

加工复杂或大型模具需要大量的电极，并且需要频繁更换。AgieCharmilles FORM P 350/600机床可选配新款立式旋转电极库，能存储多达160个电极。双夹钳电极交换装置能减少不必要的移动，显著提高电极交换速度，提高加工效率。

目标：达到每年7000小时的电加工时间

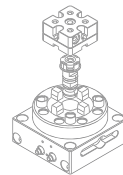
系统的高灵活性和自主生产的最大好处是：使机床运行时间最大化。我们的目标是协助用户将平均每年2500小时的放电时间提高到接近7000小时。AC FORM HMI可以优化电极交换循环，机床操作员可在加工不间断情况下，在AC FORM HMI中导入CAD/CAM数据。



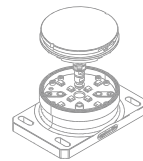
工装夹具

提高竞争力

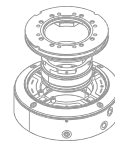
自动化让每周的每一天和全天24小时都进行生产。结果是：缩短交货时间、提高生产力和加快机床的投资回报。自动化的操作让生产全天24小时地进行，每周7天连续生产。无限可能。



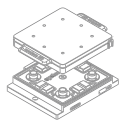
Macro



MacroMagnum



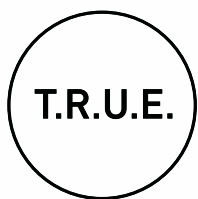
Matrix



Dynafix

高可用性是您成功的关键

放眼未来



管理资源

T.R.U.E. (切实满足用户期待) PRECISION是一套创新的生产解决方案，以电极几何为基础，优化电火花成形加工 (EDM) 工艺。该软件用在AgieCharmilles电火花成形加工 (EDM) 和Mikron Mill铣削加工中心之间的自动化生产单元中，在不间断的工艺流程中比较Milling铣削加工中心加工的电极是否与CAD/CAM数据一致。目标是确保所生产的电极达到高精度和高一致性。

适应工业4.0要求

为适应未来智能工厂的工业4.0要求，T.R.U.E PRECISION智能地满足实际生产挑战要求，包括日益提高的工件和模具复杂性的要求。为满足大批量生产行业的要求，我们的自动化生产单元将AgieCharmilles电火花成形加工 (EDM) 机床与Mikron Mill铣削加工中心连接在一起，共同生产电极，显著减少人工操作。T.R.U.E. PRECISION为电火花成形加工达到更高精度、更严格公差、更高生产力、更快上市速度、更高可预测性和更低成本奠定基础。



工业 4.0

GF加工方案的电火花成形加工机床智能地使用信息，满足工业4.0和优化生产工艺的要求。我们知道机床是创建、仿真和后处理阶段整个过程中的重要组成部分。为此，我们携手合作伙伴让各个阶段互连互通并相互协同。



rConnect

rConnect确保更高可用性

rConnect使车间智能地进行生产。我们的创新应用程序持续提供特有的机床智能功能，确保车间始终保持最高工作效率。

rConnect优点

- 每台机床的操纵面板都提供详细的机床信息
- 增加机床的工作时间
- 直接访问和联系我们的服务专家
- 快速发现潜在问题
- 用新技术进行安全连接 - TÜViT认证
- 大步进入智能化服务的新阶段，提高工作效率



rConnect实时远程协助

rConnect的实时远程协助能力，我们的专家级工程师能快速响应您的服务需求。我们的解决方案让我们的专家实时为您提供远程帮助。



rConnect Messenger

rConnect Messenger将机床数据发到您的移动设备上。持续监测机床，及时了解车间的工作效率。

降低能耗

管理资源

Econowatt智能加工模块：节能省电

多年来，能源价格不断攀升。为此，控制生产成本和节省能源已成为全部加工企业的共识。Econowatt智能加工模块使GF加工方案在节能和环境保护领域位于行业领先地位。

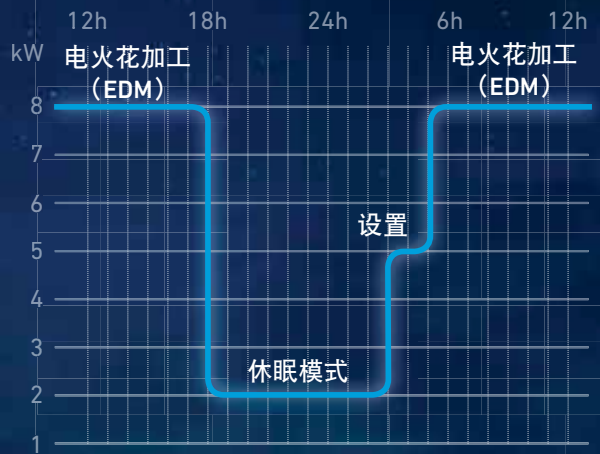
提高竞争力

- 在周日历中，由程序自动“唤醒”。
- 按照计划重新启动加工前，自动重新启动机床，确保工作液温度稳定。
- 每天早晨，机床都已在精密加工的理想就绪状态。





Econowatt智能加工模块为每台机床节省的电能足以供两套住房一年的用电。



客户服务

更快生产， 取得更大成功

体验GF加工方案的高性能机床，我们的客户服务为您提供无可匹敌的全生命周期技术支持。



应对变化的要求

企业在发展，需求也在改变，借力GF加工方案，用我们量身定制的解决方案提升您的运营业绩。我们帮助您应对不断变化的运营和市场环境要求并超越竞争对手。



操作支持：提高应用能力的解决方案

我们是您的一站式耗材供应商，提供大量可选的认证耗材，包括电极和过滤器，确保达到最佳性能。



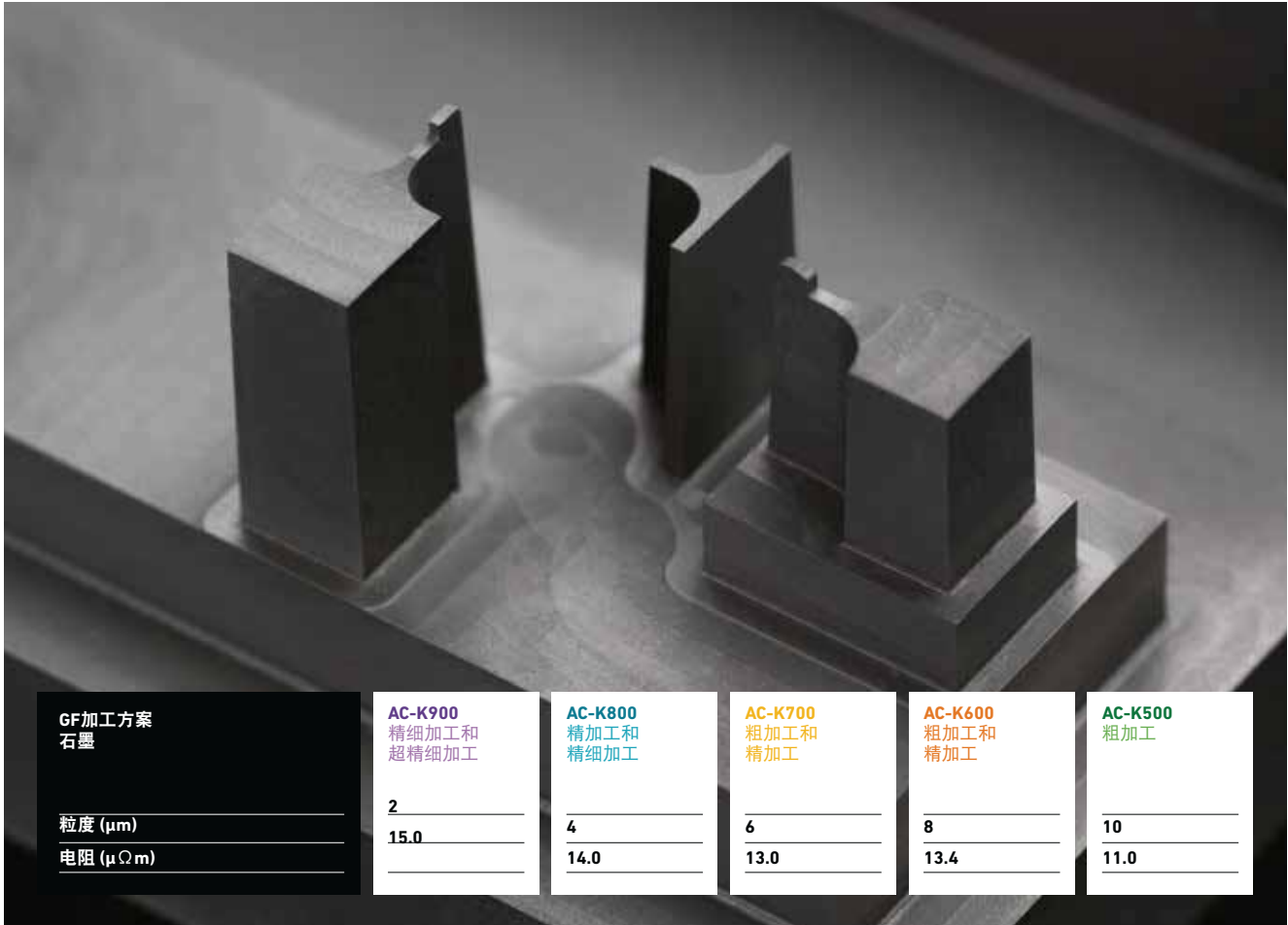
设备支持：确保加工可持续地成功

预防性维护和高级维护服务，例如用球杆测量圆度或用激光校准提高机床工作时间。



业务支持：最大限度发挥设备潜力

高级支持和咨询服务 — 包括培训、升级和定制自动化解决方案 — 提高您的业绩、生产力和竞争力。



EDM石墨

提高生产力， 降低成本和缩短时间

GF加工方案提供多种牌号石墨，性能范围广泛。每一牌号的石墨适用于一定的应用范围。

轻松和快速加工，无需去毛刺

优异的可加工性，允许更高加工速度，缩短电极生产时间。与铜电极不同，石墨电极无需去毛刺操作。

相比铜电极，材料切除速度更快和耐磨性更高

缩短放电加工时间和降低电极损耗，确保降低成本和缩短时间。

优异的热稳定性和抗热冲击性能

电火花加工期间，保持电极尺寸稳定和大电流密度。石墨材质重量轻，易于管理和易于搬运较大电极并降低电极成本。

锯切服务

- 我们提供满足您应用要求石墨牌号并可将石墨块加工到需要的尺寸。
- 请联系您的当地合作伙伴，共同讨论有关尺寸和石墨牌号的要求。

技术参数



FORM P 350



FORM P 600



FORM P 900

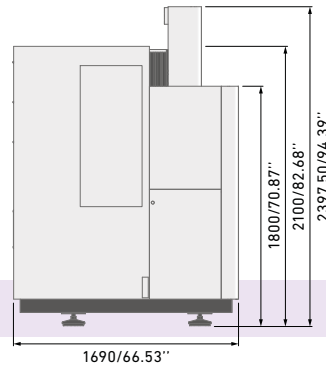
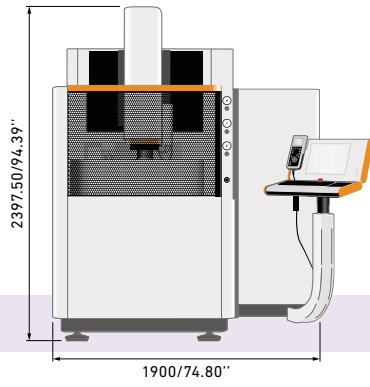
		FORM P 350	FORM P 600	FORM P 900
机床				
机床结构		C形框架/固定工作台/升降式工作液槽		
外形尺寸 (*)	mm (in)	1900 x 1690 x 2398 (74.80 x 66.53 x 94.4)	2265 x 2110 x 2780 (89.17 x 83.07 x 109.45)	2970 x 3100 x 3320 (116.93 x 122.05 x 130.71)
总重量 (不含工作液)	kg (lbs)	2800 (6173)	4500 (9920)	7000 (15432)
占地面积 (**)	mm (in)	1900 x 1690 (74.80 x 66.53)	3040 x 2830 (119.68 x 111.42)	2970 x 3100 (116.93 x 122.05)
遵守“设备、安全和健康”的指令要求		89/392/CEE	89/392/CEE	89/392/CEE
遵守“电磁兼容性”的指令要求		89/336/CEE	89/336/CEE	89/336/CEE
X轴, Y轴和Z轴				
X轴、Y轴、Z轴行程 (*)	mm (in)	350 x 250 x 300 (13.78 x 9.84 x 11.81)	600 x 400 x 450 (23.62 x 15.75 x 17.72)	900 x 700 x 500 (35.43 x 27.56 x 19.68)
X轴、Y轴移动速度	m/min (ft/min)	6 (19.7)	6 (19.7)	6 (19.7)
Z轴移动速度	m/min (ft/min)	15 (49.2)	10 (32.8)	7.5 (24.6)
X轴、Y轴、Z轴测量分辨率	µm (in)	0.05 (0.000002)	0.05 (0.000002)	0.05 (0.000002)
工作区				
工作液槽尺寸 (*)	mm (in)	800 x 520 x 350 (31.49 x 20.47 x 13.78)	1216 x 810 x 470 (47.87 x 31.89 x 18.50)	1814 x 1215 x 700 (71.42 x 47.83 x 27.56) 可在X轴向上加长
工作台尺寸 (**)	mm (in)	500 x 400 (19.68 x 15.75)	750 x 600 (29.53 x 23.62)	1100 x 900 (43.31 x 35.43)
地面到夹持面距离	mm (in)	1000 (39.37)	1000 (39.37)	1100 (43.31)
工作台与夹头间最小/最大距离 (***)	mm (in)	150/450 (5.91/17.72)	150/600 (5.91/23.62)	322/822 (12.68/32.36)
工件和电极				
最大电极重量	kg (lbs)	50 (110.23)	50 (110.23)	50 (110.23)
最大工件重量	kg (lbs)	500 (1102.31)	1600 (3527.40)	3000 (6613.86)
最大工件尺寸 (*)	mm (in)	700 x 460 x 285 (27.56 x 18.11 x 11.22)	1040 x 730 x 410 (40.94 x 28.74 x 16.14)	1670 x 1120 x 560 (65.75 x 40.09 x 22.05)
液面高度 (可编程)	mm (in)	100 - 305 (3.94 - 12.01)	100 - 400 (3.94 - 15.75)	100 - 550 (3.94 - 21.65)

* 宽度 x 深度 x 高度 ** 宽度 x 深度 *** 配C轴Eco + System 3R Macro

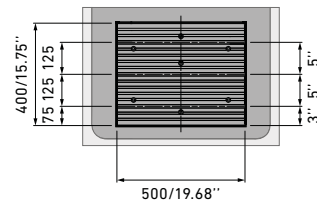
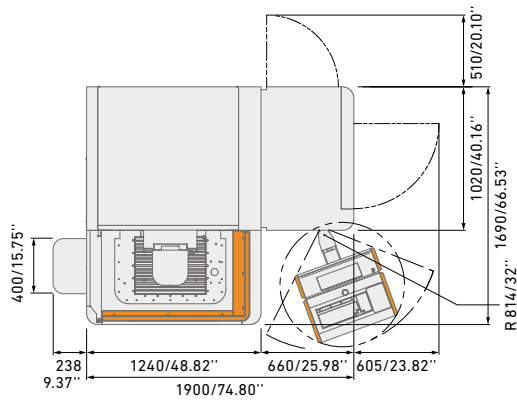
		FORM P 350	FORM P 600	FORM P 900
工作液槽				
容量	l (gal)	410 (108.65)	700 (184.8)	2500 (662.5)
过滤器数量及类型		4支纸质过滤器	6支纸质过滤器	8支纸质过滤器
脉冲电源				
电源类型		ISPG	ISPG	ISPG
最大加工电流 (选项)	A	80 (140)	80 (140)	80 (140)
最佳表面粗糙度	μm Ra	0.08	0.08	0.1
电源的标准				
标准电压		3 x 380V/400V ± 10%. 50/60Hz (50Hz 标准)		
冷却				
工作液/工作液水的热交换器		内置	内置	内置
控制系统				
操作系统		Windows		
数据输入		15" LCD显示屏、鼠标或触控屏、键盘或手控盒		
用户界面		AC FORM HMI		
专家系统		TECFORM		
控制台支持		在电柜箱上移动或在底座上移动		
模块				
Z轴 (15 m/min)		标配	—	选项
直线电极库 (*)		4 (标准电极) 5 (Combi电极)	6 (标准电极) 6 (Combi电极)	10 (标准电极) 左 10 (标准电极) 右
回转电极库 (*)		16-80位 (标准电极) 32-160位 (Combi)	16-80位 (标准电极) 32-160位 (Combi)	— —
冲液		2个冲液喷嘴, 1个接入工件的管路, 1个电极中心冲液, 1个抽吸装置		
用于电柜箱的热交换器		选项	选项	选项
6个输出管路的多型腔冲液系统		选项	选项	选项
适合EROWA或3R夹头系统的 3D测头测量系统		选项	选项	选项
适合石墨和铜电极的降低电极损耗的iQ模块		标配	标准	标准
标配C轴 (*)				
自动夹头支持的最大电极重量	kg (lbs)	25 (55.12)	25 (55.12)	25 (55.12)
转速	rpm	0-100	0-100	0-100
最大转动惯量	kgcm ² (lbsin ²)	2000 (683)	2000 (683)	2000 (683)
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)	25 (55.12)
转速	rpm	0-100	0-100	0-100
最大转动惯量	kgcm ² (lbsin ²)	5000 (1700)	5000 (1700)	5000 (1700)

* 可选件

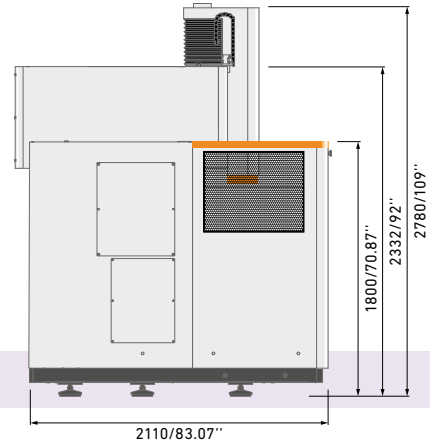
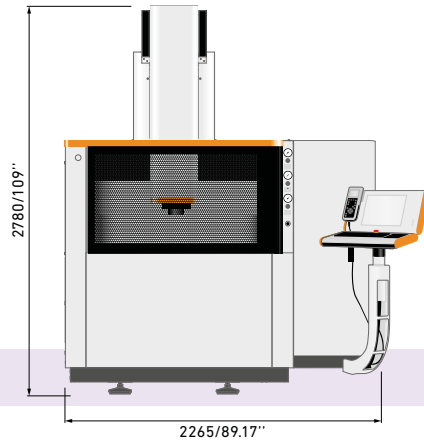
FORM P 350



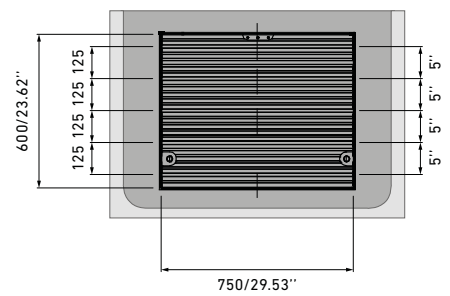
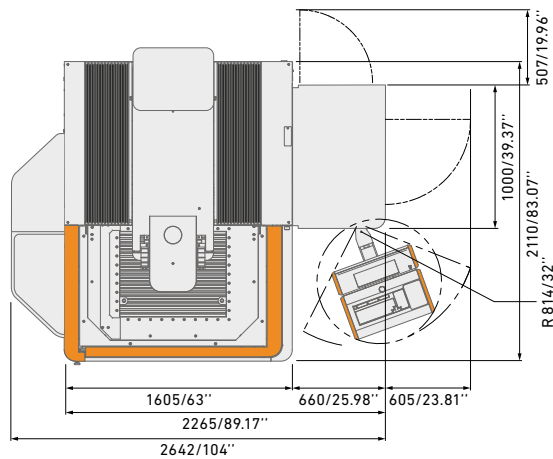
FORM P 350 + LTC



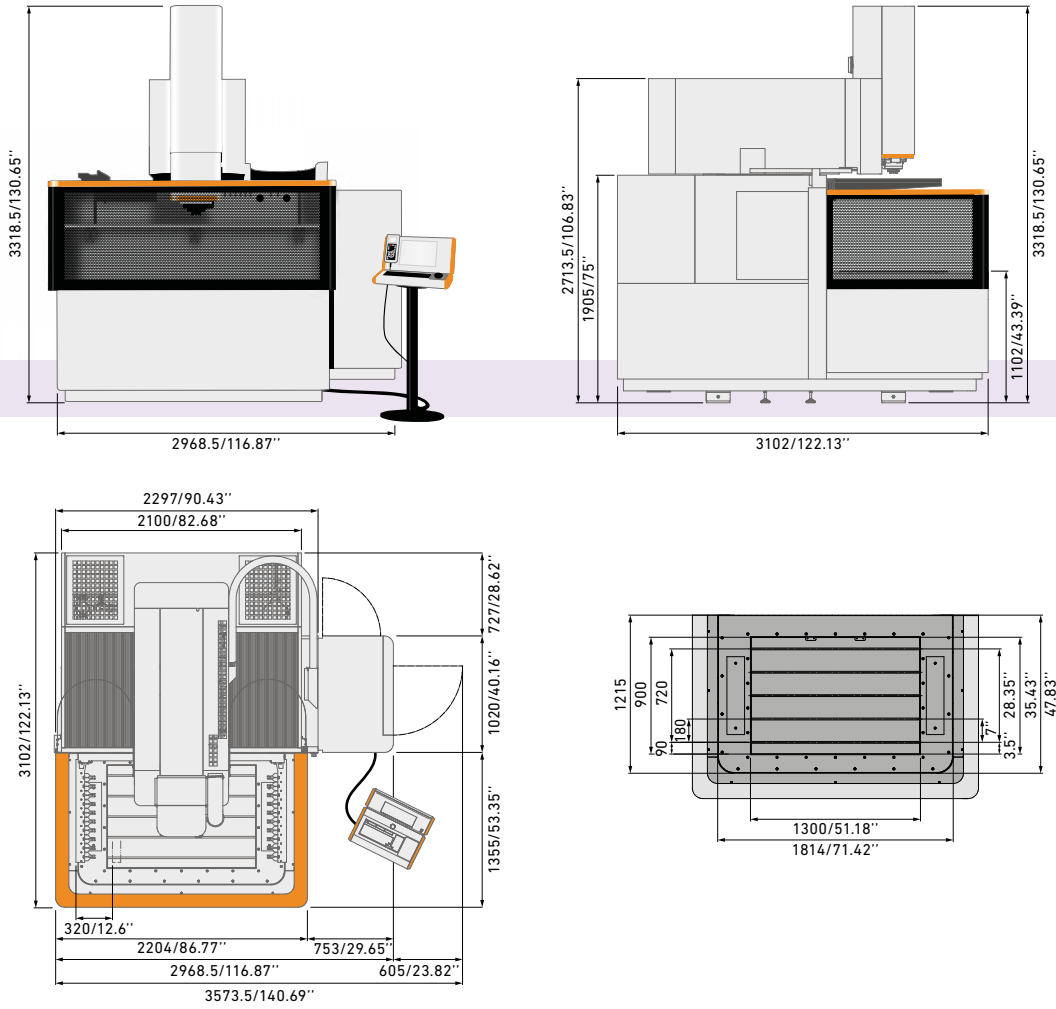
FORM P 600



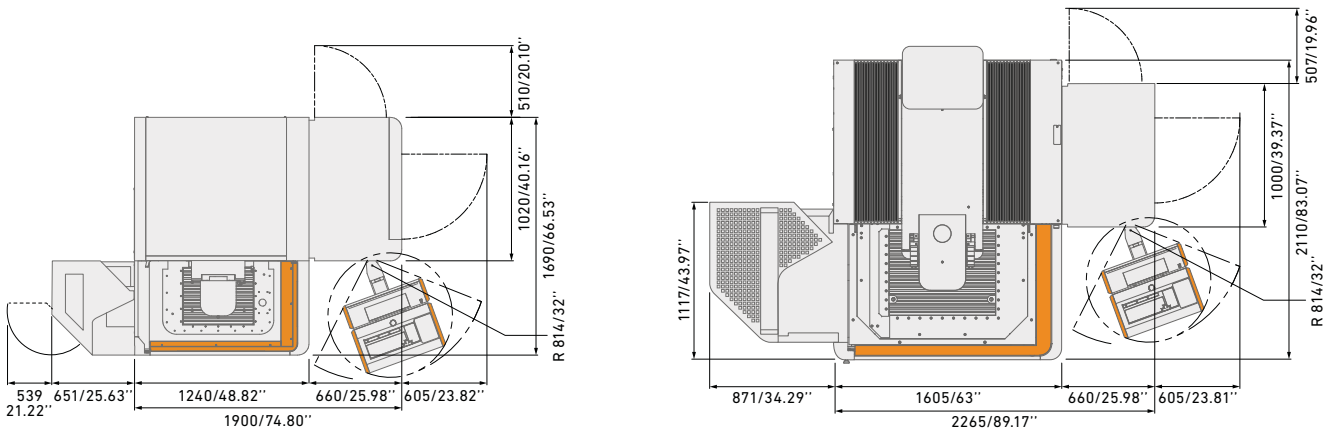
FORM P 600 + LTC



FORM P 900



FORM P 350/600 + 回转电极库 (RTC)



FORM P 350 + RTC

FORM P 600 + RTC