



Agilent TwisTorr FS 涡轮分子泵系列产品

采用 TwisTorr 分子拖动技术和安捷伦悬浮轴承技术的新一代涡轮分子泵



全新涡轮分子泵系列

TwisTorr FS 系列产品：紧凑、可靠、节能的出色性能复合分子泵，采用创新技术制造，具有卓越性能



Agilent TwisTorr FS 泵应用

全新 TwisTorr FS 技术体现了性能与特性的独特组合，完美适用于多种用途。



学术、政府及科研

在同类产品中表现出无与伦比的真空性能，TwisTorr 级针对 H₂ 压缩进行了优化，使其成为了要求严苛的学术和科研应用的理想之选。



表面分析

由于具备低振动、低噪音和高稳定性，TwisTorr FS 涡轮分子泵能够满足电子显微镜的特定要求。



分析仪器

在常规应用中具有高气载量以及针对轻质气体的优化性能，与分析仪器完美匹配。



工业与半导体

TwisTorr FS 涡轮分子泵能够为要求严苛的工业和半导体应用提供干燥、洁净的真空。

安捷伦品质和可靠性

您可以体验的优势

- 降低使用维护成本，缩短系统停机时间
- 久经考验的稳定性和可靠性
- 安捷伦质量标准

TwisTorr FS 系列产品特点

- 安捷伦悬浮轴承技术 (AFS)
- 优化的热设计
- 轴承和转子定位精确

轻松实现系统集成

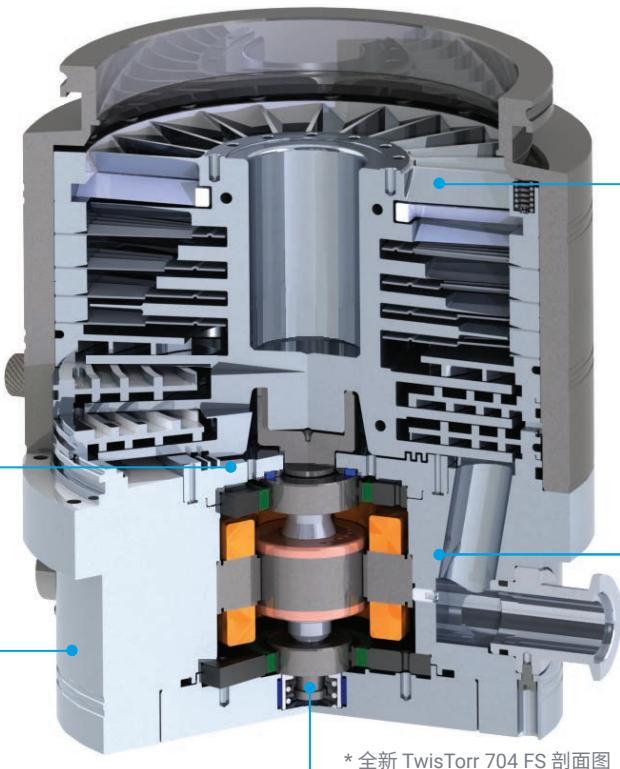
您可以体验的优势

- 紧凑设计
- 即插即用
- 轻松实现泵驱动与监测
- 任意角度安装
- 清洁无油

TwisTorr FS 系列产品特点

- 能够实现永久润滑的陶瓷球轴承
- 采用串行与 Profibus 通信的控制单元，有 PCB 板式、与泵一体式或独立机架式可选
- 方便对其他泵进行替换升级

高性能、高品质、高可靠的解决方案



* 全新 TwisTorr 704 FS 剖面图

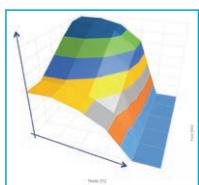
长期稳定性

您可以体验的优势

- 长期的稳定噪音水平和振动性能

TwisTorr FS 系列产品特点

- 安捷伦悬浮轴承技术
- 轴承和转子能够长期保持稳定/一致的定位



新特性

用于泵控制的全新 3D 软件

- 性能经过优化，具有极高的灵活性和可靠性
- 根据抽气口压力、气体负载和温度进行动态抽速和功率调节
- 各种应用条件下始终保持理想泵性能
- 如需了解更多信息，请参见第 8-9 页

卓越的性能

您可以体验的优势

- 极限压力低
- 快速抽真空
- 可采用体积更小/价格更低的前级泵
- 适用于高气体负载的应用
- 更低功耗

TwisTorr FS 系列产品特点

TwisTorr 拖动级具有以下特性：

- 出色的压缩比
- 高前级耐压
- 出色的抽速

静音与低振动

您可以体验的优势

- 卓越的振动水平（阻尼效应）
- 极低的运行噪音

TwisTorr FS 系列产品特点

- 安捷伦悬浮轴承技术

TwisTorr FS 泵究竟有多安静？

噪音	dBA
摩托车 (8 m 远)	90
货运列车 (25 m); 食品搅拌器	80
高速公路上的汽车; 真空吸尘器	70
空调 (30 m); 办公室噪音	60
旋片泵	55
Agilent IDP-15 涡旋泵/在家里谈话	50
竞争厂商的中型 TMP	50
安捷伦中型 TwisTorr 泵	43
竞争厂商的小型 TMP	48
安捷伦小型 TwisTorr 泵	40

TwisTorr FS：设计过程、质量和可靠性测试要素

“产品生命周期”方法通过提议、调查、实验室原型、生产原型、试运行和量产六个步骤来推动和追踪设计过程。反复控制和追踪确保对提供给用户的性能、质量和监管数据充满信心。

安捷伦品质和可靠性

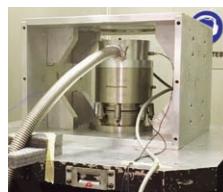
2 年保修服务 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS

安捷伦保修服务：两年全面保障服务。如果在头 24 个月内出现故障，将为您免费快速更换泵。



寿命测试 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

通过对大量泵进行加速寿命测试（长时间暴露于加速因素下），对泵的可靠性进行验证。该测试可确保泵无故障运行的平均时间超过五年。



冲击测试 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

对一批泵在运行和非运行条件下进行一系列测试，证明泵的抗冲击性。将每个泵暴露于 30–120 g 加速度下，相当于从 82 cm/32" 处跌落（处于非运行状态的泵）和从 15 cm/6" 处跌落（处于运行状态的泵）。在垂直、水平、倒立方向上进行六次泵冲击测试。

所测试的泵在 24 次跌落后无任何问题（不发生转子机械接触，泵运行状态不变）。在每次跌落后验证泵不平衡性，结果表明变异极小，远低于可接受阈值：冲击测试证实了泵的稳定性和可靠性。



振动测试 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

通过对一批泵（处于运行和非运行条件下）进行一系列测试，证明了与外部源产生的振动的兼容性。在 105 分钟的振动周期下，将全转速和不运行的每个泵在垂直、水平、倒立方向上暴露于 0.5–2 g 的能量水平下。

该测试证实了泵的稳定性以及对振动的完全兼容性，因为未发现转子机械接触或泵运行的改变，并且泵不平衡性仍然远低于可接受阈值。



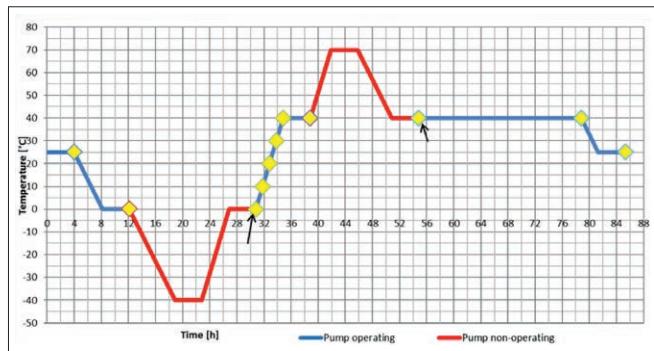
包装测试 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

利用带包装的泵验证包装性能，在测试过程中，使带包装的泵从 96 cm (37.8 英寸) 的高度跌落 18 次。该测试证实包装可以将典型运输过程中提供给泵的加速度降低至 30 g 以内。冲击测试表明 30 g 为完全满足 TwisTorr 泵设计要求的加速度水平。

长期稳定性

热测试 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

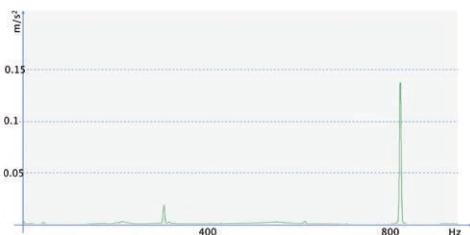
将泵置于 -40 °C 至 +70 °C (处于不运行状态) 以及 0° C 至 40 °C (处于运行状态) 下暴露 86 小时。对每个泵的泵不平衡性和校正操作验证 11 次，结果显示仅存在极小的变异，远低于可接受阈值。热测试证实了泵的稳定性，也证实了泵完全兼容各种运行和不运行温度条件。



静音与低振动

傅立叶分析 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

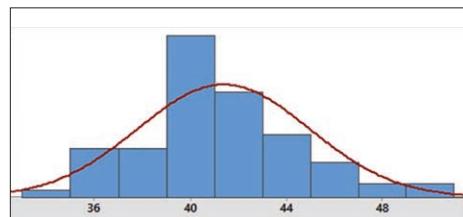
在制造过程中验证每个泵的泵振动频谱，并作为泵运输之前确保正确运行的最后一项测试。全速下的平均最大振动水平为 0.4 m/s²。



FFT 分析 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS

噪音测试 — TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

通过在以下 12 种不同运行状态和方向下对一批泵进行测试来验证泵噪音：垂直、水平和倒立位置；有无气体负载；高温和低温；全速和低速。在正常操作状态下，168 次测量得到的平均噪音为 43 dB(A) +/- 3σ。



噪音分布图 — TwisTorr 404、704、804 FS

*注：所提供的测试数据针对 TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS — 而对 84 FS 和 304 FS，也可根据要求提供类似的数据

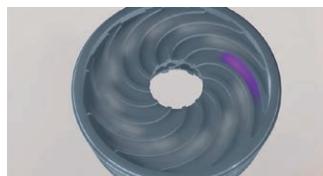
什么是 TwisTorr?

全新的分子拖动技术，用于从 84 FS 到 804 FS 的整个产品系列

Agilent TwisTorr 技术*

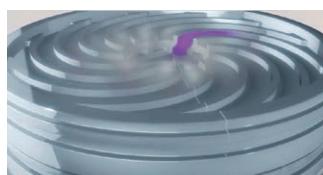
- 抽气效应所需要的动量来自于转子盘，这些动量被传递给气体分子
- 气体分子被迫沿着定子盘上的螺旋通道运动。通道的特殊设计能够确保局部抽速恒定并避免反向压力梯度，大幅降低功耗

(*) 美国专利申请 12/343961 与 12/343980, 2008 年 12 月 24 日

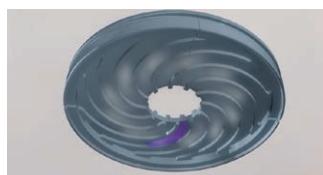


向心抽气作用

转子盘的下表面区域能够将动量传递给气体分子。

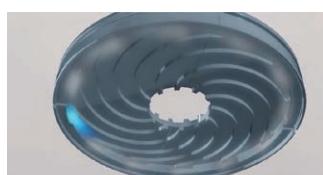


位于 TwisTorr 定子盘上表面的螺旋通道产生**向心抽气作用**。



离心抽气作用

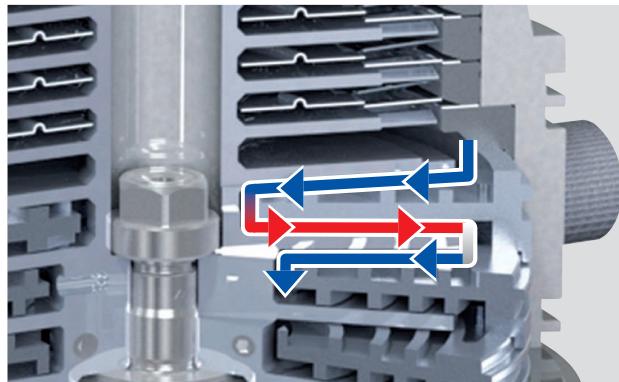
转子盘的上表面区域能够将动量传递给气体分子。



位于 TwisTorr 定子盘下表面的螺旋通道产生**离心抽气作用**。TwisTorr 定子盘，每级定子盘重复相同的抽气作用。

出色性能

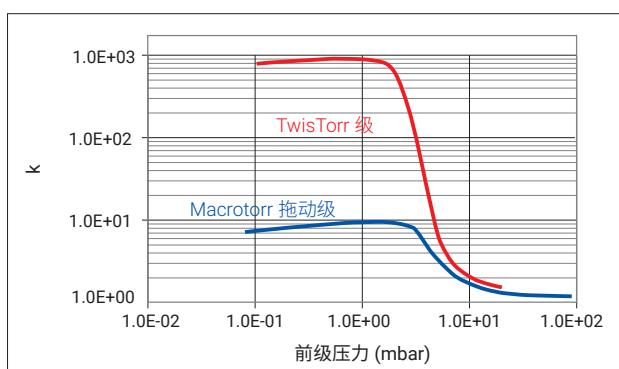
- TwisTorr 泵能够对各种气体提供理想抽速
- 先进的 TwisTorr 技术还可在市售涡轮分子泵中实现轻质气体的超高压缩比
- 在达到高性能的同时，新型拖动级的设计与之前的设计相比，平均功耗将降低至四分之一



通过 TwisTorr 通道的向心和离心方向的气流

节省空间的设计

- 我们的转子采用经过验证的安捷伦一体式转子设计，在这种设计中，TwisTorr 定子盘置于两片平滑的转子盘中间，因此能够通过两个串联的转子盘表面实现抽气作用
- TwisTorr 定子盘的双面螺旋通道设计将向心和离心抽气作用进行串联，大大减小了拖动级的尺寸



压缩比

- 与尺寸及转速相同的 MacroTorr 拖动级相比，单 TwisTorr 级的 N_2 压缩比最多提高了 100 倍，且不会降低前级耐压和抽速

什么是 AFS 安捷伦悬浮轴承?

保证长期低振动和高稳定性的创新解决方案

下 AFS



上 AFS

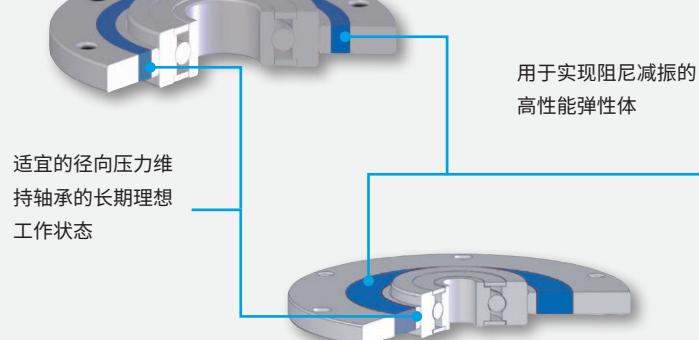


- 低振动和低噪音
- 为轴承提供理想工作条件，延长使用寿命
- 在要求严苛的 SEM 应用中确保产品具有优异的稳定性

TwisTorr 转子、
悬浮轴承和电动机

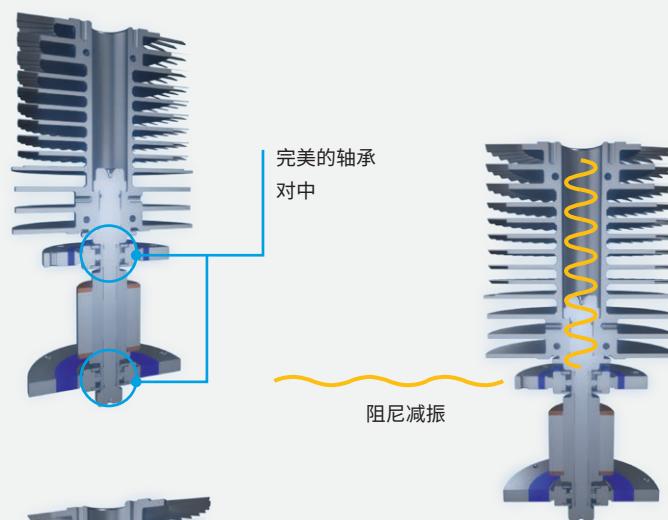


- 高几何精度可实现完美的轴承对中
- 精心设计的径向和轴向刚度、经优化的转子动态行为和噪音性能
- 下 AFS 的轴向弹簧效应，可实现轴承预负荷与轴向转子定位
- 优异的热稳定性



适宜的径向压力维
持轴承的长期理想
工作状态

用于实现阻尼减振的
高性能弹性体

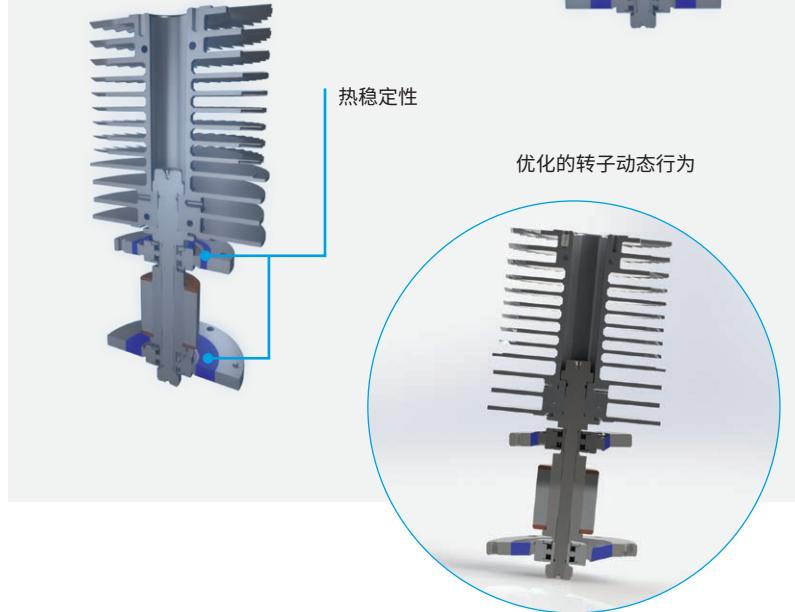


完美的轴承
对中

阻尼减振

热稳定性

优化的转子动态行为



全新 TwisTorr 中型 TMP 控制器

机架式或一体式的控制器，适用于采用 3D 固件的 404 FS、704 FS、804 FS 泵，以优化性能

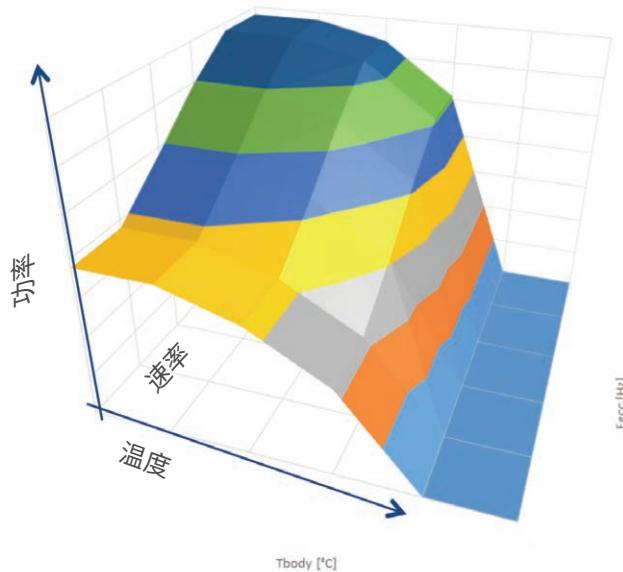


TwisTorr 404 FS、704 FS 和 804 FS 明显朝更高灵活性、执行速度和简便性的方向发展，并首创性地引入了安捷伦分子泵 3D 控制软件。该创新的控制软件提供极高的灵活性、速度和简便性，根据泵的运行始终提供出色的抽气性能。

通过一套涡轮分子泵使一套真空系统能够快速自动地满足客户的全部应用需求（从 UHV 到高气体负载）。根据所需的抽气口压力和气体负载，在特定应用所需的温度点处实现泵的转动频率和功率的自动化日常管理。

借助独特的智能真空系统，大幅提高灵活性、速度和简便性

根据抽气口压力、气体负载和温度优化动态抽速和功率调节，确保在所有条件下都能获得出色性能。

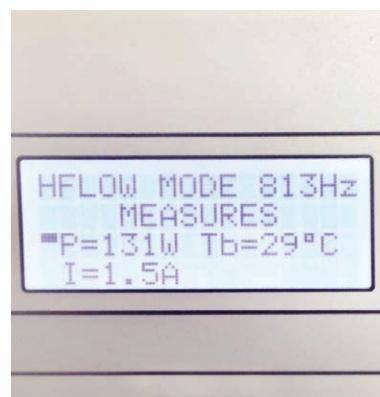
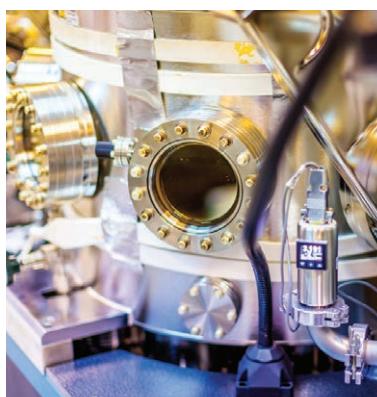




3D 固件的优点：

- 即时自动检测应用中不断变化的要求
- 根据分子泵工作条件自动动态调整，有助于工艺稳定化并加快速度
- 始终实现 TMP 泵送技术的理想调谐，充分发挥 TwisTorr 技术的潜在优势
- 通过连续 TMP 参数调谐大幅减小泵组件的应力，从而提高可靠性

3D 软件驱动泵的运行



自动检测应用需求

泵参数动态设置/调谐

TwisTorr 技术输出/性能

高气体流速

转速

高通量

高真空

功率
温度

高压缩比

享受更出色的真空服务 解决方案



在真空服务方面 60 多年的技术专长为我们创新的涡轮分子泵产品系列提供支持。
了解有关 TwisTorr 涡轮分子泵支持策略的更多信息。



更换

高级更换 — 在瞬息万变的世界中，我们确保您的业务保持领先。我们先进的高级更换服务计划可大幅延长您的正常运行时间，使您能够专注于您最擅长的事情 — 您的业务。

- 快速无忧周转
- 翻新至“如新”的性能指标
- 一年保修服务



高质量维修

当需要以合理价格提供的优质服务时，您需要一个值得信赖的合作伙伴。遍布全球的专业维修中心让您能够随时体验安捷伦严格的质量标准。

当您的 TwisTorr 涡轮分子泵需要维修时，我们拥有专业的技术和经验来处理您的问题。

- 经过认证的过程和工艺
- 安捷伦原厂部件



专用解决方案

您的工作对我们非常重要。我们的技术更新计划和量身定制的服务计划旨在保护您的投资安全。定制服务合同和全面升级计划围绕您的业务需求进行设计，我们是您真空服务合作伙伴的理想选择。

- 随时了解最新信息
- 贴近您的业务
- 个性化服务内容

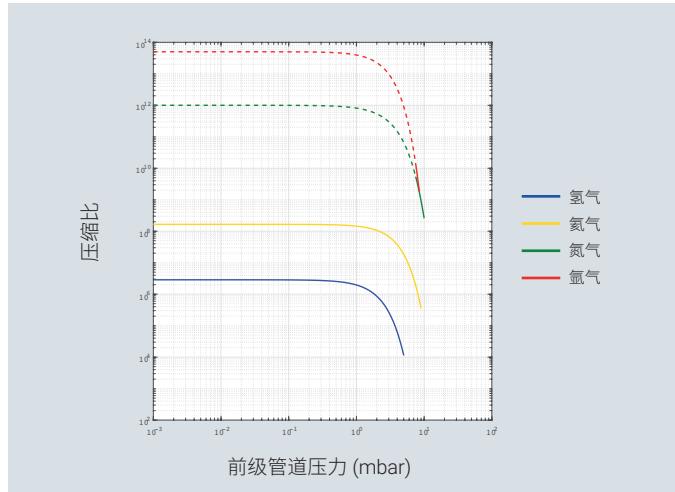
Agilent TwisTorr 704 FS

技术规格

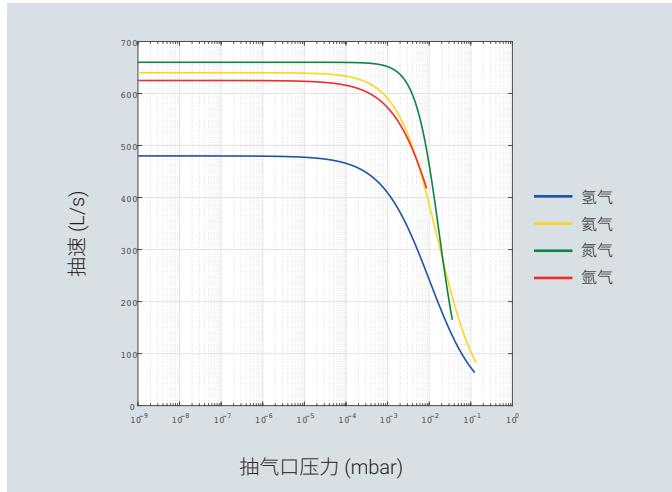


技术规格		
抽速	ISO 160/CF 8"	
N ₂	660 L/s	
He	640 L/s	
H ₂	480 L/s	
Ar	625 L/s	
最高气体通量 (*)	风冷 (25 °C 室温)	水冷 (水温 15 °C/ 室温 25 °C)
N ₂	4.3 mbar L/s 255 SCCM	6.2 mbar L/s 367 SCCM
He	7.9 mbar L/s 467 SCCM	10.4 mbar L/s 615 SCCM
Ar	1.5 mbar L/s 89 SCCM	3.3 mbar L/s 195 SCCM
(*) 前级泵 11.6 m ³ /h		
压缩比与前级耐压 (**)		
N ₂	> 1 × 10 ¹¹	10 mbar
He	2 × 10 ⁸	10 mbar
H ₂	3 × 10 ⁶	> 4 mbar
Ar	> 1 × 10 ¹¹	8.5 mbar
(**) 前级耐压是指涡轮分子泵仍能产生 100 压缩比的压力，该压力在水冷模式下估算得出		
极限真空 (使用推荐的前级泵)	< 1 × 10 ⁻¹⁰ mbar (< 1 × 10 ⁻¹⁰ Torr)	
抽气口法兰	ISO 160K、ISO 160F、CFF 8"	
前级管道法兰	NW25 (可选 NW40)	
转速	自动设置, 40'800 RPM 至 49'500 RPM	
启动时间	< 5 分钟	
技术规格		
推荐的前级泵	Agilent DS302 旋片泵 Agilent IDP-10 涡旋式干泵 Agilent IDP-15 涡旋式干泵	
操作位置	任意位置	
操作环境温度	+5 °C 至 +35 °C	
空气相对湿度	0%~90% (无冷凝)	
烘烤温度	ISO 泵: 抽气口法兰最高温度 80 °C CFF 泵: 抽气口法兰最高温度 120 °C	
润滑剂	永久性润滑	
冷却要求		
风冷	空气温度 +5 °C 至 35 °C	
水冷	水温 +15 °C 至 +25 °C 最低水流量 100 L/h	
噪声声压级 (全速运行时距离 1 m 处)	43 dB(A)	
储存温度	-40 °C 至 +70 °C	
最高海拔	3000 m	
重量 kg (lbs)	ISO160K ISO160F CFF 8"	20.6 kg (45.3) 22.6 kg (49.7) 22 kg (48.4)
规范符合性		
EMC (控制单元) 安全性 (CE/CSA) 机械指令 低电压指令 EMC 指令 (控制单元) ROHS	61326-1 61010-1 DIR 2006/42/CE DIR 2014/35/EU DIR 2014/30/EU DIR 2011/65/EU	

压缩比



抽速

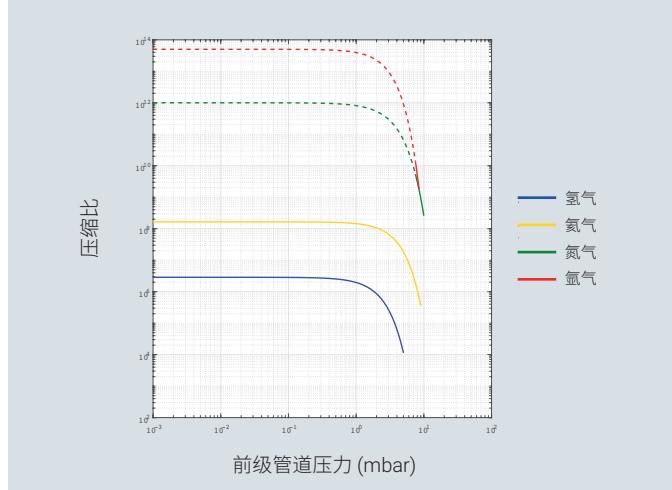


Agilent TwisTorr 804 FS

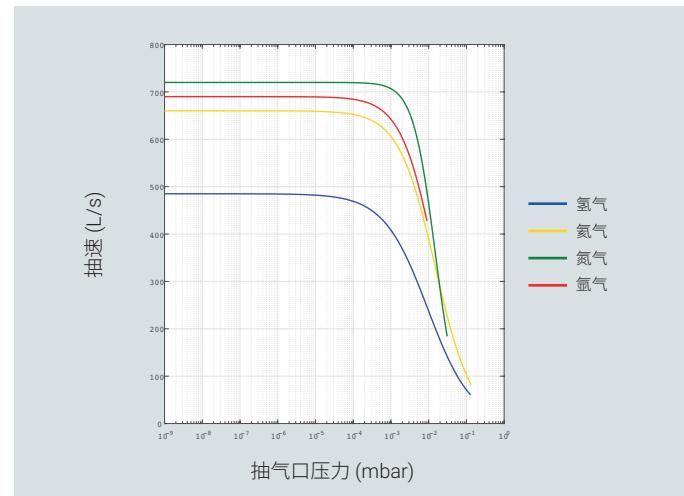
技术规格

技术规格				技术规格			
抽速	ISO200K-F	ISO250K-F	CFF10	推荐的前级泵	Agilent DS302 旋片泵 Agilent IDP-10 涡旋式干泵 Agilent IDP-15 涡旋式干泵		
N ₂	720 L/s			操作位置	任意位置		
He	660 L/s			操作环境温度	+5 °C 至 +35 °C		
H ₂	485 L/s			空气相对湿度	0%~90% (无冷凝)		
Ar	690 L/s			烘烤温度	ISO 泵：抽气口法兰最高温度 80 °C CFF 泵：抽气口法兰最高温度 120 °C		
最高气体通量 (*)		风冷 (25 °C 室温)	水冷 (水温 15 °C/ 室温 25 °C)	润滑剂	永久性润滑		
N ₂	4.3 mbar L/s 255 SCCM	6.2 mbar L/s 367 SCCM		冷却要求			
He	7.9 mbar L/s 467 SCCM	10.4 mbar L/s 615 SCCM		风冷	空气温度 +5 °C 至 35 °C		
Ar	1.5 mbar L/s 89 SCCM	3.3 mbar L/s 195 SCCM		水冷	水温 +15 °C 至 +25 °C 最低水流 100 L/h		
(*) 前级泵 11.6 m ³ /h				噪声声压级 (全速运行时距离 1 m 处)	43 dB(A)		
压缩比与前级耐压**							
N ₂	> 1 × 10 ¹¹	10 mbar		储存温度	-40 °C 至 +70 °C		
He	2 × 10 ⁸	10 mbar		最高海拔	3000 m		
H ₂	3 × 10 ⁶	> 4 mbar		重量 kg (lbs)	ISO200K ISO200F ISO250K ISO250F CFF 10"		
Ar	> 1 × 10 ¹¹	8.5 mbar			20.7 kg (45.5) 23.6 kg (51.9) 23.3 kg (51.2) 27.6 kg (60.9) 22.1 kg (48.6)		
(**) 前级耐压是指涡轮分子泵仍能产生 100 压缩比的压力，该压力在水冷模式下估算得出							
极限真空 (使用推荐的前级泵)	< 1 × 10 ⁻¹⁰ mbar (< 1 × 10 ⁻¹⁰ Torr)						
抽气口法兰	ISO 200K、ISO 200F、ISO 250K、 ISO 250F、CFF 10"						
前级管道法兰	NW25 或 NW40						
转速	自动设置, 40'800 RPM 至 49'500 RPM						
启动时间	< 5 分钟			规范符合性			
EMC (控制单元) 安全性 (CE/CSA) 机械指令 低电压指令 EMC 指令 (控制单元) ROHS							
61326-1 61010-1 DIR 2006/42/CE DIR 2014/35/EU DIR 2014/30/EU DIR 2011/65/EU							

压缩比



抽速



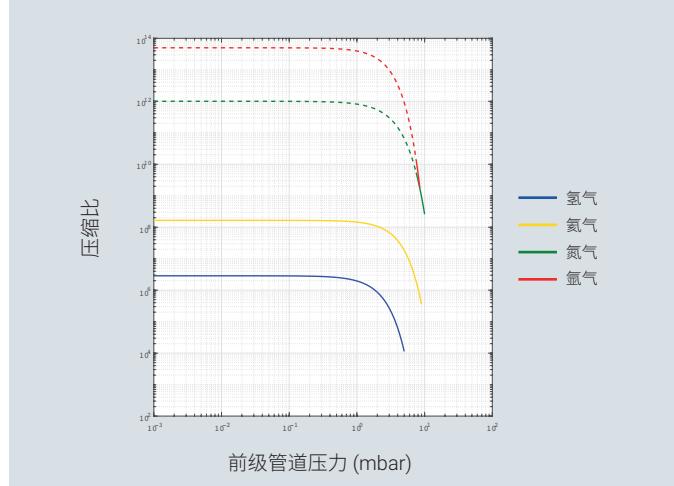
Agilent TwisTorr 404 FS



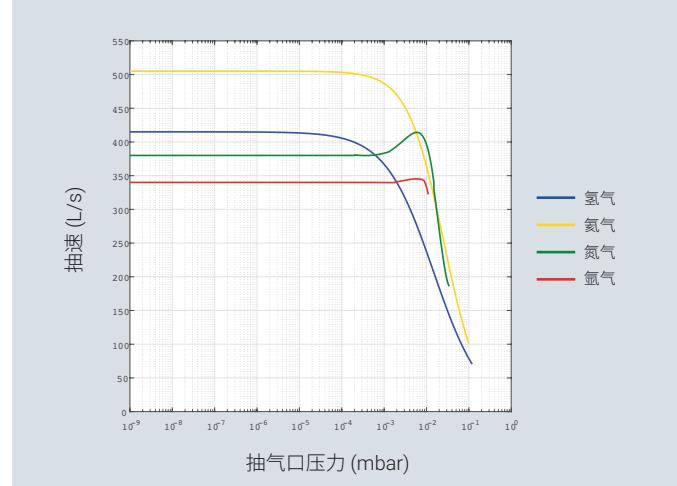
技术规格

技术规格		
抽速	ISO 100K / ISO 100F / CFF 6"	
N ₂	380 L/s	
He	505 L/s	
H ₂	415 L/s	
Ar	340 L/s	
最高气体通量 (*)	风冷 (25 °C 室温)	水冷 (水温 15 °C/ 室温 25 °C)
N ₂	4.3 mbar L/s 255 SCCM	6.2 mbar L/s 367 SCCM
He	7.9 mbar L/s 467 SCCM	10.4 mbar L/s 615 SCCM
Ar	1.5 mbar L/s 89 SCCM	3.3 mbar L/s 195 SCCM
(*) 前级泵 11.6 m ³ /h		
压缩比与前级耐压 (**)		
N ₂	> 1 × 10 ¹¹	10 mbar
He	2 × 10 ⁸	10 mbar
H ₂	3 × 10 ⁶	> 4 mbar
Ar	> 1 × 10 ¹¹	8.5 mbar
(**) 前级耐压是指涡轮分子泵仍能产生 100 压缩比的压力，该压力在水冷模式下估算得出		
极限真空 (使用推荐的前级泵)	< 1 × 10 ⁻¹⁰ mbar (< 1 × 10 ⁻¹⁰ Torr)	
抽气口法兰	ISO 100K、ISO 100F、CFF 6"	
前级管道法兰	NW25 (NW16 可选附件)	
转速	自动设置, 40800 RPM 至 49500 RPM	
启动时间	< 5 分钟	
技术规格		
推荐的前级泵	Agilent DS302 旋片泵 Agilent IDP-10 涡旋式干泵 Agilent IDP-15 涡旋式干泵	
操作位置	任意位置	
操作环境温度	+5 °C 至 +35 °C	
空气相对湿度	0%~90% (无冷凝)	
烘烤温度	ISO 泵: 抽气口法兰最高温度 80 °C CFF 泵: 抽气口法兰最高温度 120 °C	
润滑剂	永久性润滑	
冷却要求		
风冷	空气温度 +5 °C 至 35 °C	
水冷	水温 +15 °C 至 +25 °C 最低水流量 100 L/h	
噪声声压级 (全速运行时距离 1 m 处)	43 dB(A)	
储存温度	-40 °C 至 +70 °C	
最高海拔	3000 m	
重量 kg (lbs)	ISO100K ISO100F CFF 6"	22.6 kg (49.8) 23.7 kg (52.3) 23.5 kg (51.8)
规范符合性		
EMC (控制单元)	61326-1 61010-1	
安全性 (CE/CSA)	DIR 2006/42/CE DIR 2014/35/EU	
机械指令	DIR 2014/30/EU	
低电压指令	DIR 2011/65/EU	
EMC 指令 (控制单元)		
ROHS		

压缩比



抽速



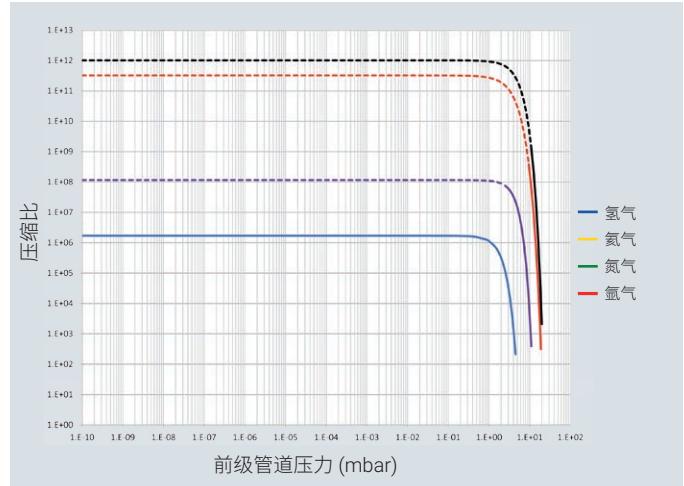
Agilent TwisTorr 304 FS



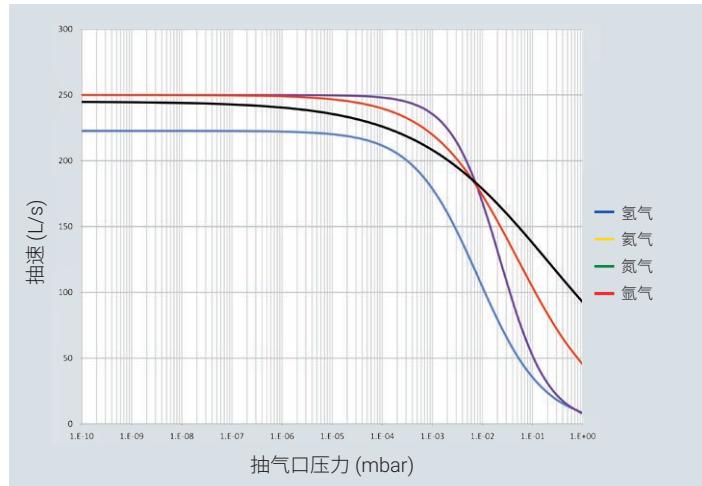
技术规格

技术规格				
抽速	ISO 100/CF 6"	ISO 160/CF 8"		
N ₂	250 L/s	250 L/s		
He	255 L/s	255 L/s		
H ₂	220 L/s	220 L/s		
Ar	250 L/s	250 L/s		
最高气体通量 (*)	风冷 (25 °C 室温)	水冷 (水温 15 °C/ 室温 25 °C)		
N ₂	170 SCCM	170 SCCM		
Ar	110 SCCM	110 SCCM		
(*) 前级泵 11.6 m ³ /h				
压缩比与前级耐压 (**)				
N ₂	> 1 × 10 ¹¹	> 10 mbar		
He	> 1 × 10 ⁸	> 10 mbar		
H ₂	1.5 × 10 ⁶	> 4 mbar		
Ar	> 1 × 10 ¹¹	> 10 mbar		
(**) 前级耐压是指涡轮分子泵仍能产生 100 压缩比的压力，该压力在水冷模式下估算得出				
极限真空 (使用推荐的前级泵)	< 1 × 10 ⁻¹⁰ mbar (< 1 × 10 ⁻¹⁰ Torr)			
抽气口法兰	ISO 100、CFF 6"、ISO 160、 CFF 8"			
前级管道法兰	KF16 NW (KF25 — 可选)			
转速	60000 rpm (驱动频率 1010 Hz)			
启动时间	< 3 分钟			
推荐的前级泵				
操作位置				
操作环境温度				
空气相对湿度				
烘烤温度				
润滑剂				
冷却要求				
风冷				
水冷				
噪声声压级 (全速运行时距离 1 m 处)				
储存温度				
最高海拔				
重量 kg (lbs)				
规范符合性				
EMC (控制单元) 安全性 (CE/CSA) ROHS	61326-1 DIR 2006/42/CE DIR 2011/65/EU			

压缩比



抽速



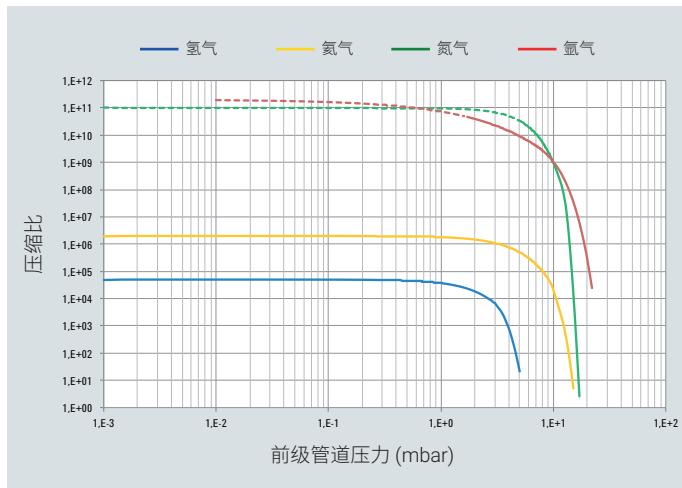
Agilent TwisTorr 84 FS



技术规格

技术规格									
抽速	KF40	CFF 2.75"	ISO 63	CFF 4.5"					
N ₂	49 L/s	56 L/s	67 L/s	67 L/s					
He	38 L/s	46 L/s	63 L/s	63 L/s					
H ₂	36 L/s	40 L/s	53 L/s	53 L/s					
Ar	44 L/s	57 L/s	66 L/s	66 L/s					
最高气体通量 (*)	风冷 (25 °C 室温)		水冷 (水温 15 °C/ 室温 25 °C)						
N ₂	100 SCCM		100 SCCM						
Ar	70 SCCM		70 SCCM						
(*) 前级泵 11.6 m ³ /h									
压缩比与前级耐压 (**)									
N ₂	$\geq 1.0 \times 10^{11}$	> 14 mbar							
He	2.0×10^6	> 12 mbar							
H ₂	5.0×10^4	> 4 mbar							
Ar	$> 1.0 \times 10^{11}$	> 14 mbar							
(**) 前级耐压是指涡轮分子泵仍能产生 100 压缩比的压力，该压力在水冷模式下估算得出									
极限真空 (使用推荐的前级泵)	< 5×10^{-10} mbar ($< 3.75 \times 10^{-10}$ Torr)								
抽气口法兰	KF 40、ISO 63、CFF 4.5"、CFF 2.75"								
前级管道法兰	KF16 NW								
转速	81000 rpm (驱动频率 1350 Hz)								
启动时间	< 2 分钟								
技术规格									
推荐的前级泵	Agilent DS 40M/DS 102 旋片泵 Agilent IDP-3/IDP-7 涡旋式干泵								
操作位置	任意位置								
操作环境温度	+5 °C 至 +35 °C								
空气相对湿度	0%~90% (无冷凝)								
烘烤温度	在抽气口法兰处, ISO 为 80 °C (CFF 为 120 °C)								
润滑剂	永久性润滑								
冷却要求									
风冷	加压空气冷却 (环境温度 5~35 °C) 气流温度 +5 °C 至 +35 °C								
水冷	水温 +15 °C 至 +25 °C 最低水流量 65 mL/h								
噪声声压级 (全速运行时距离 1 m 处)	40 dB(A)								
储存温度	-40 °C 至 +70 °C								
最高海拔	3000 m								
重量 kg (lbs)	ISO 63	CFF 4.5"	CFF 2.75"	KF 40					
	2.05 kg (4.5)	3.50 kg (7.7)	3.34 kg (7.35)	2.37 kg (5.22)					
规范符合性									
CE、C-CSA-US、RoHS 符合 2011/65/UE 要求									

压缩比



了解更多信息：

www.agilent.com/chem/TwiTorrFSfamily

安捷伦客户服务中心：

免费专线：800-820-3278

400-820-3278（手机用户）

联系我们

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2018

2018年4月15日，中国出版

5991-9330ZHCN

