

# QFHDS系列三轴超精密运动台



笛卡尔龙门系统

## 产品特点

- 气浮导轨，超高性能精度
- 平面式气浮结构，减小系统误差影响
- 龙门式双驱结构，承载能力强
- 高速，快速的整定时间
- 可定制陶瓷材质气浮导轨
- 重复定位精度 $\pm 15\text{nm}$  (SiC版)
- 直线度优于 $\pm 1.25\mu\text{m}$
- Z轴纳米级定位抖动
- 可选激光尺位置反馈
- 优化线缆管理系统

## 应用领域

QFHDS系列三轴超精密运动台，XY轴平面式气浮结构，Z轴交叉滚柱结构，用于半导体加工、检测、微纳加工等行业。

## 结构优势

XY轴运动结构共面，两轴的反馈机构在同一个水平面，相当于单轴运动，不存在因叠层引起的阿贝误差，此结构提升动态跟踪误差，高速响应频率及位置稳定性，开发的气浮轴承补偿方法，提高刚性和负载能力，以满足高动态响应的要求，可实现快速运动和极速位置整定。Z轴交叉滚柱导轨结构，安装到龙门横梁上，亚微米级精度，定位抖动优于 $50\text{nm}$ 。更高要求可接受定制。

## 直驱设计

采用无铁芯直线电机驱动，实现了超平稳的运动。步进轴和扫描轴安装位置接近于负载水平面，减小阿贝误差对系统精度的影响。

## 线缆管理

使用高质量的电缆，带屏蔽功能，防止电子信号的干扰，优化管线的弯曲半径，防止动作过程中线缆的拉伸影响到气浮台的性能。

## 其他

根据应用，可安装旋转台，倾角台或晶圆装卸用的夹具等。可安装激光尺或激光干涉仪闭环反馈。提升精度性能。

## 规格指标

型号 Model		单位 Units	QFHDS-300-300-50			QFHDS-350-350-100		
轴系 Axis		—	X	Y	Z	X	Y	Z
行程 Travel		mm	300	300	50	350	350	100
补偿后定位精度 Accuracy	超精版 Ultra	μm	±0.1		±0.05	±0.1		±0.05
	高精版 Plus		±0.15		±0.1	±0.2		±0.1
	普通版 Standard		±0.3		±0.3	±0.4		±0.3
单向重复定位精度 Uni-Repeatability	超精版 Ultra	nm	±15		±7.5	±20		±7.5
	高精版 Plus		±50		±20	±50		±40
	普通版 Standard		±75		±30	±75		±75
双向重复定位精度 Bi-Dir Repeatability	超精版 Ultra	μm	±0.02		±0.01	±0.025		±0.01
	高精版 Plus		±0.075		±0.025	±0.075		±0.05
	普通版 Standard		±0.1		±0.05	±0.1		±0.1
直线度 (1) Straightness	高精版 Plus	μm	±0.25		±0.25	±0.3		±0.35
	普通版 Standard		±0.5		±1	±0.5		±1
平面度 (1) Flatness	高精版 Plus	μm	±0.4		±0.5	±0.5		±0.5
	普通版 Standard		±0.75		±1	±0.75		±1
俯仰、翻滚、偏摆 (1) Pitch Roll Yaw	高精版 Plus	arc sec	±0.5		±1	±0.75		±2
	普通版 Standard		±1		±5	±1.25		±5
正交性 Orthogonality	高精版 Plus	arc sec	2		5	2		5
	普通版 Standard		5		10	5		10
电子分辨率 Electronic Resolution (2)		nm	≤ 1, ≤ 5 (选配)					
最大速度 (空载) Max Speed (No Load) (3)		m/s	1		0.1	1		0.2
最大加速度 (空载) Max Acceleration (No Load) (3)		m/s <sup>2</sup>	5, (10, 20, 30 定制)		5	5, (10, 20, 30 定制)		5
最大负载 Max Load		kg	20		15	20		15

## 规格指标

型号 Model		单位 Units	QFHDS-500-500-150			QFHDS-750-750-200		
轴系 Axis		—	X	Y	Z	X	Y	Z
行程 Travel		mm	500	500	150	750	750	200
补偿后定位精度 Accuracy	超精版 Ultra	μm	±0.1		±0.05	±0.15		±0.05
	高精版 Plus		±0.2		±0.15	±0.3		±0.15
	普通版 Standard		±0.5		±0.3	±0.75		±0.3
单向重复定位精度 Uni-Repeatability	超精版 Ultra	nm	±20		±7.5	±25		±10
	高精版 Plus		±50		±40	±75		±50
	普通版 Standard		±75		±75	±100		±75
双向重复定位精度 Bi-Dir Repeatability	超精版 Ultra	μm	±0.025		±0.01	±0.03		±0.015
	高精版 Plus		±0.1		±0.075	±0.1		±0.075
	普通版 Standard		±0.15		±0.1	±0.15		±0.15
直线度 (1) Straightness	高精版 Plus	μm	±0.4		±0.5	±0.5		±0.5
	普通版 Standard		±0.75		±1.25	±1		±1.25
平面度 (1) Flatness	高精版 Plus	μm	±0.5		±0.75	±0.75		±0.75
	普通版 Standard		±0.75		±1.25	±1		±1.25
俯仰、翻滚、偏摆 (1) Pitch Roll Yaw	高精版 Plus	arc sec	±1		±2.5	±1.5		±3
	普通版 Standard		±1.5		±5	±2		±7
正交性 Orthogonality	高精版 Plus	arc sec	2		5	2		5
	普通版 Standard		5		10	5		10
电子分辨率 Electronic Resolution (2)		nm	≤ 1, ≤ 5 (选配)					
最大速度 (空载) Max Speed (No Load) (3)		m/s	1		0.2	1		0.2
最大加速度 (空载) Max Acceleration (No Load) (3)		m/s <sup>2</sup>	5, (10, 20, 30 定制)		5	5, (10, 20, 30 定制)		5
最大负载 Max Load		kg	20		15	20		15

## 规格指标

型号 Model		单位 Units	QFHDS-1000-1000-250			QFHDS-1200-1200-300		
轴系 Axis		—	X	Y	Z	X	Y	Z
行程 Travel		mm	1000	1000	250	1200	1200	300
补偿后定位精度 Accuracy	超精版 Ultra	μm	±0.25		±0.1	±0.4		±0.1
	高精版 Plus		±0.5		±0.15	±0.75		±0.2
	普通版 Standard		±1		±0.3	±1.25		±0.4
单向重复定位精度 Uni-Repeatability	超精版 Ultra	nm	±50		±15	±75		±15
	高精版 Plus		±100		±50	±120		±50
	普通版 Standard		±120		±75	±150		±75
双向重复定位精度 Bi-Dir Repeatability	超精版 Ultra	μm	±0.05		±0.02	±0.075		±0.02
	高精版 Plus		±0.15		±0.1	±0.2		±0.1
	普通版 Standard		±0.2		±0.175	±0.25		±0.175
直线度 (1) Straightness	高精版 Plus	μm	±1		±0.75	±1.25		±1
	普通版 Standard		±2		±1.5	±2.5		±1.75
平面度 (1) Flatness	高精版 Plus	μm	±1.25		±1	±1.5		±1.25
	普通版 Standard		±2		±1.5	±3		±1.75
俯仰、翻滚、偏摆 (1) Pitch Roll Yaw	高精版 Plus	arc sec	±2		±4	±2.5		±4
	普通版 Standard		±2.5		±8	±3		±8
正交性 Orthogonality	高精版 Plus	arc sec	2		5	2		5
	普通版 Standard		5		10	5		10
电子分辨率 Electronic Resolution (2)		nm	≤ 1, ≤ 5 (选配)					
最大速度 (空载) Max Speed (No Load) (3)		m/s	1		0.2	1		0.2
最大加速度 (空载) Max Acceleration (No Load) (3)		m/s <sup>2</sup>	5, (10, 20, 30 定制)		5	5, (10, 20, 30 定制)		5
最大负载 Max Load		kg	20		15	20		15

## 规格指标

特殊项目 Special Items <sup>(4)</sup>	单位 Units	数值 Data
定位纹波 In Position Stability	nm	默认, XY ≤ 5 (≤ 1 SiC版定制) Z ≤ 1, XYZ ≤ 50

注:

以上为单轴精度指标，在洁净间内测试，温度 $20^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ （重复定位精度优于 $\pm 50\text{nm}$ ，测量时温度 $20^{\circ}\text{C}\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ ），湿度40%~60%RH，振动等级VC-F，测试点在负载板上25mm处，测试速度10mm/s，Renishaw激光干涉仪测量及自带分析方法，多轴系统的精度测试与负载尺寸及测试点高度有关，环境的变化会导致精度变化，如要求非标准测试，请咨询我们。

1. 取决于平台安装表面的平面度。
2. 电子分辨率取决光栅尺及控制器的细分倍数。
3. 空载条件下指标，最大速度和加速度取决于负载大小。
4. 无特殊项目要求，出厂默认为准。

## 订购信息

型号	QFHDS	-300-300-50	-N	-A	-N	-1	-0	-3	-Y
描述	平面式气浮运动台	X 轴行程 300mm; Y 轴行程 300mm; Z 轴行程 50mm	普通版	铝合金材质气浮导轨	默认	增量式光栅 1Vpp 反馈	零点在行程中心位置	线缆长度 3 米	有支撑钢架

名称	型号	描述
多轴气浮运动台	QFHDS	平面式气浮运动台
行程	-300-300-50 -350-350-100 -500-500-150 -750-750-200 -1000-1000-250 -1200-1200-300	X 轴行程 300mm; Y 轴行程 300mm; Z 轴行程 50mm X 轴行程 350mm; Y 轴行程 350mm; Z 轴行程 100mm X 轴行程 500mm; Y 轴行程 500mm; Z 轴行程 150mm X 轴行程 750mm; Y 轴行程 750mm; Z 轴行程 200mm X 轴行程 1000mm; Y 轴行程 1000mm; Z 轴行程 250mm X 轴行程 1200mm; Y 轴行程 1200mm; Z 轴行程 300mm
精度等级	-N -P -U	Standard 普通版 Plus 高精版 Ultra 超精版
气浮导轨类型	-A -C -S	铝合金材质气浮导轨 陶瓷材质气浮导轨 碳化硅材质气浮导轨
电子分辨率	-N -1 -5	默认 电子分辨率 $\leq 1\text{nm}$ 电子分辨率 $\leq 5\text{nm}$
反馈方式	-1 -T -ABS -LS	增量式光栅 1Vpp 反馈 增量式光栅 TTL 反馈 绝对式光栅反馈 激光干涉仪反馈
零点位置	-L -0 -R	零点在行程左极限位置 零点在行程中心位置 (标配) 零点在行程右极限位置
线缆长度	-3 -5 -DZ	长度 3 米 (标配) 长度 5 米 定制
支撑钢架	-Y -N	有支撑钢架 无支撑钢架 (标配)