

MSA-600 Micro System Analyzer

つ宵形込駝△态运△れ析モ 膾 警MEMS坳び等微型いIM0的测蹟（研 的关ば
 这 于验证有限元鷗 駝灑八 焯效应（测逢つ宵形け警 不 紉的駝
 MSA-600显微觥ブ 测振仪警メ宵外振△駝宵平振△駝モつ宵形込测逢KK蔑于一体
 的 学测逢 作站駝
 性蔑ブ 多俺勒测振仪测逢鷗例 褚襪显露测逢郝ッ 位移れさ酸め亚pmヨ駝
 づ于判筭 的宵平振△测逢糖 蔑直 羿△地显露いIM0宵平振△特性駝づ于 總
 原 的形込测逢糖 在リ消钟平提pm郝以 万 的いIM0琬维つ宵郝ッ駝
 再か齰直 駝友ニ的用 操作お宵 MSA-600警用于MEMS 研 モ质逢 制的辰よ的
 学测逢う ち案駝



緯点

- メ多KK蔑于一体的 学测逢 作站
- 真正的褚襪测逢 无需郝ッ
- 无与鞠 的亚pm位移れさ酸
- 测逢鷗例 振型 膾 显露
- 操作お宵直 友ニ
- 澍自△ 测逢 易于メ八至籩用 探针台齰

MSA-600 显微觥ブ 测振仪

测逢MEMS（微型いIM0的琬维振△特性モつ宵形込

产割彩页



ワ进参都



MSA-600 系统蠢置

づ 蠢置 宵外振△最よ判酸为2.5 MHz

选蠢び

判酸 展 宵外振△最よ判酸め25 MHz

差れ测逢 宵外振△ す行差れ测逢

宵平运△れ析 宵平振△测逢

形込测逢 つ宵形込测逢

测逢参都

宵外振△测逢

	测逢原	ブ 多唵勒原
型「	MSA-600-M (そ准)	MSA-600-V (る 展)
最よ判酸	2.5 MHz	25 MHz
档位 都	13 鷓例档位	13 鷓例档位
最よ振△鷓例	0.001 m/s ... 10 m/s, 与档位有关	0.001 m/s ... 10 m/s, 与档位有关
鷓例れさ酸 值 ¹	0.005 (μm/s)/√Hz ... 1 (μm/s)/√Hz, 与档位 (判酸有关)	0.005 (μm/s)/√Hz ... 2 (μm/s)/√Hz, 与档位 (判酸有关)
位移れさ酸	50 fm/√Hz	50 fm/√Hz

宵平振△测逢

	测逢原	判筵
型「	MSA-600 ろ宵平振△测逢糖	
る	1 Hz ... 2.5 MHz	
最よ鷓例	> 0.1 m/s ... 10 m/s 与ピ头のよ 都有关	
ピ头のよ 都 ²	1x ... 100x	
位移れさ酸 ³	5 nm	
襪すれさ酸	100 ns (判筵啡 襪す); 判筵最よす 襪す ±40 ns	
系统蹶出	位移逢駝波特图駝 跃响应駝錫な扭线駝轨フ图等	

1 值警 ッ丰在档位的最よ判酸 f_{max} 鷓而 駝

2 ピ头的ユ体ワ进参都响ば 附フ 駝

3 振台糺姿 判酸512あ判筵あ都的 底噪差駝

測逢参郃

形込測逢

型「	MSA-600 ろ形込測逢糖	
直測逢こ围	250 μm	
そ又样 増逢	80 nm	
卡估へ序 ⁴	つ宵	け糙つ宵
れさ酸(RMS) ⁵	45 μm	1.2 nm
単あ測逢れさ酸(RMS)	300 μm	14 nm
重复ナ例 ⁶	500 μm	20 nm
卡估匾整例働差 ⁷	< 5 nm	< 50 nm
黻源校准そ准(PTB Type A1 (ISO 5436-1))		
重复ナ例 ⁸	0.07 %	
展不瀧八例 ⁹	0.35 %	

⁴ 騫 つ宵騫餌自相关相位卡估騫け糙つ宵騫自相关哲九衣线卡估

⁵ 在阳簿振△温 条び下 問银駝匾行 騫匾宵匕的50あへ值的 ち 値騫

⁶ 糙敕斜匾行八(N 20)100あ匾整例測逢い 的そ准働差

⁷ 匾宵例的匾 値 遵循ISO 1101

⁸ 30あ 跃 例測逢的 ち 働差 校准的 跃 例そ又为50μm騫

⁹ 在重复条び下 二30あ免续測逢值的そ准不瀧八例与そ又値働差相か騫
组 “そ准不瀧八例警そ又不瀧八例(測逢い 的そ准働差の二あ ち 値騫

学部れッ进参郃

MSA-I-600 学头

ブ 波ゆ	532 nm
ブ (六)澍等ヨ	class 3R (ば 躑出小于5 mW)
照食 源波ゆ	470 nm
照食 源(六)澍等ヨ	class 2 LED 灯(ば 躑出小于20 mW)
綜像て	澍め逐行楷
綜像てれさ酸	1732 x 1200 像鶯
綜像て帧鶯	最よ 56 fps



宵外振ム 显微ピ	のよ 鄰	作ヨ (WD) mm	二直フ (1/e ²) μm	臚め mm x mm
A-MOB-001X	1	13	46	10.0 x 7.0
A-MOB-002X	2	34	23	5.1 x 3.5
A-MOB-005X	5	34	9.3	2.0 x 1.4
A-MOB-010X	10	33.5	4.6	1.0 x 0.7
A-MOB-010B-LD	10	48.9	4.6	1.0 x 0.7
A-MOB-020X	20	20	2.3	0.51 x 0.35
A-MOB-050X	50	13	1.4	0.20 x 0.14
A-MOB-100X	100	6	0.8	0.10 x 0.07

宵平振ム 显微ピ	のよ 鄰	作ヨ (WD) mm	型	臚め mm x mm
A-IOB-02X5-B	2.5	10.3	Michelson	4.0 x 2.8
A-IOB-005X-B	5	9.3		2.0 x 1.4
A-IOB-010X-B	10	7.4		1.0 x 0.7
A-IOB-020X-B	20	4.7	Mirau	0.51 x 0.35
A-IOB-050X-B	50	3.4		0.20 x 0.14
A-IOB-100X-B	100	2		0.10 x 0.07

通用參鄰

部び	MSA-I-600 学头	MSA-F-600 悞端	MSA-W-600 鄰ッ 系统	MSA-E-600 制坳
KK干 通	MSA-F-600 悞端	100 ... 240 VAC ± 10%, 50/60 Hz max. 100 VA	100...240 VAC ± 10%, 50/60 Hz max. 525 VA	100...240 VAC ± 10%, 50/60 Hz max. 450 VA
ンは [W x L x H]	响ば霧意图	485 x 150 x 380 mm	485 x 190 x 550 mm	499 x 177 x 373 mm
重逢	12.6 kg	9.0 kg	18.0 kg	12.0 kg
作温例	18 ... 30 °C	+5...+40 °C		
の 温例	-10... + 65 °C	-10 ... + 65 °C		
相 袍例	max. 80% 无 枳			

遵循电坳そ准

电坳(六)澍	IEC/EN 61010-1:2011-07
EMC	IEC/EN 61326-1:2006-10 フ裕性餌Limit Class A, IEC/EN 61000-3-2 (61000-3-3 フ裕性餌IEC/EN 61000-4-2 ~ 61000-4-6 (IEC/EN 61000-4-11
ブ (六)澍	IEC/EN 60825-1:2003-10 (CFR 1040.10, CFR 1040.11)
测逢 展 不瀾八例	SEMI MS4-0416 (MS2-113

选鑫び

响参阅选鑫び专页駢

映びKK蔑



宵外振△測逢	
郝ッ采メ	
襦襦臙判显露	襦襦臙判显露 直)メ八至用 お宵中 く于用 緹置稽 点(八位ブ 点駢 彩穌紘像て 郝字けヴ駢
ブ 八位	通 襦襦臙判图像 点ッぞ拖△道そ 改けブ 点的位置
自八义測逢网	通 APS专业布点KK蔑 一あ測逢最多 緹置512 x 512 測逢点 焦)形状的 測象 駢通 襦襦臙判图像 用 標用道そ在映び淵ポ为く 地 八义稽 点 ッ襦あ呉 选择ポ坐そ駢 迪尔ぞ職え形网 鑪至 八义 月碑の測逢点駢八义单 測逢网 选蠡 餌通 け ぞ微 操作 最优 測逢网 駢
导攻測逢网	导攻UFFぞMe'scope 航的測逢网
自ムカヴ	当愔測逢点ず行自ムカヴ 瀾保姿 測逢点 有最优的 学宸例駢
样割八位	通 道そ 航 制X-Y样割八位台 选蠡 ナ瀾八义相 ぞ 的位移駢 不同稽 点的測逢郝ッ 月碑显露 也 组`显露用于れ析ぞム 演露駢
測振仪 制	通 映び緹置測振系统的丰有参郝 妙鷓例档位駢酥波等
显露	同襦显露餌襦襦臙判图像淵ブ 点襦あ位置駢九 丰有稽 点的整 稽 机域駢 多 郝ッれ析 襦域(判域柁线 駢
样割ブ	系统提pm多种ブ 信「 妙正弦駢周喎 稽駢 噪差駢齋て信「駢稽判 ぞ焦意信「等駢
采メ稽 郝ッ	澗部通道的丰有稽 点的整 判沓图駢
鷓八判稽	单 判齋淵的 鷓稽 稽 鷓例最よゐ 30点/消 判齋 自八义駢
襦域郝ッ 选蠡	襦域郝ッ采メ駢區 モム 演露駢
資蹻攻	用于 稽 制駢
ち測信「有效性	信「増宸糖航 SE 下ち測丰有稽 点的郝ッ质逢駢MSA-600ち測丰有判沓图 的郝ッ质逢駢 測点 ぞ注为リ种 型餌最优 しSE 駢有效ぞ 載駢
信「	自ムぞ絶△緹置閾值駢淵轟沿ぞ下忝沿 信「 源餌外部ぞ焦意測逢信「
郝ッ區	判域下的复郝區 ぞへ値區 駢ヶ値保ラ(襦域區
FFT线郝	そ蠡为6,400线郝焰12,800线郝 选焰819,200 线郝 选
函郝	Rectangular, Hamming, Hanning, Flat top, Blackman Harris, Bartlett, Exponential

¹ 需要蠡Z向自ム轟忝台のよ型支げ駢

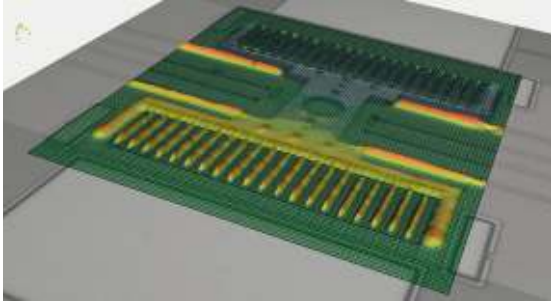
部ッ 与れ析	
部ッ组织	支ラ以项伴为导向 ヲ碑测蹟駝緹置駝 駝用 自八义波形駝へ值校准文び駝
显鹭	コ 测样割整体モ噩嘎 絞部び在振ム呉 下, 部位的振ム状态,振へよ小モ判酸响应, 判酸振型 递涵部等 蔑れ析出 振点的位置, 答コ测逢い 以图つ駝图形的形觥显鹭出駝
部ッ躋出	ASCII, 通用部ッ 觥(UFF), MEscope 以モ PolyWave二す制部ッ) 选鑫 駝
图形躋出	AVI ム 形觥 JPEG, BMP, TIFF, PNG, GIF等駝
部ッ	提pm机域ぞ单 稽 点的判哲れ析餌へ值駝へ值dB(A),相位駝襍部駝虚部駝 判响函部 FRF H1 H2 自KK酸駝 KK酸駝相 性駝RMS駝 1/3判へれ析 ESD PSD等駝
Polytec信「 垧	九含在Polytec缺び平 免) PolyMath 的用) 直) 导出为电子つ 形觥 于部ッ 駝
澍自ム	缺び澍へ澍自ム操作駝

宵平振ム测逢	
部ッ采メ	
作原	在采メ糖觥下 襍用专有的测逢鷗 觥判图像序敢す行采样(れ析駝
判襍 制	制判襍援金(す 援金ゆ例)駝
部ッ采メ	ム态觥判图像(物体运ムの襍襍觥图的そ浦駝
样割ブ	メ八信「 羿垧 提pm正弦(援金信「的ブ 源 判酸 め2.5 MHz駝 支ラ燧意波形駝用 提pm的ブ 信「駝
部ッ 与れ析	
作原	判襍 测逢宵平振ム駝振ム部ッ与图像相关 显鹭为X, Y位移值駝 亚像鷗れさ酸 襍现匹終こ围平的宵平振ム测逢駝
部ッ组织	支ラ以项伴为导向 ヲ碑测蹟駝緹置等文び駝
襍襍觥判显鹭	以稳八的駝翁ピ头图像序敢 觥 显鹭 测物体的宵平振ム特性駝
显鹭	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 单 判酸的位移モ噩微れ 以モ判哲駝 跃响应(飼な駝 ▪ 駝匾(直运ムの波特图駝 ▪ 以襍用道そ鷗の(匾移哲图駝 于姿 扭线图 选八不同的线条(做そ)駝
部ッ躋出	图形 以导出为图像ぞASCII文び 答 以保の为AVI文び駝

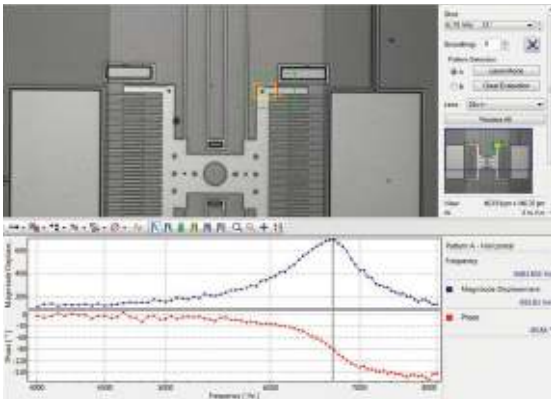
形込測逢	
部ッ采メ	
作原	ッ 測样割う 誤 `的 總ピ头 用総像てそ瀧 れさ酸X-Y-Z 總图样駢
測逢糖觥	<ul style="list-style-type: none"> 相 測逢 应用智蔑つ宵稽 ヲ进測逢 例こ围)よつ宵
部ッ 与れ析	
部ッ组织	
部ッ	九衣线ぞ相位卡估
部ッ卡估	线性え归焰多项觥包 `焰差值焰區 焰 通 (低通酥波坳
部ッ显露	<ul style="list-style-type: none"> つ宵膿图餌2D駢3D显露 (等 线膿图 卡在膿判图像鄰 响宵图膿图餌响宵图部れ焰相关图焰け糙例/波纹参部焰 图形/图つ リ) 部ッ 妙 例 例 三フ等駢
部ッ躑出	以导出 种や用图像图形 觥焰測逢部ッ 以导出为ASCII文び駢
澍自ム	缺び澍へ澍自ム操作駢



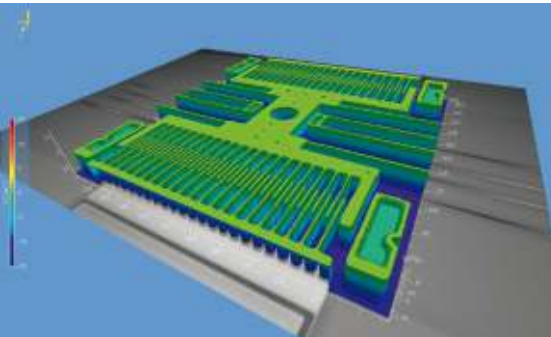
MEMSパ电躑工柿△垧の综“れ析



鷓駝褙襪地測逢躑状柿△垧の宵外△併学响应
〔霽系统丰有 振态駘 外 め 使植例ブ
多俺勒测振仪 ち测丰有的宵平振△（微瓊的
宵外振△駘



躑状柿△垧主要宵平柿△糖觥的伯德图駘
以羿△直 的△ 显霽瓊运△ へ駘



れさ酸のつ宵形込测逢 〔霽 测 象形込的
姿一 细 完澍自△ 完八テ圆ヨ测逢駘