



多軸力/扭矩 (F/T)力覺傳感器

产品介绍

力/扭矩(F/T)传感器系统用于测量六个自由度的力和扭矩 (Fx, Fy, Fz, Tx, Ty, Tz) 的整体式传感器；力/扭矩 (F/T) 传感器采用抗噪音的硅应变技术，使得力/扭矩 (F/T) 传感器具有高硬度和超载自我保护的功能。

该系列传感器分：Net F/T模式、DAQ F/T模式、和Controller模式。

Net F/T模式：支持Ethernet/IP™和CAN总线传输方式，而以以太网采用标准的。

DAQ F/T模式：通过DAQ板卡与计算机的各种端口相连，比如PCI、USB、PC卡等，使得信号读取更加方便快捷，ATI的DAQ软件同时将应变信号转换成力/扭矩信号。

Controller F/T模式，将F/T的应变信号，以串口和模拟的F/T信号输出，同时提供离散的I/O端口。

产品优点

过载保护：

F/T传感器经久耐用，其安全系数可以达到4080%，其依赖于模块化和精确校准。

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是常规的金属箔应变计的75倍，其信号被放大，且达到零噪音失真的效果。

高速输出：

F/T系统通过ISA控制器传输可超过28.5KHz，该频率可以达到任何运用的和数据采集的要求。

通用输出：

PCI、模拟输出、USB、PC卡 (PCMCIA)、离散I/O、紧凑PC卡等有效输出方式。

温度补偿：

每种F/T传感器都有硬件温度的特性，其温度补偿方法是其准确度达到最大化，大约是室温下的 $\pm 25^{\circ}$ 。



多轴力/扭矩传感器

目 录

快速查询列表.....	3
DAQ F/T系统.....	4-5
Net F/T系统.....	6-7
Controller F/T系统.....	8
F/T传感器的选型.....	9
附件.....	9
Nano17Ti(Titanium Nano17).....	10
Nano17.....	12
Nano25.....	14
Nano43.....	16
Mini40.....	18
Mini45.....	20
Mini58.....	22
Mini85.....	24
Gamma.....	26
Delta.....	28
Theta.....	30
Omega85.....	32
Omega160.....	34
Omega190.....	36
Omega250.....	38
Omega331.....	40

快速查询列表

描述	Nano17Ti	Nano17	Nano25	Nano43	Mini40	Mini45	Mini58	Mini85
Max Fxy ± lb (±N)	7.2 (32)	12 (50)	50 (250)	8 (36)	20 (80)	120 (580)	600 (2800)	420 (1900)
Max Txy ± lbf-in(±Nm)	1.6 (0.5)	4 (0.5)	50 (6)	4 (0.5)	40 (4)	160 (20)	1000 (120)	740 (80)
Weight* lb (kg)	0.02 (0.01)	0.02 (0.01)	0.14 (0.07)	0.09 (0.04)	0.11 (0.05)	0.20 (0.09)	1.1 (0.54)	1.4 (0.64)
Diameter* in(mm)	0.67 (17)	0.67 (17)	0.98 (25)	1.69 (43)	1.57 (40)	1.77 (45)	2.3 (58)	3.4 (85)
Height* in(mm)	0.57 (14.5)	0.57 (14.5)	0.85 (21.6)	0.45 (11.5)	0.48 (12.3)	0.62 (15.7)	1.2 (30)	1.2 (30)

描述	Gamma	Delta	Theta	Omega85	Omega160	Omega190	Omega250	Omega331
Max Fxy ± lb (±N)	30 (130)	150 (660)	600 (2500)	420 (1900)	600 (2500)	1600 (7200)	3600 (16000)	9000 (40000)
Max Fxy ± lbf-in(±Nm)	100 (10)	600 (60)	3600 (400)	740 (80)	3600 (400)	12000 (1400)	18000 (2000)	52000 (6000)
Weight* lb(kg)	0.56 (0.25)	2.0 (0.91)	11.0 (4.99)	1.4 (0.64)	6.0 (2.72)	14.0 (6.35)	70.0 (31.8)	104 (47.0)
Diameter* in(mm)	2.97 (75.4)	3.72 (94.5)	6.10 (155)	3.4 (85)	6.14 (156)	7.48 (190)	10.0 (254)	13.0 (330)
Height* in(mm)	1.31 (33.3)	1.31 (33.3)	2.41 (61.1)	1.2 (30)	2.20 (55.9)	2.20 (55.9)	3.74 (95.0)	4.29 (110.0)

*标注 包括接口部分

配置

DAQ F/T系统配置有两种方式，主要由传感器的大小来决定的。

内部接口板配置：传感器内部含有电气接口、传感器电缆、供电电源盒、电源电缆、数据采集卡和用户电脑。比如：Gamma级和较大体积的传感器。

外部接口板配置：传感器内部没有电气接口、供电电源盒、电源电缆、数据采集卡和用户电脑。比如：Nano和Mini级的传感器。

组件

(一)、传感器:用于测量六个自由度上的外加负载(Fx, Fy, Fz, Tx, Ty, Tz), Gamma和较大的传感器内部有接口板, Nano和Mini传感器接口板则内置于内部供电盒 (IFPS), ATI软件将传感器采集的信号进行校准并输出。

(二)、传感器电缆:对于Nano和Mini传感器,其电缆和传感器是一体的,而其它类型的传感器则通过连接器与电缆相连。传感器电缆使用经久耐用的具有抗扰度的软电缆,可以有效保护传感器信号的衰减。

(三)、接口板:主要用于接收传感器的应变信号,同时,采用抗扰度的技术,将应变信号转变为DAQ卡可读的信号,对于特殊的传感器,接口板的校准非常重要。一旦传感器输出没校准,ATI软件将对其进行校准并输出。

(四)、供电电源:供电电压为5V,一般都是通过DAQ卡由PC来供电。

(五)、电源电缆:电源电缆传输5V电源电压,连接供电电源盒或者内置电源盒,并传输传感器信号给数据采集卡,电缆采用经久耐用的抗扰性的软电缆。

(六)、数据采集卡 (DAQ):数据采集卡一般插在PC上,通过电源电缆接收传感器的模拟信号,同时将这些模拟信号转化为ATI软件可用的数据信号。

(七)、在DAQ模式下,多个传感器IFPSMC连接盒(可选):对于IFPSMC连接盒,提供标准的供电电源接口,同时可以对信号进行调理处理,可以同时接入6个传感器;通过常用备用电缆可以与DAQ卡相连,并可以达到80个通道数;IFPSMC连接盒仅适用于内部接口供电的传感器。



(八)、DAQ F/T 双增益(可选):传感器可能有2种标定方式进行切换,高分辨标定和大量程标定之间。大量程标定精确于2倍的高分辨标定。



DAQ板卡

DAQ F/T系统通过DAQ硬件采集差分信号、单端信号和模拟信号，其差分信号输入其抗扰性比较好。

说明：

DAQ F/T系统输出数据采集卡所采集的放大的应变信号，而不是直接测的力/扭矩 (F/T) 信号，运行在客户电脑上的ATI软件将其接受到应变电压信号，进行转换计算，将F/T信号显示在电脑上；必须获取所有六轴向的应变通道数据，以便于计算任何一个方向上的力和扭矩大小。

ATI 支持以下总线：

- PCI
- PCI Express
- CPCI
- PC卡 (PCMCIA)
- USB

关于其它的总线类型联系ATI工程师，绝大部分的总线支持16 bit的分辨率。

说明：

绝大部分便携电脑和PC卡 (PCMCIA) 外部设备对于外部信号场都不具有防护措施，为防止外部噪音，尽量减少在外部场环境下工作。

DAQ 软件

ATI为DAQ F/T提供一套软件，用户可以在该软件上建立应用案例模板，该软件包括：an ActiveX server, a C library和a.NET Assembly 等组件。

软件组件特点：

将a.NET Assembly和DAQ F/T结合，是一个windows.a.NET Assembly用户界面，也是DAQ F/T系统的核心部分，包括：

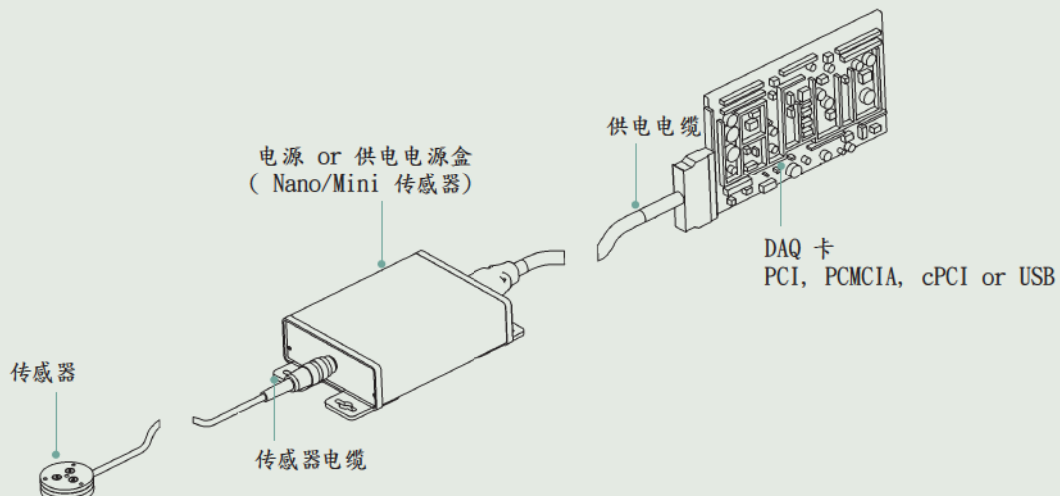
- a)、加载标准文件格式
- b)、传感器系统的配置，包括工具转换
- c)、从DAQ系统中的NI-DAQmx，读取和换算传感器信号，并力和扭矩的形式输出。

ATI结合DAQ F/T用于任何开放环境并支持.NET。对于非windows操作环境，DAQ卡不支持 NI-DAQmx，ATI提供可执行系统配置文件 a C library和ActiveX Server，同时，从DAQ系统获取的电压值，计算F/T值。

应用程序

Windows界面的DAQ F/T应用程序一般运行在windows2000和后续的windows™操作系统环境，主要显示输出力和扭矩信号的波形和数值大小。

DAQ F/T 系统



Net F/T 模式

六轴力/扭矩传感器-Ethernet和EtherNet/IP™



产品描述

网络版的力/扭矩传感器（即：Net F/T）系统用于测量六自由方向的力/扭矩大小（Fx, Fy, Fz, Tx, Ty, Tz）。该模式提供以太网（Ethernet/IP）和CAN总线接口，支持标准的以太网传输协议，同时，该模式可以用于ATI现有的所有传感器模块。

产品特点

- 适用于EtherNET/IP接口的ODVA™技术
- 可靠的环境密封性能

NET F/T接口盒（NET BOX）适用于IP65的环境要求（IP65防护等级指容易溅到水的环境），而绝大部分的NET F/T传感器和线缆都可以适用于IP68的环境（该防护等级一般指淡水环境下，水深10米的深度）。

- 供电系统 通过Ethernet(POE), 或者外部供电电源（11VDC到24VDC）
- 多数的传感器出厂前已校准完毕，不过也可以由用户选择。

产品优势

多样的接口形式：以太网EtherNet、EtherNet/IP和CAN总线，用于支持更广的自动化方面研究和应用。

LAN连通性：Net F/T模式下，更容易与局域网内的相连接，更容易进行远程的操作和监控。

高速输出：通过以太网（Ethernet）连接，其六轴测量的输出速率可以达到 7000Hz。

基于网络的配置和演示：Net F/T是通过一个网络接口来配置参数，并通过网络浏览器界面，用户可以观察和改变系统的一些设置；通过Java™程序来打开一个界面，客户可以实时监控六轴方向上的测量值变化。

阈值可编程：在临界条件下，通过继电器输出和状态位，使得系统立即响应，实时监控力和扭矩的状态值。

内置状态指示：通过Net BOX里的LEDs灯，可以观察到用户连接状态和负载状态。

过载保护：F/T传感器坚固耐用，其安全系数可达到4080%，主要依赖于其模块化和标准化结构。

温度补偿：每个F/T传感器硬件都有合适的温度补偿，以满足它的精度值，其温度补偿的方法一般是其最优化，室温环境下，可以达到±25%。

高信噪比：硅应变计产生的信号强度是常规的金属箔应变计的信号75倍，可以减少噪音递增的增益效果。

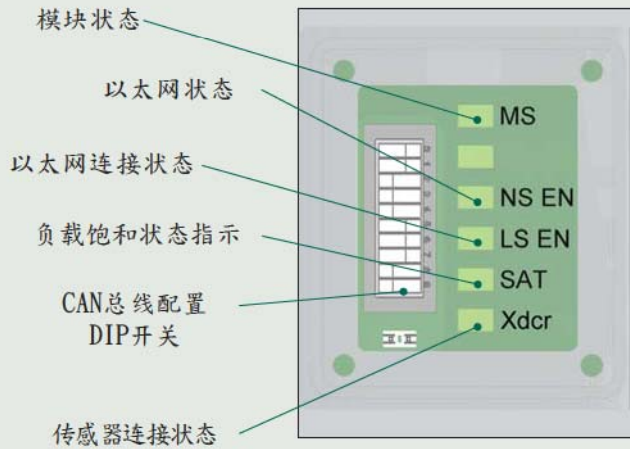


Net F/T系统包括：Net Box, 电缆和传感器

用户界面概述

传感器系统的设置和状态监控，可以通过状态LED灯和DIP开关来进行判断，同时也可以通过网络浏览器，高级操作程序和示范应用也可以通过浏览器进行操作

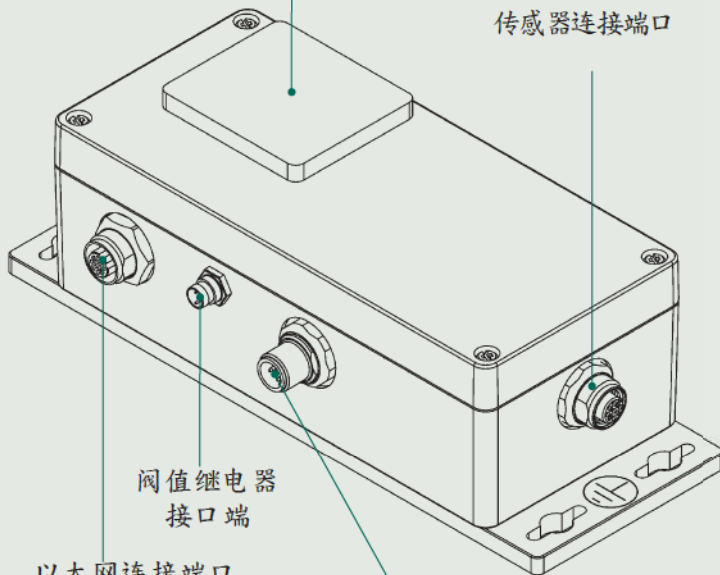
指示窗口的功能介绍



用户 I/O 接口

DIP 开关和状态指示窗口

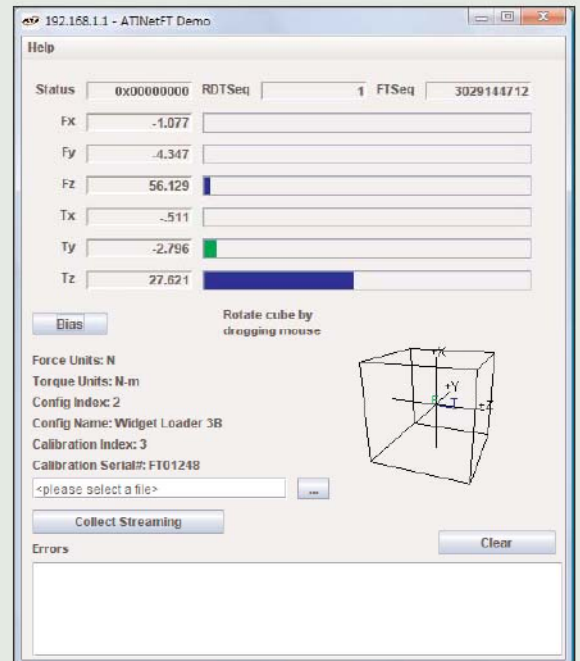
传感器连接端口



ATI网络浏览式配置设置界面



独立的演示应用监控界面



配置

对于 Controller F/T 系统有两种配置方式，这个主要由传感器的尺寸大小来决定。

内置 Mux board 的配置: Gamma 和较大的传感器，除 Omega85 外，都内置有 Muxboard，传感器电缆和控制器。

外置 Mux board 的配置: Nano、Mini、Omega85 传感器，内部无 Mux board，需外配 Mux board，Mux 电缆和控制器。而 Omega85 传感器需配传感器线缆。

部件

传感器: 该传感器用于测量六自由度的压力和扭矩大小 (Fx, Fy, Fz, Tx, Ty, 和 Tz) 除 Omega85, Gamma, 较大传感器模块含有 Mux board，而 Nano, Mini 和 Omega85 模块，则需要独立选配 Mux board。

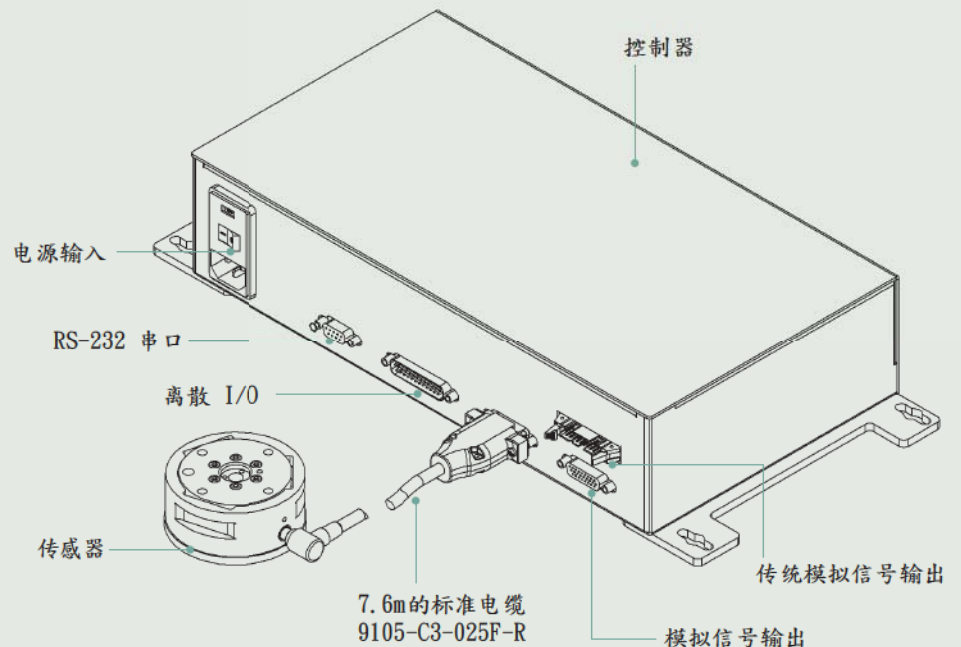
传感器电缆: 对于小型的传感器 比如: Nano 和 Mini 级别的传感器电缆一般都和传感器作为一体的; 对于其它型号的传感器，电缆与传感器都是通过连接器来连接的 而这种电缆都是采用经久耐用的软电缆 它可以保护传感器信号在传输过程中 因电场等原因使信号有所损失 同时 也可以抵抗机械应力。

Mux board: Mux board 直接与传感器的感应元件相连，提供一个高电平输出信号，每个板用在特殊的传感器时，都要进行标定工作，且内置在传感器内部；而对于 Nano、Mini 和 Omega85 则必须配一个 Mux board。

Mux Cable: 系统中含有 Mux board 时，需要配一个 Mux Cable，Mux cable 采用经久耐用的电缆，可以保护传感器信号。

控制器: 通过控制器上的各种接口，将采集到传感器压力和扭矩信号转化为可读取的高电平信号，并传输给相应的上位控制器；该控制器供电电源为标准的交流电源，并支持 RS232 串口。见下图：

Controller F/T 系统



备注:对于 Nano 和 Mini 模块, 传感器和控制器之间, 会加入一个 Mux 盒。

产品优点

最小的六轴钛材质传感器，该型传感器Nano17 Titanium 适用于有限的研究领域和非金属领域。

高强度：

- a)、EDM线切度 5级
- b)、单轴最大超负载值可以达到额定值的4.9到19.6倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是常规金属箔片应变计产生的75倍，该信号被放大，获得零噪音失真。

典型应用

- a)、生物学研究
- b)、高磁场环境下的测量



Nano17 Titanium F/T 传感器

英制	传感器量程	标定					
	轴	US-1.8-0.4		US-3.6-0.8		US-7.2-1.6	
	Fx, Fy (± lbf)	1.8		3.6		7.2	
	Fz (± lbf)	3.15		6.3		12.6	
	Tx, Ty (± lbf-in)	0.4		0.8		1.6	
	Tz (± lbf-in)	0.4		0.8		1.6	
分辨率	轴	系统类型					
		CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
	Fx, Fy (lbf)	1/1514	1/3028	1/757	1/1514	2/757	1/757
	Fz (lbf)	2/1721	1/1721	5/2151	2/1721	10/2151	5/2151
	Tx, Ty (lbf-in)	2/13743	1/13743	10/34357	2/13743	5/8589	10/34357
	Tz (lbf-in)	1/5215	1/10430	2/5215	1/5215	10/13037	2/5215

公制	传感器量程	标定					
	轴	SI-8-0.05		SI-16-0.1		SI-32-0.2	
	Fx, Fy (±N)	8		16		32	
	Fz (±N)	14.1		28.2		56.4	
	Tx, Ty (±Nm m)	50		100		200	
	Tz (±Nm m)	50		100		200	
分辨率	轴	系统类型					
		CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
	Fx, Fy (N)	1/341	1/682	2/341	1/341	2/171	1/171
	Fz (N)	1/341	1/682	2/341	1/341	2/171	1/171
	Tx, Ty (Nmm)	3/182	3/364	3/91	3/182	3/46	3/92
	Tz (Nmm)	5/364	5/728	5/182	5/364	5/92	5/184

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System T

如何去选择传感器型号

1. 计算预期的力和扭矩大小

在应用中，选择最好的传感器的决定因素是扭矩大小的选取；传感器的末端表面会由于受外界作用力，并获取受力的大小，同时也产生相关扭矩值；而扭矩是多个状态的受力（包括动态的和静态的）值乘以传感器初始状态和受力状态下，所产生的位移大小；在选型阶段，根据工作经验，要考虑到正常工作状态下，意外超过负载时的扭矩大小。

2. 确定传感器的强度

在使用手册的第3页，可以查到各传感器测量范围值。

3. 核实分辨率

下一步，要考虑其分辨率；分辨率的高低与所选传感器的测量范围是有关系的，大量程的传感器的分辨率相对来说要差点。

4. 检查传感器其他技术参数

对照所选传感器的详细参数，确认是否满足应用试验所要达到的要求，是否有所遗漏，或不足之处。

举例：

期望最大负载值为：98N（10kg）、且末端响应位移：25cm，则扭矩大小为：24.5Nm。

F/T扭矩传感器应为：Delta/SI-330-30(330N, 30Nm)，且扭矩为：24.5Nm。这个型号单轴最大的额定扭矩值（Txy）为190Nm，且该值能满足超负载的需求。

可选项

对于整套项目，我们用于测量的F/T大小，还提供一些可用的选项，比如：特殊应用的环境下，需要F/T传感器提供特殊的接口，以便数据的传输。

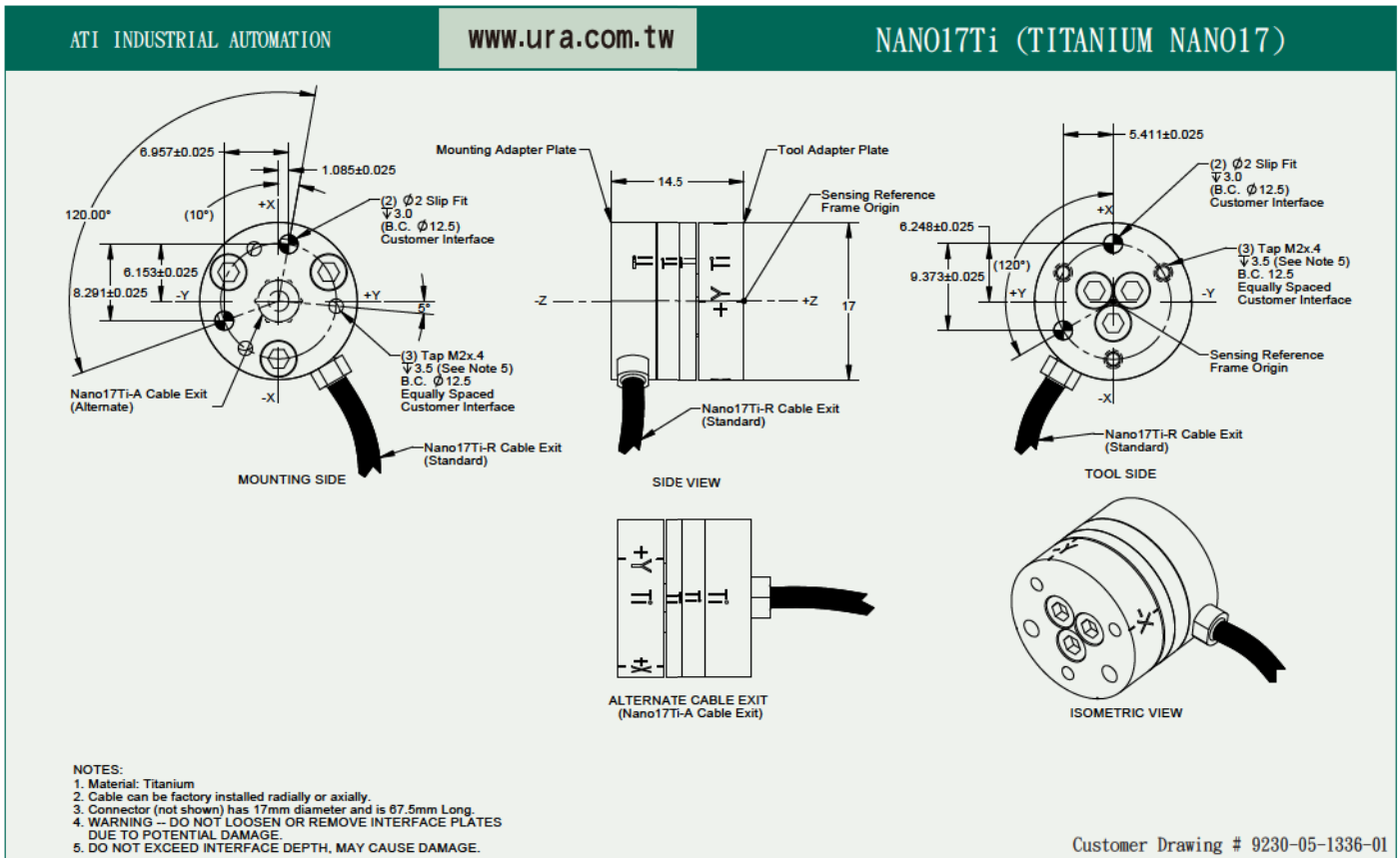
接口板：所有F/T传感器都提供标准的接口板。一些型号模型上有两个面有螺纹孔，主要用于将传感器固定在客户的设备上；其它型号模型上，在加工面上有螺纹孔，在安装面则是个光面，该面客户根据自己的需要，确定打孔的位置。因此，需要客户根据产品的图纸，确定选择那款传感器。

客户接口：ATI可以帮助客户设计和装配接口板，不过，需要支付相关费用。相关情况可以跟ATI销售人员联系。

多量程选配：ATI传感器有很多种量程的选择；Net F/T模式和DAQ模式都可以通过软件，对其量程进行校准和选配，而Controller F/T模式则使用开关（switch）和软件来控制。该功能校准的效果可以达到低有效负荷、高分辨率；也可以达到高有效负荷、低分辨率。

环境防护：若干传感器模型的防护等级有IP60、IP65和IP68（10m）可选；IP60适用于工业环境；IP65适用于水雾环境下；IP68适用于水下环境，水深可以达到10m。

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 351bf	±160N
Fz	±70 lbf	±310N
Txy	±8.9 lbf-in	±1N
Tz	±10 lbf-in	± 1.2 Nm
刚度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	2.7x10 ⁴ lb/i	4.8x10 ⁹ N/m
Z-axis force (Kz)	3.8x10 ⁴ lb/i	6.6x10 ⁷ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	1.2x10 ³ lbf-in/rad	1.4x10 ² N/m/rad
Z-axis torque (Ktz)	2.0x10 ³ lbf-in/rad	2.2x10 ² N/m/rad
共振频率		
Fx, Fy, Tz	3000 Hz	
Fz, Tx, Ty	3000 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	0.022 lb	9.9 g
尺寸	0.67 in	17 mm
高度	0.57 in	15 mm



产品特点

六轴传感器中，NANO17是最小的一款六轴力/扭矩传感器,该传感器适用于研究应用领域。

高强度：

- a)、高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、单轴最大超负载值可以达到额定值的3.1到13.8倍。

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是传统金属箔应变计信号的75倍，其信号被放大，达到零噪音失真的效果。

IP65和IP68的防护等级：

IP65等级的传感器可以在潮湿的环境下工作，而IP68等级的传感器则可以在水下工作，其最大水深度可以达到4米。



Nano17 F/T 传感器

应用的领域

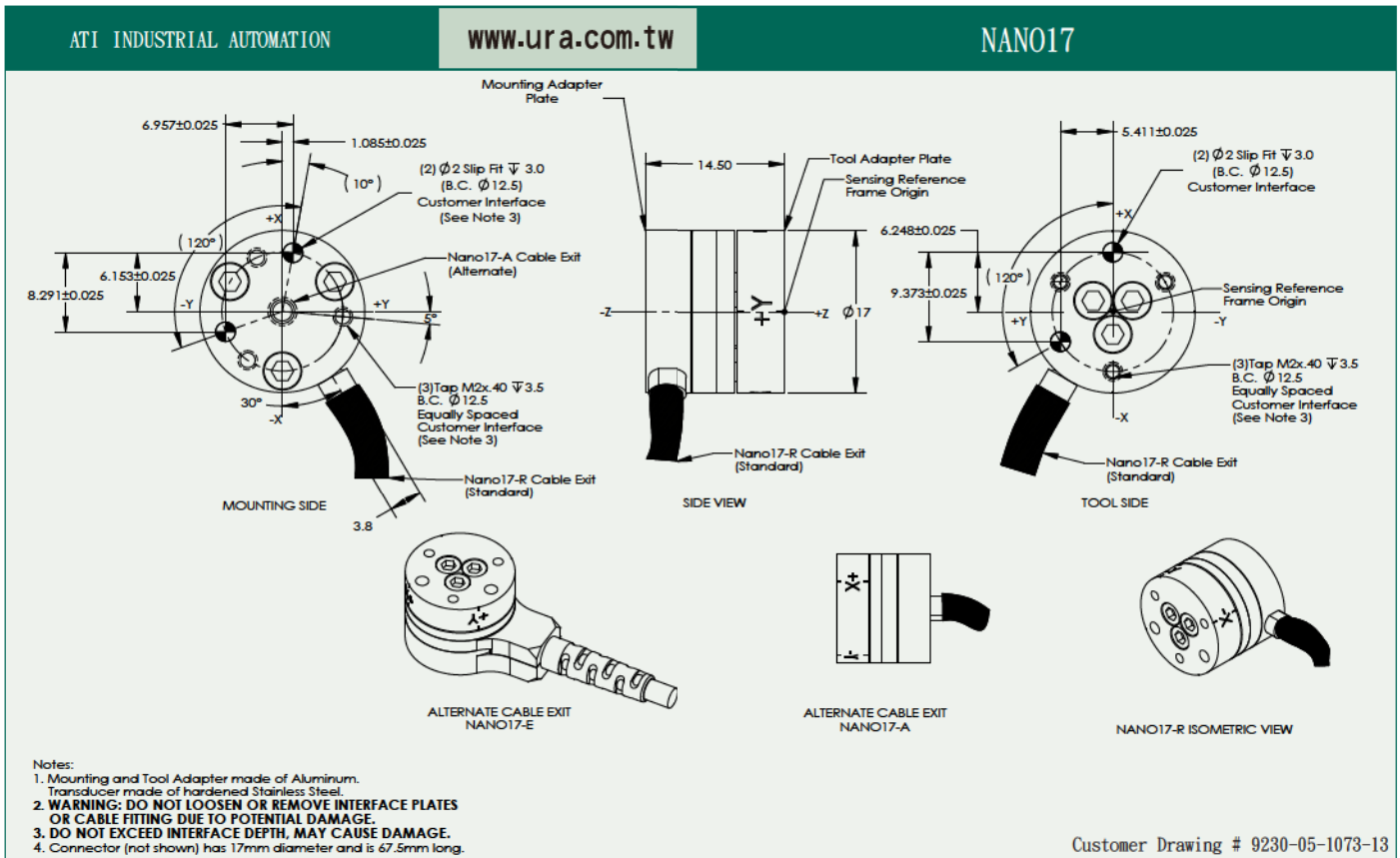
- 牙齿研究
- 机器人-外科
- 机器人手研究
- 手指-力研究

传感器量程	标定						
	US-3-1		US-6-2		US-12-4		
轴							
Fx, Fy (\pm lbf)	3		6		12		
Fz (\pm lbf)	4.25		8.5		17		
Tx, Ty (\pm lbf-in)	1		2		4		
Tz (\pm lbf-in)	1		2		4		
分辨率	系统类型						
轴	CTL		Net/DAQ		CTL		
Fx, Fy (lbf)	1/640	1/1280	1/320	1/640	1/160	1/320	
Fz (lbf)	1/640	1/1280	1/320	1/640	1/160	1/320	
Tx, Ty (lbf-in)	1/4000	1/8000	1/2000	1/4000	1/1000	1/2000	
Tz (lbf-in)	1/4000	1/8000	1/2000	1/4000	1/1000	1/2000	

传感器量程	标定						
	SI-2-0.12		SI-25-0.25		SI-50-0.5		
轴							
Fx, Fy (\pm N)	12		25		50		
Fz (\pm N)	17		35		70		
Tx, Ty (\pm N mm)	120		250		500		
Tz (\pm N mm)	120		250		500		
分辨率	系统类型						
轴	CTL		Net/DAQ		CTL		
Fx, Fy (N)	1/160	1/320	1/80	1/160	1/40	1/80	
Fz (N)	1/160	1/320	1/80	1/160	1/40	1/80	
Tx, Ty (Nmm)	1/32	1/64	1/16	1/32	1/8	1/16	
Tz (Nmm)	1/32	1/64	1/16	1/32	1/8	1/16	

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	±56 lbf	±250N
Fz	±110 lbf	±480 N
Txy	±14 lbf-in	±1.6N m
Tz	±16 lbf-in	±1.8Nm
刚度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	4.7x10 ⁴ lb/i	8.2x10 ⁹ N/m
Z-axis force (Kz)	6.5x10 ⁴ lb/i	1.1x10 ⁷ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	2.1x10 ³ lbf-in/rad	2.4x10 ² N/m/rad
Z-axis torque (Ktz)	3.4x10 ³ lbf-in/rad	3.8x10 ² N/m/rad
振动频率		
Fx, Fy, Tz	7200 Hz	
Fz, Tx, Ty	7200 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	0.020 lb	9.1 g
尺寸	0.669 in	17mm
高度	0.571 in	14.5mm



产品特点

最小型的六轴传感器：Nano25适用于研究应用领域。

高强度：

- a)、高抗屈强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、单轴最大允许负载是额定负载的7.1到15.1倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是传统金属箔应变计信号的75倍，其信号已放大，达到零噪音失真的效果。

IP65和IP68防护等级：

IP65防护等级的传感器，可以在潮湿的环境下工作；而IP68防护等级的传感器在水下正常工作，其最大水深为：4米。



Nano25 F/T 传感器

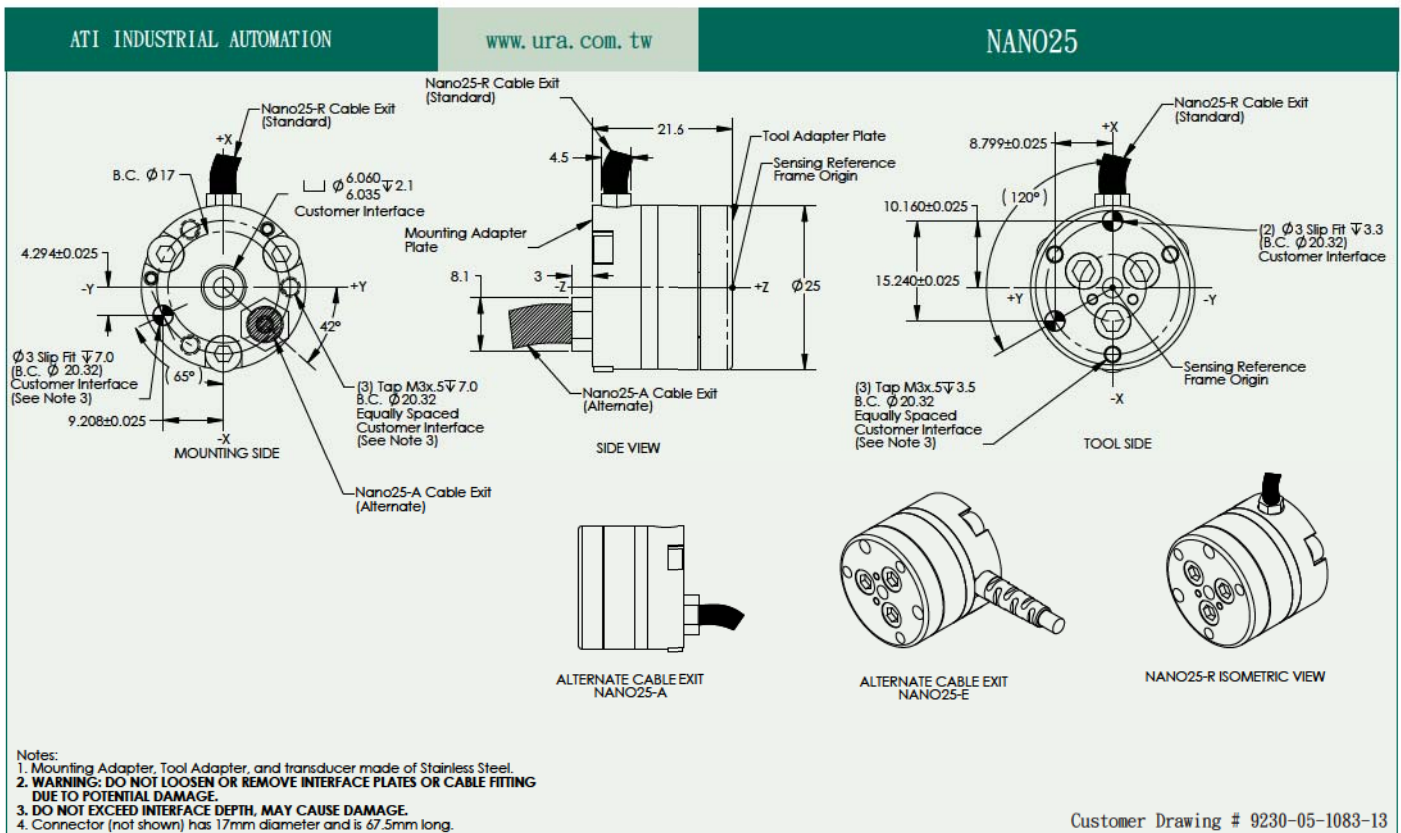
应用的领域

- 遥控机器人
- 机器人-外科
- 机器手的研究
- 手指-力的研究

制	传感器量程	标定			
	轴	US-25-25		US-50-50	
制	Fx, Fy (\pm lbf)	25		50	
	Fz (\pm lbf)	100		200	
	Tx, Ty (\pm lbf-in)	25		50	
	Tz (\pm lbf-in)	25		30	
	分辨率	系统类型			
	轴	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (lbf)	1/112	1/224	1/56	1/112
	Fz (lbf)	3/112	3/224	3/56	3/112
	Tx, Ty (lbf-in)	1/80	1/160	1/40	1/80
	Tz (lbf-in)	1/160	1/320	1/80	1/160
公	传感器量程	标定			
	轴	SI125-3		SI250-6	
公	Fx, Fy (\pm N)	125		250	
	Fz (\pm N)	500		1000	
	Tx, Ty (\pm N m)	3		6	
	Tz (\pm Nm)	3		3.4	
	分辨率	系统类型			
	轴	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (N)	1/24	1/48	1/12	1/24
	Fz (N)	1/8	1/16	1/4	1/8
	Tx, Ty (Nm)	1/660	1/320	1/330	1/660
	Tz (Nm)	1/320	1/2640	1/660	1/320

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System T

单轴负载	英制	公制
Fxy	±520 lbf	±2300N
Fz	±1600lbf	±7300N
Txy	±380lbf-in	±43Nm
Tz	±560lbf-in	±63Nm
刚度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	3.0x10 ⁵ lb/i	5.3x10 ⁷ N/m
Z-axis force(Kz)	6.3x10 ⁵ lb/i	1.1x10 ⁸ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	5.7x10 ⁴ lbf-in/rad	6.5x10 ³ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	8.1x10 ⁴ lbf-in/rad	9.2x10 ³ Nm/rad
振动频率		
Fx, Fy, Tz	3600 Hz	
Fz, Tx, Ty	3800 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	0.14 lb	63 g
尺寸	0.984 in	25mm
高度	0.85 in	21.6 mm



产品特点

最小型的六轴传感器：Nano43 适用于研究应用领域，同时，它的外形特点，使得电缆和连接都通过它的中心孔。

高强度：

- a)、高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- . b)、单轴最大允许负载值是额定负载值的6.4到14.2倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是传统金属箔应变计信号的75倍，其信号已放大，达到零噪音失真的效果。



Nano43 F/T 传感器

应用的领域

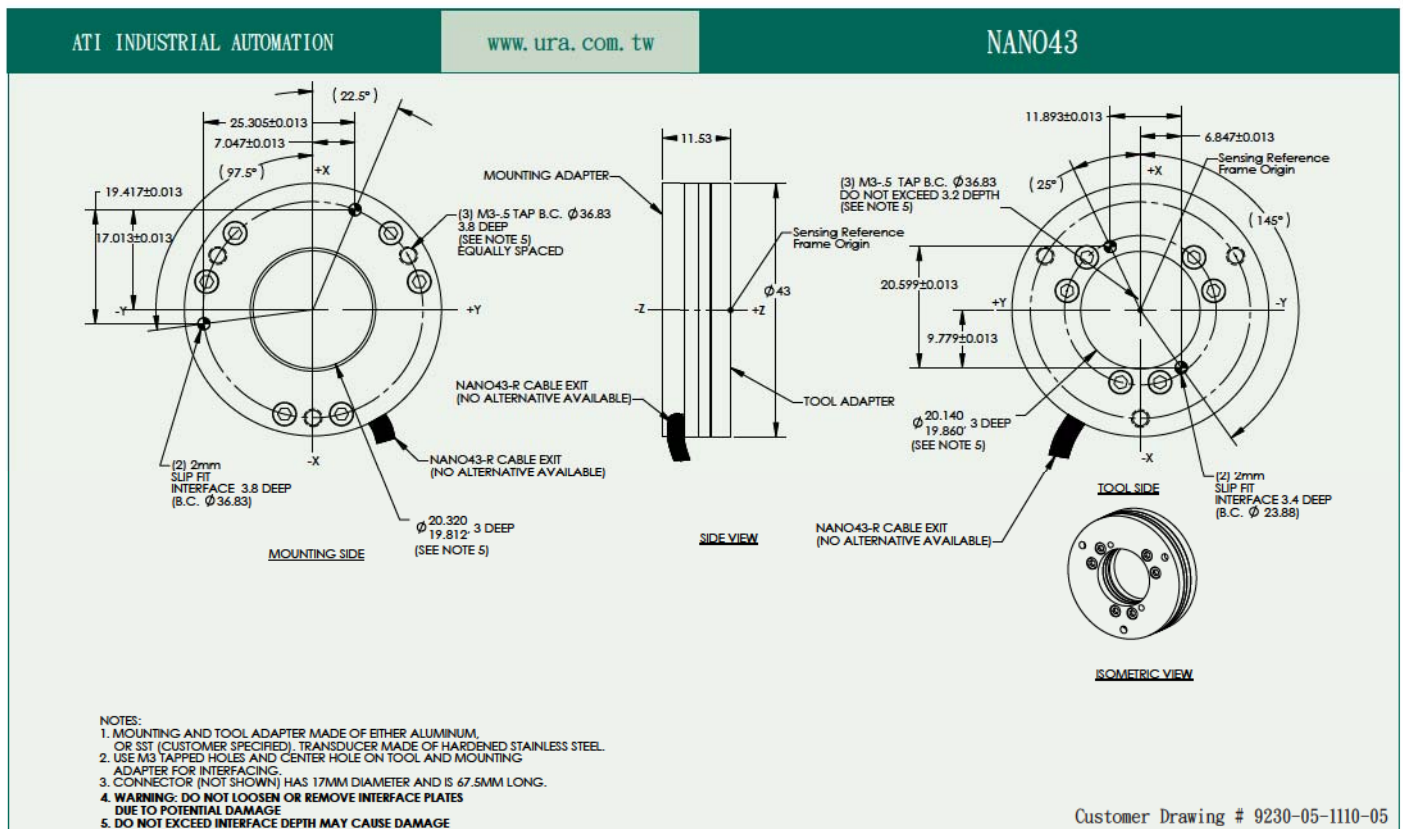
- 遥控机器人
- 机器人-外科
- 手指-力的研究
- 机器手的研究

英制	传感器量程	标定			
	轴	US-4-2		US-8-4	
	Fx, Fy (\pm lbf)	4		8	
	Fz (\pm lbf)	4		8	
	Tx, Ty(\pm lbf-in)	2		4	
	Tz (\pm lbf-in)	2		4	
分辨率	轴	系统类型			
		CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (lbf)	1/580	1/1160	1/290	1/580
	Fz (lbf)	1/580	1/1160	1/290	1/580
	Tx, Ty (lbf-in)	1/1160	1/2320	1/580	1/1160
	Tz (lbf-in)	1/1160	1/2320	1/580	1/1160

公制	传感器量程	标定			
	轴	SI18-0.25		SI36-0.5	
	Fx, Fy (\pm N)	18		36	
	Fz (\pm N)	18		36	
	Tx, Ty (\pm N mm)	250		500	
	Tz (\pm N mm)	250		500	
分辨率	轴	系统类型			
		CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (N)	1/128	1/256	1/64	1/128
	Fz (N)	1/128	1/256	1/64	1/128
	Tx, Ty (Nmm)	1/10	1/20	1/5	1/10
	Tz (Nmm)	1/10	1/20	1/5	1/10

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	±68 lbf	±300N
Fz	±86lbf	±380N
Txy	±29lbf-in	±3.2Nm
Tz	±41lbf-in	±4.6Nm
强度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	2.9x10 ⁴ lb/i	5.2x10 ⁶ N/m
Z-axis force(Kz)	2.9x10 ⁴ lb/i	5.2x10 ⁶ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	6.8x10 ³ lbf-in/rad	7.7x10 ² Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	1.0x10 ⁴ lbf-in/rad	1.1x10 ³ Nm/rad
振动频率		
Fx, Fy, Tz	2800 Hz	
Fz, Tx, Ty	2300 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	0.085 lb	39 g
尺寸 (外径, 内径)	1.69 in, 0.78 in	43 mm, 19.9 mm
高度	0.454 in	11.5 mm



产品特点

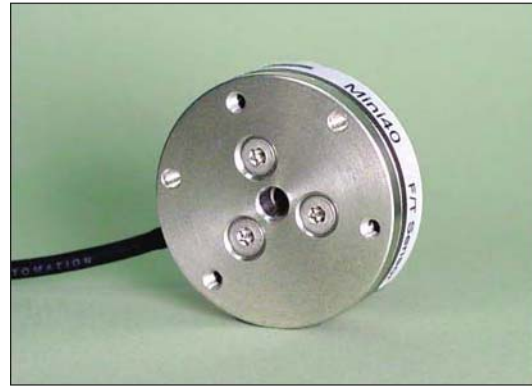
小型的六轴传感器：Mini40是一款紧凑低剖面的传感器。

高强度：

- a)、高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、单轴最大允许负载值是额定负载值的4.2到18.9倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是传统金属箔应变计信号的75倍，其信号已被放大，达到零噪音失真的效果。



Mini40 F/T 传感器

产品应用

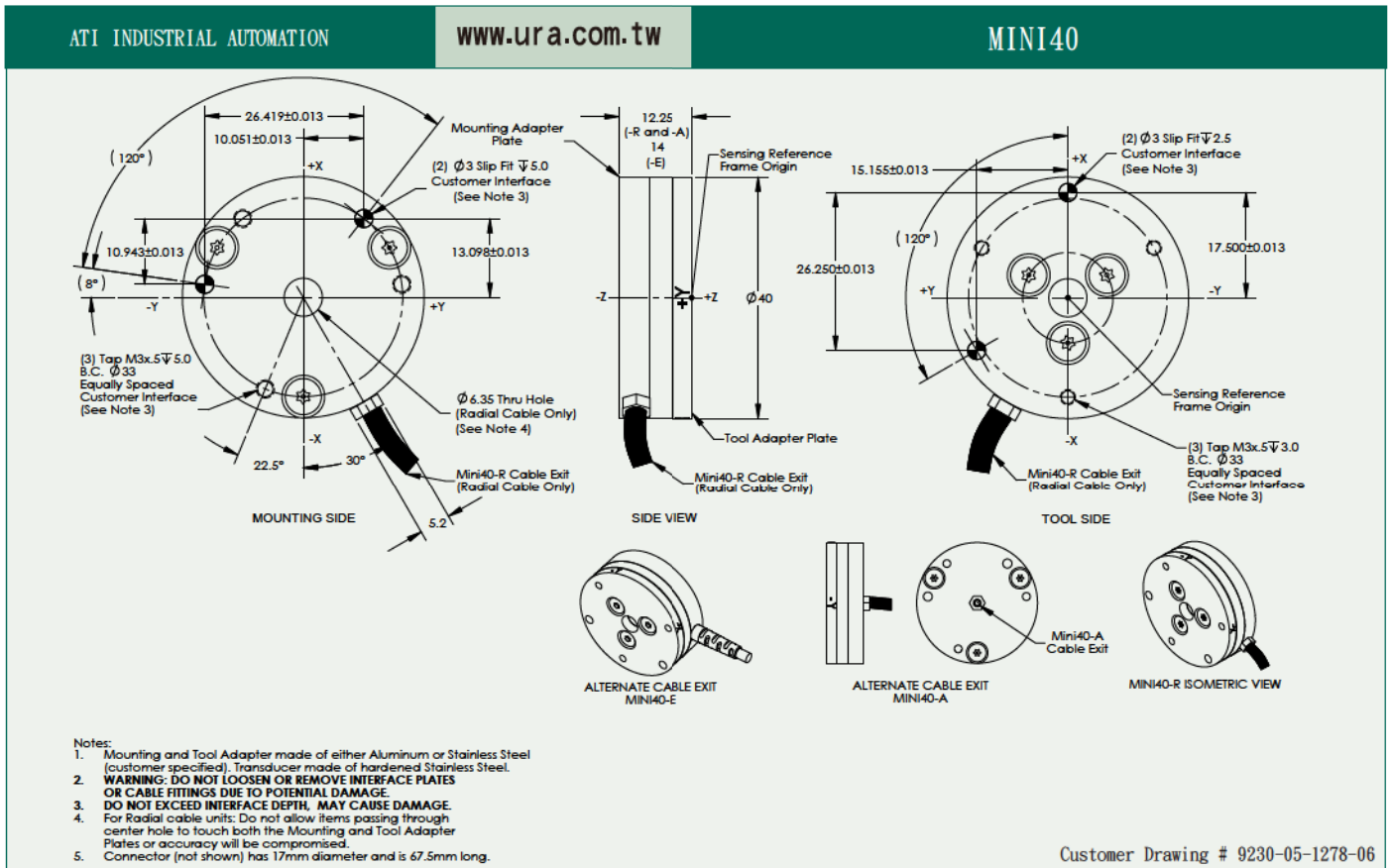
- 遥控机器人学方面
- 机器人-外科方面
- 机器手臂研究方面
- 手指-压力研究方面

传感器量程 轴	标 定					
	US-5-10		US-10-20		US-20-40	
Fx, Fy (\pm lbf)	5		10		20	
Fz (\pm lbf)	15		30		60	
Tx, Ty (\pm lbf-in)	10		20		40	
Tz (\pm lbf-in)	10		20		40	
分辨率 轴	系统类型					
	CTL		Net/DAQ		CTL	
Fx, Fy (lb)	1/400	1/800	1/200	1/400	1/100	1/200
Fz (lbf)	1/200	1/400	1/100	1/200	1/50	1/100
Tx, Ty (lbf-in)	1/400	1/800	1/200	1/400	1/100	1/200
Tz (lbf-in)	1/400	1/800	1/200	1/400	1/100	1/200

传感器量程 轴	标 定					
	SI-20-1		SI-40-2		SI-80-4	
Fx, Fy (\pm N)	20		40		80	
Fz (\pm N)	60		120		240	
Tx, Ty (\pm Nm)	1		2		4	
Tz(\pm Nm)	1		2		4	
分辨率 轴s	系统类型					
	CTL		Net/DAQ		CTL	
Fx, Fy (N)	1/100	1/200	1/50	1/100	1/25	1/50
Fz (N)	1/50	1/100	1/25	1/50	2/25	1/25
Tx, Ty (Nm)	1/4000	1/8000	1/2000	1/4000	1/1000	1/2000
Tz (Nm)	1/4000	1/8000	1/2000	1/4000	1/1000	1/2000

*备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	±180 lbf	±810N
Fz	±530lbf	±2400N
Txy	±170lbf-in	±19Nm
Tz	±180lbf-in	±20Nm
强度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	6.1x10 ⁴ lb/in	1.1x10 ⁷ N/m
Z-axis force(Kz)	1.2x10 ⁵ lb/in	2.0x10 ⁷ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	2.5x10 ⁴ lbf-in/rad	2.8x10 ³ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	3.6x10 ⁴ lbf-in/rad	4.0x10 ³ Nm/rad
振动频率		
Fx, Fy, Fz	3200 Hz	
Fz, Tx, Ty	4900 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	0.111b	50 g
尺寸	1.57in	40 mm
高度	0.482in	12.2 mm



产品特点

小型的六轴传感器：Mini45是一款紧凑低剖面的传感器，且有一个通孔，用于装配时连接通道或电缆通道。

高强度：

- a)、高抗屈强度的不锈钢EDM线切技术
- b)、单轴最大允许负载值是额定负载值的5.7到25.3倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是传统的金属箔信号的75倍，信号已被放大，且达到零噪音失真的效果。



Mini45 F/T 传感器

产品应用

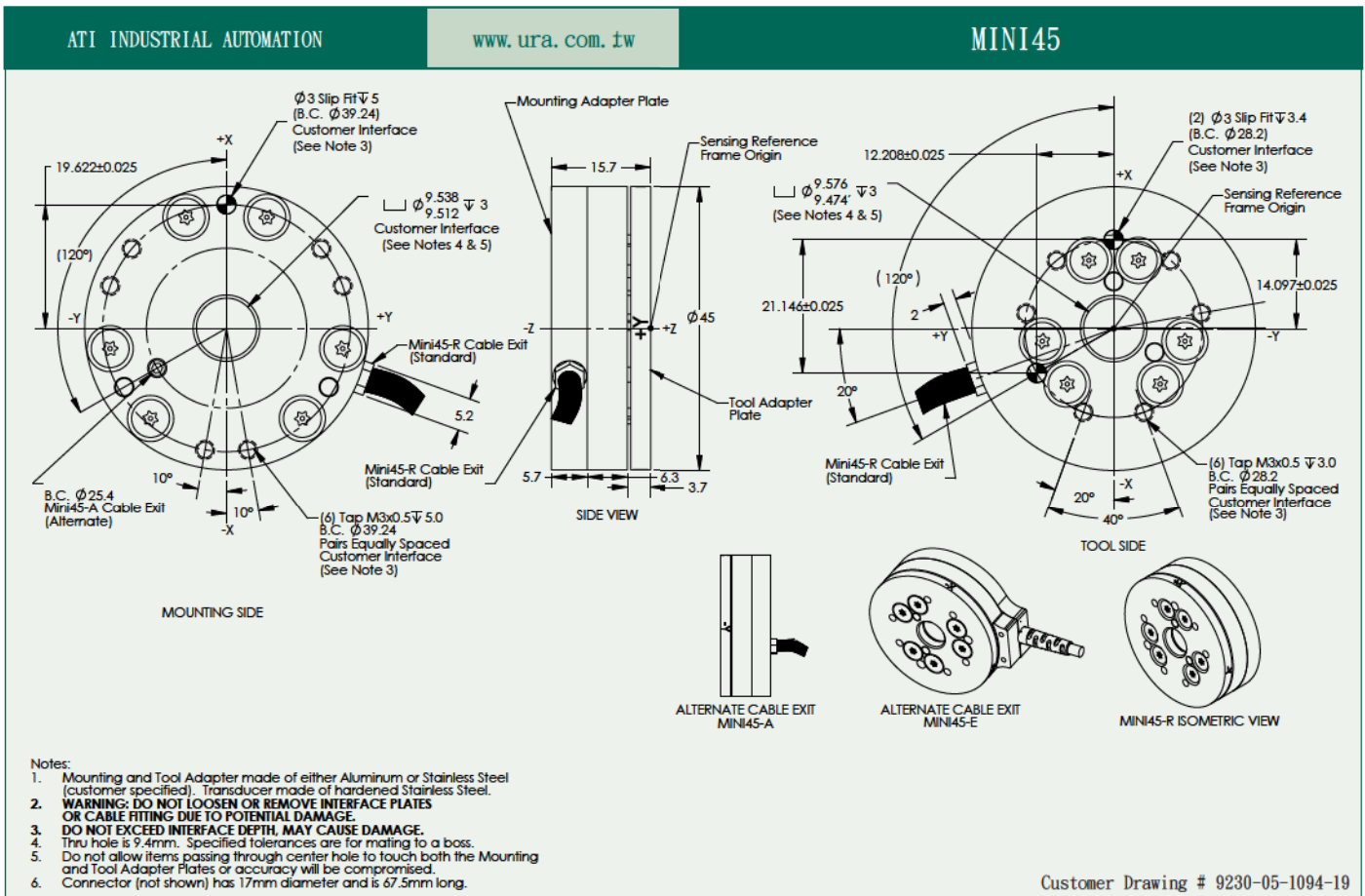
- 遥控机器人学
- 机器人-外科方面
- 机器手臂研研究
- 手指-压力研究

英制	传感器量程	标定					
	轴	US-30-40		US-60-80		US-120-160	
	Fx, Fy (\pm lbf)	30		60		120	
	Fz (\pm lbf)	60		120		240	
	Tx, Ty (\pm lbf-in)	40		80		160	
	Tz (\pm lbf-in)	40		80		160	
轴s	分辨率	系统类型					
		CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (lbf)	1/40	1/80	1/20	1/40	1/10	1/20
	Fz (lbf)	1/40	1/80	1/20	1/40	1/10	1/20
	Tx, Ty (lbf-in)	1/44	1/88	1/22	1/44	1/11	1/22
	Tz (lbf-in)	1/88	1/176	1/44	1/88	1/22	1/44

公制	传感器量程	标定					
	轴	SI-145-5		SI-290-10		SI-580-20	
	Fx, Fy (\pm N)	145		290		580	
	Fz (\pm N)	290		580		1160	
	Tx, Ty (\pm N m)	5		10		20	
	Tz (\pm Nm)	5		10		20	
轴	分辨率	系统类型					
		CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy(N)	1/8	1/16	1/4	1/8	1/2	1/4
	Fz (N)	1/8	1/16	1/4	1/8	1/2	1/4
	Tx, Ty (Nm)	1/376	1/752	1/188	1/376	1/94	1/188
	Tz (Nm)	1/752	1/1504	1/376	1/752	1/188	1/376

备注：*CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System T

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 1100lbf	± 5100N
Fz	±2300 lbf	± 10000N
Txy	± 1000 lbf-in	±110N m
Tz	±1200lbf-in	±140N m
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	4.2x10 ⁵ lb/in	7.4x10 ⁷ N/m
Z-axis force (Kz)	5.6x10 ⁵ lb/in	9.8x10 ⁷ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	1.5x10 ⁵ lbf-in/rad	1.7x10 ⁴ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	3.1x10 ⁵ lbf-in/rad	3.5x10 ⁴ Nm/rad
振动频率		
Fx, Fy, Tz	5600 Hz	
Fz, Tx, Ty	5400 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	0.20 lb	92 g
尺寸(外径, 内径)*	1.77 in, 0.373in	45 mm, 9.5 mm
高度	0.62 in	15.7 mm



产品特点

高强度：

- a)、高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、最大负载值是额定负载值的4.9倍到21倍
- c)、通孔式安装方式

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是传统金属箔应变计信号的75倍，其信号被放大，且达到零噪音失真的效果。

产品应用

- 遥控机器人方面
- 机器手外科手术方面
- 风洞测试试验方面



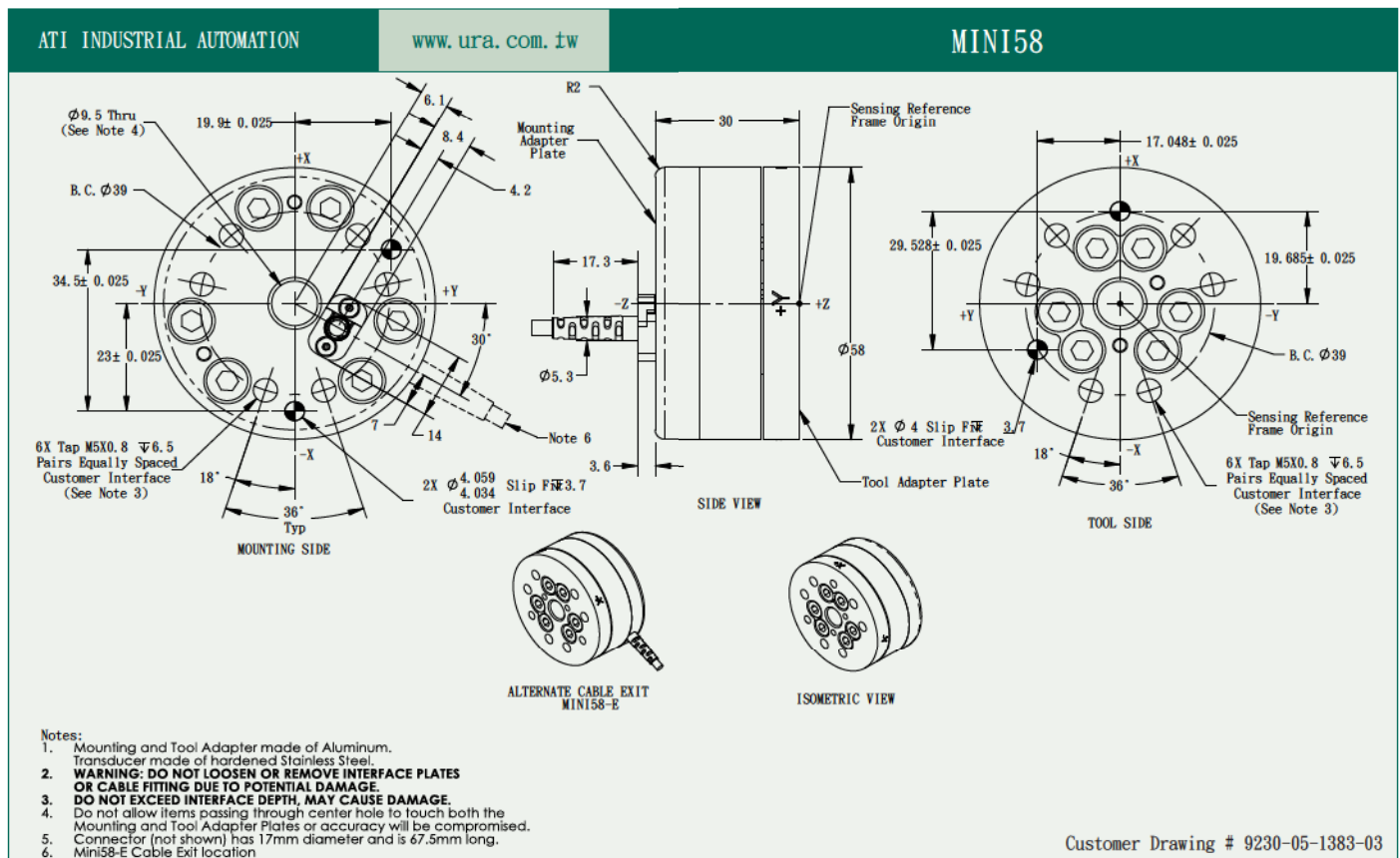
Mini58 F/T传感器（材质为硬化不锈钢）

英制	传感器量程	标定					
	轴	US-150-250		US-300-500		US-600-1000	
	Fx, Fy (\pm lbf)	150		300		600	
	Fz (\pm lbf)	375		750		1500	
	Tx, Ty (\pm lbf-in)	250		500		1000	
	Tz (\pm lbf-in)	250		500		1000	
英制	分辨率	系统类型					
	轴	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (lbf)	1/14	1/28	1/7	1/14	2/7	1/7
	Fz (lbf)	1/8	1/16	1/4	1/8	1/2	1/4
	Tx, Ty (lbf-in)	1/12	1/24	1/6	1/12	1/3	1/6
	Tz (lbf-in)	1/20	1/40	1/10	1/20	1/5	1/10

公制	传感器量程	标定					
	轴	SI-700-30		SI-1400-60		SI-2800-120	
	Fx, Fy (\pm N)	700		1400		2800	
	Fz (\pm N)	1700		3400		6800	
	Tx, Ty (\pm Nm)	30		60		120	
	Tz (\pm Nm)	30		60		120	
公制	分辨率	系统类型					
	轴	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (N)	1/4	1/8	1/2	1/4	1	1/2
	Fz (N)	1/2	1/4	1	1/2	2	1
	Tx, Ty (Nm)	1/100	1/200	1/50	1/100	1/25	1/50
	Tz (Nm)	1/160	1/320	1/80	1/160	1/40	1/80

*CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 4800lbf	± 21000N
Fz	± 11000lbf	± 48000N
Txy	± 5300lbf-in	± 590Nm
Tz	± 7100lbf-in	± 800Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force(Kx, Ky)	1.4x10 ⁶ lb/in	2.5x10 ⁸ N/m
Z-axis force(Kz)	2.1x10 ⁶ lb/in	3.7x10 ⁸ N/m
X-axis & Y-axis torque(Ktx, Kty)	9.3x10 ⁵ lbf-in/rad	1.1x10 ⁹ Nm/rad
Z-axis torque(Ktz)	1.8x10 ⁶ lbf-in/rad	2.0x10 ⁵ Nm/rad
物理参数	英制	公制
重量	1.1lb	0.50kg
尺寸	2.3in	58mm
高度	1.2in	30mm



产品特点

高强度：

- a)、高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、最大负载值是额定负载值的5.9倍到24.9倍
- c)、通孔式的安装方式

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是传统金属箔应变计信号的75倍，其信号已被放大，且达到零噪音失真的效果。

产品应用

- 遥控机器人方面
- 仿真机器人
- 康复研究
- 修复学研究



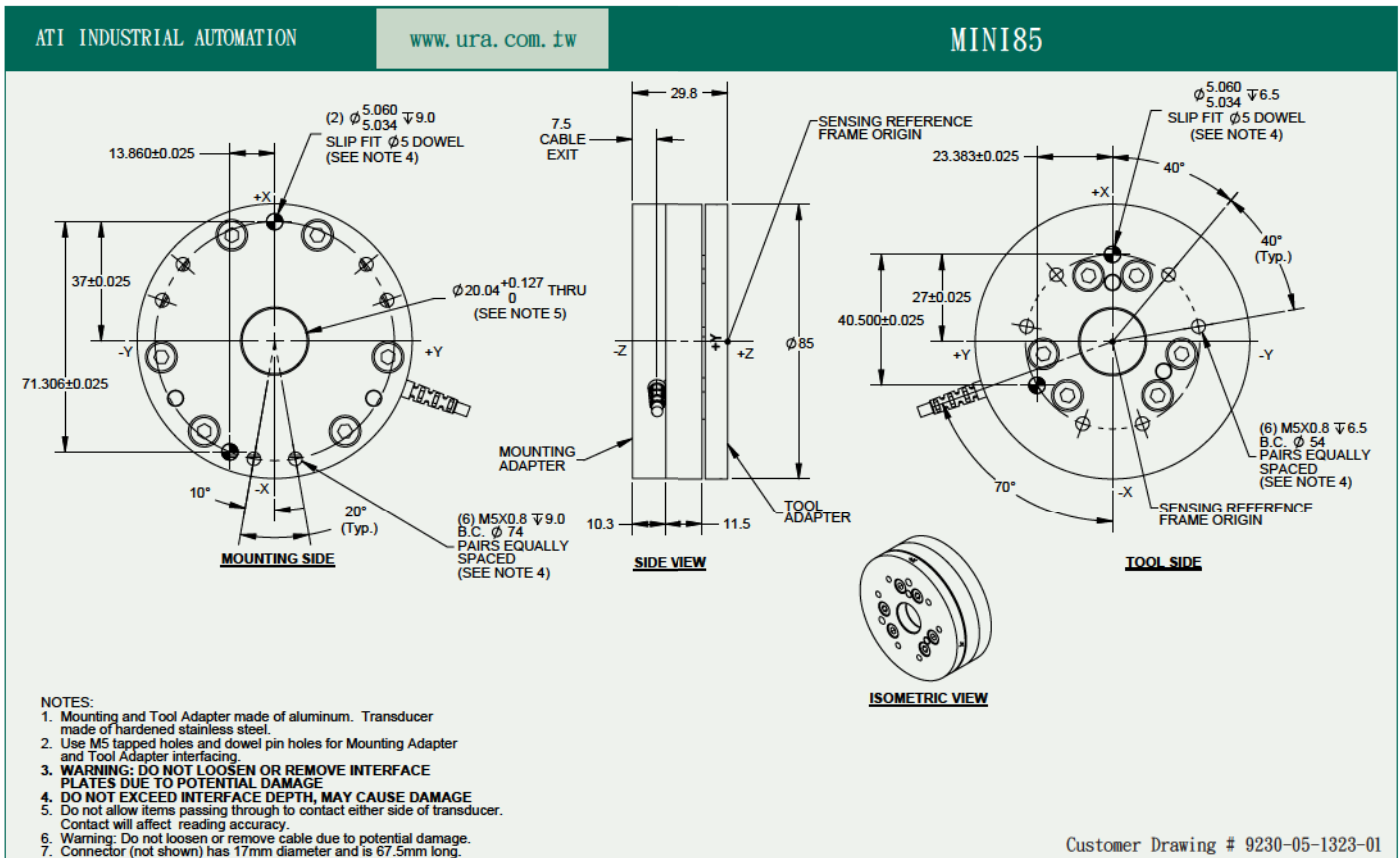
Mini85 F/T 传感器

传感器量程	标定							
	轴		U S-105-185		U S-210-370		U S-420-740	
Fx, Fy (\pm lbf)			105		210		420	
Fz (\pm lbf)			210		420		840	
Tx, Ty (\pm lbf-in)			185		370		740	
Tz (\pm lbf-in)			185		370		740	
分辨率	系统类型							
轴s	CTL		Net/DAQ		CTL		Net/DAQ	
Fx, Fy (lbf)	1/26		1/52		5/64		5/128	
Fz(lbf)	7/130		7/260		3/32		3/64	
Tx, Ty(lbf-in)	5/84		5/168		5/42		5/84	
Tz(lbf-in)	1/24		1/48		1/12		1/24	

传感器量程	标定							
	轴		S I-475-20		S I-950-40		S I-1900-80	
Fx, Fy (\pm N)			475		950		1900	
Fz (\pm N)			950		1900		3800	
Tx, Ty (\pm Nm)			20		40		80	
Tz (\pm N m)			20		40		80	
分辨率	系统类型							
轴	CTL		Net/DAQ		CTL		Net/DAQ	
Fx, Fy (N)	9/56		9/112		9/28		9/56	
Fz (N)	3/14		3/28		3/7		3/14	
Tx, Ty (Nm)	5/748		5/1496		5/374		5/748	
Tz (Nm)	7/1496		7/2992		7/748		7/1496	

备注：*CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 2800 lbf	± 13000 N
Fz	± 6100 lbf	± 27000 N
Txy	± 4400 lbf-in	± 500 Nm
Tz	± 5400 lbf-in	± 610 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	4.4x10 ⁵ lb/in	7.7x10 ⁷ N/m
Z-axis force (Kz)	6.8x10 ⁵ lb/in	1.2x10 ⁸ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	7.2x10 ⁵ lbf-in/rad	8.1x10 ⁴ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	1.2x10 ⁵ lbf-in/rad	1.3x10 ⁵ Nm/rad
振动频率		
Fx, Fy, Tz	2400 Hz	
Fz, Tx, Ty	3100 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	1.4 lb	0.635 kg
尺寸	3.4 in	85 mm
高度	1.2 in	30 mm



产品特点

高强度：

- a)、采用高精度加工的高强度航空铝型材
- b)、单轴最大允许负载值是额定负载值的6.9到31.6倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是普通的金属箔应变计信号的75倍，

其信号被放大，且达到零噪音失真的效果。

IP60IP65的防护等级：

IP60防护等级主要用于工业环境；而IP65防护等级的传感器用于水雾的环境下。



Gamma F/T Mux 传感器

产品应用

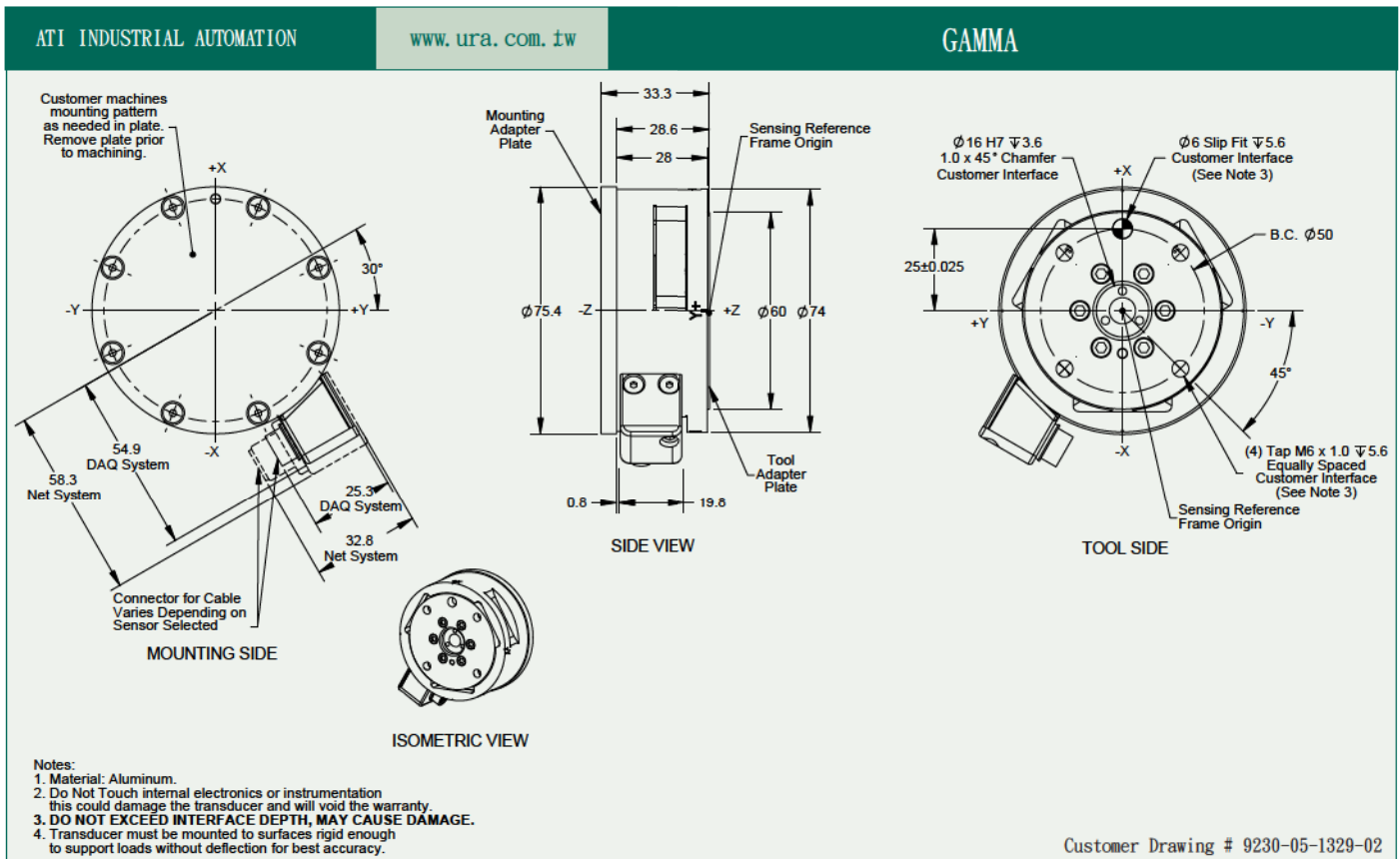
- 实时力的控制
- 机器人的装配
- 触觉的反馈研究
- 自动推进部件的测试
- 设备测试

传感器量程	标定					
	US-7.5-25		US-15-50		US-30-100	
轴						
Fx, Fy (\pm lbf)	75		15		30	
Fz (\pm lbf)	25		50		100	
Tx, Ty (\pm lbf-in)	25		50		100	
Tz (\pm lbf-in)	25		50		100	
分辨率	系统类型					
轴	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
Fx, Fy (lbf)	1/320	1/640	1/160	1/320	1/80	1/160
Fz (lbf)	1/160	1/320	1/80	1/160	1/40	1/80
Tx, Ty (lbf-in)	1/160	1/320	1/80	1/160	1/40	1/80
Tz (lbf-in)	1/160	1/320	1/80	1/160	1/40	1/80

传感器量程	标定					
	SI-32-2.5		SI-65-5		SI-130-10	
轴						
Fx, Fy (\pm N)	32		65		130	
Fz (\pm N)	100		200		400	
Tx, Ty (\pm Nm)	2.5		5		10	
Tz (\pm N m)	2.5		5		10	
分辨率	系统类型					
轴	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
Fx, Fy (N)	1/80	1/160	1/40	1/80	1/20	1/40
Fz (N)	1/40	1/80	1/20	1/40	1/10	1/20
Tx, Ty (Nm)	1/1000	1/2000	5/3333	10/13333	1/400	1/800
Tz (Nm)	1/1000	1/2000	5/3333	10/13333	1/400	1/800

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 280 lbf	± 1200 N
Fz	± 930lbf	± 4100 N
Txy	± 700 lbf-in	± 79 Nm
Tz	± 730 lbf-in	± 82 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	5.2x10 ⁴ lb/in	9.1x10 ⁶ N/m
Z-axis force (Kz)	1.0x10 ⁵ lb/in	1.8x10 ⁷ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	9.3x10 ⁴ lbf-in/rad	1.1x10 ⁴ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	1.4x10 ⁵ lbf-in/rad	1.6x10 ⁴ Nm/rad
共振频率		
Fx, Fy, Tz	1400 Hz	
Fz, Tx, Ty	2000 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	0.56 lb	254 g
尺寸	2.97 in	75.4 mm
高度	1.31 in	33.3 mm



产品特点

高强度：

- a)、采用高精度加工的高强度航空铝型材
- b)、该产品含有过载定位销
- c)、单轴最大允许负载值是额定负载值的3.5到15.5倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是普通金属箔应变计的信号的75倍，其信号被放大，且达到零噪音失真的效果。

IP60、IP65、IP68(10m) 防护等级：

IP60防护等级的适用于工业环境下；IP65防护等级的传感器适用于水雾环境下；IP68防护等级的传感器适用于水下环境（最大10m深度）



Delta F/T传感器

产品应用

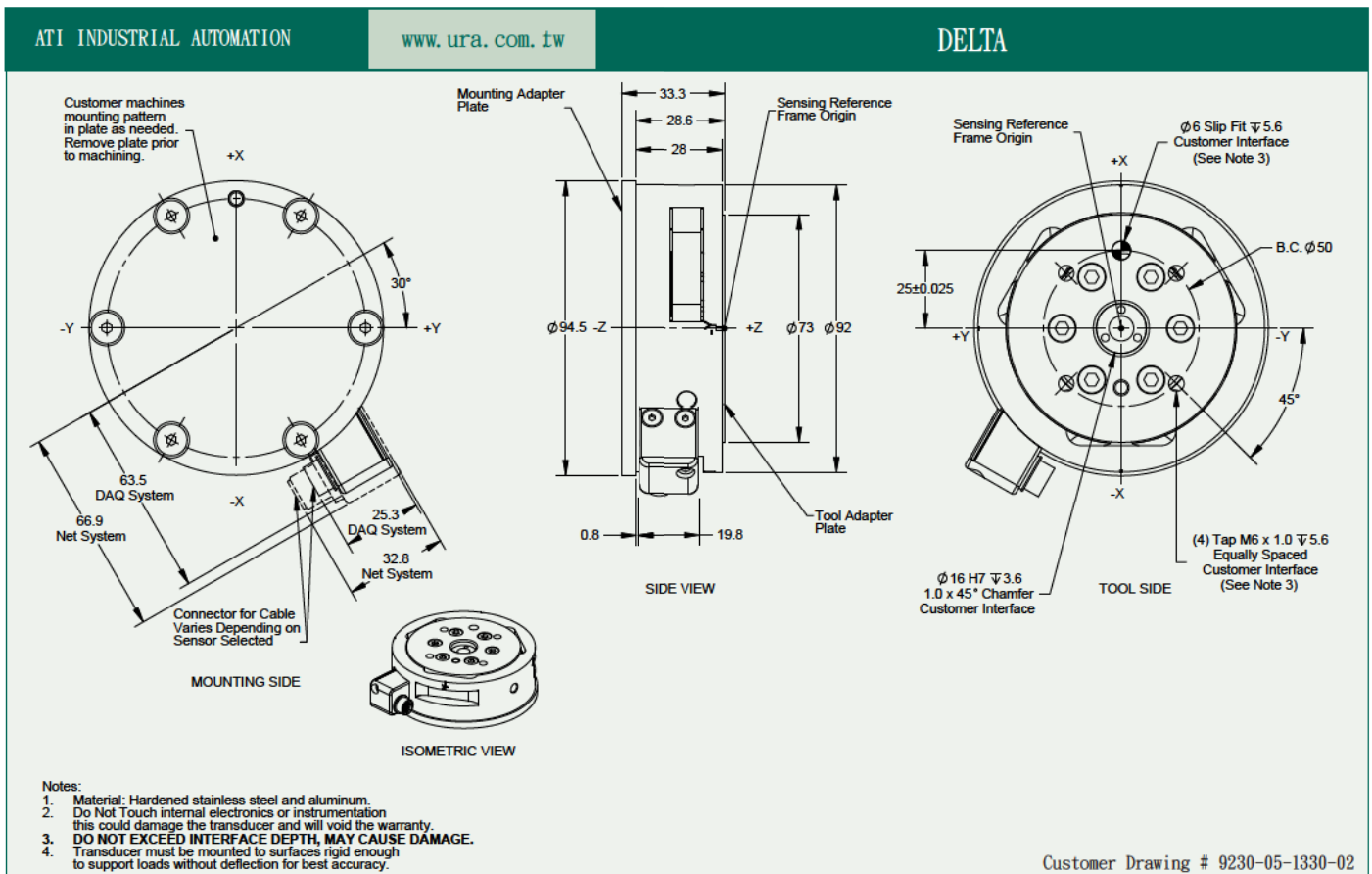
- 力的实时监控
- 机器人的装配
- 触觉反馈研究
- 康复学研究

传感器量程 轴	标定					
	US-50-150		US-75-300		US-150-600	
Fx, Fy (\pm lbf)	50		75		150	
Fz (\pm lbf)	150		225		450	
Tx, Ty (lbf-in)	150		300		600	
Tz (lbf-in)	150		300		600	
分辨率 轴	系统类型					
	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
Fx, Fy (lbf)	1/64	1/128	1/32	1/64	1/16	1/32
Fz (lbf)	1/32	1/64	1/16	1/32	1/8	1/16
Tx, Ty (lbf-in)	3/64	3/128	3/32	3/64	3/16	3/32
Tz (lbf-in)	1/32	1/64	1/16	1/32	1/8	1/16

传感器量程 轴	标定					
	SI165-15		SI330-30		SI660-60	
Fx, Fy (\pm N)	165		330		660	
Fz (\pm N)	495		990		1980	
Tx, Ty (\pm Nm)	15		30		60	
Tz (\pm N m)	15		30		60	
分辨率 轴	系统类型					
	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
Fx, Fy (N)	1/16	1/32	1/8	1/16	1/4	1/8
Fz (N)	1/8	1/16	1/4	1/8	1/2	1/4
Tx, Ty (Nm)	1/264	1/528	10/1333	5/1333	5/333	10/1333
Tz (Nm)	1/264	1/528	10/1333	5/1333	5/333	10/1333

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 580 lbf	± 2600 N
Fz	± 1900 lbf	± 8600 N
Txy	± 2500 lbf-in	± 290 Nm
Tz	± 3600 lbf-in	± 400 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	2.0x10 ⁵ lb/in	3.6x10 ⁷ N/m
Z-axis force (Kz)	3.4x10 ⁵ lb/in	5.9x10 ⁷ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	4.6x10 ⁵ lbf-in/rad	5.2x10 ⁴ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	8.1x10 ⁵ lbf-in/rad	9.1x10 ⁴ Nm/rad
共振频率		
Fx, Fy, Tz	1500 Hz	
Fz, Tx, Ty	1700 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	2.011b	0.913 kg
尺寸	3.7 in	94 mm
高度	1.3in	33 mm



产品特点

高强度：

- a)、采用高精度加工的高强度航空铝型材
- b)、超负载定位销
- c)、单轴最大允许负载值是额定负载值的5.5到19.9倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是常规金属箔应变计信号的75倍，其信号已被放大，且达到零噪音失真的效果。

IP60、IP65和IP68(10m) 的防护等级：

IP60防护等级的适用于工业环境；IP65防护等级的适用于水雾环境；IP68防护等级的适用于水下环境，且最大水深为10m。



Theta F/T 传感器

产品应用

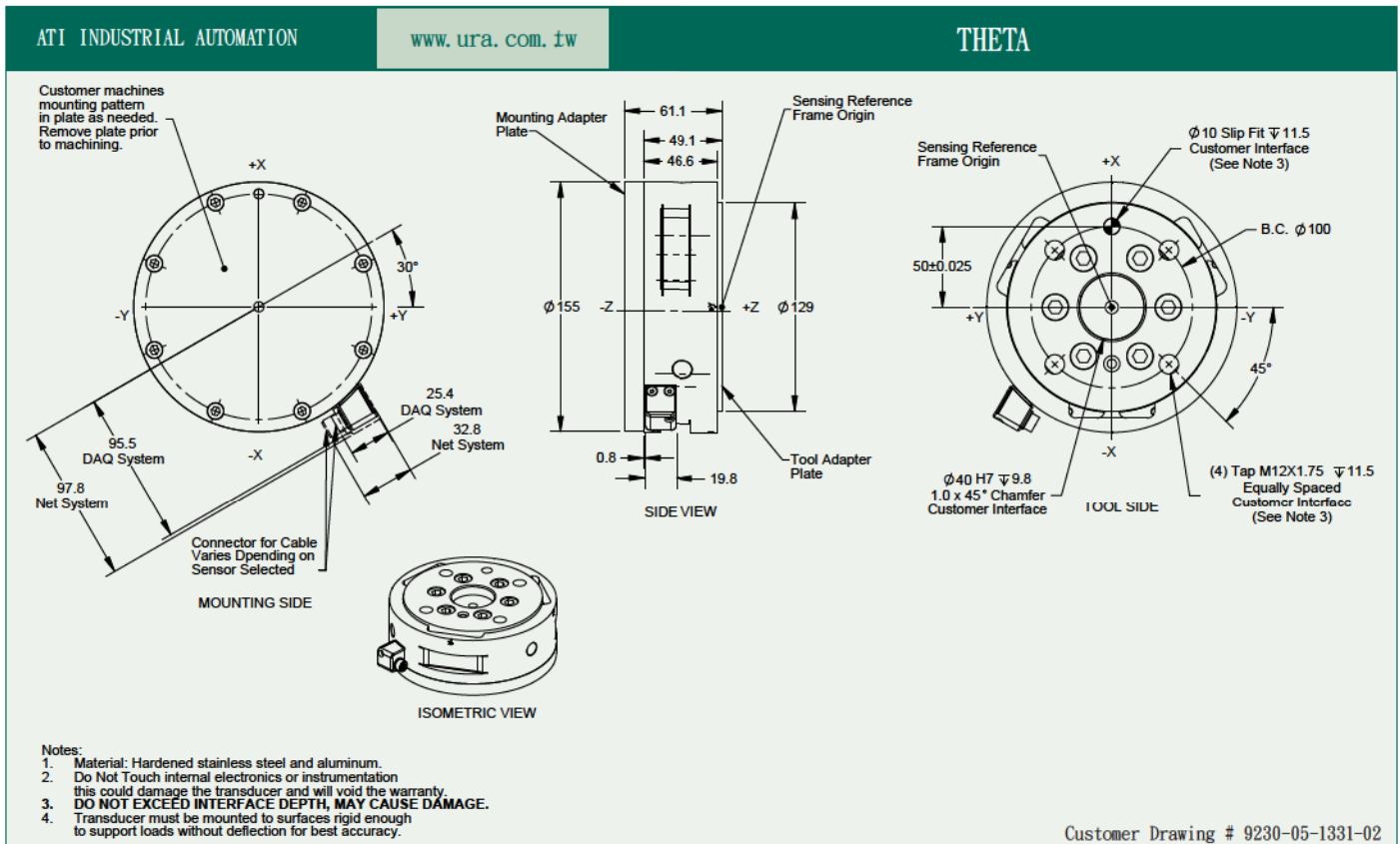
- 康复学研究
- 产品测试
- 整形外科方面的研究
- 机器人装配方面
- 遥控机器人学
- 高精度装置的部件的放置和移动方面

英制	传感器量程	标定					
	轴	US-200-1000		US-300-1800		US-600-3600	
	Fx, Fy (\pm lbf)	200		300		600	
	Fz (\pm lbf)	500		875		1500	
	Tx, Ty (\pm lbf-in)	1000		1800		3600	
	Tz (\pm lbf-in)	1000		1800		3600	
分辨率	轴	系统类型					
		CTL		Net/DAQ		CTL	
	Fx, Fy (lbf)	1/16	1/32	5/34	5/68	1/4	1/8
	Fz (lbf)	1/8	1/16	5/17	5/34	1/2	1/4
	Tx, Ty (lbf-in)	1/4	1/8	5/8	5/16	1	1/2
	Tz (lbf-in)	1/4	1/8	5/8	5/16	1	1/2

公制	传感器量程	标定					
	轴	SI1000-120		SI1500-240		SI2500-400	
	Fx, Fy (\pm N)	1000		1500		2500	
	Fz (\pm N)	2500		3750		6250	
	Tx, Ty (\pm Nm)	120		240		400	
	Tz (\pm Nm)	120		240		400	
分辨率	轴	系统类型					
		CTL		Net/DAQ		CTL	
	Fx, Fy (N)	1/2	1/4	1	1/2	1	1/2
	Fz (N)	1/2	1/4	1	1/2	2	1
	Tx, Ty (Nm)	1/20	1/40	1/10	1/20	1/10	1/20
	Tz (Nm)	1/40	1/80	1/20	1/40	1/10	1/20

备注*CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 4100 lbf	± 18000 N
Fz	± 11000 lbf	± 49000 N
Txy	± 22000 lbf-in	± 2500 Nm
Tz	± 20000 lbf-in	± 2300 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	4.0x10 ⁵ lb/in	7.1x10 ⁷ N/m
Z-axis force(Kz)	6.9x10 ⁵ lb/in	1.2x10 ⁸ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	3.0x10 ⁶ lbf-in/rad	3.4x10 ⁵ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	4.7x10 ⁶ lbf-in/rad	5.3x10 ⁵ Nm/rad
共振频率		
Fx, Fy, Tz	680 Hz	
Fz, Tx, Ty	820 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	11.0 lb	4.99 kg
尺寸	6.10 in	150 mm
高度	2.41 in	61 mm



产品特点

高强度：

- a)、采用高精度加工的高强度不锈钢材料
- b)、单轴最大允许负载值为额定负载值的5.9到24.9倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是常规金属箔应变计的信号75倍，其信号已被放大，且达到零噪音失真的效果。

产品应用

- 康复学研究
- 机器人装配研究
- 人类仿真机器人
- 机器人加工
- 修复学研究
- 遥控机器人学



Omega85 F/T 传感器

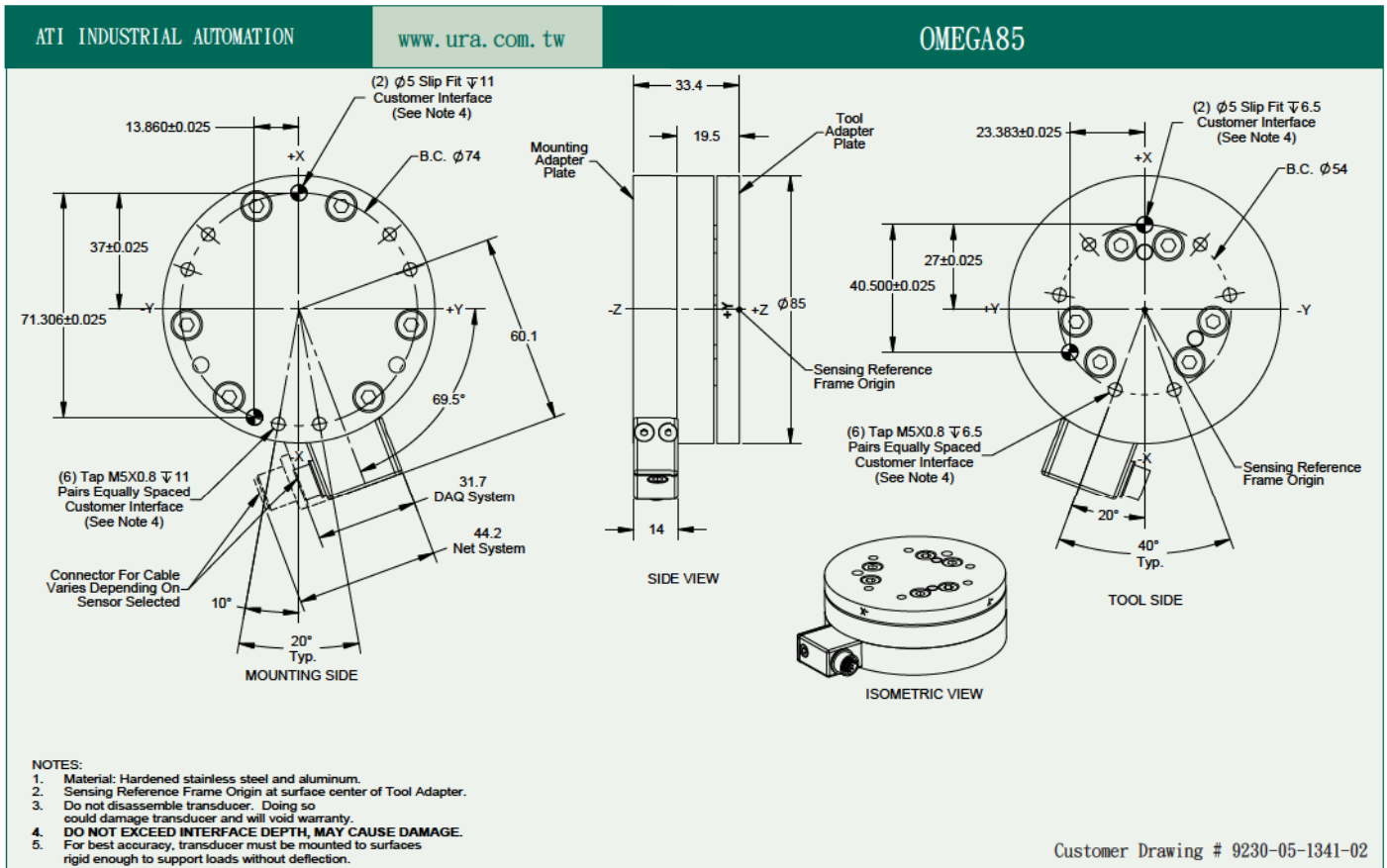
备注:Omega85不支持外部控制盒模式，对于 Controller F/T 系统，我们推荐 Mini85型传感器。

传感器量程 轴	标定					
	US-105-185		US-210-370		US-420-740	
Fx, Fy (\pm lbf)	105		210		420	
Fz (\pm lbf)	210		420		840	
Tx, Ty (\pm lbf-in)	185		370		740	
Tz (\pm lbf-in)	185		370		740	
分辨率 轴	系统类型					
	CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
Fx, Fy (lbf)	1/26	1/52	5/64	5/128	5/32	5/64
Fz (lbf)	3/65	3/130	3/32	3/64	3/16	3/32
Tx, Ty (lbf-in)	3/56	3/112	3/28	3/56	3/14	3/28
Tz (lbf-in)	1/24	1/48	1/12	1/24	1/6	1/12

传感器量程 轴	标定					
	SI-475-20		SI-950-40		SI-1900-80	
Fx, Fy (\pm N)	475		950		1900	
Fz (\pm N)	950		1900		3800	
Tx, Ty (\pm N m)	20		40		80	
Tz (\pm Nm)	20		40		80	
分辨率 轴	系统类型					
	CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
Fx, Fy (N)	1/7	1/14	2/7	1/7	4/7	2/7
Fz (N)	3/14	3/28	3/7	3/14	6/7	3/7
Tx, Ty (Nm)	5/748	5/1496	5/374	5/748	5/187	5/374
Tz (Nm)	7/1496	7/2992	7/748	7/1496	7/374	7/748

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 2800 lbf	± 13000 N
Fz	± 6100 lbf	± 27000 N
Txy	± 4400 lbf-in	± 500 Nm
Tz	± 5400 lbf-in	±610 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	4.4x10 ⁵ lb/in	7.7x10 ⁷ N/m
Z-axis force (Kz)	6.8x10 ⁵ lb/in	1.2x10 ⁸ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	7.2x10 ⁵ lbf-in/rad	8.1x10 ⁴ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	1.2x10 ⁶ lbf-in/rad	1.3x10 ⁵ Nm/rad
共振频率		
Fx, Fy, Tz	2100 Hz	
Fz, Tx, Ty	3000 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	1.451lb	0.658 kg
尺寸	3.4 in	85 mm
高度	1.3 in	33 mm



产品特点

高强度：

- a)、采用高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、单轴最大允许负载值是额定负载值的4.2到15.2倍。
- c)、在一些场合，可以通孔使用

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是常规的金属箔应变计信号的75倍，其信号已被放大，且达到零噪音失真的效果。

IP60、IP65和IP68(10m)的防护等级：

IP60防护等级的适用于工业环境；IP65防护等级的则适用于水雾环境下；IP68防护等级的传感器适用于水下环境，且最大水深为10m。



Omega160 F/T 传感器

产品应用

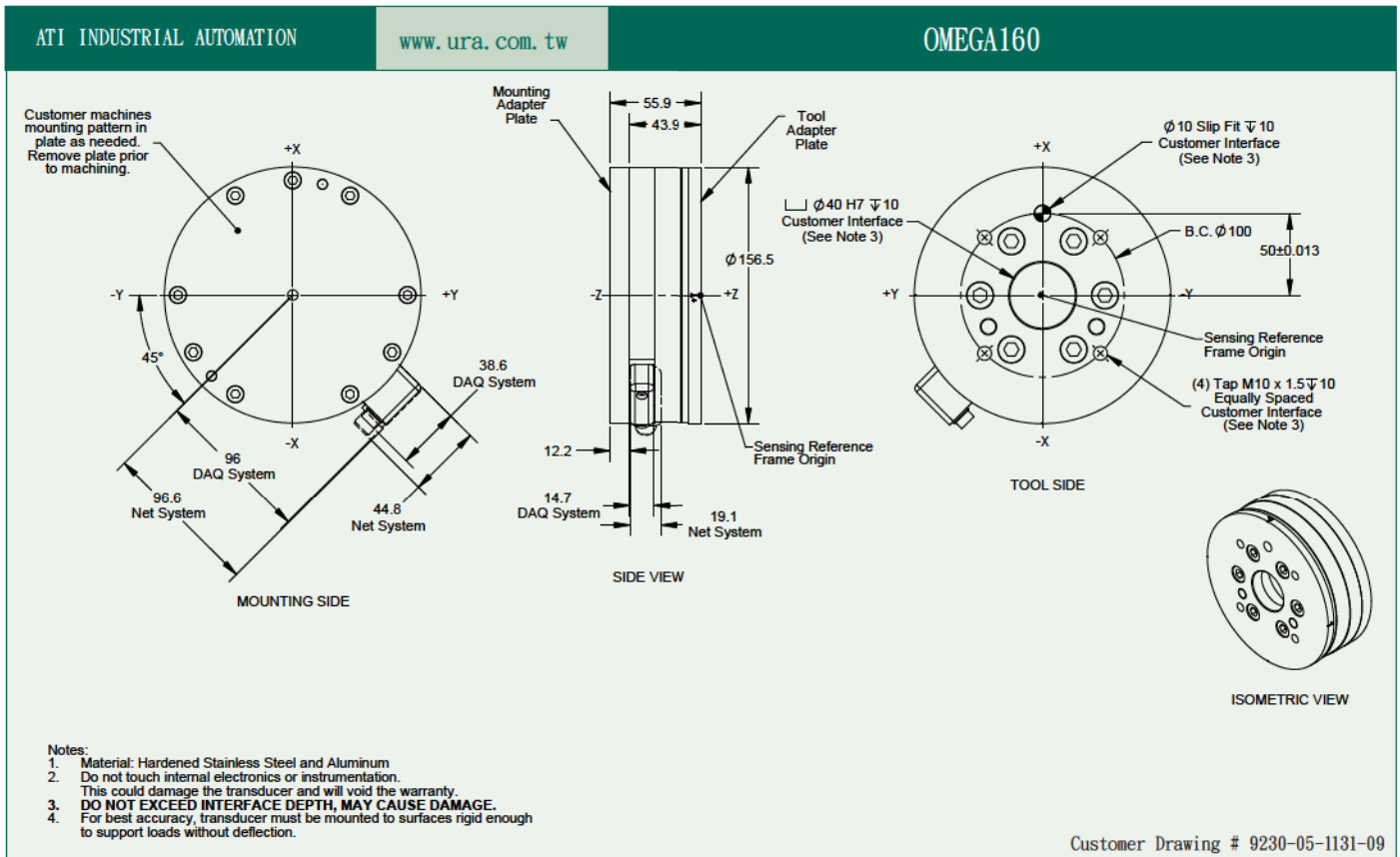
- 康复学研究
- 产品测试
- 整形外科研究
- 摩擦搅动焊接
- 机器人装配
- 遥控机器人
- 高精密设备部件放置与移动

制 轴	传感器量程	标 定					
	轴	US-200-1000		US-300-1800		US-600-3600	
	Fx, Fy (\pm lbf)	200		300		600	
	Fz (\pm lbf)	500		875		1500	
	Tx, Ty (\pm lbf-in)	1000		1800		3600	
	Tz (\pm lbf-in)	1000		1800		3600	
制 轴	分辨率	系统类型					
	轴	CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
	Fx, Fy (lbf)	1/16	1/32	5/34	5/68	1/4	1/8
	Fz (lbf)	1/8	1/16	5/17	5/34	1/2	1/4
	Tx, Ty (lbf-in)	1/4	1/8	5/8	5/16	1	1/2
	Tz (lbf-in)	1/4	1/8	5/8	5/16	1/2	1/4

制 轴	传感器量程	标 定					
	轴	SH1000-120		SH1500-240		SH2500-400	
	Fx, Fy (\pm N)	1000		1500		2500	
	Fz (\pm N)	2500		3750		6250	
	Tx, Ty (\pm Nm)	120		240		400	
	Tz (\pm Nm)	120		240		400	
制 轴	分辨率	系统类型					
	轴	CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
	Fx, Fy (N)	1/2	1/4	1/2	1/4	1	1/2
	Fz (N)	1/2	1/4	1	1/2	1 1/2	3/4
	Tx, Ty (Nm)	1/20	1/40	1/10	1/20	1/10	1/20
	Tz (Nm)	1/40	1/80	1/20	1/40	1/10	1/20

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 3900 lbf	± 18000 N
Fz	± 11000 lbf	± 48000 N
Txy	± 15000 lbf-in	± 1700 Nm
Tz	± 17000 lbf-in	± 1900 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	4.0x10 ⁵ lb/in	7.0x10 ⁷ N/m
Z-axis force (Kz)	6.8x10 ⁵ lb/in	1.2x10 ⁸ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	2.9x10 ⁶ lbf-in/rad	3.3x10 ⁵ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	4.6x10 ⁶ lbf-in/rad	5.2x10 ⁵ Nm/rad
共振频率		
Fx, Fy, Tz	1300 Hz	
Fz, Tx, Ty	1000 Hz	
物理参数	英制	公制
重量	6.0 lb	2.7 kg
尺寸	6.10 in	160 mm
重量	2.20 in	55.9 mm



产品特点

高强度：

- a)、采用高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、单轴最大允许负载值是额定负载值的4.8到19.9倍
- c)、在一些场合，以通孔方式使用

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是常规金属箔信号的75倍，其信号已被放大，且达到零噪音失真的效果

IP60、IP65和IP68（10m）防护等级：

IP60防护等级适用于工业环境；IP65防护等级的传感器适用于水雾的环境；IP68防护等级的适用于水下环境，最大水深可以达到10m



Omega190 F/T 传感器

产品应用

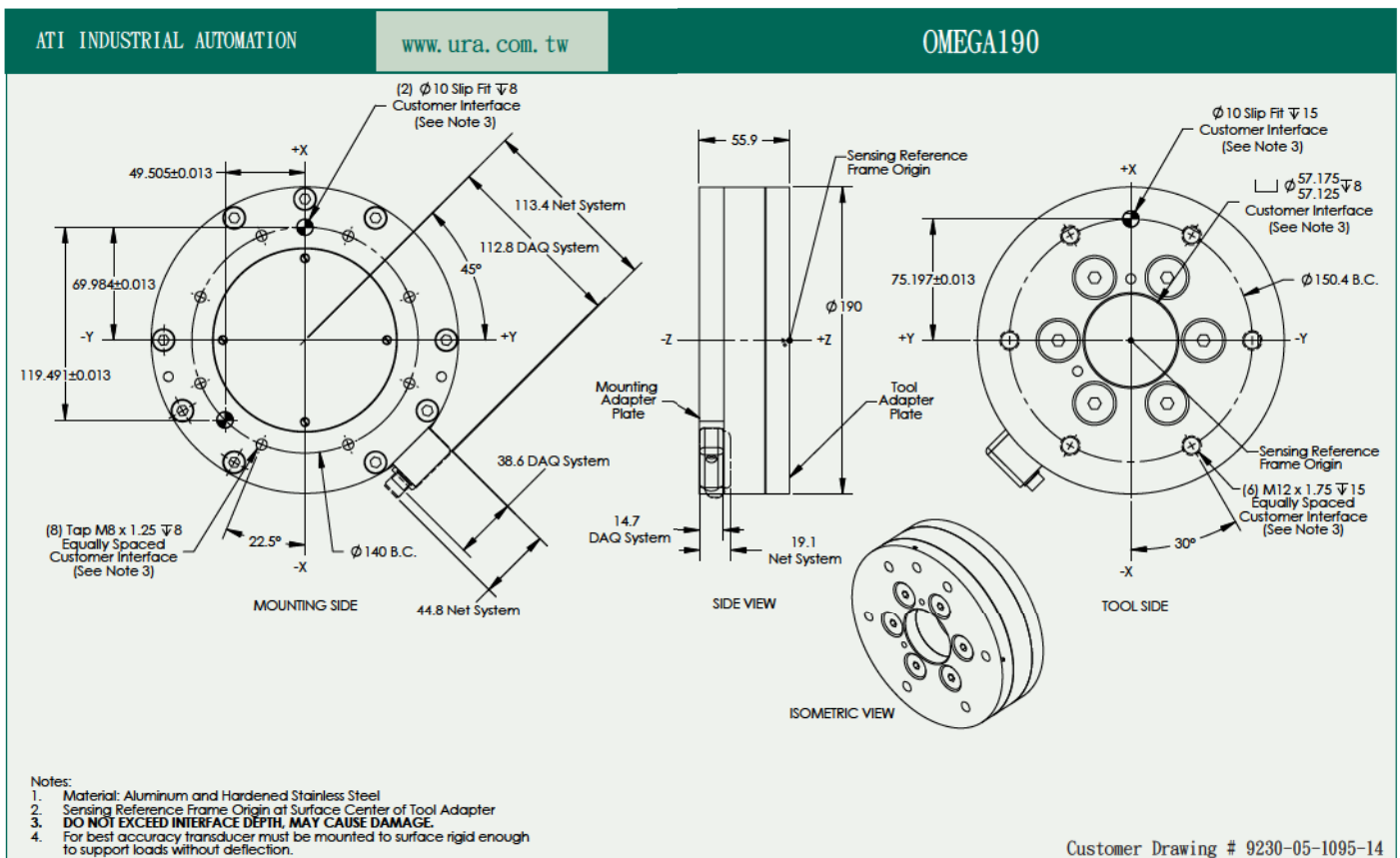
- 产品测试
- 力的反馈
- 遥控机器人
- 摩擦抖动焊接
- 高精密设备部件的放置与移动

制	传感器量程	标定					
	轴	US-400-3000		US-800-6000		US-1600-12000	
英	Fx, Fy (±lbf)	400		800		1600	
	Fz (±lbf)	1000		2000		4000	
	Tx, Ty (±lbf-in)	3000		6000		12000	
	Tz (±lbf-in)	3000		6000		12000	
	分辨率	系统类型					
	轴	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (lbf)	5/32	5/64	5/16	5/32	5/8	5/16
	Fz (lbf)	5/16	5/32	5/8	5/16	1 1/4	5/8
	Tx, Ty (lbf-in)	15/16	15/32	1 7/8	15/16	3 3/4	1 7/8
	Tz (lbf-in)	5/8	5/16	1 1/4	5/8	2 1/2	1 1/4

制	传感器量程	标定					
	轴	SI-1800-350		SI-3600-700		SI-7200-1400	
公	Fx, Fy (±N)	1800		3600		7200	
	Fz (±N)	4500		9000		18000	
	Tx, Ty (±Nm)	350		700		1400	
	Tz (± Nm)	350		700		1400	
	分辨率	系统类型					
	轴	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ	CTL	Net/DAQ
	Fx, Fy (N)	3/4	3/8	1 1/2	3/4	3	1 1/2
	Fz (N)	1 1/2	3/4	3	1 1/2	6	3
	Tx, Ty (Nm)	5/48	5/96	5/24	5/48	5/12	5/24
	Tz (Nm)	5/72	5/144	5/36	5/72	5/18	5/36

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 8000 lbf	± 36000 N
Fz	± 25000 lbf	± 110000 N
Txy	± 60000 lbf-in	± 6800 Nm
Tz	± 60000 lbf-in	± 6800 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	1.4x10 ⁶ lb/in	2.4x10 ⁸ N/m
Z-axis force (Kz)	2.1x10 ⁶ lb/in	3.6x10 ⁸ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	1.4x10 ⁷ lbf-in/rad	1.5x10 ⁶ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	2.8x10 ⁷ lbf-in/rad	3.2x10 ⁶ Nm/rad
物理参数	英制	公制
重量	14 lb	6.35 kg
尺寸(外径, 内径)*	7.48 in, 2.25 in	190mm, 57 mm
高度	2.20 in	55.9 mm



产品特点

高强度：

- a)、采用高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、单轴最大允许负载值是额定负载值的10.1到40.8倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是常规金属箔应变计信号的75倍，其信号已被放大，且达到零噪音失真的效果。

IP60(标准)、IP65和IP68 (10m) 防护等级：

IP60防护等级的适用于工业环境，且为该型号的标准值；IP65防护等级的适用于水雾环境；而IP68防护等级适用于水下环境，最大水深为10m。



Omega250 F/T 传感器

产品应用

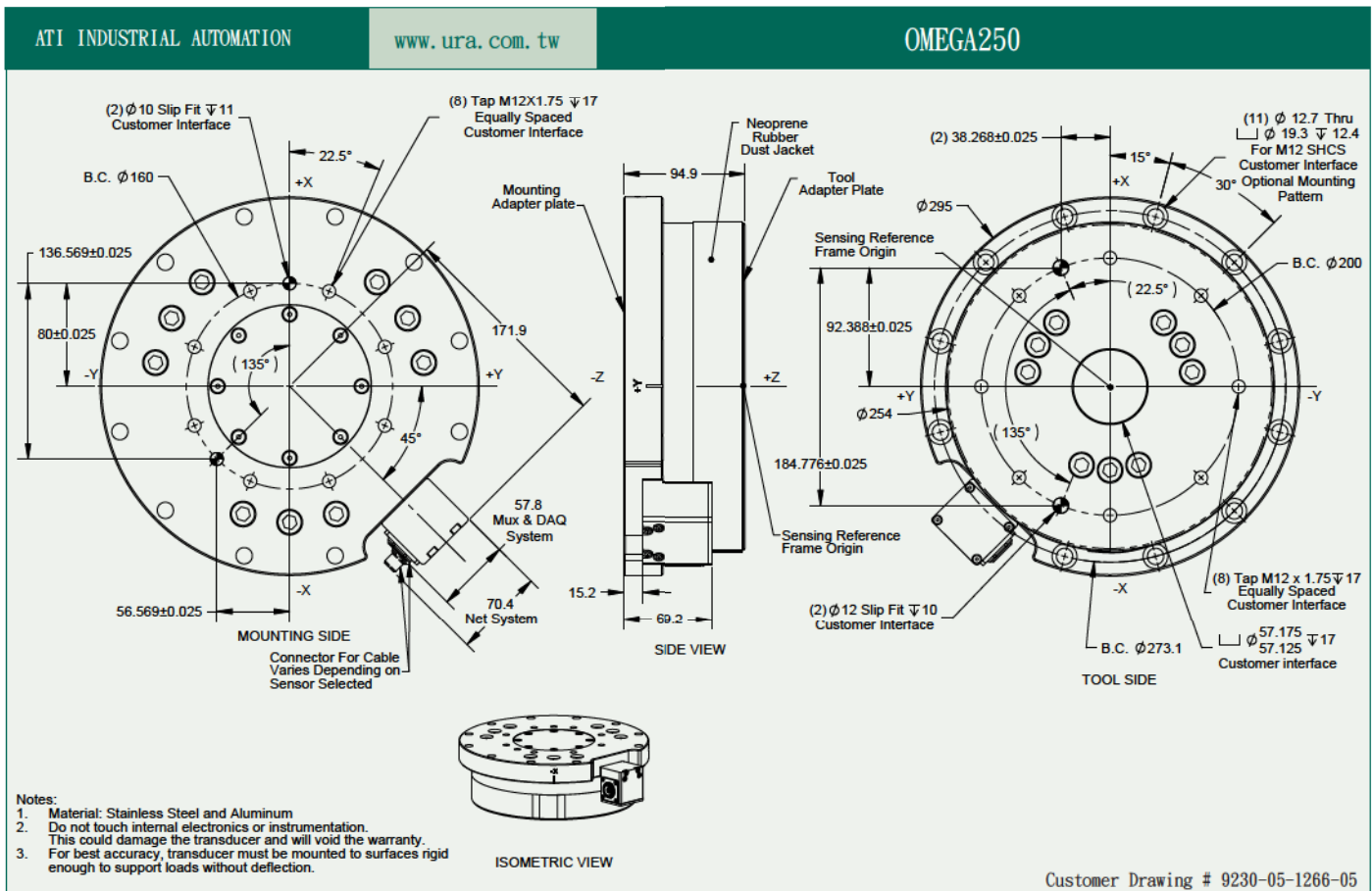
- 产品测试
- 力的反馈
- 遥控机器人研究
- 高精密设备部件的放置和移动

英制	传感器量程	标定					
	轴	US-900-4500		US-1800-9000		US-3600-18000	
	Fx, Fy (\pm lbf)	900		1800		3600	
	Fz (\pm lbf)	1800		3600		7200	
	Tx, Ty (\pm lbf-in)	4500		9000		18000	
	Tz (\pm lbf-in)	4500		9000		18000	
分辨率	轴	系统类型					
		CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
	Fx, Fy (lbf)	1	1/2	2	1	5	2
	Fz (lbf)	1	1/2	2	1	5	2
	Tx, Ty (lbf-in)	2	1	5	2	10	5
	Tz (lbf-in)	2	1	5	2	10	5

公制	传感器量程	标定					
	轴	SI-4000-500		SI-8000-1000		SI-16000-2000	
	Fx, Fy (\pm N)	4000		8000		16000	
	Fz (\pm N)	8000		16000		32000	
	Tx, Ty (\pm Nm)	500		1000		2000	
	Tz (\pm Nm)	500		1000		2000	
分辨率	轴	系统类型					
		CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
	Fx, Fy (N)	2	1	5	2	10	5
	Fz (N)	4	2	10	4	20	10
	Tx, Ty (Nm)	1/4	1/8	1/2	1/4	1	1/2
	Tz (Nm)	1/4	1/8	1/2	1/4	1	1/2

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 37000 lbf	± 160000 N
Fz	± 74000 lbf	± 330000 N
Txy	± 180000 lbf-in	± 21000 Nm
Tz	± 220000 lbf-in	± 25000 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	2.4x10 ⁶ lb/in	4.2x10 ⁸ N/m
Z-axis force (Kz)	3.2x10 ⁶ lb/in	5.6x10 ⁸ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	2.7x10 ⁷ lbf-in/rad	3.0x10 ⁶ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	5.5x10 ⁷ lbf-in/rad	6.2x10 ⁶ Nm/rad
物理参数	英制	公制
重量	70 lb	31.8 kg
尺寸 (外径, 内径)	10.0in, 2.12in	260 mm, 54 mm
重量	3.74in	95 mm



产品特点

高强度：

- a)、采用高抗屈服强度不锈钢的EDM线切技术
- b)、单轴最大的允许负载值是额定负载值的5.3到21.8倍

高信噪比：

硅应变计产生的信号强度是常规金属箔应变计信号的75倍，其信号已被放大，且达到零噪音失真的效果。

IP65防护等级：

该防护等级下的传感器，具有抗水雾的优势，适用于水雾的环境下。



Omega331 F/T 传感器

产品应用

- 产品测试
- 力的反馈
- 遥控机器人

英制	传感器量程	标定					
	轴s	US-2250-13000		US-4500-26000		US-9000-52000	
	Fx, Fy (\pm lbf)	2250		4500		9000	
Fz (\pm lbf)	5250		10500		21000		
Tx, Ty (\pm lbf-in)	13000		26000		52000		
Tz (\pm lbf-in)	13000		26000		52000		
分辨率	系统类型						
	轴	CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
Fx, Fy (lbf)	1	1/2	2	1	4	2	
Fz (lbf)	2	1	4	2	8	4	
Tx, Ty (lbf-in)	7 1/2	3 3/4	15	7 1/2	30	15	
Tz (lbf-in)	3 3/4	1 7/8	7 1/2	3 3/4	15	7 1/2	

公制	传感器量程	标定					
	轴	SI-10000-1500		SI-20000-3000		SI-40000-6000	
	Fx, Fy (\pm N)	10000		20000		40000	
Fz (\pm N)	22000		44000		88000		
Tx, Ty (\pm Nm)	1500		3000		6000		
Tz (\pm Nm)	1500		3000		6000		
分辨率	标定						
	轴	CTL		Net/DAQ		Net/DAQ	
Fx, Fy (kN)	1/240	1/480	1/120	1/240	1/60	1/120	
Fz (kN)	1/120	1/240	1/60	1/120	1/30	1/60	
Tx, Ty (kNm)	3/4000	3/8000	3/2000	3/4000	3/1000	3/2000	
Tz (kNm)	3/8000	3/16000	3/4000	3/8000	3/2000	3/4000	

备注：CTL: Controller F/T System; Net: Net F/T System; DAQ: 16-bit DAQ F/T System

单轴负载	英制	公制
Fxy	± 58000 lbf	± 260000 N
Fz	± 120000 lbf	± 520000 N
Txy	± 280000 lbf-in	± 32000 Nm
Tz	± 410000 lbf-in	± 46000 Nm
硬度	英制	公制
X-axis & Y-axis force (Kx, Ky)	6.9x10 ⁸ lb/in	1.2x10 ⁹ N/m
Z-axis force (Kz)	7.3x10 ⁸ lb/in	1.3x10 ⁹ N/m
X-axis & Y-axis torque (Ktx, Kty)	8.1x10 ⁷ lbf-in/rad	9.2x10 ⁶ Nm/rad
Z-axis torque (Ktz)	2.1x10 ⁸ lbf-in/rad	2.4x10 ⁷ Nm/rad
物理参数	英制	公制
重量	104 lb	47 kg
尺寸 (外径, 内径)*	13 in, 4 in	330 mm, 102mm
高度	4.29 in	110 mm

