



# NBIT 多维力传感器

## 产品选型手册



南京神源生智能科技有限公司 版权所有

2023 年 7 月

## 目 录

1. 版本修正说明 .....	2
2. 安全事项声明 .....	3
3. 基本介绍 .....	4
3.1. 传感器外观特征 .....	4
3.2. 传感器安装 .....	5
3.3. 电气连接 .....	6
4. NBIT 模拟量六维力传感器 .....	7
4.1. GTT 系列模拟量六维力传感器 .....	7
4.2. GGT 系列模拟量六维力传感器 .....	11
4.3. GLH 系列模拟量六维力传感器 .....	15
4.4. MLL 系列六维力传感器 .....	19
4.5. 超大量程六维力传感器 .....	26
5. NBIT 数字量传感器 .....	30
5.1. XLH 系列数字量六维力传感器 .....	30
5.2. RLT 经济型数字量六维力传感器 .....	34
5.3. DTH 系列数字六维力传感器 .....	36
5.4. ETHERCAT 通讯数字六维力传感器 .....	39
6. NBIT 关节扭矩传感器 .....	41
6.1. 模拟量关节扭矩传感器 .....	41
6.2. 数字量关节扭矩传感器 .....	46
7. NBIT NST 系列数据采集器 .....	50
8. 维护保养 .....	53
9. 故障排除 .....	54
10. 保修 .....	55

## 1. 版本修正说明

---

出于产品改进的需要，南京神源生智能科技有限公司（以下简称神源生公司）可能对该产品进行修改而不另行通知用户。故本文档所包含的信息如有更改，恕不另行通知！

本文档所提供的信息是准确可靠的，然而，神源生公司不对其承担使用责任。如产品在本手册发布日期之后被修改，则产品和手册之间有可能存在差异，请随时关注产品修正信息。

本手册于 2023 年 6 月修订，2023 年 7 月正式发布。

## 2. 安全事项声明

本节内容是对 NBIT 六维力传感器从安装、操作到报废的全产品生命周期的操作指导，所有操作者必须已经阅读并理解所有下列说明。对本传感器的任何违背下述规则的使用、操作都是不合适的，可能导致伤害或损伤的。神源生公司不会对任何因不当使用而造成的伤害承担责任。

- 要妥善保护传感器，严防碰撞、摔落、泡水、浸油等情形发生；
- 不能安装或操作已经损坏或缺少部件的传感器；
- 遵守推荐的电气连接规范，错误的接线会直接导致传感器损坏；
- 确保传感器端和机器人端线缆组件是牢固的和安全的；

将传感器用于机器人或其它自动化设备时，必须考虑使用额外的专用安全设备。如无妥善保护，可能导致出现传感器失效，从而导致机器甚至工人发生危险。

### 3. 基本介绍

NBIT 六维力传感器用于力和力矩的测量，可应用于工业机器人的自动化装配、打磨抛光、零力示教等力反馈控制领域，也可应用于科学仪器、标准测试等力/力矩测试应用领域。NBIT 六维力传感器分为数字式六维力传感器和模拟量六维力传感器两类。

NBIT 模拟量六维力传感器可搭配神源生公司研制生产的 NST 系列数据采集器（参见第 8 章节），支持 RS485/232、CAN、USB、EtherNet、EtherCat 等多种通讯接口形式。

NBIT 数字式六维力传感器支持力/力矩值输出、电压值输出两种数据输出模式，出厂设定为力/力矩值输出模式，如用户需要电压输出模式，请在采购时说明。

为了便于描述，以下章节将把“NBIT 六维力传感器”简称为“传感器”。

#### 3.1. 传感器外观特征

下文以 GTT94003BAO 传感器机器人应用场景为案例，说明 NBIT 传感器的外观特性及安装使用方法。对于用户购买的其它传感器，具体详情请参见传感器随机说明资料。

图 1 为 GTT94003BAO 传感器的外观特性：

- ◇ 受力台是传感器与机器人末端工具的唯一连接接触面，6 个 M6 螺栓及两个销孔用于传感器与工具之间的连接固定及定位；
- ◇ 连接底座是传感器与机器人的唯一连接接触面，8 个 M6 螺栓及两个销孔用于传感器与机器人之间的连接固定于定位；

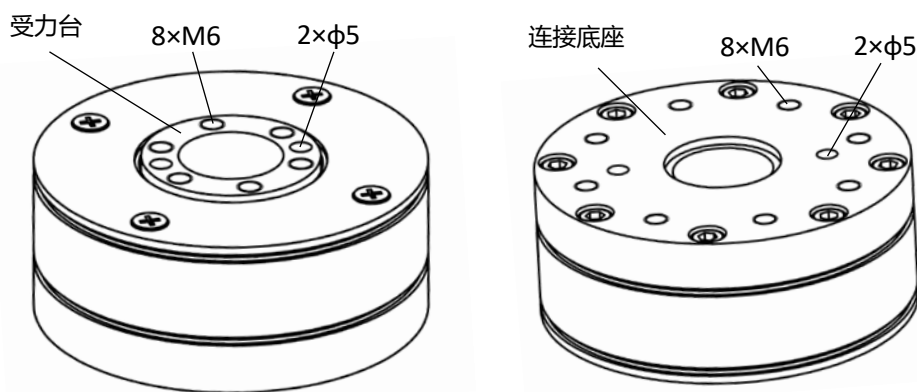


图 1 GTT94003BAO 传感器外观图

- ◇ LED 指示灯用于指示传感器的工作状态：

LED 状态	数字传感器	模拟传感器
熄灭	无供电	无供电
发光	传感器工作	有供电
闪烁	通讯指示	/

- ◇ 传感器线缆用于为传感器供应工作电源及传感器信号传输，标准出厂长度为 5m。

图 2 为 GTT94003BAO 传感器的坐标系：

- ◇ X 轴沿着传感器电缆的中心轴线，正向指向电缆方向；
- ◇ Y 轴与 X 轴垂直，正向指向传感器 LOGO 的反方向；
- ◇ Z 轴沿传感器轴向中心，正向指向工具端；
- ◇ 力矩正方向符合右手定则。

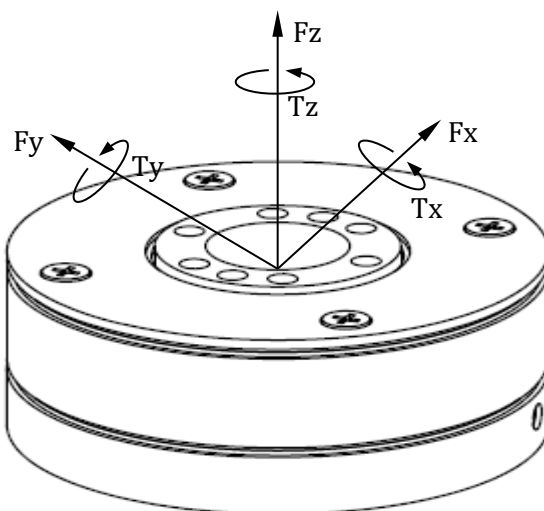


图 2 GTT94003BAO 传感器力/力矩示意图

### 3.2. 传感器安装

传感器需通过法兰装配到机器人上，具体装配尺寸请参见传感器随机说明资料。图 3 简易描绘了传感器与机器人连接方法。注意所有螺钉必须锁死，可适当使用中等强度的螺纹胶，如乐泰 248 或类似的产品。

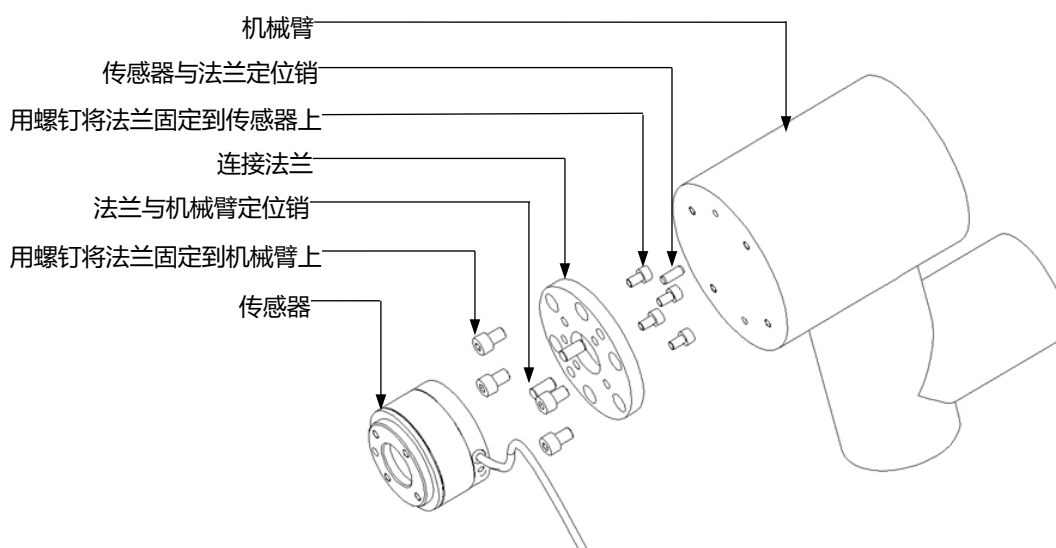


图3 传感器与机器人连接示意图

### 3.3. 电气连接

传感器通过一根电缆与外围设备连接，需确保线缆富余以保证沿各个轴向的动作不会拔出电缆。传感器出厂配置线缆长度 5m，若有特殊需要，请在采购时说明。

对于模拟量传感器，传感器与 NBIT 配套数据采集器连接，数据采集器与用户终端连接（图 4 为模拟量传感器配套数据采集器的电气连接示意图）。用户需给数据采集器单独供应 DC24V 工作电源。数据采集器出厂默认供电电缆长度 2 米，若有特殊需要请在采购时说明。

对于数字传感器，传感器信号线缆直接与用户终端连接，用户可能需要对传感器单独供应工作电源，具体请参见传感器随机资料。

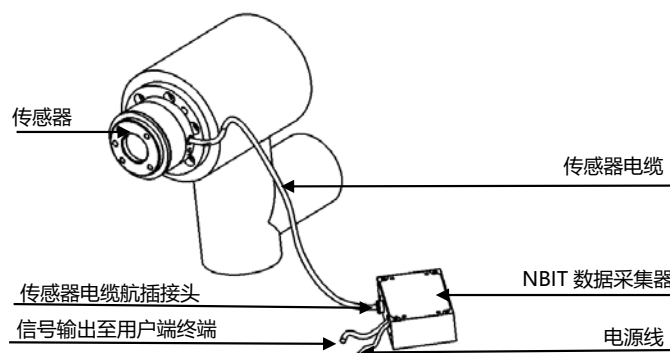


图4 模拟量传感器与数据采集器电气连接示意图

## 4. NBIT 模拟量六维力传感器

### 4.1. GTT 系列模拟量六维力传感器

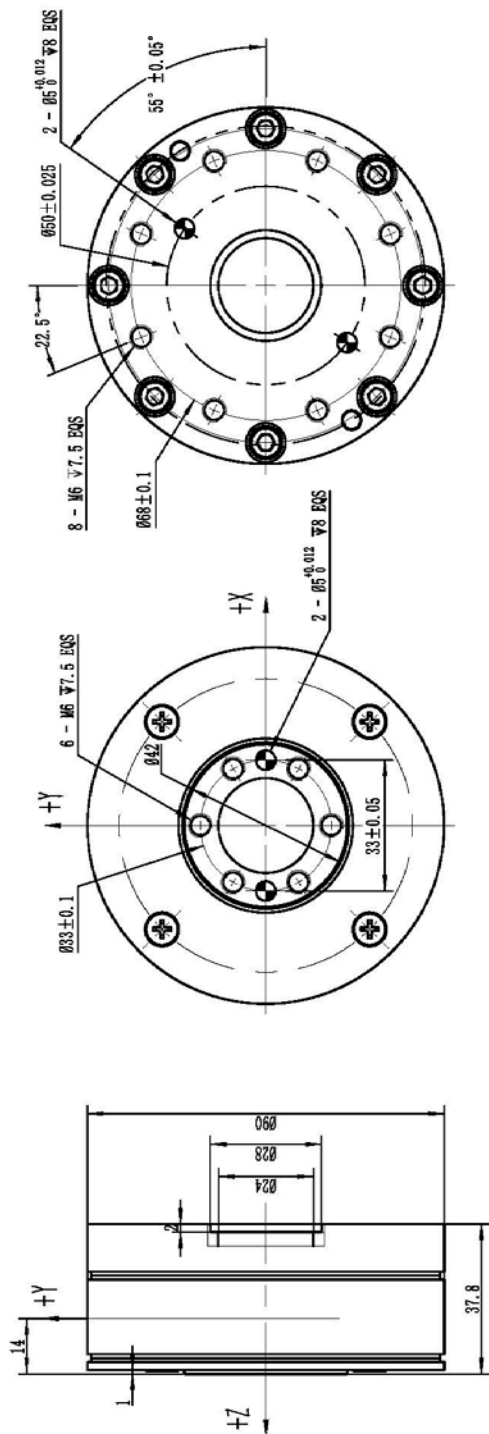
GTT 系列是一种钛合金中空环式结构中量程模拟量六维力传感器，具有环内与环外两种出线方式，可适应不同的装配应用要求。

选用钛合金材料，使得传感器兼具高刚度与小质量的优越性。传感器具有高分辨、低耦合、高精度等特点及较高的防护等级，可适用于机器人力控打磨、装配、拖动示教、及科学研究测试等领域。

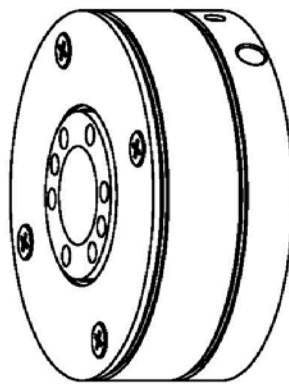


配合 NST 系列数据采集器，传感器可支持 EtherCat、EtherNet、RS485/RS232、CAN、USB 等多种通讯接口。

型号	GTT94003AAO/BAO	GTT98003AAO/BAO	GTT91204AAO/BAO
量程	Fxy: 200N, Fz: 400N Txyz: 20Nm	Fxy: 400N, Fz: 800N Txyz: 40Nm	Fxy: 600N, Fz: 1200N Txyz: 60Nm
<b>机械特性</b>			
重量 (含线)	921g	895g	933g
出线方式	AAO 为环内出线, BAO 为环外出线		
尺寸	Φ90mm×37.8mm	Φ91mm×36.6mm	Φ90mm×39mm
防护等级	IP65		
过载	400%FS	300%FS	350%FS
<b>电气特性</b>			
输入阻抗	350Ω		
输出阻抗	350Ω		
推荐工作电压	DC6V		
接口形式	16 芯航空插头		
电缆长度	5m		
<b>精度等级</b>			
分辨率	0.1%FS	0.1%FS	0.1%FS
非线性	0.1%FS	0.1%FS	0.4%FS
零点漂移	0.03%FS/10min 恒温	0.05%FS/10min 恒温	0.09%FS/10min 恒温
精度	0.2%FS	0.2%FS	0.2%FS
重复性	0.2%FS	0.2%FS	0.2%FS
<b>温度特性</b>			
温度零点漂移	0.3%FS/10°C		
存储温度	-25°C ~ 70°C		
使用环境	0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH		

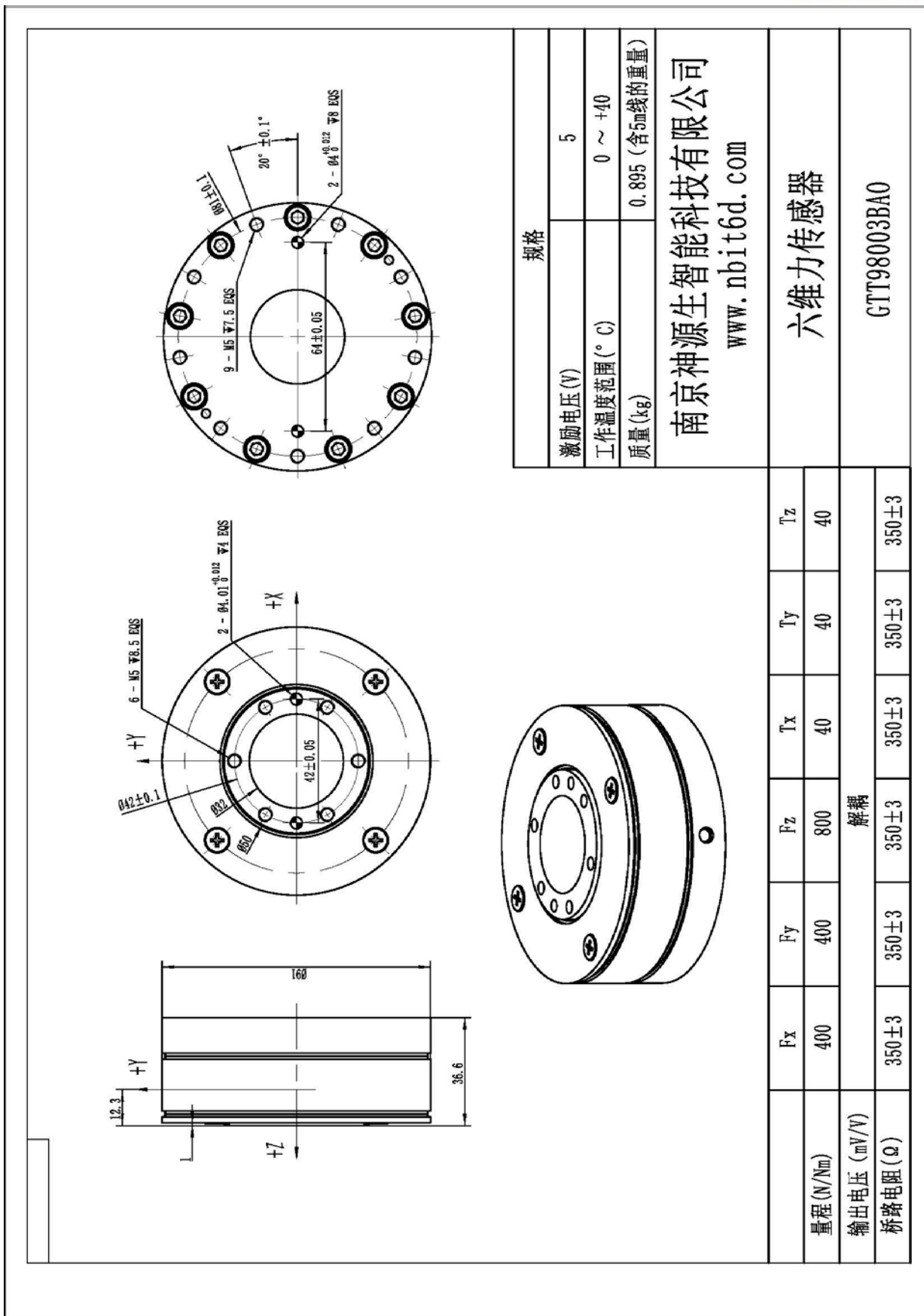


规格	
激励电压 (V)	5
工作温度范围 (°C)	0 ~ +40
质量 (kg)	0.921 (含5m线的重量)
南京神源生智能科技有限公司 www.nbit6d.com	

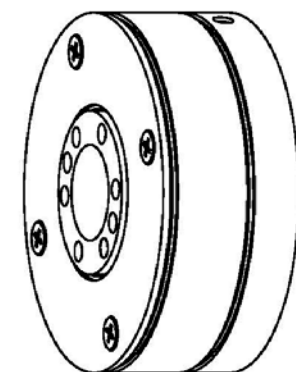
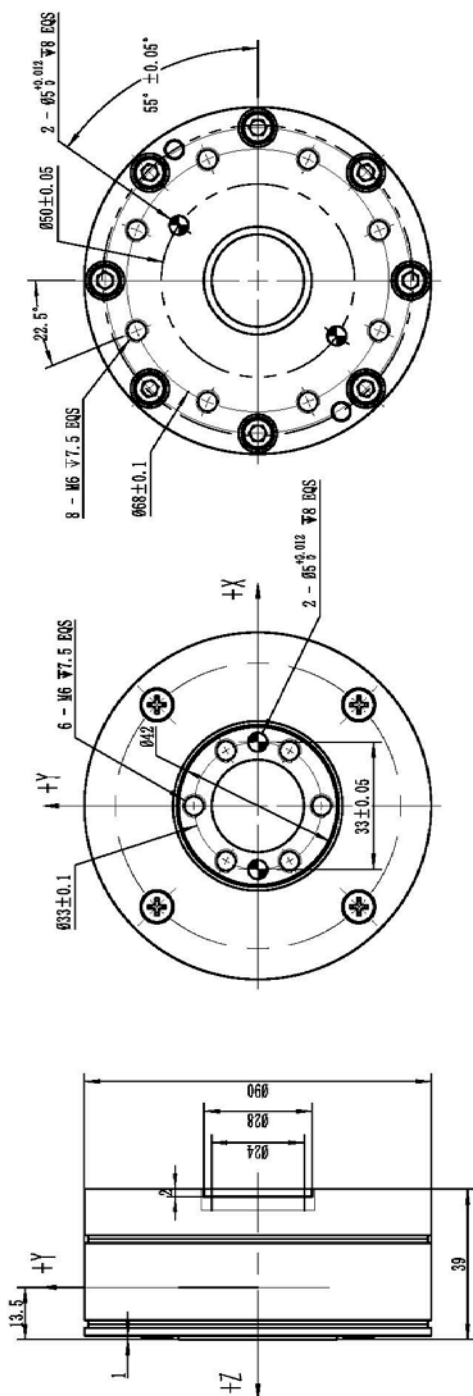


六维力传感器		规格					
量程 (N/Nm)	200	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
输出电压 (mV/V)	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3
桥路电阻 (Ω)	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



规格	
激励电压(V)	5
工作温度范围(°C)	0 ~ +40
质量(kg)	0.933 (含5m线的重量)
南京神源生智能科技有限公司 www.nbit6d.com	

六维力传感器		GTT91204BA0				
量程(N/Nm)	Fx	Fy	Fz	τx	τy	τz
	600	600	1200	60	60	60
输出电压(mV/V)	解耦					
	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3
桥路电阻(Ω)	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

## 4.2. GGT 系列模拟量六维力传感器

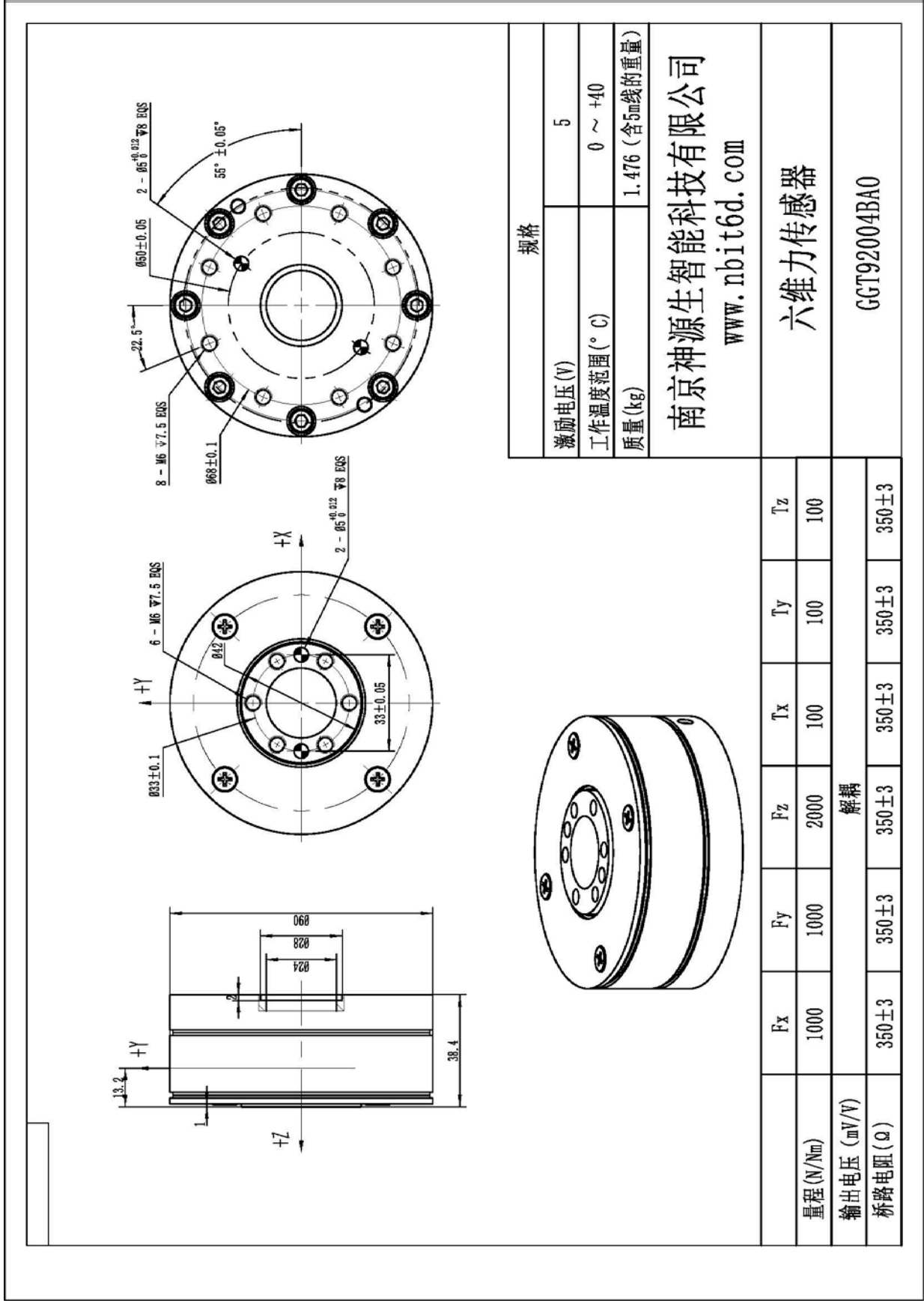
GGT 系列是一种合金钢中空环式结构大量程模拟量六维力传感器，具有环内与环外两种出线方式，可适应不同的装配应用要求。

传感器具有高刚度、高分辨、低耦合、高精度等特点及较高的防护等级，可适用于机器人力控打磨、装配、拖动示教、碰撞检测及科学研究测试等领域。

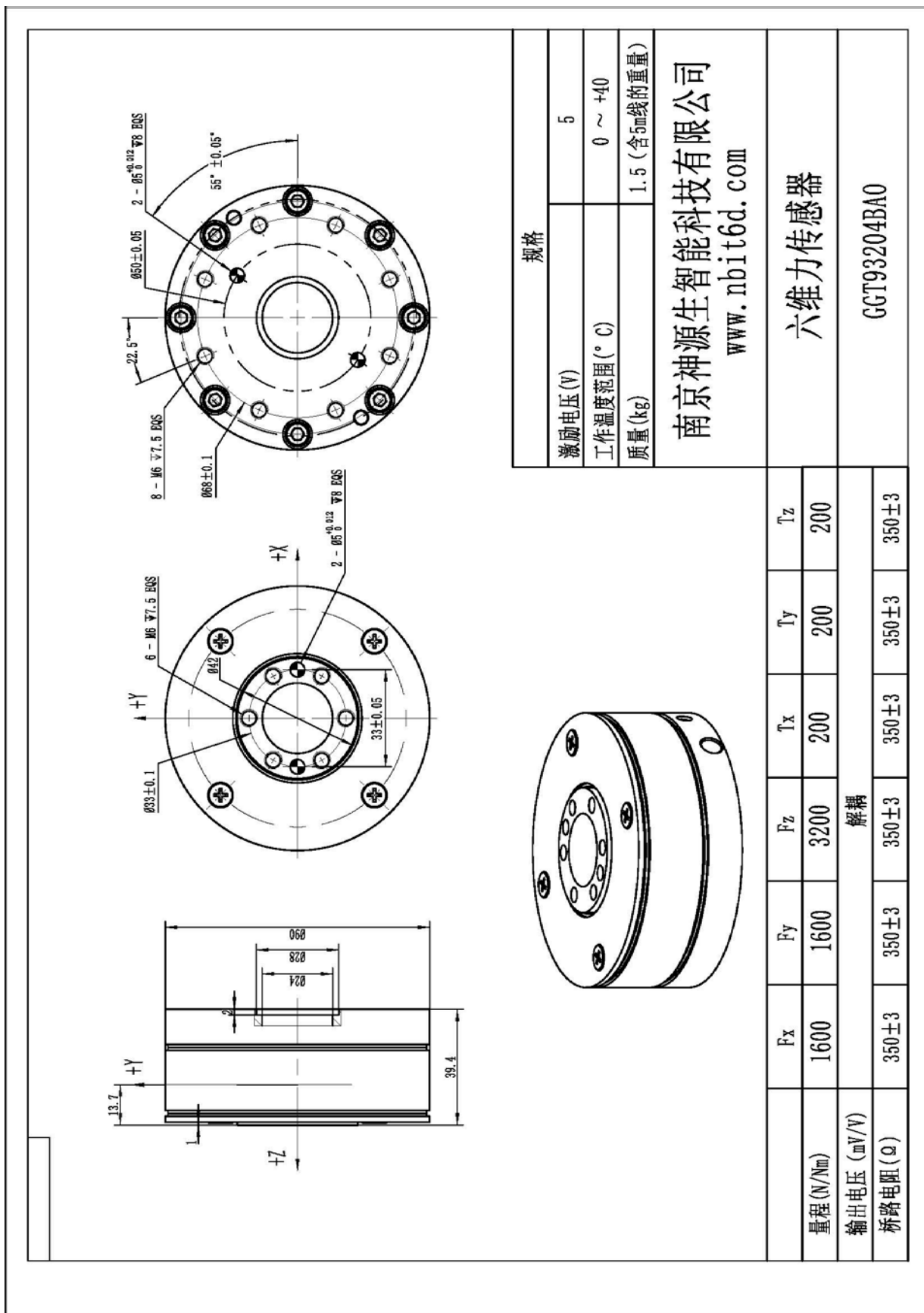
配合 NST 系列数据采集器，传感器支持 EtherCat、EtherNet、RS485/RS232、CAN、USB 等多种通讯接口。



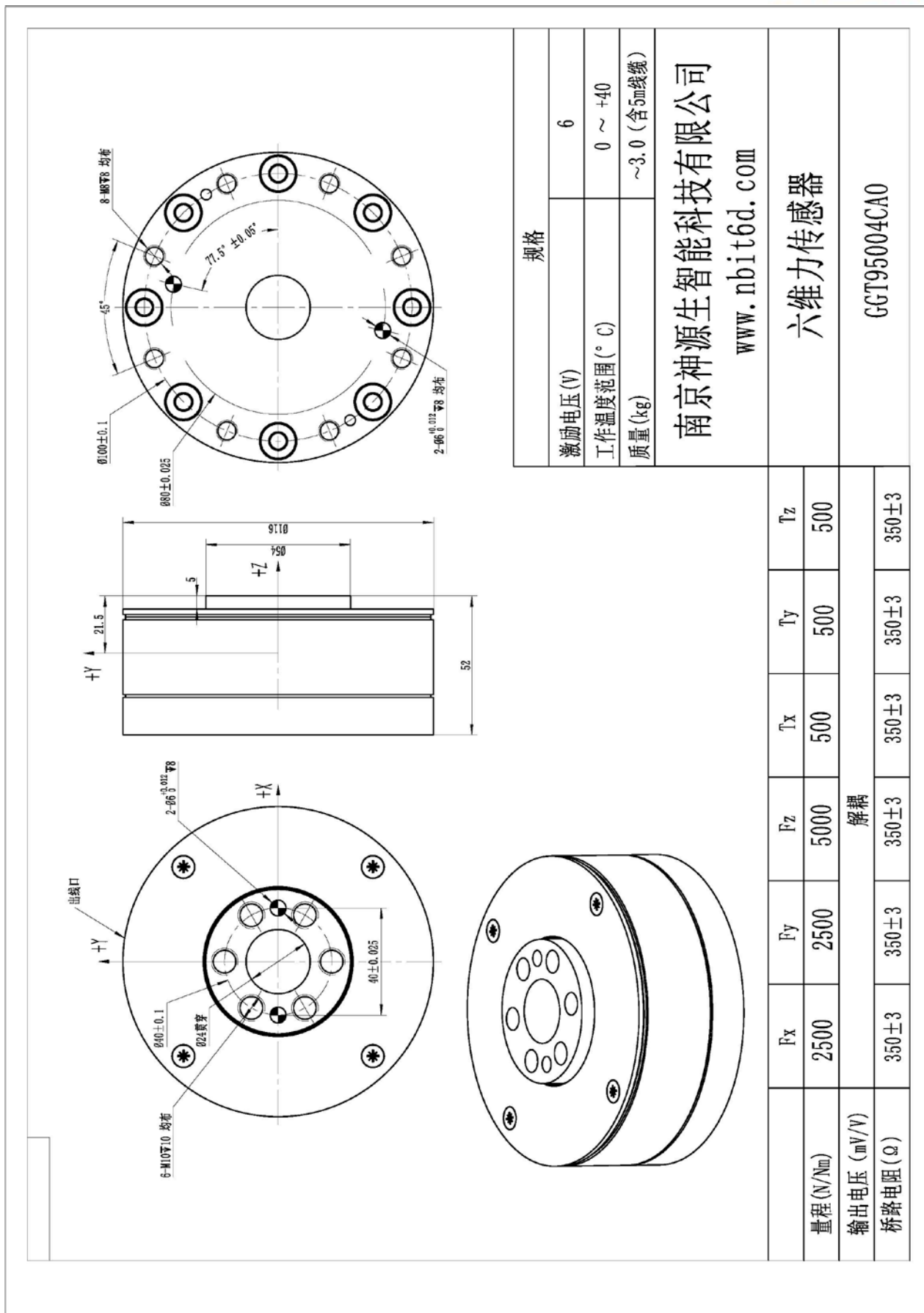
型号	GGT92004AAO/BAO	GGT93204AAO/BAO	GGT95004CAO
量程	Fxy: 1000N, Fz: 2000N Txyz: 100Nm	Fxy: 1600N, Fz: 3200N Txyz: 200Nm	Fxy: 2500N, Fz: 5000N Txyz: 300Nm
<b>机械特性</b>			
重量 (含线缆)	1476g	1519g	3000g
尺寸	Φ90mm×38.4mm	Φ90mm×39.4mm	Φ116mm×52mm
出线方式	AAO 为环内出线, BAO 为环外出线		
防护等级	IP65		
过载	300% FS	170% FS	200% FS
<b>电气特性</b>			
输入阻抗	350Ω		
输出阻抗	350Ω		
推荐工作电压	DC6V		
接口形式	16 芯航空插头		
电缆长度	5m		
<b>精度等级</b>			
分辨率	0.1% FS	0.1% FS	0.2% FS
非线性	0.4% FS	0.1% FS	0.3% FS
零点漂移	0.09% FS/10min 恒温	0.01% FS/10min 恒温	0.3% FS/10min 恒温
精度	0.2% FS	0.5% FS	0.5% FS
重复性	0.2% FS	0.4% FS	0.2% FS
<b>温度特性</b>			
温度零点漂移	0.3% FS/10°C	0.3% FS/10°C	0.8% FS/10°C
存储温度	-25°C ~ 70°C		
使用环境	0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH		



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



规格	
激励电压 (V)	6
工作温度范围 (°C)	0 ~ +40
质量 (kg)	~3.0 (含5m线缆)

南京神源生智能科技有限公司  
www.nbit6d.com

六维力传感器	
GGT95004CA0	

	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
量程 (N/Nm)	2500	2500	5000	500	500	500
输出电压 (mV/V)	解耦					
桥路电阻 ( $\Omega$ )						

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

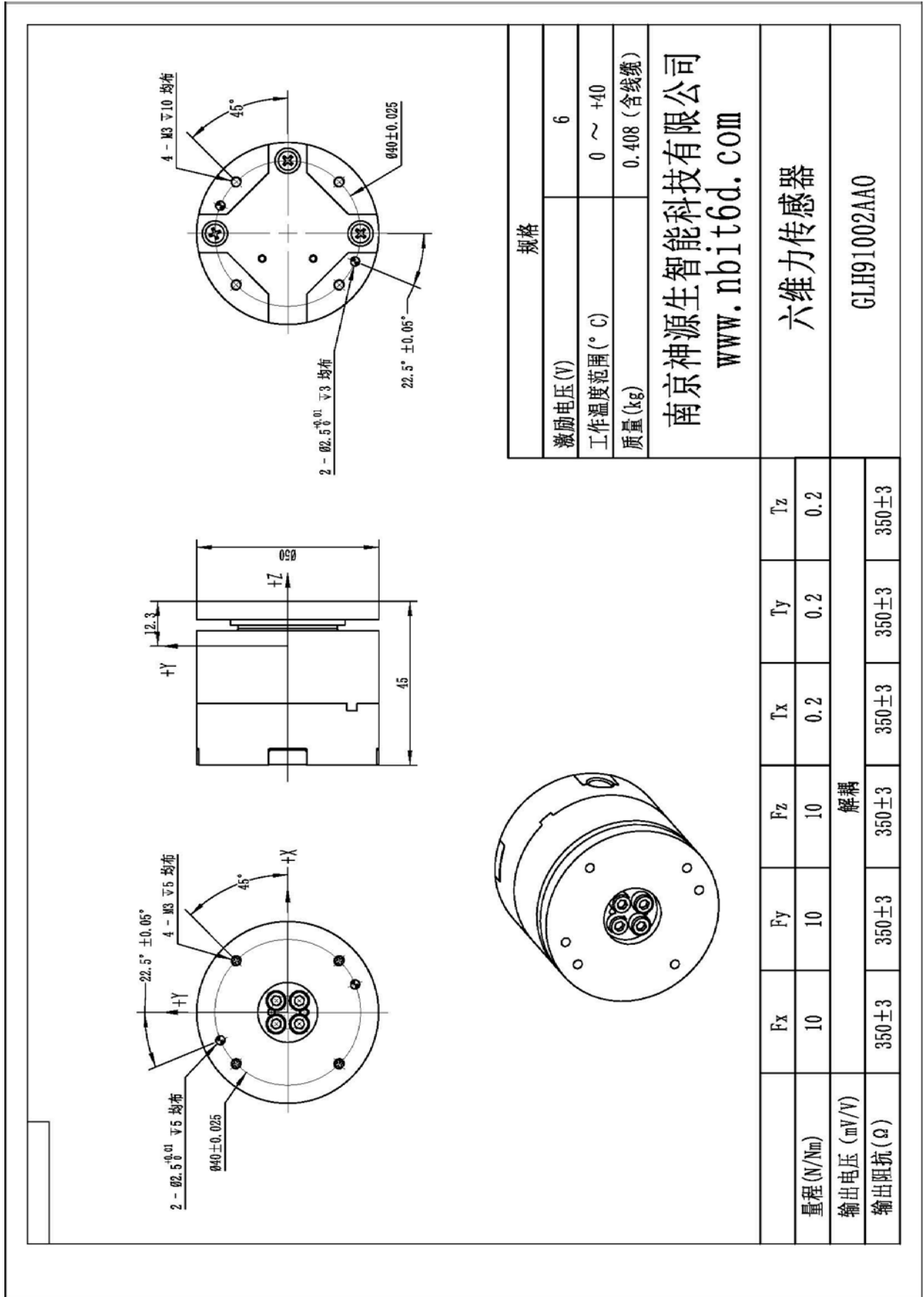
### 4.3. GLH 系列模拟量六维力传感器

GLH 系列是一种铝合金材质的小量程模拟量六维力传感器，传感器结构小巧，重量只有约 200 克，且具有较高的测量精度及较低的耦合误差，尤其适合 3C 装配、手术机器人、B 超机器人等行业应用，也可用于科学研究及测试行业应用。

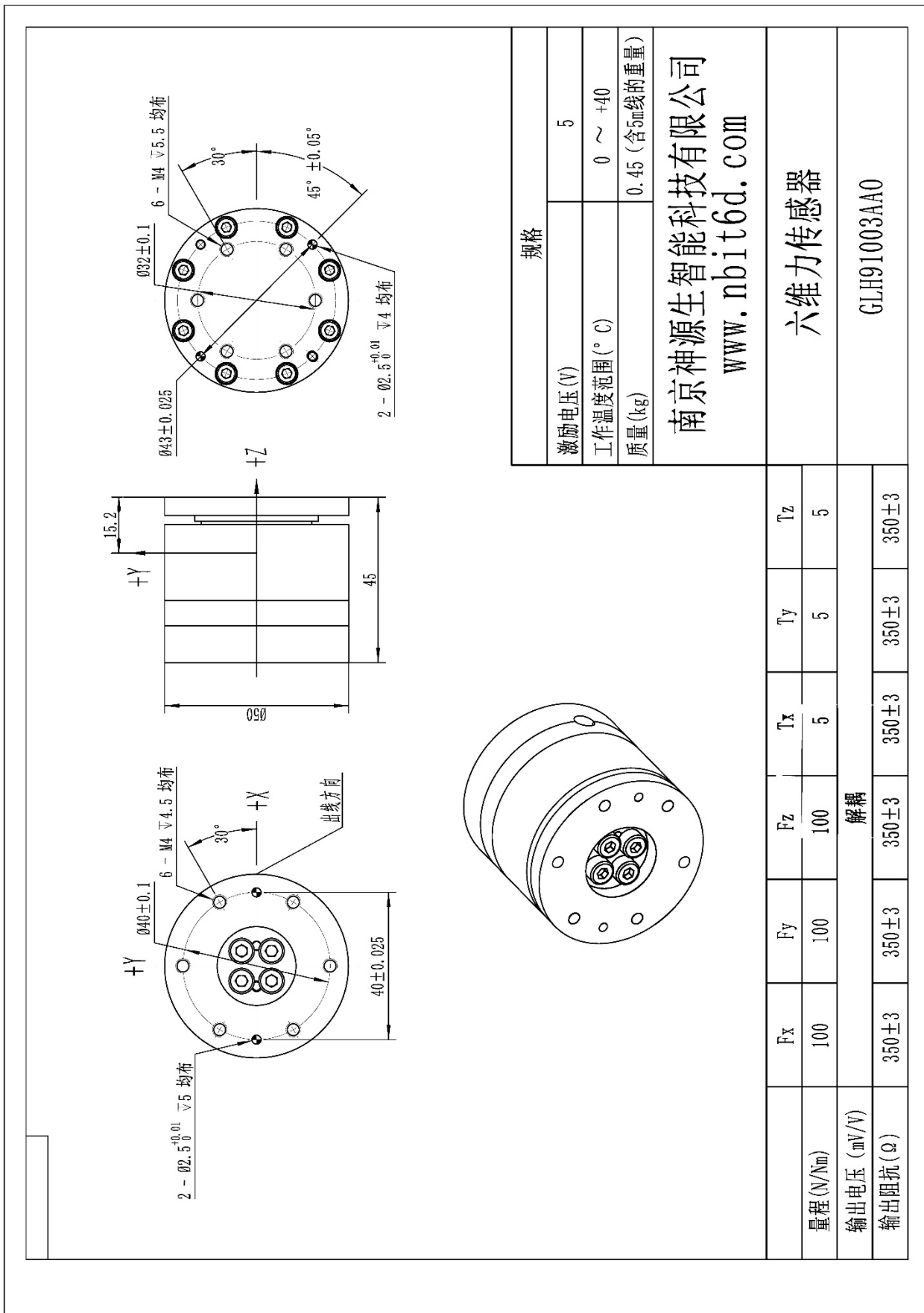
配合 NST 系列数据采集器，传感器具备 EtherCat、EtherNet、RS485/RS232、CAN、USB 等多种通讯接口。



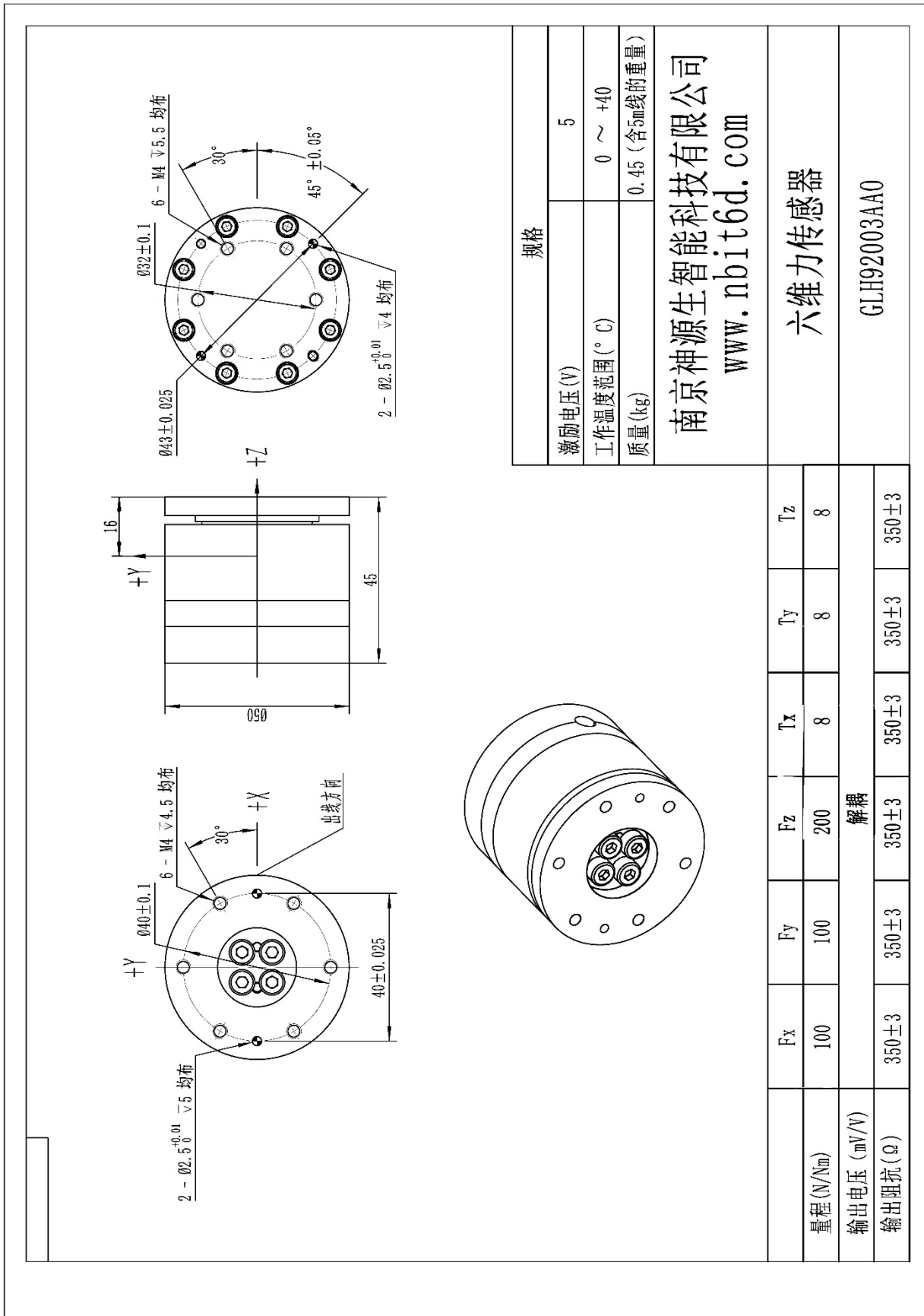
型号	GLH91002AAO	GLH91003AAO	GLH92003AAO
量程	Fxyz: 10N, Txyz: 0.2Nm	Fxy: 50N, Fz: 100N, Txyz: 5Nm	Fxy: 100N, Fz: 200N, Txyz: 8Nm
<b>机械特性</b>			
重量	~ 180g		
尺寸	Φ50mm×45mm		
防护等级	IP64	IP65	
过载	200%FS		
<b>电气特性</b>			
输入阻抗	350Ω		
输出阻抗	350Ω		
推荐工作电压	DC5V		
接口形式	16 芯航空插头		
电缆长度	5m		
<b>精度等级</b>			
分辨率	0.1%FS		
非线性	0.05%FS		
零点漂移	0.01%FS/10min 恒温		
精度	0.2%FS		
重复性	0.2%FS		
<b>温度特性</b>			
温度零点漂移	0.2%FS/10°C		
存储温度	-25°C ~ 70°C		
使用环境	0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH		



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

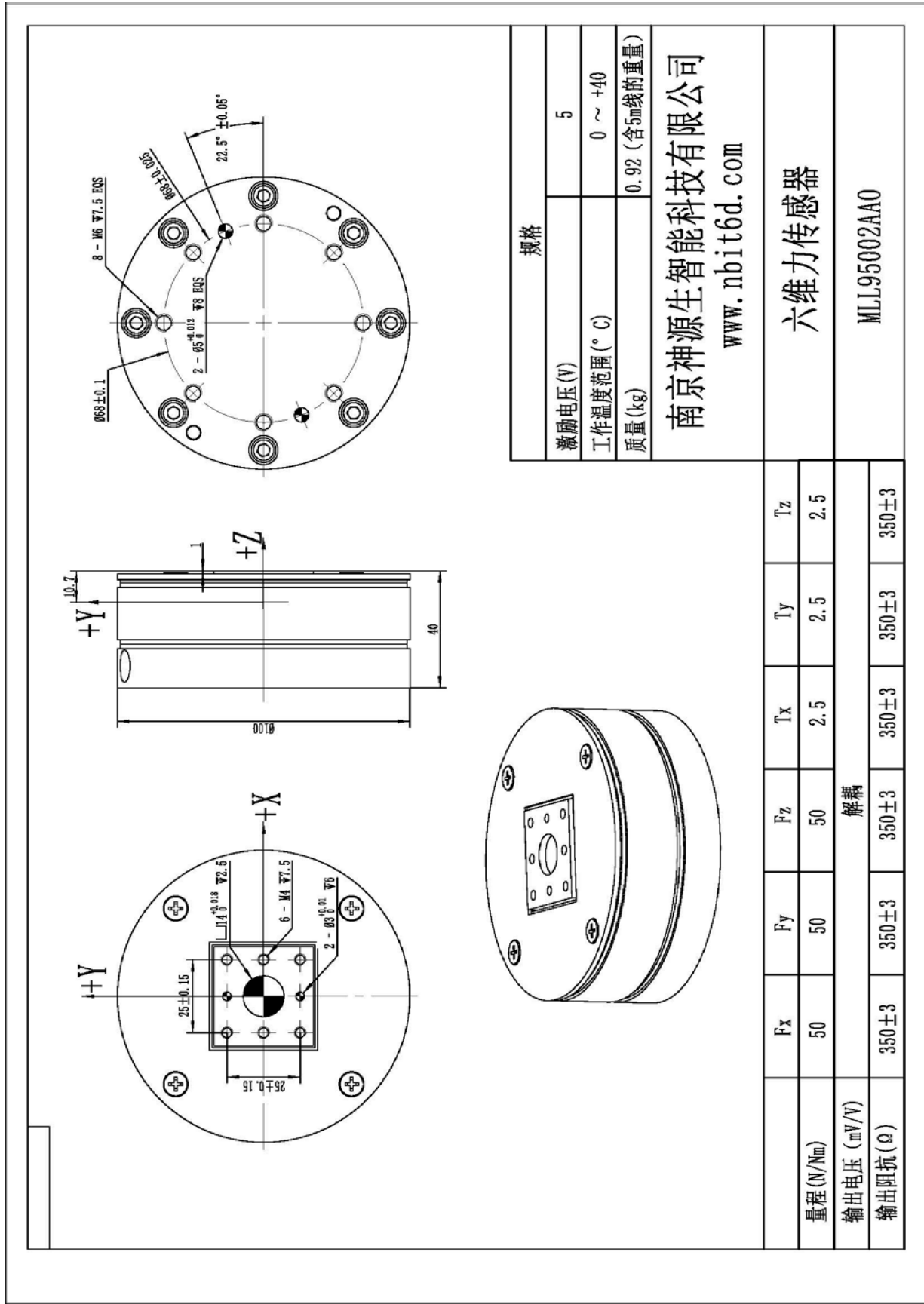
#### 4.4. MLL 系列六维力传感器

MLL 系列是一款针对科学仪器、精密测试应用设计的铝合金模拟量六维力传感器，具有刚度高、分辨率高、精度高的特点，适用于科学仪器、科学研究及其它力测试控制应用领域。

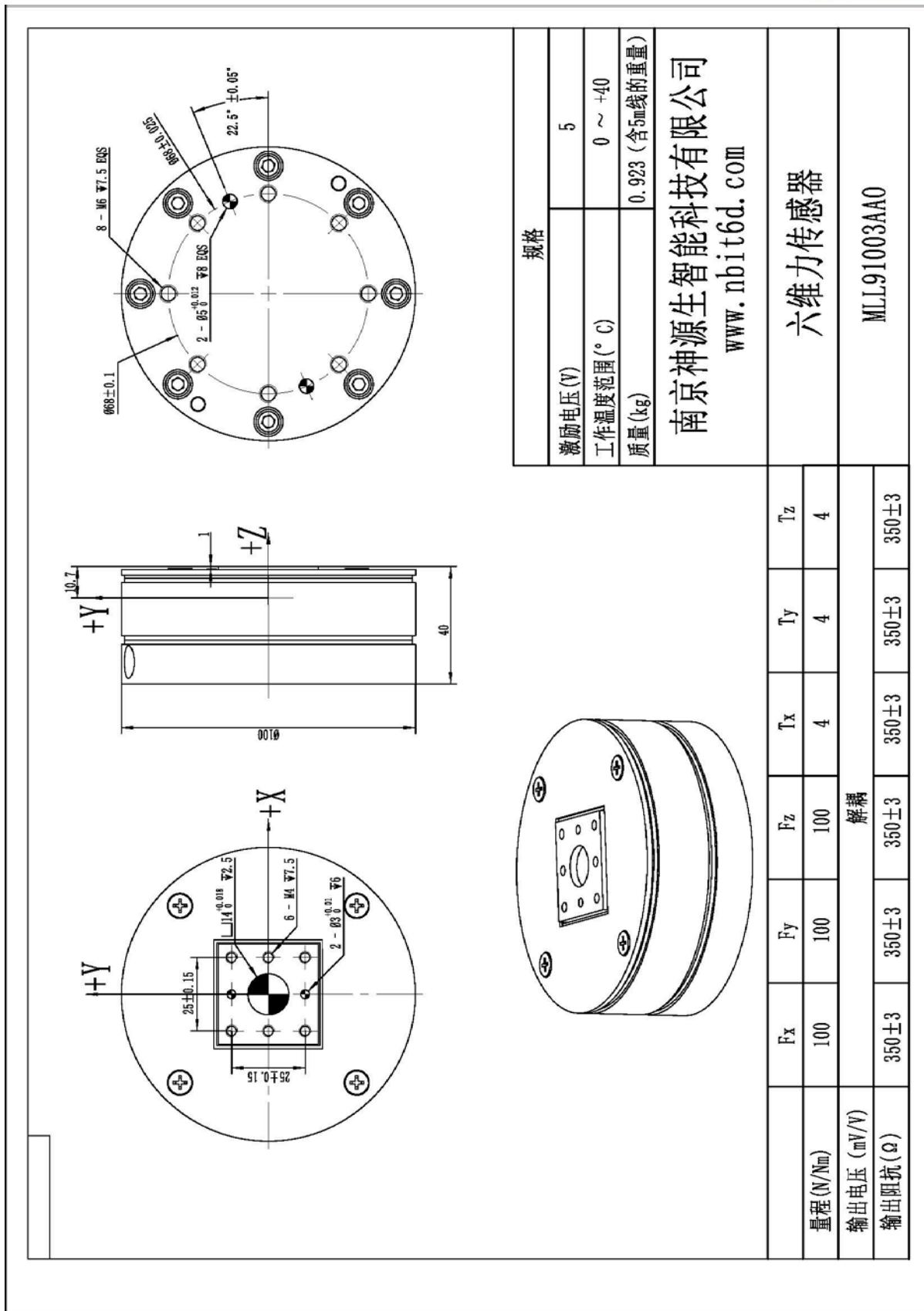
配合 NST 系列数据采集器，传感器具备 EtherCat、EtherNet、RS485/RS232、CAN、USB 等多种通讯接口。



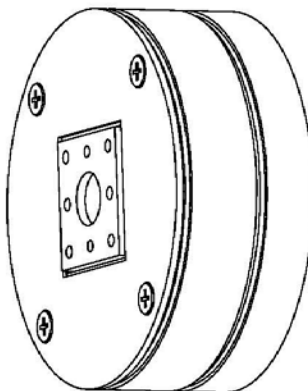
型号		MLL95002AAO	MLL91003AAO	MLL92003AAO	MLL95003AAO	MLL91004AAO	MLL92004AAO
量程	Fxyz	50N	100N	200N	500N	1000N	2000N
	Txyz	2.5Nm	4Nm	6Nm	12Nm	20Nm	40Nm
<b>机械特性</b>							
重量 (含线)		920g	923g	928g	957g	969g	979g
尺寸		Φ100 mm×40mm			Φ100 mm×41mm		
防护等级		IP65					
过载		250%FS			400%FS		250%FS
<b>电气特性</b>							
输入阻抗		350Ω					
输出阻抗		350Ω					
推荐工作电压		DC6V					
接口形式		16 芯航空插头					
电缆长度		5m					
<b>精度等级</b>							
分辨率		0.1%FS					
非线性		0.05%FS					
零点漂移		0.02%FS/10min 恒温					
精度		0.2%FS					
重复性		0.2%FS					
<b>温度特性</b>							
温度零点漂移		0.2%FS/10°C					
存储温度		-25°C ~ 50°C					
使用环境		0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH					



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

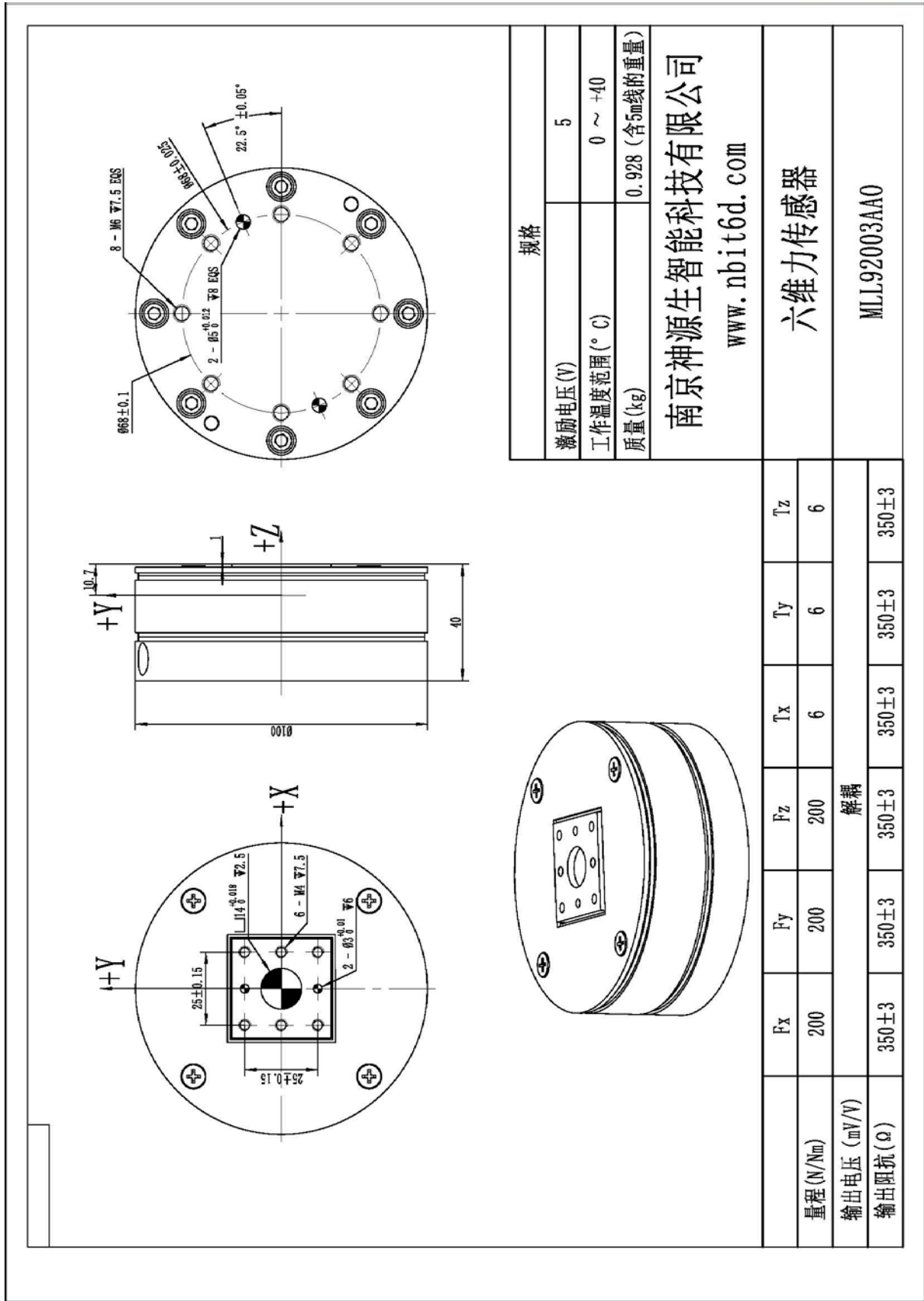


规格	
激励电压(V)	5
工作温度范围(°C)	0 ~ +40
质量(kg)	0.923 (含5m线的重量)
南京神源生智能科技有限公司 www.nbit6d.com	
六维力传感器	
MLL91003AA0	

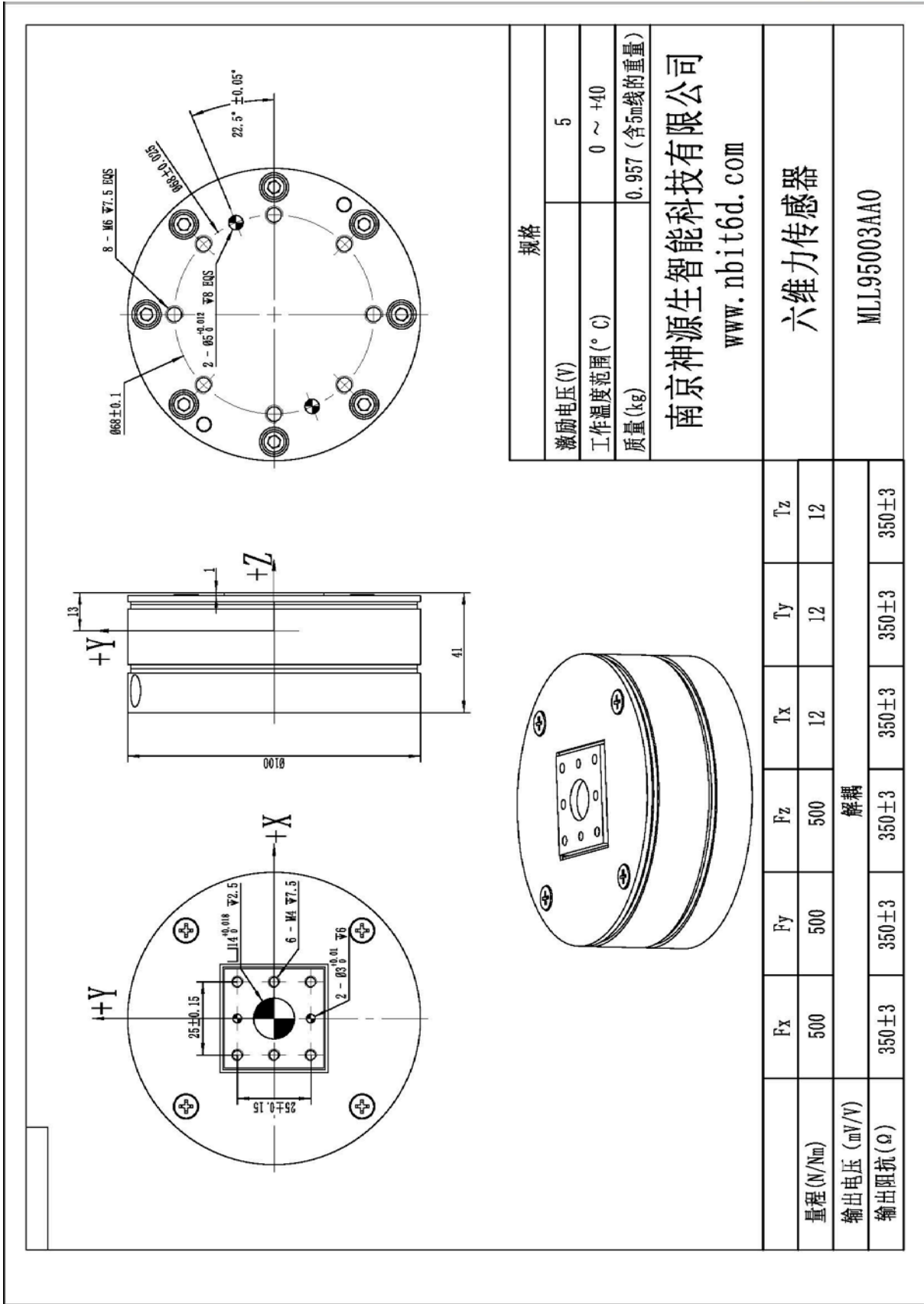


	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
量程(N/Nm)	100	100	100	4	4	4
输出电压(mV/V)	解耦					
输出阻抗(Ω)	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3

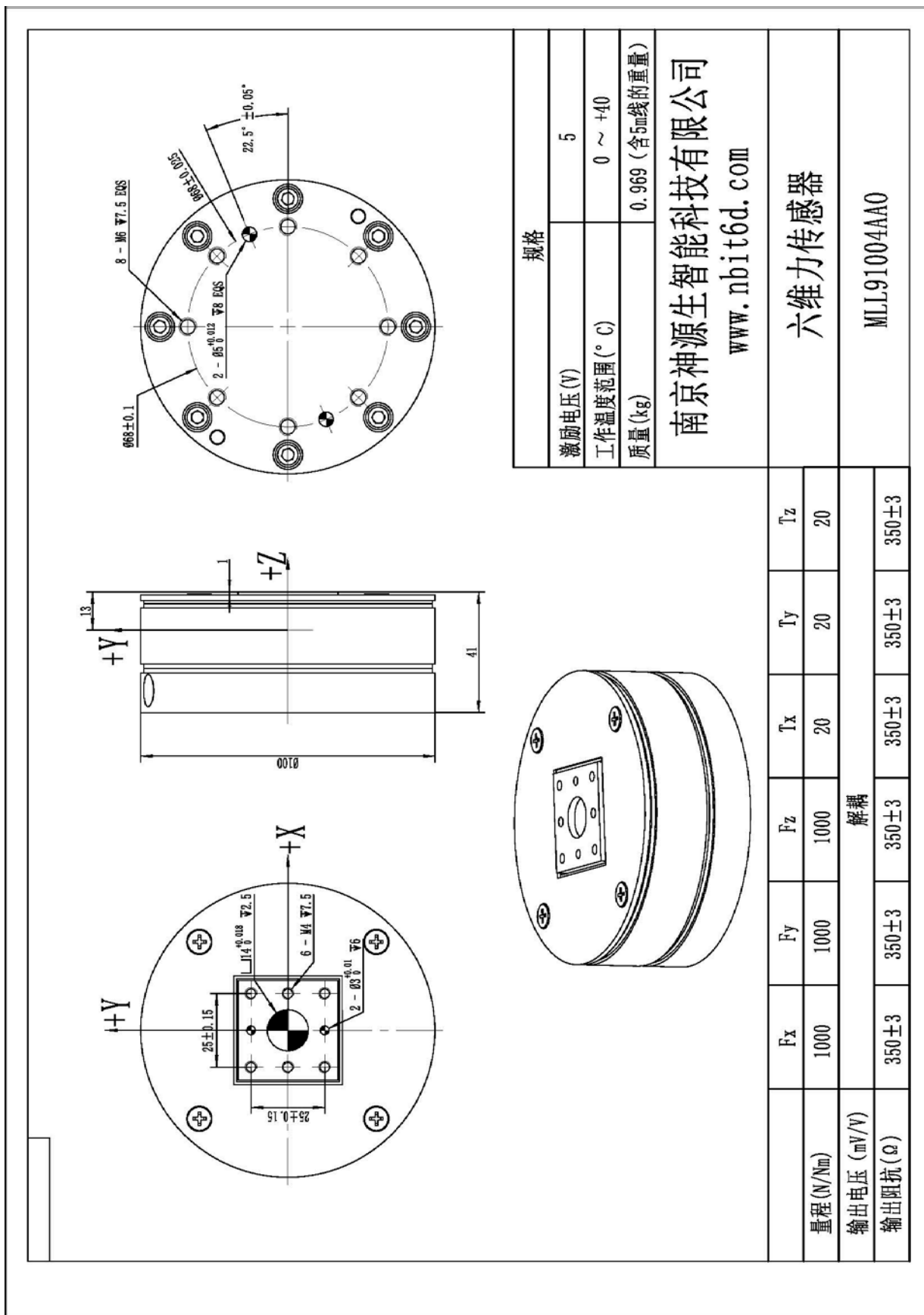
\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



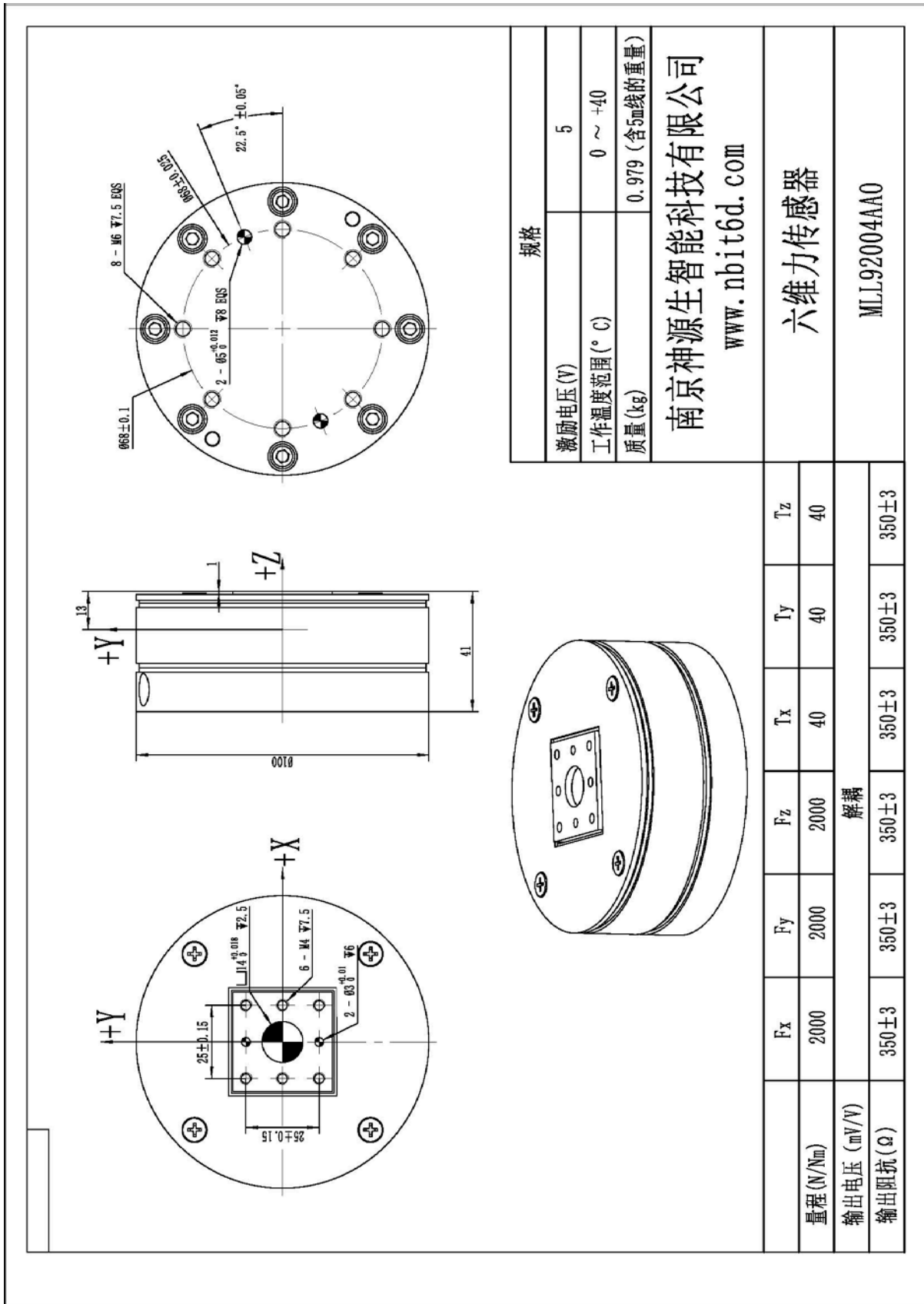
\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

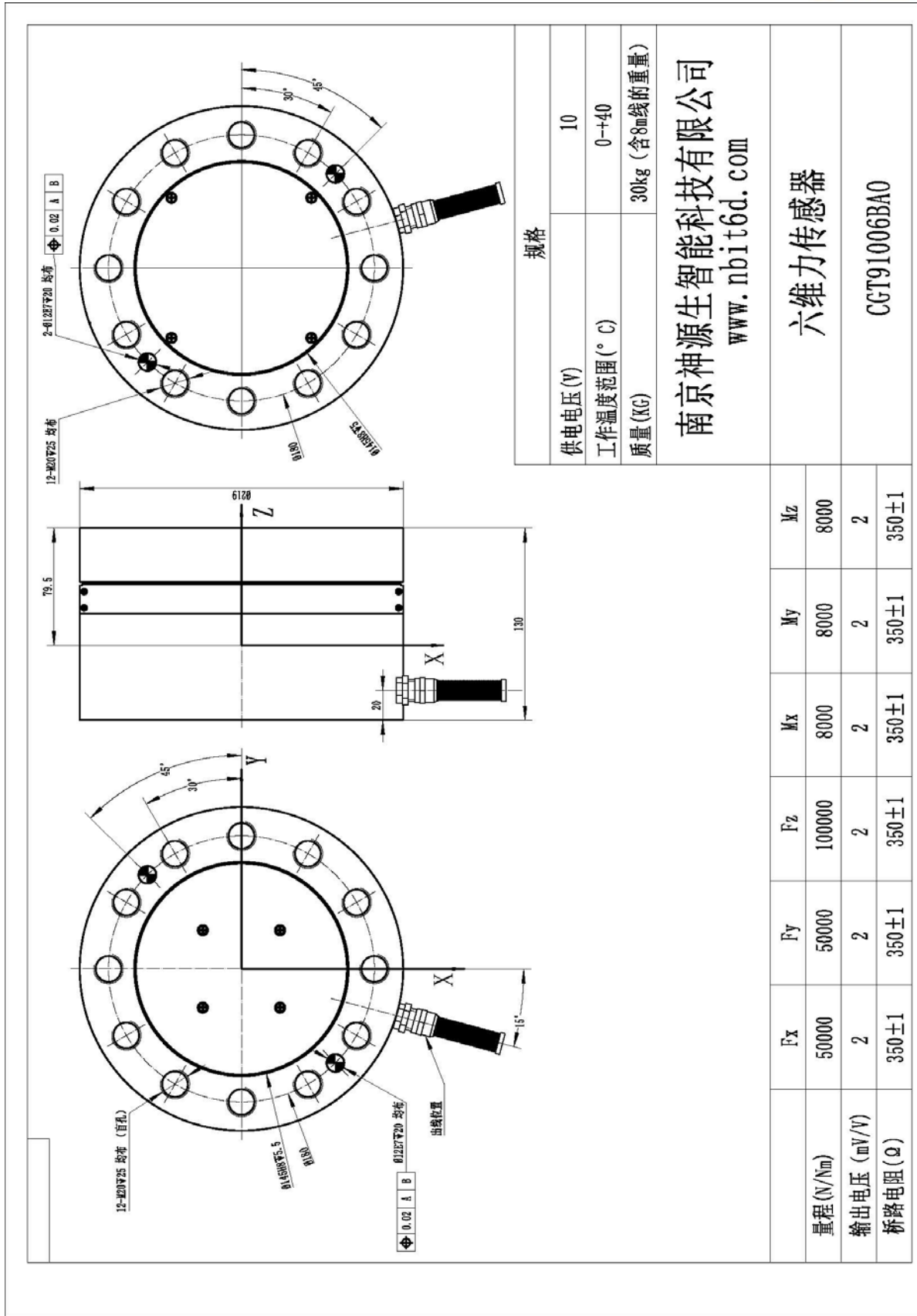
## 4.5. 超大量程六维力传感器

按需定制的模拟量六维力传感器，一般均为合金钢材质，超大量程设计，具有高刚度，高分辨，低耦合等特点。适用于大质量搬运、碰撞检测等应用领域。

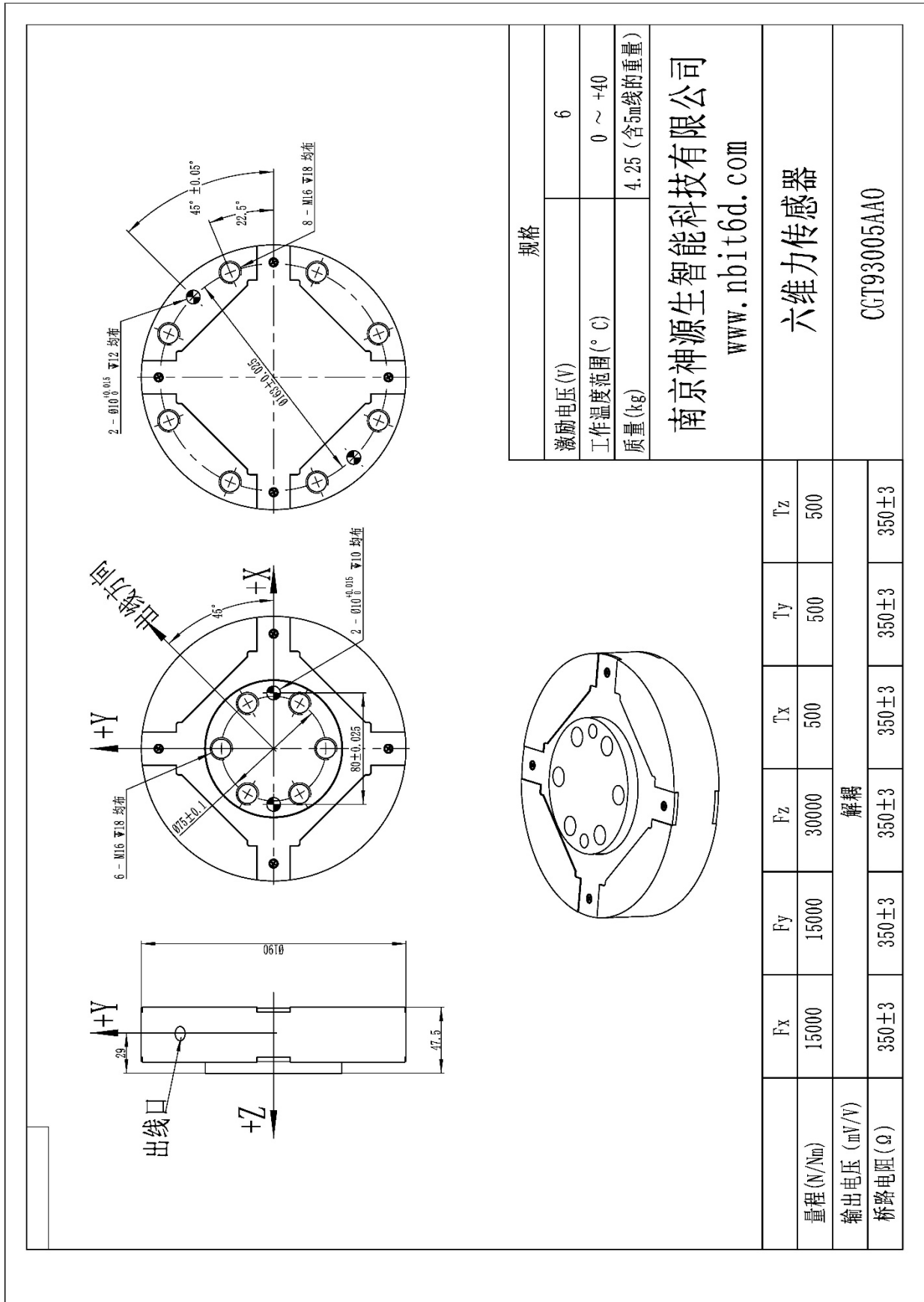
配合 NST 系列数据采集器，传感器具备 EtherCat、EtherNet、RS485/RS232、CAN、USB 等多种通讯接口。



型号	CGT91405BAO	CGT93005AAO	CGT91006AAO
<b>量程</b>	Fxy: 7kN, Fz: 14kN Txyz: 700Nm	Fxy:15kN,Fz:30kN Txyz:500Nm/	Fxy: 50kN, Fz: 100kN Txyz: 8kNm
<b>机械特性</b>			
重量 (含线览)	10.5kg	4.25Kg	30kg
尺寸	φ190mm×65mm	φ190mm×47.5mm	φ219mm×130mm
防护等级	IP65	IP65	IP65
过载	400%FS	250%F.S.	120%FS
<b>电气特性</b>			
输入阻抗	350Ω	350Ω	350Ω
输出阻抗	350Ω	350Ω	350Ω
推荐工作电压	DC6V	DC6V	DC10V
接口形式	16 芯航空插头	16 芯航空插头	6×4 芯航空插头
电缆长度	5m	5m	8m
<b>精度等级</b>			
分辨率	0.1%FS	0.1%FS	0.1%FS
非线性	0.1%FS	0.2%FS	1%FS
零点漂移	0.01%FS/10min 恒温	0.01%FS/10min 恒温	--
精度	0.2%FS	0.4%FS	1%FS
重复性	0.15%FS	0.1%FS	1%FS
<b>温度特性</b>			
温度零点漂移	0.3%FS/10°C	0.3%FS/10°C	--
存储温度	-25°C ~ 70°C		
使用环境	0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH		



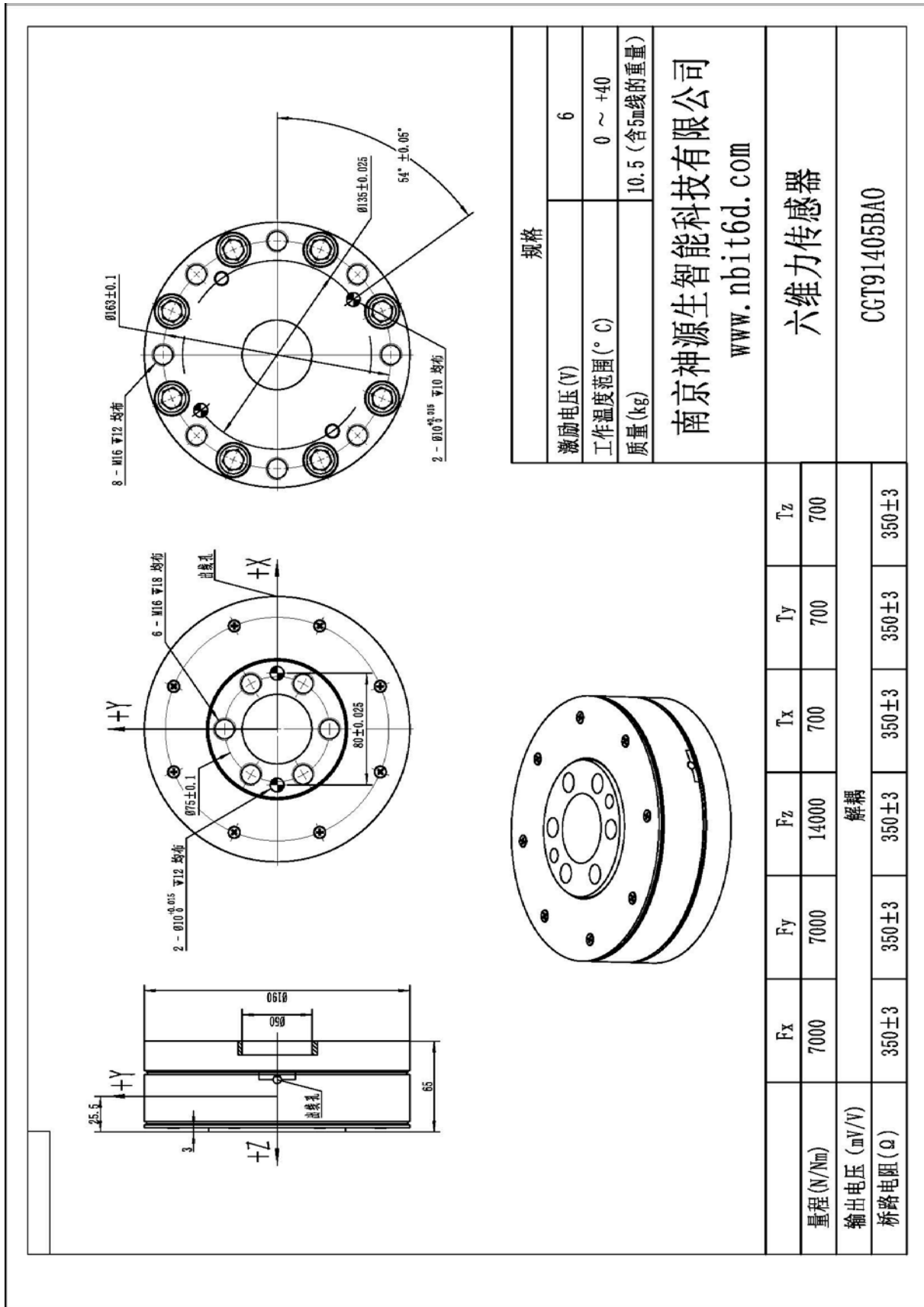
\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



规格	
激励电压 (V)	6
工作温度范围 (°C)	0 ~ +40
质量 (kg)	4.25 (含5m线的重量)
南京神源生智能科技有限公司 www.nbit6d.com	
六维力传感器	
CGT93005AA0	

	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
量程 (N/Nm)	15000	15000	30000	500	500	500
输出电压 (mV/V)	解耦					
桥路电阻 (Ω)	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

## 5. NBIT 数字量传感器

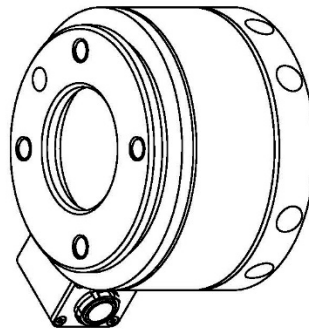
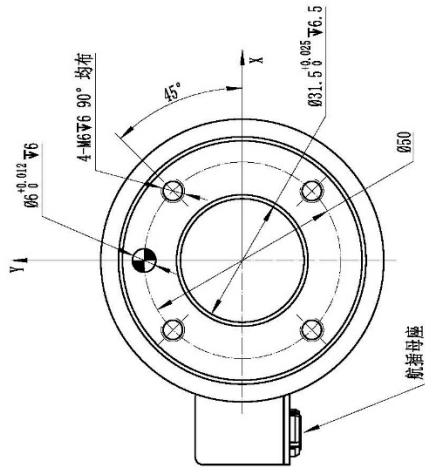
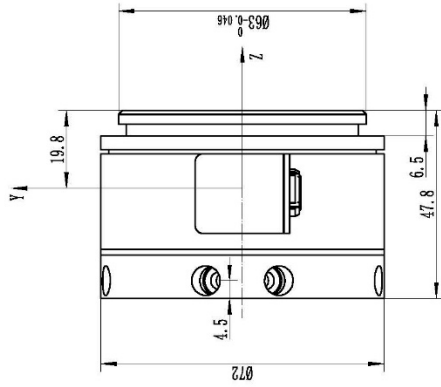
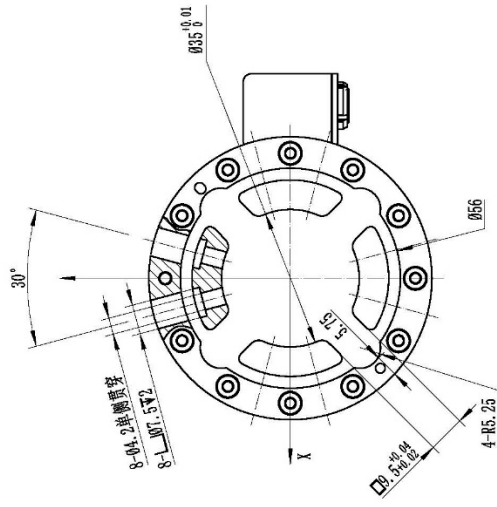
### 5.1. XLH 系列数字量六维力传感器

XLH 系列是专为协作机器人设计的六维力传感器，集成数字一体化设计，具有 EtherNet、RS485 通讯两种通讯模式可选。

XLH 系列传感器机械装配接口符合协作机器人机械接口规范，传感器小巧轻便，自带连接法兰，安装操作简单便捷。



型号	XLH96003ACN/ACS	XLH93003ACN/ACS	XLH91003ACN/ACS	XLH95002ACN/ACS	
量程	Fxyz	300N/300N/600N	150N/150N/300N	50N/50N/100N	25N/25N/50N
	Txyz	25Nm	12Nm	4Nm	1.5Nm
<b>机械特性</b>					
重量	~ 760g	~ 260g			
尺寸	Φ72mm×44.5mm				
防护等级	IP65				
过载	200%FS				
<b>电气特性</b>					
输入/输出阻抗	350Ω				
通讯接口	ACN: UDP; ACS: RS485				
工作电压	24V DC				
接口形式	UDP: 标准 RJ45; RS485: 4 芯冷压端子				
电缆长度	5m				
<b>精度等级</b>					
分辨率	优于 0.1%FS				
非线性	优于 0.1%FS				
精度	优于 0.2%FS				
重复性	优于 0.15%FS				
<b>温度特性</b>					
温度零点漂移	0.2%FS/10°C				
零点漂移	0.1%FS/30min				
存储温度	-25°C ~ 70°C				
使用环境	0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH				



规格

激励电压(V)	5
工作温度范围(°C)	0 ~ +40
质量(g)	~300(不含线)

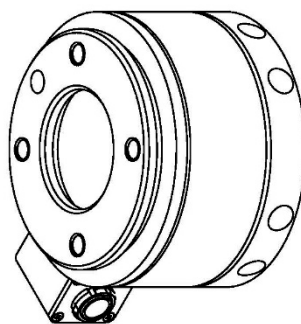
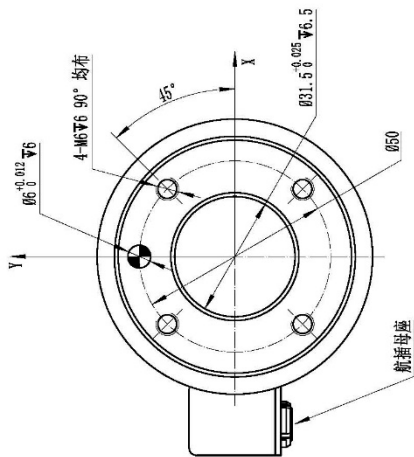
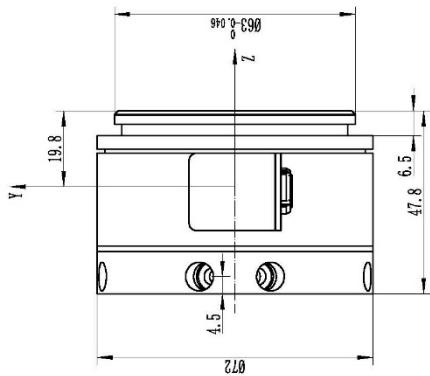
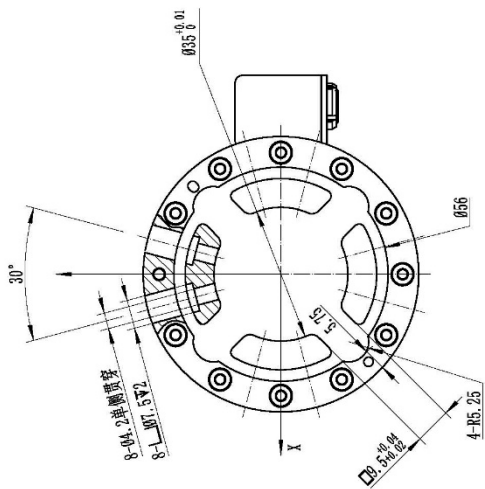
南京神源生智能科技有限公司

六维力传感器

www.nbit6d.com

量程(N/mm)	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
XLH95002ACS	25	25	50	1.5	1.5	1.5
XLH91003ACS	50	50	100	4	4	4
XLH93003ACS	150	150	300	12	12	12

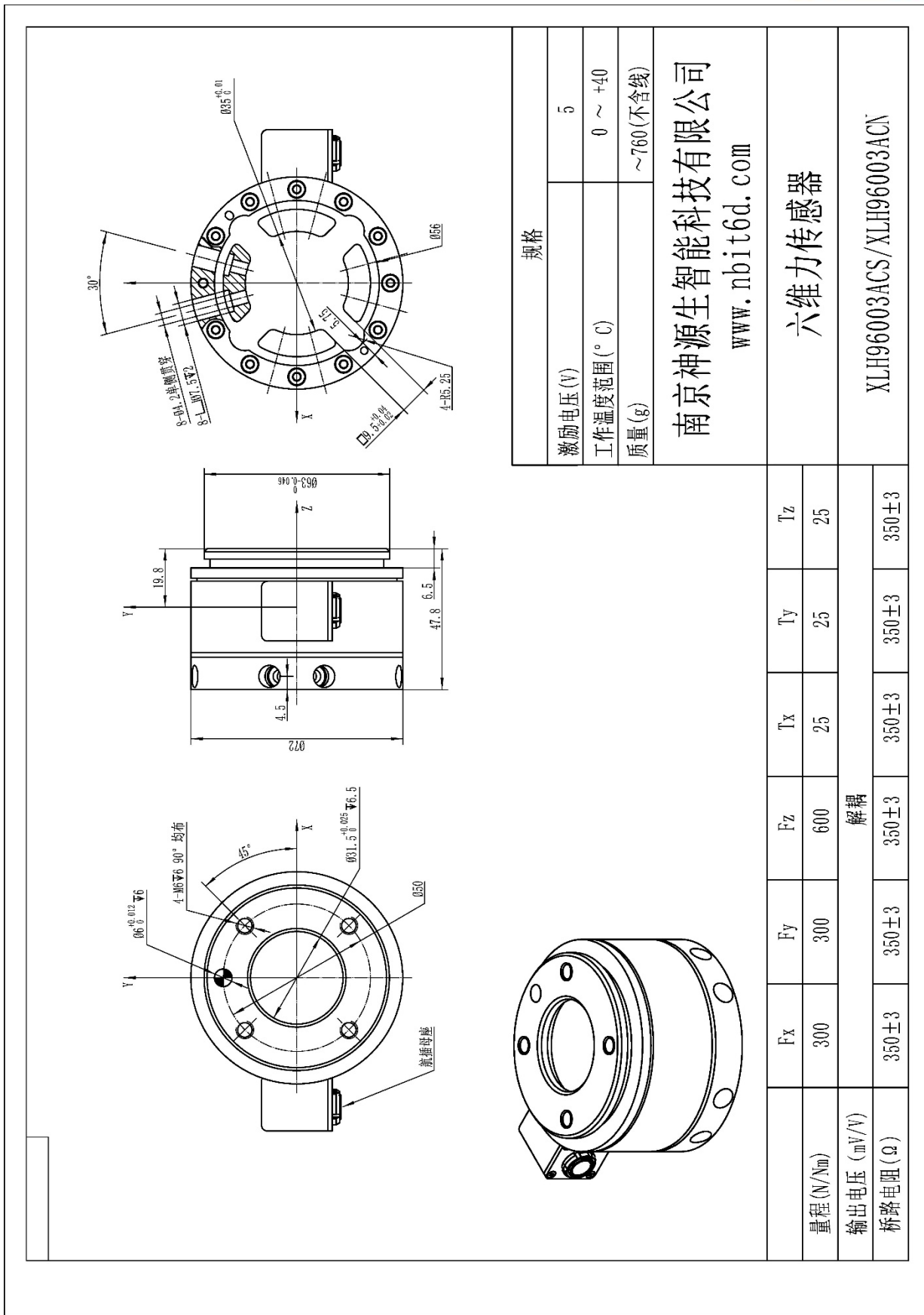
\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



规格	
激励电压 (V)	5
工作温度范围 (°C)	0 ~ +40
质量 (g)	~300 (不含线)
南京神源生智能科技有限公司	

量程 (N/Nm)	六维力传感器					
	www.nbit6d.com					
	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
XLH95002ACN	25	25	50	1.5	1.5	1.5
XLH91003ACN	50	50	100	4	4	4
XLH93003ACN	150	150	300	12	12	12

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

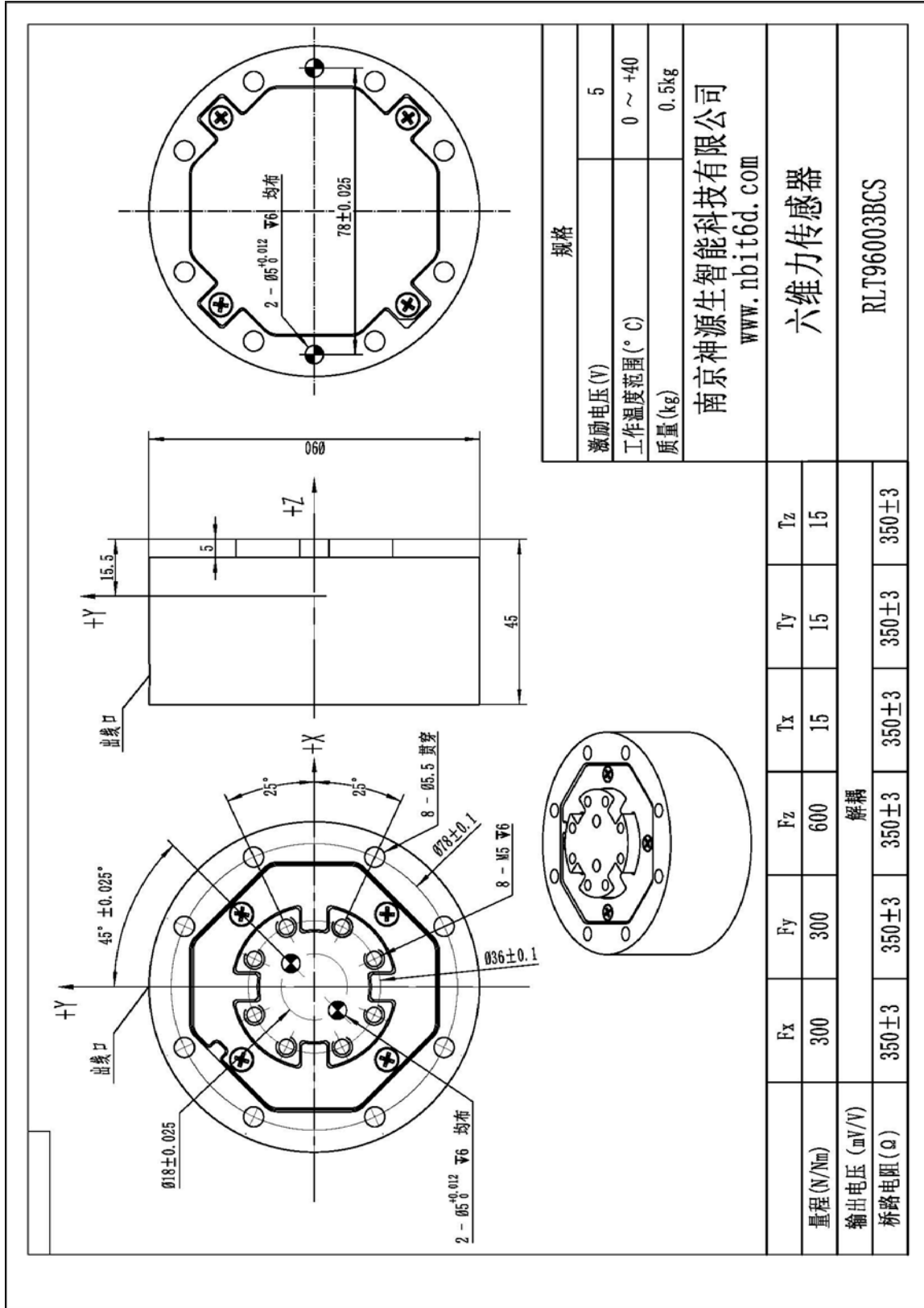
## 5.2. RLT 经济型数字量六维力传感器

RLT96003BCS 六维力传感器是一款经济型中等量程六维力传感器，主要面向于工业机器人、自动化领域一般性应用及高校教学领域等。

传感器内置信号采集通讯模块，采用 485 通讯方式，直接输出力/力矩值，装配使用简单。



型号	RLT96003BCS
量程	Fx/Fy: 300N, Fz: 600N, Tx/Ty/Tz: 15Nm
<b>机械特性</b>	
重量 (含线缆)	0.5kg
尺寸	φ90mm×45mm
过载	500%FS
<b>电气特性</b>	
输入阻抗	350Ω
输出阻抗	350Ω
工作电压	DC 5V
通讯方式/通讯速率	RS485, ≤400Hz
接口形式	4 芯双绞屏蔽线, 针形端子
电缆长度	5m
<b>精度等级</b>	
分辨率	0.1%FS
非线性	0.1%FS
零点漂移	0.1%FS/10min 恒温
精度	≤2%FS
重复性	0.2%FS
<b>温度特性</b>	
温度零点漂移	1%FS/10°C
存储温度	-25°C ~ 70°C
使用环境	0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

### 5.3. DTH 系列数字六维力传感器

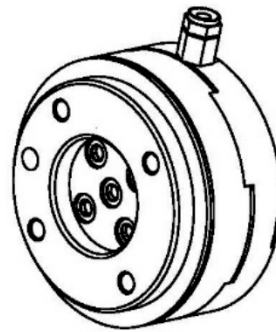
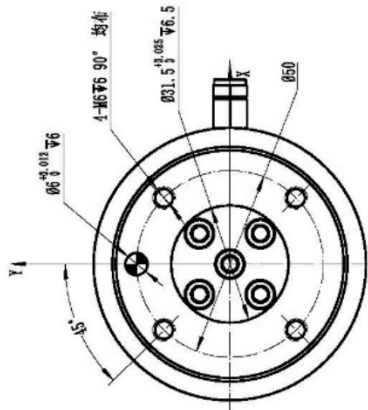
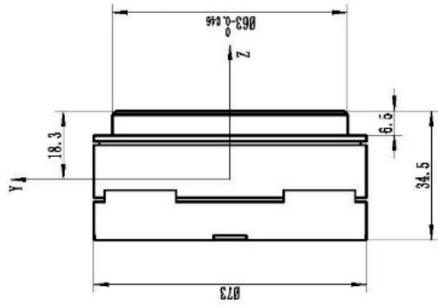
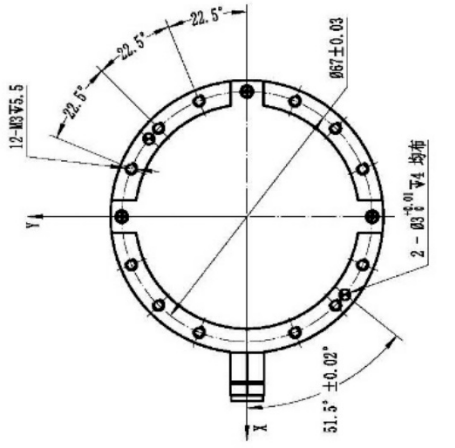
经济型六维力传感器，绝佳性价比；铝合金材质，轻量化设计，重约 300g 。

数字一体化设计，内置 RS485 通讯，专为拖动示教等一般工业用途设计。

可选配协作机器人专用转接法兰。



型号	DTH92003ACS	DTH95003ACS
量程	Fxyz: 200N, Txyz: 6Nm	Fxyz: 500N, Txyz: 15Nm
<b>机械特性</b>		
重量(含线)	306g	350g
尺寸	Φ73mm×34.5mm	Φ76mm×37.9mm
防护等级	IP54	
过载	400%FS	500%FS
<b>电气特性</b>		
输入阻抗	350Ω±3Ω	
输出阻抗	350Ω±3Ω	
推荐激励电压	24V DC	
接口形式	4 芯冷压端子	
通讯方式	RS485	
电缆长度	2m	
<b>精度等级</b>		
分辨率	≤0.1%FS	
非线性	≤1%FS	
零点漂移	≤0.5%FS/30min	
精度	≤1%FS	
重复性	≤1%FS	
<b>温度特性</b>		
温度零点漂移	0.5%FS/10°C	
存储温度	-25°C ~ 70°C	
使用环境	0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH	



规格	
工作电压 (V)	24
工作温度范围 (°C)	0 ~ +40
质量 (g)	~306 (含线)
南京神源生智能科技有限公司 www.nbit6d.com	
六维力传感器	
DTH92003ACS	

	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
量程 (N/Nm)	200	200	200	6	6	6
输出电压 (mV/V)	解耦					
桥路电阻 (Ω)	350 ± 3	350 ± 3	350 ± 3	350 ± 3	350 ± 3	350 ± 3

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

Technical drawing of a 6-axis force sensor (DTH95003ACS) showing dimensions and specifications. The drawing includes a top view, a side view, and a perspective view. Key dimensions and features are labeled:

- Top View: 4 -  $\phi 1.012 \pm 0.02$   $\nabla$  F5, 12 - M4  $\nabla$  F6 均布, 67.5° (outer diameter), 45° (inner diameter), 22.5° (fillet),  $\phi 67.5 \pm 0.03$  (outer diameter), 11° (fillet).
- Side View: 19.5 (height), 37.9 (total height), 6.5 (flange thickness),  $\phi 76$  (flange diameter),  $\phi 63 \pm 0.016$  (inner diameter).
- Perspective View: 4 - M6  $\nabla$  F6 均布,  $\phi 65 \pm 0.03$  (flange diameter),  $\phi 31.5 \pm 0.025$   $\nabla$  F6.5 (inner diameter).

Specifications table:

规格	24					
工作电压 (V)	0 ~ +40					
工作温度范围 (°C)	~350 (不含线)					
质量 (g)	南京神源生智能科技有限公司 www.nbit6d.com					
六维力传感器						
DTH95003ACS						

	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
量程 (N/Nm)	500	500	500	15	15	15
输出电压 (mV/V)	解耦					
桥路电阻 ( $\Omega$ )	350 $\pm$ 3	350 $\pm$ 3	350 $\pm$ 3	350 $\pm$ 3	350 $\pm$ 3	350 $\pm$ 3

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

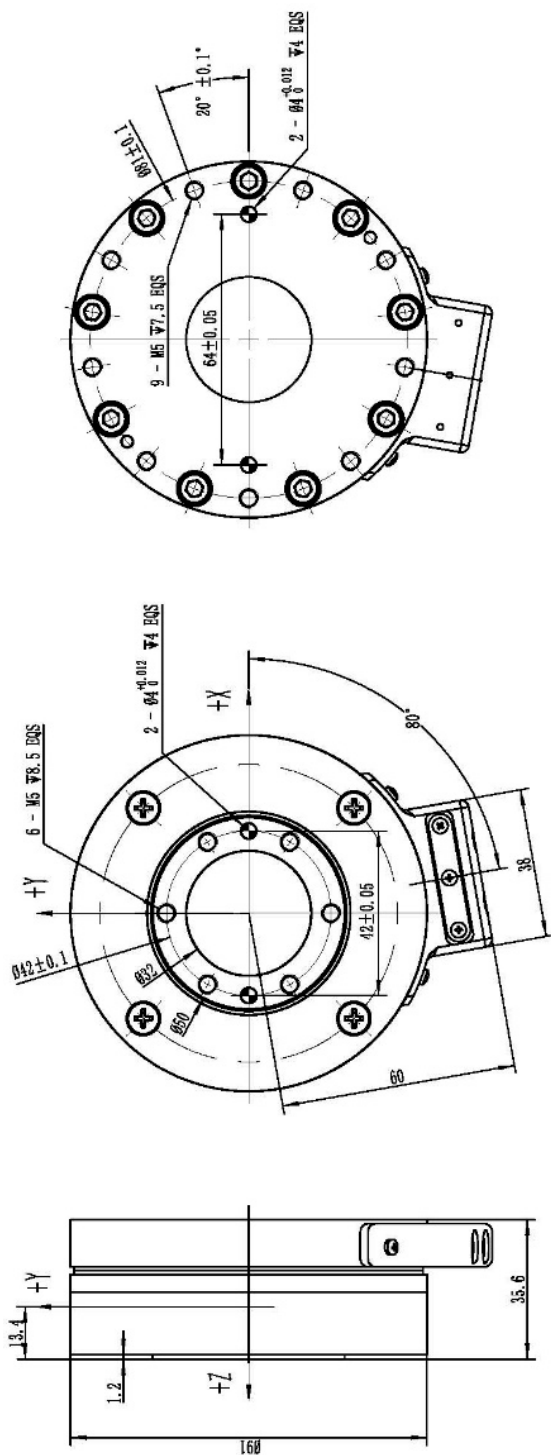
### 5.4. ETHERCAT 通讯数字六维力传感器

钛合金环式结构六维力传感器，数字一体化设计，支持 EtherCat、RS485 两种通讯方式

传感器具有具有高刚度、高分辨、低耦合等优点，适用于机器人力控打磨、装配、拖动示教及科学研究等领域



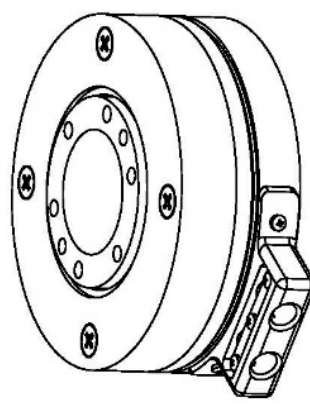
<b>型号</b>	<b>GTT94003CCE</b>
量程	Fxy: 200N, Fz: 400N; Txyz: 20Nm
<b>机械特性</b>	
重量	1300g
尺寸	Φ91mm×34.6mm
防护等级	IP68
过载	300%FS
<b>电气特性</b>	
输入阻抗	Fz: 700Ω, 其他方向: 350Ω
输出阻抗	Fz: 700Ω, 其他方向: 350Ω
工作电压	24±0.5V DC
接口形式	RJ45 连接器×2 (EtherCat)、压接端子×4 (电源&485)
通讯方式	EtherCat, RS485
电缆长度	7m
<b>精度等级</b>	
分辨率	优于 0.2%FS
非线性	优于 0.1%FS
零点漂移	0.05%FS/恒温;
精度	优于 0.4%FS
重复性	优于 0.2%FS
<b>温度特性</b>	
温度零点漂移	0.2%FS/10°C
存储温度	-25°C ~ 70°C
使用环境	0°C ~ 40°C, 20 ~ 80% RH



规格	
供电电压 (V)	24
工作温度范围 (°C)	0 ~ +40
质量 (kg)	~1.3 (含7m线缆)

南京神源生智能科技有限公司  
www.nbit6d.com

六维力传感器	
GTT94003CCE	



	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
量程 (N/Nm)	200	200	400	20	20	20
输出电压 (mV/V)	解耦					
桥路电阻 (Ω)						

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

## 6. NBIT 关节扭矩传感器

### 6.1. 模拟量关节扭矩传感器

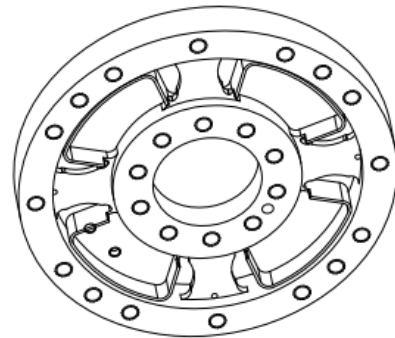
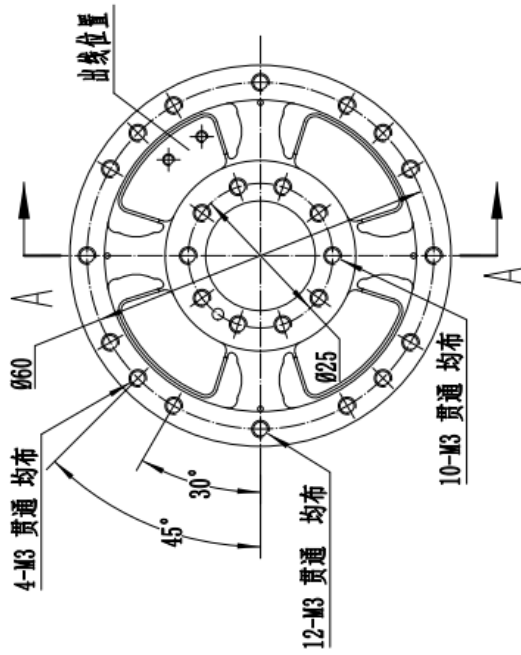
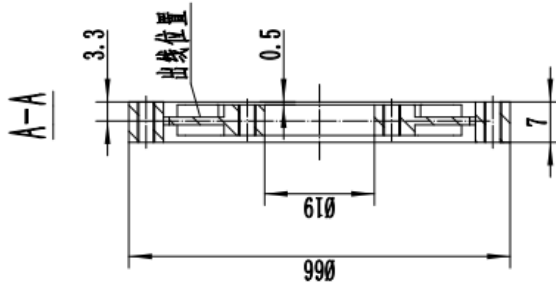
合金钢/铝合金材质法兰式扭矩传感器，体积小，分辨能力高，适用于机器人关节控制及科学研究等。

传感器内置 330 倍信号放大电路及 DC5V 桥路工作电压。

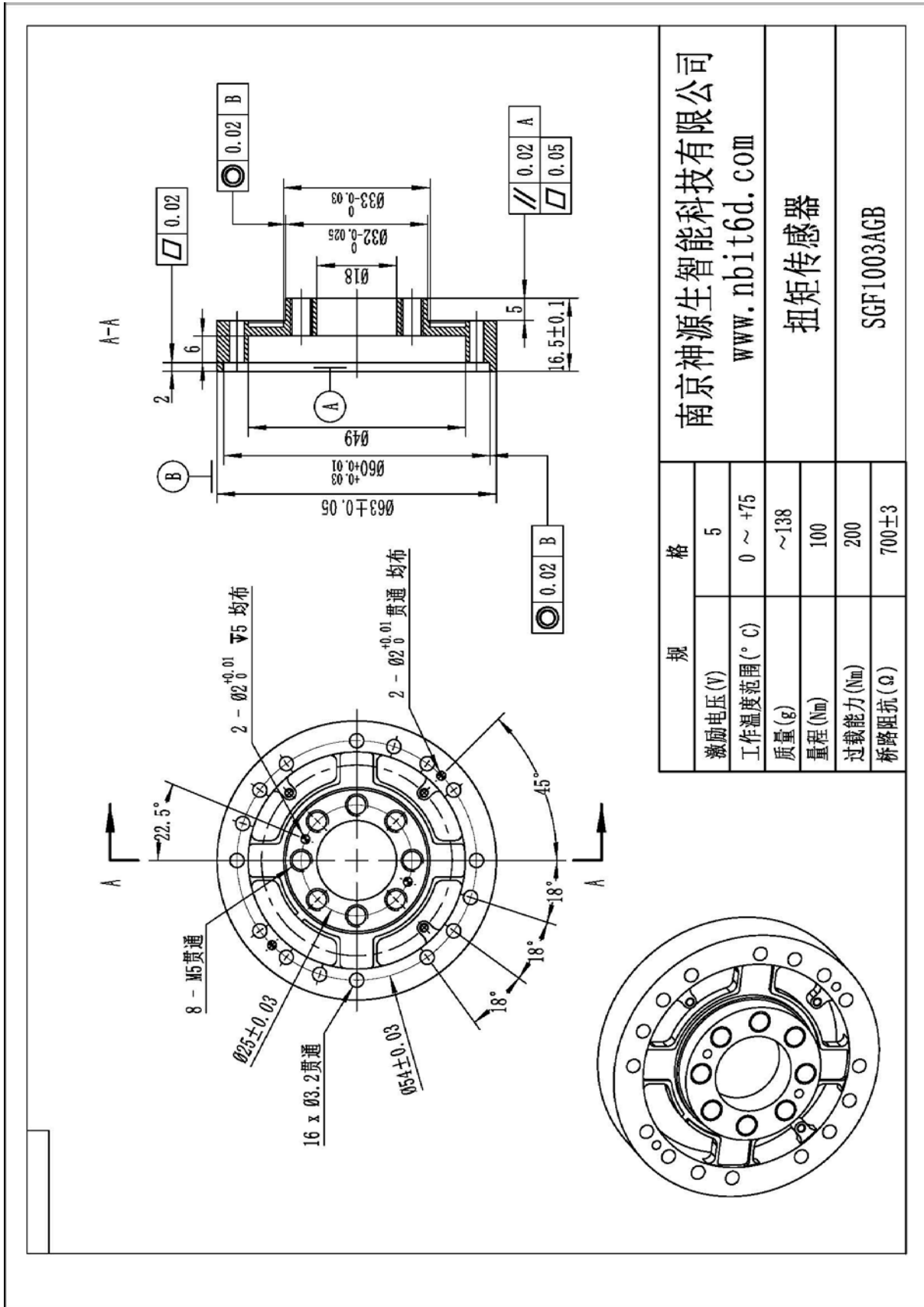


型号	SGF5002AGB	SGF1003AGB <sup>1)</sup>	SGF1803AGB	SLF3003AGB
量程	50Nm	100Nm	180Nm	300Nm
<b>机械特征</b>				
材质	合金钢			铝合金
重量 (含线览)	126g	138g	282g	200g
尺寸	Φ66 mm×7mm	φ63mm×16.5mm	Φ80 mm×12.5mm	Φ105 mm×12mm
过载	过载能力: 350%FS 轴向承载能力: ≤250N 径向承载能力: ≤250N 弯矩承载能力: ≤25Nm	过载能力: 500%FS 轴向承载能力: ≤650N 径向承载能力: ≤1900N 弯矩承载能力: ≤80Nm	过载能力: 350%FS 轴向承载能力: ≤500N 径向承载能力: ≤500N 弯矩承载能力: ≤50Nm	过载能力: 150%FS 轴向承载能力: ≤600N 径向承载能力: ≤600N 弯矩承载能力: ≤15Nm
防护等级	IP65			
刚度 (计算)	52600Nm/rad	205734Nm/rad	186500Nm/rad	382500Nm/rad
<b>电气特征</b>				
分辨率	0.06%FS	0.1%FS	0.06%FS	0.04%FS
灵敏度	0.95±0.02mV/V	0.9937±0.02mV/V	1.45±0.02mV/V	1.48±0.1mV/V
输入阻抗	700Ω			
输出阻抗	700Ω			
工作电压	DC6V (推荐)			
接口形式	4 芯屏蔽线, 针形端子			
电缆长度	2m			
<b>精度等级</b>				
零点漂移	< 0.008%FS/10min	< 0.05%FS/10min	< 0.008%FS/10min	< 0.002%FS/30min
精度	< 0.4%FS	< 0.8%FS	< 0.2%FS	< 0.2%FS
重复性	< 0.15%FS	< 0.6%FS	< 0.1%FS	< 0.2%FS
非线性	< 0.15%FS	< 0.7%FS	< 0.1%FS	< 0.15%FS
正交误差	< 1%FS	< 1%FS/FS	< 1%FS	< 1%FS
<b>温度特性</b>				
温度零点漂移	0.05%FS/10°C	0.05%FS/10°C	0.005%FS/10°C	0.05%FS/10°C
存储温度	-25°C ~ 70°C, 20 ~ 80% RH			
工作温度	0°C ~ 75°C, 20 ~ 80% RH			

1) 可选 RS485 通讯数字量

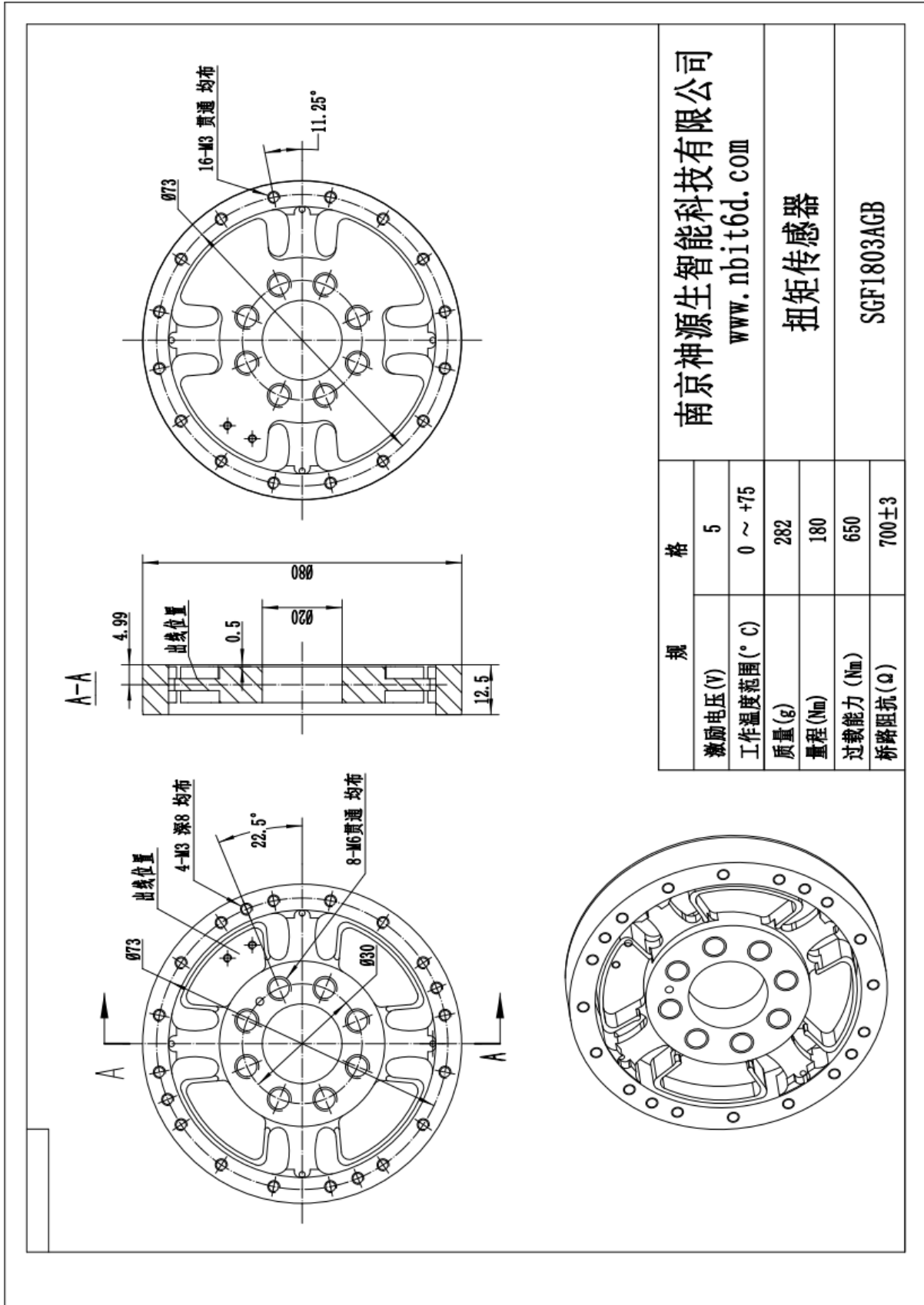


规格		南京神源生智能科技有限公司 www.nbit6d.com	
激励电压(V)	5	扭矩传感器	
工作温度范围(°C)	0 ~ +75	SGF5002AGB	
质量(g)	126		
量程(Nm)	50		
过载能力(Nm)	180		
桥路阻抗(Ω)	700±3		

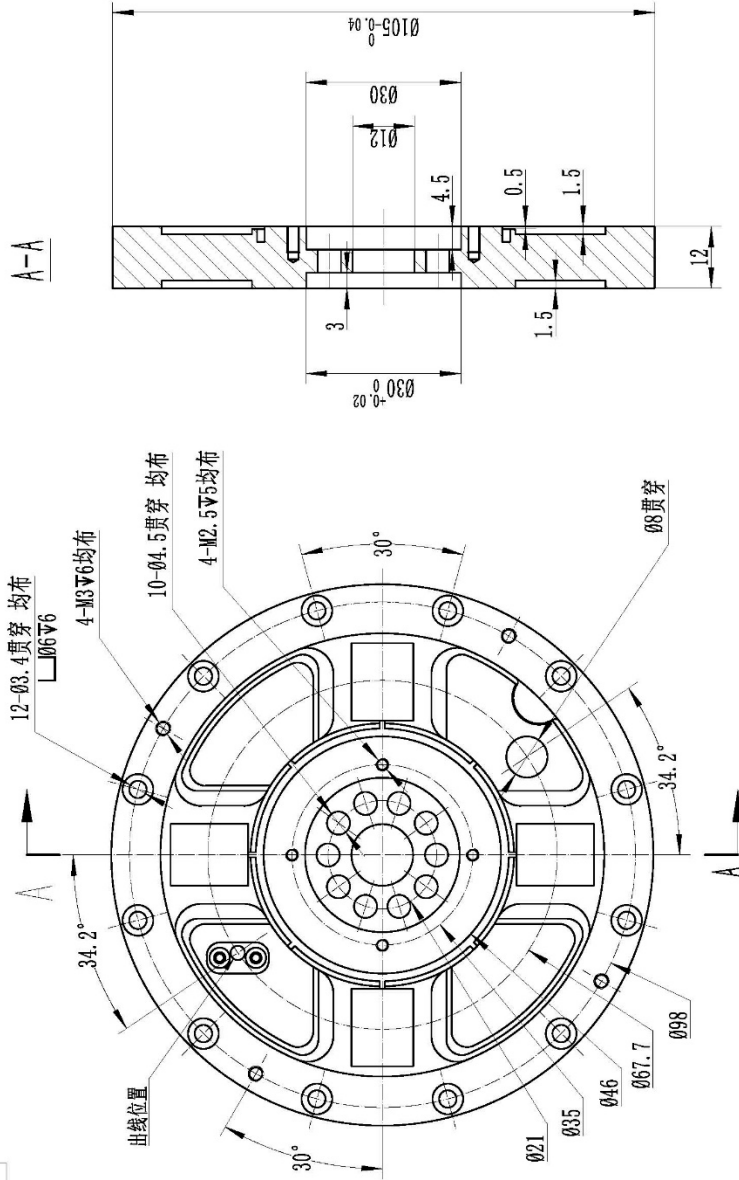


规格		南京神源生智能科技有限公司 www.nbit6d.com	
激励电压(V)	5	扭矩传感器	
工作温度范围(°C)	0 ~ +75	SGF1003AGB	
质量(g)	~138		
量程(Nm)	100		
过载能力(Nm)	200		
桥路阻抗(Ω)	700 ± 3		

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



规格		南京神源生智能科技有限公司 www.bio-inspired-tech.com	
激励电压 (V)	5	扭矩传感器	
工作温度范围 (°C)	0-+75	SLF3003AGB	
质量 (KG)	0.24		
量程 (Nm)	300		
过载能力 (Nm)	450		
桥路阻抗 (Ω)	700±3		

\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

## 6.2. 数字量关节扭矩传感器

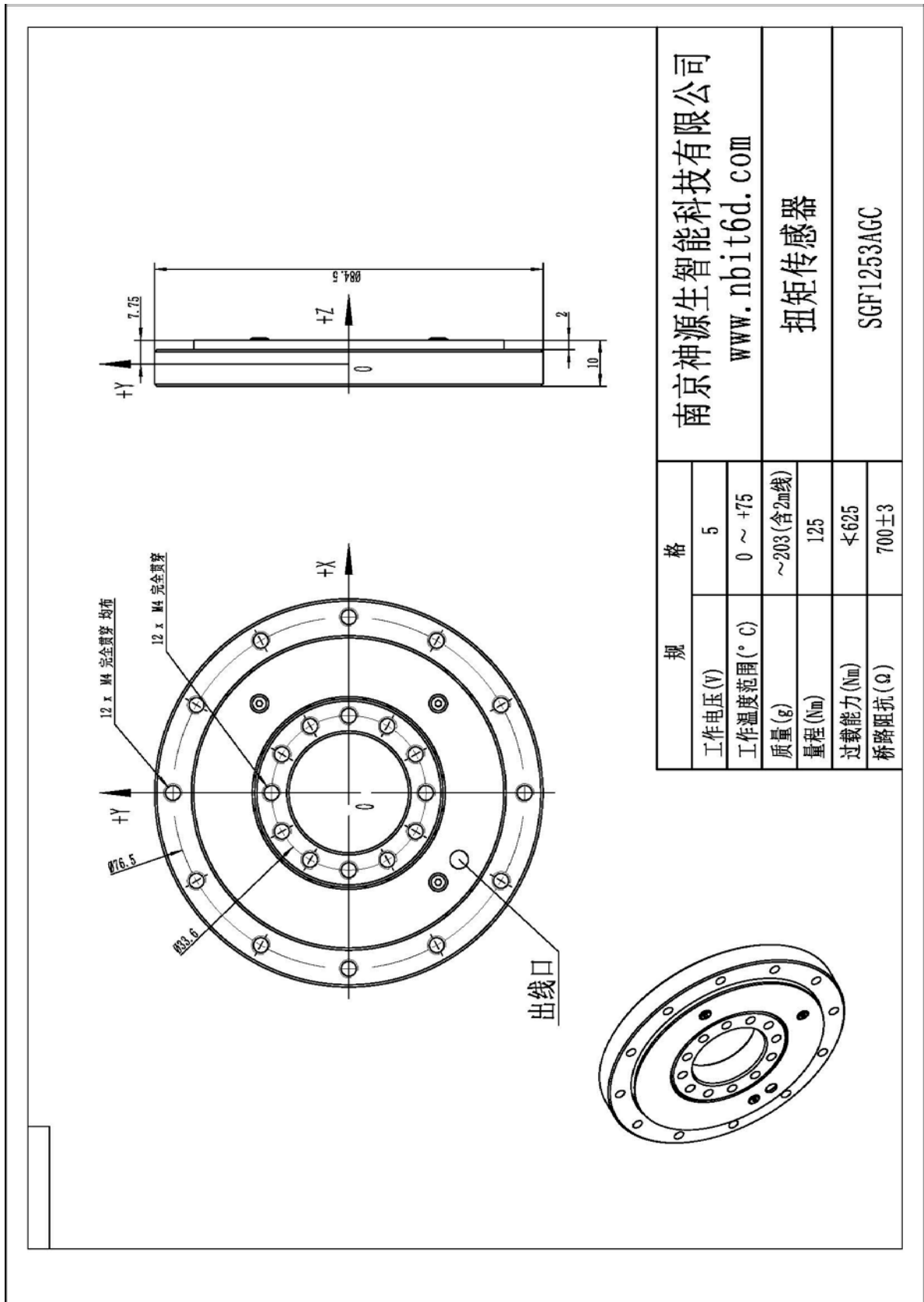
合金钢/钛合金材质法兰式扭矩传感器，数字一体化设计，直接输出扭矩数据，支持 RS485 通讯

体积小，分辨能力高，具有较高的防护等级

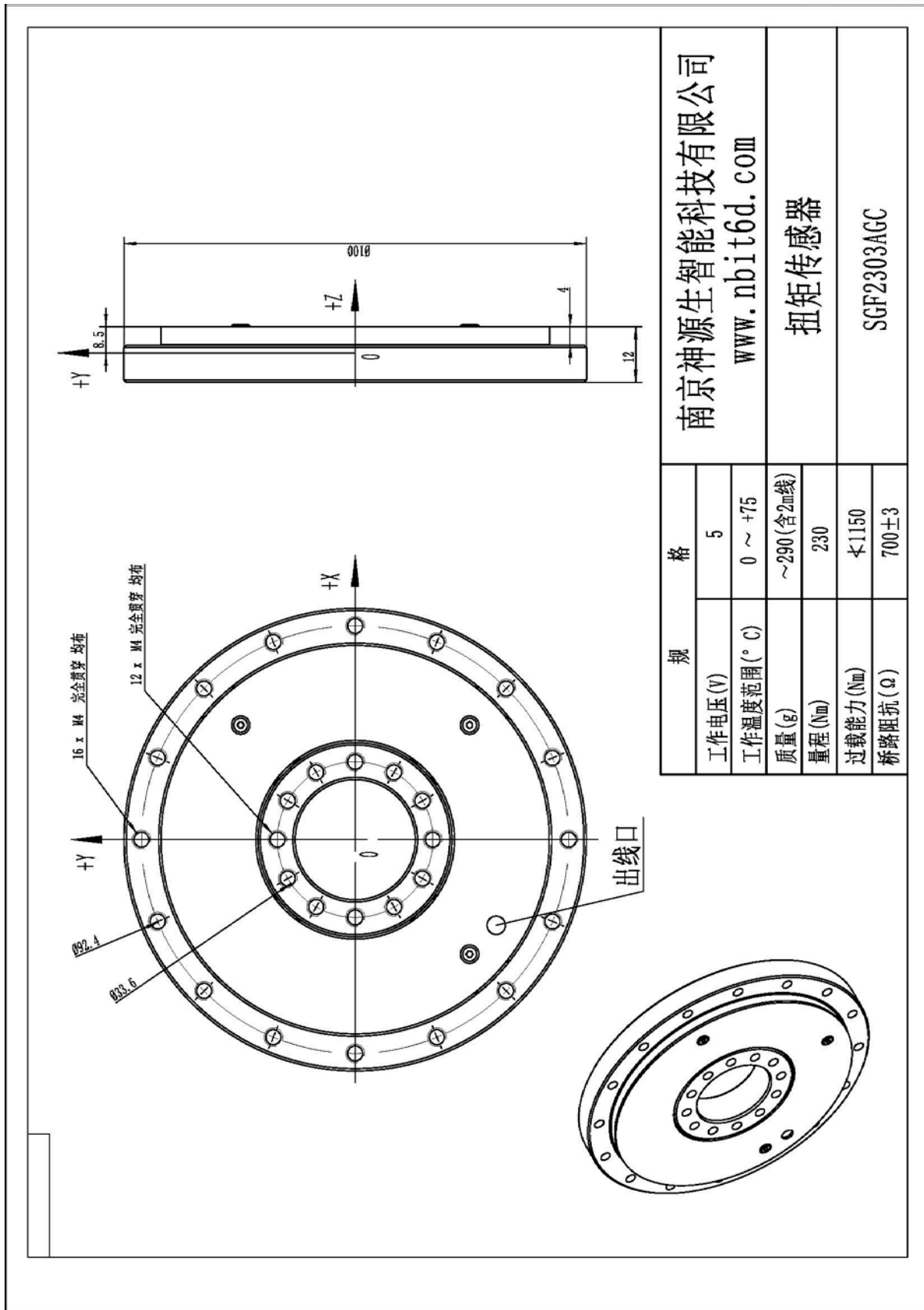
适用于机器人关节控制及科学仪器、研究测试等应用



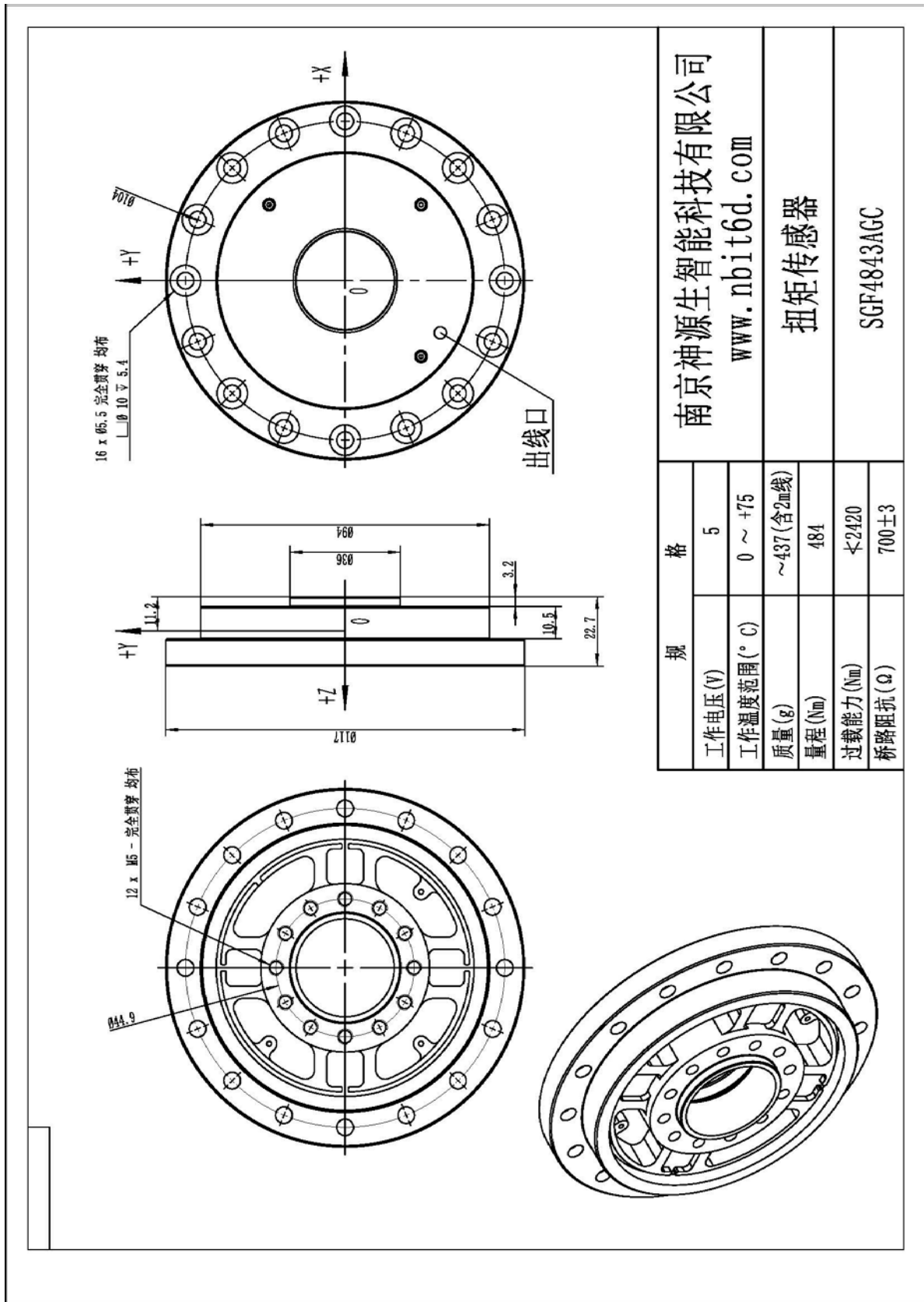
型号	SGF1253AGC	SGF2303AGC	SGF4843AGC
量程	125Nm	230Nm	484Nm
<b>机械特征</b>			
重量	203g	290g	437g
尺寸	φ84.5×10mm	φ100×12mm	φ94×22.7mm
过载能力	500%FS		
轴向承载能力	300N	500N	700N
径向承载能力	300N	500N	700N
弯矩承载能力	60Nm	80Nm	150Nm
防护等级	IP65		
扭转刚度	150000 Nm/rad	400000Nm/rad	800000Nm/rad
<b>电气特征</b>			
分辨率	0.06%FS		
灵敏度	0.7±0.05mV/V		
输入阻抗	700±3Ω		
输出阻抗	700±3Ω		
工作电压	DC 5V		
接口形式	4芯屏蔽线，针形端子		
电缆长度	2m		
<b>精度等级</b>			
零点漂移	≤0.08%FS/10min		
精度	≤0.5%FS		
重复性	≤0.5%FS		
非线性	≤0.5%FS		
正交误差	< 2%FS		
<b>温度特性</b>			
温度零点漂移	≤0.05%FS/10°C		
存储温度	-20°C ~ 85°C		
工作温度	0°C ~ 75°C, 20-80% RH		



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。



\*技术性能指标数据请以实物为准或询问客户经理。

## 7. NBIT NST 系列数据采集器

NST 系列数据采集器是南京神源生智能科技有限公司专门研制的 6 通道数据调理采集设备，与 NBIT 模拟量输出多维力传感器配套使用，为传感器提供工作电压，实现传感器数据的采集、调理及传输功能。

NST 系列数据采集器支持传感器数据力值输出及电压值输出两种数据输出模式，力值输出时数据单位为 mN/mNm，电压输出时数据单位为  $\mu\text{V}$ ，用户可自行设置数据输出模式。



	NST2000	NST2010	NST2020	NST2030	NST3000
通讯方式	USB、RS232/485、CAN、Ethernet	USB、RS232/RS485	CAN、USB	EtherNet、USB	EtherCAT、USB
通讯速率	RS232/485: $\leq 400\text{Hz}$ ; USB/CAN: $\leq 1000\text{Hz}$ ; EtherNet: $\leq 1000\text{Hz}$				
通道数	差分6路，同步采集				
采样率	50KS/s				
采集精度	16位AD				
采集范围	$\pm 10\text{mV}$				
输入阻抗	10M $\Omega$				
工作电源	DC24V, 0.5A				
输出电压	DC6V				

### 外观及接口

NST 系列数据采集器设备外观及接口定义如下图所示：

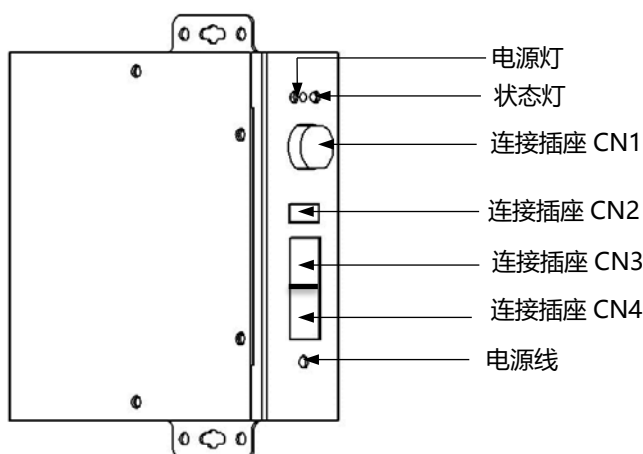


图 5 NST 系列数据采集器外形示意图

- ◇ 电源灯：绿色，设备通电点亮；
- ◇ 状态灯：蓝色，设备通电点亮，数据通讯时闪烁；
- ◇ 连接插座 CN1：16 芯航空插座，与 NBIT 模拟量传感器端航空插头相连接，输入传感器信号。

### CN1 连接插座脚位功能定义

脚位	功能定义	脚位	功能定义	脚位	功能定义	脚位	功能定义
1	GND	5	Ty- (AI1-)	9	Fz- (AI5-)	13	Tz- (AI2-)
2	-	6	激励电压	10	Fy- (AI4-)	14	Ty+ (AI1+)
3	-	7	Tx- (AI0-)	11	Fx+ (AI3+)	15	Tx+ (AI0+)
4	Tz+ (AI2+)	8	Fz+ (AI5+)	12	Fx- (AI3-)	16	Fy+ (AI4+)

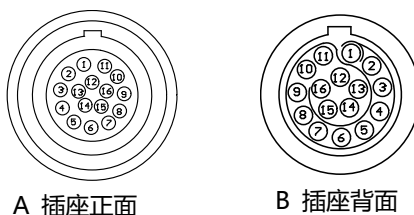


图 6 CN1 连接插座引脚排列

- ◇ 连接插座 CN2: 该接口为 USB 接口。
- ◇ 连接插座 CN3
  - 采集卡为 NST2000 系列时, 该接口为多功能复合输出接口, 采用 RJ45 接头, 按照 RJ45 引脚顺序, 信号定义如下:

脚位	定义
1	CANH/485B
2	CNAL/485A
3	RS232-TX
4	RS232-RX



图 7 NST2000 系列 CN3 插座定义

- 采集卡为 NST3000 时, 该接口为 EtherCAT 输出接口。
- ◇ 连接插座 CN4:
  - 采集卡为 NST2000 系列时, 为 Ethernet 接口;
  - 采集卡为 NST3000 时, 该接口为 EtherCAT 输入接口。
- ◇ 电源线: 给数据采集器提供工作电源, 定义如下: 红色: +24V, 黑色: GND, 蓝色: Shield

NST系列数据采集器外观尺寸如图所示:

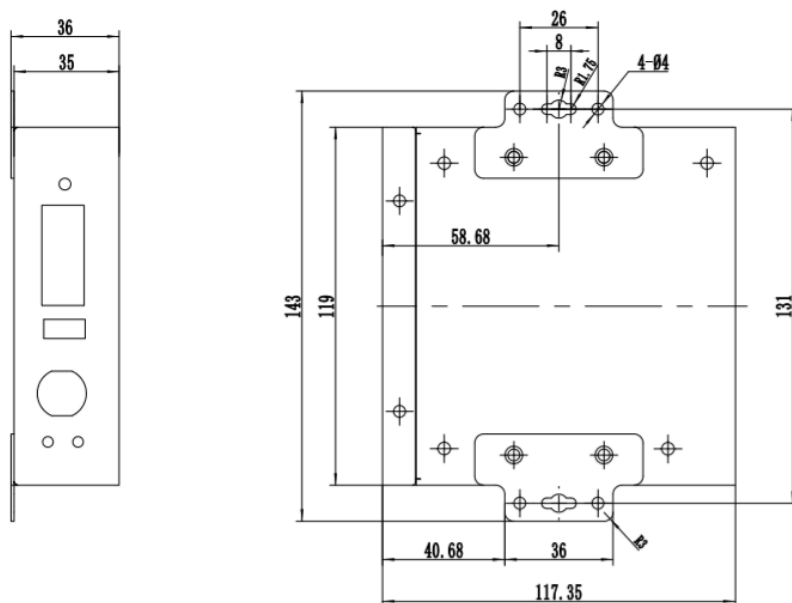


图 8 NST 系列数据采集器外观尺寸

注：有关NST系列数据采集的详细介绍及使用方法请参阅《NST系列数据采集器使用手册》及《NBIT RSD数据采集应用程序使用手册》。

## 8. 维护保养

合理的外部停机维护，有助于保证传感器的使用寿命，建议维护周期如下：

操作	每日	每周	每半年
零点校准	X <sup>1</sup>		
传感器清洁	环境较脏	普通环境	
定期检修			X <sup>2</sup>

<sup>1</sup>应考虑对工具重量的补偿。任何在传感器上附加的机械或其他因素都可能对传感器读数产生影响，建议将传感器校零纳入常规程序；

<sup>2</sup>如果传感器有损伤，请联系神源生售后。

## 9. 故障排除

下面是一些常见的故障，如果您需要进一步的协助，请联系神源生技术支持。

### 1. 验证传感器功能是否正常

- ◇ 按照本手册第四章的方法正确连接传感器；
- ◇ 给传感器供电，查看传感器上的LED灯是否点亮；
- ◇ 给传感器断电，利用随机外围设备将传感器连接到Windows PC；
- ◇ 给传感器供电，启动RSD应用软件，验证传感器通讯是否正常，传感器数据输出是否合规。

### 2. 传感器数据中有偏移量

- ◇ 任何的附加因素都可能会引起传感器数据偏移（如：机器人侧的4孔规格不够精确、过载造成的传感器密封移动等）；
- ◇ 这些偏移不会造成传感器的标定降级。采用正确的清零操作，可以消除这些数据偏移。建议在开始使用传感器数据之前进行清零操作。

## 10. 保修

在正常使用及规范保养的情况下，自接收之日起，神源生公司对材料及工艺的缺陷保修一年，保修期自传感器接收之日起计算。保修适用于下列条件：

- ◇ 遵守第二章规定的操作、运输和存储条件；
- ◇ 一个班次下的正常操作（40h/周）；
- ◇ 遵守第8节指定的保养措施。

在保修期内，如果设备需要维修，神源生将免费校验和调试，或免费修理或更换。

如果设备在保修期内被送回校验，并被证实产品符合所有已公布的规范，神源生将收取标准计量检定费。

当最少下列情况之一发生，该产品会被认为是有缺陷的：

- ◇ 得不到传感器的反馈；
- ◇ 传感器信号噪音超过指定极限值的两倍。

### 注意：

如果发生下面的情况，保修将失效：

- ◇ 被未经授权的个人篡改、修理；
- ◇ 保修贴纸已被移动；
- ◇ 除本指南中已指明的螺丝外的螺丝被拆除；
- ◇ 产品被打开；
- ◇ 设备序列号被涂改，擦除或移动；
- ◇ 被误操作、疏忽等缘故导致的事故损伤。

神源生公司不对特殊、意外或间接的损失负责，也不对因使用该产品而引起的损失承担责任。

### 除外因素

- ◇ 神源生保留随时对其产品进行设计或结构变更的权利，而不对用户已经购买的产品承担变更义务；
- ◇ 本保证不包括由于安装或使用不当、正常磨损、事故、滥用、疏忽、火、水、闪电或其他自然灾害导致的失效。