

# 安装指导手册（车辆姿态传感器）

## TARS 系列

### 1.0 一般信息

霍尼韦尔车辆姿态传感器（TARS）

惯性测量单元（IMU）旨在通过6个自由度提供运动感应，并通过CAN J1939接口报告角速率，加速度和倾角数据。

它适用于恶劣环境和要求苛刻的应用。

### 2.0 校准

TARS-IMU设备与平坦表面对齐，并在航空航天级速率表上校准，提供单元之间的一致性，消除了客户校准IMU的需要。

### 3.0 安装

使用三个安装孔和三个非磁性不锈钢内六角螺钉（M8或同等产品）安装传感器。扭矩为 $20 \text{ Nm} \pm 2 \text{ Nm}$ 。

- 配合连接器：AMPSEAL 16系列，776487-1  
适用于18-16AWG导线或776524-1用于20-18 AWG导线
- 安装方向：+ Z。



## TARS 系列

### 4.0 规格

表 1. 传感器规格

特性	最小值	典型值	最大值	单位
<b>陀螺仪3轴性能</b>				
角速度范围	-245	-	+245	deg/sec
角率分辨率	-	7.8125	-	mdps
运行中的偏差稳定性	-	1	-	mdps
角速度噪声密度	-	0.004	-	deg/sec/sqrt/Hz
偏移(0 ° C to 50 ° C)	-0.8	-	+0.8	deg/sec
偏移(-40 ° C to 85 ° C)	-1.6	-	+1.6	deg/sec
<b>加速度计3轴性能</b>				
加速范围	-78.48	-	+78.48	m/s <sup>2</sup>
加速分辨率	-	0.01	-	m/s <sup>2</sup>
运行中的偏差稳定性	-	50	-	μg
加速噪声密度	-	65	-	μg/sqrt Hz
偏移(0 ° C to 50 ° C)	-	±0.05	-	m/s <sup>2</sup>
偏移(-40 ° C to 85 ° C)	-	±0.15	-	m/s <sup>2</sup>
<b>倾斜 ( 俯仰和侧倾 ) 表现</b>				
范围 ( 2轴x和y )	-85	-	+85	deg
解析度	-	0.058	-	deg
静态倾斜误差 (0 ° C to 50 ° C)	-	±0.3	-	deg
静态倾斜误差 (-40 ° C to 85 ° C)	-	±0.9	-	deg
平移加速度误差	-	±0.5	-	deg
向心加速度误差	-	±0.5	-	deg
安顿时间	-	-	2000	mSec

表 2. 电气特性•TARS-LCASS目录列表

特性	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	4.5	5	5.5	V
供电电流	-	-	100	mA
启动时间	500	-	2000	mSec
开路保护	单线中断和多线中断			
重置响应	电压下降后自动			
<b>根据SAE J1939的CAN输出特性</b>				
CAN总线数据速率	-	250	-	kBaud
信号更新率	-	-	100	Hz

表 3. 电气特性 · TARS-HCASS

特性	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	9	14/28	36	V
供电电流	-	-	100	mA
反向电压	-	-	-36	V
过压	-	-	36	V
启动时间	500	-	2000	mSec
开路保护	开路保护			
重置响应	电压下降后自动			
根据SAE J1939的CAN输出特性				
CAN总线数据速率	-	250	-	kBaud
信号更新率	-	-	100	Hz

表4. 环境指标

特性	参数
操作温度	-40 °C to 85 °C [40 °F to 185 °F]
储存温度	-40 °C to 105 °C [40 °F to 221 °F]
壳体材料	PBT 热塑性塑料
随机震动	8 hours per axis at 16.91 g RMS per MIL-STD-202, Method 214, Test Condition I, Letter E
机械冲击	50g 11ms 半正弦脉冲, 3方向, 共18次。 根据MIL-STD-202, Method 213。
化学相容性	柴油, 液压油, 乙二醇, 机油, 制动液, 尿素氮, 液体石灰 氮磷钾肥, 氢氧化铵, 碱脱脂剂, 传动油, 动力转向装置助力液和轴油
防潮性	per MIL-STD-202, Method 106 (10 cycles, 24 hours/cycle)
温度冲击	250 cycles, -40 °C to 85 °C, 73 min dwell
耐盐雾	5%浓度盐水, 96小时
防水等级	IP67, IP69K (DIN40050-1993) 安装配套连接器时
RoHS	符合
REACH	符合
抗UV等级	根据UL746C F1等级, 外壳材料符合户外适用性要求

表5. EMC规范

特性		
辐射免疫	ISO 11452-2	125 V/m, 400 MHz to 2.5 GHz
辐射发射	ISO 11452-4: 2011	125 mA, 1 MHz to 400 MHz
相互耦合	ISO 13766	30 MHz to 1 GHz
相互耦合	ISO 7637-3	Test pulse A, Test pulse B (-80 V, 80 V)
ESD直接接触放电	ISO 10605	±8 kV
ESD空气放电	ISO 10605	±15 kV

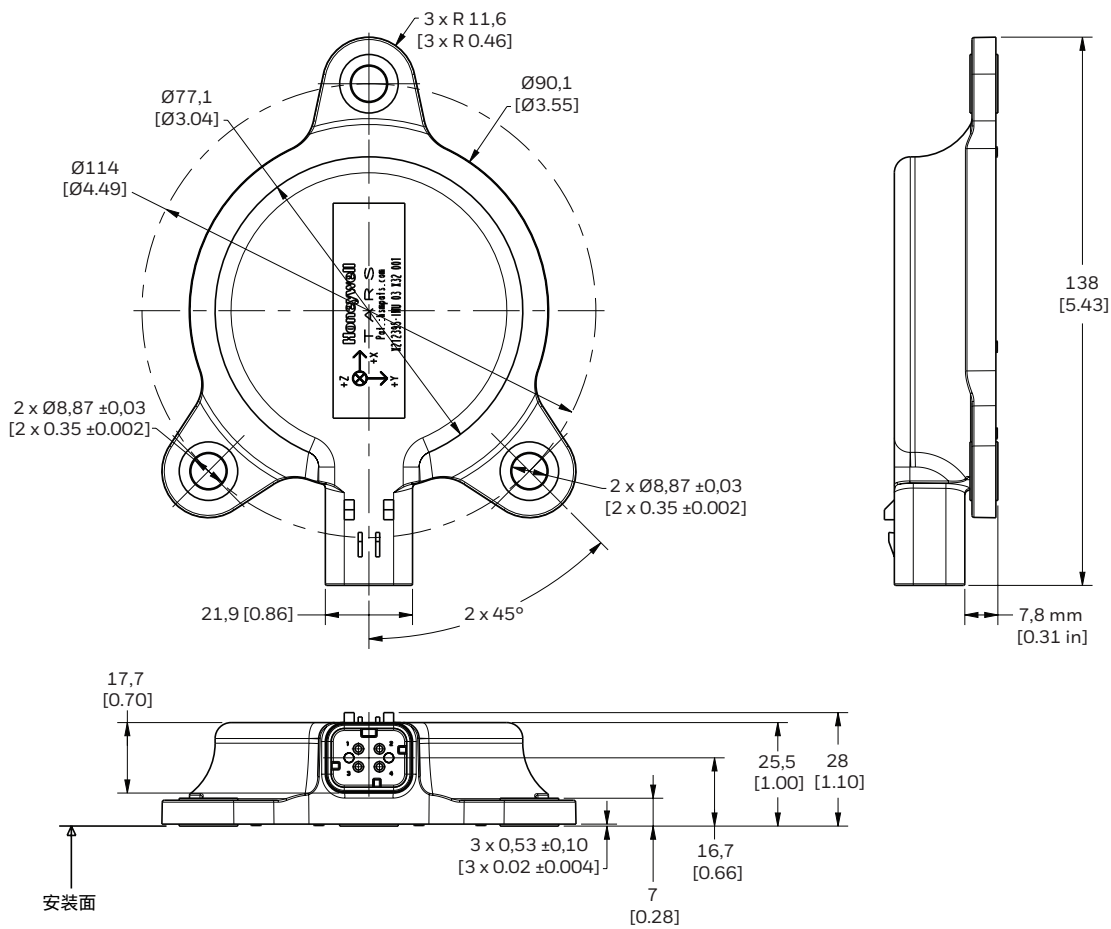
## TARS 系列

表 6. 安装参数

特性	参数
配合连接器	AMPSEAL 16 Series, 776487-1 for 18-16 AWG conductors or 776524-1 for 20-18 AWG conductors
CAN端口	120欧姆端接电阻，不包括在TARS-IMU单元中
重量	约170g
安装方位	+Z
安装螺栓	M8,安装扭矩20Nm ± 2Nm

## 5.0 尺寸

图1. TARS尺寸



# 车辆姿态传感器

## TARS 系列

ISSUE A 32332897

图 2. TARS-IMU 安装孔尺寸

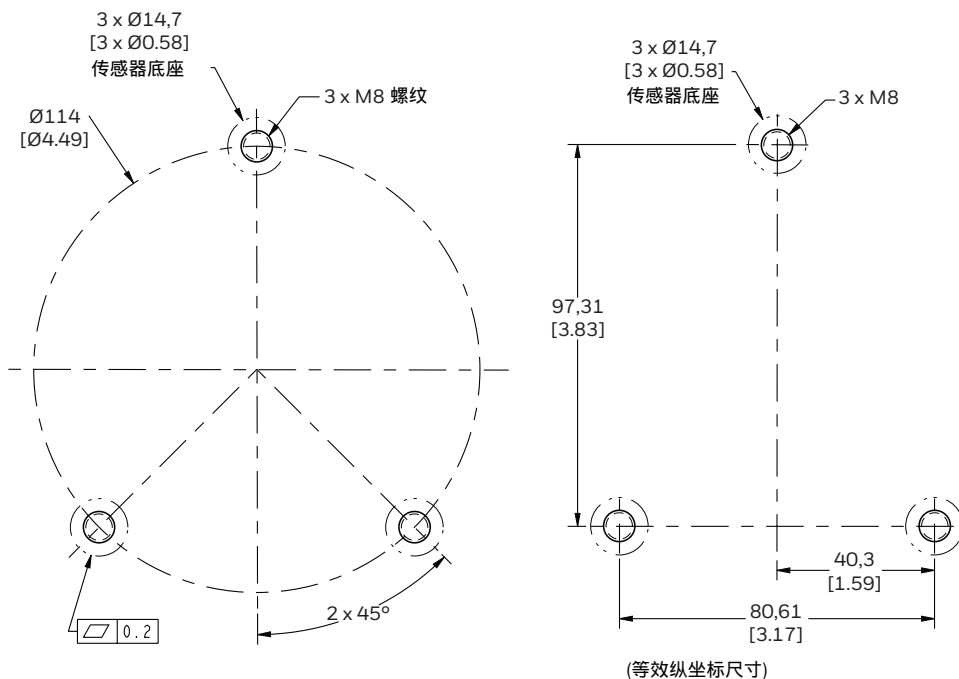


图 3. TARS 引脚输出和配置

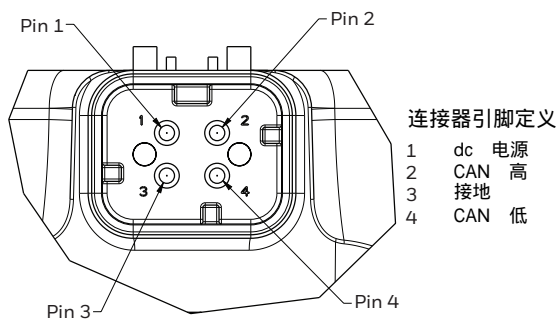
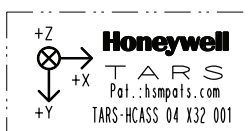


图 4. TARS 零件号和标签详细信息



其中

**04** 产品配置代码X32日期代码

**X32** X: 2016年的年份代码, 2017年的Y, 2018年的Z, 2019年的A等。  
32: 最后一周的测试

**001** 是一个连续的数字, 每个产品都不同

## TARS 系列

### 6.0 CAN消息和通信

TARS-IMU利用CAN J1939协议和消息格式报告数据。有关通信和实施CAN J1939系统的信息，请参阅J1939规范和标准。

#### 6.1 CAN J1939 设备识别

ID是一个4字节的值，用于标识正在传输的消息。

- 所有J1939消息都是Ext CAN
- 所有消息都具有默认优先级

0(lowest) <= priority <= 0x7 (highest)

- PDU formats < 0xF0 are peer to peer

PDU Specific is filled with destination address

- PDU formats >= 0xF0 are broadcast

PDU Specific further defines the message format

- PDU formats = 0xFF are global broadcast

- 所有J1939消息都以最后一个字节中的发送地址结束

表 7. J1939 ID 格式

J1939							
Ext CAN	保留	优先级	保留	数据页	PDU格式	PDU规格	源地址
1 Bit	2 Bits	3 Bits	1 Bit	1 Bit	8 Bits	8 Bits	8 Bits
1 Byte					1 Byte	1 Byte	1 Byte

### 7.0 TARS- IMU 特定信息

TARS-IMU每10 mS ( 100 Hz ) 发送三条消息。

#### 7.1 PGN\_61481 (0xF029) 倾角( ° )

广播数据

表8. PGN\_61481细节

俯仰倾角			侧倾倾角			状态	延迟
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte
0x00	0x00	0x7D	0x00	0x00	0x7D	0x00	0x0A
BL	BM	BH	BL	BM	BH		

uint32\_t

$$\text{uint32} = B_H * 2^{16} + B_M * 2^8 + B_L$$

$$\text{倾角}(\text{°}) = (\text{uint32} - 81920q100) / 32768$$

#### 7.2 PGN\_61481 状态

状态字节由每个值的补偿状态和MEMs状态组成。

表 9. PGN\_61481 状态

俯仰		侧倾	
补偿	状态	补偿	状态
00b	00b	00b	00b

所有状态定义都定义为:

00b = 完全功能

01b = 降额

10b = 错误

11b = 不可用

i.e. 0xCF029E2, 0x00, 0x00, 0x7D,0x00, 0x00, 0x7D, 0x00, 0x05

在俯仰和侧倾时传输0°倾角，优先级为3，功能完整的MEMs和地址为0xE2的5 mS延迟补偿。

#### 7.3 PGN\_61482 (0xF02A) Gyro( ° /s) broadcast

表10. PGN\_61482细节

俯仰速度		侧倾速度		侧倾速度		状态	延迟
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte
0x00	0x7D	0x00	0x7D	0x00	0x7D	0x00	0x0A
BL	BH	BL	BH	BL	BH		

uint16\_t

$$\text{uint16} = \text{BH} * 2^8 + \text{BL}$$

$$\text{转速}(\text{° /s}) = (\text{uint16} - 32000) / (128 * \text{DEG\_PER\_RAD})$$

## TARS 系列

### 7.4 PGN\_61482 状态

状态字节由每个值度量的状态组成。

表 11. PGN\_61482 状态

状态			未使用
俯仰	侧倾	偏航	
00b	00b	00b	00b

所有状态定义都定义为:

00b = 完全功能

01b = 降额

10b = 错误

11b = 不可用

i.e. 0xCF02AE2, 0x00, 0x7D, 0x00,0x7D, 0x00, 0x7D, 0x00,0x05

传输 0° / s 俯仰速率, 侧倾率和偏航率, 优先级为 3,

功能完整的 MEMs, 地址为 0xE2, 延迟为 5 mS。

### 7.5 PGN\_61485 (0xF02D) 加速度计广播

表 12. PGN\_61485 细节

水平方向		竖直方向		垂直方向		状态	延迟
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte
0x00	0x7D	0x00	0x7D	0x00	0x7D	0x00	0x0A
BL	BH	BL	BH	BL	BH		

uint16\_t uint16=BH\*2^8+BL)

加速度(m/s<sup>2</sup>)=(uint16-32000)/(100\*MS2\_PER\_G)

状态字节由每个 alue 度量的状态组成。

00b = 完全功能

01b = 降额

10b = 错误

11b = 不可用

i.e. 0xCF02DE2, 0x00, 0x7D, 0x00, 0x7D, 0xD5, 0x80, 0x00, 0x05

在横向和纵向加速度上传输 0 m / s<sup>2</sup>, 在垂直加速度上传输

+1 g ( 9.80665m / s<sup>2</sup> ), 优先级为 3, 功能完整的 MEMs,

地址为 0xE2, 延迟为 5 mS。

# 车辆姿态传感器

TARS 系列

ISSUE A 32332897

## ⚠ 警告

### 人身伤害

请勿将这些产品用作安全或紧急停止设备或任何其他应用程序的故障产品可能导致人身伤害。

**不遵守这些说明可能会导致死亡或严重伤害。**

## ⚠ 警告

### 文件滥用

- 本产品说明书中提供的信息仅供参考。请勿将此文档用作产品安装指南
- 完整的安装，操作和维护信息在每个产品随附的说明中提供。

**不遵守这些说明可能会导致死亡或严重伤害。**

## 保修/补救措施

霍尼韦尔保证其生产的产品在适用的保修期内没有缺陷材料和工艺缺陷。除非经霍尼韦尔书面同意，否则霍尼韦尔的标准产品保修适用；请参阅您的订单确认或咨询当地销售办事处了解具体的保修详情。如果担保货物在保修期内退回霍尼韦尔，霍尼韦尔将自行选择免费维修或更换霍尼韦尔自行决定发现有缺陷的物品。

上述内容是买方唯一的补救措施，并代替所有其他明示或暗示的保证，包括适销性和适用于特定用途的保证。霍尼韦尔在任何情况下均不对相应的特殊的或间接的损害承担责任。

虽然霍尼韦尔可以通过我们的文献和霍尼韦尔网站亲自提供应用协助，但买方应自行负责确定产品在应用中的适用性。

如有更改恕不另行通知。

在撰写本文时，我们提供的信息被认为是准确可靠的。但是，霍尼韦尔对其使用不承担任何责任。

## 更多信息

霍尼韦尔传感智联为客户提供服务  
遍布全球的销售办事处网络  
经销商。如需申请协助，  
目前的规格，价格或  
最近的授权经销商，访问  
honeywell.com或致电

亚太地区 400-7181-886  
欧洲 +44 (0) 1698 481481  
美国/加拿大 +1-800-537-6945

## Honeywell Sensing and Internet of Things

9680 Old Bailes Road  
Fort Mill, SC 29707

AMPSEAL™ is a trademark of Tyco Electronics Services GMBH.

000828-1-EN | 1 | 10/17  
© 2017 Honeywell International Inc. All rights reserved.

**Honeywell**