

ESX.3cs

ESX 控制器

主要特点

- 控制器专为极端工况的移动机械应用设计
- 支持 C 系列语言, IEC61131-3 (logi.CAD, CODESYS) 或 Matlab¹⁾
- 适用于安全型应用需求 符合标准 IEC 61508:2010 或标准 EN ISO 13849-1:2015
 - C, logi.CAD 3¹⁾: SIL 2 / PL d
 - CODESYS¹⁾: SIL 1 / PL c

1) 计划的功能

技术参数

- TriCore TC 1798 32 bit, 300 MHz
- 内置: 288 kB SRAM, 4 MB 闪存
- 外置: 8 MB SDRAM
- 32 kB EEPROM
- 2路 CAN接口
- 以太网接口(可选配置)
- RS232 或 LIN 接口 二选一
- 18路 输入 (支持 SENT)
- 17路 输出

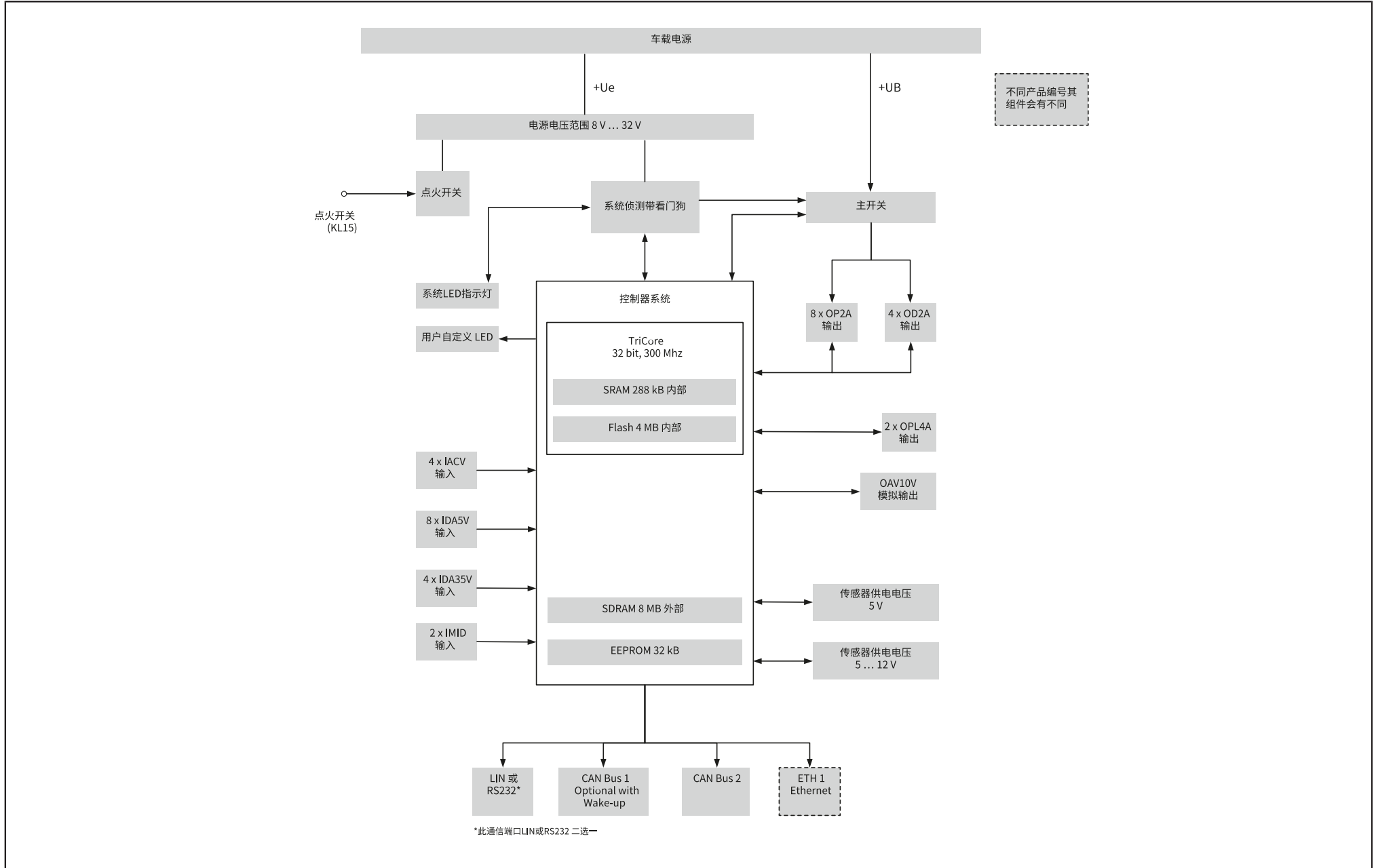
附件

- 控制器的调试工具
- 调试工具
- 程序编译器
- 调试套件包
- 开发组件和环境 C, logi.CAD IEC61131-3, CODESYS V3.5¹⁾
- 连接插件
- STW 项目开发软件 openSYDE 集成

Sensor-Technik Wiedemann GmbH

Am Bärenwald 6
87600 Kaufbeuren
+49 8341 9505-0
info.stw@wiedemann-group.com
www.stw-mm.cn

控制器内部结构图



技术参数

处理器和内存

| 名称 | 参数 | 描述 |
|----------------|-----------------|--|
| TriCore TC1798 | 32 bit, 300 MHz | <ul style="list-style-type: none"> 带可编程看门狗的外部系统监控模块 用于模拟信号处理的 12 位 A/D 转换器 |
| SRAM | 288 kB 内部 | TriCore 的片上 RAM. 此内存用于系统和应用程序数据; 可供客户应用程序使用,其空间取决于系统的配置. |
| DSPRAM | 128 kB 内部 | TriCore 的片上 RAM, 无延时等待状态. 此内存主要用作系统内存, BIOS 堆栈和数据, 同时, 包含一个堆栈的客户应用程序数据. |
| SDRAM | 8 MB | 外部RAM 7.80 MB可供客户在用C系列语言编程时使用 3 MB 可供客户在CODESYS编程时使用 7.80 MB 可供客户在logi.CAD编程时使用 |
| Flash | 4 MB | 内部闪存 3.75 MB 可供客户在通过C系列语言编程时使用 2 MB 可供客户在CODESYS编程时使用 3.75 MB 可供客户在logi.CAD编程时使用 |
| EEPROM | 32 kB | 24 kB 可供客户在通过C系列语言编程时使用 24 kB 可供客户在用CODESYS编程时使用 24 kB 可供客户在logi.CAD 编程时使用 采用极佳耐久性的部件: <ul style="list-style-type: none"> 一百万次编程写入和擦除, 在25°C条件下 三十万次编程写入和擦除, 在85°C条件下 数据保留 > 20 年 |

通讯接口

| 类型 | 最大数量 | 配置 |
|-------|------|---|
| CAN | 2 | CAN 2.0 B, 支持高速和低速通讯, 波特率设置从 40 kbit/s 到 1 Mbit/s |
| | | CAN 总线 1, 可选带唤醒功能 |
| LIN | 1 | 符合 LIN 规范 2.2A (可选配置) |
| RS232 | 1 | 波特率 波特率可高达 115 kbit/s (可选配置) |
| 以太网 | 1 | 速率可高达100 Mbit/s 硬件连接配置 (可选配置) |

不是每个ESX.3cs 都有以上列出的通讯接口. 以下配置为可选项:

- LIN 和 RS232 共享相同的硬件连接引脚, 即 LIN 或 RS232 都支持, 但不能同时使用.
- 以太网通信和连接器是可选项, 可根据实际需要选择.

技术参数

输入

| 类型 | 最大数量 | 支持的设置 | 测量范围 |
|-------------------|------|-----------------|--------------------|
| 复合多功能输入 IDA35V | 4 | 电压模拟量 | 0 ... 35 V |
| | | 可编程上拉电阻至 +8.5 V | 1.1 k Ω |
| | | 可编程下拉电阻至 GND | 1 k Ω |
| | | 支持NAMUR传感器 | - |
| | | 数字量 | 低压激活 高压激活 |
| | | 事件驱动 | 事件，对信号的下降沿或上升沿作出反应 |
| | | 频率 | 0.6 Hz ... 20 kHz |
| | | 增量型编码器接口 | 位置变化或角度变化 |
| 模拟量输入 IACV | 4 | 电压模拟量 | 0 ... 12 V |
| | | 电流模拟量 | 0 ... 25 mA |
| | | 数字量 (电压型) | 低压激活 高压激活 |
| | | 事件驱动 | 事件，对信号的下降沿或上升沿作出反应 |

输入

| 类型 | 最大数量 | 支持的设置 | 测量范围 |
|------------------|------|---------------|-----------------------------------|
| 复合多功能输入 IDA5V | 8 | 电压模拟量 | 0 ... 5 V (适用于例如 PT1000 和 KTY) |
| | | 可编程上拉电阻至 +5 V | 6.8 k Ω |
| | | 数字量 | 低压激活 高压激活 |
| | | 事件驱动 | 事件，对信号的下降沿或上升沿作出反应 |
| | | 频率 | 0.6 Hz ... 20 kHz |
| | | SENT传感器接口 | |
| 识别型输入IMID | 2 | 外接电阻 | 开路、短路到 GND 和多达 6 个不同的电阻值 |

技术参数

输出 (所有输出都有短路保护)

| 类型 | 最大数量 | 支持的设置 | 范围 | 特点 | 重要特征 | 组 |
|--------------------|------|-----------|-------------|--|---|--|
| 数字量-/ PWM- 输出 OP2A | 8 | 数字 PWM | 0 ... 2.5 A | ON/OFF 0 ... 100 % 占空比分辨率 < 0.1 % PWM频率 20 ... 1000 Hz | <ul style="list-style-type: none"> 高侧开关 精确的电流测量, 精度为 $\pm 2\% \pm 20\text{ mA}$ 支持电流控制模式 数字量反馈, OFF状态下负载开路检测 自动关闭在过流时 > 4.6 A $\pm 0.9\text{ A}$ 支持多个组合输出, 并联高达 12 A | 通过主开关和+UB供电: 8个输出 所有输出组合在一起可以高达 12 A |

输出 (所有输出都有短路保护)

| 类型 | 最大数量 | 支持的设置 | 范围 | 特点 | 重要特征 | 组 |
|------------|------|------------|-------------|---|--|--|
| 数字量输出 OD2A | 4 | 数字量 PWM | 0 ... 2.5 A | ON/OFF 0 ... 100 % 占空比分辨率 < 0.1 % PWM 频率 20 ... 1000 Hz | <ul style="list-style-type: none"> 高侧开关 针对数字量操作模式进行优化 (ON/OFF) 原始电流测量, 精度为 $\pm 25\%$ $\pm 100\text{ mA}$ 输出电压反馈 在过电流时自动关闭 > 3.6 A $\pm 20\%$ 多个输出可以组合并联操作, 最高可达 12 A | 通过主开关和+UB供电: 4 outputs 所有输出一起可以高达 12 A |

技术参数

输出 (所有输出都有短路保护)

| 类型 | 最大数量 | 支持的设置 | 范围 | 特点 | 重要特征 | 组 |
|------------------------|------|----------------|------------|---|---|-------------------------|
| 数字/ PWM-输出 OPL4A | 2 | 数字量 PWM | 0 ... 4 A | ON/OFF 0 ... 100 % 占空比分辨率 < 0.1 % PWM 频率 20 ... 1000 Hz | <ul style="list-style-type: none"> 低侧开关 支持电流控制模式 精确地电流测量, 精度为 $\pm 3 \% \pm 100 \text{ mA}$ 输出电压反馈, 精度为 $\pm 3.5 \% \pm 150 \text{ mV}$ 数字反馈, OFF 状态下负载开路检测 在过电流时关断 $> 7.5 \text{ A} \pm 1.2 \text{ A}$ | 通过+UB由外部负载供电, 或可与高侧开关组合 |
| 电压模拟量输出OAV10V | 1 | 电压模拟量信号 | 0 ... 10 V | 0 ... 10 V 10 bit 分辨率 $\pm 1 \% \pm 100 \text{ mV}$ | <ul style="list-style-type: none"> 电压反馈, 精度为 $\pm 3 \% \pm 100 \text{ mV}$ 电阻性负载: $\geq 500 \text{ Ohm}$ 电容性负载: $\leq 500 \text{ nF}$ 启动时间 $\leq 5 \text{ ms}$ 当容性负载 500 nF | 由ECU电源引脚+UE供电 |

输出 (所有输出都有短路保护)

| 类型 | 最大数量 | 支持的设置 | 范围 | 特点 | 重要特征 | 组 |
|---------------|------|-------------------|---|---|--|---------------|
| 传感器电源 Uext | 2 | 可编程电压 固定电压 | 5 ... 12 V $\pm 2.5 \%$ 5 V $\pm \pm 1 \%$ | 最大输出电流 $I_{\text{MAX}} = 250 \text{ mA}$ 可编程输出 需要为输出电压降额 $U_{\text{EXT}} < 10 \text{ V}$: $I_{\text{MAX}} = 0.9 / (13.6 - U_{\text{EXT}}) \text{ A}$ 最大输出电流 $I_{\text{MAX}} = 250 \text{ mA}$ | <ul style="list-style-type: none"> 即使当+UE输入电压低于Uext输出电压时, Uext输出电压也很稳定, 例如, 可以使用Uext = 12 V即使在+UE处于最低电压 $+U_{\text{E}}^{\text{MIN}} = 8 \text{ V}$ 电压反馈的精度为 $\pm 3 \% \pm 100 \text{ mV}$ 电压反馈的精度为 $\pm 3 \% \pm 100 \text{ mV}$ | 由ECU电源引脚+UE供电 |

技术参数

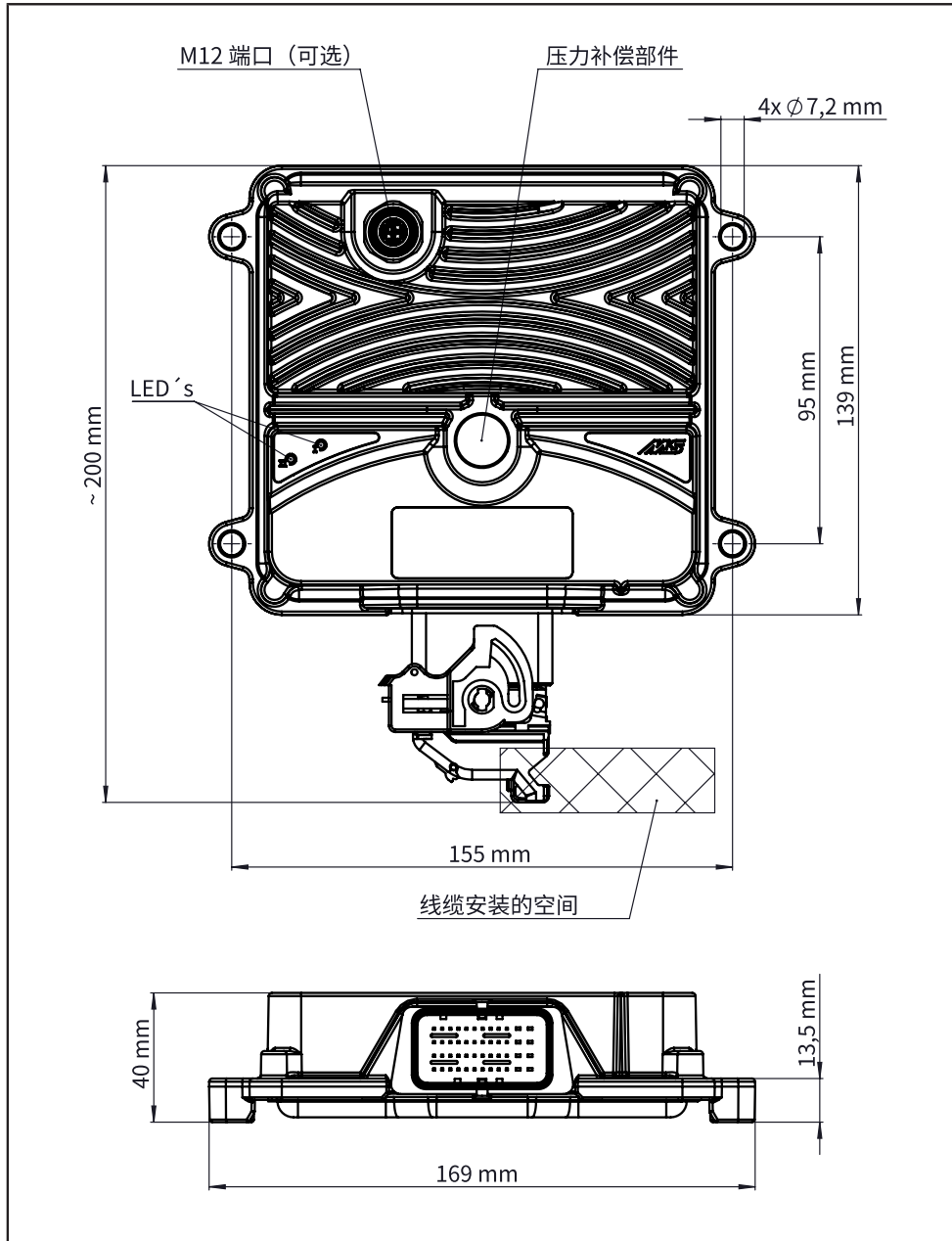
机械数据

| 部件 | 描述 | 内容 |
|----------------|-------------------|--|
| 连接 | XS1 | 车用标准48针, 匹配插头: Molex 64320-1311 和 64320-3311 |
| | ETH1 | 4针M12连接器, D编码 |
| 指示灯 | 2 LED, 双色(红/绿或混色) | 1个用于系统状态, 1个可自由编程 |
| 外壳 | 压铸铝 | GORE-TEX®呼吸器用于压力均衡 |
| 重量 | - | 约0.565 kg / 约1.25 lb |
| 防护等级 | 不带以太网接口的型号 | IP6k7 和 IP6k9k |
| | 带以太网接口的型号 | IP6k7 |
| 尺寸 | - | 169 mm x 139 mm x 40 mm |
| 工作温度范围, 壳体温度范围 | - | -40 .. +85°C (-40 .. +185°F) |

电源

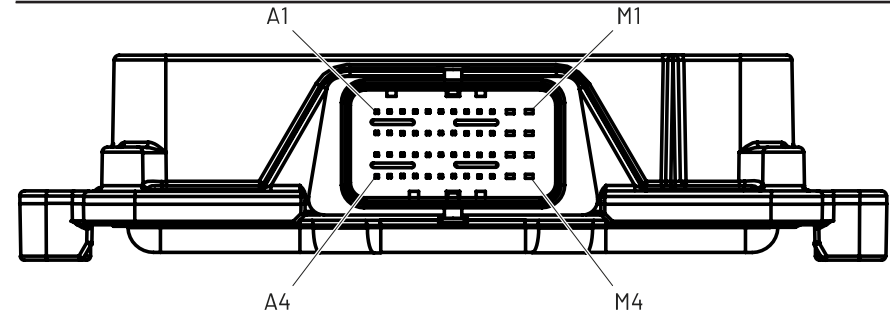
| 部件 | 描述 | 范围 | |
|--------------|--|--------|--|
| | | 最小值 | 最大值 |
| 直流电压供电 | +UE ECU供电和+UB供电 | 8 V DC | 32 V DC |
| 电流消耗(带载状态) | 12 A 电源引脚满载, 包括低侧输出, 短时 | | 20 A |
| 电流消耗(待机状态) | +UE 和 +UB 处的输入电流之和 (U _{KL15} = 0 V, 点火开关关闭) | | < 1 mA |
| 电流消耗(ECU 激活) | +UE 供电电流 (U _{KL15} > U _{KL15HIGH} , 无外部负载, 无传感器供电 U _{ext}) | | < 800mA 在 +UE = 12 V 时 < 400mA 在 +UE = 24 V 时 |
| LIN 供电电压 | LIN 的12V电源电压 在24V系统中, ESX-3CS 的5 ... 12V 传感器电源可以连接到 LIN 电源引脚. | 8 V DC | 16 V DC |

技术图纸



引脚分布

引脚分配 48针连接器:



| 引脚 | 信号功能 | BIOS定义 | 描述 |
|----|-----------|--------------|---|
| A1 | CAN1_L | X_CAN_BUS_01 | CAN bus 1 (低) |
| B1 | CAN1_H | X_CAN_BUS_01 | CAN bus 1 (高) |
| C1 | RS232_TxD | X_SER_01 | RS232 接口 (TxD line) 或 |
| | LIN_电源 | X_LIN_BUS_01 | LIN 12V电源 |
| D1 | RS232_RxD | X_SER_01 | RS232 端口 (RxD line) 或 |
| | LIN_Bus | X_LIN_BUS_01 | LIN Bus |
| E1 | IDA5V3 | X_IN_11 | 数字量输入、上拉、SENT、频率模拟量 输入电压0 ... 5 V |
| F1 | IDA5V2 | X_IN_10 | 数字量输入、上拉、SENT、频率模拟量 输入电压0 ... 5 V |
| G1 | IDA35V2 | X_IN_02 | 数字量输入、上拉和下拉、NAMUR、频 率、增量型 1-B 模拟量输入电压0 ... 35 V |
| H1 | OD2A2 | X_OUT_12 | 输出数字量高侧/PWM2.5 A |
| J1 | OP2A4 | X_OUT_04 | 输出高侧 PWM/数字量 2.5A |
| K1 | OP2A3 | X_OUT_03 | 输出高侧 PWM/数字量 2.5A |

引脚分布

引脚分配 48针连接器:

| 引脚 | 信号功能 | BIOS定义 | 描述 |
|----|---------|---|---|
| L1 | OAV10V | X_OUT_15 | 输出电压模拟量10V |
| M1 | +UB | X_SYS_RELAY_01 为输出通道 X_OUT_01..08 和 11..14供电 | OP2A 和 OD2A 型输出端口的电源 |
| A2 | CAN2_L | X_CAN_BUS_02 | CAN bus 2 (低) |
| B2 | CAN2_H | X_CAN_BUS_02 | CAN bus 2 (高) |
| C2 | IACV3 | X_IN_07 | 模拟量输入电流 0 ... 24 mA 或 电压 0 ... 12 V, 限定带宽的数字量输入 |
| D2 | IACV2 | X_IN_06 | 模拟量输入电流 0 ... 24 mA 或 电压 0 ... 12 V, 限定带宽的数字量输入 |
| E2 | IDA5V6 | X_IN_14 | 数字量输入、上拉、SENT、频率模拟量输入电压 0 ... 5 V |
| F2 | IDA5V4 | X_IN_12 | 数字量输入、上拉、SENT、频率模拟量输入电压 0 ... 5 V |
| G2 | IDA35V3 | X_IN_03 | 数字量输入、上拉和下拉、NAMUR、频率、增量型 2-A 模拟量输入电压 0 ... 35 V |
| H2 | OD2A3 | X_OUT_13 | 输出数字量高侧/PWM2.5 A |
| J2 | OP2A6 | X_OUT_06 | 输出高侧 PWM/数字量 2.5A |
| K2 | OP2A5 | X_OUT_05 | 输出高侧 PWM/数字量 2.5A |
| L2 | OPL4A2 | X_OUT_10 | 输出低侧 PWM/数字量 4 A |
| M2 | OPL4A1 | X_OUT_09 | 输出低侧 PWM/数字量 4 A |
| A3 | IMID2 | - | 识别型输入 |
| B3 | IMID1 | - | 识别型输入 |

引脚分配 48针连接器:

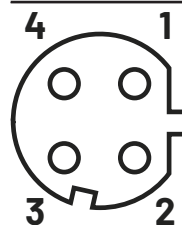
| 引脚 | 信号功能 | BIOS定义 | 描述 |
|----|----------|------------------------|---|
| C3 | 5Vext | X_SYS_SENSOR_SUPPLY_02 | 传感器供电电压5 V |
| D3 | 5-12Vext | X_SYS_SENSOR_SUPPLY_01 | 可编程的传感器供电电压范围 5 ... 12 V |
| E3 | IDA5V7 | X_IN_15 | 数字量输入、上拉、SENT、频率模拟量输入电压 0 ... 5 V |
| F3 | IDA5V5 | X_IN_13 | 数字量输入、上拉、SENT、频率模拟量输入电压 0 ... 5 V |
| G3 | IDA35V4 | X_IN_04 | 数字量输入、上拉和下拉、NAMUR、频率、增量型2-B模拟输入电压0 ... 35 V |
| H3 | OD2A4 | X_OUT_14 | 输出数字量高侧/PWM2.5 A |
| J3 | OP2A8 | X_OUT_08 | 输出高侧 PWM/数字量 2.5A |
| K3 | OP2A7 | X_OUT_07 | 输出高侧 PWM/数字量 2.5A |
| L3 | OP2A2 | X_OUT_02 | 输出高侧 PWM/数字量 2.5A |
| M3 | OP2A1 | X_OUT_01 | 输出高侧 PWM/数字量 2.5A |
| A4 | AGND | - | 传感器电源模拟量接地, IMID输入和 OAV10V 输出 |
| B4 | AGND | - | 传感器电源模拟量接地, IMID输入和 OAV10V 输出 |
| C4 | AGND | - | 传感器电源模拟量接地, IMID输入和 OAV10V 输出 |
| D4 | IACV4 | X_IN_08 | 模拟量输入电流 0 ... 24 mA 或 电压 0 ... 12 V, 限定带宽的数字量输入 |
| E4 | IACV1 | X_IN_05 | 模拟量输入电流 0 ... 24 mA 或 电压 0 ... 12 V, 限定带宽的数字量输入 |

引脚分布

引脚分配 48针连接器:

| 引脚 | 信号功能 | BIOS定义 | 描述 |
|----|---------|----------|--|
| F4 | IDA5V8 | X_IN_16 | 数字量输入、上拉、SENT、频率模拟量 输入电压 0 ... 5 V |
| G4 | IDA5V1 | X_IN_09 | 数字量输入、上拉、SENT、频率模拟量 输入电压 0 ... 5 V |
| H4 | IDA35V1 | X_IN_01 | 数字量输入、上拉和下拉、NAMUR、频 率、增量型 1-A 模拟量输入电压 0 ... 35 V |
| J4 | OD2A1 | X_OUT_11 | 输出数字量高侧/PWM2.5 A |
| K4 | KL15 | - | 点火开关 (KL15) |
| L4 | GND | - | ECU接地 |
| M4 | +UE | - | ECU电源 |

引脚分配 4针M12连接器:



以太网接口M12连接器的引脚分配

| 引脚 | 描述 | 编码类型 |
|----|-----|--------|
| 1 | Tx+ | D型4芯母头 |
| 2 | Rx+ | |
| 3 | Tx- | |
| 4 | Rx- | |

产品认证

合规信息

| 国际标准 | 描述 | 参数 |
|----------------------------|--|------------------------------------|
| ISO/IEC 17050-1 | Conformity Certification This approved device can be used on any vehicle type with the following restrictions: All vehicle types with a 12 V respectively 24 V - electrical wiring and battery(-) at the body | See Declaration of Conformity |
| KBA (Kraftfahrt-Bundesamt) | According UN ECE Regulation No. 10 | According UN ECE Regulation No. 10 |
| 2011/65/EU 2015/863/EU | RoHS Restriction of Hazardous Substances | |
| 2006/42/EG | Machinery Directive | |
| 2014/30/EU | Electromagnetic Compatibility Directive | |

认证明细

电气安全

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|----------------------|--|--|
| ISO 16750-2: 2012-11 | Overvoltage | 12 V: 60 min, Voltage supply = 18 V, T = 65 °C, 1 Cycle 24 V: 60 min, Voltage supply = 18 V, T = 65 °C, 1 Cycle |
| | Superimposed alternating voltage | 12 V: Severity 2: U _{pp} = 4V 24 V: Severity 2: U _{pp} = 4 V |
| | Slow decrease and increase of supply voltage | Decrease and increase supply voltage with 0.5 V / min |
| | Momentary drop in supply voltage | 12 V: Singel voltage drop to 4.5 V |
| | Reset behavior at voltage drop | 12 V: Voltage drops in 5 % steps until 0 V, drop duration 10 s 24 V: Voltage drops in 5 % steps until 0 V, drop duration 10 s |
| | Starting profile switch-on hysteresis | 12 V: Testlevel 4 24 V: Testlevel 3 |
| | Load Dump | 12 V Impulse b: U _s * = 70 V, U _s = 101 V, 5 Pulses 24 V Impulse b (with LowSide - output): U _s * = 58 V, U _s = 202 V, 5 Pulses 24 V Impulse b (without LowSide - output): U _s * = 70 V, U _s = 202 V, 5 Pulses |
| | Reversed voltage | Test case 2 |

认证明细

电气安全

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|----|--|---|
| | Ground reference and supply offset | Max. offset (1 ±0.1) V |
| | Open circuit test - Single line interruption | Interruption 10 s ±1 s |
| | Open circuit test - Multiple line interruption | Interruption 10 s ±1 s |
| | Short circuits - signal lines | Connect every In- and Output to Usmax and GND for 1 min |
| | Short circuits - load lines | To load circuits duration: 5 min |

电磁兼容性 (CE)

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|---------------------------|--|---|
| EN 61000-6-3 | Emission | Conducted Emission: 0.15 MHz to 30 MHz Radiated Emission: 30 MHz to 5000 MHz |
| DIN EN 61000-4-2: 2009-12 | Electrostatic Discharge (ESD) direct | 330 Ohm / 150 pF contact: ±2 kV / ±4 kV / ±6 kV air: ±2 kV / ±4 kV / ±8 kV / ±15 kV |
| | Electrostatic Discharge (ESD) indirect HCP | 330 Ohm / 150 pF contact: ±2 kV / ±4 kV / ±6 kV |
| | Electrostatic Discharge (ESD) indirect VCP | 330 Ohm / 150 pF contact: ±2 kV / ±4 kV / ±6 kV |
| DIN EN 61000-6-2: 2006-03 | Limits and methods of measurement of radio disturbance; characteristics for the protection of receivers used on board vehicles | 80 MHz to 2700 MHz, 10 V/m, 20 V/m |
| DIN EN 61000-4-4: 2013-04 | Burst | 1 kV & 2 kV (pos/neg) |
| DIN EN 61000-4-5: 2007-06 | Surge | symmetric: ±0.5 kV dissymmetric: ±1 kV |
| DIN EN 61000-4-6: 2014 | Immunity | 10 V (0.15 MHz to 80 MHz) AM: 80 % / sinusoidal: 1000 Hz |

认证明细

电磁兼容性 (E1)

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|--|--|--|
| IEC/CISPR25: 2008/ECE R10 | Emission | 0.15 MHz to 2500 MHz |
| ISO 11452-2: 2004-11 | Immunity (radiated) | 200 MHz bis 3000 MHz, 150 V/m |
| ISO 11452-4: 2011-12 | Immunity (BCI) | 0.1 MHz bis 400 MHz, AM (1 kHz, 80 %) |
| ISO 11452-5: 2002-04 | Immunity (Stripline) | 0.01 MHz bis 1000 MHz, 200 V/m |
| ISO 7637-2: 2nd edition 2004+AMD1:2008 | Emission | 12 V: (pos) +100 V, (neg) -150 V |
| | | 24 V: (pos) +200 V, (neg) -600 V |
| | | Road vehicles, electrical disturbance by conduction and coupling |
| | Road vehicles, electrical disturbance by conduction and coupling | Pulse 1 (12 V): -100 V, 2 ms, 2 Ohm, 5000 pulses |
| | | Pulse 1 (24 V): -600 V, 1 ms, 50 Ohm, 5000 pulses |
| | | Pulse 2a (12 V): +50 V, 0.05 ms, 2 Ohm, 5000 pulses |
| | | Pulse 2a (24 V): +50 V, 0.05 ms, 2 Ohm, 5000 pulses |
| Pulse 2b (12 V): +10 V, 1 s, 10 pulses | | |
| Pulse 2b (24 V): +20 V, 1 s, 10 pulses | | |
| Pulse 3a (12 V): -150 V, 150 ns, 50 Ohm, 1 h | | |

电磁兼容性 (E1)

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|--------------------|-------------------------------|--|
| | | Pulse 3a (24 V): -200 V, 150 ns, 50 Ohm, 1 h |
| | | Pulse 3b (12 V): +100 V, 150 ns, 50 Ohm, 1 h |
| | | Pulse 3b (24 V): +200 V, 150 ns, 50 Ohm, 1 h |
| | | Pulse 4 (12 V): -7 V, 1 pulse |
| | | Pulse 4 (24 V): -16 V, 1 pulse |
| | | Puls a (12 V): -60 V, 10 min |
| | | Puls a (24 V): -80 V, 10 min |
| | | Puls b (12 V): +40 V, 10 min |
| | | Puls b (24 V): +80 V, 10 min |
| IEC/CISPR25: 2008 | Emission | 30 kHz to 108 MHz |
| ISO 10605: 2008-07 | Electrostatic Discharge (ESD) | 330 Ohm / 150 pF, contact: ± 2 kV, ± 4 kV, ± 6 kV, ± 8 kV 330 Ohm / 150 pF ± 6 kV, ± 8 kV, ± 15 kV, ± 25 kV |

认证明细

环境认证测试

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|--|--|--|
| DIN EN 50102:1997-09 | Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code). | IK7 Impact energy (joules): 2 |
| ISO 4892-2:2013-06 | Exposure from Xenon-arc lamps | Method A - Testing with filters for global radiation - Cycle no. 1, table 3 |
| DIN EN 60068-2-64:2009-04 ISO 16750-3:2012-12 | Resonance search | 5 Hz – 2000 Hz, 1 g, 1 oct/min |
| DIN EN 60068-2-27:2010-02 ISO 16750-3:2012-12 | Shock | 50 g / 6 ms, half-sine wave, 10 shocks / axis |
| | Shock | Pulse shape: half-sine Control strategy: single channel Number of shocks: 3 positive, 3 negative per axis Acceleration: 50 g Number of tested axes: 3 Pulse duration: 11 ms |
| DIN EN 60068-2-31:2009-04 ISO 16750-3:2012-12 | Free fall | Drop height: 1 m |
| DIN EN 60068-2-6:2008-10 ISO 16750-3:2012-12 | Vibration (sinusoidal) | Frequency range: 10 Hz - 2000 Hz Acceleration: 5 g Sweep rate: 1 oct/min |

环境认证测试

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|--|--|---|
| DIN EN 60068-2-27:2010-02 | Bump | Pulse shape: half-sine Control strategy: single channel Acceleration: 30 g Pulse duration: 6 ms Number of tested axes: 3 Number of shocks: 1000 positive, 1000 negative per axis |
| DIN EN 60068-2-1:2008-01 ISO 16750-4:2010-04 | Low temperature, storage | Tmin: -40 °C Duration: 24 h |
| DIN EN 60068-2-2:2008-05 ISO 16750-4:2010-04 | High temperature, storage | Tmax.: +105 °C Duration: 48 h |
| ISO 16750-4:2010-04 | Temperature step test | Tmax.: +85 °C Tmin: -40 °C Dwell time at each step: 1 hour (38 steps) Duration: 2 days |
| DIN EN 60068-2-14:2010-04 ISO 16750-4:2010-04 | Rapid change of temperature | Tmin: -40 °C Tmax: +85 °C Dwell time at Tmin/Tmax: 60 min Number of cycles: 100 |
| DIN EN 60068-2-14:2010-04 ISO 16750-4:2010-04 | Temperature cycle with specified change rate | Tmin: -40 °C Tmax: +85 °C Duration: 30 cycles a 480 min |

认证明细

环境认证测试

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|-----------------------|---|--|
| ISO 16750-4:2010 | Ice water shock test - Splash water test | Heat the DUT at Tmax for the specified holding time th, then splash it with ice water (0 °C to +4 °C) for 3 sec.; (th = 1 h or until temp. Stabilization is reached) 100 cycles each 66 Min. |
| | Salt spray test - Corrosion test | acc. to IEC60068-2-52, Test Kb Severity: Severity 4 Cycle duration: 7 days Number of cycles: 2 cycles |
| | Salt spray test - Leakage and function | acc. to IEC60068-2-11, Test Ka Cycle duration: 24 h (8 h salt spray - 16 h without spray) Number of cycles: 6 cycles |
| | Corrosion test with flow of mixed gas | acc. To IEC60068-2-60, Test Ke, Method 4 Test cycle: 21 days in pollutant gas atmosphere (SO2, H2S, NO2, Cl2) |
| | Dust test | Test performed as specified in ISO 20653 Cycle duration: 20 min. Number of cycles: 20 cycles |
| ISO 20653: 2013-02 | IP Protection | IP6k6k, IPx7, IPx9k |
| EN 60068-2-38:2010-06 | Damp heat, steady state | Tmax: +65 °C Tmin: -10 °C Duration: 240 h (10 cycles a 24 h) |

环境认证测试

| 标准 | 测试内容描述 | 测试参数 |
|--|-------------------------|--|
| DIN EN 60068-2-78:2014-02 ISO 16750-4:2010-04 | Damp heat, steady state | Tmax: +40 °C Relative humidity: 85 % RH |
| DIN EN 60068-2-30:2006-06 ISO 16750-4:2010-04 | Dewing test | Upper test temperature: +80 °C Lower test temperature: +25 °C Relative humidity: 98 % RH max / 55 % RH min Number of test cycles: 5, 5.5 h per cycle Total test duration: 27.5 h |
| ISO 16750-5:2010 | Chemical resistance | Exposure time 24 h, Exposure condition 20 °C, 85 % relative humidity, Gasoline, Methanol, Battery acid, Protective lacquer, Windshield washer fluid, Vehicle washing chemicals, Cold cleaning agent, Cleaning solvent, Denatured alcohol, Runway de-icer, Aceton Exposure time 24 h Exposure condition 125 °C, 85 % relative humidity Diesel fuel, Diesel fuel "Bio", Engine oil, Transmission fluid, Automatic transmission oil, Hydraulic oil, Greasees, Silicone oil, Brake fluid, Antifreeze fluid, Urea, Protective lacquer remover, Contact spray |
| DIN EN 60068-2-14:2010-04 | Life test (Weibull) | -40 °C to +125 °C, dwell time: 1 h, cycle time: 2 h, cycles: 290, test time: 580 h (ca 24 days) |