

YAV USB-S 单路传感器采集模块 技术手册 V2104

武汉亚为电子科技有限公司

USB6202FA

关于

本手册为亚为推出的 USB-S 单路传感器采集模块的用户手册，主要内容包括功能概述、USB 2.0 通信、应用实例、性能测试、注意事项及故障排除等。

说明

- 1、产品正常工作必须使用亚为提供的专用 SDK。
- 2、此手册为硬件说明书，有关通信协议、二次开发和软件应用方面的详细说明请参考我司相应资料。
- 3、资料下载：www.yav123.com
- 4、请严格按产品技术手册操作。
- 5、文中图片仅供参考，具体以实物为准。
- 6、该硬件及软件不属于计量器具范畴，测试结果不受 JJF 和 GB 等相关标准的约束，用户有根据传感器和使用环境自主校准和配置参数的义务。如果在使用中因为自身未尽校准义务而出现问题，厂家不承担任何法律及相关赔偿责任。

文档版本表

| 序号 | 版本号 | 编写人 | 编写日期 | 支持对象 | 应用时间 | 特别说明 |
|----|-----|-----|---------|--------------|---------|------|
| 1 | 1.0 | 齐非 | 2014.01 | USB F 红外感应模块 | 2016.01 | |
| 2 | 2.0 | 樊春晖 | 2016.01 | USB F 红外感应模块 | 2016.01 | |
| 3 | 3.0 | 郑冉 | 2017.08 | USB F 红外感应模块 | 2017.08 | |
| 4 | 4.0 | 雷礼保 | 2021.04 | USB F 红外感应模块 | 2021.04 | |

目 录

| | |
|---------------------------|----|
| 1. 快速上手 | 1 |
| ➢ 产品包装内容 | 1 |
| ➢ 应用软件 | 1 |
| 2. 产品概述 | 2 |
| ➢ 技术指标 | 2 |
| ■ 通信总线 | 2 |
| ■ 温度参数 | 2 |
| 3. 通信协议 | 2 |
| ➢ USB 通信 | 2 |
| ➢ 获取传感器数据 YavSencer | 2 |
| ➢ 发现硬件 | 4 |
| ➢ 软件应用 | 5 |
| ■ LabVIEW | 5 |
| 4. 性能测试 | 7 |
| ➢ 安全规范 | 7 |
| ➢ 环境适应性测试 | 7 |
| ➢ 通信 | 8 |
| 5. 注意事项及故障排除 | 9 |
| ■ 存储说明 | 9 |
| ■ 出货清单 | 9 |
| ■ 质保及售后 | 9 |
| ■ 特别说明 | 9 |
| ➢ 故障排除 | 9 |
| ■ 感应无变化 | 9 |
| ■ VI 例程打开失败 | 10 |
| 6. 文档权利及免责声明 | 11 |
| 7. 联系方式及公司简介 | 12 |
| 8. V 智能体验 | 13 |

1. 快速上手

本章主要介绍初次使用 USB-S 单路传感器采集模块需要掌握的知识，以及与使用相关的准备工作，可以帮助用户熟悉 USB-S 单路传感器采集模块使用流程，快速上手。

➤ 产品包装内容

USB-S 单路传感器、包装盒各一个，开发资料（官网下载）。

➤ 应用软件

用户在使用 USB-S 单路传感器采集模块时，如果使用亚为提供的上位机例程软件时，需要安装 NI LabVIEW 作为应用环境。

USB2.0 高速总线传输；支持热插拔。

USB-S 单路传感器采集模块相关的详细通信信息参见本手册（通信协议）章节。

该软件功能仅做参考，具体功能需二次开发，亚为提供二次开发例程，但不提供具体二次开发无偿服务，该软件的最终解释权归武汉亚为电子科技有限公司所有。

2. 产品概述

➤ 技术指标

■ 通信总线

- USB2.0 高速总线传输
- 支持热插拔

■ 温度参数

- 工作温度范围：-30~70°C
- 存储温度范围：-40~80°C

3. 通信协议

➤ USB 通信

➤ 获取传感器数据 YavSencer

```
int YavSencer(unsigned short TaskID, char *string, int *SencerData)
```

返回：设备临时 ID，一个卡就是 0，两个卡就分别为 0/1，返回值为负数，表示设备异常。-1 无设备，-257/258 通信错误，-259 类型错误。返回数值 255，表示超时。

该函数为不用调用 FindDevice\ OpenYavDevice\ SetYavParam 等函数，简易高速单次读取亚为传感器的数据，能自动打开设备。

其中：

TaskID: USB 设备编号，单设备为 0（默认），多个设备为 0 1 2.....。

string:传感器类型字符串，申请变量长度不小于 20 字符。

SencerData: 获取传感器数据数组, 申请数组长度不小于 5, 返回几组数据就代表几个。

1、功能: USB HID 通信

2、协议: 07 FB 6D 11 ID 号 功能码 XX XX XX XX DW DW DW DW RCRH RCRL 一共 16 个字节

ID 号: 1 个字节 范围: 0-0xFF
 功能码: 1 个字节 范围: 0-0xFF
 数据 XX: 4 个字节 范围: 0-0xFFFFFFFF
 单位 DW: 4 个字节 范围: 0-0xFFFFFFFF
 校验 RCR: 2 个字节 范围: 0-0xFFFF

3、传感器与功能码对应表

| 适用类型 | 功能码 | 单位 |
|----------|-----|-------------|
| 2DI | 01 | 01 01 01 01 |
| 18B20 | 02 | 0C 0C 0C 0C |
| DHT1 | 03 | 0B 0C 0B 0C |
| AD_NOISE | 04 | 0D 0D 0D 0D |

4、命令

暂停-----02 00 A0

继续-----02 00 AA

更改 ID-----02 00 DD ID

例如: 更改 ID 号为 03, 发送 16 进制命令: 02 00 DD 03, ID 范围: 0-0xFF

注意: porthelper 工具使用更改命令无效!!!

5、具体数据协议

USB_2DI 收到数据:

以 ID 号 01 为例:

接收码: 07 FB 6D 11 01 01 00 00 00 01 01 01 01 01 EC C7

2DI 数据: 03

DI0\DI1 低电平: 00

DI0\DI1 高电平: 03

DI0 低\DI1 高电平: 02

DI0 高\DI1 低电平: 01

USB_18B20 收到数据:

以 ID 号 01 为例:

接收码: 07 FB 6D 11 01 02 00 00 01 7A 0C 0C 0C 0C 32 16

16 进制温度数据: 0x 017A, 转为十进制: 378

假如收到数据: temp (temp&0xF800)是否等于 0xF800: 是则温度是负数, 否则温度是正数

温度是负数计算:

temp=-temp;

temp=temp+1;

温度=temp*(-0.0625);

温度是正数计算: 温度=temp*0.0625;

所以: 16 进制温度数据: 0x017A, 换算温度是: 23.625 摄氏度

18B20 温度范围:-55---+125 摄氏度, 分辨率:12 位

USB_DHT11 收到数据:

以 ID 号 01 为例:

接收码: 07 FB 6D 11 FF 03 18 00 25 00 0B 0C 0B 0C 87 70

16 进制湿度数据: 0x1800, 第 1 个字节表示小数点前数据, 第 2 个字节表示小数点后数据。0x1800 表示相对湿度 24%, 精度:±5%, 范围:20-90%

16 进制湿度数据:0x2500, 第 1 个字节表示小数点前数据, 第 2 个字节表示小数点后数据。0x2500 表示相对湿度 37C, 精度:±2C,范围:0~50C

USB_AD_NOISE 收到数据:

以 ID 号 01 为例:

接收码: 07 FB 6D 11 FF 04 00 00 02 72 AD AD AD AD 56 44

16 进制温度数据: 0x0272, 转为十进制:636, 电压:636*3.3/4096=0.5124V

噪音: 12 位采样, 范围:0-0x0FFF, 对应电压 0-3.3V

6、设备类型

名称中, 几个下划线, 就是接了几个传感器

1、F: 包括红外 微波 开关等感应器

2、C: 温度℃

3、RH: 湿度%

4、dB: 分贝

5、n: 转速

6、N: 计数器

7、光照度

8、Q2

9、Q135

10、PM2.5

12、红外位移

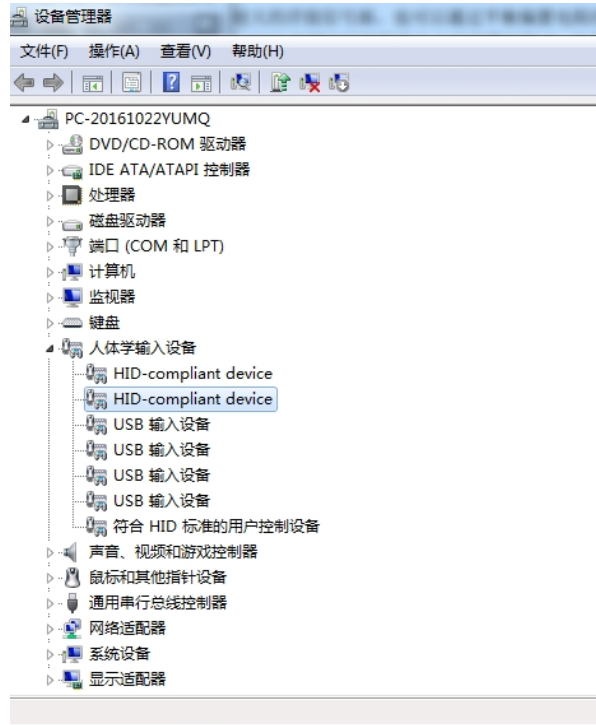
13、加速度

14、拉压力

(持续补充完善中)

➤ 发现硬件

插入 USB 接口, 电脑右下角弹出“发现新硬件”, 或者是右键点击“我的电脑”找到“管理”打开, 出现如图“发现硬件”所示“HID-compliant device”。



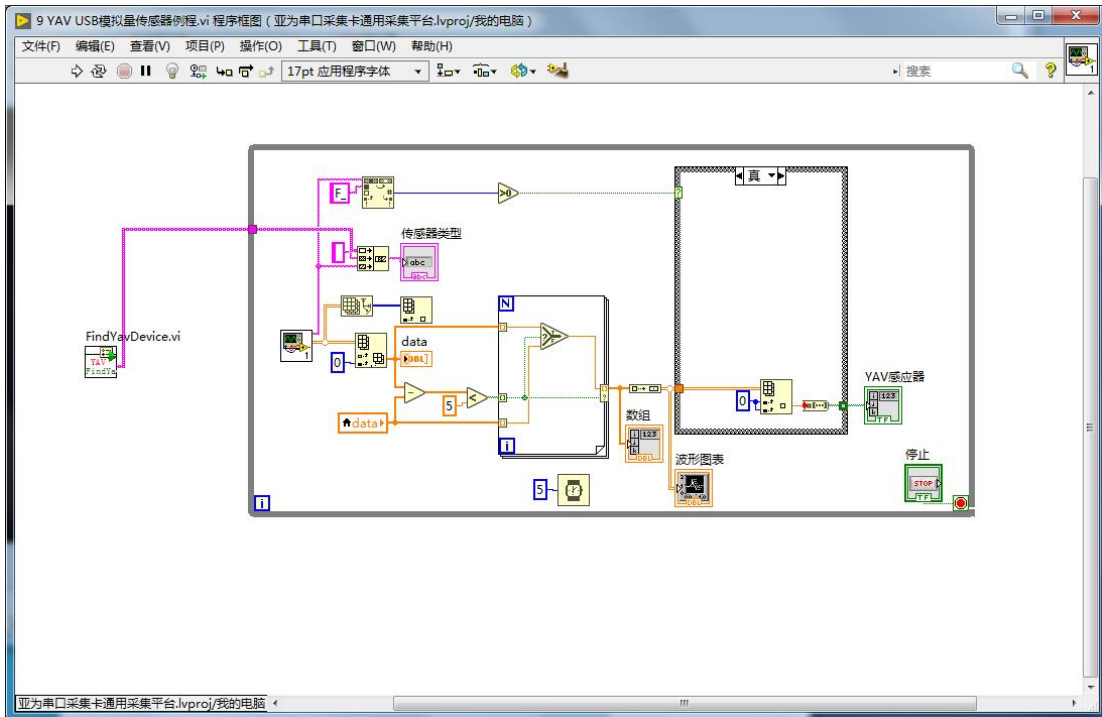
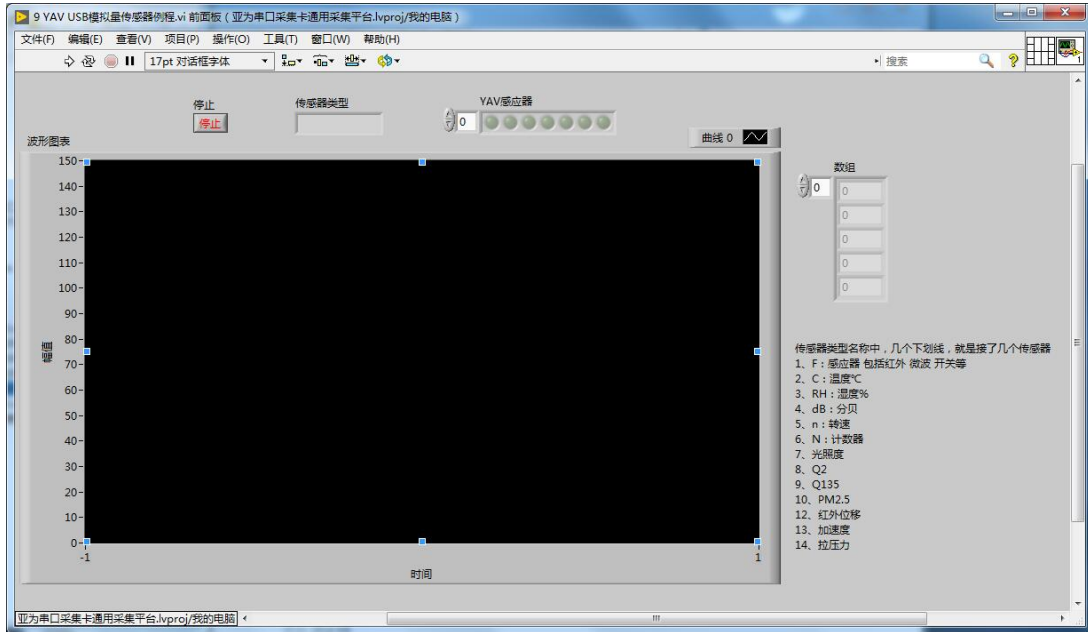
发现硬件图

打开并运行软件，即可开始信号采集。

➤ 软件应用

■ LabVIEW

其提供 LabVIEW 例程，需安装 LabVIEW 2017 或其以上版本的软件，打开，插上硬件直接可以运行。按住键盘 Ctrl+E，可看到程序框图，其他开发平台，可参考 LabVIEW 平台编程思路。双击属性节点，可查看 dll 函数配置方法。



4. 性能测试

➤ 安全规范

- 安全性：通过 GB4943 标准测试；
- PCB 制品精密度：测试符合 GB/T 14838-2008 标准；
- 温度：测试符合 GB-T-7141-2008 标准；
- EMC：测试符合 IEC 1000-4-2 标准；
- EMI：测试符合 IEC 1000-4-4 标准；
- 具体测试过程详见亚为产品测试规范一览表。

亚为产品测试规范一览表

| 序号 | 文件编号 | 文件名称 |
|----|-----------------------|--------------|
| 1 | YAV/QC-/研 (C) -100-01 | 电路板元件规范 |
| 2 | YAV/QC-/研 (C) -100-02 | 电路板焊接规范 |
| 3 | YAV/QC-/研 (C) -100-03 | 元件安装检验规范 |
| 4 | YAV/QC-/研 (C) -100-04 | 电路板高温老化检验规范 |
| 5 | YAV/QC-/研 (C) -100-05 | 电路板高低温循环检验规范 |
| 6 | YAV/QC-/研 (C) -100-06 | 电路板震动检验规范 |
| 7 | YAV/QC-/研 (C) -100-07 | 电源连接线进厂检验规范 |
| 8 | YAV/QC-/研 (C) -100-08 | 电磁兼容检验规范 |

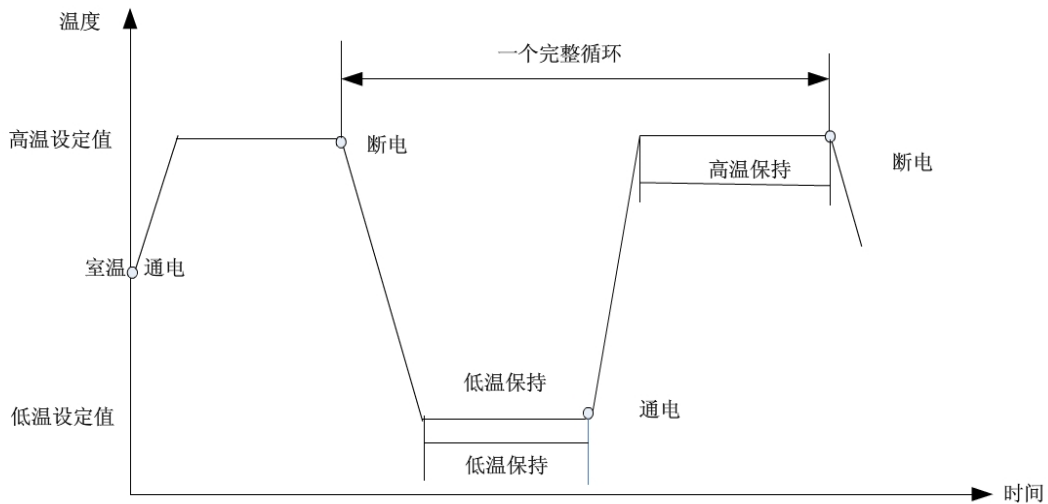
➤ 环境适应性测试

环境适应性测试表

| 测试项目 | 项目内容 | 测试结果 |
|--------|-----------------|------|
| 高温存储 | 70°C, 120h | PASS |
| 低温存储 | -40°C, 120h | PASS |
| 高温使用 | 60°C, 2h | PASS |
| 低温使用 | -30°C, 2h | PASS |
| 连续工作 | 连续上电工作 720h | PASS |
| 高温高湿存储 | 60°CRH95%, 120h | PASS |

| | | |
|-------|-------------------|----------------|
| 温度循环 | -40~70°C, 10 个循环 | PASS |
| 电磁兼容性 | 10K~6GHz, 0-15V/m | PASS |
| 跌落试验 | 0.5m/1m/2m | PASS |
| 跌落试验 | 2m | PASS |
| 抗震 | 1.5g 加速度 | PASS |
| 高原试验 | 0-30°C, 海拔 4000m | PASS |
| 耐压试验 | 3 倍量程电压 | PASS |
| 电源试验 | 电源反接/短路 | 采集卡自保, 电脑正常 |
| 异常激励 | 信号反接/浪涌 | PASS |

符合 IEC60068 国际标准, 符合中国 GB2423 《电工电子产品环境试验方法》国家标准, 符合 GJB360 电子产品环境试验军用标准。



循环测试流程图

| | | | |
|-----------|-------------------|------|----|
| 供电电压 | Power Supply | 5 | V |
| 供电电流 (5V) | Supply current | 30 | mA |
| 功耗 (5V) | Power Consumption | 0.15 | W |

➤ 通信

USB 采集卡提供二次开发的 SDK, 包含 DLL 和.h 文件, 可供常用开发平台 (VC、VB、MATLAB 等) 调用。

5. 注意事项及故障排除

■ 存储说明

- 密封保存期：12 个月（温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 60\%$ ）。
- 烘烤：推荐使用充氮方式烘烤。
- 烘烤返工要求： $125\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，24 小时。
- 推荐储存条件：相对湿度 $\leq 50\%$ 环境下真空包装。

■ 出货清单

USB-S 单路传感器、包装盒各一个，开发资料（官网下载）www.yav123.com。



电源等耗材用户自备。

■ 质保及售后

收货 7 天内有质量问题包退换，一年内免费维修。6*24 小时技术服务。

■ 特别说明

公司为各种硬件产品提供全面高效的数据采集平台软件配套服务，并发布相应的安装程序，采用配套软件可以充分地发挥产品的使用性能，可靠地实现各种信号采集功能。

如有特殊功能需求，可联系我司定制上位机程序，此外我司提供特定硬件的上位机开发服务。

➤ 故障排除

■ 感应无变化

没有静态放置探头，切记拿在手上，可以用金属罩子罩住，远离人，看软件变化情况。

■ VI 例程打开失败

- 例程需安装 LabVIEW 2017 或其以上版本，如果打不开建议重新安装更高版本的 LabVIEW。
- USB 例程，程序运行出错，查看程序压缩包是否为整体解压缩，路径下 data 文件夹是否有 dll 动态链接库。每一处调用库函数节点里面都要配置 dll 路径，文件夹及文件名称，以及放置相对关系，不可随意改变。
- 如果其他开发平台，观察 MSVCR100D.dll 等相关系统自带动态链接库是否正常加载（**开发平台编译器选择 32 位**），最好用 LabVIEW 程序先测试。
- 程序崩溃，或者提示乱码错误，或提示内存错误 dll 与操作系统不兼容。两个 dll 文件，一个 32 位系统的，一个 64 位系统的。在相应函数里换一下就行。
- 扫描设备显示 0，没插硬件，或者硬件工作不正常。
- 返回类型显示 0 芯片损坏，返厂维修。

6. 文档权利及免责声明

本档知识产权属于我司，Yav、Yavii、YV、e-yav、亚为智能、亚为科技、亚为测控、亚为电子、均为我司的有效识别标识，未经允许，任何单位或个人不得整体或部分复制、转载、引用该档内容，转载、引用时必须标明出处。

本档未授予任何知识产权许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其他方式授予任何知识产权许可。除在产品销售条款和条件声明的责任之外，我司概不承担任何明示或者暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其他知识产权的侵权责任等均不作担保。本手册中的图片和文字仅供参考，所有信息均以实物为准。我司对产品规格、描述及软件做出修改，恕不另行通知。

本公司提供的程序，欢迎广大用户下载学习。本软件仅供个人参考，用于商业用途请主动与亚为洽谈商务合作事宜，并取得正式合同，否则通过任何途径获取的使用或注册权限用于商业用途，公司保留追责权力。未经许可，不得直接或间接用于商业用途，若产生纠纷，其责任概由使用者承担。

使用本公司产品时，请先详细阅读说明书及手册，并严格按规范操作，如有疑问请联系亚为技术支持。若因失误造成损失，其责任概由用户承担，与本公司无关。

该硬件及软件不属于计量器具范畴，测试结果不受 JJF 和 GB 等相关标准的约束，用户有根据传感器和使用环境自主校准和配置参数的义务。如果在使用中因为自身未尽校准义务而出现问题，厂家不承担任何法律及相关赔偿责任。

以上信息最终解释权归武汉亚为电子科技有限公司所属。

7. 联系方式及公司简介

公司：武汉亚为电子科技有限公司

地址：湖北省武汉市东湖高新区未来科技城光电子研发大楼

网站：www.yav123.com

电话：027-87772325/15727007467（武汉总部、全国）

13371778710（北京办事处、北方地区）

13264710310（上海办事处、南方地区）

18627918250（深圳办事处，广东地区）

邮箱：2413801809@qq.com、3075964420@qq.com

微信：15727007467（产品售后技术服务唯一官方渠道）

技术交流 QQ 群：群一 532828737、群二 302896729

亚为智能坐落于武汉中国光谷，国家高新技术企业、双软企业，AAA 级重质量守信用企业，武汉市科技小巨人，“中国光谷明日之星”，武汉“3551 光谷人才计划”，荣获“光环奖”。湖北省工业互联网服务资源池企业，湖北省软件行业协会、深圳物联网协会会员单位，中国工业物联网与人工智能创新基地。公司通过了 ISO9001 质量管理体系认证，拥有专利 30 余项，建立了完善的质量和研发管理体系。

亚为专注于工业物联网产品研发业务，T-Cos 工业物联网平台依托自有的“软硬融通，协议规范，安全稳定”工业物联网产品体系。可帮助用户一分钟实现工业互联网，硬件产品共 8 大类 500 余种千余个型号，包括智能传感器、连接器，端点协议转换、数据缓存功能的智能网关和信号采集器，无缝连接各种工业协议。软件产品包括 UMS、YMS、WUMS 等数据采集软件平台和掌上亚为等。自适应亚为和主流厂商硬件产品，具备强大的信息采集、分析、远端处理、云端存储、数据分发和移动端数据查看管理等功能，可跨平台运行。

亚为拥有冶金、电子、电力、军工、航天航空、石油、通信、土木工程、汽车、化工等行业的精益化物联网解决方案，为国内外众多企业、研究所和院校等上万家单位提供服务。亚为依靠优秀的产品品质和专业的技术服务，正在吸引越来越多的海内外客户关注与依赖。

| | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|-------------|
| 效率检测 | 视觉质检 | 音频质检 | 环境监测 | 连接器 | 设备网关 | 协议网关 |
| 快节奏产线 食品分拣 冲洗件、注塑件加工 | 零部件质检 印刷品表检 钢筋、钢板 质检 | 电机检测 舰船动力系统检测 下料检测 | 环境监测 危化报警 野外监测 | 电力监测 均流分析 平面度检测 | 装备、设备 组网互联 | 厂房内信号 互联 |

T-Cos Industrial Internet of Things Platform Architecture
T-Cos工业物联网平台构架

