

**HongKe**



*Your Automation*  
**您的自动化**  
*expert*  
**专家**

**.kenig**



# EtherCAT 控制网络

## 主要特性

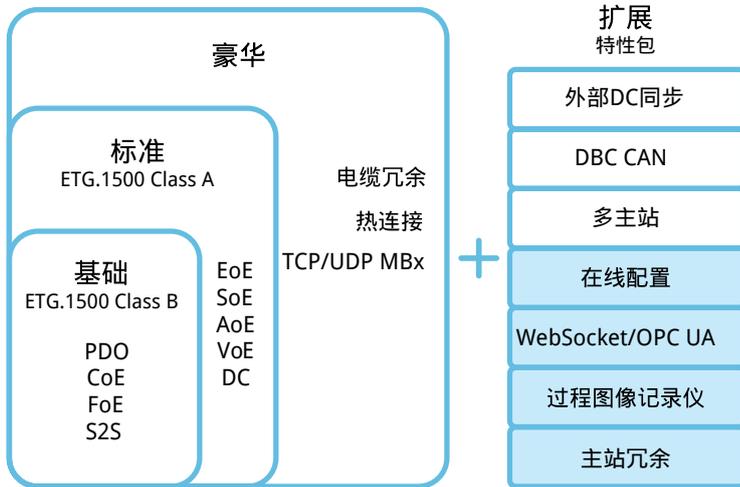
- 支持 ETG 标准功能，并支持 ETG 标准外的功能
- 支持多种实时操作系统和目标硬件
- 针对 Xilinx/Intel FPGA (Altera) 和 TI PRUSS Sitara CPU 做优化
- 支持主站冗余
- 支持在线配置，包括总线扫描和总线自动配置
- 记录 Process image 将数据传送到分析工具中

## 特性列表

Features	Basic	Standard	Premium
Process Data Exchange	●	●	●
Network Configuration	●	●	●
Mailbox support	●	●	●
CoE	●	●	●
FoE	●	●	●
Synchronization with Distributed Clock (DC)	○	●	●
DC support	●	●	●
Time distribution (Slaves synchronization)	●	●	●
Slave-to-Slave Communication	●	●	●
Explicit Device Identification	—	●	●
EoE	—	●	●
SoE	—	●	●
AoE	—	●	●
VoE	—	●	●
Continuous Propagation Delay compensation	—	●	●
Sync window monitoring	—	●	●
Synchronization of Master with Slaves	—	●	●
<b>Feature Packs</b>			
FP External Synchronization	—	○	○
FB Cable redundancy	○	○	●
FB Hot Connect	○	○	●
FB Mailbox Gateway	○	○	●
<b>KPA Extensions</b>			
Data logger	○	○	●
Frame logger	○	○	●
PI Snapshot	○	○	●
Events handler	○	●	●
PI logger	○	○	○
CAN DBC driver	○	○	○
VCOM driver	○	○	○
Online configuration	○	○	○
Master redundancy	○	○	○
Optimized drivers and HW Extensions	○	○	○

○ Feature Packs and KPA Extensions which can be included into Basic and Standard packages.

**KPA EtherCAT Master** 是一款适合工业自动化专家在他们的应用和方案中增加高速的通信性能的综合产品。它是 koenig-pa 的 EtherCAT Master 的第二代产品，采用新的高级架构且集成了几种独特功能，从而更加有助于集成和性能提升。



### ETG 标准兼容性

KPA EtherCAT Master 可以根据客户的需求提供标准或定制的功能包。根据 EtherCAT Technology Group ETG.1500 可以提供 Class A (标准包) 和 Class B (基础包)。此外，它还包含了一个新的高级版本，集成了几个额外的特性，可以开发新的、功能丰富的应用程序。

### 操作系统

KPA EtherCAT Master 支持多种操作系统包括 Windows, INtime, RTX/RTX64, Linux, Linux+Xenomai, FreeRTOS, Nucleus, QNX, VxWorks, ReWorks, Integrity, 以及 OS-less systems。可根据需求，支持客户的任何的操作系统。

### 针对 Xilinx/Intel FPGA (Altera) 和 TI PRUSS Sitara CPU

#### 硬件优化

提供了针对 Xilinx 和 Intel FPGA (Altera) 的 IP Cores 以及针对 Texas Instrument Sitara CPUs (AM47x and AM57x) 的 PRUSS 提供了数据处理效率。只要有需求 AM6x 也是可以实现硬件优化。

#### 定制开发

koenig-pa 为那些需要额外将 EtherCAT 功能集成到其应用程序或解决方案中的客户提供特定的软件开发。公司拥有丰富的现场总线、嵌入式系统、实时操作环境、工业自动化解决方案等领域的应用经验。

### 主站冗余

EtherCAT 技术允许通过电缆冗余避免从设备和主设备之间的连接问题。主站冗余是 KPA 专利技术，主要是为了保护正在运行的目标控制系统不会错误。一个典型的例子是由于目标电源故障，控制系统不再工作。

KPA 专利技术是作为 Master 的一个单独特性实现的。允许多个 EtherCAT 主机共存于一个网络段中，在可能的主机故障期间，无缝的为 EtherCAT 操作提供备份。

### 在线 / 自动配置

Master 可以动态配置总线，而不需要使 EtherCAT 配置工具。在线配置器模块允许用户应用程序选择将被应用的从站配置(基于 ESI 文件或由 KPA uESI 扩展)。然后模块使用应用的 uESI 生成主站配置文件(ENI)。这个 ENI 文件将会被应用在主从网络中。

在线配置的功能可以用来在不同从站配置之间进行切换，例如驱动器的速度控制和位置控制之间的切换，或不同数量从站的总线之间的切换。

### 记录 Process image 将数据传送到

#### 分析工具中

PI 记录器允许实时采集数据并传送到出去，而不影响被控制系统的实时性，相应的数据可以传输到 MATLAB、LabView (TDMS格式) 等任何分析工具中。此外，koenig-pa GmbH 还为该模块设计了 Python 扩展，为采集数据作分析提供了可能性。



获取试用  
版本

# EtherCAT 配置工具

**KPA EtherCAT Studio** 是第二代用于EtherCAT总线配置和诊断的用户友好型工具。这款轻量级、高性能的应用程序本身支持 KPA EtherCAT Master 的所有高级功能。

## 关键特性

- **符合ETG标准**

KPA EtherCAT Studio 符合 EtherCAT 技术组 (ETG) 的标准, 可以为第三方 EtherCAT 主站创建ENI (EtherCAT Network Information) 文件。

- **扩展从站库功能**

从站库是可用的 ESI(EtherCAT Slave Information) 文件列表, 可用于构建项目配置。KPA EtherCAT Studio 现在可以使用多个从站库的集合, 用户可以从自定义集合当中选择一个作为当前激活的从站库, 并通过设置从站的用户属性来管理从站库的视图。

- **远程从站库功能**

KPA EtherCAT Studio 允许将把本地从站库连接到远程从站库。远程从站库中存储最新的 ESI 文件, 以避免不受控制的数据编辑, 防止可能导致的系统错误

- **多个功能包可供选择**

根据客户的需求, KPA EtherCAT Studio 可以提供基本、标准、高级或定制功能包。

- **方便用户集成**

KPA EtherCAT Studio 可以使用。NET Remoting 集成到任何自定义应用程序中。

- **功能可定制**

可根据客户需要激活或停用交付包中的功能。此外, 用户还可以自定义品牌数据, 例如产品名称、徽标、版权和联系人。

- **故障诊断**

KPA EtherCAT Studio 包括系统故障诊断, 提供详细的数据解释用以一步的问题解决。

## 特性列表

Features	Basic	Standard	Premium
<b>Studio</b>			
Scaling Signal Values	●	●	●
Automation interface	—	●	●
Slaves Library	●	●	●
Studio/Emergency OutPut	●	●	●
Watch Viewer	●	●	●
Master Output	—	●	●
Plug-ins for configuring specific devices			
CANopen Master/Slave (EL6751)	●	●	●
Profibus slave (EI6731)	●	●	●
Bridge terminals (EL6692/EL6695)	●	●	●
Modular Devices	—	●	●
Virtual Serial COM	—	—	●
MDP Profibus Master Gateway Profile 3100	○	○	○
<b>Tools</b>			
Topology Viewer	●	●	●
Snapshot Viewer	●	●	●
Chart Viewer	●	●	●
Diagnostic scanner	●	●	●
S2S Communication Editor	●	●	●
EEPROM Editor	—	●	●
Comparing tools	—	—	●
Data logging tools	—	—	●
<b>Common</b>			
DC	●	●	●
Tasks/Sync Units	●	●	●
Power calculation via LVDS	—	—	●
<b>Master</b>			
Cyclic Commands	●	●	●
ENI Export	●	●	●
External task	●	●	●
PI Alignment	—	●	●
Master Watchdog	—	●	●
Master Mailbox. AoE	—	●	●
Master Mailbox. EoE	—	●	●
ENI Export. XSLT Scheme support	—	●	●
Cable Redundancy	—	—	●
<b>Slave</b>			
Mailbox. CoE	●	●	●
Mailbox. FoE	●	●	●
Slave Watchdog	—	●	●
Slave Mailbox. AoE	—	●	●
Slave Mailbox. EoE	—	●	●
Mailbox. SoE	—	●	●
Configuring Init Commands	—	●	●
FMMU/SM	—	●	●
Direct Memory access	—	●	●
Direct EEPROM access	—	●	●
Explicit identification	—	●	●
Hot Connect	—	—	●

○ Plug-ins which can be included into Basic, Standard and Premium packages.

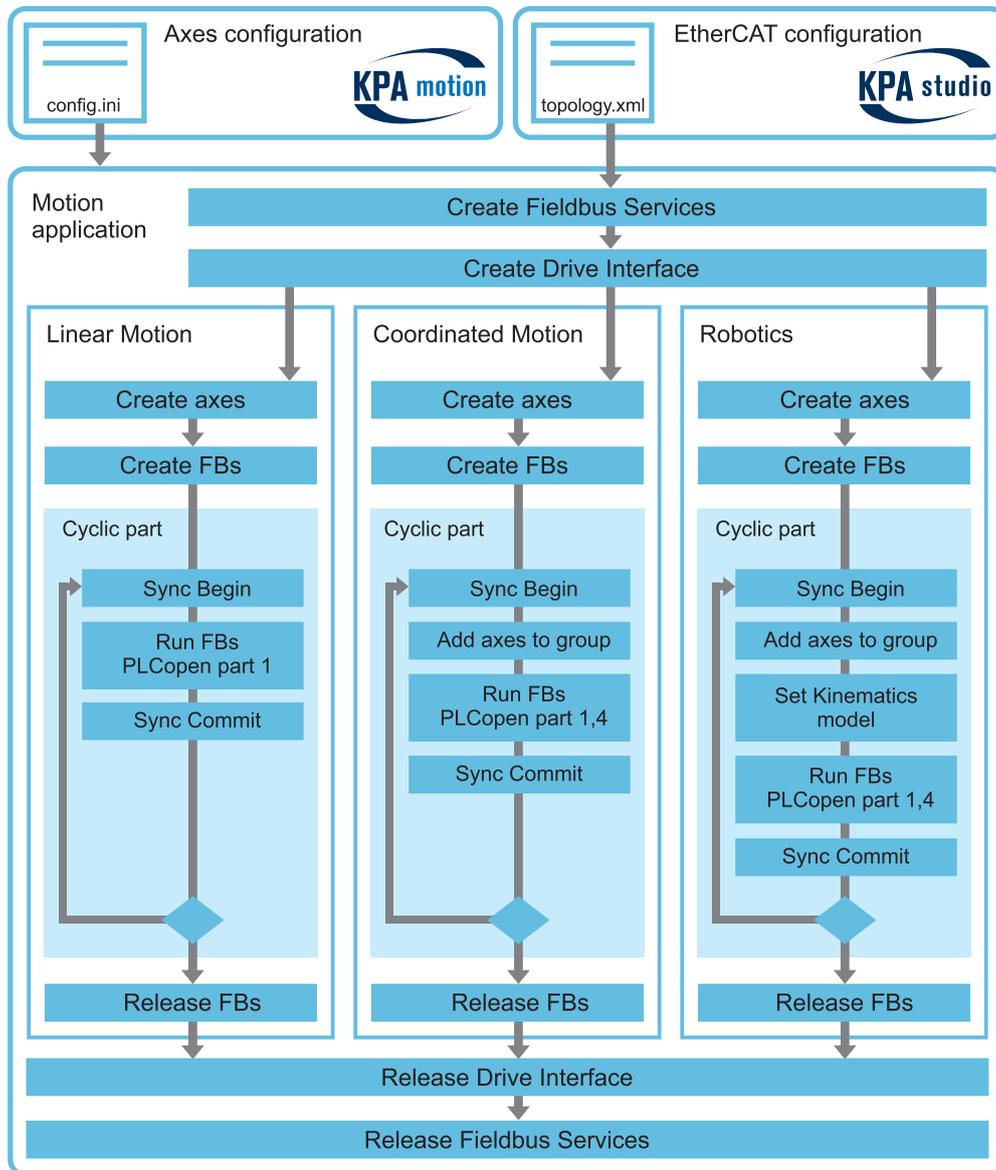


## 运动控制库

### 关键特性

- 单轴实现, 多轴同步功能。
- 一个周期内在线时间优化轨迹生成。
- 多核 CPU 多线程处理以及低端 CPU 的优化。
- 提供本地的 EtherCAT 支持服务。
- 由于 proxy development kit 支持了远程的用法。这种方案的优势是作为客户端的非实时操作系统可以跟作为服务端的实时操作系统去通讯。

**KPA Motion** 是 PLCopen 组织的主要成员，该组织专注于机器或者机器人移动的软件库。这个软件库兼用各种系统，意味着 KPA Motion 并不依赖某种额定的模型或者厂商。



### 多功能和灵活性

KPA运动控制功能可以从基本的速度规划、定位和轴与电子凸轮的同步运动，一直到机器人上的多轴协同，根据定义的球面曲线去工作。

KPA运动控制库平台帮助用户快速实现他们的目标。

### 工业标准

KPA Motion 支持 PLCopen 规范。它实现了 PLCopen Motion Control Specifications 定义的功能块。另外，KPA Motion支持通用协议，这使它与市场上的大多数驱动器兼容。

### 集成

KPA Motion 不绑定任何的特定的CPU, 因为有了 OSAL 系统抽象层，可以兼容各种操作系统。

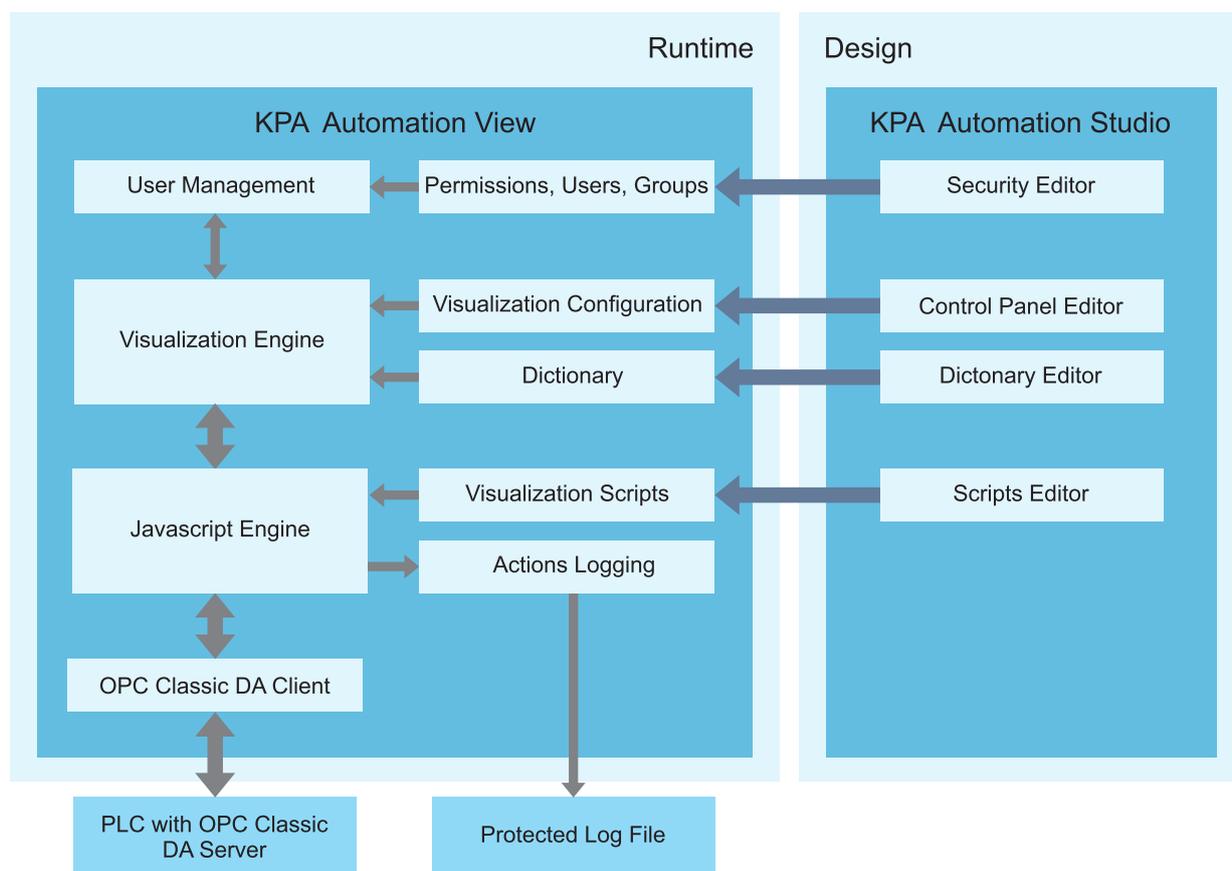


## 先进的可视化解决方案

### 关键特性

- 不限数量的数据标签，屏幕和窗口
- 通过 OPC Classic, Modbus TCP/IP 或基于 TCP/IP 的自定义协议支持第三方 PLC
- 用户访问控制和日志记录
- 高级功能: 数据存储和导出，报告，趋势和图表等
- 适用于 CFR 21 Part 11兼容系统

**KPA自动化可视方案**是一个全面的软件解决方案，用于为工厂自动化和生产控制创建高级的人机界面(HMI)。它是一个功能强大，高度可定制的，完全可编程的环境，具有真正无限的设计和编程可能性，即使有着任何外观、逻辑和连接的最复杂的应用程序。



## 设计

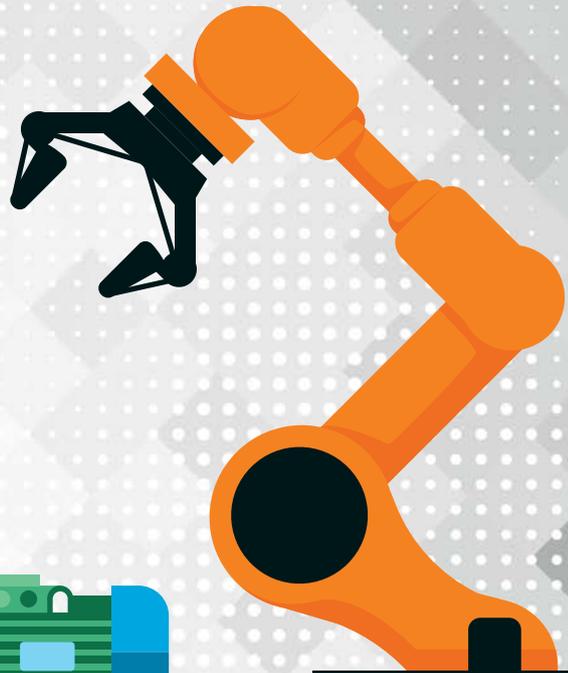
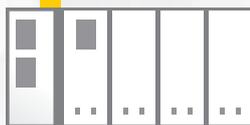
- 使用 KPA Automation Studio 进行设计—强大的集成开发环境
- 对所有组件采用面向对象的方式
- 直观的拖放式用户界面
- 可扩展的控件库, 风格和脚本文件
- 矢量图形编辑器
- 导入和导出对象和资源

## 运行

- 静态和动画图形
- 无限的屏幕
- 支持Multi-HMI
- 受保护的用户操作日志
- 脚本调试
- 运行在 Windows 7和 Windows 10系统上



EtherCAT

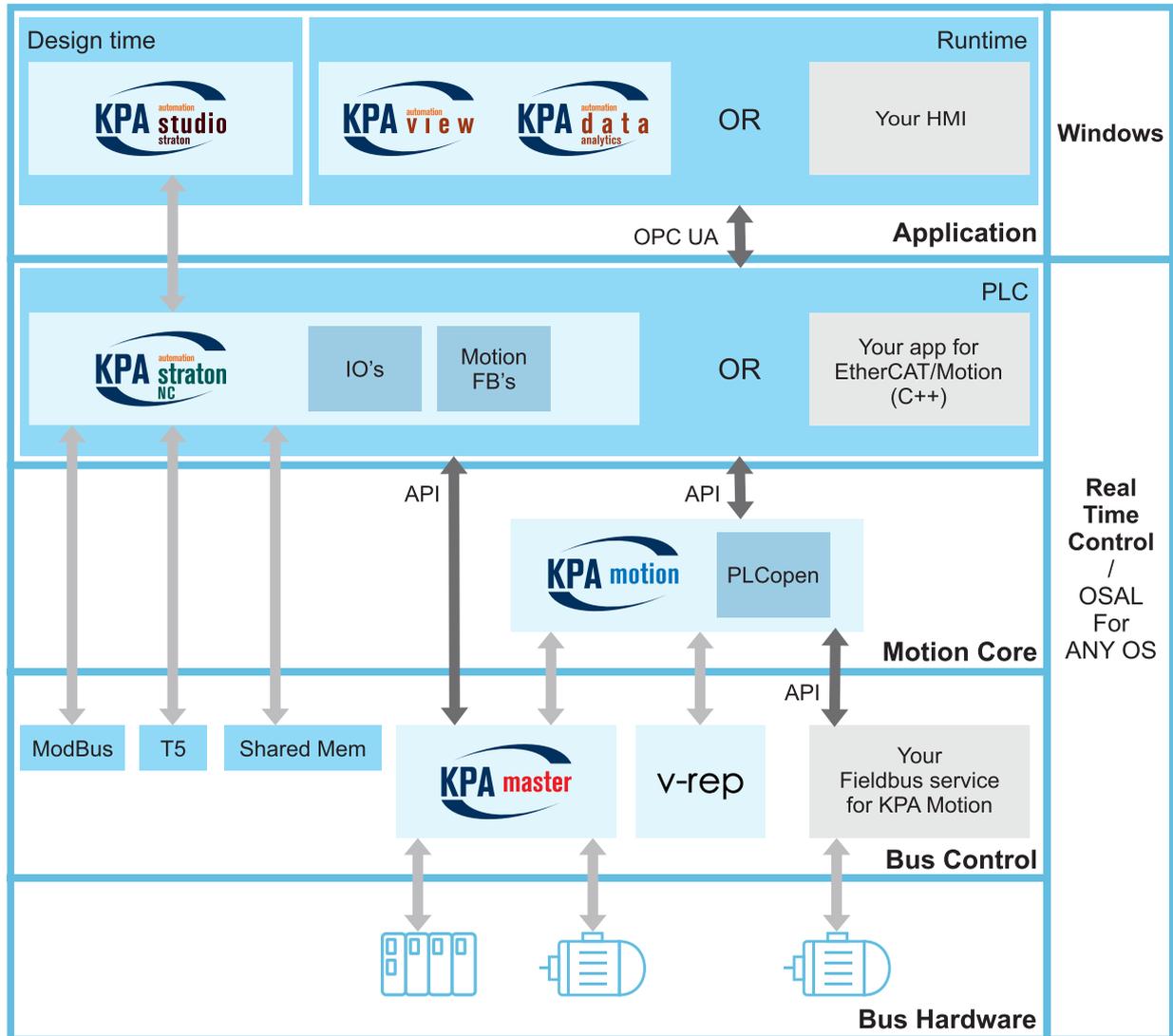


# 带有EtherCAT的高级PLCopen运动软件

## 关键特性

- 集成 KPA EtherCAT 主站
- 可根据您的应用控制多轴的高级运动控制库
- PLCopen 成员
- 支持符合 IEC 61131-3 标准的5种编程语言
- 集成运动控制配置器
- OPC UA 服务器
- 高级调试和监控工具
- 轻松实现冗余系统
- 跨平台解决方案
- 配置和编程在同一个地方实现
- 支持用户自定义功能块(UFBD)
- 集成 EtherCAT Studio 配置和诊断工具

koenig-pa GmbH 提供经济可靠的可扩展解决方案。KPA Automation Straton 支持各种操作系统，包括KPA软件和专家支持。



### 一体化的解决方案

KPA Automation Straton 是一个完全集成的解决方案, 内置KPA EtherCAT Master 和 KPA 运动控制库, 适用于任何平台。它使 koenig-paGmbH 能够提供适合满足所有要求的全功能解决方案, 从最简单到最复杂, 需要先进的功能以及开放性和灵活性。

### 智能简约的集成

- 硬件独立
- 高度可扩展性:仅选择您需要的功能
- 易于集成在特定的嵌入式应用程序中
- 强大的可视向导, 用于声明所有OS / CPU



## 创新的报告解决方案

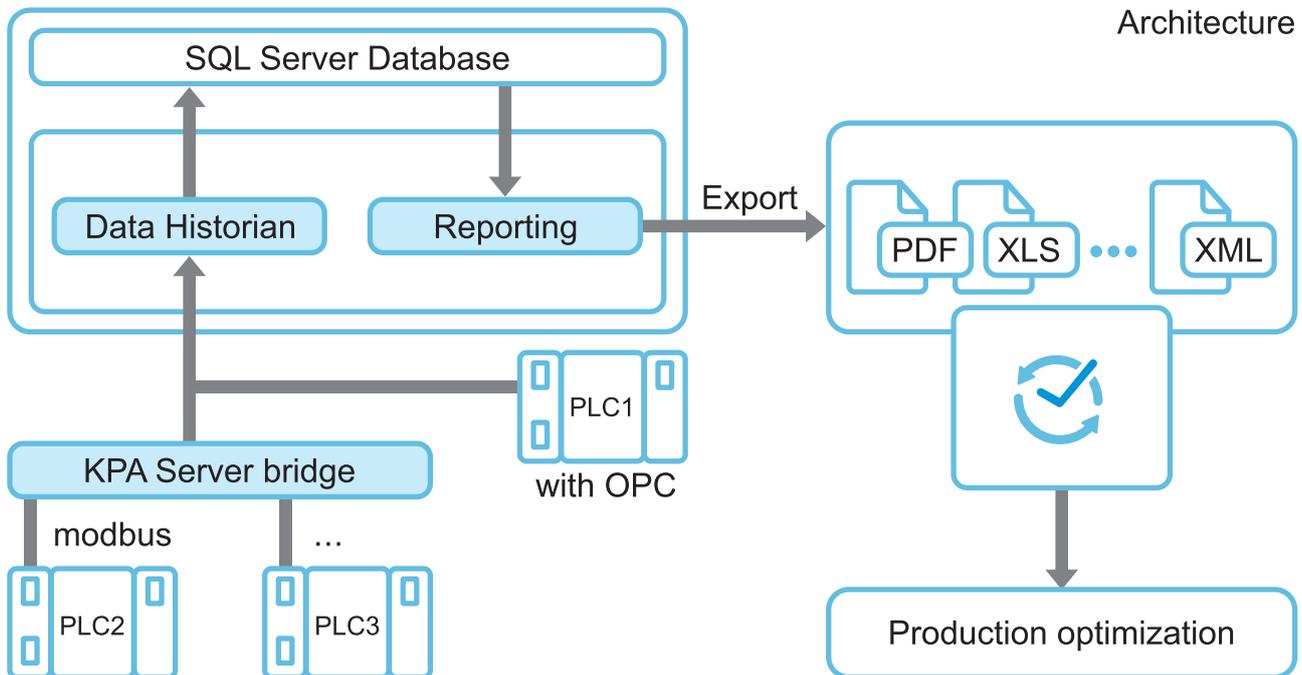
### 关键特性

- 最大的收益率，生产率和可利用率
- 最小的停机时间和运营成本
- 定制化的无限制报告
- 用户访问控制和日志记录
- HTML, PDF, Excel 格式
- 通过 KPA Automation Serve 连接到任意数量的 OPC UA/ classic & Modbus, TCP & RTU 设备
- 适用于工业应用的强大且可扩展的软件平台
- 适用于 CFR21 Part 11

**KPA Automation Data Analytics** 是可扩展的经济高效的应用程序。它适用于只需收集大量标签数值而显示简单表格报告的大公司和小客户。

KPA Automation Data Analytics 是基于两种产品的一个捆绑包。

它可用作应用程序模型和库模型。



### Data Analytics作为一个应用程序

Data Analytics 作为一个应用程序(DAaaA) 时是由 koenig-pa GmbH 开发的完全可以用于生产的独立应用程序。

Data Analytics 作为应用程序时包含:

- KPA Automation View
- KPA Automation Data Analytics Application (Project)
- Setup component

### Data Analytics作为一个库模型

Data Analytics作为一个库(DAaaL)时是一组控件,使用户能够将Data Analytics功能集成到他的HMI应用程序(基于KPAAutomation View)的。

- 发货包是由 KPA Automation Data Analytics Controls 和 Screens Library 组成。
- 可以通过添加 KPA Automation View 进行自定义。
- KPA Automation Data Analytics 项目(Data Analytics项目)是根据 KPA Automation Data Analytics 对 DAaaA Model 的要求进行完全开发的。
- Data Analytics Controls 和 Screens 可以在安装了 Data Analytics Control Library 的任何 Customer 项目中重建。



# KPA 自动化控制系统

基于 PC+Wondows 的高性价比自  
动化解决方案

**KPA自动化控制系统**是一体化的系列产品,旨在为用户提供性价比更高的工厂自动化解决方案。该紧凑型系统包含了一个高性能的CPU以及一套技术领先的SCADA软件,可在满足复杂控制任务的同时节省额外空间,降低维护成本。

- 先进的 Intel Core i5 CPU, 满足高要求的控制任务
- 紧凑型外壳: 节约空间并减少维护成本
- 预装 Windows 10 LTSB IoT 版本
- 先进的软件包: HMI (不限制tag及screen的数量)+PLC(不限制IO连接数量)
- 原生 EtherCAT 通讯,用于工业网络通讯
- 兼容带有 OPC、Modbus TCP/IP, 或自定义 TCP/IP 协议的第三方 PLC

## 硬件规格

型号	KPAACS Panel	KPAACS Box
CPU	Intel Core i5-4200U Dual-core, 1.6 GHz	Intel®Core™ i5-4460T Quad-core, 1.9 GHz
RAM	8 GB DDR3	8 GB DDR3
显卡	Embedded, Intel® HD Graphics 4400	Embedded, Intel® HD Graphics 4600
存储内存	64 GB SSD	64 GB SSD
网卡	2 x Intel®I211 Ethernet Controller	2 x Intel® I211 Ethernet Controller
接口	1 x RGB (VGA), 1 x HDMI, 2 x USB 2.0, 2 x USB 3.0, 4 x RS-232c	2 x RGB (VGA), 1 x HDMI, 4 x USB 2.0, 2 x USB 3.0, 1 x RS-232c
显示	集成15寸, 1024 x 768, 4:3, 电阻式或电容式 触摸屏	外接模拟和/或数字信号显示, 支持 双显示
功耗	小于30W	小于55W
电源	24V DC	24V DC
尺寸	335 x 261 x 50 mm	220 x 255 x 70 mm
外壳防护等级	正面: IP55, 背面: IP20	IP20
散热	Active, built-in fan	Active, built-in fan
工作环境	温度: 0..60 °C, 相对湿度 5..85%, 非冷凝	温度: 0..60 °C, 相对湿度 5..85%, 非冷凝

## 软件绑定

### KPA Automation View(KPA自动化可视方案)

- KPA自动化可视方案是一套强大的HMI方案,集成的设计工具可以用于HMI编程并显示所有的控制接口信息。
- 通过 OPCDA, ModbusTCP/IP 或任何自定义的 TCP/IP-based 协议可访问任意数量的标签信息。
- 更为高级的功能则包含了基础接口部分, 数据连接, 数据库访问, 归档, 报告等等。

### KPA Automation Control(KPA自动化控制平台)

KPA 自动化控制平台是一套性能强大及兼容 IEC 61131-3 编程标准的软 PLC 解决方案。该方案提供 KPA原生 EtherCAT 协议支持,且通过 EtherCAT 网关可兼容 CAN 协议和 Profibus 协议。



## 连接高速网络

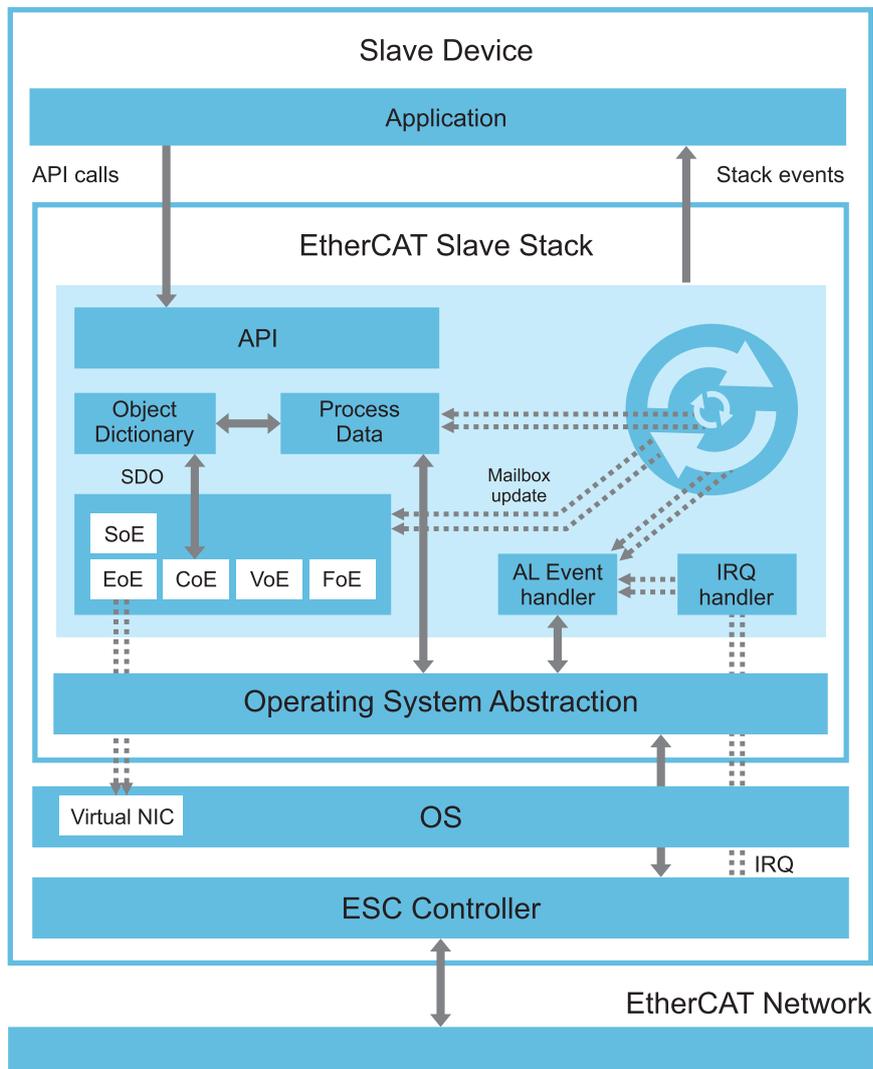
### 关键特性

- 通过 Conformance Test Tool (CTT) 验证
- 提供源代码 "ANSI C" 格式
- RAM 大小取决于对象字典的大小: Basic 版本的静态 OD  $\geq 3$  KB; (Standard  $\geq 8$  KB)
- Basic 版本:ROM (flash)  $\geq 55$  KB; Standard 版本:ROM (flash)  $\geq 64$  KB
- 适用于8位和16位的控制器以及多种处理器:
  - SAB 80x16x (Infineon)
  - ARM 3 – 9, ATmega128 (Atmel)
  - PPC 52xx, MPC8536 (Freescale)
  - Microblaze (Xilinx)
  - Sitara AM335x with integrated ESC in PRUs (TI), C2000 (TI)

**KPA EtherCAT 从站源代码**支持多款微控制器、CPU和DSP, 支持带操作系统以及裸跑的应用, 提供源代码或者一个编译库。

**接口**

- 兼容多款 ESC, 包 Beckhoff (ASIC, IP core) and TI (PRU)
- 支持硬件中断处理机制
- 支持 Mailbox (MBx)和 Process / Service Data 轮询
- 支持操作系统和裸跑
- 支持硬件抽象层



**标准版本**

- 支持邮箱通讯协议: CoE, EoE, FoE, SoE VoE
- 支持动态对象字典
- 支持使用系统抽象层 (OSAL) 适配各种操作系统
- 支持虚拟网卡应用于EOE (取决于OS)

**基础版本**

- 支持邮箱通讯协议: CoE
- 只支持静态对象字典(在程序中定义)
- 带/不带中断服务进程 (ISR)



获取试用  
版本

# EtherCAT 主站冗余

可靠性和故障安全操作是任何工业自动化系统的重要要求。当意外停机发生时,生产所有者经常遭受相当大的损失,因此需确保他的生产系统得到妥善保护,免受各种硬件和软件故障的影响。

EtherCAT技术是工厂车间级别最先进,最高性能的通信接口之一。除了好的灵活性和高吞吐量之外,它还提供一些基本的容错功能,以承受可能的硬件故障。这些功能中最强大的功能是线缆冗余,它利用物理环形拓扑结构,当环路实际断开时保持稳定的总线操作。

koenig-pa GmbH 是 EtherCAT 的专家之一,也是 EtherCAT 技术组织的积极成员。我们的工程师发明了保护工业网络免受最严重问题影响的方法。这个最严重问题就是控制EtherCAT网络运行的主系统故障。我们的专利技术称为主站冗余,可以从控制系统无缝恢复故障,即使在同步环境中也能保持运行。您可以在 koenig-pa GmbH及其渠道合作伙伴提供的最新版KPA EtherCAT Master软件中找到它。

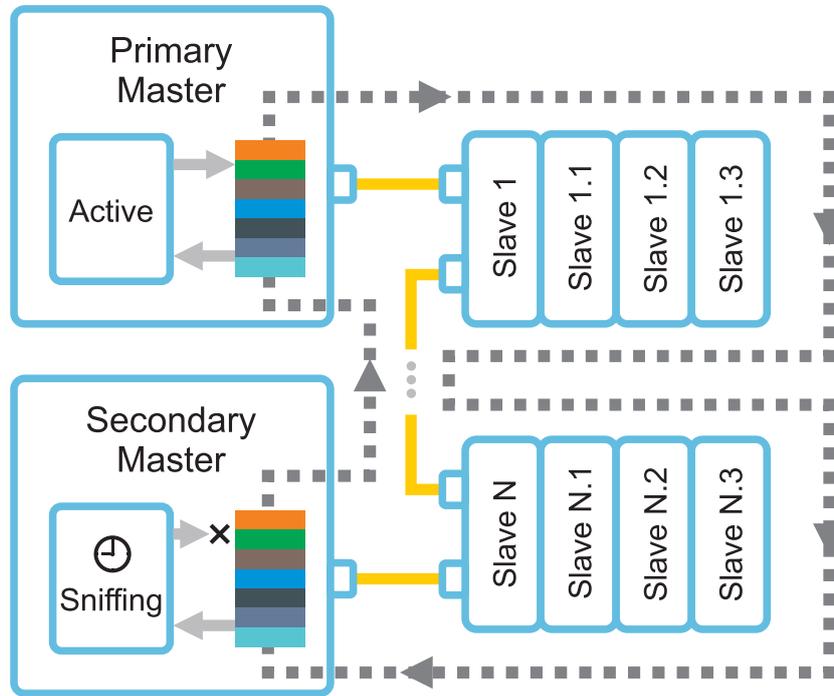
## 当主站掉线以后如何保持总线工作

让我们回顾一下EtherCAT操作的基本原理,因为这对于了解KPA EtherCAT Master的Master Redundancy功能的基本概念非常重要。

与其他基于以太网的工业接口不同,EtherCAT使用hop-to-hop通信协议:数据报文对连接到总线的所有从设备都是通用的,并且它从一个设备传递到另一个设备。主站是管理者,它循环地创建带有读或写请求,输入输出数据报文,并以严格的时间间隔将其发送到总线。每个从设备可以插入(写入)或提取(读取)明确寻址到它的数据块。

虽然它旨在有效地利用总线吞吐量,但此功能对于容错非常有用:连接到总线的任何设备都完全知道所有从站的活动,并且可以透明地获取或嗅探总线主站和从站之间传输的数据。您无需修改任何从设备,添加任何其他信号或更改传输协议:此功能不会增加任何成本(除了更智能的主设备)。

KPA EtherCAT Master 使用此边缘效应将另一个总线主控(或多个主控)引入总线。在正常操作期间,此冗余主站是被动的,能够嗅探数据但不能输入自己的报文。被动主站被认为是次要的,而活动的主站被认为是主要的。由于所有辅助主站都与总线活动一致,因此当后者失败时,它们随时可以取代主要主站。



另外,为了检测总线上的异常情况,辅助主站可以不需要任何专用控制设备或附加信号线。如您已经了解的那样,EtherCAT报文定期,严格地按时间间隔进行。当一个辅助被动主站没有收到他期望的报文时,就知道总线上已经不再有主站了。冗余主站可以立即接管控制,发送自己的报文而没有必要等到当前周期结束。这个报文将是正确的和有意义的,因为辅助主站正在追踪所有的变化,成为有故障主站的替换。

### 主站冗余如何工作

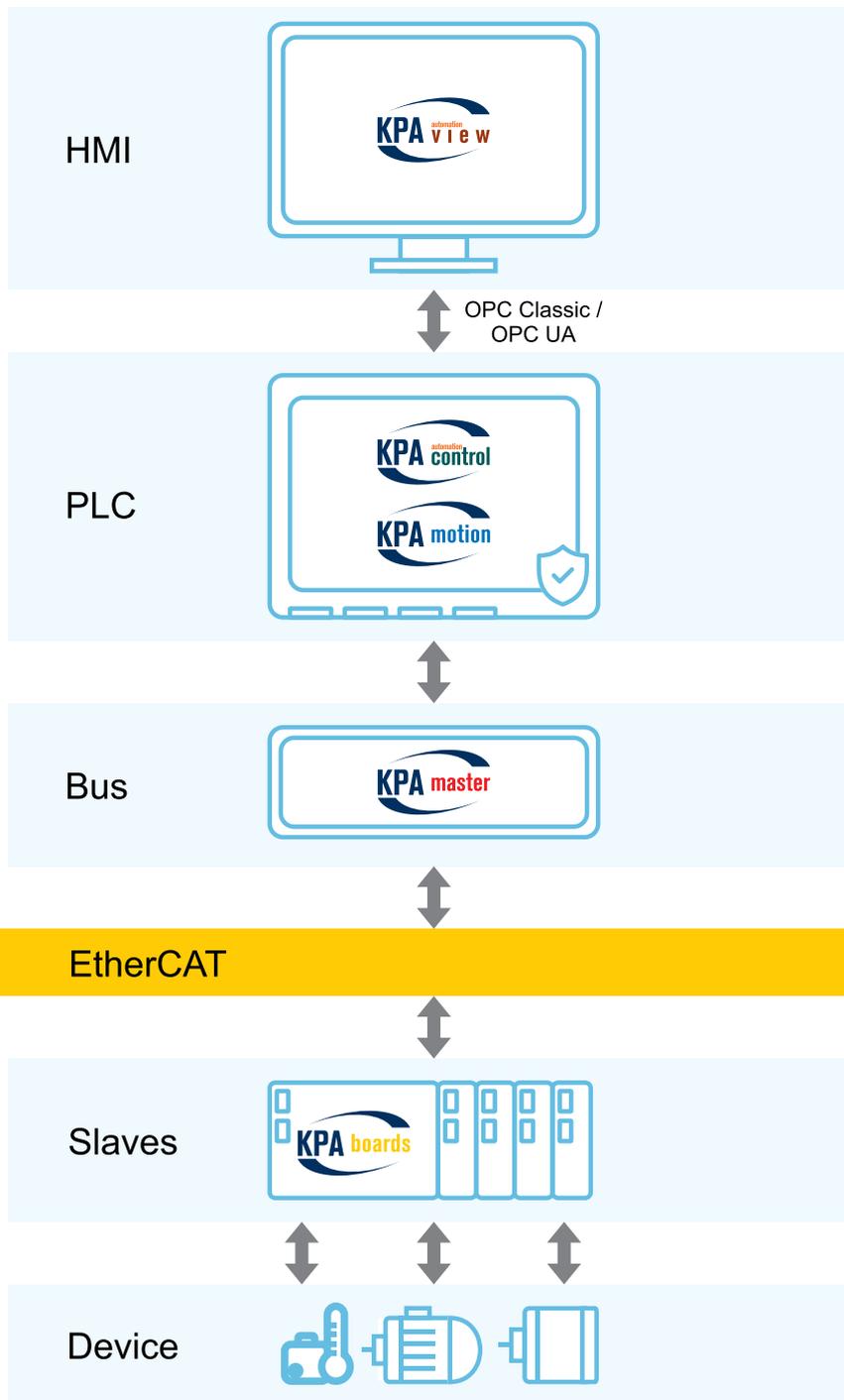
启用主站冗余的EtherCAT配置包括一个活动的(主)主设备和一个或多个被动的(辅助)主设备。主设备可能不会配置为Master Redundancy,但最好使用KPA EtherCAT Master软件来利用此技术的所有优点。辅助主站作为影子代理连接到总线。它嗅探传输中的数据报文而没有任何变化。同时,该主站计算每个电报到达的时间并跟踪预期和实际到达时间之间的可能延迟。

### 当报文延迟时,看门狗定时器启动。在主设备的指定时间超时后,主设备启动其故障转移协议:

- 触发内部主站切换:现在主站能够写入总线
- 辅助主站准备的新报文被写入总线
- 在这帧报文中,释放总线的请求被发送给活跃的主站,因为可能仍然在线,但也有一些内部麻烦。  
先前活动的主设备在恢复后决定控制总线这种情况,我们完全不希望出现
- 新总线主站的控制应用程序被通知在线

可以使用总线配置工具将主动主机返回到被动状态,另一个被动主人将自动控制。

为了启用多个冗余主站,它们的看门狗定时器的配置不同。可以强制为每个主站随机生成看门狗时间。因此,当两个或多个辅助主设备可以尝试启动故障转移协议时,避免了冲突的情况。



广州虹科电子科技有限公司

需要详细信息？请通过 [sales@hkaco.com](mailto:sales@hkaco.com) 联系我们

电话 400-999-3848



hkaco.com



关注自动化

办事处：广州|北京|上海|深圳|西安|武汉|成都|香港|台湾|美国