



运动控制

ETEL



关于ETEL

ETEL是全球直驱技术和先进运动系统的领先供应商。ETEL公司为高科技行业提供广泛的产品线。ETEL的直线电机和力矩电机、定位运动系统、运动控制硬件和软件帮助客户快速部署ETEL的直驱系统。

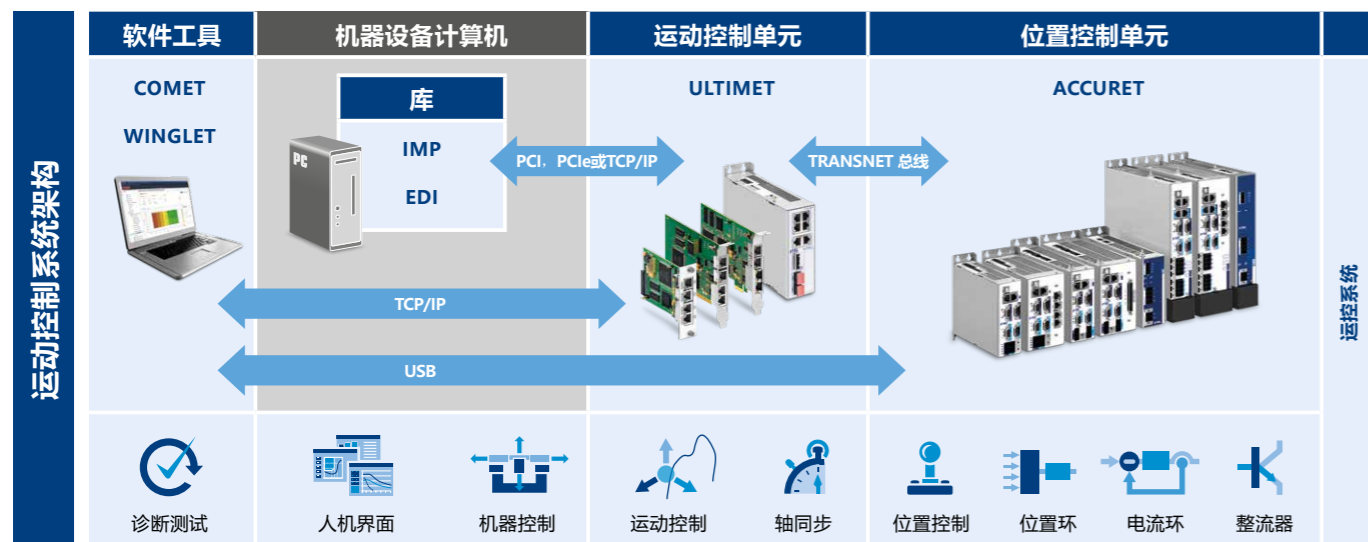
全部ETEL系统都具有高度一致化的结构设计，简化系统集成，让机器制造商轻松集成在其机器中。也使客户能专注于其核心竞争力和技术，ETEL为其负责运动系统的开发。

运动控制产品线

ETEL的运动控制解决方案已广泛应用于众多高科技行业的先进设备并已超过20年。

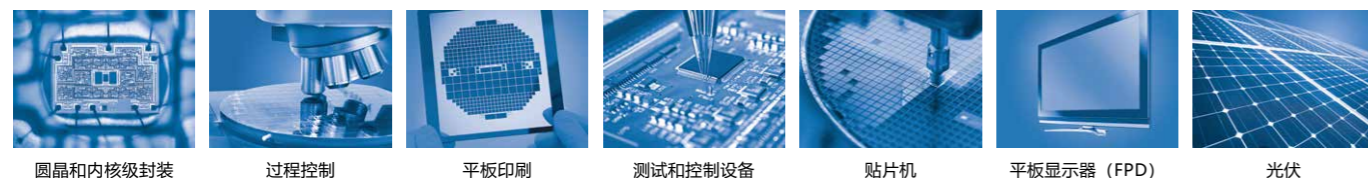
ETEL丰富的运动控制单元和位置控制单元帮助设备制造商有效控制直驱轴，并实现更高性能，同时保持整体结构的小巧紧凑。

分布式体系架构确保工作性能和速度不受机器设备中被驱动轴数量的影响。分布式系统架构也便于电缆的管理和现场维护。软件环境简化了嵌入式编程、设备调试和维护。



广泛的应用领域

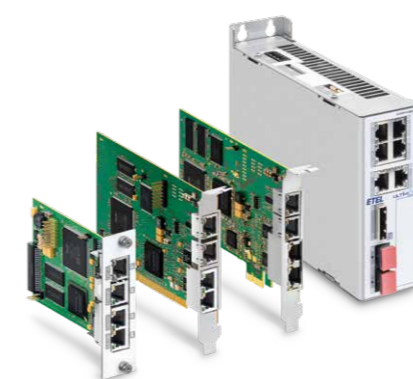
ETEL是以下行业部件和运动系统的主要供应商。



ULTIMET多轴运动控制单元

ULTIMET运动控制单元是TRANSNET总线的主设备，可管理多达63轴。为向客户提供高性价比的解决方案，ETEL设计开发了两款运动控制单元：ULTIMET LIGHT和ULTIMET ADVANCED。

根据应用要求，ULTIMET LIGHT为多轴运动提供多种不同的控制方法：同步运动或插补运动，或在不同位置控制单元间允许从设备间通信的高级控制功能。三种版本：PCI和PCI Express版，在计算机内使用，可满足高速应用对实时确定性通信的要求，TCP/IP版直接安装在ACCURET位置控制单元内。此产品是独立设备的理想选择，可满足运动系统与设备计算机间实时确定性数据传输的要求。



ULTIMET ADVANCED是高性能和灵活通用的高端多轴运动控制单元。在高级运动控制系统中，控制性能卓越且极为灵活，控制策略可准确满足不同应用的特有要求。这款运动控制单元配四核处理器，其中的一核专用于用户和运行实时操作系统。“用户核”的计算能力可供任何类型的运动控制算法使用，因此，ULTIMET系统架构是高开放性和高灵活性的系统，可为数据处理IP的一部分。

在硬件方面，ULTIMET ADVANCED还提供多种接口，例如多路TCP/IP连接、SPI通道、GPIO、SD存储卡等，可直接在实时运动控制中处理更多数据。



如果需要更高计算能力、处理更多数据、提供更多接口和使用免费的实时操作系统，ULTIMET ADVANCED提供更高附加值。



更多信息，参见ULTIMET简介样本。

通信

TRANSNET以千兆以太网现场总线为基础，是ETEL分布式运动控制系统架构的通信通道。TRANSNET管理ULTIMET运动控制单元与ACCURET位置控制单元间的实时通信指令，可同时驱动多达63台电机。允许高可靠地进行确定性的同步和插补操作。

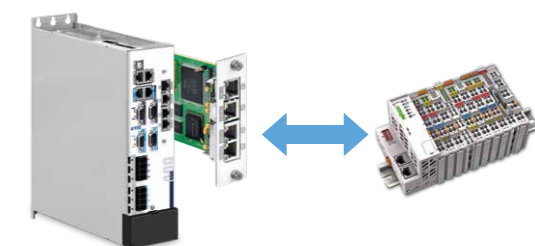
此外，TRANSNET纳秒级的同步抖动允许在相同的周期时间内进行主设备到从设备，从设备到主设备，或从设备到从设备的通信。在高端设备上，需要高性能地在从设备到从设备间进行大量通信，因此，这是高端设备的重要优势。

输入和输出接口

每一个ACCURET控制单元都提供输入输出接口，可连接外部设备或进行高精度的触发操作。在内置的输入输出接口之上，ETEL还提供选配的I/O电路板，以扩展接口数量。



ULTIMET LIGHT控制单元也能与外部WAGO模块通信和提供更多输入输出接口。



ACCURET位置控制单元



ACCURET位置控制单元支持大量不同的电压和电流，可轻松连接一台设备中的不同轴。ACCURET位置控制单元是模块式安装的紧凑型解决方案：

- 每个控制单元可驱动两个轴，一个电源可为多个共用相同直流母线电压的ACCURET供电。
- 选配电路板直接安装在ACCURET内，例如ULTIMET LIGHT TCP/IP运动控制单元或输入输出电路板。
- 不需要安装架，其空间要求只取决于驱动的轴数。
- 简化电源和通信以及模块式冷却单元的连接，方便机器的安装和维护。



机器制造商将受益于一体化设计带来的经济性、紧凑性和安装快捷性。



ACCURET提高机器精度和产出

高质量电流环：能大幅降低噪音，消除寄生运动。此外，控制系统架构为整个位置环提供超大带宽。最重要的是，ACCURET先进的前馈功能帮助用户发现和补偿摩擦、蠕变、电机波动和其它重复性特性。

ACCURET设计合理，可轻松提高整机的精度性能。它提供大量功能，例如3D补偿、纳秒响应触发器、轨迹滤波器等，显著提高机器的控制性能，使任何操作任务都能精确地在正确时间和正确情况下进行，避免被干扰。此外，对每一个轴还能执行2个嵌入程序，因此，设备制造商可在控制单元层面进行任何特定过程的任务管理。

ACCURET提供全部这些功能，可在轴运动期间将跟随误差减小到最小，显著缩短运动时间和稳定时间。因此，显著提高机器设备吞吐量和整体精度。



特有的ACCURET VHP显著提高性能

为满足苛刻的应用要求，ETEL开发了特有的超高性能位置控制单元ACCURET VHP产品线。其特有的硬件与软件可满足用户对高位置稳定性和高速度精度的严格要求。

ACCURET VHP位置控制单元兼容所有其它ACCURET控制单元，可满足多轴运动系统中苛刻轴的控制要求。ETEL的VHP系列控制单元的信噪比可达100 dB，先进的控制功能支持更多选择，特有的控制算法满足复杂运动系统要求。例如，ACCURET VHP提供高速编码器接口（HSEI），允许在高速运动下提供极高分辨率的位置反馈信号。

ACCURET VHP已成功用于：

- 过程控制
- 圆晶和内核级封装
- 圆晶检测
- 测试和控制设备
- 光刻



高级功能

ETEL始终专注于开发先进的运动控制系统，为客户提供独树一帜的位置控制单元。从原型机调试到机器设备的大批量生产，ETEL提供高级功能，节省客户大量时间、提高机器设备吞吐量和精度。

ETEL提供的高级功能可在机器设备开发初期让客户获益。例如，用**频谱分析工具**可快速评估机器设备的机械设计，确定共振值和调整控制单元的设置。调试机器设备时，**摩擦补偿**和**工作台保护**等工具可消除重复性误差，确保发生异常时可保持整个系统安全。

此外，ETEL特有的核心功能是为用户提供更高吞吐量，满足苛刻的位置精度要求。**轨迹滤波器**可调整轨迹波形，最大限度缩短稳定时间。结合**双编码器反馈**功能及/或**龙门控制**功能，简洁调试后可达到卓越的高性能。

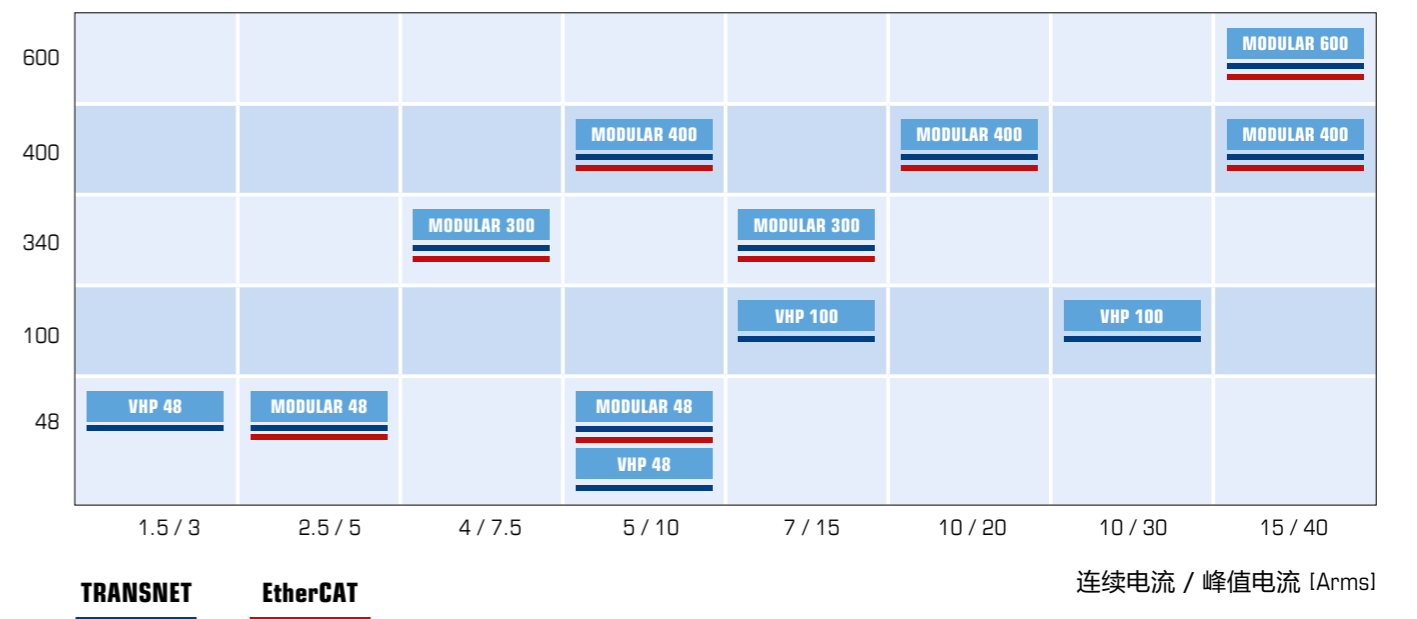
ETEL不断开发创新功能和不断创造运动控制的新标杆。事实上，ACCURET控制单元的**高速触发器**可在数纳秒内响应1D或2D的实际位置触发事件。为机器设备的控制提供全新可能。

最重要的是，ETEL的**推力控制**算法是高级软件功能的旗帜。零停止时间和毫牛顿级精度使机器设备能在大吞吐量生产中有力控下准确定位并达到前所未有的高精度。

功率范围

ACCURET位置控制单元提供多种功率范围，满足不同应用要求且最大限度降低空间要求。任何版本的ACCURET控制单元均使用相同的调试和编程方式。因此，客户可以轻松升级并便于客户将机器型号模块化。

最大直流母线电压 [V]



软件环境

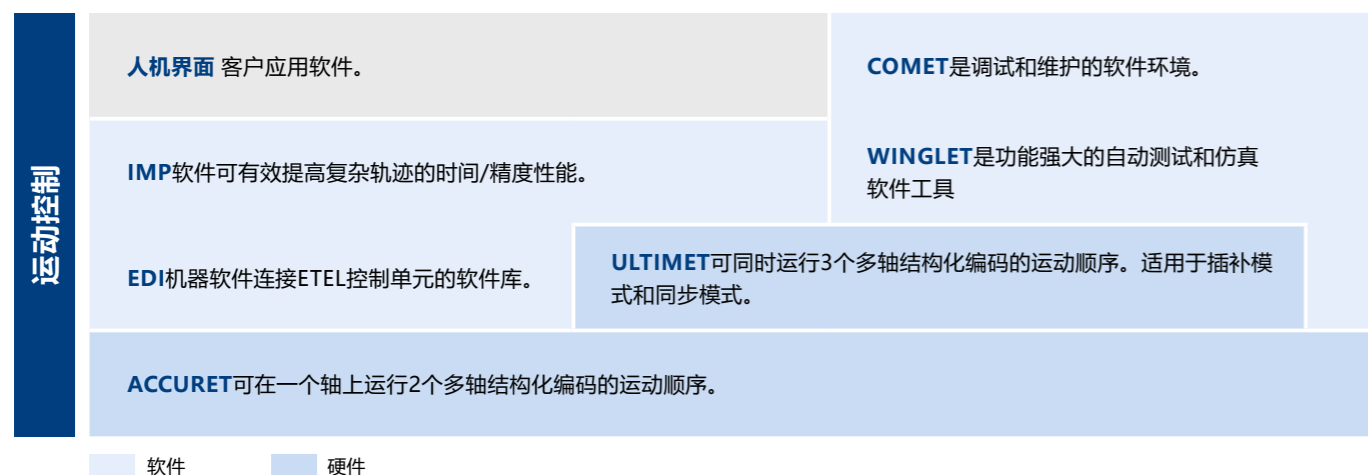


ETEL运动控制系统架构：可达理想性能的多级架构

ETEL运动控制系统提供多级访问能力，从控制单元中的多线程运动控制到EDI（ETEL设备接口）软件库，在设备计算机与ETEL控制单元间进行通信。ETEL还提供：

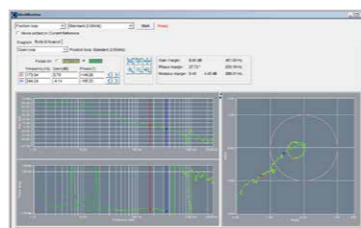
- COMET是用户友好的调试软件，可轻松精细调试控制单元，监测机器设备状态和工作性能。
- WINGLET是高性能的软件工具，可自动测试和仿真。
- IMP（插补运动规划）提供轨迹生成和执行库。

高灵活性和功能强劲的结构化编程语言提供数学函数（逻辑，算术、三角运算等），ULTIMET或ACCURET控制单元允许用户直接运行任何类型的多线程运动控制。



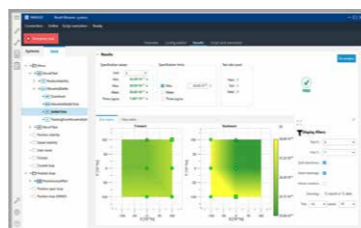
COMET

COMET软件的用户界面友好，用户可轻松调试、调节和维护ETEL所控制的设备。在COMET软件中可细调ETEL控制单元的大量调节参数。用户在开发期间，可用COMET的其它工具观察整机的静态和动态特性。因此，可从投产之日起确保设备的高性能和稳健性。



WINGLET

WINGLET计算机软件提供更丰富的功能，可细调设备和验证设备性能。WINGLET可满足不同用户要求，包括从设备研发的设计师到最终用户设备的用户。WINGLET不仅可提高设备性能，在OEM生产车间，还为自动化的测试程序提供显著优势，简化现场服务和故障排除的操作。这些领域的用户都能获益于WINGLET软件，缩短设计开发时间、提高设备性能，确保设备制造中的稳健性和可重复性，快速和精确地诊断设备。



ETEL设备接口 (EDI)

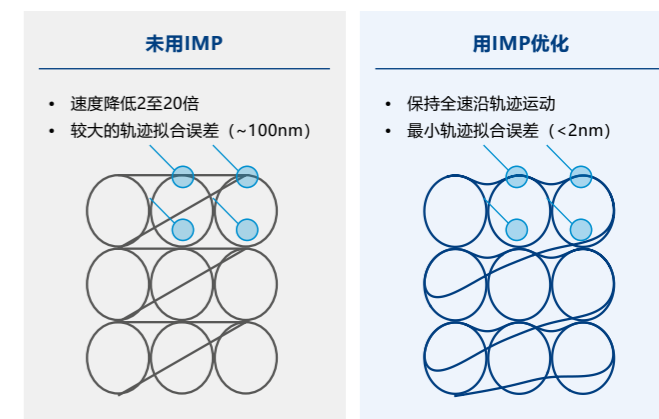
ETEL设备接口 (EDI) 是一个功能库，它在ETEL运动控制系统与客户的应用程序间通信。提供全部必要指令，在用户程序中直接使用，全面内置ETEL的设备通信功能并有效缩短编程时间，可用大量不同的接口与设备通信 (USB, TCP/IP, PCIe等)。

IMP

插补运动规划 (IMP) 是一套轨迹优化功能库，可显著提高吞吐量和部分特定加工精度，例如激光加工或点胶系统等。

预处理理想轨迹，同时保持用户定义的边界和自动优化图形间的过渡，节省时间。

用IMP生成轨迹可显著提高吞吐量且不影响精度。



培训和技术支持

提高技术能力

客户满意是我们的第一要务。ETEL不仅专注于提供高可靠性产品，同样致力于提供高质量的技术支持服务。为向客户提供更好的服务，ETEL拥有多方面的能力，能根据机器制造商对技术支持的要求提供恰当的专业服务：



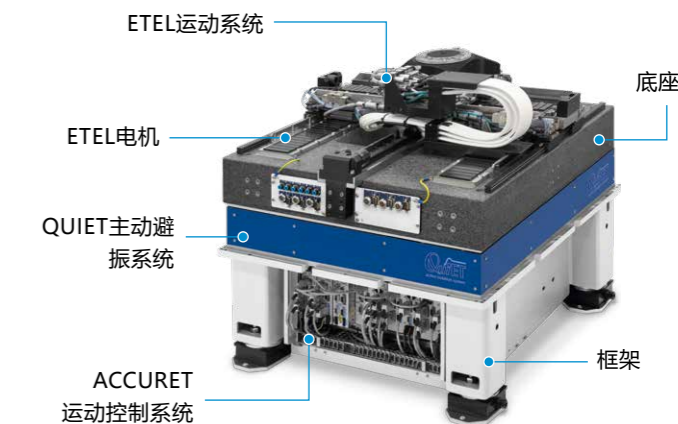
- ETEL的热线电话由熟悉产品的高素质工程师值守，他们不仅熟悉运动控制单元，也熟悉直驱电机和系统，为客户提供高效率的服务。而且，也能根据需要安排现场技术支持。
- 作为海德汉集团的成员，ETEL在瑞士或各分支机构的培训地提供标准培训或定制培训满足客户特有的要求。这些培训课程由运动控制和直驱专家讲授。
- OEM和一般机器制造商在将ETEL产品集成在其机器中时可能需要ETEL的帮助。应用工程师根据应用要求为用户提供最佳解决方案。
- 我们每年将数百套机器的稳定性达到纳米级。我们的机械电子专家为用户提供高附加值的机器和运动控制系统的优化服务。

全集成解决方案

ETEL正在发力于全集成解决方案战略。

从现在起，ETEL的先进运动平台不仅包括先进的运动系统及相应的先进运动控制单元，还包括ETEL特有的主动避振系统。

ETEL因此成为唯一能提供如此丰富产品的运动系统供应商！





公司总部

ETEL S.A.
Zone Industrielle
CH - 2112 Môtiers
Switzerland (瑞士)
T +41 (0)32 862 01 00
F +41 (0)32 862 01 01
etel@etel.ch • www.etel.ch

集团分公司和销售办事处

美国 • info@heidenhain.com
比利时 • sales@heidenhain.be
中国 • sales@heidenhain.com.cn
捷克共和国 • heidenhain@heidenhain.cz
法国 • sales@heidenhain.fr
德国 • tbsw.etel@heidenhain.de
英国 • sales@heidenhain.co.uk
意大利 • info@heidenhain.it
日本 • sales@heidenhain.co.jp
韩国 • etelsales@heidenhain.co.kr
斯堪的纳维亚 • sales@heidenhain.se
新加坡 • info@heidenhain.com.sg
瑞士 • verkauf@heidenhain.ch
台湾 • info@heidenhain.tw
荷兰 • verkoop@heidenhain.nl

其它国家 • internationalsales@etel.ch

代表处

以色列 • comotech@medital.co.il
西班牙 • farresa@farresa.es

ETEL