

**BECKHOFF** 自动化新技术

打造半导体设备专属自动化解决方案



# 自动化新技术

倍福致力于通过基于 PC 的控制技术为您打造开放式自动化系统。我们的产品范围包括工业 PC、I/O 和现场总线组件、驱动技术、自动化软件、无控制柜自动化系统以及机器视觉硬件产品。这些产品既可作为独立的组件使用，也可将它们集成到一个完整的控制系统中，适用于各个行业领域。我们始终坚持以“自动化新技术”理念，为各行业客户提供通用型或定制化的自动化控制解决方案，在全世界范围内已广泛用于数控机床以及智能建筑等各个应用领域。

自 1980 年公司成立以来，倍福始终坚持基于 PC 的控制技术，研发出大量的创新产品和解决方案，为倍福的可持续发展与成功奠定了坚实的基础。如今，许多被视为理所当然的自动化标准，如 EtherCAT 现场总线，皆有倍福研发，并对市场格局产生了深远影响。

## 倍福可为您带来的优势：

- 家族企业长期稳定发展
- 为全球超过 75 个国家的客户用他们自己国家的语言提供优质销售和服务
- 免费提供技术支持
- 德国制造，品质保障
- 倍福注重产品长期供货性，并延长产品的生命周期，为客户投资提供保障

► [www.beckhoff.com.cn/company](http://www.beckhoff.com.cn/company)

高度垂直整合：凭借全自动化的电子制造系统，确保每个产品在整个生命周期内的最高品质



## 工业 PC

我们可提供适用于各种应用场景的控制面板和工业 PC — 覆盖所有性能等级，搭载最新技术。



## I/O

使用我们精心研发的 I/O 组件，结合 EtherCAT 及其它常用现场总线系统高效实现各类复杂应用。



## 运动控制

我们的创新驱动技术潜能无限，可以满足您的任何应用需求。



## 自动化软件

TwinCAT 软件平台具有多种功能和软件功能块，可以实现几乎所有自动化任务。



## MX-System

我们的 MX-System 将所有创新的自动化技术整合在一个防护等级高达 IP67 的模块化系统中。



## 机器视觉

丰富的机器视觉产品组合可一站式提供完整的系统解决方案。

# 打造半导体设备专属自动化解决方案

诸如自动化、电动汽车以及通信和人工智能等具有高增长潜力的技术之所以能够展现出卓越的性能,在很大程度上得益于半导体行业中那些蕴含“高科技”的芯片。未来的市场需求预计将大幅度超过制造商现有的生产能力。为了缩小供需缺口,现有的半导体工厂亟需进一步提升现代化水平,同时,也需要在全球范围内新建高效能的晶圆厂。高性能自动化技术在充分挖掘半导体行业的效率潜力方面发挥着至关重要的作用。

倍福基于 PC 的控制技术为半导体行业中的整个价值链提供了中央控制解决方案,这一

方案全面涵盖了从前端晶圆加工到后道工艺中芯片封装的各个环节。倍福还可为电子元器件装配提供集成式自动化解决方案。作为一个集成式控制平台,基于 PC 的控制技术凭借其高度模块化设计以及多功能性,展现出显著优势。

在硬件方面,基于 PC 的控制技术使用可满足各种性能等级需求的工业 PC 完成所有控制任务,包括过程控制、HMI 集成、运动控制以及机器人技术、安全和测量技术以及视觉和物联网集成领域中的所有控制任务。结合模块化且具备实时能力的 TwinCAT 软件平台以及

EtherCAT 超高速通信系统,基于 PC 的控制技术可为您的晶圆厂打造出既强大又具备前瞻性的自动化解决方案。

► [www.beckhoff.com.cn/semiconductor](http://www.beckhoff.com.cn/semiconductor)



倍福是半导体行业多个工作小组和协会的成员,积极参与通信协议及接口的标准化工作

## 前道工艺

晶圆制造

沉积  
(CVP、PVD、ALD 等)

光刻

蚀刻

离子  
注入

抛光  
(CMP)

检测

## 后道工艺

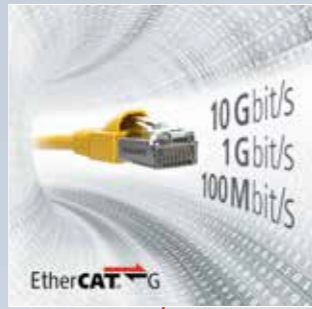
测试

分类

键合

封装

# 倍福助力实现高效的半导体生产



**实时通信**  
就半导体设备与系统而言, EtherCAT 是迄今为止速度最快的通信标准:可满足自动化技术中对实时通信最为严苛的要求。



**用户友好的操作**  
通过 EtherCAT 实现 HMI 功能?有了倍福的集成式自动化系列产品,所有问题都将迎刃而解。我们可提供适配您需求的控制面板或面板型 PC,甚至可以根据您的要求定制企业标识。



**智能输送系统**  
倍福的 XPlanar 彻底告别了固定的运输路线和工位顺序的传统模式。智能输送系统由自由悬浮的动子组成,并可在自由拼接的 XPlanar 平面模块上高动态地移动。



**集成式安全解决方案**  
得益于 TwinSAFE,无需单独的控制功能即可实现安全应用。TwinSAFE 符合 SEMI S2、S10 及 S22 标准要求,具有前瞻性,且已通过 TÜV 认证,能够全面满足所有安全要求。



**基于 PC 的控制技术**  
倍福摒弃传统 PLC 系统,转而采用基于 PC 的控制方案。这一高性能的控制解决方案将工业 PC 与 TwinCAT 自动化软件结合于一体。



**集成式测量解决方案**  
先进的封装技术为半导体行业的工厂自动化带来了新的挑战。为此,倍福推出了 I/O 形式的高精度、高可靠性测量技术:ELM 端子模块。



**EtherCAT 插拔式模块**  
倍福的 EJ 系统作为一款插拔式 EtherCAT I/O 系统,专为满足半导体行业的需求量身打造:结构极其紧凑,具备专用配置,并集成了功能安全特性。



# EtherCAT: 半导体行业的 全球标准

倍福于2003年推出的EtherCAT工业以太网在速度和同步精度方面树立了全新的标杆。时至今日,情况依然如此:EtherCAT是迄今为止速度最快的工业以太网,在市场上无可匹敌。同时它还可提供纳秒级精度的同步。其功能原理如下:EtherCAT现场设备高速动态地(on the fly)处理以太网帧。每个设备在转发时都会从帧中提取所需的数据,并向帧中添加更多数据。无需交换机或集线器。在实施过程中,用户在拓扑结构的选择上也享有最大的自由度。

通过成立EtherCAT技术协会(ETG),倍福成功地将这项开放式技术打造为自动化技术中满足实时性需求的通信标准,确保了高透明度,并能提供量身定制的解决方案。2007年,EtherCAT被正式宣布为SEMI™标准。接下来的一个重要里程碑出现在2011年,当时ETG在内部成立了一个独立的半导体技术工作组(TWG)。这确保了该行业始终能够获得根据其需求进行优化且始终保持最新的EtherCAT解决方案。

## EtherCAT 可为您带来哪些优势:

- 超高速、可靠的通信标准
- 尽管持续进行开发,但仍保持技术的永久兼容性,不会出现兼容问题

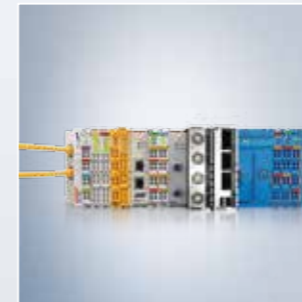
## 专为极端严苛应用环境量身打造的创新解决方案:

- EtherCAT P 将通信与供电整合在一根电缆中
- EtherCAT G 支持 1 GBit/s 和 10 GBit/s 的传输速率



### 开放性

EtherCAT 是一项面向所有用户开放的技术标准。作为 EtherCAT 的发明者,倍福是迄今为止在基于 EtherCAT 的控制和自动化解决方案领域内规模最大、经验最丰富的供应商。这些解决方案能够集成第三方 EtherCAT 设备以及采用其它通信协议的系统。这一点不受任何限制,确保了最大的设计自由度。



### 模块化

EtherCAT 产品系列的起源可以追溯到对 I/O 信号的实时处理。发展至今日,倍福的产品范围之广泛无与伦比,全面满足了半导体行业的各类需求。产品范围包括所有性能和防护等级的、独立于现场总线的 I/O 模块,以及 EtherCAT 主站端子模块和端子盒。



### 安全集成

高效的硬件和软件安全解决方案对于半导体行业而言至关重要。唯有倍福能以自动化且高效的方式实现这些安全解决方案。我们的 TwinSAFE 技术与国际 Safety over EtherCAT 标准相结合,确保了安全相关数据能够通过已部署的 EtherCAT 网络实时、高效地传输。

# 即插即用—通过 EtherCAT 插拔式模块

倍福的 I/O 专业技术可以帮助您更高效地打造出适用于批量生产的自动化系统。EJ 系列 EtherCAT 插拔式模块确保了这一点的实现。紧凑、大容量的 I/O 模块取代了复杂、专用的 I/O 信号板。EJ 系列 EtherCAT 模块可直接插在电路板上。它们将信号和电压分配给各个特定应用的连接器。插拔式设计便捷高效，节省成本，并且消除了错误接线的风险。

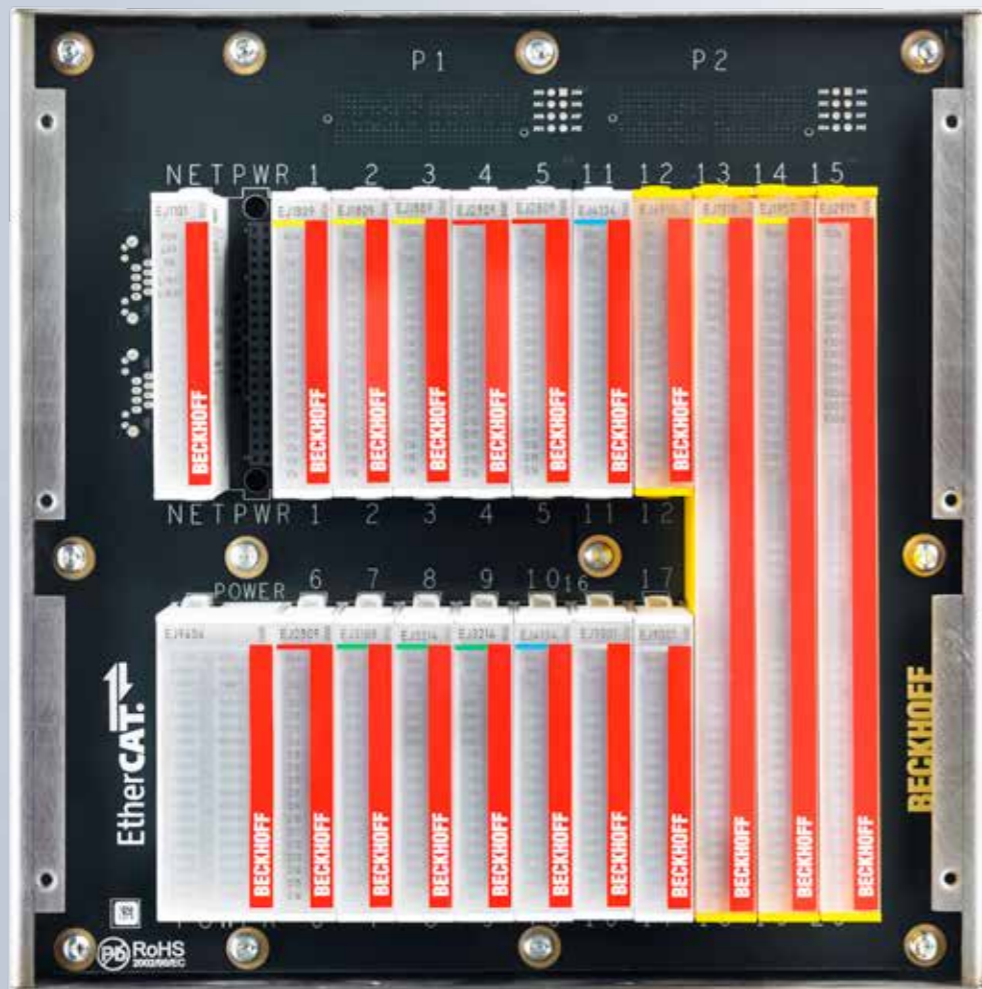
## EtherCAT 插拔式模块可为您带来哪些优势：

- 简单的插拔式方式：大规模生产的理想选择
- 线缆无需单独连接
- 降低成本，减少错误源
- 紧凑型设计减少了设备占地面积
- 安全和非安全 I/O 可组合安装在极狭小的空间内

# 用于 EtherCAT 端子盒的 ID 拨码开关

EtherCAT 端子盒的推出，标志着倍福可以提供防护等级高达 IP67 的 I/O 系统。这些端子盒可以直接安装在设备上。在模块化系统（通常为高动态系统，如热连接组）中，网络中的每个设备都必须拥有一个唯一的地址。配备旋转选择开关的产品能够快速、简便地为系统中的设备分配相应的地址。为此，我们的部分 EtherCAT 和 EtherCAT P 端子盒额外配备了

三个十六进制寻址旋转选择开关。用户可以通过此开关设置 0 至 4095 范围内的任意地址，并为设备提供一个唯一且与安装位置无关的标识；这对于某些行业中的特定设备配置而言是必需的，比如半导体行业。



# 集成 EtherCAT 接口的电源

倍福可提供一系列覆盖广泛应用的单相和三相 DIN 导轨安装式、提供 2.5 A 至 40 A 输出电流的电源产品。该系列的全线产品都凭借其始终如一的高效率和低热损耗特性而深受客户青睐。这样不仅可以延长电源的寿命,提高电源的可靠性,而且还能够确保设备与系统的可利用率。这些产品采用宽电压输入设计,可在全球范围内通用。此外,它们也能满足半导体行业(符合 SEMI F47 标准)等特殊领域的应用需求。

集成 EtherCAT 接口的电源产品可同步监测直流输出与交流输入范围,实现网络与系统的全方位监测,这不仅有助于优化系统运行状态的分析,还能实现早期故障检测。

# 保障长期稳定供货的可扩展工业 PC

安装有 TwinCAT 软件的高性能工业 PC 构成基于 PC 的控制系统的中央平台。您可以从我们的各种控制柜式 PC、嵌入式控制器和面板型 PC 产品系列中选择最适合您应用需求的控制系统。您也可以选择各种处理器性能(从单核到多核,甚至众核处理器)、连接类型、显示器尺寸以及外观样式和防护等级。我们始终使用标准 CPU 和最新的处理器技术,为您提供高性能控制系统,帮助您为在未来完成高计算量任务做好准备。我们可以提供各种性能等级的工业 PC 产品系列,用户可以根据具体的任务需求选择性能匹配的工业 PC,这意味着用户只需为应用实际所需的性能付费。

倍福通过使用自主研发生产的主板和可扩展的标准组件自主设计和制造各种工业 PC,因此产品质量和供货能力方面都有保障。例如,经过多年的发展,虽然个别 PC 系列可能搭载了新一代处理器,但外壳设计仍保持不变, TwinCAT 可以很容易地从旧设备移植到新设备上。这样可以确保高可用性和投资安全。



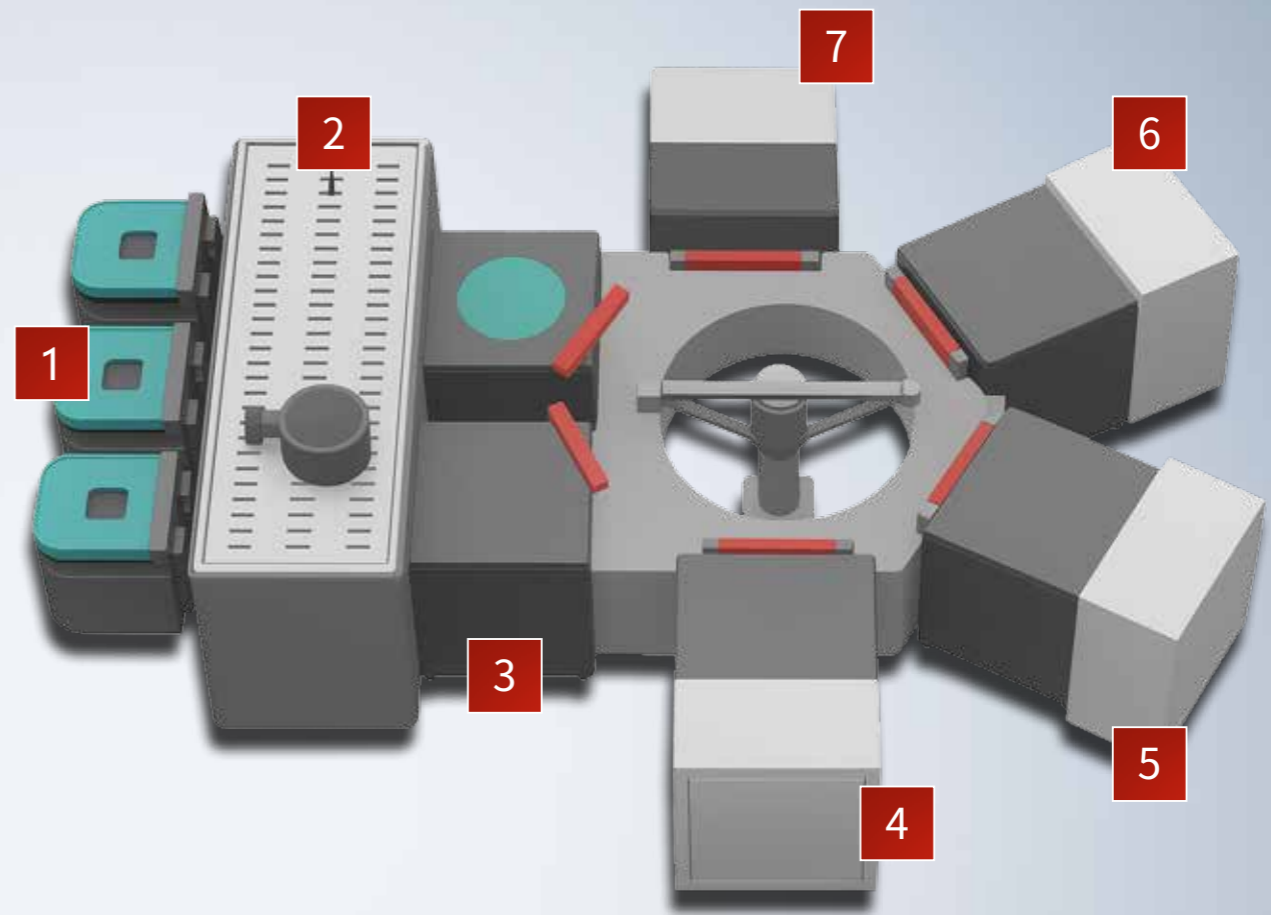
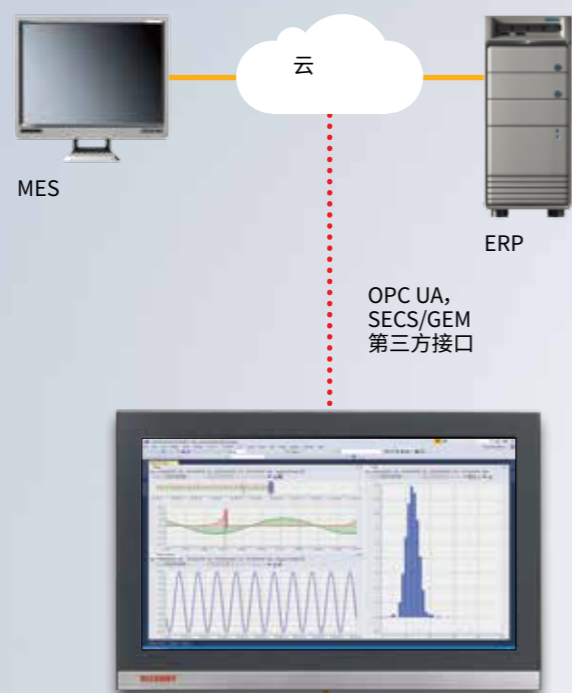
C6920-0000	C6920-0010	C6920-0020	C6920-0030	C6920-0040	C6920-0050	C6920-0060	C6920-0070	C6920-0080
Intel® Pentium® M	Intel® Core™2 Duo	Intel® Core™2 Duo	Intel® Core™2 Duo	Intel® Core™ i7 第3代	Intel® Core™ i7 第4代	Intel® Core™ i7 第7代	Intel® Core™ i7 第9代	Intel® Core™ i7 第11代

2005	2007	2009	2010	2012	2014	2017	2020	2023
------	------	------	------	------	------	------	------	------





# 用于沉积系统的控制组件



1	2	3	4	5
<p>1 载具</p>	<p>2 EFEM 和对准器</p>	<p>3 传送室</p> <p>DeviceNet RS232 CANopen Modbus</p>	<p>4 反应腔 1</p>	<p>5 反应腔 2</p>
			<p>6 反应腔 3</p>	<p>7 反应腔 4</p>

© Fabmatics GmbH / Photographer: Sven Claus, FotograFisch



Fabmatics, 德国

倍福技术应用于晶圆自动化传输

► [www.fabmatics.com](http://www.fabmatics.com)



Agnitron, 美国

柔性 MOCVD 系统采用基于 PC 的控制技术打造模块化设备

► [www.agnitron.com](http://www.agnitron.com)



Fonontech, 荷兰

面向微米级 3D 结构的先进封装解决方案

► [www.fonontech.com](http://www.fonontech.com)



© Beckhoff

晶盛机电, 中国

灵活的单晶炉自动化生产助力企业提升竞争力

► [www.jsjd.cc](http://www.jsjd.cc)



© Beckhoff

OTI Lumionics, 加拿大

基于 PC 的控制技术和 EtherCAT 加速 OLED 材料研发进程

► [www.otilumionics.com](http://www.otilumionics.com)

**AIXTRON**

**centrotherm**

**DAS**  
Environmental Experts.

**MULTIBEAM**  
ACCELERATING CHIP INNOVATION

**ASMPT** enabling the digital world

其他选用倍福技术的企业

## 更多倍福相关信息



公司信息



全球业务



市场活动及日期



职位招聘



产品信息



行业信息



技术支持

### 总部

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Germany  
电话: +49 5246 963-0  
info@beckhoff.com  
www.beckhoff.com.cn

### 倍福中国

Beckhoff Automation Company Ltd.  
倍福中国自动化有限公司  
上海市静安区汶水路 299 弄 9-10 号  
(市北智汇园 4 号楼) (200072)  
电话: 021 / 66 31 26 66  
info@beckhoff.com.cn  
www.beckhoff.com.cn

Beckhoff®、ATRO®、EtherCAT®、EtherCAT G®、EtherCAT G10®、EtherCAT P®、MX-System®、Safety over EtherCAT®、TC/BSD®、TwinCAT®、TwinCAT/BSD®、TwinSAFE®、XFC®、XTS® 和 XPlanar® 均为 Beckhoff Automation GmbH 的注册认证商标。本手册中所使用的其它名称可能是商标名称，任何第三方为其自身目的而引用，都可能触犯商标所有者的权利。

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 11/2025, 版权所有。

本手册中所包含的信息仅是一般描述或性能特征简介，在实际应用中并不总是与所述完全一致或者可能由于产品的进一步开发而不完全适用。仅在合同条款中明确约定情况下，才有义务提供相关特性信息。

技术规格若有变更，恕不另行通知。

CANopen 和 CANopen FD 是 CAN in AUTOMATION 国际用户与制造商联合组织的注册商标。

CC-Link 是三菱电机公司的注册商标。

DeviceNet 和 EtherNet/IP 是 ODVA, Inc 的商标。

Intel、Intel 标识、Intel Core 和 Pentium 是 Intel Corporation 或其子公司的商标。

IO-Link 是 PROFIBUS 用户组织的注册商标。

Modbus 是施耐德电气美国公司的注册商标。

SEMI® 是国际半导体产业协会在美国的注册商标。