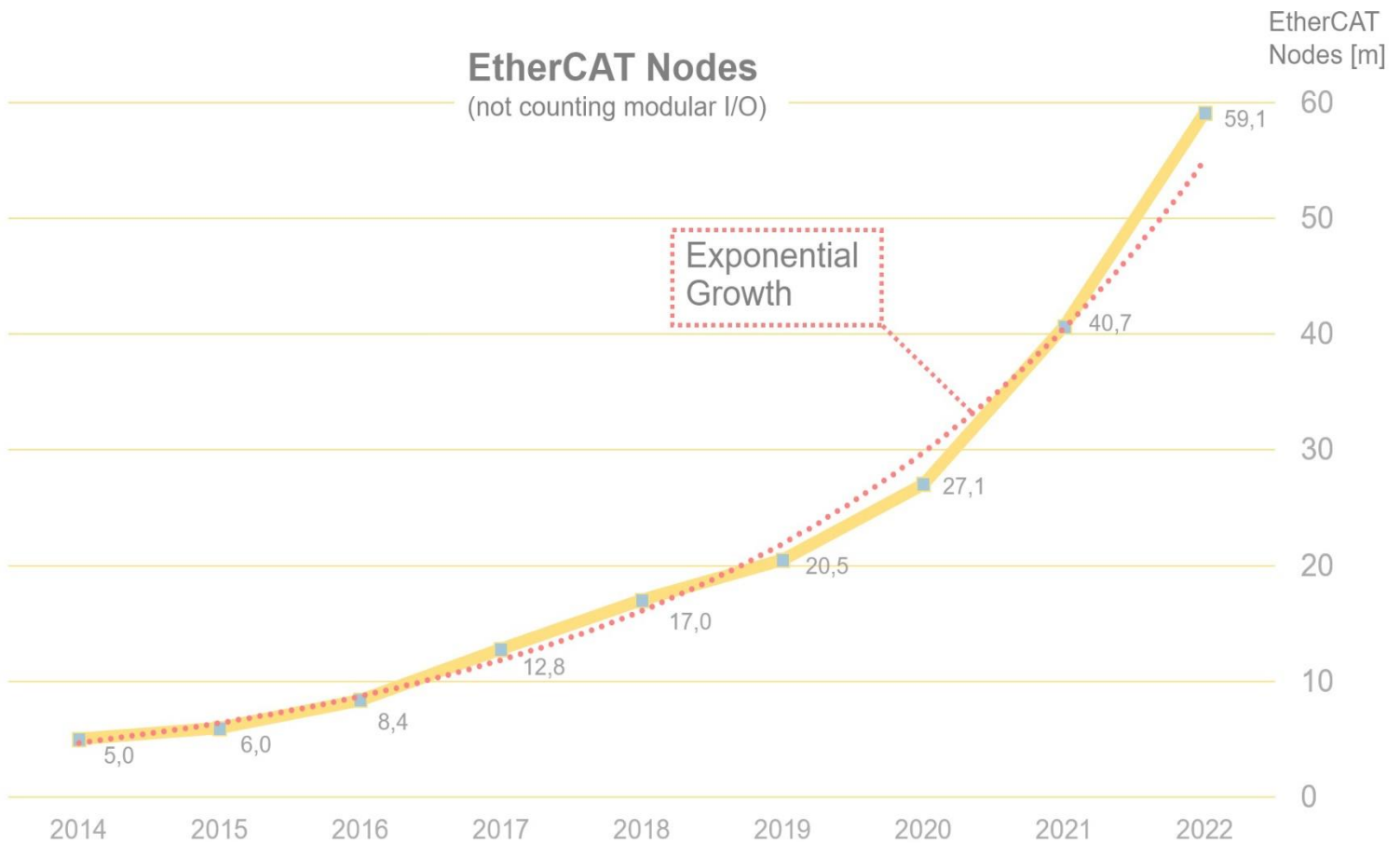


ETG 中国电子刊

2023, 09 | #03

EtherCAT Nodes

(not counting modular I/O)



1. ETG 新闻
2. 技术市场发展
3. 技术专栏
4. 新媒体发布
5. 市场活动计划
6. 新会员列表
7. ETG 组织发展

更多信息，请登录：

www.ethercat.org.cn

编者按 亲爱的工程师朋友们：

EtherCAT 已经成为中国主流的实时工业以太网现场总线技术之一，随着中国新兴制造业的发展被广泛使用。然而，今年中国的制造业市场并不乐观，在这种情况下，有些企业注入了更多精力考虑面向未来的发展：选择一个既能以不高的成本满足今天的需求，又可以面向未来的应用和可扩展性需求的技术平台。因此，今年 ETG 中国不仅会员数以更高的速度持续增长，也有越来越多来自新行业新应用的会员入会。



随着 EtherCAT 在国内被广泛的实施，为了向广大用户提供更加完整、规范的指导，ETG 发布了《ETG.1600 网络规划、安装和调试指南》中文版指南将于 IAS 现场发布。届时您可以登录 ETG 官网进行免费下载。该指南内容包括 EtherCAT 基础知识章节、网络规划、安装、调试等章节，描述了在实施 EtherCAT 网络架构时需要考虑到的主要方面，从而优化通信性能。

阔别三年之久的上海工博会今年重新启动，展台现场我们将举办技术讲堂（详见 P6）不能莅临现场的朋友们也可以在“EtherCAT 技术”视频号观看同步直播，期待与您在线下/线上相遇。

当今中国制造业危机并存，我们鼓励机器制造商和最终用户对 EtherCAT 深入理解并充分利用，从而使您的机器和工厂从性能、机械效率、灵活性、模块化、软件化、结构精简及向后兼容的可持续性等方面全面提升其竞争力，以迎接未来的挑战。

范斌，ETG 中国代表处首席代表

兼容、开放的 EtherCAT 技术已经过 20 年的实践验证



由倍福开发并在 2003 年汉诺威工业博览会上首次亮相的 EtherCAT 通信系统久经实践考验，是高性能实时以太网解决方案。事实上，EtherCAT 凭借其技术发展的连续性确立了市场地位，进一步成为开放的 IEC 标准。目前 EtherCAT 所具备的高性能和创新能力对于满足未来 20 年的高性能自动化应用需求来说仍然绰绰有余。

EtherCAT 的开发初衷是利用当时飞速发展并已广泛应用的 IT 技术实现自动化领域对机器 PC 控制的能力提升，因此倍福结合其丰富的现场总线实施应用经验，利用 EtherCAT 打破了现场总线技术的通信瓶颈，从而大大提升了控制系统的通信效率。如今，EtherCAT 被业界认可并获得了广泛的应用，该技术本身的先进性体现了当初设计的高瞻远瞩——20 年后的今天，EtherCAT 的特性不仅满足现在的需求，而且仍然面向未来。而倍福充分开放的政策，利用 EtherCAT 技术协会的技术市场推广方式，则高效的将该技术进行卓有成效的市场推广和技术应用。

详情请参阅人物专访：倍福总裁 Hans Beckhoff, Johannes Beckhoff（下一代管理层）和 Martin Rostan（ETG 执行董事兼倍福技术市场高级副总裁）漫谈 EtherCAT 技术的过去和未来。（[阅读全文](#)）

EtherCAT 技术协会迎来第 7000 家会员：Image Engineering

EtherCAT 技术协会会员数量在 EtherCAT 周年庆典期间持续增长：近日，ETG 会员数已突破 7000。自 2014 年以来，ETG 每年新增 400 多家会员，是迄今为止全球最大的，也是增长最快的现场总线组织。

ETG 第 7000 家会员是 Image Engineering 公司。Image Engineering 总部位于美国 Baltimore 市，为全球的现场娱乐演出行业设计、搭建和集成特效系统，提供激光、焰火、气体、灯光和烟火效果，并已经为 NFL 球队，以及 Metallica、Lady Gaga 和 BTS 等艺术家创造了难忘的视觉体验。

Image Engineering 公司研发工程师 Shep Dick 表示：“在 Image Engineering 公司，我们采用 EtherCAT 助力我们在永久装置中能快速、可靠地控制特效系统。EtherCAT 能够实现设备的远程配置和实时反馈，使我们的控制系统与传统的娱乐行业专用控制协议相比具有巨大的优势。此外，

Failsafe over EtherCAT 能够将特效单元中最重要的功能安全部分，整合到我们网络控制的统一架构和软件中。EtherCAT 技术灵活的拓扑结构和互操作性为我们提供了高效集成特效系统所需的适应性和可靠性。”

EtherCAT 技术协会执行董事 Martin Rostan 先生补充道：“EtherCAT 技术在娱乐行业，尤其是在美国娱乐行业，有着非常重要的地位。在拉斯维加斯的演出、大型流行或摇滚音乐会、节日庆典或主题公园上，您都有可能遇到 EtherCAT 控制的舞台设备和特效系统。” ([阅读全文](#))



图示：Image Engineering 公司的特效研发团队喜获 EtherCAT 技术协会颁发的荣誉证书。

EtherCAT 技术协会亚洲会员突破 3000，中国会员持续增长

目前，协会在亚洲地区会员超过 3000 家，仅在中国地区会员单位就超过 1400 家，达到一个新的重要里程碑。亚洲地区会员占会员总数的 42%，与欧洲地区占比几乎持平。这些数据表明了亚洲地区会员在推动 ETG 的整体增长方面发挥着重要作用。

“会员数量的增长反映了市场对 EtherCAT 的接纳度。” ETG 执行董事 Martin Rostan 先生解释道：“EtherCAT 已经稳固确定了在自动化技术领域的领先通信技术地位。EtherCAT 诸多优势使其成为大多数亚洲控制制造商的首选总线系统。广大用户受益于 EtherCAT 的开放性，以及比任何其他系统更广泛的供应商和产品选择。尽管多年来我们已经是最大的现场总线组织，但我们的增长却丝毫没有放缓的迹象。”

ETG 中国区首席代表范斌表示：“在中国，EtherCAT 已经成为主流的实时工业以太网现场总线技术之一。今年中国的制造业市场危与机并存，有些企业注入更多精力去考虑选择既能以不高的成本满足今天的需求，又可以面向未来的应用和可扩展性需求的技术平台。更多来自于很多新行业新应用的会员入会。凭借对 EtherCAT 的充分利用，机器制造商可以从机器性能、机械效率、灵活性、模块化、软件化、结构精简化及向后兼容的可持续性等方面全面提升其竞争力。” ([阅读全文](#))

EtherCAT: 近 6000 万个节点, 呈指数级增长

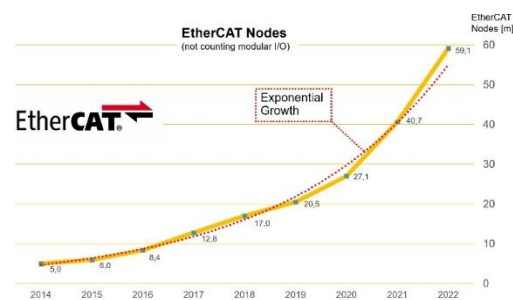
自 20 年前推出 EtherCAT 以来, EtherCAT 技术协会 (ETG) 首次发布节点数。除模块化 I/O 设备外, ETG 估计全球 EtherCAT 节点数为 5910 万个, 而近期的增长尤为明显。自 2014 年以来, EtherCAT 节点数呈指数级增长, 仅 2022 年就增加了 1840 万个节点。

这些数据包括每年销售的 EtherCAT 芯片, 但不包括总线模块使用的芯片。因此, 一个模块化 I/O 站被统计为 1 个节点, 即使它由多个 EtherCAT 总线模块组成。

EtherCAT 技术协会执行董事 Martin Rostan 先生在谈到统计方式时表示: “芯片数量是准确的数字, 但有一定的滞后性: 因为并不是每个芯片都会在当年成为安装在现场的 EtherCAT 设备”。

Martin Rostan 先生还代表德国倍福公司负责

EtherCAT 的所有授权。EtherCAT 与 CAN 类似, 只需要芯片制造商获得授权设计制造硬件, EtherCAT 技术使用成本包含在购买的 EtherCAT 芯片中。德国倍福公司将芯片授权所得收入用于支持 EtherCAT 技术协会, 而全球最大的现场总线组织的会员资格是免费的。 ([阅读全文](#))



图示: 2022 年, EtherCAT 芯片销量达 1840 万, EtherCAT 节点数 (不包括总线模块) 达到 5910 万, 呈指数级增长。

ETG.1600 《EtherCAT 安装指南》中文版正式发布

EtherCAT 是集成了 IT (信息) 技术和 AT (自动化) 技术而产生的应用于现场总线层的通信技术, 以技术的先进性和充分的开放性著称。在搭建一个完整的 EtherCAT 系统时, 对于工业环境中的 EtherCAT 网络, 一律建议使用稳固的安装方式。 ([下载完整版 ETG.1600 《EtherCAT 安装指南》](#))

在 ETG.1600 《EtherCAT 安装指南》中描述了在实施 EtherCAT 网络架构时需要考虑到的主要方面, 从而优化通信性能。该指南包括 4 个主要章节:

- EtherCAT 基础知识章节: EtherCAT 技术基本知识, 这些知识可能与正确确定网络基础设施的尺寸有关;
- 规划: 该章节内容为了引导工程师搭建一个基于 EtherCAT 技术的工业通信网络, 特别参照了国际标准;
- 安装: 该章节为了帮助工程师基于之前的规划实现 EtherCAT 通信网络;
- 调试: 支持工程技术人员和最终用户检查安装是否正确, 或监控基于 EtherCAT 技术的工业通信网络的运行。

网络安全：工业以太网领域中的下一件“大事”

就像多年来在 IT 领域一样，网络安全也将成为工业通信技术领域的重要议题：实现物联网和工业 4.0 方案所需的互联互通意味着控制工程师也必须解决网络安全问题。何时以及在多大程度上解决这个问题主要取决于网络架构和所使用的网络技术。

首先，在网络架构方面：到目前为止，分层模型被广泛应用。实时控制网络，即连接 I/O 和驱动器的控制级现场总线，被控制器与上位通信系统和工厂网络分离。控制器提供并调节上位系统所需的过程数据，同时也控制对 I/O 节点等下位设备的访问。

因此，控制器有效地充当了底层网络的网络安全防火墙，它将 I/O 层中难以理解的原始数据转化为可以理解的信息。直接将“传感器中的数据传输到云端”只在某些特定的场合中才有意义。例如，如果没有进一步的信息，用户无法知道 85 摄氏度的电机温度是正常还是过热。电机往往甚至自己也不知道，因为这取决于具体的应用和当前情况。另一方面，控制器可以另外告诉运营商的云服务，当前的电机温度是否能接受。对于需要提供原始数据的情形，例如，电机制造商在收到客户保修索赔时，希望了解电机是否在规范范围内运行，用户应当能够决定是否允许这样做。在控制器中要比在每个传感器或设备上这样操作容易得多。

但是有一部分人认为分层架构已经过时。他们要求可以彻底访问整个网络的所有设备，因此他们提议控制器底层采用与顶层相同的网络技术，即扁平化网络架构。然而，这样的提议乍一看很诱人，但却隐藏着很多问题，比如在责任和义务方面，控制网络的独立性能，地址重复以及成本。尤

其是在网络安全方面：扁平化网络架构会导致 I/O 节点、联网的传感器和驱动器在工厂网络中都直接可见并可访问，可能还不止如此，因为即使不小心修改了错误的设备上的参数，也会产生深远影响，我们甚至都不用假设会不会有人蓄意攻击。

因此，在这个勇敢的新世界里，必须给所有设备做好网络安全保护措施，即每台 I/O 设备都有证书，并且必须在证书过期前进行更新。此外，想要确保信息安全，还需要增加设备的计算能力和内存，仅此一项就会导致成本增加。而满足这种架构的信息安全需求意味着控制工程师必须具备深厚的网络安全知识。

其次，选择使用哪种网络技术起着决定性的作用。对于基于交换机的工业以太网解决方案，必须确保网络中每台设备的信息安全，尤其是当这些技术完全或部分基于 IP 协议时。另一方面，EtherCAT 既不基于交换机，也不依赖于 IP 协议：EtherCAT 协议直接被嵌入到以太网帧中。

几乎所有的网络攻击都是通过 IP 协议攻击，但对于 EtherCAT 协议，网络攻击就无计可施了。此外，EtherCAT 芯片通过硬件过滤掉非 EtherCAT 帧，原则上，即使固件受损，也不能说服 EtherCAT 设备伪造不属于它们的数据。此外，未被使用的 EtherCAT 端口可以在硬件中关闭。

EtherCAT 本身已经具有很好的网络安全保护架构，除了需要按照工业网络安全标准对控制器进行加固之外，无需再采取其它网络安全措施。因此，使用这种工业以太网现场总线不需要任何证书或网络安全方面的知识。有了 EtherCAT，无需任何额外的工作，即可完成这件“大事”。

《控制工程中文版》视频栏目“圆桌派”专访 EtherCAT 技术协会中国区首席代表范斌女士，分别就 EtherCAT 及 ETG 中国的发展情况、当前市场上的热点话题进行了深入探讨。欢迎广大用户点击以下链接观看。

Q1: EtherCAT 及 ETG 目前在国内外的的发展情况如何？



[观看完整视频](#)

Q5: EtherCAT 如何帮助国内企业突破“卡脖子”？



[观看完整视频](#)

Q2: EtherCAT 取得成功的重要因素？



[观看完整视频](#)

快问快答环节



Q3: EtherCAT 技术的开放性体现在哪些方面？



[观看完整视频](#)

- [目前市面上 EtherCAT P 的产品较少的原因？](#)
- [EtherCAT GG10 会否对 ETG 会员开放？](#)
- [EtherCAT 从站研发是否需要授权并交纳专利费？](#)
- [除运动控制领域外，EtherCAT 还适用于哪些领域？](#)

Q4: TSN、5G 和 OPC UA 能否替代 EtherCAT？



[观看完整视频](#)

更多精彩视频内容请扫码关注 ETG 在 Bilibili 的官方账号或 EtherCAT 技术视频号：



【线下活动】ETG 联合展台

ETG联合展台是推广EtherCAT技术及产品的有效平台，不仅ETG联合展台取得了广泛关注，而且展会上越来越多的参展商也加入到展示EtherCAT产品和方案的行列中。9月19-23日，阔别已久的上海工博会（IAS）将重新在上海国家会展中心启动，ETG将继续携手近20家国内外会员单位在ETG联合展台上展示其最新的EtherCAT产品和解决方案，期待与您再次相聚在ETG联合展台！

中国国际工业博览会 - 工业自动化展（IAS）

展会日期：2023年9月19日-23日

展会地点：上海，国家会展中心（上海虹桥）

ETG展台号：6.1H, D096



*扫码预登记，ETG展台精彩抢先看！

展会同期 EtherCAT 技术小讲堂：

地点：ETG 联合展台

视频号同步直播



日期	时间	内容
9.20	14:00	危机共存—面向未来的机器人和 EtherCAT
9.21	11:00	《ETG.1600 EtherCAT 系统规划、组装和调试指南》中文版发布会
	14:00	EtherCAT 诊断
9.22	11:00	EtherCAT 扩展：EtherCAT G 和 TSN Profile



EtherCAT
Technology Group

中国国际工业博览会
工业自动化展

9月19-23日 上海国家会展中心 展位号：6.1H, D096



【线下活动】EtherCAT 技术培训

为了更好的帮助广大 EtherCAT 研发单位和工程师学习和实施 EtherCAT 技术，使其更快更轻松的投入到 EtherCAT 技术的研究和研发中，我们计划于 10 月在深圳举办 EtherCAT 培训课程。诚邀感兴趣的单位报名参加。

在 EtherCAT 技术基础培训课程上，您可以学习详细的 EtherCAT 相关技术信息，以规划 EtherCAT 应用或计划 EtherCAT 相关产品研发项目。从站/主站研发培训课程针对对 EtherCAT 从站/主站研发有强烈需求的用户/单位。本次培训是由 Beckhoff 公司提供的有偿服务。

详细信息敬请关注 ETG 官网或 EtherCAT 技术微信公众号。

更多活动信息，请查询官网的市场活动栏目：

www.ethercat.org/events

新加入 ETG 的中国会员（2022 年 8 月~2023 年 9 月），按入会先后排序。

欢迎所有中国区新会员，感谢您与 **ETG** 共同携手推进 **EtherCAT** 技术发展。

山东英特莱克电气技术有限公司	思灵机器人	沈阳康特机电设备有限公司
北京艾博志成机电技术有限责任公司	飞卓科技（上海）股份有限公司	联想（上海）信息技术有限公司
浙江台邦星普智能科技有限公司	天津朗道自动化技术有限公司	深圳市盛新耀科技有限公司
芯合（北京）数据科技有限公司	泰金寶電通股份有限公司	苏州华义数字科技有限公司
合肥为宠科技有限公司	上海先楫半导体科技有限公司	南京帕罗肯科技有限公司
南昌思莱特自动化系统有限公司	上海颜诺工业科技有限公司	西安交通大学能源与动力工程学院
厦门宇电自动化科技有限公司	厦门四信通信科技有限公司	上海繁易信息科技股份有限公司
南京图稳自动化技术有限公司	上海华元创信软件有限公司	陕西易度智能科技有限公司
杭州邦威机电控制工程有限公司	苏州华兴源创科技股份有限公司	上海晟阔自动化科技有限公司
天津津亚电子有限公司	创通联达	江西安百川电气有限公司
安狄包装技术（广东）有限公司	深圳市微联实时科技有限公司	普列姆（上海）智能科技有限公司
宁波海得工业控制系统有限公司	南京南瑞继保电气有限公司研究院	深圳乐沃电气技术有限公司
歐巨電子（上海）有限公司	杭州安脉盛智能技术有限公司（AIMS）	北京雷萨德仪器仪表有限公司
旭欣智能科技有限公司	杭州大仁科技有限公司	杭州安脉盛智能技术有限公司
深圳市欣瑞利科技有限公司	杭州众硅电子科技有限公司	北京华卓精科科技股份有限公司
深圳市爱图仕影像器材有限公司	上海卓岚信息科技有限公司	西安爱科赛博电气股份有限公司
苏州京东方传感技术有限公司	杭州海康机器人技术有限公司	苏州华舫工控科技有限公司
广东捷诺信工业技术有限公司	广东思谷智能技术有限公司	中核粒子医疗科技有限公司
深圳市马丁特尼尔技术有限公司	英飞凌科技（中国）有限公司	飞利浦医疗沈阳分公司
上海宝信软件股份有限公司	深圳市广能达半导体科技有限公司	杭州酷铂智能科技有限公司
深圳市骏龙电子有限公司	南方科技大学	南京铂沃科技有限公司
SMC（中国）有限公司	苏州华兴源创科技股份有限公司	上海孚恩电子科技有限公司
新华控制工程有限公司	克朗兹（广州）电子有限公司	长飞光坊（武汉）科技有限公司
杭州萤石网络股份有限公司	深圳市海太科科技有限公司	无锡奥世莱科技有限公司
浙江鲜达科技有限公司	常州坤维传感科技有限公司	岗春激光科技
广东天机机器人有限公司	深圳市诚控电子有限公司	深圳缘汇智能技术有限公司
江苏高凯精密流体技术股份有限公司	东莞盛川电机科技有限公司	四川安控科技股份有限公司
湖南超弦科技股份有限公司	苏州翎登自动化设备有限公司	上海电机学院电气学院
苏州钧舵机器人有限公司	上海有方精控电子科技有限公司	深圳市惟多电气技术有限公司
瑞萨电子（中国）有限公司	网易伏羲	智维精准(北京)医疗科技有限公司
深圳深浦电气有限公司	西安睿控创合电子科技有限公司	深圳市三旺通信股份有限公司
烟台艾创机器人科技有限公司	思勤智能设备技术（深圳）有限公司	武汉新耐视智能科技有限责任公司
东莞市飞鹤自动化有限公司	杭途科技有限公司	中冶南方（武汉）自动化有限公司
武汉正维电子技术有限公司	北京博科测试系统股份有限公司	库卡机器人（广东）有限公司
新泰工業股份有限公司	珠海亿耀技术有限公司	深圳市深卓达科技有限公司

新加入 ETG 的中国会员（2022 年 8 月~2023 年 9 月），按入会先后排序。

欢迎所有中国区新会员，感谢您与 ETG 共同携手推进 EtherCAT 技术发展。

山东威高手术机器人有限公司

北京明达智控技术有限公司

国奥科技（深圳）有限公司

上海帕特尼智能科技有限公司

智能超声实验室（哈工大深圳）

北京骥远自动化技术有限公司

西安热工研究院有限公司

嘉芯迦能半导体设备科技(浙江)

有限公司

深圳市新威尔电子有限公司

苏州博古特智造有限公司

深圳市瀚强科技股份有限公司

通用技术集团哈尔滨量具刃具有限

责任公司

威海新北洋正棋机器人股份有限公司

北京柏惠维康股份有限公司

杭州飞顺智能技术有限公司

广州晨控智能技术有限公司

广东鼎申电气技术有限公司

科瑞工业自动化系统(苏州)有限公司

南京英沃变频技术有限公司

道莅智远科技（青岛）有限公司

北京科迪通达科技有限公司

海励易控（青岛）科技有限公司

广东安达智能装备股份有限公司

安徽朗格电气股份有限公司

中科时代（深圳）计算机系统有

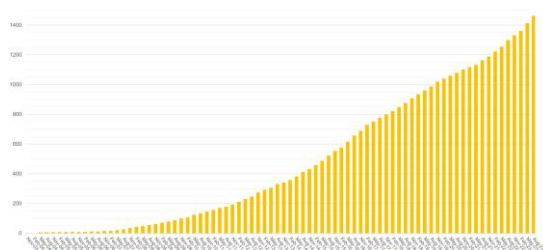
限公司

在线查询所有会员列表：

www.ethercat.org/member

ETG 会员发展

截至2023年9月，ETG共有来自**6**个大洲，**72**个国家和地区的**7300**多家会员单位。ETG仍然是世界上最大的现场总线组织，也是真正的全球性组织。在中国，ETG中国区会员持续保持增长和活跃度。



图示：ETG中国（含台湾地区）会员发展

数字游戏

我们拥有来自全球**72**个国家，**6**大洲的**7300**多名会员。EtherCAT 技术可在**41**种不同的实时操作系统上实现，超过**1200**种产品进入官方的 EtherCAT 产品指南。ETG 还拥有**211**家不同的伺服驱动器供应商，超过**1000**种不同的伺服驱动产品，**235**家主站供应商，**154**家不同的 I/O 供应商，**53**家不同的 Safety over EtherCAT 供应商和**62**个传感器/执行器制造商。此外，EtherCAT 还提供与其他**39**种通信系统的连接。超过**500**名新会员在过去**12**个月中加入了 ETG。