



EtherCAT 常见问题

1. EtherCAT技术

- [1.1 EtherCAT性能远高于我的应用需求。为什么我还要使用该技术？](#)
- [1.2. 为何使用EtherCAT可以降低成本？](#)
- [1.3 EtherCAT是否仅局限于主站与从站的通讯应用？](#)
- [1.4 如何保证EtherCAT设备的兼容性？](#)
- [1.5 EtherCAT使用主/从介质访问控制（MAC）方式。英文版术语变更。](#)

2. EtherCAT 技术协会

- [2.1 我必须成为ETG会员才可以使用EtherCAT吗？](#)
- [2.2 我必须成为ETG会员才可以实施EtherCAT吗？](#)
- [2.3 如何成为EtherCAT技术协会的会员？](#)
- [2.4. 会员可以享有何种利益？](#)
- [2.5 为何ETG会员资格是免费的？](#)
- [2.6 将来会否收取会费？](#)
- [2.7 ETG会员如何影响该技术的发展？](#)
- [2.8 EtherCAT技术协会的法律地位？](#)

3. EtherCAT: 开放的技术

- [3.1 EtherCAT是一个开放性的技术。这意味着什么？](#)
- [3.2 是否有专利权？](#)
- [3.3 如何授权？](#)
- [3.4 开放源代码是怎样的情况？](#)
- [3.5 是否有多种渠道获取EtherCAT从站控制器？](#)

4. 实施方面

- [4.1 我们想实施一个EtherCAT从站设备，应该如何开始？](#)
- [4.2 我们想实施一个EtherCAT主站设备，应该怎么做呢？](#)
- [4.3 EtherCAT从站控制芯片的授权如何？](#)
- [4.4 FPGA的授权费用如何？](#)
- [4.5 是否必须 将我们的EtherCAT设备递交给一致性测试中心接受检测吗？](#)

5. EtherCAT Vendor ID

- [5.1 什么是EtherCAT Vendor ID?](#)
- [5.2 我们的子公司/合作伙伴有EtherCAT Vendor ID。我们可以在我们的设备上使用它吗?](#)
- [5.3 我们正在使用技术提供商提供的接口板在我们的设备上增加EtherCAT接口。那么。我们可以在我们的设备上使用该技术提供商的Vendor ID吗?](#)
- [5.4 何谓二级Vendor ID?](#)
- [5.5 我们有一个CANopen® 的Vendor ID。我们可以在EtherCAT设备上使用它吗?](#)
- [5.6 我们如何申请Vendor ID?](#)

6. Safety over EtherCAT

- [6.1 是否需要添加一个EtherCAT接口来连接我的FSoE设备?](#)
- [6.2 是否需要为我的FSoE设备实施一个独立的控制器结构?](#)
- [6.3 我是否可以在其他非EtherCAT通讯系统中使用Safety over EtherCAT?](#)
- [6.4 是否有经过认证的Safety over EtherCAT堆栈可供使用?](#)
- [6.5 是否有Safety over EtherCAT的一致性测试?](#)
- [6.6 我的Safety over EtherCAT设备是否需要经过相关机构（如TUV, BGIA）的认可?](#)
- [6.7 我是否需要在设备上市前在FSoE测试中心进行官方测试?](#)
- [6.8 为何我在设备上实施Safety over EtherCAT协议需要授权?](#)
- [6.9 我如何可以获得并使用Safety over EtherCAT的Logo?](#)
- [6.10 我是一个EtherCAT主站的提供商。我如何支持Safety over EtherCAT设备?](#)
- [6.11 我是机械设备制造商。我需要授权才可以使用Safety over EtherCAT的设备吗?](#)

• 1. EtherCAT技术

- **1.1 EtherCAT性能远高于我的应用需求。为什么我还要使用该技术?**

卓越的现场总线性能决不会有坏处。即使对于慢速控制，使用EtherCAT也可以改善响应时间并简化配置工作，因为缺省配置就可以满足要求。此外，更短的响应时间可以改善您应用的性能，因为这缩减了传输等待时间（如，在下一个处理被初始化前对输入信号的等待时间）。如果您对性能要求并不苛刻，也可以因为EtherCAT的其它优势而选用它，比如，成本更低，更加灵活的拓扑结构，或者仅仅是使用方便。总而言之，您采用EtherCAT，就无需采用昂贵慢速的系统了。

- **1.2. 为何使用EtherCAT可以降低成本?**

有这样几种原因：低成本的从站控制器降低了从站设备的成本。无需任何特殊的主站卡，主板集成的以太网控制器即可满足要求。无需交换机或集线器，因此降低了基础设施的成本。使用标准以太网线缆。实施简单，因此降低了实施成本。支持自动配置，无需任何手动设置地址，无需任何网络调整，因此降低了配置成本。

- **1.3 EtherCAT是否仅局限于主站与从站的通讯应用?**

不是的。与其他实时工业以太网系统一样，一个设备（主站）必须要担任网络管理、组织介质读取控制的任务。对于EtherCAT，有两种方式可以实现从站与从站的通讯：在同一个循环周期内基于拓扑结构，其中上游设备可以与下游设备交换数据，而独立于拓扑结构的情况需要在两个总线周期实现数据交换。EtherCAT比其他的协议更具有速度优势，即使需要两个周期实现从站与从站的通讯，相对来讲也是高速高效的。

- **1.4 如何保证EtherCAT设备的兼容性?**

对于一个通讯技术来说，保证其实施的一致性及兼容性是该技术成功的重要因素。因此EtherCAT技术协会非常重视这些特性。技术实施协议方面的一致性是在兼容性的前提，这意味着来自于不同厂商的设备可以在同一个应用网络中协同工作。为保证一致性，必须使用一致性测试工具（CTT）。此外，我们还有遍布全球的一致性测试中心（ETC）。对于通过EtherCAT一致性测试的设备，ETC将颁发官方一致性证书。更多关于一致性测试及设备认证的信息可以在[一致性测试](#)页面找到。

- **1.5 EtherCAT使用主/从介质访问控制（MAC）方式。英文版术语变更。**

EtherCAT介质访问控制方式遵循主/从原则：只有主站设备发出帧，从站设备才能进行处理。为了避免部分用户和机构对术语的敏感和误解，ETG的英文版术语将使用MainDevice（主站设备，缩写为MDevice）和SubordinateDevice（从站设备，缩写为SubDevice）。因此，在（新）英文版文档中，我们将使用“MainDevice”或“MDevice”替代“Master”，使用“SubDevice”替代“Slave”，并将在缩写列表中显示术语MainDevice和SubordinateDevice。

FSoE术语：Safety over EtherCAT技术使用FSoE主站和FSoE从站的主从关系：状态转换由FSoE主站发起，并由FSoE从站确认。英文术语“FSoE MainInstance”（缩写FSoE MInstance）替代“FSoE Master”，“FSoE SubordinateInstance”（缩写FSoE SubInstance）替代“FSoE Slave”。

- **2. EtherCAT 技术协会**

- **2.1 我必须成为ETG会员才可以使用EtherCAT吗？**

不需要。但是，您或许希望通过加入ETG来向您的客户或供应商展示您对该技术的支持。对于一个ETG会员，您将被邀请参加ETG会议，获取详细的技术规范及相关信息，并影响该技术的发展。

- **2.2 我必须成为ETG会员才可以实施EtherCAT吗？**

虽然我们建议您加入ETG（见2.3/2.4），但如果您在您的机器或生产线上集成EtherCAT设备，那么我们认为您是最终用户，并不必须加入ETG。EtherCAT设备制造商必须要加入ETG，并获得一个EtherCAT Vendor ID。详情请在下载专区（请使用您的会员登录账号）下载EtherCAT Vendor ID政策（[EtherCAT Vendor ID Policy](#)）。会员资格免费获取（见2.5/2.6）。

- **2.3 如何成为EtherCAT技术协会的会员？**

可以通过给ETG总部发邮件info@ethercat.org申请ETG的会员资格。您将得到所有必须的信息，如需求，会员申请表格等。在成为会员之前，请仔细阅读[ETG By-Laws](#)

- **2.4. 会员可以享有何种利益？**

ETG会员优先享受技术支持，可获取仅提供给会员的EtherCAT规范、指南、免费从站代码和其他支持工具及相关信息。会员将被邀请参加ETG会议，如技术委员会（TC）或技术工作组（TWG），对规范进行审核和讨论。ETG会员有资格参加指定的EtherCAT培训和研发课程。此外，ETG会员还可以在EtherCAT官网上推广其产品，并作为合作伙伴参与我们的全球系列研讨会和全球重要展览会上的ETG联合展台。
[ETG会员权益](#)

- **2.5 为何ETG会员资格是免费的？**

会员年费或者其他的高额成本相对于获取一个开放的技术应该不是一个问题。因此，不仅没有ETG的会员费用，而且ETG会员获取协议堆栈，样本代码，评估套件，实施支持和其他的服务都是免费或者仅需很低的费用。

- **2.6 将来会否收取会费？**

目前没有收取ETG会费的计划。如果将来需要收取会费（如，以支持ETG的外加服务），将由会员委员会讨论通过决定。

• 2.7 ETG会员如何影响该技术的发展？

在ETG技术委员会会议上将对EtherCAT技术进行详细探讨，鼓励各ETG会员加入技术工作组和项目团队，并提出宝贵的建议和意见。会员区有所有工作组的列表（需登录）

[ETG工作组](#)欢迎各用户、OEM、系统集成商和设备制造商提供有价值的需求反馈，ETG的工作历史表明这种反馈非常有效。技术使用者和开发者之间直接和个人的联系可以加强关于"Know-how"知识和技术信息的深层次交流。查找ETG会员详细信息请点击[这里](#)：

[EtherCAT组织架构](#)

• 2.8 EtherCAT技术协会的法律地位？

ETG是（类似于德国大多数工会或政党）受德国法律允许的非注册协会或社团组织。根据相关法规，由于ETG不销售任何产品，因此ETG是一个非盈利性组织。会员对协会资产共同承担有限责任——ETG无资产，因此事实负债为零。

• 3. EtherCAT: 开放的技术

• 3.1 EtherCAT是一个开放性的技术。这意味着什么？

这意味着每一个人都可以使用，实施，并获利于该技术。还意味着EtherCAT实施应该是兼容的，任何人不应为防止他人使用而改变这种技术。EtherCAT是国际标准(IEC61158, IEC 61784, IEC 61800, ISO 15745)，同时也是SEMI标准(E54.20)。

• 3.2 是否有专利权？

是的，EtherCAT技术有专利权，如同其他任何值得拥有专利权的现场总线技术一样。可以提供独特功能的技术需要专利权和授权以保护其不受复制和伪造的伤害。

• 3.3 如何授权？

对于EtherCAT主站实施的授权是免费的，但协议要求兼容性，以确保授权免费并提供法律效力。对于从站设备，EtherCAT采用了CAN的授权模式（CAN是一个受专利保护的标准开放技术的出色样本）：低额的授权费用已经“嵌入到”EtherCAT从站控制器（ESC）芯片中，因此ESC供应商需要一个许可，而设备制造商，最终用户，系统集成商，工具生产商等无需再付授权费用。

• 3.4 开放源代码是怎样的情况？

EtherCAT技术本身并不开源。EtherCAT符合IEC，ISO和SEMI标准，因此每个人都可以平等地使用EtherCAT技术。此外，无需缴纳主站使用授权费用。ETG所有会员和EtherCAT用户组共同维护并促进EtherCAT技术的进一步发展。如果您有关于技术实施或者EtherCAT技术结合共享和开放源码系统方面的问题，请联系ETG总部或EtherCAT技术的专利方Beckhoff。

• 3.5 是否有多种渠道获取EtherCAT从站控制器？

有。EtherCAT从站控制器（ESC）实施可以从亚信电子、Beckhoff、Hilscher、HMS、英飞凌、Innovasic、Microchip、Profichip、德州仪器、Trinamics、瑞萨电子、Intel以及Xilinx获取。更多实施也即将发布。EtherCAT从站控制器概述可在资料下载区进行查询：[下载区](#)

• 4. 实施方面

- **4.1 我们想实施一个EtherCAT从站设备，应该如何开始？**

可以参考EtherCAT Slave Implementation Guide（EtherCAT从站实施指南）作为从站实施的开始，请点击[这里](#)下载。

该文件涵盖从站实施的起始步骤，包括开发硬件、软件、研讨会和培训、一致性，以及一步步的提示信息。EtherCAT从站协议栈可以从多个供应商获取。Beckhoff将从站协议栈代码(SSC)-源代码免费开放给所有ETG会员。EtherCAT从站实施套件也可以从相关供应商获取。请在官方EtherCAT产品指南中查询更多从站评估套件：[EtherCAT产品页面](#)

- **4.2 我们想实施一个EtherCAT主站设备，应该怎么做呢？**

对于主站来讲，你并不需要专用的硬件设备。任何以太网MAC都可以满足要求。EtherCAT对资源消耗非常小，因此也无需特殊的通讯处理器。主站代码可以从多种渠道获得，如一些通过样本代码包提供的免费开放代码，甚至一些包含了RTOS的主站产品。实施服务同样有不同的供应商可以提供。请点击[此处](#)了解EtherCAT产品情况。

- **4.3 EtherCAT从站控制芯片的授权如何？**

当您从EtherCAT从站控制器供应商那里购买了ESC芯片，所有的EtherCAT功能已经包含在芯片中。对EtherCAT从站设备供应商来说，取得了ESC供应商资格则包含该授权，无需额外的EtherCAT授权费用。

- **4.4 FPGA的授权费用如何？**

当您从您首选的半导体分销商那里购买了FPGA，EtherCAT代码尚未加载。EtherCAT IP核授权适用于Intel和Xilinx的FPGA。您只需支付一个授权即可制造尽可能多的EtherCAT从站设备。此外，也有基于数量的授权。

- **4.5 是否必须 将我们的EtherCAT设备递交给一致性测试中心接受检测吗？**

不是。在官方EtherCAT测试中心进行一致性测试是可选的——但是，您的客户可能会需要一致性测试证书，而一致性测试证书只能通过官方测试后才能发放。您必须确保您的研发设施中应用了官方一致性测试工具（CTT）。每年，ETG都会维护和进一步发展CTT，CTT以订阅的方式提供。

关于一致性的更多详情，请点击[此处](#)获得。

- **5. EtherCAT Vendor ID**

- **5.1 什么是EtherCAT Vendor ID？**

EtherCAT Vendor ID是由EtherCAT技术协会为每一个供应商分配的唯一标识号码。它与产品编码（product code）一同将包含在EtherCAT设备的标识对象中。EtherCAT Vendor ID 列表

- **5.2 我们的子公司/合作伙伴有EtherCAT Vendor ID。我们可以在我们的设备上使用它吗？**

如果要求将Vendor ID授予合作伙伴公司，请联系ETG总部。但是，我们建议每个EtherCAT设备用户使用自己单独的Vendor ID。

- **5.3 我们正在使用技术提供商提供的接口板在我们的设备上增加EtherCAT接口。那么。我们可以在我们的设备上使用该技术提供商的Vendor ID吗？**

不可以。该技术提供商的通信设备上附带有Vendor ID。您应使用自己独有的Vendor ID来替代它，以便于您的设备可以在网络中被识别。

• 5.4 何谓二级Vendor ID?

二级Vendor ID是从原Vendor ID派生出来的，专门用来标识通讯接口设备类产品的Vendor ID，但这类产品无法参加后续的一致性测试。

• 5.5 我们有一个CANopen® 的Vendor ID。我们可以在EtherCAT设备上使用它吗?

对于您的EtherCAT产品，您需要一个EtherCAT Vendor ID。然而，在您申请EtherCAT Vendor ID时，您可以提出申请与您CANopen® 的Vendor ID相同的号码，如果您申请的号码仍然可用，ETG则会分配给您。

• 5.6 我们如何申请Vendor ID?

非常简单，您仅需到EtherCAT网站的会员页面下载:[EtherCAT Vendor ID 申请表格](#)

• 6. Safety over EtherCAT

• 6.1 是否需要添加一个EtherCAT接口来连接我的FSoE设备?

不需要。RSoE协议采用一个黑色通道实现；无需为此设置安全相关的标准通讯接口。控制器，ASIC以及链接，耦合器相关的通讯接口都可以保留使用。

• 6.2 是否需要为我的FSoE设备实施一个独立的控制器结构?

使用两个微控制器是实现SIL 3安全设备的常用方式。但这并不是Safety over EtherCAT规范的要求。实现这个协议必须满足以下要求：

- 完全符合IEC 61508和IEC 61784-3；
- 完全符合FSoE协议规范；
- 完全符合安全完整性等级（SIL）要求和相应产品的指定需求。

• 6.3 我是否可以在其他非EtherCAT通讯系统中使用Safety over EtherCAT?

可以。该协议可以在任何通讯中使用，可以是EtherCAT通讯，现场总线系统，以太网或类似的通讯，光纤，同轴线缆，甚至无线传输。对于通讯总线耦合器或其他设备没有限制或特别要求。

• 6.4 是否有经过认证的Safety over EtherCAT堆栈可供使用?

有，在ETG内部有服务提供商能够提供预先认证的FSoE协议栈和安全研发服务。Safety over EtherCAT协议非常简洁，协议状态机有明确的界定。经验表明，使用或不使用预认证的堆栈都可以在短时间内轻松实施。

• 6.5 是否有Safety over EtherCAT的一致性测试?

是的。FSoE测试案例规范适用于FSoE设备，并通过TÜV SÜD Rail批准。

对于FSoE从站，测试案例与EtherCAT测试工具配合使用，可以执行一个自动的测试。

通常情况下，由于灵活的主站配置，对于主站堆栈的自动检测更复杂。因此，可用的测试案例规范可以用于对主站的认可。

Safety over EtherCAT规则ETG.9100包括了对一个设备验收的完整测试流程。

• 6.6 我的Safety over EtherCAT设备是否需要经过相关机构（如TUV, BGIA）的认可?

是的。Safety over EtherCAT设备的研发需要评估。设备的实现包括通过EMC报告，Safety over EtherCAT一致性测试，并通过所有符合IEC 61508的安全周期流程。该评估将由机构实现。

- **6.7 我是否需要需要在设备上市前在FSoE测试中心进行官方测试？**

是的。FSoE测试政策是需要通过官方FSoE测试中心测试的。进行FSoE一致性测试的前提是拥有有效的EtherCAT协议实施认证。FSoE测试中心的所有测试都可以在内部进行准备。

- **6.8 为何我在设备上实施Safety over EtherCAT协议需要授权？**

Safety over EtherCAT是一种为很多设备制造商所采用的技术。对于这样一种技术来说，兼容性是保证在应用领域能进行互操作的重要功能。取得授权的设备制造商都有权实施这一技术，但其设备必须具有符合规范的兼容性。授权是免费的。

使用FSoE最终设备的机器制造商及控制系统提供商则无需该项授权。

- **6.9 我如何可以获得并使用Safety over EtherCAT的Logo？**

Safety over EtherCAT的logo可以从ETG总部获取。使用Safety over EtherCAT Logo的产品必须遵循由ETG发布的ETG9001 EtherCAT标识规则。

- **6.10 我是一个EtherCAT主站的提供商。我如何支持Safety over EtherCAT设备？**

如果您只是想在EtherCAT环节支持现有的Safety over EtherCAT设备，则无需在主站上进行任何安全相关的实施。可采用带一个EtherCAT从站接口的FSoE主站，同时也可以被用作安全逻辑设备。只有从-从通信必须由EtherCAT主站支持，将安全数据报从FSoE主站路由至FSoE从站，反之亦然。

- **6.11 我是机械设备制造商。我需要授权才可以使用Safety over EtherCAT的设备吗？**

不。您可以在机械设备中直接使用最终的Safety over EtherCAT产品，而无需授权。

您务必留意产品中是否有SIL或PL认证，产品必须执行相关标准（IEC 62061, ISO 13849）或产品标准，以及与其他相关标准的兼容性，如必须符合国际的或国家的法律要求（如Directive of machinery, OSHA, UL等）。



常见技术问题

[更多技术常见问题请参见EtherCAT基础知识（仅英文）](#)