



战胜数据中心 所面临挑战的关键

无限连动，尽在其中



灵活的连接和供电是当今数据中心设计的核心

在这个万物互联的时代，固网和移动互联网通信数据流量以及数据存储需求正在以难以置信的速度增长。根据Gartner的统计，截至2020年，物联网（IoT）连接设备数量有望超过200亿。2016思科Cisco's Visual Networking Index预测，全球月均移动数据通信数据流量将在2015年到2020年之间增长8倍，达到30.6 EB。

固网和移动数据流量不断增长的需求推动了数据中心的数量和规模增加，这种新一代的数据中心需要更高速的连接以及更强大的电源支持。新的系统架构设计可以满足这类需求，同时下一代信号和电源连接器也可支持这种具有前瞻性的设计需求。



TE Connectivity (TE) 数据与终端设备事业部专注于提供种类齐全、可满足数据中心电源和连接需求的下一代连接器产品组合，是您值得信赖的数据中心系统设计服务提供商。

数据灵活性的需求

在数据中心内，数据链路被提升到了更高的速度。25Gbps甚至50Gbps的数据链路正在迅速取代10Gbps的链路。数据速率提升可采用高速单链路设计，也可使用设计并行多高速链路提供更高的聚合速度。例如，4条25Gbps链路可实现单链路100Gbps的速率需求。

按照之前做法，设计人员需要设计多种信号路径。以存储和传送的传统架构来看，主要为：从每条线路卡或底盘到架顶交换机；到列末交换机；从列末前端交换机到核心交换机；再到聚合交换机。

然而，设计人员如今将面对更为复杂的信号传输路径设计。在全新的数据中心世界中，分散式架构正推动着数据流量处理方式的创新。各机架、服务器之间不断增加的连接量推进了leaf and spine架构的应用，这种架构需要更大型的高密度交换机以及大量的内部和外部端口。

对于机架间、机架内，甚至多数箱内的此类连接，铜缆解决方案因为价格适中，易于使用，性能良好而颇具优势。铜缆的技术创新在提升电缆性能的基础上，以更高的效率提供高密度信号和电力。

灵活的TE解决方案

输入/输出 插头和笼

电缆组件

电源连接

高速背板

内部互连产品

IC和存储插座

然而，数据链路的提升却伴随着难以平衡的矛盾。随着数据速率的增长，信号可有效传输的距离会缩小。相对于信号速率的提升，中继系统的需求或更为紧凑的设计需求显得微不足道。系统架构师必须谨慎考虑包括尺寸、重量、功耗、成本和性能在内的多个因素，确保做出最佳组合选择。

升级现有系统时，线缆常常被忽视。然而，为了充分发挥硬件升级带来的各项提升，线缆也需要升级以适配硬件性能的提升。数据传输速率缓慢的传统型电缆很可能无法达到新速度所要求的性能。

不断增长的电力需求

从技术和工程角度而言，为数据中心提供运行电力以及散热与提高数据传输速率完全无关。然而，电力和散热相关问题与速度需求一样，均决定了系统的设计和实施。

在过去十年中，单个机架的功耗（以及因此产生的热损耗）大幅攀升。这种功耗的增加导致两个相互关联的问题：提供更高电力，解决拥挤机箱内的电源和有源电子部件的散热。

现有的电缆和连接器使供电问题看起来很复杂。在系统框图或者原理图上，可能只展示出高压电源到低压用电节点的少量电源模块和连接，但实际情况会复杂很多。由于大数据中心以及机架物理结构内（以及每个机架系统内的板连接处）均需要电流，因此需要许多电缆和相关连接器来满足电源通路设计。

对于单个连接器，即使很小的接触电阻和压降（IR损失）都会导致电源效率降低并增加散热（ I^2R ），因此连接器处的温升必须保持到适度水平（通常 30°C 以下）以确保安全和性能。此外，对于支持板件“热插拔”（即在电源接通时拔出或插入）的连接器不断增加的需求带来了进一步的挑战。如果连接器不具备最佳的接触材料和特性，将导致供电时序和接触疲劳问题。

灵活性与创新提供升级替代品

数据中心日益增长的需求带来了全面创新的要求，首当其冲的便是端子和铜缆结构这类基础元件。TE数据与终端设备事业部拥有市面上种类齐全、适合各类电子应用的多种连接器、插座、天线和电缆组件。无论是用于数据中心还是通信基础设施，TE的工程师都会与客户密切合作，并与不同规模的合作伙伴沟通，从而快速开发并部署符合工程设计和市场需求的解决方案。作为您的合作伙伴，TE在带来数据中心连接性创新的同时，更为您提供值得信赖的优质产品和服务。我们所提供的各类互补产品以及系统的专业知识，将帮助您为下一个项目构建领先的解决方案。

事实证明，从基本电源和数据连接器配置到机械与材料创新的一系列改进是TE解决方案的重要组成部分。以下是TE助力最新数据中心设计所提供的解决方案。

I/O和铜缆组件

为了应对大容量高速数据需求，TE推出zQSFP+互连系统和QSFP28铜缆组件，可作为以太网、光纤通道和InfiniBand所需光纤的高速、高性价比替代品（图1）。TE推出的zQSFP+互连系统采用符合工业标准的可升级设计，数据速率提高为28Gbps，向下兼容QSFP/QSFP+电缆和收发器，可帮助用户轻松地由10Gbps系统升级为28Gbps。完善的互连产品组合可提供便捷、可定制、种类齐全的设计选项，从而满足大部分客户需求。

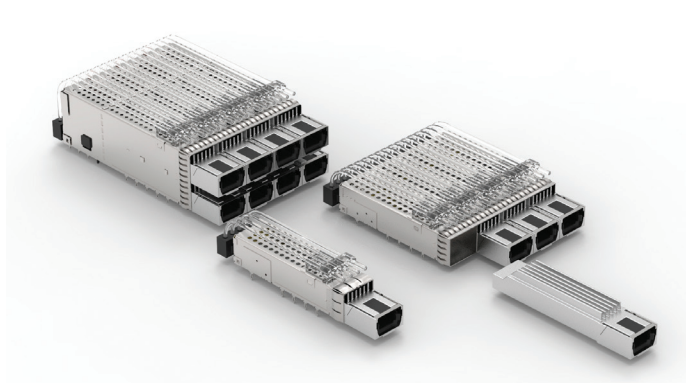


① TE的 zQSFP+直连铜缆组件

TE已扩展QSFP+电缆组件产品系列，添加了能够解决众多数据通信布线问题的选项。除了标准的30、28和26AWG QSFP+ 10 Gbps TurboTwin产品外，TE还推出采用细线TurboTwin 33AWG 8对电缆的QSFP+组件。此类细电缆方案可满足高密度机架内部应用对于超薄、轻巧和高度灵活的无源布线解决方案的需求。

对于单个机架单元中的一些最高数据速率，TE的microQSFP连接器可在相当于SFP的小型尺寸中实现QSFP28及以上性能，密度相比QSFP提高了30%，可在标准线路卡上安装最多72个端口，大幅节省设计空间。

与目前市场中的其他可插拔解决方案相比，TE为microQSFP产品开发的集成模块散热解决方案大幅提升了散热性能，同时减少设备冷却所需的能源，并简化总体系统散热设计。革命性设计（图2）几乎将整个面板置于设备的可用气流中，并显著提高了连接器和所有其他内部元件的冷却效率。



② microQSFP集成散热器可为连接的应用提供大量冷却气流

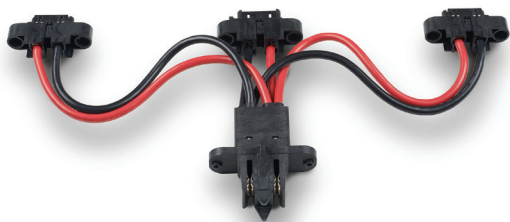
为了实现microQSFP标准化，TE推动制定MSA（多源协议）组，规定了插头、笼和插座的机械特性。microQSFP产品系列将实现总体数据中心功能，并广泛应用于联网设备，进而简化新技术的实施且通过增加产量而降低设计成本。

电源连接

电源需求设计通常在很多服务器、存储或交换应用的后期设计阶段带来很大的挑战，需要在应对空间和成本问题的同时选择最灵活的解决方案。模块化、高效并且功能齐全、节约空间的产品至关重要。

TE的MULTI-BEAM XLE配电连接器系统已成为模块化、热插拔配电系统的实际连接器标准，支持对于热插拔至关重要的功能——同一连接器使用交流和直流电源以及每种端子类型的多引脚排序选项。TE的MULTI-BEAM XLE连接器系统是开放计算项目（OCP）领先电源解决方案的主要组成部分，是完全兼容Open Rack V1规范并且向前兼容Open Rack V2规范的唯一解决方案。

MULTI-BEAM XLE采用模块化工具平台，可实现高度定制化，拥有信号、低功率和高功率的端子（图3）。该系统基于电源端子独一无二的多接触端子设计，每端子可传输高达75 A（最大值）/63 A（平均值）的电流。

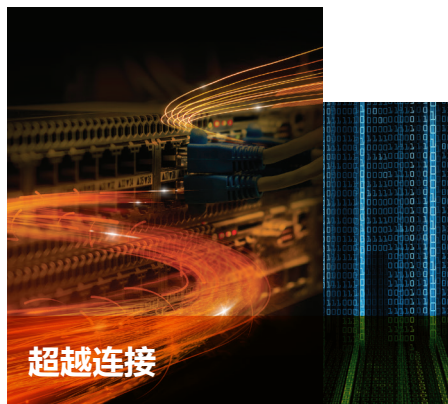


3 TE Connectivity的OCP电源电缆组件采用MULTI-BEAM XLE连接器



4 TE的模块化FORGE抽屉式电源连接器系统

TE的进阶设计解决了客户的运作灵活性问题



面对更高密度RU的需求，应用设计需要采用更高密度的面板。一家领先的网络公司发现自己的新100交换机的生产量低于预期，工厂团队总是抱怨难以将全新高密度挡板组件插入到最新设计的面板内。高速QSFP28 I/O端口数量增加，导致标准穿板笼所需的总插入力增大，进而产生无法接受的疲劳问题，同时增加了装配生产线的装配质量问题。TE立即派出材料和机械工程方面的专家解决了客户的问题。

经协作重新设计的挡板笼，将1x4组装中单次挡板插入力减小了55%，且不会对挡板的机械性能产生不利影响。改善后的弹簧设计还可更好地弥补标准笼设计的不足，实现10db EMI性能改进。更重要的是，此解决方案明显降低作业疲劳度，使公司能够重新达到组装生产目标，确保及时交付最新设备，确保客户满意度。这些创新目前可应用到更广阔的市场。

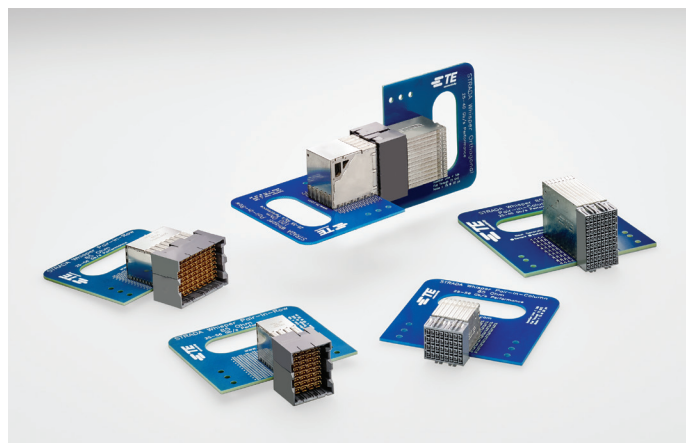
TE的FORGE抽屉式电源连接器可实现电源连接灵活性。FORGE抽屉式连接器是直流电源、交流电源和信号的模块化电源互连系统。此系统可提供1x5和2x2到2x5配置，每个位置可容纳不同的端子。通过模块化工具即可实现FORGE抽屉式产品定制，进而为不同应用提供所需的准确配置。

背板与内部连接

背板为目前不断涌现的数据中心应用提供了核心支持，背板的性能限制会降低整体系统速度。正因为如此，TE推出的STRADA Whisper互连系统的革命性设计堪称重大成就。此产品以25Gbps的速度传输数据，并且可扩展到56Gbps，工程师无需耗费高昂的成本重新设计背板或中间背板（图5）即可以实现高效的下一代系统升级。它的特点是噪声极低、插损小，并且几乎没有延迟差。



5 TE的STRADA Whisper互连系统可提供各种配置，包括布线解决方案



6 TE的STRADA Whisper DPO连接器

该系统在保证信号完整性并节省板内空间的基础上简化并改善背板设计。每个差分对单独屏蔽，插接接口周围有六个接地连接点，确保出色的信号完整性和EMI性能。插损小于1 dB，在20 GHz之内仍保持线性。STRADA Whisper背板连接器系统实现了具有多代功能的新一代高性能设备，支持当前和未来的性能需求。

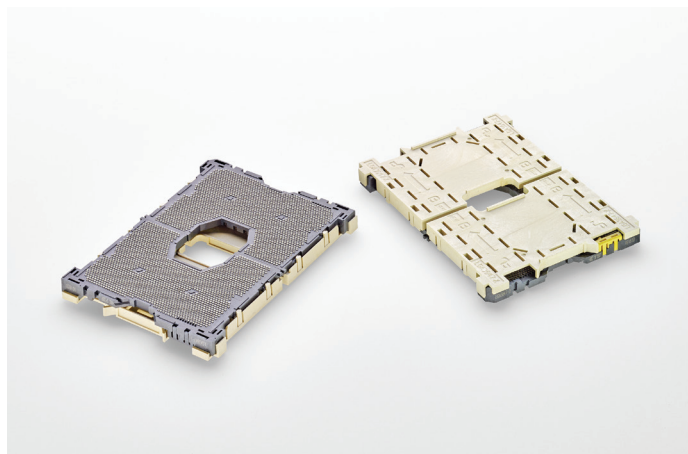
采用传统的压接制程即可便捷地安装STRADA Whisper系统，但该系统具有比其他压接式产品更加出色的电气性能。折叠的信号引脚采用强大的C形屏蔽层包裹，能够最大限度地减少在设备上安装和拆卸电路板时造成的端子损坏，这使得该系列产品成为市场上坚固可靠的背板连接器系统。

除了传统背板、共面、正交和接线选项，TE最新的STRADA Whisper连接器产品为直插正交（DPO）连接器。可靠的DPO设计使工程师能够在更高密度的交换机、服务器、基站以及其他类型通信设备去除中板连接，降低成本，并改善关键性的冷却气流。

数据中心内所增加的数据流量和密度及其分散式设计也带来了全新的挑战。PCB线路在25Gbps及以上的高速应用中也难以实现出色表现。TE目前正在与客户协作研发全新Sliver连接器系列。该高速铜电缆解决方案可快速设计部署，并能够节省高成本、低损耗PCB材料上的使用。通过将灵活的设计与高速铜电缆固有的灵活性相结合，TE可帮助客户实现扩展及分散式设计。此外，内部布线还利用传统的PCB线路降低同一系统所需的总功率。TE的Sliver连接器将于近期针对边板、中板、背板和PCIe连接推出更多全新产品供选择。

IC和存储插座

当今数据中心设计趋势中所采用的更大型、更强劲的处理器的需要新一代插座解决方案。其中，免焊、坚固以及可靠的性能必不可少。TE推出的全新LGA 3647插座（图7）专为满足下一代服务器处理器的这些要求而设计。这一LGA插座首先采用两片式设计，改善翘曲问题的同时提供了更好的平面度和可靠性。



7 图7 LGA 3647插座

与DDR3 DIMM产品系列相比，TE推出的DDR4 DIMM产品系列的间距更小，引脚数量更多，适用于数据中心等需要不间断运行的重要应用。此产品组合符合JEDEC行业标准，是面向高速数据和云平台的高效解决方案。与DDR3 DIMM产品系列相比，DDR4 DIMM产品系列具有众多附加优势，包括：节省最多20%的PCB占用空间，减轻最高10%的连接器的重量，改善功耗问题，支持更高的数据传输速率。

改进数据中心设计

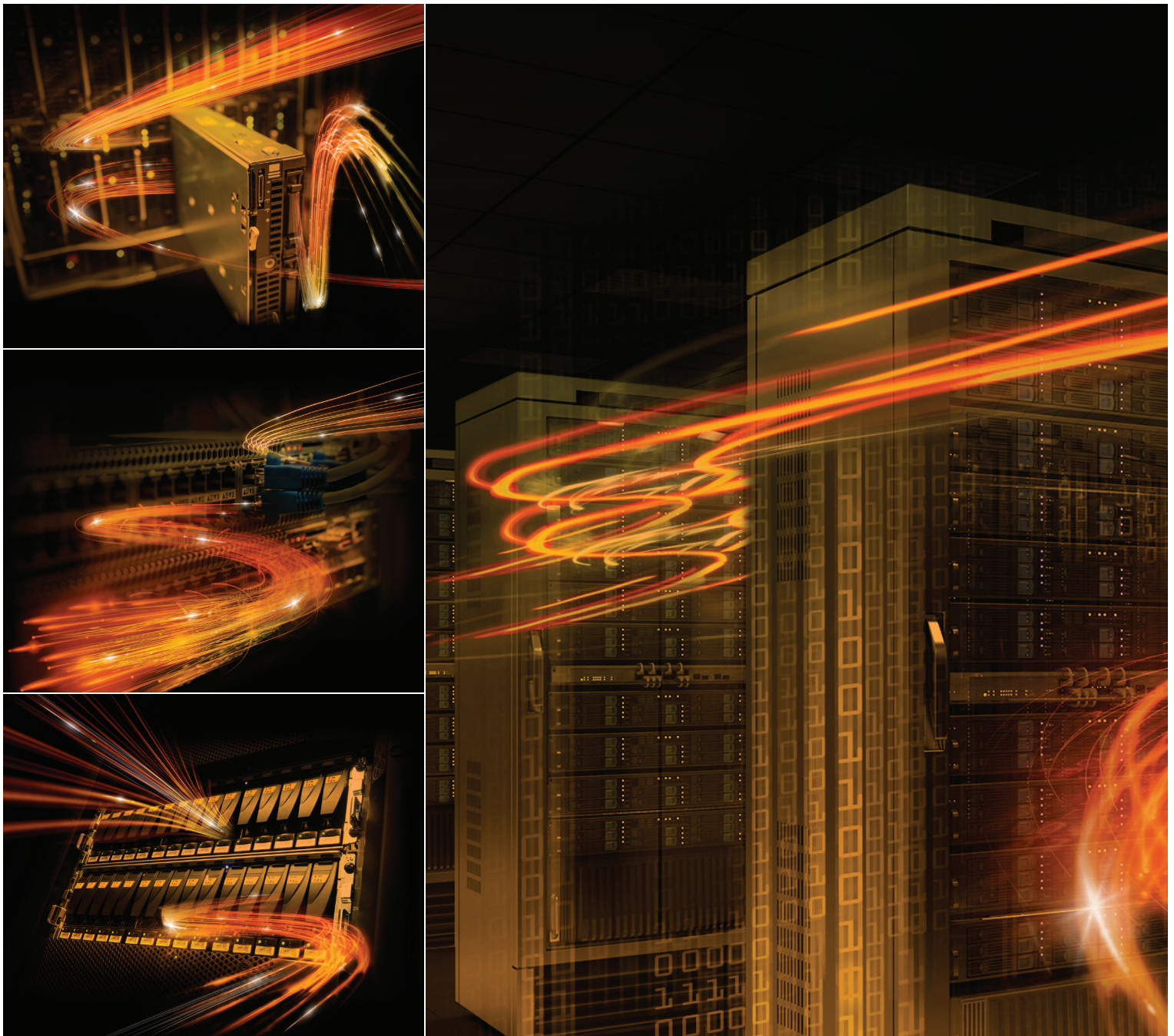
TE的创新型解决方案将帮助设计人员应对数据中心对更快数据传输速度和新电源连接的严苛要求。我们所列举的解决方案证明了TE对组件设计技术的发展坚持不懈的追求。作为行业领导者之一，TE不但提供久经检验的先进产品，更凭借卓越的客户服务及定制解决方案，满足客户的下一代数据中心需求。

立即与TE一起实现您的数据中心设计。我们的工程师、材料专员以及信号完整性专家会与您协作完成适用于不同用户系统的最佳解决方案。

更多信息

TE Connectivity 技术支持中心

美国	+1 (800) 522-6752	英国	+44 (0) 800-267666
加拿大	+1 (905) 475-6222	法国	+33 (0) 1-3420-8686
墨西哥	+52 (0) 55-1106-0800	荷兰	+31 (0) 73-6246-999
拉丁/南美洲	+54 (0) 11-4733-2200	中国	+86 (0) 400-820-6015
德国	+49 (0) 6251-133-1999	有关其它国家编号，请转到	te.com/supportcenter



te.com.cn

© 2016 TE Connectivity Ltd.及其下属公司版权所有

MULTI-BEAM XLE、FORGE、STRADA Whisper、TE、TE Connectivity和TE connectivity (标识) 是TE Connectivity Ltd. 及其下属公司的商标。

zQSFP+是ZXP®连接器系列的组成部分,并采用ZXP技术。ZXP是Molex, LLC的商标。此处提及的其他商标、产品和/或公司名称可能是各自所有者的商标。

TE 已尽力确保本产品手册中信息的准确性,但并不保证本文不会出现任何纰漏,针对信息的准确性、正确性、可靠性及可用性亦未做任何其他陈述或担保。对本文所涉及信息,TE 保留进行更改的权利,恕不另行通知。对本产品目录所述信息,包括但不限于适销性担保或特殊用途的适用性,TE 明确声明不做任何隐含担保。产品目录中的尺寸仅供参考,如有变化恕不另行通知。规格如有变更,恕不另行通知。有关最新尺寸和设计规格请咨询 TE。

1-1773884-5 数据与终端设备事业部 6/2016