



创新网络互连现代数据中心

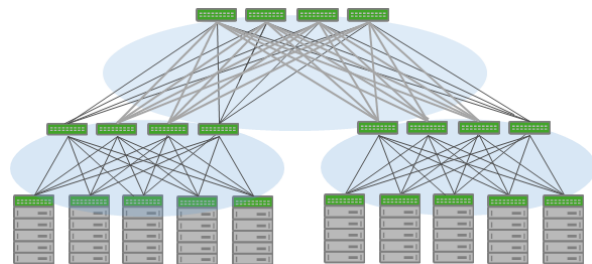
科大讯飞是一家专业从事智能语音及语言技术、人工智能技术研究，软件及芯片产品开发，语音信息服务及电子政务系统集成的国家级骨干软件企业。作为中国智能语音与人工智能产业领导者，在语音合成、语音识别、口语评测、自然语言处理等多项技术上拥有国际领先的成果。科大讯飞的应用繁多，涉及 Hadoop/MPI/Lustre/GlusterFS，对网络有很高的要求，其中主机端 25Gb，上行要达到 100Gb，并且以融合网络基础架构满足计算和存储通讯；同时要求网络的扩张灵活、管理简单，以应对未来不可预知的业务增长。

在了解科大讯飞的数据中心网络之前，先回顾一下传统网络架构：以纵向 (north-south) 的传输模式为主，主机与网络中的其它非相同网段的主机通信都是设备 - 交换机 - 路由到达目的地。

虽然增大内部交换层的带宽有助于改善三层结构网络的传输阻塞，但这样受益的只是一个节点。东西向模式中主机之间的的数据传输并非同一时间只是存在两个节点之间。相反，数据中心中的主机之间在任何时间都有数据传输的。

现代数据中心的计算和存储基础设施，主要网络流量模式从已经不止是单纯的不同网段之间通讯。内外网的通讯、网络段分布在多个接入交换机，要求主机通过网络互连等这些环境。在分布式时代，一方面分布式导致服务器之间的访问增多，另一方面应用也变得更复杂，导致“东西向”流量远远大于“南北向”流量。

如何从根本上解决三层网络结构的瓶颈？一种可行的解决方案就是在访问层之下增加交换层，两个节点之间的数据传输直接在这一层完成，从而分流了主干网络的传输。这种结构就是 leaf-spine 叶脊拓扑结构，叶脊拓扑结构通过增加一层平行于主干纵向网络结构的横向网络结构，在这层横向结构上增加相应的交换网络。

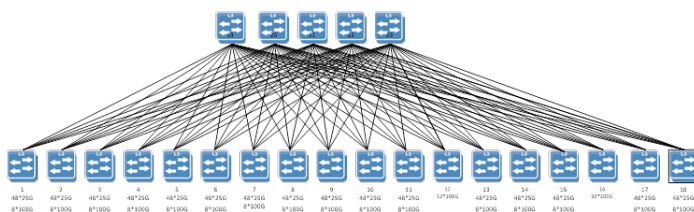


叶脊拓扑结构简化示意图

Mellanox 具备端到端的完整以太网产品线 Spectrum，借助叶脊 (leaf-spine) 拓扑网络的优势构建了弹性高速 25G/100G 无阻塞网络架构。

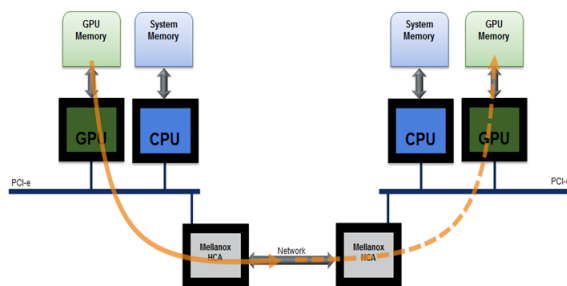
Mellanox 将世界上最快的网卡、线缆、模块和管理软件进行整合，提供完整的端到端以太网高性能解决方案。

开放以太网家族由多种交换机组成，从 12 端口到 64 端口，速率从 10Gb/s 到 100Gb/s。Mellanox 支持灵活的构建任意扩展性和收敛比的数据中心网络。数据中心和网络管理人员可以按需设计并部署高性价比交换机网络。从小规模的服务器网络开始一直扩展到成千上万的服务器网络，通过与 SDN 结合，网络基础设施具备自动化编排能力，Mellanox 以太网解决方案使得数据中心管理人员可以简单高效的管理网络。简化的网络架构可以为数据中心应用提供最大的弹性。



基于 Mellanox Spectrum 以太网交换机的 Leaf-spine 网络拓扑参考架构

Mellanox Spectrum 交换机通过更高效的直通转发技术保证了业内最低的转发时延。从 10G 到 100G，为大数据和高性能应用量身定做，无论网络内复杂大或小，无论哪种流量模型，Spectrum 交换机均采用最低时延，无丢包的将数据转达到目的地。Spectrum 交换机另一个亮点在于其领先业内的低功耗设计。独一无二的 ASIC 设计使得 Mellanox 交换机可以智能的管理功耗，当交换机以 100% 高性能转发的同时，其功耗不会线性上升。使用 Mellanox Spectrum 交换机构建的交换矩阵，在任意网络扩展和线速转发的前提下，用户将获得每 Gb/s 的最低功耗。Mellanox 可以为任何应用提供最高效的解决方案。



GPUDirect 支持 RDMA，消除系统内存和 CPU 瓶颈

GPUDirect 共享主机内存页面，可以实现网络和 GPU 可以共享缓冲区，消除了主机内存中的冗余副本，消除了 CPU 瓶颈带宽和延迟，使用远程直接内存访问 (RDMA) 实现 GPU 间的直接通讯传输，显著提高在远程 GPU 节点之间的效率。

25Gb 的网络集群提升了数据通讯的带宽，极大的增加了数据的吞吐率，数据处理能力达数倍的提升，同时借助 Mellanox 先进的卸载技术释放 CPU 资源，并充分发挥 GPU 能力，降低延迟至 1 微秒的端到端延迟，极大提升系统处理速度。在科大讯飞语音识别项目中得到很好的体现，实现了高到 97% 的语音识别率。同时该集群能处理海量的并发通信，可轻松应对未来不可预知的业务增长。

本次项目中全面采用 Mellanox 100GbE Spectrum 交换机、ConnectX-4 系列以太网网卡以及 LinkX 系列线缆等端到端网络产品。

科大讯飞的网络成功部署充分体现了 leaf-spine 架构先进性和 Mellanox 高效智能网络的优势：

- 高效 25G 网络
 - 高过载比, 1us 端到端延迟
 - 自动化网络配置和管理
- 具备 QoS 的融合网络
 - 融合网络支持 TCP/IP 和 RoCEv2
 - 可以部署 PFC 和 ECN 以应对不同的应用
- 扩展性
 - 超大规模网络架构，使用 BGP 实现全互连
 - 8 路 /16 路等价多路负载均衡 (8/16 ECMP)

凭借独特的设计理念和超高品质，Mellanox 公司的第三代以太网数据中心交换机芯片引领了行业内新的性能标准。基于 Mellanox Spectrum 交换机 leaf-spine 架构的网络拓扑结构提供了解决横向网络连接的传输瓶颈，而且提供了高度的扩展性，它几乎能适应所有大中小型数据中心。可以预见，所有企业的 IT 建设都是走向收敛型和高层次的虚拟化型叶脊网络结构，Mellanox 将是广大行业用户构建现代数据中心网络基础架构的最佳选择。



北京迈络思科技有限公司

咨询电话：+86-10-57892000
 销售咨询：china_sales@mellanox.com
 市场合作：marketing_cn@mellanox.com
 *欲了解更多欢迎登陆www.mellanox.com

