

智算中心网络解决方案

EZMAX AI Data Center Network Solution

北京万邦迪通科技有限公司

EZMAX 品牌 | 算力中心网络基础设施提供商

目 录

- 一、方案背景与挑战
- 二、方案总体架构
- 三、核心产品配置清单
- 四、分层网络设计详解
- 五、技术特性与性能指标
- 六、价值主张与客户收益
- 七、典型应用场景
- 八、实施建议与交付保障
- 九、关于 EZMAX

一、方案背景与挑战

1.1 行业趋势

随着大模型（LLM）、AI 训练与推理业务的爆发式增长，智算中心（AIDC）已成为新型数字基础设施的核心。千亿参数级大模型训练需要数千乃至数万张 GPU 协同工作，东西向流量规模空前，对底层网络基础设施提出了极高要求：

- 高带宽：单 GPU 服务器需要 25G/100G 网络接入，集群间需要 400G 以上骨干互联；
- 低延迟：GPU 间通信延迟须控制在微秒级，避免算力浪费；
- 无损传输：RDMA over Converged Ethernet（RoCE）要求零丢包网络，支撑 GPUDirect RDMA 特性；
- 高密度布线：机柜密度持续提升，布线方案需兼顾散热、维护与可扩展性。

1.2 客户核心痛点

痛点类别	具体表现	影响
网络带宽不足	传统 1G/10G 网卡无法满足 AI 训练流量	训练任务排队，GPU 利用率低下
延迟不可控	交换机拥塞导致 RDMA 性能下降	大模型训练时间延长 30%~50%
运维复杂	多厂商混用，驱动/固件版本难以统一	故障定位困难，MTTR 高
扩展性差	架构设计未考虑横向扩展	新增节点需重新规划网络
采购分散	网卡、光模块、布线分开采购	兼容性风险高，交期不可控

二、方案总体架构

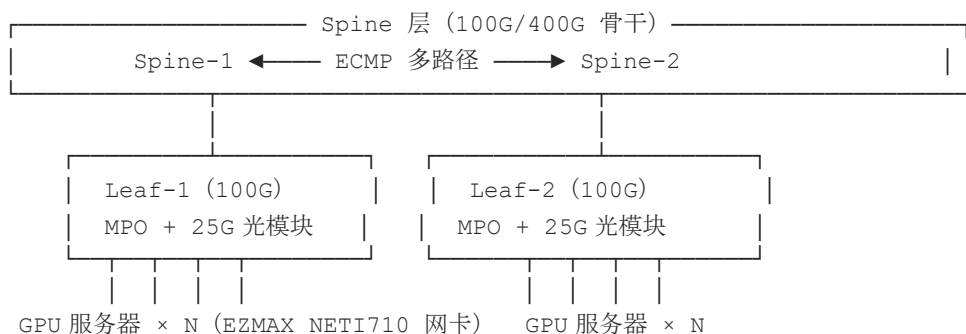
2.1 三层网络架构设计

EZMAX 智算中心网络方案采用业界标准的三层 Spine-Leaf 架构，结合 EZMAX 自研 NETI710 系列网卡与配套全栈网络产品，实现从服务器接入到核心骨干的端到端覆盖。

【接入层 Access Layer】	服务器 → EZMAX NETI710 系列网卡 (10G/25G/100G) → Leaf 交换机	<ul style="list-style-type: none"> • 承载东西向 AI 训练流量 • 支持 SR-IOV 虚拟化, 提升 GPU 资源利用率 • 低延迟、高吞吐, 适配 GPUDirect RDMA
【汇聚层 Leaf Layer】	Leaf 交换机 → 25G/100G 光模块 + MPO 高密度布线	<ul style="list-style-type: none"> • 机架内高密度互联 • RoCEv2 无损配置, ECN + PFC 端到端调优 • 支持 VXLAN/EVPN 网络虚拟化
【核心层 Spine Layer】	Spine 交换机 → 100G/400G 骨干互联	<ul style="list-style-type: none"> • 全 Mesh 或 Fat-Tree 拓扑 • 支持 ECMP 多路径负载均衡 • 跨 POD / 跨机房扩展

2.2 方案拓扑示意

拓扑结构 (文字描述版) :



三、核心产品配置清单

EZMAX 提供从芯片到方案的全栈网络产品, 所有产品均经过严格的兼容性验证, 确保开箱即用。

产品类别	型号 / 系列	核心规格	适用场景
服务器网卡	NETI710-2CP	10G 双口 SFP+, PCIe 3.0 x4, SR-IOV	接入层 / 管理网络
服务器网卡	NETI710-4CP	10G 四口 SFP+, PCIe 3.0 x8, SR-IOV	高密度接入 / 存储网络
高速光模块	10G SFP+ 系列	10GBASE-SR/LR, 550m/10km	Leaf-Server 互联
高速光模块	25G SFP28 系列 (规划中)	25G SR/LR, 100m/10km	GPU 集群接入层
高速光模块	100G QSFP28 系列 (规划中)	100G SR4/LR4, 100m/10km	Spine-Leaf 骨干
高密度布线	MPO 光跳线系列	MPO-12/24, OM3/OM4, 0.5~10m	机柜内高密度互联
高密度布线	DAC 高速铜缆	25G/100G 直连铜缆, 1~3m	短距离低成本互联
网络控制器	沐创芯片系列	自主研发, 低延迟高吞吐, 支持 RDMA	EZMAX 网卡技术核心

► 采购优势

- ✓ 一站式采购: 网卡 + 光模块 + 布线 + 控制器, 统一来源, 消除兼容性风险
- ✓ 全栈验证: 所有产品在 EZMAX 实验室完成联合兼容性测试, 出具兼容性认证报告
- ✓ 样卡申请: 支持在线申请评估样卡, 技术团队全程陪跑 POC 测试

四、分层网络设计详解

4.1 接入层设计

接入层是 GPU 服务器与网络的第一个接触点, 也是影响 AI 训练效率的关键环节。

设计要素	推荐方案	技术说明
网卡选型	NETI710-2CP / 4CP	10G 双/四口, 支持 SR-IOV 64 VF, 满足虚拟化与裸金属双模需求
RDMA 支持	RoCEv2	基于 UDP/IP, 穿越三层网络, 配合 PFC + ECN 实现无损传输
GPUDirect	驱动级支持	NETI710 驱动与 NVIDIA/AMD GPU 驱动完整兼容, 零拷贝内存访问
SR-IOV	最多 64 VF/卡	支持 KVM/vSphere 主流虚拟化平台, GPU 资源灵活分片
链路聚合	LACP 802.3ad	双口绑定提供 20G 有效带宽 + 链路冗余

4.2 Leaf 层设计

Leaf 交换机承接来自服务器的接入流量, 并向上行 Spine 聚合, 是网络性能的关键枢纽。

- 下行: 使用 25G SFP28 光模块 + DAC 铜缆连接 GPU 服务器 (短距离优先 DAC, 降低成本);
- 上行: 使用 100G QSFP28 光模块 + MPO 高密度布线连接 Spine 层 (4:1 收敛比);
- 协议: 部署 VXLAN/EVPN 实现大二层扩展, 支持跨机架 GPU 集群组网;
- 无损网络: 在 Leaf 交换机配置 PFC (Priority Flow Control) + ECN (Explicit Congestion Notification), 消除因拥塞导致的丢包。

4.3 Spine 层设计

Spine 层承载全网东西向流量, 设计目标为无阻塞高速互联。

- 拓扑选型: 推荐 Fat-Tree 或 Dragonfly 拓扑, 支持千节点 GPU 集群无阻塞扩展;
- 互联带宽: 100G → 400G 逐步升级路径, 保护已有投资;
- 多路径: ECMP 32 路负载均衡, 流级哈希, 避免流量热点;
- 光纤: 100G/400G 骨干采用 MPO-12/24 高密度预制光纤, 缩短部署周期。

五、技术特性与性能指标

5.1 NETI710 系列网卡关键技术参数

技术指标	NETI710-2CP	NETI710-4CP	说明
芯片	沐创系列	沐创系列	自主研发, 国产可控
端口数	2 × 10G SFP+	4 × 10G SFP+	-
总线接口	PCIe 3.0 x4	PCIe 3.0 x8	低 CPU 占用率
RDMA	RoCEv2	RoCEv2	硬件卸载, 零拷贝
SR-IOV	最多 64 VF	最多 64 VF	KVM/vSphere 兼容
RSS	支持	支持	多队列接收侧扩展
MSI-X	支持	支持	中断向量优化
VMDq	支持	支持	虚拟化数据队列
典型延迟	< 5 μs	< 5 μs	裸金属环境
功耗	≤ 10 W	≤ 15 W	低功耗设计

5.2 整体方案性能基线

指标	目标值	测试场景
服务器接入带宽	10G / 25G (按网卡型号)	全双工线速转发
RDMA 延迟	< 3 μs (端对端)	RoCEv2 PINGPONG 测试
GPUDirect 带宽	> 9 Gbps (10G 网卡)	GPU 内存直接传输
网络可用性	99.99% (四九)	双活链路 + 快速收敛
故障切换时间	< 50 ms	BFD + ECMP 快速重路由
单 POD 规模	256 × GPU 节点	Leaf 层 32 下行口标准

六、价值主张与客户收益

6.1 核心价值主张

全栈自主可控

从沐创网络控制器芯片到整机网卡, 核心器件自主研发, 摆脱对进口芯片的依赖, 满足安全合规要求。

⚡ 高速低延迟

10G ~ 100G 全系列网络产品覆盖，RDMA 硬件卸载，端到端延迟 < 5 μ s，充分释放 GPU 算力潜能。

一站式采购

网卡 + 光模块 + 布线 + 芯片全品类覆盖，统一采购、统一支持，降低供应链管理复杂度。

专业交付保障

提供 POC 评估、方案设计、现场实施、售后保障全流程服务，技术团队具备大型 AIDC 项目经验。

6.2 量化收益对比

维度	传统方案	EZMAX 方案	改善幅度
GPU 利用率	60%~70%	85%~95%	+25%~35%
训练任务时长	基准 100%	缩短 20%~40%	显著提升 ROI
网络故障 MTTR	4~8 小时	< 1 小时	减少 75%
采购周期	分散采购 8~12 周	一站式 4~6 周	缩短 50%
TCO (5 年)	高 (多厂商维护)	低 (统一支持)	节省 15%~30%

七、典型应用场景

场景一：大型智算中心新建

适用对象：大型 AIDC / 运营商智算中心 (万卡级 GPU 集群)

推荐方案要点：

- Fat-Tree 三层 Spine-Leaf 架构
- 100G NETI710 网卡 + 400G 骨干光模块
- RoCEv2 无损网络全栈配置
- MPO 预制光纤高密度布线

场景二：GPU 集群互联优化

适用对象：AI 训练集群 / HPC 高性能计算 / 分布式存储

推荐方案要点:

- GPUDirect RDMA 专项调优
- DAC 铜缆机柜内低成本互联
- 25G SFP28 接入 + 100G 骨干
- PFC + ECN 无损网络配置

场景三：存量数据中心智算化改造

适用对象：传统数据中心向智算中心平滑演进

推荐方案要点:

- NETI710 系列兼容主流服务器平台
- 10G 接入逐步升级至 25G/100G
- 兼容性适配服务 + 替换方案规划
- 保护现有交换机投资，分阶段演进

八、实施建议与交付保障

8.1 项目实施四阶段

阶段	名称	主要工作	交付物
Phase 1	需求诊断	现场调研、流量分析、痛点确认	现状评估报告
Phase 2	方案设计	拓扑规划、产品选型、配置方案	详细设计方案文档
Phase 3	POC 验证	样机部署、基准测试、性能对标	POC 测试报告
Phase 4	交付上线	设备安装、网络调试、压力测试	竣工报告 + 运维手册

8.2 售后支持承诺

- 7×24 技术热线支持，关键故障 4 小时响应，24 小时现场到达；
- 提供驱动 / 固件在线更新服务，兼容性认证库持续更新；
- 支持远程运维 + 现场巡检，定期出具健康度报告；

- 产品质保期：网卡 1 年，光模块 1 年，布线产品 3 年。

九、关于 EZMAX

9.1 品牌背景

EZMAX 是北京万邦迪通科技有限公司旗下专注于算力中心网络基础设施的品牌，依托厂家的自主芯片技术，打造从芯片到整机、从产品到方案的全栈网络产品体系。

9.2 核心资质

资质 / 荣誉	内容
国家高新技术企业	通过认定，具备自主研发创新能力
专精特新企业	北京市专精特新认定，聚焦细分领域核心技术
产品认证	主要产品通过 CE / FCC / RoHS 等国内外认证
合作伙伴	与主流服务器、交换机厂商建立兼容性认证合作

9.3 联系我们

获取方案支持

询盘：访问官网“联系我们”→填写询盘表单，获取定制化方案报价

样卡申请：访问官网“联系我们”→样卡申请，技术团队将在 2 个工作日内联系您