



中国普教第一云

青岛市教育局云计算项目

基于云计算数据中心解决方案应用案例

首例普教行业云计算解决方案落地



业务挑战

- 设备利用率低
- 能耗高
- 故障率高
- 业务连续性差
- 管理难度大
学校自有数据中心
缺乏专业管理人员
- 新业务系统部署周期长；

思科解决方案

- Data Center
 - Nexus 7000*6
 - Nexus 5500*2
 - UCS B*2
 - UCS C*5
 - ASA 5585*3
- Borderless Networks
 - Catalyst 6500E*2
 - Catalyst 4500E*3
 - Catalyst 3560X*39
 - ASA 5520*31
 - ASR 1000*1
 - WLC 5508*1
 - AP 1142N*20
 -

业务成果

- 专业集中管理、无需占用学校老师多余时间、专业教学
- 节省投资、低碳节能、业务连续性得到保证、加快新业务部署周期
- 得到青岛市政府及青岛市教育相关领导高度评价
- 全国普教领域第一朵教育云
- 只有Cisco能提供面向未来教育模式的新一代教育云解决方案



Agenda

- **教育信息化现状及发展趋势**
- **青岛市教育局信息化现状**
- **青岛市教育局教育云规划**
- **青岛市教育局一期建设方案**
- **关键技术亮点**
- **后续规划解决方案**
- **项目收获**

教育信息化现状及 发展趋势



普教信息化现状分析

- 学校信息化建设“小而全”
- 经费有限，建设档次低
- 可靠性差，应用经常中断
- 资源分散，利用率不高
- 重复投资，资源得不到有效利用
- 管理维护难，且成本较高



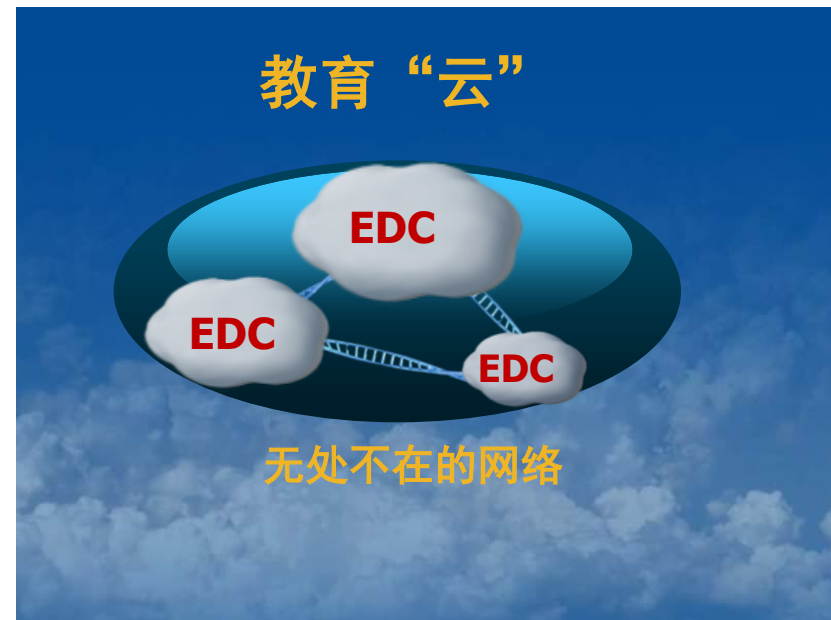
学校级信息化“小而全”的建设模式导致有限的经费分散投资，重复建设，增加了后期维护的人力、资金投入。

云计算促进教育信息化模式的变革

Cloud Computing ➔ “Education Cloud”

建设教育城域网内部的“私有云”，“云端”是指将区域网络的所有资源集中在教育局的信息网络中心，学校不必重复建设“小而全”的资源库以及其他应用系统。

“云末端”是指终端用户（教师和学生）仅需“PC+操作系统+IE浏览器”以及电子教室，便可使用网络中心及Internet上所有资源。



普教 —— 教育云



从枯燥的 孤立教学体系转型为基于云平台的 生动的 社区化新式学习型社会



教育云平台架构框图



教育云应用场景示例

课前

- 学校登录云平台做统一教学安排
- 老师登录云管理本班学生及制订教学安排，上传课件
- 学生在家登录云预习

课中

- 老师在教师登录云调出课件授课
- 学生登录云，启动电子书包学习
- 主教室教学可通过视频同步教授远程教室
- 教课内容视频捕捉并存储

课后

- 课程视频链接到云平台
- 老师在云平台布置作业
- 学生登录云做作业
- 家长登录云了解学生学习进度及成绩等
- 学校收集分析信息



青岛市教育局信 息化现状

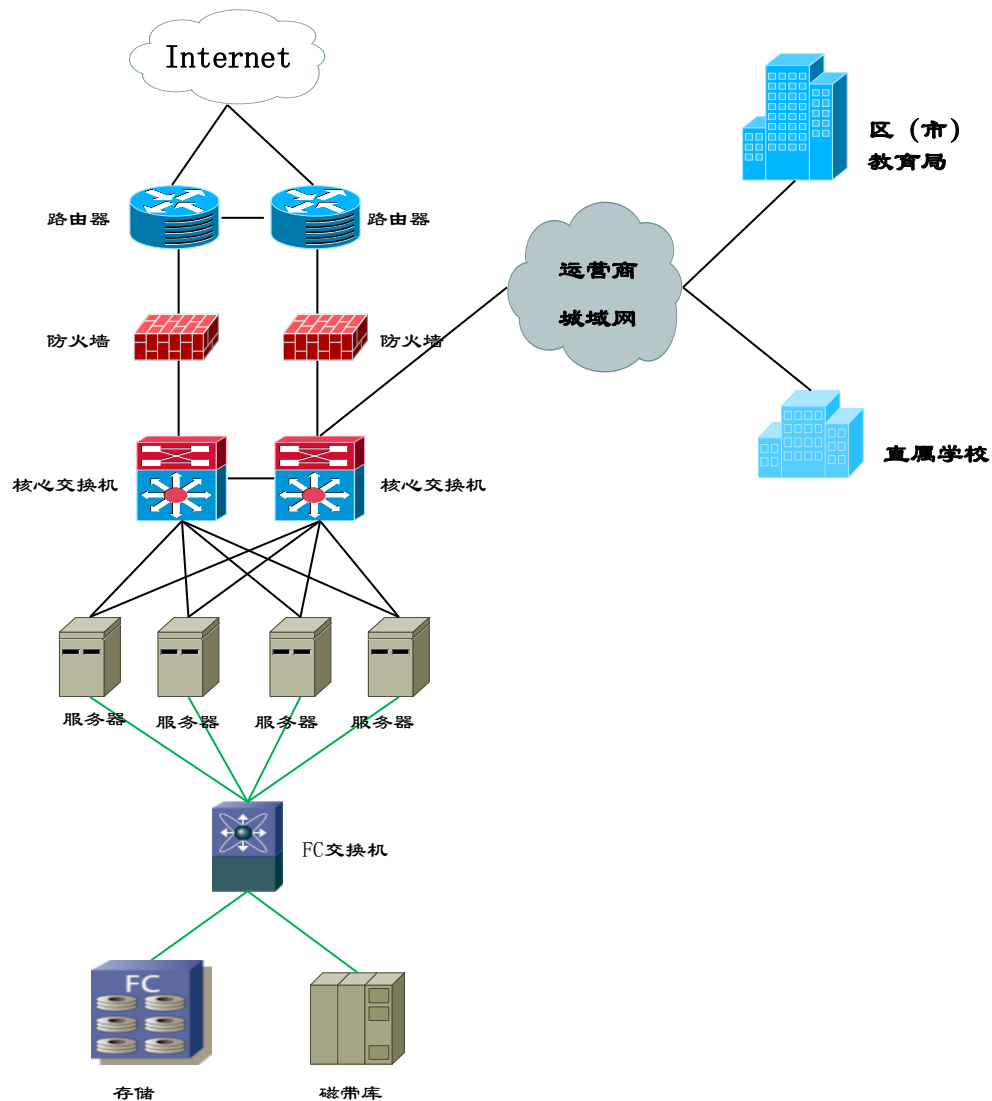


描述

- 1、每个学校都有自己的数据中心，服务器、存储交换机、存储、备份软件、备份设备等样样都（麻雀虽小、样样俱全）；
- 2、大部分学校机房装修、UPS、制冷、防雷接地不能达到标准或达到最低标准；
- 3、大部分学校没有配备专职IT管理员，由办公室代管；
- 4、青岛属于沿海城市，气候潮湿、多雨；
- 5、每年两次长的假期，网络中心设备需关机（学校供电无保证、UPS延时供电一般2个小时左右），开学时有可能无法开机；
- 6、学校到区市教育局数据中心互联是采用租用运营商的城域网，为了保证自己的路由网络采用GRE隧道技术，互联带宽10M左右；
- 7、每个学校至少3台服务器，基本无可靠性保证（多数无双机）；
- 8、青岛包含七区、五市，五市教育局下属学校规模130-300，七区教育局下属学校规模50-100；
- 9、全青岛市教育网络和数据中心大规模建设大概2003年左右，目前已经基本不可用；

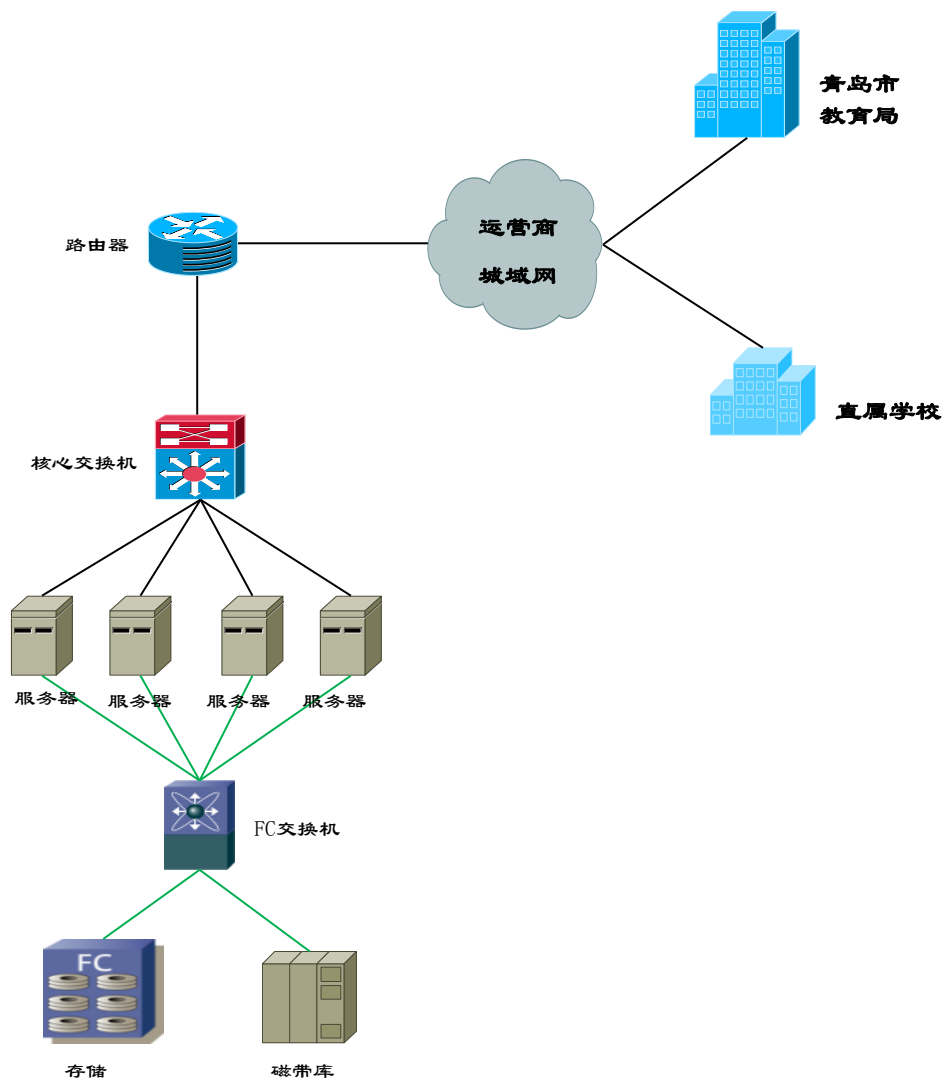
青岛市教育局现状

- 1、全市统一互联网出口；
- 2、依托运营商城域网互联；
- 3、设备资源利用率低；
- 4、机房空间受限；
- 5、能耗较高；
- 6、无容灾保护；
- 7、具有专业运维、管理人员；
- 8、管理人员劳动强度大，需经常出差；
- 9、业务部署周期长；
- 10、设备故障率高；



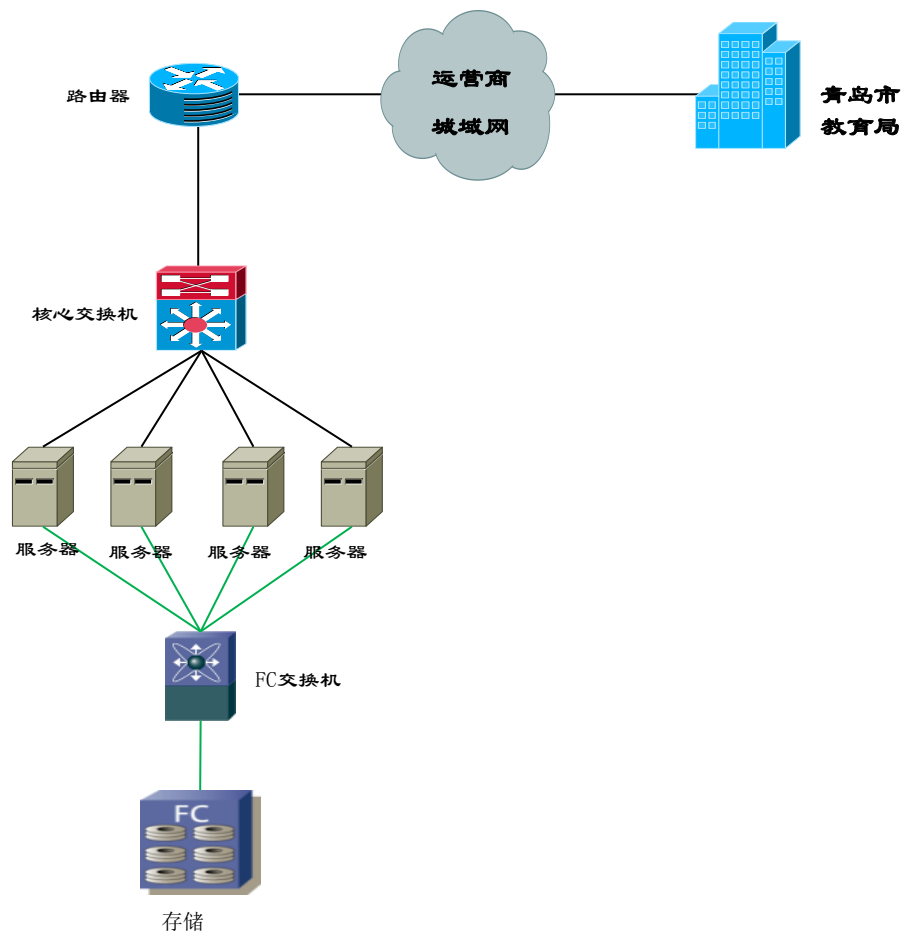
区（市）教育局现状

- 1、无互联网出口；
- 2、依托运营商城域网互联；
- 3、设备资源利用率低；
- 4、网络汇聚点；
- 5、能耗相对较高；
- 6、无备份、容灾保护；
- 7、具有专业运维、管理人员；
- 8、管理人员劳动强度大，需经常出差；
- 9、业务部署周期长；
- 10、设备故障率高；

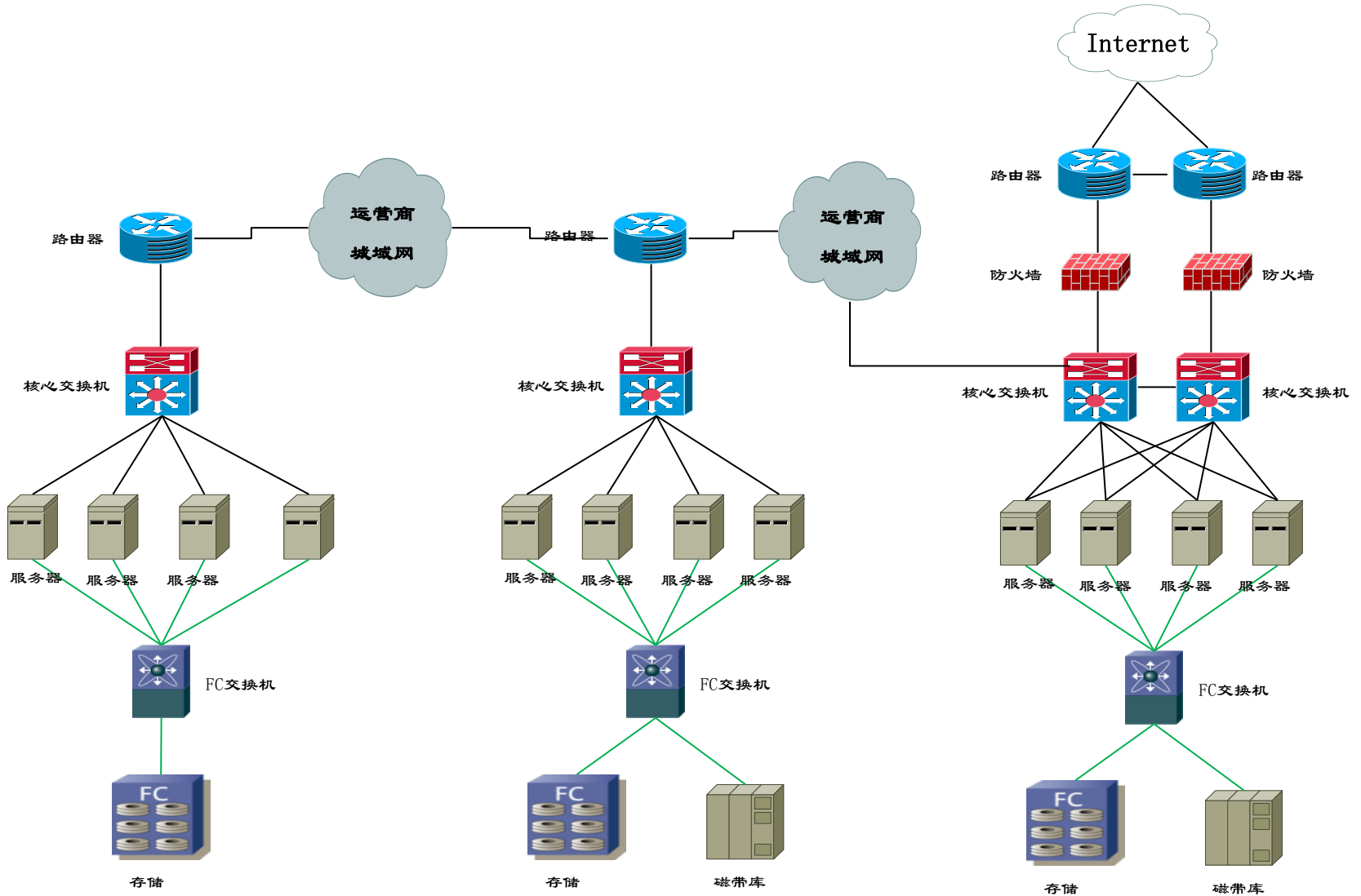


学校现状

- 1、无互联网出口；
- 2、依托运营商城域网互联；
- 3、设备资源利用率低；
- 4、网络中心机房装修条件差；
- 5、能耗相对较高；
- 6、无备份、容灾保护；
- 7、无专业运维、管理人员（办公室代管）；
- 8、协助区（市）教育局管理人员进行维护；
- 9、业务部署周期长；
- 10、设备故障率高、业务恢复时间长；



改造之前网络拓扑图



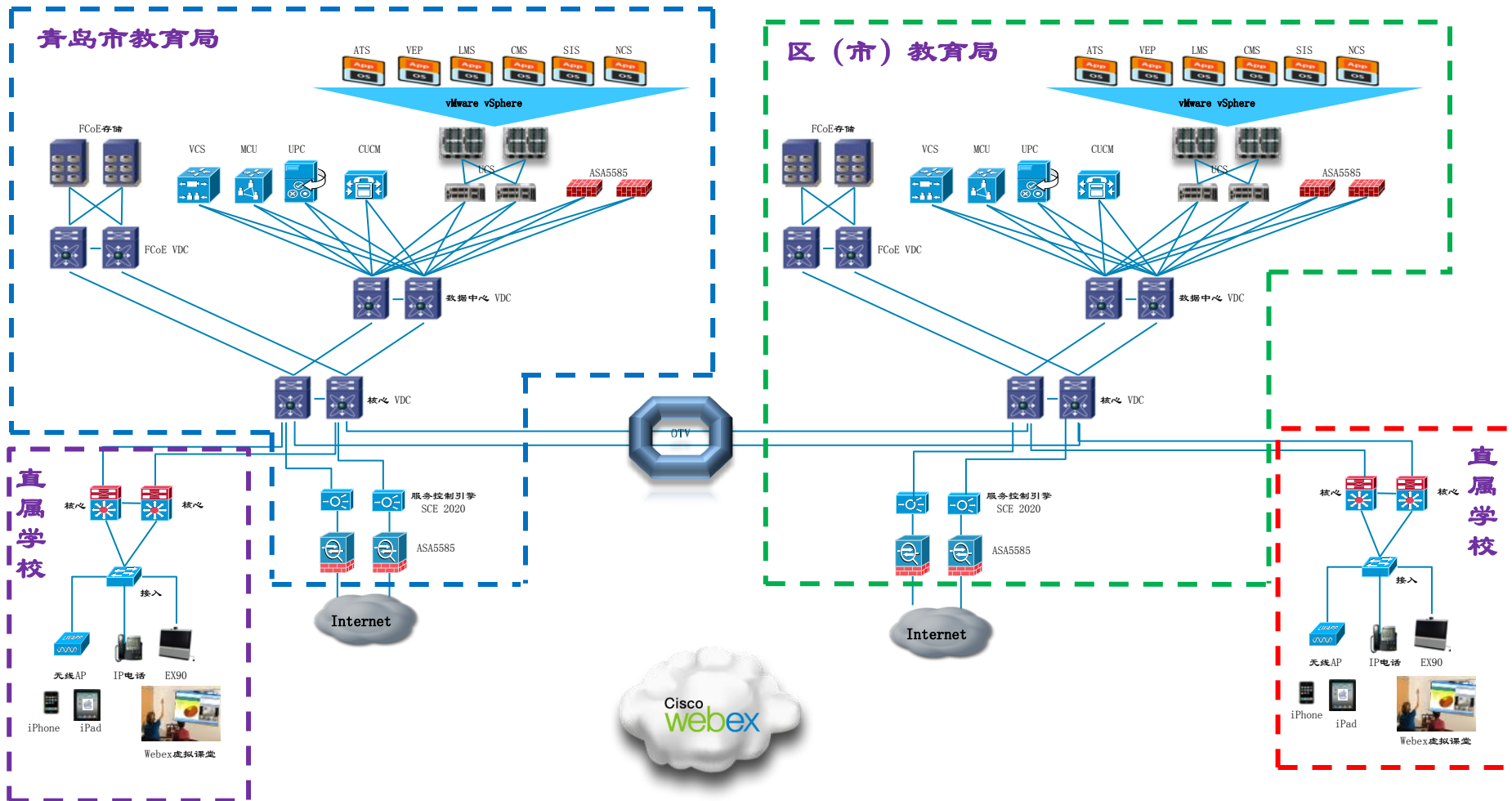
青岛市教育局教育云 规划方案



青岛市教育局——教育云规划目标

- 通过信息化技术提高教育信息化水平；
- 整合有效资源，建立两级云平台，提供专业支持；
- 以基础架构云平台（IaaS）为支撑，构建教学云平台（SaaS）；
- 以教学云平台为支撑，通过网络、音、视频等技术，促进教学模式的改革，到达任何地点、任何时候、任何方式都可教学；

青岛市教育局教育云整体规划



青岛市教育局教育云规划实施步骤

一期

- 搭建区域（区、市）IaaS平台
（部分区域已经完成）；

二期

- 多活IaaS平台互联；
- 学校无边界网络方案改造；
- 统一通信及Jabber解决方案建设；

三期

- 云录播解决方案建设；
- Webex空中课堂方案建设；

四期

- 教学社区(eCLAT)解决方案建设；
- 双向视频国际合作教学系统解决方案建设；

青岛市教育局一 期建设方案



需求分析

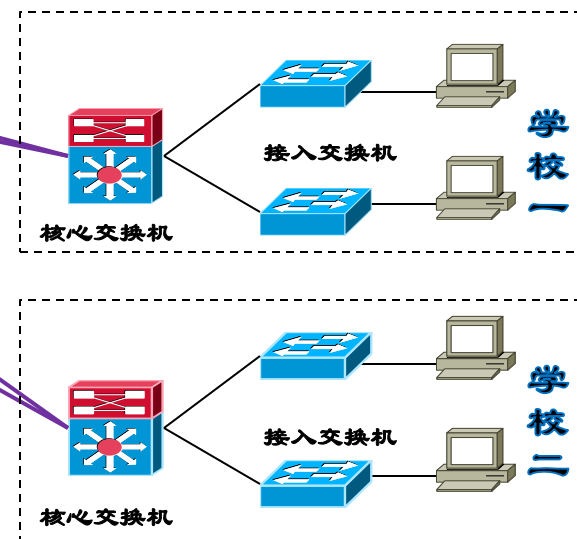
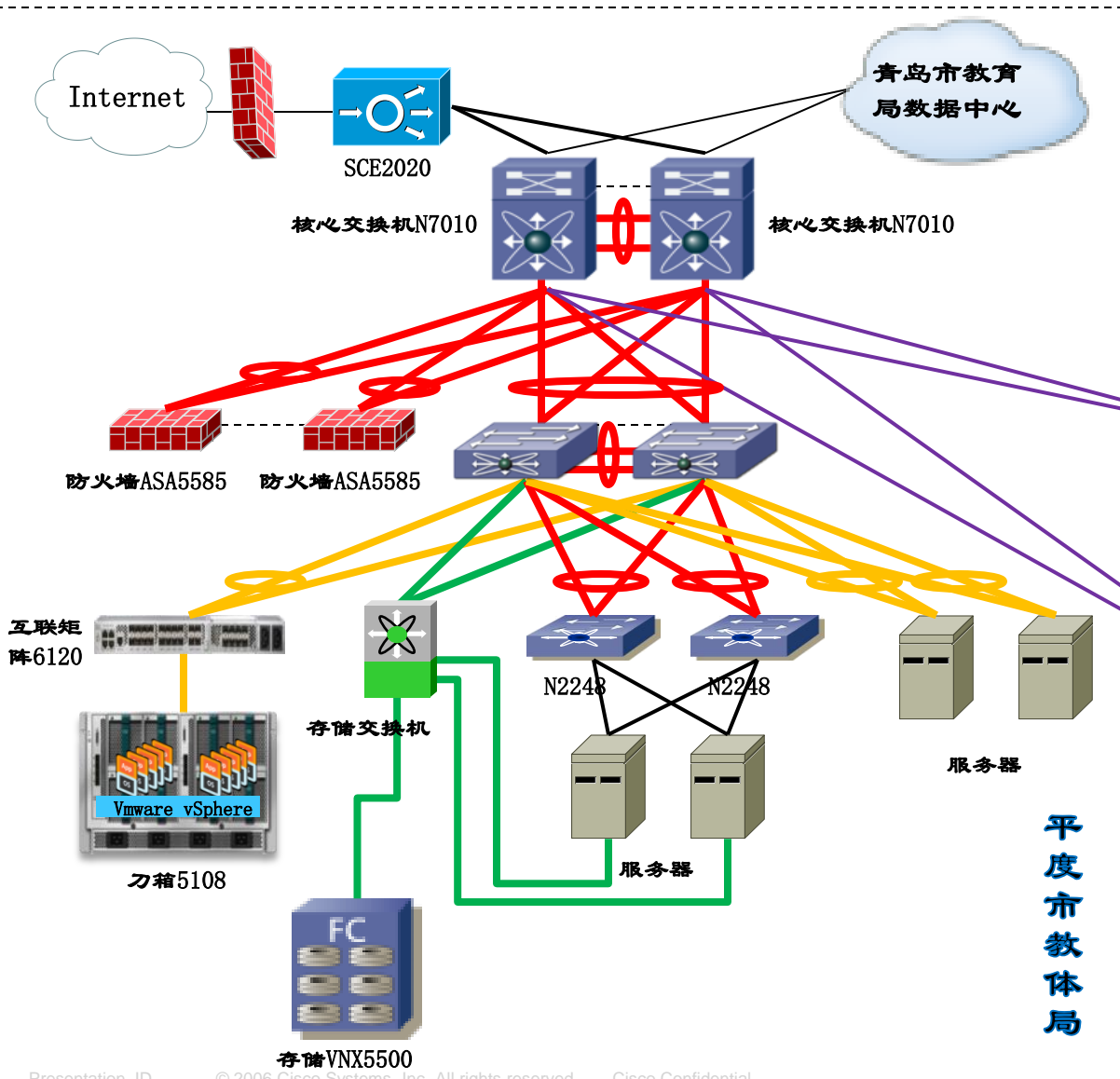
- 1、建设高标准网络机房及配套设备，建设绿色环保，高性能，高可靠的数据中心；
- 2、建设新一代数据中心，初期要高度整合化，高度虚拟化，为最终达到高度自动化云数据中心做准备；
- 3、具备双活数据中心能力，保证云环境下业务连续性，实现实现位置无关；
- 4、经过市场验证方案，具有前瞻性，适当的采用新技术，保证未来5年左右不落后；
- 5、要具有很好的兼容性；
- 6、要保证云环境下，网络安全性；
- 7、要具有很好的可视性；
- 8、要具有易管理、易维护性；

青岛市教育局需要云计算！

区（市）教育局改造之后网络拓扑图

图例

- 裸光纤
- 1G
- 10G
- 8G FC
- 10G FCoE



平度市教体局

注：目前平度、莱西、即墨、胶南等区（市）教体局第一阶段已经成功部署

改造后达到的效果

- 1、数据中心统一收了上来，管理得到集中；
- 2、区（市）教育局IT信息化管理得到解放，可以腾出大量的时间研究教育信息化业务系统；
- 3、下属各个学校代管信息化的老师得到了解放，可以专心从事教育事业；
- 4、业务的可靠性得到保障（依靠vMotion）；
- 5、通过服务器虚拟化的方式，给下属学校分配虚机，下面的老师普遍反映业务速度快了，Cisco统一计算系统UCS性能果然不错；
- 6、目前在Cisco UCS运行300个左右的虚拟，分配给不同的学校，节省了投资成本；
- 7、购置少数量的虚机桌面，分配部分学校老师使用，作为试点，为后期大规模部署做准备；
- 8、采用Cisco统一网络架构组网，设备少了，线缆少了，管理简单了；
- 9、通过近半年时间的稳定运行，选用Cisco基于云计算的数据中心解决方案大大超过我们的预期，为我们全面实现云计算，增加信心；

青岛市教育体育局田林

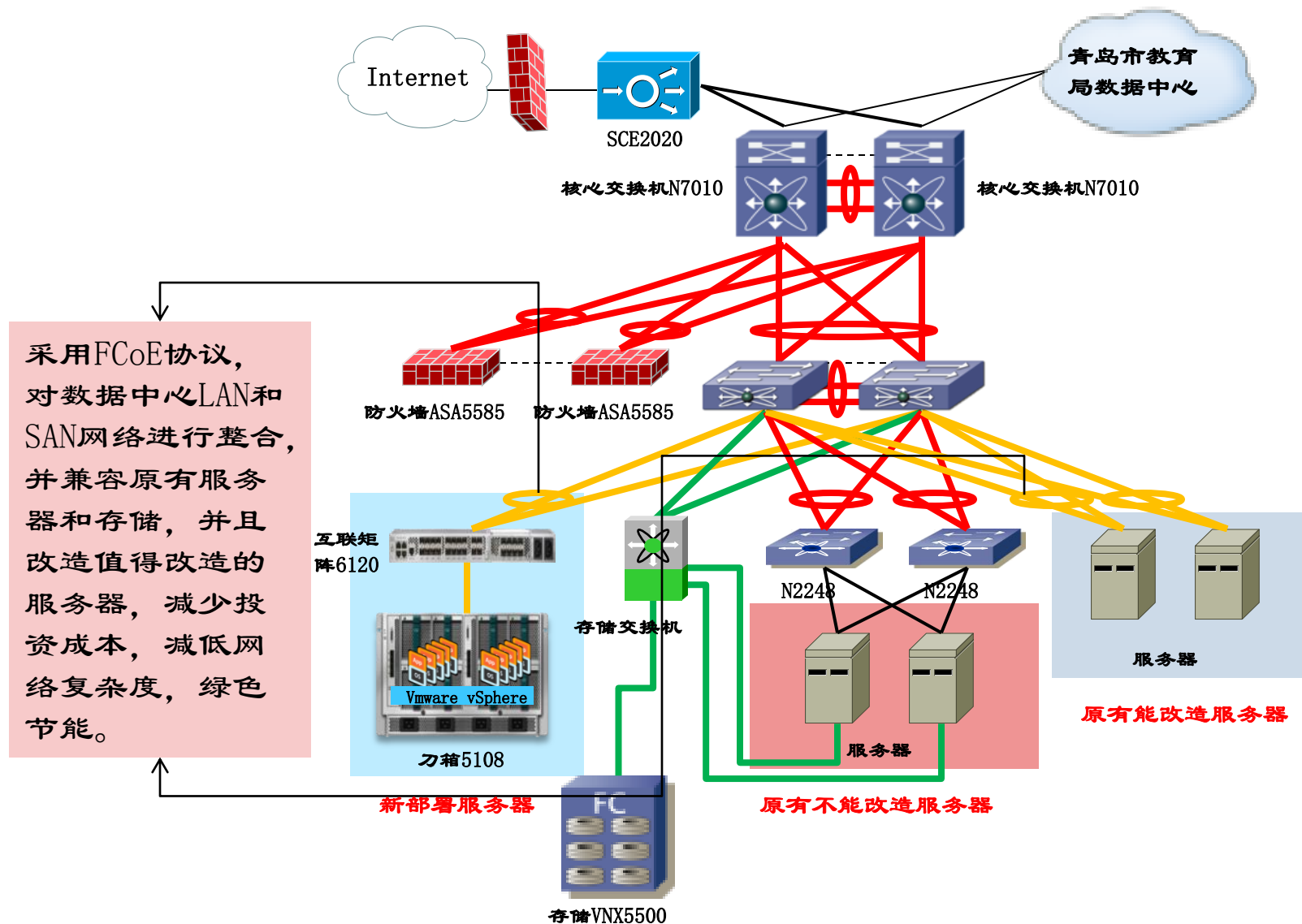
赢单技术策略

- 提供基于云数据中心整体端到端解决方案（计算、存储、网络、虚拟化、安全、管理等）；
- 邀请客户到上海云数据中心参观，模拟用户实际业务系统在测试，使用户打消疑虑；
- 成熟、可靠、可落地、绿色、环保、简化、未来云数据中心发展趋势明晰；
- OTV、LISP、MACsec技术，为建立多活安全互联的数据中心提供保障；
- 提供IaaS到SaaS全面云解决方案，涉及教学业务系统中去，可以逐步改变传统教学模式，与青岛市教育相关领导想法相匹配，改变了用户对Cisco一直以来只涉及基础架构看法，可以帮助青岛市教育局教育信息化水平提升；

在赢取此项目的解决方 案中关键技术亮点

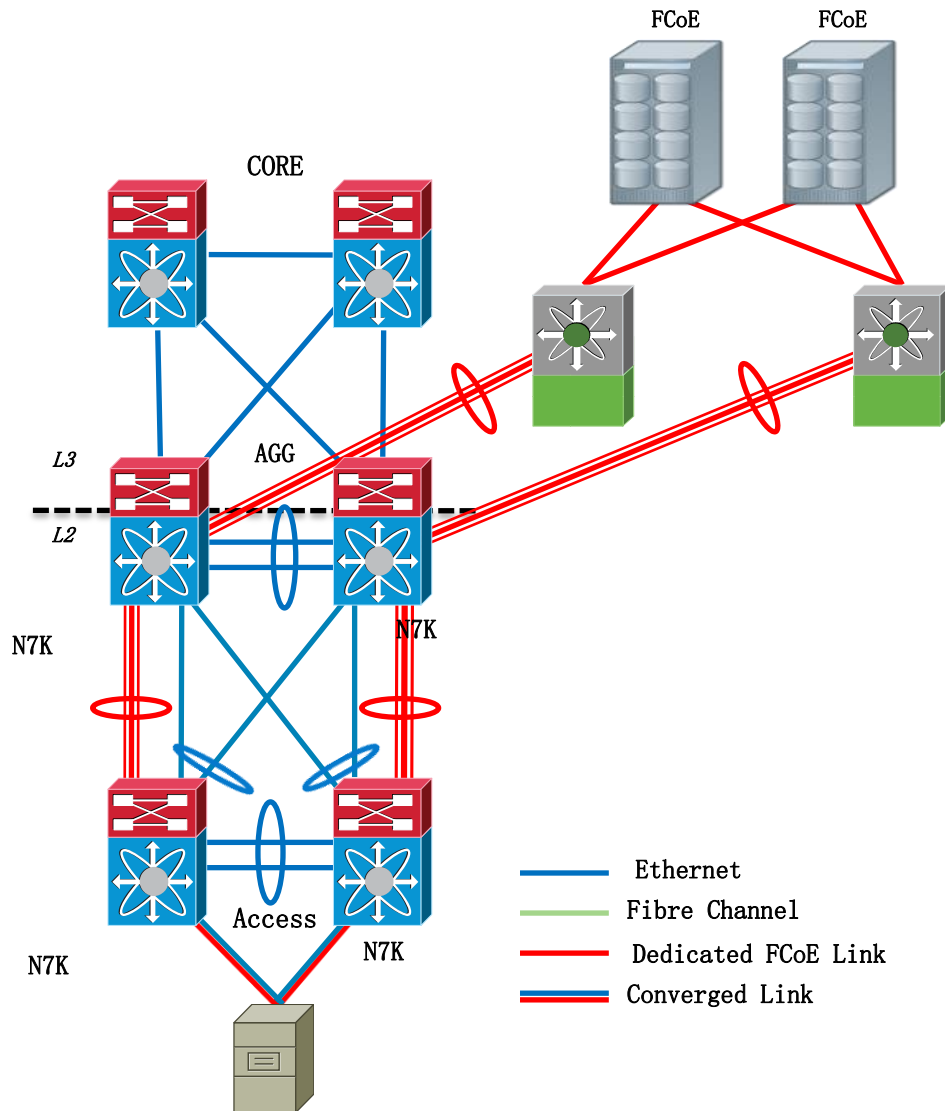


统一网络整合解决方案



采用FCoE协议，对数据中心LAN和SAN网络进行整合，并兼容原有服务器和存储，并且改造值得改造的服务器，减少投资成本，减低网络复杂度，绿色节能。

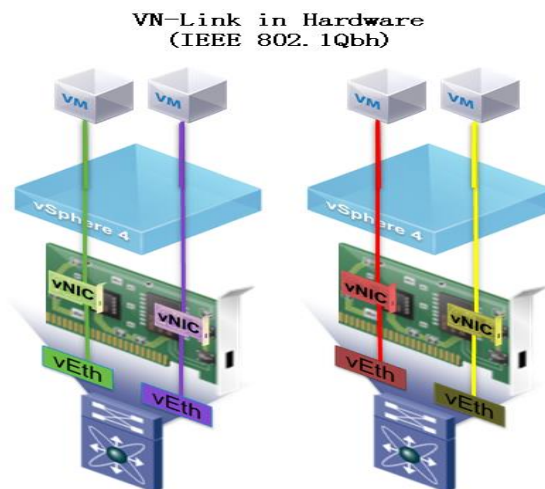
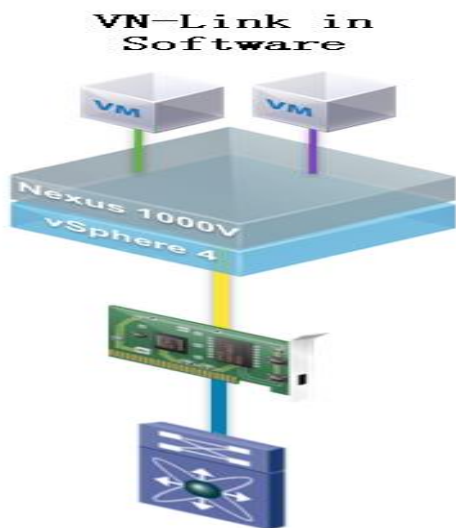
多跳FCoE解决方案



优点:

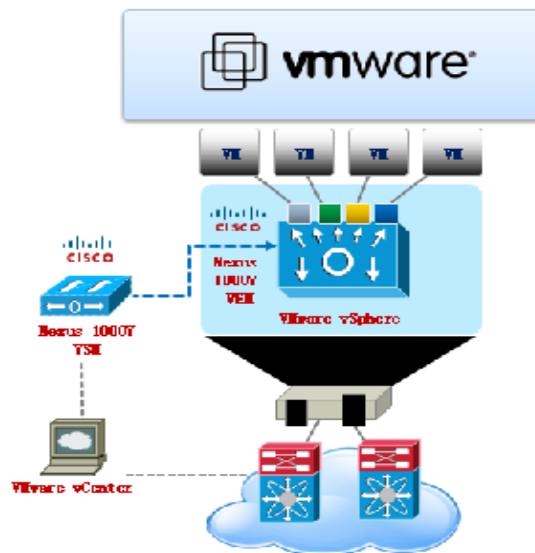
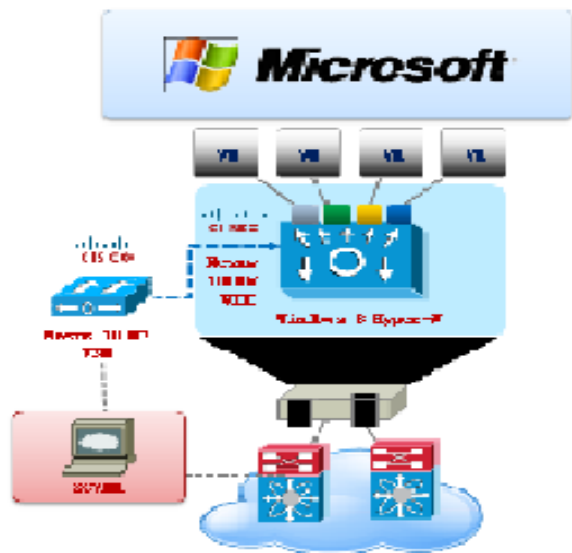
- 在确保支持多跳FCoE特性的情况下，才可以确保未来数据中心，全网端到端采用FCoE，基于云的数据中心才可以做的更大。

服务器虚拟化情况下网络解决方案

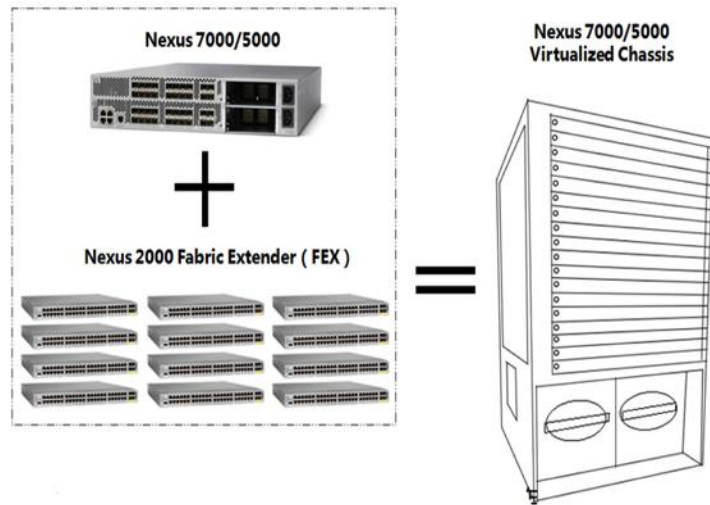


优点：

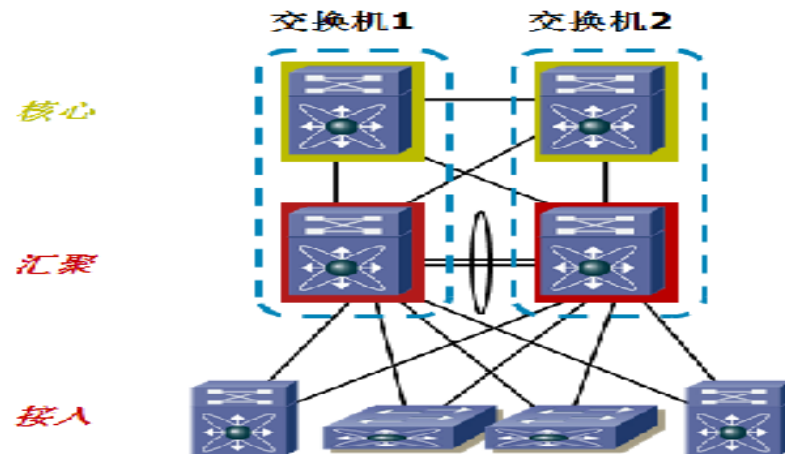
- 真正可落地的解决方案；
- 软、硬件俱全的解决方案；
- 支持多服务器虚拟化平台；
- 选择性更多；



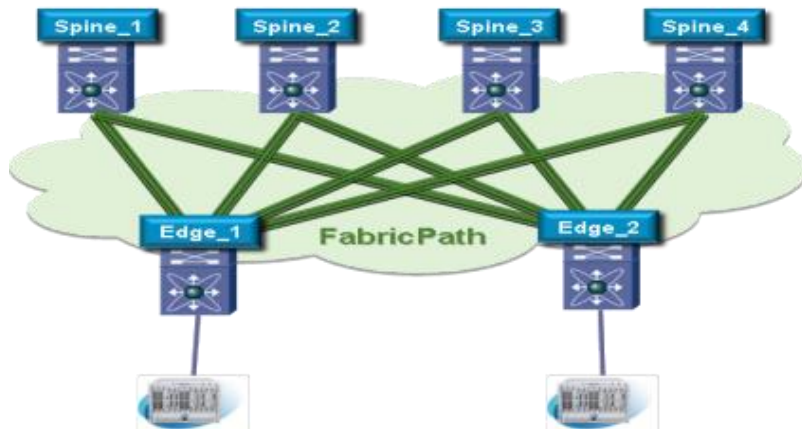
云环境下新一代数据中心网络的优化



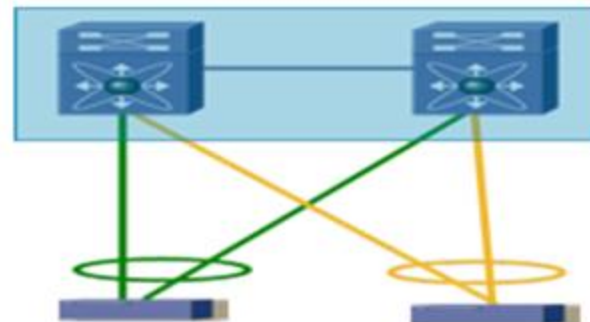
简化管理矩阵扩展器FEX



减少CTO网络设备虚拟化VDC

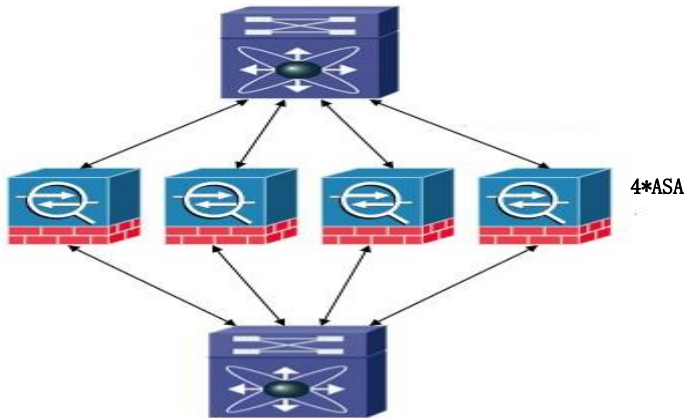


数据中心大二层FabricPath或Trill

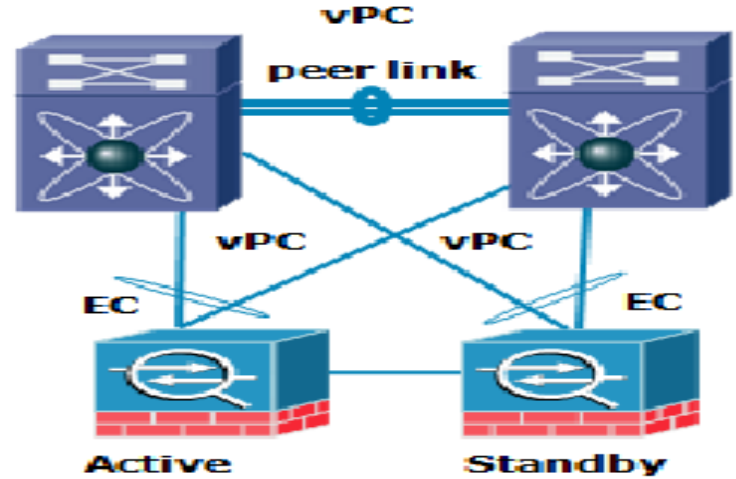


提高上行带宽利用率消除环路VPC

云环境下数据中心网络安全保证

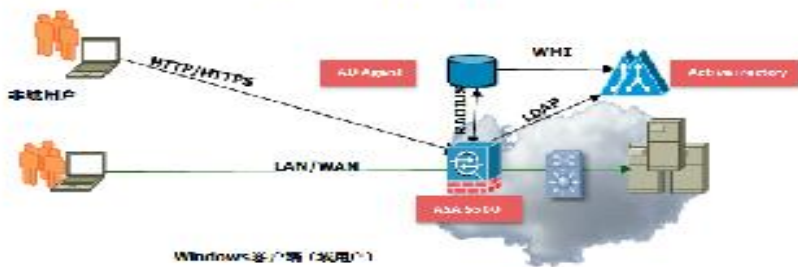


防火墙群集

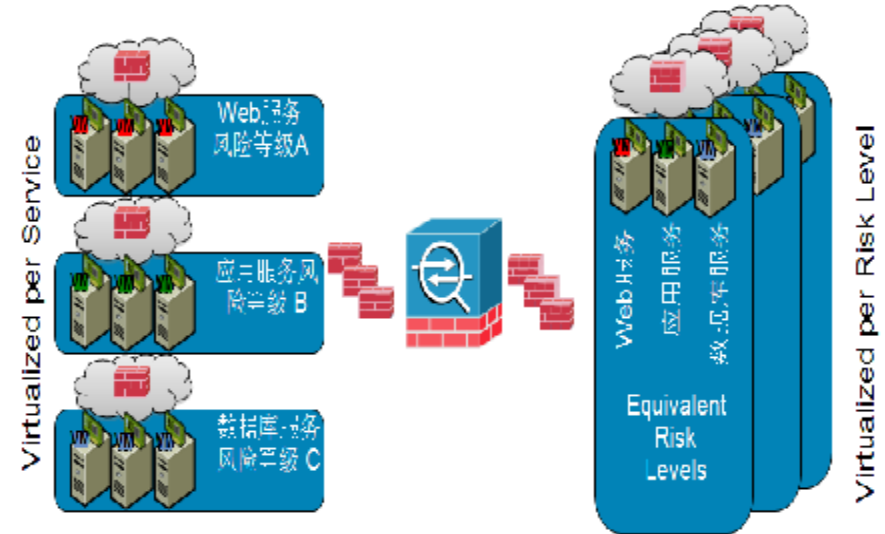


防火墙端口聚合

Obj Name	Obj Type	Obj IP	Obj Port	Obj Protocol	Obj Action
city	ip	192.168.1.1	24	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	25	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	26	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	27	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	28	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	29	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	30	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	31	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	32	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	33	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	34	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	35	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	36	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	37	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	38	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	39	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	40	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	41	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	42	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	43	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	44	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	45	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	46	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	47	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	48	IP	Deny
city	ip	192.168.1.1	49	IP	Permit
city	ip	192.168.1.1	50	IP	Deny

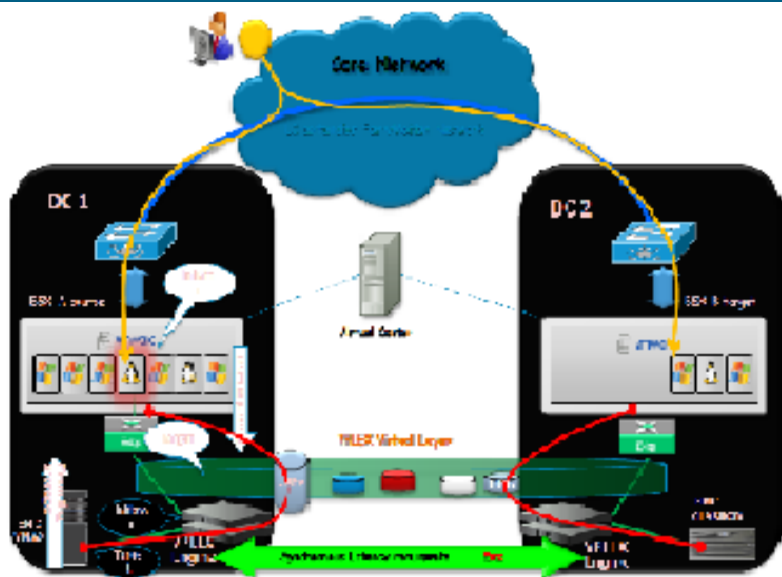


基于身份标识防火墙

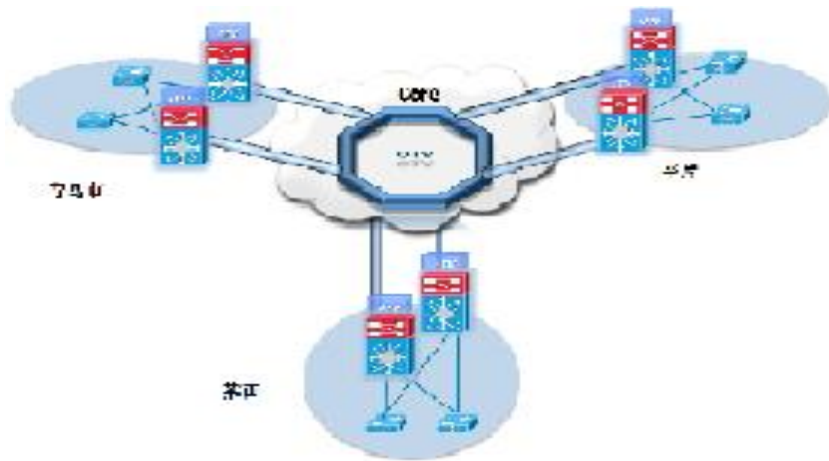


虚拟防火墙

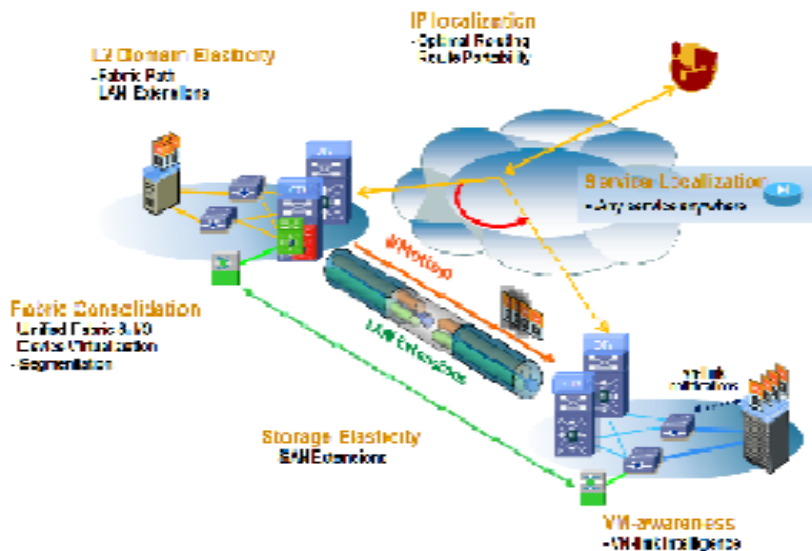
云环境下多数据中心下业务连续性



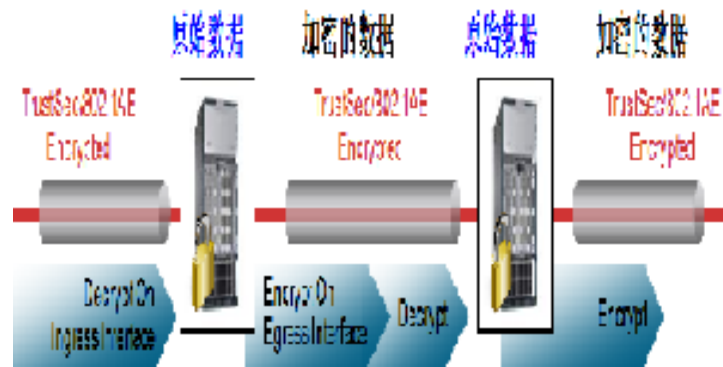
多数据中心存储一致性EMC VPLEX



多数据中心迁移OTV

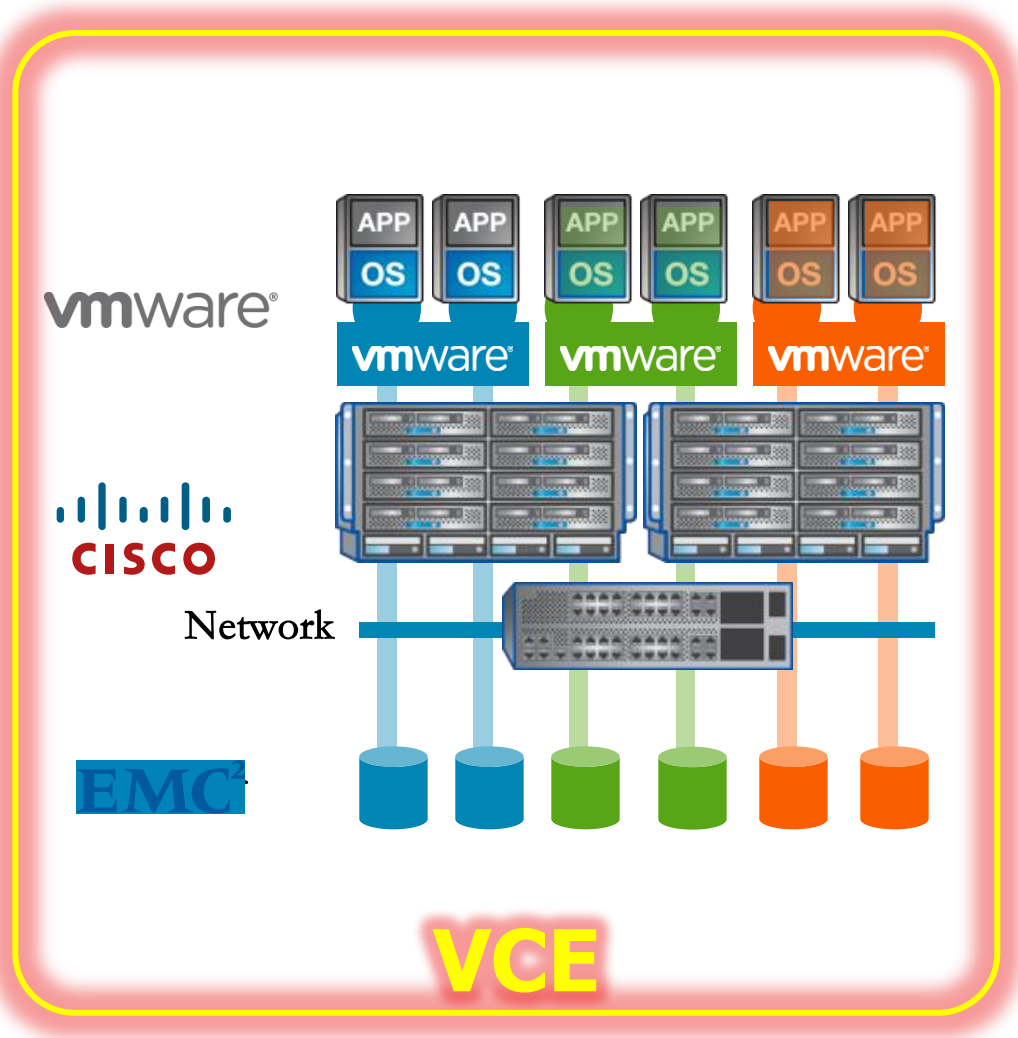


跨数据中心双活OTV+LISP+VPLEX



跨数据中心链路加密MACsec

优化的云解决方案包

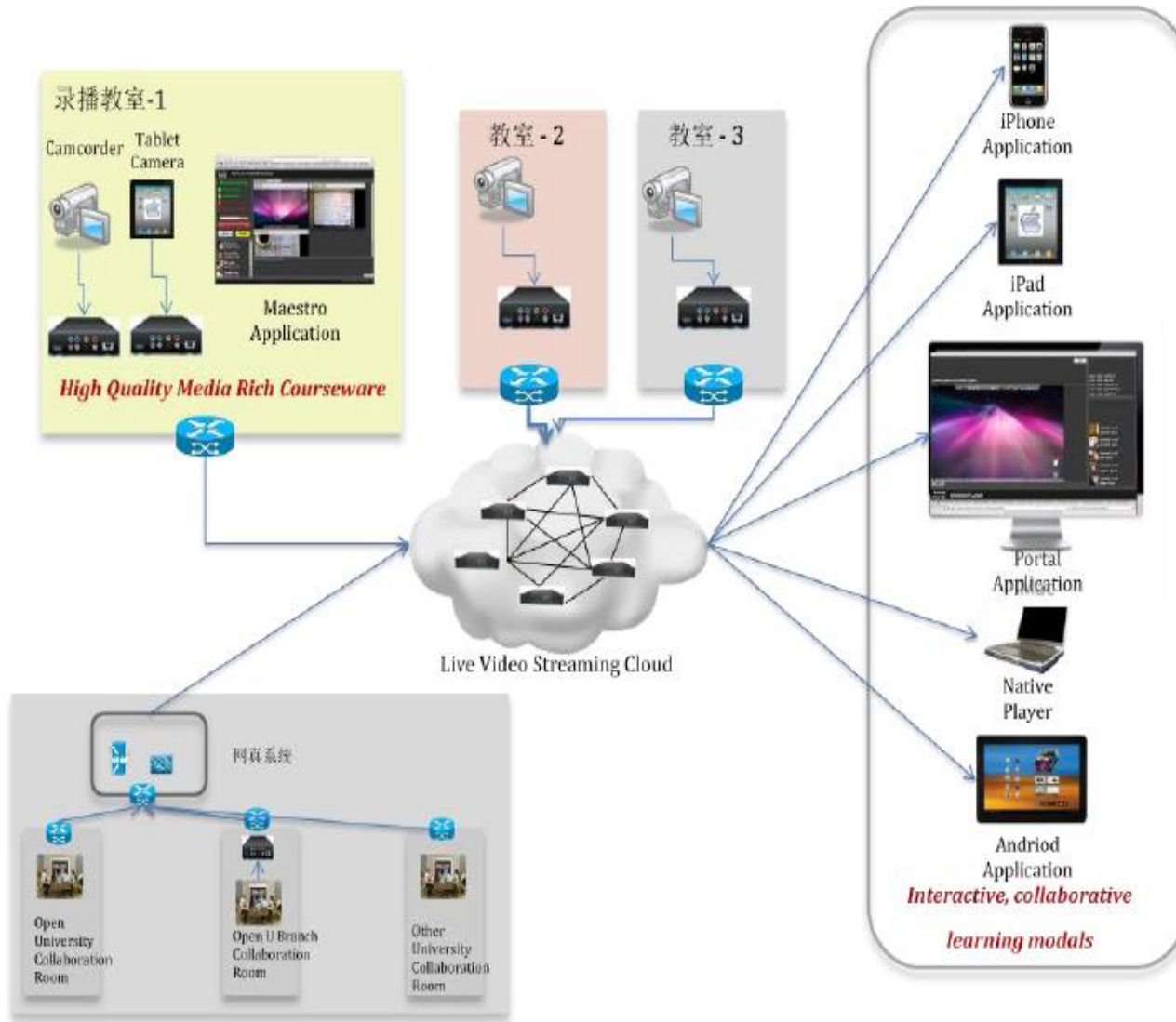


- **统一的虚拟平台VMware**
 - 最通用和稳定的虚拟化平台
- **统一的计算和网络Cisco**
 - 高度整合化
 - 高度虚拟化
 - 高度精简化
- **统一的存储EMC**
 - 整合精简的存储访问
 - 虚拟化存储
 - 精简优化的存储迁移和备份

后续规划解决方案



云录播和视频直播解决方案



主要组件：

- 流媒体视频管理软件；
- 流媒体路由软件；
- 视频网关；
- 服务器计算系统 UCS；基础网络；

达到效果：

- 录播教室标准化；
- 录播教室移动化；
- 录播教室集中化；
- 录播教室共享化；
- 录播教室实时化；

云录播与传统录播的对比

云录播	传统录播
教室内设备简洁（摄像机，IEP网关，网络）	设备繁多（摄像机，录播主机，跟踪主机，中控系统）
部署灵活，可移动，录播教室可非固定	固定教室，使用率低
课程实时网上直播，任意终端收看	无此功能
录制好的课程集中存储，便于管理	分布式录制
实时性高，课后即可呈现	需要编辑

云教室解决方案



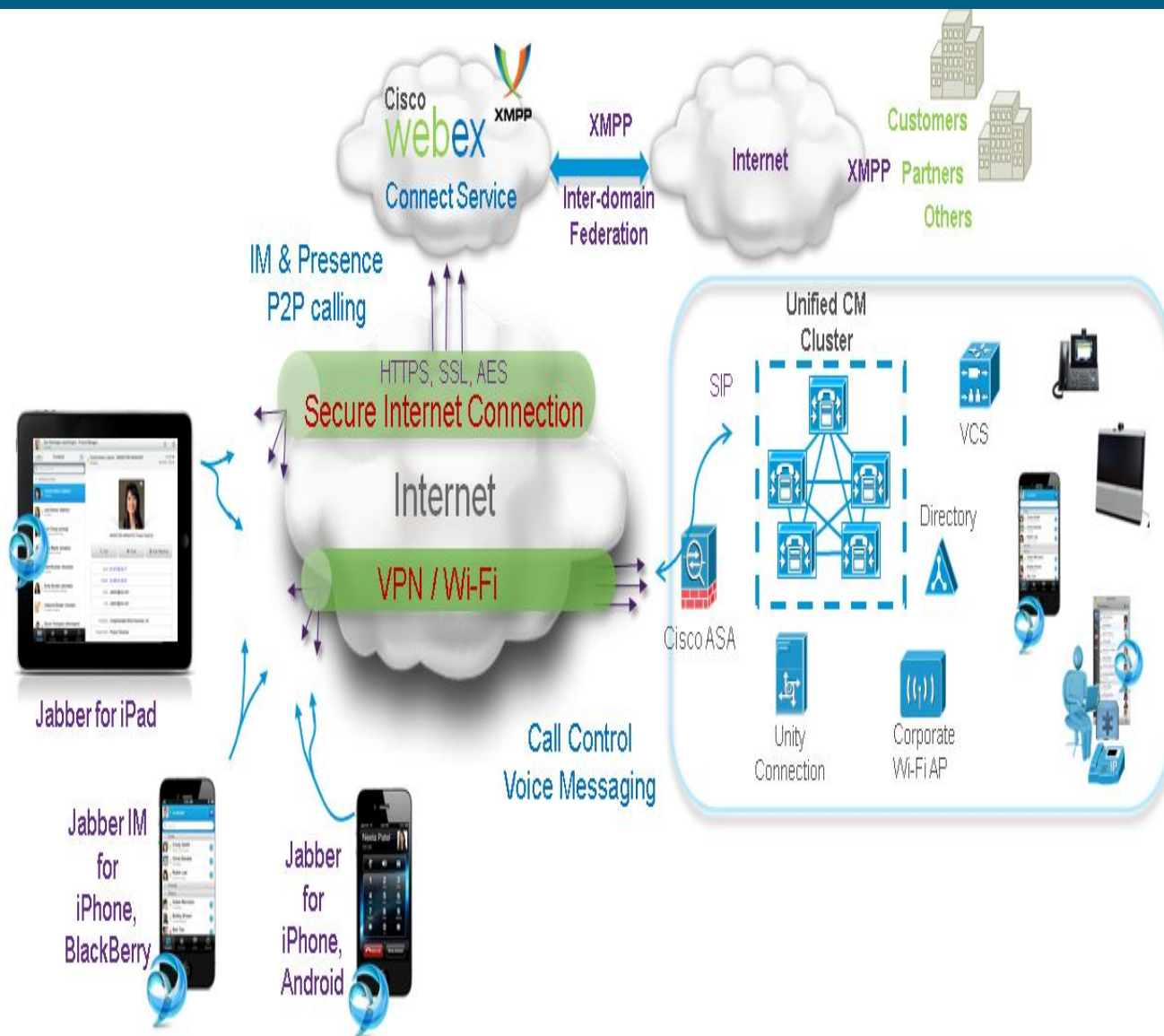
方案特点

藉由CAP的IT互联功能，搭建校园网络环境，实现“班班通”
建立学校的教学资源库，实现校内资源共享和统一管理
支持校内跨班教学、同步广播、课程录像点播及实时课程录制等功能

通过进一步构建区域级和国家级教育信息平台，实现“校校通”，建立区域教育云资源中心，支持学校间、区域间的信息共享，进而实现异地远程教育、区域教育信息集中管理等功能

利用CAP的无线接入和交换功能，配合学生电子书包的使用，可进一步建设无线校园，为每个学生创建个性化的虚拟学习档案，完善对学生学习的追踪和管理

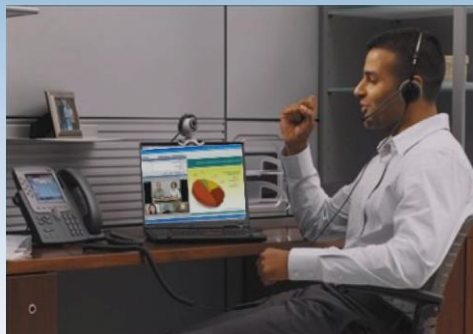
统一通信及Jabber解决方案



主要功能：

- 即时消息
- 在线状态
- 呼叫控制
- 可视化语音留言
- 多点会议功能
- 与空中课堂、教学社区协助

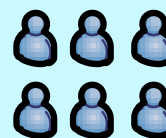
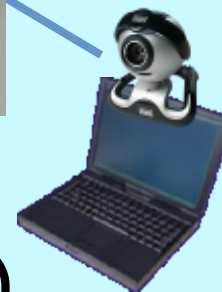
Webex 空中课堂解决方案



国外讲师



交流学校

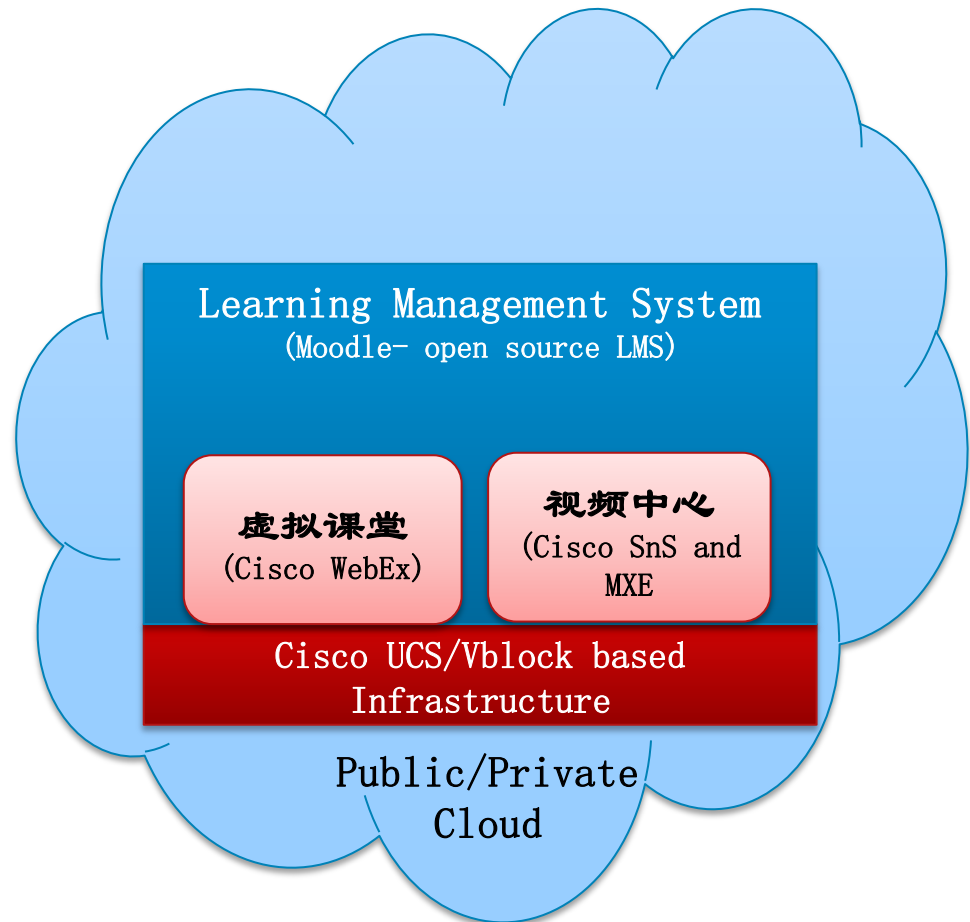


助理讲师

教室

教学社区 (eCLAT) 解决方案

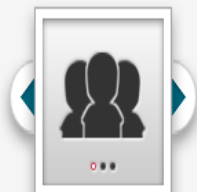
- **角色管理** - 老师/学生/管理员
- **教学管理系统 (LMS/CMS)**
 - 课程管理
 - 作业, 测试, 评分
 - 班级管理
- **虚拟教室 (Virtual Classroom)**
 - 基于思科WebEx 技术
 - 共享桌面, 共享白板
 - 即时通信
 - 流畅音像
 - 全程录像/回播
 - 多终端支持
- **视频编辑中心 (Video Center)**
 - 视频课间制作
 - 灵活上传
 - 编码服务
 - 时移注释



教学社区 (eCLAT) 用户界面示例

老师 您好, 欢迎回来

帮助 ? 登出



联系人

提醒



1天 以前: 上传蝴蝶照片 作业已到应提交日期.
[查看所有提交的作业](#)



1天 以前: 介绍蝴蝶 作业已到应提交日期.
[查看所有提交的作业](#)

作业

Test for Open IT dem...

绿色蝴蝶

到期时间: 2011年11月
15日 星期二 15:15

上传蝴蝶照片...

绿色蝴蝶

到期时间

介绍蝴蝶...

绿色蝴蝶

到期时间

通知 26

更多 ▾



8小时以前: 老师 已邀请你参加于2011年11月12日 星期六 02:30 绿色蝴蝶课程的 Open IT Webex Session.



8小时以前: 老师 已邀请你参加于2011年11月11日 星期五 15:45 绿色蝴蝶课程的 样品会议.



2天以前: 老师 已邀请你参加于2011年11月9日 星期三 12:40 绿色蝴蝶课程的 绿色蝴蝶.



2天以前: 老师 已邀请你参加于2011年11月9日 星期三 09:00 绿色蝴蝶课程的 课程会议.

日程表

2011年11月12日 星期六

Open IT Webex Session

02:30 - 03:30

Revision Session

04:40 - 05:10

设置

个人资料设置



28



主页



空间



进度



信息

双向视频国际合作教学系统解决方案



项目收获



目前收获

- Nexus 7000*6
- Nexus 5500*2
- UCS B*2
- UCS C*5
- ASA 5585*3
- Catalyst 6500E*2
- Catalyst 4500E*3
- Catalyst 3560X*39
- ASA 5520*31
- ASR 1000*1
- WLC 5508*1
- AP 1142N*20
-



CISCO