

# 云计算与校园网管理

秦丰林

山东大学 网络与信息中心

2014.4.18

# 内容

---

## ▶ 引言

- ▶ 云计算（新模式）
- ▶ 校园网管理（老问题）
- ▶ 云计算与校园网管理（新模式来帮助解决老问题）

## ▶ 管理即服务（MaaS）

- ▶ 概念
- ▶ 体系架构

## ▶ MaaS应用

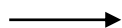
- ▶ ID即服务
- ▶ 日志即服务
- ▶ 测量即服务

## ▶ 结束语

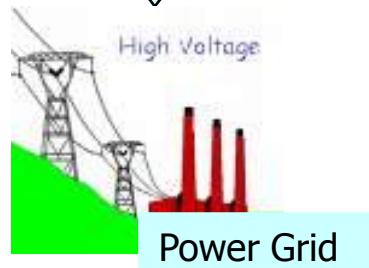
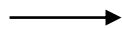
# 云计算

- ▶ 云计算是一种通过**互联网**以**服务**的方式提供**动态可伸缩的虚拟化的资源**的计算模式。

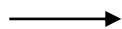
(1) 水



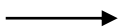
(2) 电



(3) 燃气

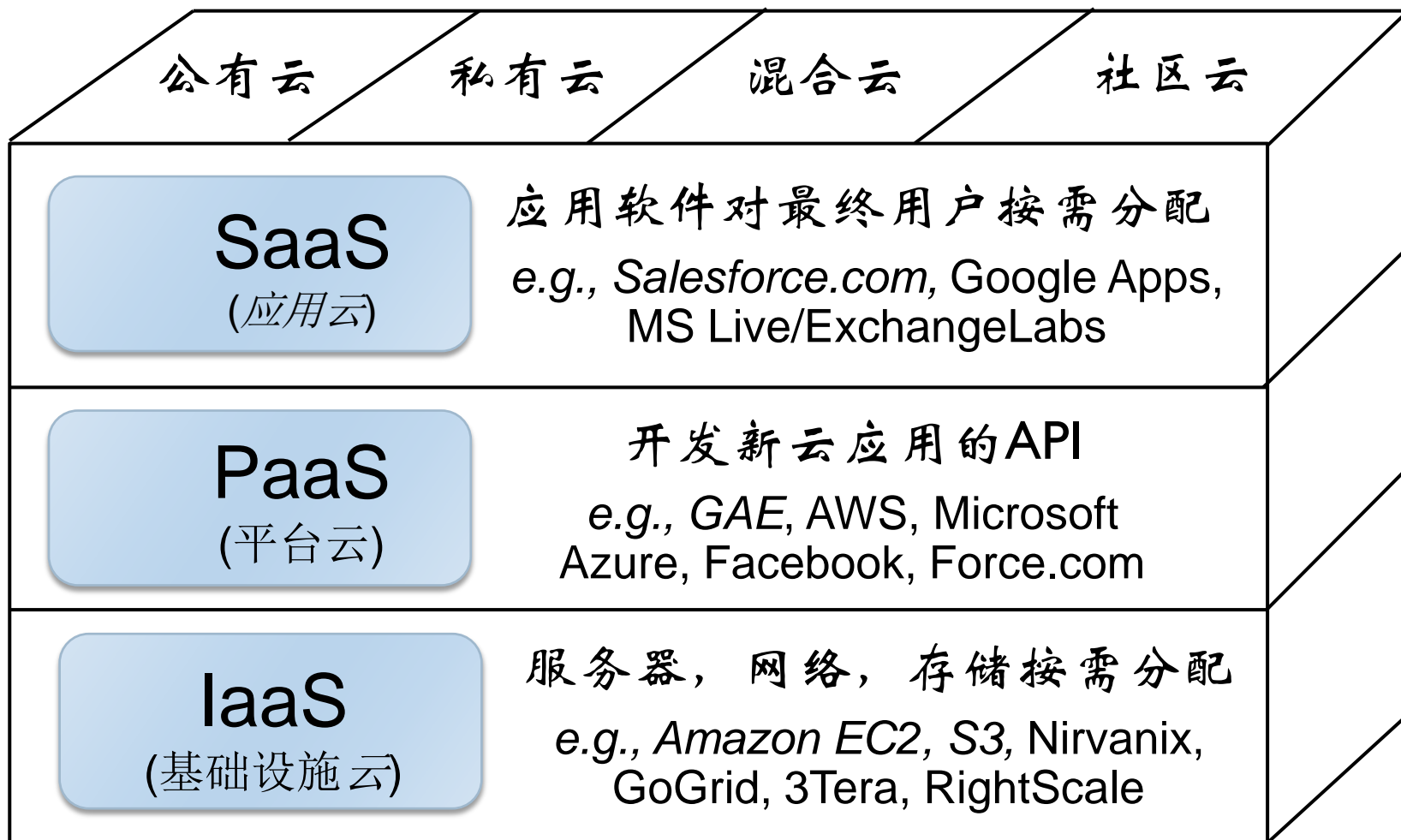


(4) 计算



# 云计算

## ▶ 云计算的服务分类



# 个人对云计算的理解

---

## ▶ 商业视角

- ▶ 新型的服务交付和商业模式,降低投资成本和运维成本

## ▶ 学术视角

- ▶ 云是虚拟化、大数据、多租户、云数据中心等

## ▶ 工程视角

- ▶ EC2、S3、Azure、GAE、阿里云、新浪云等
- ▶ OpenStack、CloudStack、ownCloud等

## ▶ 用户视角

- ▶ 云就是服务 (XaaS) : 存储云 + 计算云



# 云计算的应用

---

## ▶ 云存储

- ▶ 百度云、115网盘、新浪微盘、联想网盘

## ▶ 云杀毒

- ▶ 金山毒霸、360杀毒、趋势科技、熊猫杀毒

## ▶ 云游戏

- ▶ Gaikai

## ▶ 云办公

- ▶ Google Docs、Office365

## ▶ 行业云

- ▶ 教育云、媒体云、农业云

# 云计算与校园网管理

## ▶ 云计算应用于校园网管理

### ▶ 需求分析

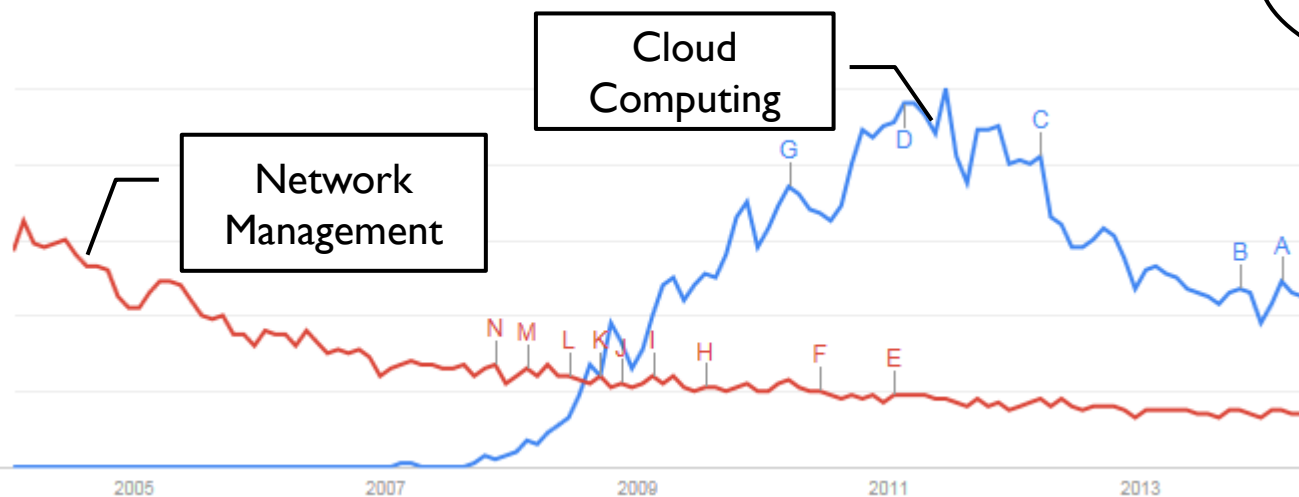
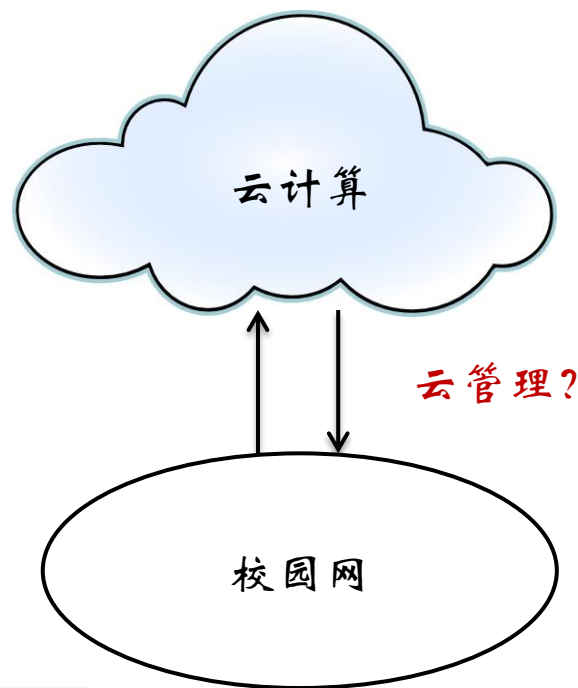
▶ 为什么需要云计算来进行校园网管理？

### ▶ 可行性分析

▶ 能否利用云计算来进行校园网管理？

### ▶ 技术实现

▶ 如何利用云计算来实现校园网管理？



# 校园网

---

## ▶ 校园网的发展

### ▶ 规模越来越大

- ▶ 地理范围
- ▶ 设备+链路数量
- ▶ 用户（终端）数量

### ▶ 技术越来越先进

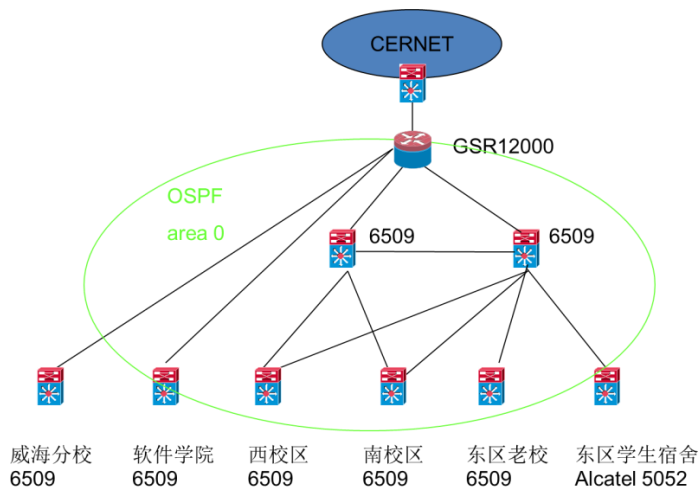
- ▶ 云计算
- ▶ 物联网
- ▶ 融合IP通信（有线和无线、IPv4和IPv6）

### ▶ 业务越来越复杂

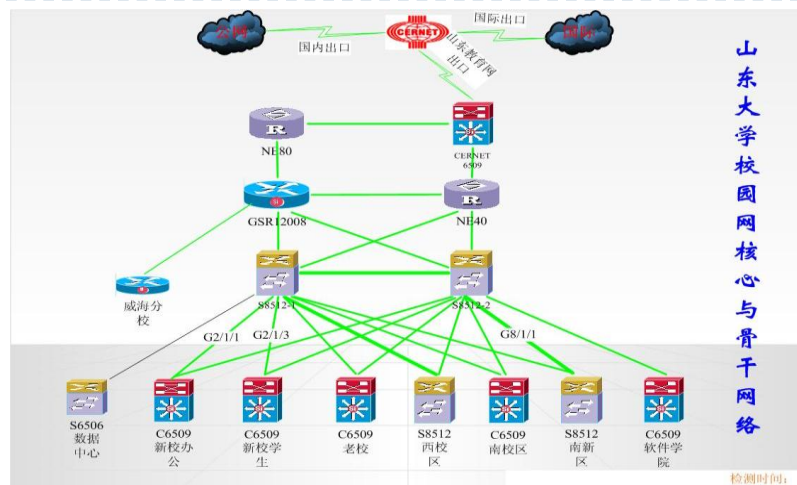
- ▶ 数据中心
- ▶ 一卡通+财务部+银行（校园网金融）
- ▶ 办公OA
- ▶ 高清视频会议



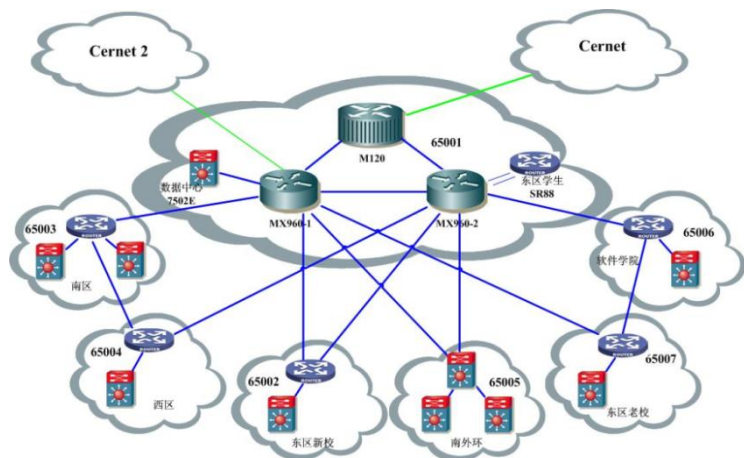
# 山东大学校园网



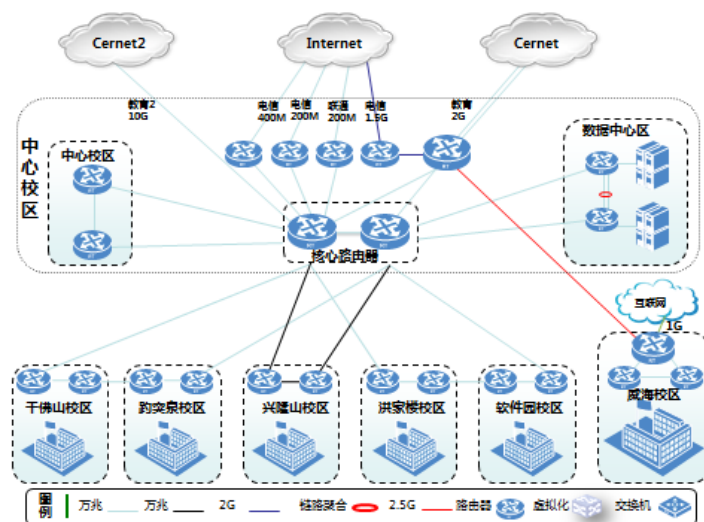
2002年



2004年



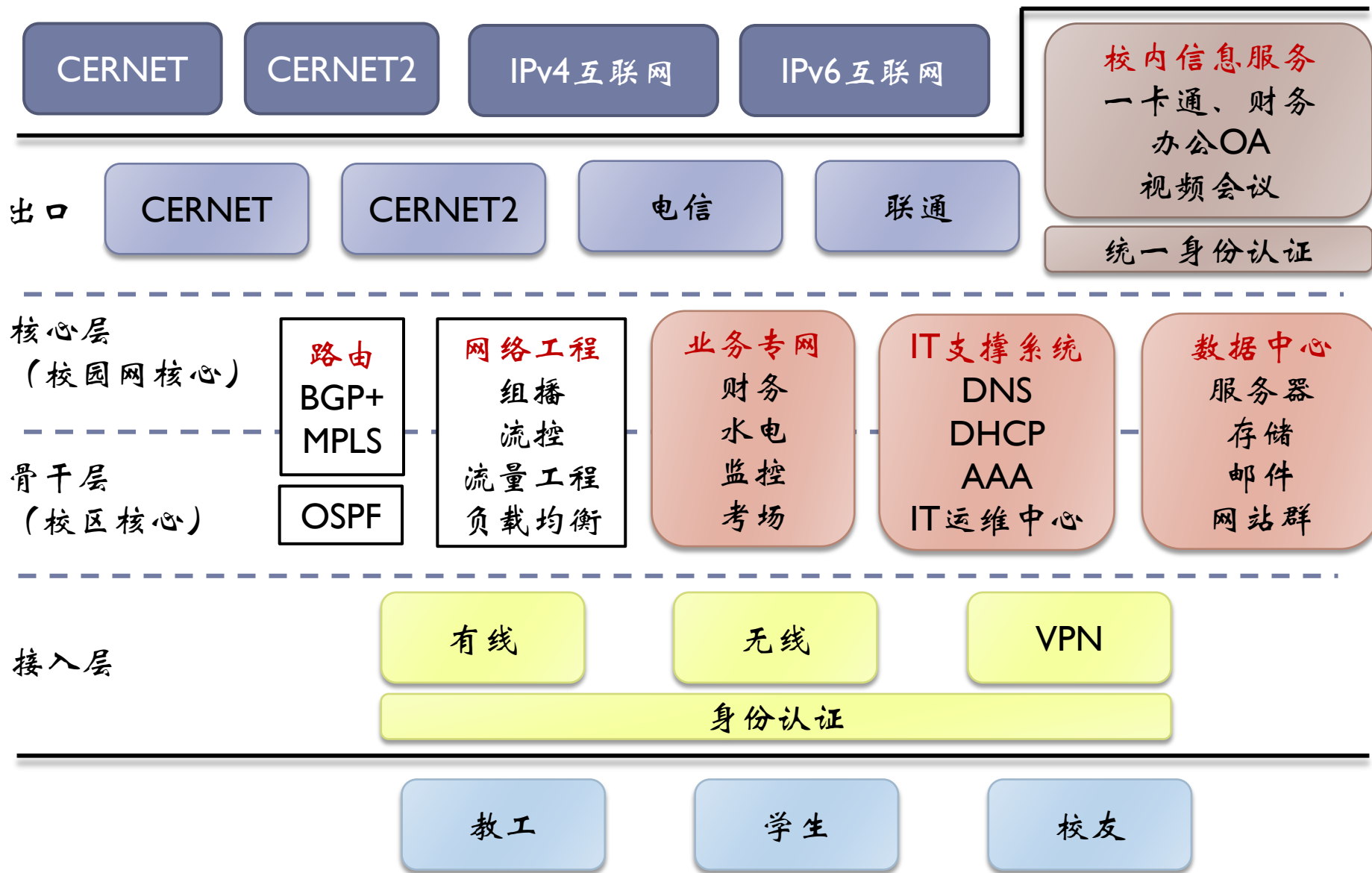
2008年



2014年

山东大学校园网核心与骨干网络

# 山东大学校园网



# 山东大学校园网——2016年？

---



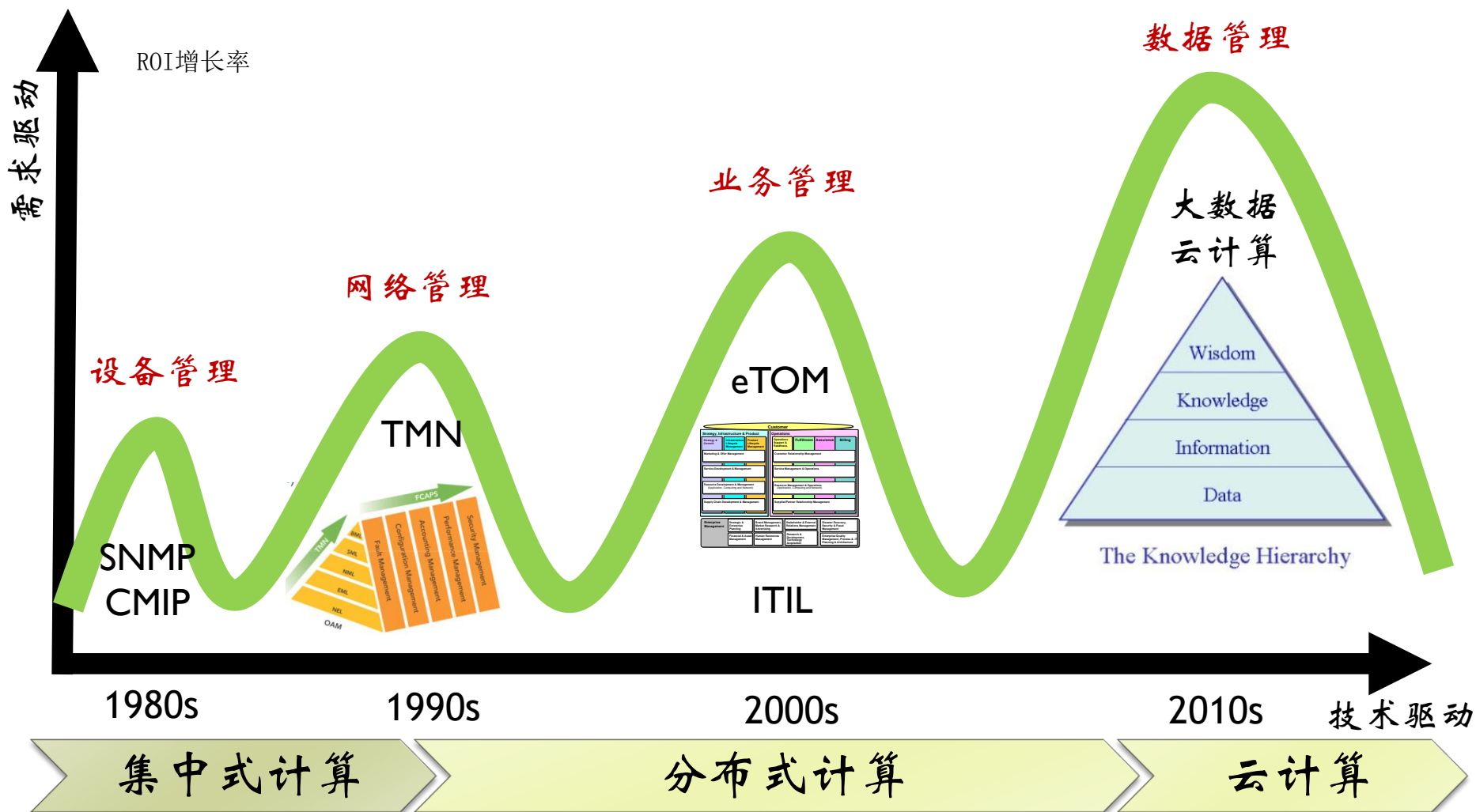
# 校园网管理

---

- ▶ 校园网管理是一项复杂、困难的任务
  - ▶ 管理需求持续演变
  - ▶ 新技术和新业务不断出现
  - ▶ 人力和财力受限
- ▶ 网络管理需求的发展
  - ▶ 从面向网络到面向用户
    - ▶ 从管理转向服务 (IT运维服务管理)
    - ▶ 以用户为核心 (院系、师生、业务系统)
  - ▶ 从粗放式走向精细化
    - ▶ 实现用户的个性化管理 (SLA)
    - ▶ 智能管道
  - ▶ 从封闭孤立走向开放融合
    - ▶ 管理系统间的融合 (IT管理和网络管理)
    - ▶ 网管系统的开放 (数据开放和共享)

# 校园网管理

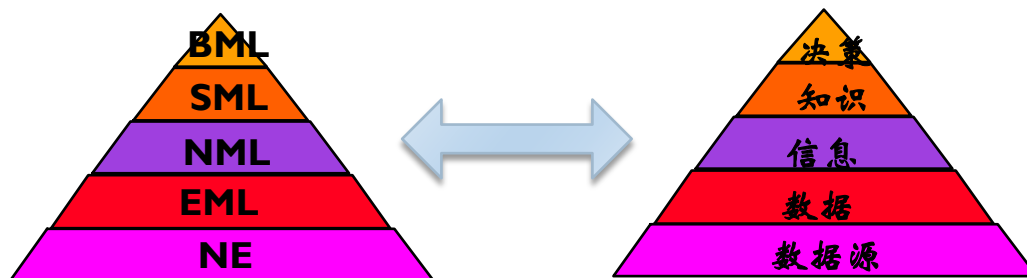
## 网络管理技术的发展



# 云计算与校园网管理——需求分析

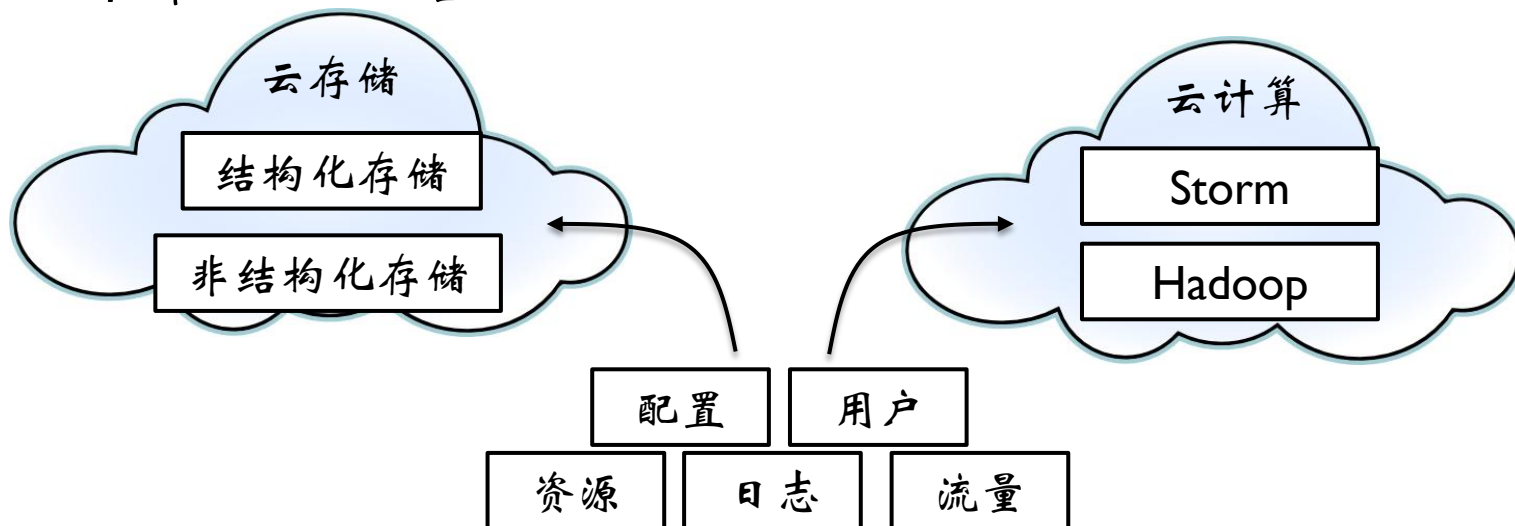
## ▶ 数据管理

- ▶ (大) 数据已经成为校园网的宝贵资产，实现数据的统一存储和管理，是满足融合、开放和精细化网络管理的需求



## ▶ 云计算与数据管理

TMN与数据管理层次映射



# 管理即服务 (MaaS)

## ▶ 网络管理即服务

### ▶ 校园网的管理平面放到云端

## ▶ 益处

### ▶ 降低管理技术复杂度

### ▶ 降低管理成本 (服务器、管理软件)

### ▶ 利于网络数据的统一存储和分析

## ▶ 问题

### ▶ 技术问题

#### ▶ 设计合理的MaaS体系架构

#### ▶ 移植合适的网络管理功能

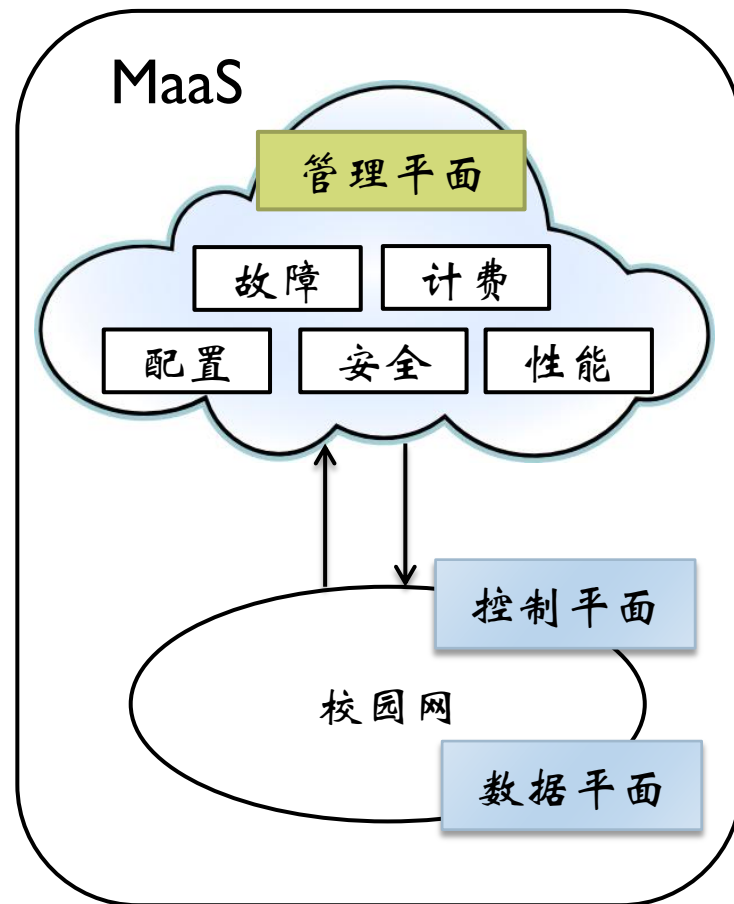
□ 可靠性要求

□ 实时性要求

### ▶ 安全和隐私问题

#### ▶ 私有云

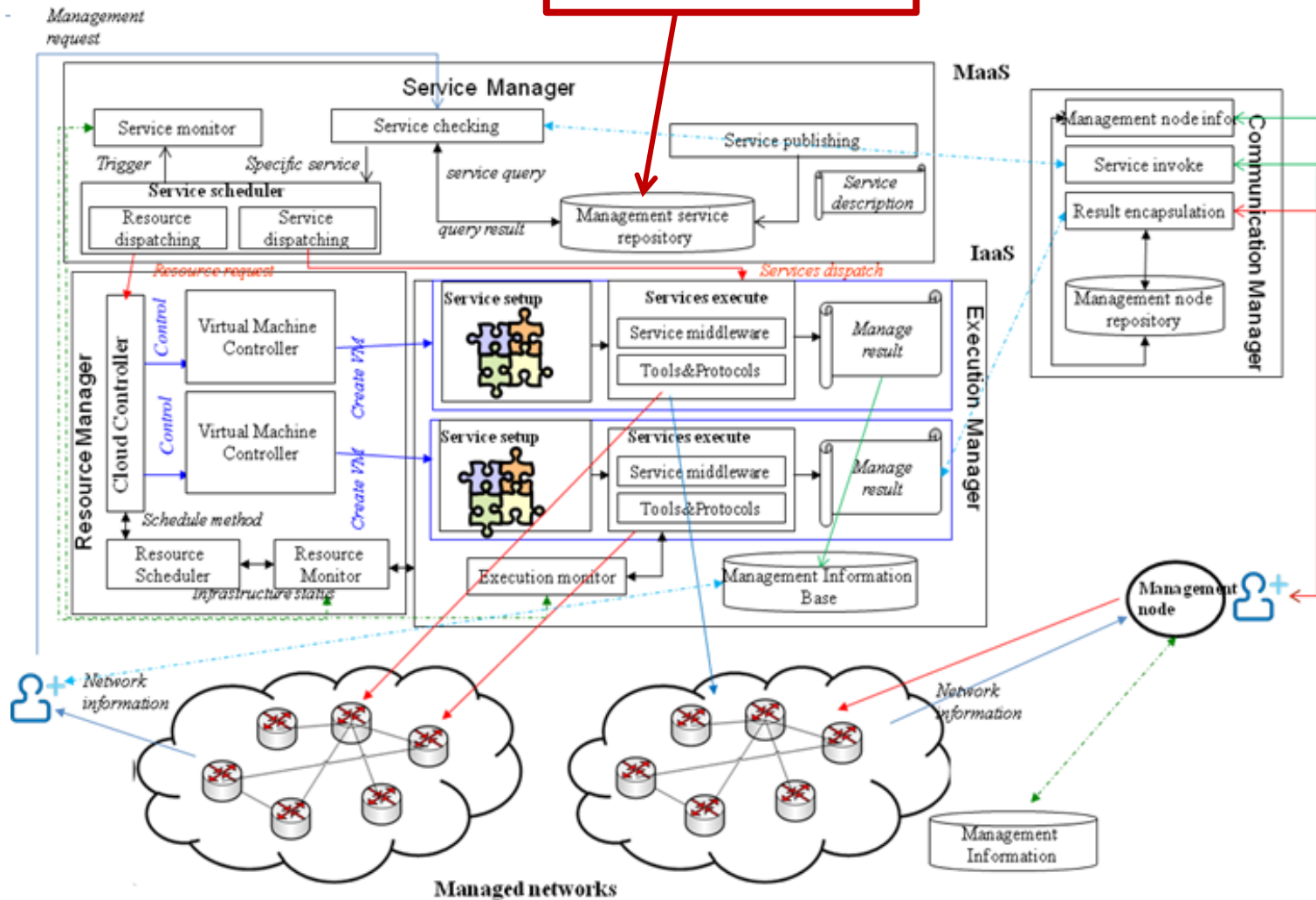
#### ▶ 第三方可信云





# MaaS体系架构\*

提供的管理服务



\*Cong Xu, Jiahai Yang, Xiao Ling, et al, Architecture Design for Management as a Service Cloud, IEEE/IFIP IM 2013, May 26-31, 2013.

清华大学杨家海教授实验室



# MaaS的应用

SaaS

ID即服务

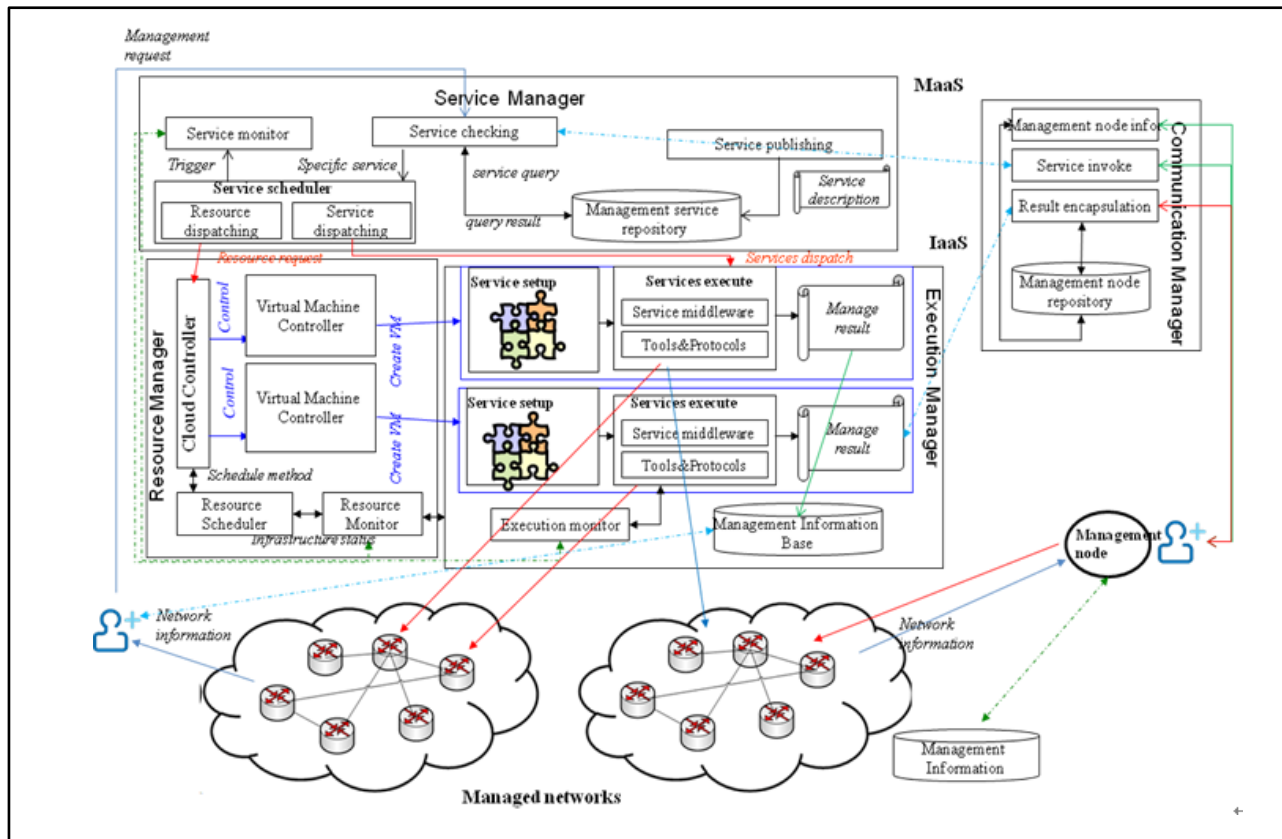
测量即服务

日志即服务

.....

PaaS

IaaS



# ID即服务

---

## ▶ 身份认证现状

### ▶ 认证系统的多样性

- ▶ 网络访问认证 (DotIX、Portal)
- ▶ 应用系统认证 (财务、图书馆)
- ▶ 网管系统认证 (网管、流量分析、安全)

### ▶ 认证终端的多样性

#### ▶ DotIX客户端

- PC: Windows、Linux、Mac
- 手机: Andoid、iOS、WP

#### ▶ 无线认证

- Web Portal
- 客户端
- 漫游 (WISPr)

# ID即服务

---

## ▶ 需求分析

### ▶ 网络管理

- ▶ 需要对接入用户进行认证，建立和维护用户数据库

### ▶ 系统开发

- ▶ 开发认证模块，建立和维护用户数据库

### ▶ 用户

- ▶ 注册密码
- ▶ 维护密码

## ▶ ID即服务

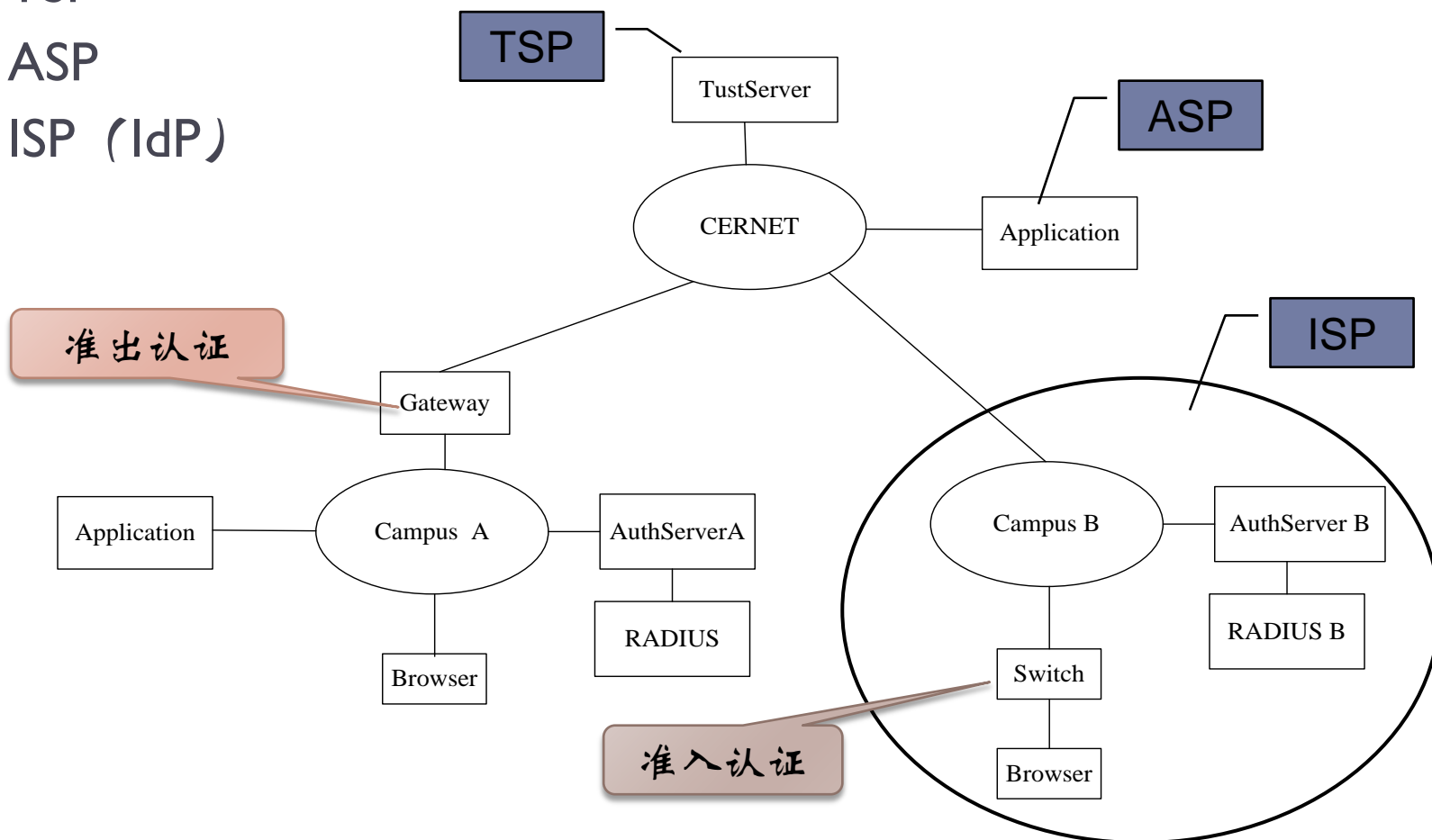
- ▶ 提供统一的认证模块

- ▶ 提供统一的身份数据库

# 统一身份认证 (SSO)

## ▶ 体系结构

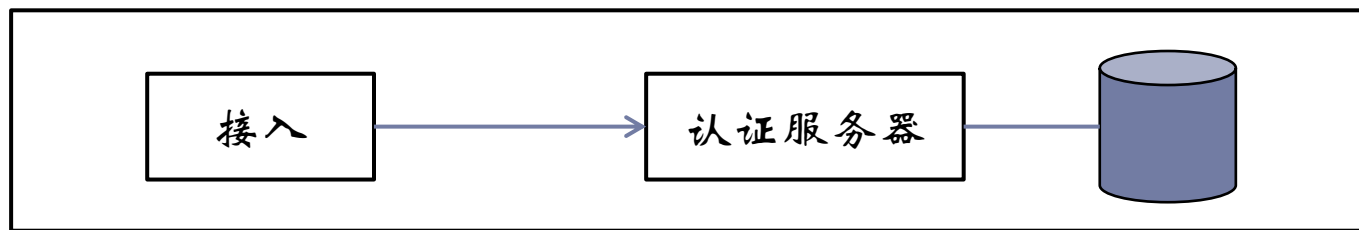
- ▶ TSP
- ▶ ASP
- ▶ ISP (IdP)



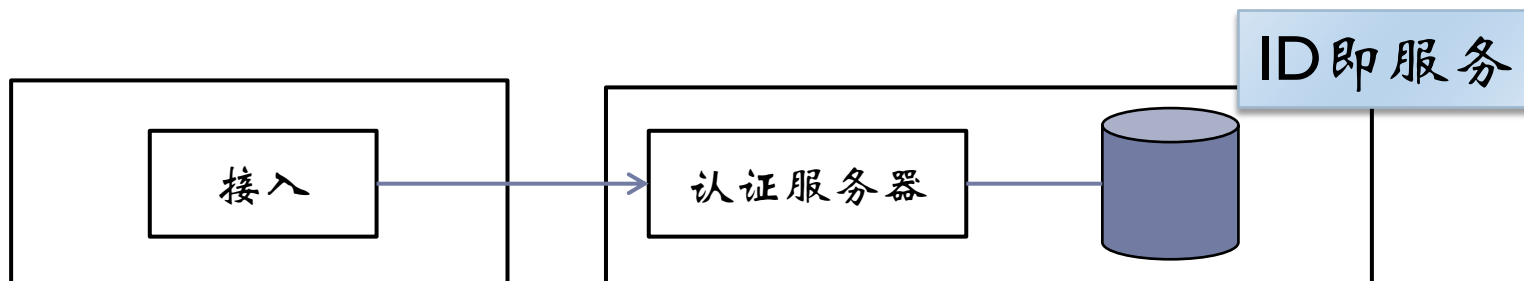
# ID即服务

## ▶ 设计思想

### ▶ 接入与认证解耦



传统的认证方式（接入和认证都与同一机构实现）

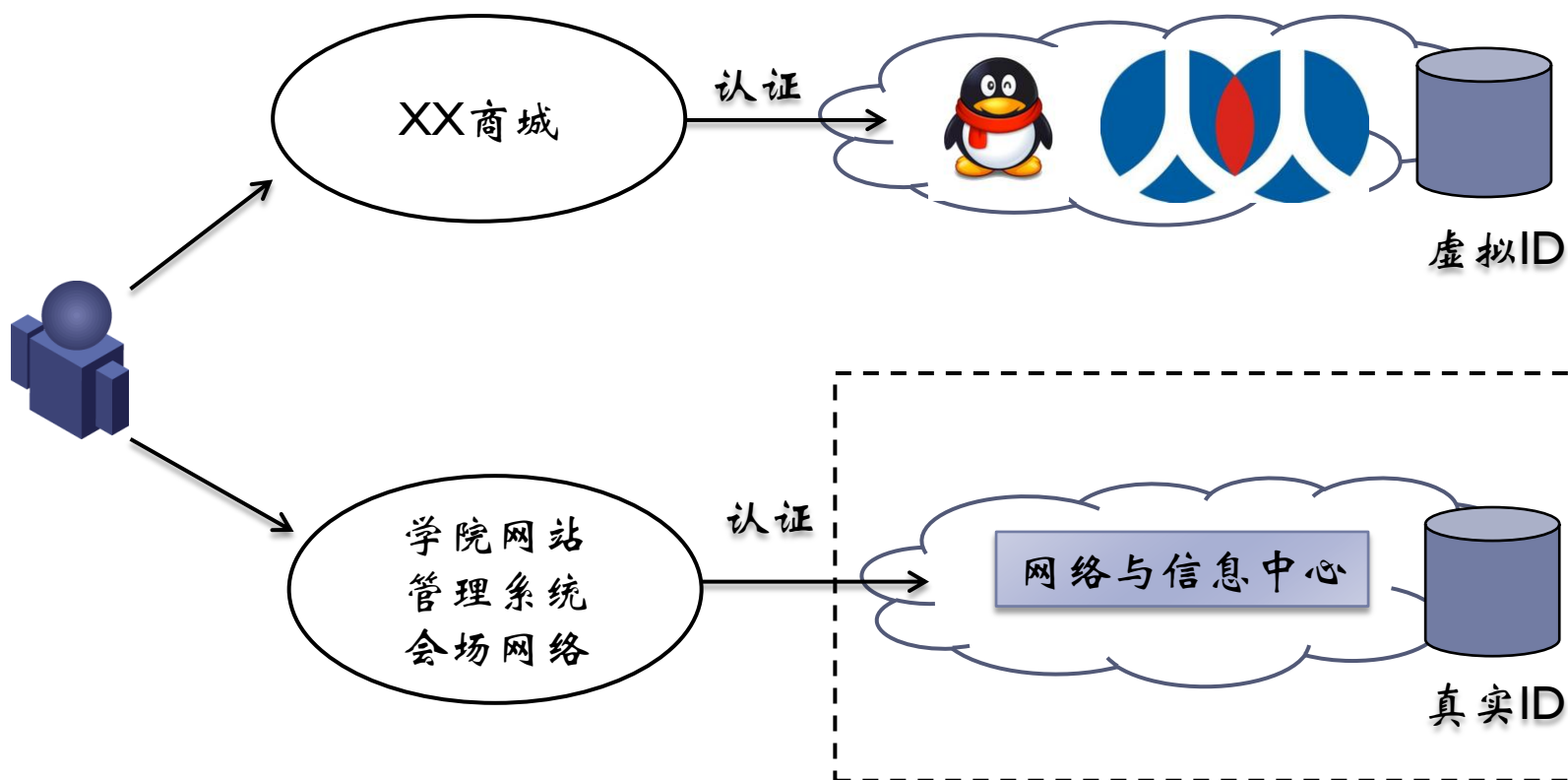


接入与认证解耦（认证由第三方完成）

# ID即服务

## ▶ 设计方案

### ▶ 参考SocialLogin\*

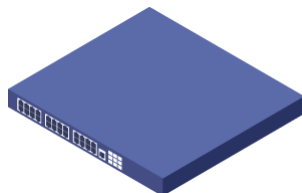


\*[http://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_login](http://en.wikipedia.org/wiki/Social_login)

# ID即服务

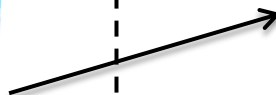
## ▶ 提供服务

### ▶ Radius as a Service



FreeRadius

### ▶ Portal as a Service



OAuth Server

# 日志即服务

## ▶ 日志管理现状

### ▶ 日志存储

▶ 本机存储

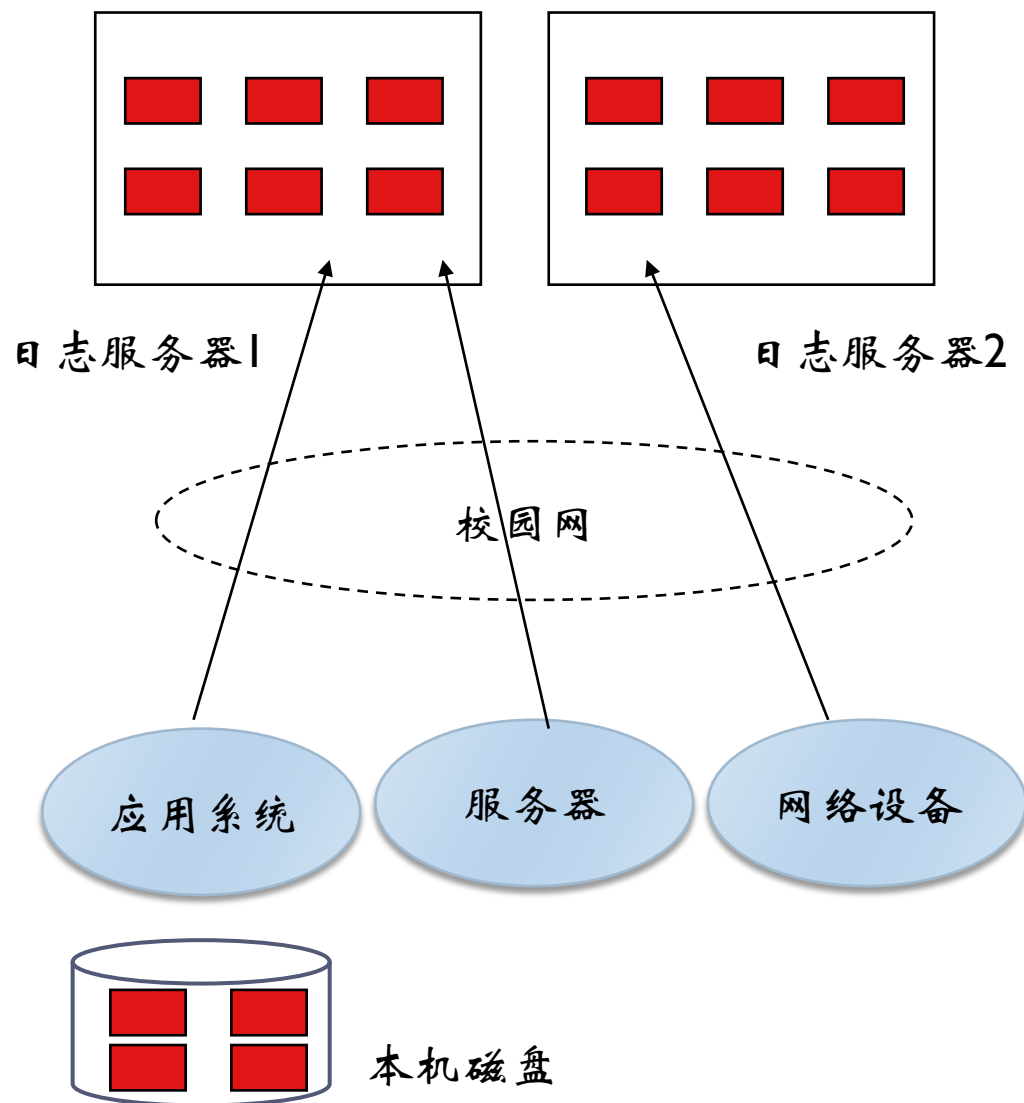
▶ 部分集中服务器存储

### ▶ 日志分析

▶ 部分进行了日志分析

### ▶ 日志展示

▶ 部分进行了日志展示





# 日志即服务

## ▶ 需求分析

### ▶ 日志存储:

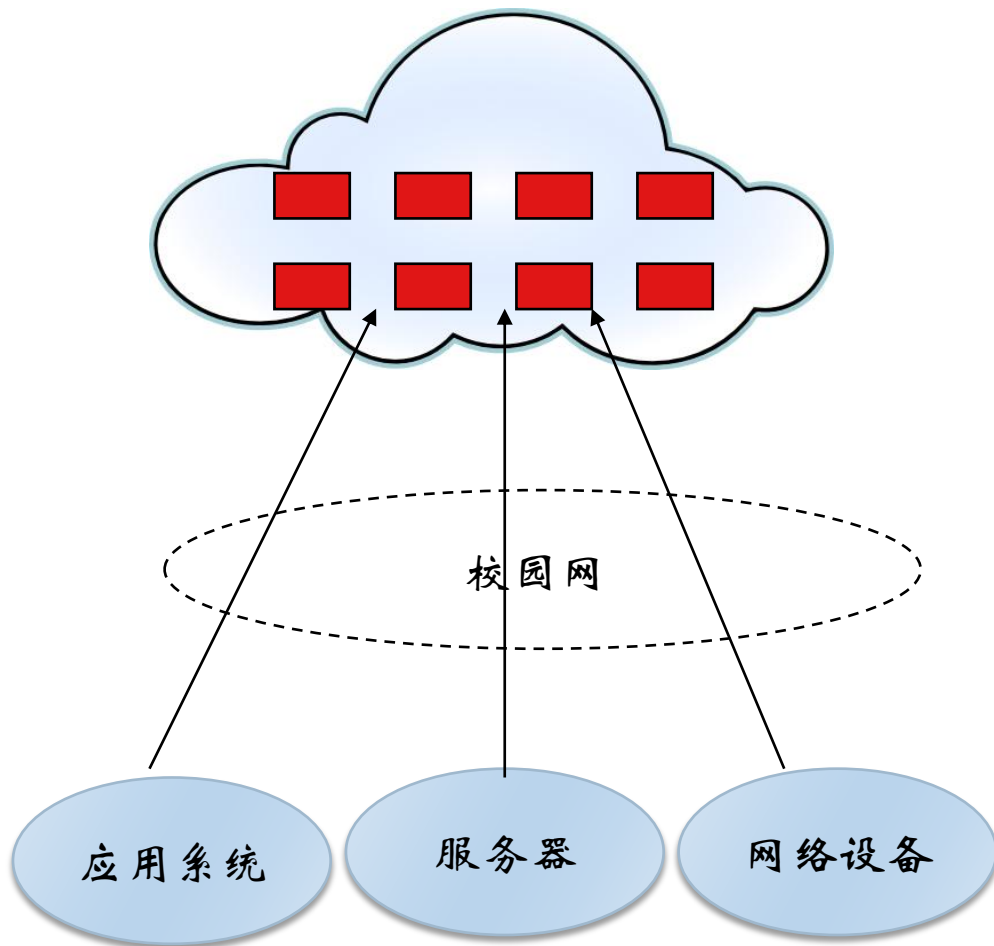
- ▶ 建设专门的日志服务器
- ▶ 需要占用大量存储空间
- ▶ 磁盘损坏造成日志丢失

### ▶ 日志的分析

- ▶ 较高的技术门槛

## ▶ 日志即服务

- ▶ 降低建设和管理成本
- ▶ 日志的集中存储和分析



# 日志即服务

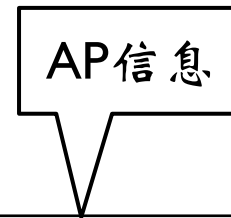
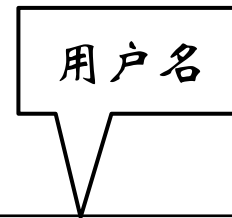
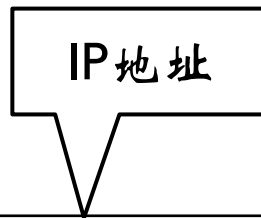
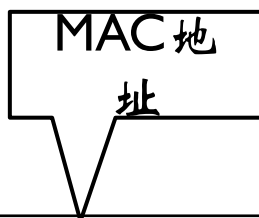
## ▶ 公有云

- ▶ Loggly
- ▶ Splunk
- ▶ Treasure Data



## ▶ 私有云

- ▶ 安全性
- ▶ 私密性
- ▶ 开源的方案



```
{"host": "2014", "ident": "AC-1", "message": "-IfName=Vlan-interface741-VlanId=741-MACAddr=10:1C:0C:53:A6:10-IPAddr=10.10.10.1-6Addr=N/A-UserName=10.10.10.10@10.10.10.10 User got online successfully.", "@timestamp": "2014-04-09T15:02:08+08:00"}
```

```
{"host": "2014", "ident": "AC-1", "message": "Client d0e7-8222-03df successfully joins WLAN ipv6_only, on APID 112 with BSSID 0023-892b-3151.", "@timestamp": "2014-04-09T15:02:08+08:00"}
```

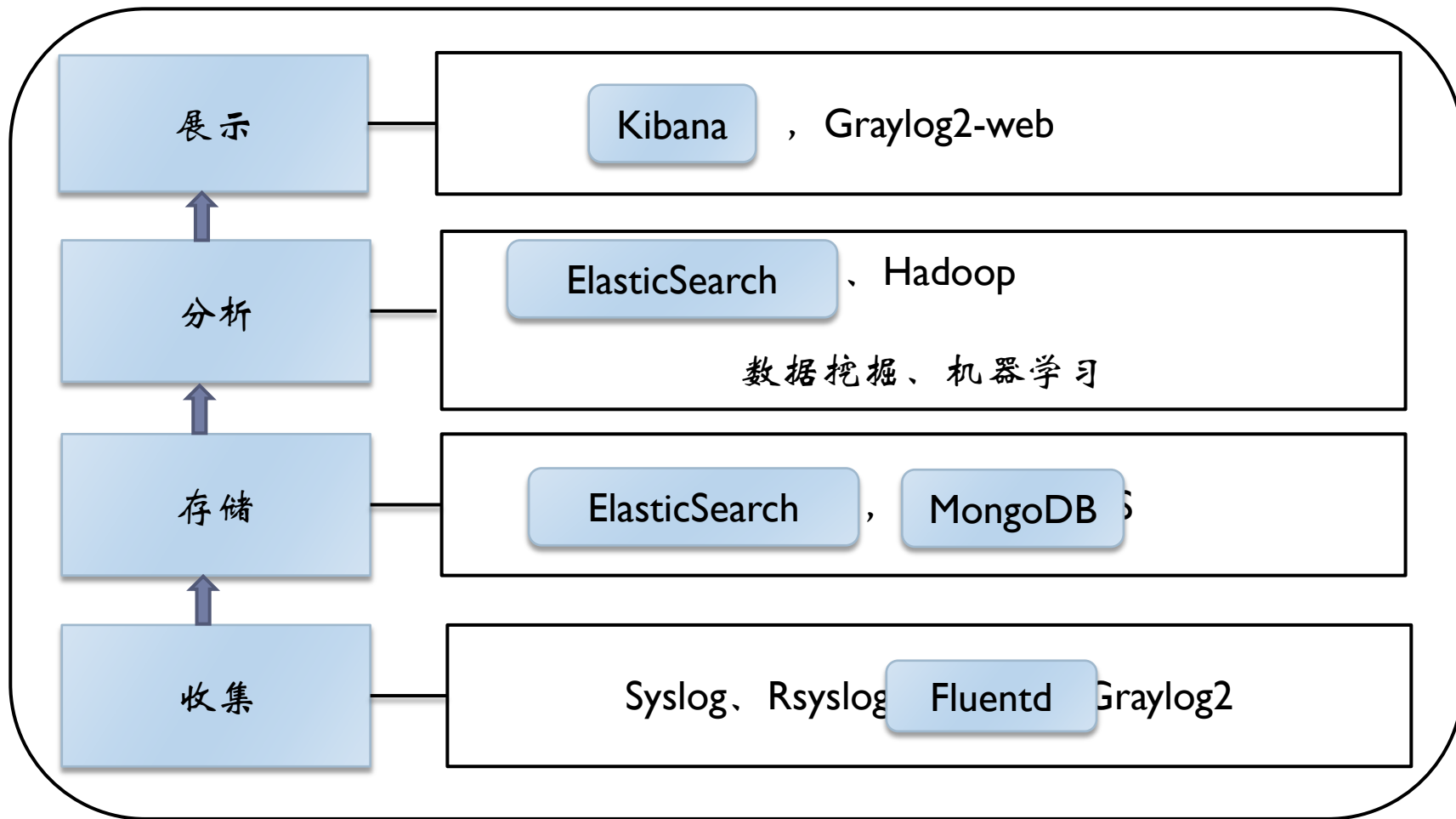
```
{"host": "2014", "ident": "AC-1", "message": "Client 4813-f3ee-e261 failed to associate because of maximum clients in radio for APID 78, Radioid 1.", "@timestamp": "2014-04-09T15:02:08+08:00"}
```

```
{"host": "2014", "ident": "AC-1", "message": "Client 6cb7-f40b-ef29 successfully joins WLAN sdu_net, on APID 24 with BSSID 3ce5-a6c3-a780.", "@timestamp": "2014-04-09T15:02:08+08:00"}
```

```
{"host": "2014", "ident": "AC-1", "message": "Client c46a-b7df-4da6 successfully joins WLAN sdu_net, on APID 389 with BSSID 5866-ba71-28f0.", "@timestamp": "2014-04-09T15:02:08+08:00"}
```

# 日志即服务

## ▶ 系统架构

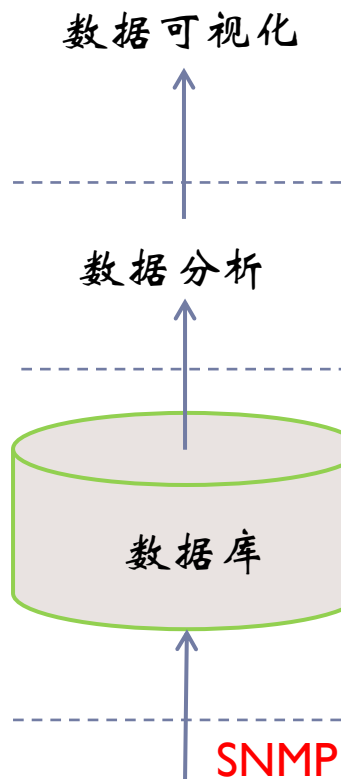
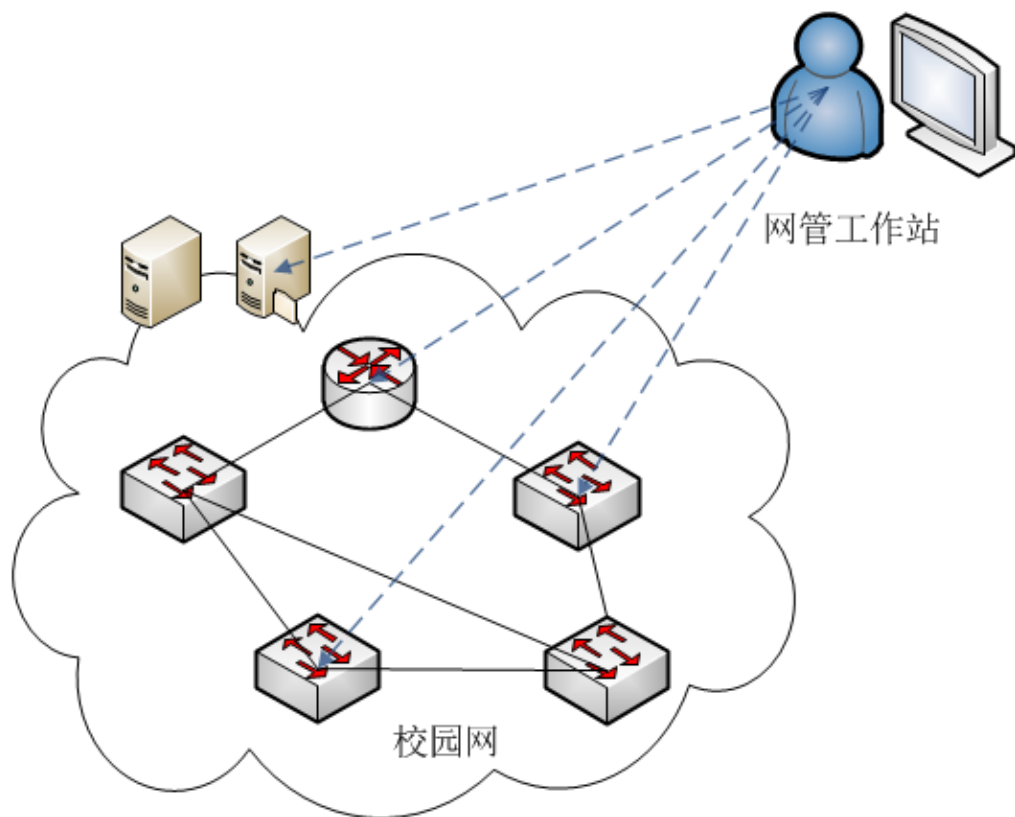


# 测量即服务

## ▶ 校园网测量现状

### ▶ 以网络为中心的测量

**ZABBIX** **Nagios**<sup>®</sup>



数据采集  
(服务器、网络设备、  
拓扑、流量等)

# 测量即服务

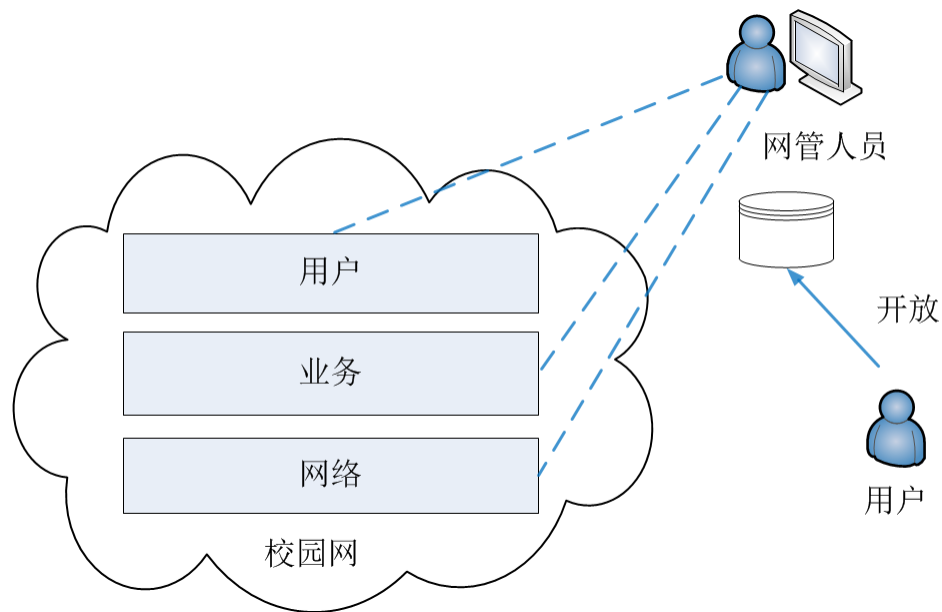
## ▶ 需求分析

### ▶ 测量重心的转移

- ▶ 以用户为中心的测量
- ▶ 精细化管理的需要

### ▶ 开放与共享

- ▶ 测量数据向用户开放
  - 用户需要了解网络运行信息
- ▶ 测量功能与用户共享
  - 用户需要测量网络性能



## ▶ 测量即服务

- ▶ 面向用户测量的网络测量平台
- ▶ 测量作为服务实现功能开放与数据共享

# 测量即服务

## ▶ 设计思想

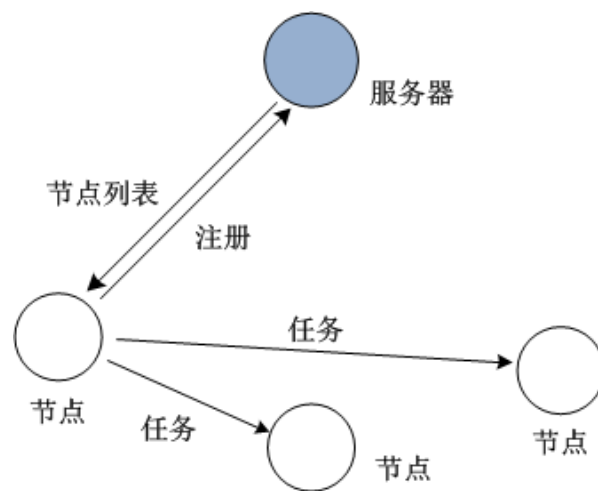
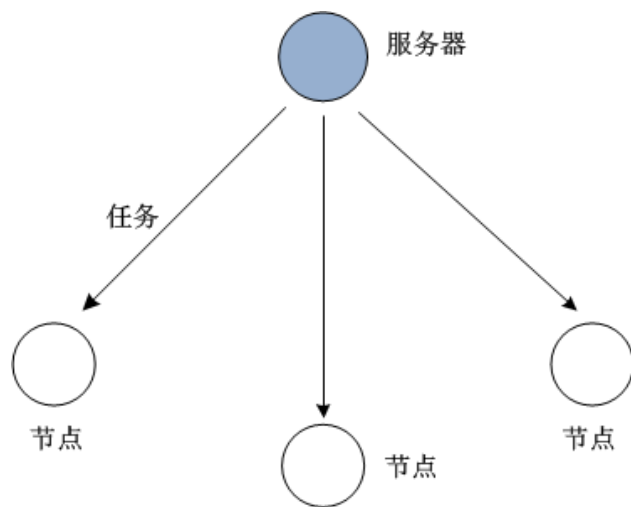
### ▶ 从C/S架构转向P2P架构

#### ▶ 控制权限的下移

□ 测量节点具备一定的控制功能

#### ▶ 测量节点提供测量服务

□ 测量节点可以为第三方提供测量服务



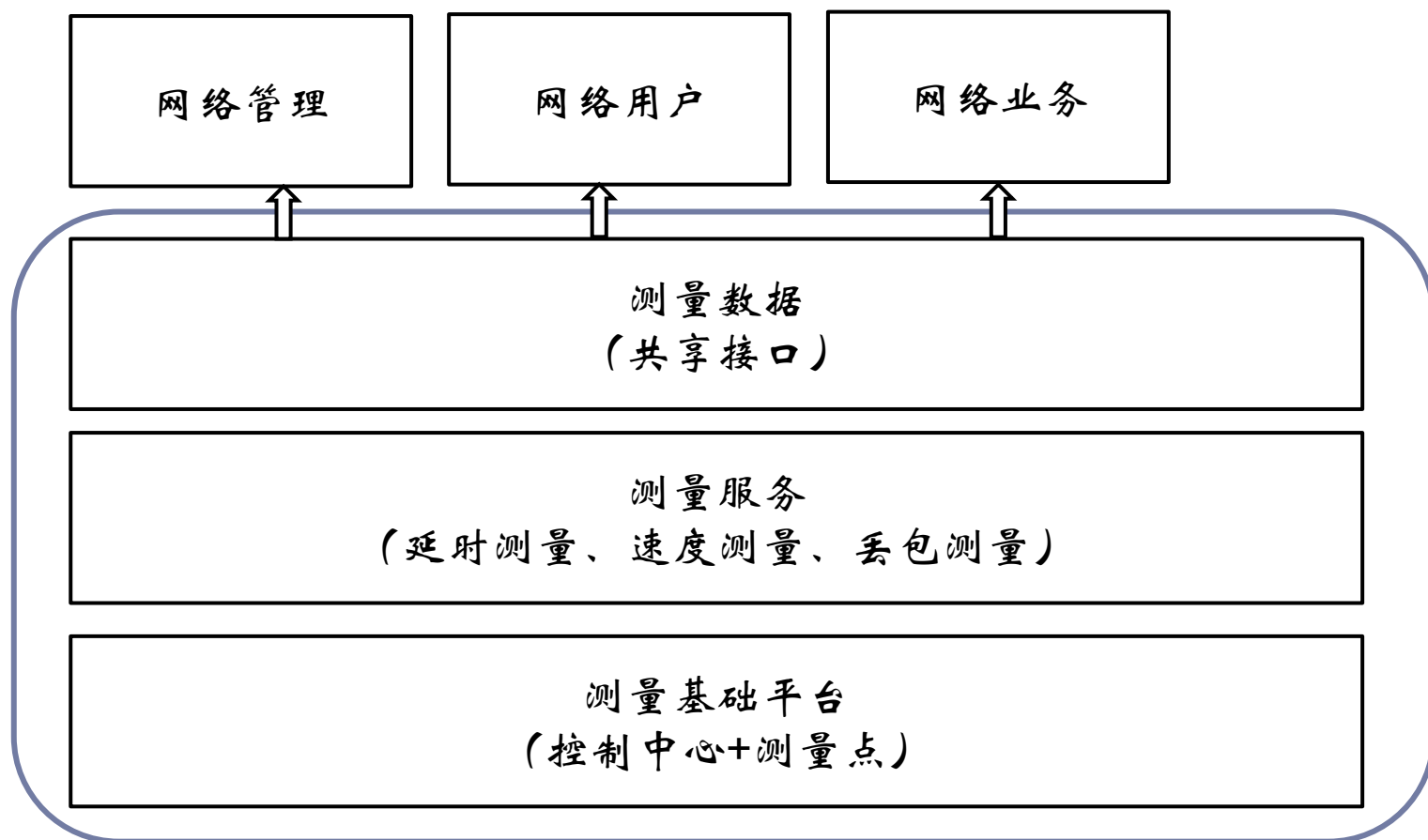
# 协作式网络测量系统

## ► Consesi

The screenshot displays the Consesi web portal interface. The browser address bar shows the URL `http://portal.consesi.ccert.edu.cn/agentsmap`. The page title is "Consesi ccert" and includes a "登录" (Login) link. A left sidebar contains a navigation menu with categories: "系统说明" (System Description), "全部代理" (All Proxies), "代理管理" (Proxy Management), "用户管理" (User Management), and "应用列表" (Application List). The main content area is titled "全部代理 >> 代理地图" (All Proxies >> Proxy Map). It features a search box for "按服务类型查询:" (Search by service type) with a dropdown menu set to "ALL" and a "查询" (Search) button. Below the search is a map titled "Google 地图显示代理地理位置和状态" (Google Map showing proxy geographical location and status). The map shows China with numerous proxy locations marked by colored pins: green for active, red for inactive, and yellow for anonymous. A legend at the bottom of the map states: "代理数 141。地图上绿色图标代表已注册的运行的代理; 红色代表已注册的停止的代理; 黄色图标代表匿名的运行的代理。" (Number of proxies: 141. Green icons on the map represent registered active proxies; red icons represent registered inactive proxies; yellow icons represent anonymous active proxies). The browser's taskbar at the bottom shows a search engine and a search query: "昨天街上闲逛, 正要过马路, 一七八岁的女孩拉住我, 使劲推她的小蜜蜂扩音器。我推也不是拉也不是, 看远" (Yesterday I was strolling on the street, about to cross the road, a girl of 17 or 18 years old pulled me, pushing her little bee speaker. I pushed or didn't pull, looking far).

# 测量即服务

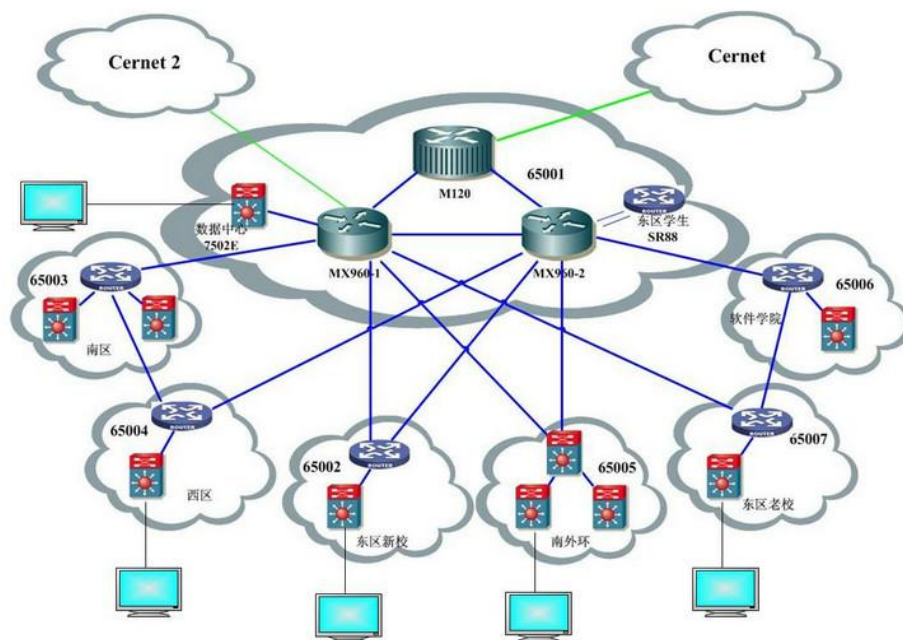
## ▶ 系统架构





# 测量基础平台

- ▶ 测量基础平台是实现测量即服务的基础
  - ▶ 校园网全覆盖的测量节点
  - ▶ 测量节点的实现和部署
    - ▶ 由服务器方案转向嵌入式系统方案



# 结束语

---

- ▶ 数据管理成为校园网管理的发展趋势，云计算在校园网管理中将起到非常重要的作用。
- ▶ 管理即服务（MaaS）提供了校园网管理的新思路，给出了MaaS的架构设计
- ▶ 介绍了ID即服务、日志即服务和测量即服务的设计思想和技术方案
- ▶ MaaS仍然是一个具有挑战性的热点研究方向，希望大家的积极参与和支持

谢谢大家！