

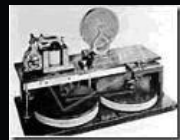
# 医疗行业应用系统解决方案

# 通信&网络技术的演进

1982年 TCP/IP协议制定  
1983年 Internet诞生



1983年第一部蜂窝移动电话诞生



从此数据成为网络最重要的资产



- PC全球出货量连续增长多年后第一次下滑，移动终端成为其无情的替代者
- “浏览器已死，应用为王的时代来临”



2012

内地互上网用户从10w发展到2000w  
IP以太网成为主流，硬件和网络是重要的资产  
门户网站和搜索引擎成为网络的入口

- 2007.1 乔布斯发布高调发布 iPhone，同年底，Google 收购Android
- 智能手机的发布，真正拉开移动互联网的大幕

1980



2000



2006

2007



1843年，莫尔斯发出人类历史上第一份电报“上帝创造了何等奇迹”  
1876年3月10日，贝尔通过送话机喊道：“沃森先生，请过来！我有事找你！”

# 企业应用系统的发展脉络



- 数据中心内部，云虚拟化是大势所趋，2013年70%的应用系统采用虚拟化技术
- 企业移动化时代已经到来，移动变成提升企业业务价值的生产力工具；
- 90%的CIO预测到2014年将部署超过25款移动应用；

# 企业IT架构面临的挑战

Physical server

① **高效** - 合理分配资源提升利用率

① **用户体验** - 精细化流量管理, 差异化服务与系统压力

① **投资保护** - 新旧架构过度, 系统弹性扩展

① **移动** - 任何时间, 任何地点, 任何方式接入

① **安全可靠** - 复杂的结构下不间断运行, 安全防护

① **管理与服务** - 可视化, 本土化服务

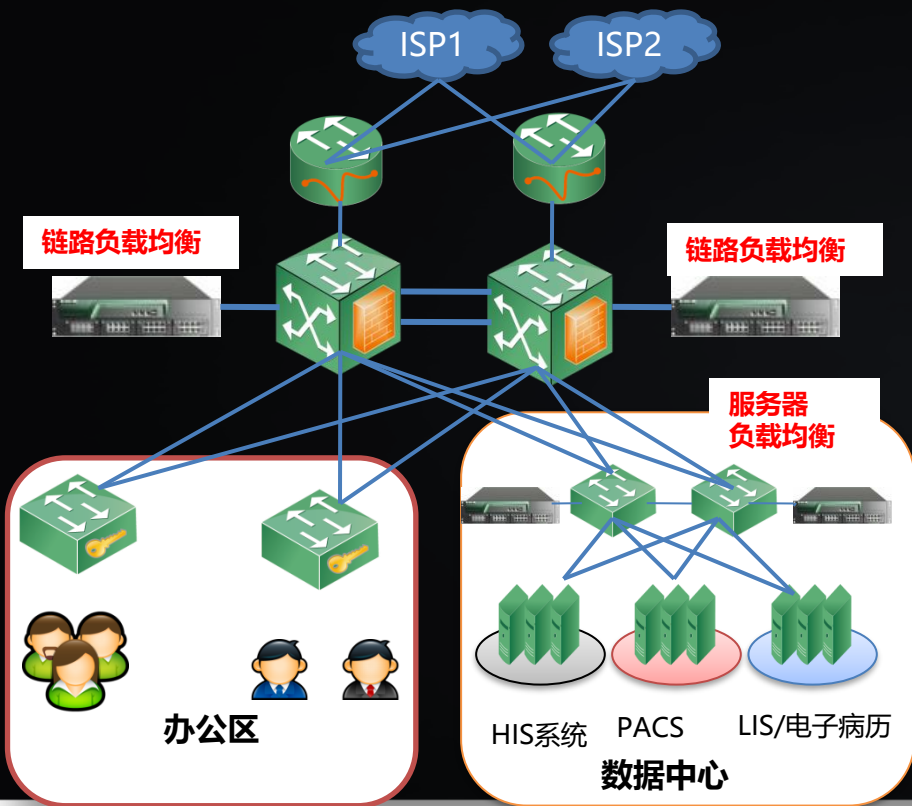


用户体验



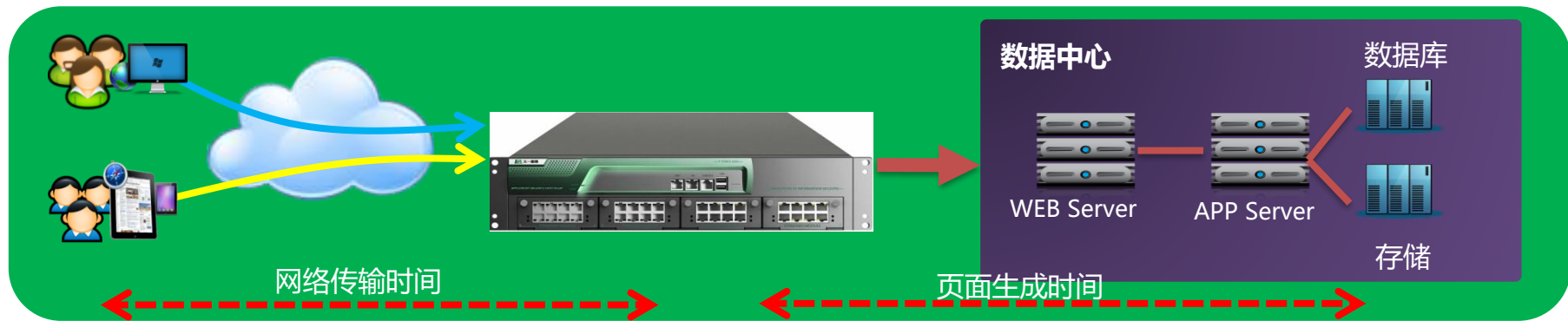
业务架构

# 医疗行业面临的一些主要问题



1. HIS系统结构复杂，部分组件不够稳定，“假死”出现时普通健康检查方式无法有效识别，故障难于排查；
2. 高峰期业务压力大，容易造成应用系统拥塞，造成性能瓶颈，单纯靠增加服务器不能很好解决问题；
3. 面临物理机到虚拟机迁移，对网络设备的弹性和自动化部署有较高要求；
4. 应用系统的可视化程度不高，影响对整个应用系统的全面了解和运维；
5. 移动查房，电子病历对移动终端有一定的要求。

# 应用管理-应用系统优化和加速



① 高可靠性

② 应用系统优化与加速

③ 应用系统安全

## 终端优化

- ① 智能终端加速
- ② 智能缓冲
- ③ SPDY协议
- ② HTTP下载加速

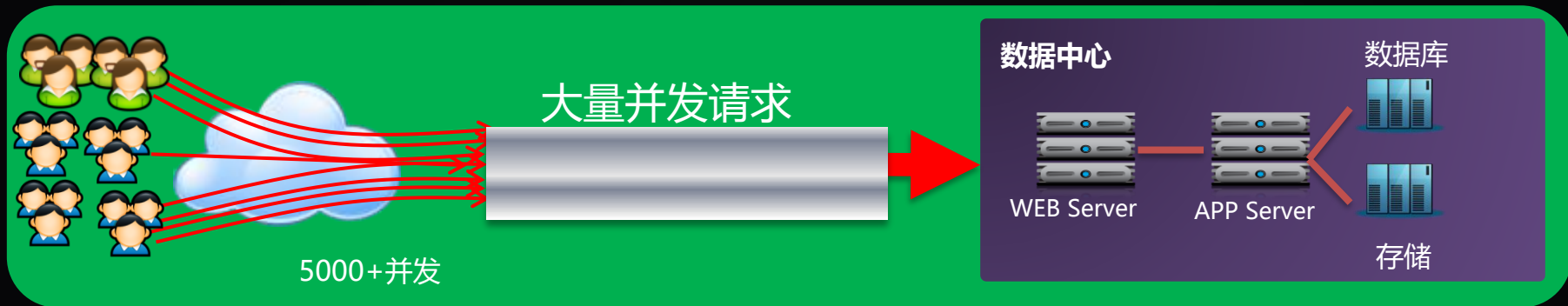
## 网络加速

- ① HTTP数据压缩
- ② TCP协议栈优化
- ③ 最佳路径访问 (智能DNS)
- ④ 最佳站点访问 (全局负载)

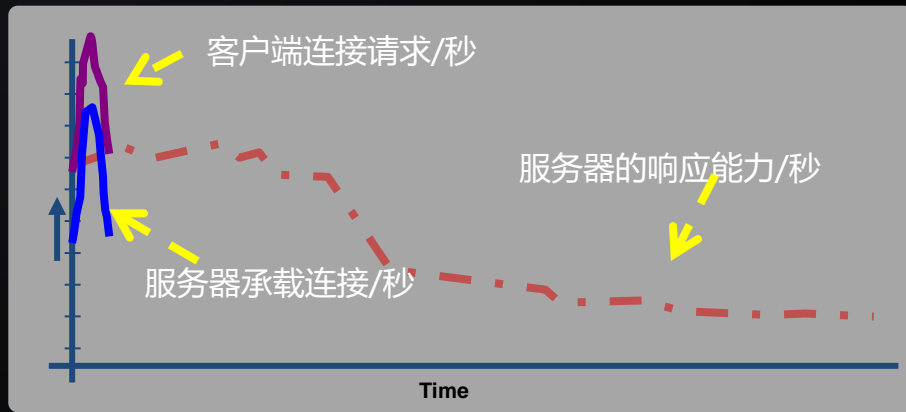
## 服务器资源卸载

- ① 静态页面缓存
- ② 动态页面缓存 (特色)
- ③ SSL卸载 (硬件加速)
- ④ TCP链接卸载

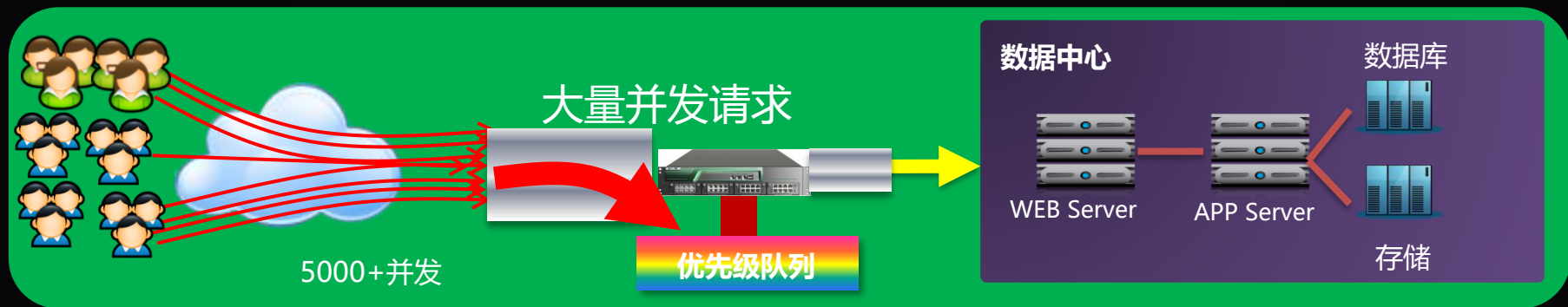
# 挂号系统防护-HTTP浪涌



大量用户并发请求超出应用系统的处理能力，会导致应用系统响应逐渐变慢，导致整个系统的不可用



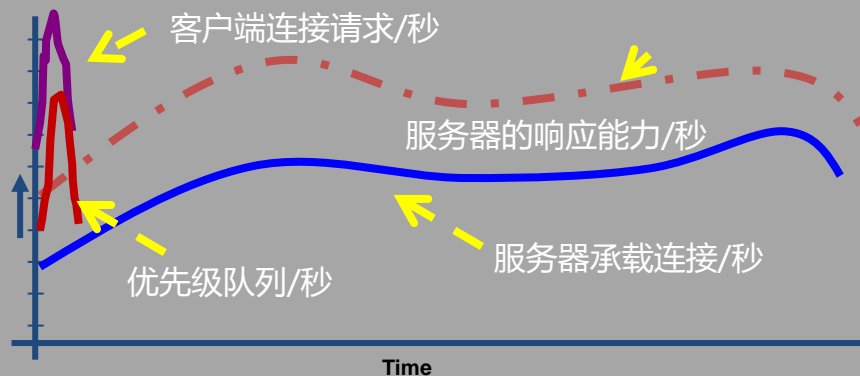
# HTTP浪涌保护+排号机制



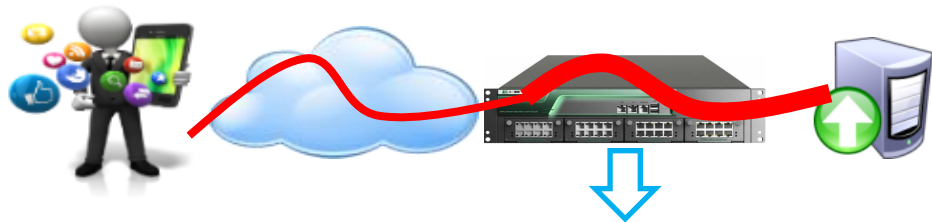
尊敬的用户您好，目前您访问的页面繁忙，请稍后再试。

9秒钟之后您可以进行重试。

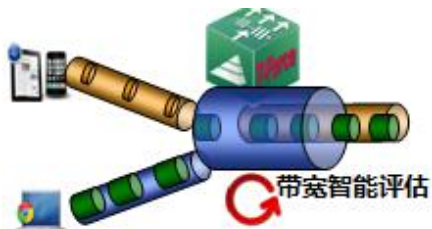
- ② 新用户请求优先级放低，缓解系统压力；
- ③ 自动弹出排队等待页面，自动刷新，改善用户体验；
- ④ 提供最佳用户响应时间；



# 移动医疗-③手机智能终端加速



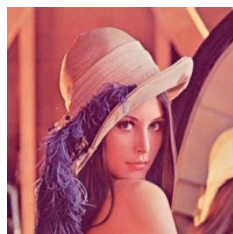
## ② 智能缓冲-减少重传和丢包



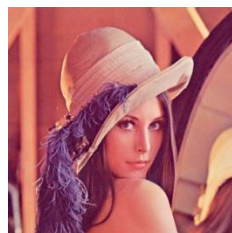
- ① 识别终端类型, 协商合适的传输速率
- ② 减少终端设备在高延迟低带宽条件下的反复丢包和重传
- ③ 减少对服务器资源的浪费

## ① 数据压缩-缩短传输时间

- ① 根据手机分辨率调整图片大小;
- ② 降低图片质量进行压缩;
- ③ 图片格式转换, GIF-> PNG;
- ④ 网页内容压缩, html, CSS, Scripts等;

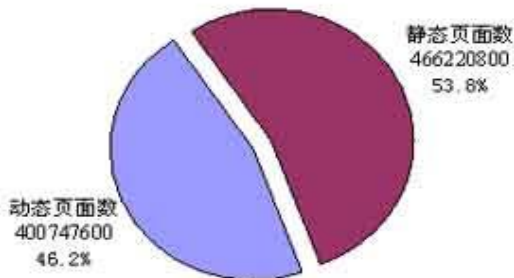


压缩前138KB  
质量: 100

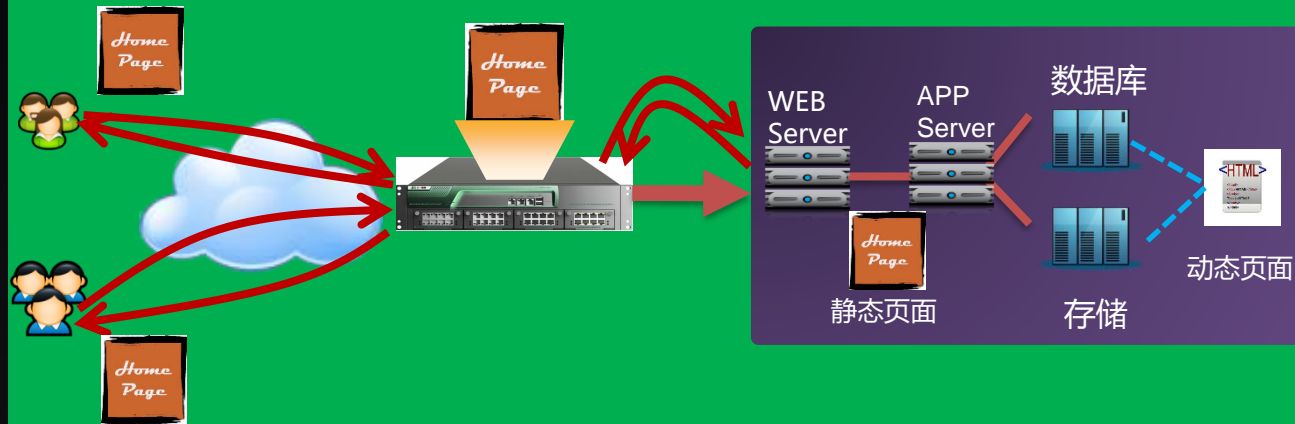


压缩后33KB  
质量: 70  
大小是原来的23%

# 页面静态缓存与动态缓存



Static Website



## 动态页面的缓存与更新:

- ①传统的静态页面一般以host和URI为key值进行缓存, 动态页面允许用户自定义缓存条件, 可以让不同的用户, 不同的Cookie返回的相同的页面;
- ②动态缓存的更新: 动态缓存除定期老化外, 允许设定更新触发器, 如接收到用户的某个post请求, 会导致动态页面更新时, 缓存内容将被重新更新; (典型的如论坛回帖更新)

# 内容压缩-减少网络传输时间



- T-Force支持透明的内容压缩
  - 最大化每一个数据包的载荷
  - 提升应用性能
  - 可以根据策略，依据传输的数据类型进行压缩或者不压缩



- 根据用户的浏览器以及内容类型，T-Force可提供3：1到5：1的压缩效能
- 最大压缩能力可以达20Gbps

# 应用管理-全业务的健康检查



- 传统服务器健康检查：通过ping，或者发送一个http get页面，只能检查服务器的状态，无法发现系统的业务状态。
- 基于业务状态的健康检查：通过自定义数据流，让检查过程走完整个业务流程，及时发现系统每个环节可能存在的问题，响应慢或者已经无法工作。

```
① when HTTP_REQUEST {set post_uri "/xxx?xxx"  
    if { [HTTP::method] equals "POST" } { if {[HTTP::uri] starts_with $post_uri} {set monitor 1}  
    else { set monitor 0}} else {set monitor 0}  
② when HTTP_RESPONSE {if {$monitor == 1} {if { [HTTP::status] != 200 } { LB::down}}  
}}
```




tRules脚本检测

# 应用加速效果



- 加速测试项目：
- ✓ RAM Cache
  - ✓ HTTP下载管线
  - ✓ SPDY 网关
  - ✓ 数据压缩



文件类型	文件大小	未开启加速	SSL卸载+数据压缩	开启SPDY+数据压缩	+RAM Cache	+HTTP 管线	综合提升
网页文件 html/jpg/gif/CSS	11.28MB	92s	69s	55s	52s	40s	45%
文本文件 /doc/txt	23.21MB	301s	243s 	161s 	148s	96s 	68%
PDF文件	6.58MB	68s	52s	40s	38s	40s	41%

# 应用系统安全



## ① 高可靠性

### 数据中心访问控制

- ① L4层防火墙
- ② L7层防火墙
- ③ 访问速率限制

## ② 应用系统优化与加速

### L4 ~ L7 Anti-DDoS

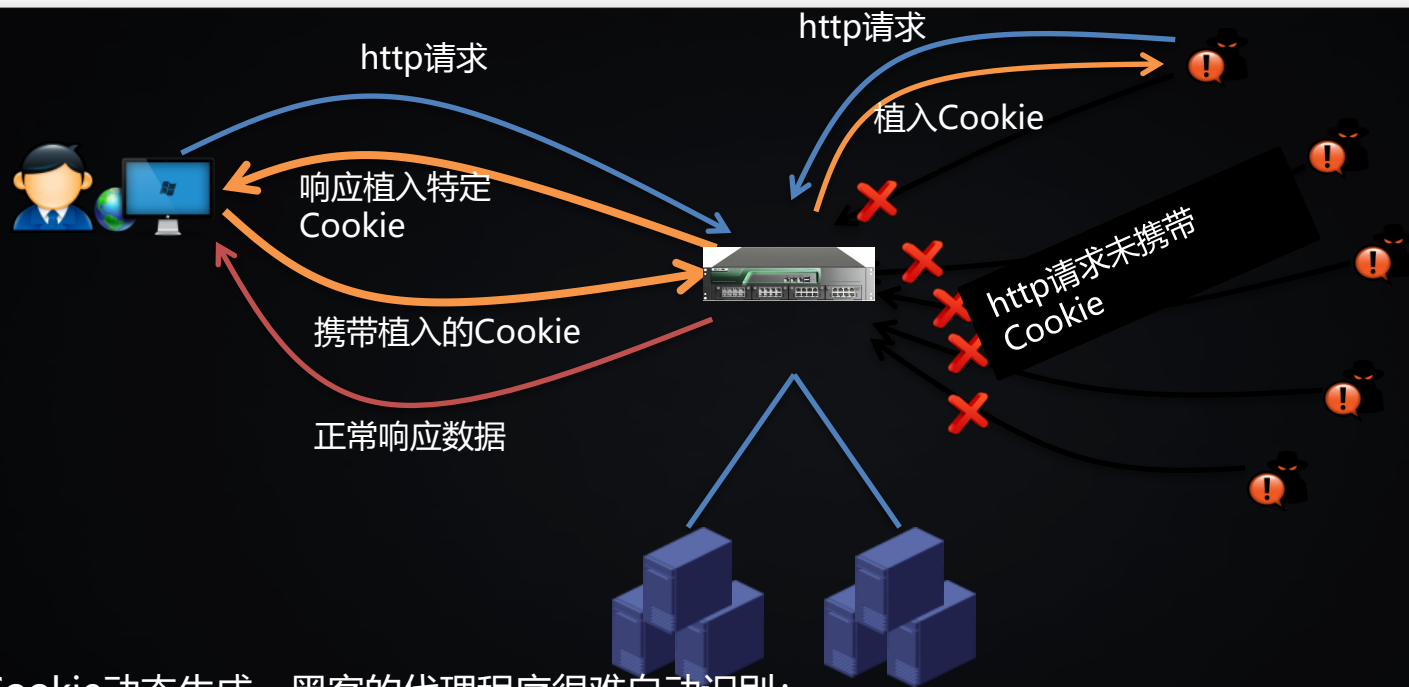
- ① L4 Anti-DDoS
- ② L7 Anti-DDoS

## ③ 应用系统安全

### Web应用防火墙

- ① 防SQL注入
- ② 防XSS攻击
- ③ 敏感信息隐藏
- ④ 访问重定向

# Anti-Http-DDoS



- 验证Cookie动态生成，黑客的代理程序很难自动识别；
- 模块具有动态识别攻击并自动启动的功能，当系统http连接请求达到最高阈值后自动启动；低于最低阈值后自动关闭。

# 软件可定义策略

**tRules**是一种强大的，可编程的智能脚本策略，允许定制应用流量的解析、检测、转入或转出，最大限度的实现业务的精细化控制和个性化定制需求。

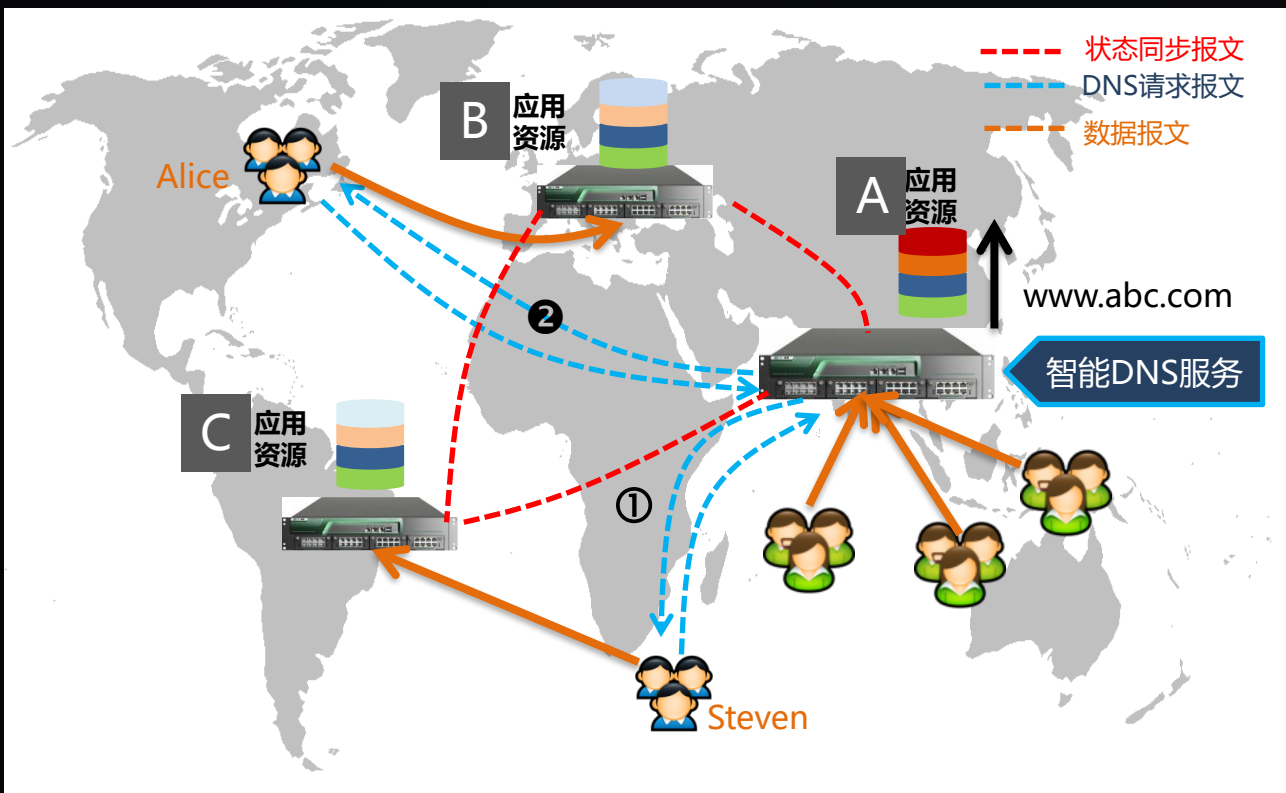
```
when HTTP_REQUEST {
  if {[HTTP::uri] starts_with "/t1networks/dwr/" and [HTTP::uri] ends_with ".js"}{
    pool t1_cache_pool
  } elseif {[HTTP::uri] starts_with "/t1networks/jpg/"}{
    pool t1_cache_pool
  } elseif {[HTTP::uri] starts_with "/t1networks/resources/"}{
    pool t1_resources_pool
  } elseif {[HTTP::uri] starts_with "/t1_video/"}{
    pool t1_video_pool
  } elseif {[HTTP::uri] starts_with "/t1networks/esales/"}{
    pool t1_esales_pool
  } else {
    pool t1_professional_pool
  }
}
```

通过转换工具兼容iRules各类格式

```
when HTTP_REQUEST {
  if {(string tolower [HTTP::host]) equals "www.mydomain.com"}
    { if {(string tolower [HTTP::path]) equals "/" }{
      if {[HTTP::header User-Agent] contains $::mobile_user_agents)}
        #重定向到手机门户网站
        HTTP::redirect "http://m.mydomain.com/mobile/"
      }
    }
  else { pool t1_resources_pool }
}
```

判断请求访问的客户端是电脑主机，还是智能手机浏览器。如果是智能手机浏览器则把流量转发到移动应用服务器

# 多数据中心负载均衡

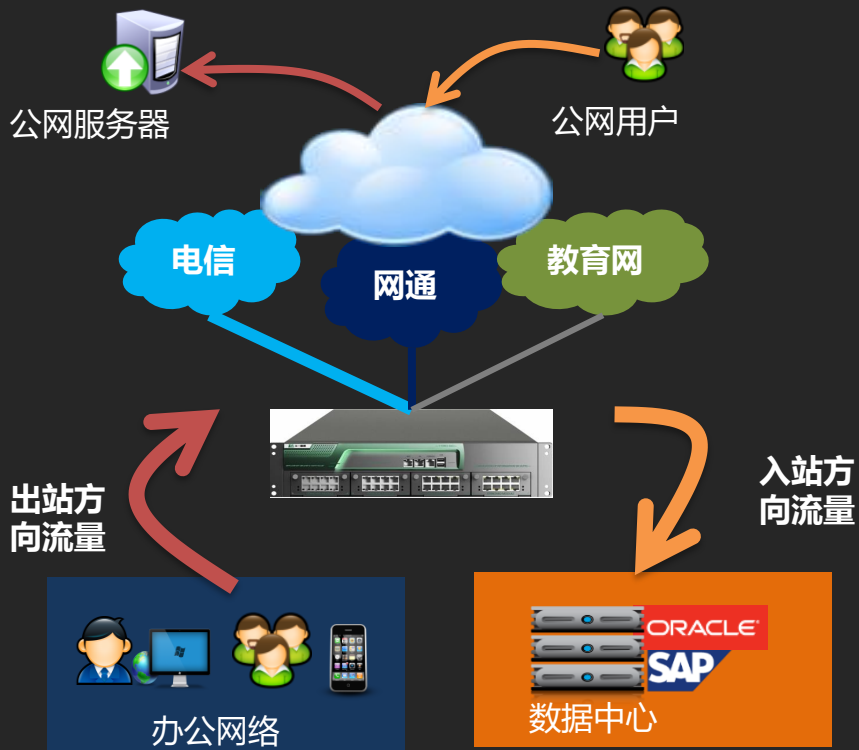


① 用户Steven发送DNS请求到主数据中心，主数据中心应用系统资源达到饱和，DNS响应地址指向C数据中心；

② 用户Alice发送DNS请求到主数据中心，主数据中心根据地域就近性策略，DNS响应地址指向B数据中心；

③ 在不改变DNS系统的情况下，可以使用HTTP重定向方式进行负载均衡

# 出口多链路负载均衡



- ① 每条链路的带宽，质量，费用不同；
- ② 跨运营商访问，到同一目的地的延迟跳数有很大差别。
- ③ 外部用户访问数据中心应用存在跨运营商访问问题；
- ④ P2P，视频等大流量业务会影响到正常的办公业务，相比简单的封堵限速，需要更加智能的管理；

## 出站方向负载均衡

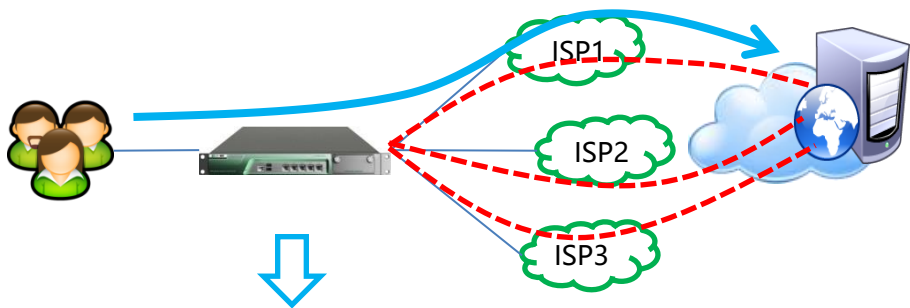
- 流量均衡与拥塞管理
- 运营商路由
- 应用协议路由
- 动态智能就近访问
- 单边加速
- 透明DNS代理
- 带宽管理

## 入站方向负载均衡

- 智能DNS
- 减少跨运营商访问
- 动态智能选路
- 带宽管理
- 4-7层防火墙

# 互联网出口拥塞原因及对策-①动态选路

## ① 传统ISP选路和静态选路存在局限，无法做到链路拥塞控制



动态路由表

	跳数	延迟	老化时间	
60.123.43.0/24	ISP1	8	32	4803s
125.45.33.0/24	ISP2	6	32	2385s
122.123.43.0/24	ISP3	7	32	3567s

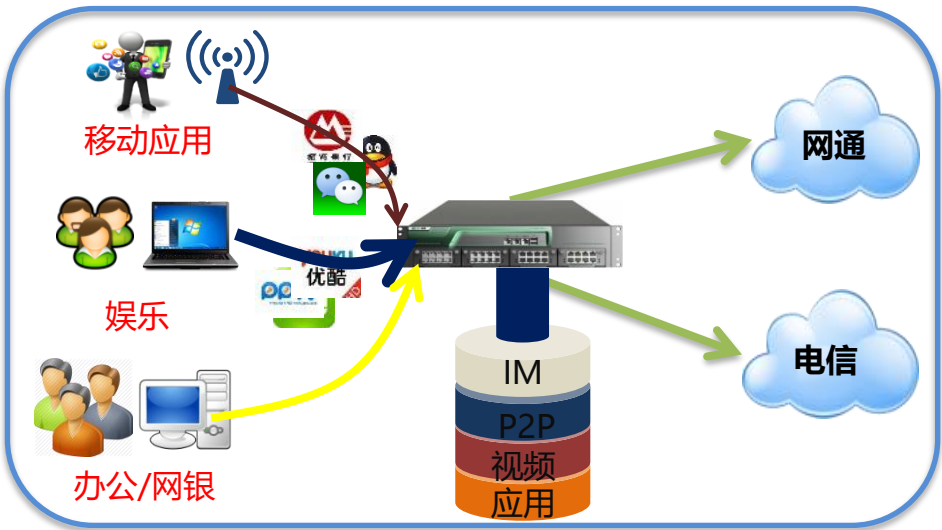
1. 公网IP地址的分配越来越零散，ISP地址库无法有效更新，ISP路由选路方式必然存在跨运营商访问情况，导致网络体验差。
2. ISP选路是一种“静态”“粗粒度”的方法，本身不具备拥塞控制能力，即会造成某条链路已经出现拥塞，而其他链路空闲的情况。

## ADC动态选路优势

- ✓ 突破单纯运营商路由选路的局限，动态探测到某段地址的链路状况，实时选择最优链路。
- ✓ 结合权重和ISP路由，有效避免某个链路拥塞，其他链路空闲状态，最高效利用链路资源。

# 互联网出口拥塞原因及对策-②应用协议选路

## 2 网络带宽滥用，缺乏精细化选路策略



1. 现有网络设备，如防火墙，流控，上网行为管理等，只能实现管控，限流的目的，一方面管理不够人性化。
2. 另外不能更充分的利用带宽资源，当某些链路出现空闲的时候，视频，下载业务依然被限制在某一个固定的流量，带宽利用率低。

### ADC应用协议选路优势

- URL选路，应用协议选路：OA，办公，网银，QQ，微信等分配到高质量链路，把P2P，视频网站等分配到低质量固定带宽链路。
- 通过智能选路的方式，动态，更高效的利用链路资源，同时保证高优先级的上网业务。