

CloudCache 技术白皮书

V1.4.5

北京阿姆瑞特软件有限公司

2014-09-01

目 录

| | | |
|--------|---------------------|----|
| 第 1 章 | 云缓存系统解决方案 | 4 |
| 1.1 | 产品背景 | 4 |
| 1.2 | 产品效益 | 5 |
| 1.3 | 系统架构 | 6 |
| 1.4 | 产品原理 | 8 |
| 1.5 | 部署方式 | 11 |
| 1.6 | 为什么选择阿姆瑞特云缓存系统..... | 14 |
| 第 2 章 | 产品功能与特点介绍 | 16 |
| 2.1 | 产品功能 | 16 |
| 2.1.1 | 自动缓存..... | 16 |
| 2.1.2 | 命中加速..... | 16 |
| 2.1.3 | 带宽放大..... | 17 |
| 2.1.4 | 视频检测..... | 18 |
| 2.1.5 | 热度检测..... | 18 |
| 2.1.6 | 动态扩容..... | 19 |
| 2.1.7 | 视频管理..... | 19 |
| 2.1.8 | 图表分析..... | 20 |
| 2.1.9 | 命中排名..... | 20 |
| 2.2 | 产品特色优势 | 20 |
| 2.2.1 | 自动缓存 + 命中加速..... | 20 |
| 2.2.2 | 支持主流视频网站..... | 21 |
| 2.2.3 | 动态扩容 + 动态清理缓存..... | 21 |
| 2.2.4 | 热点分析 + 科学决策..... | 21 |
| 2.3 | 界面功能 | 21 |
| 2.3.1 | 运行状态..... | 21 |
| 2.3.2 | 数据分析..... | 22 |
| 2.3.3 | 数据记录..... | 22 |
| 2.3.4 | 缓存清理..... | 23 |
| 2.3.5 | 服务器配置..... | 23 |
| 2.3.6 | 资源配置..... | 24 |
| 2.3.7 | 系统工具..... | 25 |
| 2.3.8 | 产品信息..... | 25 |
| 2.4 | 核心技术 | 26 |
| 2.4.1 | HTTP 内容重组技术..... | 26 |
| 2.4.2 | HTTP 协议深度识别技术..... | 27 |
| 2.4.3 | 视频网站个性化适配..... | 27 |
| 2.4.4 | 磁盘动态回收技术..... | 28 |
| 2.4.5 | 分布式部署结构..... | 28 |
| 2.4.6 | HTTP 上行包重组..... | 29 |
| 2.4.7 | HTTP 自定义缓存..... | 29 |
| 2.4.8 | 支持流媒体随机播放..... | 30 |
| 2.4.9 | 高并发磁盘读写优化..... | 30 |
| 2.4.10 | 免维护自动化更新系统..... | 30 |
| 2.5 | 软件功能规格 | 30 |
| 第 3 章 | 案例 | 32 |
| 3.1 | 教育行业 | 32 |

| | | |
|-------|----------------------|----|
| 3.2 | ISP 行业..... | 33 |
| 3.3 | 网吧行业 | 36 |
| 第 4 章 | 北京阿姆瑞特软件有限公司介绍 | 38 |

文档信息

| | | | |
|-------------|--|---------------|------------------|
| 文档名称 | 云缓存系统技术白皮书 | | |
| 保密级别 | 公开 | 文档版本编号 | V1.4.5 |
| 制作人 | 技术部 | 制作日期 | 2014 年 09 月 01 日 |
| 复审人 | | 复审日期 | |
| 适用范围 | 本文档为北京阿姆瑞特软件有限公司(以下简称阿姆瑞特)关于在视频缓存(包括移动视频)、HTTP 缓存解决方案所制作的文档,供相关技术人员参考。 | | |

分发控制

| 编号 | 读者 | 文档权限 | 与文档的主要关系 |
|----|----|--------|----------------|
| 1 | | 读取 | 公司市场部、技术部和相关客户 |
| 2 | | 批准 | |
| 3 | | 读取, 建议 | |

版本控制

| 时间 | 版本 | 说明 | 修改人 |
|------------|--------|----|-----|
| 2014.03.18 | V1.2 | 创建 | 技术部 |
| 2014.05.19 | V1.3.5 | 创建 | 技术部 |
| 2014.09.01 | V1.4.5 | 创建 | 技术部 |

第 1 章 云缓存系统解决方案

1.1 产品背景

随着各种互联网应用和发展，特别是在线视频服务的快速成长，各种互联网创新应用的日益普及，对宽带资源的消耗越来越大。如何对网络视频进行网络优化从而提升用户体验，已经成为所有网管员最为关注的问题。在互联网应用中在线视频技术的发展给互联网带来的影响尤为广泛，HTTP 流量占总流量的 50-70%，而 HTTP 视频流量占 HTTP 流量的 70%以上。

在线视频的迅速发展源于用户上网习惯的转变，在 P2P 盛行的时代，受限于网络带宽等因素，在线视频的质量较差，难以满足用户对于高品质视频内容的需求，用户习惯于“先下载，后体验”的上网模式，而随着用户接入带宽的不断提升，在线视频正在迅速朝着高清化的趋势发展，在这种情况下，宽带用户更倾向于选择“即时体验”来获取视频等多媒体资源。

面对互联网流量的高速增长，传统上主要通过两种方法来应对：

- 扩容带宽
扩容带宽的解决方案简单易实施，但是费用昂贵，并且新扩容的带宽很快就会被再次占满，投资收益极少。
- 流量控制，包括技术上对用户流量进行整形、限速等，以及从资费套餐上进行流量限制等。

如何对新媒体进行网络优化和用户体验提升，已经成为所有网管员最为关注的问题，上述两种解决方案在投资收益和用户体验上并不能兼顾，往往顾此失彼，运营商需要能在投资收益和用户体验上都能兼顾的解决方案，北京阿姆瑞特软件有限公司（以下简称阿姆瑞特）互联网云缓存系统解决方案可以很好的满足运营商的需求。

云缓存系统能够针对流媒体进行优化。它能够自动判断本网络中的热点资源，实现热点资源本地化读取，不仅为用户提供了如同内网的般极速体验，同时减少重复数据流，节省了大量的出口带宽资源。云缓存系统“流量本地化、以存储换带宽”的解决方案，是立竿见影的解决方案，投资较小并可以迅速降低互联网出口的流量压力，同时也极大的改善了用户体验，在较为成熟的竞争性市场容易造成用户流失。

1.2 产品效益

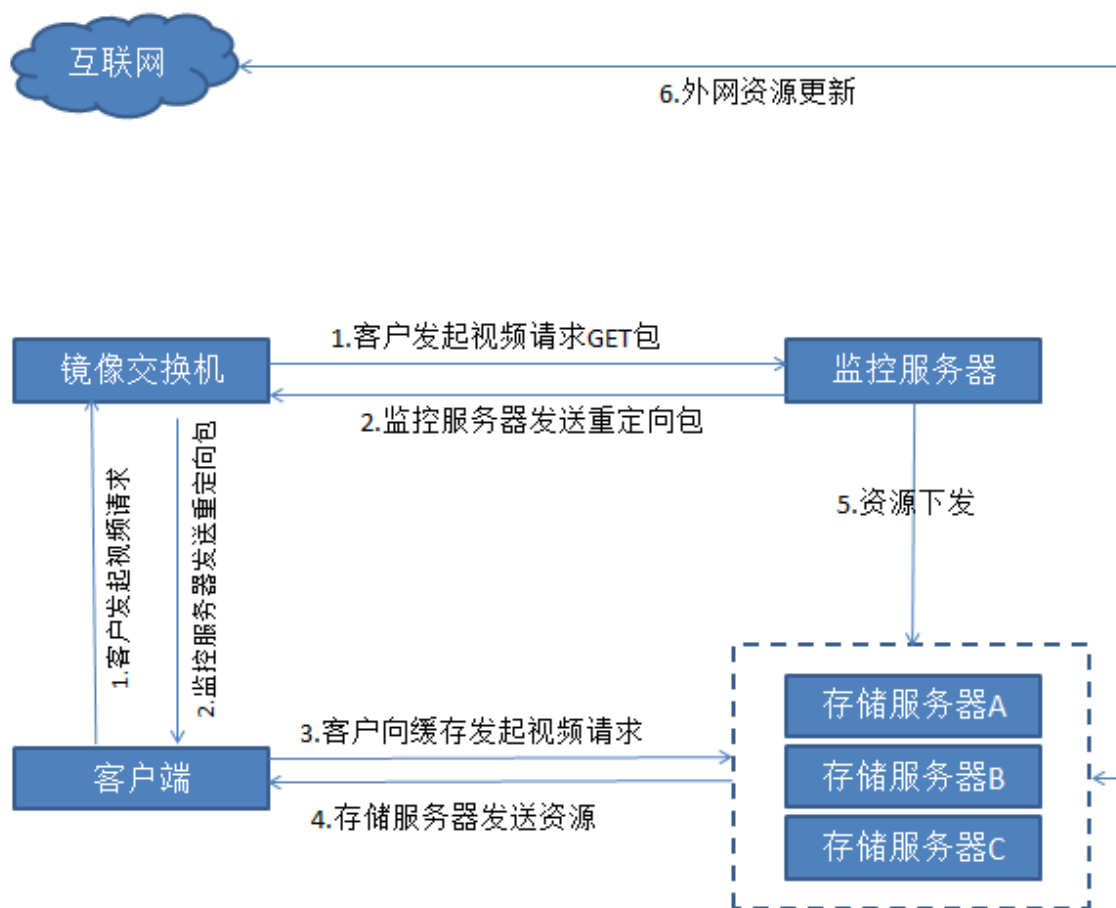
云缓存系统不仅能够针对网络视频（包括移动视频）进行缓存优化，还能对网页的 http 下载和网页图片等进行智能缓存。它能够智能判断本网络中的热点资源，实现热点资源本地化读取，不仅为用户提供极速体验，还因为削减重复数据流和低价值流量，节省出口带宽资源，并可以实现互联网内容的汇聚和积累，深入挖掘用户需求，未来的增值运营提供基础。

云缓存系统可以帮助 ISP 社区宽带、广电、高校、网吧等行业客户以较低的投入，提供更大的服务容量，在网络使用高峰期减少 HTTP 下载和网络视频对互联网骨干的流量压力并提升服务品质，降低宽带运营成本，改善网络质量，提高用户体验，减少了客户投诉数量和客户流失率，在激烈的市场竞争中获得优势。

部署云缓存系统后的具体作用总结如下：

1. 减少视频流量对出口带宽的占用比，直接减小增加带宽的成本压力；
2. 提高终端用户满意度，网络更加快速、稳定；
3. 充分有效利用现有的线路带宽，在空闲期间带宽用于视频的下载；
4. 可视化管理分析，自动生成报表，有利于及时掌握视频流量的状况，快速准确的做决策；
5. 所有资源全部从官网下载，解决了视频版权的隐患，同时保证了视频的安全无毒；

1.3 系统架构



分布式系统架构图

云缓存系统内容加速解决方案主要由两部分组成：管理服务器和存储节点服务器。这两种系统模块采取松散耦合的系统架构，多个功能模块可以根据实际情况分布在多台设备上。

监控服务器/管理服务器 (Administration)

监控服务器集成了四个功能模块：网络监控模块、调度模块、统计汇总模块、管理存储节点服务器模块。对整个系统进行配置管理和状态监视，并对缓存服务器集群存储的内容进行查询、统计等管理。

网络监控模块通过分析用户上网流量，从中获取下载访问请求，如果请求的内容已经缓存，则重定向到相应的存储节点服务器，若请求的内容系统还没有缓存，则向调度模块发出缓存的指令。

调度模块是整个系统存储的调度中心，负责接收监控模块的缓存指令，根据智能的算法在存储节点服务器中选取合适的服务器进行内容缓存。

统计汇总模块是整个系统运行状况的数据中心，负责收集镜像或分光流量实时的分析结果和存储节点实时的运行状态，可以通过管理服务器直接了解整个系统的运行状态。

管理存储节点服务器模块可以让用户在管理机上直接对存储节点服务器进行配置管理，用户能够方便的进行全方位的管理控制。

存储节点服务器 (Cache Array)

负责下载、存储、提供缓存的 HTTP 文件，支持断点续传，支持音视频缓存，支持视频流媒体个性化服务。

具体流程为：

客户端（包括浏览器、下载客户端等）发出访问下载请求到互联网上的资源服务器（包括 http 服务器、CDN 服务器等）；

通过端口镜像或分光技术采集客户端的访问请求到内容加速监控设备，监控设备分析访问请求，判断该请求资源是否已经缓存在系统当中，如果已缓存，则进入 2 发出访问重定向指令；如果未缓存并已达到热点资源的阈值，则调度缓存设备进行 5 缓存操作；

监控设备发送访问重定向指令到客户端，将客户端的访问重定向到缓存设备已缓存资源；

缓存设备从互联网资源服务器上下载缓存资源文件；

客户端从缓存设备访问下载已缓存的资源文件。

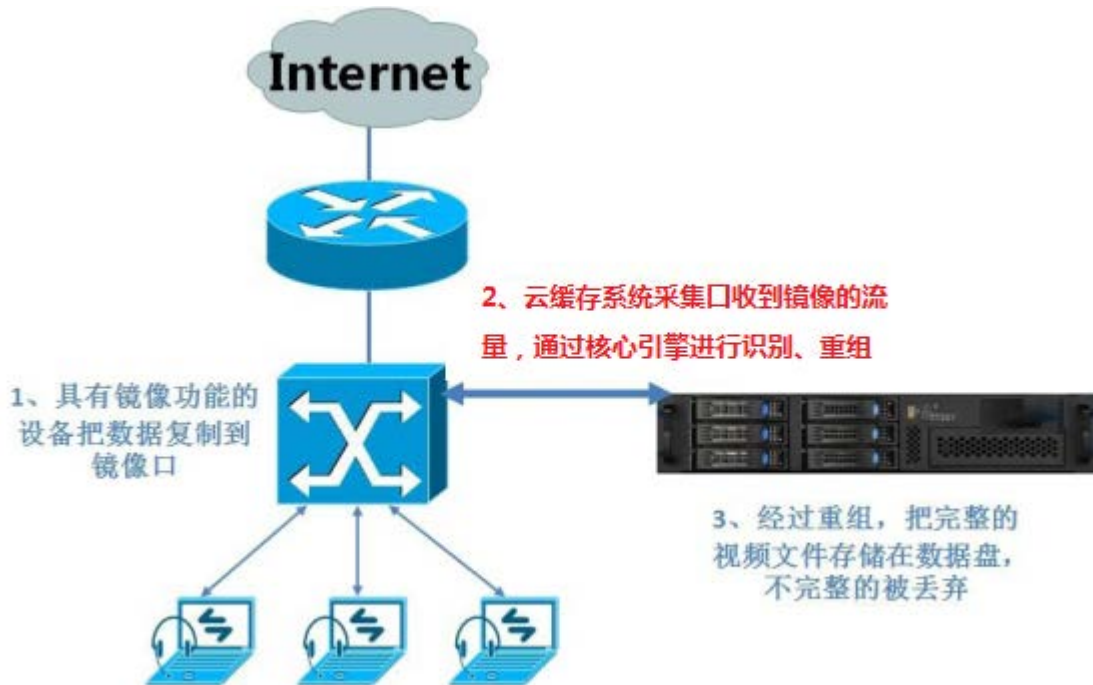
1.4 产品原理

云缓存系统以创新的视频流量识别、过滤、重组算法和热点分析等核心技术，通过采用视频定向表和视频请求重定向等方法，对网络视频来源和热度进行深度分析，对特定的 Web 视频从识别到命中，智能汇集高热度视频资源，减少看 Web 视频对互联网带宽的严重依赖，解决长期困扰用户的“看线上视频多缓冲、不顺畅”的问题，能让用户淋漓尽致的体验到在线流畅观看视频零缓冲的酣畅感觉和效果。

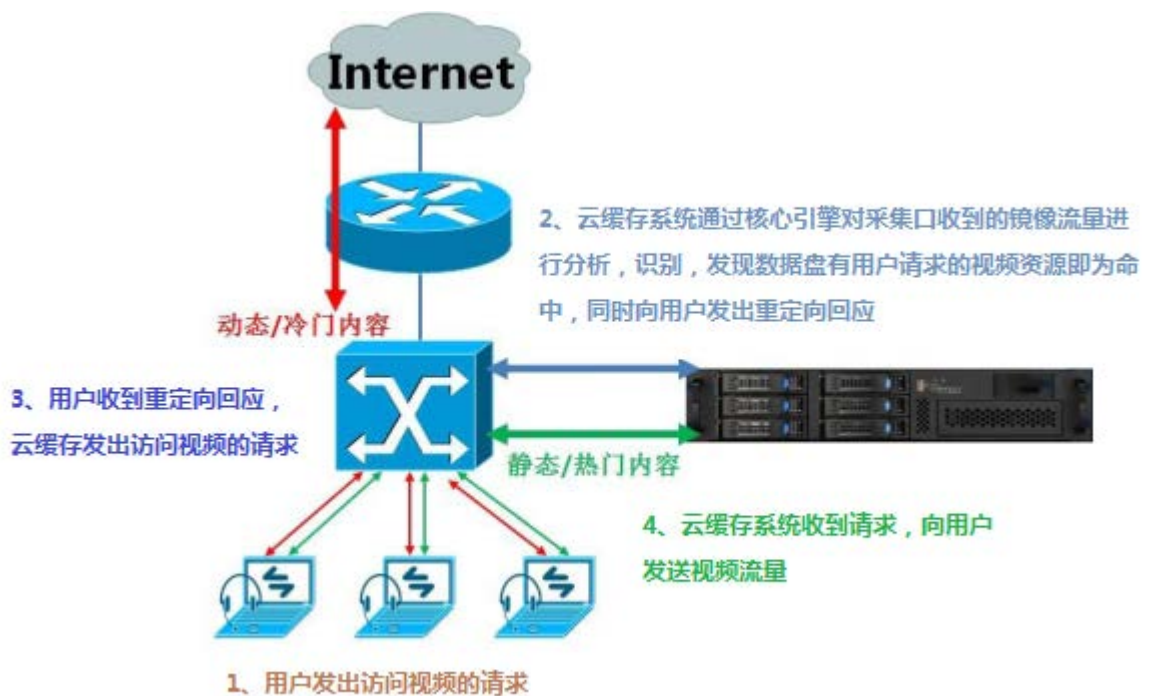
当终端用户请求访问视频网站(例如：优酷)的在线视频时，云缓存系统会立即启动核心引擎进行分析判断，若云缓存系统服务器没有该视频文件时，就会对请求返回的视频流量在镜像口进行采集，并经过识别、过滤、重组，将视频内容存储在服务器上。当终端用户请求的视频内容在云缓存系统服务器已经存在时，则会将终端用户的访问网站视频的请求重定向到云缓存系统服务器上，实现从本地缓存服务器上观看视频的效果。

云缓存系统具体工作流程如下：

镜像重组：云缓存系统服务器通过镜像口把数据采集到服务器（如图：访问互联网的数据通过路由→经过镜像交换机，在交换机做流量镜像，把数据复制到镜像端口），通过云缓存系统核心引擎的识别、过滤、重组，将视频流量还原重组为一系列视频文件存储在服务器。在镜像重组的过程中，完整的视频文件会存储下来；镜像重组过程中数据不完整，视频文件重组会失败，如果没有开启下载，则此视频资源被直接丢弃；如果开启了下载，则将此视频资源调度到下载队列使用下载方式缓存。



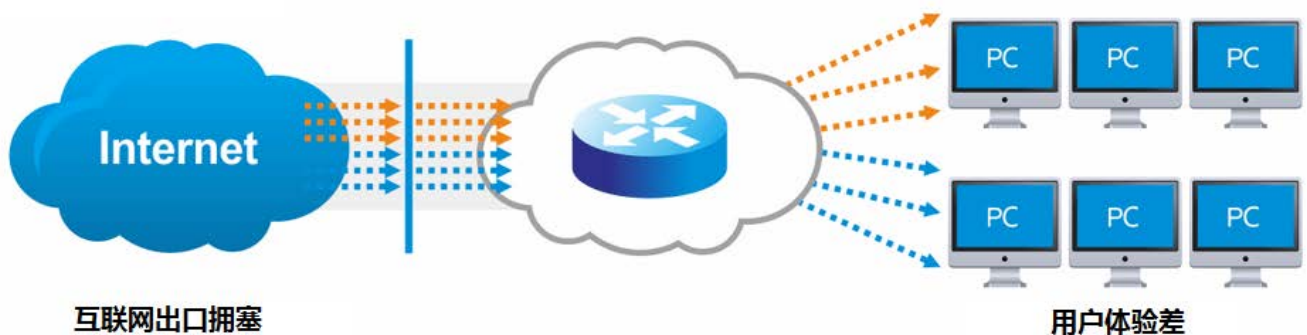
命中加速：缓存服务器分析镜像口的流量，如果发现用户请求的视频文件已经存储在本地，将向请求用户发送一个重定向回应，诱导用户向缓存服务器（管理口 IP）发送观看该视频的请求，缓存服务器通过管理口把视频输出给请求用户，最终实现命中加速的效果。



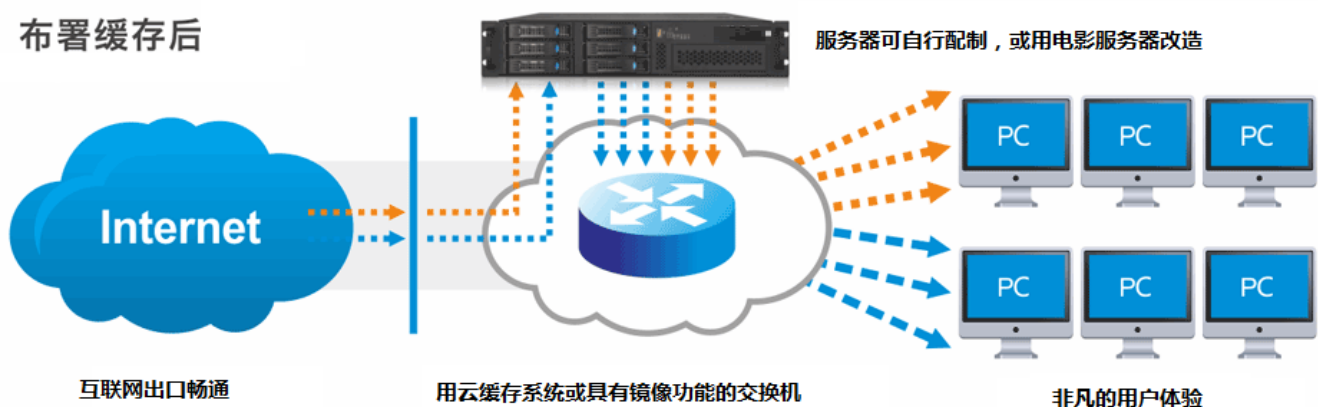
以访问在线视频为例

1. 终端用户请求访问在线视频；
2. 云缓存系统启动前端核心引擎进行分析判断；
3. 如果云缓存系统服务器没有该视频缓存内容时，云缓存系统就会对请求返回的视频流量在镜像口进行高速采集，并经过识别、过滤、重组，然后将网页视频内容缓存在内网的文件存储服务器上；
4. 当终端用户再次请求相同的视频内容时，云缓存系统通过视频定向表和劫持技术将终端用户的重复访问视频请求重定向到内网的文件服务器上，直接实现线上视频本地看的效果。

部署缓存前



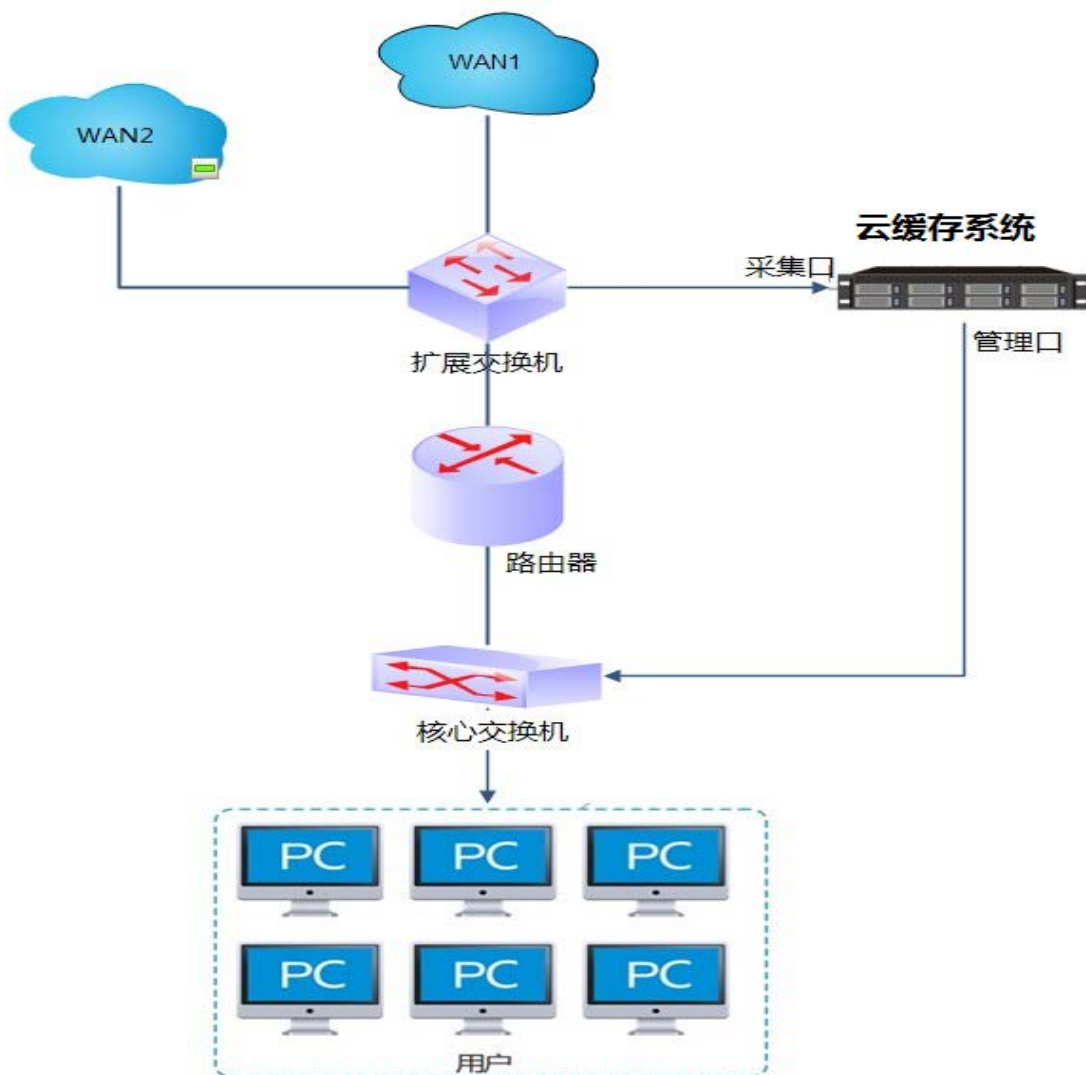
部署缓存后



1.5 部署方式

云缓存系统采用旁路部署模式，对现有网络结构无任何影响，具有极高的可靠性。同时配合流量镜像技术，从采集口获取网络中用户访问互联网的流量；对获取的流量进行深度分析，提取其中的视频流量进行重组，存储在缓存服务器；同时对用户的视频访问请求进行重定向，让其直接访问云缓存系统服务器上的视频，从管理口输出给用户。部署方式主要有两种方式，即根据云缓存系统管理口对接对象不同来划分。

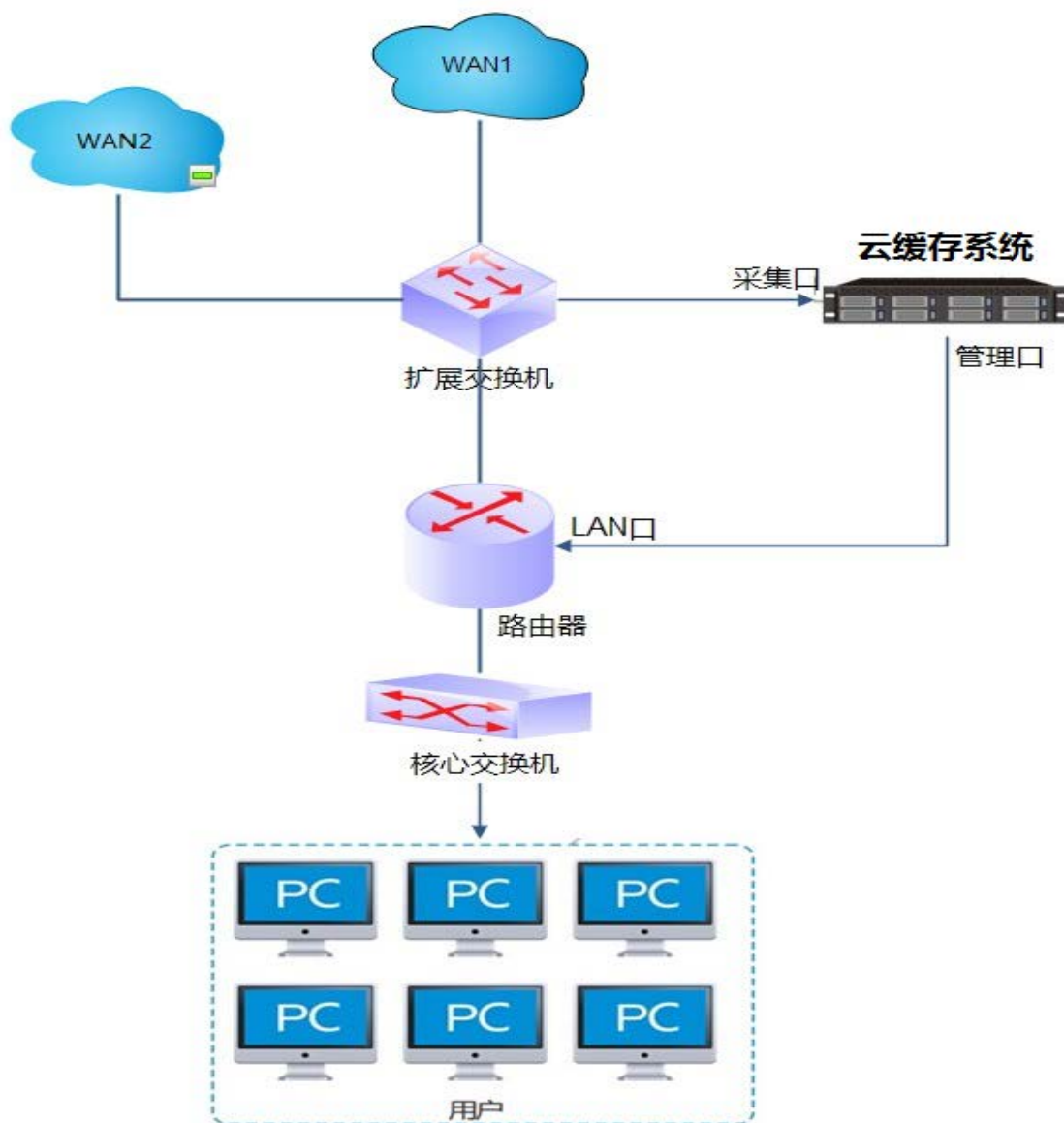
部署方式 1：外网镜像内网输出 部署图



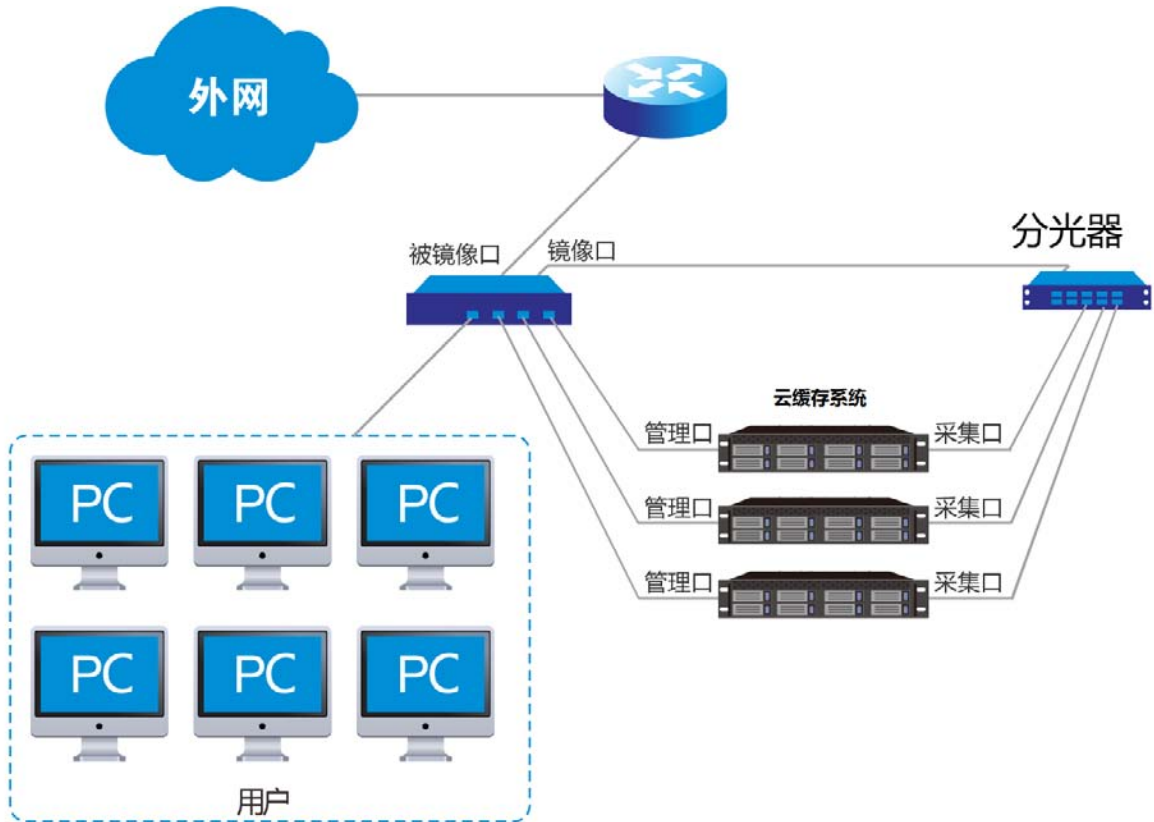
外网镜像内网输出部署图

上图中，云缓存系统采集外网 WAN 线路通过的数据，管理口对接内网核心交换机输出，该模式在云缓存系统管理页面中无需开启 PPPOE 增强，在核心交换机无 vlan 和隔离模式下，不需要开启缓存 VLAN 增强。

部署方式二：外网镜像内网输出路由器空余 LAN 口 部署图

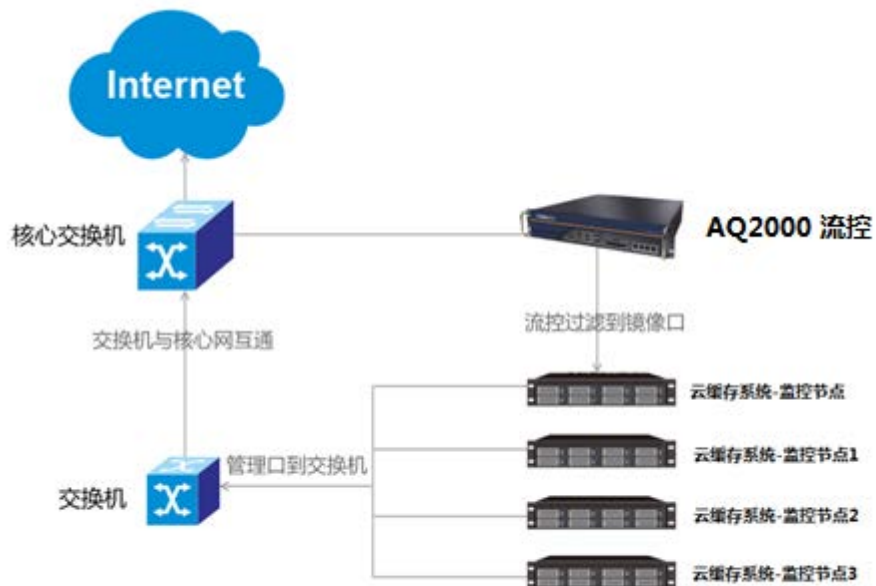


上面两种部署方式都是单机版的部署图，如果需要简单使用单机版来来组合配置多机版的云缓存系统，则在镜像口外接分光器连接多个云缓存系统的采集口即可，下面的核心交换机默认有镜像功能，如下图部署方式：



多机版云缓存系统部署方式

分布式部署方式:



1.6 为什么选择阿姆瑞特云缓存系统

选择云缓存系统的三大理由：

◆ 理由一：减少网络流量，降低带宽成本

基于网页视频的重复所产生的流量得到有效的优化和节省，网页视频缓存加速系统对网页视频类型的电影均有很好的缓存效果，节省 80%-90%的网页视频的重复访问量。

通过先进的技术实现网页视频缓存并加速从而有效的节省带宽。

◆ 理由二：复用和加速，提升用户体验

我们的目标是保证终端用户获得最佳使用体验。网页视频缓存加速器能够实现线上视频本地看的效果，使你的客户体验到在线流畅观看视频、不需要等待、零缓冲的酣畅感觉和效果

◆ 理由三：打破传统 体验创新

打破传统的电影服务器片源少、旧的尴尬，体验以创新的视频流量识别、过滤、重组算法和链路负载分析等核心技术，通过采用视频定向表和视频请求重定向功能方法，对优酷、土豆、奇艺、腾讯等网页视频来源和热度的深度分析，对特定的 web 视频从观察到命中，智能汇集高热度视频资源。

产品竞争对手分析

综合阿姆瑞特云缓存系统和市场上主流厂家的内容加速产品对比，从下表可以看出，云缓存系统具有明显的技术优势！

| 厂商 | 阿姆瑞特 | 锐捷 | 思朗特 |
|------|--|----------------------|----------------------|
| 产品品牌 | CloudCache | RG-PowerCache | 思朗特内容加速 |
| 开发能力 | 二次开发能力强 | 二次开发能力弱 | 二次开发能力弱 |
| 产品性质 | 软/硬件 | 硬件 | 硬件 |
| 识别能力 | 强 | 中 | 弱 |
| 更新周期 | 快 | 较快 | 慢 |
| 功 能 | 自动缓存 命中加速 带宽放大 视频检测 热度检测 图表分析 视频管理 动态扩容 命中排名 | 自动缓存 命中加速 图表分析 | 自动缓存 命中加速 图表分析 |
| 专注性 | 视频 | 视频、网页 | 视频、网页、下载 |
| 网络接口 | 视用户配置，包含光纤和 GE 口 | G 口 | G 口 |

第 2 章 产品功能与特点介绍

2.1 产品功能

2.1.1 自动缓存

当用户访问视频分享网站的视频内容时，CloudCache 能够自动识别出请求与响应的视频流量，针对 HTTP 协议进行流媒体传输的在线视频缓存到本地服务器磁盘上。



| 编号 | 用户IP | 命中文件 | 文件大小 | 视频网站 | 命中时间 | 操作 |
|----|----------------|---------------------|---------|------|---------------------|----|
| 1 | 10.60.13.170 | storage3...g504.mp3 | 3.32MB | MP3 | 2014-09-10 23:39:10 | 下载 |
| 2 | 10.60.13.40 | d1dir1.q...4_50.apk | 13.40MB | 网页下载 | 2014-09-10 23:39:09 | 下载 |
| 3 | 10.150.223.59 | u0015nh8...03.8.mp4 | 7.56MB | 腾讯 | 2014-09-10 23:39:05 | 下载 |
| 4 | 10.150.52.125 | 03000202...r752.flv | 13.58MB | 优酷 | 2014-09-10 23:39:02 | 下载 |
| 5 | 10.60.13.98 | 0300080A...e38b.mp4 | 13.08MB | 优酷 | 2014-09-10 23:38:58 | 下载 |
| 6 | 10.150.53.162 | e0015xe2...1.17.mp4 | 47.52MB | 腾讯 | 2014-09-10 23:38:54 | 下载 |
| 7 | 10.41.18.126 | storage2...A561.mp3 | 4.07MB | MP3 | 2014-09-10 23:38:53 | 下载 |
| 8 | 10.41.17.50 | game.da...q1r1.mp3 | 2.03MB | MP3 | 2014-09-10 23:38:53 | 下载 |
| 9 | 10.60.13.248 | 03000214...9f2c.flv | 14.42MB | 优酷 | 2014-09-10 23:38:44 | 下载 |
| 10 | 10.150.197.79 | 0300020E...81bf.flv | 13.06MB | 优酷 | 2014-09-10 23:38:39 | 下载 |
| 11 | 10.150.66.67 | x0015xt...01.3.mp4 | 32.00MB | 腾讯 | 2014-09-10 23:38:32 | 下载 |
| 12 | 10.150.226.104 | appd1.h1...2350.apk | 10.47MB | 网页下载 | 2014-09-10 23:38:30 | 下载 |

2.1.2 命中加速

通过视频定向表和劫持技术，将用户的视频请求转换为访问本地缓存服务器，不需要再访问外网，解决线上视频缓冲慢的问题，实现网上视频本地观看，无限加速的效果。



2.1.3 带宽放大

网页视频缓存加速器能够实现线上视频本地看的效果,使您的客户体验到在线流畅观看视频、不需要等待、零缓冲的酣畅感觉和效果,从而达到带宽放大的效果。



2.1.4 视频检测

可以对缓存视频源与命中热度进行设定和判断，一方面可以帮助对用户的视频偏行为进行了解，另一方面可按条件对视频文件进行清理，实现系统的**瘦身**高效利用。



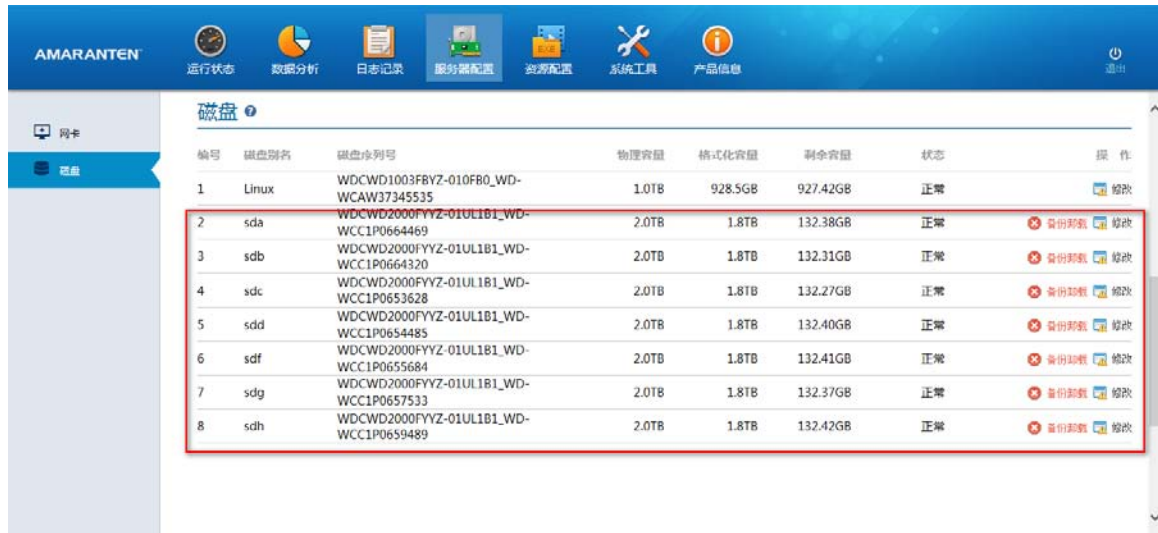
2.1.5 热度检测

支持显示多视频网站分析和视频热度分析，可分别对不同来源的视频进行分类统计，有助于客户对视频内容进行深入的统计分析。



2.1.6 动态扩容

支持多个磁盘扩展，当视频缓存文件把原有的磁盘占满时，无需安装系统，可以直接动态增加磁盘，实现按需扩容，使视频内容更加丰富，视频加速效果更好。



2.1.7 视频管理

可以轻松对本地缓存的视频文件进行管理, 根据客户需要提取有价值的视频信息。



2.1.8 图表分析

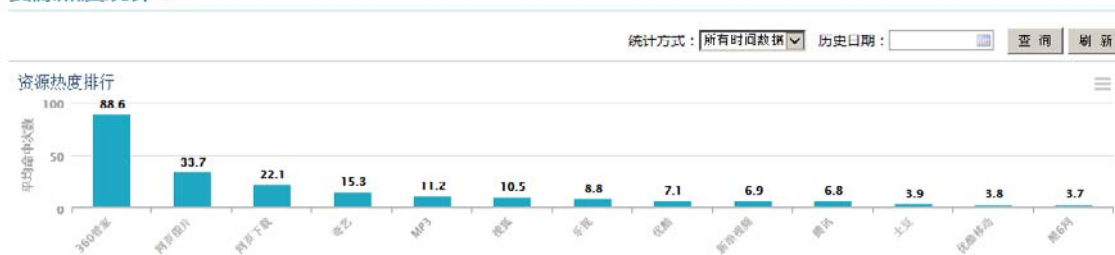


提供有丰富的可视化图表分析体系,可分类分时进行详细的业务分析,便于客户进行科学的经营决策。

2.1.9 命中排名

提供便捷的视频命中排名功能,对于高热度的流行视频一目了然,掌握用户对于视频分享内容的喜好程度。

资源热度统计



2.2 产品特色优势

2.2.1 自动缓存 + 命中加速

自动缓存,不浪费带宽,本地命中内容无限加速,提高网络效果并大幅节省出口流量。

2.2.2 支持主流视频网站

支持的视频网站主要有：优酷、奇艺、腾讯、乐视、土豆、搜狐、酷6、新浪、移动视频等；

支持的网页下载方式有：APP、360 软件管家、MP3、网页下载等。

2.2.3 动态扩容 + 动态清理缓存

支持多磁盘动态扩容，数据盘热插拔功能；

支持手动/自动模式清理缓存文件。

2.2.4 热点分析 + 科学决策

网络流量内容可视化，让管理员对网络应用了如指掌，为经营管理提供科学决策依据。

2.3 界面功能

2.3.1 运行状态

下图演示了云缓存系统对运行状态管理的界面。包括的图和表有：成功缓存时间分布和成功命中时间分布、镜像口流量监控、管理口流量监控、硬盘空间资源、正在命中重组列表、最近命中列表



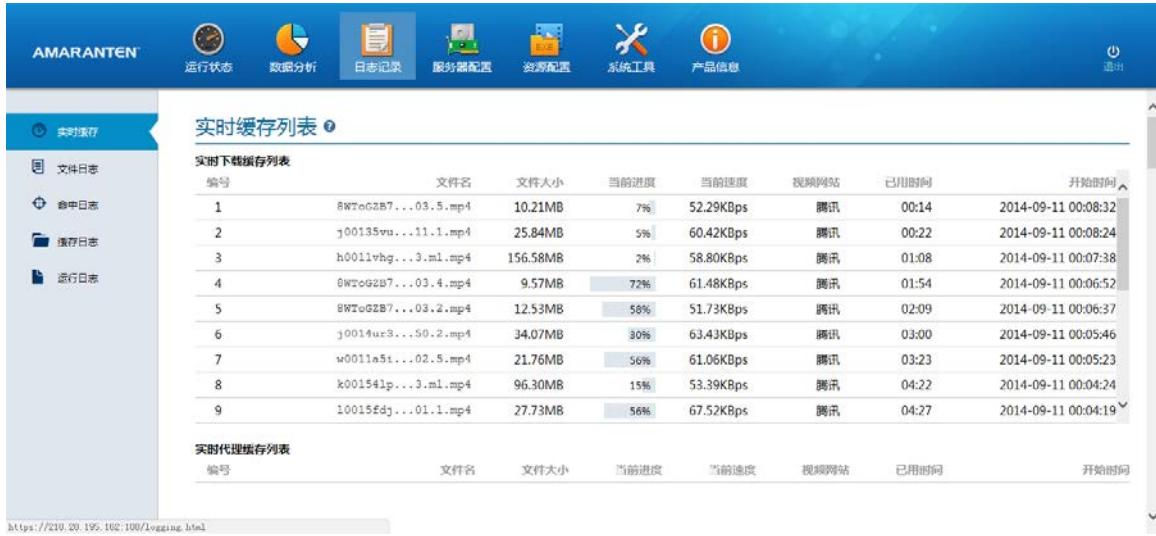
2.3.2 数据分析

下图演示了云缓存系统对数据分析管理的界面。



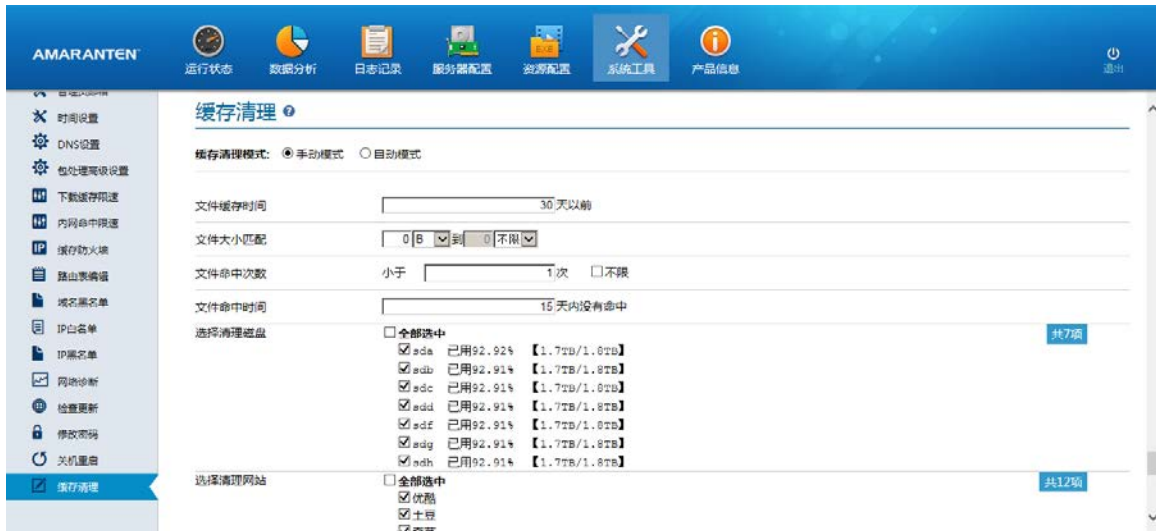
2.3.3 日志记录

下图演示了云缓存系统对数据记录管理的界面。包括的表有五项：实时缓存、文件日志、命中日志、缓存日志和运行日志。



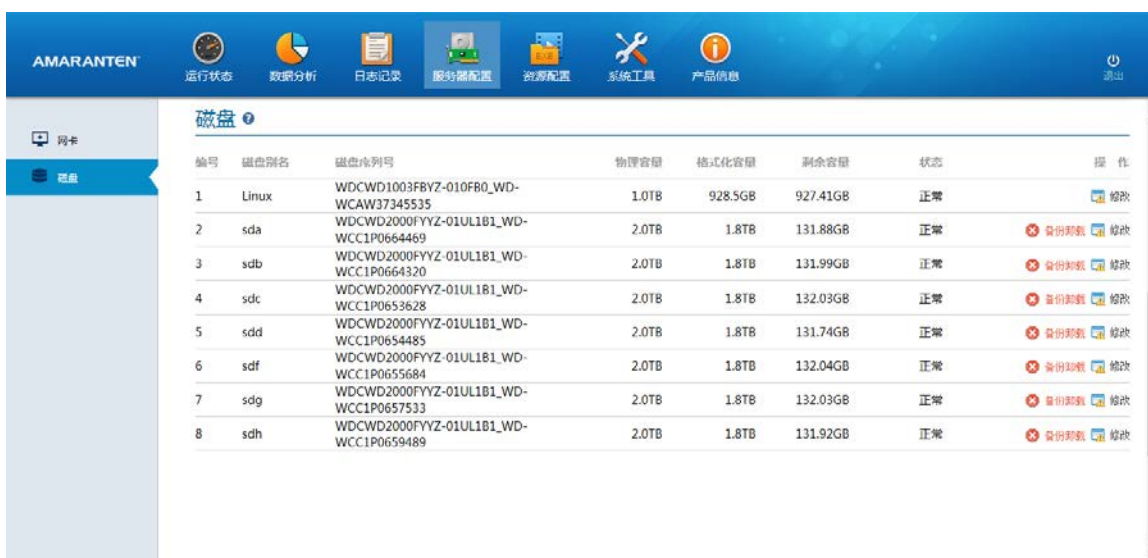
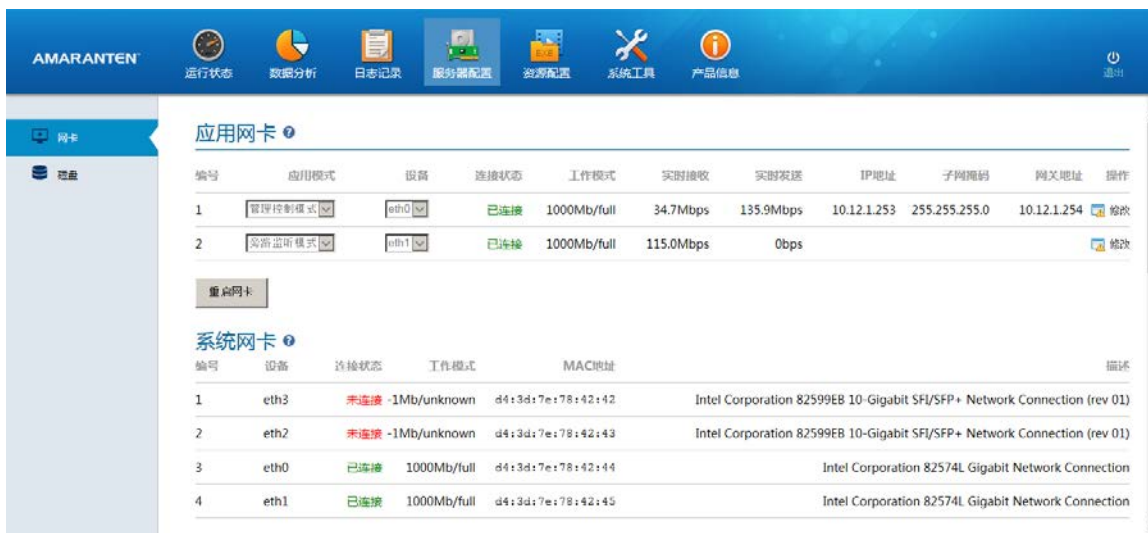
2.3.4 缓存清理

缓存清理的作用：当服务器运行较长时间后，磁盘会被占满而无法保存新的资源，缓存清理的功能是以自动或手动的方式对进行清理，根据资源的热度释放出一定的磁盘空间缓存新的资源。



2.3.5 服务器配置

下图演示了云缓存系统对服务器管理的界面。包括了网络和磁盘两大部分的配置。



2.3.6 资源配置

下图演示了云缓存系统对资源配置管理的界面。主要对各类视频网站的缓存命中、HTTP 资源的缓存命中及自定义资源三种配置项的设置。

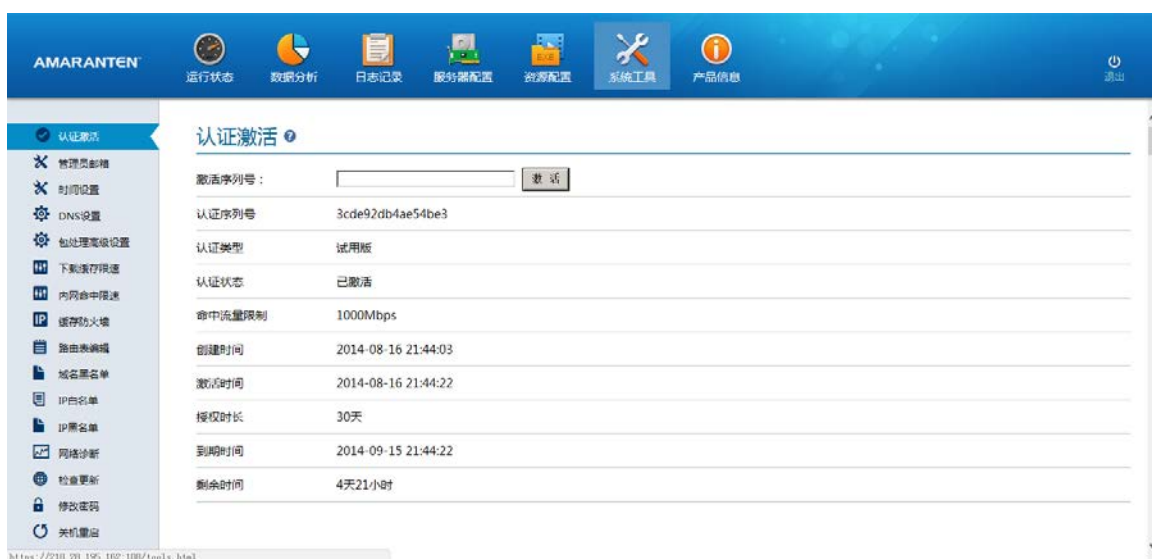


2.3.7 系统工具

下图演示了云缓存系统对系统工具管理的界面。包括了下载限速、路由表设置、修改登录密码、关机/重启、运行日志和缓存体验区 6 部分的系统设置

2.3.8 产品信息

下图演示了云缓存系统对产品信息管理的界面。包括了认证激活、下载缓存限速、路由设置等内容的设置。



2.4 核心技术

2.4.1 HTTP 内容重组技术

云缓存系统支持端口镜像和无源分光两种数据采集方式，用来收集用户上网访问请求，从而得到需要缓存的内容信息。

通过监听客户上下行各种类型数据包，尤其是 TCP 协议的数据，捕捉我们感兴趣的数据包，对感兴趣的数据包进行分析和研究，分析出其所遵守的协议，进一步得到其应用层数据，并在需要的情况下将其数据进行重组，恢复到被监视用户所看到的格式，为进行更深一步的分析和研究打下基础，然后是解码、还原等过程。

TCP 协议的特点就是有连接状态的双向通信协议，云缓存系统独创了数据会话还原技术，可以从双向的 TCP 网络数据流量当中还原出用户访问的内容，可以节省外网下载流量。云缓存系统主要通过端口镜像和无源分光镜像两种方式来获得客户的上传下载备份数据。

- **端口镜像：**在网络交换机上设置端口镜像功能，将指定端口或 VLAN 的数据复制一份到镜像端口，从而得到被镜像端口的数据流量。绝大多数的网络交换机支持该功能，并且该功能对交换机的性能影响一般可以忽略不计。

在部署云缓存系统时，一般可以将互联网出口做双向端口镜像映射到云缓存系统上，这时可以开启云缓存系统镜像重组功能，达到节省流量的效果，也可以仅镜像 TX/Outbound 单方向的流量到云缓存系统上，这时云缓存系统会通过下载的方式获取热点文件。

- **无源分光：**在互联网光纤线路上增加无源分光器，采取 7:3 的分光方式，将原有的光数据 70%强度沿原路收发，另外 30%强度的光数据连接到云缓存系统，此时，一般只需要在 TX/Outbound 方向的光纤上做分光即可。

在网络环境许可的情况下，云缓存系统建议采用端口镜像方式，不需要中断网络业务，实施灵活，扩展性好。

2.4.2 HTTP 协议深度识别技术

随着互联网技术的迅猛发展，新型网络应用层出不穷，Web 2.0 网站、视频网站、网络游戏的发展已经突破了传统网站技术的限制，单纯的依靠网络端口来识别应用层协议已经不再可靠。大量的网站使用非标准 HTTP 端口传输 HTTP 数据，也有很多新型网络应用在 HTTP 通道内传送非 HTTP 数据。内容加速系统需要有效的识别这些协议和流量。

云缓存系统采用 HTTP 协议深度识别技术，通过深度分析网络数据流量内部的关键字来有效识别出 HTTP 流量，支持 HTTP 下载（IE 下载/flashget 下载等）、迅雷 P2SP 下载、WEB 图片缓存（指定网站站点）、WEB 视频（FLASH 视频，不限站点）等内容的缓存服务提供，识别率超过 98%。

2.4.3 视频网站个性化适配

随着在线视频技术的发展，越来越多的视频网站采用非标准 HTTP 协议来进行视频流媒体传输。如果缓存系统不能完美适配网站个性化技术就无法给用户良好流畅的视频体验。比如有的视频网站使用 443 端口或 8080 端口等非标准 HTTP 端口进行视频传输，视频地址链接有防盗链处理，链接有效性时间很短，一般的缓存例如基于 Squid 的缓存对视频网站的处理效果非常差，部分视频网站更倾向于用 WebP2P 的方式传输视频，普通的缓存系统已经无法满足需要。云缓存系统针对视频有更深入的分析和处理技术，使得云缓存系统对主流网站的视频缓存和加速有的特有的优势，效果非常明显。

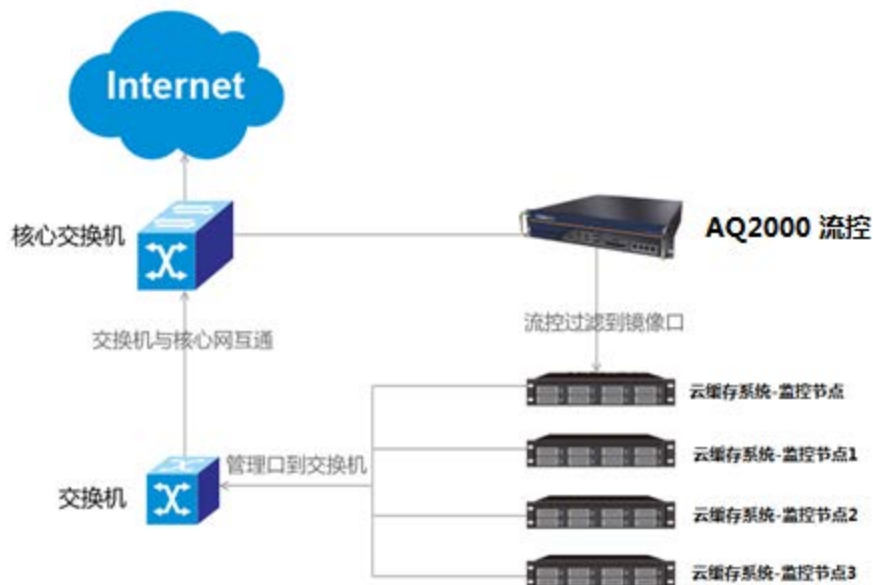
云缓存系统对视频网站的个性化技术进行了深度分析，针对每个网站进行了完美支持，让缓存用户可以享受快速、流畅的视频体验。

2.4.4 磁盘动态回收技术

缓存系统是非常消耗磁盘存储空间的，需要对 TB 级甚至 10TB 级的存储进行管理和使用，并且 HTTP 和 P2P 缓存都会产生大量的磁盘碎片，降低磁盘工作效率，减少硬盘使用寿命。云缓存系统通过先进的磁盘回收技术对海量磁盘空间进行管理和使用，磁盘使用率可以非常安全的达到 95%。

云缓存系统会定期进行磁盘回收操作，在磁盘空间使用率达到系统设置的阈值时也会进行磁盘回收操作，对长期没有用户访问的、缓存命中率较低的文件进行清理回收，确保新内容的缓存。云缓存系统可以使用自动和手动两种模式来对缓存进行清理，使用的缓存清理匹配条件有 5 种：最小剩余空间、最多删除空间、文件缓存时间、文件命中次数和文件命中时间，可以人工选择指定磁盘清理缓存，灵活性非常大！

2.4.5 分布式部署结构



云缓存系统的部署方式采用了先进的分布式架构，管理服务器和存储节点服务器。这两种系统模块采取松散耦合的系统架构，多个功能模块可以根据实际情况分布在多台硬件设备上。

这种部署方式对于网络环境复杂、流量大的环境尤其起作用。通过把云缓存系统安装在不同的 PC 服务器，存储节点可以和云缓存系统安装在同一台硬件设备上（含 PC 和工控机），监控节点和存储节点需分开安装，可以缓和不同硬件服务器资源过高、存储 IO 资源拥挤、发生单机故障时系统奔溃的现象，

分布式版本管理机和存储节点之间有心跳机制，管理机坏了也不会影响节点数据，同时数据是分散分布在不同存储服务器上面，所以某一节点出现问题不会影响到整个系统的运行，做到云缓存系统的高可靠、稳定运行。

2.4.6 HTTP 上行包重组

在有些大网络环境中流量会很大，如果镜像上下行流量可能会超过 10G。在这种情况的就只能镜像用户的上行流量。

云缓存系统支持 HTTP 上行包重组技术，可以利用上行流量重组用户访问的资源，大大提高了硬件投入性价比和系统性能，达到多快好省的效果。

2.4.7 HTTP 自定义缓存

用户只用在云缓存系统中建立域名列表+扩展名列表+文件名关键字列表的缓存策略，就可以轻松实现自定义缓存。

一般的全网缓存方式资源效率低下，一些冷门网站的资源不仅占用了大量硬盘资源而且命中率比较低，缓存性价比不高。通过长期统计分析发现用户访问较多的资源是系统更新包，PC 软件和游戏，移动设备软件等应用，这些应用的流量占文件下载流量的 50%以上。用户可以将这些流量的域名和扩展名收集起来，建立自定义的缓存策略，达到高效安全可控的缓存效果。

2.4.8 支持流媒体随机播放

为了用户有更好的视频播放体验，云缓存系统支持了流媒体随机播放技术，支持随机拖拉播放方式，可以让用户在快进播放时不会出现播放回退的问题，保证用户观看视频时的体验。

2.4.9 高并发磁盘读写优化

在大网络中缓存的命中并发是很大的，云缓存系统使用先进的 memory cache 技术，降低了实际磁盘并发访问，大大提高了磁盘的读写效率。

一般服务器磁盘高并发情况下数据访问速度只有 800Mbps 左右，云缓存系统在高并发访问的情况下数据访问速率可以达到 2Gbps。

2.4.10 免维护自动化更新系统

云缓存系统安装后无需维护，软件包可以自动更新到最新包（包括特征库和程序），最大程度减少用户的维护成本。

2.5 软件功能规格

下表描述了云缓存系统的功能规格：

| 功能类 | 功能项 | 功能描述 |
|------|--------|---------------------------------------|
| 系统参数 | 系统参数配置 | 支持用户对系统功能进行详细设置, 如开启视频加速功能, 启用热度检测功能等 |
| | 磁盘存储配置 | 支持对多个或者一个硬盘进去添加和删除 |
| | 视频网站配置 | 支持对 10 种以上视频网站进行下载, 命中和还原功能的操作 |
| | 主动下载配置 | 支持开启对视频网站进行主动下载, 并限制下载速率和并发下载数功能 |
| 系统分析 | 视频命中分析 | 支持显示管理口流量图和命中次数图 |
| | 流量类型分析 | 支持显示总流量, 总 WEB 流量和视频流量对比图 |
| | 节省宽带统计 | 支持显示近 7 天内节省带宽分天统计图 |
| | 视频缓存分析 | 支持显示视频缓存信息图和视频文件访问次数统计表 |
| | 资源热度分析 | 支持显示 10 种以上视频网站分析和视频热度分析 |

| | | |
|-------------|-----------|---|
| | 命中分析 | 支持显示客户端对视频命中次数报表 |
| | 视频文件 | 支持显示 10 种以上视频网站视频文件报表 |
| | 正在还原 | 支持显示客户端正在还原视频列表 |
| | 正在下载 | 支持显示客户端正在下载视频列表和下载成功, 下载失败的列表 |
| 系统管理 | 运行状态 | 支持显示服务器 IP 地址、网关、DNS 和总磁盘使用情况等信息 |
| | 系统配置 | 对系统时间和标识进行设置, 并支持系统升级功能等 |
| | 网口配置 | 对系统网卡进行添加和删除并设置网卡类型 |
| | IP/DNS 设置 | 对系统管理网卡进行 IP, DNS 和网关配置 |
| | 管理员 | 对系统管理用户进行添加和删除 |
| 系统报表 | 系统信息 | 查看系统类型, CPU 使用情况, 内存使用情况, 硬盘使用情况, 授权类型等功能 |
| | 缓存信息 | 以图型的形式进行视频缓存信息分析情况 |
| | 命中信息 | 以柱型的形式进行命中次数的显示情况 |
| | 日志中心 | 支持显示系统管理用户进行操作的日志显示 |

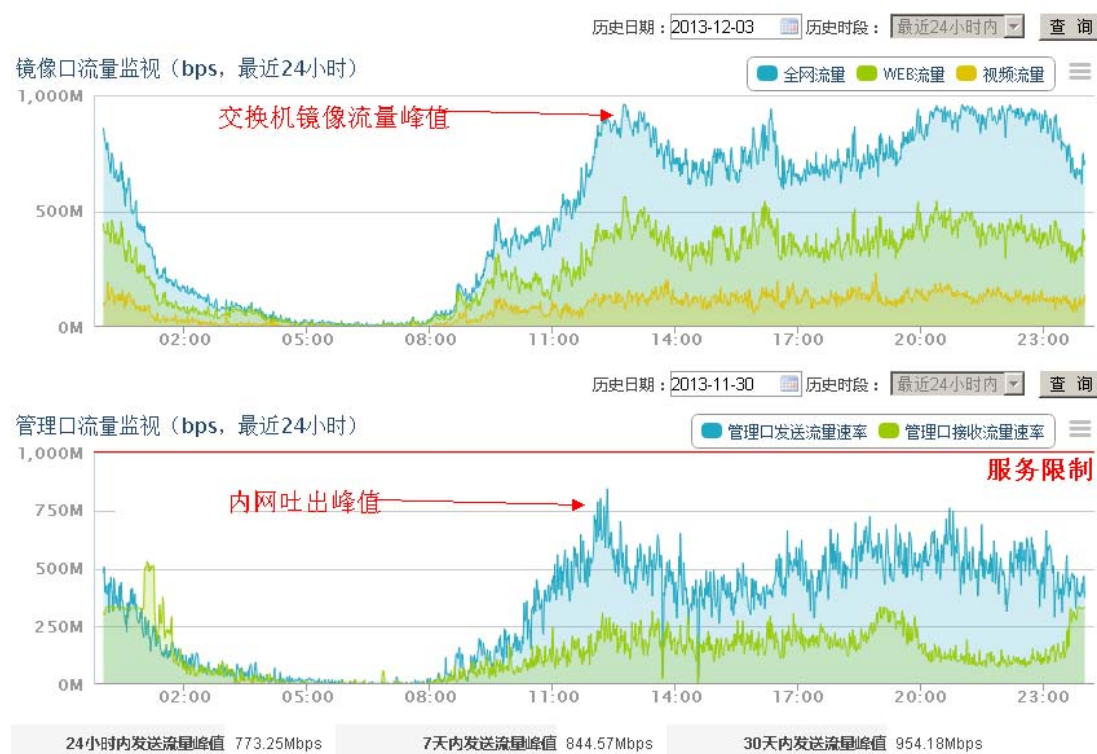
第 3 章 案例

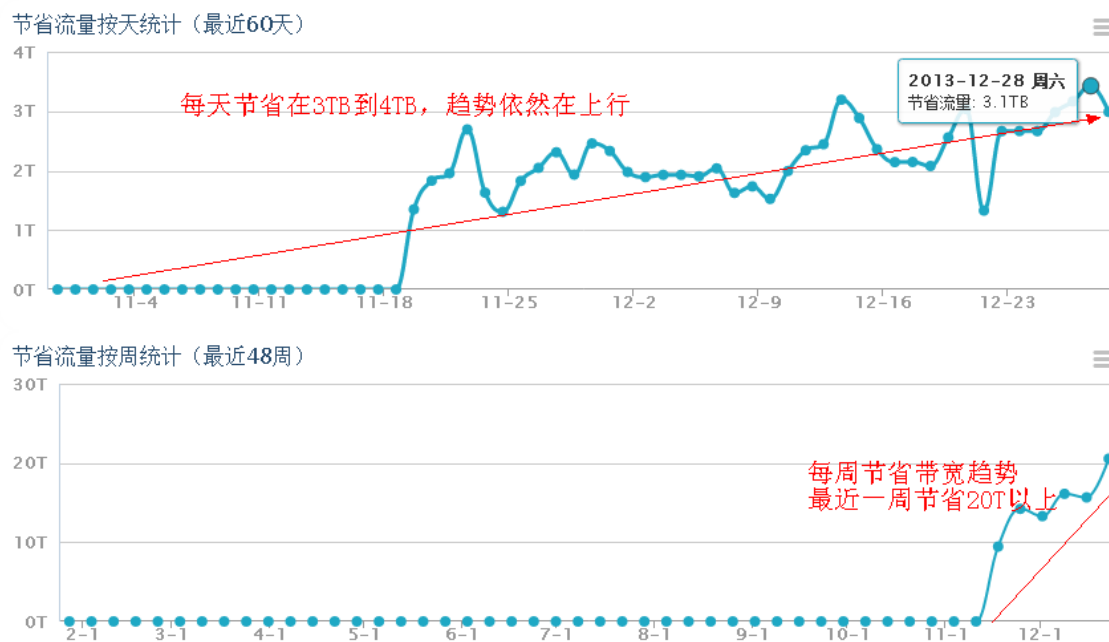
阿姆瑞特云缓存系统主要客户行业分为教育、ISP 和网吧三大行业。

3.1 教育行业

云南某高校

云南某高校部署云缓存系统前总带宽 1.3Gbps，高峰拥堵。产品上线 3 天后服务流量即达到 200Mbps，半个月左右到 300Mbps，一个月后突破 400Mbps。使用半年后缓存服务流量目前稳定在 750Mbps 上下，总带宽峰值下降到 900Mbps 上下，命中率在 70% 以上。每天节省流量在 4TB 左右。





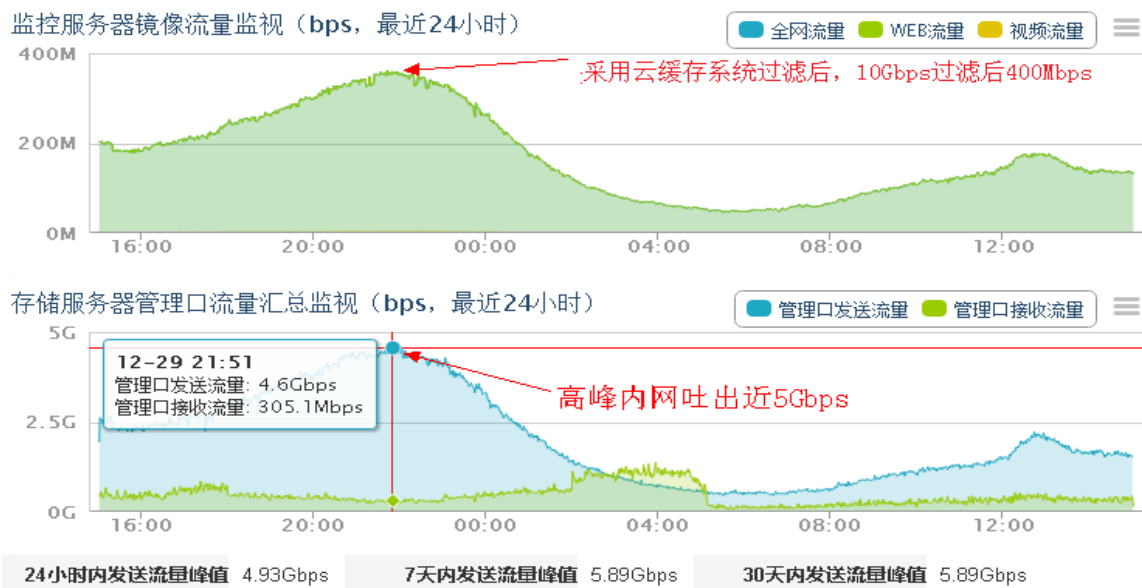
3.2 ISP 行业

典型案例

某中型规模 ISP 运营商, 10G 带宽环境, 试用云缓存系统 ISP 版上线一周时间, 单机版服务器命中输出流量 875Mbps, 随即决定再上分布式, 增加到 4 台存储服务器, 一个月峰输出流量达 3.3G, 目前高峰输出达 5Gbps! 每天节省 20T-30T, 每周节省 120T 左右

典型用户

中国移动、中国电信、中国联通、长宽网络、多地市广电网络、神州互联、盈通网络、互通网络



存储服务器信息



8.88

IP地址:172.16.8.88 状态:正常
CPU:3% 内存:5%
硬盘:93% 离线:0/8
1h缓存:273个 1h命中:2903次
速率:123.2Mbps 1h节省:51.7GB



8.99

IP地址:172.16.8.99 状态:正常
CPU:2% 内存:5%
硬盘:92% 离线:0/7
1h缓存:285个 1h命中:2184次
速率:89.1Mbps 1h节省:36.0GB



8.111

IP地址:172.16.8.111 状态:正常
CPU:6% 内存:5%
硬盘:92% 离线:0/7
1h缓存:394个 1h命中:2182次
速率:94.3Mbps 1h节省:39.4GB



8.112

IP地址:172.16.8.122 状态:正常
CPU:5% 内存:7%
硬盘:86% 离线:0/7
1h缓存:2388个 1h命中:4797次
速率:100.0Mbps 1h节省:30.2GB



8.133

IP地址:172.16.8.133 状态:正常
CPU:7% 内存:7%
硬盘:89% 离线:0/7
1h缓存:303个 1h命中:2883次
速率:122.5Mbps 1h节省:39.3GB

8.144(文
件下载
MP3)

IP地址:172.16.8.144 状态:正常
CPU:4% 内存:8%
硬盘:93% 离线:0/7
1h缓存:2363个 1h命中:7918次
速率:106.5Mbps 1h节省:36.5GB

此用户采用分布式部署，6 台存储节点，单台每天高峰输出 700Mbps 到 1.2Gbps，负载均衡效果良好



此用户采用分布式部署，6 台存储节点，单台每天节省 3TB-10TB

3.3 网吧行业

减少网络流量 降低带宽成本

基于网页视频的重复访问所产生的流量无法得到有效的优化和节省，网页视频缓存加速系统对网页视频类型的电影均有很好的缓存效果，节省 80%~90%的网页视频的重复访问流量。通过先进的技术实现网页视频缓存并加速从而有效的节省带宽。

复用和加速 提升用户体验

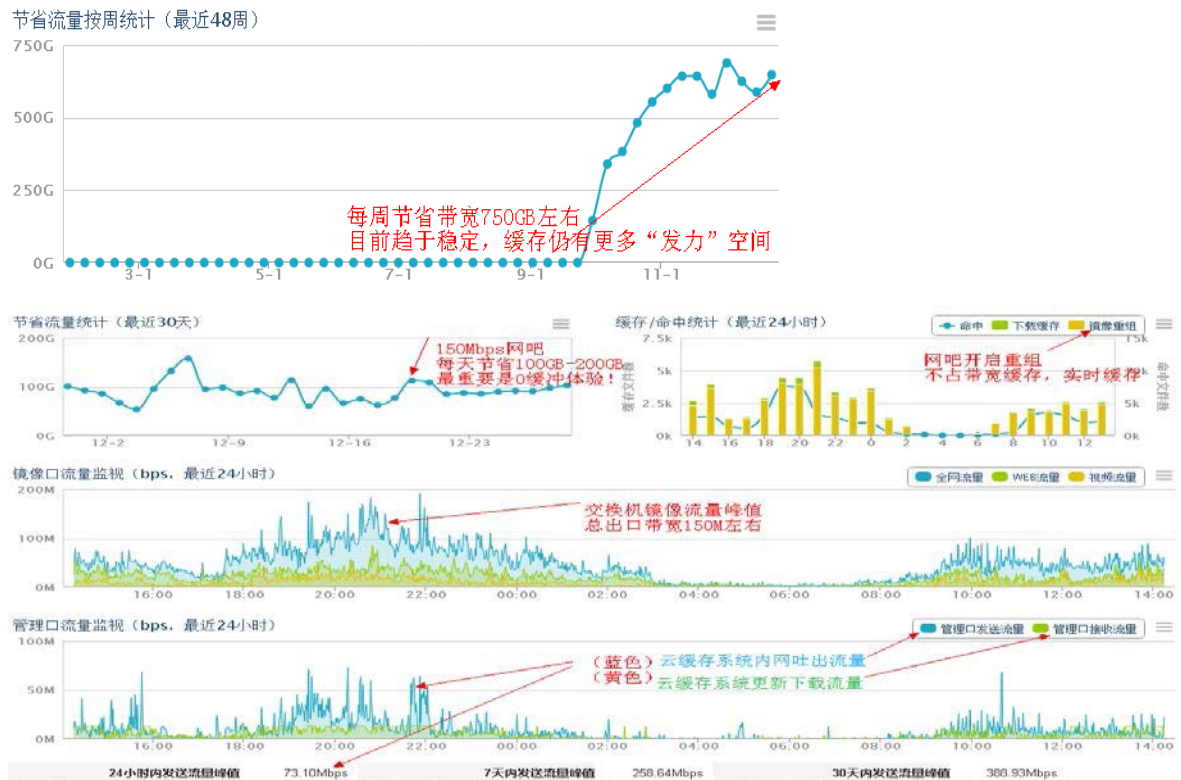
我们的目标是保证终端用户获得最佳使用体验。网页视频缓存加速器能够实现线上视频本地看的效果——使你的客户体验到在线流畅观看视频、不需要等待、零缓冲的酣畅感觉和效果。增强竞争力，提升上座率和用户的粘度。

打破传统 体验创新

打破传统的电影服务器片源少，旧的尴尬，体验以创新的视频流量识别、过滤、重组算法和链路负载分析等核心技术，通过采用视频定向表和视频请求重定向功能方法，对优酷、奇艺、土豆、腾讯等网页视频来源和热度的深度分析，对特定的 Web 视频从洞察到命中，智能汇集高热度视频资源。集当前视频“热”，“新”，“多”于一体，给用户一个全新的视线体验。

北京某网吧

北京某网吧部署云缓存系统前总带宽 150Mbps，高峰网吧非常卡，用户抱怨。产品上线后服务流量高峰达到 75Mbps，看视频用户拥有零缓冲体验，游戏用户减少延迟，出口带宽压力减小。每天节省 100-200GB，开启云缓存系统独有的“镜像重组”模式缓存，不占网吧带宽缓存，实时缓存立刻提供服务。



第 4 章 北京阿姆瑞特软件有限公司介绍

阿姆瑞特在西安建立了防火墙安全产品的开发和制造中心，推出了适合中国网络的F系列防火墙产品。充分满足从OFFICE 级到中型企业，甚至大型IDC/ISP级用户对网络安全需求。为了保持产品技术的不断领先，阿姆瑞特研发中心努力跟踪最新技术，不断创新产品，每三个月或半年对防火墙内核软件进行更新，确保客户的网络时时得到最先进的保护。

现在，阿姆瑞特已经在西安、北京、南京、广州、成都、上海、郑州先后建立起了办事处，并将销售延伸至全国各个省市，初步搭建起遍及全国的销售和服务平台。在金融、通讯、能源、制造和政府等各行业的广泛应用，及在玛赛、联想、赛迪等众多权威机构的满意测试，显示了阿姆瑞特产品的卓越质量和公司的雄厚技术实力。凭借着在强大的研发团队，颇受赞誉的网络安全保障经验，和对中国网安的关注与了解，阿姆瑞特能够根据每一位客户复杂的网络需求，提供一套完整、合适的整体网络解决方案，并给予一流的技术支持。