

## 网络优化

### 前言

- 用户的业务在不断发展，因此用户对网络功能的需求也会不断变化。当现有网络不能满足业务需求，或网络在运行过程中暴露出了某些隐患时，就需要通过网络优化来解决。
- 与新建网络不同，网络优化基于现有的正在运行的网络，在优化方案设计和实施上有许多需要注意的地方。
- 本课程将介绍网络优化的基本概念，并以安全性和用户体验的优化为例，介绍网络优化的典型思路和方法。

### 网络优化概述

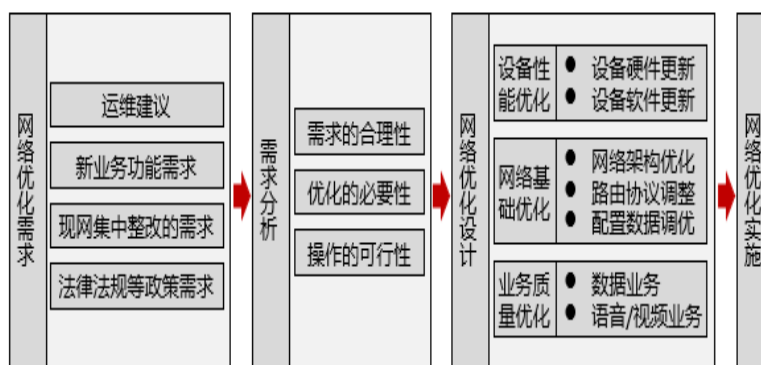
- 网络优化的目的是提升网络的性能、增强网络安全性以及提升网络的用户体验。
- 网络优化主要包括：
  - 硬件优化。
  - 软件优化。
  - 网络扩容。
  - 新技术更新。



- 网络优化是指通过各种硬件或软件技术使网络性能达到我们需要的最佳平衡点。网络优化主要包括硬件优化、软件优化、网络扩容和新技术更新。
- 硬件优化指在合理分析对新硬件的需求后在性能和价格方面作出最优解决方案。
- 软件优化指对软件的参数进行设置，从而使系统性能达到最优的过程。
- 网络扩容是指在原有网络的基础上，增加新的网络建设项目，包括设备的替换、设备的增加、组网改变等等。
- 新技术更新是指将原有网络中的全部或部分技术更替的过程。
- 网络优化可以看作是一个新的项目进入新的 PDIOI 循环。

## 网络优化思路

- 通过网络优化，能够整体提升网络的可靠性、健壮性，更好的支撑企业业务的发展。



- 网络优化的需求来源主要有：运维建议、新业务功能需求、现网问题集中整改、法律法规政策需求等。
- 运维建议：经过一段时间的网络维护工作后，总结所遇到的问题，从而进行集中的整改。

- 新业务功能需求：例如网络中需要开展视频会议业务（会导致二层网络组播报文太多），需要增加支持二层组播功能的交换设备来优化网络性能（当然，交换机开启 igmp-snooping 功能可以减少泛洪，但是也会增加设备的负担，这需要在实际部署中进行综合考虑）。
- 现网问题集中整改：如某弱电井因环境问题导致信号线老化严重，需要集中更换。
- 法律法规问题需求，如因企业信息安全需要，需要增加新的安全设备等。
- 需求分析主要包括：
- 需求的合理性：网络优化的需求是否匹配实际的业务需求和投入产出比。
- 优化的必要性：是否是紧急且必要的需求。
- 操作的可行性：现网条件下的可操作性、政策的可行性分析。
- 在对网络优化的需求进行分析后，可以进行网络优化设计，并根据设计方案实施网络优化，从而做到：
- 提高网络安全性：如满足企业增加边界网关的安全需求。
- 提升网络的用户体验：如对网络的流量进行服务质量优化，提高 VOIP 业务的通信质量。
- 增加网络功能：如企业增加 WIFI 功能，全网部署 WLAN 组网。



## 网络优化专业服务

- 与一般的网络优化工作不同，由华为（或其他服务提供商）所提供的网络优化专业服务（NOS）通常是以专门的网络优化工具为基础的综合性服务，通过实现如下功能来帮助企业实现最高业务利润并提高客户满意度：
  - 提高业务性能；
  - 提高网络可用性和性能；
  - 提高生产率；
  - 降低成本；
  - 实现知识转移。
- 华为网络优化服务（NOS）是一个综合性服务，致力于优化网络的性能、可扩展性和可用性，帮助企业实现最高业务利润并提高客户满意度。
- 提高业务性能：
- 提高企业的网络可用性和服务质量，进而提高了企业的竞争优势。
- 帮助企业聚焦于网络核心竞争力，实现长短期的业务战略目标。
- 提高网络可用性和性能：
- 确保持续的容量规划管理支持，提高网络可用性。
- 采用最佳实践经验，在不影响网络可用性的同时，加速应用领先的网络解决方案。
- 提高生产率：
- 利用华为在业界累积的经验和相关软硬件设备或工具，主动解决性能规划、可用性和优化问题，大幅度延长正常运行时间，提高生产率。

- 降低成本：
- 通过规划和维护网络，获得网络的最佳可用性，最大限度地降低硬件升级和网络重新设计的成本。
- 通过专家级的支持和维护，大幅度延长网络正常运行时间和使用周期、提高性能。
- 缩短企业的网络运维人员所需培训时间。
- 实现知识转移：
- 通过培训确保负责维护企业网络的员工及时了解新的网络技术和解决方案，同时，通过经验和技术的积累，在提升网络运维能力的同时，也能够提升网络部门自己的核心竞争力。

## 网络优化专业服务内容



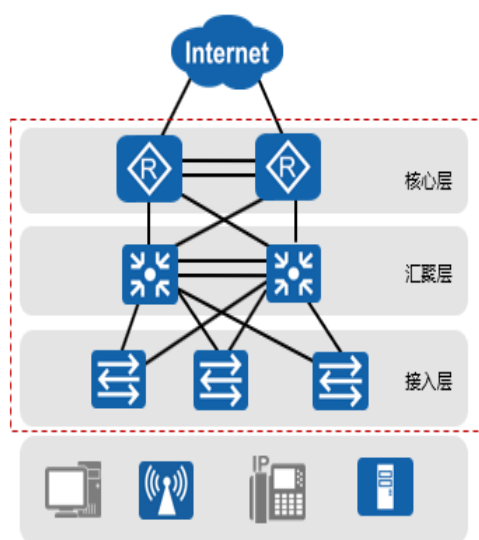
- 核心价值：旨在全面提升企业网络的核心竞争力，从而使企业在业务领域取得优势地位。
- 华为网络优化服务（NOS）的核心价值旨在全面提升企业网络的核心竞争力，从而使企业在业务领域取得优势地位。
- 客户技能需求：
- 网络知识转移：
- 网络知识转移服务就是基于客户运维自己的网络所需要的知识，加上华为在全球的网络运维和建设经验，而提供给客

户的知识转移服务。

- 网络级别需求：
- 网络架构评估：
  - 华为的技术专家采用业界领先的最佳经验为客户审核全网架构的合理性、安全性和可扩展性，并根据评估结果提出改进建议。
- 网络可用性评估：
  - 通过对客户网络进行可用性评估分析，给出网络可用性的指标体系，建立适合客户使用的网络可用性模型，并探讨持续改进可用性的流程与方法。
- 专家技术保障：
  - 华为技术专家通过过硬的故障处理能力和强大的技术支持团队，可以在最快的时间内帮助客户解决业务异常时存在的问题，从而避免影响业务。同时在特定



## 提升网络安全性

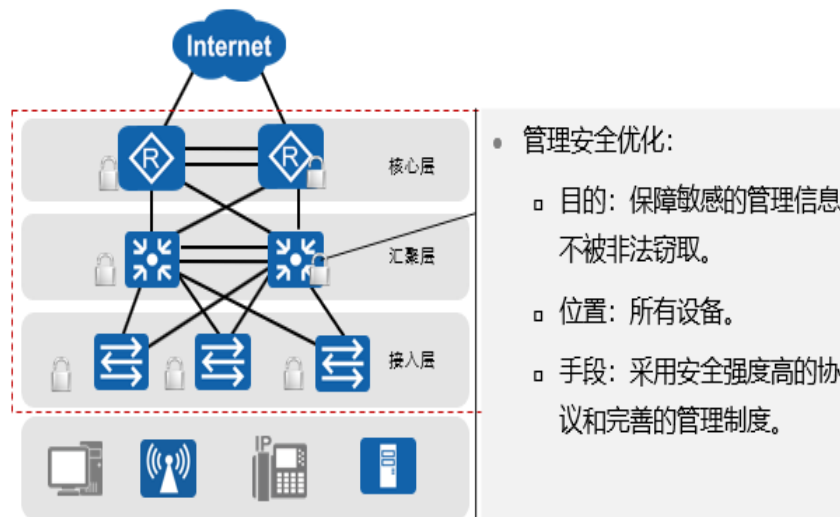


- 网络安全是一个系统性问题：
  - 涉及全网所有设备；
  - 涉及到安全管理。
- 网络安全包括若干子项：
  - 管理安全；
  - 边界安全；
  - 访问控制；
  - 接入安全；
  - 流量监控。

- 提升网络的安全性，主要从以下几个方面考虑：
- 管理安全；

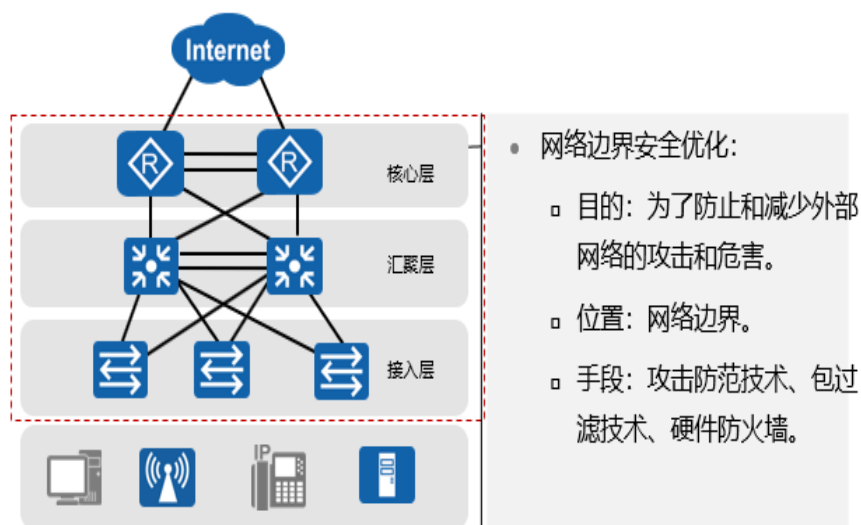
- 边界安全；
- 访问控制；
- 接入安全；
- 流量监控。

## 管理安全优化



- 这里的管理安全不是指管理制度，而是指在技术层面上保障管理手段的安全。安全管理制度不在此讨论。如某企业希望增强网络设备管理的安全性，防止非网管人员恶意访问网络设备、修改配置等。为了实现该需求，需要完善网络安全管理制度，增加网络设备访问控制的安全策略。

## 边界安全优化

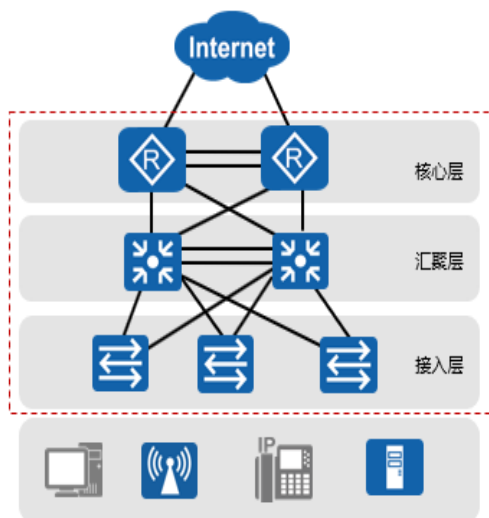


- 网络边界安全优化主要是指保护网络内部的资源（包括网络设备和信息资产）和用户终端不受到来自外部的攻击危害。如某企业的内部服务器经常受外部的 DDoS 攻击，为了防止此类攻击，应该在网络边界部署防御措施，像增加防火墙设备或其它防护策略等。





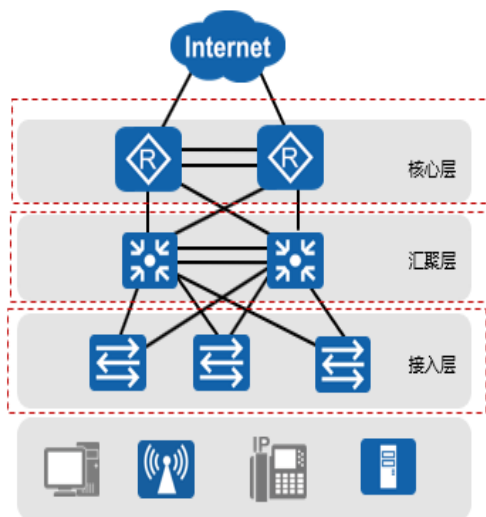
## 访问控制优化



- 访问控制优化：
  - 目的：保证关键业务的访问安全。
  - 位置：网络各个层面均可能涉及。
  - 手段：包过滤技术、独立防火墙。

- 访问控制是指在网络路由可达的基础上，基于业务管控的需要，对特定的访问流量进行限制或阻断。如企业可以通过技术手段禁止其他部门访问财务部门的服务器。

## 接入安全优化

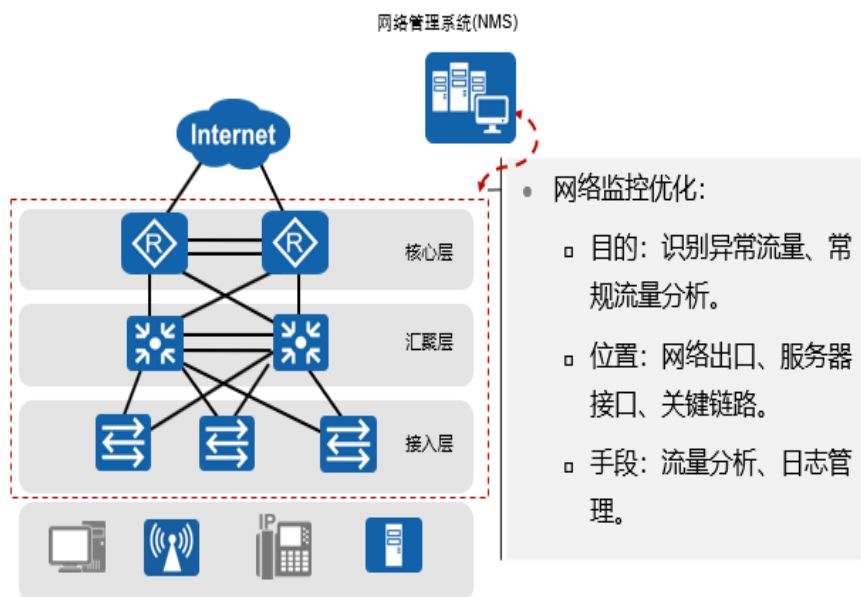


- 接入安全优化：
  - 目的：实现用户的安全接入控制。
  - 位置：接入层设备。
  - 手段：NAC、用户绑定、端口隔离等。

- 网络接入安全主要是指保护网络资源（包括网络设备和信息资产）不受来自内部用户有意或无意的危害。如可以通过技术手段，防止外来访问人员随意接入公司网络。该需求可以通过 NAC 的方式来进行控制，用户接入网络必须通过用户名/密码认证。

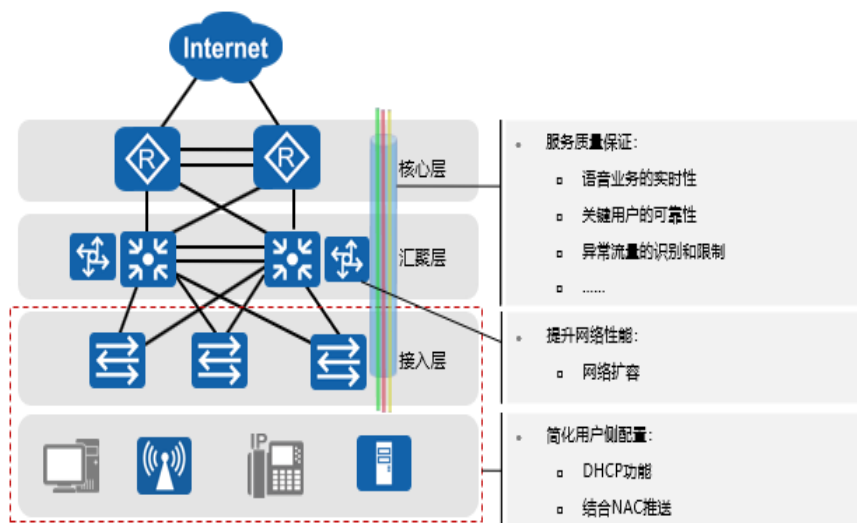


## 网络监控优化



- 网络监控是指对网络的流量进行实时的或周期性的监控和分析。如某企业希望监控网络流量，能够及时对异常流量做阻断。为了实现网络监控，可以通过部署网络监控软件/硬件对流量做分析。

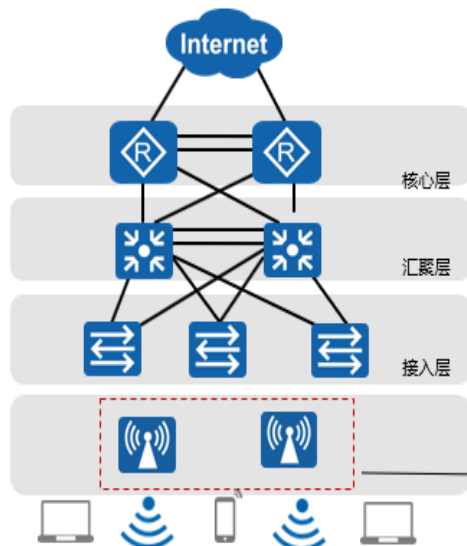
## 提升网络的用户体验



- ISO 9241-210 标准将用户体验定义为“人们对于针对使用或期望使用的产品、系统或者服务的认知印象和回应”。通俗来讲就是“这个东西好不好用，用起来方不方便”。因此，用户体验是主观的，且其注重实际应用时产生的效果。
- 服务质量保证：
  - 服务质量是一个系统性的问题。企业网络中，除了传统的 WWW、E-Mail、FTP 等数据业务，还承载着视频监控、电视会议、语音电话、生产调度等业务。这些业务有一个共同特点，即对带宽、延迟、延迟抖动等传输性能有着特殊的需求。比如视频监控、电视会议需要高带宽、低时延抖动的保证。语音业务虽然不一定要求高带宽，但非常注重时延，在拥塞发生时要求优先获得处理。
- 提升网络性能：
  - 随着企业的不断扩大、业务的不断更新，如果原有的网络已经无法高效的支撑公司的业务运营，那么就需要根据业务需求，对网络规模或设备型号等进行扩容或升级。

- 简化用户侧配置：
- 这里的用户是指网络的最终用户，即接入网络的 PC 使用者。
- 为了提升用户体验，简化用户的终端配置，可以通过一些方法来实现。比如网络中部署 DHCP Server，让用户终端都能够动态的获取网络地址。当然为了保证业务的可用性，网络服务器、打印机等通过必须 MAC 与 IP 绑定的方式固定 IP 地址。

## 新增网络功能 - WLAN接入



- 在现有的网络上增加无线设备的接入是一个典型的新增网络功能的场景。
- 新增WLAN接入需考虑：
  - 对现网的影响；
  - 预期效果；
  - 投资预算。

- 任何新增网络功能的需求首要需要考虑对现网的影响问题。在新增网络功能时切忌顾此失彼，任何新增功能都不能够对现有正常业务造成长期影响。当然，可控范围内的短期影响是可以接受的。
- 需要充分评估新增网络功能的预期效果。以实现 WLAN 接入为例，目的是为了实现在所有办公场所的全覆盖，还是仅覆盖重点区域（如会议室）？这些预期效果需要进行充分的评估，因为这直接影响对应的技术方案，进而影响到投资预算。如果

需要大面积全覆盖，那么采用瘦 AP ( Fit AP ) 方案是必须的，如果只有少量的区域覆盖，那么采用胖 AP ( Fat AP ) 方案可能更合理。

- 投资预算是根据需求和计划采取的技术方案决定的，也是企业在进行任何网络优化时都必须考虑的问题。在现有网络上新增网络功能，“多快好省”是基本的原则。即在不追加或尽量少追加投资的情况下增加新的功能。比如，要让网络支持组播功能。大多数情况下只需要制定一个技术方案即可以实施，因为绝大多数是网络设备本身是支持组播功能的。但是在更多的情况下，只有通过增加设备才能满足新的功能需求，如图所示，必须增加 AP 甚至 AC ( 无线接入控制器 ) 才能满足无线接入的需求。

- 通常新增一项网络功能，可以先在小范围试点，确认没有问题再大面积部署。例如，当需要实现 WLAN 功能大面积覆盖时，可以先在某一些办公室部署 AP，充分评估是对当前网络的影响之后再大面积部署。

-

项目背景介绍：

- 网络现状：主要介绍现网网络的架构、业务简介、现网存在的问题等。
- 问题分析：主要详细分析当前网络无法支撑业务的关键点。
- 网络调整目标：
- 优化思路：是针对现网当前的问题，概述性的描述解决方法。
- 优化原则：主要介绍网络优化前后区别、投入产出比等内容。
- 优化方法：是详细介绍优化的策略和方法，比如替换核心交换机。
- 优化实施方案：
- 优化实施准备可以参照新建网络实施准备。比如施工前，进行深入调研、输出优化方案等。



## 思考题

1. 下列哪些是网络优化的需求来源?
  - A. 经过长期的网络维护，总结一些问题和改进点，提出相关建议，进行集中的整改。
  - B. 网络中需要开展视频会议业务，需要增加支持二层组播功能的交换设备。
  - C. 某弱电井因环境问题，信号线老化严重，需要集中更换。
  - D. 企业信息安全需要，增加新的安全设备。

- 1、答案：ABCD。