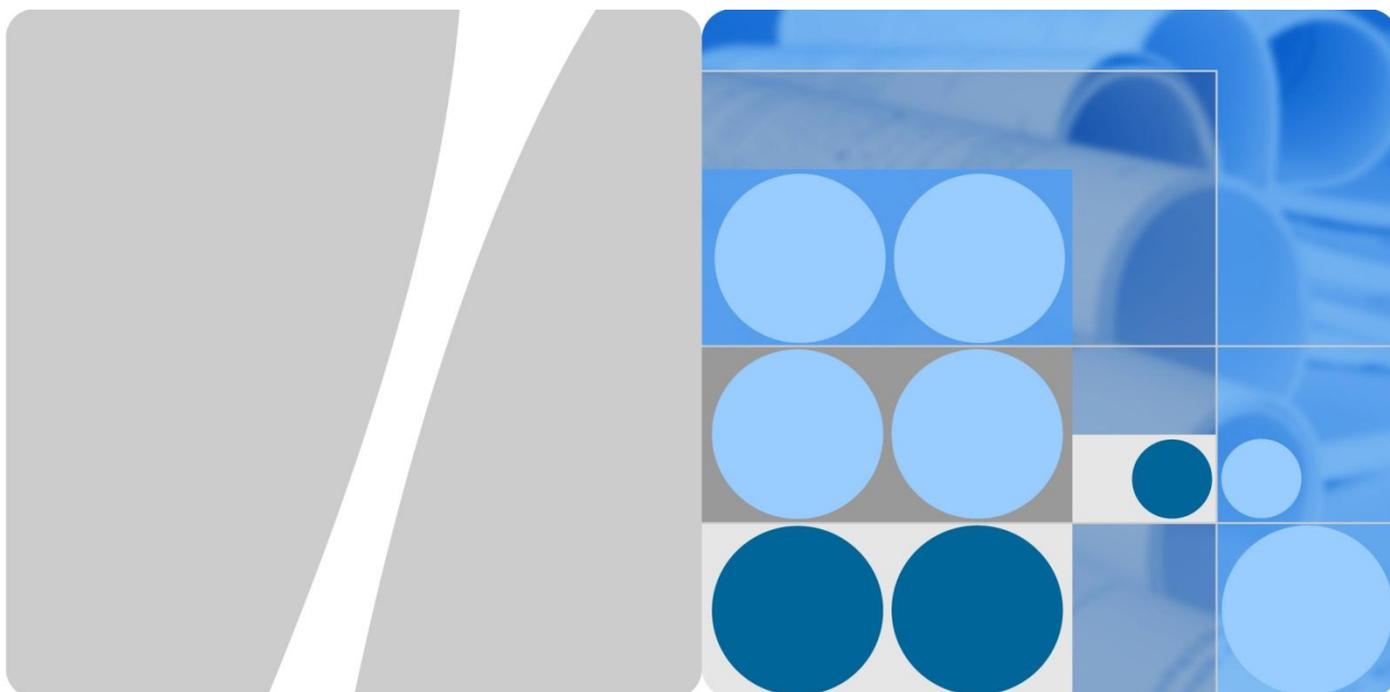


资料编码



ONE NET Campus 智真运维方案
V100R001C02
技术白皮书

文档版本 01
发布日期 2012-07-30

版权所有 © 华为技术有限公司 2012。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： <http://enterprise.huawei.com>

客户服务邮箱： ChinaEnterprise_TAC@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

目 录

1 前言	1
1.1 智真运维的挑战.....	1
1.2 智真运维方案总体框架.....	2
2 智真运维技术介绍	3
2.1 智真 RTP 报文格式.....	3
2.2 硬件探针技术.....	3
2.3 时延分段显示技术.....	4
2.4 抖动分段显示技术.....	5
2.5 丢包率分段显示技术.....	6
2.6 QoS 分段显示技术.....	7
3 典型应用组网	9
3.1 部署前和会议前的抖动、丢包、QoS 检测场景.....	9
3.2 会议中和会议后的抖动、丢包、QOS 检测场景.....	10
3.3 智真系统一键式联动故障检测场景.....	10
4 场景和产品支持	12
4.1 智真运维支持的场景.....	12
4.2 智真运维的产品支持情况.....	12

1 前言

1.1 智真运维的挑战

随着智真系统的推广应用，对于智真系统的运维（尤其是承载网络）难题逐步体现，主要表现如下：

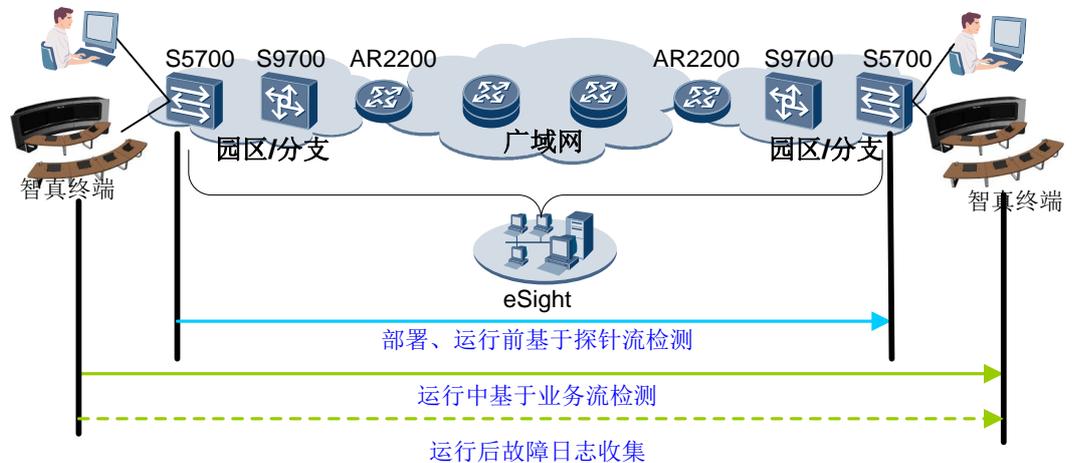
- 智真系统部署前缺乏有效的网络质量评估手段
智真系统缺乏有效的网络质量评估手段，客户在智真系统部署前以及智真会议召开前，无法有效评估网络质量是否符合要求，可能出现部署后无法使用的问题。
- 智真会议系统体验差的 80% 原因是网络问题，但具体故障网段问题难定位
智真系统本身有质量检测功能，可判出质量问题的原因（如丢包），但不清楚具体那段网络导致，在企业网络全球化后，定位更加困难。

解决上述问题的主要方式包括：

- 针对问题 1，需要在系统部署前和会议召开前，模拟业务流（也称为探针流）进行丢包率、时延、抖动和 QoS 检测；在会议中，则基于实际业务流进行丢包、抖动和 QoS 检测。
- 针对问题 2，需要实现全路径故障分段可视化，将具体网段的丢包率、抖动、时延以及 QoS 图形化显示出来，便于快速故障定位；实现智真故障发现和全路径分段检测一键式联动。

1.2 智真运维方案总体框架

图1-1 智真运维方案总体框架



智真运维方案的总体框架如图 1-1 所示。

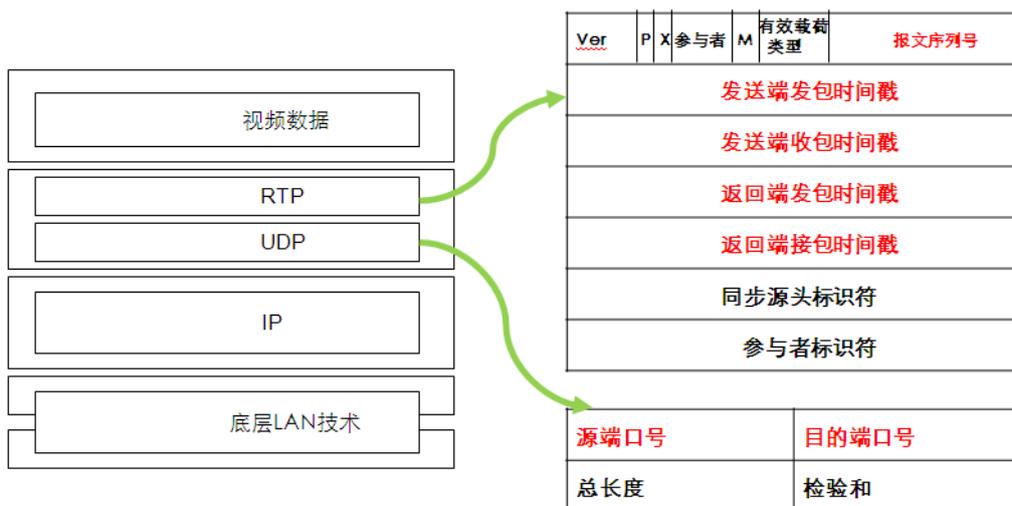
- 全路径故障检测
 - 部署、会议前全路径故障段检测。
 - 会议中全路径故障检测，会议后故障日志记录。
 - 智真系统一键式联动，全路径故障段显示。
- 全方位质量检测
 - 单向流丢包率故障段检测。
 - 单向流抖动故障段检测。
 - 双向时延逐段检测。
 - QOS 值全路径跟踪检测。
- 多实例和兼容
 - 支持探针流的多实例模拟发送。
 - 支持五元组业务流的多实例统计监测。
 - 智真运维统计兼容其他厂商网络设备。

2 智真运维技术介绍

2.1 智真 RTP 报文格式

智真 RTP 报文格式如图 2-1 所示。

图2-1 智真 RTP 报文格式



- 报文序列号：发送下一个报文递增序列号，用来丢包率计算。
- 报文时间戳：发送和接收包时间戳，用来时延、抖动计算（音频或者视频，时间戳单位不同，需要换算）。
- 源端口号、目的端口号：用来识别具体流量，包括源 IP 地址、目的 IP 地址、源端口号、目的端口号和报文类型，以五元组代表一个流实例。

2.2 硬件探针技术

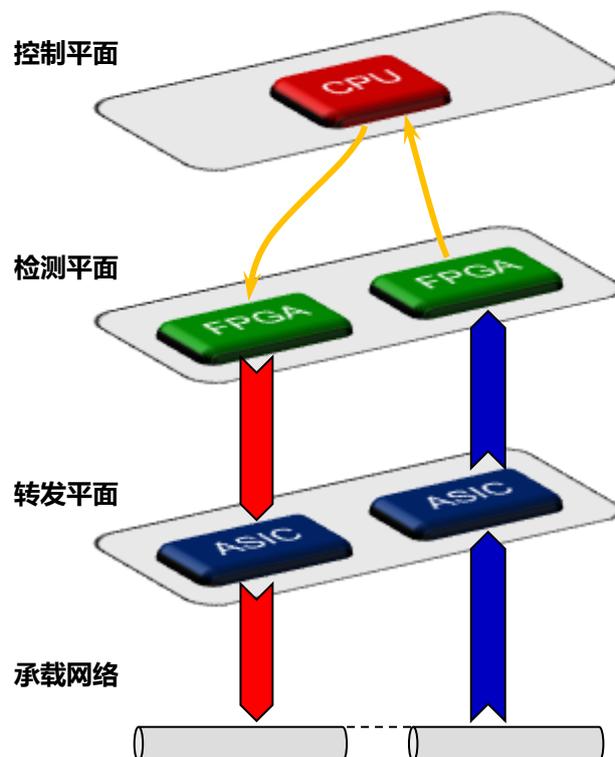
智真业务流属于高带宽的业务流。如果使用软件模拟智真业务流来进行质量探测，会有如下弊端：

- 软件模拟的构造复杂，难度较大。
- 软件模拟非常耗费主控板 CPU 资源。
- 模拟数据流需经过主控板和接口板的板间通信，排队耗时，会导致测试时延、抖动的高误差。

因此，通常对于智真业务流的探测方案都采用硬件发包机制，模拟报文由硬件逻辑模块直接生成和发送，无需经过主控板。其主要优点如下：

- 发包和统计不耗费主控板 CPU，能够模拟大流量发送，且不影响其他业务。
- 避免主控板和接口板间通信报文排队耗时，使得时延、抖动的检测更精确。

图2-2 硬件质量探针



📖 说明

使用硬件质量探针，必须部署华为公司有硬件逻辑模块的网络产品，例如 S9700 系列、S5700HI 系列等，S5700 其他产品无硬件逻辑模块，无法支持硬件质量探针。

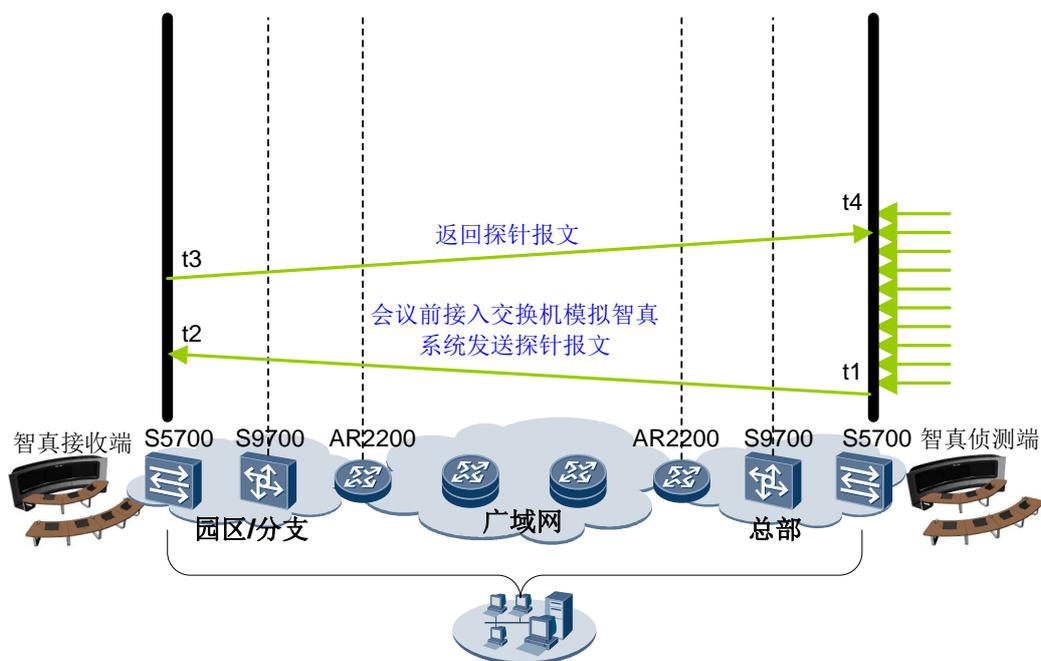
2.3 时延分段显示技术

智真数据时延较大时，会影响图像和语音的实时性，造成图像语音不同步、反应滞后等问题。通过智真时延质量探测方案，可以快速获取完整路径的时延数据，从而为优化网络提供依据。

智真时延质量探测的原理是：

- 模拟方发送探针流，并给探针报文打上发送时间戳 t_1 。
- 探针报文到达接收端后，接收端记录接收时间戳 t_2 ，并对报文进行返回发送，打上发送时间戳 t_3 。
- 发送端收到返回报文后，记录接收时间戳 t_4 。通过发送和接收时间戳计算获取双向时延。计算公式为 $(t_2 - t_1) + (t_4 - t_3)$ 。

图2-3 智真时延质量探测



📖 说明

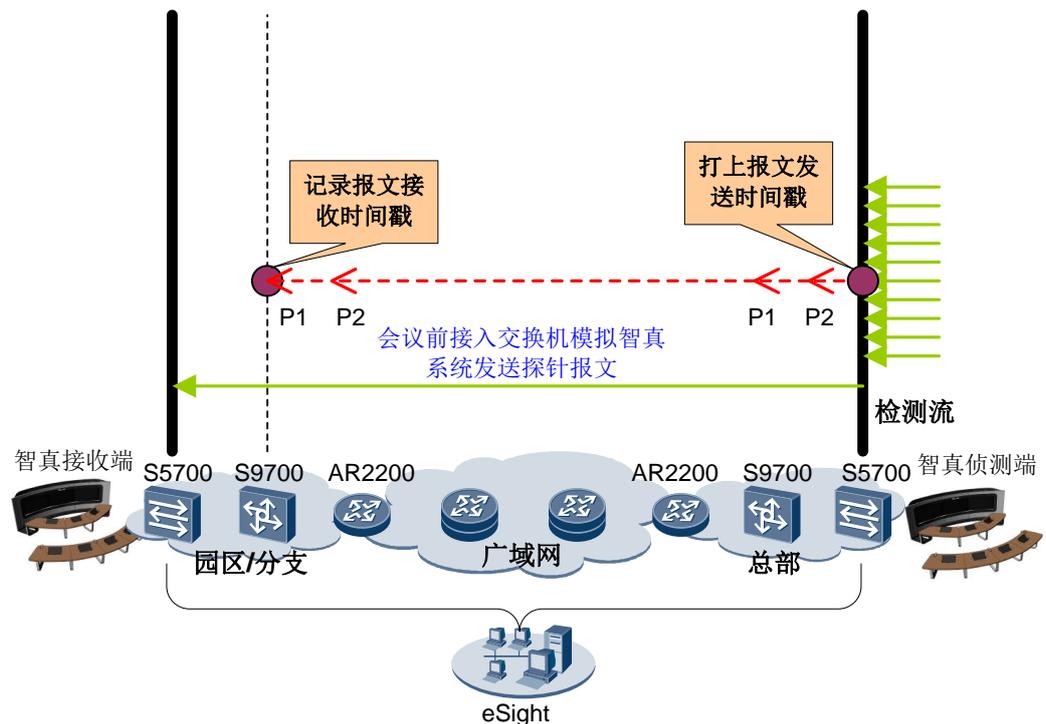
路径节点设备必须支持三层 IP 业务，例如 S 系列交换机和 AR 系列路由器。

2.4 抖动分段显示技术

当智真数据传输出现抖动时，会导致图像不连贯、有顿挫感，如果超过一定范围还会造成视频图像花屏、语音断续和唇音不同步。通过智真抖动质量探测方案，可以及时发现网络质量问题，以便进行物理网络改造或者进行 QoS 部署。

- 路径节点设备通过携带发送报文和接收报文时间戳，计算出两个连续报文的时延增量，多次统计之后，计算得到平均抖动值。
- 网管对设备统计出来的抖动值收集和结果显示，以发现抖动最大的网段。

图2-4 智真抖动质量探测



说明

路径节点设备必须支持三层 IP 业务，例如 S 系列交换机和 AR 系列路由器。

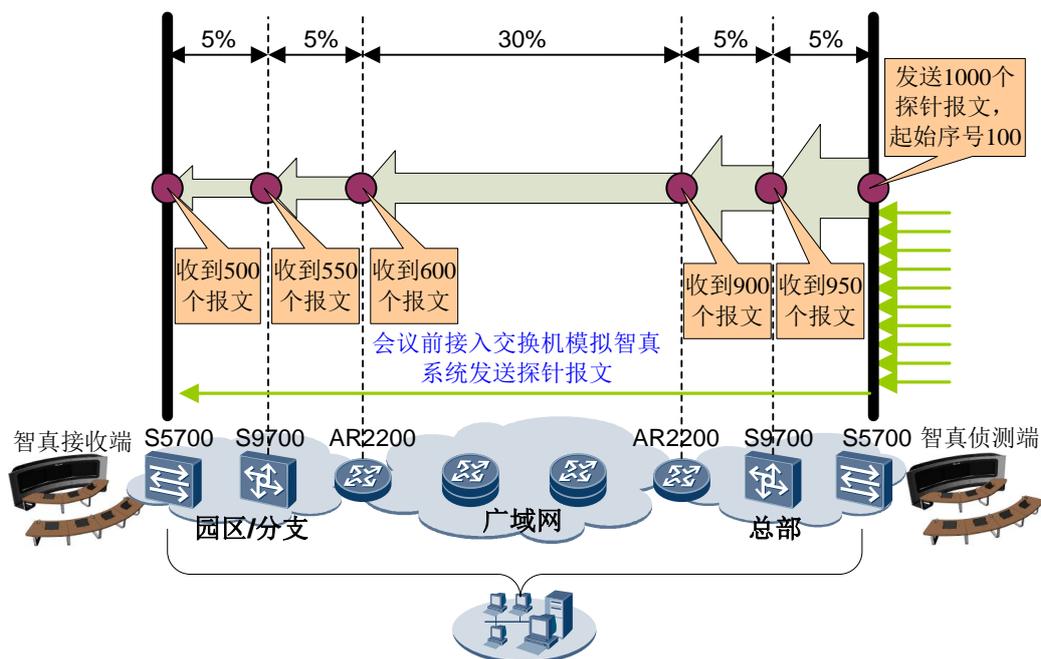
2.5 丢包率分段显示技术

如果智真数据传输丢包率偏高，会导致图像信息丢失而花屏、语音断续；而连续丢包数高也会造成图像花屏。两者都严重影响图像和语音效果。

通过智真丢包率质量探测方案，可以快速发现网络质量问题，进而改造网络故障段。

- 路径节点设备通过单向模拟流量的报文序列号，获得报文总数，通过五元组进行报文统计从而获得丢包率。
- 网管系统收集各节点的丢包率数据，并以图形化的方式显示每个网段丢包率。

图2-5 智真丢包率质量探测



📖 说明

路径节点设备必须支持三层 IP 业务，例如 S 系列交换机和 AR 系列路由器。

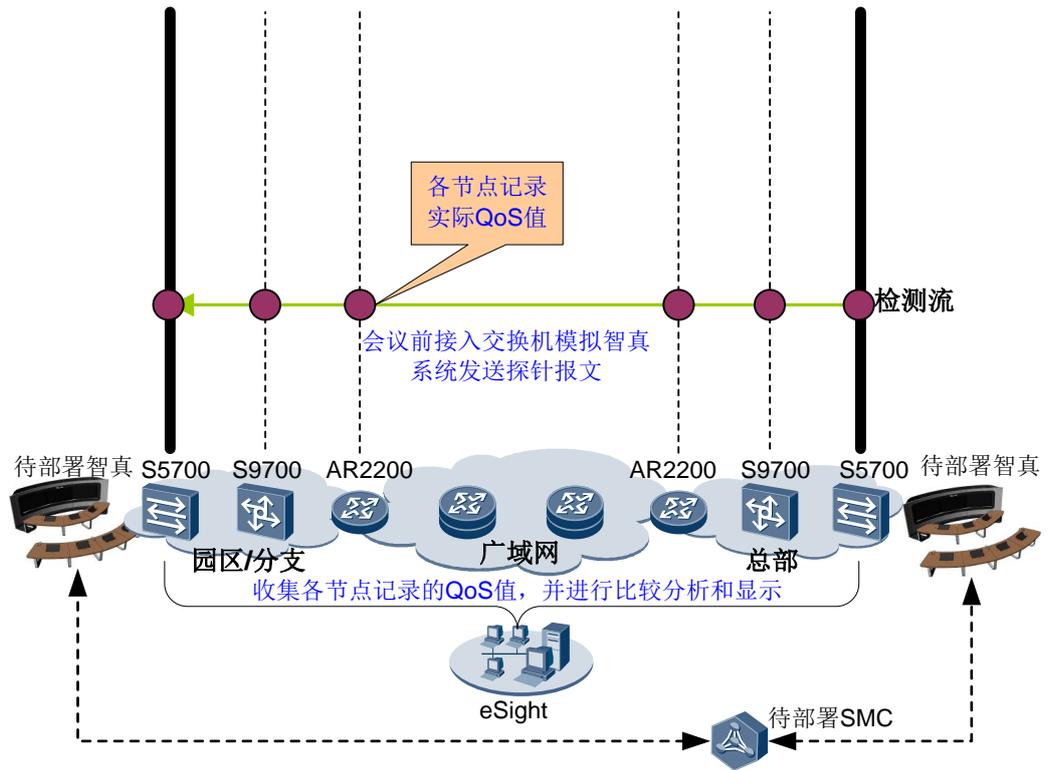
2.6 QoS 分段显示技术

智真数据在传输过程中，如果某些网段修改了流量的 QoS 值，有可能导致 QoS 控制失效，使智真业务流失去带宽保障。

通过智真 QoS 值更改探测功能，可以有效探测 QoS 数据的变化，便于快速解决故障。

- 路径节点设备对收到的业务流，获取其 QoS 值并记录。
- 网管系统对业务流的经过各节点时的 QoS 值进行收集，并和期望的 QoS 值进行比较分析，并显示分析结果。

图2-6 智真 QoS 值更改探测



说明

路径节点设备必须支持三层 IP 业务，例如 S 系列交换机和 AR 系列路由器。

3 典型应用组网

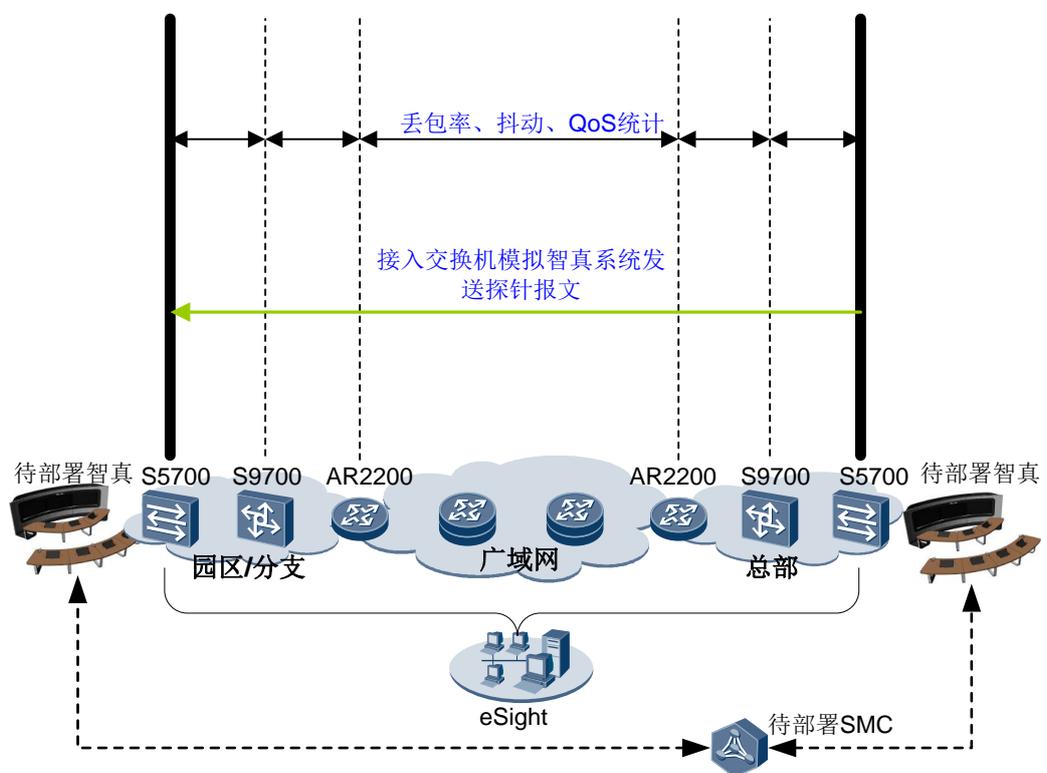
3.1 部署前和会议前的抖动、丢包、QoS 检测场景

在智真系统部署之前，应首先探测承载网质量能否满足智真业务，并逐段显示故障，以便进行网络优化和智真系统部署。

部署前网络质量检测方案包括如下内容：

- 网管系统触发检测启动、收集性能数据和计算显示故障段。
- 接入交换机发送模拟硬件探针。
- 路径节点设备（AR 路由器、S 交换机）对检测模拟流的丢包率、抖动和 QoS 信息。

图3-1 部署前网络质量检测



说明

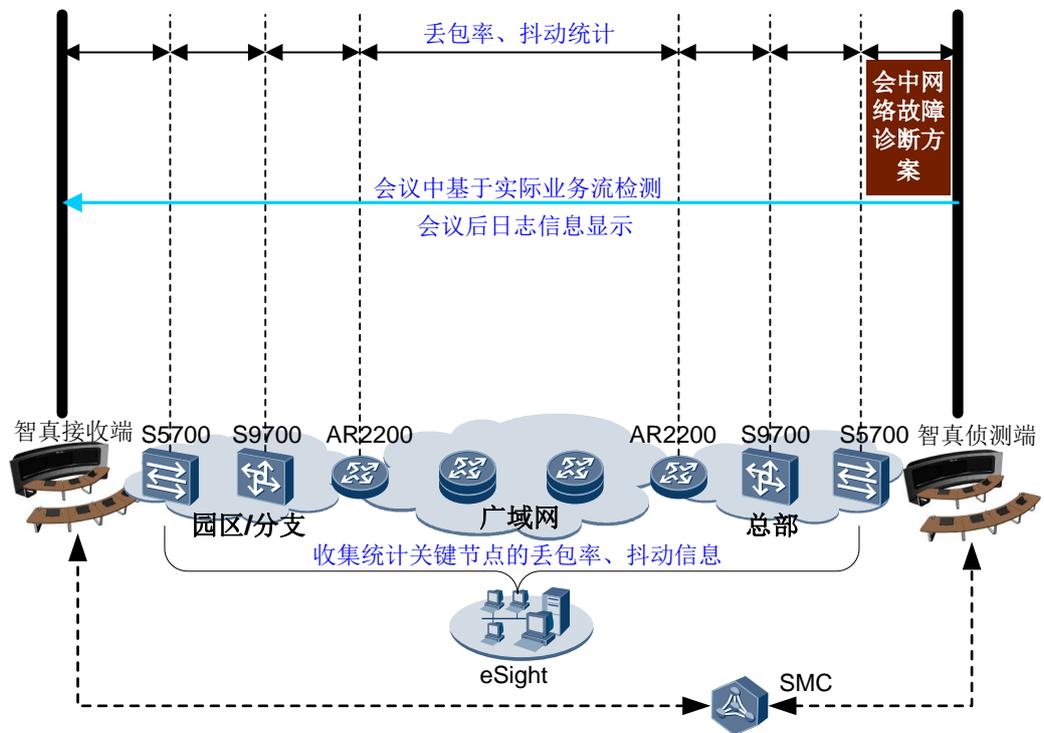
接入交换机需支持硬件模拟发送智真报文。

3.2 会议中和会议后的抖动、丢包、QoS 检测场景

对于正在会议中运行业务流，不能模拟探针流进行故障检测，但是会议中发生故障仍然需要故障定位手段或者会议后日志记录，便于会后网络故障定位。

此时接入交换机不模拟探针流，直接采用实际业务流进行丢包率、抖动、QoS 值统计功能，并记录日志在会议后提供故障排查信息。

图3-2 会议中和会议后故障检测



说明

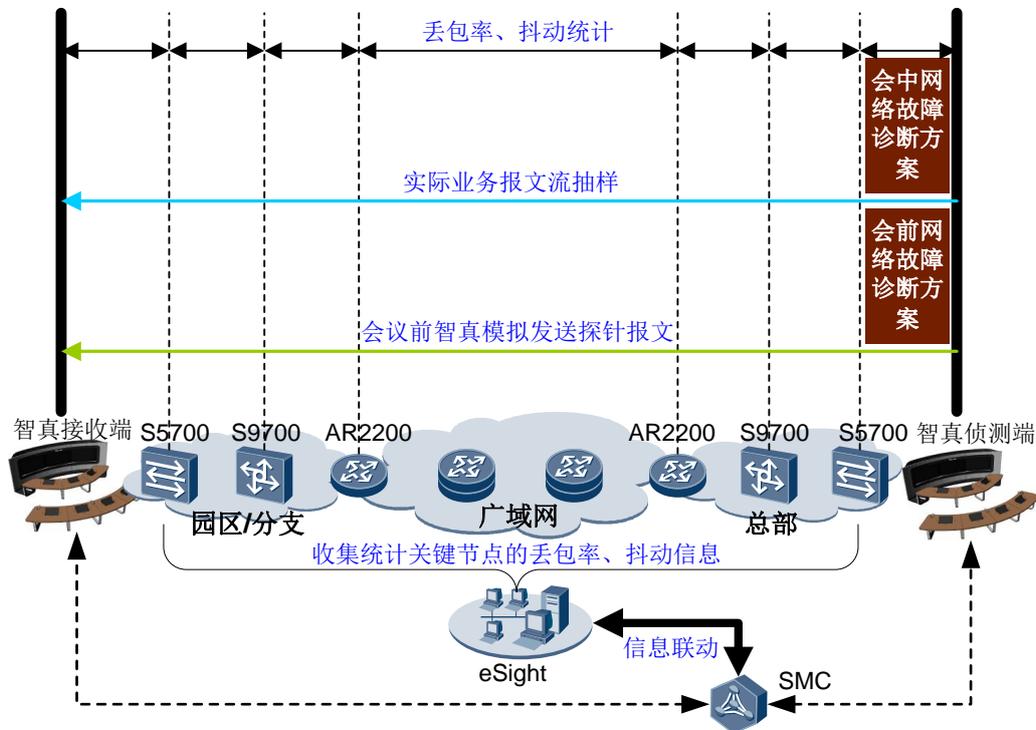
本场景下不需要接入交换机模拟探针流发送，在会议中无法检测双向时延。

3.3 智真系统一键式联动故障检测场景

智真系统可以实现端到端的流量性能监控，但无法实现逐网段的故障检测和显示。因此当网络时延、抖动等超过容忍域值时，智真系统需要一键式联动其他设备，以实现全路径故障段检测，并进行日志记录。

华为智真端对端监控（SMC）模块，可以和 eSight 一键式联动起来，获取全路径故障段检测结果，并在 SMC 中进行结果显示。

图3-3 一键式联动故障检测



4 场景和产品支持

4.1 智真运维支持的场景

表4-1 智真运维支持功能表

类型	部署前	网真会议前	网真会议中	智真会议前	智真会议中
检测时延	eSight	eSight	不支持	eSight	不支持
检测抖动	eSight	eSight	eSight	eSight/SMC	eSight/SMC
检测丢包率	eSight	eSight	eSight	eSight/SMC	eSight/SMC
检测 QoS	eSight	eSight	eSight	eSight/SMC	eSight/SMC
多实例	eSight	eSight	eSight	eSight/SMC	eSight/SMC

注 1：网真会议系统是 CISCO 公司的产品，eSight 支持对该系统进行运维。

注 2：“eSight”表示可以由 eSight 网管系统触发检测并在界面上显示检测结果。

注 3：“SMC”表示可以由 SMC 系统触发检测并在界面上显示检测结果。

4.2 智真运维的产品支持情况

对于智真运维方案所涉及的各节点和网元，华为公司推荐使用的产品如下：

表4-2 部件产品建议表

部件	产品/型号	备注
承载网交换机	S9700 系列、S7700 系列、S5700LI/EI/Hi 系列	终端交换机支持硬件模拟探测流，路径节点交换机支持流统计，交换机需支持三层业务。
承载网路由器	AR2200 系列	路径节点 AR 路由器设备支持流统计。
网管系统	eSight 标准版/专业版	支持检测启动，支持统计数据收集，支持故障段界面显示。

部件	产品/型号	备注
SMC	SMC 2.0	支持一键式检测启动，智真支持模拟探测流，智真支持故障段界面显示。