

**ONE NET Campus 智真运维方案**  
**V100R001C02**  
**技术建议书**

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



HUAWEI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](mailto:ChinaEnterprise_TAC@huawei.com)

客户服务电话：      400-822-9999

# 目 录

<b>1 智真运维方案概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 智真系统概述 .....	1
1.2 智真系统流量模型 .....	2
1.3 智真运维的挑战 .....	3
1.4 智真运维方案总体框架 .....	3
<b>2 智真运维方案建议</b> .....	<b>5</b>
2.1 全方位质量探测方案 .....	5
2.1.1 硬件质量探针 .....	5
2.1.2 智真时延质量探测 .....	6
2.1.3 智真丢包率质量探测 .....	7
2.1.4 智真抖动质量探测 .....	8
2.1.5 智真 QoS 值更改探测 .....	9
2.2 全路径故障检测方案 .....	10
2.2.1 部署前网络质量检测 .....	10
2.2.2 部署前时延检测 .....	11
2.2.3 会议中和会议后故障检测 .....	12
2.2.4 一键式联动故障检测 .....	13
2.3 多实例检测方案 .....	14
2.4 其他厂商设备互通检测方案 .....	14
2.5 智真运维支持功能汇总 .....	15
<b>3 智真运维产品建议</b> .....	<b>16</b>

# 1 智真运维方案概述

## 1.1 智真系统概述

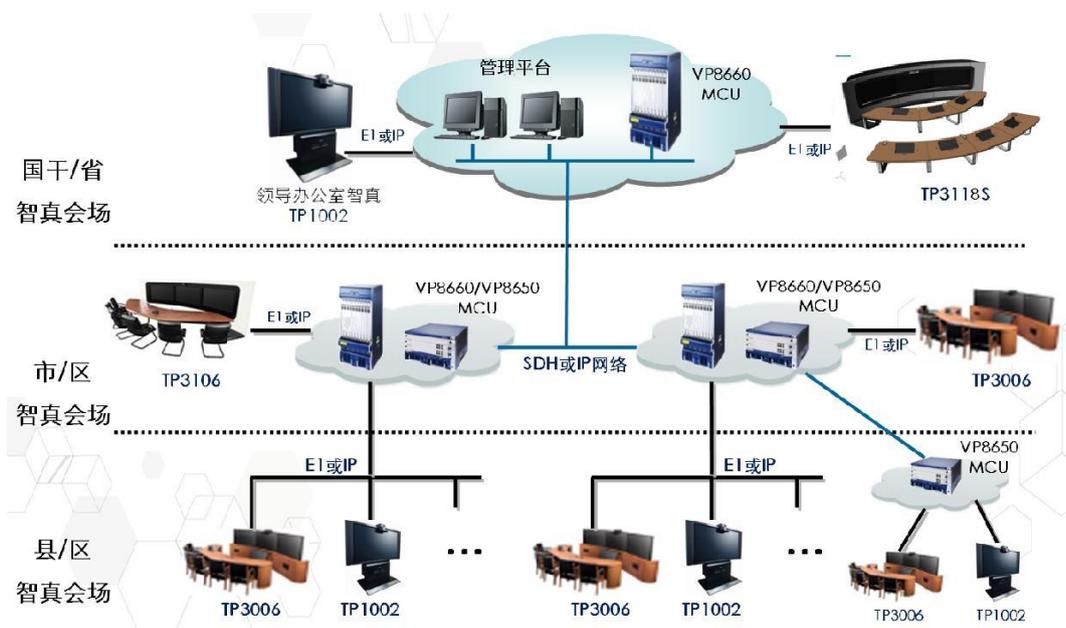
在国际市场上，能够与合作伙伴建立友好互信关系，持久共赢，是世界各国国际化关注的热点。在不同国情、文化背景下的贸易合作往来，必然会产生很多的差异甚至冲突，这一切都不可能通过电话、传真、Email 等方式来远程处理，只有面对面地沟通才能够使文化融合阶段的冲突降到最低，间接生硬的沟通有可能会加剧矛盾，甚至影响整个贸易合作进程。

为了进行面对面交流，相关负责人总是穿梭于世界各地，花费了大量的时间、精力和金钱，然而却因闪电式沟通的短暂导致沟通效率极低。另外在商业全球化时代，企业的经营也面向全球，怎样协调各地办事处的员工更加有效的工作，快速响应客户需求，而又不会对企业造成时间和成本的浪费，便成为企业的困扰。

针对以上问题，华为特别推出智真解决方案，让身处世界各地不同地区的人犹如置身同一会议室，像真人坐在对面，为用户远程呈现更加清晰的现场图像、更加直观的远程物品展示、更加全面的数据共享、更加快捷的交互沟通和决策，有效减少差旅次数与费用，有助加快商业决策速度、提高员工生产力，以及帮助员工平衡工作和生活。

智真解决方案组网图如图 1-1 所示。

图1-1 智真解决方案组网图

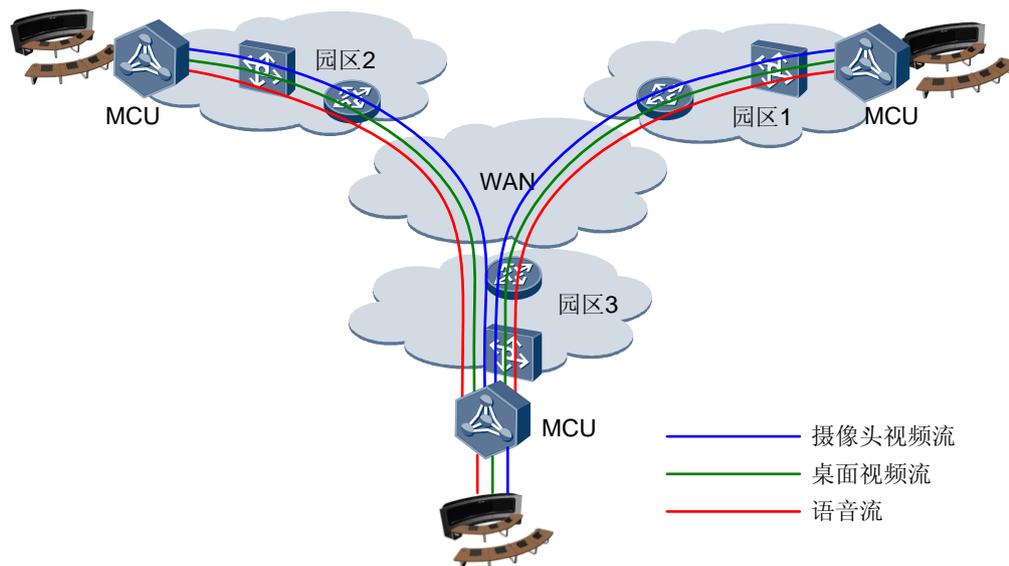


在本文档中，主要描述针对智真解决方案的承载网络的运维解决方案。

## 1.2 智真系统流量模型

智真系统的流量模型如图1-2所示。

图1-2 智真系统流量模型



- 智真系统工作时，每个智真终端需要发送和接收各三条业务流：摄像头视频流、桌面视频流和语音流。
- 一对多点视频时，由 MCU 分别复制单播业务流，发送给不同接收智真终端。

 说明

下文中的智真运维中的各项检测检测仅针对单条业务流网络质量检测。

## 1.3 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：

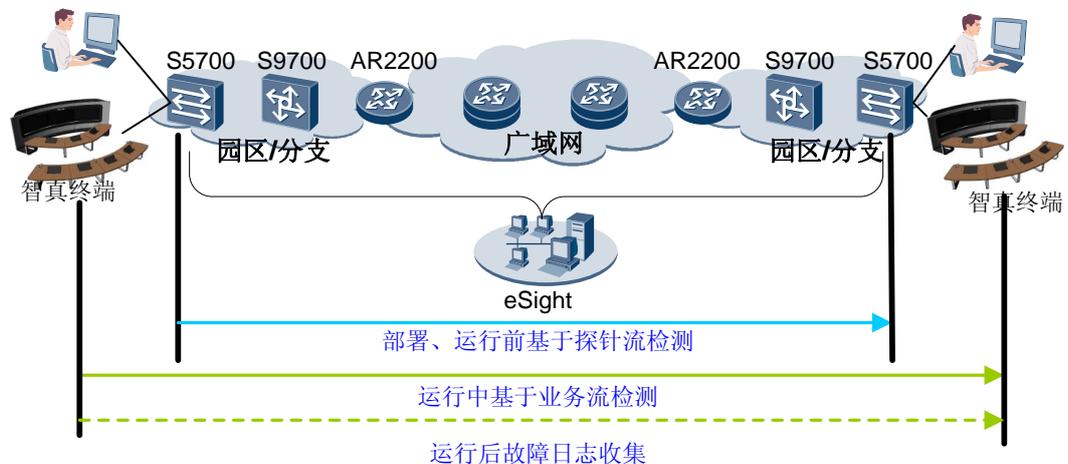
- 智真系统部署前缺乏有效的网络质量评估手段  
智真系统缺乏有效的网络质量评估手段，客户在智真系统部署前以及智真会议召开前，无法有效评估网络质量是否符合要求，可能出现部署后无法使用的问题。
- 智真会议系统体验差的 80% 原因是网络问题，但具体故障网段问题难定位  
智真系统本身有质量检测功能，可判出质量问题的原因（如丢包），但不清楚具体那段网络导致，在企业网络全球化后，定位更加困难。

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。

## 1.4 智真运维方案总体框架

图1-3 智真运维方案总体框架



智真运维方案的总体框架如图 1-3 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 智真运维方案建议

## 2.1 全方位质量探测方案

### 2.1.1 硬件质量探针

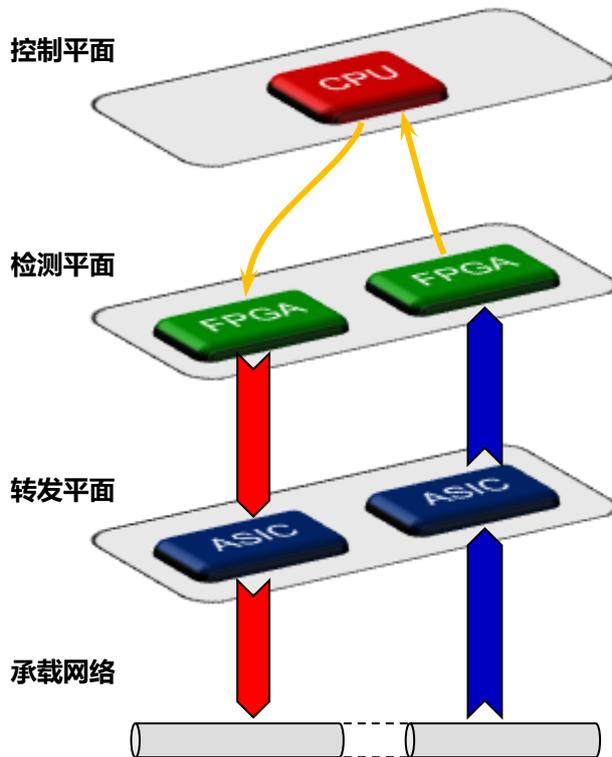
智真业务流属于高带宽的业务流。如果使用软件模拟智真业务流来进行质量探测，会有如下弊端：

- 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2-1 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。

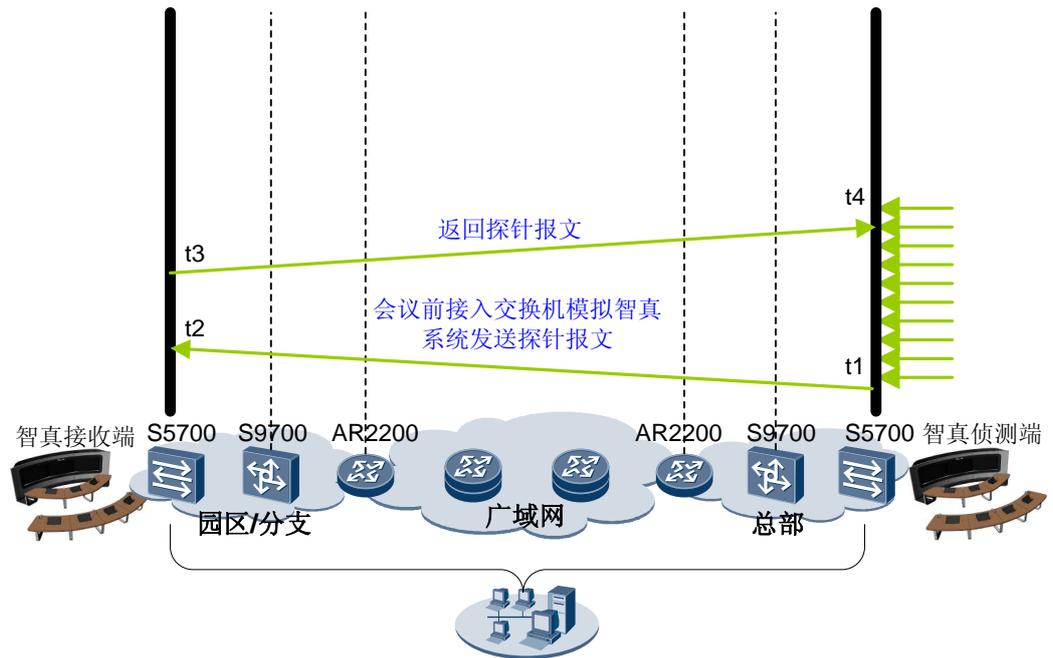
## 2.1.2 智真时延质量探测

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2-2 智真时延质量探测



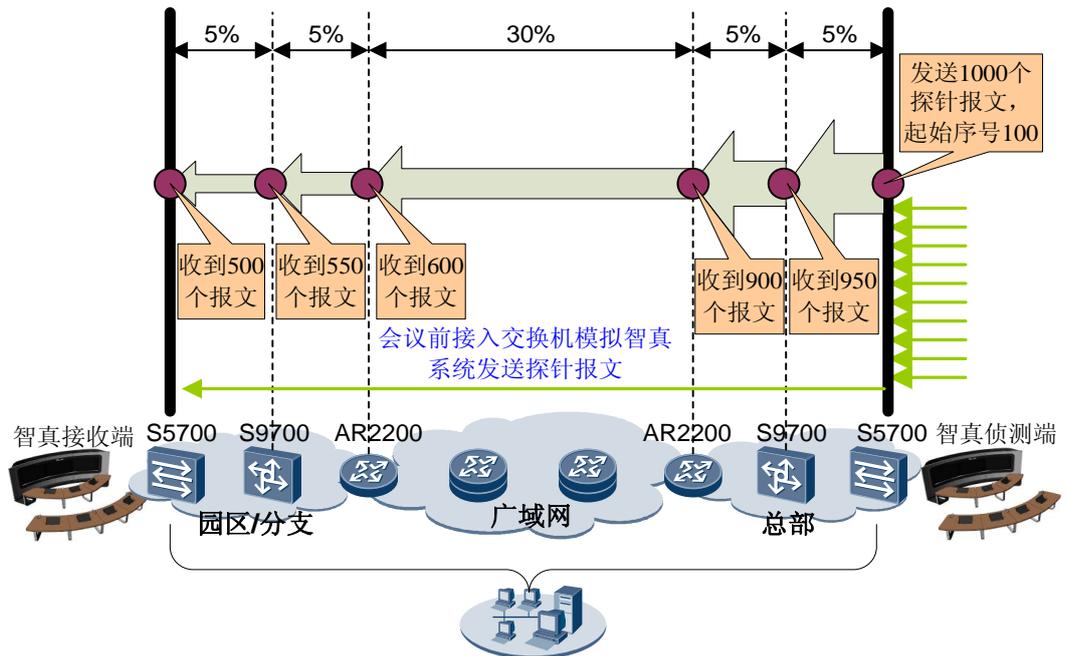
### 2.1.3 智真丢包率质量探测

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2-3 智真丢包率质量探测



说明

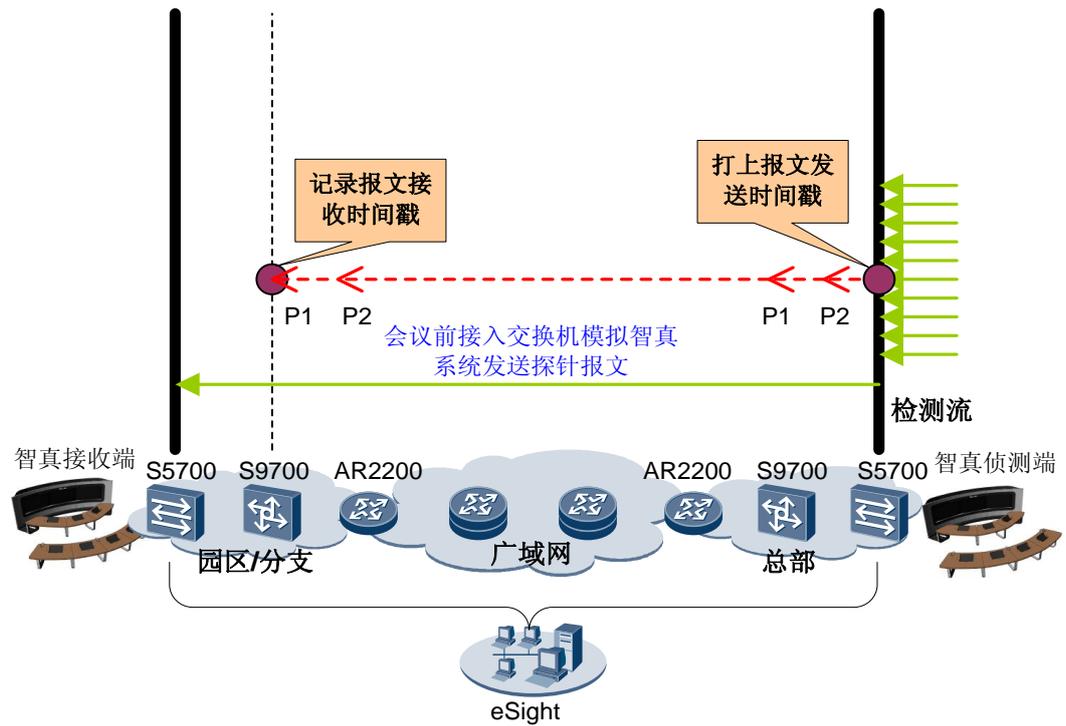
路径节点设备必须支持三层 IP 业务，例如 S 系列交换机和 AR 系列路由器。

## 2.1.4 智真抖动质量探测

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。

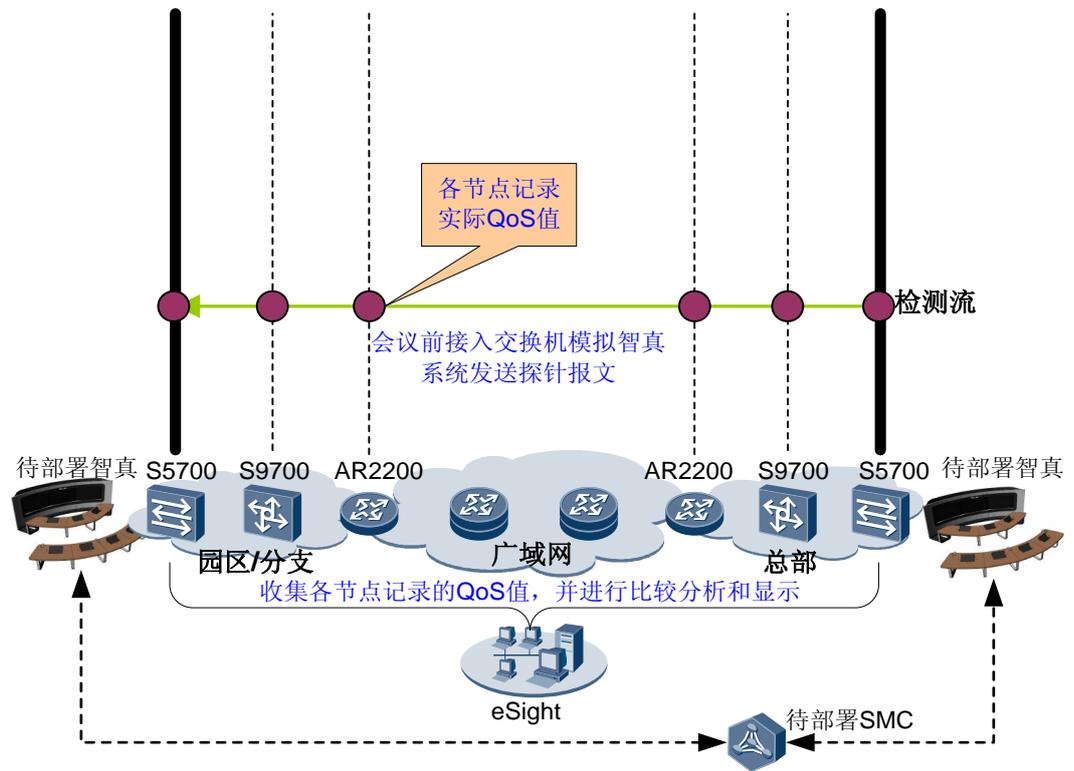
## 2.1.5 智真 QoS 值更改探测

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2-5 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。

## 2.2 全路径故障检测方案

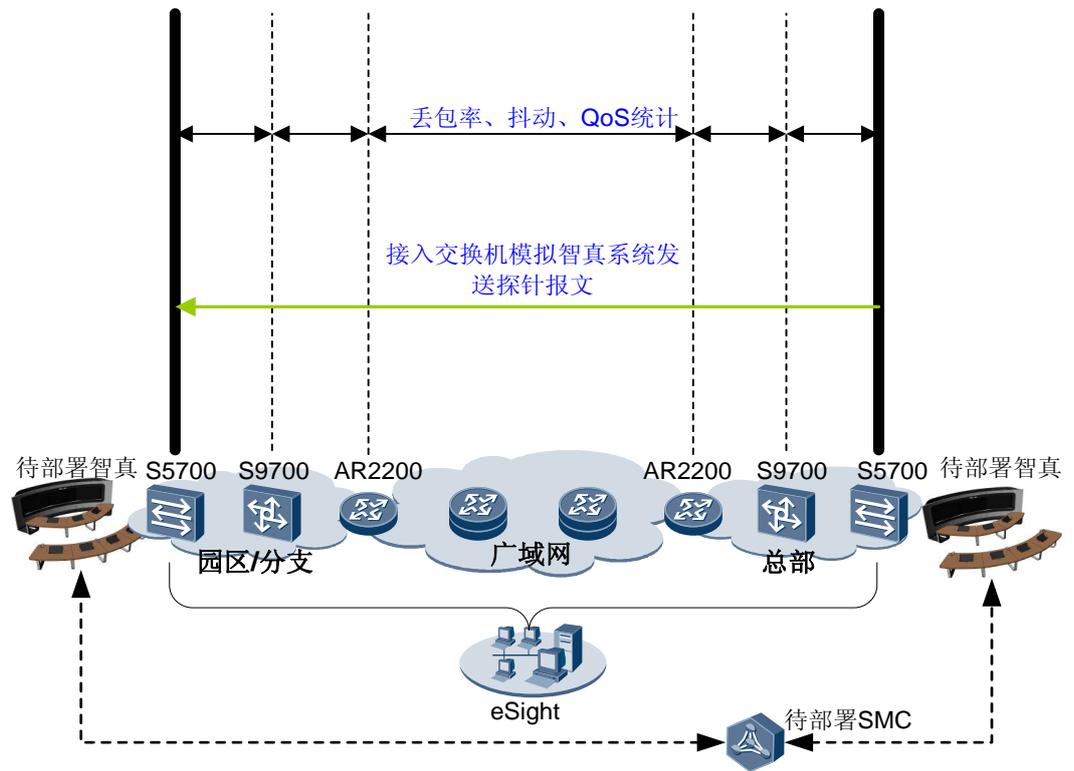
### 2.2.1 部署前网络质量检测

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2-6 部署前网络质量检测



说明

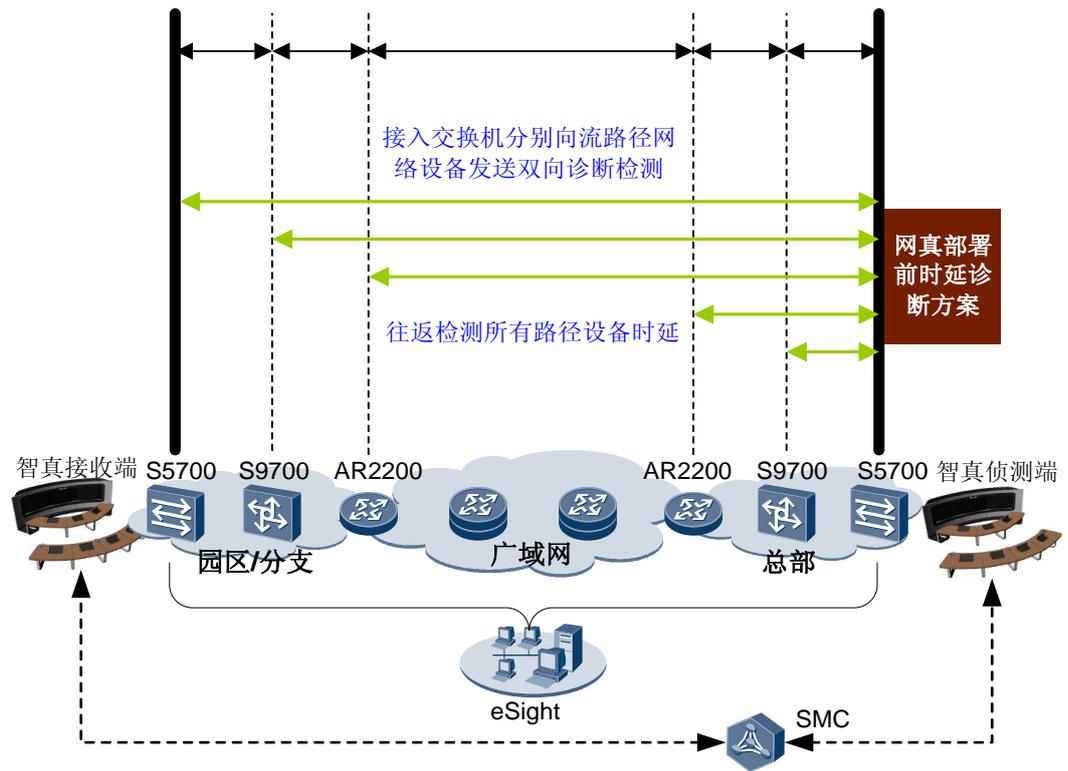
接入交换机需支持硬件模拟发送智真报文。

## 2.2.2 部署前时延检测

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。因此在智真系统部署前，可以进行先期时延检测。

- 接入交换机可以进行硬件探针发送检测流，并进行双向时延检测。
- 路径节点设备将双向报文流返回接入交换机。
- 网管则负责检测启动和故障时延段可视化，以便于优化时延较高的网段。

图2-7 部署前时延检测



说明

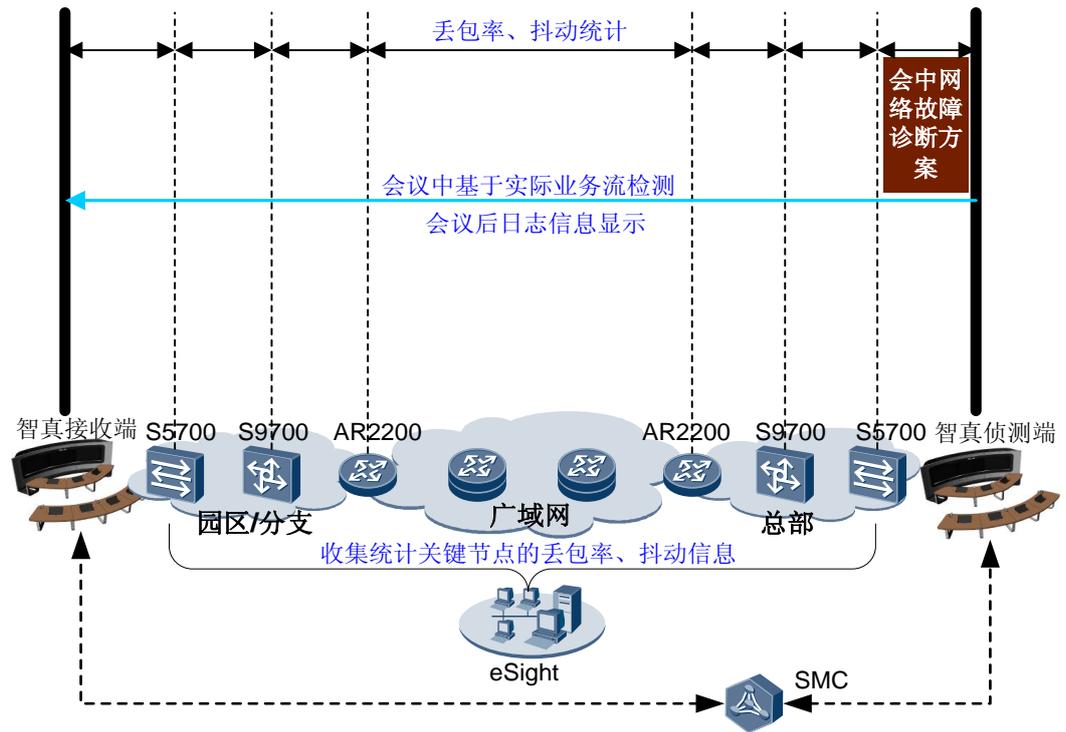
路径节点设备需支持 NQA 双向报文返回功能，例如 S 系列交换机、AR 系列路由器。

### 2.2.3 会议中和会议后故障检测

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2-8 会议中和会议后故障检测



说明

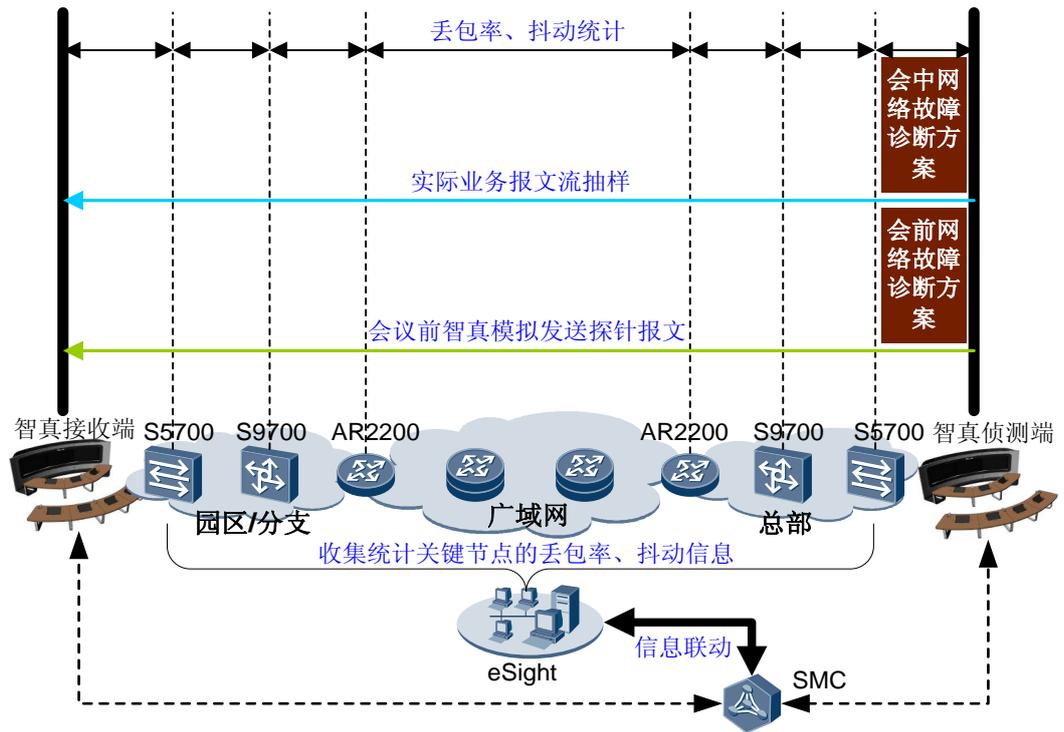
本场景下不需要接入交换机模拟探针流发送，在会议中无法检测双向时延。

### 2.2.4 一键式联动故障检测

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2-9 一键式联动故障检测



## 2.3 多实例检测方案

在智真系统部署较密集的情况下，交换机可能下挂多个智真终端。这种情况下，对于智真运维来说，网管系统需要同时触发多个探测，而路径节点设备可能有多条智真流量需要统计。

在华为的网管系统、交换机设备以及其他路径节点设备均支持智真运维多实例（多实例通过源 IP、目的 IP、源端口、目的端口、协议类型五元组识别）：

- 交换机可以模拟多个探测流。
- 路径节点设备支持多实例流量统计。
- 网管系统支持多实例信息收集和显示。

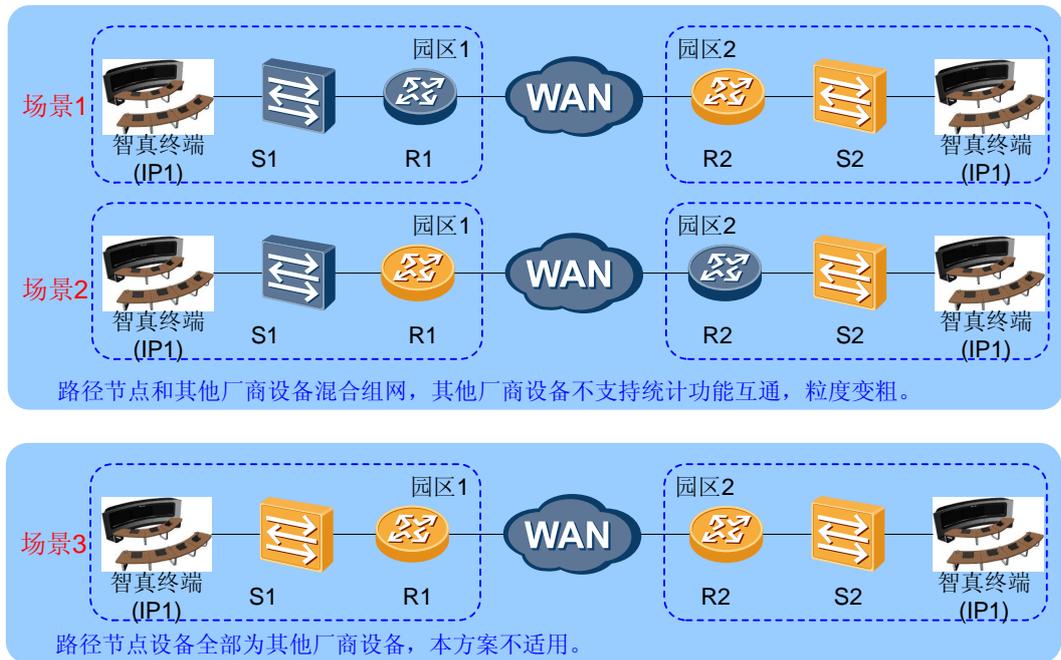
## 2.4 其他厂商设备互通检测方案

在智真系统部署的实际组网中，承载网有可能是多厂商设备融合组网，而其他厂商设备可能并不支持时延、抖动、丢包率等统计功能。

在这种情况下，如果接入交换机和网管系统是华为公司产品，则可以忽略其他厂商的中间节点网段，使网络故障诊断粒度变粗一些，但依然可以实现智真系统的端到端运维，不影响全局功能。

如果接入交换机和网管系统不是华为公司产品，则无法实现智真系统的智能运维。

图2-10 其他厂商设备互通检测方案



## 2.5 智真运维支持功能汇总

表2-1 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。

# 3 智真运维产品建议

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3-1 部件产品建议表

部件	产品/型号
承载网交换机	S9700 系列、S7700 系列、S5700LI/EI/HI 系列
承载网路由器	AR2200 系列
网管系统	eSight 标准版/专业版