

如果您有任何问题或建议，
请联系赵盈丽 zhaoyingli.zhao@huawei.com

版权所有 © 华为技术有限公司 2012。保留一切权利。
非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

、HUAWEI、华为、 是华为技术有限公司的商标或者注册商标。
在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。华为可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

华为技术有限公司
深圳市龙岗区坂田华为基地
电话: (0755) 28780808
邮编: 518129
版本号: M3-031828-20121106-C-2.0
www.huawei.com



华为在交通



目录

1 “可靠、灵活”的基础网络

- 03 先进稳定可靠的航站楼网络解决方案
— 成都双流国际机场T2航站楼网络项目
- 07 稳定可靠的地铁信息承载网
— 重庆地铁PIS网络建设项目
- 11 为西煤东运铁路干线保驾护航
— 朔黄铁路光传输项目
- 15 构建稳定可靠的万兆园区网络
— 云南东航基地数据网项目

2 “可信、全面”的安全

- 23 漫步云端，打造安全的空中交通网络
— 东北空管局局域网络和信息安全管理项目

3 “绿色、灵活”的IT

- 29 统一存储保障城市交通高效畅通
— 西安交警城市道路监控存储项目

4 “移动、高效”的统一通信与协作

- 35 高清体验空中交通会商
— 民航总局智真项目
- 39 数字化技术武装路政执法
— 广东省路政通行视频监控项目



“可靠、灵活”

的基础网络



— 客户背景 —

成都双流国际机场是中国西南地区重要的航空枢纽港和客货运集散基地，是民航总局“十五规划”6大区域性枢纽机场之一。2011年旅客吞吐量2900多万人次，客运量居中国西部机场第一，全球机场第47位，货运量居中国大陆机场前6位、全球机场44位，从吞吐量上看已成为中国大陆第四大航空城。

— 客户面临的挑战 —

随着本地区航空业务量的高速增长，其吞吐量已经超出T1航站楼工程的设计能力，结合打造国内大型枢纽机场的发展目标，双流国际机场展开了第二跑道和T2航站楼扩展工程的建设。目标建设一座建筑面积约30万平方米的T2航站楼，拥有约57个近机位和10个远机位。根据预测，2015年双流国际机场年旅客吞吐量将达到4770万人次(T1 1500万人次 + T2 3800万人次，其中国内占90%)，高峰小时14310人次(T1 4500 + T2 11400，其中国内占90%)。

如此规模航站楼，高效的运营必须依赖高效、稳定、安全的信息化网络基础设施。经过机场建设指挥部充分论证后，对T2航站楼网络基础设施提出了如下严格要求：

- **先进性要求：**双流机场T2航站楼网络系统是机场整个业务的基础，在网络建设中首先要考虑网络系统的先进性。先进性首先体现在网络建设和建设需具备开放性、安全性、扩充性，整个网络结构设计应具有长远、统一的规划，预留开放、标准的接口，为今后的进一步扩展打下基础。在技术上、系统能力上充分参考国内外成功案例及先进的技术，使网络架构可以保持五年以上的先进性。同时先进性还体现在设备选型、二层、三层网络参数规划以及安全、管理及业务扩展等各个方面。
- **标准化要求：**遵循业界公认的标准制定一个高兼容性网络架构，确保设备、技术的互通和互操作性，支持网络、节点的扩展，方便快速部署新的产品和技术，以适应业务的快速增长。标准化的要求是网络规划设计及设备采购的一个最基本的要求，标准化可以提升网络的扩展能力，同时很好保护用户投资。
- **可管理要求：**双流机场航站楼的架构、规划和管理(包括T1、T2)都建立在“一个整体”的基础之上。整体设计过程中需充分考虑网络架构的易于管理性，网络设计的简单化直接关系到网络的运行和维护成本，也是网络稳定运行的保障，并提供及时迅速发现和排除网络故障的能力。

先进稳定可靠的航站楼网络解决方案

— 成都双流国际机场T2航站楼网络项目



— 解决方案 —

在充分考虑机场建设指挥部的整体要求前提下，华为经过充分的技术评估和数据采集，结合多年的网络建设及优化经验为双流机场T2航站楼提出了先进、稳定、可靠的网络解决方案。

特别是本次解决方案中具备的如下方面优势让华为成功赢得客户的青睐：

- **弹性架构设计，确保网络的先进性**

主要从可靠性、扩展性和安全性等角度来保障网络的先进性。可靠性：核心高端交换机部署业界创新性的集群技术，提供核心交换机间256G的集群带宽，保证骨干核心节点冗余性设计及大带宽无拥塞，同时可以通过跨框链路聚合提高链路的利用率，并消除单点故障。扩展性：充分考虑未来业务扩容的要求，设备选择以满足未来5年的业务领先为目标，采用业界领先的高端交换机S9312作为网络核心，充分保障未来扩展性的要求。安全性：从业务安全性角度考虑，在业务网络出口部署安全防火墙，有效减少安全隐患，同时对远程接入以及数据出口适当使用加密方式安全互联；确保网络设备、网络边界、关键服务器及网络数据流安全。

- **大规模的现网应用，严格保障设备标准化的互联互通**

华为网络设备已经在全球不同网络环境下实现大规模部署。2008年到2011年，华为的高端交换机已经在全球实现发货量达到10万台，和业界主流供应商的设备均实现了良好的互联互通，兼容性好，可以充分保护现网设备投资。

- **统一管理平台部署，实现T1、T2航站楼网络统一管理**

从整体的网络优化及后期整个机场运维部角度考虑，华为提供的解决方案在所有节点均采用业界标准的协议，保证与现有T1航站楼网络的对接及后期作为整个机场融合网络的先决条件。全网采用统一网络管理平台esight，不仅对整个机场的交换机、路由器进行统一管理，还能够监控数据中心所用的IT设备状态，完成对整网的网络业务统一分发，提高维护效率。

— 客户价值 —

T2航站楼网络系统建成后，为成都双流机场成为高效、安全、可靠的智能“航空第四城”提供有力的保障。

- **网络架构灵活，保障未来5年的业务领先要求**：T2航站楼网络满足双流机场未来5年的流量规划要求，可以实现未来对航站楼相关信息系统的高效、安全、可靠的承载。
- **全网实现互联互通，无网络孤岛**：网络建成后实现T2航站楼8个子系统和T1所有系统的无缝对接，且现网设备均得到利用，降低客户数百万元的投资。
- **易于维护和管理**：在不增加管理人员的情况下，实现了T1和T2航站楼的网络统一管理和运维。



稳定可靠的地铁信息承载网

— 重庆地铁PIS网络建设项目

— 客户背景 —

重庆市轨道交通(集团)有限公司创建于1992年,是重庆市唯一承担城市轨道交通建设、运营和沿线资源开发一体化的大型国有控股轨道交通客运企业。重庆轨道交通非常重视地铁系统的信息化建设,希望通过先进的信息通信技术实现以人为本、提高服务质量。其中PIS系统的应用就是很好的证明。

乘客信息系统(PIS)是依托多媒体网络技术,以计算机系统为核心,通过设置在站厅、站台、列车客室的显示终端,让乘客及时准确地了解列车运营信息和公共媒体信息的多媒体综合信息系统。这套系统是运营信息、公共媒体信息发布兼顾的系统,是地铁重要系统之一。华为凭借整体解决方案优势成功参与了重庆地铁PIS系统总编播中心(PCC)到各条线路PIS中心再到车站系统的高速三级网络建设。

— 客户面临的挑战 —

重庆轨道交通对PIS网络的整体要求是:高速、安全、稳定、可靠、可管可控、可运营,其中,客户最大的挑战来自于两个方面:

- **针对PIS系统的大量业务,能够100%高速承载的同时,网络还能够持续扩展:**所有系统设备不但满足当前需要,并在扩充模块后满足可预见将来需求,如带宽和设备的扩展,应用的扩展和办公地点的扩展等。保证建设完成后的系统面对新的业务需求时,能保护现有的投资。
- **针对PIS系统的特殊性,安全可靠是重中之重:**安全性方面,系统应能提供网络层的安全手段配合整体系统的安全建设,防止系统外部成员的非法侵入以及操作人员的越级操作,保护网络建设者的合法利益。可靠性方面,系统设计能有效的避免单点失败,在设备的选择和关键设备的互联时,应提供充分的冗余备份,一方面最大限度地减少故障的可能性,另一方面要保证网络能在最短时间内修复。



○ 解决方案 ○

针对重庆轨道交通PIS系统建设的核心诉求，华为精心设计了一套包含数通设备、安全、存储的完整解决方案。

• 快速的信息处理和转发，为地铁PIS系统构建“高速公路”

因考虑到整个PCC系统需处理大量信息以及多种应用需求。为保证整个网络用户能高速、稳定的访问数据业务，本次PCC系统核心交换机采用2台华为S9306核心交换机，作为PCC系统的核心交换机设备。S9300系列是华为公司面向融合多业务的网络架构而推出的新一代高端智能T比特核心路由交换机。该产品基于华为公司智能多层交换的技术理念，在提供稳定、可靠、安全的高性能L2/L3层交换服务基础上，实现高清视频流承载，不仅满足当前PIS系统需要，同时可有效支撑PIS业务的不断丰富。

• 高安全设计，为地铁PIS系统构建“防护盾牌”

本次重庆市轨道交通乘客信息系统网络出口部署1台华为USG5120BSR，实现业务数据的高速转发，并提供URF即反向路径检查等安全功能，提高整体网络安全性，避免路由器引擎受到病毒和木马的攻击；同时提供双向CAR限速功能和多种QOS调度机制。为保证整个内网用户访问数据的安全性，故部署1台华为USG5320防火墙，防火墙支持先进的IPS和反病毒技术，DDOS防泛洪攻击技术，URL过滤和应用软件限制功能等。

• 高可靠组网，为地铁PIS系统构建“坚强网络”

在设备配置方面，本次除了核心层选择S9306高端交换机，各车站还采用S7703交换机作为汇聚交换机。所有产品均为华为主流销售产品，经过长期现网稳定运行的考验。并且本次所有设备的关键单元均1+1配置，确保设备的稳定可靠运行。

在网络方面，S7703采用千兆链路上联至核心层汇聚交换机S9306，核心层汇聚交换机S9306通过双链路上联至核心交换机S9306。形成了双链路、消除网络单点故障。特别值得一提的是，华为独有的硬件级OAM+BFD检测技术，可以实现网络故障检测10ms，端到端网络切换50ms内实现全网，进一步提高了网络的可靠性。

○ 客户价值 ○

- **成功构建一体化大容量的信息平台：**采用华为系列化交换机组成的PIS系统，成功实现核心-汇聚-接入三层架构，依靠交换机强大的性能构建出大容量网络平台，满足当前业务接入的同时，也满足业务持续增大的要求，实现真正的多元化信息平台。
- **高安全可靠确保网络稳定运行，业务有序发展：**设备级的双主控、双电源配置，网络级的双核心、双链路结构为PIS提供可靠保障，配合多种安全策略实现业务的多元化有序发展，为构建以人为本的多媒体综合信息系统提供支撑。



为西煤东运铁路干线保驾护航

— 朔黄铁路光传输项目

— 客户背景 —

朔黄铁路西起山西重要煤矿基地神池，东至河北省出口大港黄骅港，正线总长近600公里，是我国西煤东运第二大通道和神华集团矿、路、港、电、航、油一体化工程的重要组成部分，对加快沿线地方经济发展、保证华东、东南沿海地区能源供应、扩大我国煤炭出口能力具有极其重要的战略意义。

朔黄铁路设计规格为国家I级铁路干线，双线电气化铁路，重载路基，建设模式为地方出资建设。这种独具特色的背景使朔黄铁路一直秉承着“源于国铁，优于国铁”的发展思路，本次通信系统改造工程就是很好的例证。

— 客户面临的挑战 —

朔黄铁路于2002年全线建成，配套的传送网络为传统MSTP设备，主要用于承载信号类、监控类、语音类业务，业务颗粒以2M、FE等小颗粒为主。随着铁路各子系统的不断升级改造，铁路业务的种类日趋丰富，如无线LTE、GSM-R的规划，视频监控系统的建设等。对于承载网的要求不断提高。

- **带宽容量要保证**：带宽需求增加不仅使原有系统趋于饱和，新业务系统还对灵活高效地承载IP业务提出了更高要求。而传统MSTP对于以太业务的承载效率低，并且一定程度也造成了资源的浪费。
- **安全可靠要加强**：众多的业务承载不仅要解决“传”的问题，更重要的是如何“安全地传送”。这就要求承载网本身要更加稳定可靠，同时各系统间要能够实现有效隔离。
- **运行维护要匹配**：现网设备长时间使用，备件供应出现短缺，售后服务捉襟见肘，这对铁路系统的稳定运行带来很大安全隐患。

因此，本着立足现网，平滑演进思路，朔黄铁路规划构建一套新的传送网，以解决当前承载网问题，并能够满足未来信息化铁路发展的需要。



—○ 解决方案 ○—

朔黄铁路通信改造工程为铁路沿线传送网的新建工程。传送网骨干节点包括神池南通信站、黄骅港在内总计15个，另有沿线各车站信号楼、肃宁北综合办公楼、黄骅南生活区、以及两个折返段组成的汇聚型网络，总计40余个业务节点。华为围绕客户需求提出了构建“先进、可靠、简单”的铁路解决方案。

• 双管齐下，良好实现业务承载

华为充分考虑客户的业务发展，本次骨干传送系统按照10G容量配置，汇聚层当前按照2.5G容量配置，未来支持平滑扩容到10G系统。因此设备选型上确定了采用业界最先进，且已经规模应用于铁路行业的智能光传输设备OSN7500和3500组网。相比较业界同档次产品，OSN7500和OSN3500在交叉能力、业务接入能力等方面均处于领先，从而满足所有子系统的带宽需求，并预留40%以上资源用于扩容。

针对以太网业务的大量接入，OSN系列产品提供高性能的以太网接入单板。如16路FE或GE高集成度业务处理板可以有效节省槽位资源，基于VC12、VC3、VC4颗粒的调度能力可以实现以太业务到SDH网络的高效适配，提高带宽资源利用率。

• 多维度可靠设计，充分满足铁路可靠性要求

针对铁路系统的特殊性，本工程采用了多维度保护机制确保系统稳定可靠。设备维度所有的关键单元如交叉、主控、电源均实现了1+1热备，并支持特有的二次电源1:N保护，保证单板可靠供电。业务维度提供针对2M、FE业务支持1:N的TPS保护；网络维度依靠环网结构，采用复用段保护方式确保故障时50ms快速倒换。另外值得一提的是，OSN系列产品具备最先进的智能光网络平台，支持网络未来向智能光网络演进，从而进一步提升网络的可靠性。

• 简化运维，保证系统长期稳定运行

从网络长期运行维护角度出发，依靠OSN系列产品业务单板全通用的特点，本次工程的备件总量比原网络大幅降低，但可以覆盖所有的业务单板故障场景。依靠直观清晰的U2000网管平台，实现整网高效管理。

—○ 客户价值 ○—

- 大容量、易扩展的产品架构实现多业务的灵活接入和高效承载，为朔黄铁路持续的信息化建设奠定了坚实基础
华为利用成熟先进的系列化产品，真正实现了在统一的架构下的容量提升、性能提升和扩展性的提升。实现了客户网络的持续增值。
- 全面的可靠性设计，消除安全隐患
从设备级、业务级和网络级出发，三位一体的可靠性设计不仅消除了单点故障隐患，也能够保证断纤导致的业务快速回复，比原有网络的可靠性又前进了一大步。
- 系列化产品减少备件储备，简化设备操作，对系统维护大有裨益
备件储备的降低不仅使朔黄铁路降低了运营成本，更重要的是，在更低的成本下反而实现了比原有储备方式和数量更灵活和更简单的维护方式，这对于朔黄铁路这条国家级干线铁路来说意义重大。
- 专业、高效的工程服务实现业务的无损割接和网络快速开通
凭借多年在铁路行业的工程实施经验，华为为朔黄铁路提供了系统化的服务，从网络规划到业务设计、从工程实施到网络割接，每一个环节的严谨有序都为朔黄铁路的快速开通提供了保障。



构建稳定可靠的万兆园区网络

— 云南东航基地数据网项目

— 客户背景 —

东航昆明新机场基地项目是昆明新机场工程的重要组成部分，是东航重点建设工程。昆明新机场工程是民航局和云南省确定的“十一五”和“十二五”重点建设项目，总投资近38亿元，总建筑面积逾42万平方米。东航昆明新机场基地机库项目，仅用了一年时间就创下了“六个最”（中国西南地区规模最大、功能最齐全、设计建设周期最短、海拔最高、地质条件最复杂、抗震防裂度最高）的记录。

2012年6月27日晚21:30，随着最后一趟出港航班东航MU5945的起飞，整个转场工作开始启动，2012年6月28日8时，昆明长水国际机场正式运营，载客航班开始起飞降落。为完成机场转场期间的正常运营，东方航空云南分公司提出从运行资产、信息系统、人力资源、转场费用、搬迁方案、手册修订等六个方面进行运行准备，其中新基地的信息系统建设事关转场运营的成败，显得尤为重要，构建一个安全高效的新基地办公网络势在必行。

— 客户面临的挑战 —

昆明东航基地办公网络为各个东航昆明新机场基地内计算机用户提供高速、可靠、安全、有效的信息网络服务。它将分散在东航昆明新机场基地内的所有计算机、信息终端、工作站、服务器等设备通过网络互相连接，在网络通信协议和网络管理软件控制下，实现互相通信、资源共享和分布处理。基地办公网络是整个东航昆明新机场基地办公的基础通讯平台，同时也是东航昆明新机场基地对外信息网络进行通讯连接的通信平台，所以网络建设也面临的许多挑战，具体如下：

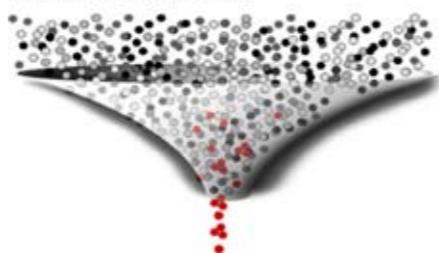
- **8小时内完成新老机场转场，面临巨大风险和挑战**

昆明长水机场搬迁政府要求在8小时内完成转场，系统切换失败将直接导致机场停运。航空公司关键业务应用的可用性与性能要求对于航空公司营运来说，比其他任何企业都更为关键、重要。如果关键业务长时间中断，对航空公司来说将是一场灭顶之灾。如果网络不稳定，客户与员工不能及时访问重要应用，业务也会遭受无法挽回的利润损失，并使生产力下降、客户的不信任，最终将导致市场份额的丢失。所以整体网络规划必须确保可以全天候提供运营服务，网络具有强大的容错功能。

• 海量日志系统无法有效定位攻击

面对海量系统日志，无法有效准确定位网络攻击事件，决策者无法获得对安全态势的全局观，一旦发生安全网络攻击事件，无法做到事前和事中的预警和对网络攻击的有效阻断，系统面临在网络切换过程中发生攻击事件导致网络瘫痪和核心数据丢失的巨大风险和挑战。

海量安全事件的困扰



• 无有效安全管控手段保证网络端到端的安全

新基地园区基础网络设施建成后承载不同用户的各种业务，所以关键信息的完整性与保密性变得尤为重要。不同职能部门之间需要逻辑隔离，防止无关人员未经授权非法访问其他职能部门机密信息。对于每个接入网络的终端，接入前需对接入设备身份及系统软件环境做相关检查，符合安全策略的才授予访问权限，对于不符合安全策略的终端将被强制放入隔离区，只有在隔离区内将所有问题修复后才重新下发网络正常访问权限。同时对于已授予接入权限的终端也需要做实时行为审计，当实时监测到终端出现不符合安全策略操作时，需立即隔离或强制下线，以保证主网络的安全，并且也需要提供违规信息记录、日志信息等为网络安全审计提供保障。

• 面对复杂的系统和网络，无有效管理手段统一管理

东航昆明新机场基地网络庞大，需要对整网网络设备实现统一管理，实现网络的拓扑、性能、故障、配置全方位的管理，能够对整个网络中的有线网络部分和无线网络部分实现统一管理，其次，网络管理的另一个重要内容就是对应用层流量进行精确分析，及时、准确、高效地掌握新基地信息网络系统中正在运行的各个业务系统的流量情况，这对于IT管理提出了挑战。

— 解决方案 —

• 打造7*24小时无故障网络，提供高可靠解决方案和现场保障服务

航空公司关键性业务需要保障7*24小时无故障，如果关键业务长时间中断，对航空公司影响巨大，并且如果网络不稳定，将导致业务访问出现问题，导致恶劣影响，所以网络的高可靠性必须保障。

通过提供设备级可靠性、网络规划可靠性、业务可靠性、售前测试和现场保障四个方面进行可靠性保障，全面保障7*24小时业务不中断。设备级可靠性：汇聚设备，核心设备关键部件(风扇、主控、电源)冗余，彻底避免了网络单板故障导致的设备不可用。网络规划可靠性：关键汇聚以及核心设备采用双机冗余方式规划，毫秒级的网络切换，彻底杜绝了单设备出现问题导致业务不通问题。业务可靠性：针对关键业务，对其提供服务的服务器进行冗余备份，并可以实时同步以及切换。人员、备机，制度保障可靠性方案：在机场转场前，提供各项测试准备工作包括断纤测试，系统宕机切换测试，在机场转场过程中，提供多台核心硬件备机保障网络风险最低，提供现场人员保障服务，连续4昼夜的华为原厂技术支持，有效的保证了网络的正常运行。

• 构建iSOC统一安全管控中心，提升安全运维管理效率

通过对IT设备和业务系统的日志集中采集、分类存储、关联分析，从海量安全事件中产生精确告警、定位安全问题，提升安全运维管理效率，并满足相关安全合规的要求。事前实现安全事件的集中、量化管理，在最快的时间内作出适当的精确警示；事中协助安全管理人员做出正确的判断，提升安全管理和响应的效率，当安全事故发生时减少对业务的冲击；事后通过专用非关系型日志数据库，实现日志数据的快速写入存储，保证后续的审计追溯。通过一次写入不可更改技术，结合大量法规遵从报表模板实现客户的合规报表输出需求。



- **易管理、易维护的网管系统**

东航网络信息平台建成后，其网络规模庞大，设备种类分散，对维护管理提出考验。采用统一网管平台，所有设备(安全、无线、数通、服务器等)统一管理，所采用的网管平台可以管理业界所有主流厂家的设备，为后期的网络扩展奠定了基础，减少了维护成本。

- **万兆骨干，千兆桌面虚拟化架构设计保障业务未来几年发展需要**

除了有效解决东航当前面临的挑战，华为根据东方航空云南分公司“万兆骨干，千兆桌面，端到端虚拟化”的设计理念，打造出高性能高可扩展性的先进网络。汇聚层设备以及核心层设备虚拟化，将两台设备虚拟成一台设备进行组网以及管理，设备之间通过多条万兆线路捆绑冗余互联，在逻辑上呈现出以核心节点为“根”的星形分层拓扑，架构稳定，易于扩展和维护。

东航昆明新机场基地的建成，是民航局、云南省贯彻实施《国务院关于支持云南省加快建设面向西南开放重要桥头堡的意见》的重大成果之一，构建和巩固了东航在昆明新机场基地航空公司的地位，更好地服务于云南经济社会发展，为云南民航强省战略及经济转型发展发挥重要作用。东航云南分公司通过构建稳定、安全、可靠的新一代万兆园区网络信息平台，充分体现了东航信息化建设的可用性以及先进性，并且与国际化主流企业信息化接轨，打造出先进、可靠、稳定、安全的航空公司新一代网络信息化平台名片。

- **新一代万兆园区网提升整体网络信息化平台性能和工作效率**

东航云南分公司通过构建稳定、安全、可靠的新一代万兆园区网络信息平台，引入了业界先进的虚拟化、万兆骨干高性能高冗余组网方式，ISOC系统的部署极大的减轻了安全运维人员的运维负担，减少了安全攻击事件的误报和漏报，提升保障了东航基地网络信息平台整体性能，提升了整体网络信息化办公的工作效率。

- **安全管控保障东航三大体系建设的顺利展开**

围绕随时实地的安全使用网络，真实的流畅办公以及internet体验，以及智能灵活的业务访问平台，促进了更多办公系统以及INTERNET的新业务的应用，全面提升了信息化的应用水平。为东航产品体系(统一集成FFP常旅客系统、B2G、B2B、B2C网站，C2B商务模式)，枢纽保障体系(以旅客为中心的枢纽保障体系HCC和以航空器为中心的运行控制体系AOC)，信息化支撑体系(利用信息化整合手段，打通上下游服务链的业务流程和管理，实现向航空服务价值链的管理延伸，研发部署移动保障、移动驾驶舱，全面部署智能化的自助服务一体机)打好了坚实的网络基础架构。

— 客户价值 —

- **无故障网络打造先进、可靠、稳定、安全的航空公司新一代网络信息化平台**

华为提供的连续四个昼夜的转场奋战和严格的转场保障应急措施，保证了东航基地网络运营的无缝衔接，得到了社会和政府相关部门的一致好评，充分体现出了东航作为世界一流航空服务集成商的软实力。



“可信、全面”

的安全



漫步云端，打造安全的空中交通网络

— 东北空管局局域网络和信息安全项目

— 客户背景 —

中国民用航空局空中交通管理局(简称空管局)是民航局管理全国空中交通服务、民用航空通信、导航、监视、航空气象、航行情报的职能机构。东北空管局为民航七大地区空管局之一，覆盖东北三省四市的空中交通管理分局和空中交通管理站。在信息化大规模普及的今天，东北空管局在规划建设各局/站进行局域网络互联时，意图用人性化的管理制度结合先进的技术手段，打造出中国最安全的空中交通网络。

— 客户面临的挑战 —

东北空管局自成立以来，已完成了网络基础设施的建设，并建立了多个网络应用系统。目前，各业务系统已经有效的运行，极大的提高了整个空管局的工作效率。但是，随着空管局信息化建设不断深入，现有设备系统固有的技术缺陷、人员安全意识淡薄、法律法规制度的不完善，伴随而来的网络安全及数据安全问题也逐渐暴露出来。

- **大量终端如何保障访问权限合理的分配，从而实现“可管、可控、可审计”**

空管局互联网出口已部署了防火墙系统，但是，常发生员工对网络系统的滥用、错误配置以及随意访问导致空管局面临很多现实的安全威胁。如何保证内网业务系统的安全，对机构内部员工实现有效管理；最终需要实现对空管局内的每个员工终端可管、可控、可审计，使得全网信息资源得到有序、合理的使用，同时防护网络中终端员工的安全隐患。

- **业务数据分散，缺乏集中存储，并具严格的备份机制和自动的备份手段**

空管局现有业务系统的数据大多保存在本地硬盘中，没有独立的存储设备，采用数据分散存放、定期手工备份的方式，一旦服务器发生灾难性故障，数据将丢失且无法快速恢复，影响业务安全。

另一方面，服务器产生的数据量在不断增加，采用手工备份的方式已不能满足数据及时、快速备份的需求；备份时间过长、效率过低已影响到业务数据的安全性。



○ 解决方案 ○

华为针对东北空管局现有的业务网络进行分析。覆盖多区域办公网，分域部署Secospace TSM终端安全管理系统，结合安全网关进行准入控制、实现对移动介质、补丁、行为审计、数据保护、病毒防护等多重安全一体化的解决方案；同时，在现有数据备份的基础上完善基础数据备份管理系统，使用华为刀片服务器和光纤存储，通过存储备份软件，制定合理的备份策略，将服务器上的数据文件定期、自动地备份到存储设备中。

客户选择华为提供本次解决方案，主要考虑华为方案中的如下特点：

• 合规检查、最小授权原则保障终端可控、易审计

任意终端接入内网后，都会接受严格的接入控制检查，包括身份检查、安全建设、合规性检查，以及受控的权限访问，以“最小授权原则”保证内网具备较高级别的安全防护能力。

同时，建设信息安全管理平台，结合终端安全管理系统，汇总日志分析、行为审计，主动防御，分析各种安全事件，防患于未然。

搭建覆盖沈阳、大连、长春、哈尔滨四地的统一信息安全管理平台，采用集中管理、分布式部署的方式，将东北区域超过1300名员工的内部网络通过安全域划分、接入控制、行为审计的安全策略进行安全防护和审计。

• 集中数据，建立无人值守、高效备份的管理系统

建设一个安全可靠的集中数据存储平台，采用光纤进行冗余组网搭建FC SAN存储网络，将所有业务系统的数据集中存储在一台高性能的存储阵列上。

对数据库系统、关键业务系统的数据文件，采用数据无人值守的定时自动备份；对数据库、文件、操作系统进行快速、有效的备份和恢复。

当主存储发生数据损坏时，或者出现人为误删除操作时，可以快速从备份系统中简单快速恢复数据。如果服务器发生不能启动情况的数据丢失，则可以通过操作系统快速恢复功能，恢复系统数据。

总体而言：华为方案集网络安全与数据安全于一身，从网络安全角度补足了终端安全防护体系，从数据安全角度建设集中存储平台，实现策略备份，使空管局信息网业务数据得到有效保障。

○ 客户价值 ○

华为网络安全解决方案保障业务系统安全，员工合理授权访问、防信息泄露、分域保障业务系统安全，同时节省了空管局IT运维成本。使空管局网络安全体系由被动防御变为主动防御体系。

华为数据集中存储及备份解决方案，实现业务系统集中、自动化管理，解决了东北空管局原来无数数据保护措施的重大风险，对于未来承载更多业务系统上线提供可靠的数据保障平台。





“绿色、灵活”

的IT



客户背景

随着建设西咸新区大战略的实施，千年古都西安迎来新一轮城市建设的大发展，城市规模与人口快速增长。截止2011年西安车辆数已超过120万，城市交通拥堵状况愈发严重。对此西安市政府出台三年缓堵整体方案，围绕车、人、路三大城市交通关键因素，优化交通管理设施，建立智能交通管理系统，全面提升城市交通运行能力。

作为全市交通管理的具体职能部门之一，西安交警从道路监控、车辆调度等多方面出实招，交通管理追求精细化，大力落实市政府“缓堵保畅”方案。

客户面临的挑战

缓堵保畅工作需要统合多方资源，建立覆盖全市路口路段的城市道路监控网络是其中一项重要措施。目前在用监控网络建设于2005年，采用主要由BVX-3000构成的数字式非压缩系统DVR本地存储，随着西安交警对交通管理精细化的要求，现有监控网络系统逐步暴露出如下不足：

- **现有监控点分布式部署，难以支持实时监控、随时检索与回放：**市交警支队内设10个业务处和11个交警大队，分专业领域和辖区在西安市主城区与城郊结合区先后分批部署各类监控点近12000个。这些监控点主要采用本地DVR存储，这种分布式部署方式造成数据保存分散不能集中存储和管理，对指挥中心实时监控、随时检索与回放视频录像的需要较难满足；
- **监控数据分散保存，不能集中存储和管理，维护难度大、成本高：**由于DVR存储方式天然存在容量有限、不易扩展的缺点，使得交警支队需要配备或雇佣维护人员定期巡检采集数据、更换设备，投入维护的人力、物力巨大。且DVR存储方式为硬盘非冗余模式工作，监控视频数据容易丢失，对办案稽查和交通管理造成影响；
- **网络摄像机已为业界主流趋势，落后的DVR方式亟待替换：**西安市政府出台三年缓堵整体方案，大力投入智能交通管理系统，对城市道路监控系统的建设提出了明确要求，即高标准、高起点、高质量，建设成为全国城市道路监控系统的“示范工程”，确保全面有效地缓解城市交通拥堵状况。因此，架构先进、功能强大、持续演进的新监控系统成为西安交警的需求。

鉴于现有监控网络已经不能适应交管业务的发展需要，西安交警迫切需要建立能利旧兼容现有监控网络系统的新的城市道路监控系统。系统构建中，存储子系统部分的设计尤为重要。在业界现有成熟技术中，SAN存储方式是取代DVR陈旧工作模式的最佳选择。

统一存储保障城市交通高效畅通

— 西安交警城市道路监控存储项目

○ 解决方案 ○

通过与客户多次交流交管业务模式、预期目标效果、警员使用习惯，华为公司本次提供SAN存储系统总体方案为：

整个监控系统网络呈星型布局，方案设计在11个支队指挥中心、分控中心分别配置专用视频编码器、视频服务器和大容量FC SAN光纤磁盘阵列，搭建起数字视频管理网络和视频存储管理平台，实现视频的网络发布和网络存储。系统实现监控数据的集中存储，通过监控中心实现图像的实时预览、历史图像回放。

客户评价华为解决方案的优势主要是存在于以下几点：

- SAN存储提供大量硬盘通道，支持多种规格硬盘，扩展性强便于后期扩容
- 支持硬盘并发写入，读写性能更高，满足监控多路并发写入的性能要求
- 实现数据的集中存储，整体上降低了系统的构建成本和运维成本
- 支持多种硬件、软件冗余机制，数据存储更加安全可靠

由于指挥中心需要对11个分控中心数据的实时调度、查看、检索，因而需要分控中心数据快速、高效的复制到监控网络的中心存储系统。华为存储高达32:1的复制比为业界第一，远高于友商的复制比性能，最有利于指挥中心到分控中心实时调度的业务实现，这也成为西安交警选择华为存储解决方案的重要原因。

华为解决方案和存储32:1复制比的突出特性得到了西安交警、市局科技处的高度认可，认为这种方案不但能够很好的支撑现有系统规模的需求，也可充分应对未来几年随着监控点增多带来的扩容需求，确保可以支撑交通视频监控网络的持续发展。

○ 客户价值 ○

高性能融合存储系统为西安城市道路监控系统建立起了卓越级的硬件基础平台，充分保证了监控系统的顺利运行，助力西安交警实时调度、疏导交通，贯彻落实了西安市政府“缓堵保畅”方案，取得了良好的社会价值和示范效应。主要体现在：

• 构建起全市统一的城市道路监控系统，交管平台进入数字化、网络化时代

华为统一存储解决方案助力西安交警构建起一套全市统一的城市道路监控系统，全网采用了全冗余数据保护技术，通过系统可将各监视区域内的现场图像传回指挥中心，交管人员可实时监控全市道路交通状况，及时调整信号配时或及时出警疏导交通。同时监控数据随时可取、随时可用，更好的支持监控回放，提高处置突发事件的能力。

• 高性能融合存储系统助力城市道路监控系统，缓堵保畅卓有成效

西安城市道路监控系统建立起来后，充分保证了交管视频监控顺利开展，交管人员能更快的定位查询视频监控信息，协助交警支队及时发现拥堵点，及时出警缓堵疏通，交通违章率大幅下降，城区交通拥堵得到一定缓解。

2012年10月中央电视台《新闻联播》以《西安：标本兼治倡导文明出行》为题报道了西安缓堵保畅取得的成效，西安交管模式成为全国关注和学习的焦点。



“移动、高效”
的统一通信与协作



客户背景

中国民航总局是中华人民共和国国务院直属单位，主管民用航空事业，是国内民用航空的管理机构，目前覆盖7个大区管理局及全国41个机场。

为树立和落实持续安全的理念，为社会提供安全优质的航空服务，民航总局提出建设覆盖全国民航各级行政机关的电子政务高清智真及视频会议平台，以满足应急协调、政务办公、业务会商、内部培训与交流的需要。

客户面临的挑战

随着民用航空的快速发展，视讯系统已经成为民航总局与7个大区空管局安全生产沟通的重要系统，同时行政会议、业务培训等需求不断增多，视频会议的使用也越来越频繁。相对于蓬勃发展的民航业务，原有的视频会议系统显得不堪重负，主要如下：

- **系统设备老旧，清晰度低**：民航局与7个大区管理局安全会议因为其重要性，对沟通效果、沟通环境提出更高的要求。原视频会议系统始建于2003年，技术落后设备老旧，清晰度低，已无法满足现有客户需求。
- **系统操作复杂，维护成本高**：设备调试复杂，原有系统每次开会需要通过调度平台控制多种设备进行会议召开。各会场的音视频集成繁琐，经常需要重新校对音视频设备的连接。每次开会都需要提前一天准备，安排专人调测；会议系统的操作界面复杂，必须要经过培训的专业人员才能操作，民航高层领导无法直接操作。

高清体验空中交通会商

— 民航总局智真项目



“移动、高效”的统一通信与协作

○ 解决方案 ○

华为采用智真+高清视频会议解决方案，构建新一代的民航总局远程视频沟通系统。

针对高级别的民航总局与大区空管局的安全会议，华为在民航总局配置一套TP3118S，7个大区管理局各配置一套TP3106-55智真系统，并根据用户实际会议室情况进行专业设计，构建民航总局的会商系统。

针对7个管理局至41个机场，华为采用传统高清视频会议系统实现了覆盖。同时，该系统与高级别的远程会商系统共用MCU平台，既可以统一召开会议，也可独立召开会议。客户之所以选择华为，主要是：

• 针对客户量身定做的智真专业化解决方案

根据会议室大小不同以及实际会议室勘测结果，华为公司为各空管局提供智真客户化服务，最大程度的利用现有会议室尺寸，满足客户针对参会人员数量、会议室布局、环境的高要求。

• 采用智能中控终端，实现会议的自主召集

华为智真采用触摸式控制系统，实现一键开机，一键调度，操作简便，降低设备使用复杂度。华为智真的触摸控制系统实现了所见即所得的图像化界面，使得与会者自己可以召开、控制会议，在高级别的会议中与会领导可以完全实现自己控制，避免了系统操作员的参与，从而能更好的保障会议信息和内容的安全。

• 一套管理平台，多种备份机制，提升系统稳定性

会商系统和视频会议系统使用同一套管理平台，采用多重备份机制，核心管理系统、核心交换系统以及终端均可实现热备份，交换系统可实现双机、板卡和芯片级别的备份，提升系统整体稳定性，确保会议的万无一失。同时，由于两套系统同时存在，而采用统一的关系平台，大大降低了运维人员的数量，降低运维工作量和需要掌握的系统，大大降低了会议召开和控制的工作量。

采用统一的管理系统，使得两套系统完美融合成一套系统，可统一使用，也可分别使用，提供了灵活性的同时，也有效降低了故障点。

○ 客户价值 ○

• “面对面”智真体验，提升客户感知

智真作为重要会商系统的应用，提供真人大小、立体声场的“面对面沟通效果，客户如同在同一个办公室召开会议，极大的提高了沟通效率。

• 灵活快捷的会议召集，提升决策效率

通过智能中控和华为主叫呼集功能，与会人员可以随时自己召集会议，大大提高了会议电视的使用频率，交流质量大幅替身，决策效率大大提高，“开个视频会议”讨论问题已经成为民航总局的常态。

• 电信级系统稳定性，打造空中交通保障线

华为核心MCU平台的电信级设计使得系统7*24小时常年运行，对于民用航空的突发紧急事件，实现快速响应，华为智真视讯系统已经成为民航总局应急指挥的核心系统之一，为民用航空的空中交通提供重要的保障。





数字化技术武装路政执法

— 广东省路政通行视频监控项目

“移动、高效”的统一通信与协作

— 客户背景 —

广东省公路管理局担负着全省国道、省道的路政巡查和养护工作的重要职责，目前广东全省公路总里程达190143公里，是目前中国公路里程最长的省份。广东省公路管理局是多年的行业内标兵，非常期望通过技术更新建成全国“路政巡查、养护”的标杆。2012年，广东省公路管理局委托清远市公路管理局进行路政巡查信息化的改革试点，为全省路政改革工作进行探索铺垫。

— 客户面临的挑战 —

广东省公路总里程长，覆盖范围广，在日常路政巡查工作中主要面临两大困难：

- **传统方式取证(数码相机取证)操作不便**

现有工作模式是路面巡检工作人员通过手持数码相机拍照并作为执法依据，此种方式适合于处理常见的问题，例如：交通事故、车辆抛锚、公路施工、路面失修等。遇到特殊情况则无法有效录像记录，例如：碰到不恰当驾驶行为、货物散落这些情况。同样当碰到特殊天气时使用也非常不便捷。客户急需通过高品质车载监控系统提升工作能力。

- **不能随时掌握重要关键路段的路况信息**

当自然灾害(如：雾、雨、雪、冰、积水、大风等)发生时，非常需要在第一时间掌握重要关键路段(如：隧道、桥梁、山坡区域)的实时路况信息，以便准确发布路况并实施预案，但由于目前这些关键路段面临“取电难”及视频监控图像“传输难”的双难问题，长久以来没有得到解决。



“移动、高效”的统一通信与协作

○ 解决方案 ○

针对客户期望建设实现车载数字化路政巡查系统的诉求，华为公司积极提供了端到端产品及整体解决方案，建设车载系统和关键路段的特殊监控，以此满足客户提升路政巡查工作的需求。

整体解决方案的优势主要体现在以下三个方面：

- **实现数字化车载巡查：**客户重点关注的“车载监控系统”实现了对整个巡查过程的100%全程记录，录像文件作为执法证据可以长期保存，极大提升了客户日常巡查工作中录像取证的效率。
- **多技术融合助力关键路况信息提取：**“风光互补太阳能供电+3G视频监控+现场气象数据”，实现了偏远地区和极端自然灾害情况下的远程视频实时监控，为应急处理提供宝贵的第一手现场资料。
- **开放和标准的平台对接：**华为通过产品的优秀的开放性、标准性，实现了路政系统与省交通监控中心平台的对接(如：TGIS、公众信息服务、地图板系统等)，协同工作，提升效率。

○ 客户价值 ○

- 清远成为全国首个实现车载数字化路政巡查系统的试点，通过采用华为数字化产品技术全面升级客户执法办公方式，预计系统投入使用后可提升客户20%-30%以上工作效率，同时减少了误报及漏报现象。
- 通过实现偏远地区供电及视频监控图像回传，提升重点路段突发事件的响应、处理能力；实现了恶劣天气来袭时，第一时间可掌握重点路段路况信息。
- 通过多系统融合，实现了协同办公，路况信息从：实时掌握、预案执行、周边部门通报、公众信息发布等，一气呵成，极大提升突发事件中人民生命财产的保障能力。

