厚积薄发、精细管理

—华为医药行业信息化网络解决方案

华为技术有限公司

HUAWEI

导言

医药产业是国民经济中一个重要且特殊的行业，涉及国民健康、社会稳定和经济发展，与人类健康息息相关，是世界公认最有发展前途的高技术、高投入、高效益、国际化的竞争性行业。党的十八大报告指出，要推进经济结构战略性调整，改善需求结构，优化产业结构，推动战略性新兴产业、先进制造业健康发展，加快传统产业转型升级，这为医药产业结构调整和转型升级，提高医药供给能力和国际竞争力，促进医药产业可持续健康发展进一步指明了前进方向。

调整产品和技术结构，加大药品研发力度，是满足我国疾病谱中重大、多发性疾病防治中创新药物需求的一个重要措施，也是提高医药供给和国际竞争的重要手段。新版药品GMP的实施为医药企业升级和走向国际翻开崭新一页，在生产硬件基础，管理软件，质量过程控制等方面都进入到一个新的时代，相应的整体信息化的要求也必然提升，才能够支持新版GMP的有效实施。

在医药流通领域，随着国际流通企业进入国内市场，国内药品流通业正在逐渐与国际对标，整体上向集约化、现代化、信息化方向发展。传统的批发配送方式将逐渐被现代的计算机网络系统和新型存储物流配送系统所取代。下单，自动化仓储的货品定位，分拣，以及快速的配送已经成为现代医药流通的特征。

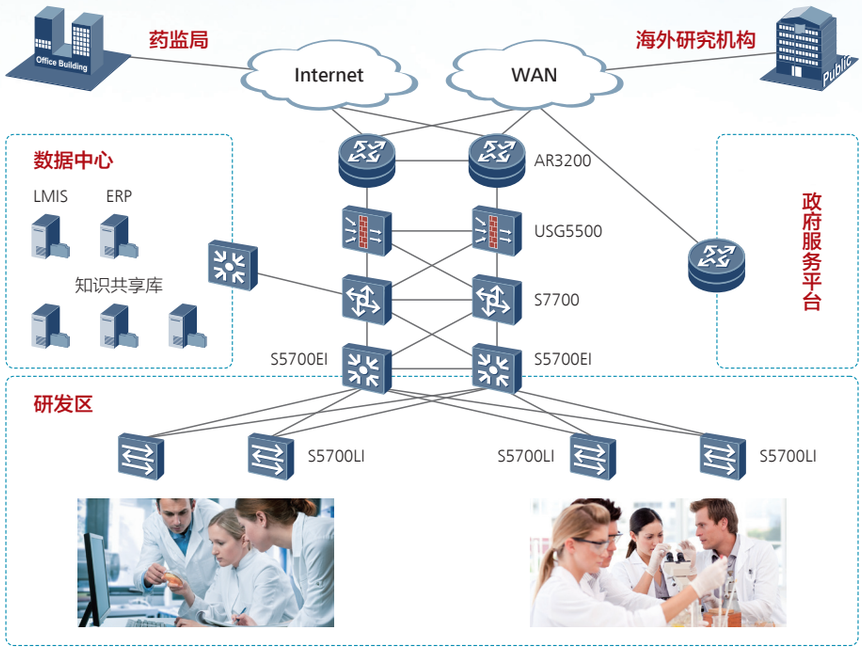
对于现在的医药企业来说，在信息化建设方面还存在一定的区域不平衡和差距，网络带宽不足，信息共享缺乏，网络安全力度不够，业务应用独立，区域统一管理不充分等都是亟待需要解决的问题。针对现代医药业信息化发展的新需求，医药企业需要加快实现信息化与业务的深度融合，以信息化作为跨越式发展的桥梁，实现医药研发，生产，流通市场化、产业化、国际化的全面发展。华为总结多年网络建设实践，结合医药行业的特点，提出医药信息化解决方案，全面助力医药企业实现高层次信息化发展，促进医药企业实现历史性转变，在竞争激烈的医药业市场中脱颖而出。

华为医药信息化网络解决方案

信息化起步，网络建设是关键。随着新版GMP的发布实施，医药信息化的实施不断深入，ERP/CRM/SCM/SRM等各种应用系统逐渐启动，研发/生产/仓储的LIMS/MES/CS/WMS也在不断部署，各信息系统需要融汇贯通，如何使用一张IP网络来承载所有业务，如何保证网络可靠性实现24小时生产不间断，如何实现高安全的网络保护企业核心信息资产，如何实现不同地域协同办公，华为从研发网络，生产网络，流通网络等三个角度考虑，提出高可靠，高安全，扩展灵活的信息化网络方案满足医药企业安全生产高效运营需求。

医药研发网络方案

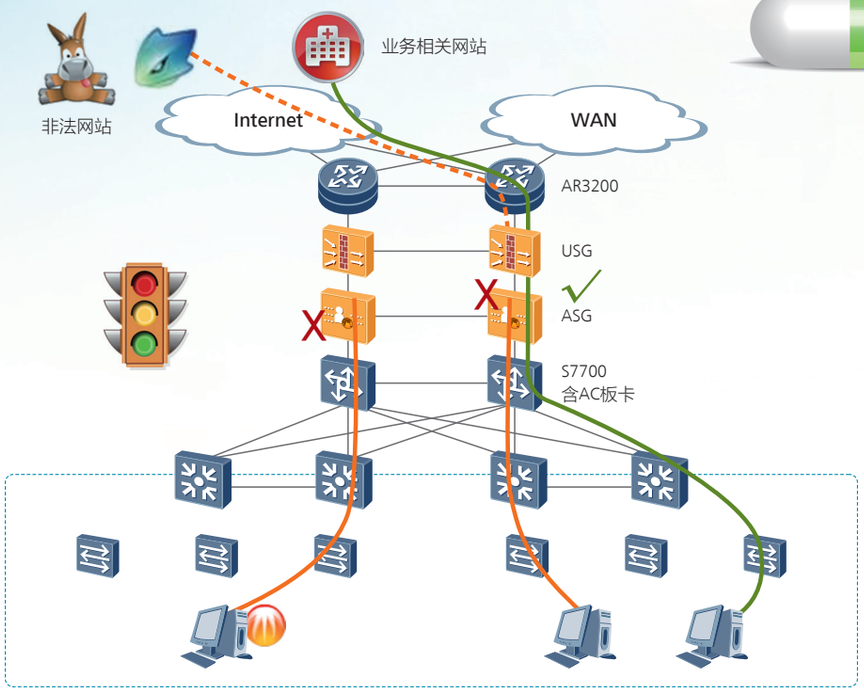
医药研发重点关注医药研发平台的建设，药品研发周期长，环节多，需要对各个环节的信息进行记录，包括后期三期的临床试验阶段，需要形成知识库，辅助研发管控。LIMS等信息系统在药品研发中使用，在自动化运行、工作效率提升起了很大的作用，同时它也要求信息化网络灵活部署，网络具有高安全性，能够很好地保护研发成果。网络部署方案图如下：



医药研发网络基于开放式网络架构，采用核心层、汇聚层、接入层三层组网方式，关键节点冗余设计，主要场所模块化设计。企业可结合自身实际情况，灵活扩展。在园区出口，通过出口路由器与Internet/广域网相连，便于与上级医药管理机构和其他研究区域互联，促进内外协作和交流，实现医药研发和市场的良性互动与发展。

在整体网络的部署中，研发网络安全需要考虑：园区出口的安全，终端接入的安全，从外到内实现全方位的安全防护。

• 园区出口的安全



网络出口部署统一安全网关USG和上网行为管理ASG。

统一安全网关USG具有防火墙，防病毒，VPN，入侵防御等多种功能，能够很好的防御来自外部Internet的攻击。

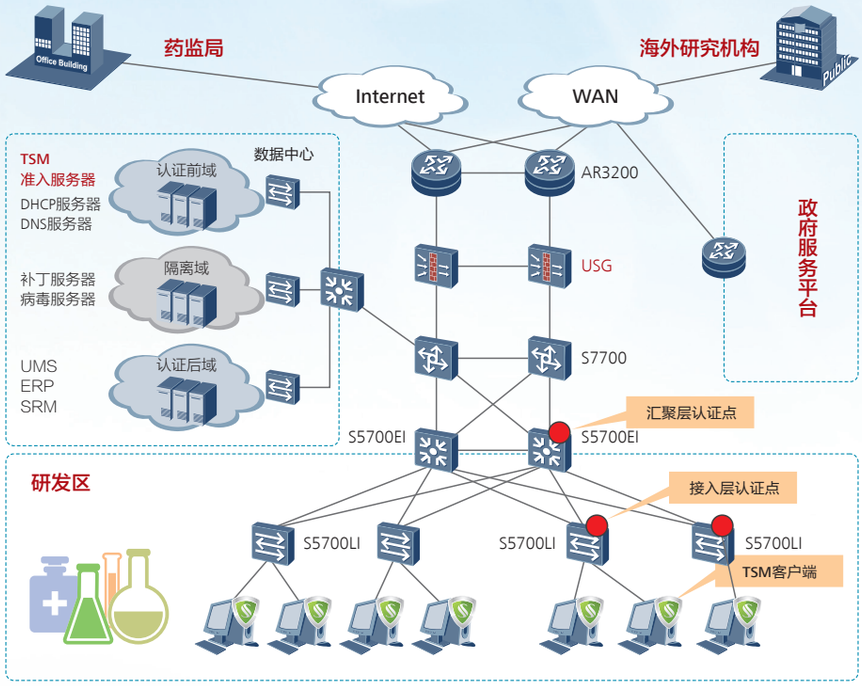
上网行为管理ASG能够对内部上网的流量深入检测，分析，并把对象和访问情况进行数据化的统计分析，形成直观报表，海量日志采集、存储，可供行为追述和审计。ASG具有如下特点：

- 支持丰富的应用层协议，准确无漏地识别对象，帮助客户定位到业务类型。
- 与AAA服务器联动，直接定位到用户。
- 针对特殊定义的检测目标和执行策略，深入到访问内容。帮助客户识别哪个用户做了哪些事情。

• 终端接入安全

在传统的网络建设思路中，一般认为企业内网是安全的，而安全威胁主要来自外界，但是研究证明，许多重大的网络安全问题是在企业内网中引发的。80%的网络安全漏洞都存在于网络内部，它们对网络的破坏程度和范围持续扩大，经常引起系统崩溃、网络瘫痪。而内部员工在浏览某些网站时，一些间谍软件、木马程序等恶意软件也会不知不觉地被下载到电脑中，并且在企业内网传播，产生严重的安全隐患。

因此控制终端安全接入是有效保护医药研发内网安全，保护核心信息资产的必需手段。



华为终端接入安全方案主要功能如下：

- 通过多种身份认证方式确认终端用户的合法性。
- 绑定检查终端的安全漏洞、终端杀毒软件的安装和病毒库更新情况。
- 通过统一接入策略和安全策略管理，控制终端用户的网络访问权限。
- 通过桌面运维，完成桌面资产注册和监控、外设管理和软件分发。

终端安全接入是通过 TSM准入服务器+ 网络准入设备+ TSM终端代理 三点配合完成的。

终端代理：是安装在用户终端系统上的专用客户端软件，与准入服务器联动进行用户身份认证、终端安全检查、系统修复升级，终端行为监控审计等工作。

网络准入设备：网络准入设备是终端访问网络的网络控制点，是企业安全策略的实施者，负责按照客户网络制定的安全策略，实施相应的准入控制（允许、拒绝、隔离或限制）。

华为终端安全方案中，网络准入设备可以是交换机、路由器、无线接入点、VPN网关或其它安全设备，通过这些网络准入设备，实现强制用户准入认证、拒绝非法用户的网络访问、隔离不健康终端、为“合法用户、健康终端”提供网络服务的目的。

准入服务器：准入服务器包括准入控制服务器、管理服务器、病毒库服务器和补丁服务器。

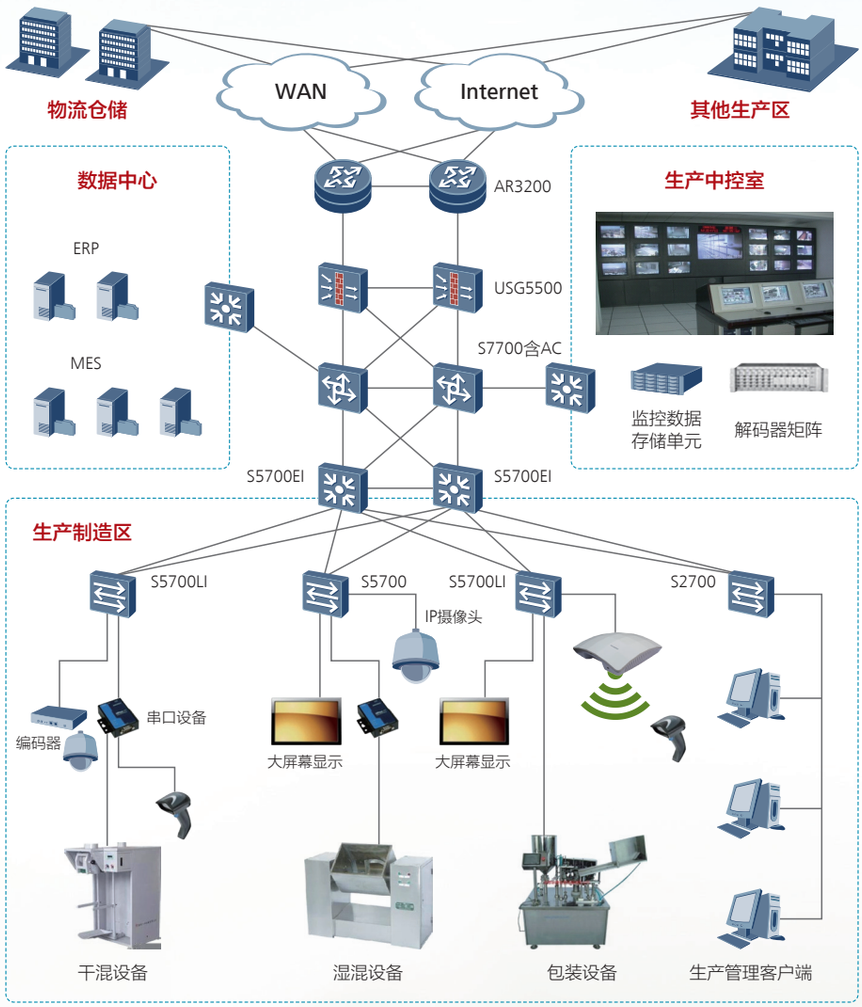
- 准入控制服务器主要进行用户认证和安全审核，实施安全策略，并且与网络准入设备联动，下发用户权限。
- 管理服务器主要进行用户管理，包括增加、删除、修改用户权限及用户部门配置，及安全策略的定制和管理等。
- 病毒库服务器主要用于控制各种终端上的防病毒软件的病毒库的自动更新。
- 补丁服务器主要用于控制各种终端上的操作系统和应用软件的补丁安装和更新。

方案特点

通过多合一统一安全网关防止来自 外部Internet 的攻击； 上网行为管理帮助企业实现业务的精细化管理，终端接入对内部的攻击实现了全面的安全防护。 多种安全防护配合，保护了企业的核心信息资产，和业务持续可靠运行。

医药生产网络方案

新版GMP实施后，医药生产的高新设备不断增加，温度、湿度、无尘、无菌的要求更加严格，各种检测也由手动变成了自动，生产过程更是要求可回溯，视频监控等设备也变成了普遍配置。对于这些变化，先进的信息化网络成为支持医药现代化生产不可缺少的部分。



医药生产设备，检测设备，视频监控等统一IP承载，网络采用有线无线统一部署，按照核心、汇聚、接入三层组网方式，灵活扩展。支持POE 供电，无线灵活部署。支持硬件BFD，6Kv防雷，OAM端到端检测，关键部件冗余，新一代环网保护等技术，整网可靠性可达99.999%

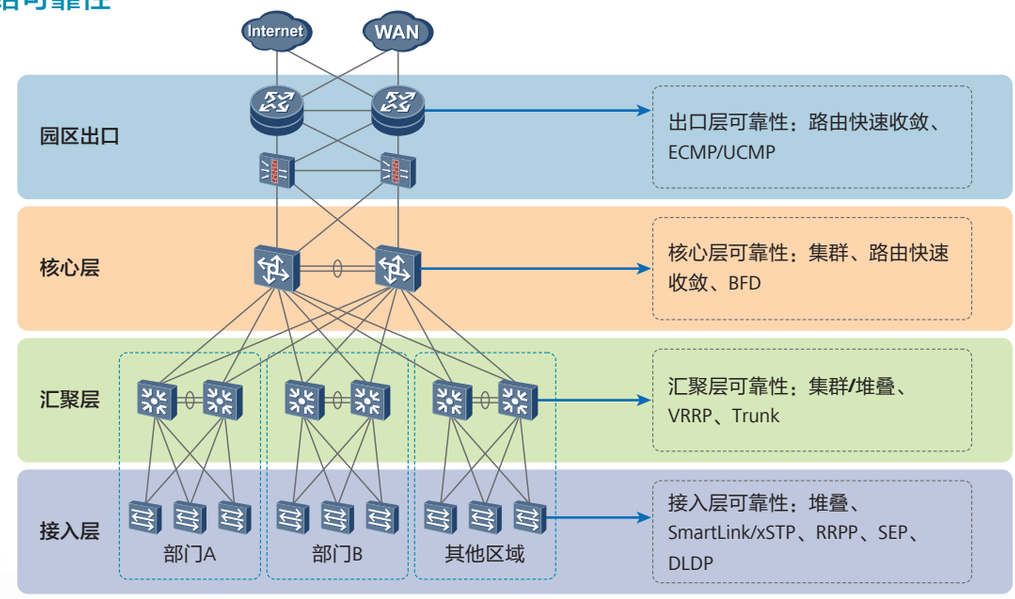
设备可靠性

单设备是通过部件的冗余设计来保证高可靠性

- 主控1:1备份
- 交换网1+1/1:1两种方式
- DC电源1+1备份；AC电源1+1/2+2备份
- 模块化的风扇设计，高端配置支持单风扇失效
- 无源背板，高可靠性
- 独立的设备监控单元，和主控解耦
- 所有模块支持热插拔
- 完善的告警功能
- 设备管理1:1备份

对于设备本身的节点故障，一般通过网络协议感知故障点后进行动态调整，实现流量的快速切换，提高可靠性。华为支持框式交换机的集群CSS（Cluster Switch System）和盒式交换机的堆叠iStack技术，能够把多台物理设备连接在一起，对外表现为一台逻辑设备，从功能和管理方面，都可以作为一台设备来看待。单节点物理设备的故障，逻辑设备能够快速感知，并快速将流量切换到可用的链路上，减少丢包时间，具有更高的可靠性。

网络可靠性



典型园区网络架构为三层网络结构：接入层、汇聚层、核心层。接入交换机为二层交换机，汇聚交换机作为用户网关。可靠性的设计也应该根据层次来设计。

接入层网络是二层网络，接入交换机与汇聚交换机之间通过SmartLink/STP/RSTP/MSTP/RRPP/SEP解决二层网络环路问题，同时保证网络可靠性。汇聚交换机之间通过VRRP（BFD For VRRP）协议确定用户的主备网关，交换机互联通过TRUNK链路，保证链路级可靠性，汇聚交换机与接入交换机之间可通过DLDP协议检测光纤单向故障（单通故障）。

方案特点

设备可靠性和网络可靠性相结合，保证企业生产24小时无间断； 层次化网络和先进网络技术相结合适应医药生产的各种应用，为企业生产满足新版GMP提供了有力保障。

• QoS保证多业务共存

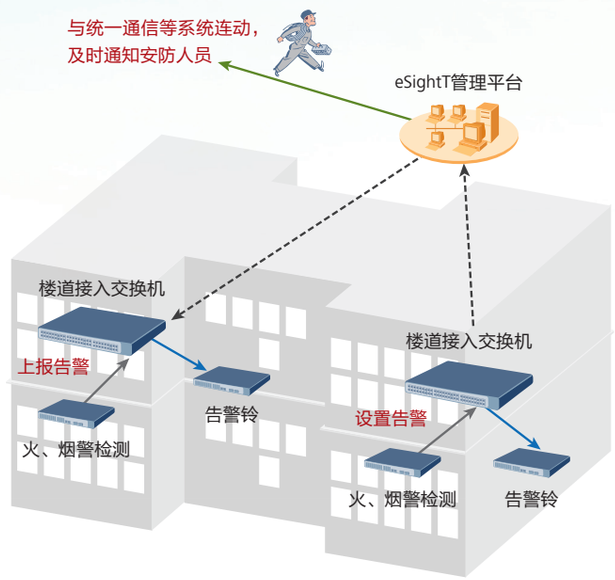
对于医药生产，IP网络统一承载多种业务，例如生产调度、视频监控、电视会议、语音电话、OA办公等业务，这些业对带宽、延迟、抖动等传输性能有着不同的需求。比如视频监控、电视会议需要高带宽、低延迟抖动的保证。语音业务虽然不一定要求高带宽，但非常注重时延，在拥塞发生时要求优先获得处理。

方案特点

针对带宽、时延、抖动、丢包率等要求，QoS可以通过优先级映射、流量监管、流量整形、队列调度、拥塞避免等技术提升网络服务质量，满足用户在有限的资源限制情况下，获得多业务部署的最佳体验。

高效eSight网管助力安全生产

eSight网络管理系统是华为根据行业网络设备多厂家、多种类以及维护专员技术不高等特点专门定制的网络管理系统。不但可为医药企业提供多厂家IP设备管理，还可提供打印机、复印机等IT设备的管理。eSight无需专用的服务器及客户端软件，可提供可视化业务管理，降低了投资成本且简化了安装维护。此外，对火警，盗警等安防检测，传统做法主要是通常的闪灯，声音报警等手段，如何能够将各种报警信息汇总到统一管理平台，以便进行灵活处理？华为eSight可用来提供辅助智能楼宇安防监控，如下图所示：



方案特点

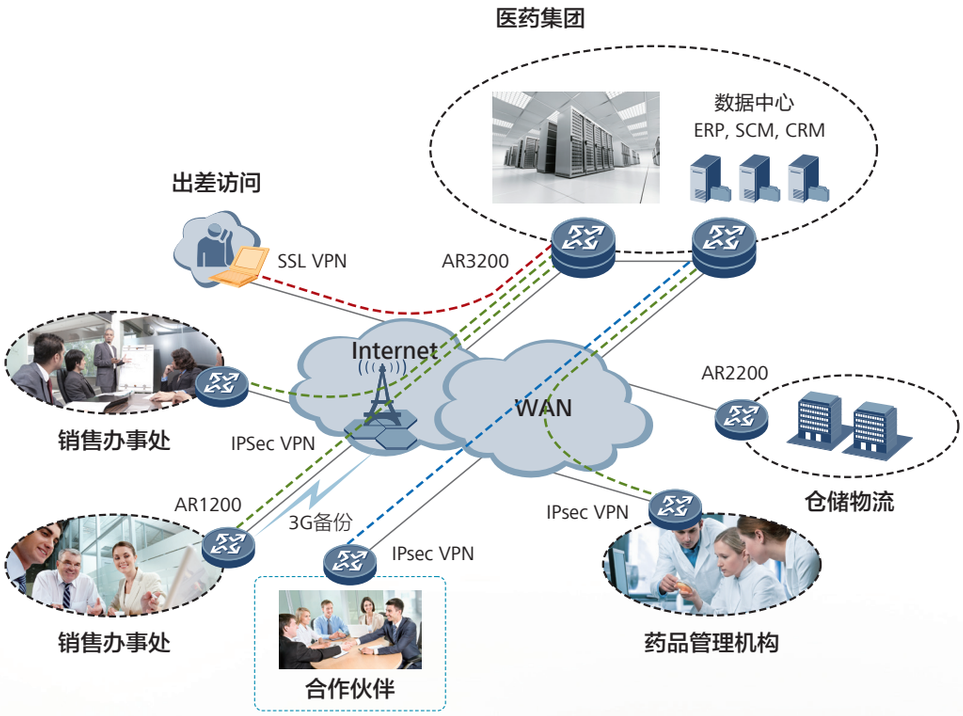
不增加成本的情况下，通过网络设备监控口，实现安防告警信息IP化，灵活处理告警，为医药安全生产提供了进一步的保障。在触发声光告警的同时，短信及时通知安防人员；与IP视频监控联动，实现统一安防；网络管理平台通过上报告警的网络设备判断告警位置，切换视频监控查看现场状态，指挥救援。

医药流通网络方案

在计划经济体制下形成的三级批发格局基本打破以后，现在的医药流通逐渐被多渠道、少环节的药品购销体系所代替。有效渠道管理，远程快速订单处理，高效的仓储和物流系统，以及与合作伙伴的及时信息互通，这些环节和因素促使医药流通走上信息化、规模化、现代化的发展道路，并成为提高企业医药流通竞争力的最有效的途径。

华为在医药流通信息化中，通过安全灵活的VPN网络连接，有线无线一体化的网络部署，助力医药流通的各个环节有效配合，高效运营。

- **销售终端，合作伙伴，仓储多地域安全互联**



主要的办事处，仓储物流区域可以通过租用专线的方式连接到总部。其它办事处，合作伙伴，出差员工等可以通过VPN使用Internet 连接到总部，销售办事处采用IPsec VPN接入，出差员工采用SSL VPN接入。

方案特点

- 销售办事处、集团总部、仓储物流，实时连接，协同办公，快速响应客户需求。
- 高性能IPsec，并支持3G备份链路，销售分支安全有效的接入。
- 数据、视频、语音、统一承载，全方位的业务和办公协同。

灵活无线网络提高仓储物流效率

货品入库无线扫描和检验，库存无线盘点和货品无线定位，出库无线检验等等，仓储中的无线应用已经成为现代化仓储物流的一个重要特征。仓储无线网络全覆盖，无盲点，无线定位等特性可以有效提升仓储管理工作效率。

货品入库前，在仓库外部的无线部署需要室外型AP。华为工业型室外AP，具有卓越的室外覆盖性能及超强的硬件防护，支持2.4GHz和5GHz频率，支持无线网桥，高等级防尘防水标准，低温环境启动,可以为仓库外部空旷空间提供良好的无线环境。

仓库内部使用室内放装型AP，支持无线扫描等设备的同时，可以良好支持视频监控等设备。无线网优等工具辅助无线部署，可实现仓库无盲点的100%覆盖，避免某些死角无法提供业务。

方案特点

- PoE交换机，支持有线无线统一部署，减少走线施工带来的麻烦。
- 室内室外无线设备和有线设备统一可视化网管，降低维护成本，提高工作效率。
- 无线接入，支持用户认证，数据加密等多种安全手段，提供与有线一致的安全体验。

客户价值

华为医药行业信息化网络方案，分场景模块匹配医药企业的各种需求。方案设计从高性能，高可靠，高安全等多个角度考虑，保证医药各个模块业务的稳定运行。分层次的网络设计，高密度板卡和端口，让业务扩展更容易，保护企业投资。网络可视化维护和管理，降低维护复杂度，提升IT人员工作效率。

成功案例

- 中国国药集团健康云平台
- 中国化工集团集中存储系统
- 绍兴亚太药业网络建设
- 石家庄以岭药业股份有限公司网络建设
- 昆明滇虹药业有限公司安全系统
- 江苏万邦生化医药有限公司存储系统
- 华润河南医药有限公司存储系统
- 上海辉瑞制药数据二期扩容
- 神威药业有限公司语音系统
- 华润河南医药有限公司存储系统
- 江苏万邦生化医药有限公司存储系统
- 广东蕾琪化妆品有限公司安全系统
- 深圳市绿馨颜日用化妆品有限公司存储系统
- 浙江亚太药业股份有限公司网络建设
- ……

版权所有 © 华为技术有限公司 2013。 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: M3-032102-20130605-C-1.0

www.huawei.com