 DOI: https://doi.org/10.12349/iser.v6i3.5181

Research on construction and optimization of municipal e-government extranet under the background of digital government

Xiaojing Tang

Nanjing Xintou Kuanhui Wireless Network Communication Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

Our country has comprehensively promoted the development of digital government, actively promoted digital technology, promoted the deep integration of digital technology and government daily management, and improved the modernization of urban social governance. Further increase the application of big data and artificial intelligence, especially on the basis of the development of e-government under the background of cloud computing and big data, the government affairs network has become the underlying basic network support platform in the process of e-government construction. In the process of creating a service-oriented smart government, various government applications need to be planned to be supported by information and communication technology platforms. As a prefecture-level city under the jurisdiction of a provincial level, it is also moving forward and exploring in the context of the digital era.

Keywords

Digital government; E-government; Government a net; explore

数字政府背景下市级电子政务外网的构建与优化研究

唐小晶

南京信投宽慧无线网络通信有限公司，中国 · 江苏 南京 210000

摘　要

我国已全面推进数字政府的发展，积极推进数字技术，促进数字技术和政府日常管理深度融合，提升城市社会治理现代化。深入加大大数据、人工智能等应用，特别是在云计算和大数据背景下的电子政务发展的基础上，政务一张网已成为电子政务建设过程中底层基础网络支撑平台。在创建服务型智慧政府过程中，各类政府应用需要规划在信息与通信技术平台予以支撑。作为某省级管辖的地级市，也在数字化大时代的背景下进行前行和探索。

关键词

数字政府；电子政务；政务一张网；探索

1 我国各级电子政务网络现状

全国各级政府纷纷提出服务思路，转型成为“政务应用的服务者”，建立成为包容、交汇、快捷、公开的政务服务者。政府服务必须有通信技术、信息技术的有力支撑，几十年来政务信息化以政务应用为核心得到了长远发展，也面临了很多问题，主要表现在网络互联互通、政务信息安全、数据资源共享和政务协同等方面。

国家政务外网横向连接中管直属部门（包含中管单位、中直单位、中管院校、中管国有企业等），纵向连接中管的省级单位，满足国家、省二级网络联网接入。国家政务外网骨干网分为一级、二级节点。一级节点采用核心设备，二级节点采用汇聚设备。传输技术采用租用服务商的资源实现横向到各个国家直属单位，纵向到中管的省级单位。省级政务外网横向连接各省直部门（包含省管厅局级单位、中直直属单位、省管院校、大型省属国有企业等），纵向连接省管辖的地市级单位、县级以下单位，满足省、市、区县三级网络联网接入。

省级政务外网骨干网分为一级、二级、三级节点。一级节点采用核心设备，二级节点采用汇集设备，三级节点采用底端设备。传输技术采用租用服务商的资源实现横向到各个省级直属单位，纵向到省管辖的地市级单位以及县级以下单位。市级政务外网横向连接各市属部门（包含市属单位、市属二级单位、市管学校、市属国有企业等），纵向连接市管的县区、镇街道、村社区等单位，实现市、县区、镇街道、村社区联网网络四级接入。市级骨干网分为一级、二级节点。

【作者简介】唐小晶（1989–），男，中国江苏启东人，本科，工程师，从事电子政务外网研究。

一级节点采用核心设备，二级节点采用汇集设备。传输技术采用租用服务商的资源实现横向到市属单位，纵向到县区管辖的镇街道、村社区联网接入。

2 我国现有电子政务外网发展瓶颈

我国各级政府单位的信息系统相对来说是独立建设，孤岛信息化现象存在。由于网络建设标准不统一，其他专网相对独立，相对封闭，导致资源无法使用，信息交换困难，网络维护难度增加。当下绝大多数政务服务单位单独系统或职能单一的信息系统已经部署就位，但是怎么跨越政府服务部门，数据整合提高效率工作并且成本支出降低，是政务服务部门面对的重要问题。随着政府信息化的发展，网络不仅成为政府单位日常办公离不开的基础支撑平台，也是政府发布信息和服务市民的重要渠道，所以对政务网络的安全性要求提出更高的标准。

3 我国电子政务外网的全新挑战

随着我国电子政务信息化的大力发展，政务大数据、政务云计算、政务网格化、政务网络体系安全建设需要构建统一的电子政务一张网，高可靠、高效率、高带宽的政务网络必须出现在我们的面前。提升我国电子政务外网业务承载能力和技术，势在必行。

4 我国电子政务外网的未来情况

未来电子政务网络来说，需提供大带宽、可扩展、实时传输等三方面的要求变得尤为重要。各级政务外网带宽提升扩充的需求，快速高效的访问政务应用资源，扩展性的网络提出了极高的标准。建设多平面的一张网承载全部或者大部分的电子政务业务，同时需满足不同单位覆盖范围、等级保护、访问控制的接入。在安全方面提出了更高的要求，网络安全核心重点从以网络防护，保护传统数据中心向网络边界、云平台、大数据防护为中心进行转变。各级政务外网是国家明确规定建设的政务服务基础支撑平台，用于运行政务服务部门内部办公和政务服务部门面向社会的服务应用，为政务服务部门的业务系统支持网络、支撑信息、业务使用安全，为社会大众提供政务信息化服务。

虚拟局域网、基于 MPLS 技术的虚拟专用网 VPN、多虚拟路由和转发技术能够实现对访问网络的技术分隔，通过虚拟化网络技术切割网络逻辑拥有单独的通道数据。即使这样，整个网络逻辑内部仍旧还需要对控制安全的要求。为着提升业务不同类型的安全，借助设备虚拟技术化，把政务一张网络，建设成多个平面网络，运行不同部门的业务，因此达到不同政务服务部门应用独立运行，相互之间要实现安全隔离。网络带宽需灵活调整，实现动态调整，达到既不浪费带宽资源又能满足不断增长的带宽需要。保障政务业务不受互联网的影响，提高复杂业务环境下的稳定性，保障各类业务的通行、通信方式能够稳定有序地运行。

5 我国市级电子政务外网应对策略

面对我国电子政务外网全新挑战，我国市级电子政务外网架构已有采用一网多平面的，已建设实现两个以上的相对单独又有连接的平面网络，实现政务业务应用的分别独立承担，完成稳定性提升。实现政务业务应用的分别独立承担，符合等保二级网络、等保三级网络目标。保障实现网络的带宽大和时延低，我国市级采用建设自己的传输网络，实现互联网协议和传输光网的技术，网络使用瓶颈不会制约于租用服务商的资源传输网络。我国市级传输网络能够提供带宽大、距离长、大数据集中支撑，能够在传输层上实现业务实时需要的时延低，业务保障高稳定的网络承载目标。

电子政务网络一般采用多协议标记 MPLS 交换技术方式进行业务隔离，而这样的隔离无法满足一些局委办单独控制网络的需求，特别是公安网、金保网、人社网等。市级根据深入研究，将整个电子政务网的隔离分成三个档次：物理隔离强模式、物理隔离弱模式、隔离逻辑模式。物理隔离强模式能够实现高标志高安全的网络对接。传输光网络实现在对应的网络中按照需求进行时分或者波分的方式完成光纤虚拟的能力，该方案拥有最强的物理隔离能力，隔离方式能够实现等保四级网络安全要求。物理隔离弱模式能够实现对接，需要网络之中的设备替换为支持虚拟网络功能的物理设备，不同相对于网络不同平面划分了不一样的接口逻辑后，分配到每个物理虚拟平面的委办局均可以按照自己的想法谋划自身的多协议标记（MPLS VPN）、互联网协议地址等内容，该隔离方式适用于三级等保安全要求。隔离逻辑模式是将现有网络进行多协议标记（MPLS VPN）部署，实现业务通过多协议标记（MPLS VPN）的封装数据，实现区别出不同的业务和要求。能够实现安全隔离要求的同时，还能够实现自行规划内部的互联网协议地址，不需要实现对当下现行网络的系统业务整体性规模大改造。

紧随着各级政务网络的持续拓展和铺排，市级政务网络的管理和可靠性安全被提高到极高的深度，市级政务网络的安全可靠性实现包括主要如下几点。

5.1 用户接入认证安全

电子政务外网市级网络环境下的用户终端部署接入，包含身份鉴别（Identity authentication）、准入控制（Access control）、安全防护（Safety protection）、安全审计（Security audit）这几块通过接入终端身份鉴别设备厂家的终端安全管理系统（ESS）和交换设备（Exchange equipment）实现，终端客户首先注册，包括注册互联网协议地址、媒体访问控制地址、信息终端。控制准入经由交换机接入进行互联网协议地址、媒体访问控制地址、交换机接入端口绑定进行。安全防护仍然通过终端安全管理系统客户端进行病毒库更新，进行系统漏洞修补。安全审计仍然通过安全管理系统搜集、查询、分析，日志信息保存六个月以上 [1]。

5.2 网络的边界防护

网络边界设备的监控和管理，采取有效的边界访问控制策略，保证承载业务的畅通和安全可靠。与省级电子政务外网通告路由时，只通告政务外网分配地址，做好路由汇总，并对路由信息进行过滤。安全等级保护第三级的电子政务外网与广域网互联时，有主备链路，有主备设备，保证业务的可靠性。边界接入设备采取有效的边界访问控制策略，对异常流量、病毒木马、网络攻击等行为进行控制。

5.3 互联网侧的安全

互联网侧是政府面向公众服务的窗口，互联网出口部署安全设备、入侵检测、入侵防御、防 DDOS 攻击、病毒墙、沙箱等安全防护设备和手段，互联网出入口应实施流量控制、行为审计、入侵检测等措施，保证业务和整网安全，实现网络等级保护要求。互联网侧的门户网站，部署到统一的互联网防护区域，通过统一的信息维护、站点管理，实行统一管控。云平台的互联网区，分配动态，管理高效。市级政务外网以外的访问，通过 IP 安全协议 / 加密套接字协议层（IPSEC/SSL）、虚拟专用拨号网（VPDN）技术手段，通过身份认证、传输加密等安全手段将互联网接入终端接入到相应的业务应用系统，完成办公移动等政务外网业务移动的接入安全。互联网侧还部署网络审计、数据库审计、病毒和恶意代码防护、互联网接入终端管控、日志审计、堡垒机等安全防护系统 [2]。

5.4 电子认证

市级电子政务外网按照国家、省电子认证标准和规范，建设注册服务分中心（LRA），负责本地区证书发放。用户管理统一，实现身份用户与信息账号结合，实现管理有效。

6 我国市级电子政务外网设计

某市电子政务外网主干层采用一层、二层、三层架构：主干层、汇集层、底端层，主干层由路由多台核心设备组成，汇集层由路由多台汇集设备组成汇集多个接入单位点业务，底端层由各单位业务网络经传输链路接入对应汇集节点设备。实现数据中心分别对接采用了多台路由设备，网络边界省级电子政务外网网络对接也采用多台设备。设备中所有业务承载都在对应多协议标记协议内，对应内部边界网关协议邻居可达性由内部网关协议提供，即：主干设备、汇集设备的环回口地址和互联地址通过链路状态路由协议发布，提供骨干网络基础可达性，所有汇集和主干核心路由反射器建立内部边界网关协议邻居关系，并使能虚拟专用网能力，提供虚拟专用网业务承载能力，原则上不建立互联网通信协议第四版（IPV4）的边界网关协议邻居关系，即不在互联网通信协议第四版（IPV4）的路由中承载业务 [3]。

市级政务外网骨干网数据中心部分由多台设备作为市级数据中心专用对接设备，实现各个数据中心对接。

市级政务外网互联网出口采用设备实现市级业务网、市级委办局单位互联网出口业务。

市级政务外网的安全设备向上对接多家服务商的互联网出口，出口的选择基于带宽。市级政务外网的安全设备向下对接多台行为管理设备。安全设备开启入侵防御和防病毒的安全特性，安全策略双向安全拒绝所有高危端口访问，拒绝外访内，内部访问外部放行的所有流量，保护了某地政务外网互联网的出口安全。省级电子政务外网和市级电子政务外网采用边界网关协议对接，现市级对接设备和省级下发设备已完成一条三层广域网链路互联，完成电子政务外网省级和市级的全面贯通。市级政务外网骨干网接入业务网络 1、业务网络 2、业务网络 3，后期将会有其他委办局接入以及相关政务外网业务。

业务网络 1 由四家服务商通过接入交换机光纤接入，并汇聚到服务商专用汇聚交换机再通过线路双挂至市政务外网骨干网不同的两个汇聚，服务商和市政务外网汇聚之间采用静态路由或动态路由和双向转发检测协议的光突发交换链路快速故障检测方案功能绑定，以实现业务保护。每个接入点配置一个业务虚拟局域网透明传输，各行政区以及市级平台都提供骨干网互联网出口。

业务网络 2 和业务网络 1 类似，服务商和市政务外网汇聚之间采用静态路由或动态路由和双向转发检测协议的光突发交换链路快速故障检测方案功能绑定，以实现业务保护。

业务网络 3 也和业务网络 1 类似，服务商和市政务外网汇聚之间采用静态路由或动态路由和双向转发检测协议的光突发交换链路快速故障检测方案功能绑定，以实现业务保护。

在建设现代化的市级电子政务外网的一张网过程中，市级电子政务网络发展为市级电子政务应用服务，砥砺前行为政务信息化应用做出强有力的基础行动支撑。

参考文献

[1] 杨玲. 电子政务外网网络安全挑战与应对策略[C]// 中国计算机学会. 第39次全国计算机安全学术交流会论文集. 曲靖市数据局, 2024: 3.

[2] 程子栋. 基于蜜罐技术的政务外网主动防御体系建设浅析 [J]. 电子元器件与信息技术, 2024, 8 (06): 139-142.

[3] 智海峰,吴玲. 电子政务外网服务化转型思路 [J]. 广东通信技术, 2024, 44 (02): 37-39.