

# 地震行业 无线应用解决方案



北京泰亚东方通信设备有限公司  
2010年03月04日

## 北京泰亚东方通信设备有限公司简介

泰亚东方是一家具有软硬件自主研发和生产能力的综合性高科技企业，致力于提供无线通信领域行业通信化解决方案。公司与清华大学、南昌航空大学等院校积极开展科研项目合作，并在南昌航空大学建立了研发及人才培养中心，成为南航的教学实践基地。

公司提供专业的基于无线广域网、城域网、局域网等网络的行业通信化解决方案，关注“无线自由”的用户体验，专注于 2.5G、2.75G、3G、Wi-Fi 等网络无线数据、视频传输产品的研发和生产，为行业用户提供基于 GPRS、EDGE、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、Wi-Fi 等无线通信技术的接入解决方案。

无线产品应用的广泛性、便利性、灵活性，使其蕴涵着大量的需求和市场机会，它使得机器对机器 (Machine to Machine) 的通讯成为可能。我司产品广泛应用于工业现场的数据采集和视频监控系統，实现了控制中心对远程过程站全自动的数据采集和监控功能，同时也使过程站之间无线网络的数据交换成为可能。迄今为止，已经成功为金融、地震、水利、气象、环保、石油、供热、电力、交通、煤矿、彩票、路灯等众多行业用户提供了完善的无线接入解决方案及服务。

长期以来，泰亚东方坚持“以人为本，应用为先、服务为众”的企业理念和“团结、勤奋、谦虚、创新”的企业精神，致力于为用户提供最优质的产品和服务。

## 目 录

一、方案概述 .....	4
1.1、概述 .....	4
1.2、地震行业需求分析 .....	4
1.3、方案设计的目的和意义 .....	5
1.4、方案研究现状及分析 .....	5
1.5、方案设计依据 .....	6
二、3G网络特点及优势 .....	6
三、方案设计思路 .....	7
3.1、方案思路 .....	7
3.2、系统组成 .....	8
3.3、拓扑图 .....	8
3.4、相关设备 .....	8
四、关键设备技术指标 .....	9
4.1、3G无线路由器TR3000 .....	9
4.2、AAA硬件服务器 .....	12
4.3、接入路由器CISCO 3825 .....	15
4.4、防火墙Juniper NetScreen-SSG140-SH .....	16
五、设备配置及报价 .....	17

## 一、方案概述

### 1.1、概述

随着科技的高速发展，无线数字技术得到了广泛的应用，其已从原来的只为用户终端提供服务发展到现在能够为企业提供一个安全、稳定的数字交换平台。企业在此平台上不仅可以实现以前传统电信专线上使用的所有应用，而且在地域上突破了专线点对点的限制，使企业的应用做到有手机信号覆盖的地方就能进行数字网络接入。我公司产品广泛应用于银行 ATM 机、数据采集、车载监控传输、互联网信息浏览、应急通信办公等行业。

### 1.2、地震行业需求分析

地震是世界上最凶恶的敌人，它一般发生在地壳之中。地壳内部在不停地变化，由此而产生力的作用(即内力作用)，使地壳岩层变形、断裂、错动，于是便发生地震。超级地震指的是震波极其强烈的大地震。但其发生占总地震 7%~21%，破坏程度是原子弹的数倍，所以超级地震影响十分广泛，也是十分具破坏力。它所造成的直接灾害有，建筑物与构筑物的破坏，如房屋倒塌、桥梁断落、水坝开裂、铁轨变形等等，地面破坏，如地面裂缝、塌陷，喷水冒砂等，山体等自然物的破坏，如山崩、滑坡等，海啸、海底地震引起的巨大海浪冲上海岸，造成沿海地区的破坏。此外，在有些大地震中，还有地光烧伤人畜的现象。地震的直接灾害发生后，会引发出次生灾害。有时，次生灾害所造成的伤亡和损失，比直接灾害还大。1932 年日本关东大地震，直接因地震倒塌的房屋仅 1 万幢，而地震时失火却烧毁了 70 万幢。地震引起的次生灾害主要有：火灾，由震后火源失控引起；水灾，由水坝决口或山崩壅塞河道等引起；毒气泄漏，由建筑物或装置破坏等引起；瘟疫，由震后生存环境的严重破坏所引起

地震灾害如此之大，决定了对监测系统的需求之重。安全可靠的监测系统，可以在一定程度上降低灾害，以保证及时救援

以前采用电话线传输数据时，每次采集都需要等待建立拨号连接，速度慢，受外界环境影响大，而且费用也较高。同时，由于各监控点分布范围广、数量多、距离远，个别点还地处偏僻，因此需申请很多电话线，而且有些监控点有线线路难以到达。地震属于破坏性灾害，如果采用有线传输，很可能出现电缆损坏，线路断开，无法正常通信。而采用无线通信则会

避免这些发生，可以有效及时的把数据传输到监控中心，这样才能更有效的进行发现及救援作业。地震的破坏性很强，需要及时发现及时救援，这就对传输速度有着很高的要求。所以要本着解决这些问题，提供组网灵活，传输速度快，性价比高，维护简单，稳定性强，这样才能满足需求

我公司的 TR3000 系列工业级 3G 无线路由器产品基于 CDMA2000 EVDO/WCDMA/TD-SCDMA 网络，采用工业级无线模块、32 位 Freescale 高性能嵌入式处理器及 Linux 操作系统，可实现数据和视频的高速稳定传输。在地震行业应用广泛，其突出的特点，可以保证信息快速准确的传输给监控中心，可有效减少灾害

### 1.3、方案设计的目的和意义

人类对地震孕育发生的原理、规律有所认识，但还没有完全认识；人类能够对某些类型的地震做出一定程度的预报，但还不能预报所有的地震，目前人类作出的较大时间尺度的中长期预报已有一定的可信度，但短临预报的成功率还相对较低

鉴于地震预报作为科学难题目前尚未被攻克，未来短时期内，基于临震预报的警报系统并不具有现实可行性。因此，地震监测工作作为减轻地震灾害的基础被国内外普遍认识。2004 年 10 月日本新潟发生 7 级强烈地震，由于生命线工程（新干线、输油输气管线、供电供水管网等）地震监测系统运行有效、政府应对及时，创下同级别、同类型地震死亡人数的最低纪录。这引起了各国政府，尤其是我国各级政府部门以及企事业单位的高度重视，在各领域加强了用于不同目的的地震监测系统的建设

### 1.4、方案研究现状及分析

数字强震仪无线数据通讯系统是无线数据通讯系统的一种特定行业的应用方式，主要是针对地震监测设备数据双向传输。对于无线数据通讯系统本身而言，已经应用在各行各业中了，其主要就是依靠无线通讯技术与 VPN 技术相结合而成的无线通讯网络。在虚拟私有网络 VPN(Virtual Private Network)与手机上网盛行的今天，它们的结合使企业网络几乎可以无限延伸到地球的每个存在手机信号的角落，从而以安全、低廉的网络互联模式为包罗万象的应用服务提供了发展的舞台

## 1.5、方案设计依据

《中国地震局地震应急预案》

《地震监测管理条例》

《地震行政规章制定程序规定》中国地震局 6 号令

《中华人民共和国防震减灾法》

## 二、3G网络特点及优势

第三代移动通信技术（3rd-generation, 3G），是指支持高速数据传输的蜂窝移动通讯技术。3G服务能够同时传送声音及数据信息，速率一般在几百kbps以上。目前我国 3G存在三种标准：CDMA2000，WCDMA，TD-SCDMA。CDMA2000技术的基本思想是把语音业务和数据业务分别放在两个独立的载波上承载。这样极大地简化了系统软件的设计难度，避免了复杂的资源调度算法。CDMA2000技术提高了空中接口的传输速率；它采用速率控制而不是功率控制，可以始终使用最大功率发射前向链路信号，提高了可靠性；运用特有的调度算法合理处理小区内多个终端的业务竞争。WCDMA具有较高的扩频增益，发展空间较大，全球漫游能力最强，技术成熟性最佳。TD-SCDMA由于采用时分双工，上行和下行信道特性基本一致，因此，基站根据接收信号估计上行和下行信道特性比较容易。此外，TD-SCDMA使用智能天线技术有先天的优势，而智能天线技术的使用又引入了SDMA的优点，可以减少用户间干扰，从而提高频谱利用率。TD-SCDMA在频谱利用率、对业务支持具有灵活性、频率灵活性及成本等方面有独特优势。相对于专线等接入方式，具有以下优势：

### 1、实时性强

由于 3G 网络具有实时在线特性，系统无时延，无需轮巡就可以同步接收、处理多个监测点的各种数据。可很好的满足系统对数据采集和传输实时性的要求。

### 2、灵活分布

3G 用户可随意分布和移动自己的网点，无需担心线路的维护或有线在移机时导致的通讯中断。建设新的营业厅无需进行拉线、埋线等工作。较光纤或专线系统投资较少，设备安装方便。

### 3、建设成本少

与 DDN 专线 Modem 相比，终端设备成本价格较低。

### 4、网络稳定

3G 能最好地支持频繁的、少量突发型数据业务。通信质量稳定可靠，永不掉线。

### 5、数据传输速率高

3G 网络接入速度快，提供了与现有数据网的无缝连接。由于 3G 网本身就是一个分组型数据网，支持 TCP/IP、X.25 协议，因此无需经过 PSTN 等网络的转接，直接与分组数据网（IP 网或 X.25 网）互通，接入速度仅几秒钟，快于电路型数据业务。采用 TCP/IP 协议，较以前的无线数据网络（集群，双向传呼，GSM 短信息）而言，网络接入更加直接方便。

### 6、数据集中、易于管理

传统的银行营业网点之间采用级联的方式，县级营业点、市级营业点分别接入当地电信或网通固网运营商，数据逐级上传，分散不易管理；采用 3G 无线接入，全省一个数据中心，即可完成数据的集中与统一管理，极大地提高了效率，降低了传输成本。

### 7、覆盖范围广

目前运营商已经基本覆盖全国所有县城和 8000 多个重点乡镇，有网络信号的地方就能够实现数据传输功能。

## 三、方案设计思路

### 3.1、方案思路

泰亚东方 3G 无线路由器（TR3000）作为通讯系统，通过移动 3G 网络与监控中心相连。各个地震监测点与 3G 无线路由器 TR3000 相连，监控中心可以随时掌握信息，以保证信息快速准确传达。TCR3000 系列工业级 3G 无线路由器产品基于 CDMA2000 EVDO/WCDMA/TD-SCDMA 网络，采用工业级无线模块、32 位 Freescale 高性能嵌入式处理器及 Linux 操作系统，可实现数据和视频的高速稳定传输。该方案是采用 3G 无线路由器，通过泰亚 TR3000 路由器与数据采集器相连，实现数据的采集，3G 路由器的通信速度更快，效果更好。

## 3.2、系统组成

### 1、地震监测点

现场监控点通过数据采集模块自动采集地震信息，通过设备接口与数据传输终端相连，对数据进行处理、协议封装后发送到 3G 网络。

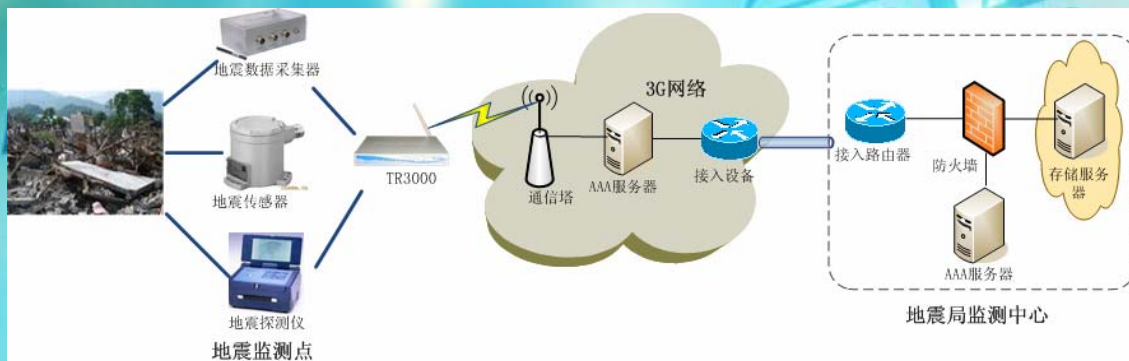
### 2、移动数据传输网络

现场监控点采集的数据经 3G 网络空中接口功能模块同时对数据进行解码处理，转换成在公网数据传送的格式，通过 3G 无线数据网络进行传输，最终传送到监控中心 IP 地址。

### 3、地震局监测中心

服务器申请配置固定 IP 地址，采用移动通信公司提供的 DDN 专线，与 3G 网络相连。由于 DDN 专线可提供较高的带宽，当地震信息采集点数量增加，中心不用扩容即可满足需求。监控中心服务器接收到 3G 网络传来的数据后先进行 AAA 认证，后传送到监控中心计算机主机，通过系统软件对数据进行还原显示，并进行数据处理。

## 3.3、拓扑图



## 3.4、相关设备

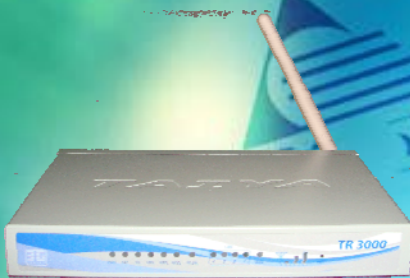
**中心端：**接入路由器一台、防火墙一台、AAA 服务器一台、PC Server 一台、运营商专线环境。

**客户端：**TR3000 无线路由器一台、3G 数据上网卡一张、数据采集器一台。

## 四、关键设备技术指标

### 4.1、3G无线路由器TR3000

TR3000 系列工业级无线路由器，产品设计基于先进的 CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA 无线公网技术，依托于运营商无线覆盖网络，并结合 Wi-Fi 无线局域网技术，为企业级、商用及家庭用户提供了真正的无线接入平台。设备采用工业级 3G 模块、802.11n Wi-Fi 芯片、32 位 Mips 高性能嵌入式处理器及 Linux 操作系统，构建了 3G 接入、Wi-Fi 覆盖的应用网络，从而实现全网无线下的数据和视频高速稳定传输。



#### 1、功能特点

**专业:**具有路由管理、配置导入导出、动态域名解析、防火墙、NAT、DHCP、端口映射、DMZ、多 IP 设置、链路 备份、网络状态监测等高级功能；

**高效:**支持 MPPE/MPPE 技术；流量管理技术；支持 SNMP 协议及定制协议网管软件、一键复位；

**安全:**支持 IPsec、PPTP、L2TP 及 IPsec VPN 等功能；

**稳定:**提供 LCP、PPP、ICMP 及 Reverse ICMP 四级链路检测机制；

## 2、基本参数

基本参数	外观	重量	~400g	
		尺寸	190mm×117mm×26mm	
		颜色	白色	
	工作条件	工作环境温度	-20℃~60℃	
		工作环境湿度	≤95%	
电源输入		DC12V/1A		
空中接口	3G (TD-SCDMA/CDMA2000 EVDO/WCDMA)、Wi-Fi			
硬件参数	基本参数	处理器	MIPS24KEc	主频 320MHz
		FLASH	8MB NOR	
		SDRAM	32MB	
		以太网接口 (RJ45)	10/100M 直连交叉自适应	1 个 WAN 口 4 个 LAN 口
		Wi-Fi 802.11b/g/n	支持 150M 传输	
		USB 接口 (A 型)	HOST	1 个
		RS232 接口 (RJ11)	配置口	1 个
		电源接口	φ2.1 插座	1 个
		天线接口	SMA 阴头	2 个
		SIM 卡接口	抽屉式	1 个
	其他	恢复出厂按钮		
		状态指示灯	电源指示灯	1 个
			网络指示灯	5 个
	状态指示灯	5 个		
	软件参数	配置方式	本地串口配置	
远端网管软件配置				
IE 浏览器配置				
基本功能		日志功能	本地日志记录和日志服务器日志记录功能	
		支持远程升级		
		支持 CLI 调试		
		支持 2G/3G 网络切换		
		支持外接 3G 网卡和网卡智能切换		
		信号强度实时显示		
		运行状态指示	LED 显示运行状态 (信号强度, 在线灯)	
		路由管理功能	支持静态路由, 可添加多条路由表项	
		网络时钟同步		
		复位功能	通过外部复位键或软件复位恢复出厂设置	
		配置导入导出功能		
		断线检测, 自动修复技术	链路及网络故障时, 按照预定策略重新拨号	
		多级链路检测技术	LCP 链路检测	
			PPP 心跳检测	
			ICMP 心跳检测机制	

网络功能	支持网管软件	支持 SNMP 协议或定制协议网管软件	
	支持 DTU 功能	串口转以太网协议	
	网络状态监测	采用 WEB 界面方式, 使用者对设备连接网络状态、VPN 状态及网络服务信号质量等进行监测管理	
	防火墙	可设置多条防火墙过滤规则, 可过滤指定的 IP 或端口	
	认证方式	PAP/CHAP/MS-CHAP	
	动态域名绑定	用户的动态 IP 地址映射到一个固定的域名解析服务上, 将动态 IP 绑定固定域名服务, 支持 qdns、ezip、pgpow、dhs、dyndns、dyndns - static、tzo、easydns、justlinux、dyns、hn、zoneedit	
	NAT 功能	DNAT/SNAT/静态 NAT	
	流量管理技术	监测制定网卡的流量状况	
	DHCP 服务		
	MAC 地址绑定		
	DMZ		
	端口映射		
	多 IP 设置	可设置多个本机 IP 设置, 且这些 IP 均可以作为网关 (交换机功能)	
VPN 功能	链路备份		
	PPPOE		
	PPTP	PPTP 服务器	
		PPTP 客户端	
	L2TP	LNS	
		LAC	
	IPSec	IPSec 服务器	
		IPSec 客户端	
		IKE 自动密钥管理	
		支持 AH 和 ESP	
		PFS Group 1, Group 2, Group 5	
		NATT	
		DPD	
支持 AES/128、3DES/168 和第三方算法			
支持 MD5-HMAC、SHA1-HMAC			
和 Cisco、Netscreen、华为、首信、华堂、linksys、NESCO 等其它 VPN 产品互通			
定制功能	短信报警		
	呼叫激活		
	MPPC/MPPE		
	GPS 定位		

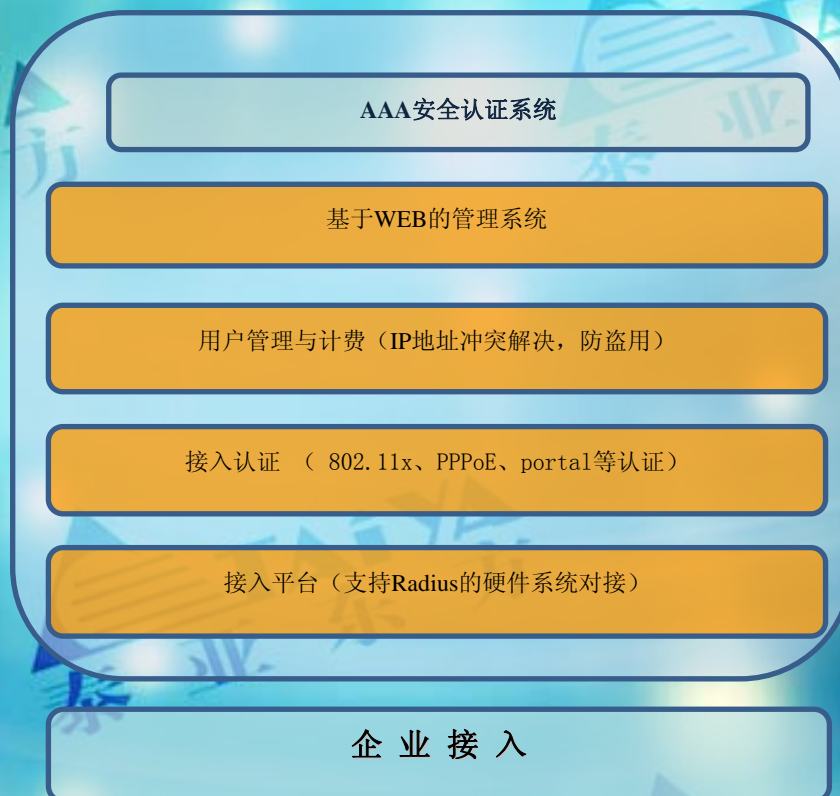
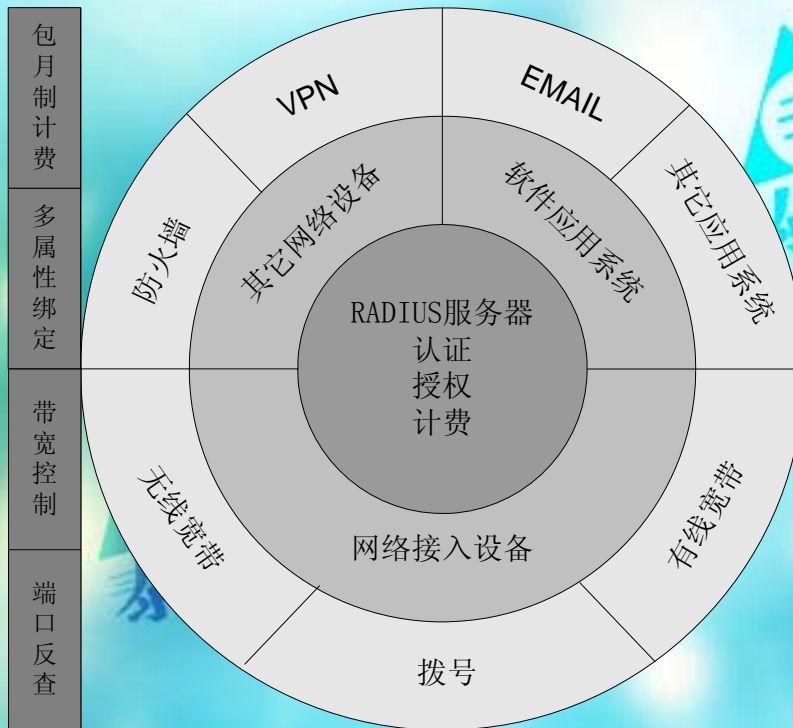
## 4.2、AAA硬件服务器



### 产品硬件规格介绍：

- 主板：标准 P4 低功耗工业主板
- CPU：P4 3.0G
- 内存：512Mb
- 硬盘：160G
- 电源：1U 工业标准电源
- 操作系统+数据库：Windows2003 Server + SQL Server 2000 SP4
- 工作温度：0℃~+50 ℃
- 贮存温度：-20℃~+60 ℃
- 相对湿度：20%~95%, 40 ℃无结露
- 电磁兼容性：符合 3C 认证要求  
符合无线电骚扰限值 GB9254-1998 标准 A 级  
抗扰度符合 GB/T17618-1998 标准的限值
- 安全性：满足 GB4943 的基本要求
- 环境适应性：气候环境适应性符合 GB/T9813 中 4.8.1 中对应 2 级别的要求；

系统组成:



安全认证版的核心功能是认证服务和用户管理，由以下三个部分组成

●认证服务(Radius 服务器)

AAA 硬件认证服务器是标准的 RADIUS 服务器。可以与支持 RADIUS 协议的各种设备对接。

●用户管理程序

用户管理程序采用 VC 开发，特别考虑了用户操作的简易性、直观性。

●客户自理系统

基于 XML 的 B/S 结构的客户自理系统，用户可以修改口令，查询上网记录，查询收费单等。

**系统特点：**

- 支持 PAP、CHAP、EAP 等多种认证鉴别方式
- 支持标准的 RADIUS 协议
- 支持标准的 802.1x 协议
- 支持多元素绑定（用户名、IP 地址、MAC 地址、端口号、IMSI 号等）
- 认证日志，记录了企业用户认证记录及认证失败的请求
- AAA 服务器用防火墙进行严格的访问控制
- 系统支持双机热备
- 可以与第三方监控系统联动

**系统优势：**

**稳定性**

- 系统在教育、企业、金融、运营商等多个领域具有成功案例
- 系统提供 7×24 小时不间断服务，运行稳定
- 认证过程迅速，一次完整认证过程小于 300 毫秒，完全符合规范

**易用性**

- 自动绑定用户识别码
- 服务可随操作系统自动启动
- 系统界面简单易用
- 可以方便的进行设备对接调试

**管理性**

- 用户按客户组管理，可以按组设置不同的策略
- 可以使用缺省策略、客户组策略、客户策略
- 支持条件绑定
- 上网记录、统计报表
- IP 管理

### 4.3、接入路由器CISCO 3825

**基本规格**

设备类型	集成化路由器
端口结构	模块化
传输速率	10/100/1000Mbps
最大DRAM内存(MB)	1024
最大Flash内存(MB)	256

**网络功能**

包转发率(Mpps)	10 Mbps: 14,880 pps, 100 Mbps: 148,810 pps , 1000 Mbps: 1,488,100 pps
支持的网管协议	Cisco ClickStart, SNMP
是否VPN支持	支持 VPN
是否Qos支持	支持
是否内置防火墙	内置

**网络端口**

固定广域网接口	可选
固定局域网接口	2 个 10/100/1000Mbps 端口
支持扩展模块插槽数	2
控制端口	Console

**其它**

安全标准	UL 60950:CAN/CSA C22.2 No. 60950, IEC 60950, EN 60950-1, AS/NZS 60950
电源电压(V)	100 to 240 VAC, 47-63 Hz
电源功率(W)	325
重量(kg)	9.06kg
<b>外观参数</b>	
长度(mm)	373.38
宽度(mm)	434.34
高度(mm)	88.9
<b>环境参数</b>	
工作温度(°C)	0 - 40

工作湿度	5% - 95% 无凝结
存储温度(°C)	-40 - 85
存储湿度	5% - 95% 无凝结

#### 4.4、防火墙Juniper NetScreen-SSG140-SH

##### 基本规格

设备类型	企业级防火墙
并发连接数	32000
内存容量(MB)	512
网络吞吐量(Mbps)	350
VPN支持	支持
策略数	500
主要功能	专用安全产品, 为地区和分支机构的部署提供完美的高性能、安全性和局域网/广域网连接

##### 网络

硬件参数	512MB, 8 10/100, 2 10/100/1000, 4 个增强的 PIM 扩展插槽, x T1, 2 x E1, 1 x ISDN BRI S/T, 2 x Serial
管理	CLI、WebUI 或是 Juniper 网络公司 NetScreen- Security Manager, 来安全地部署、监视和管理安全策略

##### 安全性

安全过滤带宽(Mbps)	100
用户数限制	无用户数限制
入侵检测	Dos, DDoS
安全标准	UL、CUL、CSA、CB

##### 端口参数

其他端口	4 个 10/100/1000, 6 个物理接口模块 (PIM) 扩展插槽, 4 个增强的 PIM 扩展插槽
------	--

##### 电气规格

电源电压(V)	100 to 240 VAC, 50 or 60 Hz
电源功率(W)	170W

##### 外观参数

尺寸大小	44.5×444.5×381mm
重量(Kg)	4.63kg
长度(mm)	381
宽度(mm)	444.5
高度(mm)	44.45

##### 环境参数

工作温度(°C)	0 - 50
工作湿度	10% - 90%, 非冷凝
存储温度(°C)	-20 - 70
存储湿度	10% - 90%, 非冷凝

## 五、设备配置及报价

无线网络设备配置清单如下：

					单位：人民币元	
编号	产品内容	数量	价格		产地	
			单价	总价		
<b>1. 地震监测点</b>						
1.1	<b>主设备</b>					
1.1.1	TR3000	1	¥0.00	¥0.00		
1.1.2	数据采集器	1	¥0.00	¥0.00		
1.1.3	3G 上网卡	1	¥0.00	¥0.00		
1.1.4	数据传输线	1	¥0.00	¥0.00		
	小计			¥0.00		
<b>2. 运营商网络</b>						
2.1	<b>主设备</b>					
2.1.1	企业域名	1	¥0.00	¥0.00		
2.1.2	专线	1	¥0.00	¥0.00		
	小计			¥0.00		
<b>3. 中心监控系统</b>						
3.1	<b>主设备</b>					
3.1.1	AAA 服务器 PC	1	¥0.00	¥0.00		
3.1.2	存储服务器 PC	1	¥0.00	¥0.00		
3.1.3	接入路由器 (Cisco2811)	1	¥0.00	¥0.00		
3.1.4	防火墙 Juniper	1	¥0.00	¥0.00		
3.1.5	解码卡	1	¥0.00	¥0.00		
3.1.6	矩阵	1	¥0.00	¥0.00		
3.1.7	交换机	1	¥0.00	¥0.00		
3.1.8	网线若干	1	¥0.00	¥0.00		
	小计			¥0.00		
	<b>总计</b>			¥0.00		