

气象行业 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、需求分析	4
二、3G网络特点	5
三、方案设计思路	6
3.1、方案思路	6
3.2、系统特点	6
3.3、系统组成	7
3.4、拓扑图	7
3.5、相关设备	7
四、关键设备技术指标	7
4.1、3G无线路由器TR3000	8
4.2、AAA硬件服务器	11
4.3、接入路由器CISCO 3825	14
4.4、防火墙Juniper NetScreen-SSG140-SH	15
五、设备配置及报价	16

一、方案概述

1.1、概述

气象信息采集系统利用实时采集的气象资料,对未来一定时段内的气象情况作出较为精确的预测和报警,包括进行短期的降雨预报、中期降水预报和洪水的预警预报,是防汛工作中非常重要的环节。气象部门气象信息的采集由各气象观测站利用气象采集设备自动完成采集,通过 DDN 或者电话线向气象中心传送气象数据,气象局利用气象信息处理程序对各气象观测站采集的气象数据进行加工处理和分析,进而可对短期的降雨和中期降水进行预报,并通过防汛系统向防汛办报送资料,为洪水预报和防汛提供可靠的决策支持。

1.2、需求分析

大气对人类的生命财产和国民经济建设及国防建设等造成的直接或间接的损害,被称为气象灾害。它是自然灾害中的原生灾害之一。气象灾害的特点是:种类多,范围广,频率高,持续时间长,连锁反应显著,群发性突出,灾情重等特点。天气信息不像地震灾害那样可预测性差,在天气方面,只要做好预测工作,并能及时传达信息,预防工作就可以相对容易的完成,从而给人们带来很多的方便。但是光做到预测天气还是不够的,比如实施的记录降水量,更早的进行防汛工作,便可以有效预防洪涝灾害,可见快速准确的传递气象信息,可以有效减少气象灾害,降低灾害程度。

国家气象局现已在某省范围内建立了上万个气象观测信息采集点,各气象采集点将按照设定的时间间隔采集区域内的各种气象信息资料,包括温度、气压、湿度等,测量结果通过 DDN 或者 PSTN 电话线向气象中心传送气象数据。采用 DDN 可充分保证数据传输畅通,完整,但缺点是月租费太高;采用 PSTN 电话线传输数据,按时间计费,费用也不便宜。

在气象领域,数据采集点往往非常分布很广,且点数众多。传统的方式都是工作人员驾车逐点采集,有些无法通车的地方还需要步行,既费时又费力。在现有气象采集点中采用 3G 无线数据通信方式传输气象资料。运行中各气象采集点通过 3G 与中心站主机保持实时连接,自动观测设备将获得的气象信息通过 3G 传给气象中心主机,气象中心主机对信息进行处理,形成气象预报信息。

泰亚 3G 无线路由器的出现,很好的解决了以上弊端,可使工作人员在足不出户的情况

下就可将分布在各地的数据信息实时采集回来，有效提高了工作效率。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。在气象等行业应用广泛，其突出的特点，可以保证信息快速准确的传输给监控中心。

二、3G网络特点

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

气象信息采集系统利用实时采集的气象资料，对未来一定时段内的气象情况作出较为精确的预测和报警，包括进行短期的降雨预报、中期降水预报和洪水的预警预报，是防汛工作中非常重要的环节。各监控点使用 3G 无线路由器 TR3000，通过移动 3G 网络与监控中心相连。监测中心设备主要由服务器、3G 数据传输模块组成。当自动气象站数量少的时候，中心使用 3G 数据传输模块，当自动气象站数量多的时候，中心建议使用移动公司铺设的专线。通信系统软件支持数据主动上报、主动问询、将气象数据存入数据库等功能。

3.2、系统特点

- (1)、可靠性高：通信产品均为工业级设计，抗干扰能力强，具有高可靠性。
- (2)、性能稳定：通信系统软件和 3G 网络技术比较成熟，系统稳定运行。
- (3)、性价比高：不需要建立和维护通信网络，系统投资小，性价比高。
- (4)、技术先进：3G 无线网络数据通信技术、计算机软件技术于一体，国内领先。

3.3、系统组成

1、气象监测点

现场监控点通过数据采集模块自动采集气象信息，通过数据采集器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。

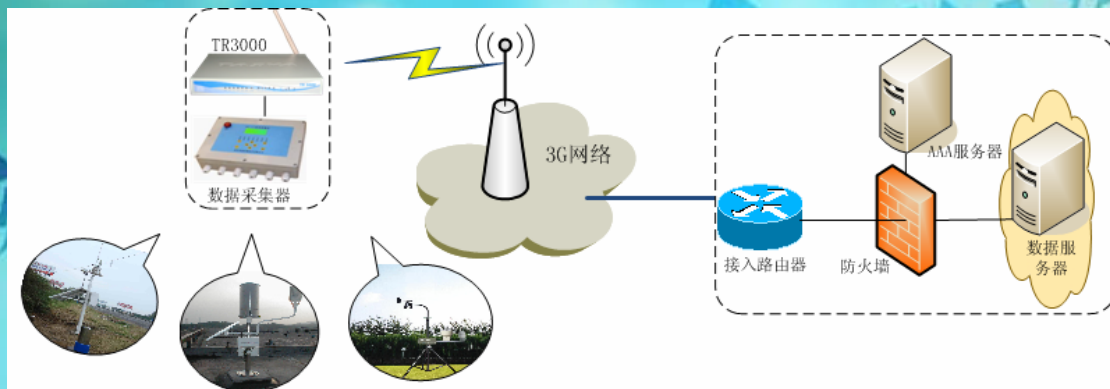
2、移动数据传输网络

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、气象局监测中心

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，当气象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。

3.4、拓扑图



3.5、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

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；支持 MPPC/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；支持 IP/IP、PPTP、L2TP 及 IPsec VPN 等功能；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	φ 2.1 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		

网络功能		ICMP 心跳检测机制
	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)	
链路备份		
PPPOE		
VPN 功能	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	
--	--------	--

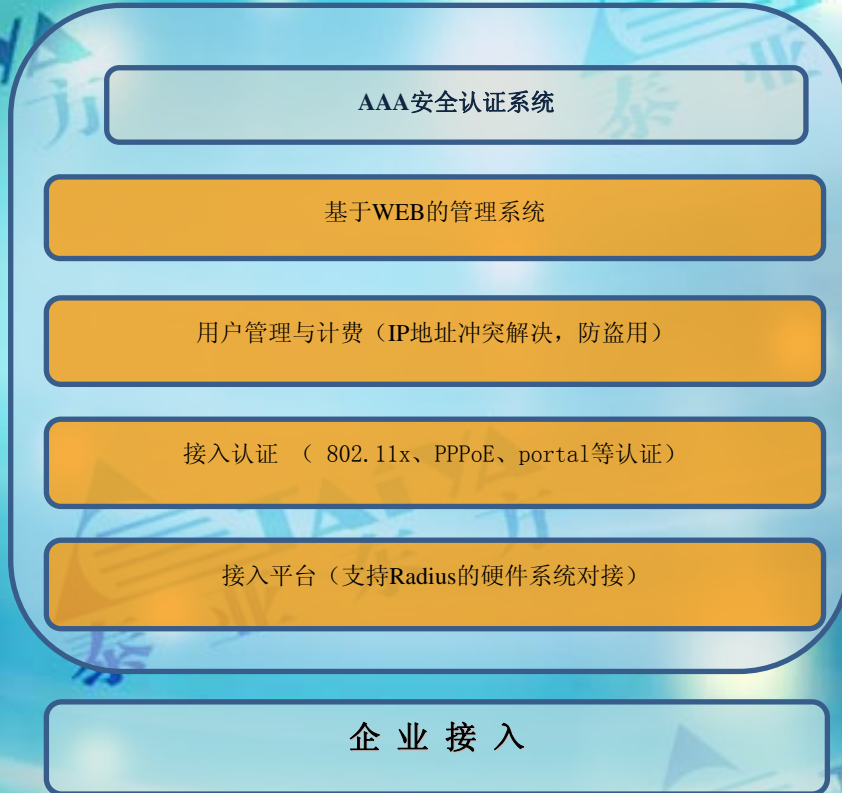
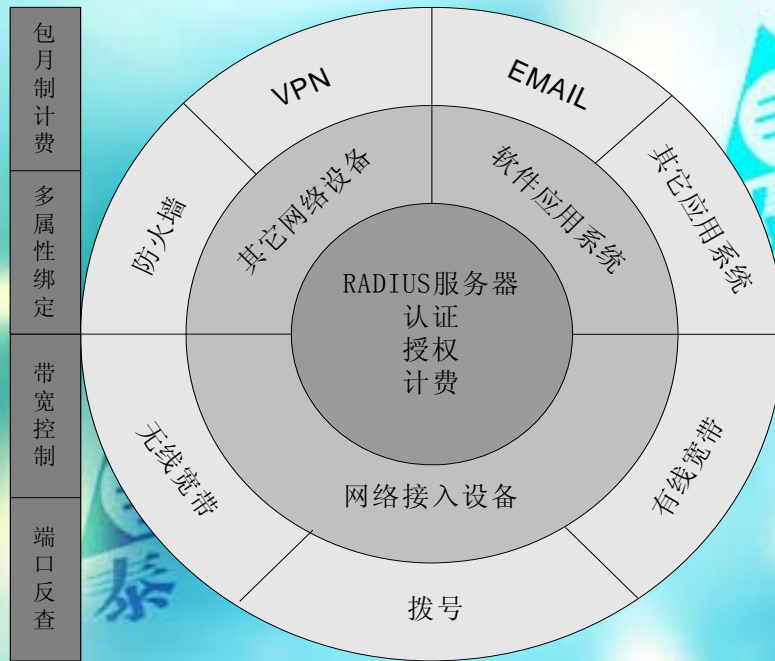
4.2、AAA硬件服务器



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
外观参数	
长度(mm)	373.38
宽度(mm)	434.34
高度(mm)	88.9

环境参数

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		
1. 地震监测点						
1.1	主设备					
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		
2. 运营商网络						
2.1	主设备					
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		
3. 中心监控系统						
3.1	主设备					
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		
	总计			¥0.00		