

一种基于 GPRS 的 IP 网管系统移动性扩展方式

A Mobility Extension Method for IP Network Management System Based on GPRS

刘南 (中国科学技术大学(北京) 100049)

摘要:IP 网管系统因其能有效提高 IP 网络管理效率而被广泛采用,但仍尚未实现其随时随地接入与访问。通过分析 IP 网管系统的架构和对其进行移动性扩展的影响因素,提出了一种利用 GPRS 无线网络为承载,以 Pocket PC Smartphone 为移动网管终端的移动性扩展方案。方案中不仅考虑 GPRS 数据传输速率的限制因素,也要针对 Pocket PC Smartphone 的操控特点进行分析和设计。试验系统测试结果表明,IP 网管系统在进行移动性扩展后,实现了用户通过移动智能终端在 GPRS 网络覆盖下的 IP 网管系统接入与访问,使用移动智能终端可实现故障管理和性能管理的基本功能。

关键词:IP 网管系统 GPRS Pocket PC Smartphone 移动性扩展

1 引言

本文通过分析 IP 网管系统中故障管理和性能管理功能特征以及移动性扩展需求,提出一种基于 GPRS 的 IP 网管系统移动性扩展方式,使用移动智能终端设备,通过 GPRS 承载网络与 IP 网管系统实现互联和系统接入,并根据移动智能终端设备的操控特点进行应用设计和流程设计。试验系统测试结果表明,IP 网管系统在进行移动性扩展后,实现了用户通过移动智能终端在 GPRS 网络覆盖下的 IP 网管系统接入与访问,使用移动智能终端可实现故障管理和性能管理的基本功能。

2 IP 网管系统移动性扩展分析

网管系统的功能包括故障管理(Fault Management)、性能管理(Performance Management)、配置管理(Configuration Management)、帐户管理(Account Management)、安全管理(Security Management)。IP 网管系统所实现的功能也基本是这五大管理功能。本文主要分析现有 IP 网管系统架构下进行移动性扩展的实现方式,需考虑以下因素:

(1) 网络接入方式 保证终端移动性需要移动设备以无线方式接入网络,并要求无线网络具有全覆盖,信号稳定,并且有足够带宽和数据传输速度。

(2) IP 网管移动终端选择 终端需要支持选定的无线网络接入,支持完整的 TCP/IP 协议栈,有较高的处理能力,可编程导入,使用操作方便灵活,且其体积和重量适合在任何场合随身携带,但有足够的显示屏分辨率。

(3) 移动终端与常规终端的差异性 移动终端由于其体积的限制,其处理能力、功能和易用性与常规终端(便携式计算机或工作站)相差甚远,在移动终端上实现与常规终端同样的功能从目前情况看来是不可能的。基于此,网管移动终端功能定位在辅助故障处理和系统性能辅助监控,而不实现故障管理和性能管理中涵盖的其它功能,不涉及配置管理、帐户管理和安全管理功能。移动终端使用 Web 浏览方式访问网管系统。

基于对以上各因素的考虑,网络接入方式选择使用 GPRS 网络,IP 网管移动终端选择基于 Pocket PC 的智能手机。

GPRS 即通用分组无线业务(General Packet Radio Service),能够提供大于 100kbit/s 的数据传输速率。GPRS 使用基于分组的技术使其较 GSM 数据业务特别是对突发性 internet/intranet 流量有明显改善。GPRS 通过大量用户通过统计复用共享空中接口使得无线资源得到了更有效的利用。无线资源只有在实际发生数

据传送或接收时才被使用,但用户使用处于与网络的连接状态。GPRS 呼叫建立过程非常短暂,而且其计费方式与 GSM 按时间收费不同,可以采用基于用户实际发生数据流量的计费方式,对用户来说更加经济。在中国,GPRS 网络基本上实现了全覆盖,这使用户可实现随时随地无线网络接入互联网和企业网,并且永远在线(always online)。这也为网管移动终端接入提供了网络基础。

近几年来,以 Windows CE 操作系统和 Palm 操作系统为平台的智能手机和 PDA 设备迅速发展,其系统性能、处理速度大幅提高,设备功能迅速扩充,设备的通信能力得以改善和完善。值得关注的是智能手机和 PDA 在进行适当的 SDIO 扩展之后基本都可以 GPRS 网络接入,其中的 GPRS 网络接入功能使得设备能够在全国范围内实现无缝的无线网络接入。

3 移动性扩展后的 IP 网管系统和网络设计

图 1 中虚线框内是 IP 网管系统未进行移动性扩展

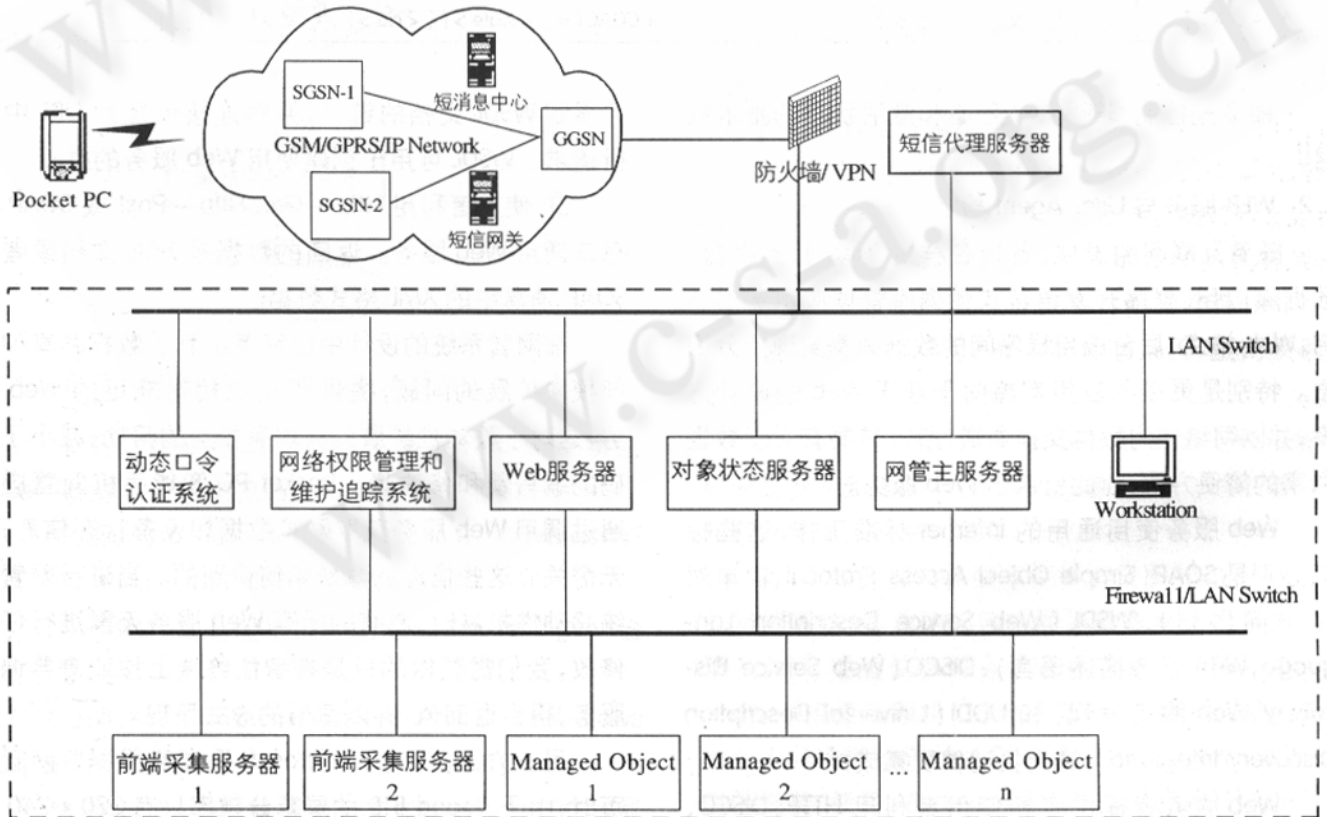


图 1 IP 网管网络结构

前的网络结构,在原有系统与 GPRS 核心网络和短信中心或短信网关系统连接后基本具备了支持移动性扩展的网络结构。另外,为了能够实现向终端发送短消息提醒信息功能而增加了短信代理服务器,负责将网管系统转发来的故障信息提交到短信中心。

4 移动性扩展实现方式

在本系统中,移动智能终端选用多普达 818 智能手机,操作系统使用 Windows mobile 2003 Second Edition for Pocket PC Phone 简体中文版,支持 GSM900/1800/1900 网络,B 类 GPRS 手机(语音和数据不能同时传输),支持 GPRS Class 8(4+1)和 Class 10(3+2)复合时隙。

4.1 GPRS 承载网络接入与 GPRS 状态控制

GPRS 移动终端通过公共 GPRS 网络接入用户私有网络需要具备以下条件:

① 用户网络与 GPRS 核心网络进行互联。一般采用专线方式,用户可根据流量租用相应带宽的专线。

终端的特点,设计专门网页供其访问,但 Web 服务器需要判断访问者是常规终端还是移动智能终端来决定提供什么样的首页。

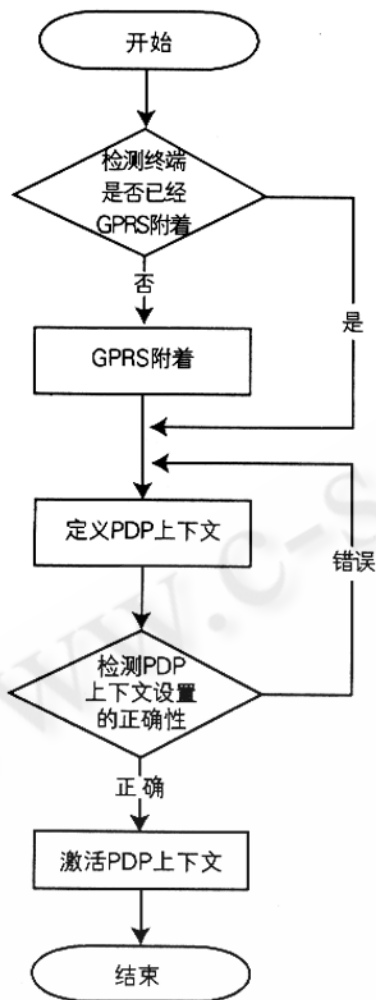


图 2 GPRS 终端附着和激活过程基本流程

本项目判断终端类型的依据是 Web 浏览器的 User Agent。一般浏览器的 User Agent 值如下:

Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1; Maxthon; .NET CLR 1.1.4322)

而 Pocket PC 智能手机中浏览器的 User Agent 值有所不同:

Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 4.01; Windows CE; Smartphone...

两个 User Agent 有明显差异,其中 Pocket PC 智能手机的 User Agent 值表明操作系统为 Windows CE,设备类型为 Smartphone。也就是说 Web 服务器根据 User Agent 值足以判断终端的类型,区分固定终端和移

动智能终端。

Web 服务器可使用以下 Java Script 代码获得客户浏览器信息,其中包括 User Agent 信息。

```

<SCRIPT LANGUAGE = "JavaScript" >
document. write ( navigator. appName + " < br
> " );
document. write ( navigator. appVersion + " < br
> " );
document. write ( navigator. appCodeName + " <
br > " );
document. write ( navigator. userAgent );
</SCRIPT >

```

或者 VBScript 代码:

```

Private Function BrowserType ( )
Dim strUserAgent
Dim strBrowserUserType
strUserAgent = Request. ServerVariables ( " HTTP_
USER_AGENT " )
End Function

```

Web 服务器通过判断 User Agent 便可以为客户端提供不同的网页了。

(3) 事件处理流程设计

考虑到移动智能终端屏幕分辨率低、无键盘手写输入的特点设计了与之相适合的事件处理流程。

① 网管系统事件发生后,将事件信息写入数据库,并生成事件报告网页,记录事件报告网页 URL。

② 根据联系人列表确定事件联系人,查询联系人手机号码和电子邮箱地址。

③ 将事件简要信息和事件报告网页 URL 以短消息形式发送到终端上,以通知联系人,同时将信息以邮件形式发送到联系人邮箱。

④ 如果联系人可使用便携式计算机或台式机接入网管系统,并根据邮件或短消息提示信息查询事件情况,并可通过动态口令认证系统和 SSO (Single Sign-On, 单点登陆系统) 访问故障设备,解决问题。如果联系人只携带了 Pocket PC 智能手机,则可根据短信提供的链接,使用 Windows CE 中的 IE 浏览器查询事件信息,其间通过 GPRS 承载的 VPN 接入网管系统。

(下转第 69 页)

5 结束语

对 IP 网管系统进行移动性扩展对于提高网络工程师远程支持能力具有现实的意义。本文通过对 IP 网管系统移动性扩展功能需求的分析,提出使用 GPRS 网络作为无线接入网,以 Pocket PC Smartphone 作为网管移动终端,以短消息为事件提醒和描述方式的 IP 网管系统移动性扩展方式。试验系统测试结果表明,IP 网管系统在进行移动性扩展后,实现了用户通过移动智能终端在 GPRS 网络覆盖下的 IP 网管系统接入与访问,使用移动智能终端可实现辅助故障处理和系统性能辅助监控功能。需要说明的是,辅助故障处理和系

统性能辅助监控功能仅是网管系统具备支持移动终端能力的最基本的功能需求,随着移动网络通信技术的发展,3G 网络的引入和移动智能终端的性能提高功能完善,网管系统将能够针对移动终端提供更多的功能。

参考文献

- 1 3GPP TS 23. 060 V3. 14. 0 (2002 - 12): General Packet Radio Service (GPRS) Service description Stage 2 (Release 1999).
- 2 aoe, EC51/52 GSM /GPRS MODEN AT Commands Manual. ECC66. com 2004.
- 3 Nonny Mack, Doug Seven. Programming Data - Driven Web Applications with ASP. NET. 2002.