

3G 移动互联网客户服务平台架构设计

孟剑萍¹,沙勇勤²

(1.中国电子科技集团公司南京第二十八研究所,江苏 南京 210007;

2.江苏飞象科技有限公司,江苏 南通 226000)

摘要: 随着各种智能手机的普及使用,传统的电话呼叫中心结合分布众多的营业厅模式已经无法满足 3G 移动手机用户多样化的服务需求。3G 移动互联网客户服务平台将建立一个基于 3G 移动互联网的客户服务体系,通过 3G 移动互联网的方式向用户提供贴心服务,以文字、图片、演示视频、对讲、在线视频等服务方式远程指导、解答、协助解决用户在使用产品过程中遇到的实际困难和问题。

关键词: 3G 移动互联网;客户服务平台

中图分类号: TP31

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2012)19-0087-03

System architecture design for 3G mobile Internet based on customer service platform

Meng Jianping¹, Sha Yongqin²

(1.The 28th Research Institute of China Electronics Technology Group Corporation, Nangjing 210007, China;

2.Jiangsu Feixiang Technology Co.Ltd, Nantong 226000, China)

Abstract: Along with the widespread use of intelligent mobile phones, traditional call-center and business hall modes already can not satisfy the various customer service needs. 3G mobile internet based customer service platform will establish a new kind of service system, which helps the user resolve various product usage questions and difficulties through remote tutoring and question answer services.

Key words: 3G mobile Internet; customer service platform

3G 移动互联网客户服务平台(以下简称平台)将建立一个基于 3G 移动互联网的客户服务体系。平台通过 3G 移动互联网的方式向用户提供贴心服务,以文字、图片、演示视频、对讲、在线视频等服务方式远程指导、解答、协助解决用户在使用产品过程中遇到的实际困难和问题。

3G 移动互联网客户服务平台具有的四大要素是:知识库系统、手机客户端(移动终端应用)、客服客户端(PC 客户端为主、移动客户端为辅)、智能调度服务系统。

知识库系统是平台的重要组成部分,是客服人员向终端用户提供产品指导、服务的“力量”源泉。知识库系统提供从后台知识点的收集、整理、编辑、批注、审核到前端客服人员的综合查询等功能,要求为最终客户提供精准的“答案”为目标,但因产品的不同需求、不同服务标准而异,故本文略过。

手机客户端是平台向用户提供服务的窗口和工具。用户通过手机客户端,可以全天候从平台获取强大的、精准的(预过滤的)、条理清晰的、兼有资深专家远程在线服务的相关产品的知识内容。手机客户端产品是整个产品体系竞争优势的不可或缺的重要组成部分,也是展现平台人性化、智能化、应用级容错等用户体验的最直接产品。

以 PC 客户端为主的客服客户端是平台后方数以千计的客服人员向手机客户端提供服务的工具。可分为三类别:客服交互式客户端(包括普通客服和专家客服)、客服管理客户端、客服会话实时监控客户端。移动客户端作为 PC 客户端的补充,其需求和功能要求与 PC 客户端基本一样,本文不再赘述。

智能调度服务系统是平台的核心。该系统依据将要提供服务的产品的市场广度、用户使用产品的频繁程

《微型机与应用》2012 年第 31 卷第 19 期

度、难易程度而决定的“在线用户数”、“并发用户数”和“系统高可用性”等为主要指标进行设计。

本文中平台针对“三大运营商”(电信、移动、联通)的3G手机及其服务为需求蓝本而设计,在一定地域内,无须装备昂贵的小型机或大型机硬件设备,该数据中心可以具有支持百万级别在线用户、并发会话用户上万级别的设计能力和高可用性。

1 平台需求与功能

1.1 手机客户端需求及功能

手机客户端应符合一般3G移动互联网应用的特性,操作简便,能够方便让非专业的手机用户有效使用。可以满足和具备如下描述功能里的一项或多项,具体的功能应当视实际需求而增减。(1)通过手机注册、登录、密码修改、客户资料完善功能;(2)类似IM即时通信软件所提供的基本功能,如:文字聊天、文件、图片传送、对讲或视频聊天等;(3)订阅主题、广告、应用等服务;(4)留言板和语言信箱服务;(5)订购收费服务;(6)给客服打分、添加评论;(7)接收服务器推送的广告、应用、主题订阅等文字图片,下载和安装服务器推送的应用软件;(8)在线检测手机的硬件配置、性能、在线故障诊断、并给出修复建议;(9)远程配置和监控手机终端;(10)历史聊天记录查阅、删除;(11)收费服务订购、查阅、统计等。

1.2 客服客户端需求及功能

客服客户端主要功能包括:(1)通过PC或手机登录客服系统、密码修改;(2)类似IM即时通信软件所提供的基本功能,如:文字聊天、文件、图片传送、对讲或视频聊天等;(3)具备一个客服同时服务于多个手机客户端的能力;(4)可以向更高级别的客服提交转移当前服务的申请;(5)回复留言、语言信箱;(6)客服分组、优先级调度、资料更新等;(管理终端)(7)历史客服记录查阅、统计;(管理终端)(8)实时监控,可以以电视墙的展现方式同时监控多个客服终端席位。(监控终端)

1.3 智能调度服务系统需求及功能

- (1)为手机客户端智能分配客服终端;
- (2)为客服终端之间提供透明转接;
- (3)容错和容灾设计;
- (4)内容过滤和拦截。

1.4 计费和结算服务

- (1)收费服务结算;
- (2)实时查阅、统计。

1.5 其他设计要素

- (1)海量在线用户和并发会话;
- (2)系统高可用性和应用级容错设计,当系统中有一台或多台服务器、网络设备出现故障或宕机,如何确保业务(客服和手机客户端的会话或其他后台事务处理)的可持续性、不间断性;

- (3)容灾备份和恢复。

2 系统架构设计

2.1 基本架构

2.1.1 系统设计难点分析

与ERP或者MIS系统比较,平台的业务流程相对比较清晰和简单。系统设计的难点主要表现在两个方面:首先,系统必须满足海量的在线用户和并发事务需求。其次,系统必须满足高可用性需求:作为服务型平台,系统必须每年365天,每周7天x24小时运营。不仅如此,系统需要具备一定的业务容错性,不论何时何地,即使某个数据中心出现网络故障、一台或多台服务器故障,用户都可以接入并得到响应和服务。

要解决好以上两个问题,就必须认真考虑系统架构、通信协议和数据库的设计。

不同地域的前置服务器采用分布式设计策略,可按地区和数据中心进行划分,解决部分在线用户和并发事务问题。

部署在数据中心的应用服务器池和数据库采用集中式设计策略,不仅要解决数据(库)的管理问题,在数据库设计上也要考虑响应时间和数据存储方式的问题。内存数据库、共享内存、数据按地域存储等设计是系统架构设计时必须考虑的技术要素。

同时,不同地域的前置服务器和应用服务器池、数据库服务器之间的通信、后台服务进程、线程都要以“容错”为设计的基本理念,以此为基础,才能有效地解决好海量在线和并发用户、响应时间、系统高可用性的问题。在该系统的设计中,将“容错”理念有效地融入了高可用性网络设计、软件架构设计、数据库设计方方面面。

2.1.2 平台的基本架构

平台的基本架构设计如图1所示。整个平台分为“远程”、“数据中心”和“客服中心”三大“区域”。根据需要,三大“区域”可以分布在不同或相同的地理位置。

(1) 远程

为了服务不同地域的手机用户,在不同的地域(如城市)部署一台或多台“前置服务器”,为手机终端提供登录、会话请求服务。

“前置服务器”将手机终端的会话转发给“数据中心”的“应用服务器池”中的某台特定的、正在活动的“应用服务器”;“前置服务器”上预存“应用服务器池”列表且可动态更新“池”中各个服务器的工作状态(活动或故障)。

同一地点的“前置服务器”视用户数可以合并和拆分。不仅如此,如果某一台或多台“前置服务器”故障或网络中断,手机客户端将会自动寻找并请求同一地域的其他“前置服务器”服务,也可以请求其他地域的“前置服务器”提供服务。

(2) 数据中心

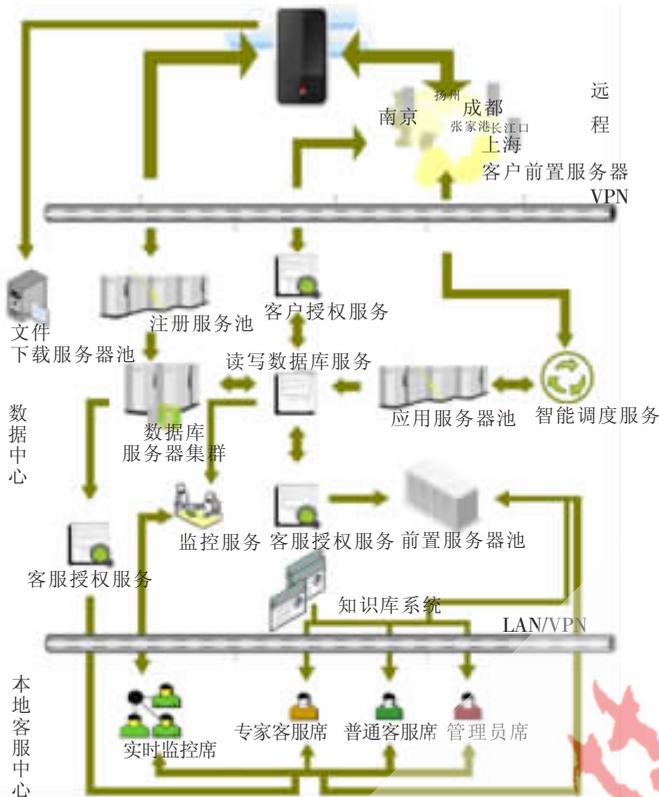


图1 基本架构设计图

数据中心按建设规模和服务地域来规划和设计“应用服务器池”和“数据库服务器”的容量。一个数据中心应该能够支持多个不同地域或地区的海量手机终端的并发访问。考虑到我国幅员辽阔，可以根据人口密度配置3~4个大型数据中心。

与“前置服务器”可动态配对的“应用服务器”根据“智能调度服务进程”的指令配对(或重新配对)客服席位和转发来自于手机“前置服务器”和客服“前置服务器”的会话。如果“应用服务器池”中的某台或多台服务器故障,原本与之通信的所有“前置服务器”都将会自动寻找和请求池里其他的服务器继续提供服务。

会话的内容通过“内容审核服务”进程过滤和拦截。

“智能调度服务”进程根据配对规则和优先服务级别为手机终端和客服终端提供配对和重新配对会话。

“写数据库服务”进程将交互会话的所有内容和日志依据写策略实时或者异步存放到数据库。

“读数据库服务”进程读取数据库中的信息到内存数据库中或发给特定的服务进程。

“会话监控服务”进程将监控所有交互会话,并把会话内容转发给“实时监控终端”。

“内存数据库管理”进程管理内存数据库(或共享内存区),并负责信息的读入和清理(移出)。

文件FTP服务器池提供超出一定大小的文件和应用的下载服务。

知识库系统为客服人员提供手机终端提出的问题的解答、应用下载地址等服务,主要的使用者是客服人员。

以上列出了数据中心服务器上运行的主要后台进

程和服务,此外还有诸如“Keep live”(保持客户端和服务端连接)、“Server heartbeat agent”(检测服务器是否活动)、“订阅广播”等进程或服务。

(3) 客服中心

客服中心主要由“普通客服席”、“专家客服席”、“客服管理席”和“客服监控席”组成。不同的席位对应不同的终端应用。

2.2 扩展架构

平台的基本架构可以向如下两个方向进行扩展应用:(1)结合“云计算”技术,为手机终端提供文件的转储和多台移动终端之间文件同步服务;(2)结合“容灾备份和恢复”技术,形成跨地域(省、市)的“大”数据中心。

2.3 设计特色

(1) 分布和集中的合理结合

在平台运行一定时间后,依据不同地域的手机终端的数量、在线用户数量、并发会话数量、平均使用频繁度等实际统计数据,可以动态分配和重新部署不同地域的“前置服务器”和与之配对的数据中心的“应用服务器池”、“数据库服务器”的配比和数量,以期最大限度地发挥系统中每个服务器的能力,调配资源,节能环保。

(2) 应用级容错设计、数据库容灾设计

如果一台或多台“前置服务器”故障,手机终端将会自动选择本地或异地的其他“前置服务器”继续会话。如果一台或多台“应用服务器”故障,“前置服务器”将会自动选择其他服务器(包括异地或第二数据中心的“应用服务器池”)继续会话。如果某台“数据库服务器”故障,数据库池里的其他数据库服务器将会无缝、实时地接管服务,最大限度地降低数据库宕机导致业务中断的几率。

在极端情况下,如火灾、地震等,部署在异地或其他地域的数据中心可以无缝接管当前的会话和服务。

(3) 高伸缩性、高扩展性、高可用性设计

本文所述的设计特色使系统具备了非常高的伸缩性和扩展性,基于应用级容错的设计方法和容灾设计同时确保了系统的高可用性。

本平台基于分布式、实时系统、应用级容错设计,具有支持特大在线用户和并发用户的能力,兼具管理、实时监控、智能调度、基于规则过滤等综合特点,不仅适用于聚合海量用户的三大运营商的产品客服体系建设,也可以推广到其他大型或巨型用户的行业或应用,比如,3G移动互联网社交网络、“云计算”服务平台、广告和应用推送服务平台、飞机票、火车票售卖等客服系统的设计和建设,具有广阔的应用前景。

(收稿日期:2012-07-15)

作者简介:

孟剑萍,女,1963年生,研究员级高工,主要研究方向:信息系统总体设计。

沙勇勤,男,1965年生,工程师,主要研究方向:信息系统架构设计和组织实施工作。