

移动广告系统的研究与设计

Study and Design of Mobile Advertising System

廖安舟 王 纯 (北京邮电大学网络与交换技术国家重点实验室 北京 100876;

东信北邮信息技术有限公司 北京 100083)

摘 要：移动广告业务是以提供个性化广告内容为核心的新型移动数据增值业务。本文分析移动广告系统的需求，并针对移动广告业务对个性化要求高的特点，提出以内容为核心的层次化、模块化的移动广告系统的系统结构，详细介绍了系统组成模块的功能，并对典型的广告业务流程进行了说明。

关键词：移动广告 层次化 内容引擎

1 引言

移动数据业务是移动增值业务领域的当前研究热点之一，包括移动内容类业务、移动商务类业务、移动位置类业务、移动终端类业务在内的各类移动数据业务都有良好的发展趋势^[1]。而且随着网络能力以及通信技术的发展，出现了越来越多新的移动数据业务。移动广告业务就是其中之一。移动广告利用移动通信技术为广告业提供了一种新的更有效的传播途径。与传统的电视广告、报纸广告方式相比，移动广告的优势在于：移动广告能够在任何时间任何地点联系到特定目标群体，能够支持更精确的个性化、定制化广告的投放。这使得移动广告拥有很好的发展前景。

2 移动广告产业分析

移动广告的研究组织主要有：开放移动联盟(Open Mobile Alliance, OMA)，专注移动广告业的技术领域，制定移动广告业的相关规范、技术标准；移动营销协会(Mobile Marketing Association)，致力于促进移动营销市场以及相关技术的研究，以及解决移动营销市场发展过程中出现的问题；移动娱乐业论坛(Mobile Entertainment Forum)，为领域内的厂商提供一个广泛交流的平台，以寻找移动娱乐业最佳实践为目标；互动广告署(Interacting Advertising Bureau)，一个商业性的广告业组织，制定互动广告业

的各项标准。

移动广告涉及多个组织的交互，能为多个组织带来不同的收益，移动广告业的产业链^[2]如图 1 所示。

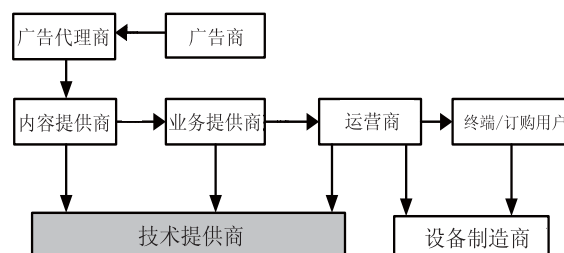


图 1 移动广告业的产业链

广告商通过移动广告系统发布广告信息，并为其广告行为支付一定费用；广告商可以通过广告代理商来与移动广告领域的组织进行交互。

广告内容提供商为用户提供特定的广告内容，内容的针对性十分重要，不适当的内容很容易引起用户的反感甚至抵制。广告内容商凭借其发布的有效广告内容获利。

业务提供商提供承载移动广告的各种形式的业务，负责对业务的管理，保证业务的稳定运行，并将业务提供给用户使用。

运营商提供基础网络能力，通过移动广告的推广为用户带来新的更好的使用体验，从而能够增加收入。

终端/订购用户是指接收广告的用户终端和订购了业务提供商提供的广告业务、并为订购行为支付一定费用的用户；用户可以随时随地地接收符合自己喜好的广告内容，及时了解相关资讯，如当用户在某个商场逛街时，通过移动广告能够及时了解到当天该商场的折扣信息。

技术提供商是整个产业链的关键角色，提供支撑移动广告的系统网络侧的解决方案，为移动广告提供技术支持。本文主要讨论在网络侧的移动广告系统的架构设计，属于技术提供商的领域。

设备制造商提供具有支持移动广告能力的终端设备；具有移动广告能力的终端设备，不仅可以接收、显示移动广告，同时具备将用户的响应信息报告给移动广告系统的能力。

3 移动广告系统需求分析

移动广告系统为广告商、内容提供商、业务提供商提供移动广告的技术支持，并且负责给终端用户下发移动广告。与传统的移动内容类、商务类数据业务相比，移动广告系统的需求主要有几个方面：

个性化广告内容方面的需求：能够提供个性化内容是移动广告相对其他广告方式的最大优点，移动广告提供给用户的是充分个性化的广告数据，如何保证提供符合用户个性化广告内容是系统设计的最大要点之一。移动广告系统不仅需要管理广告相关的内容，同时还需要管理用户相关的个性化内容。

交互性方面的需求：移动广告的用户不仅能够获取广告的基本信息，同时应该提供给用户与广告商进一步交流的通道，如通过点击获取广告商的进一步资料，通过点击连接到广告商的网站等等。

广告效果度量方面的需求：移动广告系统应该能够记录用户对广告的反应，以衡量广告的效果，并为其他广告活动提供数据。

系统管理方面的需求：对下发广告的管理机制，能够限制虚假广告、非法广告、用户不愿意接收的广告的发送；与移动广告终端的通讯机制，以获取终端的配置数据(如当前手机模式)、当前环境数据(比如地理位置、当前时间等等)。

4 移动广告系统设计

移动广告系统的设计充分考虑对个性化广告内容

的支持，同时为了满足各方面的功能需求以及高性能、易拓展的设计需求，移动广告系统采用层次化、模块化的体系结构设计、组织各功能模块和组件，使系统结构清晰简洁。

4.1 系统的概念模型

系统概念模型图如图2所示，虚线框为系统边界，整个系统可分为接入层、业务层以及通信层。

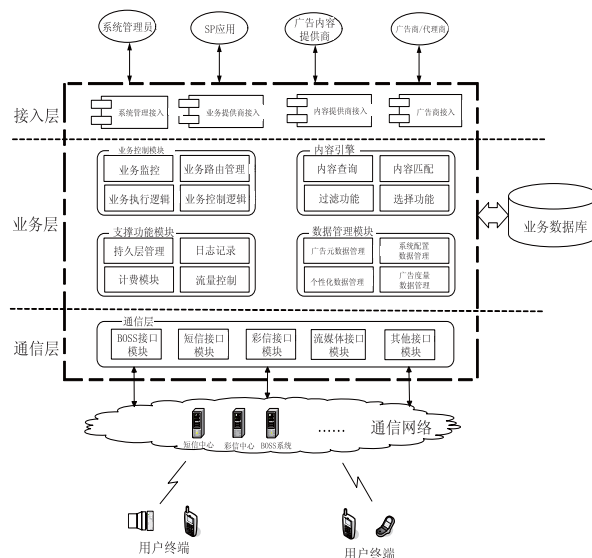


图2 系统概念模型图

通信层负责系统与通信网络网元的信息转发，采用模块化的思想进行设置，包括BOSS接口模块、短信接口模块、彩信接口模块以及流媒体接口模块等等，每个接口模块负责与特定网元的互通，具有对特定的通信协议的处理功能；通信层为整个移动广告系统提供多种消息分发能力。

接入层提供向外界开放的系统能力，包括系统管理接口、业务提供商接口、内容提供商接口以及广告商接口：系统管理接口为系统的管理员提供管理、配置、监控系统运行的能力；业务提供商接口作为业务提供商管理、配置业务的入口；内容提供商通过内容提供商接口模块进行广告内容的上传、管理等操作；广告商接口作为受理广告请求、传送广告数据的入口。单独设计接口层的优势在于避免系统的核心业务能力暴露给外界，提高系统的安全。

业务层是整个系统的核心，按照功能可划分为四大模块：业务控制模块，为移动广告业务提供运行、管理环境；数据管理模块，存储并管理数据，包括个

性化数据、广告内容数据、广告度量数据等等,并提供对数据操作的接口;内容引擎模块,负责广告内容的搜索、选择、匹配,提供符合用户策略的广告内容;支撑功能模块,提供通用的日志记录功能、流量管理、计费功能以及对数据库持久层的管理。系统的各类数据存储在业务数据库中。业务层功能详细描述如下:

(1) 业务控制模块:提供移动广告业务的配置功能,并提供业务的运行环境以及业务的监控管理接口;如配置了一个发布优惠券信息的业务,提供给用户订购;当有最新的优惠券广告内容时,触发业务逻辑,给订购了该业务的用户发送优惠券信息。业务控制模块负责整个业务流程的控制,并且对业务流量、业务发送情况进行监控、管理。

(2) 数据管理模块:

广告元数据管理:广告内容是厂商、广告内容提供商发布到移动广告系统中的数据,内容包括:广告分类信息、广告目标群体、广告商的链接、广告具体内容;广告元数据管理模块负责广告信息的分类存储、管理,并提供操作广告元数据的能力,包括读取、新增、更新和删除广告元数据等等。

个性化数据管理:个性化数据是指终端用户相关的个性数据,包括静态数据和动态数据;静态数据如用户的姓名、性别信息、用户终端的信息等等;动态数据如用户的当前地理位置、当前手机状态设置等等。个性化数据管理模块利用支撑功能模块以及通信层提供的能力更新用户的数据,并为用户提供用户数据查询服务。此模块与终端的管理数据交互可以使用移动设备管理技术^[3]实现。

广告度量数据管理:广告度量是指对广告效果的衡量,衡量标准是基于用户对广告的反应数据,既度量数据,如广告的浏览次数,用户点击广告商链接的次数等等。广告度量数据管理利用支撑功能模块以及通信层提供的能力,从用户终端接收广告度量数据,对数据进行管理并为用户提供查询等服务。

(3) 内容引擎:内容引擎负责处理其他实体的内容选择请求,包括以下模块:

内容查询:根据内容请求中的参数,可能是广告元数据、用户个性化数据、业务的配置数据等等,在系统的广告内容中查找相关的内容。

内容匹配:个性化广告生成模型^[4]定义了从用户个性化数据中产生用户个性化广告内容的模式。内

容匹配模块根据此模型将广告内容与用户个性化数据相匹配,产生符合用户个性数据的内容。比如查询优惠券信息的请求,可能会查到多个商场的信息,此时可以根据用户的位置信息选择离用户最近的商场。

内容过滤:内容过滤功能保证了移动广告内容的可管理性,对广告中出现的非法内容进行过滤,保证发送给用户的广告内容不含非法内容。

内容选择功能:当查询结果有多个或者没有匹配到查询结果时,内容选择功能根据一定的规则选择最匹配的或者默认的广告内容,也可以返回没有内容的通知。

(4) 支撑功能模块:提供通用的辅助性功能,比如日志记录、持久层管理等等。

4.2 典型业务流程

移动广告业务按照发起方不同,可以分为两大类:终端用户发起的广告以及网络侧发起的广告,下面分别介绍两类业务在移动广告系统中的运行过程。

4.2.1 终端侧发起移动广告流程

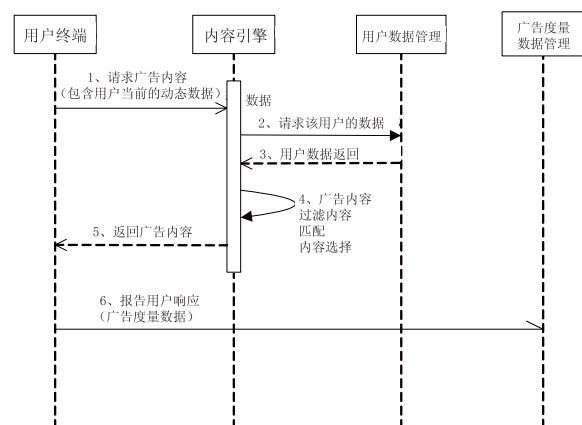


图 3 终端发起移动广告序列图

终端发起的移动广告流程,是最常见的移动广告方式之一,具体的流程步骤如下:

用户终端向移动广告系统发送广告内容请求,请求中可以包含用户当前的动态数据,如用户的手机状态设置(有些用户并不希望在静默状态下接收任何广告信息);

请求经过通信层发送给内容引擎,内容引擎根据用户号码向用户数据管理模块请求用户数据。

用户数据管理返回用户的静态数据和动态数据,例如该用户的偏好、该用户的移动广告接收历史

等等。

内容引擎根据一定规则和判定标准(根据用户数据),在移动广告内容库中进行选择,并进行过滤、匹配,最终为用户挑选最合适的广告内容。

内容引擎将选择结果,通过系统的消息分发能力发送给用户。

用户终端在接收到广告内容后,根据终端配置的策略显示内容,并跟踪用户对广告内容的响应,在用户终端策略允许的前提下,将用户的响应信息报告给移动广告系统,并由广告度量数据管理模块处理。

4.2.2 终端侧发起移动广告流程

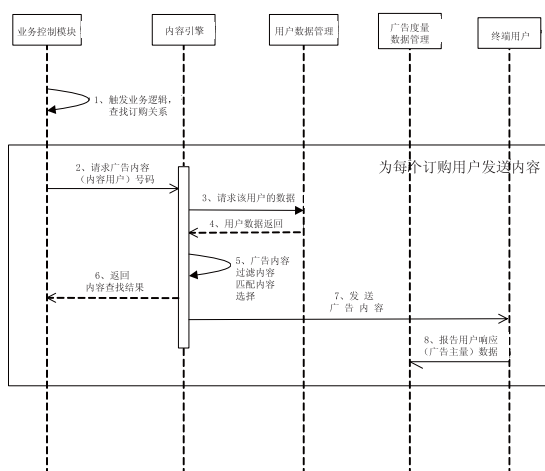


图 4 网络发起移动广告业务序列图

网络侧发起移动广告流程如下:

业务控制模块根据业务运行时的配置,触发业务逻辑,从数据库中读取订购业务的用户情况;

对于每个有效的用户订购关系,业务控制模块向内容引擎请求广告内容;

内容引擎根据用户号码向用户数据管理模块请求用户数据。

用户数据管理返回用户的静态数据和动态数据,例如该用户的偏好、该用户的移动广告接收历史等等。

内容引擎根据一定规则和判定标准(根据用户

数据),在移动广告内容库中进行选择,并进行过滤、匹配,最终为用户挑选最合适的广告内容。

内容引擎向业务控制模块报告用户广告内容的查询结果。

内容引擎将选择结果,通过系统的消息分发能力发送给用户。

用户终端在接收到广告内容后,根据终端配置的策略显示内容,并跟踪用户对广告内容的响应,在用户终端策略允许的前提下,将用户的响应信息报告给移动广告系统,并由广告度量数据管理模块处理。

5 结束语

本文在分析移动广告的需求的基础之上,提出了分层次、模块化的系统概念模型。该系统模型突出移动广告个性化内容的特点,单独设计了内容引擎模块,可以有效的生成、管理用户个性化广告数据。然而由于每次选择用户的个性化广告内容增加了系统的开销,如何提高内容引擎的效率是需要进一步研究的重点。另外如何保护移动广告用户的隐私、增强系统的安全性仍有待研究。

参考文献

- 1 徐童,廖建新.移动增值业务及网络发展展望.电信工程技术与标准化, 2004,9(9):69 - 74.
- 2 OpenMobileAlliance.OMA-AD-Mobile_Advertising-V1_0-20080708-D.doc.http://member.openmobilealliance.org/ftp/Public_documents/cd/MobAd/,July 2008.
- 3 Ma J, Liao JX, Zhu XM, Wang C, Zhang YT. Mobile Terminal Capability Management for Services Enabling. IEEE International Conference on Wireless and Mobile Communications 2006 (ICW- MC2006), Session ICWMC18, ISBN 0-7695-2629-2, Bucharest, Romania, July 29 - 31, 2006.
- 4 李哲,李孝军.个性化移动广告模型研究与设计.商城现代化, 2008,14(5):193 - 194.