

# The Research on the System Design of the Information Dissemination Management of Mobile Network

ZHU Yang<sup>1</sup>, GAN Zhi-Chun<sup>1</sup>, HUANG Ye<sup>2</sup>

1. Dept. of Information Warfare, Communication Commanding Academy, Wuhan, China

2. Huawei Symantec, BeiJing, Wuhan, China

E-mail: 1. Sun9612@sina.com.cn 2. txzhzhu@gmail.com

**Abstract:** This research concerned on the issues about the system design of the information dissemination system based on mobile network. It described elements and functional components of the system as the background of the research. The overall system architecture is analyzed based on the function classification and the system components. The Three main components of the system, the information dissemination management center, information dissemination servers and information access proxies are all analyzed in details, and structure designs of each component are formed consequently, which could give references and helps in the construction of the real information dissemination management systems.

**Keywords:** IDM; IDM system; mobile network; system design

## 机动网的信息分发管理系统设计研究

朱阳<sup>1</sup>, 甘志春<sup>1</sup>, 黄焯<sup>2</sup>

1. 通信指挥学院, 武汉, 中国, 430010

2. 华为赛门铁克, 北京, 中国, 100034

E-mail: 1. Sun9612@sina.com.cn, 2. txzhzhu@gmail.com

**【摘要】** 本文基于机动网的异构性和开展信息分发服务的复杂性, 展开了以机动网为基础的信息分发管理系统设计研究。本文介绍了系统的组成要素和功能划分, 以此为基础研究了系统的总体体系结构, 并结合系统要素的组成分别展开了信息分发管理中心、信息分发服务器以及信息接入代理的结构设计与工作过程描述, 可为建立信息分发管理系统提供参考和借鉴。

**【关键词】** IDM; 机动网; 信息分发管理; 系统设计; IDM 系统

### 1. 引言

本文所研究的信息分发管理系统是依托于机动网, 通过与网管系统的协同工作, 实现业务信息的高效分发, 提高机动网通信范围内的信息共享保障能力。该系统主要由信息分发管理中心、信息分发服务器、信息分发接入代理等设备组成。

其设备部署可简要的由图 1 所示。

### 2. 系统的总体体系结构设计

信息分发管理系统的成主要分为信息分发管理中心、信息分发服务器和信息分发接入代理<sup>[1]</sup>三个不同的层次。

信息分发管理中心是信息分发管理系统中的管理

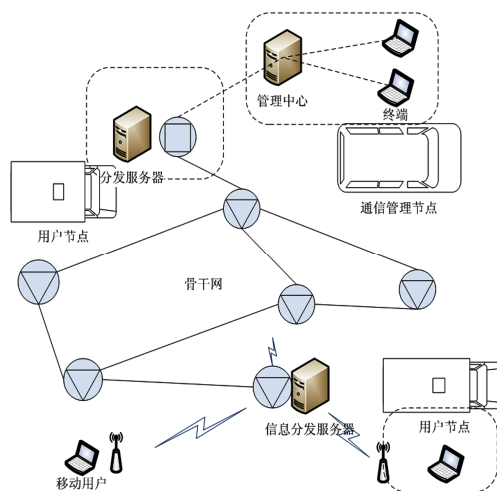


Figure 1. Equipments deployment of IDM system  
图1. 信息分发管理系统的设备部署

端，负责全网传输与分发策略、预案的制定和下发，并对系统进行集中管理，是全网的总体管理与决策节点。

信息分发服务器则是信息分发管理系统中的核心设备，它是完成信息分发服务的基础。信息分发服务器主要负责传输与分发策略及通信预案的具体实施。

信息分发接入代理通常内嵌于系统中的各个信息终端内，负责信息分发业务信息的接入、集成、控制与管理，并为信息用户提供进行信息发送、接收、信息提取等的操作平台，用以实现信息用户间的信息交互。

### 3. 管理中心的设计

根据信息分发管理中心的内部功能定位，可以归纳出发分管理中心的结构，具体如图 2 所示。

信息分发管理中心主要包含以下功能模块：

#### 3.1 信息分发流程规划

该功能通过信息分发管理平台中的相关组件，提供制定信息分发流程的能力。

系统工具信息分发设备部署形成信息分发设备拓扑图，按照信息的分发时间、优先等级、交互关系、发送要求、分发路径等属性，结合用户的订阅记录制定分发流程规划预案，形成信息分发管理策略，通过接口适配组件向信息分发服务器下发分发预案和分发策略。如图 3 所示。

信息分发流程规划的主要流程如下：

首先需要根据信息分发的既定任务生成通信计划文件；然后根据分发任务和业务系统部署情况，结合通信计划文件，制定需要发送的业务信息的优先等级、发送要求等信息属性；

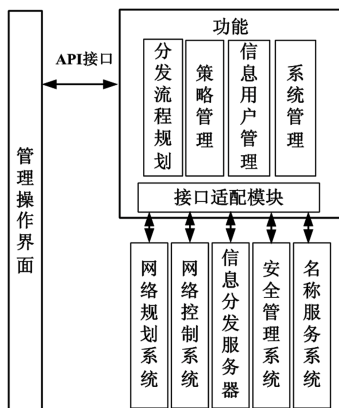


Figure 2. Architecture of management center  
图 2. 管理中心的结构设计

同时，根据系统部署情况，并结合通信计划文件，在拓扑管理中设定各类业务信息的分发路径；然后根据性能管理中当前信息分发设备的运行情况，调整信息分发路径，并且根据用户管理中的信息订阅记录，调整信息分发路径，形成信息分发预案。

在形成信息分发预案后，系统把分发预案发给策略管理，用以调整相关策略。

最后，系统将分发预案下发到相关的信息分发管理设备，完成分发流程规划。

#### 3.2 策略管理

系统的策略管理从网络管理系统获取通信资源部署情况和当前运行状态，结合分发流程规划预案、用户订阅记录，制定信息的分发策略（包括通信调整策略和信息处理策略等）<sup>[2]</sup>。通过接口适配组件将需要下级执行的策略下发给信息分发服务器。调用信息分发管理中心的策略控制组件执行本地策略。

策略管理的主要流程可以分为以下几个步骤：

该流程从网络管理系统获取当前通信网络资源部署情况和运行状态，用以形成通信资源描述文件。其主要工作包括：

首先，根据信息分发预案，调整当前策略库中的相关策略。包括信息编目策略、缓存策略、检索策略、融合策略、格式转换策略等。

然后，根据用户信息订阅记录，调整信息订阅、发布策略。

还要根据信息分发预案，结合通信资源描述文件，对不满足信息分发要求的通信资源制定资源调整策略。

最后将需要在本地执行的策略转化具体的执行参数，执行本地策略。并下发相关策略到其他信息分发管理设备。

#### 3.3 信息用户管理过程

该过程提供全网信息接入用户的注册、注销功能。用户通过信息接入代理向所在域的信息分发服务器注册，上报位置信息和用户身份等相关属性。

信息分发管理中心提供授权用户的跨域访问能力。支持分发任务组（COI）的建立，同时提供监测用户状态和位置变化情况的能力，可将用户订阅信息向相关信息分发服务器下发，保证用户订阅的信息能及时送达。

信息用户移动管理主要流程如下描述：

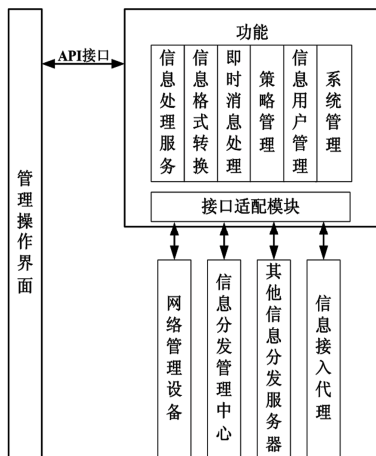


Figure 3. Architecture of server  
图 3. 信息分发服务器结构设计

当信息用户移动后，首先向所在域的信息分发服务器发起登陆申请。信息分发服务器收到信息用户登陆申请后，由于在本地找不到该用户的相关信息，将该申请向管理中心转发。由管理中心验证该信息用户是合法用户，进而向信息分发服务器转发该用户的信息。信息分发服务器则根据该用户的信息，从该用户原所在的信息分发服务器获取该用户的信息订阅记录。最后由信息分发服务器接入信息用户，并根据其信息订阅记录，为其提供信息分发服务。

### 3.4 系统管理过程

系统管理提供监控各类信息分发设备运行状态的能力。实现对信息分发设备的配置管理、性能管理、故障管理功能，提供本地和远程配置信息分发设备运行参数的能力。可接收和处理设备的故障告警，维护设备正常运行。

信息分发管理设备通过管理组件获取当前设备的运行状态。信息分发服务器则通过接口适配组件获取信息接入代理的运行状态。然后由信息分发管理中心获取信息分发服务器的运行状态。

管理中心和信息分发服务器通过拓扑管理组件构建信息分发管理设备拓扑图。并将信息分发管理设备的故障、性能信息显示在拓扑图上。

信息分发管理设备出现故障时，向上级系统上报故障。

信息分发管理中心和信息分发服务器的拓扑管理组件及时呈现故障信息，可通过远程配置的方式处理设备故障。

## 4. 信息分发服务器的设计

同管理中心的分析一样，可根据信息分发服务器内部的功能定位，把系统的设计结构用图 3 表示。

信息分发服务器包含以下功能模块：

### 4.1 策略管理

分发服务器策略管理将管理中心制定的信息分发策略转化成为各功能组件的可执行策略。服务器首先接收管理中心制定的策略，接着利用策略控制组件，将策略转化为设备调整参数，并将设备调整参数下发到设备执行。

### 4.2 信息用户管理过程

主要实现本域内信息用户注册、注销功能。监测用户在线状态，并向管理中心上报。管理流程与管理中心描述的基本一致。

### 4.3 系统管理过程

该过程设置本分发服务器的工作模式、服务功能及与通信层的接口参数；对域内的各接入代理进行配置管理。对本分发服务器和域内的各接入代理的运行状态进行监控。在出现问题时，调整运行控制指令，维护和管理信息分发服务的正常运行。

### 4.4 信息处理服务过程

相比信息分发管理中心，信息分发服务器增加了一个信息处理服务功能域，其包含信息检索、信息融合、信息缓存、信息过滤功能。

其中，信息检索是根据本域内相关信息目录索引和通告，按照信息用户提取信息的要求，在目录数据库中检索符合要求的信息产品，并与信息实际存储位置相关联，实现信息内容的提取。

信息融合则对从多个信息源接收到的相同信息数据进行融合，减少网络中传输的信息副本，减少网络数据流量。

信息缓存主要根据信息属性，缓存接收到的各类信息，进行分类处理和管理，以待信息终端快速获取相关信息和收取离线消息。

信息过滤则结合通信网络传输能力，将无法承载的业务信息排除掉，以避免出现网络拥塞，保持通信链路通畅。

### 4.5 信息格式转换

该功能模块主要对接收到的信息进行格式转换，使信息按照方便传输或用户易于使用的格式分发。对接收到的信息按接收用户能够使用的格式进行转换，满足跨平台信息共享的要求。支持文本格式的编码转换。

#### 4.6 即时消息处理

即时消息处理提供用户间即时消息的交互能力。

### 5. 接入代理的设计

按照信息接入代理的功能构成，可进行接入代理的结构设计，具体如图4所示。

信息接入代理由以下功能组件构成：

#### 5.1 接入控制

在信息接入代理接入信息分发管理系统时，首先向所在域的信息分发服务器发起入网请求，表明自己的身份，信息分发服务器对用户身份进行识别。如果是合法用户，将赋予一定的权限，分配相应的角色，明确其订阅需求，并将用户的相关配置信息下发给该用户。支持用户跨域移动接入。

#### 5.2 信息处理服务

信息处理服务包含信息检索、信息缓存、信息过滤功能。

信息检索：根据本域内相关信息目录索引和通告，

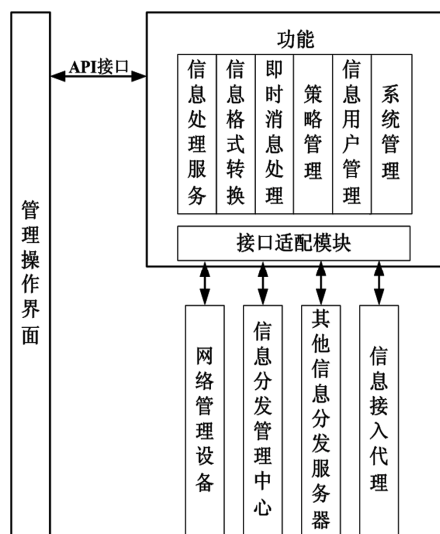


Figure 4. Architecture of access proxy  
图4. 接入代理结构设计

按照信息用户提取信息的要求，在目录数据库中检索符合要求的信息产品，并与信息实际存储位置相关联，实现信息内容的提取。

信息缓存：根据信息属性，缓存接收到的各类信息，进行分类处理和管理，以待信息终端快速获取相关信息和收取离线消息。

信息过滤：结合通信网络传输能力，将无法承载的业务信息排除掉，避免出现网络拥塞，保持通信链路通畅。

#### 5.3 通知服务

通知服务主要对收到的信息进行预处理。

#### 5.4 即时通信

该功能模块提供即时通信操作界面。

#### 5.5 运行维护管理

该模块用来设置本接入代理的工作模式、服务功能及与通信层的接口参数。将本代理的运行状态上报给信息分发服务器。

### 6. 小结

本文对机动网的信息分发管理系统设计进行了相关的研究，按照把系统的要素组成和功能层次的划分相结合的方法，分析了信息分发管理系统的体系结构设计，并结合各组成要素实体的具体功能，分别研究了信息分发管理中心、信息分发服务器以及信息接入代理的结构设计，为构建基于机动网的信息分发管理系统奠定了基础并提供参考。

### 致谢

感谢导师及课题组各位老师对论文写作中遇到疑问的耐心解答和帮助。

### References (参考文献)

- [1] Gallagher, S, Blythe, D, Decker, S. Communication system architecture for air traffic management and weather information dissemination. Aerospace Conference, 2001, IEEE Proceedings. Volume: 3, 2001, P1327-1337.
- [2] Zhou Zhizhao. Distribution Policy Based Information Dissemination Management System. 2009 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, Volume: 4. 2009, P325-328.