

The Analysis of the Information Dissemination System Structure Based on Function

ZHU Yang¹, GAN Zhi-Chun¹, HUANG Ye²

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: The research analyzes the function components of the IDM system, and proposes a system structure of information dissemination system based on functional classification, which can give reference on building the practical information dissemination systems. The research divides the system functions into three aspects, such as management, application and support levels, and detailed analysis of each of their composition and content. The research proposes the functions model of information dissemination management system, and maps functional contents with the structure components of the information dissemination management system. The research proposes an information dissemination management system structure based on the results of the function analysis.

Keywords: IDM; function; IDM system; system structure; functional components

基于功能划分的信息分发管理系统结构研究

朱阳¹, 甘志春¹, 黄焯²

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】 本文立足于信息分发管理系统的功能分析, 提出了一种基于功能划分的信息分发管理系统结构, 可为建立实际的信息分发管理系统提供参考和借鉴。本文首先把信息分发管理系统的功能分为管理、业务和支撑三个层面, 并逐一详细分析了它们的组成和内容; 然后提出信息分发管理系统的功能结构模型, 并形成系统的功能划分同系统的结构组件的映射关系; 最后基于此关系提出系统的组成结构及其相应的模型。

【关键词】 IDM; 功能划分; IDM 系统; 信息分发管理; 系统结构

1. 引言

本文所研究的信息分发管理系统是依托于异构机动通信网, 通过与通信网的网管系统的协同工作, 实现业务信息的高效分发, 提高网络的信息共享保障。其系统设计的相关背景可从以下方面说明。

1.1 信息分发管理系统的组成介绍

信息分发管理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^[1], 并建立上下级的层次关系。

信息分发管理系统的组成如图 1 所示。各部分的主要功能可简要概括如下:

信息分发管理中心依托机动网的管理节点构建, 通常部署在机动网的通信管理节点内, 与机动网的网络规

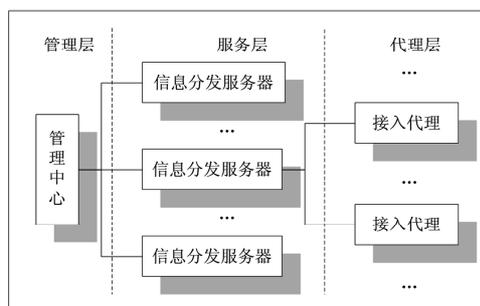


Figure 1. the IDM system components
图 1. 信息分发管理系统的组成

划设备、网络监控设备部署在一起。

信息分发服务器依托机动网的用户节点和无线电接入节点构建面向用户群的信息分发服务域，一般部署在机动网骨干网用户节点车、无线电综合通信车内，与互联网控制器直接相连，为域内用户提供信息分发服务。

信息分发接入代理则嵌入在各种应用终端内部，作为一个功能模块为各种应用系统提供信息分发业务的接入、集成、控制与管理。

1.2 信息分发管理系统的设备部署

信息分发管理系统的设备部署其实就是系统的典型应用环境和背景。本文所研究的信息分发管理系统的—个典型的设备部署结构^[2]如图 2 所示。

信息分发管理系统的设备组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端，是全网的总体管理与决策节点，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。

信息分发服务器是信息分发管理系统中的核心设备，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。

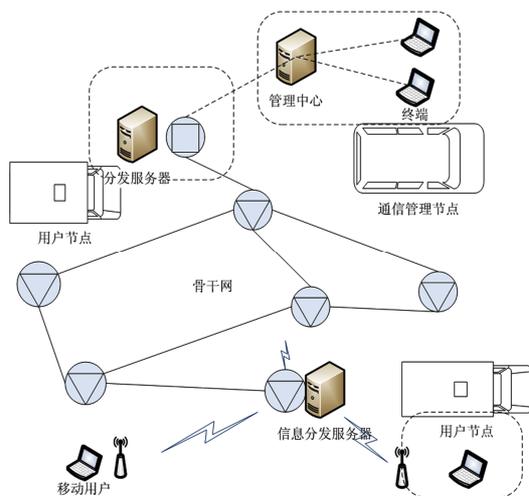


Figure 2. Equipments deployment of IDM system

图 2. 信息分发管理系统的设备部署

2. 功能的解析与划分

信息分发管理系统整个系统分为三个功能层面，即从管理域、业务层面和支撑层面来描述。管理层面主要实现分发规划和分发管理功能；业务层面主要实现对业务信息的感知、访问和递送；支撑层面主要实现策略控制、网络管理和安全防护等对系统的支撑保障功能。通过上述分析，可概括出基于功能划分的信息分发管理系统参考模型，如图 3 所示：

各功能层次实现的主要功能如下：

2.1 管理层分析

管理层主要实现规划与管理两大功能。一是分发规划层，主要实现信息分发流程规划、通信资源需求规划等功能。二是分发管理层，主要实现策略管理、运行管理、配置管理、信息用户管理等功能。

2.2 业务层分析

业务层可以分为信息感知、信息访问和信息递送三个功能层次。

信息感知层主要实现信息编目、检索、融合、存储、缓存、过滤、格式转换等功能，明确可用信息及信息变化情况。

信息访问层主要实现信息订阅、信息发布、信息检索、信息提取等功能，为不同业务信息建立访问优先级，为信息用户提供按级访问能力。

信息递送层主要实现通信资源调控、信息传送等功能。

2.3 支撑层分析

支撑层由策略控制、网络管理和安全防护三大功能实体。

策略控制是实现基于功能划分的信息分发管理的关键，各功能层次内部功能模块的参数配置，以及上下层次之间的服务功能参数配置，均需通过策略转化与实施技术实现。

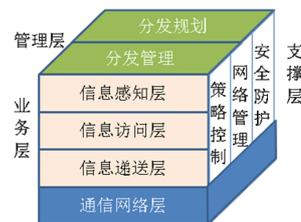


Figure 3. functional classification of IDM system

图3. 信息分发管理系统的功能解析与划分

网络管理和安全防护两大功能分层是与信息分发管理系统紧密结合的外部系统，需要依靠与管理中心的其他系统的交互才能完成功能。网络管理为信息分发管理提供网络状态，并执行资源调度策略，实现对路由/交换/传输设备的运行参数调整。安全防护则为信息分发管理提供安全保障，实现信息的安全管理和分发。

3. 功能模型的建立

参照上述的信息分发管理系统功能的解析与划分，可把整个系统的功能分为三个功能层面：管理层面、业务层面和支撑层面。管理层面包含两个主要功能层次：分发规划层和分发管理层；业务层面包含三个主要功能层次：信息感知层、信息访问层和信息递送层。

由此，可建立信息分发管理系统的功能模型如图4所示。

分发规划的目的是结合当前通信网的网络规划情况，在明确通信系统部署的基础上，按照信息交互需求，制定信息分发预案，指导信息的自动分发。

分发管理的主要功能是对信息具体分发过程的监视和控制，具体实现是以分发预案为基础、结合运行过程中信息用户需求的变化，制定与通信资源调控和信息处理相关的信息分发策略，并递交给策略控制模块内完成策略分解、解析及执行等后续处理。信息用户需求变化输入分发管理模块，会影响其输出的分发策略，从而实现对相关分发流程的调整。

策略控制根据预先制定的分发策略，结合指挥策略，将面向任务的策略转化为可以执行的功能策略，主要包括感知策略、访问策略和递送策略。这些策略将控制相应功能模块的执行。策略控制还能输出资源

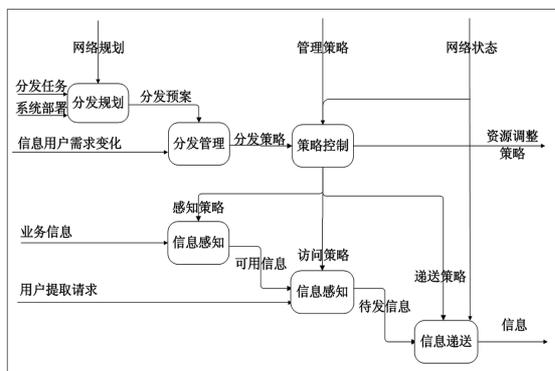


Figure 4. Equipments deployment of IDM system
图 4. 信息分发管理系统的设备部署

调整策略，用于调整网络资源。网络状态的变化作用到策略控制模块上，会影响其输出的资源调整策略。

信息感知的主要功能是根据感知策略，对输入的业务信息进行处理，提供信息编目、融合、存储、缓存、过滤、格式转换等功能。输出的可用信息递交给信息访问模块完成后续处理。

信息访问的主要功能是根据访问策略，解析用户提取请求，结合可用信息，实现信息订阅、信息发布、信息检索、信息提取等功能。输出的待发信息递交给信息递送模块，完成最后的递送处理。

信息递送根据当前的网络状态和递送策略，选择合适的分发方式将信息发送出去，网络状态的变化作用到信息递送模块上，会影响其递送信息的方式。

4. 系统功能组件的构成

通过上述对信息分发系统功能的分析和研究，可以结合信息分发系统的组成要素，形成信息分发系统的功能组件划分，具体如图5所示。

所有的功能都按照系统的组成实体与功能组建一一对应，形成系统结构的基础。

5. 系统结构描述

通过上面的分析，可以归纳出信息分发管理系统的结构，如图6所示。

按照信息分发管理系统的功能划分，信息分发管理系统结构可从逻辑上分为三层：应用层、信息分发管理平台和通信层。

通信层是信息分发管理系统的底层通信网络，是

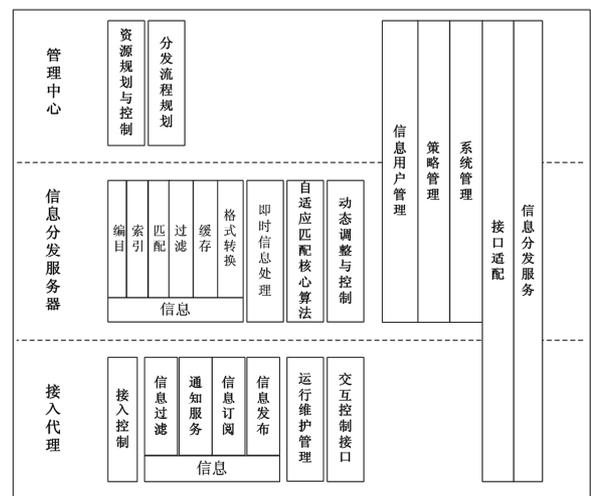


Figure 5. Functional components of IDM system
图 5. 系统功能组件的构成

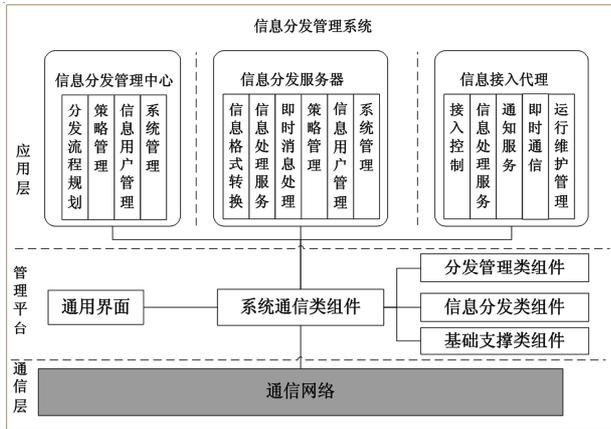


Figure 6. Structure description of IDM system

图 6. 系统结构描述

信息分发管理系统建立的基础平台。

信息分发管理平台主要为信息分发管理系统提供支撑作用，包括通用界面模块、信息分发类组件、分发管理类组件、基础支撑类组件和系统通信类组件五部分。它们为系统各功能模块的实现提供必要的支撑保障。

应用层则主要实现分发设备的功能实现与人机交互，信息分发管理中心实现对信息分发的统一管理；

信息分发服务器主要实现信息分发功能；信息接入代理则主要负责将各种业务系统接入本系统。

6. 总结

本文提出了一种从功能划分为出发点来构建目标信息分发管理系统结构的具体思路。本文把信息分发管理系统按照由粗至细，逐层深入的方法分成管理、业务和支撑三个层面，并对每个功能层面的内容进行了详细的描述。然后基于功能的划分形成系统的结构组成组件，并结合信息分发管理系统的三类具体组成实体信息分发管理中心、信息分发管理服务器、信息分发接入代理把各功能组建具体化。最后根据前面的分析，形成基于功能划分的信息分发管理系统结构描述，为建立实际的信息分发管理系统提供借鉴和参考。

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] I.Foster, C.Kesselman, Nick. Grid Services for Distributed System Integration.Computer, 2002, 35(6): P37~46.
- [2] Anxiao. J. Network coding for joint storage and transmission with minimum cost. Seattle, WA, USA: IEEE Computer Society,2006, P1359-1363.