

基于 CORBA 综合网络配置管理的设计与实现

代霞¹, 黄劲松²

(1. 成都东软信息技术学院, 四川 成都 611844;

2. 四川大学 电气信息学院, 四川 成都 610065)

摘要: CORBA 是 OMG 制定出的一套分布式对象技术标准, 其优势在于可以成为分布式异构环境下应用软件开发的标准。综合网络管理系统就是一个典型的分布式异构系统。因此, CORBA 技术是目前构建综合网管系统一种理想的解决方案。分析了传统网络管理技术的弊端以及 CORBA 技术应用在网络管理系统的优点, 采用基于 CORBA 的中间件技术、综合网管系统中配置管理接口技术, 提出了一种基于 CORBA 的综合网络配置管理的解决方案, 从而利用 CORBA 的平台无关性, 让 NMC 可以实现统一网络管理任意厂商设备的配置信息, 使任意厂商设备能够无缝对接。

关键词: CORBA; 综合网络管理; IDL 接口; 配置管理

中图分类号: TP393

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2008)02-0091-03

Design and Realization of Integrated Network Configuration Management Based on CORBA

DAI Xia¹, HUANG Jin-song²

(1. Chengdu Neusoft Institute of Information, Chengdu 611844, China;

2. School of Electrical Engineering and Information, Sichuan University, Chengdu 610065, China)

Abstract: CORBA is one distributed target technical standard that OMG makes, its advantage is it can become distributed to construct unified standard that application software develops under the environment while being different to lie in. The integrated network management system is a typical distributed system. Therefore, CORBA is an ideal solution to build integrated network management system. Analyzed the disadvantages of the traditional network management techniques and the advantages of CORBA in network management system on the base, proposed a feasible plan of integrated network configuration management based on CORBA. It can utilize platform independence of CORBA, let NMC can achieve reunification management configuration information from different equipment that supplier offered.

Key words: CORBA; integrated network management; IDL interface, configuration management

0 引言

随着通讯网络的飞速扩大, 网络的功能也迅速多样化, 结构日趋复杂化, 设备也多元化, 但网管建设一直滞后于网络本身的建设, 基于设备厂商建立的多个专业网络管理体系之间互相割裂, 缺乏整体的综合管理功能^[1]。因此, 运营商希望综合网管系统, 能通过一个网管工作站就能够对不同厂商提供的专用网管实施各种管理和控制。

文中采用基于 CORBA 的中间件技术, 使整个系统在良好整合现有专业网管等系统的基础上, 实现了系统的可移植性、互操作性和分布透明性^[2]。

1 CORBA 技术

CORBA(Common Object Request Broker Architecture, 通用对象请求代理结构)是对象管理组织(OMG)为解决分布式处理环境(DCE)中硬件和软件系统的互连而提出的一种解决方案^[3]。它提供了面向对象应用的互操作标准, 是一种标准的面向对象应用程序体系规范。CORBA 通过对象请求代理(ORB)实现平台独立性。CORBA 通过接口定义语言(IDL)实现语言独立性。对象请求代理 ORB 支持客户访问异地分布对象的核心机制^[4]。它支持客户透明访问分布式对象, 无需关心分布式对象驻留在网络何处或运行在什么操作系统上。它是分布对象系统中的“软总线”^[4]。IDL 用来描述产生对象调用的客户方和提供对象实现的服务器方之间接口的语言。IDL 能够完整给出该接口的定

收稿日期: 2007-05-18

作者简介: 代霞(1978-), 女, 四川成都人, 主要研究方向为计算机分布式技术。

义并详细给出每个操作要求的参数^[3]。

CORBA 分布式对象技术正逐渐成为分布式计算环境发展的主流方向,使用分布对象技术开发的系统具有机构灵活性、软硬件平台无关性、系统可扩展性等优点^[5],特别适用于网络环境下的分布系统开发,能够有效地解决异构环境下的应用互操作性和系统集成。

2 基于 CORBA 配置管理接口分析

2.1 接口位置

综合网络管理系统的目的就是通过各专业网管系统,在全网内进行信息的交换、资源的共享、故障的定位、性能的分析等等。文中定义的接口就是综合网管系统和各专业网管系统间的接口。如图 1 所示。

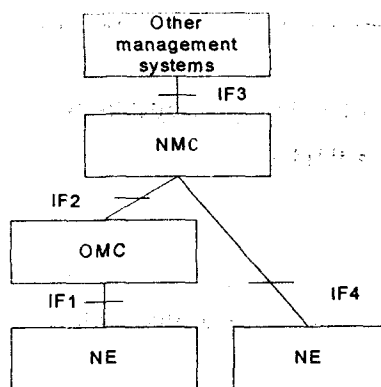


图 1 网管接口位置图

图 1 中,NMC(网络管理中心)为综合网络管理系统,能够管理不同厂商的设备。OMC(操作维护中心)是由设备厂商自行提供的专业网管系统,可以对本厂商的设备进行配置、操作和维护等。NE 泛指各种设备,可以是单个设备,也可以是多个设备。文中定义的接口就是 NMC 和 OMC 之间的接口,即图中的 IF2。

2.2 配置管理功能

配置管理系统对整个综合网管系统自身进行管理、配置和维护,通过配置管理系统,用户可以灵活方便地进行系统维护。

配置管理主要完成对配置信息的采集、录入和处理等管理功能。配置数据信息的获取可以分手工录入、从 OMC 或网元采集等方式。配置数据要求能与管理信息变化做到实时同步或准实时同步。

配置管理信息包括与各种设备相关的配置数据和专业网管配置数据。配置数据采集分成自动采集和手工采集,自动采集采集时间和采集周期可由用户设置;手工采集能够让用户在必要时手工启动配置数据采集程序,并可按厂家、地市、网元类型等方式划分网元组,进行分别采集刷新配置数据。网管系统应提供有效的录入手段,包括用户手工方式录入编辑和文本/EX-

CEL 表格数据导入等。在录入或导入过程中,网管系统应能自动检查配置数据的缺失或错误,并提示用户修改或重新填写。配置数据处理包括数据的查询/统计、同步/刷新。

2.3 配置管理接口

配置管理功能集包括以下用例:基本配置功能、配置信息改变通知上报以及配置信息同步功能。如图 2 所示。

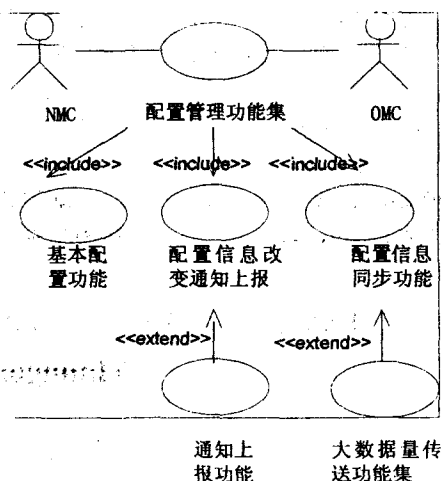


图 2 配置管理功能集分解图

基本配置功能包括对配置信息的创建、删除、查询和修改功能,即 NMC 通过该操作可以创建/删除指定的网络资源对象,也可以查询/修改指定网络资源对象的全部或指定属性值。此外,基本配置功能还包括取消配置操作和获取网络资源对象版本信息功能。

配置信息改变通知上报功能:当网元的配置信息发生改变时,OMC 应向 NMC 上报相应的配置信息改变通知,如对象创建通知、对象删除通知、状态改变通知、属性值改变通知。当配置信息改动较大,需要通过文件方式传输时,OMC 应发送“请求配置信息同步”通知,NMC 收到该通知后可进行配置信息同步。

配置信息同步功能:NMC 应根据网络配置信息变化,在需要情况下进行配置信息的同步。配置信息同步的调用方是 NMC,由 NMC 向 OMC 发起同步。NMC 在初始化时或收到 OMC 的“请求配置信息同步通知”等情况时,可发出配置信息同步请求,以同步相关管理对象的配置信息。

3 基于 CORBA 配置管理接口设计

在配置管理中,引入基本配置功能对象 BasicCMIRP,用来完成对于配置信息的查询/修改等功能。对象类图如图 3 所示。

BasicCMIRP 对象是用于配置管理的控制对象,完成对网络资源对象的查询、修改、创建、删除等操作。

它要实现的操作包括:查询对象属性值;获取对象包含树;创建对象;删除对象;修改对象属性值;获取网络资源版本。它需要上报的通知包括:对象创建通知、对象删除通知、对象属性改变通知、请求配置信息同步通知。下面对创建对象 createMO 操作作详细分析。

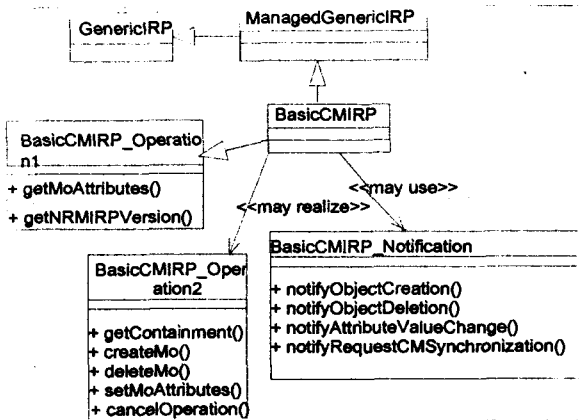


图3 配置管理对象类图

行为:NMC调用该操作请求OMC创建一个指定的网络资源管理对象。

输入参数:

- * managedObjectClass:要创建的对象类名。
- * managedObjectInstance:要创建的对象实例标识符。
- * referenceObjectInstance:指定一个被参考的同类对象实例标识符,该参数取值可为空。
- * attributeListIn:新创建对象的属性值。

输出参数:

attributeListOut,若创建成功,则返回新创建对象的所有属性及其值。

前提条件:

指定的对象实例不存在。

后继条件:

如果操作成功,则 result = "success",且发送对象创建通知。如果操作失败,则 result = "failure"

返回值:

result,标识操作的成功与否。

异常:

如果指定的对象实例存在,给定的对象类名与非空参考对象类不一致,给定的对象实例无效,对象创建不允许等抛出异常 SomeException。

CMIRP共同实现。createMO操作映射为 BasicCmIrpOperations::create_managed_object,包括的参数如表1所示。

表1 createMO操作参数映射表

分析阶段操作参数	设计阶段操作参数映射
managedObjectClass, managedObjectInstance	in DN objectName
referenceObjectInstance	in DN referenceObject
attributeListIn attributeListOut	inout MOAttributeSet attributes
result	out AttributeErrorSeq attributeErrors 异常:SomeException

下面以查询对象属性值操作为例,说明该操作的IDL实现:

```
//File "BasicCmIRPSystem.idl"
module BasicCmIRPSystem {
...
interface BasicCmIrpOperations{
...
void create_managed_object (
in DN objectName,
in DN referenceObject,
inout MOAttributeSet attributes,
out AttributeErrorSeq attributeErrors)
raises (SomeException);
...
}
...
}
```

5 结束语

CORBA 目前已经是一项比较成熟的分布式面向对象技术,CORBA 非常适用于开放的电信市场环境下的业务快速构造及资源和业务的有效管理^[6]。利用 CORBA 的分布对象模型提供了一个可扩展的应用框架,可以快速地处理各种变化,通过 IDL 实现了应用接口与实现代码的分离,提供对编程语言无关性的支持,有利于高层服务之间的信息共享和互操作。因此,基于 CORBA 技术,较好地解决了系统的可集成性、可扩展性和编程的简单性,可以很好地实现综合网络管理系统的目标。

参考文献:

- [1] 黄铁脉,谭献海,谭飞,等.基于CORBA的电信网络性能管理研究与实现[J].微计算机信息,2006,22(6):70-72.
- [2] 颜雄雄,全春来.基于CORBA的企业应用集成技术研究[J].计算机工程与设计,2000(1):23-30.

(下转第97页)

4 基于CORBA配置管理IDL接口实现

在上节定义了配置功能管理对象类 BasicCMIRP 及其操作和通知的语义,BasicCMIRP 由接口 BasicCmIrpOperations, BasicCmInformationIterator, Kernel-

同类别的小集合的过程。

3 主题 Web 挖掘和通用搜索引擎的关系

主题 Web 挖掘是在 Web 信息日益过载的背景下提出来的,它对于提高 Web 信息检索理论和技术的发展有着重要的影响。但是主题 Web 挖掘并不能代替通用搜索引擎,它们之间是必要的互补关系。Menczer 在文献[3]中也提到了这一点。

一方面,由于通用搜索引擎具有海量的索引页面,覆盖了 Web 用户进行信息检索时可能涉及到的大部分主题,因此它能够满足一般用户的检索需要,并且在今后相当长时间内仍将是 Web 用户进行 Web 信息检索的主要工具。而对于主题 Web 挖掘来说,它在利用主题爬虫爬行 Web 时,通过查询通用搜索引擎可以方便地获得比较好的种子 URL 和样本页面^[9],从而加快主题爬行的效率。

另一方面,通用搜索引擎无法满足一些高级或专业性的信息检索的要求,而这些高级信息检索要求的特点主要体现在:

- * 一般是针对某一个主题或领域。
- * 以一定的方式表示用户的兴趣,建立用户兴趣模型。
- * 要求检索结果比较全面,并且要以一定的精度得到目标主题相关的页面。

以上这些检索要求正是主题 Web 挖掘的目标,因此可以很好地弥补通用搜索引擎在这方面的不足。

4 小结

Web 的爆炸性增长,使它成为世界上最大的信息库。面对这个海量、异构、半结构化的信息库,Web 用户往往感到无所适从。为了解决这个问题,出现了主题 Web 挖掘的研究。主题信息的获取和表示是影响主题爬虫性能的一个重要因素,用户提供的主题信息越准确则系统的收获率将越高,因此,如何结合用户的反馈信息,从而实现交互式、逐步求精的主题爬行将是一个重要的研究课题;对于是否存在一个理论模型来证明多特征表示方法的内在优越性,这也将是一个值得研究的方向;同时,基于多特征表示的分类器集成方法还需要在更多的分类器上进行全面测试;鉴于 Web

页面的多主题性以及查询结果页面所具有的主题聚合性,将查询结果聚类技术与超链接分析技术结合起来将是提高页面评价算法性能的一个重要研究方向。

参考文献:

- [1] 中国互联网络信息中心(CNNIC).第19次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL].2007. <http://www.cnnic.net.cn/html/Dir/2007/01/22/4395.htm>.
- [2] 宋聚平,王永成,尹中航,等.面向主题的网页搜索系统[J].上海交通大学学报,2003,37(3):401-403.
- [3] Liu H Y, Milios E, Janssen J. Probabilistic models for focused web crawling[C]//WIDM'04. Washington, DC, USA: ACM, 2004.
- [4] Zhang H X, Huang S T. An Incremental Approach to Link Evaluation in Topic - Driven Web Resource Discovery[C]//LNCS. [s.l.]:[s.n.],2005:301-310.
- [5] Liu H Y, Milios E, Janssen J. Focused Crawling by Learning HMM from User's Topic - specific Browsing[C]//Proceedings of the web intelligence. IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence. Washington DC, USA: IEEE Computer Society, 2004.
- [6] 周立柱,林玲.聚焦爬虫技术研究综述[J].计算机应用,2005,25(9):1965-1969.
- [7] Florescu, Levyay, Mendelzonao. Database techniques for the world - wide Web: A survey[J]. SIGMOD Record, 1998, 27(3):59-74.
- [8] 李晓明,朱家稷,闫宏飞.互联网上主题信息的一种收集与处理模型及其应用[J].计算机研究与发展,2003,40(12):1667-1671.
- [9] 张敏,高剑锋,马少平.基于链接描述文本及其上下文的 Web 信息检索[J].计算机研究与发展,2004,41(1):221-226.
- [10] Guo Q, Guo H, Zhang Z Q, et al. Schema Driven Topic Specific Web crawling[C]//Lecture Notes in Computer Science. Berlin/Heidelberg: Springer, 2005:594-599.
- [11] Graupmann J, Biber M, Zimmer C, et al. COMPASS: A Concept - based Web Search Engine for HTML, XML, and Deep Web Data[C]//Proceedings of the 30th VLDB Conference. Toronto, Canada: [s.n.], 2004.
- [12] 陈康,武港山.基于 Ontology 的信息检索技术研究[J].中文信息学报,2005,19(2):51-57.
- [13] 王诚,张璩.基于语义的 Web 信息检索[J].计算机应用研究,2005(8):111-112.

(上接第93页)

- [3] Henning M, Vinoski S. 基于 C++ CORBA 高级编程[M]. 北京:清华大学出版社,2000:25-28.
- [4] 朱其亮,邓斌. CORBA 原理及应用[M]. 北京:北京邮电学院出版社,2001:121-125.
- [5] 王育坚,刘展,马小军.基于 CORBA/Web 的网管系统的设计与实现[J].计算机应用,2006,26(1):43-45.
- [6] 赵慧,施伯乐.基于 CORBA 的网络管理的若干关键问题研究[J].计算机科学,2003,30(3):111-113.