



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104463465 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410738753. 2

G06Q 50/06(2012. 01)

(22) 申请日 2014. 12. 05

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 中国电力科学研究院

国网浙江省电力公司

(72) 发明人 孙名扬 庄卫金 王艳 于芳

张永刚 黄龙达 柳津 徐攀

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有

限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

G06Q 10/06(2012. 01)

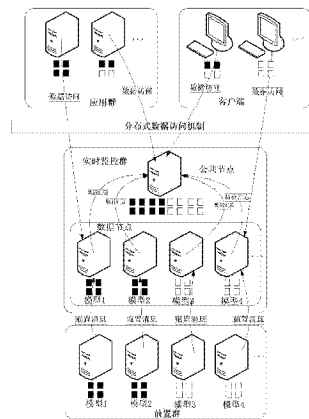
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于分布式模型的实时监控集群处理方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于分布式模型的实时监控集群处理方法,包括:将传统的主备实时监控服务器扩展为实时监控服务器群,群内划分为公共节点和数据节点,数据节点配置多台并下装不同的电网模型,各自负责所辖模型范围的数据处理和画面访问,实时数据处理完成后更新本地实时库并将数据汇总到公共节点;公共节点配置一至两台,下装完整的电网模型,负责涉及总体的数据处理和画面访问;基于实时监控服务器群中数据节点的模型分布对前置服务器群进行分组,与数据节点一一对应,通过消息总线进行通信;客户端和应用服务器分布式数据并行访问从数据节点或公共节点上获取数据。该方法引入实时监控集群处理,有助于提高系统的可靠性、处理效率和可扩展性。



1. 一种基于分布式模型的实时监控集群处理方法,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

- 1) 划分实时监控服务器群为公共节点和数据节点;
- 2) 分配实时监控任务;
- 3) 将前置服务器划分为与数据节点一一对应的组;
- 4) 数据节点和公共节点处理数据;
- 5) 分布式数据访问。

2. 如权利要求1所述的实时监控集群处理方法,其特征在于,所述步骤1)中,将主备实时监控服务器扩展为实时监控服务器群,划分实时监控服务器群为公共节点和数据节点;数据节点配置至少两台,下装不同的电网模型,每台数据节点负责所辖模型范围的数据处理和画面访问;公共节点配置一至两台,下装完整的电网模型,并具有完整的实时数据,负责涉及总体的数据处理和画面访问。

3. 如权利要求1所述的实时监控集群处理方法,其特征在于,所述步骤2)中,根据电力系统中数据节点个数对电网模型按区域或按省份进行分割,基于实时监控服务器群中数据节点的模型分布,任务分配以预分配为主、动态调整为辅,实现集群化处理;

每个数据节点均有备用节点,即两个数据节点一一互备,任何一台数据节点故障后,该数据节点上的任务将分配到备用数据节点上。

4. 如权利要求1所述的实时监控集群处理方法,其特征在于,所述步骤3)中,基于实时监控服务器群中数据节点的模型分布,对前置服务器群进行分组,与数据节点一一对应,所述前置服务器与数据节点间通过消息总线进行通信。

5. 如权利要求1所述的实时监控集群处理方法,其特征在于,所述步骤4)中,数据节点用于所辖模型范围的实时数据处理,处理完成后更新本地实时库并同时数据汇总到公共节点,公共节点负责处理涉及总体的数据,涉及总体的数据包括全网总加和全网拓扑等数据。

6. 如权利要求5所述的实时监控集群处理方法,其特征在于,对于计算公式,区域总加由数据节点计算,全网总加由公共节点计算;对于网络拓扑,数据节点采用微拓扑计算,公共节点负责网络拓扑的全局协调。

7. 如权利要求1所述的实时监控集群处理方法,其特征在于,所述步骤5)中,资源定位涉及带数据的服务管理和定位方式,客户端通过资源定位从数据节点或者公共节点上获取数据,达到负载均衡的分布式数据并行访问的效果。

8. 如权利要求7所述的实时监控集群处理方法,其特征在于,获得某个区域内的数据从负责该区域的数据节点上获取数据,获得跨区域的数据从公共节点上获取数据。

一种基于分布式模型的实时监控集群处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电力系统调度自动化领域的处理方法,具体讲涉及一种基于分布式模型的实时监控集群处理方法。

背景技术

[0002] 电力调度自动化系统的主要功能包括:数据采集、信息处理、统计计算、遥控、报警处理、安全管理、实时数据库管理、历史库管理、历史趋势、报表生成与打印、画面编辑与显示、Web 浏览、多媒体语音报警、事件顺序记录、事故追忆、调度员培训模拟等。系统有健全的权限管理功能,能快速、平稳地自动或人工切除系统本身的故障,切除故障时不会影响系统其他正常节点的运行。调度主站是整个调度自动化监控和管理系统的核心,从整体上实现调度自动化的监视和控制,分析电网的运行状态,协调变电站内 RTU 之间的关系,对整个网络进行有效的管理使整个系统处于最优的运行状态。

[0003] 20 世纪 70 年代的调度自动化系统是基于专用计算机和专用操作系统 SCADA(数据采集与监视、控制)系统,称为第一代;80 年代是基于通用计算机(VAX 系列/VMS 或 PC/DOS)的 EMS(能量管理系统),称为第二代;90 年代则是基于 RISC/UNIX(或 PC/Windows)的开放分布式 EMS/DMS(能量管理/配电管理系统),称为第三代。毫无疑问,每前进一步都与计算机及其操作系统的升级有着紧密联系,但每一代的进步都有其各自的目标。可以这样说:第一代解决了调度员“一双眼睛”问题,也就是说调度员可以借助调度自动化工具对电网运行监视和获取一般的现象及信息;第二代解决了调度员“一双手”的问题,便于调度员对电网的一般性控制和获取安全经济运行的决策依据;第三代解决了调度员“一个大脑”问题,系统通过高级应用软件的快速计算和实时智能分析,帮助调度员对电网深层把握,及时处理电网可能发生的潜在问题,提供电网改造、扩展的技术依据。在电力系统从小到大的发展过程中,电力系统自动化设备在其中扮演下重要的角色,为电力系统的安全运行发挥了极其重要的作用,

[0004] 自动化设备的水平也随着需求变化以及工业控制技术、计算机及网络技术和通信技术的发展有了质的飞跃。从当初简单的继电器自动装置以及电力调度中心通过电话了解、调度各个发电厂、变电站的设备,发展为现在的在各个发电厂、变电站采用以计算机技术为主的综合自动化设备监控变电站内的电力设备,子站向调度中心发送遥测、遥信等信息,主站向子站发送遥控、遥调命令。增加防火、防盗以及遥视等功能后,实现了变电站真正的无人值班,产生了巨大的经济效益。

[0005] 电力调度自动化系统具有开放性,跨平台体现了系统的开放性。跨软件平台:操作系统:UNIX、NT;数据库:Oracle、Sybase 等;跨硬件平台:COMPAQ\SUN\IBM\HP 的 64 位系统;WINDOWS\INTEL 的 32 位系统。

[0006] 电力调度自动化系统具有可扩展性,系统的分层、分级、分布式管理的设计思想为系统进行方便的扩展提供基础。主站节点,站端设备服务器、工作站及网络设备等硬件,软件模块等都可以方便的扩充,就象是搭积木一样。这种持续可扩的性能,使用户在实现调度

自动化时,按照“总体规划,分步实施”的策略来实施,避免了一次性投资太大。

[0007] 广东红海湾发电有限公司调度自动化系统采用持续开放的通用网络平台,即 SuperOpen 平台的设计,运用 Client/Server 结构,强调中间件设计模式,由此形成的网络级中性服务平台仅服务于客户请求的中性数据,而无需考虑数据的应用。不仅丰富了系统服务定义的内涵,且为内部不断扩大的各部门系统网的 Intranet 及与外层 Internet 的自适应网络互联带来了潜在效能,使使用者可自行灵活定义拓广的应用,并自动接入系统及与系统通信。平台将上层应用和底层支撑隔离开,为系统的稳定高效运行提供可靠保障和奠定坚实基础,它为整个西山电力提供通用的平台功能支持。

[0008] 现有主站系统的主备机串行运行机制受到技术的局限,未能充分利用系统资源,在电网快速发展趋势下存在程序效率低、进程负载高、系统响应慢的隐患,在发生电网故障情况下短时间内大量数据上传因信息处理瓶颈可能导致信息延迟甚至信息丢失的风险,将很难适应未来的要求。

发明内容

[0009] 针对现有技术的不足,本发明的目的是提供一种基于分布式模型的实时监控集群处理方法,该方法引入实时监控集群处理,有助于提高系统的可靠性、处理效率和可扩展性。

[0010] 本发明的目的是采用下述技术方案实现的:

[0011] 本发明提供了一种基于分布式模型的实时监控集群处理方法,其改进之处在于,所述方法包括以下步骤:

[0012] 1) 划分实时监控服务器群为公共节点和数据节点;

[0013] 2) 分配实时监控任务;

[0014] 3) 将前置服务器划分为与数据节点一一对应的组;

[0015] 4) 数据节点和公共节点处理数据;

[0016] 5) 分布式数据访问。

[0017] 进一步地,在所述步骤 1) 中,将传统的主备实时监控服务器扩展为实时监控服务器群,实现模型与业务划分,将服务器群划分为公共节点和数据节点;

[0018] 进一步地,所述数据节点配置多台,地位均等,下装不同的电网模型,各自负责所辖模型范围的数据处理和画面访问;

[0019] 所述公共节点配置一至两台,下装完整的电网模型(数据节点中的电网模型是公共节点电网模型中的部分模型,公共节点中的电网模型是完整的),并具有完整的实时数据,负责涉及总体的数据处理和画面访问。

[0020] 进一步地,在所述步骤 2) 中,根据系统中数据节点个数对全模型进行分割,可以按区域分,也可以按省分,基于数据节点的模型分布自然地实时监控任务进行分配,以预分配为主、动态调整为辅,实现集群化处理;出于鲁棒性的考虑,每个数据节点都有一台备用节点,即两个数据节点一一互备,任何一台数据节点故障后,该节点上的任务将分配到备用数据节点上。

[0021] 进一步地,在所述步骤 3) 中,为了配合实现实时监控服务器的集群化处理功能,基于数据节点的模型分布对前置服务器群进行分组,与数据节点一一对应,前置服务器与

数据节点间通过消息总线进行通信。

[0022] 进一步地,在所述步骤 4) 中,数据节点负责所辖模型范围的实时数据处理,处理完成后除了更新本地实时库以外同时将数据汇总到公共节点,公共节点负责处理涉及总体的数据。

[0023] 对于计算公式(包括发电总加、负荷总加等,有区域的总加,也有全网的总加),区域总加由数据节点计算,全网总加由公共节点计算,对于网络拓扑,数据节点采用微拓扑计算,公共节点负责网络拓扑的全局协调。

[0024] 进一步地,在所述步骤 5) 中,资源定位考虑带数据的服务管理和定位方式,客户端根据需要通过资源定位从数据节点或者公共节点上获取数据,需要获得某个区域内的数据就从负责该区域的数据节点上取数,需要获得跨区域的数据就从公共节点上取数,达到负载均衡的分布式数据并行访问的效果。

[0025] 与最接近的现有技术比,本发明的优异效果是:

[0026] 本发明利用基于分布式模型的实时监控集群处理方法,对实时监控服务器进行了集群化改造。本发明充分利用系统资源,充分发挥集群的优势,有效提高系统的可靠性、处理效率和可扩展性,进一步保障系统稳定可靠运行,为“大运行”体系高标准建设和大电网安全运行提供有力保障,具有很好的推广价值。

附图说明

[0027] 图 1 是本发明提供的基于分布式模型的实时监控集群处理方法的系统结构图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0029] 本发明提供的基于分布式模型的实时监控集群处理方法的系统结构图如图 1 所示,该方法包括下述步骤:

[0030] 1) 模型与业务划分:将传统的主备实时监控服务器扩展为实时监控服务器群,并将实时监控服务器群内划分为公共节点和数据节点两类,数据节点配置多台,地位均等,各自具有不同的电网模型,负责所辖模型范围的数据处理和画面访问;公共节点配置一至两台,存放所有区域的模型和数据,负责涉及总体的数据处理和画面访问。

[0031] 2) 任务分配:基于实时监控服务器群中数据节点的模型分布,任务分配以预分配为主、动态调整为辅,同群内互备。根据系统中数据节点个数对全模型进行分割,可以按区域分,也可以按省分,基于数据节点的模型分布自然的对实时监控任务进行分配,实现集群化处理;出于鲁棒性的考虑,每个数据节点都有一台备用节点,即两个数据节点一一互备,任何一台数据节点故障后,该节点上的任务将分配到备用数据节点上。

[0032] 3) 前置改造:为了配合实现实时监控服务器的集群化处理功能,基于实时监控服务器群中数据节点的模型分布,对前置服务器群进行分组,与数据节点一一对应,前置服务器与数据节点间通过消息总线进行通信。

[0033] 4) 数据处理:数据节点负责所辖模型范围的实时数据处理,处理完成后除了更新本地实时库以外同时将数据汇总到公共节点,公共节点负责处理涉及总体的数据。对于计算公式,区域总加由数据节点计算,全网总加由公共节点计算,对于网络拓扑,数据节点采

用微拓扑计算,公共节点负责网络拓扑的全局协调。

[0034] 5) 分布式数据访问:资源定位考虑带数据的服务管理和定位方式,客户端根据需要通过资源定位从数据节点或者公共节点上获取数据,需要获得某个区域内的数据就从负责该区域的数据节点上取数,需要获得跨区域的数据就从公共节点上取数,达到负载均衡的分布式数据并行访问的效果。

[0035] 本发明提供的实时监控集群处理方法充分利用系统资源,充分发挥集群的优势,有效提高系统的可靠性、处理效率和可扩展性;进一步保障系统稳定可靠运行,为“大运行”体系高标准建设和大电网安全运行提供有力保障。

[0036] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,这些未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,均在申请待批的本发明的权利要求保护范围之内。

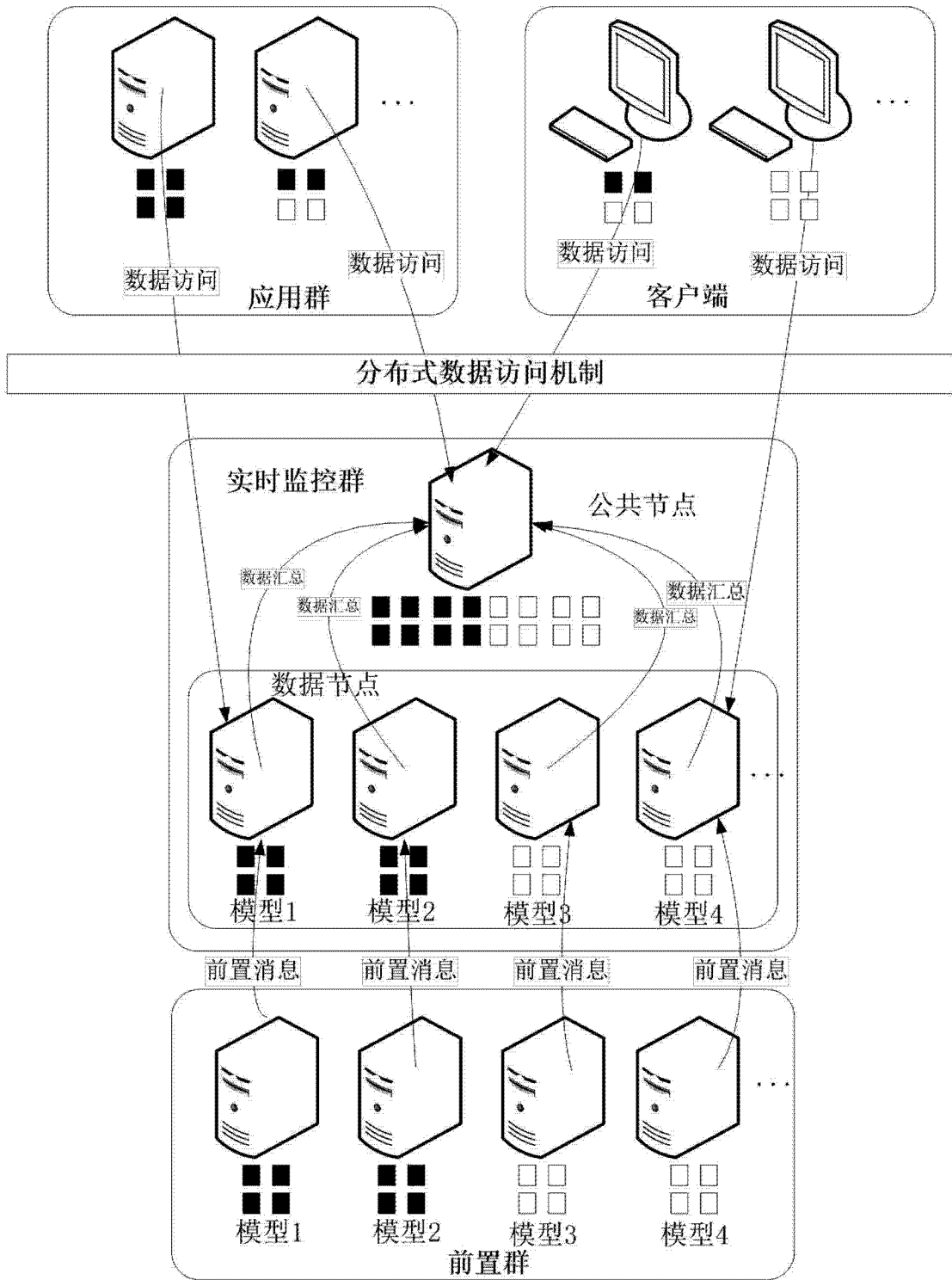


图 1