

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04W 24/04 (2009.01)

H04W 88/18 (2009.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810216010.3

[43] 公开日 2010年3月10日

[11] 公开号 CN 101668301A

[22] 申请日 2008.9.3

[21] 申请号 200810216010.3

[71] 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园科技南路中兴通讯大厦

[72] 发明人 孙立波 钟建 叶兵

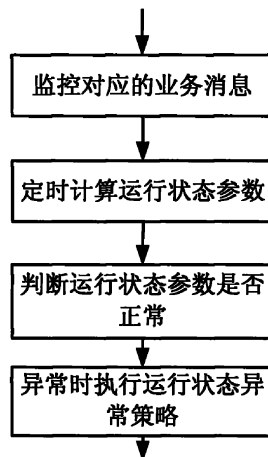
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

一种监控短信中心内节点运行状态的方法和装置

## [57] 摘要

本发明公开了一种监控短信中心内节点运行状态的方法，包括以下处理步骤：1) 监控节点通过业务接口获取被监控节点与监控节点间的请求消息和响应消息参数；2) 监控节点根据请求消息和响应消息参数判断被监控节点的运行状态；3) 当被监控节点发生异常时，则按照设定的状态异常策略执行。本发明还公开了一种监控短信中心内节点运行状态的装置，包括：逻辑处理模块、运行状态监控模块、告警模块和业务主控模块。采用本发明，短信中心的关键节点能准确、快速获取与之相邻各节点的工作状态，为快速切换业务提供准确依据。适用于全网的网络节点，而且不会影响各节点间已有的接口功能。



1. 一种监控短信中心内节点运行状态的方法，其特征在于，所述方法包括以下处理步骤：

1) 监控节点通过业务接口获取被监控节点与监控节点间的请求消息和响应消息参数；

2) 监控节点根据请求消息和响应消息参数判断被监控节点的运行状态；

3) 当被监控节点发生异常时，则按照设定的状态异常策略执行。

2. 根据权利要求1所述的监控短信中心内节点运行状态的方法，其特征在于，所述步骤1)中的请求消息和响应消息参数包括：请求消息的丢包率、请求消息响应特定错误码失败率、请求消息响应延迟率。

3. 根据权利要求2所述的监控短信中心内节点运行状态的方法，其特征在于，所述请求消息的丢包率为：

请求消息的丢包率 = 超时消息数目 / (响应消息数目 + 超时消息数目)。

4. 根据权利要求2所述的监控短信中心内节点运行状态的方法，其特征在于，所述请求消息响应特定错误码失败率为：

请求消息响应特定错误码失败率 = 特定错误码响应次数 \* 错误码对应权值 / 总响应次数。

5. 根据权利要求2所述的监控短信中心内节点运行状态的方法，其特征在于，所述请求消息响应延迟率为：

请求消息响应延迟率 = 特定时间断内响应次数 \* 该时间段所占权值 / 总响应次数。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的监控短信中心内节点运行状态的方法，其特征在于，所述步骤1)中具体为采用滑动窗口机制定时获取参数。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的监控短信中心内节点运行状态的方法，其特征在于，所述的被监控节点和监控节点可以为：业务处理机、互通网关或信令网关。

8. 一种监控短信中心内节点运行状态的装置，其特征在于，所述装置包括：

逻辑处理模块，用于负责业务主控模块的逻辑处理，以及收集被监控节点的请求消息和响应消息参数；

运行状态监控模块，用于对逻辑处理模块收集的被监控模块参数信息进行计算和检测，判断被监控设备的运行状态；

告警模块，用于在被监控节点检测异常时发送告警信息；

业务主控模块，用于在被监控节点异常时执行设定的异常处理策略。

9. 根据权利要求 8 所述的监控短信中心内节点运行状态的装置，其特征在于，所述运行状态监控模块采用滑动窗口机制定时检测被监控设备的运行状态。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的监控短信中心内节点运行状态的装置，其特征在于，所述的业务主控模块中设定异常处理策略包括：容灾策略、分流策略。

## 一种监控短信中心内节点运行状态的方法和装置

### 技术领域

本发明涉及移动通讯领域中的短消息业务技术。具体的说，涉及一种能够实时获取短消息关键节点的运行状态，为倒换、消息分流提供实时的数据依据，并自动实现容灾或分流的技术。

### 背景技术

短信中心的主要功能节点包括：业务处理机、互通网关、信令网关等。实现各节点的运行状态监控的关键在于需要提供技术手段使得短信中心各节点能准确、快速获取与之相邻的其他节点的运行状态，判断是否正常。传统的方式采取的是心跳等链路方式对节点运行状态进行监控。此种方式存在以下缺点：

- 增加了节点间的耦合度，节点之间必须增加新的心跳消息；
- 增加了节点间的消息发送流量；
- 不能真正有效监控节点的运行状态，只能监控节点的链路状态，链路状态是否正常不能保证节点的运行状态正常。实际网络运行中，短消息关键节点的运行状态十分重要。

而增加运行状态监控功能的一个重要原则是不改变现有的接口功能，能对现网节点达到平滑升级的目的。现有的心跳监控方式无法实现这样的目的。

### 发明内容

本发明为了解决上述现有技术存在的技术问题，提出了一种监控短信中心内节点运行状态的方法和装置，提高了短信中心的MTTF(平均无故障时间)，中心内的各节点能快速、准确识别相邻节点的运行状态，如果异常能发出告警，并将业务分流切换到容灾备份模块。

本发明采用以下技术方案实现：

一种监控短信中心内节点运行状态的方法，包括以下处理步骤：

1) 监控节点通过业务接口获取被监控节点与监控节点间的请求消息和

响应消息参数；

2) 监控节点根据请求消息和响应消息参数判断被监控节点的运行状态；

3) 当被监控节点发生异常时，则按照设定的状态异常策略执行。

优选的，所述步骤 1) 中的请求消息和响应消息参数包括：请求消息的丢包率、请求消息响应特定错误码失败率、请求消息响应延迟率。

优选的，所述请求消息的丢包率为：

请求消息的丢包率 = 超时消息数目 / (响应消息数目 + 超时消息数目)。

优选的，所述请求消息响应特定错误码失败率为：

请求消息响应特定错误码失败率 = 特定错误码响应次数 \* 错误码对应权值 / 总响应次数。

优选的，所述请求消息响应延迟率为：

请求消息响应延迟率 = 特定时间断内响应次数 \* 该时间段所占权值 / 总响应次数。

优选的，所述步骤 1) 中具体为采用滑动窗口机制定时获取参数。

优选的，所述的被监控节点和监控节点可以为：业务处理机、互通网关或信令网关。

一种监控短信中心内节点运行状态的装置，包括：

逻辑处理模块，用于负责业务主控模块的逻辑处理，以及收集被监控节点的请求消息和响应消息参数；

运行状态监控模块，用于对逻辑处理模块收集的被监控模块参数信息进行计算和检测，判断被监控设备的运行状态；

告警模块，用于在被监控节点检测异常时发送告警信息；

业务主控模块，用于在被监控节点异常时执行设定的异常处理策略。

优选的，所述运行状态监控模块采用滑动窗口机制定时检测被监控设备的运行状态。

优选的，所述的业务主控模块中设定异常处理策略包括：容灾策略、分流策略。

本发明很好的解决了如何获取短信中心关键节点运行状态的难题，短信中心的关键节点能准确、快速获取与之相邻各节点的工作状态，为快速切换业务提供准确依据。适用于全网（C网和G网）的网络节点，而且不会影响各节点间已有的接口功能。

## 附图说明

图1是本发明监控短信中心内节点运行状态的装置系统框架图；

图2是本发明监控短信中心内节点运行状态的方法业务处理流程图；

图3是本发明优选实施例中时间窗统计的原理图。

## 具体实施方式

下面结合附图，对本发明的实施方式进行详细描述。

如图1所示的系统框架图。短信中心内的关键节点，例如：业务处理机、互通网关、信令网关内都可以作为监控节点或被监控节点。在实际运行的过程中会出现不能处理业务但不告警也不倒换的现象，对业务造成重大影响。为提高短信中心的MTTF（平均无故障时间），每一个节点必须能快速、准确识别相邻节点运行状态，如果异常能发出告警，并将业务分流切换到容灾备份模块。如图1所示，

101为发起运行状态监控动作的节点，本实施例中监控节点101为业务处理机；

102为被监控的节点，本实施例中被控制节点102为信令网关。

监控节点101，即本发明的监控短信中心内节点运行状态的装置，包括如下几个部分：

1011，运行状态监控模块，负责定时对运行状态参数进行检测；

1012，逻辑处理模块，负责业务主控的逻辑，运行状态参数计算所需的数据由该模块收集；

1013，告警模块，负责在检测到相邻节点异常时发送告警消息；

1014，业务主控模块，负责容灾、分流策略。

如图2所示本发明的流程示意图，主要流程步骤如下：

201) 节点收到业务请求消息时，准备运行状态监控需要的业务数据；

202) 定时计算运行状态参数;

203) 依据配置判断运行状态参数是否正常;

204) 如果判断运行状态参数异常, 则认为监控的对应节点异常。执行配置的异常情况下的执行策略。

以下, 再对本发明的实施算法细节进行展开说明。

本发明的特色是通过相邻节点的请求消息和响应消息实现工作状态的监控。具体可以采用: 请求消息的丢包率、请求消息响应特定错误码失败率、请求消息响应延迟率来判断相邻节点的工作状态。具体的技术细节包括: 运行参数的计算公式和参数的计算过程。

### 一、 三种运行状态参数的计算公式

1、 丢包率( $A_v$ ), 丢包率衡量请求消息响应次数比重的指标。计算公式如下:

$$\text{丢包率}(A_v) = \text{超时消息数目} / (\text{响应消息数目} + \text{超时消息数目})$$

2、 失败率( $F_v$ ), 失败率是衡量响应消息中失败概率的指标, 在现网运行中, 失败率应该维持在一个较低的稳定的水平, 如果失败率在较长时间内出现异常, 则认为对端系统异常。失败率计算公式如下:

$$\text{失败率}(F_v) = \text{特定错误码响应次数} * \text{错误码对应权值} / \text{总响应次数}$$

3、 消息延迟率, 消息延迟率是反应消息响应速度的指标, 响应速度过慢, 对端节点存在问题的可能性较大。消息延迟率计算公式如下:

$$\text{消息延迟率}(D_v) = \text{特定时间断内响应次数} * \text{该时间段所占权值} / \text{总响应次数}。$$

### 二、 短信中心关键节点运行状态参数的计算过程

节点之间的消息交互十分复杂, 具体实现时, 没有必要对所有的业务消息做统计计算, 只需统计主要的业务消息即可。不同节点的运行状态参数计算方法大体相同, 下面以业务处理机节点获取信令网关运行状态参数为例讲述关键节点运行状态参数的计算:

### 1、 业务数据收集

- 1) 业务处理机记录收到信令网关请求响应消息的总数 T;
- 2) 业务处理机记录响应消息超时的总数 A;
- 3) 业务处理机记录收到信令网关特定错误码失败次数:  $E_1 \cdots E_n$
- 4) 业务处理机记录延迟收到信令网关在不同延迟时段的消息响应次数:  $D_1 \cdots D_n$

### 2、 运行状态参数计算

$$\text{丢包率: } A_v = A / (A + T)$$

$$\text{失败率: } F_v = (E_1 * P_{F1} + E_2 * P_{F2} + \dots + E_n * P_{Fn}) / (A + T)$$

$$\text{延迟率: } D_v = (D_1 * P_{D1} + E_2 * P_{D2} + \dots + E_n * P_{Dn}) / (A + T)$$

$P_{F1}$ 、 $P_{F2}$ 、 $P_{Fn}$  对应错误码为  $E_1$ 、 $E_2$ 、 $E_n$  在失败率统计时所占的权值。

$P_{D1}$ 、 $P_{D2}$ 、 $P_{Dn}$  对应错误码为  $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_n$  在延迟率统计时所占的权值。

### 3、 滑动窗口机制获取运行状态参数

本发明可以采取滑动窗口机制获取给定时间内的运行参数，图 3 是统计时间间隔为 N 分钟的运行状态统计平滑移动示意图。以 1 分钟作为子粒度，每个子粒度统计一分钟的消息数量。每分钟统计该时间点的前 N 个粒度的运行状态参数。通过这种统计方式，能平滑准确地统计运行状态数据。

综上所述，采用本发明所述方案，可以比较完善的在全网（CDMA 和 GSM 网络）范围内开展“运行状态监控”功能，具有很强的通用性。通过此实现方案，业务处理机可以获取信令网关以及互通网关的工作状态、互通网关可以获取业务处理机的工作状态、信令网关可以获取业务处理机的工作状态。通过对相邻节点运行状态的获取，使得业务处理机、互通网关、信令网关等关键节点能及时、准确的在相邻节点出现异常情况时分流业务。大大增强了系统的容灾能力，极大提高了短信中心的 MTTF。为了增强该功能的可用性，在配置上提供了消息丢包率门限、失败率门限、各响应错



误码对于异常影响因素的权值，监测到相邻节点异常后的策略等配置项。各关键节点依据配置参数和动态监测到的数据来执行相应的容灾分流策略。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

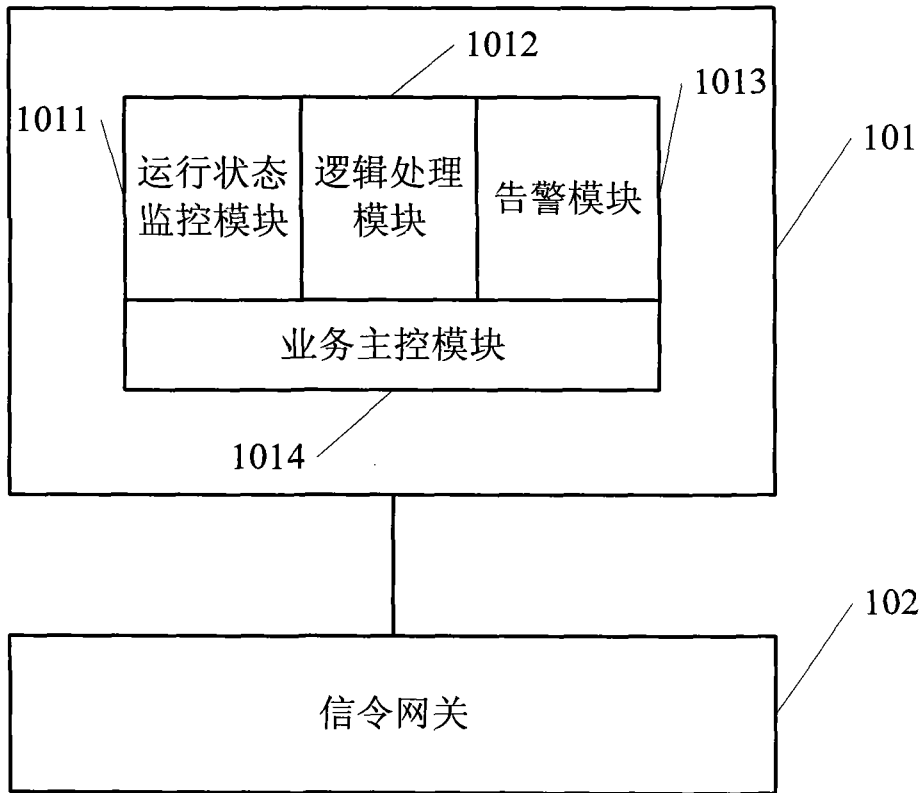


图 1

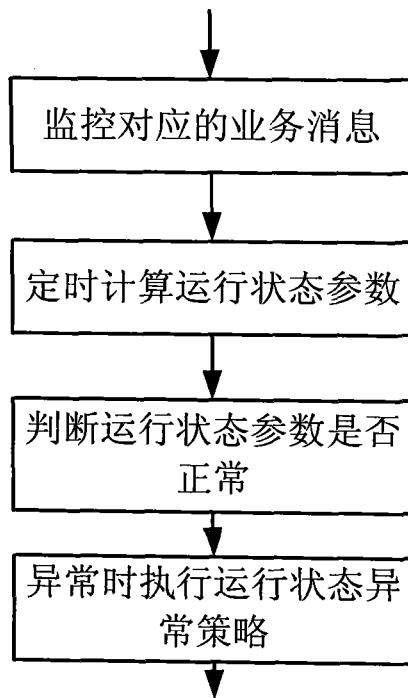


图 2

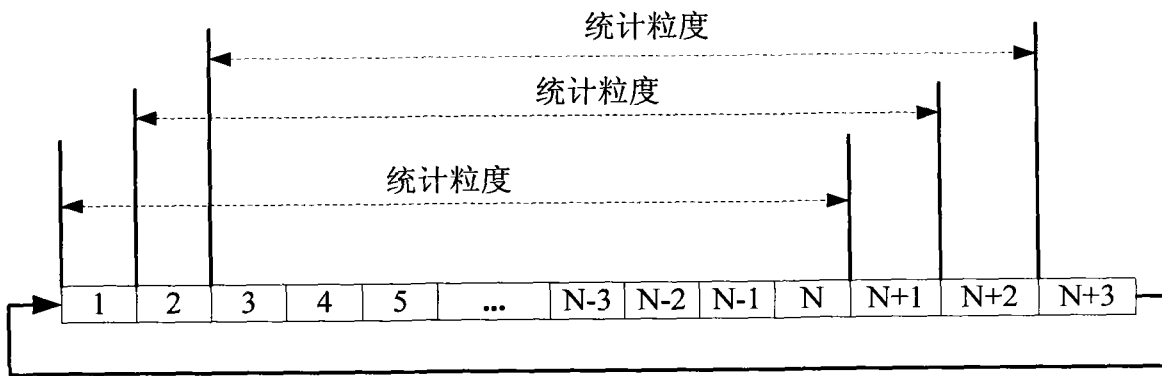


图 3