(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2015 年 2 月 12 日 (12.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/018224 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 17/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/078641

(22) 国际申请日: 2014 年 5 月 28 日 (28.05.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310340860.5 2013 年 8 月 7 日 (07.08.2013) CN

(71) 申请人: **北京京东尚科信息技术有限公司 (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO, LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区杏石口路 65 号西杉创意园四区 11C 楼东段 1-4 层西段 1-4 层, Beijing 100195 (CN)。

(72) 发明人: **文星 (WEN, Xing)**; 中国北京市海淀区杏石口路 65 号西杉创意园四区 11C 楼东段 1-4 层西段 1-4 层, Beijing 100195 (CN)。

(74) 代理人: **中原信达知识产权代理有限责任公司 (CHINA SINDA INTELLECTUAL PROPERTY LTD.)**; 中国北京市西城区金融街 19 号富凯大厦 B 座 11 层, Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[见续页]

(54) Title: MULTIDIMENSIONAL DATA STORAGE AND RETRIEVAL METHOD AND DEVICE FOR MONITORING SYSTEM

(54) 发明名称 : 一种监控系统的多维度数据存储、检索方法及装置

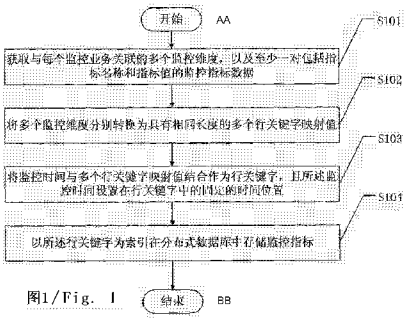

图1/Fig. 1

S101 ACQUIRING A PLURALITY OF MONITORING DIMENSIONALITIES ASSOCIATED WITH EACH MONITORING SERVICE AND AT LEAST ONE PAIR OF MONITORING INDEX DATA COMPRISING AN INDEX NAME AND AN INDEX VALUE

S102 RESPECTIVELY CONVERTING THE PLURALITY OF MONITORING DIMENSIONALITIES INTO A PLURALITY OF ROW KEYWORD MAPPING VALUES HAVING THE SAME LENGTH

S103 COMBINING A MONITORING TIME WITH THE PLURALITY OF ROW KEYWORD MAPPING VALUES TO FORM A ROW KEYWORD, AND SETTING THE MONITORING TIME IN A FIXED TIME POSITION IN THE ROW KEYWORD

S104 USING THE ROW KEYWORD AS AN INDEX TO STORE A MONITORING INDEX IN A DISTRIBUTED DATABASE

AA START

BB END

(57) **Abstract**: The present invention relates to the technical field of data monitoring, particularly to a multidimensional data storage and retrieval method and device for a monitoring system. The storage method comprises: acquiring a plurality of monitoring dimensionalities associated with each monitoring service and at least one pair of monitoring index data comprising an index name and an index value; respectively converting the plurality of monitoring dimensionalities into a plurality of row keyword mapping values having the same length; combining a monitoring time with the plurality of row keyword mapping values to form a row keyword, and setting the monitoring time in a fixed time position in the row keyword; and using the row keyword as an index to store a monitoring index in a distributed database. The present invention achieves the dynamic adjustment of the monitoring dimensionalities of the monitoring system data storage according to different monitoring services, so as to solve the technical problem in the prior art that the monitoring dimensionality is modified only by modifying a program code, thereby reducing the maintenance costs and improving the expandability.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/018224 A1

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明涉及数据监控相关技术领域，特别是一种监控系统的多维度数据存储、检索方法及装置，存储方法包括：获取与每个监控业务关联的多个监控维度，以及至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据；将多个监控维度分别转换为具有相同长度的多个行关键字映射值；将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置；以所述行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标。本发明实现根据不同的监控业务动态调整监控系统数据存储的监控维度，从而解决了现有技术修改监控维度只能通过修改程序代码的方式来实现的技术问题，减少了维护成本，提高了可扩展性。

一种监控系统的多维度数据存储、检索方法及装置

技术领域

本发明涉及数据监控相关技术领域，特别是一种监控系统的多维度数据存储、检索方法及装置。

背景技术

监控数据的存储与展示一直是监控系统的关键，对于需要监控的系统进行数据采集的频率越大，采集的数据量就越大，随着采集的时间增长，会造成数据存储慢，检索慢的问题，如果采集的频率过小，那么采集的数据量是降低了，但是不利于系统的实时健康状况的有效监控，对于重要的 IT 系统（7*24 小时不能中断的系统），后台监控的重要性是不言而喻的，所以对于监控数据的存储，检索（用于报表展示，历史统计，对比）的可靠方案设计是要求很高的。

对于监控数据的存储、检索，现有的技术方案通常利用普通的数据库存储，大致采用以下方法：

（1）SQL 数据库存储检索：主要由数据存储模块、数据查询模块组成、过期数据删除模块。

A、数据存储模块：后台采集异步批量存储来提高数据存储速度。

B、数据查询模块：采用标准 sql 来进行数据查询。

C、过期数据删除模块：为了避免数据量过大导致查询速度慢，必须定期删除某一时间点之前的数据，比如一个月之前的数据。

然而，现有技术监控的监控维度通常会受设计的表结构限制(根据业务设计表结构)，新增加的监控数据往往只能通过修改程序代码的方式来实现，增加了维护的成本,限制了可扩展性。

发明内容

基于此，有必要针对现有监控系统数据存储的监控维度固定，不能根据不同的监控业务动态调整的技术问题，提出一种监控系统的多维度数据存储、检索方法及装置。

一种监控系统的多维度数据存储方法，包括：

获取与每个监控业务关联的多个监控维度，以及至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据；

将多个监控维度分别转换为具有相同长度的多个行关键字映射值；

将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置；

以所述行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标。

一种监控系统的多维度数据存储装置，包括：

指标获取模块，用于获取与每个监控业务关联的多个监控维度，以及至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据；

映射值获取模块，用于将多个监控维度分别转换为具有相同长度的多个行关键字映射值；

行关键字生成模块，用于将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置；

存储模块，用于以所述行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标。

一种监控系统的多维度数据检索方法，包括：

响应检索请求，所述检索请求包括多个待检索监控维度以及待检索时间范围，将多个待检索监控维度转换为具有相同长度的多个待检索映射值；

检索符合检索请求的行关键字，所述行关键字包括多个具有相同长度的行关键字映射值，以及设置在行关键字固定的时间位置的监控时间，所述符合检索请求的行关键字具体包括：

从行关键字固定的时间位置拆分出的监控时间，且拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且

从行关键字中拆分出的多个行关键字映射值，且拆分出的行关键字包括所述多个待检索映射值；

获取以符合检索请求的行关键字为索引存储的至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据。

一种监控系统的多维度数据检索装置，包括：

检索请求响应模块，用于响应检索请求，所述检索请求包括多个待检索监控维度以及待检索时间范围，将多个待检索监控维度转换为具有相同长度的多个待检索映射值；

行关键字检索模块，用于检索符合检索请求的行关键字，所述行关键字包括多个具有相同长度的行关键字映射值，以及设置在行关键字固定的时间位置的监控时间，所述符合检索请求的行关键字具体包括：

从行关键字固定的时间位置拆分出的监控时间，且拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且

从行关键字中拆分出的多个行关键字映射值，且拆分出的行关键字包括所述多个待检索映射值；

指标数据获取模块，用于获取以符合检索请求的行关键字为索引存储的至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据。

本发明的一种监控系统的多维度数据存储、检索方法及装置，将监控维度转换为固定长度的映射值，将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置。由于行关键字映射值长度固定，而监控时间在行关键字中的位置也固定，因此无论监控业务的监控维度为多少个，均可以形成对应的行关键字，且在检索时也能非常容易地对行关键字进行拆分得到监控维度的行关键字映射值以及监控时间，从而实现动态修改监控维度。通过以行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标，则能实

现根据不同的监控业务动态调整监控系统数据存储的监控维度，从而解决了现有技术修改监控维度只能通过修改程序代码的方式来实现的技术问题，减少了维护成本，提高了可扩展性。

附图说明

图1为本发明一种监控系统的多维度数据存储方法的工作流程图；

图2为本发明一种监控系统的多维度数据检索方法的工作流程图；

图3为本发明的一个例子的模块结构图；

图4为本发明一种监控系统的多维度数据存储装置的模块结构图；

图5为本发明一种监控系统的多维度数据检索装置的模块结构图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细的说明。

如图 1 所示为本发明一种监控系统的多维度数据存储方法的工作流程图，包括：

步骤 S101，获取与每个监控业务关联的多个监控维度，以及至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据；

步骤 S102，将多个监控维度分别转换为具有相同长度的多个行关键字映射值；

步骤 S103，将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置；

步骤 S104，以所述行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标。

监控维度用于对监控指标进行标识，通过监控维度，能对指标数据进行非常细致的划分汇总。例如，对北京市 A 街 B 楼 C 层的电脑 HOST-001 的 CPU 使用率、内存使用率和硬盘使用率进行监控，则监控维度包括：监控维度 1：北京市，监控维度 2：A 街，监控维度 3：B 楼，监控维度 4：C 层，监控维度 5：HOST-001。通过划分监控维度，

则可以将具有相同监控维度的各种指标数据进行汇总分类。

现有的监控系统在实施监控前，需要先对设计表结构，即确定行关键字和列关键字。然而，在监控系统中，需要对不同的监控业务，采用不同的监控维度，但现有的监控系统，只能在实施监控前，预先确定每个监控业务的监控维度，在监控过程中，则无法修改监控维度。

而本发明实施例采用的是动态修改监控维度的方式，在实施监控的过程中，通过步骤 S101 获取当前监控业务的监控维度，包括监控维度的名称及个数，然后在步骤 S103 中，将多个监控维度与监控时间结合作为行关键字，并以此为索引存放对应的监控指标。由于在步骤 S102 中，将监控维度转换为具有相同长度的行关键字映射值，同时，在步骤 S103 中，监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置，因此，当进行检索时能够根据固定的时间位置拆分出监控时间，也能根据固定的长度拆分出多个监控维度的行关键字映射值，从而实现了将多个监控维度和监控时间结合为行关键字，并将结合后的行关键字作为指标数据的存储索引。而如果不采用固定的时间位置设置监控时间，也不采用固定的长度设定监控维度的行关键字映射值，则无法在多个监控维度和监控时间结合后重新拆分出多个监控维度和监控时间，从而无法实现将多个监控维度和监控时间结合的行关键字，以作为指标数据的存储索引。

每一个维度标识为一个字符串的标识，行关键字映射值可以采用多种方式转换，在其中一个实施例中，所述行关键字映射值为监控维度的哈希值。采用哈希值能减少长度，从而节省存储空间。当行关键字映射值采用哈希值后，每一个监控维度的行关键字映射值占用 4 个字节的长度，即整型（int）的占用长度。

时间位置可以设定在行关键字的任意地方，例如设定在第一个行关键字映射值之后，或者在最后一个行关键字映射值之前。在其中一

个实施例中，所述时间位置为行关键字的首部或者尾部。由于在监控系统中，监控时间的格式都是固定，因此其数据长度也是固定的，因此设置在时间位置为行关键字的首部或者尾部，则可以简单地从行关键字的首部或者尾部截取固定长度的数据作为监控时间。

如图 2 所述为本发明一种监控系统的多维度数据检索方法的工作流程图，包括：

步骤 S201，响应检索请求，所述检索请求包括多个待检索监控维度以及待检索时间范围，将多个待检索监控维度转换为具有相同长度的多个待检索映射值；

步骤 S202，检索符合检索请求的行关键字，所述行关键字包括多个具有相同长度的行关键字映射值，以及设置在行关键字固定的时间位置的监控时间，所述符合检索请求的行关键字具体包括：

从行关键字固定的时间位置拆分出的监控时间，且拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且

从行关键字中拆分出的多个行关键字映射值，且拆分出的行关键字包括所述多个待检索映射值；

步骤 S203，获取以符合检索请求的行关键字为索引存储的至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据。

在其中一个实施例中，所述步骤 S202，具体包括：

对每个行关键字从固定的时间位置中拆分出监控时间，将拆分出监控时间后的行关键字按照相同长度拆分出多个具有相同长度的行关键字映射值；

如果检索拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且拆分出的多个行关键字映射值包括所述多个待检索映射值，则行关键字符合检索请求。

在其中一个实施例中，所述待检索映射值为待检索监控维度的哈希值。

在其中一个实施例中，所述监控时间设置在行关键字的首部或者尾部。

如图 3 所示为本发明的一个例子的模块结构图，包括：

数据存储接口 31、NoSQL 存储数据库 32、数据查询接口 33 和数据汇总接口 34。其中，数据存储接口 31 采用本发明实施例一种监控系统的多维度数据存储方法将将监控数据存储进 NoSQL 存储数据库 32 中，NoSQL 存储数据库 32 采用基于 Hadoop 文件系统的 hbase 存储。而数据查询接口 33 则采用本发明实施例一种监控系统的多维度数据检索方法对存储在 NoSQL 存储数据库 32 的监控数据进行检索。汇总模块 34 通过数据查询接口 33 获取所需要的监控数据，根据监控数据的监控维度实现不同监控维度下分钟，小时，天，周的数据汇总计算，以求得平均值，最大值，最小值等统计值存储至 NoSQL 存储数据库 32。具体监控维度的需求由监控系统根据需要设计并提供，通过定时任务调用汇总模块 34 获得相应的数据。

作为一个例子，如表 1 所示组合行关键字：

行关键字映射值 1(4 个字节)	行关键字映射值 2(4 个字节)	行关键字映射值 3(4 个字节)	行关键字映射值 N….	监控时间（8 个字节）

表 1 行关键字组合例子

其中每个行关键字映射值为 4 个字节（即整型数据），而监控时间采用 8 个字节。

如表 2 所示为对应存储的指标数据：

Column family 监控指标数据列簇			
指标名称 1	指标名称 2	指标名称 3	指标名称 N……
指标值（数值 8 字节）	指标值	指标值	指标值

表 2 指标数据存储例子

指标数据包括指标名称和指标值，指标值可以采用 double 的字节

(占用 8 个字节)存储，以此来解少存储占用空间。

采用上面的设计可以有效减少海量数据存储占用的存储空间，并且能有效地提高查询速度,监控维度、监控指标可以动态扩展来适应业务的变化。

同时，现有的监控系统将数据存储在关系型数据库中，因此，存在：

1、存储速度与数据量的大小成正比，并且会随着数据量的上升而导致存储速度的变慢（需要仔细分析保存的监控数据的时间范围，比如一个月，一周）。

2、检索速度与数据量的大小成正比，与检索的并发数相关，数据量越大，同时检索的人越多，检索速度越慢。

3、存储容量有限，由于普通的关系型数据库数据存储的容量越多，会影响查询速度，通常会定时删除过期的数据，只保留固定范围的数据，这也导致不能很好地跟踪历史数据进行统计对比。

而本发明实施例将指标数据存储进分布式数据库中，因此能充分利用分布式数据库进行数据扩展，例如，可以采用基于 Hadoop 文件系统的 hbase 存储，以此来解决海量数据的存储与检索，可以设定数据存储区间（基于时间范围），自动清理过期数据。数据存储与查询可以充分利用 hbase 的分布式特性进行接口设计与实现，海量的数据的存储与检索效率可以通过增加存储硬件来横向扩展，并且不会降低存储与检索速度。

如图 4 所示为本发明一种监控系统的多维度数据存储装置的模块结构图，包括：

指标获取模块 41，用于获取与每个监控业务关联的多个监控维度，

以及至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据；

映射值获取模块 42，用于将多个监控维度分别转换为具有相同长度的多个行关键字映射值；

行关键字生成模块 43，用于将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置；

存储模块 44，用于以所述行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标。

在其中一个实施例中，所述行关键字映射值为监控维度的哈希值。

在其中一个实施例中，所述时间位置为行关键字的首部或者尾部。

如图 5 所示为本发明一种监控系统的多维度数据检索装置的模块结构图，包括：

检索请求响应模块 51，用于响应检索请求，所述检索请求包括多个待检索监控维度以及待检索时间范围，将多个待检索监控维度转换为具有相同长度的多个待检索映射值；

行关键字检索模块 52，用于检索符合检索请求的行关键字，所述行关键字包括多个具有相同长度的行关键字映射值，以及设置在行关键字固定的时间位置的监控时间，所述符合检索请求的行关键字具体包括：

从行关键字固定的时间位置拆分出的监控时间，且拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且

从行关键字中拆分出的多个行关键字映射值，且拆分出的行关键字包括所述多个待检索映射值；

指标数据获取模块 53，用于获取以符合检索请求的行关键字为索引存储的至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据。

在其中一个实施例中，所述行关键字检索模块 52，具体用于：

对每个行关键字从固定的时间位置中拆分出监控时间，将拆分出监控时间后的行关键字按照相同长度拆分出多个具有相同长度的行关键字映射值；

如果检索拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且拆分出的多个行关键字映射值包括所述多个待检索映射值，则行关键字符合检索请求。

在其中一个实施例中，所述待检索映射值为待检索监控维度的哈希值。

在其中一个实施例中，所述监控时间设置在行关键字的首部或者尾部。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1. 一种监控系统的多维度数据存储方法，其特征在于，包括：

获取与每个监控业务关联的多个监控维度，以及至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据；

将多个监控维度分别转换为具有相同长度的多个行关键字映射值；

将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置；

以所述行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标。

2. 根据权利要求 1 所述的监控系统的多维度数据存储方法，其特征在于，所述行关键字映射值为监控维度的哈希值。

3. 根据权利要求 1 所述的监控系统的多维度数据存储方法，其特征在于，所述时间位置为行关键字的首部或者尾部。

4. 一种监控系统的多维度数据存储装置，其特征在于，包括：

指标获取模块，用于获取与每个监控业务关联的多个监控维度，以及至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据；

映射值获取模块，用于将多个监控维度分别转换为具有相同长度的多个行关键字映射值；

行关键字生成模块，用于将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置；

存储模块，用于以所述行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标。

5. 根据权利要求 4 所述的监控系统的多维度数据存储装置，其特征在于，所述行关键字映射值为监控维度的哈希值。

6. 根据权利要求 4 所述的监控系统的多维度数据存储装置，其特征在于，所述时间位置为行关键字的首部或者尾部。

7. 一种监控系统的多维度数据检索方法，其特征在于，包括：

响应检索请求，所述检索请求包括多个待检索监控维度以及待检索时间范围，将多个待检索监控维度转换为具有相同长度的多个待检索映射值；

检索符合检索请求的行关键字，所述行关键字包括多个具有相同长度的行关键字映射值，以及设置在行关键字固定的时间位置的监控时间，所述符合检索请求的行关键字具体包括：

从行关键字固定的时间位置拆分出的监控时间，且拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且

从行关键字中拆分出的多个行关键字映射值，且拆分出的行关键字包括所述多个待检索映射值；

获取以符合检索请求的行关键字为索引存储的至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据。

8. 根据权利要求 7 所述的监控系统的多维度数据检索方法，其特征在于，所述检索符合检索请求的行关键字的步骤，具体包括：

对每个行关键字从固定的时间位置中拆分出监控时间，将拆分出监控时间后的行关键字按照相同长度拆分出多个具有相同长度的行关键字映射值；

如果检索拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且拆分出的多个行关键字映射值包括所述多个待检索映射值，则行关键字符合检索请求。

9. 根据权利要求 7 所述的监控系统的多维度数据检索方法，其特征在于，所述待检索映射值为待检索监控维度的哈希值。

10. 根据权利要求 7 所述的监控系统的多维度数据检索方法，其

特征在于，所述监控时间设置在行关键字的首部或者尾部。

11. 一种监控系统的多维度数据检索装置，其特征在于，包括：

检索请求响应模块，用于响应检索请求，所述检索请求包括多个待检索监控维度以及待检索时间范围，将多个待检索监控维度转换为具有相同长度的多个待检索映射值；

行关键字检索模块，用于检索符合检索请求的行关键字，所述行关键字包括多个具有相同长度的行关键字映射值，以及设置在行关键字固定的时间位置的监控时间，所述符合检索请求的行关键字具体包括：

从行关键字固定的时间位置拆分出的监控时间，且拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且

从行关键字中拆分出的多个行关键字映射值，且拆分出的行关键字包括所述多个待检索映射值；

指标数据获取模块，用于获取以符合检索请求的行关键字为索引存储的至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据。

12. 根据权利要求 11 所述的监控系统的多维度数据检索装置，其特征在于，所述行关键字检索模块，具体用于：

对每个行关键字从固定的时间位置中拆分出监控时间，将拆分出监控时间后的行关键字按照相同长度拆分出多个具有相同长度的行关键字映射值；

如果检索拆分出的监控时间在所述待检索时间范围内，且拆分出的多个行关键字映射值包括所述多个待检索映射值，则行关键字符合检索请求。

13. 根据权利要求 11 所述的监控系统的多维度数据检索装置，其特征在于，所述待检索映射值为待检索监控维度的哈希值。

14. 根据权利要求 11 所述的监控系统的多维度数据检索装置，其

特征在于，所述监控时间设置在行关键字的首部或者尾部。

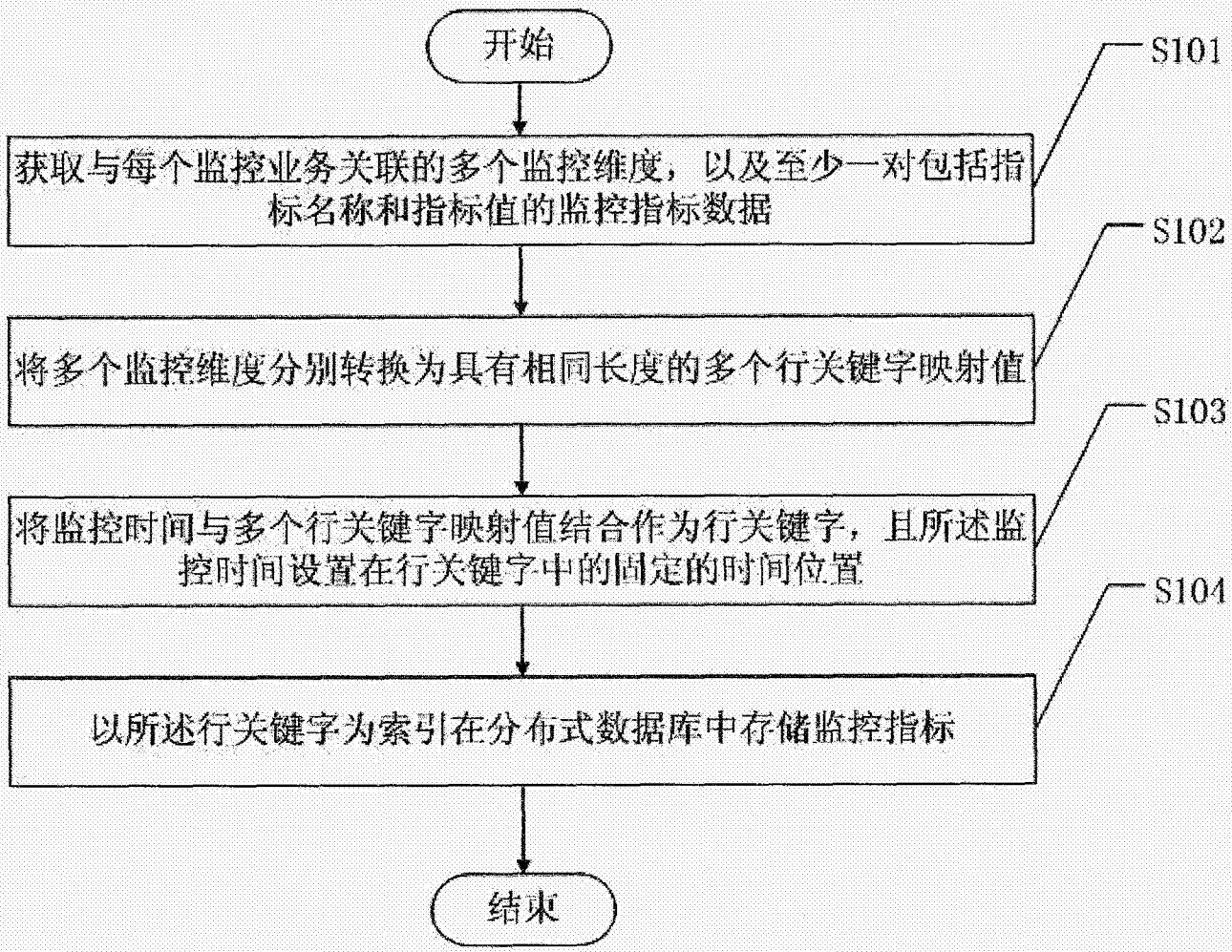
开始
S101
获取与每个监控业务关联的多个监控维度，以及至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据
S102
将多个监控维度分别转换为具有相同长度的多个行关键字映射值
S103
将监控时间与多个行关键字映射值结合作为行关键字，且所述监控时间设置在行关键字中的固定的时间位置
S104
以所述行关键字为索引在分布式数据库中存储监控指标
结束

图1

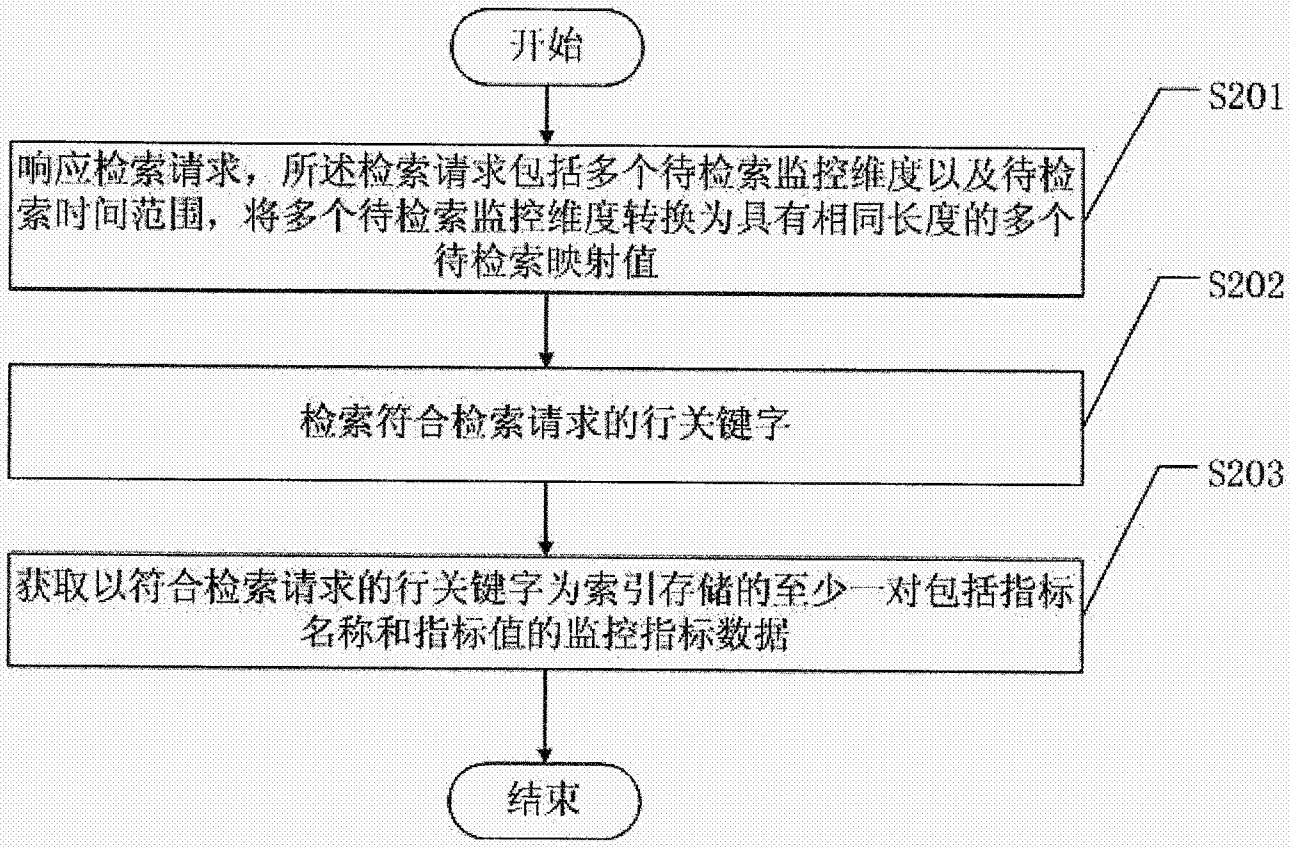
开始
S201
响应检索请求，所述检索请求包括多个待检索监控维度以及待检索时间范围，将多个待检索监控维度转换为具有相同长度的多个待检索映射值
S202
检索符合检索请求的行关键字
S203
获取以符合检索请求的行关键字为索引存储的至少一对包括指标名称和指标值的监控指标数据
结束

图2

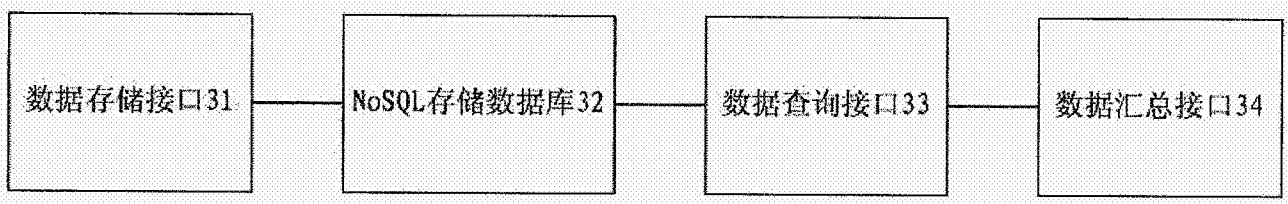
数据存储接口31
NoSQL存储数据库32
数据查询接口33
数据汇总接口34

图3

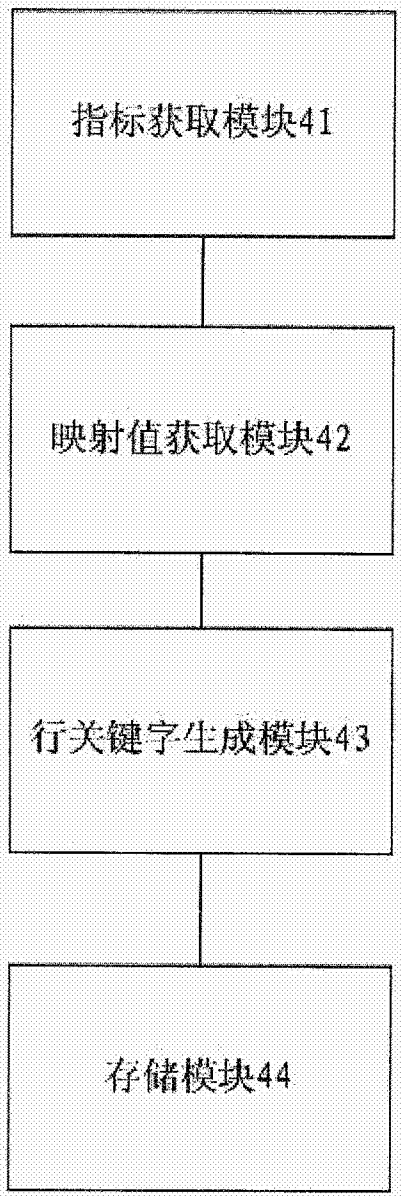

图4



图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/078641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/30 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 17/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, DWPI: g06f17/30s2u, g06f17/30s2, g06f17/30s2+, g06f17/30, date, time, record, keyword, monitor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103412916 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 November 2013 (27.11.2013), the whole document	1-14
A	CN 103154943 A (ORACLE INTERNATIONAL CORPORATION), 12 June 2013 (12.06.2013), the whole document	1-14
A	CN 1260546 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION), 19 July 2000 (19.07.2000), the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 July 2014 (07.07.2014)	**08 August 2014 (08.08.2014)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **LI, Yuan** Telephone No.: (86-10) **62801649**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/078641

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103412916 A	27 November 2013	None	
CN 103154943 A	12 June 2013	WO 2012015959 A1	02 February 2012
		US 2012030188 A1	02 February 2012
		EP 2599019 A1	05 June 2013
CN 1260546 A	19 July 2000	CN 100334582 C	29 August 2007
		JP 3731859 B2	05 January 2006
		US 6742018 B1	25 May 2004
		KR 20000053371 A	25 August 2000
		TW 412675 B	21 November 2000
		JP 2000207260 A	28 July 2000
		KR 310717 B	03 November 2001

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/078641

A. 主题的分类

G06F 17/30(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F17/30

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS, DWPI: g06f17/30s2u，g06f17/30s2，g06f17/30s2+, g06f17/30，date，time，record, keyword, 监控，日期，时间，记录，关键词，关键字

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103412916 A (北京京东尚科信息技术有限公司) 2013年 11月 27日 (2013-11-27) 全文	1-14
A	CN 103154943 A (甲骨文国际公司) 2013年 6月 12日 (2013-06-12) 全文	1-14
A	CN 1260546 A (国际商业机器公司) 2000年 7月 19日 (2000-07-19) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2014年 7月 07日	2014年 8月 08日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	李圆
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62801649

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/078641

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	103412916	A	2013年 11月 27日	无			
CN	103154943	A	2013年 6月 12日	WO	2012015959	A1	2012年 2月 02日
				US	2012030188	A1	2012年 2月 02日
				EP	2599019	A1	2013年 6月 05日
CN	1260546	A	2000年 7月 19日	CN	100334582	C	2007年 8月 29日
				JP	3731859	B2	2006年 1月 05日
				US	6742018	B1	2004年 5月 25日
				KR	20000053371	A	2000年 8月 25日
				TW	412675	B	2000年 11月 21日
				JP	2000207260	A	2000年 7月 28日
				KR	310717	B	2001年 11月 03日