



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103596214 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310618200. 9

(22) 申请日 2013. 11. 28

(71) 申请人 中国联合网络通信集团有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街 21 号

(72) 发明人 张帆 张恒 李巍 王睿 程新洲
黄志勇 陈崑崑 史文祥 张成强
乔金剑

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04W 24/08 (2009. 01)

H04W 88/18 (2009. 01)

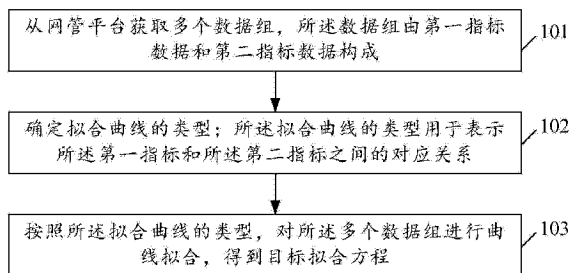
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

一种分析数据的方法和装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种分析数据的方法和装置,涉及数据处理技术领域,能够更好地对网络质量进行评估以及优化。本发明实施例提供的方法包括:从网管平台获取多个数据组,所述数据组由第一指标数据和第二指标数据构成;确定拟合曲线的类型;所述拟合曲线的类型用于表示所述第一指标和所述第二指标之间的对应关系;按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程。本发明实施例用于获取表示指标之间的对应关系的拟合方程的场景中。



1. 一种分析数据的方法,其特征在于,包括:
从网管平台获取多个数据组,所述数据组由第一指标数据和第二指标数据构成;
确定拟合曲线的类型;所述拟合曲线的类型用于表示所述第一指标和所述第二指标之间的对应关系;
按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从网管平台获取多个数据组,包括:
从网管平台获取 m 个小区内的多个数据组, $m \geq 2$, 所述 m 为整数;
所述按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程,包括:
按照所述拟合曲线的类型,以小区为单位,分别对 m 个小区内的多个数据组进行曲线拟合,得到 m 个中间拟合方程;
对所述 m 个中间拟合方程中的同类型系数进行均值运算,根据运算结果获取目标拟合方程。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述确定拟合曲线的类型之前,所述方法还包括:
获取由所述多个数据组构成的散点图;
显示所述散点图,以提示用户根据所述散点图确定拟合曲线的类型。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程之后,所述方法还包括:
获取拟合指标;所述拟合指标用于衡量所述目标拟合方程与实际数据之间的拟合程度。
5. 根据权利要求1-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指标为业务指标,所述第二指标为无线资源指标。
6. 一种分析数据的装置,其特征在于,包括:
数据获取单元,用于从网管平台获取多个数据组,所述数据组由第一指标数据和第二指标数据构成;
确定单元,用于确定拟合曲线的类型;所述拟合曲线的类型用于表示所述第一指标和所述第二指标之间的对应关系;
拟合单元,用于按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,
所述数据获取单元具体用于,从网管平台获取 m 个小区内的多个数据组, $m \geq 2$, 所述 m 为整数;
所述拟合单元具体用于,按照所述拟合曲线的类型,以小区为单位,分别对 m 个小区内的多个数据组进行曲线拟合,得到 m 个中间拟合方程;对所述 m 个中间拟合方程中的同类型系数进行均值运算,根据运算结果获取目标拟合方程。
8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
散点图获取单元,用于获取由所述多个数据组构成的散点图;
显示单元,用于显示所述散点图,以提示用户根据所述散点图确定拟合曲线的类型。

9. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

拟合指标获取单元,用于获取拟合指标;所述拟合指标用于衡量所述目标拟合方程与实际数据之间的拟合程度。

10. 根据权利要求 6-9 任一项所述的装置,其特征在于,所述第一指标为业务指标,所述第二指标为无线资源指标。

一种分析数据的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数据处理技术领域,尤其涉及一种分析数据的方法和装置。

背景技术

[0002] 随着商用网络不断扩大,单纯采用路测的优化方式并不能满足工作要求。这是因为,路测只能在车辆到达的地方进行测试,只能获得主要道路上测试终端的性能情况等。在网络成熟期,如何全面了解网络性能,就要从海量的网管数据入手进行研究。

[0003] 目前,网管数据主要应用于网络运行维护中,主要通过监控单指标实现对网络质量的估计或者优化。这种通过监控单指标实现对网络质量的估计或者优化的方法具有一定的局限性,导致对网络质量的估计或者优化的效果不佳。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种分析数据的方法和装置,能够更好地对网络质量进行评估以及优化。

[0005] 第一方面,提供一种分析数据的方法,包括:

[0006] 从网管平台获取多个数据组,所述数据组由第一指标数据和第二指标数据构成;

[0007] 确定拟合曲线的类型;所述拟合曲线的类型用于表示所述第一指标和所述第二指标之间的对应关系;

[0008] 按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程。

[0009] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述从网管平台获取多个数据组,包括:

[0010] 从网管平台获取 m 个小区内的多个数据组, $m \geq 2$,所述 m 为整数;

[0011] 所述按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程,包括:

[0012] 按照所述拟合曲线的类型,以小区为单位,分别对 m 个小区内的多个数据组进行曲线拟合,得到 m 个中间拟合方程;

[0013] 对所述 m 个中间拟合方程中的同类型系数进行均值运算,根据运算结果获取目标拟合方程。

[0014] 结合第一方面,在第二种可能的实现方式中,在所述确定拟合曲线的类型之前,所述方法还包括:

[0015] 获取由所述多个数据组构成的散点图;

[0016] 显示所述散点图,以提示用户根据所述散点图确定拟合曲线的类型。

[0017] 结合第一方面,在第三种可能的实现方式中,在所述按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程之后,所述方法还包括:

[0018] 获取拟合指标;所述拟合指标用于衡量所述目标拟合方程与实际数据之间的拟合程度。

[0019] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式任一种,所述第一指标为业务指标,所述第二指标为无线资源指标。

[0020] 第二方面,提供一种分析数据的装置,包括:

[0021] 数据获取单元,用于从网管平台获取多个数据组,所述数据组由第一指标数据和第二指标数据构成;

[0022] 确定单元,用于确定拟合曲线的类型;所述拟合曲线的类型用于表示所述第一指标和所述第二指标之间的对应关系;

[0023] 拟合单元,用于按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程。

[0024] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,

[0025] 所述数据获取单元具体用于,从网管平台获取 m 个小区内的多个数据组, $m \geq 2$, 所述 m 为整数;

[0026] 所述拟合单元具体用于,按照所述拟合曲线的类型,以小区为单位,分别对 m 个小区内的多个数据组进行曲线拟合,得到 m 个中间拟合方程;对所述 m 个中间拟合方程中的同类型系数进行均值运算,根据运算结果获取目标拟合方程。

[0027] 结合第二方面,在第二种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0028] 散点图获取单元,用于获取由所述多个数据组构成的散点图;

[0029] 显示单元,用于显示所述散点图,以提示用户根据所述散点图确定拟合曲线的类型。

[0030] 结合第二方面,在第三种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0031] 拟合指标获取单元,用于获取拟合指标;所述拟合指标用于衡量所述目标拟合方程与实际数据之间的拟合程度。

[0032] 结合第二方面、第二方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式任一种,所述第一指标为业务指标,所述第二指标为无线资源指标。

[0033] 本发明实施例提供的分析数据的方法和装置,通过从网管平台获取多个由第一指标数据和第二指标数据构成的数据组,按照所确定的拟合曲线的类型,对该多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程,其中,拟合曲线的类型用于表示第一指标和第二指标之间的对应关系。本方案通过从网管平台获取数据,得到用于表示指标之间对应关系的拟合方程,能够更好地对网络质量进行评估以及优化。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图 1 为本发明实施例提供的一种分析数据的方法的流程示意图;

[0036] 图 2 为本发明实施例提供的另一种分析数据的方法的流程示意图

[0037] 图 3 为本发明实施例提供的一种拟合图的示意图;

[0038] 图 4 为本发明实施例提供的另一种拟合图的示意图;

- [0039] 图 5 为本发明实施例提供的一种分析数据的装置的结构示意图；
[0040] 图 6 为本发明实施例提供的另一种分析数据的装置的结构示意图；
[0041] 图 7 为本发明实施例提供的另一种分析数据的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 实施例一

[0044] 如图 1 所示,为本发明实施例提供的一种分析数据的方法,包括:

[0045] 101:从网管平台获取多个数据组,所述数据组由第一指标数据和第二指标数据构成。

[0046] 示例性的,网管平台可以为:WCDMA (Wide band Code Division Multiple Access,宽频码分多址)网管平台、TD-SCDMA (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access,时分同步码分多址)网管平台、CDMA2000 (Code Division Multiple Access2000,码分多址 2000)网管平台等。

[0047] 本发明实施例对第一指标和第二指标的具体内容不进行限定。例如,第一指标为业务指标,第二指标为无线资源指标。业务指标可以为:业务用户数、业务速率、业务量、业务吞吐率等,其中,业务用户数具体可以为语音业务用户数、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access,高速下行分组接入)业务用户数等;无线资源(主要指空口资源)指标具体可以为:上行方向上的底噪抬升 ROT 变化情况,下行方向上的载波发射功率等,其中,下行方向上的载波发射功率包括非 HSDPA (Non-HSPA, nonHS) 功率、HSDPA 功率。

[0048] 又如,第一指标为 RAB (Radio Access Bearer,无线接入承载)请求数据,第二指标为业务数据。其中,RAB 请求数据可以是 HSDPA RAB 请求次数、非 HSDPA RAB 请求次数、语音 RAB 请求次数等。业务数据可以是 HSDPA 吞吐量、非 HSDPA 吞吐量、话务量等。

[0049] 102:确定拟合曲线的类型;所述拟合曲线的类型用于表示所述第一指标和所述第二指标之间的对应关系。

[0050] 示例性的,拟合曲线的类型可以包括:对数类型、线性类型、等。

[0051] 步骤 102 具体可以为:接收用户指示的拟合曲线的类型。

[0052] 可选的,用户可以根据经验确定拟合曲线的类型。具体的,用户根据第一指标的指标类型和第二指标的指标类型确定拟合曲线的类型。例如,在研究 HSDPA 业务用户数相对于 HSDPA 功率的拟合关系场景,或者研究 HSDPA 业务吞吐率相对于 HSDPA 功率的拟合关系场景的示例中,可以选择对数类型作为拟合曲线的类型;又如,在研究 HSDPA 业务用户数、语音业务用户数、RRC 请求次数相对于 HSDPA 功率的拟合关系的场景的示例中,可以选择线性类型作为拟合曲线的类型。

[0053] 另外,用户还可以根据所述散点图确定拟合曲线的类型。该场景中,可选的,在步骤 102 之前,该方法还可以包括:获取由所述多个数据组构成的散点图;显示所述散点图,以提示用户根据所述散点图确定拟合曲线的类型。

[0054] 103 :按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程。

[0055] 示例性的,所述目标拟合方程用于表示所述第一指标与所述第二指标之间的对应关系。

[0056] 具体实现时,可以借助数学分析软,按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程,其中,数学分析软件可以为:Matlab、Excel等。这些数学软件提供了拟合工具箱和拟合命令,可以利用现有技术中的方法,按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,从而得出(目标)拟合方程。

[0057] 一般地,(目标)拟合方程中的因变量有一个,自变量可以有一个或者多个;当需要对不同的因变量相对同一组自变量的(目标)拟合方程时,可以多次执行步骤101-103。

[0058] 下面以具体示例说明第一指标、第二指标、自变量、因变量之间的关系:

[0059] 1) 1个自变量,1个因变量的场景

[0060] 例如,在研究HSDPA业务用户数与HSDPA功率的对应关系的场景中,第一指标可以为HSDPA业务用户数,第二指标可以为HSDPA功率;自变量可以为HSDPA业务用户数,因变量可以为HSDPA功率。

[0061] 又如,在研究HSDPA业务吞吐率与HSDPA功率的对应关系的场景中,第一指标可以为HSDPA业务吞吐率,第二指标可以为HSDPA功率;自变量可以为HSDPA业务吞吐率,因变量可以为HSDPA功率。

[0062] 2) 多个自变量,1个因变量的场景

[0063] 例如,在研究语音业务用户数与非HSDPA功率的对应关系的场景中,第一指标可以为语音业务用户数,第二指标可以为非HSDPA功率,自变量可以为语音业务用户数、HSDPA业务用户数、RRC(Radio Resource Control,无线资源控制协议)请求次数,因变量可以为非HSDPA功率。

[0064] 在本发明的一个实施例中,步骤101可以包括:从网管平台获取m个小区内的多个数据组, $m \geq 2$,所述m为整数。

[0065] 该情况下,步骤103具体可以包括:

[0066] 按照所述拟合曲线的类型,以小区为单位,分别对m个小区内的多个数据组进行曲线拟合,得到m个中间拟合方程;

[0067] 对所述m个中间拟合方程中的同类型系数进行均值运算,根据运算结果获取目标拟合方程。

[0068] 可选的,在步骤103之后,该方法还可以包括:获取拟合指标;所述拟合指标用于衡量所述目标拟合方程与实际数据之间的拟合程度。

[0069] 本发明实施例提供的分析数据的方法,通过从网管平台获取多个由第一指标数据和第二指标数据构成的数据组,按照所确定的拟合曲线的类型,对该多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程,其中,拟合曲线的类型用于表示第一指标和第二指标之间的对应关系。本方案通过从网管平台获取数据,得到用于表示指标之间对应关系的拟合方程,能够更好地对网络质量进行评估以及优化。

[0070] 实施例二

[0071] 如图2所示,为本发明实施例提供的另一种分析数据的方法,包括:

[0072] 201 :从网管平台获取 m 个小区内的多个数据组, $m \geq 2$, m 为整数, 数据组由第一指标数据和第二指标数据构成。

[0073] 示例性的, 该 m 个小区可以为同一片区域中的小区。具体实现时, 步骤 201 可以为: 从网管平台获取一个时间段内, m 个小区内的多个数据组。

[0074] 如表 1 所示, 为从网管平台获取的一个小区内的多个数据组:

[0075] 表 1

[0076]

时间段	第一指标数据 x_1	第一指标数据 x_2	.....	第一指标数据 x_i	.....	第二指标数据 y
时刻 1	x_{1_1}	x_{2_1}	.....	x_{i_1}	.....	y_1
时刻 2	x_{1_2}	x_{2_2}	.....	x_{i_2}	.....	y_2
.....
时刻 i	x_{1_i}	x_{2_i}	.....	x_{i_i}	.....	y_i
.....

[0077] 进一步地, 可以将步骤 201 称为采样过程。为了保证较好的拟合效果, 即使得目标拟合函数与实际数据之间的误差较小, 在执行步骤 201 时, 可以遵循以下规则:

[0078] 规则 1 : 采样数据多。具体体现为: 获取的数据组的数量多。一般地, 数据组的数量越大, 拟合效果越好。

[0079] 规则 2 : 采样时间长。不同时间段内, 由于用户数量的变化等因素的影响, 可能导致网络性能发生很大的变化, 因此, 一般地, 采样时间较长, 拟合效果越好, 例如可以选择 10×24 小时内的数据组。

[0080] 规则 3 : 采样范围广。具体体现为: 采样的小区的数量多。由于不同小区的网络性能可能不同, 在多个小区内采样, 可以降低单个小区对整体拟合效果的影响。

[0081] 202 : 确定拟合曲线的类型, 拟合曲线的类型用于表示第一指标和第二指标之间的对应关系。

[0082] 203 : 按照拟合曲线的类型, 以小区为单位, 分别对 m 个小区内的多个数据组进行曲线拟合, 得到 m 个中间拟合方程, 并获取每个中间拟合方程的拟合指标。

[0083] 示例性的, 由于在对 m 个小区中的数据进行曲线拟合的过程中所使用的拟合曲线的类型相同, 因此, 得到的 m 个中间拟合方程的差异体现在各自变量的系数和 / 或常数的差异。

[0084] 拟合指标用于衡量目标拟合方程与实际数据之间的拟合程度, 具体可以为: 拟合确定系数 R^2 等。以 R^2 为例进行说明, R^2 表示对变量的解析能力, 该值越接近于 1, 表示对变量的解析能力越强, 说明(中间)拟合方程越接近于实际数据。

[0085] 需要说明的是, 具体实现时, 在利用数学分析软件进行曲线拟合的过程中, 可以直接获得确定系数 R^2 。一小区对应一个(中间)拟合方程, 因此, 可以该将(中间)拟合方程对

应的拟合指标称为该小区敌营的拟合指标。

[0086] 如表 2 所示,为步骤 203 得到的 m 个中间拟合方程:

[0087] 表 2

[0088]

小区 (cell)	中间拟合方程
小区 1	$y_1=f_1(x_1, x_2, \dots, x_i \dots)$
小区 2	$y_2=f_2(x_1, x_2, \dots, x_i \dots)$
.....	
小区 i	$y_i=f_i(x_1, x_2, \dots, x_i \dots)$
.....
小区 m	$y_m=f_m(x_1, x_2, \dots, x_i \dots)$

[0089] 204 :对 m 个中间拟合方程中的同类型系数进行均值运算,根据运算结果获取目标拟合方程。

[0090] 示例性的,同类型系数具体指同一自变量的系数或者常数。例如,以下关于 $y=f(x_1, x_2)$ 的两个方程: $y_1=a_1x_1+b_1x_2+c_1$ 和 $y_2=a_2x_1+b_2x_2+c_2$ 中,自变量 x_1 的系数 a_1 和 a_2 为同类型系数, x_2 的系数 b_1 和 b_2 为同类型系数,常数 c_1 和 c_2 为同类型系数。

[0091] 该示例中,步骤 205 具体为:对 a_1 和 a_2 进行均值运算,得到 $\frac{1}{2}(a_1+a_2)$;对 b_1 和 b_2 进行均值运算,得到 $\frac{1}{2}(b_1+b_2)$;对 c_1 和 c_2 进行均值运算,得到 $\frac{1}{2}(c_1+c_2)$;获取的目标拟合

方程具体为: $y=\frac{1}{2}(a_1+a_2) x_1+\frac{1}{2}(b_1+b_2)$

[0092] $x_2+\frac{1}{2}(c_1+c_2)$ 。

[0093] 205 :判断拟合指标是否达到预期目标。

[0094] 若是,则结束。若否,则返回步骤 202。

[0095] 示例性的,以拟合指标为拟合确定系数 R^2 进行说明,步骤 205 具体可以为:判断 R^2 是否大于预设阈值。其中,预设阈值可以为根据经验值进行设置。若判断结果为否,说明步骤 202 中确定的拟合曲线的类型不合理,可以通过重新确定拟合曲线来修正目标拟合函数。

[0096] 需要说明的是,若步骤 202 中确定的拟合曲线的类型不合理,上述步骤 203 中得到的 m 个拟合指标中的大部分均不能达到预期目标,步骤 205 具体可以为:判断大部分拟合指标是否达到预期目标,这里的“大部分”的具体数值不进行限定,可以根据实际需要或者经验值进行设置。

[0097] 可选的,该方法还可以包括:显示每个小区对应的拟合图,具体可以参考下述实施

例 2 的图 3 和实施例 3 的图 4。

[0098] 本发明实施例提供的分析数据的方法, 通过从网管平台获取多个由第一指标数据和第二指标数据构成的数据组, 按照所确定的拟合曲线的类型, 对该多个数据组进行曲线拟合, 得到目标拟合方程, 其中, 拟合曲线的类型用于表示第一指标和第二指标之间的对应关系。本方案通过从网管平台获取数据, 得到用于表示指标之间对应关系的拟合方程, 能够更好地对网络质量进行评估以及优化。

[0099] 下面以具体示例展示按照上述分析数据的方法得到的分析结果。

[0100] 实施例 1

[0101] 本实施例中研究语音业务用户数与消耗的下行功率的对应关系。选取 30 个小区作为采样范围, 以半小时为颗粒度, 采集了 AMR 语音业务用户数、HSDPA 业务用户数、RRC 请求次数、下行非 HSDPA 功率等指标数据进行曲线拟合, 得到的部分小区对应的中间拟合方程及确定系数 R^2 如表 3 所示:

[0102] 表 3

[0103]

小区	确定系数 R^2	中间拟合方程
小区 1	0.9384	$y=0.3439+0.3307a+0.2600b-0.0007c$
小区 2	0.9334	$y=0.0821+0.3293a+0.1677b$
小区 3	0.9109	$y=0.5420+0.3262a+0.2511b+0.0001c$
小区 4	0.9051	$y=0.7446+0.3284a+0.1515b-0.0008c$
小区 5	0.9022	$y=0.5854+0.3695a+0.2758b-0.0005c$
小区 6	0.8566	$y=-0.0283+0.3456a+0.0622b+0.0012c$
小区 7	0.912	$y=0.8393+0.3923a+0.3019b-0.0007c$
小区 8	0.9342	$y=-0.4261+0.2943a+0.2860b+0.0004c$

[0104] 其中, 因变量 y 为下行非 HSDPA 功率, 自变量 a 为语音业务用户数, 自变量 b 为 HSDPA 业务用户数, 自变量 c 为 RRC 请求次数。

[0105] 由表 3 可知, 各小区拟合得到的确定系数 R^2 大多在 0.9 以上, 说明拟合效果较好。每个语音用户消耗的功率(即自变量 a 前的系数)大致在 0.32 上下波动, 由此可以确定语音用户与消耗的功率存在线性关系, 每个语音用户大概消耗的功率为 0.32W。

[0106] 实施例 2

[0107] 本实施例中研究 HSDPA 业务用户数与下行 HSDPA 功率的对应关系。部分小区对应的中间拟合方程及确定系数 R^2 如表 4 所示:

[0108] 表 4

[0109]

小区	确定系数 R^2	中间拟合方程
小区 1	0.8066	$y=4.814*\log(x)+20.52$
小区 2	0.7747	$y=5.125*\log(x)+18.14$
小区 3	0.8281	$y=6.265*\log(x)+19.39$
小区 4	0.7365	$y=5.140*\log(x)+23.14$
小区 5	0.7457	$y=5.507*\log(x)+19.23$
小区 6	0.7682	$y=5.094*\log(x)+22.15$
小区 7	0.781	$y=4.999*\log(x)+19.95$
小区 8	0.7339	$y=5.279*\log(x)+19.93$
小区 9	0.654	$y=5.565*\log(x)+20.11$
小区 10	0.7182	$y=5.796*\log(x)+21.70$

[0110] 其中,因变量 y 为下行 HSDPA 功率(单位 dBm),自变量 x 为 HSDPA 业务用户数。由表 4 可知, HSDPA 业务用户数与下行 HSDPA 功率大致呈对数关系,进行平均运算之后,得到的目标拟合方程大致为: $y=5.36*\log(x)+20.43$ 。

[0111] 另外,如图 3 所示,为表 4 中小区 1 对应的拟合图,横坐标表示 HSDPA 业务用户数,纵坐标表示下行 HSDPA 功率。由图 3 可知,随着 HSDPA 业务用户数的增加,消耗的下行 HSDPA 功率随之增加。

[0112] 实施例 3

[0113] 本实施例中研究 HSDPA 吞吐量与下行 HSDPA 功率的对应关系。部分小区对应的中间拟合方程及确定系数 R^2 如表 5 所示:

[0114] 表 5

[0115]

小区	确定系数 R^2	中间拟合方程
小区 1	0.8668	$y=3.793*\log(x)+39.74$
小区 2	0.9273	$y=3.830*\log(x)+36.28$
小区 3	0.8843	$y=4.173*\log(x)+40.61$
小区 4	0.899	$y=3.566*\log(x)+39.64$
小区 5	0.9386	$y=3.592*\log(x)+37.67$

小区 6	0.8864	$y=3.581*\log(x)+39.59$
小区 7	0.9415	$y=3.866*\log(x)+37.87$
小区 8	0.9095	$y=3.547*\log(x)+36.64$
小区 9	0.9507	$y=3.716*\log(x)+37.90$
小区 10	0.7477	$y=3.851*\log(x)+38.71$

[0116] 其中,因变量 y 为下行 HSDPA 功率(单位 dBm),自变量 x 为 HSDPA 吞吐量(单位 Mbps)。由表 5 可知,HSDPA 吞吐率与下行 HSDPA 功率大致为对数关系,进行平均运算之后,得到的目标拟合方程大致为: $y=3.55*\log(x)+38.47$ 。

[0117] 另外,如图 4 所示,为表 3 中小区 1 对应的拟合图,横坐标表示 HSDPA 吞吐率,纵坐标表示下行 HSDPA 功率。由图 4 可知,随着 HSDPA 吞吐率的增加,消耗的下行 HSDPA 功率随之增加。

[0118] 实施例三

[0119] 如图 5 所示,为本发明实施例提供的一种分析数据的装置 50,用以执行图 1 所示的分析数据的方法,该装置 50 包括:

[0120] 数据获取单元 51,用于从网管平台获取多个数据组,所述数据组由第一指标数据和第二指标数据构成;

[0121] 确定单元 52,用于确定拟合曲线的类型;所述拟合曲线的类型用于表示所述第一指标和所述第二指标之间的对应关系;

[0122] 拟合单元 53,用于按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程。

[0123] 可选的,所述数据获取单元 51 具体用于,从网管平台获取 m 个小区内的多个数据组, $m \geq 2$,所述 m 为整数;

[0124] 所述拟合单元 53 具体用于,按照所述拟合曲线的类型,以小区为单位,分别对 m 个小区内的多个数据组进行曲线拟合,得到 m 个中间拟合方程;对所述 m 个中间拟合方程中的同类型系数进行均值运算,根据运算结果获取目标拟合方程。

[0125] 可选的,如图 6 所示,所述装置 51 还包括:

[0126] 散点图获取单元 54,用于获取由所述多个数据组构成的散点图;

[0127] 显示单元 55,用于显示所述散点图,以提示用户根据所述散点图确定拟合曲线的类型。

[0128] 可选的,如图 6 所示,所述装置 51 还包括:

[0129] 拟合指标获取单元 56,用于获取拟合指标;所述拟合指标用于衡量所述目标拟合方程与实际数据之间的拟合程度。

[0130] 可选的,所述第一指标为业务指标,所述第二指标为无线资源指标。

[0131] 本发明实施例提供的分析数据的装置,通过从网管平台获取多个由第一指标数据和第二指标数据构成的数据组,按照所确定的拟合曲线的类型,对该多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程,其中,拟合曲线的类型用于表示第一指标和第二指标之间的对应

关系。本方案通过从网管平台获取数据,得到用于表示指标之间对应关系的拟合方程,能够更好地对网络质量进行评估以及优化。

[0132] 实施例四

[0133] 如图7所示,为本发明实施例提供的一种分析数据的装置50,用以执行图1所示的分析数据的方法,该装置50包括:存储器71和处理器72,其中,

[0134] 存储器71用于存储一组代码,该代码用于控制处理器执行如下动作:

[0135] 从网管平台获取多个数据组,所述数据组由第一指标数据和第二指标数据构成;

[0136] 确定拟合曲线的类型;所述拟合曲线的类型用于表示所述第一指标和所述第二指标之间的对应关系;

[0137] 按照所述拟合曲线的类型,对所述多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程。

[0138] 可选的,处理器72具体用于,从网管平台获取m个小区内的多个数据组, $m \geq 2$,所述m为整数;

[0139] 处理器72具体用于,按照所述拟合曲线的类型,以小区为单位,分别对m个小区内的多个数据组进行曲线拟合,得到m个中间拟合方程;对所述m个中间拟合方程中的同类型系数进行均值运算,根据运算结果获取目标拟合方程。

[0140] 可选的,处理器72还用于,获取由所述多个数据组构成的散点图;显示所述散点图,以提示用户根据所述散点图确定拟合曲线的类型。

[0141] 可选的,处理器72还用于,获取拟合指标;所述拟合指标用于衡量所述目标拟合方程与实际数据之间的拟合程度。

[0142] 可选的,所述第一指标为业务指标,所述第二指标为无线资源指标。

[0143] 本发明实施例提供的分析数据的装置,通过从网管平台获取多个由第一指标数据和第二指标数据构成的数据组,按照所确定的拟合曲线的类型,对该多个数据组进行曲线拟合,得到目标拟合方程,其中,拟合曲线的类型用于表示第一指标和第二指标之间的对应关系。本方案通过从网管平台获取数据,得到用于表示指标之间对应关系的拟合方程,能够更好地对网络质量进行评估以及优化。

[0144] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0145] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0146] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0147] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理包括,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单

元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0148] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U 盘、移动硬盘、ROM (Read-Only Memory,只读存储器)、RAM (Random Access Memory,随机存取存储器)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0149] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

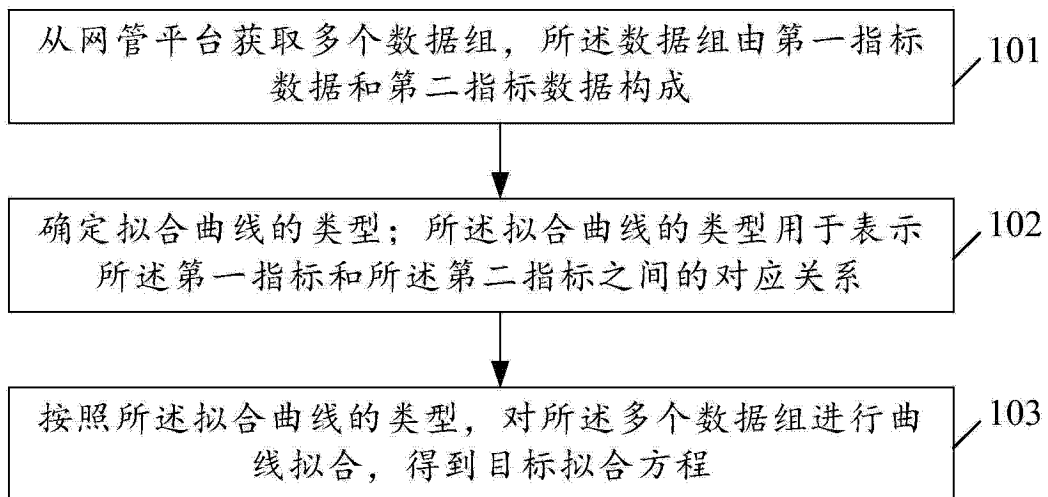


图 1

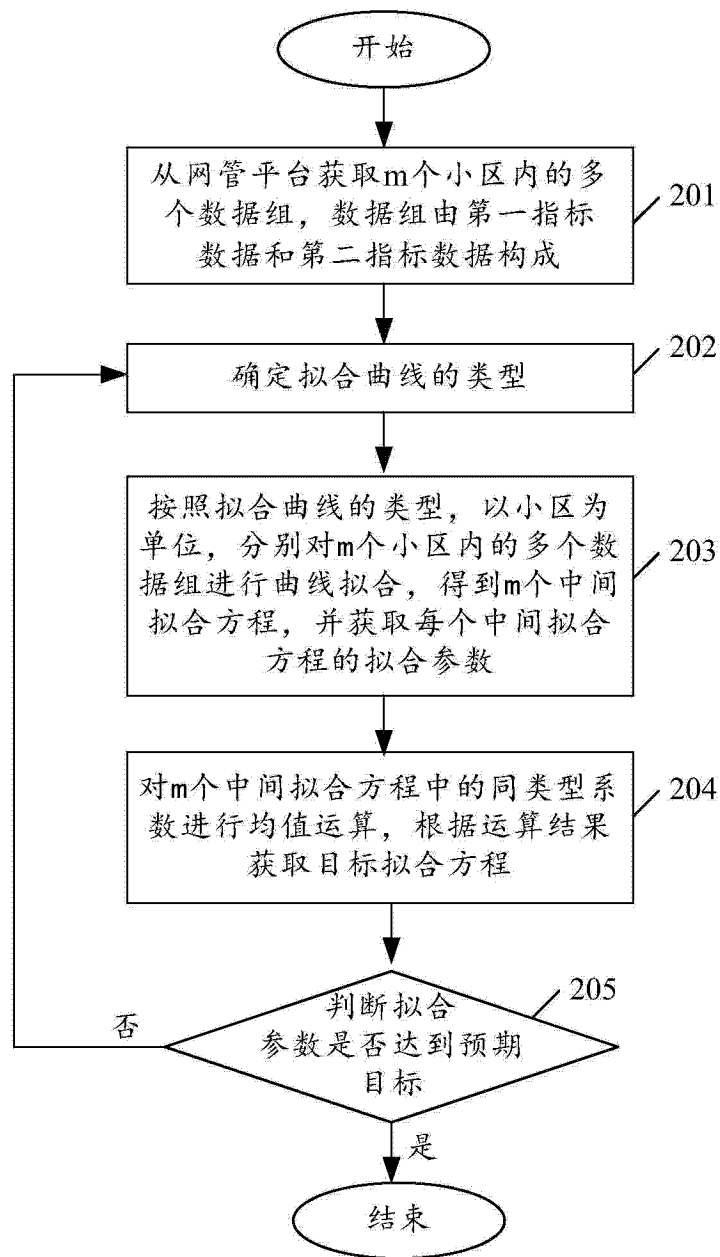


图 2

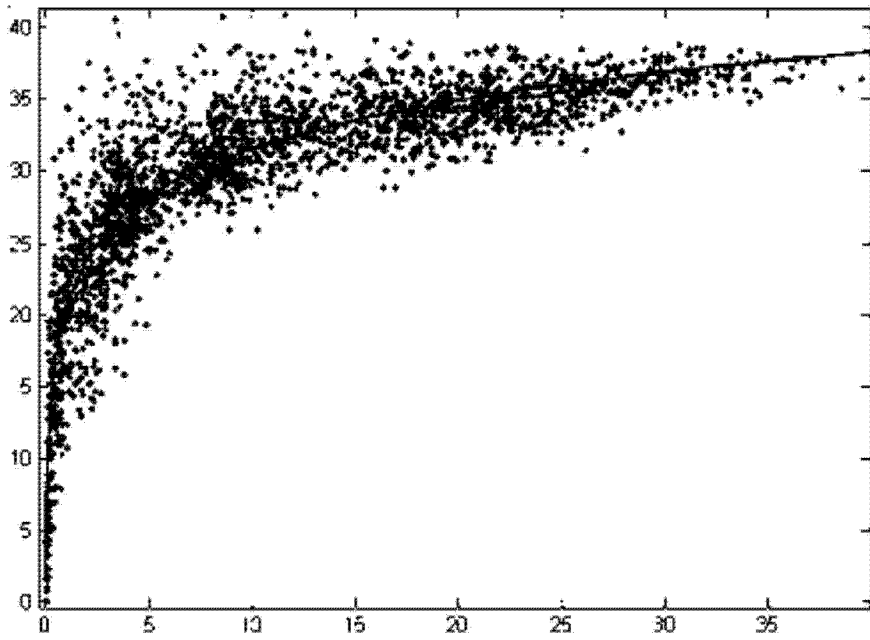


图 3

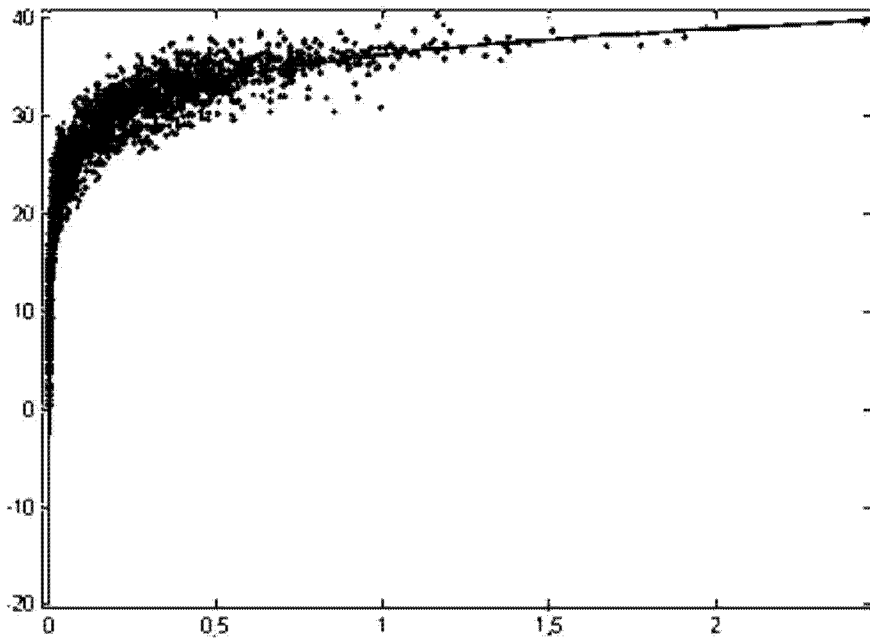


图 4

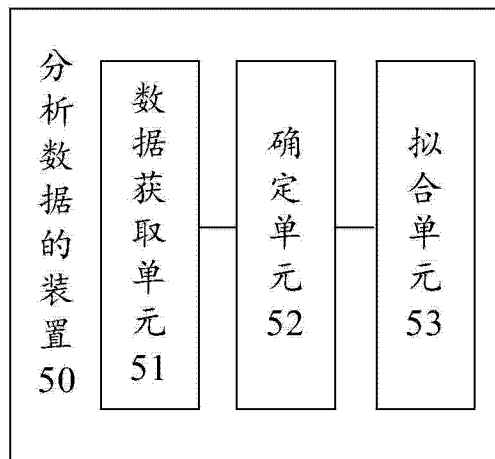


图 5

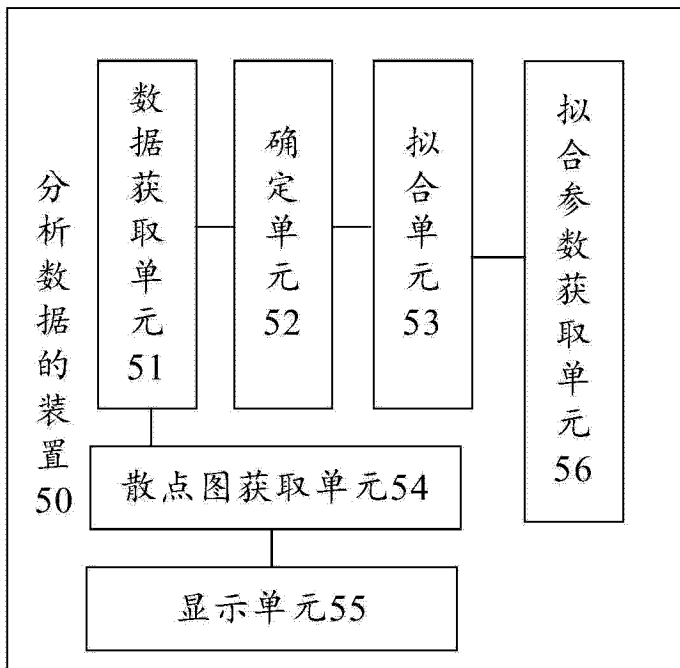


图 6

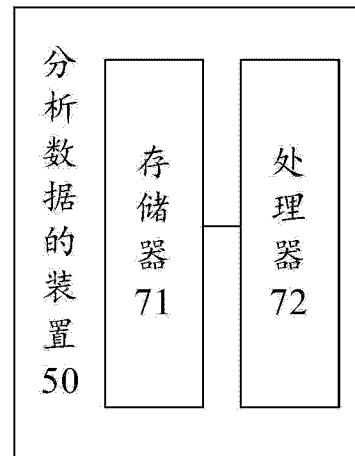


图 7