



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105550249 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201510900179. 0

(22) 申请日 2015. 12. 08

(71) 申请人 北京无线电计量测试研究所

地址 100854 北京市海淀区 142 信箱 408 分箱

(72) 发明人 王旭

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 黄熊

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006. 01)

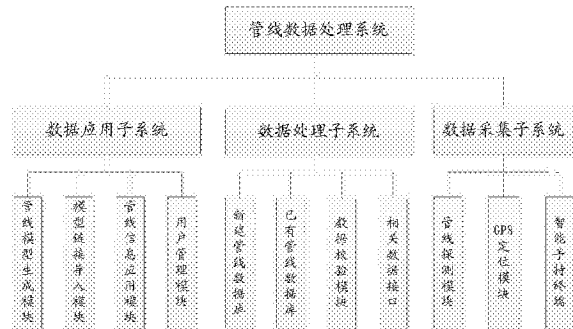
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种管线数据处理系统

(57) 摘要

本申请公开了一种管线数据处理系统,包括:数据采集子系统,数据处理子系统和数据应用子系统,其中,数据采集子系统用于采集管线数据,并将采集到的管线数据发送给数据处理子系统;数据处理子系统用于接收数据采集子系统发送的管线数据,并对所述管线数据进行整理,并为数据应用子系统提供数据接口;数据应用子系统用于通过数据接口调取管线数据,根据管线数据建立管线模型,并将生成的管线模型连接到智慧管网系统的GIS数据库中,最终生成管线的图像信息,提高了管线数据处理系统的运行效率。



1. 一种管线数据处理系统,其特征在于,包括:数据采集子系统,数据处理子系统和数据应用子系统,其中,

所述数据采集子系统,用于采集管线数据,并将采集到的管线数据发送给数据处理子系统,所述管线数据包括:管线基本信息,管线坐标信息和管线埋深信息,所述管线基本信息包括:管线起止点、管线类型、管径、材质、流向以及管线附属模块,所述附属模块又包括阀门、三通、管堵;

所述数据处理子系统,用于接收数据采集子系统发送的管线数据,并对所述管线数据进行整理,并为数据应用子系统提供数据接口,所述对管线数据进行整理包括:对管线数据进行分类,对分类后的管线数据进行存储;

所述数据应用子系统,用于通过所述数据接口调取管线数据,根据所述管线数据建立管线模型,并将生成的管线模型连接到智慧管网系统的GIS数据库中,最终生成管线的图像信息。

2. 根据权利要求1所述的管线数据处理系统,其特征在于,所述数据采集子系统具体包括:管线探测模块、GPS定位模块和智能手持终端,其中,

所述管线探测模块,用于采集管线埋深信息;

所述GPS定位模块,用于采集管线的坐标信息;

所述智能手持终端,用于编辑管线基本信息,接收管线探测模块采集到的管线埋深信息,和,接收GPS定位模块采集到的管线坐标信息,并将管线基本信息,管线埋深信息和管线坐标信息发送到数据处理子系统。

3. 根据权利要求1所述的管线数据处理系统,其特征在于,所述数据处理子系统具体包括:数据接收接口、新建管线数据库、已有管线数据库、数据校验模块和数据调用接口,其中:

所述数据接收接口,用于接收数据采集子系统发送的管线数据;

所述新建管线数据库,用于存储数据接收接口接收到的管线数据;

所述数据校验模块,用于校验并整理新建管线数据库中存储的管线数据,并将通过校验和整理后的管线数据存储到已有管线数据库,其中所述数据校验模块存储有数据格式和数值范围的校验规则;

所述已有管线数据库,用于存储数据校验模块校验通过的管线数据;

数据调用接口,用于从新建管线数据库或已有管线数据库调用管线数据。

4. 根据权利要求1所述的管线数据处理系统,其特征在于,所述数据应用子系统具体包括管线模型生成模块、模型链接导入模块、管线信息应用模块和用户管理模块,其中:

所述管线模型生成模块,用于根据新建管线数据库中的管线数据中的管线基本信息,生成与已有管线数据库中管线基本信息相符的管线模型;

所述模型链接导入模块,用于根据管线模型生成模块生成的管线模型,结合管线坐标信息和管线埋深信息,将管线模型连接到智慧管网系统的GIS数据库中,最终生成管线的图像信息;

所述管线信息应用模块,用于显示管线的图像信息,并且提供基于管线数据的查询、添加、修改、统计、辅助设计功能;

所述用户管理模块,用于将登陆智慧管网系统的用户分为不同类型和权限级别,用于

保证管线数据的应用效率和安全性。

5. 根据权利要求4所述的管线数据处理系统,其特征在于,保存到已有管线数据库中的管线数据能够根据用户权限进行管线数据抽取和管线数据的二次修改。

一种管线数据处理系统

技术领域

[0001] 本申请涉及管线数据,特别涉及一种管线数据处理系统。

背景技术

[0002] 随着中国的城镇规模在不断提升,城镇配套的管线数据量也有明显的增加,这就对相应管线数据处理系统的数据更新和维护效率提出了新的要求。

[0003] 管线数据的更新和维护主要有新增管线的录入和原有管线的复测,以北京为例,北京现有管线超过13万公里,随着城区的外扩,每年新增管线超过2000公里,就目前的管线勘测水平,甲级单位勘测新管线速度为2~8公里/天(队),旧管线10~20/公里,不难看出新增管线的勘测需要约3年时间,旧管线普查需17年。

[0004] 由于目前的管线数据处理系统大多使用手动数据录入和人工建模,管线数据的更新和维护周期还将远大于上述时间,因此整个管线数据处理系统运行效率低。

发明内容

[0005] 基于上述技术问题,本发明实施例提供了一种管线数据处理系统,用以提高管线数据处理系统的运行效率。

[0006] 本发明所采用的技术路线如下:一种管线数据处理系统,包括:数据采集子系统,数据处理子系统和数据应用子系统,其中,

[0007] 所述数据采集子系统,用于采集管线数据,并将采集到的管线数据发送给数据处理子系统,所述管线数据包括:管线基本信息,管线坐标信息和管线埋深信息,所述管线基本信息包括:管线起止点管线类型、管径、材质、流向以及管线附属模块,所述附属模块又包括阀门、三通、管堵;

[0008] 所述数据处理子系统,用于接收数据采集子系统发送的管线数据,并对所述管线数据进行整理,并为数据应用子系统提供数据接口,所述对管线数据进行整理包括:对管线数据进行分类,对分类后的管线数据进行存储;

[0009] 所述数据应用子系统,用于通过所述数据接口调取管线数据,根据所述管线数据建立管线模型,并将生成的管线模型连接到智慧管网系统的GIS数据库中,最终生成管线的图像信息。

[0010] 优选地,所述数据采集子系统具体包括:管线探测模块、GPS定位模块和智能手持终端,其中,

[0011] 所述管线探测模块,用于采集管线埋深信息;

[0012] 所述GPS定位模块,用于采集管线的坐标信息;

[0013] 所述智能手持终端,用于编辑管线基本信息,接收管线探测模块采集到的管线埋深信息,和,接收GPS定位模块采集到的管线坐标信息,并将管线基本信息,管线埋深信息和管线坐标信息发送到数据处理子系统。

[0014] 优选地,所述数据处理子系统具体包括:数据接收接口、新建管线数据库、已有管

线数据库、数据校验模块和数据调用接口,其中:

[0015] 所述数据接收接口,用于接收数据采集子系统发送的管线数据;

[0016] 所述新建管线数据库,用于存储数据接收接口接收到的管线数据;

[0017] 所述数据校验模块,用于校验并整理新建管线数据库中存储的管线数据,并将通过校验和整理后的管线数据存储到已有管线数据库,其中所述数据校验模块存储有数据格式和数值范围的校验规则;

[0018] 所述已有管线数据库,用于存储数据校验模块校验通过的管线数据;

[0019] 数据调用接口,用于从新建管线数据库或已有管线数据库调用管线数据。

[0020] 优选地,所述数据应用子系统具体包括管线模型生成模块、模型链接导入模块、管线信息应用模块和用户管理模块,其中:

[0021] 所述管线模型生成模块,用于根据新建管线数据库中的管线数据中的管线基本信息,生成与已有管线数据库中管线基本信息相符的管线模型;

[0022] 所述模型链接导入模块,用于根据管线模型生成模块生成的管线模型,结合管线坐标信息和管线埋深信息,将管线模型连接到智慧网系统的GIS数据库中,最终生成管线的图像信息;

[0023] 所述管线信息应用模块,用于显示管线的图像信息,并且提供基于管线数据的查询、添加、修改、统计、辅助设计功能;

[0024] 所述用户管理模块,用于将登陆智慧管网系统的用户分为不同类型和权限级别,用于保证管线数据的应用效率和安全性。

[0025] 优选地,保存到已有管线数据库中的管线数据能够根据用户权限进行管线数据抽取和管线数据的二次修改。

[0026] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:通过数据采集子系统精确的管线数据采集,结合数据处理子系统合理规范的结构化的管线数据处理机制,最终实现智能的管线数据自动成图以及管线数据管理,提高了整个管线数据处理系统的运行效率。

附图说明

[0027] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0028] 图1为本申请实施例提供的一种管线数据处理系统结构框图;

[0029] 图2为本申请实施例提供的一种管线数据处理系统的软件部署示意图;

[0030] 图3为本申请实施例提供的一种管线数据处理系统的硬件部署示意图。

具体实施方式

[0031] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0032] 图1为本申请实施例提供的一种管线数据处理系统结构框图,从图1可以看出,上

述管线数据处理系统包括数据采集子系统,数据处理子系统和数据应用子系统。

[0033] 其中的数据采集子系统,主要用于采集管线数据,并将采集到的管线数据发送给数据处理子系统。这里的管线数据主要包括:管线基本信息,管线坐标信息和管线埋深信息。对于其中的管线基本信息,还可以进一步细分为:管线起止点管线类型、管线直径、管线的材质、管线中的流向以及管线附属模块等,附属模块又包括管线阀门、三通或者是四通、弯头、管堵等。这里提到的管线,可以为建设在城市地下的用于给水、排水、燃气“油”、电力、热力、消防、通信、照明、网络、广播电视等各类管线(含附属设施)、管线共同沟及其相关的地下空间设施。

[0034] 其中的数据处理子系统,主要用于接收数据采集子系统发送的管线数据,并对所管线数据进行整理,为数据应用子系统提供接口,对管线数据进行整理主要包括:对管线进行分类,对分类后的管线的属性信息进行存储。例如接收到的管线数据为新建管线,之前并未存储相应的管线数据,则可以将这种新建管线的管线数据与之前已经采集过数据的旧的管线数据分类,并分别存储相应的管线数据。

[0035] 其中的数据应用子系统,主要用于通过接口,调取分类后的管线的基本信息,根据基本信息对管线建立模型,并将生成的模型连接到智慧管网系统的GIS数据库中,最终生成管线的图像信息。

[0036] 本申请实施例通过数据采集子系统精确的管线数据采集,结合数据处理子系统合理规范的结构化的管线数据处理机制,最终实现智能的管线数据自动成图以及管线数据管理,提高了整个管线数据处理系统的运行效率。

[0037] 从图1还可以看出,数据采集子系统具体包括:管线探测模块、GPS定位模块和智能手持终端,其中,

[0038] 管线探测模块,主要用于采集管线埋深信息,通常管线是分布在地下,因此这里的管线探测模块可以在地表就能具体测量出管线距离地表的距离。

[0039] GPS定位模块,主要用于采集管线的空间坐标信息。RTK(Real-time kinematic)实时动态控制系统是一种常用的GPS测量方法,以前的静态、快速静态、动态测量都需要事后进行解算才能获得厘米级的精度,而RTK是能够在野外实时得到厘米级定位精度的测量方法,极大地提高了外业作业效率。因此,这里GPS定位模块可以利用RTK系统测量管线起止点或管线任一位置的空间坐标信息。

[0040] 智能手持终端,主要用于编辑管线基本信息,接收管线探测模块采集到的管线埋深信息,和,接收GPS定位模块采集到的管线坐标信息,并将管线基本信息,管线埋深信息和管线坐标信息发送到数据处理子系统。这里编辑管线的基本信息,可以具体为将管线起止点管线类型、管线直径、管线的材质、管线中的流向以及管线附属模块等管线数据输入智能手持终端。

[0041] 从图1还可以看出,数据处理子系统具体包括:数据接收接口、新建管线数据库、已有管线数据库、数据校验模块和数据调用接口,其中:

[0042] 数据接收接口,主要用于接收数据采集子系统发送的管线数据。

[0043] 新建管线数据库,主要用于存储数据接收接口接收到的管线数据。这里的管线数据通常为新采集到的新建管线的管线数据。

[0044] 数据校验模块,主要用于校验并整理新建管线数据库中存储的管线数据,并将通

过校验和整理后的管线数据存储到已有管线数据库,其中数据校验模块存储有数据格式和数值范围的校验规则。这里的校验和整理的通常为管线的数据格式和数值范围,例如某些数据的单位不一致,有些以厘米为单位,有的以米为单位;还例如,有些数据的位置坐标和另一些数据所采用的坐标系不一致,这里的校验和整理可以是将新建管线数据库中存储的管线数据进行坐标转化,而得到的标准化的管线数据;还例如,有些数值明显的大于存储的数值范围,则可以对这些数值进行进一步确认。

[0045] 已有管线数据库,用于存储数据校验模块校验通过的管线数据。已有管线数据库中存储的不仅仅为本次数据采集子系统所采集的并校验通过的管线数据,还可能存储有一天前,两天前等其它时间段之前已经测得的管线数据。

[0046] 数据调用接口,用于从新建管线数据库或已有管线数据库调用管线数据。

[0047] 从图1还可以看出,数据应用子系统具体包括管线模型生成模块、模型链接导入模块、管线信息应用模块和用户管理模块,其中:

[0048] 管线模型生成模块,用于根据新建管线数据库中的管线数据中的管线基本信息,生成与已有管线数据库中管线基本信息相符的管线模型。这里生成的管线模型可以先不考虑管线的埋深信息以及管线的坐标信息,只需根据管线的基本信息生成相应的管线的模型即可。通常新建管线数据库中存储的数据的数据格式已经统一,其中的管线数据由手持终端进行编辑时通常已经过人工校验过,因此这里可以直接将新建管线数据库中的管线数据生成管线模型。

[0049] 模型链接导入模块,用于根据管线模型生成模块生成的管线模型,结合管线坐标信息和管线埋深信息,将管线模型连接到智慧网系统的GIS数据库中,最终生成管线的图像信息。管线生成模块生成的模型可能只是本次数据采集子系统采集到的管线数据,而已有管线数据库可能存储有之前已经采集过的所有的管线数据,相应的,之前已经采集过的管线数据可能已经生成过模型。因此这里的模型链接导入模块只需把生成的管线模型,结合管线坐标信息和管线埋深信息,将管线模型连接到智慧网系统的GIS数据库中,最终生成管线的图像信息即可。

[0050] 管线信息应用模块,用于显示管线的图像信息,并且提供基于管线数据的查询、添加、修改、统计、辅助设计功能。用户看到的是三维的管线的图像信息,在用户界面上还会提供相应的管线数据的查询、添加、修改、统计、辅助设计等功能。例如用户输入“阀门”这一关键词,则相应的会高亮显示出所有的阀门的图像,又例如某一段管线的管径显示错误,用户经过修改即可将该段管径的更改过来。

[0051] 上述提到提供基于管线数据的查询、添加、修改、统计、辅助设计功能,为方便管理,这里还可以设置相应的用户管理模块,用户管理模块用于将登陆智慧管网系统的用户分为不同类型和权限级别,用于保证管线数据的应用效率和安全性。例如权限级别低的用户只能访问或修改某一部分的管线数据,而最高级别权限的用户则可以对整个管线中的任一部分进行访问和修改。

[0052] 另外,上述的保存到已有管线数据库中的管线数据也可以根据用户权限进行管线数据抽取和管线数据的二次修改,进一步方便对管线数据的管理。

[0053] 以下结合图2可以看出申请实施例提供的管线数据处理系统的软件部署示意图,智能手持终端将管线数据发送到数据处理子系统后,由数据处理子系统的接收接口将

相应的管线数据(管线类型、附属设备、端点坐标、端点埋深、管辖材质、管径、流向)存储到新建管线数据库中或经过数据校验模块校验之后存储到已有管线数据库中。管线生成模块调用相应数据库中的管线数据进行建模:其中,管线生成模块调取管线的端点信息(坐标、埋深)生成管线的长度方向的模型,调取管线材质、管径、流向等基本信息生成该段管线的完整模型,然后根据管线的端点位置信息(坐标、埋深)将已生成管线模型导入到GIS系统中,形成管线的自动上图功能。

[0054] 另外,还可以有设备生成模块,对于管线数据中的根据管线的附属模块,例如阀门、三通、管堵,可以预先生成这些附属模块的模型,在具体使用时只需调用相应的模型即可,最终完成管线信息应用模块的自动成图功能。

[0055] 以下结合图3可以看出申请实施例提供的管线数据处理系统的硬件部署示意图,其中硬件部署包括:管线探测模块、GPS定位模块以及智能手持终端。其中管线探测模块用于探测管线埋深信息,GPS定位模块中的RTK可以用于测量管线起止点坐标信息,智能手持终端用于编辑管线基本信息(管线类型、材质、管径、流向、附属设备)、接收探测设备、RTK信息并将这些管线数据通过无线网络经过3G信号塔,在经过防火墙路由器发送到数据处理子系统数据接口,有相应的数据接收接口将管线的数据存储到不同数据库,以供管线生成模型时使用,最终在应用端对管线数据进行最终显示。

[0056] 以上仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

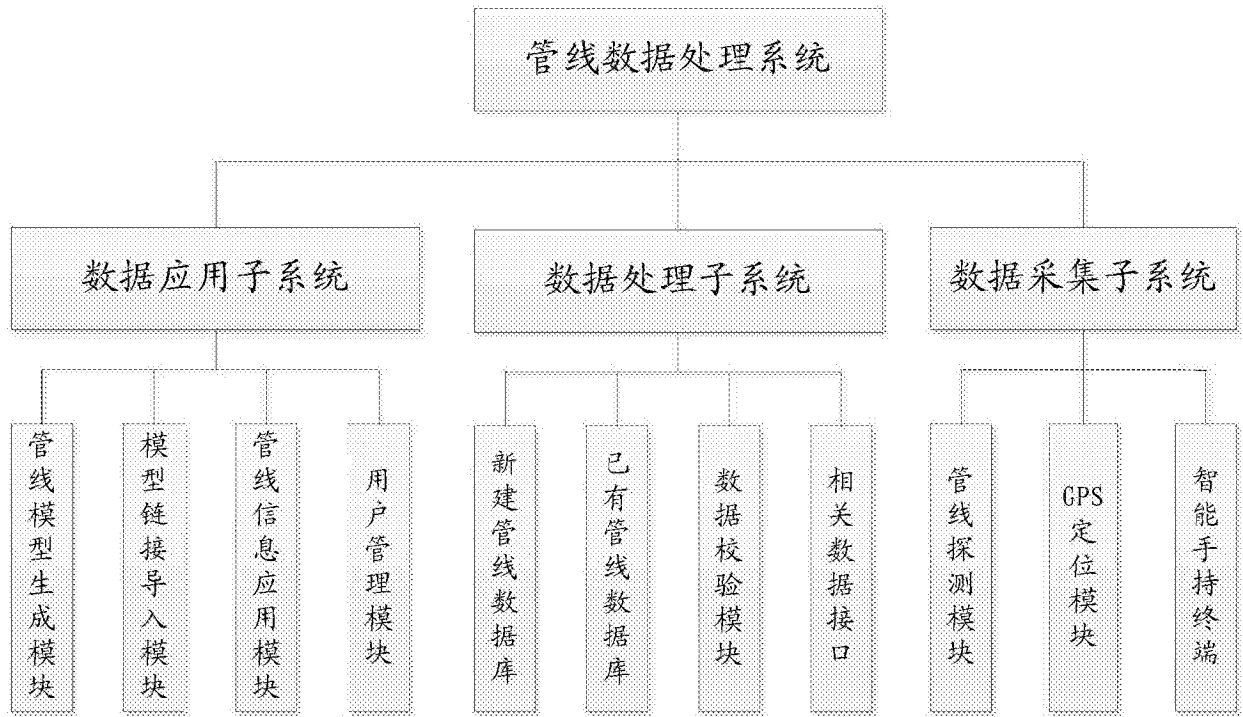


图1

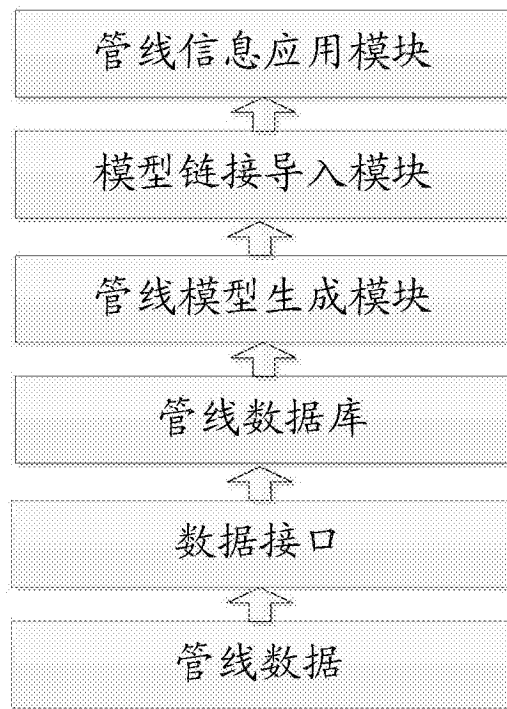


图2

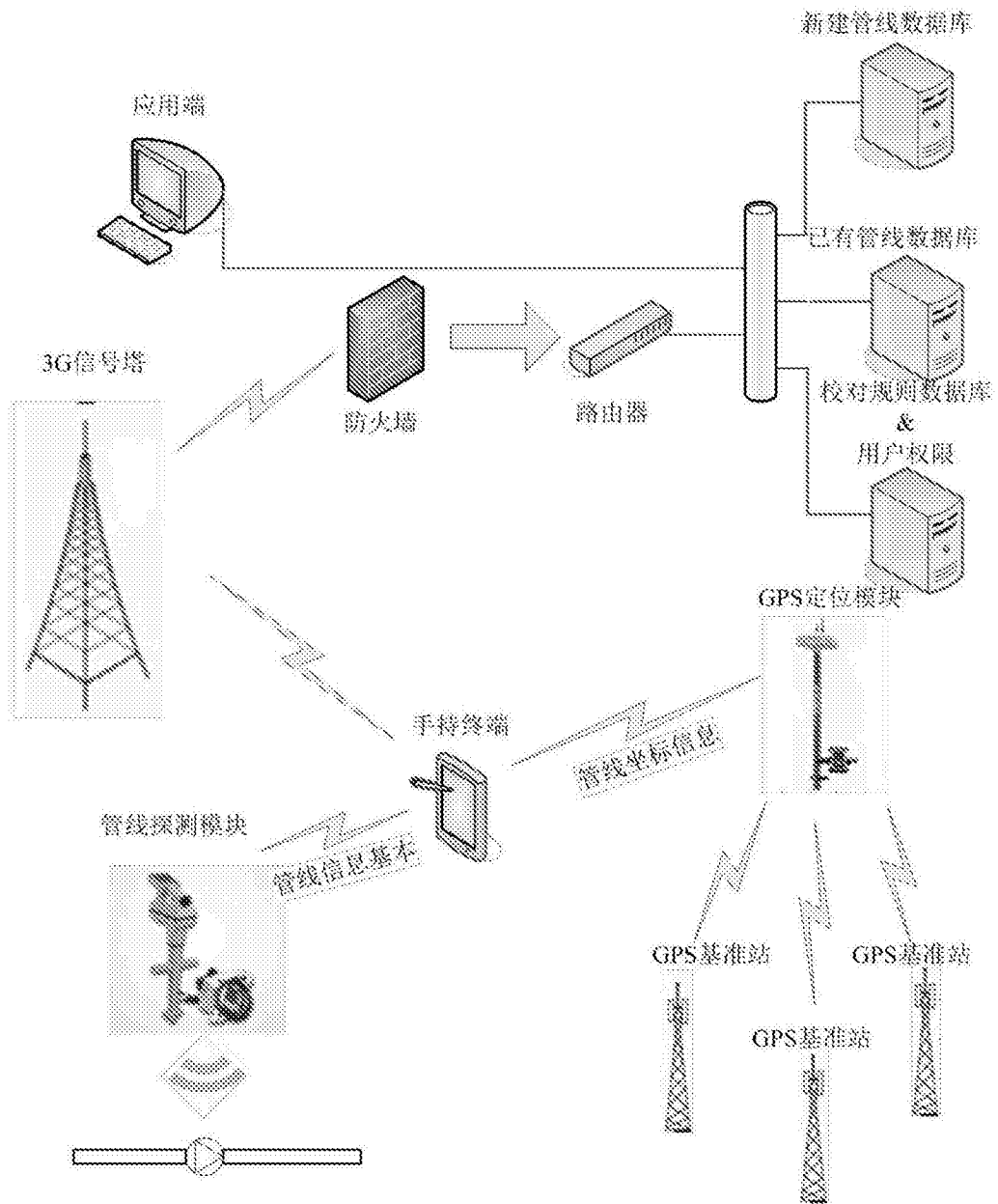


图3