



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201527714 U

(45) 授权公告日 2010. 07. 14

(21) 申请号 200920237791. 4

(22) 申请日 2009. 10. 26

(73) 专利权人 广东交通职业技术学院

地址 510650 广东省广州市天河区天源路
789 号

(72) 发明人 王贵恩 孙永林 曾艳英 余明艳
吴晶 赖云灵 许焕明

(74) 专利代理机构 广州致信伟盛知识产权代理
有限公司 44253

代理人 张少君

(51) Int. Cl.

G08G 3/00 (2006. 01)

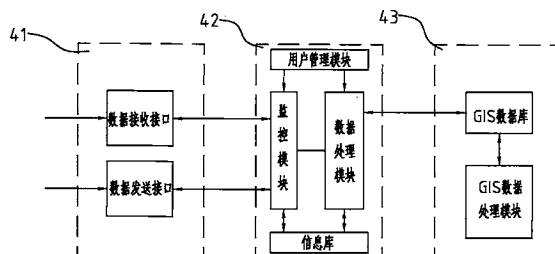
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种内河船舶通信监控系统

(57) 摘要

一种内河船舶通信监控系统,包括 GPS 卫星、监控中心、中转基站服务器、安装在船舶上的远程接收发送终端;所述监控中心包括通讯子系统、监控子系统、GIS 子系统,所述通讯子系统包括数据接收接口、数据发送接口;所述监控子系统包括监控模块、数据处理模块、用户管理模块、信息库;所述 GIS 子系统包括 GIS 数据库、GIS 数据处理模块。本系统不仅能够对船舶的航行路线、航行速度、内部系统进行实时监控,且能够自动对船舶发出预警信息,进一步的提高了船舶航行的安全性。



1. 一种内河船舶通信监控系统,包括 GPS 卫星、监控中心、中转基站服务器、安装在船舶上的船载远程终端;所述船载远程终端接收 GPS 卫星的发送信号,所述船载远程终端与中转基站服务器为无线信号连接,所述中转基站服务器与监控中心为无线信号连接;其特征在于:所述监控中心包括通讯子系统、监控子系统、GIS 子系统,所述通讯子系统包括数据接收接口、数据发送接口;所述监控子系统包括监控模块、数据处理模块;所述 GIS 子系统包括 GIS 数据库、GIS 数据处理模块;数据接收接口、监控模块、数据处理模块、GIS 数据库、GIS 数据处理模块之间依次相互连接形成数据输入线路;数据发送接口、监控模块、数据处理模块、GIS 数据库、GIS 数据处理模块之间依次相互连接形成数据输出线路。

2. 根据权利要求 1 所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述 GIS 数据处理模块包括数据输入子模块、数据编辑子模块、数据查询与分析子模块、数据管理子模块、数据输出子模块。

3. 根据权利要求 1 所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述监控子系统包括用户管理模块、信息库,所述用户管理模块分别与监控模块和数据处理模块相接;所述信息库分别与监控模块和数据处理模块相接。

4. 根据权利要求 1 所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述船载远程终端包括控制模块、通讯模块、GPS 模块;所述控制模块分别与所述通讯模块、GPS 模块串行连接;所述通讯模块与中转基站服务器为无线信号连接,所述 GPS 模块接收 GPS 卫星的发送信号。

5. 根据权利要求 4 所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述船载远程终端包括报警器,所述报警器与控制器连接。

6. 根据权利要求 4 所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述船载远程终端包括显示器,所述显示器与控制器连接,且所述显示器设置在船载远程终端外。

7. 根据权利要求 4 所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述船载远程终端包括键盘和现场调试模块,所述键盘和现场调试模块均与控制器连接。

8. 根据权利要求 4 所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述船载远程终端包括执行器、数据采集模块;所述执行器分别与控制器和船舶系统连接,所述数据采集模块分别与控制器和船舶系统连接。

9. 据权利要求 4 所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述通讯模块为 GPRS 模块。

10. 据权利要求 4 任意项所述的一种内河船舶通信监控系统,其特征在于:所述控制模块为 ARM 微处理器。

一种内河船舶通信监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及远程监控系统,尤其是用于内河船舶并具有监控、查询、预警的功能的远程监控系统。

背景技术

[0002] 目前我国内河航运信息化管理的程度不高,内河航运企业对运营船舶的监管,只能通过船载移动电话进行信息交流,大多处于失控状态,不利于航运高效管理,且通信成本较高。同时,内河航运安全的监控大多处于人工操作阶段,即在航道上设置若干助航标志,主要依靠船舶驾驶人员的经验来保障航行的安全性,驾驶人员的劳动强度很大,存在较大的安全隐患。同时,随着内河航行作业的船舶数量和运输量大幅度上升,产生了诸如船只动态数据管理、水上安全监控与保障、紧急事故处理、水上油品、化学品和危险品的污染监测、防治处理等一系列问题,目前主要依靠航道管理部门人员的人工监管来实现,管理效率低下,容易造成监管不到位的情况。

[0003] 中国专利公开号为 101344993A 的一种船舶远程监控系统,该系统可以对航行船舶的状态进行监控,将船舶实时信息通过 GPRS\CDMA 网络或卫星传递到互联网,再由互联网传送到海事部门、船务公司等航运单位,并对数据进行加工、处理、分析,可以对船舶的航行线路、到港时间预测出来;另外,还可以监测到船舶系统是否存在故障,从而发出报警信息提醒船员注意。该系统对船舶航行的安全性和准确性提供了一定程度的帮助,但是,对于船舶航行中的致命隐患(航线状况)没有一个实时的监控,船员只能依靠自身经验判断航线是否安全,特别是对于内河船舶来说,这无疑是一个安全隐患。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种内河船舶通信监控系统,不仅能够对船舶的航行路线、航行速度、内部系统进行实时监控,且能够自动对船舶发出预警信息,进一步的提高了船舶航行的安全性。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种内河船舶通信监控系统,包括 GPS 卫星、监控中心、中转基站服务器、安装在船舶上的船载远程终端。所述船载远程终端接收 GPS 卫星的发送信号,所述船载远程终端与中转基站服务器为无线信号连接,所述中转基站服务器与监控中心为无线信号连接;所述监控中心包括通讯子系统、监控子系统、GIS 子系统;所述通讯子系统包括数据接收接口、数据发送接口;所述监控子系统包括监控模块、数据处理模块;所述 GIS 子系统包括 GIS 数据库、GIS 数据处理模块。数据接收接口、监控模块、数据处理模块、GIS 数据库、GIS 数据处理模块之间依次相互连接形成数据输入线路。数据发送接口、监控模块、数据处理模块、GIS 数据库、GIS 数据处理模块之间依次相互连接形成数据输出线路。船载远程终端接收 GPS 卫星信号,确定船舶的实时地理位置,具体反映为船舶所在的经度和纬度。船载远程终端获取到船舶的地理位置信息后,通过中转基站服务器将该信息发送到处于岸基的监控中心,数据通过通讯子系统的数据接收接口传

输到监控子系统中,并由监控模块、数据处理模块进行分析、处理,最后将数据与 GIS 数据库中存储的地理位置信息进行比较,从而在 GIS 数据库中提取出船舶所处的实时经纬度所对应的地理位置信息,该地理位置信息为已知的点、线、面数据。被提取的点、线、面数据再经过 GIS 数据处理模块进行处理后,可建立起船舶航行的地理位置信息地图,达到实时监控船舶航行的目的。另外,当船舶所处经纬度不能从 GIS 数据库中提取出对应的地理位置信息时,可通过数据处理模块、GIS 数据处理模块对新的地理位置信息进行录入,并储存到 GIS 数据库中相应的位置,以便以后可以直接调用。在河道中,总有一些危险区域,例如桥梁、暗礁或弯道等,在本系统中,设置一个预警危险区域表,把桥梁、暗礁或弯道等危险区资料存放在此表中。在监控启动后,接收到船舶上船载远程终端发来的方位信息,并从 GIS 数据库提取出具体地理位置信息后,与表中预警危险区域比较,经过数据处理模块、监控模块的分析处理后,最后由通讯子系统中的数据发送接口向船载远程终端发出预警信息,示意船舶正处于危险区域,提醒船员做好防范工作,确保安全通过危险区域。

[0006] 作为改进,所述 GIS 数据处理模块包括数据输入子模块、数据编辑子模块、数据查询与分析子模块、数据管理子模块、数据输出子模块。通过这些模块可以实现 GIS 数据库中地理位置信息的点、线、面数据组建成完整的地理位置信息地图;另外还可以对新的地理位置信息进行编辑,以生成新的 GIS 数据库。

[0007] 作为改进,所述监控子系统包括用户管理模块、信息库,所述用户管理模块分别与监控模块和数据处理模块相接;所述信息库分别与监控模块和数据处理模块相接。用户管理模块方便用户对数据进行查询、处理以及日常的数据维护;信息库中储存了来自船载远程终端发过来的信息,为监控子系统对船舶实时状况进行监控提供数据。

[0008] 作为改进,所述船载远程终端包括控制模块、通讯模块、GPS 模块;所述控制模块分别与所述通讯模块、GPS 模块串行连接;所述通讯模块与中转基站服务器为无线信号连接,所述 GPS 模块接收 GPS 卫星的发送信号。

[0009] 作为改进,所述船载远程终端包括报警器,所述报警器与控制器连接。

[0010] 作为改进,所述船载远程终端包括显示器,所述显示器与控制器连接,且所述显示器设置在船载远程终端外。船舶位置信息页面可显示当前船舶的经度、纬度、航速和航向。

[0011] 作为改进,所述船载远程终端包括键盘和现场调试模块,所述键盘和现场调试模块均与控制器连接。

[0012] 作为改进,所述船载远程终端包括执行器、数据采集模块;所述执行器分别与控制器和船舶系统连接,所述数据采集模块分别与控制器和船舶系统连接。

[0013] 作为改进,所述通讯模块为 GPRS 模块。

[0014] 作为改进,所述控制模块为 ARM 微处理器。

[0015] 本实用新型与现有技术相比所带来的有益效果是:

[0016] 不仅能够对船舶的航行路线、航行速度、内部系统进行实时监控,且能够自动对船舶发出预警信息,进一步的提高了船舶航行的安全性;

[0017] 能够对新的地理位置信息进行编辑并录入到 GIS 数据库中,方便对航道电子地图进行编辑。

附图说明

- [0018] 图 1 为本实用新型拓扑图；
[0019] 图 2 为船载远程终端功能模块图；
[0020] 图 3 为监控中心功能模块图；
[0021] 图 4 为 GIS 数据处理模块功能模块图。

具体实施方式

[0022] 下面结合说明书附图对本实用新型进行进一步说明。

[0023] 如图 1 所示,一种内河船舶通信监控系统,包括 GPS 卫星 1、监控中心 4、中转基站服务器 3、安装在船舶上的船载远程终端 2。所述船载远程终端 2 接收 GPS 卫星 1 的发送信号,所述船载远程终端 2 与中转基站服务器 3 为无线信号连接,所述中转基站服务器 3 与监控中心 4 为无线信号连接。如图 2 所示,所述船载远程终端 2 包括 ARM 微处理器、GPRS 模块、GPS 模块、数据采集模块、现场调试模块、键盘、显示器、报警器、执行器。所述 ARM 微处理器分别与所述 GPRS 模块、GPS 模块串行连接;所述 GPRS 模块与中转基站服务器 3 为无线信号连接;所述 GPS 模块接收 GPS 卫星 1 的发送信号;所述报警器、键盘、显示器分别与 ARM 微处理器连接;所述执行器分别与控制器和船舶系统连接;所述数据采集模块分别与控制器和船舶系统连接。如图 3 所示,所述监控中心 4 包括通讯子系统 41、监控子系统 42、GIS 子系统 43。所述通讯子系统 41 包括数据接收接口、数据发送接口;所述监控子系统 42 包括监控模块、数据处理模块、用户管理模块、信息库;所述 GIS 子系统 43 包括 GIS 数据库、GIS 数据处理模块。数据接收接口、监控模块、数据处理模块、GIS 数据库、GIS 数据处理模块之间依次相互连接形成数据输入线路。数据发送接口、监控模块、数据处理模块、GIS 数据库、GIS 数据处理模块之间依次相互连接形成数据输出线路。如图 4 所示,所述 GIS 数据处理模块包括数据输入子模块、数据编辑子模块、数据查询与分析子模块、数据管理子模块、数据输出子模块。

[0024] 数据输入模块负责 GIS 数据库中点、线、面数据的输入;数据编辑模块负责建立空间数据的拓扑关系,实现空间数据和属性数据的关联,完成数据的增加、删除和修改;数据管理模块负责数据库的定义、建立、访问和维护;数据管理模块负责对空间数据进行放大、缩小、漫游等操作,对空间数据及属性数据进行双向查询,对空间数据进行分析等;数据输出模块负责显示或输出地形图、专题图、文档与表格。

[0025] GPRS 模块具体采用 MC35i 模块作为 GPRS 解决方案,支持 EGSM900 和 GSM1800 双频;支持数字、语音、短消息和传真;数据交换最高速率为 9.6kbps;支持电压范围从 5V 至 24V,低功耗;采用工业接口 GSM Phase2/2+ 标准,内部包含针对 GPRS/CDMA 的 PPP-TCP/IP 协议栈。集成了标准的 RS232 接口以及 SIM 卡,可以由微处理器用 AT 命令通过串口进行设置。因而采用 MC35i 模块与本系统的串行端口相连接,使硬件部分简单实用。

[0026] ARM 微处理器中包含 32KB 的 E2PROM 和 1KB 的 SRAM,可以省去外部扩展存储器。具有 2 个增强型串口和 1 个调试接口,12 级中断和 3 个 16 位定时/计数器,外部数据访问周期可编程,因而完全满足本系统的要求。

[0027] GPS 模块具体为 GPS15 模块,为并行 12 通道 GPS 接收机,可同时跟踪 12 颗卫星、定位精度高、功耗低。结构紧凑、易于应用、接收机信息可方便的显示于显示单元或 PC 机上。

全屏蔽封装、具备优秀抗电磁干扰特性。用户无需初始化,安装完毕接收机即可自动传送导航数据。3. 3V 供电电压。该模块单点定位精度小于 15m,导航速度精度小于 0.05m/s,串口波特率 4800bps ~ 9600bps,定位数据输出更新率 1Hz。

[0028] 数据采集模块预留 8 个通用 I/O 口,其中输入端口 4 位,输出端口 4 位,可作为船舶报警信息输入量和警报信号输出量与处理器的接口。

[0029] 显示器每屏最多可显示 32 个汉字字符和 128 个英文或数字字符。显示内容分为初始化、船舶位置信息、时间信息和短信息等四个页面,可通过专用按键进行翻页操作。其中,船舶位置信息页面可显示当前船舶的经度、纬度、航速和航向,时间信息显示当前北京时间和公历年、月、日等。若收到来自监控中心 4 的短信息,页面会有提示,可通过专用按键操作显示。

[0030] 键盘包括复位、翻页、上翻、下翻、发送 5 个按键。复位按键用于船载远程终端的热启动,可使系统复位重新运行;翻页按键与上翻、下翻按键配合使用,用于切换查看液晶显示主界面、日期时间界面和短信息界面;发送按键用于切换自动发送/停止自动发送定位信息功能,每按下一次则切换自动发送/停止自动发送;报警按键对应 3 个级别的警报发送,按下相应按键则发送相关级别的警报信息。

[0031] 现场调试模块方便用户以后对船载远程终端 2 进行部分参数更改,以适应不同时候不同环境的系统需求。

[0032] 船载远程终端 2 接收到监控中心 4 的命令后,通过 ARM 微处理器进行分析处理后,由执行器对船舶各个系统进行操作,实现远程操作。

[0033] 船载远程终端 2 上电开机后,首先进行自检和初始化,自检及初始化过程结束后,终端系统对 GPS 模块进行检查,若 GPS 模块尚未取得有效的定位信息,则显示“GPS 没有定位”的信息提示界面,并保持显示约 5s;若 GPS 模块已取得有效的定位信息,或 GPS 没有定位提示信息显示 5s 后,则显示提示东经、北纬、航速、航向的信息界面,完成船载远程终端 2 的初始化。

[0034] 船载远程终端 2 与 GPS 卫星 1 之间相互通信,通过 GPS 卫星 1 的定位从而确定船舶的实时地理位置,具体反映为船舶所在的经度和纬度。船载远程终端 2 获取到船舶的地理位置信息后,通过中转基站服务器 3 将该信息发送到处于岸基的监控中心 4,数据通过通讯子系统 41 的数据接收接口传输到监控子系统 42 中,并由监控模块、数据处理模块进行分析、处理,最后将数据与 GIS 数据库中存储的地理位置信息进行比较,从而在 GIS 数据库中提取出船舶所处的实时经纬度所对应的地理位置信息,该地理位置信息为已知的点、线、面数据。被提取的点、线、面数据再经过 GIS 数据处理模块进行处理后,可建立起船舶航行的地理位置信息地图,达到实时监控船舶航行的目的。另外,当船舶所处经纬度不能从 GIS 数据库中提取出对应的地理位置信息时,可通过数据处理模块、GIS 数据处理模块对新的地理位置信息进行录入,并储存到 GIS 数据库中相应的位置,以便以后可以直接调用。在河道中,总有一些危险区域,例如桥梁、暗礁或弯道等。在本系统中,设置一个预警危险区域表,把桥梁、暗礁或弯道等危险区资料存放在此表中。在监控启动后,接收到船舶上船载远程终端 2 发来的方位信息,并从 GIS 数据库提取出具体地理位置信息后,与表中预警危险区域比较,经过数据处理模块、监控模块的分析处理后,最后由通讯子系统 41 中的数据发送接口向船载远程终端发出预警信息,示意船舶正处于危险区域,提醒船员做好防范工作,确保安

全通过危险区域。船员可通过船载远程终端 2 上的“上翻”或“下翻”按键,查看来自监控中心 4 的短信息,最多可查看 8 条短信息。按下“切换”按键,则返回主界面。当液晶屏显示“find”短信息时,表明监控中心 4 正在进行查位操作,船载终端系统会自动向监控中心 4 发送本船舶的位置和航向信息。当监控中心 4 接收到船位信息并判断船舶处于预警危险区域范围内,自动向船载远程终端 2 发送预警短信息,船载远程终端 2 收到后,控制报警器进行预警提示。

[0035] 本实用新型不仅能够对船舶的航行路线、航行速度、内部系统进行实时监控,且能够自动对船舶发出预警信息,进一步的提高了船舶航行的安全性;能够对新的地理位置信息进行编辑并录入到 GIS 数据库中,方便对航道电子地图进行编辑。

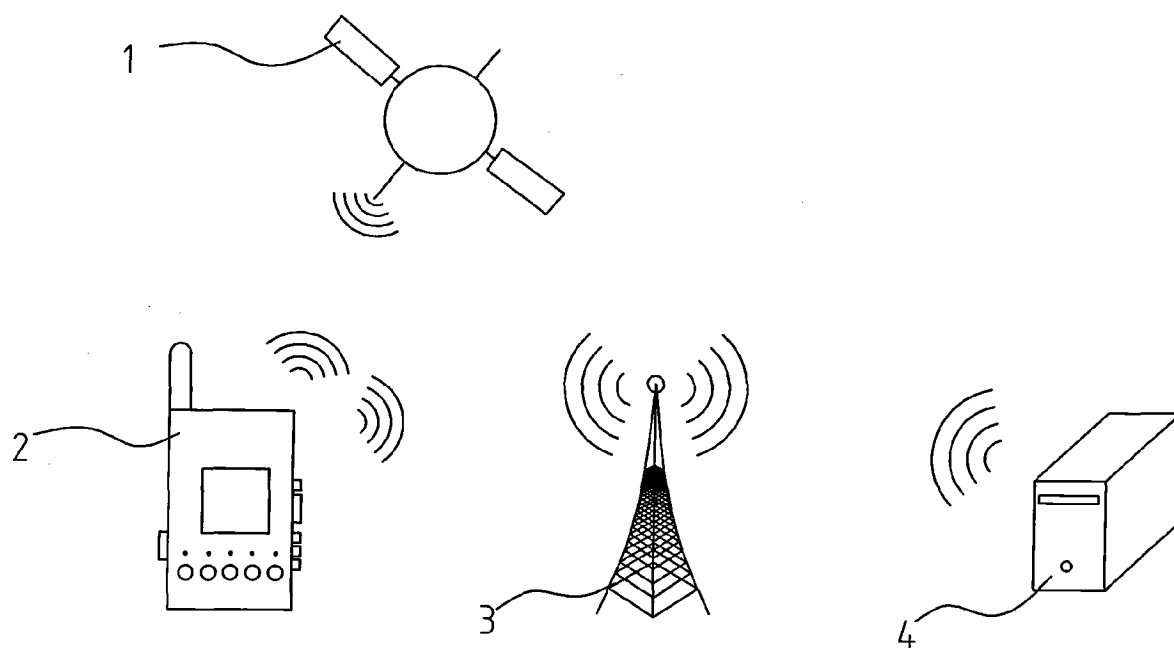


图 1

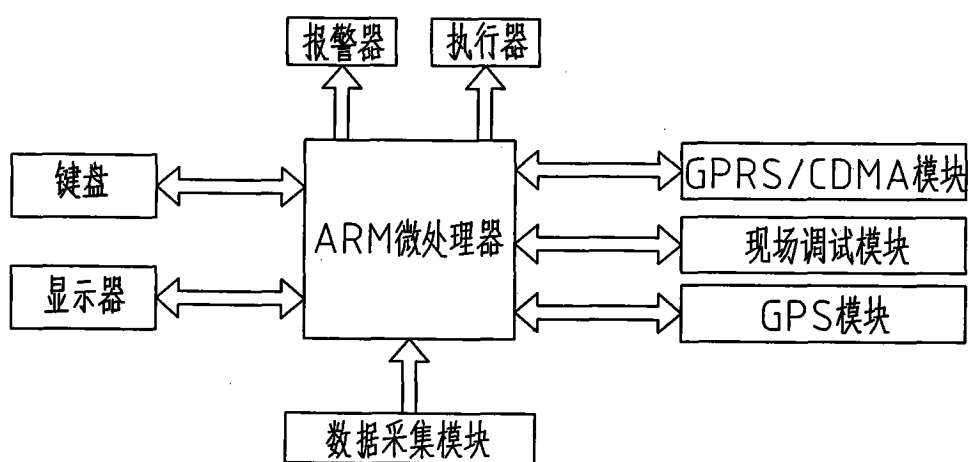


图 2

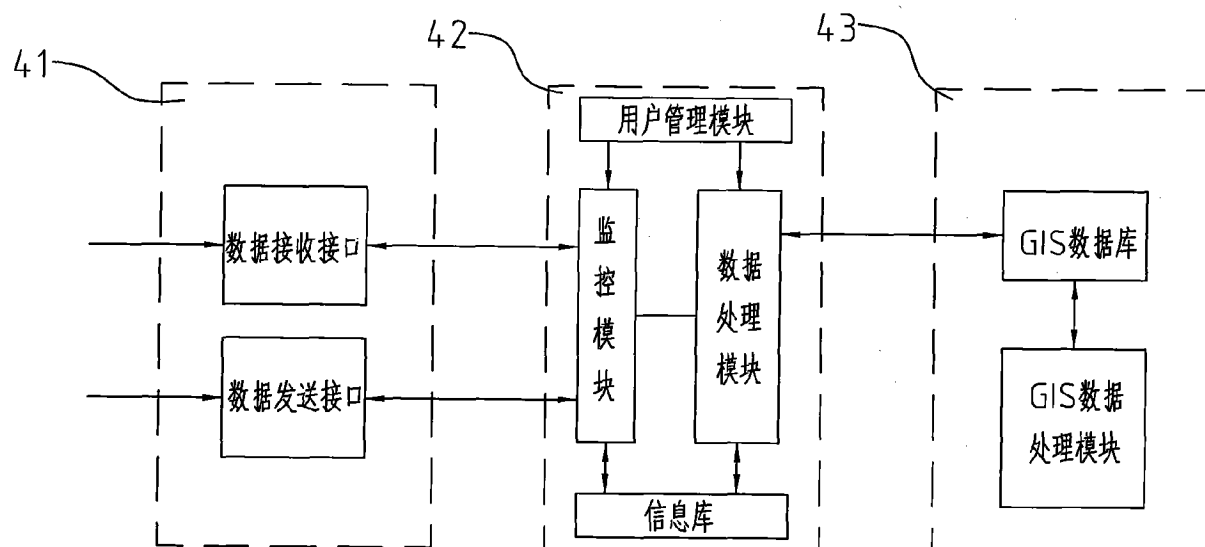


图 3

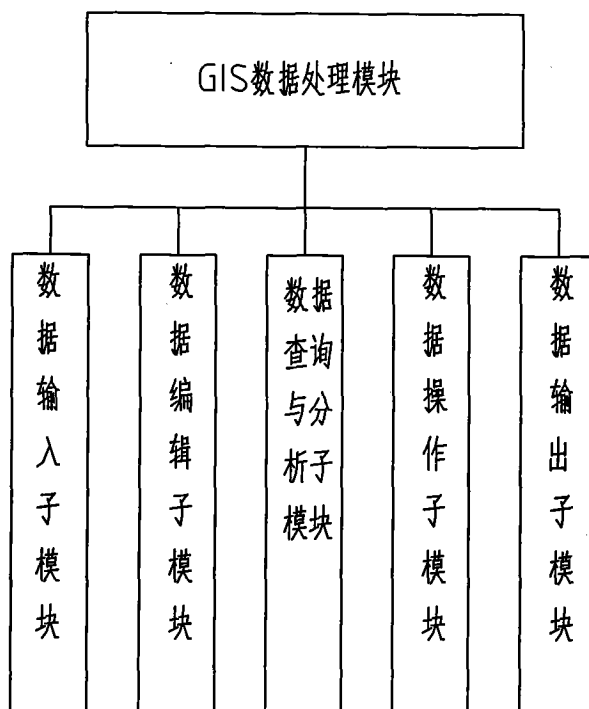


图 4