



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101989346 A

(43) 申请公布日 2011.03.23

(21) 申请号 201010146050.2

(22) 申请日 2010.04.14

(71) 申请人 上海海洋大学

地址 201306 上海市临港新城沪城环路 999 号

(72) 发明人 黄冬梅 方的苟 张明华 方钱 侯泽东 赵明 何盛琪 郑宗生 郑小罗 张弛 康培红 张岭

(51) Int. Cl.

G06Q 50/00 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

G01S 19/42 (2010.01)

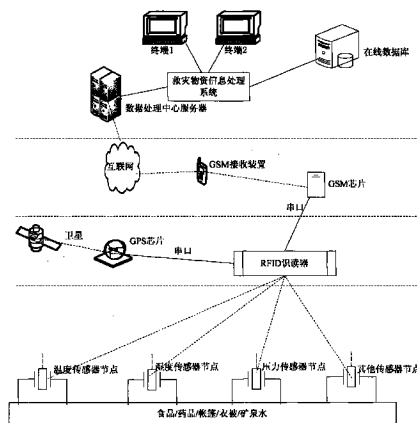
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种基于物联网技术的救灾物资配送管理系统

(57) 摘要

本发明是关于一种基于物联网技术的救灾物资配送管理系统,特别是针对一种海洋风暴潮灾害的救灾物资配送管理系统。本发明主要由以下几个单元组成:感知救灾物资环境数据的无线传感器网络单元;标识和传送救灾物资基本属性数据的 RFID 射频识别单元;卫星和车载 GPS 芯片进行移动物体精确定位单元;利用无线网络 GSM 传递救灾物资环境数据的信息传送单元和救灾物资信息处理系统对救灾物资环境数据进行分析和决策的数据处理单元。本发明主要是应用于救灾物资的配送管理,针对各个安置点救灾物资的分配数量,物资的送达情况,物资在运输过程中的质量等情况进行一个动态的监控,以使救灾物资能够保质、保量、安全和及时的到达各个安置点。



1. 一种基于物联网技术的救灾物资配送管理系统,包括以下几个模块单元:
 - 一是无线传感网络单元,用于温度,湿度和压力信息的采集;
 - 一是 RFID 射频识别单元,用于救灾物资基本属性信息的存储和读取;
 - 一是 GPS 卫星定位单元,用于物资坐标信息的获取;
 - 一是 GSM 无线网络信息传送单元,传递物资传感和坐标信息;
 - 一是救灾物资信息处理系统,利用应用软件系统和在线数据库对各种救灾物资环境数据进行分析和决策。
2. 根据权利要求 1 所述的救灾物资配送管理系统中的无线传感网络单元,其中还包括:
 - 一食品、药品、帐篷、衣服、被子和矿泉水等救灾物资,是传感器的被感知物;
 - 一温度传感器节点,用于采集温度;一湿度传感器节点,用于采集湿度;一压力传感器节点,用于采集压力信息。
3. 根据权利要求 2 所述的温度、湿度和压力传感器节点,其中该节点是由数据采集单元,数据处理单元,数据传输单元和供电单元组成。
4. 根据权利要求 1 所述的救灾物资配送管理系统中的 RFID 射频识别单元,其中包括:
 - 一 RFID 电子标签,用于存储物资基本属性数据;
 - 一 RFID 识读者,用于读取 RFID 电子标签所含信息。
5. 根据权利要求 4 所述的 RFID 电子标签,其中。包括无线射频模块,单片机模块,存储器和接收天线。
6. 根据权利要求 4 所述的 RFID 识读者,其中。包括无线射频模块,单片机模块,接口模块和接收天线,接口模块用于传输数据到中心服务器。
7. 根据权利要求 1 所述的救灾物资配送管理系统中的 GPS 卫星定位单元,其中还包含:
 - 一通信卫星,用于全球定位;一 GPS 芯片,用于获取坐标信息。
8. 根据权利要求 1 所述的 GSM 无线网络信息传送单元,其中还包含:
 - 一 GSM 芯片,用于传递信息到无线网络;一 GSM 接收装置;用于接收和传递信息到互联网。
9. 根据权利要求 1 所述的,其中还包含:
 - 一个信息传递和采集模块,接收物资的坐标,基本属性和物资传感信息;
 - 一个信息存储模块,存储物资的坐标,基本属性和物资传感信息;
 - 一个地图展示模块,用于展示物资的坐标,基本属性和物资传感信息的展示;
 - 一个辅助决策模块,用于物资信息的分析、评估、预警和决策展示。

一种基于物联网技术的救灾物资配送管理系统

技术领域

[0001] 本发明是关于一种基于物联网技术的救灾物资配送管理系统,特别是针对一种海洋风暴潮灾害的救灾物资配送管理系统。

背景技术

[0002] 物联网(The Internet of things)的定义是:通过射频识别(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备,按约定的协议,把任何物品与互联网连接起来,进行信息交换和通讯,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。所以一个物联网可以细分为标识、感知、处理和信息传送四个环节,每个环节的关键技术分别为RFID射频识别(二维码)、传感器、智能芯片和电信运营商的无线传输网络。目前物联网用途广泛,遍及智能交通、环境保护、政府工作、公共安全、平安家居、智能消防、工业监测、老人护理、个人健康、花卉栽培、水系监测、食品溯源、敌情侦查和情报搜集等多个领域。

[0003] 本发明应用物联网技术构建一个救灾物资配送管理系统,对配送和运输过程进行一个动态的监控,以使救灾物资能够保质、保量、安全和及时地到达各个安置点。

发明内容

[0004] 本发明是关于一种基于物联网技术的救灾物资配送管理系统,特别是针对一种海洋风暴潮灾害的救灾物资配送管理系统。本发明主要由以下几个部分组成,一是感知救灾物资环境数据的各种传感器节点组成的无线传感网络单元;一是标识和传送各种救灾物资基本属性数据的RFID射频识别单元;一是使用卫星和车载GRS芯片进行移动物体精确定位单元;一是利用无线网络GSM传递各种救灾物资环境数据的信息传送单元;一是利用应用软件系统和在线数据库对各种救灾物资环境数据进行分析 and 决策的数据处理单元。存储在RFID电子标签中的救灾物资基本属性数据和传感器节点及时地感知各种救灾物资环境数据,如温度、湿度和压力,通过射频通信技术发送到RFID识读者,同时GPS芯片通过卫星的定位功能,得出物资的坐标信息,通过串口传输RFID识读者中,该识读者中的单片机对信息进行一个汇总处理,并通过GSM芯片传递到GSM接收装置,再通过GSM接收装置把信息发送到互联网中的一个计算机终端上,处理中心服务器对救灾物资基本属性数据、环境传感信息和位置坐标信息进行一个综合的分析和评估,构建一个软件系统用于实时监控和展示,并对各个监控值进行判断,对救灾物资配送管理过程进行一个全方位的辅助和决策。

附图说明

[0005] 图1为本发明的基于物联网技术的救灾物资配送管理系统的系统架构图。

[0006] 图2为本发明的无线传感网络节点和RFID识别器交互原理图。

[0007] 图3为本发明的救灾物资信息处理系统的系统架构图。

[0008] 图4为本发明的救灾物资信息处理系统的功能模块图。

具体实施方式

[0009] 本发明是一种结合硬件和软件的应用系统,硬件主要是用来采集系统需要的核心数据,包括存储在 RFID 电子标签存储器中的物资基本属性数据,各种传感器感知的物资环境数据,还有就是利用卫星和 GPS 芯片得到的物资具体坐标信息,这些信息通过无线射频技术和串口传送到 GSM 芯片,再通过 GSM 接收装置传送到互联网中的数据处理中心服务器,中心服务器中的救灾物资信息处理系统对这些信息进行展示、分析和评估,利用这些实时监控数据的判断分析结果,对整个物资配送运输过程进行一个全面的辅助决策功能,对一些突发情况进行一个事先预警功能。

[0010] 如图 2,本发明的无线传感网络节点和 RFID 识别器交互原理图,它由无线传感器网络节点和 RFID 识读器组成,其中无线传感器节点包含各种传感器,一个数据处理单元即单片机,存储器,天线,无线射频模块即 CC1100 和供电单元五个部分,RFID 识读器由单片机,无线射频模块 CC1100,天线,串口接口模块和供电单元组成。

[0011] 这两个元件之间的运行交互过程如下:温度,湿度和压力传感器收集救灾物资的环境数据,这些数据通过串口传输到单片机中,本设计的控制模块选用了 MSP430 系列中更低成本、更高性能的新型单片机 MSP430F2012,数据经过单片机的编码处理后,通过串口传送到存储器,存储器通过串口连接到无线射频模块,把数据传送到该模块,该模块选用的芯片是 Chipcon 公司最新推出的 CC1100 射频芯片,它是一种特别适合应用于 UHF 的无线传输芯片,体积小,功耗低,数据传输速率 1.2kb/s-500kb/s,其典型工作频率是 315、433、868 和 915MHz,本设计采用 915MHz 为中心频率,这些传感和属性数据通过天线传递到 RFID 识读器的天线,这里射频卡用到的天线是采用三角微带天线模型设计,最大场强方向为 0.125,识别器天线用到的是 915MHz 谐振频率线极化天线,天线的辐射功率是 1W 左右,RFID 识别器 CC1100 将这些获取的数据通过串口传递到单片机 MSP430F2012,该单片机对数据进行编码和处理,通过 RS232 串口与外部计算机实现双向交互,无线传感器网络节点和 RFID 识读器的供电单元是 7000mAH 的锂电池。

[0012] 如图 1,经过对图 2 的介绍,传感器节点和 RFID 识读器的控制模块采用 MSP430F2012 单片机处理数据,同时数据传输模块采用 CC1100 射频芯片和天线进行数据无线通信,通过传感器节点和 RFID 电子标签的采集和处理,RFID 识读器中存储了物资基本属性数据和环境传感信息,同时 GPS 芯片根据卫星的定位功能,得到物资的坐标信息,本发明采用的是 Ublox 的 GPS 模块,因为模块的好处是便于直接从串口得到其接收到的信息,也便于同无线通信模块 GSM 芯片进行集成,这些物资的坐标信息也通过串口输送到 RFID 识读器的 MSP430F2012 单片机中,该单片机对所有信息进行一个编码和处理,然后传送到 GSM 芯片,本发明的 GSM 芯片采用了华为的 GTM900,GSM 芯片通过无线网络将这些信息传递到一个装有 SIM 卡的 GSM 接收装置,该装置通过 GSM 无线网络传递信息到互联网中的数据处理中心服务器,中心服务器中的救灾物资信息处理系统对这些信息进行展示、分析和评估,以便对整个物资配送过程进行一个辅助决策预警监控的作用。

[0013] 如图 3,本发明的救灾物资信息处理系统的系统架构图,救灾物资信息处理系统是本发明的核心部分,发明中所用到的这些硬件是一个数据的收集和传输的工具,缺少这些工具,本发明的数据分析和评估,以致后来的辅助和决策都无法进行,但是它们都是为救灾物资信息处理系统服务的。

[0014] 救灾物资信息处理系统的系统架构包含两个大的部分,分别是客户端和服务端。

[0015] 客户端包含表现层,表现层主要是监控数据和决策信息的综合展示,这里采用富客户端的 Flex 技术为核心,同时这些信息需要在地图上动态展示,所以采用了 ESRI 公司的 ArcgisAPI for Flex 中封装的地图处理函数进行地图的动态展现和数据处理,表现层主要是在一张灾区交通线路和安置点的地图上,利用一些标志动态展示物资配送车辆的动态行进过程,以及在行进过程中救灾物资的环境数据,基本属性数据和预警信息的展示。

[0016] 服务器端主要由业务逻辑层和数据持久层组成,业务逻辑层主要是处理系统的核心逻辑问题,主要是物资信息的动态分析和评估,信息评估后的决策和预警,这里主要是采用 Actionscript3.0 实现简单业务逻辑的编写,涉及到复杂业务逻辑和数据入库的程序就需要借助于 Java 来实现,表现层和 Java 程序之间的通信通过 adobe 的 BlazeDS 架构实现;另外还要把这些监控信息全部入库以备份。数据持久层是利用 Hibernate 实体关系映射框架实现系统数据库的自动创建和数据的高效查询和更新。

[0017] 如图 4,本发明的救灾物资信息处理系统的功能模块图,本系统包含四个模块,分别是信息采集模块,信息存储模块,地图信息展示模块和辅助决策模块。

[0018] 信息采集模块是 GPS 芯片和卫星的协同交互得到物资坐标信息,各种传感器感知物资的环境数据以及 RFID 电子标签存储的事先录入的基本属性数据,这些数据通过互联网传送到物资配送中心的主机上。信息存储模块主要是利用 Hibernate 框架存储物资的基本信息,坐标值和环境数据到 oracle 10g 数据库中,以便为后来的辅助决策提供一个数据支持。地图信息展示模块展示一张灾区交通线路和安置点的地图,同时每个派往安置点的物资车辆也在地图上进行一个动态的行进展示,这个车辆的位置根据 GPS 芯片获取的坐标位置决定,每个车辆上的物资基本信息和物资环境数据如温度、湿度和压力通过点击具体车辆得出,除此之外,一些分析数据所得到的决策和预警信息也在地图上得到显示,可以说地图是一个形象的配送管理控制中心,便利而且直观。辅助决策模块主要是对传送过来的数据进行一个综合的分析和评估,在这里主要是对坐标信息进行匹配,判断是否送达安置点,以及还需要多少时间送达,以便物资配送中心通知各个安置点等;对各个车辆的物资基本属性数据进行分析,并且根据各个安置点的最新需求而做出物资的重新调配;还有就是根据物资的湿度,温度和压力而判断物资的质量问题,如果发现物资的温度,湿度和压力过大时,应该短信通知车辆司机,以便对物资进行一个及时保护。

[0019] 综上所述,本发明通过传感器,单片机,卫星, GPS 芯片, GSM 芯片和 CC1100 射频模块等硬件的协同工作,采集和传送物资的坐标信息,各种传感器感知物资的环境数据以及 RFID 电子标签存储的事先录入的基本属性数据到物资配送中心的处理主机上,通过中心服务器上救灾物资信息处理系统对数据的分析,评估,通过 Flex 技术直观形象全景式的展示,能够及时的对物资配送过程进行有效地监控和对物资的进行合理调配,从而保证物资按质按量的到达各个安置点,确保灾民的实际需要。至少包括以下优点:

[0020] 一、温度、湿度和压力传感器能够及时、稳定和低能耗的感知救灾物资的环境数据;

[0021] 二、无线射频模块 CC1100 性能稳定并且耗能低,能够高效传感信息;

[0022] 三、RFID 电子标签和 RFID 识读器中的单片机 MSP430F2012 具有成本低,功耗低,

能够高效进行多种数据的编码,并且性能稳定的功能;

[0023] 四、Ublox 的 GPS 模块能够直接从串口得到其接收到的信息,也便于同无线通信模块 GSM 芯片进行集成,能够稳定快速的获得物资的坐标信息;

[0024] 五、GSM 芯片和 GSM 无线网络能够稳定高效地传输大量的物资信息;

[0025] 六、救灾物资信息处理系统能够全面快速的处理和分析各种物资信息,并且帮助指挥者迅速地做出决策,同时也能够无障碍发出预警信息,这些原始数据和决策信息都能够形象、全面和直观地通过系统的监控页面进行展示。

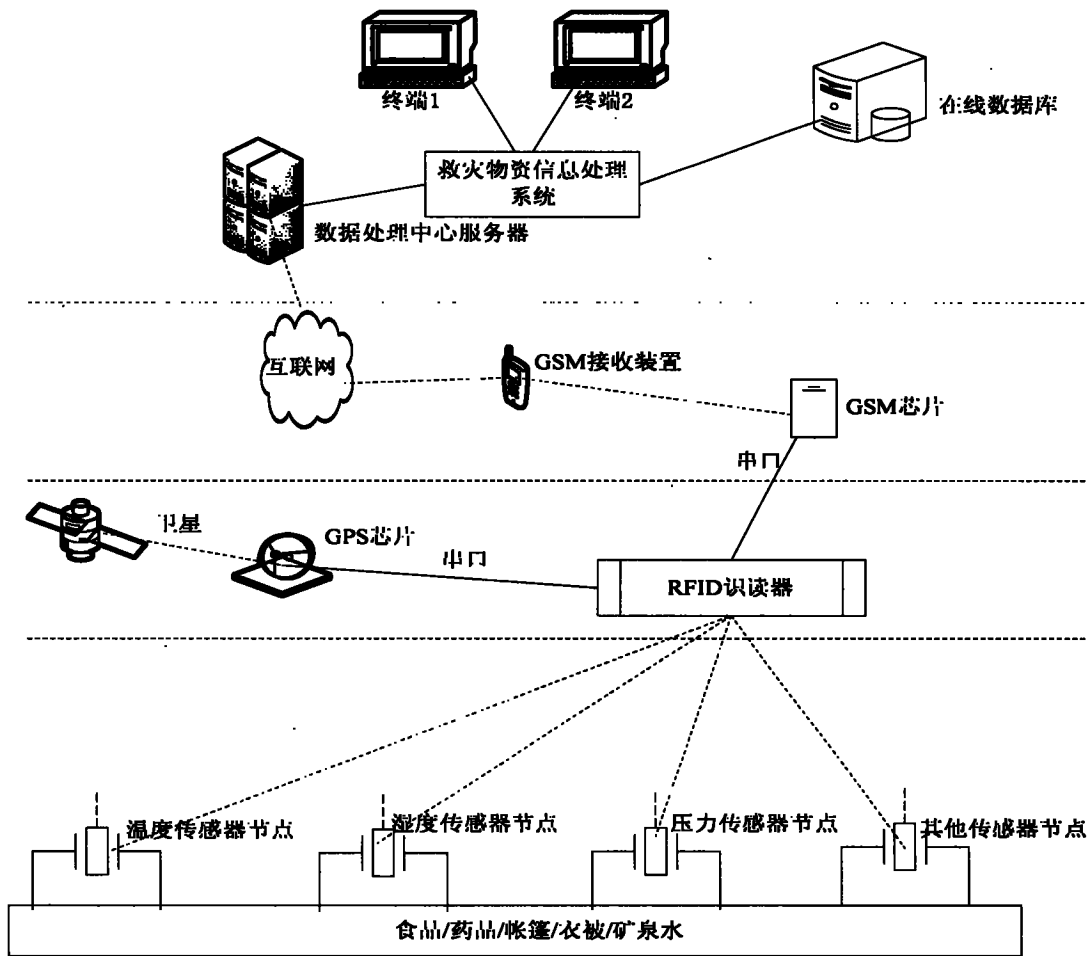


图 1

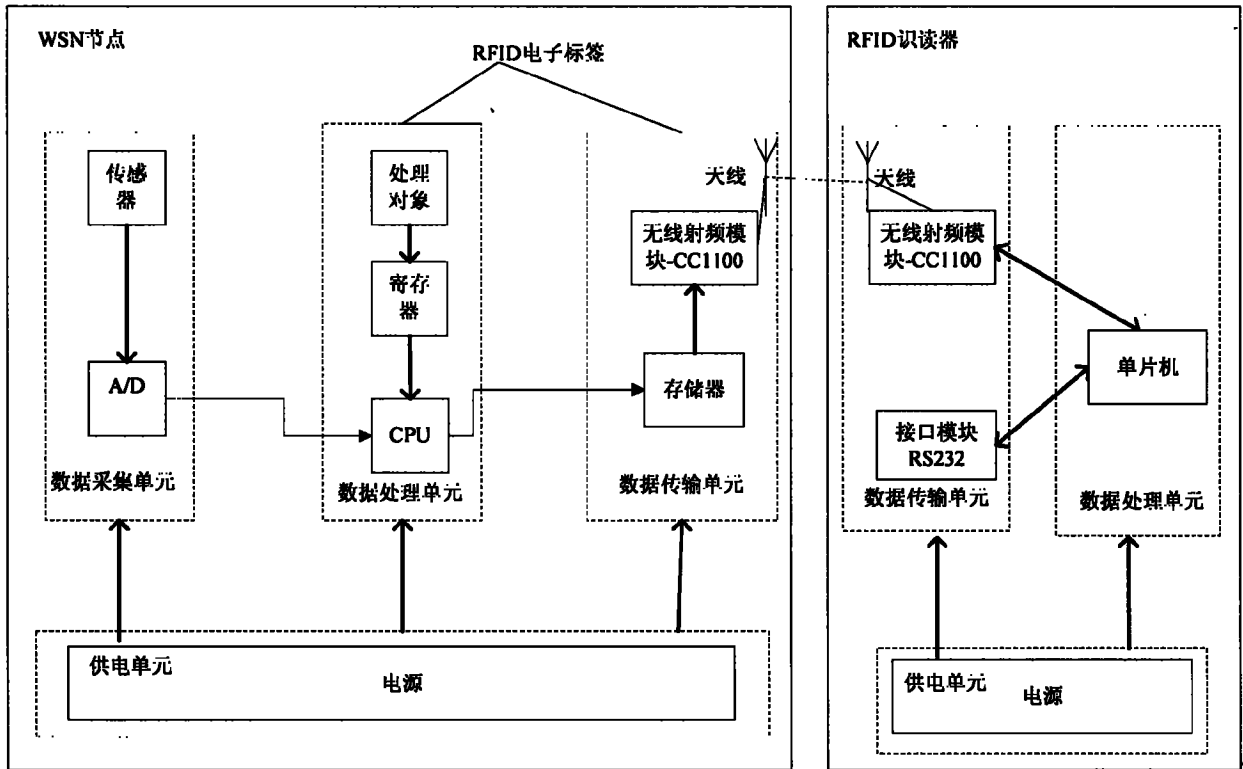


图 2

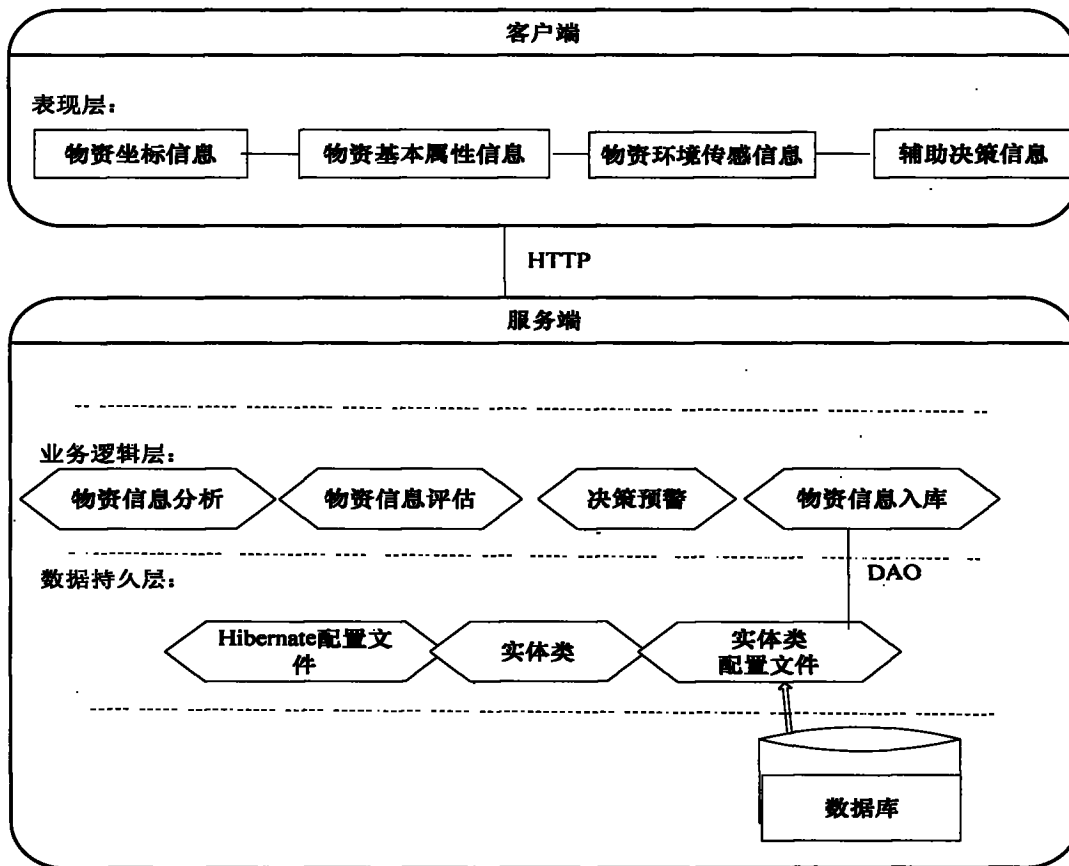


图 3

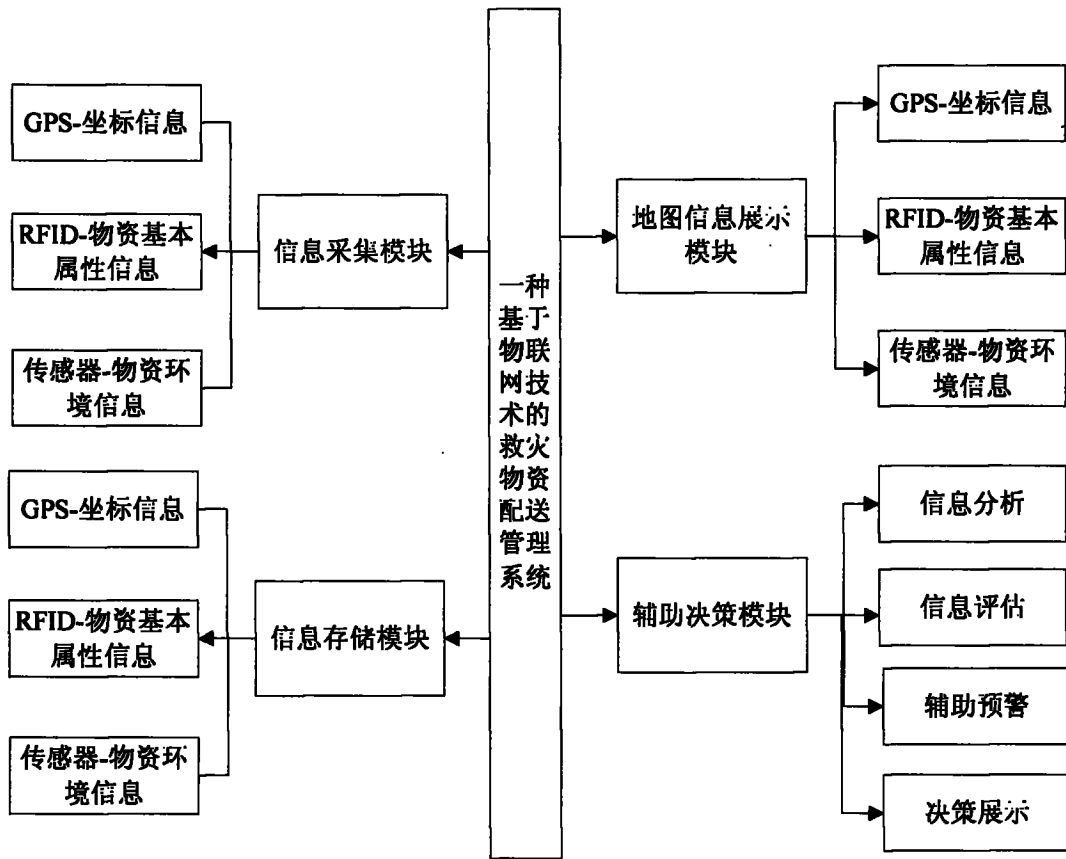


图 4