

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101576382 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 08

(21) 申请号 200910078586. 2

(22) 申请日 2009. 02. 27

(73) 专利权人 泰瑞数创科技（北京）有限公司
地址 100101 北京市朝阳区安翔北里甲 11
号北京创业大厦 B 座 1008 室

(72) 发明人 李晶晶 吴林 王飞 黄磊

(74) 专利代理机构 北京市盛峰律师事务所
11337

代理人 李贺香

(51) Int. Cl.

H04L 12/00(2006. 01)

G01C 13/00(2006. 01)

G01C 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6504478 B1, 2003. 01. 07, 全文 .

US 2002/0055820 A1, 2002. 05. 09, 全文 .

CN 101166127 A, 2008. 04. 23, 全文 .

CN 101034494 A, 2007. 09. 12, 全文 .

CN 1625110 A, 2005. 06. 08, 全文 .

谈晓军. 基于 ArcGlobe 的水土流失三维查

询分析系统.《水土保持研究》.2007, 第 14 卷 (第 5 期), 131-134.

审查员 张亚峰

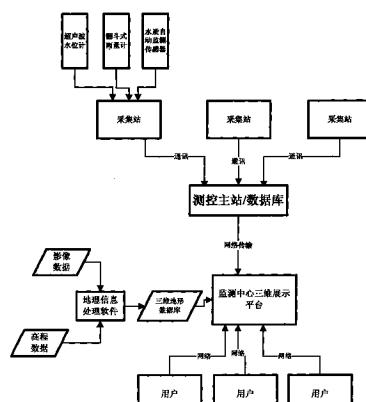
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种基于三维展示平台的水利监测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于三维展示平台的水利监测方法，包括测控主站 / 数据库的形成、江河流域范围内的三维地形数据形成和用户端与监测中心三维展示平台的链接三大部分；监测中心三维展示平台提供的功能模块包括：基本操作模块、水淹分析模块、降雨量信息查询模块、水文图层控制模块、基本量测模块。本发明提供了一种基于三维展示平台的水利监测方法，使人们在室内就能够了解到监测对象的相关变化情况。



1. 一种基于三维展示平台的水利监测方法,其特征在于:包括测控主站 / 数据库的形成、江河流域范围内的三维地形数据形成和用户端与监测中心三维展示平台的链接三大部分;所述的测控主站 / 数据库的形成方法如下:

第一步:根据江河流域的实地情况,在监测区域布置水位计、雨量计和用于水质监测的传感器;所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器受控于采集站中的采集控制器;

第二步:所述的采集站中的采集控制器将从所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器采集到的相应的水文信息存储在采集站中;所述的采集站与所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器之间是利用电缆线连接的;

第三步:所述的采集站利用 GPRS 技术将所采集到的数据信号发送到测控主站 / 数据库;所述的测控主站 / 数据库中设置了数据库,可以用于分类存储所述的采集站实时采集到的数据;

第四步:当监测中心三维展示平台向监控主站 / 数据库提出数据请求时,测控主站 / 数据库会根据 IP 地址和 ID 号找到对应的采集站,将命令下发到该采集站,所述的采集站响应后将数据通过 GRPS 技术和网络技术影射转发到监测中心三维展示平台;所述的测控主站 / 数据库利用网络技术与监测中心三维展示平台实现技术通信;

所述的江河流域范围内的三维地形数据形成方法如下:

构成江河流域三维地形的元数据有两种,一种是通过现代摄影测量技术实现生成的遥感影像数据,另一种是通过测绘技术和地理信息系统技术实现的数字高程数据;

第一步:将所述的三维地形的元数据通过 Arcgis、ER mapper 和 Erdas 地理信息处理软件进行数据配准、裁切、拼接及数据格式转换操作,将遥感影响数据和高程数据在 x、y 坐标位置上进行匹配、叠加,形成坐标匹配在一起的元数据;

第二步:提取所述的高程数据中的 z 值,形成江河流域的三维地形数据文件,并被保存在三维地形数据库中;

第三步:监测中心三维展示平台通过网络技术调用获取三维地形数据库中江河流域的三维地形数据;

所述的用户端与监测中心三维展示平台的链接方法如下:

第一步:用户端利用网络技术与监测中心三维展示平台链接;

第二步:用户端通过输入对应用户权限的登录帐号和密码,进入监测中心三维展示平台,执行所述的监测中心三维展示平台所提供的各个功能。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于三维展示平台的水利监测方法,其特征在于:所述的监测中心三维展示平台提供的功能模块包括:基本操作模块、水淹分析模块、降雨量信息查询模块、水文图层控制模块、基本量测模块;

基本操作模块提供了三维场景漫游的相关功能;

水淹分析模块用于展示三维场景下河流的演进方式和水位情况;

降雨量信息查询模块提供了对于雨量相关数据的查询功能和一段时间内降雨量的直方图;

水文图层控制模块提供给用户控制水文图层显示的功能;

基本量测功能模块提供了与水利相关的基本量测功能。

一种基于三维展示平台的水利监测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水利监测方法,特别是涉及一种基于三维展示平台的水利监测方法。

背景技术

[0002] 目前,采集到的水利数据传送到相关处理终端以后,处理终端多是采用数据管理系统存储管理这些水利数据,并且采用地理信息系统平台对数据进行分析等处理,多采用的是二维地理信息系统平台作为数据分析处理平台。该方式的缺点在于:

[0003] 1) 二维地理信息系统平台仅能将实际的三维事物以二维的方式表示,这就造成了很大的局限性,使采片的平台不能更好的表达采集到的多维空间信息,采集到的水利相关数据不能得到充分的利用和全面的分析。

[0004] 2) 人们在使用二维平台分析处理水利数据时,不能够直观的了解到水利相关变化情况,只能通过计算机或操作人员经验来完成对于水利数据变化的分析,并不能直观、形象的查看到水利变化情况。

发明内容

[0005] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法旨在提供一种基于三维展示平台的水利监测方法。经由以三维场景展示水利变化监测情况,使人们在室内就能够了解到监测对象的相关变化情况。

[0006] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法包括测控主站 / 数据库的形成、江河流域范围内的三维地形数据形成和用户端与监测中心三维展示平台的链接三大部分。

[0007] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法的测控主站 / 数据库的形成方法如下:

[0008] 第一步:根据江河流域的实地情况,在监测区域布置水位计、雨量计和用于水质监测的传感器;所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器受控于采集站中的采集控制器;

[0009] 第二步:所述的采集站中的采集控制器将从所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器采集到的相应的水文信息存储在采集站中;所述的采集站与所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器之间是利用电缆线连接的;

[0010] 第三步:所述的采集站利用 GPRS 技术将所采集到的数据信号发送到测控主站 / 数据库;所述的测控主站 / 数据库中设置了数据库,可以用于分类存储所述的采集站实时采集到的数据;

[0011] 第四步:当监测中心三维展示平台向监控主站 / 数据库提出数据请求时,测控主站 / 数据库会根据 IP 地址和 ID 号找到对应的采集站,将命令下发到该采集站,所述的采集站响应后将数据通过 GRPS 技术和网络技术影射转发到监测中心三维展示平台;所述的测控主站 / 数据库利用网络技术与监测中心三维展示平台实现技术通信。

[0012] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法的江河流域范围内的三维地形数据形成方法如下：

[0013] 构成江河流域三维地形的元数据有两种，一种是通过现代摄影测量技术实现生成的遥感影像数据，另一种是通过测绘技术和地理信息系统技术实现的数字高程数据。

[0014] 第一步：将所述的三维地形的元数据通过 Arcgis、ER mapper 和 Erdas 等地理信息处理软件进行数据配准、裁切、拼接及数据格式转换操作，将遥感影响数据和高程数据在 x、y 坐标位置上进行匹配、叠加，形成坐标匹配在一起的元数据；

[0015] 第二步：提取所述的高程数据中的 z 值，形成江河流域的三维地形数据文件，并被保存在三维地形数据库中；

[0016] 第三步：监测中心三维展示平台通过网络技术调用获取三维地形数据库中江河流域的三维地形数据。

[0017] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法的用户端与监测中心三维展示平台的链接方法如下：

[0018] 第一步：用户端利用网络技术与监测中心三维展示平台链接；

[0019] 第二步：用户端通过输入对应用户权限的登录帐号和密码，进入监测中心三维展示平台，执行所述的监测中心三维展示平台所提供的各个功能。

[0020] 监测中心三维展示平台提供的功能模块包括：基本操作模块、水淹分析模块、降雨量信息查询模块、水文图层控制模块、基本量测模块。

[0021] 基本操作模块提供了三维场景漫游的相关功能；

[0022] 水淹分析模块用于展示三维场景下河流的演进方式和水位情况；

[0023] 降雨量信息查询模块提供了对于雨量相关数据的查询功能和一段时间内降雨量的直方图；

[0024] 水文图层控制模块提供给用户控制水文图层显示的功能；

[0025] 基本量测功能模块提供了与水利相关的基本量测功能。

[0026] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法的有益效果在于：

[0027] 在提高决策人员对于水利变化信息分析决策能力的同时，提供了一种更真实的数据展示平台和分析工具。使用户对于水利数据的分析从二维进展到了三维平台。

[0028] 不仅能够提供给用户很好的三维场景展示效果。相对于传统的办法，更能够从经济上节省部分开支，用户可以足不出户的了解监测水域的水位情况，不必通过实地的采集和量测，节省了开支。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法流程图。

具体实施方式

[0030] 实施例：

[0031] 参见附图 1。

[0032] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法的测控主站 / 数据库的形成方法如下：

[0033] 第一步：根据江河流域的实地情况，在监测区域布置水位计、雨量计和用于水质监测的传感器；所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器受控于采集站中的采集控制器；本实施例中所采用的水位计是超声波水位计，雨量计是翻斗式雨量计，水质监测传感器是水质自动监测传感器；

[0034] 第二步：所述的采集站中的采集控制器将从所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器采集到的相应的水文信息存储在采集站中；所述的采集站与所述的水位计、雨量计和用于水质监测的传感器之间是利用电缆线连接的；

[0035] 第三步：所述的采集站利用 GPRS 技术将所采集到的数据信号发送到测控主站 / 数据库；所述的测控主站 / 数据库中设置了 oracle 数据库，可以用于分类存储所述的采集站实时采集到的数据；

[0036] 第四步：当监测中心三维展示平台向监控主站 / 数据库提出数据请求时，测控主站 / 数据库会根据 IP 地址和 ID 号找到对应的采集站，将命令下发到该采集站，所述的采集站响应后将数据通过 GRPS 技术和网络技术影射转发到监测中心三维展示平台；所述的测控主站 / 数据库利用网络技术与监测中心三维展示平台实现技术通信。

[0037] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法的江河流域范围内的三维地形数据形成方法如下：

[0038] 构成江河流域三维地形的元数据有两种，一种是通过现代摄影测量技术实现生成的 0.3 米分辨率的遥感影像数据，另一种是通过测绘技术和地理信息系统技术实现的数字高程数据。

[0039] 第一步：将所述的三维地形的元数据通过 Arcgis、ER mapper 和 Erdas 等地理信息处理软件进行数据配准、裁切、拼接及数据格式转换操作，将遥感影响数据和高程数据在 x、y 坐标位置上进行匹配、叠加，形成坐标匹配在一起的 WGS-84 投影元数据；

[0040] 第二步：提取所述的高程数据中的 z 值，形成江河流域的三维地形数据文件，并被保存在三维地形数据库中；

[0041] 第三步：监测中心三维展示平台通过网络技术调用获取三维地形数据库中江河流域的三维地形数据。

[0042] 本发明一种基于三维展示平台的水利监测方法的用户端与三维展示平台的链接方法如下：

[0043] 第一步：用户端利用网络技术与监测中心三维展示平台链接；

[0044] 第二步：用户端通过输入对应用户权限的登录帐号和密码，进入监测中心三维展示平台，执行所述的监测中心三维展示平台所提供的各个功能。

[0045] 使用基本操作模块时，以路车林为例，用户可以通过滚动鼠标滚轮实现对于路车林区域三维场景的放大缩小查看。通过长按鼠标左键实现对于该区域三维场景的平移、拖动、旋转等操作，并且监测中心三维展示平台中设置了使三维场景回正、居中的功能。

[0046] 使用水淹分析功能模块时，用户可以查询到河流的演进方式：以运动的红线代表河流走向，表示出在什么时间，河流的流向情况。使用河流断面演进的功能，用户可以查看到河流断面水位在不同时间的不同展示情况。在监测中心三维展示平台上，水位数据通过实时采集和传输可以得到及时的更新，从而将江河水位情况实时展现在监测中心三维展示平台上。

[0047] 使用降雨量信息查询模块时,以路车林为例,用户在查询路车林区域的降雨量信息时,当用户将三维场景跳转到该查询区域后,点击雨量站点信息,三维场景中出现该区域范围内的采集站分布信息,鼠标点击其中的一个采集站 M 时,系统会根据载入的水文采集数据,展示出该 M 采集站的编码 :50103100、站点名称 :M、所在的经度 :106.49 度、纬度 :26.55 度、当前雨量 :40.5 毫米、降雨时间 :2008 年 06 月 04 日、降雨历时 :4 小时、该点历时最大降雨量 :200.65 毫米。另外,该模块也提供了一段时间内的降雨量直方图 :选择开始时间为 08 年 5 月 11 日,结束时间为 08 年 6 月 11 日,系统会根据采集到的降雨量相关数据,分析出该段时间内降雨量的直方图。

[0048] 使用水文图层控制模块时,用户通过控制平台中的功能按钮实现对象图层的显示与否控制,包括不同水位水面图层、采集点分布图层等。

[0049] 使用基本量测功能模块时,用户通过在三维场景中的鼠标点击操作,实现三维场景中的测量对象间的空间距离、水平距离、面积,土方等的量测。

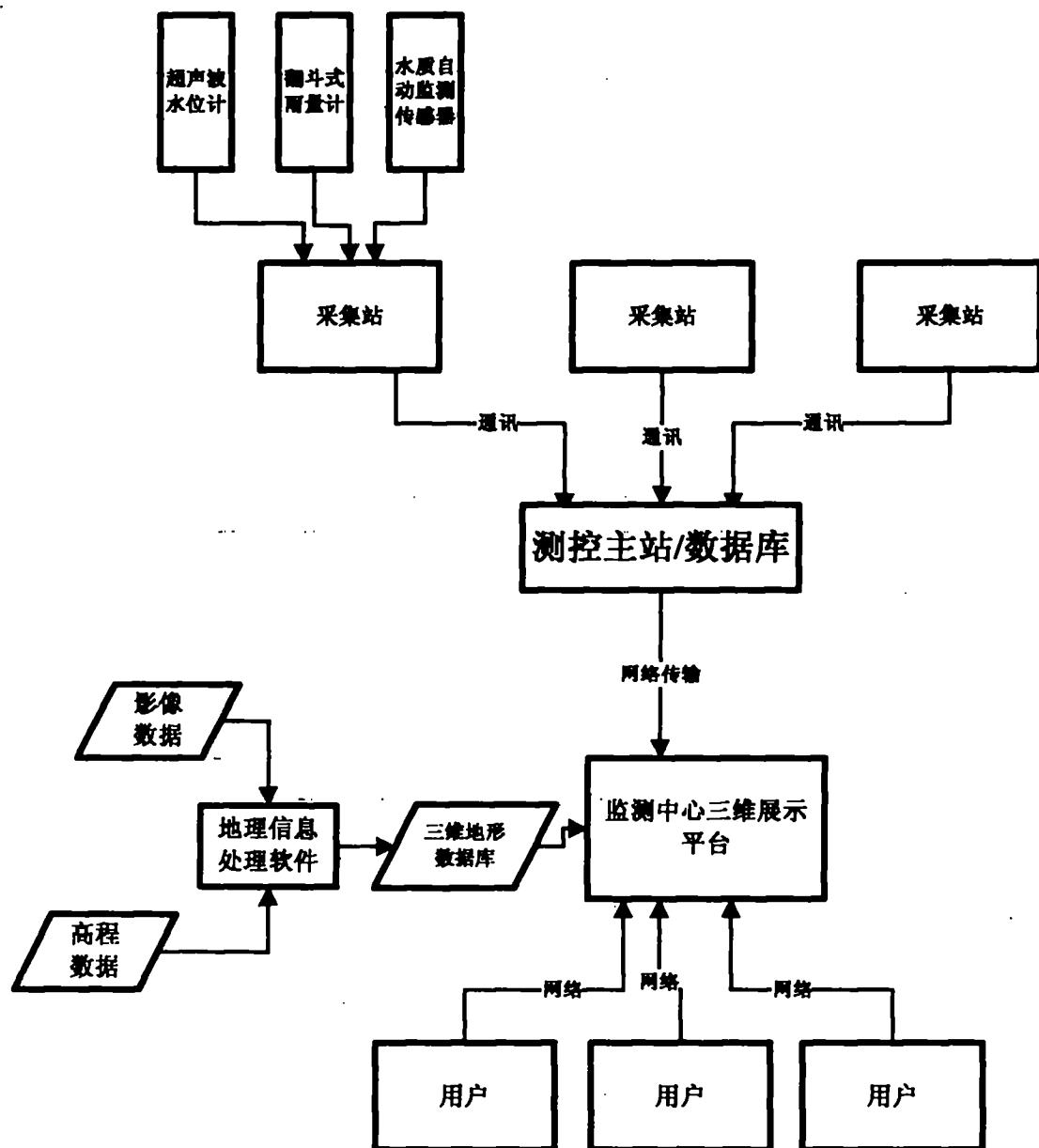


图 1