



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115880097 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 31

(21) 申请号 202211492254.0

G06V 20/10 (2022.01)

(22) 申请日 2022.11.25

G06V 10/56 (2022.01)

(71) 申请人 河南省济源水文水资源勘测局

地址 454650 河南省济源市黄河大道西段  
885号

(72) 发明人 徐明立 王宁 贾敏敏 郭佳旺  
王秀明 安明明 申方凡 宋春香  
胥春莲 李彦 宋一鸣 许尚浩  
彭冲 吕茜 曹玉丹 韦婷婷

(74) 专利代理机构 无锡苏元专利代理事务所  
(普通合伙) 32471

专利代理师 吴忠义

(51) Int. Cl.

G06Q 50/06 (2012.01)

G02F 1/00 (2023.01)

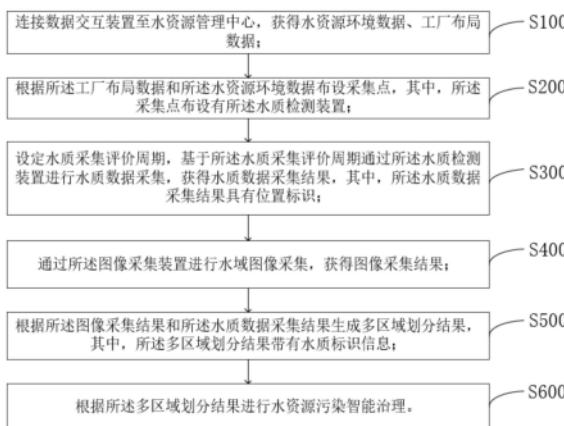
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种水资源污染的智能治理方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种水资源污染的智能治理方法及系统,涉及智能治理技术领域,方法包括:连接数据交互装置至水资源管理中心,根据工厂布局数据和水资源环境数据布设采集点,设定水质采集评价周期,基于水质采集评价周期通过水质检测装置进行水质数据采集,获得水质数据采集结果,通过图像采集装置进行水域图像采集,根据图像采集结果和水质数据采集结果生成多区域划分结果,根据多区域划分结果进行水资源污染智能治理,本发明解决了现有技术中无法准确对目标水域进行水质信息采集,进而导致水资源污染治理不够准确智能与合理的技术问题,实现了对污染水进行智能治理与合理化管控,进而减轻水资源污染的情况。



1. 一种水资源污染的智能治理方法,其特征在于,所述方法应用于智能治理系统,所述智能治理系统与图像采集装置、数据交互装置、水质检测装置通信连接,所述方法包括:

连接数据交互装置至水资源管理中心,获得水资源环境数据、工厂布局数据;

根据所述工厂布局数据和所述水资源环境数据布设采集点,其中,所述采集点布设有所述水质检测装置;

设定水质采集评价周期,基于所述水质采集评价周期通过所述水质检测装置进行水质数据采集,获得水质数据采集结果,其中,所述水质数据采集结果具有位置标识;

通过所述图像采集装置进行水域图像采集,获得图像采集结果;

根据所述图像采集结果和所述水质数据采集结果生成多区域划分结果,其中,所述多区域划分结果带有水质标识信息;

根据所述多区域划分结果进行水资源污染智能治理。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获得目标监测水域的监测工厂信息;

根据所述监测工厂信息获得污水排放测定关联值;

根据所述工厂布局数据和所述污水排放测定关联值生成采集控制节点;

通过所述采集控制节点控制所述水质检测装置进行水质数据采集。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过所述水资源环境数据获得目标监测水域的流向数据、流速数据;

根据所述流向数据和所述流速数据构建所述多区域划分结果的区域关联数据;

将所述区域关联数据和所述多区域划分结果输入智能规划治理模型,获得输出结果;

根据所述输出结果进行水资源污染智能治理。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

构建水藻特征集合;

通过所述水藻特征集合进行所述图像采集结果的图像识别,获得识别分布结果;

设定颜色密度关联特征;

对所述识别分布结果进行对应区域的水藻区域图像颜色识别,获得颜色识别结果;

根据所述颜色识别结果和所述颜色密度关联特征获得分布密度信息,基于所述识别分布结果和所述分布密度信息生成所述多区域划分结果。

5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

设定治理评价周期;

通过所述治理评价周期进行水质的周期数据采集,获得采集结果;

获得预期治理效果评价结果;

通过所述预期治理效果评价结果对所述采集结果进行治理比对,获得治理比对结果;

根据所述治理比对结果生成治理反馈数据,通过所述治理反馈数据进行水质治理修正。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述治理比对结果确定异常治理区域;

根据所述异常治理区域和所述区域关联数据生成关联治理区域;

通过所述异常治理区域、所述关联治理区域和所述治理比对结果生成所述治理反馈数

据。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述水质数据采集结果进行污染物分析,获得污染物排序结果;

基于所述污染物排序结果和所述工厂布局数据进行污染排放关联;

基于污染排放关联结果生成排放反馈数据,将所述排放反馈数据反馈至对应工厂。

8. 一种水资源污染的智能治理系统,其特征在于,所述系统与图像采集装置、数据交互装置、水质检测装置通信连接,所述系统包括:

数据采集模块,所述数据采集模块用于连接数据交互装置至水资源管理中心,获得水资源环境数据、工厂布局数据;

采集点布设模块,所述采集点布设模块用于根据所述工厂布局数据和所述水资源环境数据布设采集点,其中,所述采集点布设有所述水质检测装置;

水质数据采集模块,所述水质数据采集模块用于设定水质采集评价周期,基于所述水质采集评价周期通过所述水质检测装置进行水质数据采集,获得水质数据采集结果,其中,所述水质数据采集结果具有位置标识;

图像采集结果模块,所述图像采集结果模块用于通过所述图像采集装置进行水域图像采集,获得图像采集结果;

多区域划分模块,所述多区域划分模块用于根据所述图像采集结果和所述水质数据采集结果生成多区域划分结果,其中,所述多区域划分结果带有水质标识信息;

智能治理模块,所述智能治理模块用于根据所述多区域划分结果进行水资源污染智能治理。

## 一种水资源污染的智能治理方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能治理技术领域,具体涉及一种水资源污染的智能治理方法及系统。

### 背景技术

[0002] 根据生态环境部数据显示,在流域总体水质方面,2020年,长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河和辽河七大流域和浙闽片河流、西北诸河主要江河监测的1614个水质断面中,I~Ⅲ类水质断面占87.4%,同比上升8.3个百分点,劣Ⅴ类占0.2%,同比下降2.8个百分点,主要污染指标为化学需氧量、高锰酸盐指数和五日生化需氧量;开展水质监测的112个重要湖泊(水库)中,I~Ⅲ类湖泊(水库)占76.8%,同比上升7.7个百分点,劣Ⅴ类占5.4%,同比下降1.9个百分点,主要污染指标为总磷、化学需氧量和高锰酸盐指数。

[0003] 而且,水环境治理覆盖面积广,包括水质治理、水下污泥处理、水上藻类等生物清理、土壤植被修复等,工程程度不仅复杂,而且单项治理的效果不佳,此外,我国地下水水质整体较差,水环境治理迫在眉睫。

[0004] 现有技术中无法准确对目标水域进行水质信息采集,进而导致水资源污染治理不够准确智能与合理。

### 发明内容

[0005] 本申请提供了一种水资源污染的智能治理方法及系统,用于针对解决现有技术中存在的无法准确对目标水域进行水质信息采集,进而导致水资源污染治理不够准确智能与合理的技术问题。

[0006] 鉴于上述问题,本申请提供了一种水资源污染的智能治理方法及系统。

[0007] 第一方面,本申请提供了一种水资源污染的智能治理方法,所述方法包括:连接数据交互装置至水资源管理中心,获得水资源环境数据、工厂布局数据;根据所述工厂布局数据和所述水资源环境数据布设采集点,其中,所述采集点布设有所述水质检测装置;设定水质采集评价周期,基于所述水质采集评价周期通过所述水质检测装置进行水质数据采集,获得水质数据采集结果,其中,所述水质数据采集结果具有位置标识;通过所述图像采集装置进行水域图像采集,获得图像采集结果;根据所述图像采集结果和所述水质数据采集结果生成多区域划分结果,其中,所述多区域划分结果带有水质标识信息;根据所述多区域划分结果进行水资源污染智能治理。

[0008] 第二方面,本申请提供了一种水资源污染的智能治理系统,所述系统包括:数据采集模块,所述数据采集模块用于连接数据交互装置至水资源管理中心,获得水资源环境数据、工厂布局数据;采集点布设模块,所述采集点布设模块用于根据所述工厂布局数据和所述水资源环境数据布设采集点,其中,所述采集点布设有所述水质检测装置;水质数据采集模块,所述水质数据采集模块用于设定水质采集评价周期,基于所述水质采集评价周期通过所述水质检测装置进行水质数据采集,获得水质数据采集结果,其中,所述水质数据采集

结果具有位置标识;图像采集结果模块,所述图像采集结果模块用于通过所述图像采集装置进行水域图像采集,获得图像采集结果;多区域划分模块,所述多区域划分模块用于根据所述图像采集结果和所述水质数据采集结果生成多区域划分结果,其中,所述多区域划分结果带有水质标识信息;智能治理模块,所述智能治理模块用于根据所述多区域划分结果进行水资源污染智能治理。

[0009] 本申请中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0010] 本申请提供的一种水资源污染的智能治理方法,涉及智能治理技术领域,解决了现有技术中无法准确对目标水域进行水质信息采集,进而导致水资源污染治理不够准确智能与合理的技术问题,实现了对污染水进行智能治理与合理化管控,进而减轻水资源污染的情况。

### 附图说明

[0011] 图1为本申请提供了一种水资源污染的智能治理方法流程示意图;

[0012] 图2为本申请提供了一种水资源污染的智能治理方法中水质数据采集流程示意图;

[0013] 图3为本申请提供了一种水资源污染的智能治理方法中水资源污染智能治理流程示意图;

[0014] 图4为本申请提供了一种水资源污染的智能治理方法中生成多区域划分结果流程示意图;

[0015] 图5为本申请提供了一种水资源污染的智能治理方法中排放反馈数据流程示意图;

[0016] 图6为本申请提供了一种水资源污染的智能治理系统结构示意图。

[0017] 附图标记说明:数据采集模块1,采集点布设模块2,水质数据采集模块3,图像采集结果模块4,多区域划分模块5,智能治理模块6。

### 具体实施方式

[0018] 本申请通过提供一种水资源污染的智能治理方法,用于解决现有技术中无法准确对目标水域进行水质信息采集,进而导致水资源污染治理不够准确智能与合理的技术问题。

[0019] 实施例一

[0020] 如图1所示,本申请实施例提供了一种水资源污染的智能治理方法,该方法应用于智能治理系统,智能治理系统与图像采集装置、数据交互装置、水质检测装置通信连接,该方法包括:

[0021] 步骤S100:连接数据交互装置至水资源管理中心,获得水资源环境数据、工厂布局数据;

[0022] 具体而言,本申请实施例提供了一种水资源污染的智能治理方法应用于智能治理系统,该智能治理系统与图像采集装置、数据交互装置、水质检测装置通信连接,该图像采集装置、数据交互装置、水质检测装置用于进行水资源参数采集。

[0023] 将数据交互装置与水资源管理中心相连接,在此基础上,该数据交互装置所采集

的信息与水资源管理中心中的信息进行汇总、整合,从而获得水资源环境数据以及工厂布局数据,其中所获水资源环境数据是指针对具体水域,按环境功能区进行分类,对污染源进行分级,所获工厂布局数据是针对排放污水的工厂进行工厂的位置布局采集,为后期进行水资源污染智能治理作为重要参考依据。

[0024] 步骤S200:根据所述工厂布局数据和所述水资源环境数据布设采集点,其中,所述采集点布设有所述水质检测装置;

[0025] 具体而言,在所获工厂布局数据与所获水资源环境数据的基础上,对采集点进行布设,优选地,在所获工厂位置的5m至20m的范围内、水资源污染等级高处等地,均可根据工厂位置、工厂排放情况、水质情况对采集点进行布设,其中该采集点在布设时装有水质监测装置,从而对水资源污染智能治理做保障。

[0026] 步骤S300:设定水质采集评价周期,基于所述水质采集评价周期通过所述水质检测装置进行水质数据采集,获得水质数据采集结果,其中,所述水质数据采集结果具有位置标识;

[0027] 具体而言,对上述布设的采集点中的水质检测装置进行水质采集评价周期的设定,优选地,工业废水的采集应与生产情况相关联,若工厂连续生产,则采样周期可以设为3天,若为间断生产或排污不均匀,则按生产周期进行采样取平均值或观察污染物随时间变化的情况,再确定采样周期,进一步的,在所获水质采集评价周期的基础上,通过所布设的水质检测装置对水质数据进行采集,从而获得水质数据采集结果,其中所获水质采集结果具有位置标识,即所采集的水质数据结果与水质所处位置相对应,为后续实现水资源污染智能治理夯实基础。

[0028] 步骤S400:通过所述图像采集装置进行水域图像采集,获得图像采集结果;

[0029] 具体而言,使用与智能治理系统通信连接的图像采集装置对水域进行水域的图像采集,其图像采集装置可以是摄像头,摄像机,相机,或其他带有拍照功能的设备等,对所采集的水域范围对水域进行图像采集,从而获得对应的图像采集结果,对实现水资源污染智能治理有着提高其精准度的作用。

[0030] 步骤S500:根据所述图像采集结果和所述水质数据采集结果生成多区域划分结果,其中,所述多区域划分结果带有水质标识信息;

[0031] 具体而言,在上述所获图像采集结果与所获水质数据采集结果的基础上,将对水域的图像采集结果中的对应水质数据采集结果进行标识与划分,优选地,可以根据图像采集结果中不同区域所含的不通过水质数据进行划分,进一步生成多区域划分结果,其中所获多区域划分结果带有水质标识信息,并对后期实现水资源污染智能治理有着深远的影响。

[0032] 步骤S600:根据所述多区域划分结果进行水资源污染智能治理。

[0033] 具体而言,基于上述图像采集结果与水质数据采集结果所生成的多区域划分结果,对被污染的水资源进行智能治理,即将根据图像采集中的水域情况、水质数据采集结果中的水质以及所采集的位置进行整合,将在整合结果所对应划分的多区域结果的基础上,进一步确定被污染水资源的位置及水质,根据上述所获水资源的信息更好的对污水进行水资源污染的智能治理。

[0034] 进一步的,本发明提供了一种水资源污染的智能治理方法及系统,涉及智能治理

技术领域,方法包括:连接数据交互装置至水资源管理中心,根据工厂布局数据和水资源环境数据布设采集点,设定水质采集评价周期,基于水质采集评价周期通过水质检测装置进行水质数据采集,获得水质数据采集结果,通过图像采集装置进行水域图像采集,根据图像采集结果和水质数据采集结果生成多区域划分结果,根据多区域划分结果进行水资源污染智能治理,本发明解决了现有技术中由于人类排放的各种外源性物质进入水体后,使得水体超出了本身自净作用所能承受的范围而造成水体污染的技术问题,实现了对污染水进行智能治理与合理化管控,进而减轻水资源污染的情况。

[0035] 进一步而言,如图2所示,本申请步骤S300还包括:

[0036] 步骤S310:获得目标监测水域的监测工厂信息;

[0037] 步骤S320:根据所述监测工厂信息获得污水排放测定关联值;

[0038] 步骤S330:根据所述工厂布局数据和所述污水排放测定关联值生成采集控制节点;

[0039] 步骤S340:通过所述采集控制节点控制所述水质检测装置进行水质数据采集。

[0040] 具体而言,在所监测的目标水域范围内,获取该目标水域范围内的工厂信息,并同时监测,并根据所监测的工厂信息,获得其污水排放测定关联值,其中在所监测的工厂信息是指工厂排放污水的时间及其工艺所对应排放的污水等,例如什么时间是高排放时间,什么时间是低排放时间以及什么时间是第一工艺对应的排放时间,其中所包含的是该工厂排放污水的次数、每次排放污水的时长以及何种工艺在何时间排放何种污水等,并进一步将所获工厂布局数据与所获污水排放测定关联值进行整合,从而生成采集控制节点,其采集控制节点控制水质检测装置进行与工厂污水排放测定关联值的对应水质数据采集,进而得到所采集的水质数据,更好的对水资源污染进行智能治理。

[0041] 进一步而言,如图3所示,本申请步骤S600还包括:

[0042] 步骤S610:通过所述水资源环境数据获得目标监测水域的流向数据、流速数据;

[0043] 步骤S620:根据所述流向数据和所述流速数据构建所述多区域划分结果的区域关联数据;

[0044] 步骤S630:将所述区域关联数据和所述多区域划分结果输入智能规划治理模型,获得输出结果;

[0045] 步骤S640:根据所述输出结果进行水资源污染智能治理。

[0046] 具体而言,在所获水资源环境数据内,分别提取目标监测水域的水域流向数据与水域流速数据,并在所获水域流向数据与所获水域流速数据的基础上,对多区域划分结果中的区域关联数据进行构建,其中多区域划分结果是根据水域流向数据以及水域流速数据的不同进行划分,其中每个被划分的区域中关于水域流向数据以及水域流速数据都存在一定的区域关联,进一步的将所获区域关联数据与所获多区域划分结果输入智能规划治理模型,其中智能规划治理模型为机器学习中的,可不断进行自我迭代优化的神经网络模型,智能规划治理模型通过训练数据集与监督数据集训练获得,其中,所述训练数据集中的每组训练数据均包括所获区域关联数据以及所获多区域划分结果数据;所述监督数据集为与所述训练数据集一一对应的智能规划治理监督数据。

[0047] 其智能规划治理模型构建过程为:将训练数据集中每一组训练数据输入智能规划治理模型,通过这组训练数据对应的监督数据进行智能规划治理模型的输出监督调整,当

智能规划治理模型的输出结果与监督数据一致,则当前组训练结束,将训练数据集中全部的训练数据均训练结束,则智能规划治理模型训练完成。

[0048] 为了保证智能规划治理模型的准确性,可以通过测试数据集进行智能规划治理模型的测试处理,举例而言,测试准确率可以设定为90%,当测试数据集的测试准确率满足90%时,则智能规划治理模型构建完成。

[0049] 将所获区域关联数据以及所获多区域划分结果数据输入智能规划治理模型,输出结果,并进一步根据所输出的结果对水资源污染进行智能治理。

[0050] 进一步而言,如图4所示,本申请步骤S500还包括:

[0051] 步骤S510:构建水藻特征集合;

[0052] 步骤S520:通过所述水藻特征集合进行所述图像采集结果的图像识别,获得识别分布结果;

[0053] 步骤S530:设定颜色密度关联特征;

[0054] 步骤S540:对所述识别分布结果进行对应区域的水藻区域图像颜色识别,获得颜色识别结果;

[0055] 步骤S550:根据所述颜色识别结果和所述颜色密度关联特征获得分布密度信息,基于所述识别分布结果和所述分布密度信息生成所述多区域划分结果。

[0056] 具体而言,采集水藻的特征,并在所采集到的水藻特征的基础上,构建水藻特征集合,其中藻类会根据自身特性以及水质变化在不同的水域出现不同的水藻,因此会将水藻特征作为代表,依据所构建的水藻特征集合进行图像采集结果的图像识别,对图片采集结果中所采集到的不同藻类进行识别,以识别藻类特征来判断所分布的藻类类别,进而生成识别分布结果,进一步的对颜色密度关联特征进行设定,其中根据颜色密度关联特征由相关技术人员根据水藻类别以及水藻在不同水质下颜色的特征等进行预设,从而对所获识别分布结果进行对应区域的水藻区域图像颜色识别,即将不同区域中所含水藻的部分进行图像颜色的对应提取与识别,并对应获得颜色识别结果,进而在上述所获颜色识别结果与所设定颜色密度关联特征的基础上,即将对不同区域的水藻区域图像中的颜色识别与所设定的颜色密度关联特征进行匹配后,可以匹配出图像中基于颜色密度关联特征的颜色识别结果,即分布密度信息,进一步的根据所获识别分布结果与所获分布密度信息相整合,从而生成多区域划分结果,达到为后期实现水资源污染智能治理提供重要依据的技术效果。

[0057] 进一步而言,本申请步骤S640包括:

[0058] 步骤S641:设定治理评价周期;

[0059] 步骤S642:通过所述治理评价周期进行水质的周期数据采集,获得采集结果;

[0060] 步骤S643:获得预期治理效果评价结果;

[0061] 步骤S644:通过所述预期治理效果评价结果对所述采集结果进行治理比对,获得治理比对结果;

[0062] 步骤S645:根据所述治理比对结果生成治理反馈数据,通过所述治理反馈数据进行水质治理修正。

[0063] 具体而言,首先对治理评价周期进行设定,其中治理评价周期是根据具体污水排放情况相结合的,示例性的,假设在城市或工业排污口,每年应在丰水期、枯水期采样测定,每次治理评价周期可隔4小时,应根据具体情况采样,如污染事故发生时,增加采样次数,或



假设是工业废水的采集应与生产情况相联,若为连续生产,治理评价周期可设为每周两次;若为间断生产或排污不均匀,则按生产周期进行治理评价周期的设定。

[0064] 其次水质治理修正符合遗传算法规则,遗传算法的本质是在解空间中不断进行随机搜索,在搜索过程中不断地产生新的解,并保留更优解的算法,其实现难度较低,并且能够在短时间内获得较为满意的结果。遗传算法在使用时直接对结构对象进行操作,不存在求导和函数连续性的限定,并且具有内在的隐并行性和更好的全局寻优能力,采用概率化的寻优方法,不需要确定规则就能自动获取和指导优化的搜索空间,自适应地调整搜索方向,故作为对水质治理修正的搜索算法。

[0065] 根据遗传算法对所获采集结果进行计算,获得预期治理效果评价结果,所述采集结果由所设定的治理评价周期进行水质的周期数据采集获得,且所获预期治理效果评价结果与所获实际治理效果评价结果一一对应,所获实际治理效果评价结果为治理评价周期中进行的对水质周期数据采集所得,通过比较预期治理效果评价结果与实际治理效果评价结果,获得二者的治理比对结果,进一步根据所获智力比对结果生成治理反馈数据,其中在使用治理反馈数据对水质治理进行修正时,基于上述预期治理效果评价结果与实际治理效果评价结果的比较,获得相似度最接近的预测值,与之对应的训练数据即为所述水质治理修正的训练数据,以保证在对水资源污染智能治理时的高效性。

[0066] 进一步而言,本申请步骤S645还包括:

[0067] 步骤S6451:根据所述治理比对结果确定异常治理区域;

[0068] 步骤S6452:根据所述异常治理区域和所述区域关联数据生成关联治理区域

[0069] 步骤S6453:通过所述异常治理区域、所述关联治理区域和所述治理比对结果生成所述治理反馈数据。

[0070] 具体而言,在上述所获治理比对结果的基础上,确定所对应的异常治理区域,并进一步根据所获异常治理区域与上述水域流向数据和水域流速数据所构建的多区域划分结果的区域关联数据生成关联治理区域,从而基于所获异常治理区域、所获关联治理区域以及治理比对结果,对所需要治理的水域进行精确定位并同时进行对应治理,进而生成治理反馈数据,最终达到对水资源污染的智能治理的技术效果。

[0071] 进一步而言,如图5所示,本申请步骤S700还包括:

[0072] 步骤S710:根据所述水质数据采集结果进行污染物分析,获得污染物排序结果

[0073] 步骤S720:基于所述污染物排序结果和所述工厂布局数据进行污染排放关联;

[0074] 步骤S730:基于污染排放关联结果生成排放反馈数据,将所述排放反馈数据反馈至对应工厂。

[0075] 具体而言,在所设定的水质采集评价周期的基础上,将水质监测装置对水质数据进行采集,并获得对应的水质数据采集结果,其中所获水质数据采集结果可以包含色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、余氯、化学需氧量、细菌总数、总大肠菌群、耐热大肠菌群以及水质指标等,其中针对水中存在的具体杂质或污染物,进行污染物分析,根据相应的污染物数量或污染物低浓度的限制和要求对污染物进行由轻到重的排序,并进一步根据所获污染物排序结果与工厂布局数据进行污染物排放关联,即将不同位置的工厂所排放出对应不同程度的污染物进行匹配与整合,从而生成污染排放关联结果,在此基础上,将所获污染排放关联结果进行对应污染排放的工厂的划分,生成排放反馈数据,进而将所获排放反馈数据反

馈至与其对应的工厂,以此达到对水资源污染进行智能治理的技术效果。

[0076] 实施例二

[0077] 基于与前述实施例中一种水资源污染的智能治理方法相同的发明构思,如图6所示,本申请提供了一种水资源污染的智能治理系统,系统包括:

[0078] 数据采集模块1,所述数据采集模块1用于连接数据交互装置至水资源管理中心,获得水资源环境数据、工厂布局数据;

[0079] 采集点布设模块2,所述采集点布设模块2用于根据所述工厂布局数据和所述水资源环境数据布设采集点,其中,所述采集点布设有所述水质检测装置;

[0080] 水质数据采集模块3,所述水质数据采集模块3用于设定水质采集评价周期,基于所述水质采集评价周期通过所述水质检测装置进行水质数据采集,获得水质数据采集结果,其中,所述水质数据采集结果具有位置标识;

[0081] 图像采集结果模块4,所述图像采集结果模块4用于通过所述图像采集装置进行水域图像采集,获得图像采集结果;

[0082] 多区域划分模块5,所述多区域划分模块5用于根据所述图像采集结果和所述水质数据采集结果生成多区域划分结果,其中,所述多区域划分结果带有水质标识信息;

[0083] 智能治理模块6,所述智能治理模块6用于根据所述多区域划分结果进行水资源污染智能治理。

[0084] 进一步而言,系统还包括:

[0085] 工厂信息监测模块,工厂信息监测模块用于获得目标监测水域的监测工厂信息;

[0086] 关联值模块,关联值模块用于根据所述监测工厂信息获得污水排放测定关联值;

[0087] 采集控制节点模块,采集控制节点模块用于根据所述工厂布局数据和所述污水排放测定关联值生成采集控制节点;

[0088] 水质数据采集模块,水质数据采集模块用于通过所述采集控制节点控制所述水质检测装置进行水质数据采集。

[0089] 进一步而言,系统还包括:

[0090] 水域流向监测模块,水域流向监测模块用于通过所述水资源环境数据获得目标监测水域的流向数据、流速数据;

[0091] 关联数据模块,关联数据模块用于根据所述流向数据和所述流速数据构建所述多区域划分结果的区域关联数据;

[0092] 输出模块,输出模块用于将所述区域关联数据和所述多区域划分结果输入智能规划治理模型,获得输出结果;

[0093] 智能治理水资源污染模块,智能治理水资源污染模块用于根据所述输出结果进行水资源污染智能治理。

[0094] 进一步而言,系统还包括:

[0095] 水藻特征采集模块,水藻特征采集模块用于构建水藻特征集合;

[0096] 识别分布模块,识别分布模块用于通过所述水藻特征集合进行所述图像采集结果的图像识别,获得识别分布结果;

[0097] 关联特征模块,关联特征模块用于设定颜色密度关联特征;

[0098] 颜色识别模块,颜色识别模块用于对所述识别分布结果进行对应区域的水藻区域

图像颜色识别,获得颜色识别结果;

[0099] 多区域划分结果模块,多区域划分结果模块用于根据所述颜色识别结果和所述颜色密度关联特征获得分布密度信息,基于所述识别分布结果和所述分布密度信息生成所述多区域划分结果。

[0100] 进一步而言,系统还包括:

[0101] 周期设定模块,周期设定模块用于设定治理评价周期;

[0102] 采集结果获得模块,采集结果获得模块用于通过所述治理评价周期进行水质的周期数据采集,获得采集结果;

[0103] 评价模块,评价模块用于获得预期治理效果评价结果;

[0104] 治理比对模块,治理比对模块用于通过所述预期治理效果评价结果对所述采集结果进行治理比对,获得治理比对结果;

[0105] 水质治理修正模块,水质治理修正模块用于根据所述治理比对结果生成治理反馈数据,通过所述治理反馈数据进行水质治理修正。

[0106] 进一步而言,系统还包括:

[0107] 异常治理区域模块,异常治理区域模块用于根据所述治理比对结果确定异常治理区域;

[0108] 关联治理区域模块,关联治理区域模块用于根据所述异常治理区域和所述区域关联数据生成关联治理区域;

[0109] 治理反馈数据模块,治理反馈数据模块用于通过所述异常治理区域、所述关联治理区域和所述治理比对结果生成所述治理反馈数据。

[0110] 进一步而言,系统还包括:

[0111] 污染物排序模块,污染物排序模块用于根据所述水质数据采集结果进行污染物分析,获得污染物排序结果;

[0112] 污染排放关联模块,污染排放关联模块用于基于所述污染物排序结果和所述工厂布局数据进行污染排放关联

[0113] 反馈数据模块,反馈数据模块用于基于污染排放关联结果生成排放反馈数据,将所述排放反馈数据反馈至对应工厂。

[0114] 本说明书通过前述对一种水资源污染的智能治理方法的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中一种水资源污染的智能治理方法及系统,对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0115] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

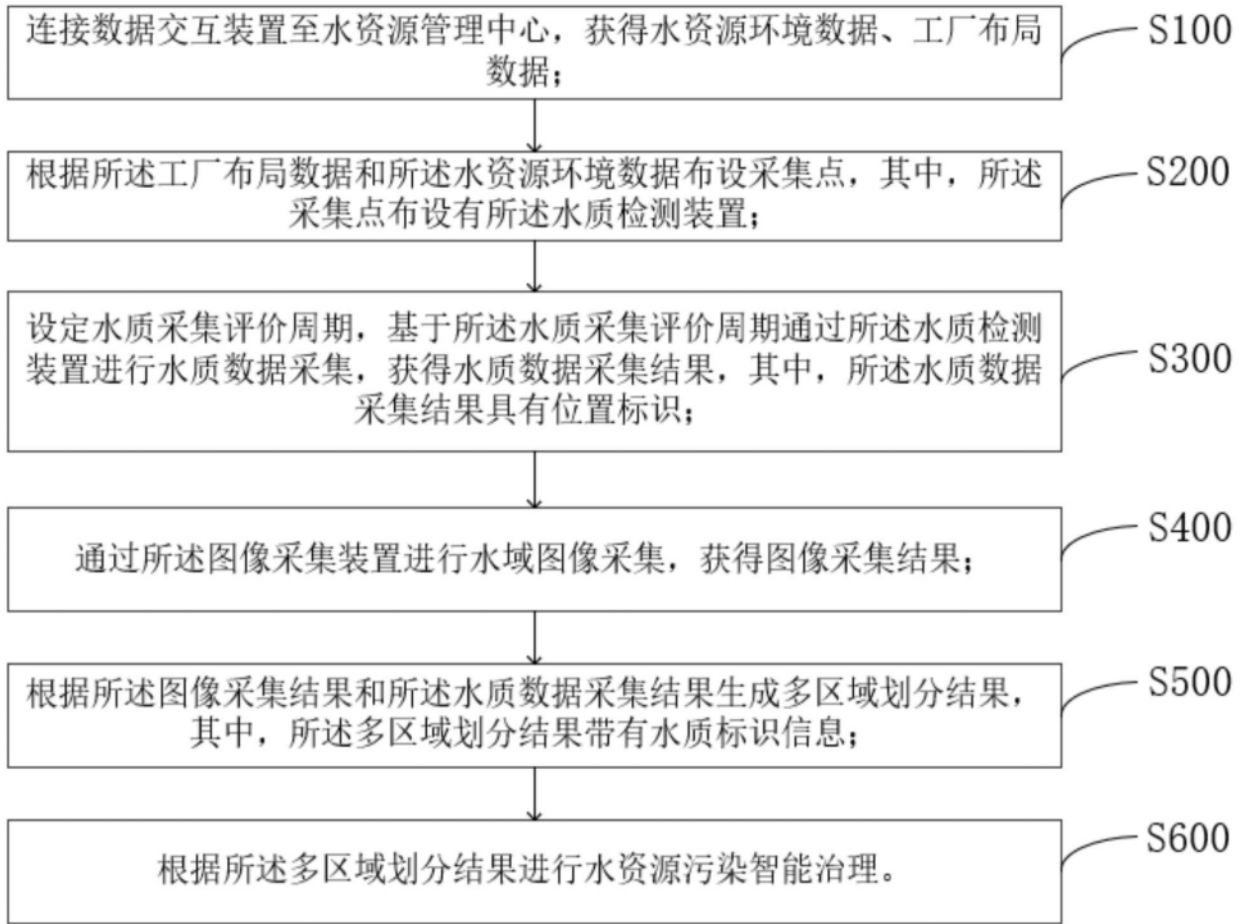


图1

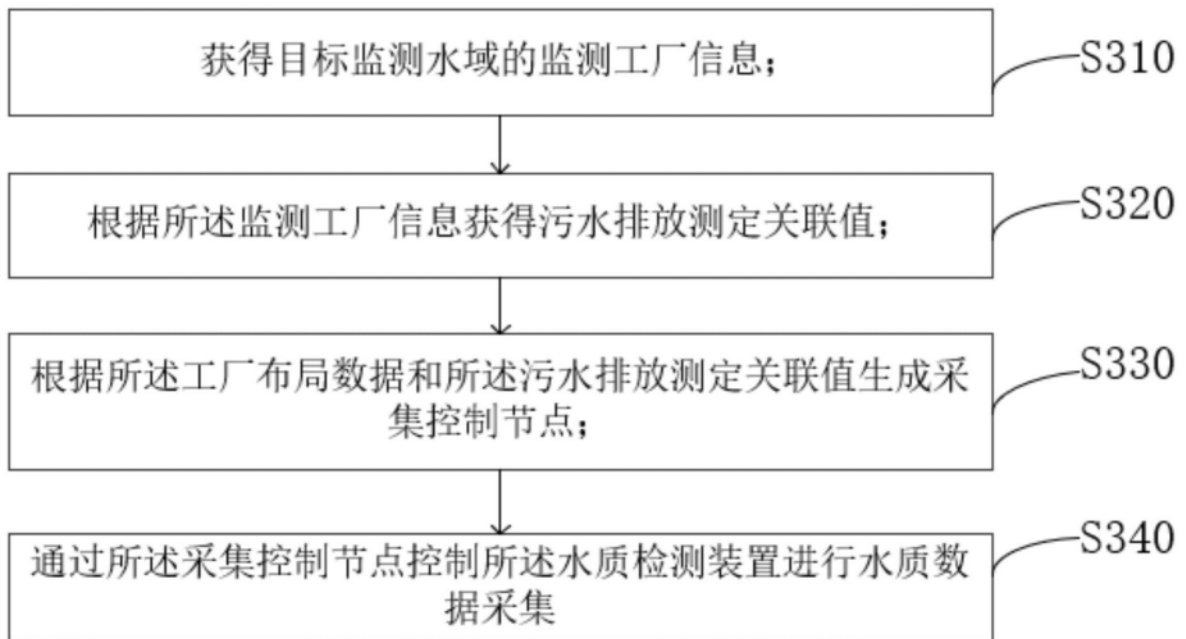


图2

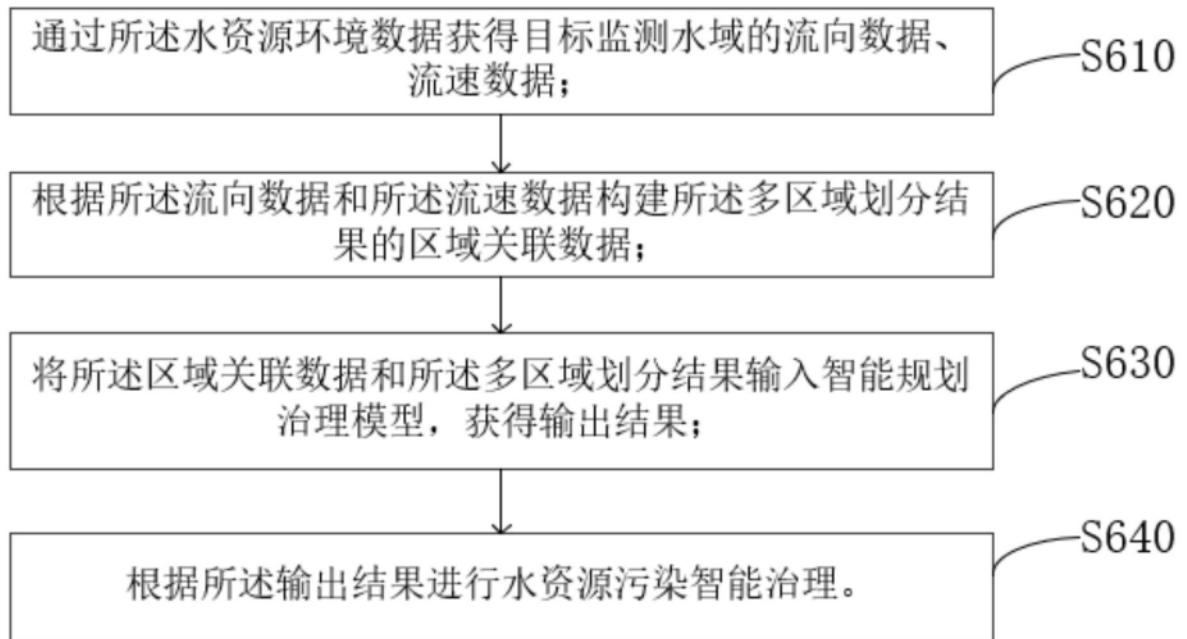


图3

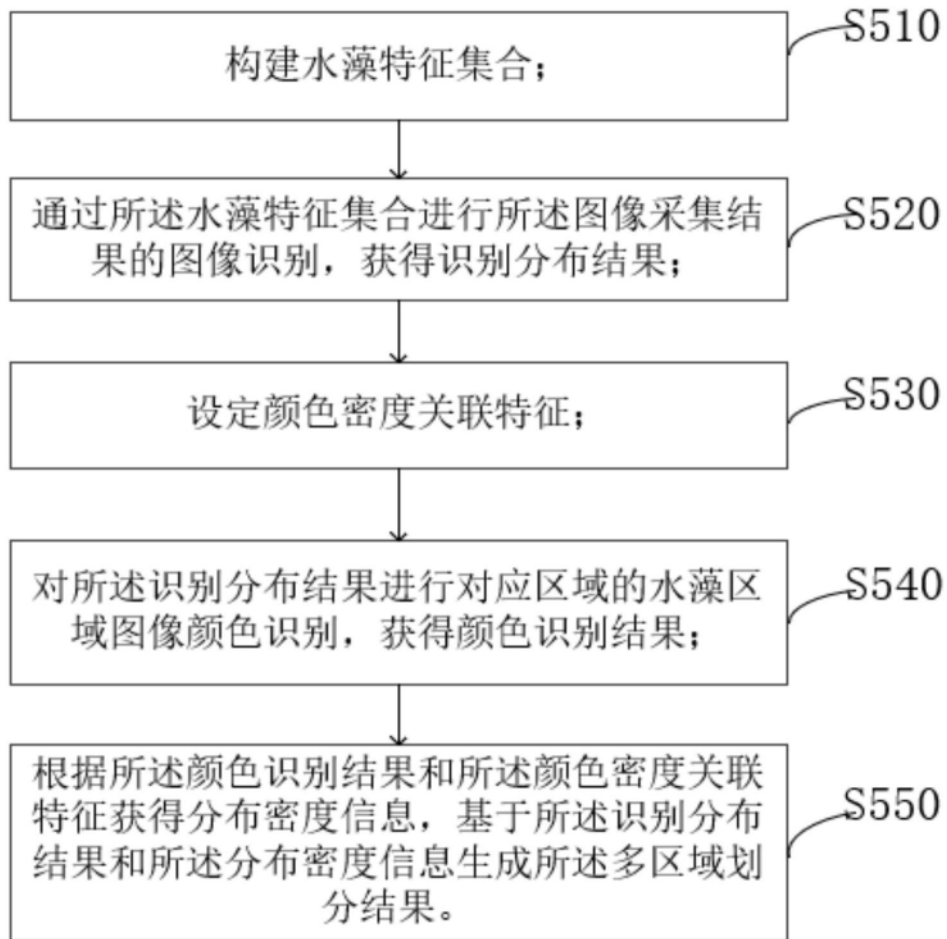


图4

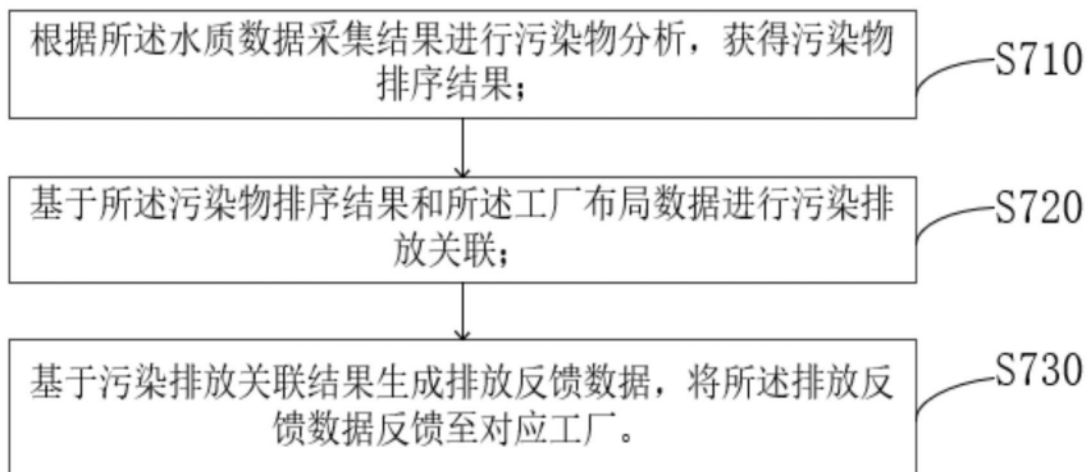


图5

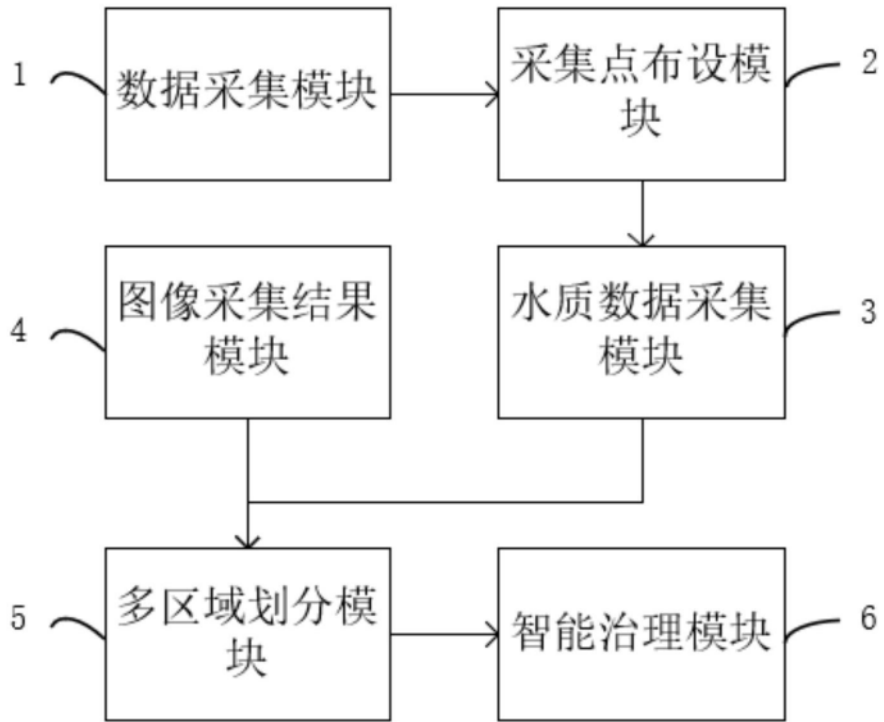


图6