



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119309552 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202411844979.0

G01F 1/002 (2022.01)

(22) 申请日 2024.12.16

G01P 5/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119309552 A

(56) 对比文件

CN 110347891 A, 2019.10.18

CN 115545678 A, 2022.12.30

(43) 申请公布日 2025.01.14

审查员 靳亚粉

(73) 专利权人 南京长距科技有限公司

地址 210000 江苏省南京市南京经济技术开发区恒园路龙港科技园B2栋601室

(72) 发明人 周可为

(74) 专利代理机构 深圳知一慧众知识产权代理

有限公司 44973

专利代理师 郎传云

(51) Int. Cl.

G01C 13/00 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

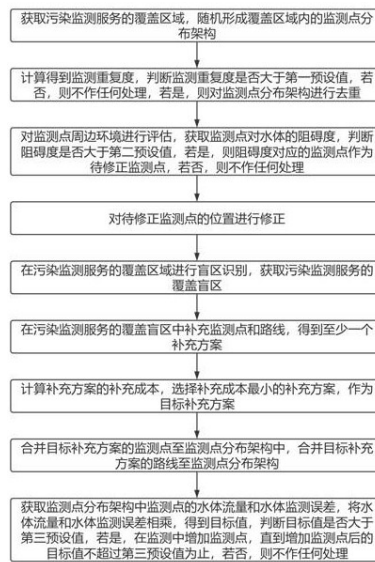
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,涉及水污染领域,包括:计算得到监测重复度,判断监测重复度是否大于第一预设值;判断阻碍度是否大于第二预设值;对待修正监测点的位置进行修正;在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别,获取污染监测服务的覆盖盲区;在污染监测服务的覆盖盲区内补充监测点和路线,得到至少一个补充方案;计算补充方案的补充成本,选择补充成本最小的补充方案,作为目标补充方案。通过设置在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别和在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线,使得修整的成本得到控制,并充分满足于当前用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成的需求。



1. 一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,其特征在于,包括:
 - 获取污染监测服务的覆盖区域,随机形成覆盖区域内的监测点分布架构;
 - 计算得到监测重复度,判断监测重复度是否大于第一预设值,若否,则不作任何处理,若是,则对监测点分布架构进行去重;
 - 对监测点周边环境进行评估,获取监测点对水体的阻碍度,判断阻碍度是否大于第二预设值,若是,则阻碍度对应的监测点作为待修正监测点,若否,则不作任何处理;
 - 对待修正监测点的位置进行修正;
 - 在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别,获取污染监测服务的覆盖盲区;
 - 在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线,得到至少一个补充方案;
 - 计算补充方案的补充成本,选择补充成本最小的补充方案,作为目标补充方案;
 - 合并目标补充方案的监测点至监测点分布架构中,合并目标补充方案的路线至监测点分布架构;
 - 获取监测点分布架构中监测点的水体流量和水体监测误差,将水体流量和水体监测误差相乘,得到目标值,判断目标值是否大于第三预设值,若是,在监测中增加监测点,直到增加监测点后的目标值不超过第三预设值为止,若否,则不作任何处理;
 - 所述计算得到监测重复度包括以下步骤:
 - 根据监测点分布架构,得到至少一个监测点的监测路线,监测路线由监测点构成;
 - 在至少一个监测点的监测路线中取第一监测路线,在至少一个监测点的剩余监测路线中取第二监测路线;
 - 判断第一监测路线与第二监测路线的覆盖范围是否均相同,若是,则判断第一监测路线与第二监测路线为同类路线,若否,则判断第一监测路线与第二监测路线不是同类路线;
 - 当第一监测路线与第二监测路线不是同类路线时,获取第一监测路线与第二监测路线的重合长度;
 - 使用重合长度除以第一监测路线的长度,得到第一重合度;
 - 当第二监测路线遍历除去第一监测路线的至少一个监测点的监测路线时,得到至少一个第一重合度;
 - 均值至少一个第一重合度,得到第二重合度;
 - 当第一监测路线遍历至少一个监测点的监测路线,得到至少一个第二重合度;
 - 累加至少一个第二重合度,得到监测重复度。
2. 根据权利要求1所述的一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,其特征在于,所述对监测点分布架构进行去重包括以下步骤:
 - 获取监测点分布架构中存在重合部分的第三监测路线和第四监测路线;
 - 保持第三监测路线的监测,获取第三监测路线和第四监测路线的重合部分;
 - 在第四监测路线中删除第三监测路线和第四监测路线的重合部分,分割第四监测路线为至少一个断路路线;
 - 在相邻所述断路路线间形成替换路线,所述替换路线与第三监测路线和第四监测路线的重合部分没有交集;
 - 使用至少一个替换路线将至少一个断路路线重新连接并替换原有的第四监测路线;
 - 完成第三监测路线和第四监测路线的去重;

对于监测点分布架构中存在重合的任意两条监测路线,采用与第三监测路线和第四监测路线相同的步骤进行去重。

3. 根据权利要求2所述的一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,其特征在于,所述对监测点周边环境进行评估,获取监测点对水体的阻碍度包括以下步骤:

判断在监测点处是否对水体流动造成阻碍,若否,则不作任何处理,若是,则获取水流经过监测点时速度的减小值;

当监测点处未对水体流动造成阻碍时,则监测点对水体的阻碍度为0;

当监测点处对水体流动造成阻碍时,则获取至少一个水流经过监测点时速度的减小值,均值得到监测点对水体的阻碍度。

4. 根据权利要求3所述的一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,其特征在于,所述对待修正监测点的位置进行修正包括以下步骤:

在待修正监测点所在的监测路线上选择至少一个修正位置,所述修正位置与待修正监测点的间距小于预设距离;

在至少一个修正位置获取修正位置对水体的阻碍度,获取修正位置对水体的阻碍度的步骤与获取监测点对水体的阻碍度的步骤一致;

选择修正位置对水体的阻碍度的最小值所对应的修正位置,作为目标修正位置;

将待修正监测点的位置更换至目标修正位置。

5. 根据权利要求4所述的一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,其特征在于,所述在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别,获取污染监测服务的覆盖盲区包括以下步骤:

分割污染监测服务的覆盖区域为至少一个识别区块;

获取识别区块到监测点分布架构中的监测点的最小距离,作为识别距离;

判断识别距离是否大于预设长度,若是,则将识别区块作为污染监测服务的覆盖盲区,若否,则不作任何处理。

6. 根据权利要求5所述的一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,其特征在于,所述在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线,得到至少一个补充方案包括以下步骤:

分割构成污染监测服务的覆盖盲区得到至少一个特征区块;

获取与特征区块距离最小的监测点,作为第一候补监测点;

获取第一候补监测点所在监测路线中与第一候补监测点相邻的第二候补监测点;

使用经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线代替第一候补监测点和第二候补监测点之间的路线,其中,随机路线长度小于给定长度;

汇总至少一个特征区块对应的随机路线,得到补充方案;

经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线有至少一个,选择不同的经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线,得到不同的补充方案。

7. 根据权利要求6所述的一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,其特征在于,所述计算补充方案的补充成本包括以下步骤:

获取补充的监测点数量;

获取单个监测点的设置成本;

补充的监测点数量和单个监测点的设置成本相乘,得到补充成本。

8.根据权利要求7所述的一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,其特征在于,所述获取监测点分布架构中监测点的水体流量和水体监测误差包括以下步骤:

获取监测点分布架构中监测点的至少一个特征监测点;

获取至少一个特征监测点的水体流量,取均值得到监测点的水体流量;

获取至少一个特征监测点的等待时间,取均值得到监测点的水体监测误差。

一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水污染领域,具体是涉及一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法。

背景技术

[0002] 工业生产中所产生的废水含有大量的有害物质,如重金属、有机物等。如果这些废水没有得到有效处理,直接排放到江河湖海的水体中,将会对水质造成严重污染,危害生态系统的平衡。同时,污染的水体也会对人们的饮用水和生活用水产生影响,对人体健康构成威胁。

[0003] 现有的污染监测服务存在路线重复、监测点位置不合理和服务覆盖范围有盲区等问题,无法充分匹配当前用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成的需求。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,提供一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,本技术方案解决了上述背景技术中提出的现有的污染监测服务存在路线重复、监测点位置不合理和服务覆盖范围有盲区等问题,无法充分匹配当前用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成的需求的问题。

[0005] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,包括:

[0007] 获取污染监测服务的覆盖区域,随机形成覆盖区域内的监测点分布架构;

[0008] 计算得到监测重复度,判断监测重复度是否大于第一预设值,若否,则不作任何处理,若是,则对监测点分布架构进行去重;

[0009] 对监测点周边环境进行评估,获取监测点对水体的阻碍度,判断阻碍度是否大于第二预设值,若是,则阻碍度对应的监测点作为待修正监测点,若否,则不作任何处理;

[0010] 对待修正监测点的位置进行修正;

[0011] 在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别,获取污染监测服务的覆盖盲区;

[0012] 在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线,得到至少一个补充方案;

[0013] 计算补充方案的补充成本,选择补充成本最小的补充方案,作为目标补充方案;

[0014] 合并目标补充方案的监测点至监测点分布架构中,合并目标补充方案的路线至监测点分布架构;

[0015] 获取监测点分布架构中监测点的水体流量和水体监测误差,将水体流量和水体监测误差相乘,得到目标值,判断目标值是否大于第三预设值,若是,在监测中增加监测点,直到增加监测点后的目标值不超过第三预设值为止,若否,则不作任何处理。

[0016] 优选的,所述计算得到监测重复度包括以下步骤:

[0017] 根据监测点分布架构,得到至少一个监测点的监测路线,监测路线由监测点构成;

[0018] 在至少一个监测点的监测路线中取第一监测路线,在至少一个监测点的剩余监测

路线中取第二监测路线；

[0019] 判断第一监测路线与第二监测路线的覆盖范围是否均相同,若是,则判断第一监测路线与第二监测路线为同类路线,若否,则判断第一监测路线与第二监测路线不是同类路线；

[0020] 当第一监测路线与第二监测路线不是同类路线时,获取第一监测路线与第二监测路线的重合长度；

[0021] 使用重合长度除以第一监测路线的长度,得到第一重合度；

[0022] 当第二监测路线遍历除去第一监测路线的至少一个监测点的监测路线时,得到至少一个第一重合度；

[0023] 均值至少一个第一重合度,得到第二重合度；

[0024] 当第一监测路线遍历至少一个监测点的监测路线,得到至少一个第二重合度；

[0025] 累加至少一个第二重合度,得到监测重复度。

[0026] 优选的,所述对监测点分布架构进行去重包括以下步骤：

[0027] 获取监测点分布架构中存在重合部分的第三监测路线和第四监测路线；

[0028] 保持第三监测路线的监测,获取第三监测路线和第四监测路线的重合部分；

[0029] 在第四监测路线中删除第三监测路线和第四监测路线的重合部分,分割第四监测路线为至少一个断路路线；

[0030] 在相邻所述断路路线间形成替换路线,所述替换路线与第三监测路线和第四监测路线的重合部分没有交集；

[0031] 使用至少一个替换路线将至少一个断路路线重新连接并替换原有的第四监测路线；

[0032] 完成第三监测路线和第四监测路线的去重；

[0033] 对于监测点分布架构中存在重合的任意两条监测路线,采用与第三监测路线和第四监测路线相同的步骤进行去重。

[0034] 优选的,所述对监测点周边环境进行评估,获取监测点对水体的阻碍度包括以下步骤：

[0035] 判断在监测点处是否对水体流动造成阻碍,若否,则不作任何处理,若是,则获取水流经过监测点时速度的减小值；

[0036] 当监测点处未对水体流动造成阻碍时,则监测点对水体的阻碍度为0；

[0037] 当监测点处对水体流动造成阻碍时,则获取至少一个水流经过监测点时速度的减小值,均值得到监测点对水体的阻碍度。

[0038] 优选的,所述对待修正监测点的位置进行修正包括以下步骤：

[0039] 在待修正监测点所在的监测路线上选择至少一个修正位置,所述修正位置与待修正监测点的间距小于预设距离；

[0040] 在至少一个修正位置获取修正位置对水体的阻碍度,获取修正位置对水体的阻碍度的步骤与获取监测点对水体的阻碍度的步骤一致；

[0041] 选择修正位置对水体的阻碍度的最小值所对应的修正位置,作为目标修正位置；

[0042] 将待修正监测点的位置更换至目标修正位置。

[0043] 优选的,所述在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别,获取污染监测服务的覆

盖盲区包括以下步骤：

[0044] 分割污染监测服务的覆盖区域为至少一个识别区块；

[0045] 获取识别区块到监测点分布架构中的监测点的最小距离，作为识别距离；

[0046] 判断识别距离是否大于预设长度，若是，则将识别区块作为污染监测服务的覆盖盲区，若否，则不作任何处理。

[0047] 优选的，所述在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线，得到至少一个补充方案包括以下步骤：

[0048] 分割构成污染监测服务的覆盖盲区得到至少一个特征区块；

[0049] 获取与特征区块距离最小的监测点，作为第一候补监测点；

[0050] 获取第一候补监测点所在监测路线中与第一候补监测点相邻的第二候补监测点；

[0051] 使用经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线代替第一候补监测点和第二候补监测点之间的路线，其中，随机路线长度小于给定长度；

[0052] 汇总至少一个特征区块对应的随机路线，得到补充方案；

[0053] 经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线有至少一个，选择不同的经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线，得到不同的补充方案。

[0054] 优选的，所述计算补充方案的补充成本包括以下步骤：

[0055] 获取补充的监测点数量；

[0056] 获取单个监测点的设置成本；

[0057] 补充的监测点数量和单个监测点的设置成本相乘，得到补充成本。

[0058] 优选的，所述获取监测点分布架构中监测点的水体流量和水体监测误差包括以下步骤：

[0059] 获取监测点分布架构中监测点的至少一个特征监测点；

[0060] 获取至少一个特征监测点的水体流量，取均值得到监测点的水体流量；

[0061] 获取至少一个特征监测点的等待时间，取均值得到监测点的水体监测误差。

[0062] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0063] 通过设置计算得到监测重复度、对待修正监测点的位置进行修正、在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别和在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线，能对现有的污染监测服务存在的路线重复、监测点位置不合理和服务覆盖范围有盲区等问题进行针对性解决，重新形成相应的工业污染源监测点，以便完成监测，同时，在解决时，尽可能小地改变整个路线的架构，进而使得修整的成本能得到控制，并充分满足于当前用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成的需求。

附图说明

[0064] 图1为本发明的用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法流程示意图。

具体实施方式

[0065] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例，本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

- [0066] 参照图1所示,一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,包括:
- [0067] 获取污染监测服务的覆盖区域,随机形成覆盖区域内的监测点分布架构;
- [0068] 计算得到监测重复度,判断监测重复度是否大于第一预设值,若否,则不作任何处理,若是,则对监测点分布架构进行去重;
- [0069] 对监测点周边环境进行评估,获取监测点对水体的阻碍度,判断阻碍度是否大于第二预设值,若是,则阻碍度对应的监测点作为待修正监测点,若否,则不作任何处理;
- [0070] 对待修正监测点的位置进行修正;
- [0071] 在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别,获取污染监测服务的覆盖盲区;
- [0072] 在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线,得到至少一个补充方案;
- [0073] 计算补充方案的补充成本,选择补充成本最小的补充方案,作为目标补充方案;
- [0074] 合并目标补充方案的监测点至监测点分布架构中,合并目标补充方案的路线至监测点分布架构;
- [0075] 获取监测点分布架构中监测点的水体流量和水体监测误差,将水体流量和水体监测误差相乘,得到目标值,判断目标值是否大于第三预设值,若是,在监测中增加监测点,直到增加监测点后的目标值不超过第三预设值为止,若否,则不作任何处理。
- [0076] 在本方案中,随机形成监测点分布架构,监测点分布架构由监测点构成,对监测点分布架构进行去重和盲区识别,去重是为了降低成本,盲区识别是为了确保检测不会出现遗漏,而对于水体的阻碍度的检测,则是为了保证水流基本的运动状态是大致一致的,由此,保证获取的水体的干扰因素减少,以上技术均是为了检测精度提升和成本控制而设置的,而对于目标值的判断,则是综合水体流量和水体监测误差的总体情况,评估监测点分布架构中监测点的监测情况,当其精度不足时,则需要进行监测点的补充,进而将总体误差缩小。
- [0077] 计算得到监测重复度包括以下步骤:
- [0078] 根据监测点分布架构,得到至少一个监测点的监测路线,监测路线由监测点构成;
- [0079] 在至少一个监测点的监测路线中取第一监测路线,在至少一个监测点的剩余监测路线中取第二监测路线;
- [0080] 判断第一监测路线与第二监测路线的覆盖范围是否均相同,若是,则判断第一监测路线与第二监测路线为同类路线,若否,则判断第一监测路线与第二监测路线不是同类路线;
- [0081] 当第一监测路线与第二监测路线不是同类路线时,获取第一监测路线与第二监测路线的重合长度;
- [0082] 使用重合长度除以第一监测路线的长度,得到第一重合度;
- [0083] 当第二监测路线遍历除去第一监测路线的至少一个监测点的监测路线时,得到至少一个第一重合度;
- [0084] 均值至少一个第一重合度,得到第二重合度;
- [0085] 当第一监测路线遍历至少一个监测点的监测路线,得到至少一个第二重合度;
- [0086] 累加至少一个第二重合度,得到监测重复度;
- [0087] 计算得到监测重复度的目的是对监测的重复情况进行评估,当监测重复度过高时,则必然有个别位置被大量不同的监测点监测,但实际上每个位置只需被两三个不同的

监测点监测,即可满足监测需求,因此,重复度过高会造成资源的浪费。

[0088] 对监测点分布架构进行去重包括以下步骤:

[0089] 获取监测点分布架构中存在重合部分的第三监测路线和第四监测路线;

[0090] 保持第三监测路线的监测,获取第三监测路线和第四监测路线的重合部分;

[0091] 在第四监测路线中删除第三监测路线和第四监测路线的重合部分,分割第四监测路线为至少一个断路路线;

[0092] 在相邻所述断路路线间形成替换路线,所述替换路线与第三监测路线和第四监测路线的重合部分没有交集;

[0093] 使用至少一个替换路线将至少一个断路路线重新连接并替换原有的第四监测路线;

[0094] 完成第三监测路线和第四监测路线的去重;

[0095] 对于监测点分布架构中存在重合的任意两条监测路线,采用与第三监测路线和第四监测路线相同的步骤进行去重;

[0096] 对监测点分布架构进行去重的目的是将监测点分布架构中的监测中的情况减少,由此,保证监测点尽可能监测在没有重合的路线上,使得监测点的重复性作业的情况减少,需要注意,这里消除的是路线的重合,而非监测点的重合,因此,不同监测依然会交汇。

[0097] 对监测点周边环境进行评估,获取监测点对水体的阻碍度包括以下步骤:

[0098] 判断在监测点处是否对水体流动造成阻碍,若否,则不作任何处理,若是,则获取水流经过监测点时速度的减小值;

[0099] 当监测点处未对水体流动造成阻碍时,则监测点对水体的阻碍度为0;

[0100] 当监测点处对水体流动造成阻碍时,则获取至少一个水流经过监测点时速度的减小值,均值得到监测点对水体的阻碍度;

[0101] 在部分情况下,监测点设置在狭窄的道路时,会导致道路阻碍,因此,需要对监测点的位置进行移动,移动至临近的水体流速较为正常的位置。

[0102] 对待修正监测点的位置进行修正包括以下步骤:

[0103] 在待修正监测点所在的监测路线上选择至少一个修正位置,所述修正位置与待修正监测点的间距小于预设距离;

[0104] 在至少一个修正位置获取修正位置对水体的阻碍度,获取修正位置对水体的阻碍度的步骤与获取监测点对水体的阻碍度的步骤一致;

[0105] 选择修正位置对水体的阻碍度的最小值所对应的修正位置,作为目标修正位置;

[0106] 将待修正监测点的位置更换至目标修正位置。

[0107] 在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别,获取污染监测服务的覆盖盲区包括以下步骤:

[0108] 分割污染监测服务的覆盖区域为至少一个识别区块;

[0109] 获取识别区块到监测点分布架构中的监测点的最小距离,作为识别距离;

[0110] 判断识别距离是否大于预设长度,若是,则将识别区块作为污染监测服务的覆盖盲区,若否,则不作任何处理;

[0111] 在整个污染监测服务的覆盖区域存在与监测点较远的区域,因此,该区域的情况很难被监测点监测,因此,需要对监测进行修改,以便该区域的水体能被监测点监测。

- [0112] 在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线,得到至少一个补充方案包括以下步骤:
- [0113] 分割构成污染监测服务的覆盖盲区得到至少一个特征区块;
- [0114] 获取与特征区块距离最小的监测点,作为第一候补监测点;
- [0115] 获取第一候补监测点所在监测路线中与第一候补监测点相邻的第二候补监测点;
- [0116] 使用经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线代替第一候补监测点和第二候补监测点之间的路线,其中,随机路线长度小于给定长度;
- [0117] 汇总至少一个特征区块对应的随机路线,得到补充方案;
- [0118] 经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线有至少一个,选择不同的经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线,得到不同的补充方案;
- [0119] 在随机路线长度小于给定长度的限定下,经过第一候补监测点、第二候补监测点和特征区块的随机路线有有限条,每种不同的随机路线会导致一个补充方案,考虑到成本,因此,需要计算其中成本最低的补充方案作为目标补充方案。
- [0120] 计算补充方案的补充成本包括以下步骤:
- [0121] 获取补充的监测点数量;
- [0122] 获取单个监测点的设置成本;
- [0123] 补充的监测点数量和单个监测点的设置成本相乘,得到补充成本。
- [0124] 获取监测点分布架构中监测点的水体流量和水体监测误差包括以下步骤:
- [0125] 获取监测点分布架构中监测点的至少一个特征监测点;
- [0126] 获取至少一个特征监测点的水体流量,取均值得到监测点的水体流量;
- [0127] 获取至少一个特征监测点的等待时间,取均值得到监测点的水体监测误差。
- [0128] 一种用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成系统,用于实现上述的用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法,包括:
- [0129] 数据获取模块,所述数据获取模块获取污染监测服务的覆盖区域,随机形成覆盖区域内的监测点分布架构,在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别,获取污染监测服务的覆盖盲区;
- [0130] 计算模块,所述计算模块计算得到监测重复度;
- [0131] 判断识别模块,所述判断识别模块判断监测重复度是否大于第一预设值,判断阻碍度是否大于第二预设值,判断目标值是否大于第三预设值;
- [0132] 评估模块,所述评估模块对监测点周边环境进行评估,获取监测点对水体的阻碍度;
- [0133] 修正模块,所述修正模块对待修正监测点的位置进行修正;
- [0134] 方案形成模块,所述方案形成模块在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线,得到至少一个补充方案,计算补充方案的补充成本,选择补充成本最小的补充方案,作为目标补充方案;
- [0135] 路线合并模块,所述路线合并模块合并目标补充方案的监测点至监测点分布架构中,合并目标补充方案的路线至监测点分布架构。
- [0136] 再进一步的,本方案还提出一种存储介质,其上存储有计算机可读程序,计算机可

读程序被调用时执行上述的用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成方法。

[0137] 可以理解的是,存储介质可以是磁性介质,例如,软盘、硬盘、磁带;光介质例如,DVD;或者半导体介质例如固态硬盘SolidStateDisk,SSD等。

[0138] 综上所述,本发明的优点在于:通过设置计算得到监测重复度、对待修正监测点的位置进行修正、在污染监测服务的覆盖区域进行盲区识别和在污染监测服务的覆盖盲区中补充监测点和路线,能对现有的污染监测服务存在的路线重复、监测点位置不合理和服务覆盖范围有盲区等问题进行针对性解决,重新形成相应的工业污染源监测点,以便完成监测,同时,在解决时,尽可能小地改变整个路线的架构,进而使得修整的成本能得到控制,并充分满足于当前用于水体高精度采样的工业污染源监测点形成的需求。

[0139] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

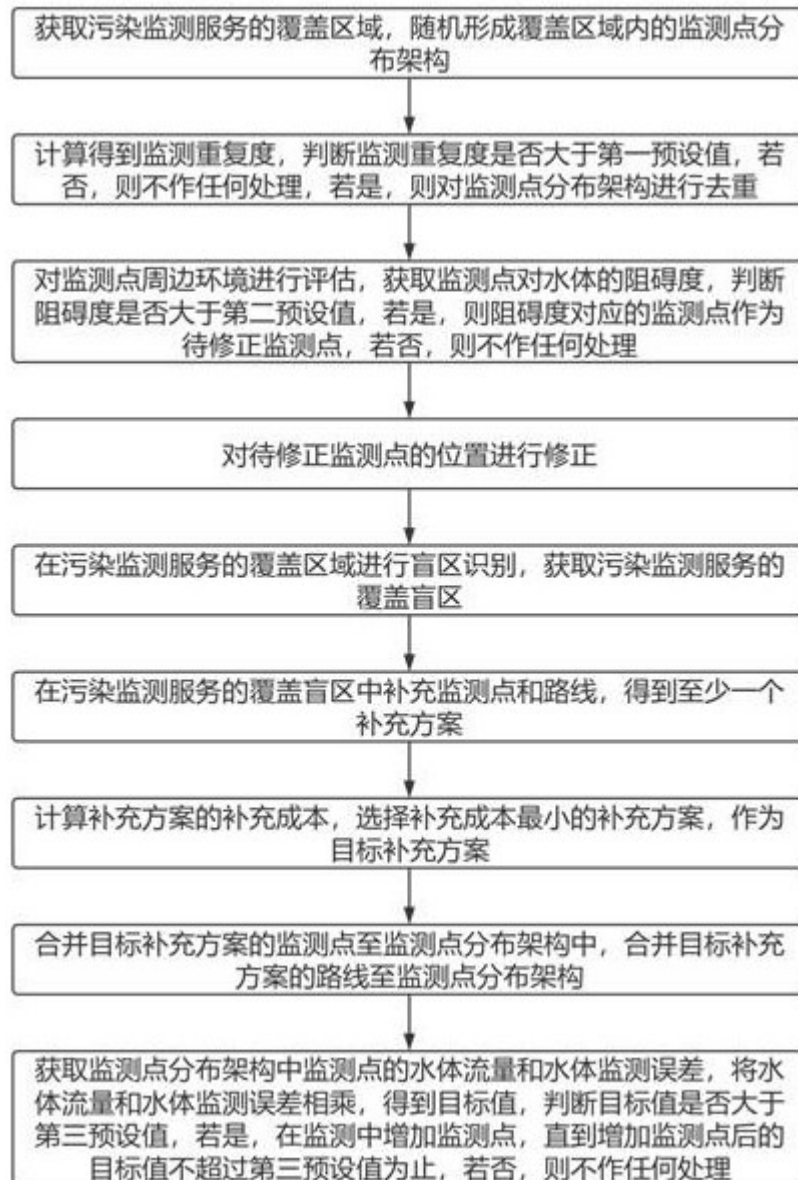


图 1