(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217025385 U
(45)授权公告日 2022.07.22

(21)申请号 202220525566.6

(22)申请日 2022.03.11

(73)专利权人 国家能源集团山西电力有限公司
地址 030006 山西省太原市小店区平阳路街道晋阳街南一条10号正信科技大厦20层
专利权人 山西鲁晋王曲发电有限责任公司
欧博源科技(北京)有限公司

(72)发明人 李勇 张立强 李艳龙 吴宝杨 李俊杰 朱文义 王伟 王小斌 马宪斌 李晨 郭明远 王策

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246
专利代理师 邹仕娟

(51)Int.Cl.
C02F 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

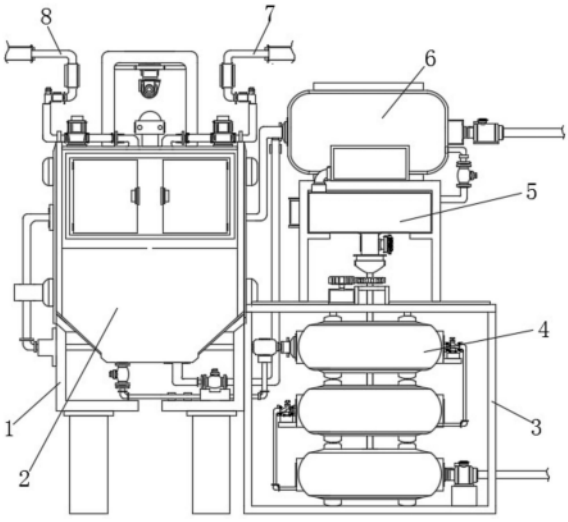
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)实用新型名称

火力发电厂全厂水网监测装置

(57)摘要

本实用新型公开了火力发电厂全厂水网监测装置，包括安装座，所述安装座的顶部设有管道监测机构，且管道监测机构分别包括安装槽、连通管、流量监测计、污水导管、用水导管、储水腔、水侵传感器、水泵、导液管、报警器和监测摄像头；本实用新型通过建设全厂用水全过程智能在线监督平台，建立一套完善的技术监督体系，以典型机组为例进行试点，通过水平衡测试及应用，使电厂生产管理相关人员，实时掌握各设备用能、排污、能量品质情况，监督能源情况及时发现问题，做到实时监控与管理，有效提高企业管理人员和员工的节约意识，提高能源品质的控制能力，对全厂水平衡进行实时监控。



CN 217025385 U

1.火力发电厂全厂水网监测装置,包括安装座(1),其特征在于:所述安装座(1)的顶部设有管道监测机构(2),且管道监测机构(2)分别包括安装槽(21)、连通管(22)、流量监测计(23)、污水导管(24)、用水导管(25)、储水腔(26)、水侵传感器(27)、水泵(28)、导液管(29)、报警器(210)和监测摄像头(211),所述安装槽(21)固接于安装座(1)的顶部,所述安装槽(21)顶部的两侧分别设有用水供水管路(7)和污水导引管路(8),所述用水供水管路(7)和污水导引管路(8)的底部连通有连通管(22),两组所述连通管(22)的底部连通有流量监测计(23),一组所述流量监测计(23)的一侧连通有污水导管(24),另一组所述流量监测计(23)的一侧连通有用水导管(25),所述用水导管(25)的一侧连通有用水储存槽(6),所述用水储存槽(6)一侧的底部设有第二抽液管路(9),所述安装槽(21)内部底部的中间位置处设有隔板,且隔板两侧的底部设有水侵传感器(27),所述安装槽(21)内部隔板的两侧设有储水腔(26),所述安装槽(21)底部的两侧设有与储水腔(26)相互连通的水泵(28),两组所述水泵(28)的输出端设有导液管(29),一组所述导液管(29)与污水导管(24)相互连通,另一组所述导液管(29)与用水导管(25)相互连通,所述安装槽(21)顶部的中间位置处分别设有报警器(210)和监测摄像头(211)。

2.根据权利要求1所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:所述安装座(1)的一侧固接有安装架(3),所述安装架(3)内侧的中间位置处设有污水处理系统(4),且污水处理系统(4)分别包括第一污水处理槽(41)、污水排引管(42)、第二污水处理槽(43)、第三污水处理槽(44)、第一抽液管路(45)、齿轮组(46)、驱动电机(47)、套管(48)、排液口(49)和搅拌叶(410),所述第一污水处理槽(41)和第二污水处理槽(43)与第一抽液管路(45)呈同一垂直面安装在安装架(3)内侧的中间位置处,所述污水导管(24)与第三污水处理槽(44)相互连通,所述第二污水处理槽(43)的两侧分别设有与第一污水处理槽(41)和第三污水处理槽(44)相互连通的第一抽液管路(45),所述第一污水处理槽(41)的一侧设有污水排引管(42),所述安装架(3)顶部的中间位置处套设有套管(48),所述安装架(3)顶部靠近套管(48)的一侧设有驱动电机(47),所述驱动电机(47)的输出端和套管(48)外侧的顶端设有啮合适配的齿轮组(46),所述套管(48)分别延伸至第三污水处理槽(44)和第二污水处理槽(43)与第一污水处理槽(41)的内部并设有排液口(49)和搅拌叶(410)。

3.根据权利要求2所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:所述安装架(3)顶部的两侧设有加药系统(5),且加药系统(5)分别包括加药槽(51)、混合槽(52)、螺旋搅拌杆(53)、驱动器(54)和固定架(55),所述固定架(55)固接于安装架(3)顶部的两侧,所述固定架(55)内侧的顶部设有混合槽(52),所述固定架(55)的顶部设有加药槽(51),所述混合槽(52)的一侧设有驱动器(54),所述驱动器(54)的输出端设有延伸至混合槽(52)内部的螺旋搅拌杆(53),所述混合槽(52)底部的中间位置处设有与套管(48)垂直面相对的排液阀(56)。

4.根据权利要求1所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:所述安装槽(21)顶部的中间位置处设有U型架,所述监测摄像头(211)位于U型架内侧的顶部,所述监测摄像头(211)与报警器(210)拍摄面位置相对。

5.根据权利要求1所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:两组所述连通管(22)和流量监测计(23)位于安装槽(21)内部两侧的顶部,所述安装槽(21)正面一端的顶部对称设有仓门,所述储水腔(26)为两组,两组所述储水腔(26)分别与连通管(22)和流量监

测计(23)的垂直面相对。

6.根据权利要求1所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:所述用水储存槽(6)的一侧设有用水导引管,所述用水储存槽(6)安装在固定架(55)顶部远离加药槽(51)的一端,所述第二抽液管路(9)分别与用水储存槽(6)和混合槽(52)相互连通。

7.根据权利要求2所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:两组所述第一抽液管路(45)分别由抽液泵和导管组合而成,且两组抽液泵输入端的连通处高于第二污水处理槽(43)和第三污水处理槽(44)内部中间位置处的水平面。

8.根据权利要求2所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:所述套管(48)的顶部设有锥形导料口,所述齿轮组(46)分别由第一齿轮和第二齿轮组合而成,所述驱动电机(47)的输出端设有第一齿轮,所述套管(48)外侧的顶端设有与第一齿轮相互啮合的第二齿轮。

9.根据权利要求3所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:所述加药槽(51)一侧的底部设有加药管,且加药管与混合槽(52)相互连通,所述排液阀(56)的底部设有锥形口。

10.根据权利要求3所述的火力发电厂全厂水网监测装置,其特征在于:所述固定架(55)的顶部设有承载台,且承载台与水储存槽(6)相贴,所述固定架(55)内侧两侧的中间位置处设有定位块,且定位块与混合槽(52)支撑配合。

火力发电厂全厂水网监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水网监测技术领域，具体为火力发电厂全厂水网监测装置。

背景技术

[0002] 火力发电厂简称火电厂，是利用可燃物作为燃料生产电能的工厂，我国水资源总量位居世界第六，但人均占有量居于居世界第110位，是世界上21个贫水国之一，水资源短缺，已成为制约电力工业发展的重要因素，另一方面我国火力发电厂受技术条件限制，水资源浪费严重；我国火力发电厂水耗为发达国家同类型机组的1.8倍，为建设节约型社会，为了电厂自身发展，就必须充分利用水资源，这将是火电厂一个长期任务；

[0003] 为达到节约用水、减少外排水量及污染问题，需要对火电厂各种用水、取水、排水和耗水量进行测定，查清用水状况及用水部门的平衡关系，合理分析评价火电厂用水水平，找出节水潜力，制定切实可行的节水措施和规划，但火力发电厂的用水控制难以实时监测，并且水网的管道在使用过程中，容易在管道的接口处产生泄露，并且水网管道的泄露难以察觉，从而增加事故发生的可能性，甚至停机让火力发电厂运行系统瘫痪，进一步增加火力发电厂运行损失，在进行排污工作时，往往需要加药与污水混合净化，但为了保证水液净化充足，会增加用药量的成本，而污水通过单组排污管道导出时，较为密集的污水会集中在一起，其内含有的酸碱也会随之增大，从而降低水体的自净化能力，进一步增加用水量和用药量的需求，如何控制用水，降低消耗，找出差距，为以后深挖内潜节能降耗指明努力方向，也是创建节水型企业的要求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供火力发电厂全厂水网监测装置，以解决上述背景技术中提出的相关问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：火力发电厂全厂水网监测装置，包括安装座，所述安装座的顶部设有管道监测机构，且管道监测机构分别包括安装槽、连通管、流量监测计、污水导管、用水导管、储水腔、水侵传感器、水泵、导液管、报警器和监测摄像头，所述安装槽固接于安装座的顶部，所述安装槽顶部的两侧分别设有用水供水管路和污水导引管路，所述用水供水管路和污水导引管路的底部连通有连通管，两组所述连通管的底部连通有流量监测计，一组所述流量监测计的一侧连通有污水导管，另一组所述流量监测计的一侧连通有用水导管，所述用水导管的一侧连通有用水储存槽，所述用水储存槽一侧的底部设有第二抽液管路，所述安装槽内部底部的中间位置处设有隔板，且隔板两侧的底部设有水侵传感器，所述安装槽内部隔板的两侧设有储水腔，所述安装槽底部的两侧设有与储水腔相互连通的水泵，两组所述水泵的输出端设有导液管，一组所述导液管与污水导管相互连通，另一组所述导液管与用水导管相互连通，所述安装槽顶部的中间位置处分别设有报警器和监测摄像头。

[0006] 优选的，所述安装座的一侧固接有安装架，所述安装架内侧的中间位置处设有污

水处理系统，且污水处理系统分别包括第一污水处理槽、污水排引管、第二污水处理槽、第三污水处理槽、第一抽液管路、齿轮组、驱动电机、套管、排液口和搅拌叶，所述第一污水处理槽和第二污水处理槽与第一抽液管路呈同一垂直面安装在安装架内侧的中间位置处，所述污水导管与第三污水处理槽相互连通，所述第二污水处理槽的两侧分别设有与第一污水处理槽和第三污水处理槽相互连通的第一抽液管路，所述第一污水处理槽的一侧设有污水排引管，所述安装架顶部的中间位置处套设有套管，所述安装架顶部靠近套管的一侧设有驱动电机，所述驱动电机的输出端和套管外侧的顶端设有啮合适配的齿轮组，所述套管分别延伸至第三污水处理槽和第二污水处理槽与第一污水处理槽的内部并设有排液口和搅拌叶。

[0007] 优选的，所述安装架顶部的两侧设有加药系统，且加药系统分别包括加药槽、混合槽、螺旋搅拌杆、驱动器和固定架，所述固定架固接于安装架顶部的两侧，所述固定架内侧的顶部设有混合槽，所述固定架的顶部设有加药槽，所述混合槽的一侧设有驱动器，所述驱动器的输出端设有延伸至混合槽内部的螺旋搅拌杆，所述混合槽底部的中间位置处设有与套管垂直面相对的排液阀。

[0008] 优选的，所述安装槽顶部的中间位置处设有U型架，所述监测摄像头位于U型架内侧的顶部，所述监测摄像头与报警器拍摄面位置相对。

[0009] 优选的，两组所述连通管和流量监测计位于安装槽内部两侧的顶部，所述安装槽正面一端的顶部对称设有仓门，所述储水腔为两组，两组所述储水腔分别与连通管和流量监测计的垂直面相对。

[0010] 优选的，所述用水储存槽的一侧设有用水导引管，所述用水储存槽安装在固定架顶部远离加药槽的一端，所述第二抽液管路分别与用水储存槽和混合槽相互连通。

[0011] 优选的，两组所述第一抽液管路分别由抽液泵和导管组合而成，且两组抽液泵输入端的连通处高于第二污水处理槽和第三污水处理槽内部中间位置处的水平面。

[0012] 优选的，所述套管的顶部设有锥形导料口，所述齿轮组分别由第一齿轮和第二齿轮组合而成，所述驱动电机的输出端设有第一齿轮，所述套管外侧的顶端设有与第一齿轮相互啮合的第二齿轮。

[0013] 优选的，所述加药槽一侧的底部设有加药管，且加药管与混合槽相互连通，所述排液阀的底部设有锥形口。

[0014] 优选的，所述固定架的顶部设有承载台，且承载台与水储存槽相贴，所述固定架内侧两侧的中间位置处设有定位块，且定位块与混合槽支撑配合。

[0015] 火力发电厂全厂水网监测方法，监测步骤如下：

[0016] 步骤一；三维建模技术

[0017] 与传统的三维建模技术不同，本项目的三维建模除了数据展示以外，还将着重于水网系统中的管道、设备及仪表的拓扑关系，这种拓扑关系将有助于通过流体力学模型对当前管网实时数据进行解析，得出设备和管道的理论数据，再与实际运行数据进行偏差对比，进行历史趋势分析，将存在事故隐患的元件以报警形式推送给用户，提醒用户重点核实，以便提前制订检修计划，这项预警功能将从源头上减少浪费水的概率，提升水网可靠性；

[0018] 步骤二；大数据技术的研究应用

[0019] 水网系统积累了大量的数据，目前数据分散，相互关联性不强，应用价值未充分发挥出来，数据转换为信息的能力还不足，随着大数据技术的发展，数据发掘的手段不断提升，通过专业的数据处理手段和算法，挖掘数据之间的关联和规律，用于指导实际的全厂用能全过程智能监督和管控工作；

[0020] 步骤三；水系统优化分析模型应用

[0021] 模型主要包括目标函数和约束条件，目标函数采用经济性目标函数，即追求系统最经济运行，约束条件为系统满足正常运行的水量水质要求，保证水量平衡，防止结垢，腐蚀；

[0022] 步骤四；全厂主要废水排放监视

[0023] 对燃料区域废水、脱硫废水、机组循环水溢流及排污、生活污水、雨水池废水、消防水等主要系统的用、排、耗水量和水质进行监视和综合管理，实现用水系统水量及水质的在线监视、历史查询、曲线分析、泄露报警等功能；

[0024] 步骤五；各系统耗水分析、评价及优化

[0025] 对全厂水系统和各子系统的用、排水量，用、排水质，药品使用情况等进行分析、评价，对于主要耗水系统如循环水系统建模，提出优化方案；

[0026] 1、循环水系统优化分析模型如下：

[0027] 模型主要包括目标函数和约束条件，目标函数采用经济性目标函数，即追求系统最经济运行，约束条件为系统满足正常运行的水量水质要求，保证水量平衡，防止结垢，腐蚀；

[0028] 2、模型具有以下功能：

[0029] 可以求解循环水系统最优浓缩倍率，循环水系统在此浓缩倍率下运行时，既能满足节水减少排水的要求，又能处于经济运行条件；

[0030] 当循环水水源条件，排水限制，技术改进等方面有变化时，使用该模型可随时计算对应的最优；

[0031] 步骤六；水平衡测试

[0032] 基于水平衡优化模型，结合电厂的特定系统和参数特征，可以得到针对电厂运行条件的最优水平衡点，优化水平衡监测点，确定最少的监测点，使水平衡的测定易于实现，并显著提高测定的准确性；

[0033] 步骤七；全厂水系统的统计报表

[0034] 对全厂水系统和各子系统的用、排、耗水量，用、排水质，药品使用情况等进行统计，报表可按日、月、年查询，也可自定义查询时间段，方便灵活

[0035] 与现有技术相比，本实用新型提供了火力发电厂全厂水网监测装置，具备以下有益效果：

[0036] 1、本实用新型通过建设全厂用水全过程智能在线监督平台，建立一套完善的技术监督体系，以典型机组为例进行试点，通过水平衡测试及应用，使电厂生产管理相关人员，实时掌握各设备用能、排污、能量品质情况，监督能源情况及时发现问题，做到实时监控与管理，有效提高企业管理人员和员工的节约意识，提高能源品质的控制能力，对全厂水平衡进行实时监控，利用先进建模软件对水网进行结构建模，并记录管道、仪表及设备的方位及拓扑关系，从而实现水网健康预警分析，可定期对水网中的管道和设备进行健康分析，当发

现事故趋势时提前预警，以便提前采购备件，制定维修计划，避免事故发生后产生的各种损失。

[0037] 2、本实用新型利用污水处理系统和加药系统的结构配合，可使需要处理的污水在第一污水处理槽和第二污水处理槽以及第三污水处理槽之间的第一抽液管路连通下分流，避免水夜集中的密度过高，提高水体的自净化能力，而配合加药系统的加药从套管的搅拌体系下均匀注入第一污水处理槽、第二污水处理槽和第三污水处理槽内部的污水中，使药液和污水均匀混合反应，从而在减少用药量需求的同时，让污水的净化反应效果更佳，节水节能，减少污染，并对燃料区域废水、脱硫废水、机组循环水溢流及排污、生活污水、雨水池废水、消防水等主要系统的用、排、耗水量和水质进行监视和综合管理，实现用水系统水量及水质的在线监视、历史查询、曲线分析、泄露报警等功能，查清火力发电厂各系统用水状况和加药情况，找出节水潜力，制定切实可行的节水方案和节水规划，使火力发电厂的用水、加药进一步合理和规范化。

[0038] 3、本实用新型通过管道监测机构的结构配合，可在对水网管道的用水供水管路和污水导引管路监测的同时，提供储水腔对渗漏的水液进行收集，将水网中实时运行数据与水网模型相结合，利用流体力学公式对实时数据进行分析，当发现故障时发出警告，结合大数据对水网设备、管道和仪表进行趋势分析，当发现数据突变时发出故障预警，可使工作人员第一时间进行检修，而收集的污水或用水则可通过水泵和导液管将其重新导回管路中输送，避免水液浪费，形成一套完善的监督标准，利用互联网+技术，提取设备运行的过程数据和结果数据，并进行计算机分析，实现能源系统异常在线预警，发现目前存在水耗、药耗高、不经济的环节，为以后的节能降耗挖潜指明方向。

[0039] 4、水网在线监督预警模型：通过互联网与工业融合技术，在全厂用能全过程智能化建设基础上，提取设备运行的过程数据，结果数据、运行日志、性能试验参数和出厂参数曲线等，运用国标和专家经验进行分析、比对，实时的判别设备状态，对于设备状态异常或者数据异常进行预警提醒，同时，管理平台将通过水网中的仪表实时数据对管道和设备进行定期健康分析，挖掘事故隐患，增加了节水新渠道。

附图说明

[0040] 图1为本实用新型的主视图；

[0041] 图2为本实用新型的主视剖视图；

[0042] 图3为本实用新型图2的A处放大图；

[0043] 图4为本实用新型的污水处理系统结构示意图；

[0044] 图5为本实用新型的排液口和搅拌叶立体图；

[0045] 图6为本实用新型的软件应用平台系统图。

[0046] 图中：1、安装座；2、管道监测机构；21、安装槽；22、连通管；23、流量监测计；24、污水导管；25、用水导管；26、储水腔；27、水侵传感器；28、水泵；29、导液管；210、报警器；211、监测摄像头；3、安装架；4、污水处理系统；41、第一污水处理槽；42、污水排引管；43、第二污水处理槽；44、第三污水处理槽；45、第一抽液管路；46、齿轮组；47、驱动电机；48、套管；49、排液口；410、搅拌叶；5、加药系统；51、加药槽；52、混合槽；53、螺旋搅拌杆；54、驱动器；55、固定架；56、排液阀；6、用水储存槽；7、用水供水管路；8、污水导引管路；9、第二抽液管路。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0048] 请参阅图1-6，本实用新型提供一种技术方案：火力发电厂全厂水网监测装置，包括安装座1，安装座1的顶部设有管道监测机构2，且管道监测机构2分别包括安装槽21、连通管22、流量监测计23、污水导管24、用水导管25、储水腔26、水侵传感器27、水泵28、导液管29、报警器210和监测摄像头211，安装槽21固接于安装座1的顶部，安装槽21顶部的两侧分别设有用水供水管路7和污水导引管路8，用水供水管路7和污水导引管路8的底部连通有连通管22，两组连通管22的底部连通有流量监测计23，一组流量监测计23的一侧连通有污水导管24，另一组流量监测计23的一侧连通有用水导管25，用水导管25的一侧连通有用水储存槽6，用水储存槽6一侧的底部设有第二抽液管路9，安装槽21内部底部的中间位置处设有隔板，且隔板两侧的底部设有水侵传感器27，安装槽21内部隔板的两侧设有储水腔26，安装槽21底部的两侧设有与储水腔26相互连通的水泵28，两组水泵28的输出端设有导液管29，一组导液管29与污水导管24相互连通，另一组导液管29与用水导管25相互连通，安装槽21顶部的中间位置处分别设有报警器210和监测摄像头211。

[0049] 作为本实施例的优选方案：安装座1的一侧固接有安装架3，安装架3内侧的中间位置处设有污水处理系统4，且污水处理系统4分别包括第一污水处理槽41、污水排引管42、第二污水处理槽43、第三污水处理槽44、第一抽液管路45、齿轮组46、驱动电机47、套管48、排液口49和搅拌叶410，第一污水处理槽41和第二污水处理槽43与第一抽液管路45呈同一垂直面安装在安装架3内侧的中间位置处，污水导管24与第三污水处理槽44相互连通，第二污水处理槽43的两侧分别设有与第一污水处理槽41和第三污水处理槽44相互连通的第一抽液管路45，第一污水处理槽41的一侧设有污水排引管42，安装架3顶部的中间位置处套设有套管48，安装架3顶部靠近套管48的一侧设有驱动电机47，驱动电机47的输出端和套管48外侧的顶端设有啮合适配的齿轮组46，套管48分别延伸至第三污水处理槽44和第二污水处理槽43与第一污水处理槽41的内部并设有排液口49和搅拌叶410。

[0050] 作为本实施例的优选方案：安装架3顶部的两侧设有加药系统5，且加药系统5分别包括加药槽51、混合槽52、螺旋搅拌杆53、驱动器54和固定架55，固定架55固接于安装架3顶部的两侧，固定架55内侧的顶部设有混合槽52，固定架55的顶部设有加药槽51，混合槽52的一侧设有驱动器54，驱动器54的输出端设有延伸至混合槽52内部的螺旋搅拌杆53，混合槽52底部的中间位置处设有与套管48垂直面相对的排液阀56。

[0051] 作为本实施例的优选方案：安装槽21顶部的中间位置处设有U型架，监测摄像头211位于U型架内侧的顶部，监测摄像头211与报警器210拍摄面位置相对，提高监测摄像头211的防护性，便于远程监测报警器210反应。

[0052] 作为本实施例的优选方案：两组连通管22和流量监测计23位于安装槽21内部两侧的顶部，安装槽21正面一端的顶部对称设有仓门，储水腔26为两组，两组储水腔26分别与连通管22和流量监测计23的垂直面相对，便于接收连通管22和流量监测计23渗流的水液并进行储存，方便后续将水液回流，避免水液产生浪费。

[0053] 作为本实施例的优选方案:用水储存槽6的一侧设有用水导引管,用水储存槽6安装在固定架55顶部远离加药槽51的一端,第二抽液管路9分别与用水储存槽6和混合槽52相互连通,可将用水导入混合槽52与药液混合。

[0054] 作为本实施例的优选方案:两组第一抽液管路45分别由抽液泵和导管组合而成,且两组抽液泵输入端的连通处高于第二污水处理槽43和第三污水处理槽44内部中间位置处的水平面,方便让污水定量集中在三组污水处理槽内,从而对污水全面进行药液吸收反应净化工作。

[0055] 作为本实施例的优选方案:套管48的顶部设有锥形导料口,齿轮组46分别由第一齿轮和第二齿轮组合而成,驱动电机47的输出端设有第一齿轮,套管48外侧的顶端设有与第一齿轮相互啮合的第二齿轮,便于通过第一齿轮和第二齿轮的啮合带动套管48转动,从而通过套管48带动搅拌机构离心旋转对污水搅拌混合。

[0056] 作为本实施例的优选方案:加药槽51一侧的底部设有加药管,且加药管与混合槽52相互连通,排液阀56的底部设有锥形口,可通过锥形口与套管48的垂直面相对,可快速将药液导入套管48内导引分散在三组污水处理槽内。

[0057] 作为本实施例的优选方案:固定架55的顶部设有承载台,且承载台与水储存槽6相贴,固定架55内侧两侧的中间位置处设有定位块,且定位块与混合槽52支撑配合。

[0058] 火力发电厂全厂水网监测方法,监测步骤如下:

[0059] 步骤一;三维建模技术

[0060] 与传统的三维建模技术不同,本项目的三维建模除了数据展示以外,还将着重于水网系统中的管道、设备及仪表的拓扑关系,这种拓扑关系将有助于通过流体力学模型对当前管网实时数据进行解析,得出设备和管道的理论数据,再与实际运行数据进行偏差对比,进行历史趋势分析,将存在事故隐患的元件以报警形式推送给用户,提醒用户重点核实,以便提前制定检修计划,这项预警功能将从源头上减少浪费水的概率,提升水网可靠性;

[0061] 步骤二;大数据技术的研究应用

[0062] 水网系统积累了大量的数据,目前数据分散,相互关联性不强,应用价值未充分发挥出来,数据转换为信息的能力还不足,随着大数据技术的发展,数据发掘的手段不断提升,通过专业的数据处理手段和算法,挖掘数据之间的关联和规律,用于指导实际的全厂用能全过程智能监督和管控工作;

[0063] 步骤三;水系统优化分析模型应用

[0064] 模型主要包括目标函数和约束条件,目标函数采用经济性目标函数,即追求系统最经济运行,约束条件为系统满足正常运行的水量水质要求,保证水量平衡,防止结垢,腐蚀;

[0065] 步骤四;全厂主要废水排放监视

[0066] 对燃料区域废水、脱硫废水、机组循环水溢流及排污、生活污水、雨水池废水、消防水等主要系统的用、排、耗水量和水质进行监视和综合管理,实现用水系统水量及水质的在线监视、历史查询、曲线分析、泄露报警等功能;

[0067] 步骤五;各系统耗水分析、评价及优化

[0068] 对全厂水系统和各子系统的用、排水量,用、排水质,药品使用情况等进行分析、评

价，对于主要耗水系统如循环水系统建模，提出优化方案；

[0069] 1、循环水系统优化分析模型如下：

[0070] 模型主要包括目标函数和约束条件，目标函数采用经济性目标函数，即追求系统最经济运行，约束条件为系统满足正常运行的水量水质要求，保证水量平衡，防止结垢，腐蚀；

[0071] 2、模型具有以下功能：

[0072] 可以求解循环水系统最优浓缩倍率，循环水系统在此浓缩倍率下运行时，既能满足节水减少排水的要求，又能处于经济运行条件；

[0073] 当循环水水源条件，排水限制，技术改进等方面有变化时，使用该模型可随时计算对应的最优；

[0074] 步骤六；水平衡测试

[0075] 基于水平衡优化模型，结合电厂的特定系统和参数特征，可以得到针对电厂运行条件的最优水平衡点，优化水平衡监测点，确定最少的监测点，使水平衡的测定易于实现，并显著提高测定的准确性；

[0076] 步骤七；全厂水系统的统计报表

[0077] 对全厂水系统和各子系统的用、排、耗水量，用、排水质，药品使用情况等进行统计，报表可按日、月、年查询，也可自定义查询时间段，方便灵活

[0078] 实施例1，如图1-5所示，为达到节约用水、减少外排水量及污染问题，需要对火电厂各种用水、取水、排水和耗水量进行测定，查清用水状况及用水部门的平衡关系，合理分析评价火电厂用水水平，找出节水潜力，制定切实可行的节水措施和规划，使火电厂的用水，节水管理水平更加合理科学，降低水耗，提高节水水平，水网的管道及设备健康也是需要关注的问题，如能及时发现管道或设备的亚健康状态，将有助于提前采购备件，安排检修计划，避免事故发生后产生损失，甚至停机，利用管道监测机构2的监测系统可做到对用水供水管路7和污水导引管路8供水通道的泄露监测功效，并通过流量监测计23和水侵传感器27的智能感应，将水网中实时运行数据与水网模型相结合，利用流体力学公式对实时数据进行分析，当发现故障时发出警告，结合大数据对水网设备、管道和仪表进行趋势分析，当发现数据突变时发出故障预警。

[0079] 实施例2，如图6所示，该系统由基础监测设备和软件应用平台两大部分构成，基础监测设备包含所有用水、污水处理系统的关联数据信号的采集与储存，包括水量、水压、水温、水质、设备电流、电压、电量、转速、震动、水质、用药量等，根据相关协议编写接口采集程序进行数据采集并存储于数据库，软件平台应用包括三维门户、水平衡全图、各系统在线监控、全厂用水分析、各系统用水分析、评价及优化、水平衡测试、污水处理监督、废水排放监督、设备状态、水网设备健康分析、水网管道健康分析、数字档案、报表系统等，对于主要耗水系统(如循环水系统)建模，提出优化方案，对燃料区域废水、脱硫废水、机组循环水溢流及排污、生活污水、雨水池废水、消防水等主要系统的用、排、耗水量和水质进行监视和综合管理，实现用水系统水量及水质的在线监视、历史查询、曲线分析、泄露报警等功能。

[0080] 工作原理：在水管的供水管路用水供水管路7和污水导引管路8下方分别安置伸入安装槽21内部的流量监测计23与流量监测计23，可通过流量监测计23对污水和用水的流量进行实时监测，并当连通管22和流量监测计23的连通处出现泄漏时，可使泄漏的水液掉入

储水腔26内收集，同时利用水侵传感器27的安设位置与水液接触感应，配合流量监测计23的感应，从而判断管路出现泄漏导致水液流通不均，并通过报警器210的智能感应进行报警，然后远程工作人员在监测摄像头211的监测设施下观测报警信号源，从而第一时间得知泄漏并进行维护检修工作，期间泄漏的水液皆堆积在储水腔26内保存，当连通管22和流量监测计23修复后，便可通过两组水泵28的启动让污水或用水从导液管29分别导入污水导管24和用水导管25内，从而使泄漏的水液回流，避免水液浪费；

[0081] 当装置正常运行时，用水供水管路7流通的水液会通过用水导管25导入用水储存槽6内，从而提供火力发电厂全厂的供水工作，而污水导引管路8则将污水导入污水导管24进入第三污水处理槽44内进行净化处理，当污水进入第三污水处理槽44时，可通过两组第一抽液管路45的启动，让污水均匀分为三组储存体系分布在第三污水处理槽44和第二污水处理槽43与第一污水处理槽41内，然后通过第二抽液管路9将用水储存槽6储存的部分水液导入混合槽52，并利用加药槽51向混合槽52内注入药物，然后通过驱动器54的启动带动螺旋搅拌杆53旋转，进而让水液和药物搅拌混合，接着通过驱动电机47的启动带动齿轮组46结构啮合迫使套管48转动，然后随着套管48的旋转带动三组搅拌叶410分别在第三污水处理槽44和第二污水处理槽43及第一污水处理槽41内旋转，对污水进行搅拌，此时便可通过排液阀56的启闭，让混合的药液掉入套管48的顶端入口，并随着套管48的离心转动，让药液均匀的在套管48内向下流动，从三组排液口49分别流至第三污水处理槽44和第二污水处理槽43与第一污水处理槽41内，进而让药液均匀和污水接触混合，且伴随着搅拌叶410的搅拌工作，促进污水和药液的混合反应效率，在减少药液用量的同时，提高污水的净化成效，最终让净化后的污水从污水排引管42排出；

[0082] 该装置可配合火力发电厂全厂水网可视化管理平台协同工作，从而以火力发电厂作为一个确定的用水体系，结合互联网+、云计算、大数据分析等新技术，进行全厂用水、供汽、排污全过程实时监控和智能在线监督诊断，研究火力发电厂水的输入、输出和损失之间的平衡关系，通过对火力发电厂各种取、用、排、耗水及加药的测定，查清火力发电厂各系统用水状况和加药情况，找出节水潜力，制定切实可行的节水方案和节水规划，使火力发电厂的用水、加药进一步合理和规范化。同时，管理平台将通过水网中的仪表实时数据对管道和设备进行定期健康分析，挖掘事故隐患，增加了节水新渠道。

[0083] 最后应当说明的是，以上内容仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对本实用新型保护范围的限制，本领域的普通技术人员对本实用新型的技术方案进行的简单修改或者等同替换，均不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

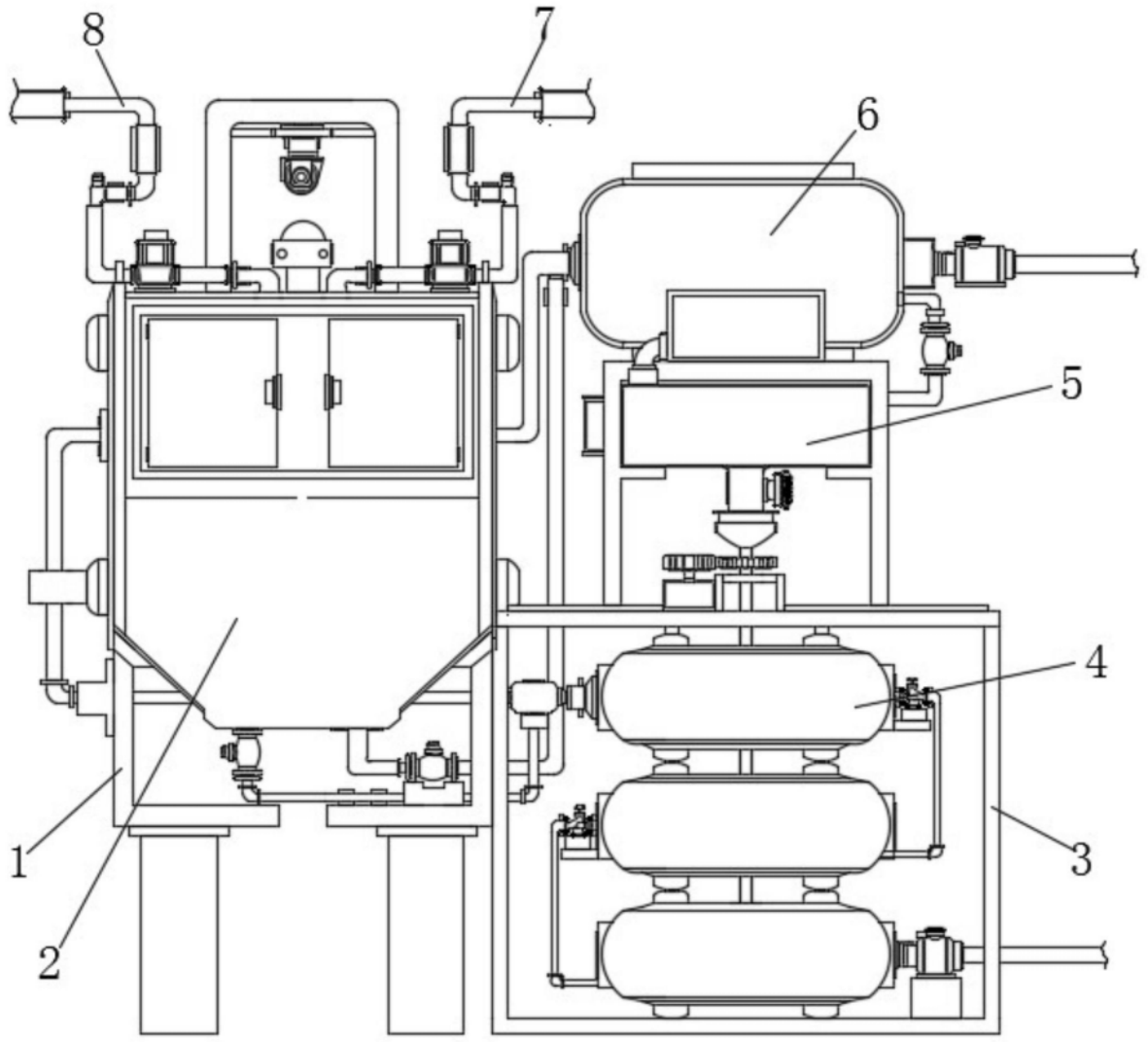


图1

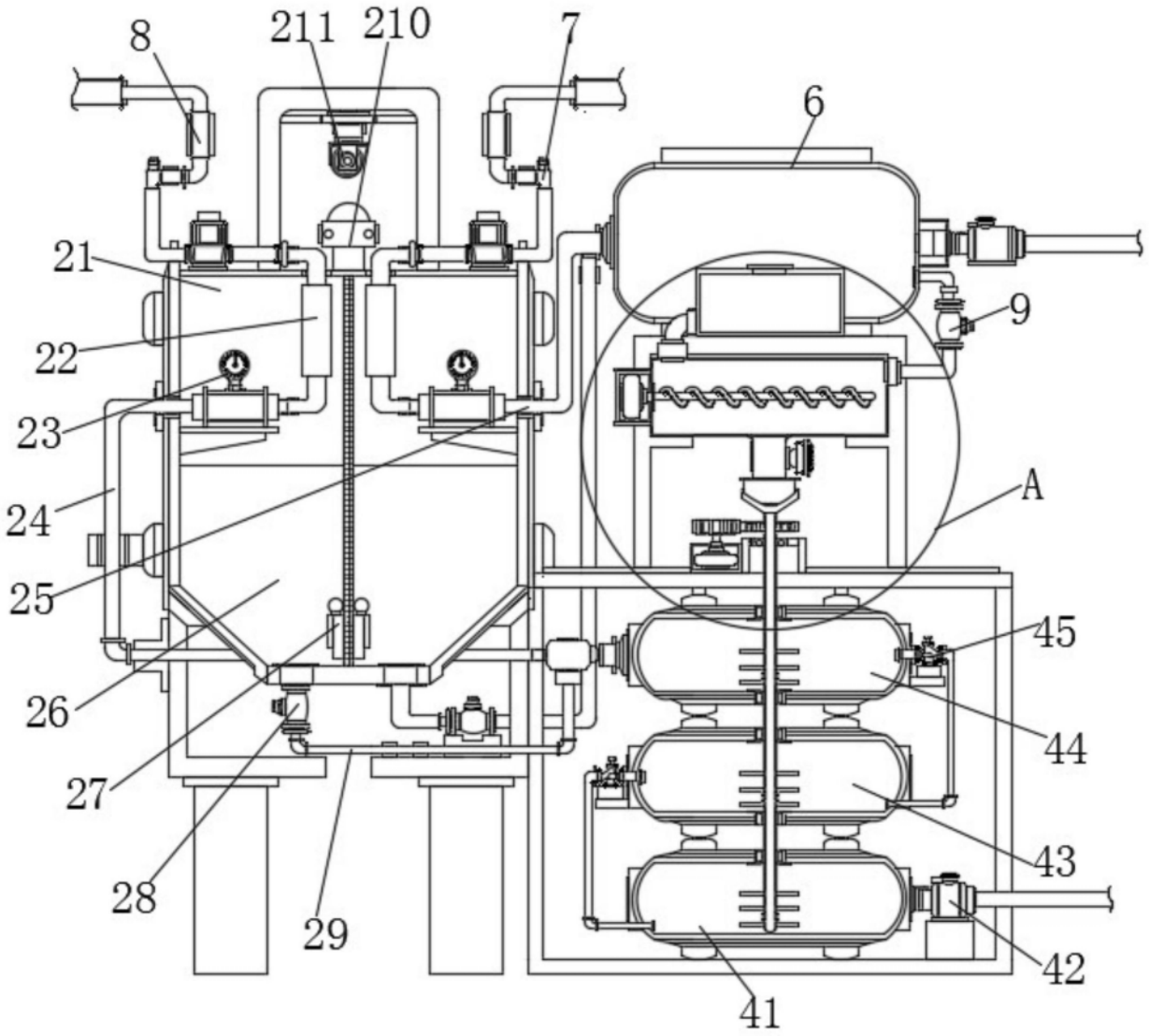


图2

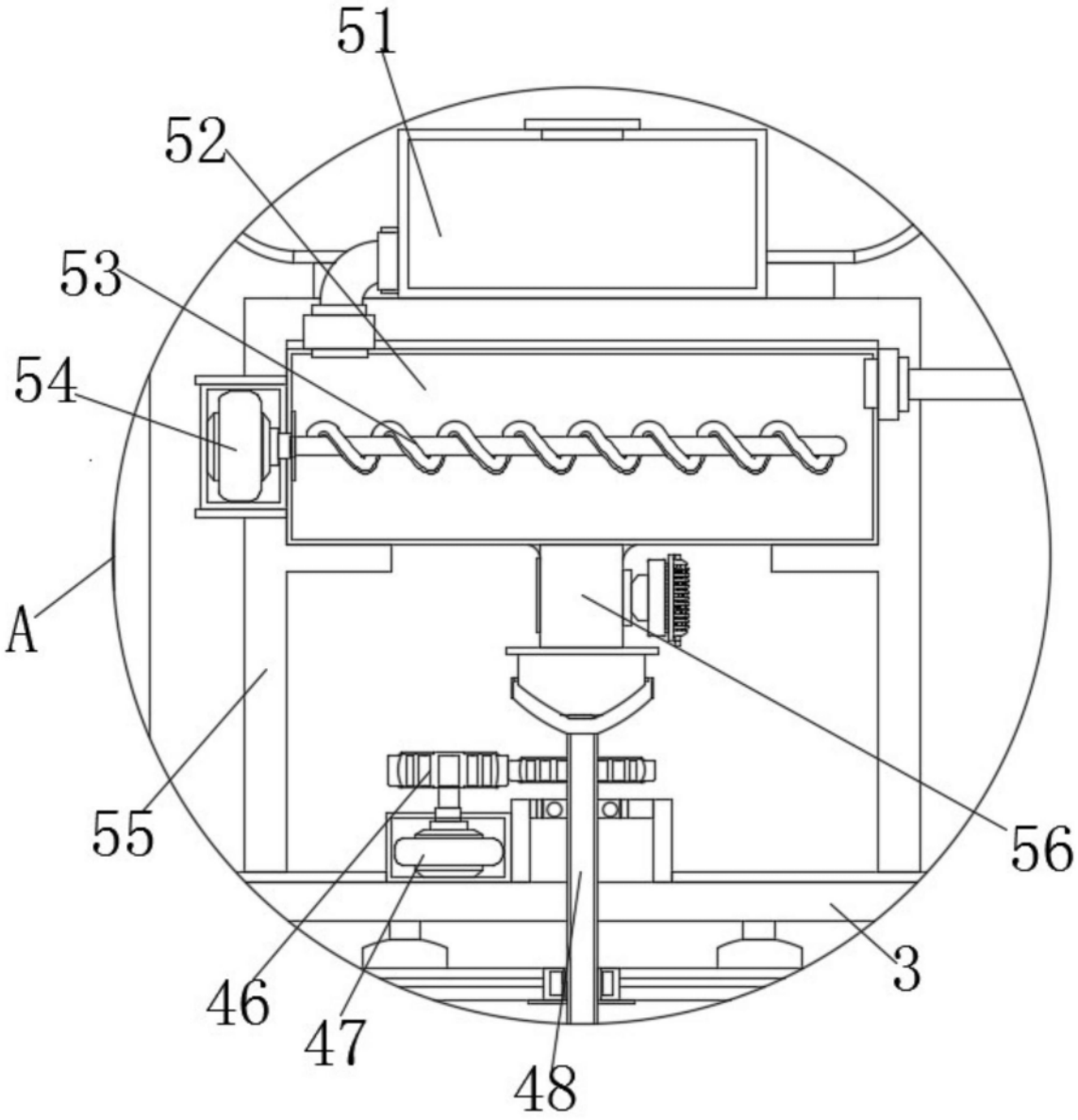


图3

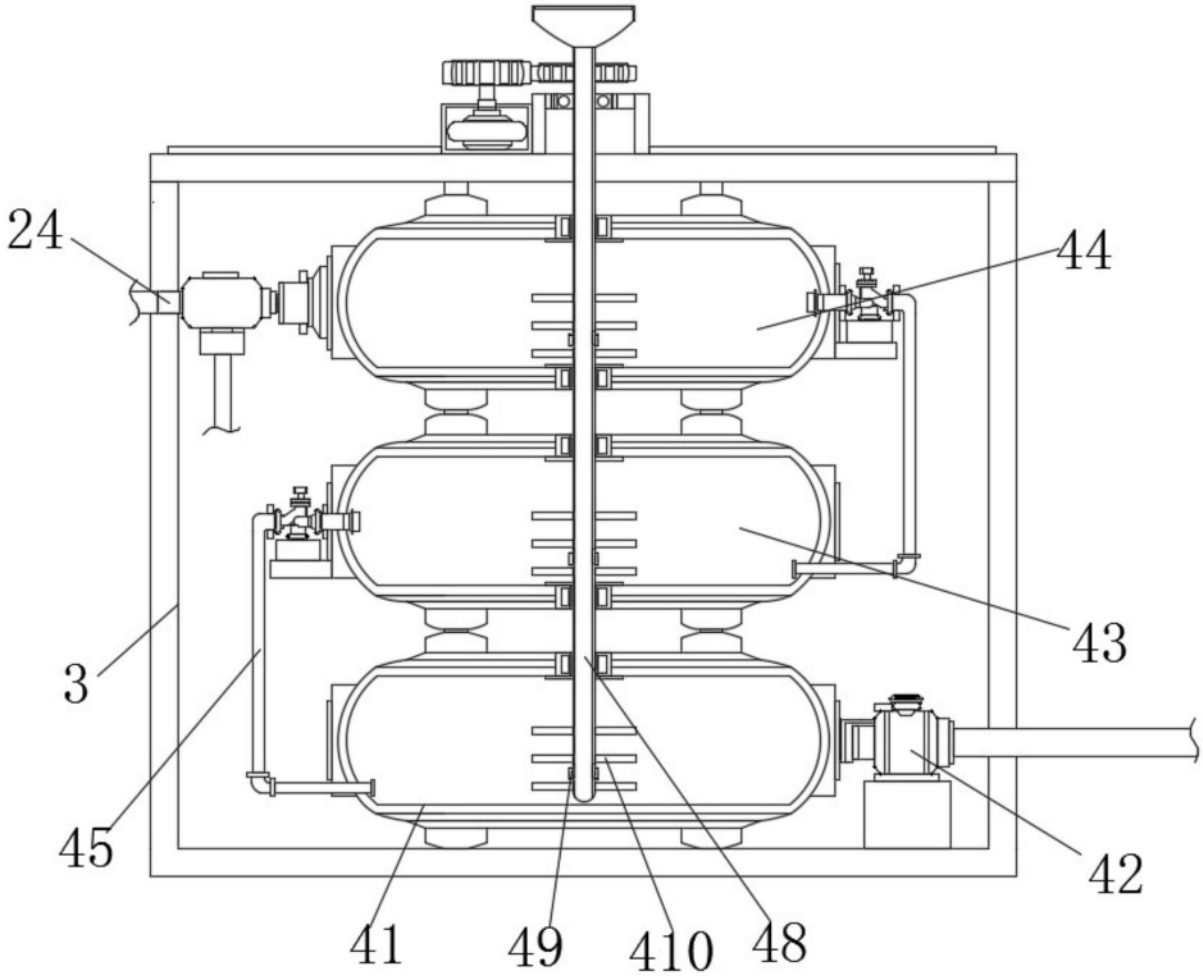


图4

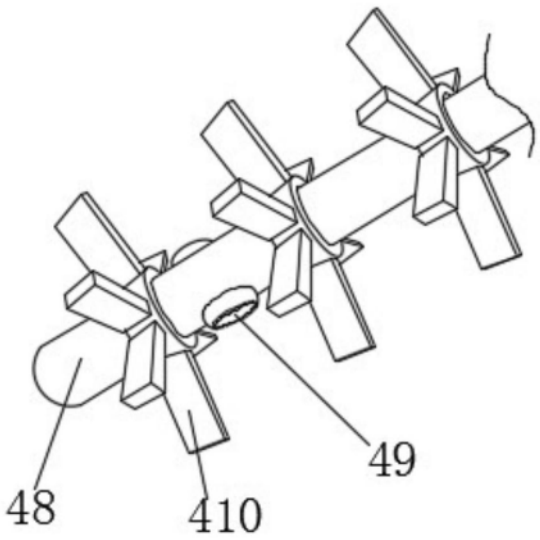


图5

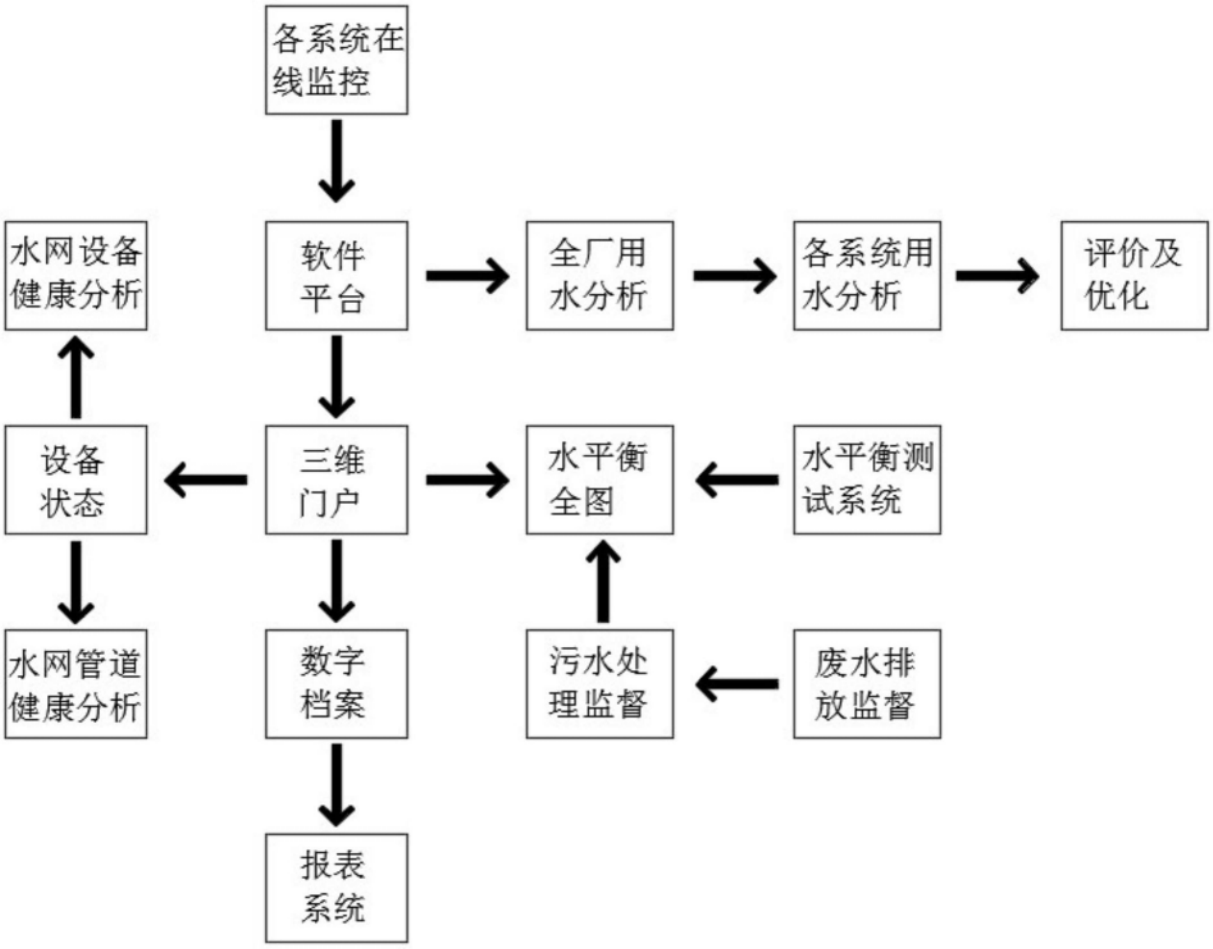

各系统在线监控
水网设备健康分析
软件平台
全厂用水分析
各系统用水分析
评价及优化
设备状态
三维门户
水平衡全图
水平衡测试系统
水网管道健康分析
数字档案
污水处理监督
废水排放监督
报表系统

图6