



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112116107 A

(43) 申请公布日 2020.12.22

(21) 申请号 202010966671.9

(22) 申请日 2020.09.15

(71) 申请人 重庆智诚康博环保科技有限公司  
地址 400050 重庆市九龙坡区福园路28号1号厂房1层

(72) 发明人 孙申厚 宁立远 刘焯 刘航  
李倩 邱勇 王波 黎静

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508  
代理人 孔凯凯

(51) Int. Cl.  
G06Q 10/00 (2012.01)  
G06Q 50/06 (2012.01)

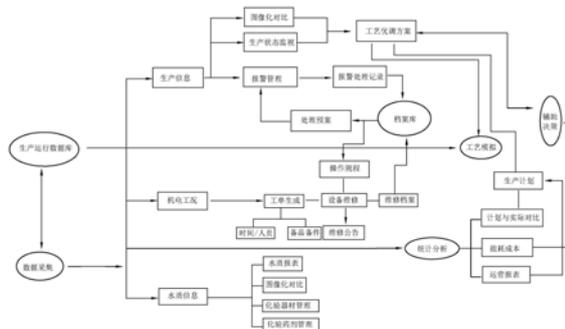
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

水务运营管理方法及其系统、计算机可读存储介质

(57) 摘要

本申请涉及一种水务运营管理方法及其系统、计算机可读存储介质，其包括水务运营管理方法，该方法包括污水处理工艺优调子方法，所述工艺优调子方法包括，发送生产信息和生产计划到云平台；所述生产信息包括厂区内各环节的各个设备在多种状态下的运行信息、对生产状态做监视形成的监测信息以及设置适配的报警设施和报警条件形成的报警管理信息；所述生产计划包括污水处理计划；发送污水处理设施的机电工况到云平台；发送水环境的水质信息到云平台；云平台根据获取的信息做工艺模拟，并根据工艺模拟结果、生产信息以及生产计划生成工艺优调方案。本申请具有提高对水务运营的管理效果的效果。



1. 一种水务运营管理方法,其特征在于:包括污水处理工艺优调子方法,所述工艺优调子方法包括,

发送生产信息和生产计划到云平台;所述生产信息包括厂区内各环节的各个设备在多种状态下的运行信息、对生产状态做监视形成的监测信息以及设置适配的报警设施和报警条件形成的报警管理信息;所述生产计划包括污水处理计划;

发送污水处理设施的机电工况到云平台;

发送水环境的水质信息到云平台;

云平台根据获取的信息做工艺模拟,并根据工艺模拟结果、生产信息以及生产计划生成工艺优调方案。

2. 根据权利要求1所述的水务运营管理方法,其特征在于:在得到工艺优调方案前图形化各个设备的运行信息,并加入时间参数,对同一设备不同时间段的图形做对比,对比形成的对比结果作为工艺优调的依据。

3. 根据权利要求1所述的水务运营管理方法,其特征在于:还包括运维管理子方法,所述运维管理子方法包括,

发送污水处理设施的运维人员信息和污水处理设施的备品备件信息到云平台;

发送设施巡检计划到云平台;

云平台根据设施巡检计划、运维人员信息以及备品备件信息生成工单。

4. 根据权利要求3所述的水务运营管理方法,其特征在于:所述运维管理子方法还包括:

云平台建立档案库;

发送各个污水处理设施的操作规程到云平台,并存储于档案库;

发送维修需求到云平台;根据维修需求从档案库调取适配的操作规程,并结合工单生成维修计划,对维修计划做展示形成维修公告;

发送维修结果到云平台;根据维修结果、维修计划生成维修档案,并存储维修档案至档案库。

5. 根据权利要求4所述的水务运营管理方法,其特征在于:还包括生产故障管理子方法,所述生产故障管理子方法包括,

发送多个生产故障的处理预案到云平台并存储于档案库;

根据报警管理信息得到报警记录,根据报警记录从档案库调取适配的处理预案;

发送故障处理信息到云平台,根据报警记录和故障处理信息得到报警处理记录,报警处理记录存储于档案库。

6. 根据权利要求5所述的水务运营管理方法,其特征在于:还包括生产管理子方法,所述生产管理子方法包括,

发送生产运营基础信息到云平台并统计、分析得到能耗成本和运营报表;

对比生产计划和实时运营报表得到对比结果,对比结果作为生产计划调整依据;

根据能耗成本和工艺优调方案做辅助决策。

7. 根据权利要求6所述的水务运营管理方法,其特征在于:还包括化验管理子方法,所述化验管理子方法包括,

根据水质信息得到水质报表;

图像化水质信息,并加入时间参数对不同阶段,不同时间段的水质图形对比形成水质对比结果;

发送水质检测的化验器材信息和化验药剂信息做化验管理。

8. 根据权利要求7所述的水务运营管理方法,其特征在于:还包括信息展示子方法,所述信息展示子方法包括发送和/或构建GIS子系统至云平台,在GIS图的各个位置创建对应项目的信息节点,在信息节点存储项目的信息,各个项目分别有对应的生产过程、污水处理设施以及水环境。

9. 一种水务运营管理系统,其特征在于,包括:

采集子系统,其用于采集实现如权利要求1至8中任一种方法的所需信息;

云平台,其连接于采集子系统且预设能够被加载并执行如权利要求1至8中任一种方法的计算机程序。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,存储有能够被处理器加载并执行如权利要求1至8中任一种方法的计算机程序。

## 水务运营管理方法及其系统、计算机可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及水环境监管保护技术领域,尤其是涉及一种水务运营管理方法及其系统、装置、计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 水务运营管理,主要是应对于水环境的监测,其包括污水处理厂、自来水厂、饮用水源等区域监管;在相应监管系统稳定成熟之后,可扩展兼容水质污染源治理设施监管等方向,形成更全面的水务运营管理信息系统。

[0003] 我国的污水处理行业起步较晚,但是基于我们国家较大的人口基数及较强的环保污水治理观念,我国将对污水处理设施、污泥无害化装置、黑臭水体整治、污染检测等几个方面进行重点发展。国内已经建成的污水处理设施,大多存在相关平台的建设相对滞后,运维管理困难的问题。随着“互联网+”对传统行业的冲击,已有部分业内企业针向“互联网+”方向予以探索和实践。

[0004] 当前一公司,其设计有相应的管控平台,该平台可将单个厂、单个管网或者整个水务集团,针对单一的SCADA系统及多平台混合,实现工艺运行和设备状态的现场数据集中管理,但是其侧重于水务处理过程的关键技术,尤其是精细化控制,其协助工作人员对水务管理的能力相对较弱,因此本申请提出一种新的技术方案。

### 发明内容

[0005] 为了提高对水务运营的管理效果,本申请提供一种水务运营管理方法及其系统、装置、计算机可读存储介质

第一方面,本申请提供一种水务运营管理方法,采用如下的技术方案:

一种水务运营管理方法,其特征在于:包括污水处理工艺优调子方法,所述工艺优调子方法包括,

发送生产信息和生产计划到云平台;所述生产信息包括厂区内各环节的各个设备在多种状态下的运行信息、对生产状态做监视形成的监测信息以及设置适配的报警设施和报警条件形成的报警管理信息;所述生产计划包括污水处理计划;

发送污水处理设施的机电工况到云平台;

发送水环境的水质信息到云平台;

云平台根据获取的信息做工艺模拟,并根据工艺模拟结果、生产信息以及生产计划生成工艺优调方案。

[0006] 优选的,在得到工艺优调方案前图形化各个设备的运行信息,并加入时间参数,对同一设备不同时间段的图形做对比,对比形成的对比结果作为工艺优调的依据。

[0007] 优选的,还包括运维管理子方法,所述运维管理子方法包括,

发送污水处理设施的运维人员信息和污水处理设施的备品备件信息到云平台;

发送设施巡检计划到云平台;

云平台根据设施巡检计划、运维人员信息以及备品备件信息生成工单。

[0008] 优选的,所述运维管理子方法还包括:

云平台建立档案库;

发送各个污水处理设施的操作规程到云平台,并存储于档案库;

发送维修需求到云平台;根据维修需求从档案库调取适配的操作规程,并结合工单生成维修计划,对维修计划做展示形成维修公告;

发送维修结果到云平台;根据维修结果、维修计划生成维修档案,并存储维修档案至档案库。

[0009] 优选的,还包括生产故障管理子方法,所述生产故障管理子方法包括:

发送多个生产故障的处理预案到云平台并存储于档案库;

根据报警管理信息得到报警记录,根据报警记录从档案库调取适配的处理预案;

发送故障处理信息到云平台,根据报警记录和故障处理信息得到报警处理记录,报警处理记录存储于档案库。

[0010] 优选的,还包括生产管理子方法,所述生产管理子方法包括:

发送生产运营基础信息到云平台并统计、分析得到能耗成本和运营报表;

对比生产计划和实时运营报表得到对比结果,对比结果作为生产计划调整依据;

根据能耗成本和工艺优调方案做辅助决策。

[0011] 优选的,还包括化验管理子方法,所述化验管理子方法包括:

根据水质信息得到水质报表;

图像化水质信息,并加入时间参数对不同阶段,不同时间段的水质图形对比形成水质对比结果;

发送水质检测的化验器材信息和化验药剂信息做化验管理。

[0012] 优选的,还包括信息展示子方法,所述信息展示子方法包括发送和/或构建GIS子系统至云平台,在GIS图的各个位置创建对应项目的信息节点,在信息节点存储项目的信息,各个项目分别有对应的生产过程、污水处理设施以及水环境。

[0013] 第二方面,本申请提供一种水务运营管理系统,采用如下的技术方案:

一种水务运营管理系统,包括:

采集子系统,其用于采集实现上述任一种方法的所需信息;

云平台,其连接于采集子系统且预设有能够被加载并执行如上述任一种方法的计算机程序。

[0014] 第三方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,采用如下的技术方案:存储有能够被处理器加载并执行如上述任一种方法的计算机程序。

[0015] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过对工艺模拟,结合生产信息、生产计划产生工艺优调方案;

2.通过对生产运营基础信息统计、分析得到能耗成本,通过能耗成本和工艺优调方案做辅助决策;

3.建设具有前瞻性、实用性的运营管控平台,实现对运营数据进行决策分析,为管理人员的管控提供科学依据;

4.集中分析过程监控、集成与填报数据,建设具有科学的决策支持平台,提供专业的分

析、管理、支持,并逐步建立工艺仿真模型以及专家决策支持系统,协助管理层制定科学决策。

## 附图说明

[0016] 图1是本申请的流程示意框图。

## 具体实施方式

[0017] 以下结合附图1对本申请作进一步详细说明。

[0018] 实施例1:

一种水务运营管理方法,其包括污水处理工艺优调子方法、运维管理子方法、生产故障管理子方法、生产管理子方法、化验管理子方法以及信息展示子方法;在水务运营管理过程中,基于上述多个子方法形成的平台、方法,可更好的协助工作人员对水环保治理、环保监察做管理。

[0019] 一、污水处理工艺优调方法包括:

发送生产信息和生产计划到云平台;生产信息包括厂区内各环节的各个设备在多种状态下的运行信息、对生产状态做监视形成的监测信息以及设置适配的报警设施和报警条件形成的报警管理信息;生产计划包括污水处理计划;

发送污水处理设施的机电工况到云平台;

发送水环境的水质信息到云平台;

上述所需信息可通过在厂端(污水处理厂)建立采集子系统获取,采集子系统多个前端传感器、视频监控装置以及PLC控制装置。

[0020] 运行信息的获取,例如:污水处理过程中运用有罗茨风机、水泵、搅拌器和排泥泵等;此时将上述设备连接于PLC控制装置,PLC控制装置连接于一厂端服务器,厂端服务器连接于云平台即可;其包括通过PLC控制装置获取的各个设备在不同环节(污水处理环节,如:厌氧反应阶段),不同状态(开、关、各个档位等)下的运行时间。

[0021] 监测信息的获取,例如:安装视频监控设备,其可选择具备夜间红外监控、支持视频抓拍和图片信息上传的枪机或球机设备,其安装于厂区的各个位置,摄像端朝向各个工区,一方面用作生产信息的获取,另一方面作为安全监管设备;视频监控设备连接于数据采集网关并通过其连接于厂端服务器,以连接于云平台;通过视频监控设备对污水处理现场进行实时视频采集监测,实时展示项目视频监控情况,其显示模式可为,建立窗口(显示于PC端屏幕),窗口的左侧为视频监控点列表,中间区域为视频监控实时显示区域,右侧为视频监控云台控制操作区域,云台控制功能按钮有播放、停止、拍照、左上、向上、右上、向左、自动旋转移动、向右、左下、向下、右下、录像、停止录像,监控视频放大、缩小,焦距放大、缩小,光圈放大、缩小等。

[0022] 报警管理信息,之所以选择做报警管理,是因为在生产过程中,受多种因素影响会出现生产故障;

例如:为污水处理环节的二级沉淀池安装连接厂端服务器(可先连数控装置)的液位开关/报警器,并为其设置适配的报警阈值;当二级沉淀池中的液位超出报警阈值,则液位开关/报警器反馈报警信号至厂端服务器,再由厂端服务器传输至云平台。

[0023] 机电工况,例如:选择温度传感器做进水温度和动力设备运行温度的采集,以作为机电工况信息;工况信息还包括将罗茨风机、水泵、搅拌器和排泥泵等连接于PLC控制装置获取的各项运行参数;同时还选择支持485输出的单相/三相电能表用以获取各个设备的电流/电压信数据作为机电工况。

[0024] 水质信息的获取,例如:将PH传感器、电导率传感器、溶解氧传感器等安装于各个水环境(不同污水处理环节)的入水口、出水口做水质信息的采集,其通过数传终端或其他通讯模块连接于厂端服务器。

[0025] 生产计划的获取,例如:将多个PC端和/或手机端连接于云平台,由相关管理人员通过PC端和/或手机端录入,发送污水处理计划至云平台。

[0026] 云平台根据获取的信息做工艺模拟,并根据工艺模拟结果、生产信息以及生产计划生成工艺优调方案。优调方案可协助工作人员更好的对污水处理做管理。

[0027] 工艺模拟,例如:根据生产信息计算当前状态下的污水处理效率,根据得到的污水处理效率计算完成污水处理计划所需的时间。

[0028] 工艺优调,例如:根据上述模拟结果、生产信息(例如:根据处理后的水质信息、报警次数等)和是否超出生产计划进行调整,调整水泵机组、罗茨风机组(曝气系统)的运行时间等。

[0029] 本申请还选择在得到工艺优调方案前图形化各个设备的运行信息,并加入时间参数,以对同一设备不同时间段的图形做对比,对比形成的对比结果作为工艺优调的依据。

[0030] 通过上述工作人员查看运行信息时相对更为直观,尤其是对变化量,从而有利于进一步协助工作人员做管理。

[0031] 二、运维管理子方法包括:

发送污水处理设施的运维人员信息和污水处理设施的备品备件信息到云平台;

发送设施巡检计划到云平台;

其中运维人员信息包括人员名单、技能、职级;备品备件信息包括备品备件的类型、库存数量、入库时间;巡检计划则为各个部门根据实际需求、设施维护周期确定的污水处理设施巡查周期、巡查项目。

[0032] 云平台根据设施巡检计划、运维人员信息以及备品备件信息生成工单。

[0033] 工单包括:日期、运维人员信息、巡检计划以及对应的备品备件信息。

[0034] 通过上述方法,可规范化运维,方便相关工作人员对运维做管理,同时减小不必要的错误,减小内耗。

[0035] 进一步的,运维管理子方法还包括:

云平台建立档案库;

发送各个污水处理设施的操作规程到云平台,并存储于档案库;

发送维修需求到云平台;维修需求包括待维修设施、维修地址等;

根据维修需求(带维修设施)从档案库调取适配的操作规程,并结合工单生成维修计划,对维修计划做展示形成维修公告。

[0036] 之所以建立档案库,是为了通过操作规程指导维修人员做维修工作,提高效果;维修公告,则可告知除维修人员、管理人员外的其他人员污水处理设施当前的状况,提示其及时调整工作安排等,减小生产混乱,提高管理效果。

[0037] 在完成污水处理设施的维修后,发送维修结果到云平台;

根据维修结果、维修计划生成维修档案,并存储维修档案至档案库。

[0038] 维修档案的收集、整合可供工作人员后期总结设施运维规律,做运维管理优调做参考;同时,其也可用于后期反馈给设施供应商做数据分析,优化产品。

[0039] 三、生产故障管理子方法包括:

发送多个生产故障的处理预案到云平台并存储于档案库;其中处理预案为根据厂端工作人员的长期经验总结得到,例如:二级沉淀池液位超过阈值,对应停止二次沉淀池进水。

[0040] 云平台根据报警管理信息得到报警记录,根据报警记录从档案库调取适配的处理预案;报警记录包括故障类型,例如:液位过高;同时还包括故障点所对应的水务环节。

[0041] 在完成故障处理后,工作人员主动或由采集子系统发送处理后的结果,即故障处理信息到云平台,云平台根据报警记录和故障处理信息得到报警处理记录,报警处理记录存储于档案库。

[0042] 对报警处理记录的收集、整理有助于管理人员后期进行生产优化调整。

[0043] 四、生产管理子方法包括:

发送生产运营基础信息到云平台并统计、分析得到能耗成本和运营报表;

生产运营基础信息包括水/电单价、污水处理材料(例如:MBBR处理工艺用MBBR材料)单价等的实时单价;还包括污水日处理量、污泥日常量等;

运营报表所含信息类别至少包括生产计划中的信息类别,供管理人员对生产计划执行结果做了解,其由采集子系统所采集反馈。

[0044] 对比生产计划和实时运营报表得到对比结果,对比结果作为生产计划调整依据,以使生产计划相对更合理,减小产能浪费等问题出现的几率,提高生产效益。

[0045] 相关管理人员后续还可根据能耗成本和工艺优调方案做辅助决策,即通过本方法可建设具有科学的决策支持平台,集中分析过程监控、集成与填报数据,提供专业的分析、管理、支持,并逐步建立工艺模型以及专家决策支持系统,助管理层制定科学决策。

[0046] 五、化验管理子方法包括:

根据水质信息得到水质报表;

图像化水质信息,并加入时间参数对不同阶段,不同时间段的水质图形对比形成水质对比结果;

例如:建立时间/PH坐标轴,得到同一天内早、中、晚阶段某一水环境(厌氧池出口)的PH值变化曲线;通过对比不同时间阶段的PH值变化曲线,判断污水处理压力聚集时间。

[0047] 为对污水处理结果做更为细致、准确的管理,保证排放的水质符合相应指标,除了利用采集子系统传感器做水质检测外,还需要用到各类化验器材和化验药剂,因此本方法还包括发送水质检测的化验器材信息和化验药剂信息做化验管理,以提高整体管理效果。

[0048] 上述运维和化验管理,均是为了减少管理成本以及运营维护成本,为企业做信息化管理、运营战略规划奠定基础。

[0049] 六、信息展示子方法包括:发送和/或构建GIS子系统至云平台,在GIS图的各个位置创建对应项目的信息节点,在信息节点存储项目的信息,各个项目分别有对应的生产过程、污水处理设施以及水环境。

[0050] 本申请之所以对云平台的信息展示方式做优化,是因为作为本申请的面向对象,其所需管理的往往并非单一项目,而是多项目等;在根据上述方法操作后,可使管理人员更清晰、快速的查阅所需信息、做相应操作。

[0051] 实施例2:

一种水务运营管理系统,其包括:

采集子系统,其用于采集实现如实施例1中所述方法的所需信息,其至少包括实施例1所述采集子系统所包括的内容;

云平台,其连接于采集子系统且预设能够被加载并执行如实施例1中所述方法的计算机程序。

[0052] 实施例3:

一种计算机可读存储介质,其存储有能够被处理器加载并执行如实施例1所述方法的计算机程序。

[0053] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

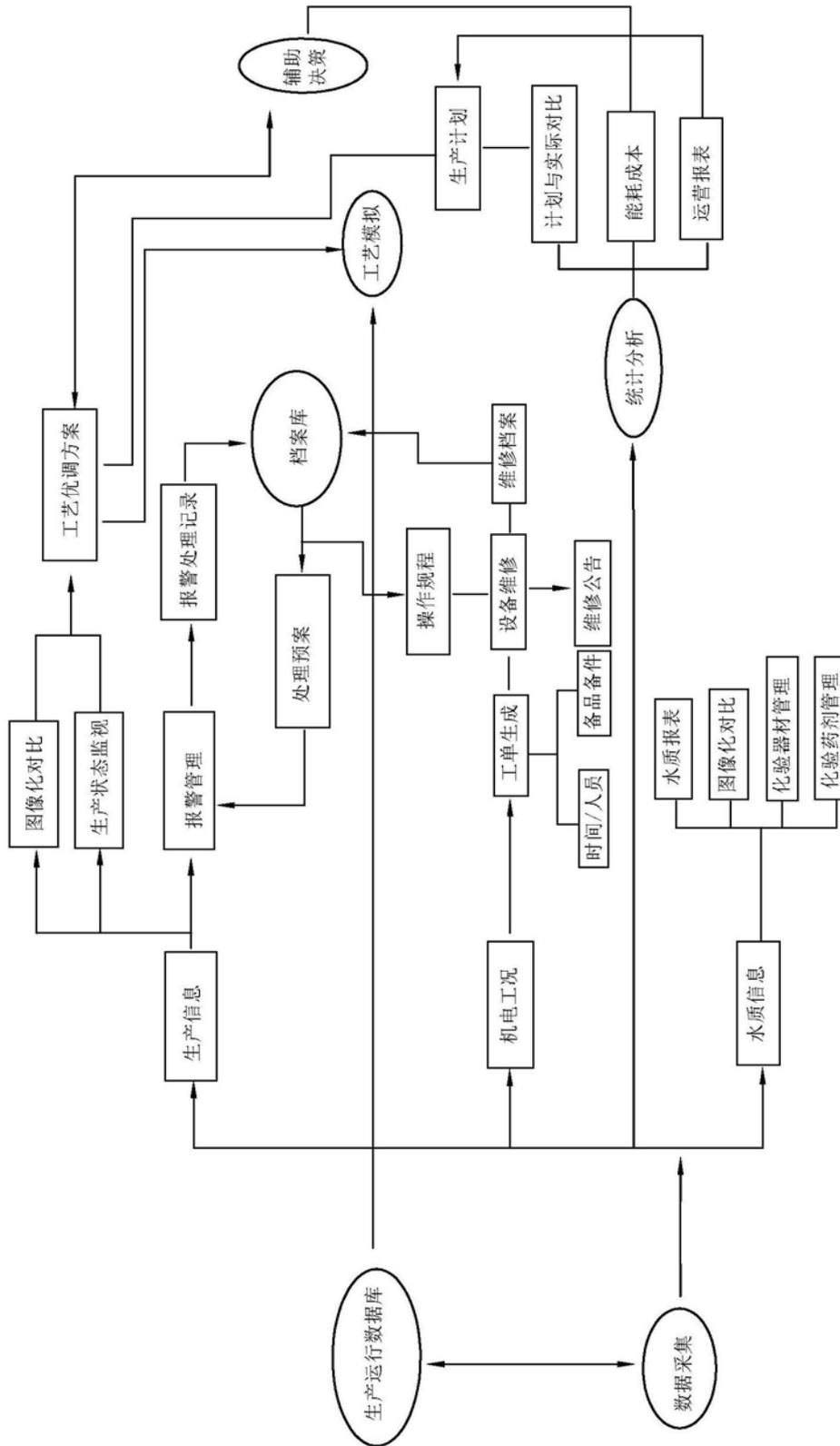


图1