



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114873793 A
(43) 申请公布日 2022. 08. 09

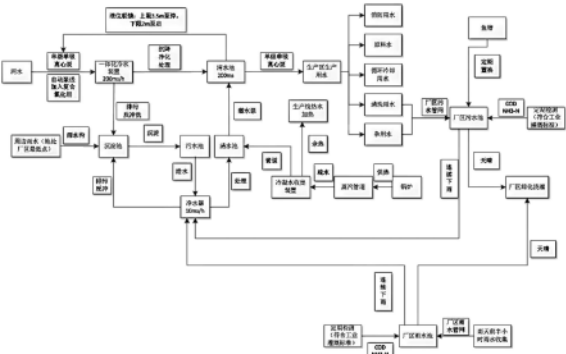
(21) 申请号 202210617033.5
(22) 申请日 2022.06.01
(71) 申请人 浙江利化民爆股份有限公司
地址 323300 浙江省丽水市遂昌县庄山
(72) 发明人 吴均 马军喜 向军历 方国华
吴丽君 毛香琴
(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213
专利代理师 陈向群
(51) Int.Cl.
C02F 9/04 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称
一种污水处理循环系统

(57) 摘要

本发明提供一种污水处理循环系统,包括河水处理单元、雨水处理单元、厂区污水处理单元和锅炉冷凝水回收单元,其中,雨水处理单元包括周边雨水处理单元和厂区雨水处理单元;河水处理单元用于河水的收集和净化,并转化成生产用水;雨水处理单元用于周边雨水和厂区雨水的收集和净化,并转化成生产用水;厂区污水处理单元用于收集和净化厂区污水,并转化成生产用水;锅炉冷凝水回收单元用于收集冷凝水,并转化成生产用水,本发明的河水处理单元、雨水处理单元、厂区污水处理单元和锅炉冷凝水回收单元分别将河水、雨水、厂区污水和冷凝水处理成符合标准的生产用水,实现了厂区污水的重复利用,做到厂区污水零排放,提高了水资源的利用率。



1. 一种污水处理循环系统,其特征在于,包括河水处理单元、雨水处理单元、厂区污水处理单元和锅炉冷凝水回收单元,其中,雨水处理单元包括周边雨水处理单元和厂区雨水处理单元;

所述河水处理单元用于河水的收集和净化,并转化成生产用水;

所述雨水处理单元用于周边雨水和厂区雨水的收集和净化,并转化成生产用水;

所述厂区污水处理单元用于收集和净化生产用水使用后形成的厂区污水,并转化成生产用水,以实现污水循环利用;

所述锅炉冷凝水回收单元用于收集冷凝水,并转化成生产用水。

2. 根据权利要求1所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述河水处理单元包括用于收集河水的水泵以及与水泵连通且用于净化河水的一体化净水装置,通过一体化净水装置将河水沉降净化处理成可利用的清水,并汇聚至设置的清水池内,所述清水池与水泵之间设置有液位联锁机构。

3. 根据权利要求2所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述河水处理单元还包括向一体化净水装置内输送氯化铝的液泵。

4. 根据权利要求2所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述一体化净水装置包括依次通过管道连接的混凝室、沉淀室和过滤室,其中,混凝室通过投放与悬浮物接触反应的混凝剂,使二者反应形成矾花;沉淀室通过沉淀的方式形成固液分离;过滤室用于过滤经沉淀室沉淀后的河水。

5. 根据权利要求4所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述周边雨水处理单元包括通过雨水沟收集地处厂区低点的雨水的沉淀池,所述沉淀池连接有污水和清水分离池,所述污水和清水分离池设置有将污水净化成清水的净水器,所述污水和清水分离池与河水处理单元的清水池之间连接有潜水泵,通过潜水泵将周边雨水净化形成的清水汇聚至清水池内。

6. 根据权利要求5所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述净水器与沉淀池以及一体化净水装置与沉淀池通过管道相连接,用于将反冲洗的污水导流至沉淀池内。

7. 根据权利要求1所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述厂区雨水处理单元包括厂区雨水池以及与厂区雨水池连接的厂区雨水管网,通过厂区雨水管网将雨水汇聚至厂区雨水池内。

8. 根据权利要求7所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述厂区污水处理单元包括汇聚生产污水的厂区污水池以及与厂区污水池连接的厂区污水管网,通过厂区污水管网将雨水汇聚至厂区污水池内。

9. 根据权利要求8所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述厂区雨水池和厂区污水池均通过管道连接至净水器,在雨量充足时,污水和雨水被输送至净水器内;在天晴时,污水和雨水在经过灌溉标准检测后对绿化进行灌溉。

10. 根据权利要求5所述的一种污水处理循环系统,其特征在于,所述锅炉冷凝水回收单元包括通过管道连接的锅炉、蒸汽管道和冷凝水收集装置,所述冷凝水收集装置通过管道与污水和清水分离池连接。

一种污水处理循环系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种污水处理循环系统。

背景技术

[0002] 随着工业生产的发展,用水量越来越大,很多地区已经出现供水不足的现象,因此合理和节约用水已经成为发展工业生产的一个重要问题,其根本原因是水的循环超出了水的自然循环可承载的范围,为解决该问题,只有对水的自然运动规律进行了解,合理地使用水资源,进而来维系厂区的良好水环境才是厂区水资源可持续利用的有效途径,这就要求我们从单向开放型用水模式转变为反馈式循环流程。

[0003] 如申请号为CN202111056731.4公开的一种循环水排污水处理系统,包括污水预处理模块,循环水排污水处理系统进行启动并开始向调节池发送污水抽压信号以及预处理信号,循环搅拌澄清模块,预处理结束后循环水排污水处理系统向搅拌池发送进水搅拌信号,处理后的水液进入出水管道进行循环信号的传递,该本发明通过污水预处理模块的定量投药单元设置,实现了利用水位的检测功能达到对药液添加时间的控制,从而在保障污水预处理过程中的药液的充分添加下,避免了多余的药液浪费现象,此外,通过管道内部水压的传感作用,在搅拌澄清工序结束后可以通过传感控制达到对从搅拌池中出来水液的定量循环再处理工序,提高了搅拌澄清工序中的处理效率。

[0004] 该发明的污水处理设备无法满足厂区水资源的可持续使用,在实际生产时仅可以提高搅拌澄清工序的处理效率,无法实现厂区用水的自我供给,达不到自身循环利用的目的。

[0005] 因此,有必要提供一种污水处理循环系统解决上述技术问题。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种污水处理循环系统用于解决该发明的污水处理设备无法满足厂区水资源的可持续使用,在实际生产时仅可以提高搅拌澄清工序的处理效率,无法实现厂区用水的自我供给,达不到自身循环利用的目的问题。

[0007] 本发明提供一种污水处理循环系统,包括河水处理单元、雨水处理单元、厂区污水处理单元和锅炉冷凝水回收单元,其中,雨水处理单元包括周边雨水处理单元和厂区雨水处理单元,河水处理单元、雨水处理单元、厂区污水处理单元和锅炉冷凝水回收单元分别将河水、雨水、厂区污水和冷凝水处理成符合标准的生产用水,实现了厂区污水的重复利用,做到厂区污水零排放,提高了水资源的利用率,降低了生产成本;

[0008] 所述河水处理单元用于河水的收集和净化,并转化成生产用水;

[0009] 所述雨水处理单元用于周边雨水和厂区雨水的收集和净化,并转化成生产用水;

[0010] 所述厂区污水处理单元用于收集和净化生产用水使用后形成的厂区污水,并转化成生产用水,以实现污水循环利用;

[0011] 所述锅炉冷凝水回收单元用于收集冷凝水,并转化成生产用水,锅炉产生的热蒸

汽经过蒸汽管道流动至冷凝水收集装置,余热用于生产线热水加热,冷凝水收集装置将手机的冷凝水排放至清水区内,并通过潜水泵导流至清水池内转化成生产用水。

[0012] 优选的,所述河水处理单元包括用于收集河水的水泵以及与水泵连通且用于净化河水的一体化净水装置,通过一体化净水装置将河水沉降净化处理成可利用的清水,并汇聚至设置的清水池内,所述清水池与水泵之间设置有液位联锁机构,液位联锁机构用于控制水泵的控制,在清水池内安装液位传感器,通过液位传感器实时监测清水池的液位,在液位到达3.5m时,液位传感器将该信号传递给液位联锁机构的控制模块,控制模块此时接收信号控制水泵停止工作;当清水池的液位下降至2m时,水泵开始工作,抽吸河水进行净化处理,实现了平稳地河水净化,避免清水池内部的水溢出。

[0013] 优选的,所述河水处理单元还包括向一体化净水装置内输送氯化铝的液泵,氯化铝使河水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳,同时在水解过程中,伴随电化学、凝聚、吸附和沉淀等物理变化,达到净化河水的目的,。

[0014] 优选的,所述一体化净水装置包括依次通过管道连接的混凝室、沉淀室和过滤室,其中,该一体化净水装置处理速度为 $200\text{m}^3/\text{h}$,依次流过一体化净水装置混凝室、沉淀室和过滤室,在混凝室内投加混凝剂,然后利用搅拌机搅动混凝室内的混凝剂和水,使水中的悬浮物和混凝剂充分接触反应形成矾花;形成矾花的水流到沉淀室内进行沉淀,该沉淀池采用斜管沉淀法,经过梯形斜板沉淀室沉淀完成矾花和水的固液分离,沉淀下来的污泥最终排入泥斗内;经沉淀后的水流到过滤室过滤,该滤池结构的底部有布水管,中部为石英砂,上部为无烟煤,经过层层过滤最终形成清水,并排放至清水池内,生产区的生产用水可以从清水池内汲取,通过单级单吸离心泵将清水池内的清水抽吸至生产区内供给生产使用。

[0015] 优选的,所述周边雨水处理单元包括通过雨水沟收集地处厂区低点的雨水的沉淀池,所述沉淀池连接有污水和清水分离池,所述污水和清水分离池设置有将污水净化成清水的净水器,所述污水和清水分离池与河水处理单元的清水池之间连接有潜水泵,通过潜水泵将周边雨水净化形成的清水汇聚至清水池内,工作时,处于厂区低势处的雨水经过实现挖开的雨水沟进入至沉淀池内,在沉淀池内发生沉淀,去除掉周边雨水内含有的泥沙,然后排放至污水和清水分离池内,该污水和清水分离池包括污水区和清水区,周边雨水仅经过沉淀难以形成可利用的生产用水,因此在污水区与清水区之间设置净水器,该净水器的结构与一体化净水装置相同,净水器同样对周边雨水进行处理,使其形成符合生产用水标准的清水,然后排放至清水区内,在清水区与清水池之间通过管道连接潜水泵,潜水泵可以将清水区内的清水汇集至清水池内,等待生产使用。

[0016] 优选的,所述净水器与沉淀池以及一体化净水装置与沉淀池通过管道相连接,用于将反冲洗的污水导流至沉淀池内,在二者反冲洗排污时,可以将反冲洗用水排放至沉淀池内进行沉淀,最终转化成可使用的生产用水,提高了水资源的利用率。

[0017] 优选的,所述厂区雨水处理单元包括厂区雨水池以及与厂区雨水池连接的厂区雨水管网,通过厂区雨水管网将雨水汇聚至厂区雨水池内,雨天时,厂区雨水管网的末端收集器收集雨水并存储,通过潜水泵将厂区雨水管网收集的雨水抽吸至厂区雨水池。可规定,雨天前半小时雨水要收集,半小时后打开雨水阀门,可排出厂区;下雨天时厂区雨水收集的雨水为前半小时雨水。

[0018] 优选的,所述厂区污水处理单元包括汇聚生产污水的厂区污水池以及与厂区污水

池连接的厂区污水管网,通过厂区污水管网网将雨水汇聚至厂区污水池内,厂区内部生产产生的污水经过厂区污水管网流至厂区污水池内,等待下一步处理。

[0019] 优选的,所述厂区雨水池和厂区污水池均通过管道连接至净水器,在雨天雨水充足时,污水和雨水被输送至净水器内;在天晴时,污水和雨水在经过灌溉标准检测后对绿化进行灌溉,净水器的结构与一体化净水装置相同,净水器同样通过混凝室、沉淀室和过滤室对周边雨水进行处理,使其形成符合生产用水标准的清水,然后排放至清水区内,该净水器处理速度为 $10\text{m}^3/\text{h}$,在清水区与清水池之间通过管道连接潜水泵,可以将清水区内的清水汇集至清水池内,等待生产使用。

[0020] 优选的,所述锅炉冷凝水回收单元包括通过管道连接的锅炉、蒸汽管道和冷凝水收集装置,所述冷凝水收集装置通过管道与污水和清水分离池连接,锅炉产生的热蒸汽经过蒸汽管道流动至冷凝水收集装置,余热用于生产线热水加热,冷凝水收集装置将手机的冷凝水排放至清水区内,并通过潜水泵导流至清水池内转化成生产用水。

[0021] 与相关技术相比较,本发明提供一种污水处理循环系统具有如下有益效果:

[0022] 1、本发明通过设置河水处理单元、雨水处理单元、厂区污水处理单元和锅炉冷凝水回收单元,使得河水处理单元、雨水处理单元、厂区污水处理单元和锅炉冷凝水回收单元分别将河水、雨水、厂区污水和冷凝水处理成符合标准的生产用水,实现了厂区污水的重复利用,做到厂区污水零排放,提高了水资源的利用率,降低了生产成本。

[0023] 2、本发明通过将净化器和一体化净化装置连接至沉淀池,在二者反冲洗排污时,可以将反冲洗用水排放至沉淀池内进行沉淀,最终转化成可使用的生产用水,提高了水资源的利用率。

[0024] 3、本发明通过设置雨水处理单元,能够收集厂区外和厂区内的雨水,并经过净水器的处理形成可利用的厂区生产用水,无需市政供水,降低了生产成本

附图说明

[0025] 图1为本发明的循环系统具体线框示意图;

[0026] 图2为本发明的河水处理单元线框示意图;

[0027] 图3为本发明的河水处理单元和周边雨水处理单元线框示意图;

[0028] 图4为本发明的厂区污水处理单元线框示意图;

[0029] 图5为本发明的周边雨水处理单元线框示意图;

[0030] 图6为本发明的雨水处理单元结构示意图;

[0031] 图7为本发明的周边雨水处理单元和锅炉冷凝水处理单元线框示意图;

[0032] 图8为本发明的循环系统简易线框示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步说明。

[0034] 一种污水处理循环系统,在具体实施过程中,如图1和图8所示,包括河水处理单元、雨水处理单元、厂区污水处理单元和锅炉冷凝水回收单元,其中,雨水处理单元包括周边雨水处理单元和厂区雨水处理单元;

[0035] 在具体实施过程中,如图1和图2所示,河水处理单元用于河水的收集和净化,并河

水转化成生产用水,具体的包括用于收集河水的水泵以及与水泵连通且用于净化河水的一体化净水装置,通过一体化净水装置将河水沉降净化处理成可利用的清水,并汇聚至设置的清水池内;一体化净水装置包括依次通过管道连接的混凝室、沉淀室和过滤室,其中,混凝室通过投放与悬浮物接触反应的混凝剂,使二者反应形成矾花;沉淀室通过沉淀的方式形成固液分离;过滤室用于过滤经沉淀室沉淀后的河水;

[0036] 实际工作时,水泵选用单级单吸离心泵,通过水泵将河水抽吸至一体化净水装置内,同时利用液泵向一体化净水装置内注入复合氯化铝,由于河水的污染大都是因为水中海藻类植物的生长被破坏,或是一些企业把含有重金属超标的废水排放到水中所导致,因此选用氯化铝对河水进行处理,聚合氯化铝使河水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳,同时在水解过程中,伴随电化学、凝聚、吸附和沉淀等物理化变化,从而达到净化目的;

[0037] 被氯化铝处理后的河水进入至一体化净水装置内,该一体化净水装置处理速度为 $200\text{m}^3/\text{h}$,依次流过一体化净水装置混凝室、沉淀室和过滤室,在混凝室内投加混凝剂,然后利用搅拌机搅动混凝室内的混凝剂和水,使水中的悬浮物和混凝剂充分接触反应形成矾花;形成矾花的水流到沉淀室内进行沉淀,该沉淀池采用斜管沉淀法,经过梯形斜板沉淀室沉淀完成矾花和水的固液分离,沉淀下来的污泥最终排入泥斗内;经沉淀后的水流到过滤室过滤,该滤池结构的底部有布水管,中部为石英砂,上部为无烟煤,经过层层过滤最终形成清水,并排放至清水池内,生产区的生产用水可以从清水池内汲取,通过单级单吸离心泵将清水池内的清水抽吸至生产区内供给生产使用;

[0038] 此外,在清水池与水泵之间设置液位联锁机构,液位联锁机构用于控制水泵的控制,在清水池内安装液位传感器,通过液位传感器实时监测清水池的液位,在液位到达 3.5m 时,液位传感器将该信号传递给液位联锁机构的控制模块,控制模块此时接收信号控制水泵停止工作;当清水池的液位下降至 2m 时,水泵开始工作,抽吸河水进行净化处理,实现了平稳地河水净化,避免清水池内部的水溢出。

[0039] 在具体实施过程中,如图3和图5所示,周边雨水处理单元包括通过雨水沟收集地处厂区低点的雨水的沉淀池,沉淀池连接污水和清水分离池,污水和清水分离池设置有将污水净化成清水的净水器,污水和清水分离池与河水处理单元的清水池之间连接有潜水泵,通过潜水泵将周边雨水净化形成的清水汇聚至清水池内;

[0040] 工作时,处于厂区低势处的雨水经过实现挖开的雨水沟进入至沉淀池内,在沉淀池内的周边雨水发生沉淀,去除掉周边雨水内含有的泥沙,然后排放至污水和清水分离池内,该污水和清水分离池包括污水区和清水区,周边雨水仅经过沉淀难以形成可利用的生产用水,因此在污水区与清水区之间设置净水器,该净水器的结构与一体化净水装置相同,净水器同样通过混凝室、沉淀室和过滤室对周边雨水进行处理,使其形成符合生产用水标准的清水,然后排放至清水区内,该净水器处理速度为 $10\text{m}^3/\text{h}$,在清水区与清水池之间通过管道连接潜水泵,可以将清水区内的清水汇集至清水池内,等待生产使用;

[0041] 此外,如图3所示,净水器与沉淀池以及一体化净水装置与沉淀池通过管道相连接,在净水器和一体化净水装置反冲洗时,滤料层中的杂质被清除,并经过管道导流至沉淀池内,使过滤室恢复过滤能力,反冲洗的水和杂质在沉淀池内经过沉淀重新排放至污水和清水分离池内,再次经过处理形成符合生产用水标准的清水。

[0042] 在具体实施过程中,如图6所示,厂区雨水处理单元包括厂区雨水池以及与厂区雨

水池连接的厂区雨水管网,利用厂区雨水管网将雨水汇聚至厂区雨水池内,在雨天时,提前打开雨水收集器(倒立的伞状结构),然后雨水经过厂区雨水官网汇集至厂区雨水池内,对厂区雨水需要定期检测,若不符合灌溉标准,需对厂区雨水进行处理使其符合灌溉标准,晴天时可以用来厂区绿化灌溉,在连续下雨,厂区雨水池无法承载时,通过泵将厂区雨水引流至净水器内,通过净水器对厂区雨水进行净化处理,以使其符合厂区用水标准。

[0043] 在具体实施过程中,如图4所示,厂区污水处理单元用于收集和净化生产用水使用后形成的厂区污水,并转化成生产用水,以实现污水循环利用,厂区污水处理单元包括汇聚生产污水的厂区污水池以及与厂区污水池连接的厂区污水管网,通过厂区污水管网网将雨水汇聚至厂区污水池内;

[0044] 河水、雨水净化形成的厂区生产用水可以用作消防用水、原料水、循环冷却用水、清洗用水和杂用水,所有的水在使用后通过厂区污水官网排放至厂区污水池内,同样的,在厂区绿化灌溉之前需要对厂区污水进行检测,使其符合灌溉标准后才能用于绿化灌溉,若连续雨天,厂区污水池内的污水需要利用泵导流至净水器,经过净水器的混凝、沉淀和过滤形成符合生产用水标准的清水,实现对厂区污水的循环利用;

[0045] 此外,若干厂区内设有鱼塘,鱼塘更换的水也可以排至厂区污水池内,进行重复循环利用。

[0046] 在具体实施过程中,如图7所示,锅炉冷凝水回收单元用于收集锅炉冷凝水,并转化成生产用水,具体的锅炉冷凝水回收单元包括通过管道连接的锅炉、蒸汽管道和冷凝水收集装置,冷凝水收集装置通过管道与污水和清水分离池连接,锅炉产生的热蒸汽经过蒸汽管道流动至冷凝水收集装置,余热用于生产线热水加热,冷凝水收集装置将手机的冷凝水排放至清水区内,并通过潜水泵导流至清水池内转化成生产用水。

[0047] 本发明提供一种污水处理循环系统的工作原理如下:通过水泵将河水抽吸至一体化净水装置内,同时利用液泵向一体化净水装置内注入复合氯化铝,聚合氯化铝使河水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳,同时在水解过程中,伴随电化学、凝聚、吸附和沉淀等物理变化,从而达到净化目的;被氯化铝处理后的河水进入至一体化净水装置内,依次流过一次化净水装置混凝室、沉淀室和过滤室,在混凝室内投加混凝剂使水中的悬浮物和混凝剂充分接触反应形成矾花;形成矾花的水流到沉淀室内进行沉淀,经过梯形斜板沉淀室沉淀完成矾花和水的固液分离,沉淀下来的污泥最终排入泥斗内;经沉淀后的水流到过滤室过滤,经过层层过滤最终形成清水,并排放至清水池内,生产区的生产用水可以从清水池内汲取,通过单级单吸离心泵将清水池内的清水抽吸至生产区内供给生产使用;周边雨水处理单元通过雨水沟收集地处厂区低点的雨水的沉淀池,沉淀池连接污水和清水分离池,污水和清水分离池设置有将污水净化成清水的净水器,污水和清水分离池与河水处理单元的清水池之间连接有潜水泵,通过潜水泵将周边雨水净化形成的清水汇聚至清水池内;厂区雨水处理单元利用厂区雨水管网将雨水汇聚至厂区雨水池内,在雨天时,提前打开雨水收集器,然后雨水经过厂区雨水官网汇集至厂区雨水池内,对厂区雨水需要定期检测,若不符合灌溉标准,需对厂区雨水进行处理使其符合灌溉标准,晴天时可以用来厂区绿化灌溉,在连续下雨,厂区雨水池无法承载时,通过泵将厂区雨水引流至净水器内,通过净水器对厂区雨水进行净化处理,以使其符合厂区用水标准;在锅炉冷凝水回收单元中锅炉产生的热蒸汽经过蒸汽管道流动至冷凝水收集装置,余热用于生产线热水加热,冷凝水收集装置将手

机的冷凝水排放至清水区内,并通过潜水泵导流至清水池内转化成生产用水。

[0048] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0049] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

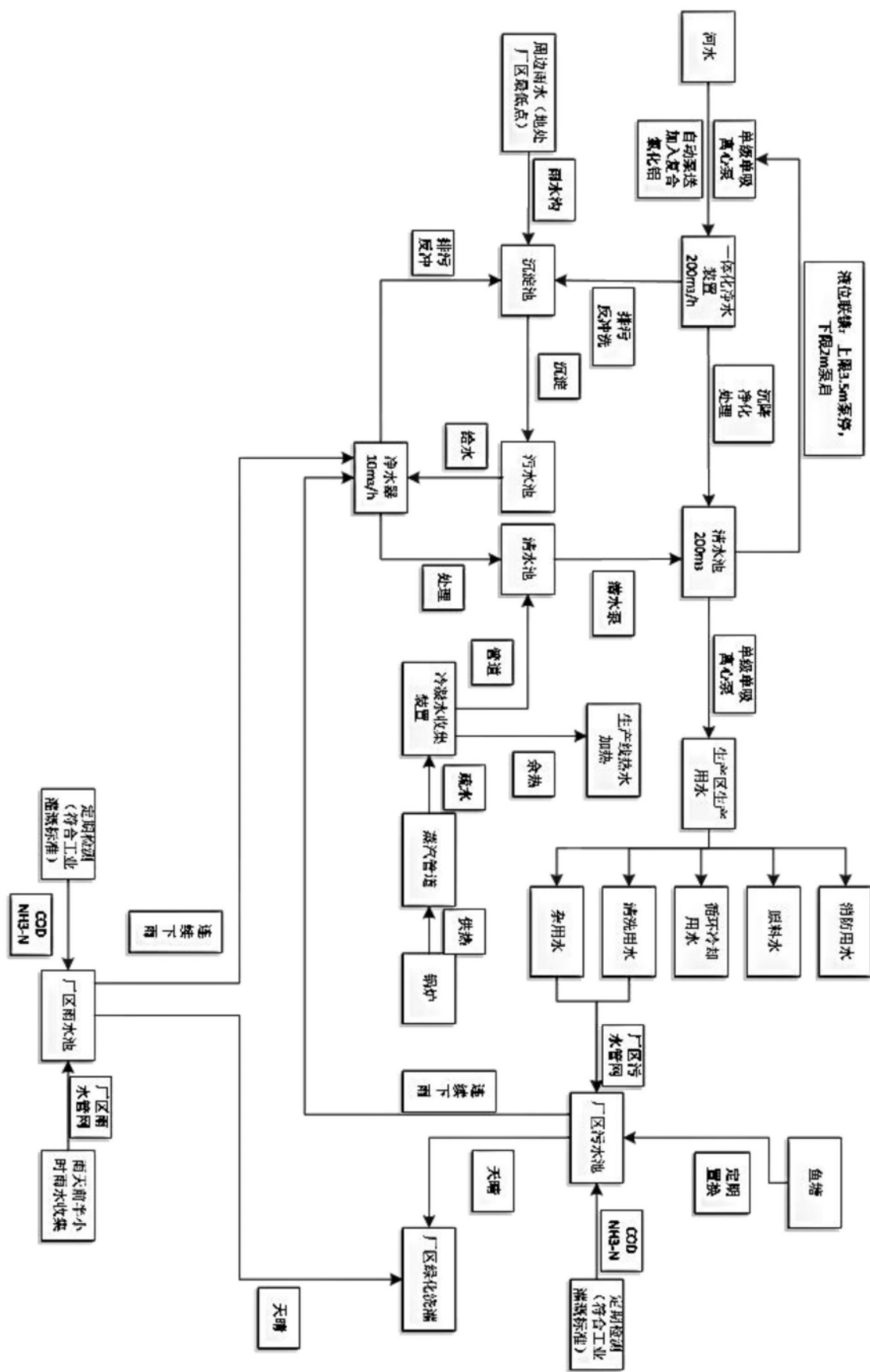


图1

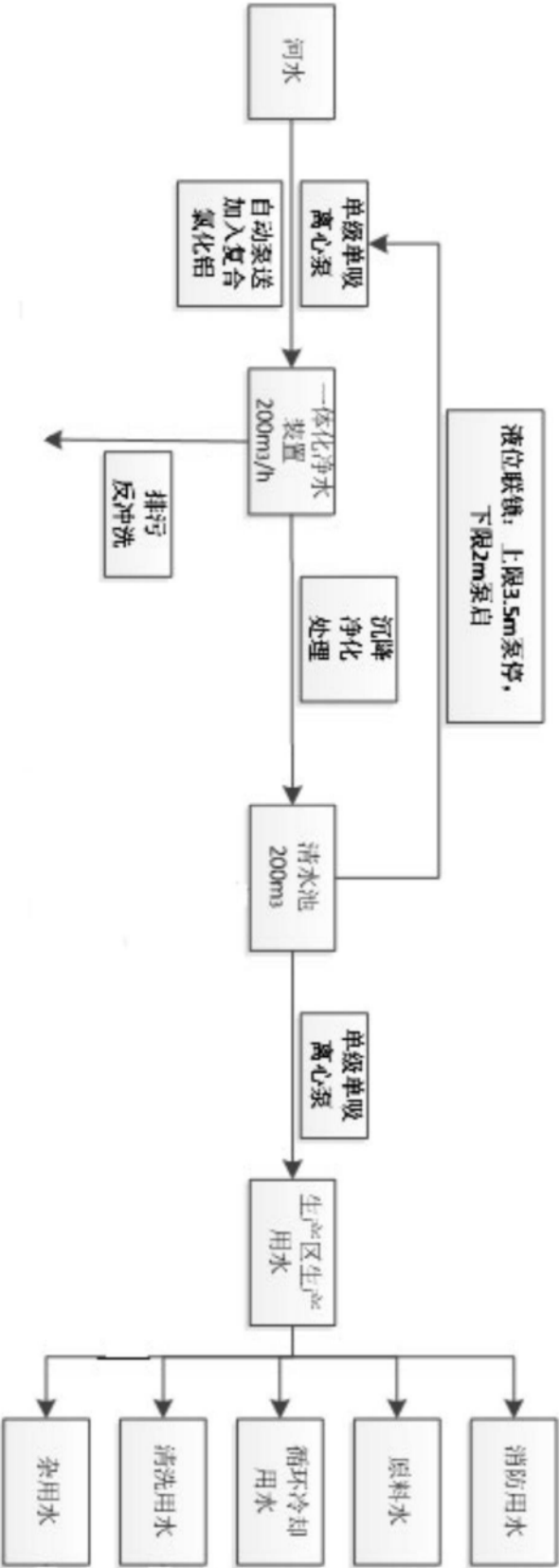


图2

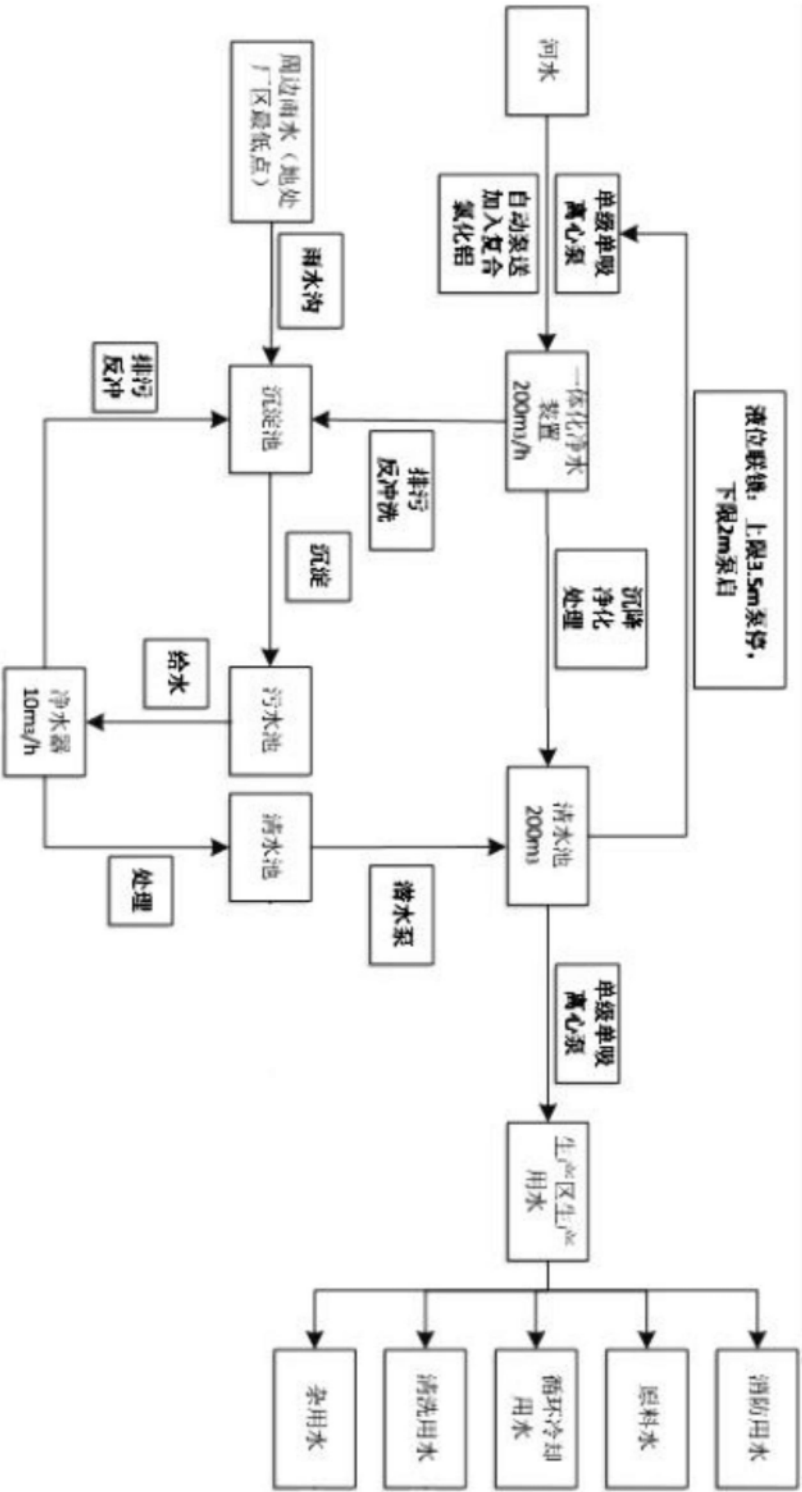


图3

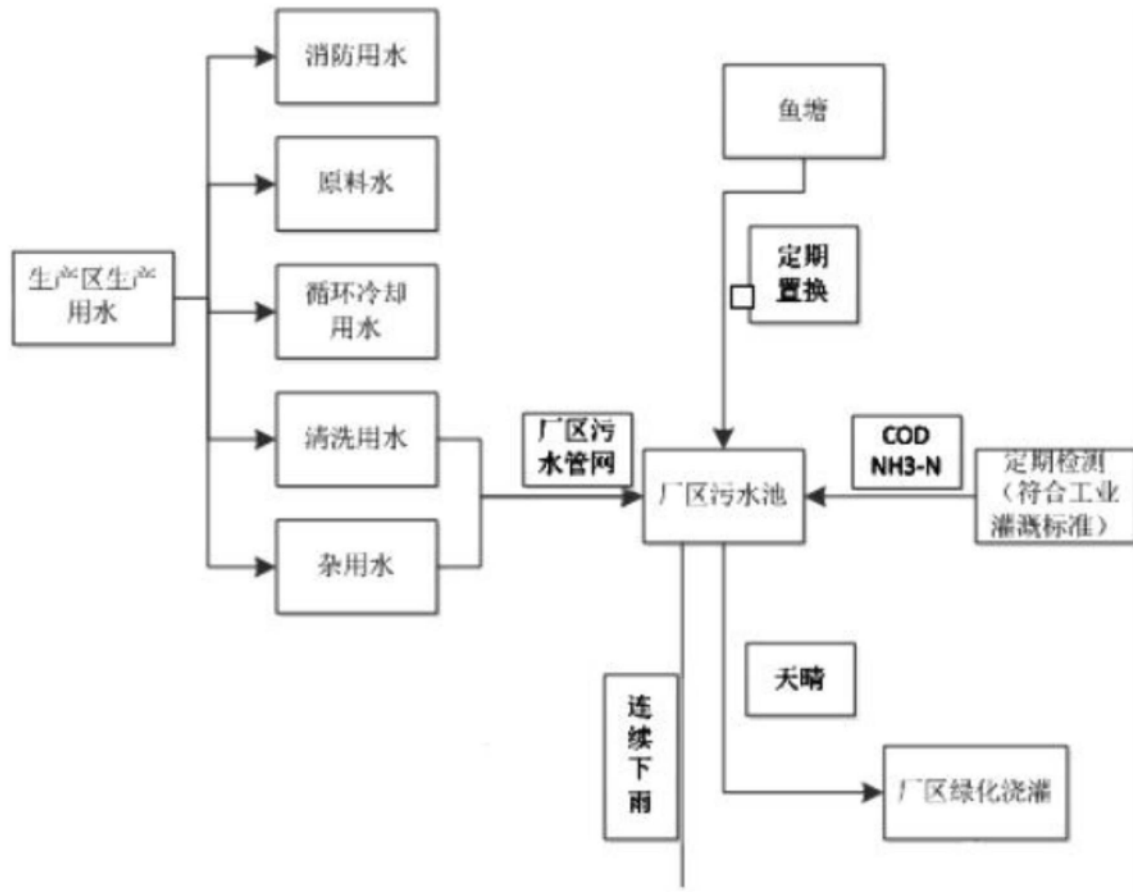


图4

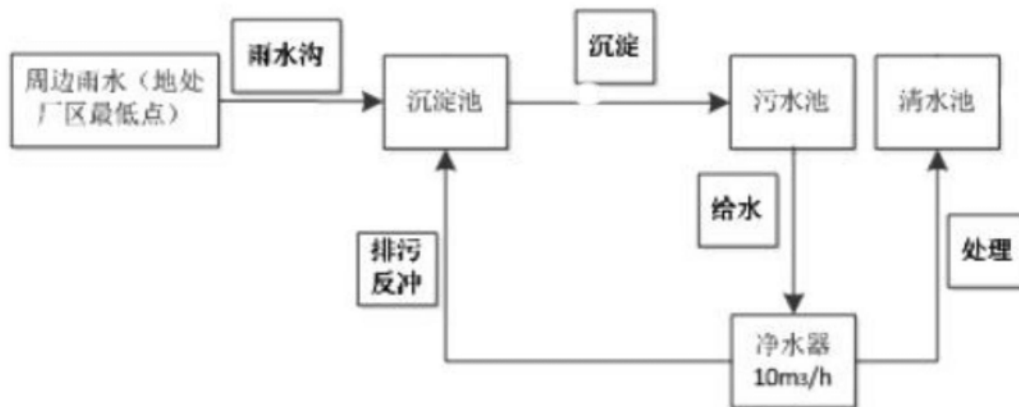


图5

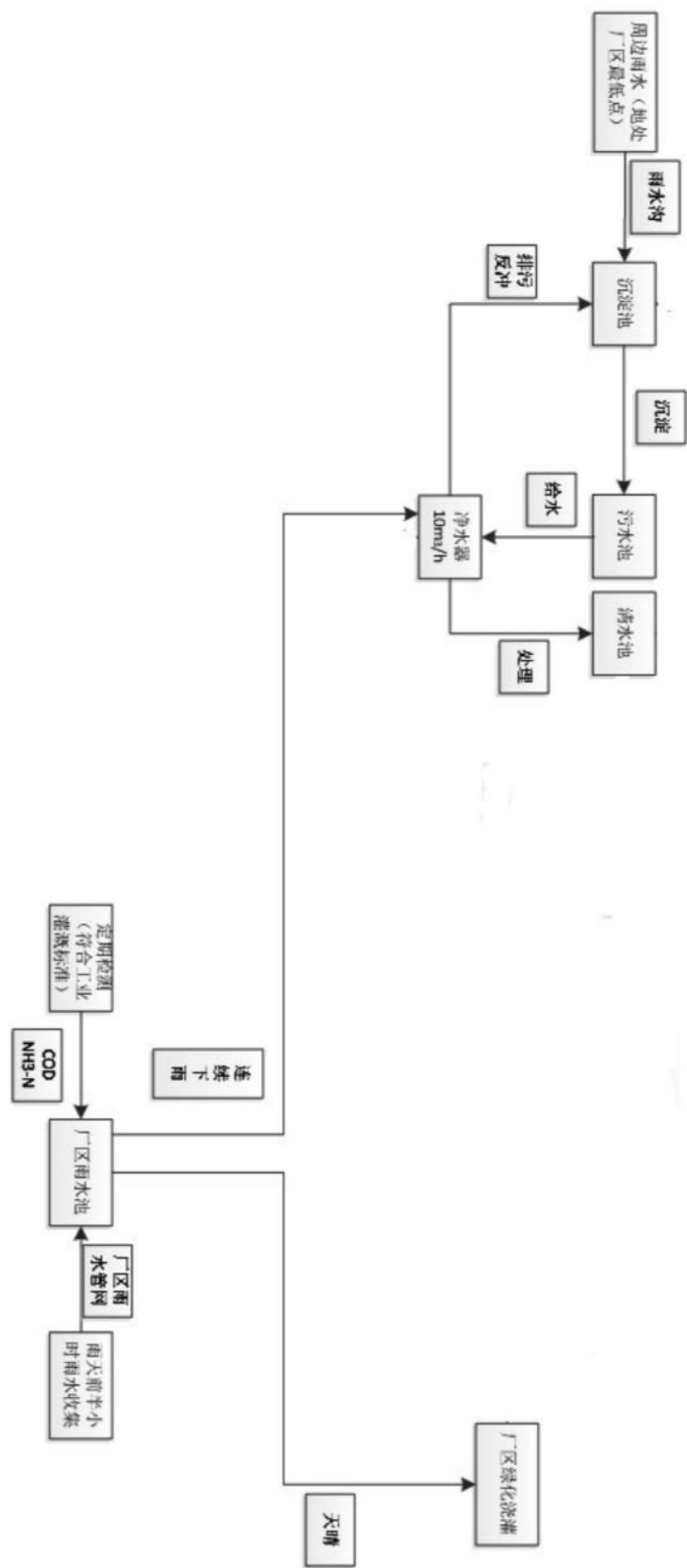


图6

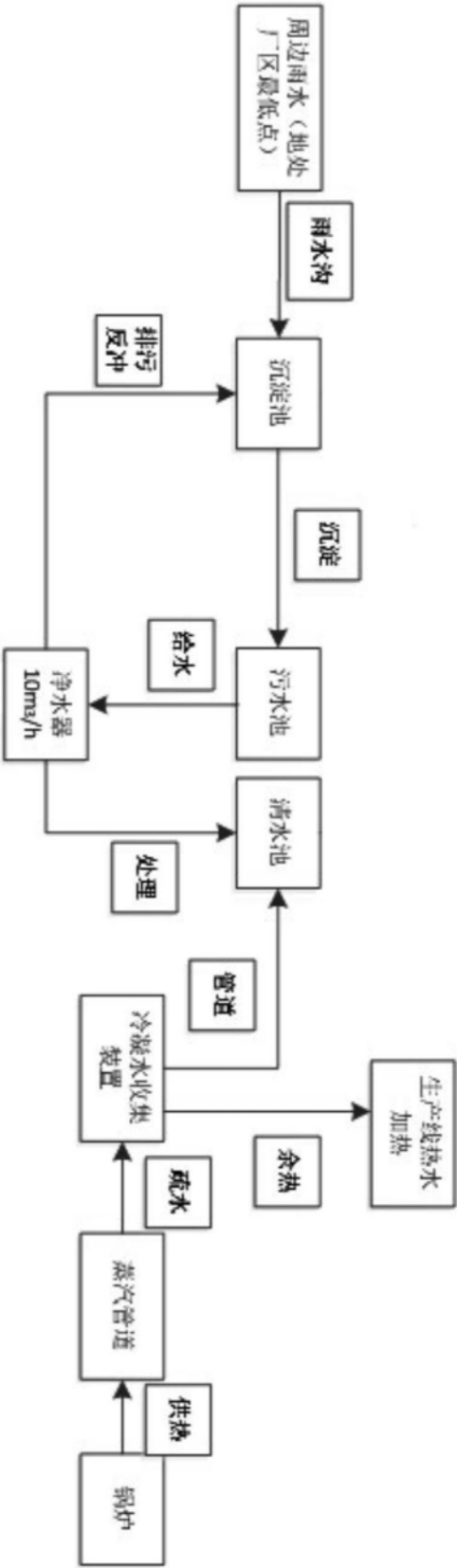


图7

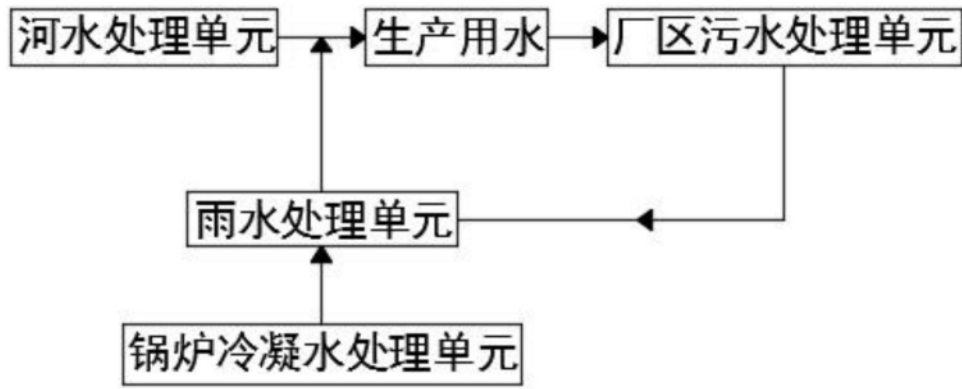


图8