



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211170017 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921860685.1

(22)申请日 2019.10.31

(73)专利权人 上海水业设计工程有限公司

地址 200092 上海市杨浦区国康路3号

(72)发明人 周易

(74)专利代理机构 上海世圆知识产权代理有限

公司 31320

代理人 陈颖洁

(51)Int.Cl.

C02F 1/52(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

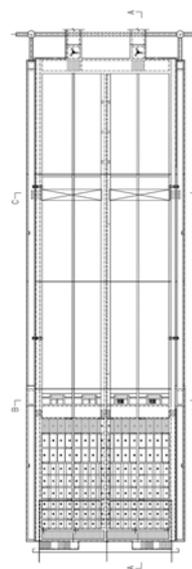
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种工业水厂高效沉淀系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种工业水厂高效沉淀系统。沉淀区采用三层布置,在每层沉淀区的末端上方分别连接穿孔管,形成出水区,出水区的后方设出水井,出水井连通各层沉淀池全部穿孔管,保证出水井水位高于最高穿孔管管顶至少20cm,三层沉淀区末端完全隔离,使三层沉淀区之间的水流无法相互影响,从而提高了沉淀区絮体的整体沉淀效果。本实用新型通过设置具有独立出水系统,实现了各层沉淀池的完全封闭,避免各层沉淀池水流相互干扰,提高了三层平流沉淀池的处理效果和运行稳定性。利用各层独立淹没出水可实现出水压差一致,确保各层沉淀池流量相同,避免了短流造成的各层沉淀池流量不均匀的不利情况发生。



1. 一种工业水厂高效沉淀系统,包括依次设置的进水混合区、絮凝区、配水区、沉淀区,进水混合区与进水管连接,进水管设进水阀门,其特征在于沉淀区采用三层布置,在每层沉淀区的末端上方分别连接穿孔管,形成出水区,出水区的后方设出水井,出水井连通各层沉淀池全部穿孔管,保证出水井水位高于最高穿孔管管顶至少20cm,三层沉淀区末端完全隔离,在上层沉淀区水面下设置取样点,以便通过检测取样点水的浊度来控制进水阀门的开关程度,从而调节进水水量。

2. 权利要求1所述的一种工业水厂高效沉淀系统,其特征在于每层沉淀池水深为2.5~3.5m,每层沉淀池包括若干个单格沉淀池,单格沉淀池宽度为8~12m,长度为40~60m。

3. 权利要求1所述的一种工业水厂高效沉淀系统,其特征在于所述出水井内设出水堰,出水堰后方连接出水渠道,出水渠道之前设置搅拌机,通过微絮凝工艺提高后续处理构筑物的处理效果。

4. 权利要求1所述的一种工业水厂高效沉淀系统,其特征在于穿孔管的开孔直径为20mm至30mm,双侧开孔,开孔间距为10cm至30cm,开孔角度与水平方向斜向上 α 度, α 为0度至45度。

5. 权利要求1所述的一种工业水厂高效沉淀系统,其特征在于絮凝区采用网格絮凝池,配水区采用穿孔花墙,实现配水的均匀性。

6. 权利要求1所述的一种工业水厂高效沉淀系统,其特征在于在上层沉淀区水面下1.0m不同间隔处设置四个取样点,对于总沉淀时间为120分钟的沉淀池,四个取样点分别位于沉淀时间10分钟、20分钟、30分钟和60分钟处。

一种工业水厂高效沉淀系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业水厂高效沉淀系统,该池型主要应用在水处理沉淀工艺中,通过设置上下并联三层沉淀区,提高了沉淀效率,节约了占地面积。

背景技术

[0002] 工业水厂对水质要求较低(特殊工业除外),但对于净水处理成本要求较高,因此使用高效处理工艺应对工业水处理十分必要。平流沉淀池是水处理厂的常用池型之一。平流沉淀池结构简单,运行管理方便,水质和水量变化适应能力强,出水水质保障率高,是公认的稳定性最好的沉淀池池型之一,特别适合工业水厂使用。但是,平流沉淀池也有缺点,比如占地面积较大。通常情况下,平流沉淀池的占地面积是斜管沉淀池的数倍,而城市建设用地指标通常十分紧张,因此这极大限制了平流沉淀池的推广使用。

[0003] 针对平流沉淀池占地面积大的问题,有些工程中使用了三层平流沉淀池。三层平流沉淀池可提高沉淀效率,减少了占地面积,但建成后的实际运行效果却差强人意。这是由于三层平流沉淀池进出水方式和排泥方式与普通的单层平流沉淀池有很大区别,而这些细节设计很容易出现问题,从而运行时影响沉淀效果,最终导致沉淀池出水水质不稳定。这本质上是采用单层沉淀池的惯性思维设计三层沉淀池造成的,因此如何发现并解决这些设计缺陷,成为攻克三层沉淀池运行稳定性的关键。

[0004] 传统的三层平流沉淀池主要分为串联和并联两类。串联通常是原水通过下层沉淀池一侧进水,从下层沉淀池另一侧调转水流方向,进入上层沉淀池,最终通过上层沉淀池出水。并联通常是原水平均分配到上下各层沉淀池,水流至末端后统一通过水面出水槽或出水管出水。无论串联还是并联,传统的三层平流沉淀池均无法避免使用水面出水方式,从而造成各层沉淀池存在互相扰动情况,影响了絮体的沉降效果。

[0005] 而且,由于工业水处理通常情况下不会在沉淀池后设置滤池,进水水质和水量变化会导致出水水质不稳定,传统的平流沉淀池无法根据沉淀区上游水质控制进水水量,无法保障出水水质安全性。

[0006] 为了解决这一问题,有必要研究一种工业水厂高效沉淀系统,通过彻底改变平流沉淀池的沉淀方式和进出水方式,解决现状三层平流沉淀池的设计缺陷,从而从根本上提高三层平流沉淀池的处理效果和运行稳定性。

实用新型内容

[0007] 本实用新型目的是提供一种工业水厂高效沉淀系统,通过对沉淀池沉淀方式和进出水方式的优化,提高了三层平流沉淀池的处理效果和运行稳定性。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种工业水厂高效沉淀系统,包括依次设置的进水混合区、絮凝区、配水区、沉淀区,进水混合区与进水管连接,进水管设进水管阀门,其特征在于沉淀区采用三层布置,在每层沉淀区的末端上方分别连接穿孔管,形成出水区,出水区的后方设出水井,出水井连通各层沉淀池全部穿孔管,保证出水井水位高于最

高穿孔管管顶至少20cm,三层沉淀区末端完全隔离,在上层沉淀区水面下设置取样点,以便通过检测取样点水的浊度来控制进水阀门的开关程度,从而调节进水水量。

[0009] 进一步地,每层沉淀池水深为2.5~3.5m,每层沉淀池包括若干个单格沉淀池,单格沉淀池宽度为8~12m,长度为40~60m。

[0010] 进一步地,所述出水井内设出水堰,出水堰后方连接出水渠道,出水渠道之前设置搅拌机,通过微絮凝工艺提高后续处理构筑物的处理效果。

[0011] 进一步地,穿孔管的开孔直径为20mm至30mm,双侧开孔,开孔间距为10cm至30cm,开孔角度与水平方向斜向上 α 度, α 为0度至45度。

[0012] 进一步地,絮凝区采用网格絮凝池,配水区采用穿孔花墙,实现配水的均匀性。

[0013] 进一步地,在上层沉淀区水面下1.0m不同间隔处设置四个取样点,通过检测取样点水的浊度来控制进水阀的开关程度,从而调节进水水量,控制沉淀池运行状况,保障出水水质。

[0014] 本实用新型工业水厂高效沉淀系统的三层平流沉淀池可实现各层平流沉淀池在沉淀区和出水区的完全隔离,避免各区域运行期间的互相影响,提升了整体出水效果。这种完全独立的出水系统可以实现各层沉淀池的完全独立运行,其主要作用是通过各层沉淀池出水采用穿孔管出水,通过出水管后设置出水堰,使各层沉淀池穿孔管出水压力相同,从而实现各层沉淀池进出水水量相同,避免水面统一出水的并联三层平流沉淀池由于短流形成的水量分配不均匀现象发生。这种三层平流沉淀池比普通平流沉淀池可节约一半的占地面积,比水面统一出水的并联三层平流沉淀池优化了出水槽或出水管处的流态,提高了出水水质。

附图说明

[0015] 图1为一种工业水厂高效沉淀系统上层平面图。

[0016] 图2为一种工业水厂高效沉淀系统下层平面图。

[0017] 图3为一种工业水厂高效沉淀系统A-A剖面图。

[0018] 图4为一种工业水厂高效沉淀系统B-B剖面图。

[0019] 图5为一种工业水厂高效沉淀系统C-C剖面图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的描述。

[0021] 本实用新型此实施例是一种工业水厂高效沉淀系统,它主要包括进水混合区、絮凝区、配水区、沉淀区、出水区等。其中进水采用管道进水,投加的混凝剂通过管道混合器与原水混合均匀,也可以采用搅拌桨机械混合工艺。絮凝区采用网格絮凝工艺,也可以采用折板絮凝工艺等其他水力絮凝工艺。配水区采用穿孔花墙,也可以采用无设施自然配水方式。沉淀区采用末端完全封闭式的多层沉淀区,可保证各层沉淀区内的水流完全独立运行,避免相互影响。出水区采用淹没穿孔管出水,出水口设置出水井,最终通向后续处理构筑物。

[0022] 如图所示,本实用新型新型三层平流沉淀池主要由各层沉淀池独立出水系统实现各层沉淀区域的完全独立,避免了各层沉淀池运行时的相互影响。

[0023] 进水混合区1为主要由进水管和混合装置组成,主要功能为进水和混凝剂混合。其

中进水管通常设置检修阀门等管配件,管径根据水量进行确定,通常为DN800~DN1200,对应最高日水量约为2.5~10万 m^3/d 。混合装置可如图采用管道混合器,也可另外设置混合池以及机械混合装置。

[0024] 絮凝区2主要目的是通过水力或机械絮凝实现絮体由小变大从而提高絮体沉降性能。如图采用的是网格絮凝池,也可采用折板絮凝等其他水力絮凝工艺。

[0025] 配水区3采用的方式主要根据絮凝工艺出水均匀性确定。如图絮凝工艺采用网格絮凝,出水不均匀,需要采用穿孔花墙实现配水的均匀性。如絮凝工艺出水较为均匀,也可不适用配水设施,自然配水至各层沉淀区。

[0026] 沉淀区4采用三层布置,单层沉淀池水深为2.5~3.5m。单格沉淀池宽度通常采用8~12m,长度为40~60m。三层沉淀区末端完全隔离,使三层沉淀区之间的水流无法相互影响,从而提高了沉淀区絮体的整体沉淀效果。

[0027] 穿孔管5采用DN300~DN500的钢管或不锈钢管,开孔直径为20mm至30mm,双侧开孔,开孔间距通常为10cm至30cm,开孔角度与水平方向斜向上 α 度, α 为0度至45度。

[0028] 出水井6连通各层沉淀池全部穿孔管5,并保证出水井水位高于最高穿孔管管顶至少20cm。出水井6内设计流速小于0.5m/s。

[0029] 出水渠道7与出水井6相连,将沉淀池出水输送至下阶段处理构筑物。出水渠道之前可如图设置搅拌机,通过微絮凝工艺提高后续处理构筑物的处理效果。

[0030] 取样点8在设置在水面1.0m之下。四个取样点分别位于沉淀时间10分钟、20分钟、30分钟和60分钟处(对于总沉淀时间为120分钟的沉淀池设置)。通过测量取样点水的浊度来判断沉淀池运行情况并预测出水水质,通过自动调节进水阀门,减少进水流量来提高出水水质。

[0031] 联动调节进水阀门9可以通过开关程度控制沉淀池进水量,从而控制出水水质。

[0032] 它区别于现有技术之处在于:

[0033] 1. 相比传统三层平流沉淀池,本实用新型池型利用了穿孔管出水实现了各沉淀区的独立出水,避免了传统三层平流沉淀池统一水面出水造成的出水区占地面积大,各层沉淀池水流混杂在一起等现象。

[0034] 2. 相比于传统的三层平流沉淀池,本实用新型池型使用了出水堰,将各层穿孔管淹没,确保了各层高度不同的出水管出水压差相同,可实现各层沉淀池出水流量相同,避免了传统平流沉淀池由于短流等情况造成的各层水量不均匀的不利现象。

[0035] 3. 相比于传统的三层平流沉淀池出水堰水平度要求高的特点,本实用新型池型淹没出水管安装平整度的要求不高,不会出现出水堰水平度不一致造成的单一出水堰出水不均匀的现象。

[0036] 4. 相比于传统的三层平流沉淀池,本实用新型池型具有更小的占地面积,更好的出水水质。

[0037] 5. 由于沉淀池中水流是推流,因此可以根据沉淀池上游水浊度来判断出水水质,若检测到浊度过高,可通过自动调节进水阀门减少进水流量,提高出水水质。

[0038] 6. 取样点水浊度与进水阀门的控制逻辑为:当1号取样点浊度大于20NTU时,联动调节进水阀门9关小,直至1号取样点浊度小于15NTU时,联动调节进水阀门9重新开启;当2号取样点浊度大于10NTU时,联动调节进水阀门9关小,直至2号取样点浊度小于6NTU时,联

动调节进水阀门9重新开启;当3号取样点浊度大于5NTU时,联动调节进水阀门9关小,直至3号取样点浊度小于3NTU时,联动调节进水阀门9重新开启;当4号取样点浊度大于3NTU时,联动调节进水阀门9关小,直至4号取样点浊度小于2NTU时,联动调节进水阀门9重新开启。

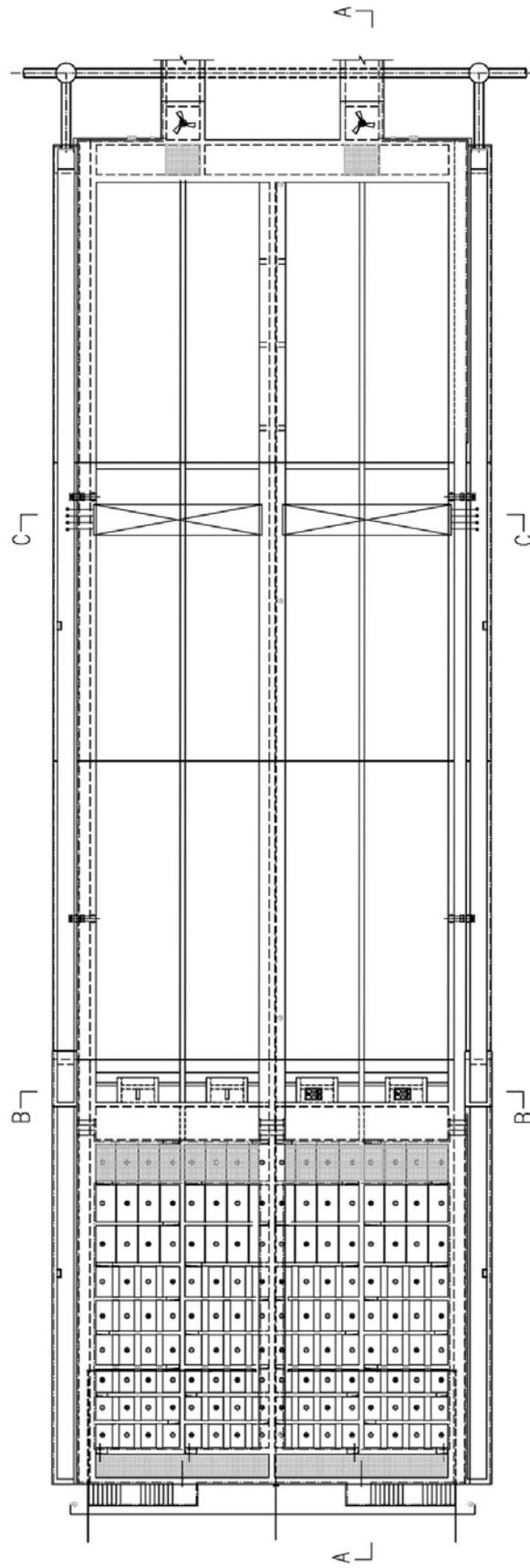


图1

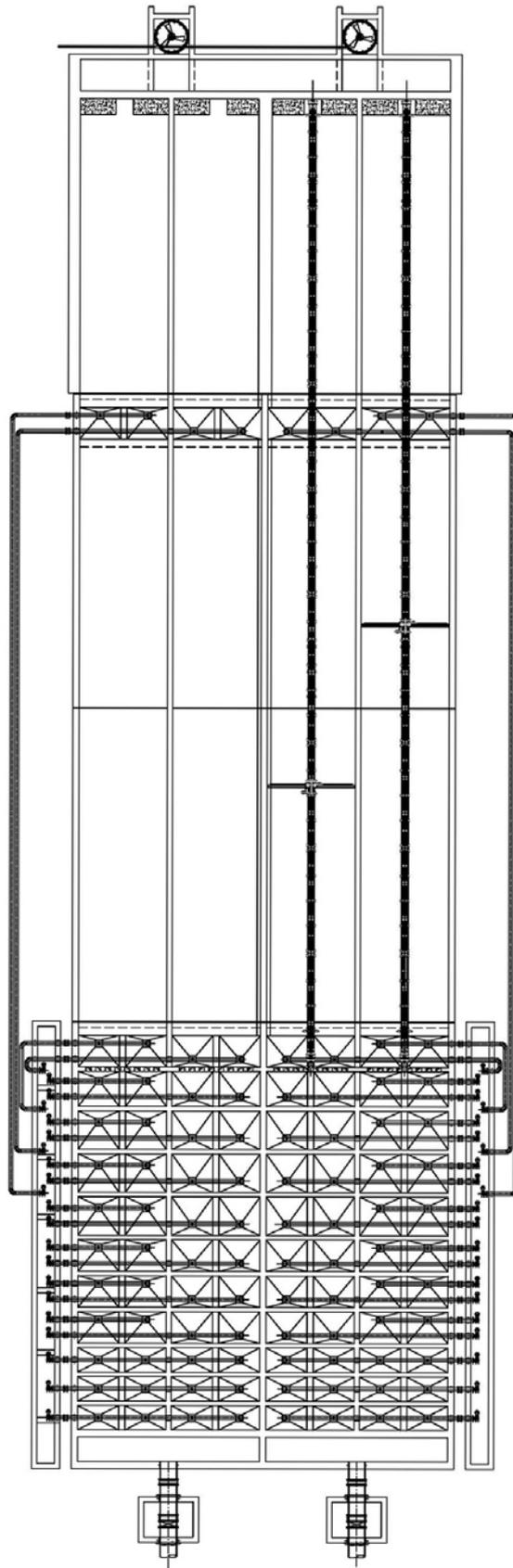


图2

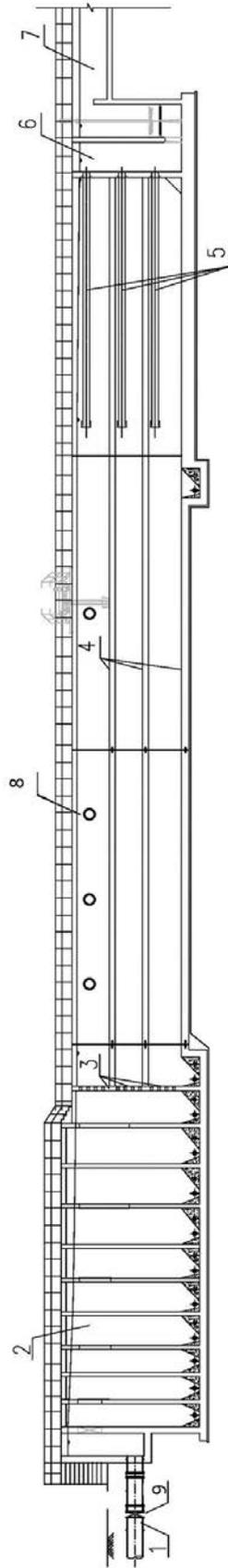


图3

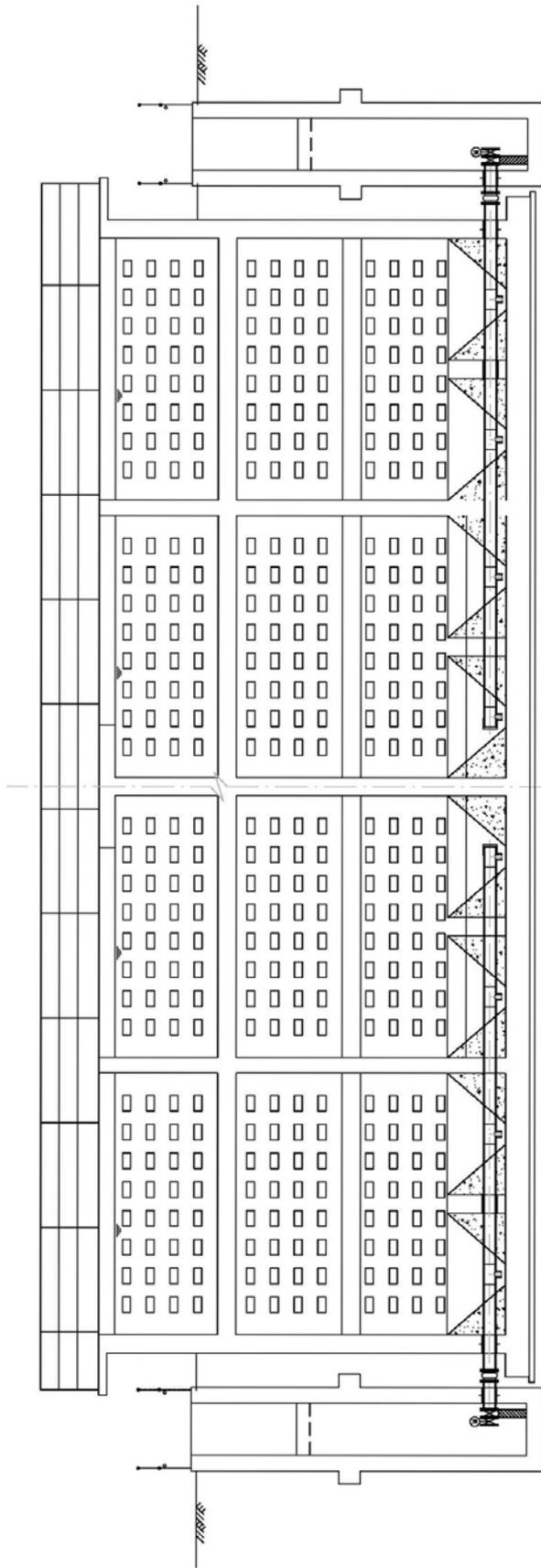


图4

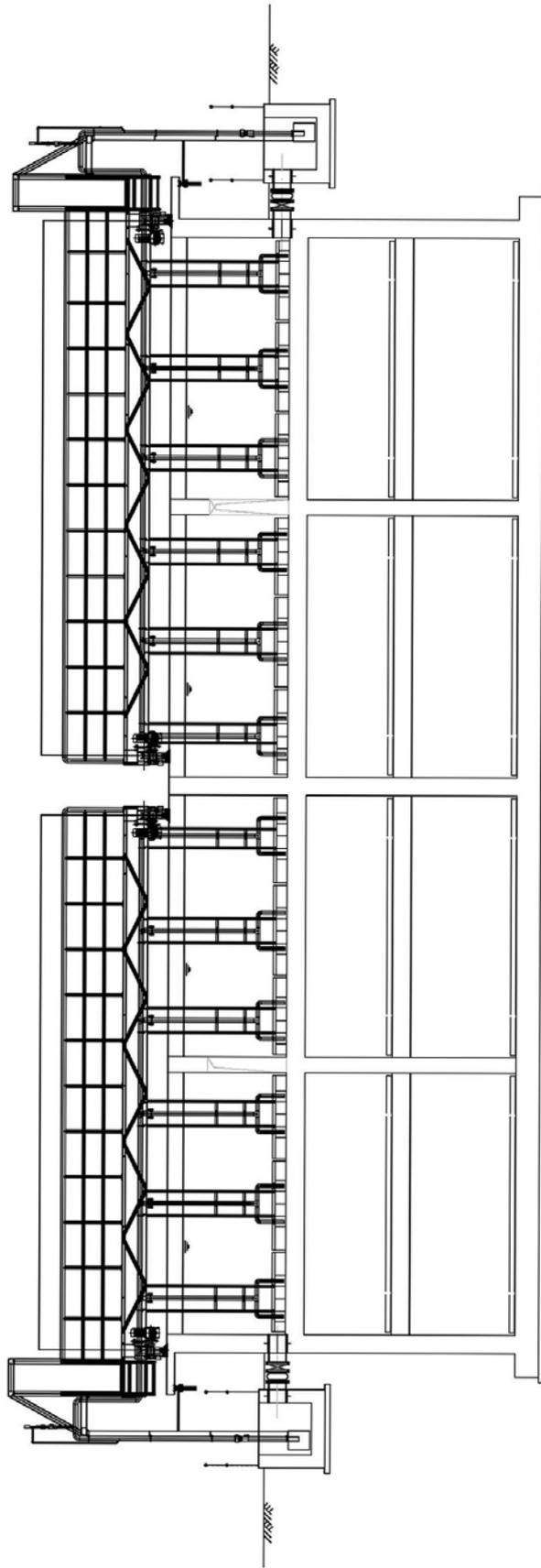


图5