

一种集成化油田采出水处理系统

技术领域

本发明涉及油气田开发技术领域，特别涉及污水处理技术领域，具体是一种集成化油田采出水处理系统。

背景技术

采出水是油田开采的副产物，是从地下开采出来的水，由原有地下水、开采回注水等组成，油田开发过程中，特别是中后期开发的时候，所采原油含水率可高达 90%以上，这些水本身就含有一定的颗粒性杂质，再经过压力的作用，其中悬浮的固体颗粒有所增加，主要是细碎砂、粘土颗粒、粉砂等，同时，老油田的开采经过二次甚至三次开采，采出水中含有大量的油，成为油水混合液，因此采出水含油量较高，一般采油污水含有 1000~2000mg/L 的原油，有些含油量可达 5000mg/L 以上，除此以外，采出水一般还包括大量表面活性剂，同时具有高 COD、高水温、高 pH 的特点。

对于油田采出水，目前的处理方案一般是将其进行无害化处理后，在满足自然排放的条件下进行自然排放，或者在满足回注条件下，回注到井下以便驱油和填充地层，国家也出台了相应的《油田采出水处理设计规范》GB50428-2015，其处理步骤一般是：沉降、过滤、除油、消毒、精细过滤其中消毒和精细过滤部分由于采用的设备一般都是直接采购的现成设备，因此结构设计上主要是针对前面的沉降、过滤、除油部分进行设计，这部分装置作为主处理系统。市面上针对整套系统的相关工艺也设计了诸多产品，如公开号为 CN210919014U 的《油田采出液处理装置》、公开号为 CN111018251A 的《一种化学驱油田采出水的深度处理系统及处理方法》、公告号为 CN104310630B 的《油田采出水净水系统及其控制方法》，以上述技术方案为代表的现有技术方案通过对结构或工艺的设计和改进，实现了对油田采出水的处理，但现有技术依然存在很多不足：1、集成化程度较低，为了实现撬装运输而刻意增设多个模块，需要通过多个撬体进行运输，导致设备复杂程度增加，但实际上油田采出水的处理最核心的部分是絮凝沉降部分，该部分需要大量时间，对空间的要求较大，对时间的要求较长，采用大量撬装式箱体，并不能起到撬体所体现的方便转运于各个现场的功能，一般也会持续存放到油田结束开采为止，因此采用永久式结构更符合实际需求，现有技术的研发方向与实际情况并不完全吻合；2、稳定性较差，因为撬装结构需要大量组装和连接，且均为金属结构，在现场使用的时候面对强腐蚀性的采出水，会增加后期维护的难度；3、清淤难度较大，现有技术一般都是用多个金属池子作为沉降分离池，其内部的油泥需要定期单独停机处理，导致

说明书

使用效率下降。除此以外，现有技术还面临成本高、维护难度大、加药混合均匀度差等诸多问题，因此，现有技术的方案依然不能很好地满足现场的实际需求，亟待改进。

发明内容

针对上述问题，本发明的目的在于提供一种集成化油田采出水处理系统，通过设置永久式的沉降反应池，并将其空余部分用于存放其他装置，使其具备较好的集成化效果，在降低成本的同时能保障油田采出水的处理效果。

本发明的技术方案如下：

一种集成化油田采出水处理系统，包括沉降池、压滤机、立式过滤器、卧式过滤器、管线、阀门和压力泵，所述沉降池是由水泥浇筑而成的长方体框架结构，其内部设有多个连续的斜坡状流道，自上而下形成并排的多组方向相反的直线斜坡状流道，组成折线结构，在每一段直线斜坡流道之间设有流道隔板，在其斜坡区域下方留出空间，在空间内放置压滤机、立式过滤器、卧式过滤器；

所述沉降池，其折线形的流道的最高处作为入口端，最低处作为出口端，分别设有对应的沉降池入水口和沉降池出水口，在沉降池的每一段直线斜坡状流道末端，都设有一个开口，作为除泥区，除泥区的宽度略小于直线斜坡状流道的宽度，在除泥区的内侧设有除泥隔水板，除泥隔水板可打开和关闭；在流道的弯折处，设有流道隔板，流道阀可打开和关闭；沉降池出水口设置于其流道所对应的除泥区上方，且在沉降池出水口内侧设有出口门板，出口门板可打开和关闭；

沉降池出水口通过管线连接到压滤机的入口，压滤机的出口通过管线连接到立式过滤器，立式过滤器的出口连接到卧式过滤器。

进一步的，所述沉降池内设有 3 条直线斜坡状流道，每一条直线斜坡状流道之间通过流道隔板和流道阀隔绝形成多个子沉降池，从入口处到出口处的 3 个子沉降池分别为一号沉降池、二号沉降池、三号沉降池；

在一号沉降池的斜坡下端，设有一号池除泥区，一号池除泥区为矩形孔结构，联通沉降池内外，一号池除泥区的底部与一号沉降池的斜坡下端平齐，在二号沉降池的斜坡下端，设有二号池除泥区，二号池除泥区为矩形孔结构，联通沉降池内外，但矩形孔的外端尺寸大于内端尺寸，其空间截面为梯形截面，二号池除泥区的底部与二号沉降池的斜坡下端平齐，在三号沉降池的斜坡下端，设有三号池除泥区，三号池除泥区为矩形孔结构，联通沉降池内外，三号池除泥区的底部与三号沉降池的斜坡下端平齐。

进一步的，在一号池除泥区下方放置压滤机和立式过滤器，在二号除泥区下方放置卧式过滤器，所述压滤机设有 4 根支架，在支架下方有一段空间，用于放置运泥车。

说明书

进一步的，在一号池除泥区、二号池除泥区、三号池除泥区的内侧均设有除泥隔水板，所述除泥隔水板，包括自上而下设置的主固定板、插板、挡泥板，所述主固定板除泥除泥区的上方靠近沉降池内侧的壁面接触并固定，主固定板的底部设有向下延伸的转轴框架，转轴框架上段设有插板转轴，插板转轴上连接有插板，插板转轴上带有回转弹簧，插板转轴与除泥区的顶部内侧平齐，转轴框架下方设有挡泥板转轴，转轴上带有回转弹簧，在挡泥板转轴上设有向下的挡泥板，所述插板的底部与所述挡泥板顶部配合对齐；插板朝向沉降池内侧转动，挡泥板朝向沉降池外侧转动；

在除泥区的内壁面上设有两处圆孔，两处圆孔分别设置于挡泥板外侧和靠近除泥区顶部的位置，其内分别设有挡泥销钉和排泥销钉；在排泥销钉上侧设有与除泥区内壁面上侧平行的槽，两个槽的槽底之间的距离与对应的流道的宽度相同；

除泥区设有配套的除泥隔水板，所述除泥隔水板为矩形长条板状结构，其宽度方向插入排泥销钉上侧的槽内并与槽底保持贴合，但不阻碍滑动，且在宽度方向上设有胶垫，在其前端设有尖头。

进一步的，所述三号沉降池的顶部在其隔板和沉降池壁顶上设有刮油滑轨，在刮油滑轨内安装有可沿滑轨运动的刮油模块，所述刮油模块包括刮油板主体，在刮油主板两侧设有刮油固定板，在刮油固定板外侧设有对称的滑块，所述滑块安装在刮油滑轨中，滑块带有移动机构，能带动刮油模块沿刮油滑轨内侧运动。

更进一步的，所述刮油主板外侧设有刮油支架，刮油支架为中部设有条形缝的框架，在条形缝中设有两个对称的刮油升降齿轮，刮油升降齿轮连接有刮油升降电机，所述刮油主板两侧设有齿型缺口，作为升降齿，并与刮油升降齿轮连接，实现刮油主板的升降，在刮油支架侧面设有油水界面探测器；

在刮油固定板中部设有孔，孔内安装有刮油转轴，其中一个刮油转轴外侧设有旋转电机，在旋转电机外侧和相对侧的刮油固定板外侧都设有滑块，所述刮油转轴内侧连接到刮油支架两端；

在刮油主板上下两段分别设有一号刮油刷、二号刮油刷。

更进一步的，所述三号沉降池的两端分别设有集油区，所述集油区为上部开口的矩形槽体结构，其底部设有出油孔；

集油区的底部设有斜坡，斜坡底部与出油孔底部平齐；在与集油区接触的部分，三号沉降池的壁面顶部为向内倾斜的缓坡，便于被刮油模块刮出的油流入集油区。

进一步的，所述三号沉降池内设有气浮沉降斜板模块，所述气浮沉降斜板模块，包括气浮机和气浮沉降斜板，气浮沉降斜板设置于气浮机上方，气浮机平铺于沉降池底部，气浮沉

说明书

降斜板模块与沉降池出水口保持一定距离；

气浮沉降斜板分为两部分，大部分为长度不同的斜板，其上端处于同一水平线，下端与三号沉降池底部保持平行，小部分为长度相同的斜板，长度相同的斜板均为最长的那几根斜板。

进一步的，在一号沉降池和二号沉降池的入口设有加药罐，所述加药罐包括一号加药罐和二号加药罐，一号加药罐和二号加药罐下方分别设有一号加药罐支架和二号加药罐支架，一号加药罐支架设置于一号沉降池上方靠近沉降池入水口的位置，二号加药罐支架设置于二号沉降池入口段上方；

一号加药罐和二号加药罐的结构相同，尺寸可以相同或不同，其结构均包括罐体、搅拌叶片、搅拌轴、搅拌电机、加药口，在其底部设有锥形的罐底，罐底穿过一号加药罐支架或二号加药罐支架后，下部设有喷药花洒，在喷药花洒下方设有多个喷药管，在喷药管上设有多个小孔用于药剂流出。

进一步的，所述流道阀、包括流道阀框架，在流道阀框架内侧设有可沿着流道阀框架上下滑动的流道门，流道门顶部设有垂直的流道阀升降丝杆，流道阀升降丝杆穿过流道阀框架，在流道阀框架顶部上侧设有流道阀升降螺母，流道阀升降螺母外侧设有齿轮，内部设有与流道阀丝杆配套的内螺纹，在流道阀升降螺母外连接有流道阀升降电机，通过齿轮啮合带动流道阀升降螺母转动。

本发明的有益之处在于：

通过设置折线形流道的沉降池，并将其划分为不同的功能区，使其能满足采出水处理最关键的沉降分离步骤的要求，并且高度集成化，有效的利用起其流道下方的区域，避免单独设置更多撬体。

附图说明

图 1 为本发明的立体图；

图 2 为本发明另一角度的立体图；

图 3 为去掉气浮斜板沉降模块后的立体图；

图 4 为本发明的主视图；

图 5 为本发明的左视图；

图 6 为本发明的右视图；

图 7 为气浮斜板沉降模块的结构示意图；

图 8 为一号加药罐区域的剖面细节图；

图 9 为刮油模块的主视图；

图 10 为图 9 的 A-A 截面剖视图；

图 11 为流道阀主视图；

图 12 为出口门板主视图；

图 13 为除泥区主视剖视图；

图 14 为除泥区门板形态变化剖视图。

图中：

1 沉降池主体、2 压滤机、3 立式过滤器、4 卧式过滤器、5 气浮斜板沉降模块、6 流道阀、7 刮油模块、8 除泥门板、9 出口门板、10 除泥隔水板、

101 一号沉降池、102 二号沉降池、103 三号沉降池、104 二号加药罐支架、105 一号加药罐支架、106 一号加药罐、107 二号加药罐、108 刮油滑轨、109 流道阀安装槽、110 集油区、111 一号池除泥区、112 二号池除泥区、113 三号池除泥区、114 沉降池出水口、115 沉降池入水口、116 流道隔板、

10601 罐体、10602 搅拌叶片、10603 搅拌轴、10604 加药口、10605 罐底、10606 喷药花洒、10607 喷药管、

1101 出油孔、

501 气浮机、502 气浮沉降斜板、

601 流道阀框架、602 流道阀门、603 流道阀安装块、604 流道阀升降螺母、605 流道阀升降电机、606 流道阀升降丝杆、

701 刮油板主体、702 一号刮油刷、703 二号刮油刷、704 刮油升降电机、705 刮油固定板、706 旋转电机、707 刮油升降齿轮、708 滑块、709 刮油转轴、710 油水界面探测器、711 刮油支架、

70101 升降齿、

801 主固定板、802 插板转轴、803 插板、804 挡泥板转轴、805 挡泥板、806 挡泥销钉、807 排泥销钉、808 转轴框架、

901 出水板框架、902 上挡水板、903 下挡水板、904 螺帽、905 上板固定螺母、906 反向螺纹螺杆、907 下板固定螺母、908 出水板升降螺母、909 出水板升降电机、910 出水板升降丝杆。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明进一步说明，需要说明的是，在本文中，诸如“上”、“下”等词语，仅仅用于方便对附图进行描述，并非限制实际使用中的方向，且不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”

或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

如图 1-6 所示，一种集成化油田采出水处理系统，包括沉降池主体 1、压滤机 2、立式过滤器 3、卧式过滤器 4、管线、阀门和压力泵（为不影响结构表达，管线、阀门和压力泵在图中未示出），所述沉降池主体 1 是由水泥浇筑而成的长方体框架结构，在入口和出口处分别设置沉降池入水口 115 和沉降池出水口 114，其内部设有 3 个自上而下并排的直线斜坡状流道，每一个直线斜坡流道的顶部连接到上一个直线斜坡流道的底部，每一个直线斜坡流道的底部连接到下一个直线斜坡流道的顶部，组成折线结构，在每一段直线斜坡流道之间设有流道隔板 116，在其斜坡区域下方留出空间，在空间内放置压滤机 2、立式过滤器 3、卧式过滤器 4；所述沉降池内的这 3 条直线斜坡状流道，每一条直线斜坡状流道之间通过流道隔板 116 和流道阀 6 隔绝形成多个子沉降池，从入口处到出口处的 3 个子沉降池分别为一号沉降池 101、二号沉降池 102、三号沉降池 103，在一号沉降池 101、二号沉降池 102 之间，和二号沉降池 102、三号沉降池 103 之间，各设有一个流道阀 6，用于隔绝各个沉降池之间的流动，所述流道阀 6、包括流道阀框架 601，在流道阀框架 601 内侧设有可沿着流道阀框架 601 上下滑动的流道门 602，流道门 602 顶部设有垂直的流道阀升降丝杆 606，流道阀升降丝杆 606 穿过流道阀框架 601，在流道阀框架 601 顶部上侧设有流道阀升降螺母 604，流道阀升降螺母 604 外侧设有齿轮，内部设有与流道阀 6 丝杆配套的内螺纹，在流道阀升降螺母 604 外连接有流道阀升降电机 605，通过齿轮啮合带动流道阀升降螺母 604 转动，在流道阀框架 601 两侧设有流道阀安装块 603，在流道隔板 116 和沉降池内壁上对应流道阀安装块 603 的位置设有流道阀 6 安装槽，用于安装流道阀安装块 603，使流道阀 6 安装连接稳定。

沉降池出水口 114 内侧还设有出口门板 9，如图 12 所示，出口门板 9 包括矩形的出水板框架 901，在出水板框架 901 内侧的上方和下方分别设有一块矩形的挡板，作为上挡水板 902 和下挡水板 903，在上挡水板 902 和下挡水板 903 上各设有上板固定螺母 905 和下板固定螺母 907，且两者的螺旋方向相反，在上板固定螺母 905 和下板固定螺母 907 之中插入了反向螺纹螺杆 906，反向螺纹螺杆 906 在旋转的时候会带动上挡水板 902 和下挡水板 903 同步相互接近或相互远离，在反向螺纹螺杆 906 顶部设有螺帽 904；上挡水板 902 上侧设有穿过出水板框架 901 的出水板升降丝杆 910，在出水板框架 901 顶部上侧设有出水板升降螺母 908，出水板升降螺母 908 外侧设有齿轮，内部设有与出水板升降丝杆 910 配套的内螺纹，在出水板升降螺母 908 外连接有出水板升降电机 909，通过齿轮啮合带动出水板升降螺母 908 转动。

一号沉降池 101、二号沉降池 102 和三号沉降池 103，其水平长度都相同，但其宽度和倾

说明书

斜度并不相同，按照优选的设计方案，将一号沉降池 101 作为搅拌反应池，二号沉降池 102 作为絮凝沉降池，三号沉降池 103 作为油水分离池，因此，在一号沉降池 101 和二号沉降池 102 的入口设有加药罐，所述加药罐包括一号加药罐 106 和二号加药罐 107，一号加药罐 106 和二号加药罐 107 下方分别设有一号加药罐支架 105 和二号加药罐支架 104，如图 8 所示，一号加药罐支架 105 设置于一号沉降池 101 上方靠近沉降池入水口 115 的位置，二号加药罐支架 104 设置于二号沉降池 102 入口段上方；一号加药罐 106 和二号加药罐 107 的结构相同，其结构均包括罐体 10601、搅拌叶片 10602、搅拌轴 10603、搅拌电机、加药口 10604，在其底部设有锥形的罐底 10605，罐底 10605 穿过一号加药罐支架 105 或二号加药罐支架 104 后，下部设有喷药花洒 10606，在喷药花洒 10606 下方设有多个喷药管 10607，在喷药管 10607 上设有多个小孔用于药剂流出，喷药管 10607 的长度可以伸入采出水中，起到搅拌采出水使其扰动混合的作用，必要的时候，可以将喷药花洒 10606 设置为旋转结构，使其能够进一步搅拌均匀。一号加药罐 106 内装有混凝剂，主要包括聚合氯化铝、聚合硫酸铁等，用于在一号沉降池 101 内消除部分固体悬浮物及油分，可根据不同的油田采出水实际情况，设计其配方和比例，已达到前期让含油采出水中的固体悬浮物颗粒尽可能聚集在一起沉降的效果，减少后期固相处理难度；二号加药罐 107 内装有稳定剂，主要包括破乳剂、除氧剂、杀菌剂、pH 调节剂等，用于调节采出水的 pH 值，消除部分细菌，降低 COD 含量，将油包水结构打散，方便后期除油。

为了让三个沉降池能更好的发挥各自的效果，一号沉降池 101 的宽度大于二号沉降池 102，二号沉降池 102 大于三号沉降池 103，一号沉降池 101 和三号沉降池 103 坡度相同，二号沉降池 102 的坡度大于一号沉降池 101 和三号沉降池 103，以方便药剂大量混合均匀。

如图 13-14 所示，在每一个沉降池末端都设有除泥区，具体地说，在一号沉降池 101 的斜坡下端，设有一号池除泥区 111，一号池除泥区 111 为矩形孔结构，联通沉降池内外，一号池除泥区 111 的底部与一号沉降池 101 的斜坡下端平齐，在二号沉降池 102 的斜坡下端，设有二号池除泥区 112，二号池除泥区 112 为矩形孔结构，联通沉降池内外，但矩形孔的外端尺寸大于内端尺寸，其空间截面为梯形截面，二号池除泥区 112 的底部与二号沉降池 102 的斜坡下端平齐，在三号沉降池 103 的斜坡下端，设有三号池除泥区 113，三号池除泥区 113 为矩形孔结构，联通沉降池内外，三号池除泥区 113 的底部与三号沉降池 103 的斜坡下端平齐；三个除泥区的宽度均略微小于其所在的流道的宽度。

在一号池除泥区 111、二号池除泥区 112、三号池除泥区 113 的内侧均设有除泥门板 8，所述除泥门板 8，包括自上而下设置的主固定板 801、插板 803、挡泥板 805，所述主固定板 801 除泥除泥区的上方靠近沉降池内侧的壁面接触并固定，主固定板 801 的底部设有向下延

伸的转轴框架 808，转轴框架 808 上段设有插板转轴 802，插板转轴 802 上连接有插板 803，插板转轴 802 上带有回转弹簧，插板转轴 802 与除泥区的顶部内侧平齐，转轴框架 808 下方设有挡泥板转轴 804，转轴上带有回转弹簧，在挡泥板转轴 804 上设有向下的挡泥板 805，所述插板 803 的底部与所述挡泥板 805 顶部配合对齐；插板 803 朝向沉降池内侧转动，挡泥板 805 朝向沉降池外侧转动；在除泥区的内壁面上设有两处圆孔，两处圆孔分别设置于挡泥板 805 外侧和靠近除泥区顶部的位置，其内分别设有挡泥销钉 806 和排泥销钉 807；在排泥销钉 807 上侧设有与除泥区内壁面上侧平行的槽，两个槽的槽底之间的距离与对应的流道的宽度相同；除泥区设有配套的除泥隔水板 10，所述除泥隔水板 10 为矩形长条板状结构，其宽度方向插入排泥销钉 807 上侧的槽内并与槽底保持贴合，但不阻碍滑动，且在宽度方向上设有胶垫，在其前端设有尖头。

在三号沉降池 103 的顶部在其隔板和沉降池壁顶上设有刮油滑轨 108，在刮油滑轨 108 内安装有可沿滑轨运动的刮油模块 7，所述刮油模块 7 包括刮油板主体 701，在刮油主板两侧设有刮油固定板 705，在刮油固定板 705 外侧设有对称的滑块 708，所述滑块 708 安装在刮油滑轨 108 中，滑块 708 带有移动机构，能带动刮油模块 7 沿刮油滑轨 108 内侧运动。

如图 9-10 所示，所述刮油主板外侧设有刮油支架 711，刮油支架 711 为中部设有条形缝的框架，在条形缝中设有两个对称的刮油升降齿 70101 轮 707，刮油升降齿 70101 轮 707 连接有刮油升降电机 704，所述刮油主板两侧设有齿型缺口，作为升降齿 70101，并与刮油升降齿 70101 轮 707 连接，实现刮油主板的升降，在刮油支架 711 侧面设有油水界面探测器 710；

在刮油固定板 705 中部设有孔，孔内安装有刮油转轴 709，其中一个刮油转轴 709 外侧设有旋转电机 706，在旋转电机 706 外侧和相对侧的刮油固定板 705 外侧都设有滑块 708，所述刮油转轴 709 内侧连接到刮油支架 711 两端；

在刮油主板上下两段分别设有一号刮油刷 702、二号刮油刷 703，一号刮油刷 702 和二号刮油刷 703 可以采用同种材料，也可以不同材料，以应对不同的油层。

所述三号沉降池 103 的两端分别设有集油区 110，所述集油区 110 为上部开口的矩形槽体结构，其底部设有出油孔 1101；集油区 110 的底部设有斜坡，斜坡底部与出油孔 1101 底部平齐；在与集油区 110 接触的部分，三号沉降池 103 的壁面顶部为向内倾斜的缓坡，便于被刮油模块 7 刮出的油流入集油区 110。

如图 7 所示，所述三号沉降池 103 内设有气浮沉降斜板模块 5，所述气浮沉降斜板模块 5，包括气浮机 501 和气浮沉降斜板 502，气浮沉降斜板 502 设置于气浮机 501 上方，气浮机 501 平铺于沉降池底部，气浮沉降斜板模块 5 与沉降池出水口 114 保持一定距离；气浮沉降斜板 502 分为两部分，大部分为长度不同的斜板，其上端处于同一水平线，下端与三号沉降池 103

说明书

底部保持平行，小部分为长度相同的斜板，长度相同的斜板均为最长的那几根斜板，相同长度的斜板能减少对清除沉积物的阻碍。

在一号池除泥区 111 下方放置压滤机 2 和立式过滤器 3，在二号除泥区下方放置卧式过滤器 4，所述压滤机 2 设有 4 根支架，在支架下方有一段空间，用于放置运泥车（图中未示出），运泥车可以设置为手推板车结构，使其在需要的时候放置到压滤机 2 下方。沉降池出水口 114 通过管线连接到压滤机 2 的入口，压滤机 2 的出口通过管线连接到立式过滤器 3，立式过滤器 3 的出口连接到卧式过滤器 4，而卧式过滤器 4 是精细过滤器，理论上从卧式过滤器 4 出来的水体，可以满足现场回注水或清洗设备用水的使用需求，如果需要向自然环境排放，则应该加设紫外线杀菌装置等辅助装置，可以单独增加一个小型撬体，在每一个过滤工序前，为了提高过滤效率，可以设置一个临时储水罐，方便过滤抽取。

本发明所用到的阀门和污水泵，可以根据排量选取，而沉降池的尺寸和需水量，也可以根据需求设计，但最小容量不应小于 20 立方米。

本发明的使用过程是：

将采出水抽取送入沉降池入水口 115，此时关闭一号池除泥区 111 和流道阀 6，让一号加药罐 106 加注的药剂与采出水充分反应，然后向上移动打开流道阀 6，让一号沉降池 101 内的采出水进入二号沉降池 102，并通过二号加药罐 107 与其反应；然后让二号沉降池 102 内的水进入三号沉降池 103，通过气浮让油分大量聚集到表层，当油层聚集到一定厚度后，通过设置于刮油模块 7 的油水界面探测器 710 检测油层厚度，然后启动刮油模块 7 刮除油层到集油区 110，并通过集油区 110 的出油孔 1101 送去外部设置的废油回收罐中，由于刮油模块 7 是左右循环移动，因此两边的集油区 110 都能间歇使用；从三号沉降池 103 出来的水体通过管道送入压滤机 2，然后从压滤机 2 出来的水进入立式过滤器 3，立式过滤器 3 采用核桃壳过滤器，其出水进入卧式过滤器 4，卧式过滤器 4 为精细过滤器，完成过滤。送入储水罐进行保存待用。

当刮油模块 7 需要调整其高度的时候，可以升降，实现对不同油层的刮除，当油层粘稠度不同的时候可以旋转更换一号刮油刷 702 或二号刮油刷 703，使其能更好的满足油层需要，如稠油需要用硬刮油刷，轻质油需要用软刮油刷。

出口门板 9 可以调整不同的宽度和高度，以确保从三号沉降池 103 出来的水层正好处于中部，为后续处理减少负担。

在沉降池内单个流道底部淤积了大量固相沉积物后，可将除泥隔水板 10 从插板 803 插入，插板 803 被推开后向上转动，将除泥隔水板 10 插入到底，此时其能隔绝内部的采出水，然后取下挡泥销钉 806，此时将挡泥板 805 向上抬起，并在排泥销钉 807 的位置将其固定使其保

说明书

持抬起的状态，此时用铲子从内向外取出固相沉积物，然后再次关上挡泥板 805 并用挡泥销钉 806 固定，再拔出除泥隔水板 10，完成清淤作业。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的改进。