**CECS XXX：2017**

中国工程建设协会标准

**城镇污水处理厂污泥隔膜压滤**

**深度脱水技术规程**

**Technical specification for deep-dewatering of municipal wastewater treatment plant sludge with diaphragm plate filter press**

**征求意见稿**

20XX－XX－XX 发布 20XX－XX－XX 实施

中国工程建设协会标准

城镇污水处理厂污泥隔膜压滤深度脱水技术规程

Technical specification for deep-dewatering of municipal wastewater treatment plant sludge with diaphragm plate filter press

**征求意见稿**

**CECS XXX：2017**

主编单位：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

参编单位：景津环保股份有限公司

上海城投污水处理有限公司白龙港污水处理厂

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX年XX月1日

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2015年第一批工程建设协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2015〕044号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制订本规程。

本规程的主要技术内容包括：总则、术语、系统设计、施工与验收及运行与管理。

本规程由中国工程建设标准化协会负责管理，由上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司研究院标准规范所（地址：上海市中山北二路901号；邮编：200092）。

|  |  |
| --- | --- |
| **本规程主编单位：** | 上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司公司 |
| **本规程参编单位：** | 景津环保股份有限公司 |
|  | 上海城投污水处理有限公司白龙港污水处理厂 |
|  |  |

目 次

[1 总则 1](#_Toc471306579)

[2 术语 2](#_Toc471306580)

[3 系统设计 3](#_Toc471306583)

[3.1 一般规定 3](#_Toc471306585)

[3.2 总体布置 4](#_Toc471306586)

[3.3 调理系统 5](#_Toc471306587)

[3.4 压滤系统 6](#_Toc471306588)

[3.5 卸泥输送 10](#_Toc471306589)

[3.6 通风除臭 11](#_Toc471306590)

[3.7 安全设计 11](#_Toc471306591)

[4 施工与验收 13](#_Toc471306592)

[4.1 施工 13](#_Toc471306594)

[4.2 调试 18](#_Toc471306595)

[4.3 验收 19](#_Toc471306596)

[5 运行与管理 22](#_Toc471306597)

[5.1 运行维护 22](#_Toc471306599)

[5.2 安全管理 27](#_Toc471306600)

[本规程用词说明 30](#_Toc471306601)

[引用标准名录 31](#_Toc471306602)

[条文说明 32](#_Toc471306603)

Contents

[1 General provisions 1](#_Toc471306579)

[2 Terms 2](#_Toc471306580)

[3 System design 3](#_Toc471306583)

[3.1 General requirements 3](#_Toc471306585)

[3.2 Layout 4](#_Toc471306586)

[3.3 Conditioning system 5](#_Toc471306587)

[3.4 Filter pressing system 6](#_Toc471306588)

[3.5 Sludge unloading and transport 10](#_Toc471306589)

[3.6 Ventilation and deodorization 11](#_Toc471306590)

[3.7 Safty design 11](#_Toc471306591)

[4 Construction and acceptance 13](#_Toc471306592)

[4.1 Construction 13](#_Toc471306594)

[4.2 Comissioning 18](#_Toc471306595)

[4.3 Quality acceptance 19](#_Toc471306596)

[5 Operation and maintenance 22](#_Toc471306597)

[5.1 Operation 22](#_Toc471306599)

[5.2 Safety management 27](#_Toc471306600)

[Explanation of wording in this specification 30](#_Toc471306601)

[List of quoted standards 31](#_Toc471306602)

[Explanation of provisions 32](#_Toc471306603)

# 总则

**1.0.1**为规范城镇污水处理厂污泥隔膜压滤深度脱水工程的设计、施工验收和运行管理，提高工程质量，制订本规程。

**1.0.2** 本规程适用于新建、改建和扩建的城镇污水处理厂污泥隔膜压滤深度脱水工程的设计、施工、验收及运行管理。

**1.0.3**本规程不适用于利用除机械压力以外的其他方式使污泥脱水的技术，例如电渗透脱水、低温真空脱水干化、射流干化、旋风干化等技术。

**1.0.4**城镇污水处理厂污泥隔膜压滤深度脱水工程，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准和规范的规定。

# 术语



**2.0.1**深度脱水 deep dewatering

通过机械脱水，使污泥含水率将至60%以下。

**2.0.2**隔膜压滤机 filter press with diaphragm plate

通过隔膜挤压实现滤饼压榨功能的压滤机。

**2.0.3**进料 feedstock

在输料泵的压力作用下，将所要过滤的污泥送进由滤板组成的各个滤室。

**2.0.4**滤饼 filter cake

经压滤机脱水后，在滤室内形成的污泥饼。

**2.0.5**滤液 filtrate

料浆经压滤机脱水后，从压滤机排出的污泥液。

**2.0.6**进料压力 feeding pressure

隔膜压滤机的进料额定压力。

**2.0.7**压榨压力 squeezing pressure

隔膜压滤机的压榨额定压力。

**2.0.8**污泥调理 sludge conditioning

通过物理、化学或者生物方法，使污泥脱水性能得到改善。

# 系统设计



## 一般规定

* + 1. 污泥深度脱水工程的建设应与现有设施充分衔接。
    2. 污泥深度脱水工艺的选择应能满足污泥最终处置要求。
    3. 污泥深度脱水工程设计规模的确定应充分考虑污泥产量的波动和深度脱水设施的全年有效运行时间。

【条文说明】城镇污水处理厂污泥产量波动较大，通常冬春季节污泥产量高，夏秋季节污泥产量低。污泥深度脱水工程设计规模的确定应充分考虑污泥量的波动，并预留合理处理余量以满足设备检修要求。

* + 1. 污泥深度脱水工程建设和运行过程中应采取措施避免产生二次污染。

【条文说明】污泥深度脱水工程建设和运行过程中应避免对周围环境产生二次污染，包括施工过程中的噪声、扬尘污染，污泥储存、运输和处理过程中的臭气、噪声污染，以及药剂投加和滤液排放对环境的影响。

* + 1. 管道的设计，应符合下列规定：

**1** 污泥管道应设置注水口和排水口以便于冲洗；

**2** 压缩空气管道应采取措施防止积水；

**3** 应合理配置传力接头、伸缩接头或柔性接头；

**4** 输送污泥、药剂和滤液的管道应采取防腐蚀措施。

* + 1. 阀门的选型和设计，应符合下列规定：

**1** 阀门应能方便地拆卸；

**2** 阀门应能承受输送介质的最大压力；

**3** 阀门与管道的材质应配套；

**4** 阀门长期关闭后，打开时应可恢复通径；

**5** 污泥管宜选用闸阀，不得选用蝶阀。

* + 1. 药剂贮存罐、贮泥池、调理池、压榨水箱、滤布清洗水箱等构筑物应设置料位计，并应根据工艺要求设计料位报警系统。

## 总体布置

* + 1. 污泥深度脱水工程应按照功能不同分区布置，生产管理建筑物和生活设施应集中布置，并与污泥处理区保持一定距离。
    2. 构筑物布局应紧凑、合理，并满足构筑物施工、设备安装、管道埋设、污泥运输以及设备检修的要求。

【条文说明】构筑物的布局应能够满足构筑物施工、设备安装、管道埋设、污泥运输以及设备检修的要求，并应留有足够的设备吊装高度。

* + 1. 脱水车间主要管道应布置顺畅。
    2. 当污泥来源包括脱水污泥（含水率＜85%）时，宜设计污泥接收和贮存设施，污泥贮存设施容积不宜小于1/3d的处理量。
    3. 液压站布置，应符合下列规定：

**1** 液压站应远离卸料区域；

**2** 液压站管道应尽可能短，最大长度不宜超过1.5m。

【条文说明】液压站的位置可根据场地情况而定，应远离卸料区域，以免物料落在液压站上面影响液压元件或电机的正常使用；液压站管道应尽可能短，最大长度不宜超过1.5m。

* + 1. 变配电间布置应靠近用电负荷中心。
    2. 操作人员长期停留区域不应设置在压滤机两侧及油缸端，其他人员行走与停留区域不应设置在设备安全线以内。

## 调理系统

* + 1. 污泥调理构筑物数量不宜少于2个，应按同时工作设计。
    2. 污泥调理方式的选择应根据污泥性质和脱水泥饼处置方式合理确定。

【条文说明】污泥调理方式包括物理调理、化学调理和生物调理。常见的物理调理技术有热水解、超声波等，常见的化学调理药剂有石灰、铁盐、铝盐、聚丙烯酰胺等；常见的生物调理技术有生物沥浸等。在深度脱水过程中，应尽可能少投加药剂，投加的调理药剂或产物不应对污泥的最终处出路造成不利影响。

* + 1. 污泥化学调理，应符合下列要求：

**1** 调理前污泥的含固率宜调整至2%~8%；

**2** 药剂种类应根据污泥的性质和出路进行选择，投加量宜根据试验资料或者类似运行经验确定；

**3** 化学药剂的投加设备应配置流量计量装置；

**4** 调理过程中应采用搅拌措施防止污泥沉积；

**5** 调理后的污泥应尽快进入脱水机，不宜长时间贮存。

【条文说明】污泥预浓缩有利于提高进入后续压滤机的污泥浓度、降低压滤机的进料时间。然而，污泥浓度过高会影响调理过程的传质效果和污泥的流动性。深度脱水调理前污泥的含固率宜为2%~8%。

* + 1. 化学药剂贮存装置的设计应考虑药剂的来源和用量，并避免进出料过程中产生二次污染。

【条文说明】化学药剂贮存装置的设计应考虑药剂的来源和用量，化学药剂的贮存量宜按5d~10d用量考虑。药剂投加应尽可能减少人力，改善操作环境，实现自动化，并考虑进料和出料方便，无外溢粉尘。药剂计量泵和管路应能满足投配酸碱的要求。

* + 1. 输送石灰乳液管道流速不宜低于1m/s，以防止杂质在管道内沉积。

## 压滤系统

* + 1. 压滤系统设计应包括进料、压滤、滤液收集等内容。
    2. 进料系统设计应符合下列规定：

**1** 低压进料压力宜为0.4MPa～0.6MPa，高压进料压力宜为0.6 MPa ~ 1.6MPa；

**2** 应根据压滤机过滤面积和进料压力需要合理选择进料泵种类和型号；

**3** 进料泵应配置过热、电流过载和防止干运转的安全保护装置。

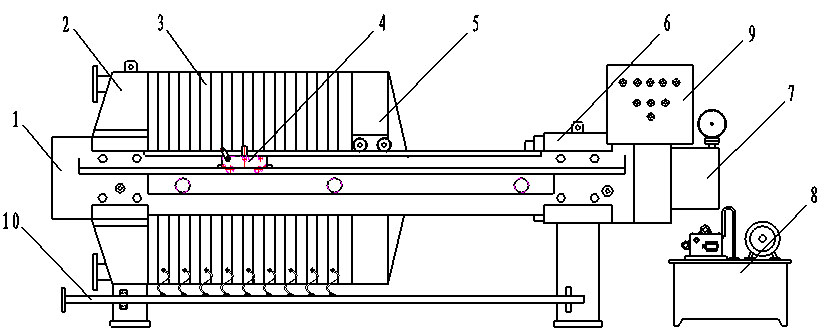
* + 1. 压滤系统设计应符合下列规定：

**1** 鼓膜压滤压力宜为1.6 MPa ~3.5MPa；

**2** 压榨泵至相连设备之间所有的连接管路管件及控制阀，其承压能力应满足设计和使用要求。

* + 1. 压滤机应结构完整、功能齐全，包括但不局限于机架部分、过滤部分、液压部分、卸料装置、电气控制部分等。

【条文说明】压滤机结构组成包括机架部分、过滤部分、液压部分、卸料装置、电气控制部分等。其中，机架部分由机座、压紧板、止推板、主梁等构成，过滤部分由整齐排列在主梁上的滤板以及板与板之间的滤布构成，液压部分由液压站、液压缸、各种压力仪表、阀件等构成。压滤机的结构组成见图1。

**图1 压滤机结构示意图**

1—主梁；2—止推板；3—滤板；4—拉板器；5—压紧板；6— 油缸座；7—油缸总成；8—液压站；9—电控柜；10—压榨管道

* + 1. 压滤机的机架，应符合下列规定：

**1** 机架材质应为高等级钢（不低于Q345B）；

**2** 机架安全系数应达到1.25倍以上；

**3** 机架应满足耐腐蚀、抗冲击等要求。

【条文说明】压滤机机架包应具有耐腐蚀、硬度高、抗拉强度大、抗冲击性好等特点。机架材质应选用高等级钢（不低于Q345B），表面应通过喷砂、涂漆等方式进行防腐蚀处理。以1.25倍的额定压紧压力压紧5min，压滤机主梁应无裂纹或明显变形。

* + 1. 压滤机的隔膜滤板，应符合下列要求：

**1** 滤板的外观质量应符合现行行业标准《厢式过滤机和板框压滤机 第1 部分：型式与基本参数》JB/T4333.4的规定；

**2** 滤板的强度、压力和力学性能应符合现行行业标准《厢式过滤机和板框压滤机 第4 部分：隔膜滤板》JB/T4333.4的规定；

**3** 滤板的几何精度应符合现行行业标准《厢式过滤机和板框压滤机 第3 部分：滤板》JB/T4333.3和《厢式过滤机和板框压滤机 第4 部分：隔膜滤板》JB/T4333.4的规定；

**4** 滤板间在不加任何衬垫物的情况下，经额定压力压紧后的间隙应符合表3.4.6的规定。

**表3.4.6滤板间隙**

|  |  |
| --- | --- |
| 滤板尺寸（mm×mm） | 经额定压力压紧后的间隙（mm） |
| ＜1000×1000 | ≤0.25 |
| ＞1000×1000 | ≤0.35 |

【条文说明】滤板是压滤机的核心部件，滤板的材质、形式以及质量会直接影响到最终产品的质量。压滤机隔膜滤板应具有耐压、耐热、耐腐蚀、表面平整光滑、密封好、易洗涤等特点。

* + 1. 压滤机的滤布，应符合下列规定：

**1** 滤布出厂应保证透气量误差不超过1%；

**2** 滤布应满足耐腐蚀、强度高、过滤速度快、不易堵塞、便于泥饼自动脱落等要求；

**3** 滤布上孔距、孔径尺寸应与滤板保持一致，滤布上的尼龙扣应排列均匀。

【条文说明】滤布性能的好坏，直接影响过滤效果和速度。滤布的选择需综合考虑物料的颗粒大小、密度、粘度和过滤工艺等因素。滤布的材质包括涤纶、丙纶、锦纶、维纶及全棉等，涤纶滤布耐酸性能优良，丙纶滤布强度高、弹性好、耐酸、耐碱，锦纶和维纶滤布耐碱性能良好，全棉滤布可耐高温。滤布要用电烙铁等专用工具裁剪，以免滤布脱线。在裁剪滤布时，滤布上孔距、孔径尺寸与滤板保持一致，否则会堵塞进料孔；滤布上的尼龙扣要排列均匀。

* + 1. 压滤机的接液盘，应符合下列规定：

**1** 接液盘应与压滤机配合联动；

**2** 接液盘在进泥和压滤过程中应能将滤液完全收集并尽快排走；

**3** 接液盘在卸料过程中应能自动打开，不得对泥饼的卸落产生任何干扰；

**4** 接液盘应能够耐酸碱腐蚀。

* + 1. 空气压缩系统应包括空压机、储气罐和配套阀门等部件，控制用压缩空气、压榨用压缩空气和工艺用压缩空气三部分不应相互干扰。【条文说明】根据功能不同，压缩空气分为下列3种类型：

**1** 控制用压缩空气：为相关的仪表和阀门供气；

**2** 压榨用压缩空气：挤压隔膜提供压榨压力；

**3** 工艺用压缩空气：通入压滤机的中心管道内，将未被过滤的污泥反吹回污泥池。

三种压缩空气应在气压站分开，工作时应不相互干扰，以免导致设备失控。

* + 1. 滤布清洗系统设计，应符合下列要求：

**1** 清洗水泵宜选用柱塞泵或多级离心泵，宜能够在PLC控制下自动变频运行；

**2** 出水口应设置旁路阀和释压阀。

【条文说明】滤布清洗出水口应设置旁路阀和释压阀，以控制清洗泵启动和停机时的压力，实现轻载启停，防止水泵和系统出现过压情况。当突然停电时，可将压力水全部旁路循环至水泵吸口。

* + 1. 污泥脱水和滤布清洗过程中产生的污泥水应返回污水处理构筑物进行处理。

## 卸泥输送

* + 1. 压滤机宜采用滤布振打、滤板振动、弹簧曲张等方式辅助卸泥。
    2. 压滤机下部应设置格栅破碎泥饼，格栅距离压滤机的高度宜不小于4m，栅距宜为250mm~300mm。
    3. 污泥储泥斗应设置快开阀门落料，并配备防止污泥结拱的装置。
    4. 脱水污泥的输送宜选用皮带输送机、螺旋输送机等形式。
    5. 皮带输送机输送污泥，其倾角应小于20°。
    6. 螺旋输送机输送污泥时，其倾角应小于30°。
    7. 采用逐级输送污泥时，后一级输送设备的输送能力应不小于前一级输送设备的输送能力。
    8. 脱水后的污泥应设置污泥堆场或污泥料仓贮存，污泥堆场或污泥料仓的容量应根据污泥出路和运输条件等确定。

## 通风除臭

* + 1. 污泥脱水车间应设置通风设施。每小时换气次数应为8~12次。

【条文说明】现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014规定污泥机械脱水间应设置通风设施，每小时换气次数不应小于6次。现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736规定污水泵房等设备机房通风换气次数可选用8~12次/h。考虑到污泥隔膜压滤脱水过程中通常需要工作人员在机旁值守，为保障工作人员职业卫生健康，脱水车间每小时换气次数应为8~12次。

* + 1. 对产生臭气的车间和设施应全密闭、负压运行，并采取臭气收集、控制措施。

【条文说明】对产生臭气的车间和设施应全密闭、负压运行，污泥接收及贮存设施宜设置可开启盖板，防止臭气散发。

* + 1. 收集后的臭气可采用化学洗涤法、生物除臭法、活性炭吸附法等方式进行处理，臭气排放应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554的规定。

## 安全设计

* + 1. 压滤机电气控制装置应符合现行国家标准《电气设备安全设计导则》GB/T 25295和《机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB 5226.1的有关规定。
    2. 压滤机整机应有漏电、过载、失压保护装置。
    3. 压滤机方便操作的部位应设置急（暂）停装置。
    4. 易触及的传动机构应安装安全防护装置，并用红色箭头标示运转方向，安全防护装置应符合现行国家标准《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T 8196的规定。
    5. 压滤机必须设置安全防护设施，如急停开关、安全光幕等。对易产生危险的部位应设置隔离栅。
    6. 对于液压压紧自动保压的压滤机，应设置因入料装置匹配不当产生的背压对油缸安全使用造成影响的保护设施。
    7. 根据贮存和输送介质的要求，应对构筑物、设备和配套管道采用相应的材质或防腐蚀措施。

# 施工与验收



## 施工

* + 1. 污泥深度脱水构筑物的施工应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141的规定。
    2. 污泥深度脱水设备的安装应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231和《锻压设备安装工程施工及验收规范》GB 50272的规定。
    3. 污泥深度脱水工程施工过程质量控制，应符合下列要求：

**1** 各分项工程施工完成后，应进行检验；

**2** 相关各分项工程之间，应进行交接检验；

**3** 隐蔽工程应在隐蔽前进行验收；

**4** 未经检验或验收不合格不得进行下道分项工程施工。

* + 1. 污泥深度脱水工程施工所用主要原材料、半成品、构（配）件等产品，进入施工现场时必须进行进场验收。

【条文说明】进场验收时，应检查每批产品的质量合格证书、性能检验报告、使用说明书等，并应按国家现行相关标准规定进行复验，验收合格后方可使用。

* + 1. 污泥深度脱水设备安装过程中应合理确定污泥斗、压滤机和滤板的安装顺序。

【条文说明】通常污泥深度脱水主体设备的安装顺序为：先焊接污泥斗，再进行压滤机的吊装，最后进行滤板的吊装。

* + 1. 污泥斗吊装就位后应用电焊机进行多点焊接，保证焊点能承受泥斗重量时吊车方可松开吊钩。
    2. 在压滤机安装前应对基础进行尺寸校对，基础尺寸应符合下列规定：

**1** 基础中心线的平面位移允许偏差为±20mm；

**2** 基础标高允许偏差为±20mm；

**3** 基础上表面水平度偏差小于2‰。

【条文说明】压滤机地脚钢基础宜采用20mm厚钢板，钢板应与混凝土或钢构基础牢固结合，基础负载应满足设备最大负载额度。

在压滤机安装前，应按照钢构中间交工资料及设备安装平面布置图，对基础进行复查，检验基础位置尺寸、标高的偏差是否符合要求。

* + 1. 压滤机吊装作业，应符合下列规定：

**1** 吊装方案必须由吊装专业工程人员来制定并实施。

**2** 吊装现场应设置安全警戒标志并设专人监护，非施工人员禁止入内。

**3** 吊装现场必须平整坚实，起重机不得停置在斜坡上工作，也不允许起重机两个边一高一低。

**4** 设备、吊钩、吊具和索具等总重量必须小于起重机的安全额定载荷，并预留一定安全系数；

**5** 压滤机机架与吊具、索具相接触的地方应衬垫布料或其它软料；

**6** 应经由焊接在压滤机止推板和主梁末端的吊环将压滤机吊起，禁止吊装压紧板吊环。

**7** 吊装时应先按起重要求进行试吊，确认无异常后方可正式起吊；

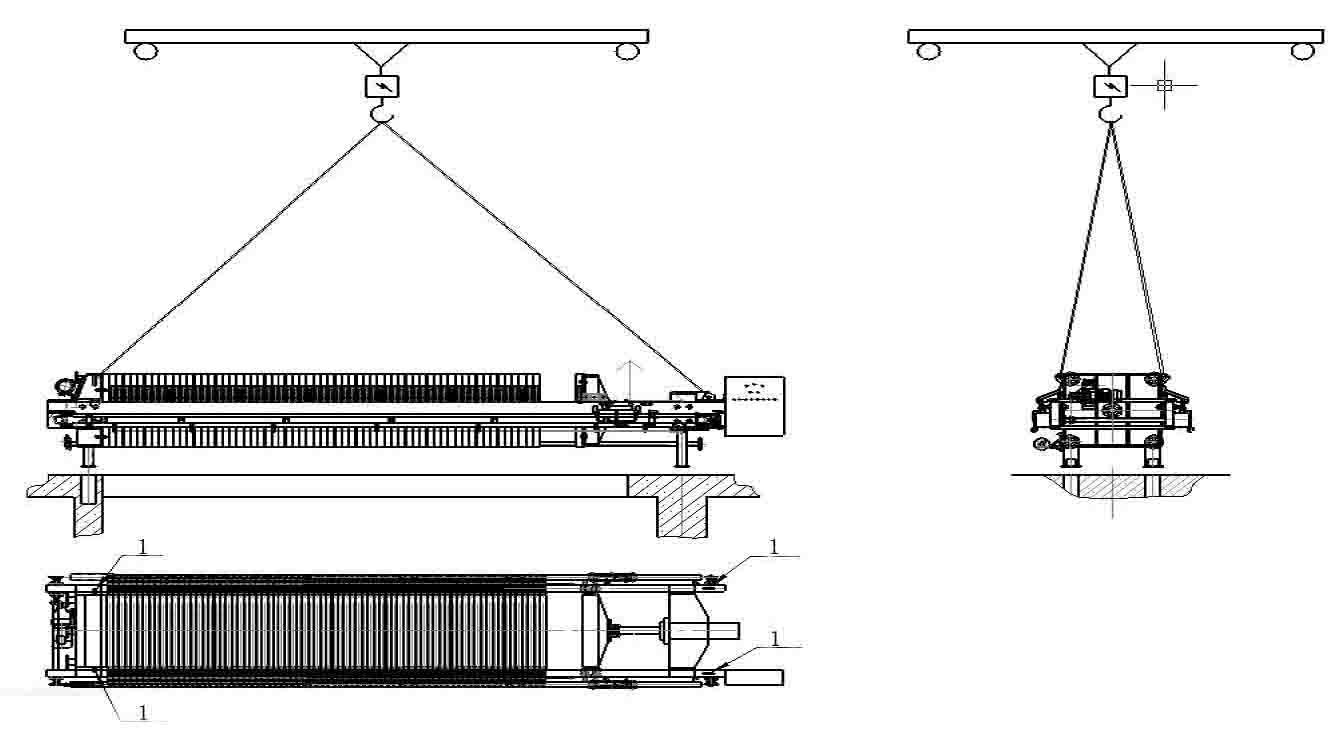
**8** 吊装期间，压滤机下方不允许有人员操作。

【条文说明】为保障压滤机吊装作业中人员和设备安全，吊装方案必须由吊装专业工程人员制定并实施，吊装现场应设置安全警戒标志，禁止非施工人员入内。

吊装现场必须平整坚实，回填土，松软土层要进行处理，如土质松软应单独铺设道路或铺垫厚度50mm以上的钢板进行道路硬化。起重机不得停置在斜坡上工作，也不允许起重机两个边一高一低。

设备、吊钩、吊具和索具等总重量必须小于起重机在设定工作状态下的安全额定载荷，并预留一定安全系数。

应经由焊接在压滤机止推板和主梁末端的吊环将压滤机吊起，禁止吊装压紧板吊环，压滤机吊装示意见图2。



**图2 压滤机吊装示意**

1-吊耳

吊装时需在设备上拴上纠偏绳，并首先进行试吊，设备吊起100cm~200cm时停吊，检查吊具的牢固性和吊车的稳定性，然后再进一步吊装就位。

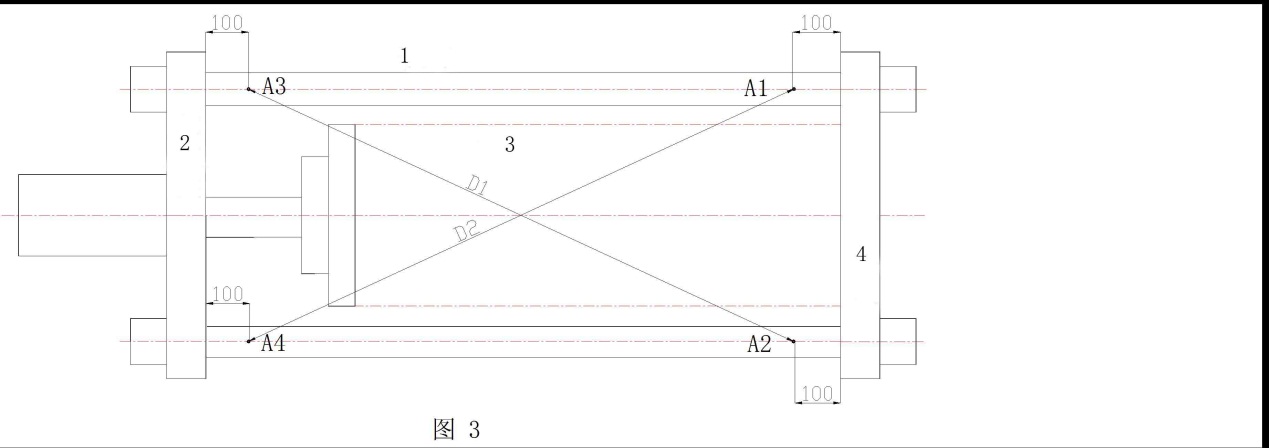
* + 1. 压滤机的安装，应符合下列规定：

**1** 压滤机机座应水平安装，纵向和横向水平偏差均应小于2‰；

**2** 压滤机两根拉杆应平行安装，平行度偏差应小于5mm；

**3** 压滤机止推板支腿应用地脚螺栓固定，机座支腿不得固定。

【条文说明】压滤机的机架由止推板（头板）、油缸座、两根圆形拉杆和悬梁构成，如图3所示。



**图3 压滤机机架示意**

1-拉杆，2-油缸座，3-滤板组，4-头板

压滤机机座安装时应保持水平，纵向和横向水平偏差均应小于2‰，可使用水平测量仪测量图3中点A1～A4的高程，进行水平偏差检查。

压滤机两根拉杆应平行安装，平行度偏差应小于5mm，可在拉杆上取四个点（如图3所示），使用卷尺检查对角尺寸D1和D2，二者应当满足：│D1-D2│≤5mm。

压滤机止推板支腿应用地脚螺栓固定，机座支腿不得固定，以保证其在受力状态下具有一定的自由位移。

* + 1. 压滤机滤板的安装，应符合下列规定：

**1** 滤板吊装时应由二人同时操作，滤板两侧把手都必须挂牢；

**2** 滤板应按顺序整齐悬挂在机架上，各孔位应对正。

【条文说明】滤板吊装时应由二人同时操作，滤板两侧把手必须都挂牢，以免碰撞损坏滤板。

压滤机滤板应按顺序整齐悬挂在机架上，各个滤板的进料孔、充气孔和暗流孔应对齐，不允许出现孔位错乱现象。

* + 1. 压滤机滤布的安装，应符合下列规定：

**1** 滤布应保持平整，不得有折叠；

**2** 滤布应紧贴在进料口处；

**3** 滤布的开孔位置必须与滤板的开孔位置相对应。

【条文说明】滤布应要保持平整，不得有折叠，否则会出现漏料现象；使用夹布器的，夹布器一定要拧紧，使滤布贴紧在进料口处，以免物料进入滤布和滤板之间，影响压滤机的正常使用；滤布的开孔位置必须与滤板的开孔位置相对应。

* + 1. 管道的安装和检验，应符合下列规定：

**1** 安装前应将管道附件和设备的内部清理干净，不得存有杂物；

**2** 管道附件、设备应抬入或吊入安装处，不得采用抛、扔、滚的方式；

**3** 阀门和补偿器在正式安装前，应按其产品标准要求单独进行强度和严密性试验，经试验合格的附件、设备应做好标记，并应填写试验记录；

**4** 每处安装宜一次完成，安装时不得再次污染已吹扫完毕的管道；

**5** 管道附件、设备安装完毕后，应及时对连接部位进行防腐处理；

**6** 管道安装后应依次进行管道吹扫、强度试验和严密性试验；

**7** 阀门、补偿器和调压器等设施严禁参与管道的吹扫。

* + 1. 施工过程中，各种材料应远离火源，并应指派专人负责施工现场的防火安全。

## 调试

* + 1. 污泥深度脱水工程调试启动应包括压滤机单机调试、系统联动调试和通泥联动调试，各调试阶段前均应编制调试方案。
    2. 压滤机单机调试应包括电气部分、液压部分、机架部分、机械传动部分等内容。

【条文说明】压滤机单机调试应包括电气部分、液压部分、机架部分、机械传动部分等内容。

电气部分：在上电以前应确保接线牢固准确，按钮开关及接触器、继电器应灵活无卡阻现象，热过载继电器应设置正确过载电流。电柜上电后应首先察看PLC输入输出指示是否正确，再测试各接近开关、行程开关是否正常，最后检查液压油缸电机转向与油泵标注是否一致。

液压部分：首先向油箱内加满抗磨液压油，然后点动油泵电机，确保前进和后退方向与按钮标注的方向一致，电磁换向阀动作灵活无卡阻现象；最后打开油缸上的放气阀，低压来回运行3~5次把油缸内空气排净。

机械部分：首先检查地脚螺栓固定方式是否正确，然后确保滤板排放准确整齐，最后进行压紧试验。在额定压力下主梁应无明显变形，机架应无异响，压降应小于3Mpa/min。

机械传动部分：首先确保拉板链条已加好润滑油，然后进行机械传动试验，确保小车以及各部分轴承运行灵活无卡阻现象。

* + 1. 压滤机系统联动调试应选择对设备不会产生危害的干净介质和气体进行，应符合下列要求：

**1** 应检查进泥管道、溢流管道、放空管道是否畅通，以及管道系统阀门的严密性；

**2** 应检查药剂投加管道是否畅通，以及药剂存贮装置的严密性；

**3** 应检查进料泵、压榨泵、清洗泵的输送压力和输送流量是否符合规定。

* + 1. 压滤机通泥联动调试期间，宜采取措施保证进入压滤机的污泥过滤性能优良，调试成功后可根据处理情况逐步优化调理方式。

【条文说明】为避免污泥压滤脱水失败所产生的不利影响，压滤机通泥联动调试期间宜采取措施保证进入压滤机的污泥过滤性能优良，如适当增加调理药剂投加量等。调试成功后可根据处理情况逐步调整调理方式和药剂投加量。

## 验收

* + 1. 污泥深度脱水工程的质量验收应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231和《锻压设备安装工程施工及验收规范》GB 50272。
    2. 污泥深度脱水工程的验收程序，应按下列规定划分：

**1** 单位工程的主要部位工程质量验收；

**2** 单位工程质量验收；

**3** 设备安装工程单机及联动试运转验收；

**4** 污泥深度脱水工程交工验收；

**5** 试运行；

**6** 污泥深度脱水工程竣工验收。

* + 1. 污泥深度脱水工程运行测试，应符合下列规定：

**1** 压滤机进料、压滤、卸料周期和药剂消耗量应符合设计要求；

**2** 脱水泥饼含水率和固体回收率应符合设计要求；

**3**  压滤机单批次污泥处理能力应符合设计要求。

【条文说明】污泥含水率取样与检测方法。压滤机不同位置泥饼含水率存在差异，取样时在压滤机前、中、后部各选取一个腔室，每个腔室上部和下部各取两份泥样（每份不少于30g），含水率测定方法执行现行行业标准《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221。

* + 1. 深度脱水工程竣工验收，应包括下列文件：

**1** 批准的设计文件和设计变更文件；

**2** 完整的施工、调试启动和试运行记录；

**3** 试运行期间运行参数连续监测报告；

**4** 其他相关技术资料。

* + 1. 工程竣工验收后，建设单位应将有关设计、施工和验收的文件立卷归档。

# 运行与管理



## 运行维护

* + 1. 污泥深度脱水系统的运行管理应符合现行行业标准《城镇污水处理厂运行、维护及其安全技术规范》CJJ 60中的有关规定。
    2. 各岗位应建立定检巡视图和安全操作规程，并应标示于操作间醒目位置。
    3. 操作人员必须熟悉本厂污泥深度脱水工艺和设施设备的运行要求和技术指标。
    4. 操作人员必须经过培训后上岗，应严格按照相应岗位的安全操作规程从事操作和维修，并佩戴劳动保护用品。
    5. 操作人员应定期巡视各设施、设备，填写报表和交接班记录，发现异常情况应及时上报，并采取相应措施。
    6. 根据污泥性质和泥量变化，应及时调整运行方式与工艺参数，最大限度发挥装置处理能力、降低运行成本。
    7. 石灰投加装置运行管理，应符合下列规定：

**1** 应定期抽检石灰质量；

**2** 石灰稀释用水中杂质含量不宜太多；

**3** 应定期对储液罐进行维护和检修，并采取措施防止阀门、泵、管道等设备堵塞；

**4** 应定期排除石灰消化罐中的沉砂。

* + 1. 污泥化学调理系统运行管理，应符合下列规定：

**1** 应及时关注药剂贮存罐内料位变化，及时补充所需药剂；

**2** 应严格控制调理药剂质量，并定期取样测定；

**3** 应定期监测压滤机进泥浓度变化；

**4** 应及时关注调理后贮泥池的污泥液位变化；

**5** 污泥调理池搅拌机不宜空转。

【条文说明】污泥化学调理系统在运行过程中，应及时关注药剂贮存罐内料位变化，及时补充所需药剂；应严格控制调理药剂质量，并定期取样测定，保证药剂的品质符合设计要求；应定期监测压滤机进泥浓度变化，确保进泥污泥含水率在正常范围内；应及时关注调理后贮泥池的污泥液位变化，当液位较低时应减少进泥泵的开启数量；污泥调理池搅拌机不宜空转，以免影响搅拌平衡性、损坏搅拌轴。

* + 1. 污泥压滤系统运行管理，应符合下列规定：

**1** 压滤机的运行应由受过陪训的，并熟知各个动作过程和附属设备情况的专人专职操作，无关人员不得随意操作；

**2** 压滤机开机前应先确认电、油、气、物料及附属设备正常；

**3** 压滤机运行时，油缸所对的位置禁止站人，以防出现意外伤害；

**4** 必须经过一次低压压紧、二次高压压紧后才能进料；

**5** 进料管路、洗涤管路、压缩空气进口管路的阀门必须按操作程序启用，不得同时开启；

**6** 禁止无料或料少（滤饼小于1cm）时鼓膜压榨；

**7** 压榨用水水温宜为15℃～40℃；

**8** 过滤、压榨过程中压滤机必须处于压紧保压状态，禁止有压榨压力时松开压滤机；

**9** 压榨和水洗用水应保持清洁，水洗喷头堵塞应及时清理；

**10** 卸料和水洗时，操作人员应旁站值守，以便随时停机。

【条文说明】隔膜压滤机进料时，压榨系统排水或排气阀门必须在开启状态；压榨时应缓慢开启进水或进气阀门；压榨完成后，隔膜滤板腔室内水或空气需排净，禁止有压榨压力时松开压滤机。

禁止无料或料少（滤饼小于1cm）时压榨，避免因鼓膜行程过大而损坏滤板。

压榨用水水温宜为15℃～40℃，以免隔膜破裂。特殊情况如需增减水温，应提前与生产厂商联系。

整个过滤、压榨过程中压滤机必须处于压紧保压状态，期间严禁打开滤板，以免物料喷出造成人身伤害和设备损坏。

* + 1. 滤板的运行维护，应符合下列规定：

**1** 滤板必须按照设计的顺序和数量放置，禁止在滤板数量不足的情况下进行压滤作业；

**2** 滤板在主梁上移动时施力应均衡；

**3** 滤板损坏时应及时更换；

**4** 滤板的密封面应保持光洁、干净。

【条文说明】滤板必须按照设计的顺序和数量放置，不得擅自取出滤板，以免活塞杆因超出行程而损坏机件；滤板在主梁上移动时施力应均衡，防止碰撞；滤板损坏时，应及时更换，否则会引起其他滤板的损坏；应经常检查滤板的密封面，以保证其光洁、干净。

* + 1. 滤板的存放，应符合下列规定：

**1** 应存放于室内或者有防雨遮光措施的环境中；

**2** 存放环境温度应不低于5℃；

**3** 滤板应水平整齐叠放；

**4** 滤板上不得有任何物品重压及堆积。

【条文说明】滤板应存放于室内或者有防雨遮光措施的环境中，存放环境温度应不低于5℃，以防滤板风化。滤板应水平整齐叠放，滤板上不得有任何物品重压及堆积，以防滤板变形。

* + 1. 滤布的运行维护，应符合下列规定：

**1** 压紧前应对滤布进行仔细检查，以保证其无折叠、无破损、无夹渣；

**2** 应根据滤布透气情况定期冲洗滤布；

**3** 更换滤布时，应将滤板从压滤机上卸下并放在平稳的平台上。

【条文说明】压紧前应对滤布进行仔细检查，使其平整完好，以保证过滤效果。应根据滤布透气情况定期冲洗滤布，以保证滤布的过滤性能。

* + 1. 滤布的存放，应符合下列规定：

**1** 应存放于室内干燥环境中；

**2** 存放环境温度宜为5℃~40℃；

**3** 应保持包装完好。

【条文说明】滤布应存放于室内干燥环境中，存放环境温度宜为5℃~40℃，存放过程中应保持包装完好，以免由于风化老化而影响滤布的使用性能和使用寿命。

* + 1. 压滤机液压油应保持清洁，液压油的更换应符合下列规定：

**1** 新机运行一周时宜更换一次液压油，继续使用一个月后宜再更换一次，以后每半年宜更换一次；

**2** 更换液压油时应把油箱和油缸内使用过的液压油放净，并把油箱擦净。

* + 1. 应定期检查液压油油箱液面位置，以及各种阀件、油路连接处的密封性。

【条文说明】应定期检查液压油油箱液面位置，保证液面不得低于视镜以下；应定期检查各种阀件、油路连接处的密封性。

检查频次一般为每个月两次。

* + 1. 压滤机如果长期不使用，应采取下列措施进行保养：

**1** 将滤板清洗干净后整齐排放在机架上，用1MPa~5MPa压力压紧；

**2** 将滤布清洗干净并晾干；

**3** 将拉板器滑道上的杂物清除干净；

**4** 将活塞杆外露部分及集成块涂上黄油。

* + 1. 污泥卸泥输送运行管理，应符合下列规定：

**1** 压滤机下部污泥斗不宜作为贮泥用，应边卸泥边输送；

**2** 当泥斗下的泥饼输送装置处于停机状态时不宜卸泥；

**3** 污泥采用逐级输送时，应先开启后一级输送设备，再开前一级输送设备，停止操作则相反。

【条文说明】压滤机宜边卸边输送污泥，防止污泥在泥斗中压实，造成输送困难。

* + 1. 螺旋输送机运行管理，应符合下列规定：

**1** 并采取措施防止减速机和电动机升温过高，并定期加注润滑油；。

**2** 停机时应将螺旋输送机U型槽内污泥清空；

**3** 应定期对耐磨衬板进行维护和检修。

【条文说明】停机时必须将螺旋输送机U型槽内污泥清空，防止停机后输送机内污泥板结或冬季结冰。

* + 1. 生物除臭系统运行管理，应符合下列规定：

**1** 应定期检查风机、水泵等设备的运行情况；

**2** 应定期检查喷淋水均匀性，并采取措施防止喷头堵塞。

* + 1. 应定期监测滤饼的含水率，根据处理效果及时调整工艺参数。
    2. 应科学制定设备维修计划，保证设备处于良好的运行状态。
    3. 应建立设备维修档案，详实记录设备故障原因、故障现象、处理措施和验收结果，掌握设备运转规律和易损件的磨损规律。

## 安全管理

* 1. 1. 应掌握污泥深度脱水工程重大事故隐患的分布、发生事故的可能性及其严重程度，进行重大事故隐患的现场管理，并制定事故应急预案。
     2. 应加强安全教育，组织模拟重大事故发生时应采取的紧急处置措施，必要时组织救援设施、设备调配和人员疏散演习。
     3. 应定期对消防器材、安全防护救护用品进行检查，保持消防器材、安全防护救护用品完好有效。
     4. 电动机的绝缘等级应不低于F级，防护等级应不低于IP55。
     5. 设备检查、维护和维修时必须断电，并在配电柜上明确警示。拆卸零件时必须保证零件已经失压、接地和短接，并隔离相邻的带电零件。
     6. 在污泥卸料间等封闭的处理构筑物内，应设置氨气、硫化氢、甲烷自动监测报警装置，并定期检查其可靠性，防止误报或失效。
     7. 因检修需要而临时敞开的孔、洞应采取防护和警示措施。
     8. 压榨作业过程中液压油缸后禁止人员停留，滤板压紧与松开时必须有人看守，各类液压阀件不得随意调整。

【条文说明】压滤机工作时，液压缸后禁止人员停留，压紧与松开时必须有人看守，各类液压阀件不得随意调整，以防压力失控造成设备损坏或人身伤害。

* + 1. 压滤机密封面及进料口必须保持干净，不得在进料口堵塞的情况下进行进料作业。

【条文说明】压滤机密封面及进料口必须保持干净，不得在进料口堵塞的情况下进行进料工作，以免因进料不均匀造成滤板损坏。

* + 1. 过滤和压榨压力必须按额定压力进行严格控制，严禁随意提高压力。

【条文说明】过滤和压榨压力必须按额定压力进行严格控制，严禁随意提高压力，以免发生人身安全事故或者损坏压滤机部件。如工艺需要调整压力，应提前与设备供应商联系。

* + 1. 工作结束后应切断电源，液压管路应安全卸荷。
    2. 严禁在压滤机工作期间进行维护，检修和保养，严禁在运动的组件上作业。

# 本规程用词说明

**1** 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可这样做的，采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

1. 《机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB 5226.1
2. 《恶臭污染物排放标准》GB 14554
3. 《电气设备安全设计导则》GB/T 25295
4. 《室外排水设计规范》GB 50014
5. 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141
6. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
7. 《电力工程电缆设计规范》GB 50217
8. 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
9. 《锻压设备安装工程施工及验收规范》GB 50272
10. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736
11. 《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T 8196
12. 《城镇污水处理厂运行、维护及其安全技术规范》CJJ 60
13. 《厢式过滤机和板框压滤机 第1 部分：型式与基本参数》JB/T 4333.1
14. 《厢式过滤机和板框压滤机 第2 部分：技术条件》JB/T 4333.2
15. 《厢式过滤机和板框压滤机 第3 部分：滤板》JB/T 4333.3
16. 《厢式过滤机和板框压滤机 第4 部分：隔膜滤板》JB/T 4333.4