



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□—201□

水解酸化反应器污水处理工程技术规范

Technical specifications for hydrolysis and acidification reactor
in wastewater treatment

（征求意见稿）

201□—□□—□□ 发布

201□—□□—□□ 实施

环 境 保 护 部 发布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 设计水量和设计水质.....	2
5 总体要求.....	4
6 工艺设计.....	4
7 检测和过程控制.....	8
8 主要辅助工程.....	8
9 劳动安全与职业卫生.....	9
10 施工与验收.....	9
11 运行与维护.....	10

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，规范水解酸化反应器的建设与运行管理，防治环境污染，保护环境和人体健康，制定本标准。

本标准规定了水解酸化反应器污水处理工程的工艺设计、检测和过程控制、施工与验收、运行与维护的技术要求。

本标准为指导性文件。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境保护产业协会、清华大学、北京市环境保护科学研究院。

本标准环境保护部 2010 年 00 月 00 日批准。

本标准自 2010 年 00 月 00 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

水解酸化反应器污水处理工程技术规范

1 适用范围

本标准规定了水解酸化反应器的工艺设计、检测和过程控制、施工与验收、运行与维护的技术要求。

本标准适用于采用水解酸化反应器的城市污水和工业废水处理工程,可作为环境影响评价、环境工程建设、环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件,其有效版本适用于本标准。

GB	3836	爆炸性气体环境用电气设备
GB	12801	生产过程安全卫生要求总则
GB	18597	危险废物贮存污染控制标准
GB	18599	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB	50011	建筑抗震设计规范
GB	50014	室外排水设计规范
GB	50015	建筑给水排水设计规范
GB	50016	建筑设计防火规范
GB	50037	建筑地面设计规范
GB	50046	工业建筑防腐蚀设计规范
GB	50052	供配电系统设计规范
GB	50057	建筑物防雷设计规范
GB	50069	给水排水工程构筑物结构设计规范
GB	50108	地下工程防水技术规范
GB	50141	给水排水构筑物施工及验收规范
GB	50204	混凝土结构工程施工及验收规范
GB	50205	钢结构工程施工质量验收规范
GB	50222	建筑内部装修设计防火规范
GB	50231	机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB	50268	给水排水管道工程施工及验收规范
GB	50275	压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范
GBJ	19	采暖通风与空气调节设计规范
GBJ	22	厂矿道路设计规范
GBJ	141	给水排水构筑物施工及验收规范
GBZ	1	工业企业设计卫生标准
GBZ	2	工作场所有害因素职业接触限值

CJ/T 51	城市污水水质检验方法标准
CJJ 60	城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程
HJ 493	水质 样品的保存和管理技术规定
HJ 2014	生物滤池法污水处理工程技术规范
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 245	环境保护产品技术要求 悬挂式填料
HJ/T 246	环境保护产品技术要求 悬浮填料
HJ/T 250	环境保护产品技术要求 旋转式细格栅
HJ/T 262	环境保护产品技术要求 格栅除污机
《建设项目（工程）竣工验收办法》（计建设[1990]1215号）	
《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令 第13号）	

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 城市污水 municipal wastewater

排入城镇污水系统的污水的统称，主要包括生活污水和允许排入城镇污水处理系统的工业废水和初期雨水，由城市排水管网汇集并输送到污水处理厂进行处理。

3.2 水解酸化反应器 hydrolysis and acidification reactor

水解酸化反应器指将厌氧生物反应控制在水解和酸化两个阶段，利用厌氧或兼性菌在水解和酸化阶段的作用，将污水中悬浮性固体和难生物降解的大分子物质（包括碳水化合物、脂肪和脂类等）水解成溶解性有机物和易生物降解的小分子物质、小分子有机物再在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸的污水处理装置，以下简称水解反应器。

3.3 升流式水解反应器 up-flow hydrolysis acidification sludge blanket reactor (HUSB)

指在污水自反应器底部的布水装置均匀地自下而上通过污泥层（一般平均污泥浓度为15~25g/L）上升至反应器顶部的过程中通过水解酸化反应去除污水中污染物的水解反应器。

3.4 复合式水解反应器 hybrid hydrolysis acidification sludge blanket reactor

指在升流式水解反应器的污泥床上部增设填料层的水解反应器。

3.5 完全混合式水解反应器 completely mixed hydrolysis acidification sludge blanket reactor

指在反应器内通过设置搅拌装置实现污水与污泥完全混合的水解反应器。

4 设计水量和设计水质

4.1 设计水量

4.1.1 设计水量应根据城市污水或工业废水总排放口实际测定的污水流量确定。测试方法应符合 HJ/T 91 的规定。

4.1.2 城市污水无法取得实测数据时，可根据当地采用的用水定额，结合当地给排水设施水

平和排水收集率，按当地相关用水定额的 80%~90%设计。

4.1.3 工业废水无法取得实测数据时，可参照国家现行工业用水量的有关规定折算确定，或根据同行业同规模同工艺现有工厂排水数据类比确定。

4.1.4 工业园区集中式污水处理工程设计流量可参照城市污水设计流量的确定方法。

4.1.5 工业废水与生活污水混合处理时，工厂内或工业园区内的生活污水量、沐浴污水量的确定，应符合 GB 50015 的有关规定。

4.1.6 分流制排水体制中，水解反应器设计流量应按最高日平均时污水量设计；合流制排水体制中，水解反应器宜按旱流污水流量设计，并用合流污水设计流量校核，校核的沉淀时间不宜小于 30min。若工艺中设置调节池且停留时间大于 8h，水解反应器设计流量可按平均日平均时设计。

4.1.7 水解反应器前、后的水泵、管道等输水设施应按最高日最高时污水量设计。

4.1.8 在地下水位较高的地区，应考虑渗入地下水量，渗入地下水量宜根据实际测定资料确定。

4.2 设计水质

4.2.1 设计水质应根据企业实际监测的排放污水水质确定，或参考同行业同规模同工艺工厂的排放资料类比确定。

4.2.2 水解反应器进水水质应符合下列条件：

- 1) pH 值宜为 4.0~9.0。
- 2) COD:N:P 宜为 100~500:5:1。
- 3) 若污水可生化性较好，COD 浓度宜低于 1500mg/L。

4.3 水解反应器污染物去除率

水解反应器的污染物去除率可参见表 1。

表 1 水解反应器污染物去除率

污水类型	进水水质	污染物去除率		
		SS	COD _{Cr}	BOD ₅
城市污水	可生化性较好或一般（如污水 BOD ₅ /COD _{Cr} 比值≥0.1）	60%~80%	30%~50%	20%~40%
啤酒废水、屠宰废水、食品废水、制糖废水、医疗废水等	非溶解性 COD 比例>60%，可生化性较好（如废水 BOD ₅ /COD _{Cr} 比值>0.3）	60%~80%	30%~50%	20%~40%
造纸废水、焦化废水、化工废水、制革废水、含油废水等，包括工业园区废水	非溶解性 COD 比例 30%~60%，可生化性一般（如废水 BOD ₅ /COD _{Cr} 比值为 0.1~0.3）	30%~60%	10%~30%	10%~20%
纺织染整废水、垃圾渗滤液、其他难降解高浓度有机废水	非溶解性 COD 比例<30%，可生化性较差（如废水 BOD ₅ /COD _{Cr} 比值<0.1）	30%~60%	10%以下	10%以下

5 总体要求

5.1 水解反应器适用于污水预处理，可拦截悬浮物、降解有机物、提高污水可生化性。

5.2 采用水解反应器的污水处理厂（站）应遵守以下规定：

1) 建设、运行过程中产生的废（臭）气、污水、废渣、噪声等污染物的治理与排放，应符合环境影响评价批复文件的要求，防止二次污染。

2) 堆放污泥、药品的贮存场应符合 GB 18599 和 GB 18597 的规定。

5.3 水解反应器的竖向设计应充分利用原有地形，尽可能做到土方平衡和降低能耗的要求。

5.4 水解反应器污水处理工程分期建设时，工程占地面积应按总体处理规模预留场地，并进行总体布置。管网和地下构筑物宜一次建成。

5.5 水解反应器污水处理工程的各种管线应统筹安排，避免相互干扰，便于清通和维护，并合理布置超越和放空管线，放空管线排水应回流处理。

5.6 水解反应器污水处理工程的设计与建设，除应遵守本标准外，还应符合国家相关法律法规和强制性标准的规定。

6 工艺设计

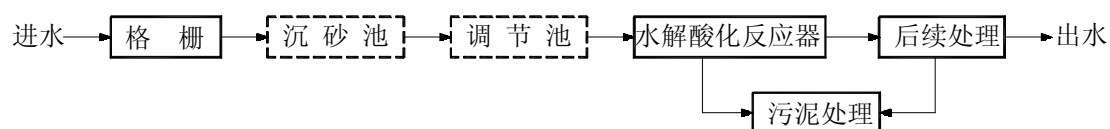
6.1 一般规定

6.1.1 水解反应器类型主要包括升流式水解反应器、复合式水解反应器、完全混合式水解反应器等。

6.1.2 处理城市污水宜采用升流式水解反应器，不宜采用完全混合式水解反应器。

6.1.3 处理工业废水时，可根据废水水质、水量等情况选用适宜的水解反应器，若反应器中污泥增长缓慢宜采用复合式水解反应器。

6.2 水解反应器污水处理工艺流程



图例： 推荐工艺单元 可选工艺单元

图 1 水解反应器污水处理工艺流程

6.3 预处理

6.3.1 水解反应器前的预处理工艺包括固液分离、沉砂、水质水量调节等。

6.3.2 应根据需要设粗、细格栅或设细格筛。格栅和细格筛的设计应符合 GB50014 和 HJ/T250、HJ/T262 的规定。

6.3.3 用于城市污水处理时，水解反应器前应设置沉砂池，沉砂池的设计应符合 GB 50014 的规定。

6.3.4 用于工业废水处理时，水解反应器进水 pH 值若不能满足 4.2.2 要求，应设置 pH 值调节装置。

6.3.5 用于工业废水处理时，水解反应器前段宜设置调节池。

6.4 升流式水解反应器

升流式水解反应器主要由池体、布水装置、出水收集装置、排泥装置组成。反应器结构示意图见图 2。

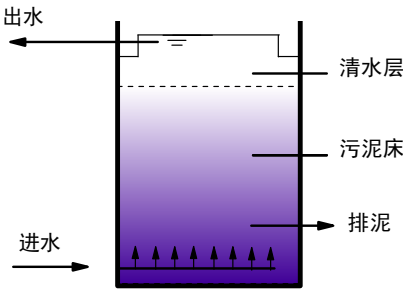


图 2 升流式水解反应器结构示意图

6.4.1 池容及池体

6.4.1.1 升流式水解反应器容积宜采用水力负荷或水力停留时间法，按下式计算：

$$V = Q \times HRT \tag{1}$$

式中：

V ——水解反应器有效容积， m^3 ；

Q ——设计流量， m^3/d ；

HRT ——水力停留时间， h 。

6.4.1.2 升流式水解反应器的水力停留时间应通过试验或参照类似工程确定，在缺少相关资料时可参考表 2 取值。

表 2 升流式水解反应器的水力停留时间参考取值表

污水类型	水力停留时间 HRT (h)
城市污水	2~4
啤酒废水、屠宰废水、食品废水、制糖废水、医疗废水等	2~6
造纸废水、焦化废水、化工废水、制革废水、含油废水等，包括工业园区废水	4~10
纺织染整废水、垃圾渗滤液等	8~16
其他难降解高浓度有机废水	12 以上

6.4.1.3 升流式水解反应器型式宜为圆形或矩形，矩形反应器的长宽比宜为 1:1~5:1。

6.4.1.4 升流式水解反应器的建筑材料可采用钢筋混凝土结构或不锈钢、碳钢加防腐涂层等材料。

6.4.1.5 升流式水解反应器的有效水深宜为 4~6m，超高 0.5~1.0m。

6.4.1.6 升流式水解反应器污水上升流速宜为 0.5~2.0m/h，对于部分难降解污水可适当降低上升流速。

6.4.2 布水装置

6.4.2.1 宜采用多点布水装置，每个点布水面积不宜小于 2m^2 ，根据需要可选择一管多孔式布水，一管一孔式布水、枝状布水以及脉冲式布水等（处理城市污水时不应采用脉冲式布水）。

6.4.2.2 布水装置进水点距反应器池底宜保持 $150\sim 250\text{mm}$ 的距离。

6.4.2.3 一管多孔式布水孔口流速应大于 2m/s ，穿孔管直径应大于 100mm 。

6.4.2.4 一管一孔式布水宜用布水器布水；从布水器到布水口应尽可能采用直管；管道顶部垂直段流速应小于 $0.2\sim 0.3\text{m/s}$ ；管道垂直段上部管径应大于下部管径。

6.4.2.5 枝状布水支管出水孔向下距池底宜为 200mm ；出水管孔径应在 $15\sim 25\text{mm}$ 之间；出水孔处宜设 45° 斜向下布导流板，出水孔应正对池底。

6.4.2.6 脉冲式布水应根据设计流量和脉冲布水周期两个参数来确定布水器各部分的尺寸，池深应在 6.5m 以上，以防脉冲过程中污泥流失过多。

6.4.3 出水收集装置

6.4.3.1 出水宜采用堰式出水。

6.4.3.2 出水应在汇水槽上加设三角堰；堰上水头大于 25mm ，水位位于三角堰齿 $1/2$ 处。出水收集系统应设在水解反应器顶部。

6.4.3.3 采用矩形反应器时出水宜采用几组平行出水堰的多槽出水方式。

6.4.3.4 采用圆形反应器时出水宜采用放射状的多槽或多边形槽出水方式。

6.4.3.5 出水堰口负荷不大于 $2.9\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 。

6.4.4 排泥装置

6.4.4.1 水解反应器污泥产生量的产率可按下式计算：

$$\Delta X = Q \times SS \times f \times (1 - f_a) / 1000 \quad (2)$$

式中：

ΔX ——污泥产生量， kg ；

Q ——设计流量， m^3/d ；

SS ——固体悬浮物浓度， mg/L ；

f ——悬浮固体的去除率，参见表 1；

f_a ——污泥水解率，一般取 30% 。

6.4.4.2 采用反应器内重力排泥方式，排泥点宜设在反应器中下部，污泥层与水面之间高度宜保持在 $0.5\sim 1.5\text{m}$ 。同时应预留底部排泥口。

6.4.4.3 对于矩形池排泥应沿池纵向多点排泥。

6.4.4.4 对一管多孔式布水管，可以考虑进水管兼做排泥或放空管。

6.4.4.5 排泥管干管管径应大于 150mm 。

6.5 复合式水解反应器

6.5.1 复合式水解反应器的池容、池体、布水及出水收集装置、排泥装置的设计可参照 6.4 执行。

6.5.2 复合式水解反应器所使用的填料应具有对微生物无毒害、易挂膜、质轻、高强度、抗

老化、比表面积大和空隙率高等特征。

6.5.3 填料装填方式可为悬挂式、悬浮式和固定式，悬挂式填料和悬浮式填料应分别符合 HJ/T245 和 HJ/T246 的规定。

6.5.4 悬挂式填料的填充率应达到 50%~80%，固定式填料层高度与反应器总高之比宜为 1:2~2:3。

6.5.5 不同类型的填料可组合应用。

6.6 完全混合式水解反应器

6.6.1 完全混合式水解反应器容积可参照 6.4.1.1 确定。

6.6.2 水力停留时间应通过试验或参照类似工程确定，在缺少相关资料时，水力停留时间宜按下式确定：

$$HRT = \frac{T}{X} \tag{3}$$

式中：

X ——水解反应器中平均污泥浓度，一般取 4000~8000mg/L；

T ——污泥有效停留时间，取值可参考表 3，h·g·L⁻¹。

表 3 完全混合式水解反应器的污泥有效停留时间取值参考表

污水类型	污泥有效停留时间 T (h·g·L ⁻¹)
城市污水	30~60
啤酒废水、屠宰废水、食品废水、制糖废水、医疗废水等	30~80
造纸废水、焦化废水、化工废水、制革废水、含油废水等， 包括工业园区废水	60~150
纺织染整废水、垃圾渗滤液等	120~240
其他难降解高浓度有机废水	180 以上

6.6.3 完全混合式水解反应器宜设置机械搅拌器，搅拌器的搅拌功率不低于 3W/m³，不宜采用曝气方式进行搅拌。

6.6.4 完全混合式水解反应器应在反应器后设置沉淀池回流污泥，沉淀池的设计按 HJ 2014、GB 50014 的规定执行。

6.6.5 沉淀池污泥回流比不宜小于 100%，污泥回流设备宜有调节流量的措施。

6.6.6 完全混合式水解反应器内污泥浓度不宜低于 6000mg/L，可适当投加好氧剩余污泥提高污泥浓度。

6.7 后续处理及污泥处理

6.7.1 水解反应器后续处理一般为好氧处理工艺，如活性污泥法、氧化沟、SBR 等，好氧剩余污泥可以排入水解反应器进行消化减量。

6.7.2 后续处理应考虑水解反应器对 SS、有机物的去除以及 BOD₅/COD_{Cr} 比值的变化。

6.7.3 水解反应器污泥应直接排入厂区的集泥池，然后进行处理。

6.7.4 污泥处理时应考虑污泥最终收留场所的要求。

6.8 臭气收集与处理

6.8.1 水解反应器宜采取设置顶盖等密闭措施，减少恶臭对周围环境的污染。

6.8.2 水解反应器产生的臭气可采用负压管道收集，收集的臭气可集中采用化学除臭或生物除臭等处理方法，处理达到环境影响评价批复文件要求后排放。

7 检测和过程控制

7.1 检测

7.1.1 水解反应器的预处理工艺单元宜设液位计、液位差计、液位开关及流量计。大型污水处理厂（站）宜在出口处增设 COD_{Cr} 检测仪。

7.1.2 水解反应器前后端宜设 pH 值自动检测装置。

7.1.3 水解反应器内可设氧化还原电位仪。

7.1.4 溶药宜采用专用的溶药罐和搅拌设备，药剂应根据检测设定值采用加药装置自动投加。

7.1.5 水解反应器宜设置污泥界面仪。

7.1.6 水解反应器剩余污泥排放宜设流量计。

7.2 过程控制

7.2.1 应结合工程规模、运行管理的要求、工程投资情况、所选用的设备、仪器的先进程度及维护和管理水平，因地制宜确定监控指标和自动化程度。

7.2.2 水解反应器宜与污水处理厂（站）的其他污水处理设施共用一套 PLC 控制器，必要时可在水解反应器处设现场 I/O 模块，PLC 控制器一般不另设操作员接口设备。

7.2.3 电动阀门、进出水及排泥泵等关键设备附近宜设置独立的控制箱，同时保有“手动/自动”的运行控制切换功能。

7.2.4 现场检测仪表宜具备防腐、防爆、抗渗漏、防结垢和自清洗等功能。

8 主要辅助工程

8.1 电气工程设计应符合下列规定：

a) 工艺装置的用电负荷应为二级负荷；如不能满足双路供电，应采用单路供电加柴油发电机组的供电方式。

b) 高、低压用电设备的电压等级应与其供电系统的电压等级一致。

c) 接地系统宜采用三相五线制。

d) 供电系统应符合 GB 50052 的规定。

e) 电机应优先采用直接启动方式，当通过计算不能满足规范中规定的直接启动电压损失条件时才考虑采用降压启动方式。

8.2 防腐工程设计应符合 GB 50046 的规定。

8.3 防爆工程设计应符合 GB 50222 和 GB 3836 的规定。

8.4 抗震等设计应符合 GB 50011 的规定。

8.5 构筑物结构设计应符合 GB 50069 的规定。

8.6 建筑物设计应符合 GB 50037 的规定。

8.7 防火与消防工程设计应符合 GB 50016 的规定。

- 8.8 防雷设计应符合 GB 50057 的规定。
- 8.9 供水工程设计应符合 GB 50015 的规定。
- 8.10 排水工程设计应符合 GB 50014 的规定。
- 8.11 采暖通风工程设计应符合 GBJ 19 的规定。
- 8.12 厂区道路与绿化等工程设计应符合 GBJ 22 的规定。

9 劳动安全与职业卫生

- 9.1 采用水解反应器的污水处理厂（站）的设计、建设、运行过程中应重视职业卫生和劳动安全，严格执行 GBZ1、GBZ2 和 GB12801 的规定。
- 9.2 水解反应器应按照规定设置防护栏杆、防滑梯等安全措施。
- 9.3 电气设备的金属外壳均应采取接地或接零保护，钢结构、排气管、排风管和铁栏等金属物应采用等电位连接。
- 9.4 水解反应器放空、以及污水污泥管道等维修时，应打开人孔与顶盖，强制通风 24h。水解反应器外必须有人进行安全保护。
- 9.5 应加强作业场所的职业卫生防护，做好隔声减震和防暑、防中毒等预防工作。

10 施工与验收

10.1 一般规定

- 10.1.1 应按工程设计图纸、技术文件、设备图纸等组织工程施工，工程变更应取得设计单位的设计变更文件后再实施。
- 10.1.2 施工前应进行施工组织设计或编制施工方案，明确施工质量负责人和施工安全负责人，经批准后方可实施。
- 10.1.3 施工过程中，应作好设备、材料、隐蔽工程和分项工程等中间环节的质量验收。
- 10.1.4 管道工程的施工和验收应符合 GB 50268 的规定；混凝土结构工程的施工和验收应符合 GB 50204 的规定；构筑物的施工和验收应符合 GB 50141 和 GBJ 141 的规定。
- 10.1.5 施工使用的设备、材料、半成品、部件应符合国家现行标准和设计要求，并取得供货商的合格证书。设备安装应符合 GB50231 的规定。
- 10.1.6 工程竣工验收后，建设单位应将有关设计、施工和验收的文件存档。

10.2 施工

10.2.1 土建施工

- 10.2.1.1 防渗混凝土的施工应符合 GB 50108 的规定。
- 10.2.1.2 钢构的制作、安装应符合 GB 50205 的规定。
- 10.2.1.3 处理构筑物应根据当地气温和环境条件，采取防冻措施。

10.2.2 设备安装

- 10.2.2.1 泵类安装应符合 GB50275 的有关规定。
- 10.2.2.2 设备基础应按照设计要求和图纸规定浇筑。

10.2.2.3 预埋件水平度及平整度应符合 GB 50231 规定。

10.2.2.4 地脚螺栓应按照设备出厂说明书的要求预埋，位置应准确，安装应稳固。

10.3 工程验收

10.3.1 工程验收应按《建设项目（工程）竣工验收办法》、国家有关验收规范和本标准的有关规定进行。

10.3.2 布水器应按设计要求进行各项性能试验，保证布水均匀。

10.3.3 泵房等应按设计最多开启台数进行 48h 运转试验。

10.3.4 排水管道应做闭水试验，上游充水管保持在管顶以上 2m，外观检查应 24h 无漏水现象。

10.3.5 验收时应对水解反应器进行满水试验、气密性试验、管道强度及严密性试验等。

10.3.6 仪表、化验设备应具备计量部门的确认。

10.3.7 变电站高压配电系统应由供电局组织电检、验收。

10.4 环境保护验收

10.4.1 污水处理工程环境保护验收应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定和工程环境影响评价报告的批复进行。

10.4.2 污水处理工程验收前应结合试运行进行性能试验，性能试验报告可作为竣工环境保护验收的技术支持文件。性能试验内容包括：

- a) 耗电量统计，分别统计各主要设备单体运行和设施系统运行的电能消耗；
- b) 满负荷运行测试，处理系统应满负荷进水，考察各工艺单元、构筑物 and 设备的运行工况；
- c) 水质检测，在工艺要求的各个重要部位，按照规定频次、指标和测试方法进行水质检测，分析污染物去除效果；
- d) 计算全厂技术经济指标：COD_{Cr} 去除量、COD_{Cr} 去除电耗[（kW·h）/kgCOD_{Cr}]、处理成本（元/kgCOD_{Cr}）等。

11 运行与维护

11.1 一般规定

11.1.1 污水处理厂（站）的运行、维护及安全管理应参照 CJJ60 执行。

11.1.2 污水处理厂（站）的运行管理应配备专业人员和设备。

11.1.3 污水处理厂（站）在运行前应建立设备台帐、运行记录、定期巡视、交接班、安全检查等管理制度，以及各岗位的工艺系统图、操作和维护规程等技术文件。

11.1.4 操作人员应熟悉本厂（站）处理工艺技术指标和设施、设备的运行要求；经过技术培训和生产实践，并考试合格后方可上岗。

11.1.5 各岗位的工艺系统图、操作和维护规程等应示于明显位置，运行人员应按规程进行操作，并定期检查构筑物、设备、电器和仪表的运行情况。

11.1.6 定期对各类设备、电气、自控仪表及建（构）筑物进行检修维护，确保设施稳定可靠

运行。

11.1.7 应定期检测进出水水质，并对检测仪器、仪表进行校验。

11.1.8 运行中应严格进行经常性和定期性安全检查，及时消除事故隐患，防止事故发生。

11.2 水质检验

11.2.1 水解反应器污水处理工程应配备检验人员和仪器。

11.2.2 水质检验应建立健全水质分析质量保证体系。

11.2.3 检验人员应经培训后持证上岗，并应定期进行考核和抽检。

11.2.4 检验方法应符合 CJ/T51 的规定。

11.2.5 样品采集应符合 HJ/T91 的规定。

11.2.6 样品不能立即进行试验需要进行保存时应符合 HJ 493 的规定。

11.2.7 宜每日检测反应器进口和出口的化学需氧量（ COD_{Cr} ）、悬浮物（SS），生化需氧量（ BOD_5 ）、污泥浓度等性状指标宜每周检测一次。

11.3 反应器启动

11.3.1 水解反应器启动可采用自然培养或二沉池脱水活性污泥接种，宜选用处理同类型工业废水的接种污泥，接种污泥量应使整个反应器内污泥浓度达到 3~5g/L。

11.3.2 水解反应器启动时先应控制进水流量以保证污泥不流失，直至设计水力负荷。

11.4 运行控制

水解反应器的运行、维护及安全管理应满足 CJJ 60 的规定，并应符合以下规定：

a) 进水应按具体反应器设计要求进行，严禁进水水力负荷、有机负荷过高或过低等情况发生。

b) 城市污水可不控制水解反应器内 pH 值、温度等，升流式水解反应器污泥层应维持在出水堰下 1.0~1.5m，可通过污泥界面计控制排泥，完全混合式水解反应器后续沉淀池应连续排泥。

c) 工业废水可通过监测水解反应器前后 pH 变化，考察水解酸化效果，pH 值降低，酸化效果越好。

d) 工业废水处理中的水解反应器应及时排泥，避免厌氧产甲烷，可通过调节氧化还原电位高于 -300mV 等措施来抑制产甲烷。

e) 水解反应器内氧化还原电位应不高于 0mV，避免进水溶解氧过高等影响。

11.5 停产控制

11.5.1 水解反应器长期停运时，应将反应器放空，并采取相应的防冻措施。

11.5.2 水解反应器再启动时，按 11.3 执行。

11.6 维护保养

11.6.1 水解反应器污水处理设施、设备的维护保养应纳入全厂的维护保养计划中。

11.6.2 企业应根据设计单位和设备供应商提供的设备资料制定详细的设备维护保养规定。

11.6.3 维修人员应根据维护保养规定定期检查、更换或维修必要的部件，并做好维护保养记录。

11.6.4 应定期对水解反应器中的液位计、污泥界面仪等仪表进行校正和维修保养。

11.6.5 水解反应器本体、各种管道及阀门应每年进行一次检查和维修。

11.6.6 水解反应器布水装置的应经常除垢、疏通，可采用人工疏通或压缩空气疏通。
