

ICS 13.020.40
Z 05

DB5115

四川省（宜宾市）地方标准

DB 5115/T 34—2020

酿酒废水人工生态湿地处理技术规范

2020-07-13 发布

2020-08-01 实施

宜宾市市场监督管理局 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 设计.....	2
5 施工与验收.....	4
6 运行与维护.....	5
7 监督管理.....	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由宜宾五粮液股份有限公司提出。

本文件由宜宾市生态环境局归口。

本文件主要起草单位：宜宾五粮液股份有限公司、宜宾五粮液环保产业有限公司、宜宾市生态环境局、宜宾市标准化促进会、四川轻化工大学、宜宾职业技术学院。

本文件主要起草人：陈林、唐圣云、周永富、邓义全、刘少堂、唐兴伟、黄刚、陈绍俊、刘晓阳、李建、周永奎、兰梅、高杰楷、张凯、王茂、张勇、刘建华、周黎军、吴郁魂、管秀琼、赵长青。

酿酒废水人工生态湿地处理技术规范

1 范围

本文件规定了发酵酒精和白酒工业企业废水人工生态湿地处理技术的术语和定义、设计、施工与验收、运行维护和监督管理。

本文件适用于发酵酒精和白酒工业企业废水日排放量不超过10000 m³的人工生态湿地废水处理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB 27631 发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准
- GB 50014 室外排水设计规范
- GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- GB/T 14685 建筑用卵石、碎石
- GB/T 24708 湿地分类
- GB/T 27647 湿地生态风险评估技术规范
- HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
- HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
- HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
- HJ 2005 人工生态湿地废水处理工程技术规范
- HJ/T 15 环境保护产品技术要求 超声波明渠废水流量计
- HJ/T 96 pH水质自动分析仪技术要求
- HJ/T 101 氨氮水质自动分析仪技术要求
- HJ/T 102 总氮水质自动分析仪技术要求
- HJ/T 103 总磷水质自动分析仪技术要求
- HJ/T 353 水污染源在线监测系统安装技术规范
- HJ/T 354 水污染源在线监测系统验收技术规范
- HJ/T 355 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范
- HJ/T 377 环境保护产品技术要求 化学需氧量（COD_{Cr}）水质在线自动监测仪
- CJJ 17 城市生活垃圾卫生填埋技术规范
- CJJ 60 城市污水处理厂运行、维护及安全技术规程
- CJ/T 43 水处理用滤料
- DB51/T 2311 四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准
- 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令第28号）

《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令第39号）

3 术语和定义

HJ 2005界定的以及下列术语和定义适用于本文件，为了便于使用，以下重复列出了HJ 2005中的某些术语和定义，并界定了适用本文件的术语和定义。

3.1

人工生态湿地

指用人工筑成水池或沟槽，底面铺设防渗漏隔水层，充填一定深度的基质层，种植水生植物，利用基质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用使废水得到净化。

3.2

表面流人工生态湿地

指废水在基质层表面以上，从池体进水端水平流向出水端的人工生态湿地。

3.3

水平潜流人工生态湿地

指废水在基质层表面以下，从池体进水端水平流向出水端的人工生态湿地。

3.4

垂直潜流人工生态湿地

指废水垂直通过池体中基质层的人工生态湿地。

3.5

预处理

指在生态湿地前设置的酿酒废水处理工艺，如格栅、均质、水解酸化、厌氧、好氧、化学处理等。

3.6

渗透系数

指废水在人工生态湿地介质或防渗层中，单位时间内流动通过的距离。

4 设计

4.1 场址选择

4.1.1 应符合本地总体发展规划和环保规划的要求，以及综合考虑交通、土地权属、土地利用现状、发展扩建、再生水回用等因素。

4.1.2 应考虑自然背景条件，包括土地面积、地形、气象、水文以及动植物生态因素等，并进行工程地质、水文地质等方面的勘察。

4.1.3 应不受洪水、潮水或内涝的威胁，且不影响行洪安全。

4.1.4 宜选择自然坡度 0%~3%的洼地或塘，以及未利用土地。

4.2 总体布置

4.2.1 应充分利用自然环境的有利条件，按建（构）筑物使用功能和流程要求，结合地形、气候、地质条件，便于施工、维护和管理等因素，合理安排，紧凑布置。

4.2.2 厂区的高程布置应充分利用原有地形，符合排水通畅、降低能耗、平衡土方的要求；多单元湿地系统高程设计应尽量结合自然坡度，采用重力流形式，需提升时，宜一次提升。

4.2.3 应综合考虑人工生态湿地系统的轮廓、不同类型人工生态湿地单元的搭配、水生植物的配制、景观小品设施营建等因素，使工程达到相应的景观效果。

4.3 设计水量

设计水量的确定应符合GB 50014中的有关规定。

4.4 设计水质

酿酒废水人工生态湿地系统进出水水质应符合表1的规定。

表1 人工生态湿地系统进出水水质要求

单位：mg/L

监控位置	污染物项目					
	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮/		总磷	总氮
			水温 > 12℃	水温 ≤ 12℃		
湿地进水	≤60	≤20	≤6	≤6	≤1	≤18
湿地出水	≤40	≤10	≤3	≤5	≤0.5	≤15

注：表1未列入的其余污染物项目在湿地出水时应符合DB51/ 2311的相关要求

4.5 工艺选择

人工生态湿地处理酿酒废水工艺可根据选址面积、处理水量及原水水质采用表面流人工生态湿地、水平潜流人工生态湿地、垂直潜流人工生态湿地中的一种或几种并联、串联、混合的方式。

4.6 工艺设计

应综合考虑占地面积、建设投资、运行成本、排放标准、稳定性，以及气候条件、植被类型和地理条件等因素，并应通过技术性、经济性等进行比较确定适宜的方案。

4.7 工艺流程

人工生态湿地工艺流程见图1。

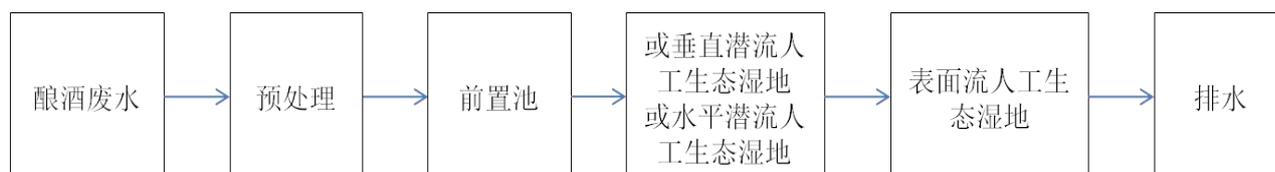


图1 人工生态湿地工艺流程

4.8 预处理

4.8.1 预处理是综合考虑废水水质、水量、湿地进水要求等因素，采用生物、物理、化学等方法的处理工艺或其组合。

4.8.2 根据发酵酒精和白酒工业废水污染物浓度和水量，宜采用格栅过滤、沉淀、均质，厌氧、厌氧~好氧(A/O)、好氧、二次沉淀、化学处理等工艺或其组合。

4.9 进出水系统

4.9.1 人工生态湿地进水系统宜采用穿孔管、配(集)水管、配(集)水堰等装置来实现进水均匀。

4.9.2 穿孔管的长度应与人工生态湿地单元的宽度大致相等。管孔密度应均匀，管孔的尺寸和间距取决于废水流量和进出水的水力条件，管孔间距不宜大于人工生态湿地单元宽度的10%。

4.9.3 穿孔管周围宜选用粒径较大的基质，其粒径应大于穿孔孔径。

4.9.4 进出水水管的设置应考虑防冻措施。

4.9.5 人工生态湿地出水可采用沟排、管排、井排等方式，并设溢流堰、可调管道及闸门等具有水位调节功能的设施。

4.9.6 人工生态湿地出水量较大且跌落较高时，应设置消能设施。

4.9.7 人工生态湿地出水应设置排空设施。

4.10 基质选择

酿酒废水人工生态湿地基质的选择应根据基质的机械强度、比表面积、稳定性、孔隙率及表面粗糙度等因素确定。宜选择20 mm~30 mm的碎石、粒径为0.4 mm~1.0 mm的石英砂和粒径为0.1 mm~5 mm的泥炭土、粒径为20 mm~30 mm的火山石和铁矿渣等。

4.11 植物选择

经预处理的废水呈中性，结合川南气候条件属中亚热带湿润季风气候，生态湿地挺水植物宜选择千屈菜、再力花、梭鱼草、大花美人蕉、纸莎草、水生鸢尾、旱伞草、香蒲、花叶芦竹、水葱、黄菖蒲、芦苇等；浮水植物宜选择绿萝、睡莲、粉绿狐尾藻、金鱼藻等。

4.12 防渗层

4.12.1 人工生态湿地应在底部和侧面进行防渗处理，防渗层的渗透系数应不大于 $10\text{ m/s} \sim 8\text{ m/s}$ 。

4.12.2 防渗层可采用黏土层、聚乙烯薄膜及其它建筑工程防水材料，参照CJJ 17执行。

4.13 配套设施

配套设施应包括：办公室、休息室、卫生间等生活设施；道路、围墙、绿化、电气系统、给排水、消防、空调、建筑与结构等工程设施。

4.14 突发事件应急措施

4.14.1 人工生态湿地应设置应急池和溢流口、雨水沟渠等排洪设施。

4.14.2 人工生态湿地应设置溢流井等分流设施。

5 施工与验收

5.1 施工

- 5.1.1 施工前期准备的主要任务是清除和平整场地。
- 5.1.2 潜流人工湿地周边护坡宜采用夯实的土壤构建，坡度宜为4:1~2:1，在夯实过程中，应考虑土壤的湿度，不得在阴雨天施工。围堰建成后，应进行表面防护。
- 5.1.3 基质铺设过程中应从选料、洗料、堆放、撒料四个方面加以控制。
- 5.1.4 人工生态湿地植物宜从专门的水生植物基地采购，种植时宜有专业人员指导。
- 5.1.5 人工生态湿地防渗材料采用聚乙烯膜时，应由专业人员用专业设备进行焊接，焊接结束后，需进行渗透试验。

5.2 调试启动

- 5.2.1 在系统进行初次运行前，完成对全体员工的岗位培训和安全培训工作。
- 5.2.2 系统初次运行调试，对系统进行单机调试和构筑物渗水测试，包括各工艺水池、工艺设备、辅助设备及闸阀等，并编制提交试运行单机调试和构筑物渗水测试报告。
- 5.2.3 调试完成，系统进入正常连续运行。

5.3 验收

5.3.1 验收的主要技术依据包括：

- 项目环境影响报告审批文件；
- 各类污染物环境监测报告；
- 批准的设计文件和设计变更文件；
- 主要材料和设备的合格证或试验记录；
- 试运行期间污染物连续监测报告；
- 完整的启动试运行、生产试运行记录。

5.3.2 经竣工验收合格后，工程方可正式投入使用运行。

6 运行与维护

6.1 基本要求

- 6.1.1 工程的运行应符合CJJ 60中的有关规定，同时还应符合国家有关标准的规定。
- 6.1.2 运行人员、技术人员及管理人员应进行相关法律法规、专业技术、安全防护、应急处理等理论知识和操作技能的培训。
- 6.1.3 工程在运行前应制定设备台账、运行记录、定期巡视、安全检查、应急预案等管理制度。
- 6.1.4 工艺设施和主要设备应编写入台账，定期巡视各类设备、电气、自控仪表及建（构）筑物，异常时应及时检修维护，确保设施稳定可靠运行。
- 6.1.5 工艺流程图、操作和维护规程等应示于明显部位，运行人员应按规程进行系统操作。
- 6.1.6 岗位人员在运行、巡视、交接班、检修等生产活动中，应做好相关记录。
- 6.1.7 应定期检测进出水水质，并定期对检测仪器、仪表进行校验。

6.1.8 应制定相应的事故应急预案，必要时应报请环境行政管理部门批准备案。

6.2 日常运行管理与维护

6.2.1 净水植物栽种初期应采取防冻、防晒、水位调节等措施保证其成活率。

6.2.2 应根据植物生长情况，控制生态湿地水位，促使植物根茎向下生长。

6.2.3 应防止杂草滋生，及时清除净水植物的枯枝落叶，植物生长茂盛成熟后应及时收割处理以及控制病虫害管理，不宜使用除草剂、杀虫剂等。

6.2.4 根据暴雨、洪水、干旱、冰冻等各种极限气候条件情况，可进行水位调节，确保湿地平稳正常运行。

6.2.5 暴风雨后，应对湿地床上植物及时扶培，排除积水。

6.2.6 应控制进水悬浮物浓度，通过局部更换系统的基质等方式防止生态湿地堵塞。

6.3 冬季运行与维护

6.3.1 应做好人工生态湿地的保温措施，保证水温不低于 4℃。

6.3.2 应强化预处理，减轻人工生态湿地系统的污染负荷。

7 监督管理

7.1 人工生态湿地在线监测系统安装应符合 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355 中的有关规定，监测仪器应符合有关规定，污染源监测应符合《污染源自动监控管理办法》。

7.2 按现行国家或地方排放标准要求，企业应每日开展人工生态湿地排口的流量（Water flow of effluent from pre-treatment）、悬浮固体（SS）、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₄-N）、总磷（TP）、总氮（TN）等指标的自行监测或在线监测，按国家相关标准和规定接受监督性监测。

7.3 收割的成熟植物应按照固废处置相关规定执行。
