

DB37

山东省地方标准

DB37/ T -

印染工业高盐废水污染防治技术规范

Technical specifications of pollution prevention and control for
dyeing and printing wastewater with high salinity

(征求意见稿)

- - 发布

- - 实施

山东省质量技术监督局发布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	2
4 控制指标及其检测.....	4
5 总体要求.....	4
6 生产过程污染控制.....	6
7 水污染治理.....	7
8 二次污染的防治.....	8
9 主要工艺设备和材料.....	9
10 主要辅助工程.....	9
11 劳动安全与职业卫生.....	10
12 工程施工与验收.....	10

前 言

本规范按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本规范由山东省环境保护厅提出。

本规范由山东省环保标准化技术委员会归口。

本规范起草单位：山东建筑大学、山东省环境规划研究院。

本规范主要起草人：邢丽贞、张志斌、史会剑、张向阳、李体康、孔进、张彦浩。

印染工业高盐废水污染防治技术规范

1 适用范围

本标准规定了印染行业高盐废水治理工程设计、施工、验收、运行与维护等的技术要求。

本标准适用于山东省印染行业高盐废水治理工程的规划、设计、建设以及建成后的环境管理工作。

印染行业排放废水中全盐量超过山东省相应流域标准限值的，其废水治理工程可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅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。

- GBJ 141 给水排水构筑物施工及验收规范
- GB 3096 声环境质量标准
- GB 4287 纺织染整工业水污染物排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12801 生产过程安全卫生要求总则
- GB/T 19249 反渗透水处理设备
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50014 室外排水设计规范
- GB 50015 建筑给水排水设计规范
- GB 50019 采暖通风及空气调节设计规范
- GB 50033 建筑采光设计标准
- 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 50054 低压配电设计规范
- GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
- GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
- GB 50093 自动化仪表工程施工及验收规范
- GB 50108 地下工程防水技术规范
- GB/T 50109 工业用水软化除盐设计规范
- GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- GB 50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB 50191 构筑物抗震设计规范
- GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50208 地下防水工程质量验收规范
GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范
GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB 50243 通风与空调工程质量验收规范
GB 50254 电气装置安装工程低压电气施工及验收规范
GB 50257 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
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
GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
GB 50334 城市污水处理厂工程质量验收规范
HJ 579 膜分离法污水处理工程技术规范
HJ 2008 污水过滤处理工程技术规范
HJ/T 15 环境保护产品技术要求 超声波明渠污水流量计
HJ/T 51 水质 全盐量的测定 重量法
HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
HJ/T 92 水污染物排放总量监测技术规范
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 212 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准
HJ/T 355 环境保护产品技术要求 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）
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
HY/T 034.3 电渗析技术 电渗析器
HY/T 061 中空纤维微滤膜组件
HY/T 112 超滤膜及其组件
HY/T 113 纳滤膜及其元件
CECS 162 给水排水仪表自动化控制工程施工及验收规程
CJJ 60 城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

高盐废水 High salinity wastewater

来自印染工序的废水以及退浆、煮练、碱减量等工序排出的中和后的废水。

3.2

全盐量 Total salt

单位体积废水中所有溶解性盐的总质量，即可通过孔径0.45μm滤膜或滤器并于105°C±2°C高温下烘干至恒重的沉渣重量（如有有机物过多，应采用过氧化氢处理），单位：毫克/升（mg/L）。

3.3

印染工艺 Printing and dyeing process

在纺织品生产过程中对各类纺织材料（纤维、纱线、织物）进行物理和化学处理的总称，包括前处理、染色、印花和后整理过程，统称为印染工艺，也称为染整工艺。

3.4

印染废水 Printing and dyeing wastewater

纺织品加工过程中产生的废水，是以加工棉、麻、化学纤维及其混纺产品为主的印染厂排出的废水。

3.5

染料 Dyestuff

能使纤维和其他材料着色的物质，分天然和合成两大类。

3.6

环保染料 Environment-friendly dyestuff

指符合环保相关规定并可以在印染过程中应用的染料。

3.7

印染助剂 Dyeing and printing auxiliary

指在织物印花和染色的过程中所使用的材料，能够提高印花和染色的效果，可分为印花助剂和染色助剂。印花助剂包括粘合剂、增稠剂、交联剂、乳化剂、柔软剂、扩散剂和消泡剂等；染色助剂包括匀染剂、固色剂、分散剂、荧光增白剂和柔顺剂等。

3.8

浴比 Bath ratio

浸染或竭染染色时被染物质量与配制的染液质量之比。

3.9

分质处理 Treatment by different wastewater

对印染过程排放高盐废水的工艺废水单独收集和处理的过程。

3.10

脱盐预处理 Pretreatment for wastewater before desalination

常规处理不能达到脱盐单元进水水质要求时，在脱盐之前采取的技术措施。

3.11

电除盐 Electrodeionization, EDI

在电渗析的淡水室中填充离子交换树脂，同时利用电渗析和离子交换脱盐。

3.12

多效蒸发 Multiple-effect evaporation, MED

将几个蒸发器串联运行，通过升温的方式让盐水中的水蒸发而盐结晶为固体的过程。通过一系列蒸发操作，可使蒸汽热能得到多次利用，从而提高热能的利用率。

3.13

机械压缩蒸发 Mechanical vapor recompression, MVR

利用蒸发系统自身产生的二次蒸汽及其能量，经蒸汽压缩机压缩做功，提升二次蒸汽的热焓，导进冷却塔，冷却塔的冷却水循环预热物料，如此循环向蒸发系统提供热能使盐与水分离，从而减少对外界能源需求的一项节能技术。

3.14

多级闪蒸 Multistage flash evaporation,MSF

闪蒸是指一定温度的水在环境压力低于该温度所对应的饱和蒸汽压时发生的骤然蒸发现象。多级闪蒸是使加热至一定温度的盐水依次在一系列压力逐渐降低的容器中闪蒸汽化,蒸汽冷凝后得到淡水而盐分结晶的过程。

3.15

分盐技术 Salt separation

将废水中的杂盐提纯、分离并回收的过程。

4 废水水量与水质

4.1 设计水量

4.1.1 宜对各生产工序排放的废水量逐一进行测定。废水排放量测定方法应符合 HJ/T 91 的要求。

4.1.2 新建企业的废水排放量可类比现有同等生产规模、相同原料及产品、相同生产工艺企业的排放数据确定。以全厂用水量进行估算时,废水量宜取全厂用水量的 90%。

4.1.3 脱盐车间的设计流量应以实测水量为准。

4.1.4 印染废水治理工程的经济规模为废水处理量 $Q \geq 1000$ 吨/日。

4.2 设计水质

4.2.1 宜对各生产工序排放的废水水质逐一进行取样检测。水质取样检测方法应符合 HJ/T 91 的要求。

4.2.2 当生产废水和其它废水混合处理时,其水质按混合比例确定。

4.2.3 新建企业的废水水质可类比现有同等生产规模、相同原料及产品、相同生产工艺企业的排放数据确定。

4.2.4 脱盐处理车间的设计水质应以实测水质为准,对进入脱盐单元的废水应进行取样检测,检测方法应符合 HJ/T 91 的要求。

5 总体要求

5.1 一般规定

5.1.1 企业应采用清洁生产技术,提高资源、能源利用率,降低废水污染负荷。

5.1.2 印染企业废水排放前,企业应对废水进行处理,以削减污染物对收纳水体的污染。

5.1.3 全盐量超标的废水排放前,企业应对废水进行脱盐处理,以削减盐分对受纳水体的污染。

5.1.4 高盐废水治理工程建设、运行过程中应采取防止二次污染的措施,脱盐过程不得造成其它污染物的超标排放。

5.1.5 废水治理工程处理后的产水及副产品应进行综合利用。产水作为生产工艺用水和环境保洁用水时的水质应符合 GB/T 19923 和 GB/T 18920 要求。

5.1.6 企业宜对浓盐废水进行综合利用或分盐处理,对不能利用的浓盐废水应进行末端固化或征得海洋部门同意后排海处置。排海处置宜在海洋部门规定的安全区域进行。

5.1.7 废水治理工程建设应符合环境影响评价批复文件的要求,遵循“三同时”制度,并以企业生产情况及总体规划为依据,统筹废水分质处理和集中处理、现有工程和新(扩、改)建工程的关系。

5.1.8 废水治理工程的出水水质应符合相关国家标准和山东省地方标准的要求。

5.1.9 废水治理工程的噪声应符合 GB 3096 和 GB 12348 的规定，对建筑物内部设施噪声源控制应符合 GB/T 50087 中的有关规定。

5.1.10 水污染源在线监测系统应采用符合 HJ/T 15、HJ/T 96、HJ/T 101、HJ/T 377 等标准规定的监测仪器，运行和数据传输应执行 HJ/T 355 和 HJ/T 212 的规定。

5.2 建设规模

5.2.1 建设规模应根据废水水量、水质和预期变化情况综合确定，现有企业的废水治理工程应以实测数据为依据，新（扩、改）建企业的废水治理工程应根据原料种类和用量、产品类别、清洁生产水平，采用类比或物料衡算的方法确定。

5.2.2 印染废水治理工程建设规模的确定应符合下列要求：新建工程的格栅、集水井等调节池前的构筑物按最高日最高时流量设计；调节池、调节池后的构筑物包括脱盐构筑物按最高日平均时流量设计；浓水及污泥的处理与处置工程按最高日平均时产量设计。

5.3 工程构成

5.3.1 高盐废水治理工程主要包括：废水处理构筑物与设备、辅助工程和配套设施等。

5.3.2 废水处理构筑物与设备主要包括：废水常规处理设施、脱盐预处理设施、脱盐车间、蒸发或冷冻车间、污水泵（站）、蒸汽机（房）、污泥脱水机房等。

5.3.3 辅助工程包括：厂（站）区道路、围墙、绿化工程、独立的供电工程和供排水工程等；专用的化验室、控制室、仓库、修理车间等。

5.4 厂址选择

5.4.1 印染废水治理工程厂址选择应纳入企业建设规划，并满足环境影响评价批复文件的要求。

5.5 总平面布置

5.5.1 总平面布置应符合 GB 50014、GB 50187 等标准的相关规定，并满足环境影响评价批复文件的要求。

5.5.2 废水治理工程总体布置应根据各构筑物的功能和处理流程要求，结合地形、气候和地质条件，经技术经济比较后确定。

5.5.3 竖向布置应充分利用原有地形和高差，尽可能做到土方平衡、重力排放、降低能耗。

5.5.4 污泥或固化物处理间等运输量较大的建（构）筑物应靠近道路，并远离人员经常出入的区域。

5.5.5 应合理布置超越管线和维修放空设施，确保放空水或浓水、污泥得到妥善处理 and 处置。

5.5.6 当在原有污水处理基础上增加脱盐处理时，应统筹考虑原污水处理设施与新增脱盐设施之间的关系，进行合理布局。

6 生产过程污染控制

6.1 一般规定

6.1.1 印染企业宜采用清洁生产工艺和技术，严格控制其生产过程中的用水量、排水量和产污量

6.1.2 应采用最佳清洁生产工艺和先进设备，通过采用低污染印染工艺、低耗盐型染料、低盐或无盐助剂等，减少废水含盐量。

6.1.3 应淘汰 74 型染整生产线、使用年限超过 15 年的前处理设备、浴比大于 1：10 的间歇式染色设备；应淘汰落后型号的印花机、热熔染色机等；应淘汰高能耗、高水耗的落后生产工艺设备。

6.1.4 应通过提高管理水平、调整工艺参数、变更生产工艺、调整生产辅料、废物资源化等措施，减少废水排放量、降低废水含盐量。

6.1.5 棉印染取水量应按 GB/T 18916.4 执行。

6.2 印染工艺选择

6.2.1 宜根据产品要求分别采用高效短流程前处理、生物酶退浆、冷轧堆前处理、冷轧堆染色、气流染色、匀流染色、小浴比溢流染色、退染一浴、涂料连续轧染、数码印花、印花自动调浆、泡沫整理等少水或无水染整加工技术。

6.2.2 应优先采用低盐或无盐染色工艺（短流程染色、湿短蒸、无盐轧蒸、冷轧堆染色等）。

6.2.3 宜采用节水工艺：转移印花（适宜涤纶织物的无水印花工艺）；涂料印花（适宜棉、化纤及其混纺织物的印花与染色）；棉布前处理冷轧堆工艺（适宜棉及其混纺织物的少污染工艺）。

6.2.4 宜采用低污染物排放的工艺：纤维素酶法水洗牛仔织物（适宜棉织物的少污染工艺）；高效活性染料代替普通活性染料（适宜棉织物的少污染工艺）；淀粉酶法退浆（适宜棉织物的少污染工艺）。

6.3 染料的使用

6.3.1 应采用环保染料，优先使用低耗盐型染料。

6.3.2 禁用硫化染料，逐步淘汰和禁用产生 22 类对人体有害芳香胺的 118 种偶氮型染料。

6.3.3 宜根据工艺要求采用以下类型染料：高固着率、高色牢度、高提升性、高匀染性、高重现性、低沾污性以及低盐、低温、小浴比染色用和湿短蒸轧染用的活性染料；高超细聚酯纤维染色性、高洗涤牢度、高染着率、高光牢度和低沾污性、小浴比染色用的分散染料；用于聚酰胺纤维、羊毛和皮革染色的不含金属的弱酸性染料。

6.4 助剂的选择

6.4.1 应优先采用低盐助剂或代盐剂。

6.4.2 宜在染液中添加阳离子型助剂，以提高染料上染率和固色率，实现低盐染色。

6.4.3 提倡采用易降解的浆料，限制或不用聚乙烯醇等难降解浆料。

6.5 废物与废水的再生利用

6.5.1 应根据工厂生产工艺，实现生产用水的循环利用，以减少污水处理水量。

6.5.2 鼓励对废物的回收与利用：超滤法回收染料（适宜棉织物染色使用的还原性染料等）；丝光淡碱回收（适宜棉织物的资源回收及少污染工艺）；洗毛废水中提取羊毛脂（适宜毛织物的资源回收及少污染工艺）；涤纶仿真丝绸印染工艺碱减量工段废碱液回用（适宜涤纶织物的生产资源回收及少污染工艺）。

6.5.3 宜采用三级计量、冷凝水与冷却水回收利用、丝光淡碱回收利用、印染高温排水余热回收利用、印染废水分质分流及深度处理回用等技术。

6.5.4 再生水宜用于前处理阶段；染色工序宜使用部分再生水；后整理工序不宜使用再生水。

6.5.5 厂区杂用水（冲厕、绿化、冲洗地面等）宜全部使用再生水。

7 水污染治理

7.1 一般规定

7.1.1 设计前应对废水水质、水量及变化规律进行全面调查，并进行必要的分析和试验。

7.1.2 应选用技术成熟、处理效率高、节约能源、投资省的废水处理工艺，确保高盐废水治理工程稳定、可靠、安全运行。

7.1.3 宜对不同加工工序的废水分类收集，根据废水污染物性质及全盐量的高低，分别选择适宜的技术进行分质处理。

7.1.4 应根据处理规模、水质特性、现行污染物排放标准及排水途径等因素确定适宜的治理技术路线，并通过技术经济比较后优选确定。

7.1.5 印染废水治理宜采用生物处理技术和物理化学处理技术相结合的综合治理路线，不宜采用单一的物理化学处理。

7.1.6 依托常规污水处理设施进行脱盐处理时，应尽量利用原有设施。

7.2 常规处理

7.2.1 应根据不同印染产品的生产工艺和水质特点，采用适宜的治理技术路线。

7.2.2 进入脱盐单元之前宜采用物理、生化、化学、物化等处理方法进行处理。宜优先采用生物处理工艺，废水的生化处理宜采用厌氧和好氧联用技术。

7.2.3 当采用混凝沉淀或气浮处理时，应通过混凝试验确定最佳混凝剂用量，避免过多化学药品残留；宜优先选用生物絮凝剂或高分子絮凝剂。

7.2.4 棉机织、毛粗纺、化纤仿真丝绸等印染产品加工过程中产生的废水，宜采用厌氧水解酸化、常规活性污泥法或生物接触氧化法等生物处理方法和混凝（沉淀、气浮）、光化学氧化法或生物炭法等物化处理方法相结合的治理技术路线。

7.2.5 棉纺针织、毛精纺、绒线、真丝绸等印染产品加工过程中产生的废水，宜采用常规活性污泥法或生物接触氧化法等生物处理方法和混凝（沉淀、气浮）、光化学氧化法或生物炭法等物化处理方法相结合的治理技术路线。也可根据实际情况选择 7.4.4 所列的治理技术路线。

7.2.6 洗毛回收羊毛脂后的废水，宜采用预处理、厌氧生物处理法、好氧生物处理法和化学投药法相结合的治理技术路线；或在厌氧生物处理后，采用与其它浓度较低的废水混合后再进行好氧生物处理和化学投药处理相结合的治理技术路线。

7.2.7 麻纺脱胶废水宜采用厌氧生物处理法、好氧生物处理法和物理化学方法相结合的治理技术路线。

7.3 脱盐预处理

7.3.1 采用纳滤或反渗透脱盐时，进水浊度应控制在 1NTU 以下，且不得含有游离氯。当浊度达不到要求时，宜通过技术经济比较，选择介质过滤、微滤、超滤等前处理技术，去除水中的颗粒物。

7.3.2 采用介质过滤作为预处理工艺时，应根据 HJ 2008 中的相关要求设计；采用微滤作为预处理工艺时，应根据 HJ 579 中的相关要求设计；浸没式超滤膜处理进水浊度应控制在 50NTU 以下，外置式超滤进水浊度应控制在 20NTU 以下。

7.3.3 RO 膜的进水硬度应控制在 500mg/L 以下，管式反渗透膜（DTRO 膜）的进水硬度应控制在 600mg/L 以下。当进水硬度不满足要求时，宜采用离子交换法或药剂法降低水中的硬度。

7.3.4 采用离子交换技术对废水进行软化处理时，宜选择强碱性离子交换树脂，脱盐率宜选择 70~80%；离子交换树脂宜采用盐酸药剂进行再生。

7.4 脱盐处理

7.4.1 盐浓度相对较高的印染工序的废水有条件时宜直接进入脱盐工序，进行分质处理。

7.4.2 应根据废水处理规模、盐的种类，通过技术经济比较选择膜处理、电渗析、电除盐、高温蒸发或冷冻结晶等技术或多种技术联用进行盐分离。

7.4.3 全盐量较低的废水宜通过纳滤、反渗透、电化学等技术脱盐；脱盐过程中产生的不能综合利用的浓水宜通过蒸发结晶法或冷冻结晶法进行固化处理。

7.4.4 全盐量较高的废水宜通过蒸发、冷冻等技术脱盐。

7.4.5 采用纳滤或反渗透技术时，应根据 HJ 579 中的相关要求对脱盐装置进行设计。

7.4.6 采用纳滤技术脱盐时，宜进行分级处理，进水压力宜为 0.5~0.6Mpa，产水支管和干管的流速宜小于等于 1.0m/s。

7.4.7 采用反渗透技术脱盐时，宜进行分级处理，进水压力宜为 1.0~1.5Mpa，产水支管和干管的流速宜小于等于 1.0m/s。

7.4.8 宜通过技术经济比较，选择机械压缩蒸发、多级闪蒸或多效蒸发脱盐，对浓盐水中的盐进行结晶固化。

7.4.9 蒸发结晶工艺的进水硬度应控制在 300mg/L 以下；多效蒸发宜采用 3~4 效，每效有效温差不低于 5~7°C；闪蒸过程浓缩率宜为 1.5-2.0。

7.4.10 采用冷冻结晶时，应根据浓盐水中盐的种类、比例，合理确定冷冻终点温度，使主要的盐类结晶后析出，结晶后浓度较低的母液返回前段溶解工序重新参与溶解、结晶。

7.5 盐的固化与回收利用

7.5.1 经过膜浓缩后的浓水，当含盐量 $\geq 50000\text{mg/L}$ ，宜选择膜分离法对浓水进一步浓缩，产水回用或产水达标后外排。当废水含盐量在 50000mg/L~100000mg/L 时，宜根据水质情况及现有条件选择进一步膜浓缩结合固化处理或是直接固化处理。当废水全盐量 $\geq 100000\text{mg/L}$ ，应选择蒸发固化或冷冻结晶分盐处理方法。

7.5.2 对于盐分中硫酸钠或氯化钠占总盐比例超过 80%的废水，宜采用冷冻结晶法及蒸发法将盐提纯回收。

8 二次污染的防治

8.1 一般规定

8.1.1 污水处理设施建设应充分重视防治二次污染，妥善采用各种有效防治措施。在污水处理设施的前期建设阶段的环境影响评价工作中，应进行充分论证。

8.1.2 脱盐处理须确保不会造成其他污染物的超标排放。

8.1.3 污水处理设施的机械设备应采用有效的噪声防治措施，并符合有关噪声控制要求。

8.1.4 固化后的盐块应进行危险废物鉴定，经确认后按环保部门要求进行处置。

8.1.5 污水处理过程中产生的臭气可参照相关规范进行处理或处置。

8.2 固废的处置

8.2.1 盐块的处置应统一规划，合理布局。处置场所宜相对集中设置，鼓励将若干企业的盐块集中处置。处置方式应根据环保部门的规定执行，以排海或填埋等方式为宜。盐块若采用填埋处理，应做好防渗措施；盐块若排海处置，应在海洋部门划定的安全区域进行。

8.2.2 经提纯的盐块应进行回收利用。

8.2.3 废水处理过程中产生的污泥，需经浓缩、脱水（如机械脱水、自然干化等），并进行最终处置。最终处置宜采用焚烧或填埋。

8.3 事故与应急处理

- 8.3.1 应设置事故池，当因废水治理设施操作失误、非正常工况、停电等事故造成废水排放量和浓度异常时，应将废水排入事故池。
- 8.3.2 事故池有效容积应能接纳最大一次事故排放的废水总量。
- 8.3.3 事故池内应设置提升泵，在生产恢复正常或废水处理设施排除故障后，应将事故排放废水均匀排入综合废水处理工程的调节池中。
- 8.3.4 事故池宜设置混合装置、排泥设施、液位控制和报警装置

9 主要工艺设备和材料

9.1 一般规定

- 9.1.1 常规处理工程常用的设备通常包括格栅除污机、提升水泵、鼓风机、刮泥机、混凝沉淀或气浮设备、加药设备、污泥脱水机等。
- 9.1.2 脱盐处理工程常用的设备包括高压泵、搅拌机、加药设备等。
- 9.1.3 脱盐处理工程常用的材料通有 MBR 膜组件、超滤膜组件、纳滤膜组件、反渗透膜组件、EDI 组件、电渗析膜组件、离子交换组件、蒸发结晶组件、冷冻结晶组件等。
- 9.1.4 废水治理工程用到的易腐蚀的设备或部件、管渠及材料，应采取相应的防腐蚀措施，并达到国家现行有关标准的规定。

9.2 配置要求

- 9.2.1 加药设备应按加入药液的性质和处理系列分别配置，并考虑防腐蚀措施。
- 9.2.2 提升泵、加压泵等大功率设备应配备变频装置。
- 9.2.3 膜组件、压力泵、搅拌机等连续工作的设备应配置备用设备。
- 9.2.4 所有装置宜储备核心部件和易损部件。

9.3 性能要求

- 9.3.1 加压泵的性能应符合 GB/T 3216 的规定。
- 9.3.2 微滤膜的性能应符合 HY/T 061 的规定；超滤膜的性能应符合 HY/T 112 的规定；纳滤膜的性能应符合 HY/T 113 的规定；反渗透膜的性能应符合 GB/T 19249 的规定；离子交换器的性能应符合 GB/T 50109 的规定；电渗析器的性能应符合 HY/T 034.3 的规定；
- 9.3.3 加药设备的性能应符合 HJ/T 369 的规定。

10 主要辅助工程

10.1 电气

- 10.1.1 废水治理工程供电按二级负荷设计，其电源可独立设置，也可由企业变配电室接入。供配电及工艺设备应可靠接地，根据现场分布情况与企业原接地网相连。
- 10.1.2 配电系统应根据运行功率因数设置无功补偿装置。
- 10.1.3 电气系统设计的其他要求应符合 GB 50052、GB 50054、GB 50194 等国家标准的規定。

10.2 供排水与消防

- 10.2.1 供排水和消防系统应与生产过程统筹考虑，生活用水、生产用水及消防设施应符合 GB 50015 和 GB 50016 等国家标准的規定。

10.2.2 废水治理工程含有厌氧单元时，厌氧单元的火灾危险性为甲类，防火等级应按一级耐火等级设计，并安装沼气泄漏报警装置。

10.3 采暖通风与空调

10.3.1 废水治理工程建筑物内应有采暖通风与空气调节系统，并应符合 GB 50019、GB 50243 等国家标准的规定。

10.3.2 废水治理工程采暖系统设计应与生产系统统一规划，热源宜由厂区供热系统提供。

10.3.3 各类建、构筑物的通风设计应符合下列原则：加盖构筑物应设通风设施；有可能释放有毒或有害气体的建筑物（如加药间、污泥车间和化验室等），应根据满足室内最高允许浓度所需换气次数确定通风量，室内空气不得再循环，有条件时宜设有毒有害气体的净化装置；当机械通风不能满足工艺对室内温度、湿度要求时，应设空调装置。

10.4 建筑与结构

10.4.1 构筑物设计、施工及验收应符合 GB 50069、GB 50108、GBJ 141 和 GB 50208 等国家标准的规定。

10.4.2 厂房建筑的防腐、采光和结构应符合 GB 50046、GB 50033、GB 50009 和 GB 50191 的有关规定，调节池、预处理、脱盐等构筑物应采取防腐蚀、防渗漏措施，确保安全耐用、操作方便，并有利于操作人员的劳动保护。

10.4.3 废水处理构筑物应设排空设施，排出的水应排入调节池重新处理。

11 劳动安全与职业卫生

11.1.1 劳动安全管理应符合 GB 12801 的规定。

11.1.2 应加强作业场所的职业卫生防护，做好隔声、减震和防暑、防毒等预防工作。

12 工程施工与验收

12.1.1 工程施工应符合国家和行业施工程序及管理文件的要求。

12.1.2 废水治理工程应参照相关国家标准进行验收。相关专业验收的程序和内容应符合 GB 50093、GB 50168、GB 50169、GB 50204、GB 50231、GB 50236、GB 50254、GB 50257、GB 50268、GB 50275、GB 50303、GB 50334 和 GBJ 141 等国家标准的相关规定。

13 运行与维护

13.1 一般规定

13.1.1 运行与维护应符合国家现行有关法律、法规，并宜参照 CJJ 60 等相关标准的规定。

13.1.2 应配备环境保护专职技术人员和水质监测仪器。

13.1.3 应确保工程设备完好，运行稳定达标。

13.2 人员管理

13.2.1 岗位工作人员应通过培训考核后上岗，并应定期进行岗位培训。

13.2.2 应制定污水处理设施的操作规程、工作制度、定期巡检制度和维护管理制度等。

13.2.3 运行人员应按制度履行职责，确保系统稳定运行。

13.3 水质监测

- 13.3.1 对企业排放废水的采样，应在环保部门规定的污染物排放监控位置进行。
- 13.3.2 全盐量检测方法按照 HJ/T 51 执行，检测频率为每日 1 次。
- 13.3.3 印染废水治理工程应设置化验室，按照检测项目配置相应的检测仪器和设备。
- 13.3.4 应按 GB 4287 和 HJ/T 92 等标准的规定对处理设施运行情况进行监测。
- 13.3.5 应根据水处理单元工艺需要，检测相关的工艺参数及指标。
- 13.3.6 应对主要水质指标进行监测，应对能够在线监测的重点控制指标实现在线监测，并与监控中心联网；已安装在线监测系统的，应定期取样进行人工检测比对。
- 13.3.7 调试、停车后重新启动和发生突发事件时应增加监测项目的分析化验频率。在废水处理设施排放口和根据处理工艺选取的控制点进行水质取样。
- 13.3.8 预处理、膜处理等设施宜设置在线检测装置，其检测点分别设在受控单元内或进、出口处，采样频次和监测项目应根据工艺控制要求确定。
- 13.3.9 现场检测仪表应具备防腐、防爆、抗渗漏、防结垢、自清洗等功能。
- 13.3.10 仪表设计的其它要求可参照 CECS 162 等标准的规定。

13.4 过程控制

- 13.4.1 控制系统应在满足工艺要求的前提下，运行可靠、经济、节能、安全，便于日常维护和管理。
- 13.4.2 过程控制参数、技术要求和自动化控制水平应根据废水处理规模、水质处理要求、企业经济条件等因素合理确定，并符合以下要求：废水处理站的预处理、电渗析、电除盐、超滤、纳滤、反渗透、离子交换处理、蒸发或冷冻等主要生产工艺单元宜采用自动控制，规模较大企业的综合废水处理站宜采用集中管理和监视、分散控制的计算机控制系统；现场设备应设置现场操作箱，操作箱应设置运行与故障状态显示、手动/自动转换开关；采用成套设备及设备配套控制系统时，设备配套的控制系统应预留必要的通讯接口，以实现与全厂控制系统的通讯和数据交换。

13.5 记录

- 13.5.1 应建立废水治理系统运行状况、设施维护和生产活动等的记录制度，主要记录内容包括：系统启动、停止时间；系统运行工艺控制参数；废水监测数据以及废水排放、再生水回用、污泥与固化物处理和处置情况；药剂进厂质量分析数据、进厂数量、进厂时间；污泥与固化物的出厂数量、时间、处置地点情况；主要设备的运行和维修情况；生产事故及处置情况；定期检测、评价及评估情况等。
- 13.5.2 应制定统一的记录表格，并按格式填写，确保填写内容准确、及时、完整，不得随意涂改。
- 13.5.3 所有记录应制定清单，以备查询，对于需长期保存的记录应交档案室存档保管。

13.6 应急措施

- 13.6.1 应根据废水治理工程生产及周围环境的实际情况，考虑各种可能的突发性事故，做好应急预案，配备人力、设备、通讯等资源，预留应急处理的条件。
- 13.6.2 废水治理工程发生异常情况或重大事故时，应及时分析，启动应急预案，并按规定向有关部门报告。
- 13.6.3 应设置危险气体和危险化学品的应急控制与防护设施。