

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T XXX—200X

纺织染整工业废水治理工程技术规范

Waste water treatment project technical specification

for dyeing and finishing of textile industry

(征求意见稿)

200×— ××—××发布

200×—××—××实施

国家环境保护总局 发布

目 次

前 言.....	- 3 -
2 规范性引用文件.....	- 4 -
3 术语和定义.....	- 5 -
4 废水的水量与水质.....	- 6 -
5 总体设计.....	- 8 -
6 废水处理工艺设计.....	- 9 -
7 水回用工艺设计.....	- 11 -
7.1 设计原则.....	- 11 -
7.2 回用水用途和水质要求.....	- 12 -
8 机械设备选型.....	- 14 -
9 配套工程.....	- 15 -
10 环境保护与安全卫生.....	- 16 -
11 工程施工与验收.....	- 17 -
12 运行与维护.....	- 18 -

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》和《纺织染整工业水污染物排放标准》，规范纺织染整企业废水治理工程建设，控制纺织染整企业废水排放，改善环境质量，保障人体健康，促进纺织染整企业可持续发展和染整废水治理技术进步，制定本标准。

本标准规定了纺织染整工业废水治理工程设计、施工、验收和运行管理的技术要求。

本标准为指导性标准。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准首次发布。

本标准主要起草单位：东华大学、中国环境保护产业协会（水污染治理委员会）、中国印染行业协会环境保护技术专业委员会。

本标准国家环境保护总局 20□□年□□月□□日批准

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

纺织染整工业废水治理工程技术规范

1 适用范围

本标准规定了纺织染整工业废水治理工程设计、施工、验收和运行管理的技术要求。

本标准适用于新建、改建和扩建的，以天然纤维（如棉、毛、丝、麻等）、化学纤维（如涤纶、锦纶、腈纶、粘胶等）以及天然纤维和化学纤维按不同比例混纺为原料的各类纺织品染整废水治理工程，作为环境影响评价、可行性研究、设计施工、竣工验收、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 3096	城市区域环境噪声标准
GB 4287	纺织染整业水污染物排放标准
GB 12348	工业企业厂界噪声标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB 50009	建筑结构荷载规范
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50052-1995	供配电系统设计规范
GB 50054-1995	低压配电设计规范
GB 50191	构筑物抗震设计规范
GB 50194-1993	建设工程施工现场供用电安全规范
GB 50303-2002	建筑电气工程施工质量验收规范
GB 50336-2002	建筑中水设计规范
GB/T 18920	城市污水再生利用 城市杂用水水质
GBJ 22	厂矿道路设计规范
GBJ 87	工业企业噪声控制设计规范
CJ 25.1	生活杂用水水质标准
FZ/T 01002-1992	印染企业综合能耗计算导则
HJ/T 212-2005	污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准
HJ/T 242-2006	环境保护产品技术要求 带式压榨过滤机
HJ/T 245-2006	环境保护产品技术要求 悬挂式填料
HJ/T 246-2006	环境保护产品技术要求 悬浮填料
HJ/T 247-2006	环境保护产品技术要求 机械表面曝气机
HJ/T 250-2006	环境保护产品技术要求 旋转式细格栅

HJ/T 251-2006	环境保护产品技术要求	罗茨鼓风机
HJ/T 252-2006	环境保护产品技术要求	中、微孔曝气器
HJ/T 259-2006	环境保护产品技术要求	转刷曝气装置
HJ/T 260-2006	环境保护产品技术要求	鼓风式潜水曝气机
HJ/T 262-2006	环境保护产品技术要求	格栅除污机
HJ/T 263-2006	环境保护产品技术要求	射流曝气器
HJ/T 278-2006	环境保护产品技术要求	单级高速曝气离心鼓风机
HJ/T 280-2006	环境保护产品技术要求	转盘曝气装置
HJ/T 281-2006	环境保护产品技术要求	散流式曝气器
HJ/T 283-2006	环境保护产品技术要求	污泥脱水用厢式压滤机和板框压滤机
HJ/T 335-2006	环境保护产品技术要求	污泥浓缩带式脱水一体机
HJ/T 336-2006	环境保护产品技术要求	潜水排污泵
HJ/T 353-2007	水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）	
HJ/T 369-2007	环境保护产品技术要求	水处理用加药装置
	《建设项目（工程）竣工验收办法》（国家计委 1990 年）	
	《国家危险废物名录》（国家环境保护总局 1998 年）	
	《建设项目环境保护竣工验收管理办法》（国家环境保护总局 2001 年）	
	《印染行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委 2007 年）	

3 术语和定义

3.1 染整 dyeing and finishing

指对纺织材料（纤维、纱、线和织物）进行以化学处理为主的工艺过程。染整包括预处理、染色、印花和整理。染整俗称印染。

3.2 染整废水 dyeing and finishing waste water

指在织物染色和整理过程中所产生的废水，又称印染废水，包括棉、麻、丝、毛前处理和染色、印花、整理等工序产生的废水。

3.3 染整废水回用 reclamation of dyeing and finishing waste water

指以染整废水为原水，经收集、处理，实现再利用的过程。

3.4 煮练 degumming

指用化学方法去除棉布上的天然杂质，精练提纯纤维素的过程。

3.5 丝光 mercerizing

指棉纱线、织物在一定张力下，经冷而浓烧碱溶液处理，获得蚕丝样光泽和较高吸附能力的加工过程。

3.6 染色 dyeing

指对纤维和纤维制品施加色彩的过程。

3.7 印花 printing

指把循环性花纹图案施于织物、纱片、纤维网或纤维条的方法，又称局部着色。

3.8 天然纤维 natural fiber

指棉、麻、丝、毛等纤维。

3.9 合成纤维 synthetic fiber

指涤纶、腈纶、氨纶、锦纶、维纶、丙纶等纤维。

3.10 人造纤维 rayon

指粘胶（利用棉短绒和木质纤维加工而成）、醋酸纤维、牛奶纤维、大豆纤维、竹纤维等。

3.11 化学纤维 chemical fiber

指合成纤维和人造纤维。

3.12 碱减量 alkali decrement

指将涤纶纤维织物放在 80~90℃、8%左右的碱液中，使其表面单体不规则地溶出，以改善手感的处理工艺。

3.13 前处理 pre-treatment of dyeing and finishing

指去除纺织品上的天然杂质，以及浆料、助剂和其它沾污物，以提高纺织品的润滑性、白度、光泽和尺寸稳定性，利于进一步加工的工序，又称预处理。

3.14 整理 finishing

指除前处理、染色、印花以外，使坯布转变为商品形态的加工处理，俗称后整理。如：改善纺织品外观质量、手感和服用性能的末道加工处理。

3.15 环境敏感地区 environmentally sensitive area

指国土开发密度已经较高、环境承载能力开始减弱，或环境容量较小、生态环境脆弱，容易发生严重环境污染问题而需要采取特别保护措施的地区。

4 废水的水量与水质

4.1 典型的印染过程

典型的印染过程一般包括前处理、印染和后整理三道工序。

4.2 废水水量

4.2.1 以纤维产量估算时，应根据纤维特点、织物阔幅、厚度进行。不同织物、不同生产工艺及产量产生的废水水量参见表 1。

表 1 不同织物的废水水量

产品名称	机织棉及棉混纺织物 (m ³ /100m)	针织棉及棉混纺织物 (m ³ /t)	毛纺织物 (m ³ /t)	丝绸织物 (m ³ /t)
废水量	2.5~3.5	150~200	200~350	250~350

注 1: 织物标幅 91.4cm。
注 2: 不同阔幅、厚度产品采用吨纤维产生量计算印染废水量时，可参照《印染行业清洁生产评价指标体系》有关规定，FZ/T 01002 印染企业综合能耗计算导则-1992 附录 B，根据织物阔幅和厚度进行折算。

4.2.2 以全厂用水量估算时，废水量宜取全厂用水量的 85%。

4.3 废水水质

4.3.1 机织棉及棉混纺织物染整废水水质设计可参考表 2。

表 2 机织棉及棉混纺织物染整废水水质

产品种类	pH 值	色度 (倍)	五日生化需氧量 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
纯棉染色、印花产品	9.0~10.0	200~500	300~500	1000~2500	200~400
棉混纺染色、印花产品	8.5~10.0	200~500	300~500	1200~2500	200~400
纯棉漂染产品	10.0~11.0	150~250	150~300	400~1000	200~300
棉混纺漂染产品	9.0~11.0	125~250	200~300	700~1000	100~300

4.3.2 针织棉及棉混纺织物染整废水水质设计可参考表 3。

表 3 针织棉及棉混纺织物染整废水水质

产品种类	pH 值	色度 (倍)	五日生化需氧量 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
纯棉衣衫	9.0~10.5	100~500	200~350	500~850	150~300
涤棉衣衫	7.5~10.5	100~500	200~450	500~1000	150~300
棉为主少量腈纶	9.0~11.0	100~400	150~300	400~850	150~300
弹力袜	6.0~7.5	100~200	100~200	400~700	100~300

4.3.3 丝绸染整废水水质设计可参考表 4。

表 4 丝绸染整废水水质

废水类型	pH 值	色度 (倍)	五日生化需氧量 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
真丝绸炼染	7.5~8.0	100~200	200~300	500~800	100~150
真丝绸印花	6.0~7.5	50~250	150~250	400~600	100~150
混纺丝绸印花	6.5~7.5	200~500	100~200	500~700	100~150
混纺染丝	7.0~8.5	300~400	90~140	500~650	100~150

4.3.4 绢丝精练废水水质设计可参考表 5。

表 5 绢丝精练废水水质

废水类型	pH 值	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总固体 (mg/L)
高浓度废水	9.0~11.0	4000~5000	2400~3000	--	--
低浓度废水	7.0~8.0	400~700	150~300	15~20	600~800

4.3.5 毛染整废水水质设计可参考表 6。

表 6 毛染整废水水质

废水类型	pH	色度 (倍)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
洗毛	9.0~10.0	--	15000~30000	6000~12000	8000~12000
炭化后中和	5.0~6.0	--	300~400	80~150	1250~4800
毛粗纺染色	6.0~7.0	100~200	450~850	150~300	200~500
毛精纺染色	6.0~7.0	50~80	250~400	60~180	80~300
绒线染色	6.0~7.0	100~200	200~350	50~100	100~300

4.3.6 化学纤维染整废水水质设计可参考表 7。

表 7 化学纤维染整废水水质

废水类型	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	pH	色度 (倍)	总氮 (mg/L)
涤纶(含碱减量)	1200~2500	350~750	100~300	10.0~13.0	100~200	--
涤纶	500~800	100~150	50~100	8.0~10.0	100~200	--
腈纶	1000~1200	240~260	--	5.0~6.0	--	140~160

带格式的: 行距: 固定值 15磅

4.3.7 麻或麻混纺织物染整废水水质设计可参考表2和表3,麻脱胶废水水质设计可参考表8。当染整废水和脱胶废水混合处理时,水质按其混合比例确定。

表8 麻脱胶废水水质

工序	煮炼	浸酸	水洗	拷麻、漂白、酸洗、水洗
化学需氧量(mg/L)	11000~14000	4000~5000	800~2000	<100

5 总体设计

5.1 一般规定

5.1.1 染整行业废水处理应符合《印染行业废水污染防治技术政策》和其它有关规定。企业应积极采用清洁生产技术,提高资源、能源利用率,降低污染物的产生量和排放量。

5.1.2 印染废水治理工程建设,除应符合本标准规定外,还应遵守国家基本建设程序以及国家、纺织行业有关强制性标准的规定。

5.1.3 排放水质、水量应符合 GB 4287 或环境影响评价审批文件要求。

5.1.4 鼓励多个企业印染废水集中治理,或企业预处理后排入城镇污水处理厂集中处理。

5.1.5 鼓励印染废水经处理后实现资源化,提高回用率。

5.1.6 印染废水处理过程中,应采用防治二次污染的措施。

5.1.7 对含碱浓度 40~50g/L 的丝光废液,必须设置碱回收装置;对含碱浓度 10g/L 左右的丝光废液应进行套用,套用后的废水宜采用低流量连续进水方式进入调节池,以保证水质稳定。

5.2 设计规模

5.2.1 印染废水处理厂(站)设计规模,应根据不同织物、不同生产工艺及产量进行确定。

5.2.2 水量、水质有实测数据的以实测数据为准,没有实测数据的可参考 4.2~4.3。

5.3 总平面布置

5.3.1 处理厂(站)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、地质条件等因素,经技术经济比较确定,并应便于施工、维护和管理。

5.3.2 各处理单元平面布置应力求紧凑、合理,并满足施工、设备安装、各类管线连接简捷、维修管理方便的要求。

5.3.3 处理单元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。

5.3.4 处理厂(站)可根据需要,设置存放材料、药剂、污泥、废渣等的场所,不得露天堆放,污泥和废渣存放场应进行防渗处理。

5.3.5 当处理厂(站)分期建设时,处理厂(站)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。

5.3.6 处理厂(站)应设置生产辅助建筑物,并满足处理工艺和日常管理需要,其面积应根据处理厂(站)规模、处理工艺、管理体制等结合实际情况确定。

5.3.7 集中处理厂（站）围墙高度不宜小于 2m，印染厂内处理厂（站）围墙是否设置视具体情况需要确定。

5.3.8 大门尺寸应满足最大设备的进出，并设废渣、化学药品外运侧门。

5.3.9 处理厂（站）的各种管线应统筹安排，避免相互干扰，连接简捷流畅，便于清通和维护。

5.3.10 设计中应合理布置超越管线和维修放空设施。

6 废水处理工艺设计

6.1 工艺选择原则

6.1.1 在工艺设计前，应对水质、水量及变化规律进行全面的调查，并进行必要的分析试验。

6.1.2 染整废水处理应采用生物处理为主、物化处理为辅的综合处理工艺。

6.1.3 工艺路线的选择应根据废水的水质特征、处理后水的去向、排放标准，并进行技术经济比较后确定。

6.1.4 应考虑当地的自然条件选择工艺。环境温度低的北方地区，不宜采用生物滤池或生物转盘等生物膜技术；地下水水位高、地质条件差的场所，一般不宜选用构筑物深度较大、施工难度较高的工艺。

6.2 各类印染废水的处理工艺

6.2.1 棉及棉混纺印染废水可选用以下处理工艺：

1) 混合废水处理工艺：格栅—pH 调整—调节池—水解酸化—好氧生物处理—物化处理；

2) 废水分质处理工艺：煮练、退浆等高浓度废水经厌氧或水解酸化后再与其他废水混合处理；废碱液经碱回收或利用后再与其他废水混合处理。

6.2.2 丝、毛印染废水宜采用的处理工艺为：格栅—调节池—水解酸化—好氧生物处理—沉淀。

6.2.3 涤纶为主的化纤印染废水可选用以下处理工艺：

1) 对含碱减量的涤纶废水：格栅—pH 调整—调节池—物化处理—好氧生物处理。其中，碱减量废水应回收对苯二甲酸后再混入印染废水；

2) 对涤纶染色废水：格栅—pH 调整—调节池—好氧生物处理—物化处理。

6.2.4 当废水排入环境敏感地区或需要减少污染物排放总量时，宜采用深度处理技术，处理工艺及技术要求见本标准第 7 章。

6.3 主体处理单元技术要求

6.3.1 格栅、格网

6.3.1.1 格栅栅距应按最大小时废水量设计，粗、细格栅至少各一道。

6.3.1.2 处理废水量较大时，宜采用具有自动清洗功能的机械格栅。

6.3.1.3 机械格栅应有便于维修时起吊格栅的设施、出渣平台和拦杆。

6.3.1.4 棉短绒、纤维、纤维凝絮物较多时，应采用具有清洗功能的格网。

6.3.1.5 废水中纤维物很多时，应在车间排出处就地去除。

6.3.1.6 处理含腐蚀性废水时，格栅、格网应采用防腐材料。

6.3.1.7 处理含细粉和短纤维的牛仔服印染、水洗废水时，应采用沉砂和滤网过滤。

6.3.1.8 处理含细、短毛绒的散毛染色废水时，应采用除毛设备或滤网过滤。

6.3.2 调节池

6.3.2.1 调节池的有效容积宜按平均小时流量的 6~12h 水量设计。

6.3.2.2 调节池宜设计为敞开式，若为封闭式应有通排风设施。

6.3.2.3 调节池内应设置搅拌装置。

6.3.2.4 当调节池采用空气搅拌时，每 100m³有效池容的气量宜按 1.0~1.5m³/min 设计；当采用射流搅拌时，功率不应小于 10W/m³；当采用液下（潜水）搅拌器时，设计流速宜采用 0.15~0.35m/s。

6.3.2.5 调节池应设排空集水坑，池底应有坡向集水坑的坡度。

6.3.2.6 调节池应有安全栏杆和检修扶梯。

6.3.3 pH 调整

6.3.3.1 废水生物处理以 pH6~9 为宜，当 pH 值小于 6 或大于 9 时应采取 pH 调整措施。

6.3.3.2 pH 调整池宜分成粗调和微调两部分，每部分停留时间宜按 20~30min 设计，采用机械搅拌或空气搅拌。

6.3.3.3 pH 调整池应在每格出口处下端安装 pH 计，自动控制中和剂投加量。

6.3.4 水解酸化

6.3.4.1 水解酸化容积负荷一般按 0.7~1.5kgCOD/m³·d 设计。根据主要污染物浓度和成分确定水解酸化容积负荷时，停留时间根据难降解污染物性质和浓度决定，对于牛仔水洗废水，停留时间不小于 6h；对于丝绸、毛、针织废水，停留时间不小于 12h；对高浓度的棉及涤纶废水，停留时间不小于 24h。

6.3.4.2 水解酸化池有效深度一般不小于 5m，控制温度在 20℃~30℃，并设置液下搅拌或间隙式液下空气搅拌，防止污泥沉淀。

6.3.5 好氧生物处理

6.3.5.1 采用活性污泥法计算有效池容时，污泥负荷宜按 0.10~0.25 kgBOD₅/kgMLSS·d 设计；采用生物接触氧化法计算有效池容时，容积负荷宜按 0.4~0.8 kgBOD₅/m³(填料)·d 设计。

6.3.5.2 按照水解酸化出水的五日生化需氧量计算空气量，并按照气水比 15:1~30:1 校核。

6.3.6 沉淀

沉淀池宜按表面负荷 0.7m³/m²·h、上升流速 0.20~0.25m/s、停留时间大于 2h 设计。

6.3.7 物化处理

6.3.7.1 混凝剂和助凝剂的选择和加药量应通过试验确定。

6.3.7.2 生化处理前加药需考虑混凝剂对微生物的影响。

6.4 深度处理

6.4.1 当废水处理尾水排入环境敏感地区；地方环保部门另有较严格要求和需要回用时，需进行深度处理。

6.4.2 深度处理工艺应根据排放要求或回用水水质要求，在常规处理和深度处理合并统筹考虑。

6.4.3 深度处理工艺如采用深度生物处理法，一般采用生物膜法，如生物接触氧化法、曝气生物滤池法、生物活性炭等，有关工艺参数应根据回用要求通过试验确定。

6.4.4 根据排放要求，深度处理工艺可增加一种或几种深度处理单元，包括除铁、除锰、活性炭吸附、臭氧氧化、离子交换、微滤、陶瓷膜、超滤、反渗透和膜生物反应器等，相关工艺参数应通过试验确定。

6.5 污泥处理单元技术要求

6.5.1 生化污泥产生量根据有机物浓度、污泥产率系数进行计算，物化污泥量根据废水浓度、悬浮物、药品投加量、有机物的去除率等进行计算。

6.5.2 当缺乏资料时，常规情况可按以下数据进行污泥量估算：

1) 采用活性污泥法时，产泥量可按 0.5~0.7kgDS/kgBOD₅ 设计，并按产泥量为废水处理量的 1.5%~2.0%校核。污泥含水率 99.3%~99.4%；

2) 采用生物接触氧化法时，产泥量可按 0.4~0.5kgDS/kgBOD₅ 设计，并按产泥量为废水处理量的 1.5%~2.0%校核。污泥含水率 99.3%~99.4%；

3) 混凝沉淀处理在生物处理之后时，产泥量可按废水处理量的 3%~5%设计；混凝沉淀处理在生物处理之前时，产泥量可按废水处理量的 4%~6%设计。污泥含水率为 99.6%~99.7%；

4) 采用混凝气浮时，产泥量可按废水处理量的 1%~2%设计。污泥含水率为 98%~99%。

6.5.3 采用重力式污泥浓缩池时，污泥浓缩时间宜按 16~24h 设计，浓缩后污泥含水率应不大于 98%。

6.5.4 污泥脱水机类型应根据污泥性质、污泥产量、脱水要求等，经技术经济比较后确定。脱水污泥含水率不应大于 80%。

6.5.5 污泥脱水前应进行污泥加药调理。药剂种类应根据污泥性质和干污泥的处理方式选用，投加量通过试验或参照同类型污泥脱水的数据确定。

6.5.6 应设置脱水污泥堆场。污泥堆场的大小按污泥产量、运输条件等确定。污泥堆场地面和四周应有防渗、防漏、防雨水等措施。

6.5.7 列入《国家危险废物名录》的污泥应按危险废物有关规定处置；其他污泥应按 GB18599 的规定，根据当地条件，因地制宜妥善处置。

6.6 事故池

6.6.1 处理厂（站）内必须设置事故池。

6.6.2 操作失误、非正常工况、停电等事故造成废水排放数量和浓度异常时，应排入事故池。

6.6.3 事故池容积应大于一个生产周期的废水量，或大于 4h 的废水量。

7 水回用工艺设计

7.1 设计原则

7.1.1 鼓励采用逆流漂洗工艺，回用部分生产用水。

7.1.2 在废水处理工艺设计时，宜采用清浊分流，将轻污染废水作为回用水原水。经处理达到排放标准的印染废水也可作为回用水原水。

7.1.3 回用水原水水质，应通过调研、取样分析测试或通过同类型工厂类比予以确定。若缺

乏资料时，可参照表 9。

表 9 回用水原水水质表

原水类型	pH	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	色度 (倍)	悬浮物 (mg/L)
轻污染废水	6~10	150~300	30~40	40~80	60~100
达标排放的印染废水	6~9	100	25	40	70

带格式的：行距：固定值 15 磅

7.2 回用水用途和水质要求

7.2.1 回用水的回用应以本厂为主，厂外区域为辅。

7.2.2 回用水用作厂区冲洗地面、冲厕、冲洗车辆、绿化、建筑施工等时，其水质应符合 GB/T 18920 和 CJ 25.1 的规定。

7.2.3 回用水用作漂洗生产用水时，其水质应符合漂洗生产用水水质要求。如生产企业无特殊要求时，可参照表 10 确定生产用水水质。

表 10 漂洗用回用水水质

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	色度（稀释倍数）	25	6	透明度（cm）	≥30
2	总硬度（CaCO ₃ 计，mg/L）	450	7	悬浮物（mg/L）	≤30
3	pH	6.0~9.0	8	化学需氧量（mg/L）	≤50
4	铁（mg/L）	0.2~0.3	9	电导率（us/cm）	≤1500
5	锰（mg/L）	≤0.2			

7.2.4 回用水用作染色生产用水时，其水质应符合染色生产用水水质要求。如生产企业无特殊要求时，可参照表 11 染色用水水质要求。

表 11 染色用水水质

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	色度（倍）	≤10	5	锰（mg/L）	≤0.1
2	透明度（cm）	≥30	6	悬浮物（mg/L）	≤10
3	pH	6.5~8.5	7	总硬度（碳酸钙计，mg/L）	（见注）
4	铁（mg/L）	≤0.1			

注 1：原水硬度小于 150mg/L 可全部用于生产。

注 2：原水硬度在 150~325mg/L 之间，大部分可用于生产，但溶解性染料应使用小于或等于 17.5mg/L 的软水，皂洗和碱液用水硬度最高为 150mg/L。

注 3：喷射冷凝器冷却水一般采用总硬度小于或等于 17.5mg/L 的软水。

7.2.5 回用水不宜用于退浆、煮练、染色和漂洗等工序的最后一道漂洗。

7.2.6 回用水同时作多种用途时，其水质应按最高水质标准确定。个别水量较小、水质要求更高的用水，宜单独进行深度处理，以达到用水要求。

7.3 回用水系统

7.3.1 回用水系统包括原水系统、处理系统和供水系统三个部分。

7.3.2 原水系统宜清浊分流，管道和附属构筑物均应采取防渗、防漏、防腐蚀措施，并应有防止不符合水质要求排水接入的措施。

7.3.3 原水系统应设原水池。原水池的容积可按下列方法计算：

- 1) 回用水系统连续运行时，原水池的容积按日处理回用水量水量的 20%~30%计算；
- 2) 回用水系统间歇运行时，原水池的容积按工艺运行周期计算。

7.3.4 原水系统应安装计量装置。

7.3.5 供水系统应设清水贮存池。清水贮存池的容积可按下列方法计算：

- 1) 回用水系统连续运行时，清水贮存池容积按日回用水量的 10%~20%计算；
- 2) 回用水系统间歇运行时，清水贮存池容积按工艺运行周期计算。

7.3.6 清水贮存池上应设新鲜水补充水管，其管径按最大时补充水量确定。

7.3.7 新鲜水补充水管出口不得被回用水淹没，且管口高出溢流水位的最小间隙应不小于出水口管直径的 2.5 倍。如不能保证最小间隙，应设置管道溢流防止器或采取其它有效的隔断措施。

7.3.8 回用水供水系统的供水量应按照不同的用途和相应的用水定额经计算确定。

7.3.9 回用水供水系统应根据使用要求安装计量装置。

7.3.10 回用水供水系统管道应独立设置，并参照 GB 50336 采取防止回用水污染城市给水和饮用水的措施。

7.3.11 回用水管道宜采用塑料管道，防止微生物滋生。

7.4 回用水处理工艺

7.4.1 回用水处理工艺应根据回用水原水水质、水量，回用水用途等因素，经技术经济比较后确定，有条件时应进行小试和中试确定技术参数。

7.4.2 回用水处理设施处理能力可按下列式计算确定。

$$Q = \frac{Q_0}{t} \times K$$

式中：Q — 设施处理能力，m³/h；

Q₀ — 回用水原水量，m³/h；

t — 回用水处理设施运行时间，h；

K — 回用水处理设施自用水量系数，取 1.1~1.2。

7.4.3 回用水处理宜采用物化处理或生物处理和物化处理相结合的工艺。

7.4.3.1 以物化处理为主的处理工艺应包括混凝沉淀、过滤和消毒处理等工序。

7.4.3.2 生物处理和物化处理相结合的处理工艺应包括好氧生物处理、混凝沉淀、过滤和消毒处理等工序。

7.4.4 当以二级生物处理达标排放的印染废水作为回用水水源时，宜采用深度生物处理和物化处理相结合的处理工艺，包括微污染生物处理、混凝沉淀、过滤和消毒处理工序。

7.4.5 回用水处理系统中的生物处理和深度生物处理一般采用生物膜法，如生物接触氧化法、曝气生物滤池法、生物活性炭等，有关工艺参数应根据回用要求通过试验确定。

7.4.6 当对回用水水质有更高要求时，可根据水质要求增加一种或几种深度处理单元。深度处理单元包括除铁、除锰、活性炭吸附、臭氧氧化、离子交换、微滤、超滤、反渗透和膜生物反应器等，相关工艺参数应通过试验确定。

7.4.7 混凝沉淀、澄清、气浮、过滤和活性炭吸附的设计要求，按 GB 50335 的相应规定执行。

7.4.8 回用水处理产生的污泥量及处置要求可参照本标准 6.4 节的规定,污泥量以 6.4 节规定的 30%~50%计算,回用水处理产生的污泥,可纳入同一工程的印染废水污泥处理系统一并处理。

7.4.9 回用水应进行消毒处理。一般采用二氧化氯、臭氧、紫外线等消毒。当处理规模较大并采取严格的安全措施时可采用液氯消毒。采用液氯消毒时,加氯量宜为有效氯 5~10mg/L,连续投加,消毒接触时间应大于 30min。

8 机械设备选型

8.1 风机

8.1.1 风机的供风量和风压应考虑如下因素确定:

- 1) 废水水质影响系数 $\alpha=0.3\sim0.5$ (当表面活性剂较多或废水中影响充氧的物质较多时, α 取低值), β 系数一般取 0.8~0.9;
- 2) 当废水水温较高时应进行温度系数修正;
- 3) 空气密度和含氧量应根据当地大气压进行修正;
- 4) 当废水中还原性物质较多且曝气时间较长时,应考虑附加需氧量;
- 5) 采用罗茨风机时,应根据气态方程式计算风量影响系数,一般可按罗茨风机进口风量的 80%考虑;
- 6) 采用空气扩散曝气时,应考虑产品性能中氧利用系数,一般取均值或低值;
- 7) 风压应根据风机特性、风管损失、空气扩散装置的阻力、曝气水深(指扩散装置至液面距离)等计算确定;
- 8) 当采用离心风机时应考虑室外气温与标准温度(20℃)引起离心风机风压损失(一般每升高 1℃,风压损失 20mmH₂O),离心风机工作点不得接近风机的湍振区,宜设风量调节装置;由于风机风量分级的限制,选用风机额定风量不得小于经修正后供氧量的 95%。

8.1.2 选用风机时,应符合国家或行业标准规定的产品,具体要求如下:

- 1) 单级高速曝气离心鼓风机应符合 HJ/T 278-2006 的规定;
- 2) 罗茨鼓风机应符合 HJ/T 251-2006 的规定。

8.1.3 应至少设置 1 台备用风机。

8.2 曝气设备

8.2.1 应选用氧利用系数高、混合效果好、质量可靠、阻力损失小、容易安装维修的产品。

8.2.2 应选用符合国家或行业标准规定的产品,具体要求如下:

- 1) 机械表面曝气机应符合 HJ/T 247-2006 的规定。
- 2) 中、微孔曝气器应符合 HJ/T 252-2006 的规定。
- 3) 转刷曝气装置应符合 HJ/T 259-2006 的规定。
- 4) 鼓风式潜水曝气机应符合 HJ/T 260-2006 的规定。
- 5) 射流曝气器应符合 HJ/T 263-2006 的规定。
- 6) 转盘曝气装置应符合 HJ/T 280-2006 的规定。
- 7) 散流式曝气器应符合 HJ/T 281-2006 的规定。

8.3 格栅

8.3.3.1 旋转式细格栅应符合 HJ/T 250-2006 的规定。

8.3.3.2 格栅除污机应符合 HJ/T 262-2006 的规定。

8.4 脱水机

8.2.8.1 污泥脱水用厢式压滤机和板框压滤机应符合 HJ/T283-2006 的规定。

8.2.8.2 带式压榨过滤机应符合 HJ/T242-2006 的规定。

8.2.8.3 污泥浓缩带式脱水一体机应符合 HJ/T 335-2006 的规定。

8.5 加药设备

加药设备应符合 HJ/T 369-2007 的规定。

8.6 泵

潜水排污泵应符合 HJ/T 336-2006 的规定。

8.7 填料

悬挂式填料应符合 HJ/T 245-2006 的规定，悬浮填料应符合 HJ/T 246-2006 的规定。

8.8 其他设备、材料

其他机械、设备、材料应符合国家或行业标准的规定。

9 配套工程

9.1 监测

9.1.1 处理厂（站）应根据工艺的要求设置 pH 计、流量计等计量装置。

9.1.2 处理厂（站）应按国家和地方环保部门有关规定安装废水连续监测系统。

9.1.3 废水连续监测系统及安装应符合 HJ/T 353-2007 的规定，监测参数至少应包括水量、pH 值、化学需氧量、悬浮物。

9.1.4 废水连续监测系统的数据传输应符合 HJ/T 212 的规定。

9.2 构筑物

9.2.1 主要处理构筑物及主要设备应分二组，每组按 50% 的负荷计算。

9.2.2 处理构筑物应符合国家 GB 50009 和 GB 50191 的有关规定，并采取防腐蚀、防渗漏措施，确保处理效果，安全耐用，操作方便，有利于操作人员的劳动保护。

9.2.3 废水处理构筑物应设排空设施，排出的水应流入调节池重新处理。

9.2.4 处理厂（站）应设规范化排污口。

9.3 电气

9.3.1 独立处理厂（站）供电宜按二级负荷设计，印染厂内处理厂（站）供电等级，应与生产车间相等。

9.3.2 低压配电设计应符合 GB50054-1995 设计规范的规定。

9.3.3 供配电系统应符合 GB50052-1995 设计规范的规定。

9.3.4 建设工程施工现场供用电安全应符合 GB50194-1993 规范的规定。

9.4 空调与暖通

9.4.1 地下构筑物应有通风设施。

9.4.2 在寒冷地区，处理构筑物应有防冻措施。当采暖时，处理构筑物室内温度可按 5℃ 设计；加药间、检验室和值班室等的室内温度可按 15℃ 设计。

9.5 给排水与消防

9.5.1 处理厂（站）排水一般宜采用重力流排放；当潮汛、暴雨时，排水口标高低于地表水水位时，应设闸门和排水泵站。

9.5.2 给水管与处理装置衔接时必须采取防止污染给水系统的措施。

9.5.3 处理厂（站）消防设计应符合 GB 50016 的有关规定，易燃易爆的车间或场所应按消防部门要求设置消防器材。

9.6 道路与绿化

9.6.1 处理厂（站）内道路应符合 GBJ 22 的有关规定。

9.6.2 废水处理厂（站）绿化面积，大型独立厂（站）绿化面积不宜小于厂（站）总占地面积的 30%，印染工厂内的处理厂（站），可根据实际情况确定。

10 环境保护与安全卫生

10.1 环境保护

10.1.1 处理厂（站）建设、运行过程中产生的废气、废水、废渣、噪声及其他污染物排放应严格执行国家环境保护法规和标准的有关规定。

10.1.2 处理厂（站）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 GBJ 87 中的有关规定。

10.1.3 噪声控制应优先采取噪声源控制措施。处理厂（站）在市区的则不宜采用高噪声风机，厂区内各类地点的噪声控制宜采取以隔音为主，辅以消声、隔振、吸音等综合治理措施。

10.2 安全卫生

10.2.1 高架处理构筑物应设置适用的栏杆、防滑梯和避雷针等安全设施。

10.2.2 存放有害物质的构筑物应有良好的通风设施和阻隔防护设施。

10.2.3 地下构筑物应有清理、维修工作时的安全措施。

10.2.4 所有正常不带电的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、排风管和铁栏杆等金属物应采用等电位联接。

10.2.5 主要通道处应设置安全应急灯。

10.2.6 各种机械设备裸露的传动部分或运动部分应设置防护罩，不能设置防护罩的应设置防护栏杆，周围应保持一定的操作活动空间，以免发生机械伤害事故。

10.2.7 各构筑物应设有便于行走的操作平台、走道板、安全护栏和扶手，栏杆高度和强度应符合国家有关劳动安全卫生规定。

10.2.8 在设备安装和检修时应有相应的保护设施。

10.2.9 处理厂（站）内应有必要的安全、报警等装置。

11 工程施工与验收

11.1 工程施工

11.1.1 印染废水处理工程设计、施工单位应具有国家相应工程设计、施工的资质。

11.1.2 印染废水处理工程设施工应符合国家和行业施工程序及管理文件的要求。

11.1.3 印染废水处理工程应按设计进行建设,对工程的变更应取得设计单位的设计变更文件后再进行施工。

11.1.4 印染废水处理工程施工中所使用的设备、材料、器件等应符合相关的国家标准,并取得供货商的产品合格证后方可使用。

11.1.5 印染废水处理工程施工单位除应遵守相关的技术规范外,还应遵守国家有关部门颁布的劳动安全及卫生、消防等国家强制性标准。

11.2 工程竣工验收

11.2.1 印染废水处理工程验收应按《建设项目(工程)竣工验收办法》、相应专业验收规范和本标准的有关规定进行组织,工程竣工验收前,不得投入生产性使用。

11.2.2 建筑电气工程施工质量验收应符合 GB50303-2002 规范的规定。

11.2.3 印染废水处理工程验收应依据:主管部门的批准文件、经批准的设计文件和设计变更文件、工程合同、设备供货合同和合同附件、设备技术文件和技术说明书,专项设备施工验收及其它文件。

11.2.4 各设备、构筑物、建筑物单体按国家或行业的有关标准(规范)验收后,应进行清水联通启动验收和整体调试。

11.2.5 试运行应在系统通过整体调试、各环节运转正常、技术指标达到设计和合同要求后启动。

11.3 环境保护验收

11.3.1 印染废水处理工程环境保护验收应按《建设项目环境保护竣工验收管理办法》的规定进行。

11.3.2 印染废水处理工程环境保护验收除应满足《建设项目环境保护竣工验收管理办法》规定的条件外,在生产试运行期还应对废水处理工程进行性能试验,性能试验报告应作为环境保护验收的重要内容。

11.3.3 废水处理工程性能试验至少应包括:

- 各构筑物的渗水试验;
- 电能消耗;
- 氧转移系数;
- 单个风机供气量和全部风机同时启动的情况和供气量;
- 最大运行水量;
- 污泥产生量和脱水效率等。

11.3.4 印染废水处理工程环境保护验收的主要技术文件包括:

- 项目环境影响报告书审批文件;
- 批准的设计文件和设计变更文件;

- 废水工程性能试验报告；
- 具有资质的环境监测部门出具的废水处理验收监测报告；
- 试运行期连续监测报告（一般不少于1个月）；
- 完整的启动试运行、生产试运行记录等；
- 废水处理设施运行管理制度、岗位操作规程等。

11.3.5 经环境保护竣工验收合格后，废水处理工程方可正式投入使用。

12 运行与维护

12.1 一般规定

12.1.1 未经当地环境保护行政主管部门批准，不得停止运行废水处理设施。由于紧急事故造成设施停止运行时，应立即报告当地环境保护行政主管部门。

12.1.2 废水处理厂（站）应按规定配齐各类具有执业资质，持上岗证书的运行、管理人员进行操作、管理。

12.1.3 废水处理厂（站）由第三方运营的，运营方应具有运营资质。

12.1.4 废水处理厂（站）应建立健全规章制度、岗位操作规程和质量管理等文件。

12.2 人员与运行管理

12.2.1 实施质量控制，保证废水处理厂（站）正常运行及运行质量。

12.2.2 运行人员应定期进行岗位培训，持证上岗。

12.2.3 各岗位人员应严格按照操作规程作业，如实填写运行记录，并妥善保存。

12.2.4 电气设备的运行与操作须执行供电管理部门的安全操作规程。

12.2.5 风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件。

12.2.6 严禁非本岗位人员擅自启、闭本岗位设备，管理人员不违章指挥。

12.2.7 废水处理厂（站）的运行应达到以下技术指标：运行率100%（以实际天数计），达标率大于95%（以运行天数和主要水质指标计），设备的综合完好率大于90%。

12.2.8 废水处理厂（站）设备的日常维护、保养应纳入正常的设备维护管理工作，根据工艺要求，定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保处理设施稳定运行。

12.3 水质管理

12.3.1 废水处理厂（站）运行过程应定期采样分析，常规指标包括：化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、pH、镜检、色度等。

12.3.2 已安装在线监测系统的，也应定期进行取样，进行人工监测，比对监测数据。

12.3.3 生产周期内每间隔4小时采一次样，每日采样次数不少于3次，可分别分析或混合分析，其中化学需氧量、悬浮物、pH、镜检、色度等每天至少分析1次，五日生化需氧量至少1周分析1次。

12.3.4 水质取样应在废水处理排放口和根据处理工艺控制点取样。

12.3.5 回用水质量监测，除常规指标外，还应增加透明度、铁、锰、总硬度，电导率等。

12.3.6 禁止作为冷源的地下水使用后直接排放。使用过后的回水应予以再利用，地下水使用过后的回水，应按规定处理不得造成污染。

12.4 应急措施

12.4.1 根据工厂生产及周围环境实际，制定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，预留具备应急处置的条件。

12.4.2 废水处理厂（站）发生异常情况或重大事故，应及时分析解决，并按规定向有关部门报告。
