

• 污染防治技术政策系列丛书 •

印染废水污染防治 技术指南

国家环境保护总局科技标准司 编著

WURAN FANGZHI JISHU ZHENGCE
XILIE CONGSHU
WURAN FANGZHI JISHU
ZHENGCE XILIE CONGSHU
WURAN FANGZHI JISHU
XILIE CONGSHU



中国环境科学出版社

污染防治技术政策系列丛书

印染废水污染防治技术指南

国家环境保护总局科技标准司 编著

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

印染废水污染防治技术指南/国家环境保护总局科技标准司编著. —北京:
中国环境科学出版社, 2002.12

(污染防治技术政策系列丛书)

ISBN 7-80163-463-2

I. 印… II. 国… III. 染整工业—工业废水—污染防治—中国—指南
IV. X791.03-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 093682 号

责任编辑 黄晓燕

封面设计 范贻光

版式设计 郝 明

出 版 中国环境科学出版社

(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

电子信箱: sanyecao@cesp.com.cn

印 刷 北京联华印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2002 年 12 月第一版 2002 年 12 月第一次印刷

印 数 1—3 000

开 本 880×1230 1/32

印 张 4.5

字 数 120 千字

定 价 12.00 元

内 容 简 介

本书为贯彻实施国家环境保护总局颁布的《印染行业废水污染防治技术政策》而编写。根据实施《技术政策》的内容要求,全书内容共分为两篇、9章。第一篇,汇编了与印染行业废水污染防治相关的国家法律、政策和标准,印染行业概况和各种印染产品的生产工艺及排放水水质特点;第二篇,主要针对印染废水处理工程设计和污染防治管理等有关重要问题进行了阐述,为了减少污染物的产生量和排放量,介绍有关的清洁生产工艺,针对印染行业不同的生产工艺和排放的废水水质详细介绍了各类印染行业的废水实用处理技术及相关问题;还介绍了节约用水、集中治理和分散治理、经济分析等问题,并列举部分工程实例。

本书由我国从事印染行业废水处理工程设计和技术研究的技术专家编写。全书全面分析研究了国内、国际的印染行业污水处理技术的应用水平、现实状况和发展趋势,客观、认真地为我国各地城镇印染行业的废水处理,提出了切实可行的治理工艺、技术及相应的装备选用意见。

本书拟作为国家环境保护总局贯彻实施《印染行业废水污染防治技术政策》的培训教材,并供从事这方面工作的政府管理人员、工程设计人员在工作中参考,也可作为大专院校教学的参考资料。

序 言

为了实现一定历史时期的环境目标，促进环境保护事业的快速发展，近年来，我国加大了污染防治技术政策的制定力度，国家环保总局会同有关部门陆续组织制订了一系列污染防治技术政策。这些技术政策对提高治污生产力，有效地控制环境污染，引导、规范和协调污染治理设施的建设、运营等活动，发挥了显著作用，有效地推动了我国环境科技进步和产业发展。

至今已颁布实施了《城市污水处理与污染防治技术政策》、《城市生活垃圾处理与污染防治技术政策》、《机动车尾气排放污染防治技术政策》、《造纸废水污染防治技术政策》等。从某种程度上说，政策就是资源、政策就是生产力。为了进一步发挥好各项技术政策的效应和效率，国家环境保护总局组织编辑出版《污染防治技术政策系列丛书》，以其详细阐述各项技术政策制定的目的、内容和正确实施各项技术政策的技术保障，这无疑是一项具有深远意义的工作，必将大力推动我国环境污染治理领域的科技进步，必将指导我国的环境污染防治工作在新的世纪里开创更新的局面。

实践表明，目前污染防治工作中一个较为突出的问题，就是一些污染防治技术的研究和开发缺乏政策导向。环保事业的飞速发展，则需要有切实可行的政策和物质、技术上的保证，尤其是在我国污染防治和生态保持以前所未有的深度和广度向前推进的时候，更需要有适应形势需要，并按不同行业领域相应制定的技术政策进行规范和指导。

围绕国家的环境质量目标和可持续发展战略而展开的污染防治行动，是一项复杂的系统工程。大到一个流域、区域、海域，具体到一项环境建设工程，都要考虑到当时当地的自然环境、自然资源

的科学和合理的开发利用，以及近期和远期社会发展规划等诸多方面的实际情况和条件。我国全面系统、大规模整体推进污染防治的历史还不太长，一些地方在污染防治工作中因在确定适当的技术路线、选用适用的技术方法上出现偏差，影响了投资效益的充分发挥。因此，要在加快制定和不断完善技术政策的基础上，深入贯彻和实施好污染防治技术政策，切实有效地用以指导污染防治工作，使我们的环境保护工作取得更好的效果。

世纪之交，《污染防治技术政策系列丛书》面世了，这是环境保护工作者的一件大事、好事，对此深表祝贺，并向为之付出辛勤劳动的编写、编辑工作者表示衷心感谢。让我们携起手来，为全面改善我国的环境质量而共同努力。

解 振 华

目 录

第 1 篇 政策、标准、技术

第 1 章 政策、标准、技术.....	3
1.1 印染行业废水污染防治技术政策.....	3
1.2 与《印染行业废水污染防治技术政策》相关的法规、政策、标准	7
1.3 纺织行业清洁生产技术指南.....	22

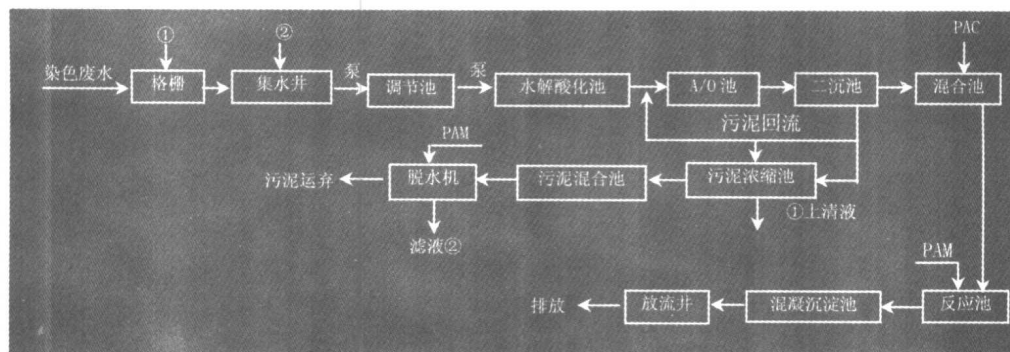
第 2 篇 污染防治及废水治理技术

第 2 章 纺织印染行业概况.....	33
2.1 基本情况.....	33
2.2 纺织印染行业分类.....	34
2.3 纺织印染行业生产技术水平分析.....	36
第 3 章 纺织印染行业基本生产工艺.....	39
3.1 棉纺印染产品生产工艺.....	39
3.2 毛纺染整产品生产工艺.....	47
3.3 丝绸印染产品生产工艺.....	54
3.4 麻纺产品生产工艺.....	60
第 4 章 纺织印染行业不同产品污染物的产生与排放.....	63
4.1 棉印染产品污染物的来源及特性.....	63
4.2 毛纺染色产品污染物的来源及特性.....	64
4.3 丝绸印染产品污染物的来源及特性.....	65

4.4 麻纺印染产品污染物的来源及特性	66
第5章 纺织印染行业推行清洁生产技术和工艺	67
5.1 推行清洁生产工艺	67
5.2 推行清洁生产审核	69
5.3 推行生态纺织品	72
第6章 纺织印染废水治理技术	75
6.1 纺织印染废水水质特性分析	75
6.2 纺织印染废水治理的基本路线	76
6.3 纺织印染产品废水治理技术	79
6.4 污泥处理	96
第7章 纺织印染行业结构调整与可持续发展	98
7.1 产业结构调整	98
7.2 节约用水	99
7.3 废水处理后再利用	100
第8章 纺织印染废水治理中有关问题	102
8.1 集中治理与分散治理	102
8.2 治理规模与经济分析	104
8.3 印染废水治理工程中的装备与器材	105
第9章 不同纺织印染产品废水治理工程实例	108
9.1 ×织造集团有限公司废水处理工程	108
9.2 ×羊毛工业股份有限公司废水处理改造工程设计 与运行	117
9.3 ×苎麻纺织厂苎麻脱胶废水处理工程	125

第 1 篇

政策 标准 技术



第 1 章

政策、标准、技术

1.1 印染行业废水污染防治技术政策

关于发布《印染行业废水污染防治技术政策》的通知

环发〔2001〕118号

各省、自治区、直辖市环境保护局（厅）、经贸委（经委）：

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》，保护水环境，指导印染行业废水污染防治工作，现批准发布《印染行业废水污染防治技术政策》，请遵照执行。

附件：印染行业废水污染防治技术政策

国家环境保护总局

国家经贸委

2001年8月8日

印染行业废水污染防治技术政策

1. 总则

1.1 为防治印染废水对环境的污染,引导和规范印染行业水污染防治,根据《中华人民共和国水污染防治法》、《国务院关于环境保护若干问题的决定》、纺织行业总体规划及产业发展政策,按照分类指导的原则,制定本技术政策。

1.2 本技术政策适用于以天然纤维(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生产过程中产生的印染废水。

1.3 印染工艺指在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,包括对纺织材料的前处理、染色、印花和后整理过程,统称为印染工艺。

1.4 鼓励印染企业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。积极推行 ISO14000(环境管理)系列标准,采用现代管理方法,提高环境管理水平。

1.5 鼓励印染废水治理的技术进步,印染企业应积极采用先进工艺和成熟的废水治理技术,实现稳定达标排放。

2. 清洁生产工艺

2.1 节约用水工艺

2.1.1 转移印花(适宜涤纶织物的无水印花工艺);

2.1.2 涂料印花(适宜棉、化纤及其混纺织物的印花与染色);

2.1.3 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)。

2.2 减少污染物排放工艺

2.2.1 纤维素酶法水洗牛仔织物(适宜棉织物的少污染工艺);

2.2.2 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）；

2.2.3 淀粉酶法退浆（适宜棉织物的少污染工艺）。

2.3 回收、回用工艺

2.3.1 超滤法回收染料（适宜棉织物染色使用的还原性染料等）；

2.3.2 丝光氮碱回收（适宜棉织物的资源回收及少污染工艺）；

2.3.3 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）；

2.3.4 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）。

2.4 禁用染化料的替代技术

2.4.1 逐步淘汰和禁用织物染色后在还原剂作用下，产生 22 类对人体有害芳香胺的 118 种偶氮型染料。

2.4.2 严格限制内衣类织物上甲醛和五氯酚的含量，保障人体健康。

2.4.3 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。

3. 废水治理及污染防治

3.1 印染废水应根据棉纺、毛纺、丝绸、麻纺等印染产品的生产工艺和水质特点，采用不同的治理技术路线，实现达标排放。

3.2 取缔和淘汰技术设备落后、污染严重及无法实现稳定达标排放的小型印染企业。

3.3 印染废水治理工程的经济规模为废水处理量 $Q \geq 1\,000\text{t/d}$ 。

鼓励印染企业集中地区实行专业化集中治理。在有正常运行的城镇污水处理厂的地区，印染企业废水可经适度预处理，符合城镇污水处理入厂水质要求后，排入城镇污水处理厂统一处理，实现达标排放。

印染企业集中地区宜采用水、电、气集中供应形式。

3.4 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单元作为稳定达标排放治理流程。

3.5 棉机织、毛粗纺、化纤仿真丝绸等印染产品在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化学投药（混凝沉淀、混凝气浮）、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。

3.6 棉纺针织、毛精纺、绒线、真丝绸等印染产品在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化学投药（混凝沉淀、混凝气浮）、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 3.5 所列的治理技术路线。

3.7 洗毛回收羊毛脂后废水，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，与其他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。

3.8 麻纺脱胶宜采用生物酶脱胶方法，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。

3.9 生物处理或化学处理过程中产生的剩余活性污泥或化学污泥，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。

3.10 印染产品生产和废水治理的机械设备，应采取有效的噪声防治措施，并符合有关噪声控制要求。在环境卫生条件有特殊要求的地区，还应采取防治恶臭污染的措施。

3.11 印染废水治理流程的选择应稳定地达到国家或地方污染物排放标准要求。

4. 鼓励的生产工艺和技术

4.1 鼓励印染企业开发应用生物酶处理技术；激光喷墨、喷墨制网、无制版印花技术；数码印花技术；高效前处理机、智能化小浴比和封闭式染色等低污染生产工艺和设备。

4.2 鼓励中西部地区和少数民族地区发展具有民族特色的纺织品生产，但必须满足相应的环境保护要求。

4.3 鼓励生产过程中采用低水位逆流水洗技术和设备。

4.4 水资源短缺地区，可在生产工艺过程或部分生产单元中，选用吸附、过滤或化学治理等深度处理技术，提高废水再利用率，实现废水资源化。

1.2 与《印染行业废水污染防治技术政策》相关的法规、政策、标准

1.2.1 污水综合排放标准 GB8978—1996（摘录）

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》和《中华人民共和国海洋环境保护法》，控制水污染，保护江河、湖泊、运河、渠道、水库和海洋等地面水以及地下水水质的良好状态，保障人体健康，维护生态平衡，促进国民经济和城乡建设的发展，特制定本标准。

1 主题内容与适用范围

1.1 主题内容

本标准按照污水排放去向，分年限规定了 69 种水污染物最高允许排放浓度及部分行业最高允许排水量。

1.2 适用范围

本标准适用于现有单位水污染物的排放管理，以及建设项目的

环境影响评价、建设项目环境保护设施设计、竣工验收及其投产后的排放管理。

按照国家综合排放标准与国家行业排放标准不交叉执行的原则,造纸工业执行《造纸工业水污染物排放标准 (GB3544—92)》,船舶执行《船舶污染物排放标准 (GB3552—83)》,船舶工业执行《船舶工业污染物排放标准 (GB4286—84)》,海洋石油开发工业执行《海洋石油开发工业含油污水排放标准 (GB4914—85)》,纺织染整工业执行《纺织染整工业水污染物排放标准 (GB4278—92)》,肉类加工工业执行《肉类加工工业水污染物排放标准 (GB13457—92)》,合成氨工业执行《合成氨工业水污染物排放标准 (GB13458—92)》,钢铁工业执行《钢铁工业水污染物排放标准 (GB13456—92)》,航天推进剂使用执行《航天推进剂水污染物排放标准 (GB14374—93)》,兵器工业执行《兵器工业水污染物排放标准 (GB14470.1~14470.3—93 和 GB4274~4279—84)》,磷肥工业执行《磷肥工业水污染物排放标准 (GB15580—95)》,烧碱、聚氯乙烯工业执行《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准 (GB15581—95)》,其他水污染物排放均执行本标准。

1.3 本标准颁布后,新增加国家行业水污染物排放标准的行业,按其适用范围执行相应的国家水污染物行业标准,不再执行本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。

GB3097—82 海水水质标准

GB3838—2002 地面水环境质量标准

GB8703—88 辐射防护规定

3 定义

3.1 污水:指在生产与生活活动中排放的水的总称。

3.2 排水量：指在生产过程中直接用于工艺生产的水的排放量。不包括间接冷却水、厂区锅炉、电站排水。

3.3 一切排污单位：指本标准适用范围所包括的一切排污单位。

3.4 其他排污单位：指在某一控制项目中，除所列行业外的一切排污单位。

4 技术内容

4.1 标准分级

4.1.1 排入 GB3838 III类水域（划定的保护区和游泳区除外）和排入 GB 3097 中二类海域的污水，执行一级标准。

4.1.2 排入 GB3838 中IV、V类水域和排入 GB3097 中三类海域的污水，执行二级标准。

4.1.3 排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统的污水，执行三级标准。

4.1.4 排入未设置二级污水处理厂的城镇排水系统的污水，必须根据排水系统出水受纳水域的功能要求，分别执行 4.1.1 和 4.1.2 的规定。

4.1.5 GB3838—2002 中 I、II 和 III类水域中划定的保护区，GB3097 中一类海域，禁止新建排污口，现有排污口应按水体功能要求，实行污染物总量控制，以保证受纳水体水质符合规定用途的水质标准。

4.2 标准值

4.2.1 本标准将排放的污染物按其性质及控制方式分为二类。

4.2.1.1 第一类污染物，不分行业和污水排放方式，也不分受纳水体的功能类别，一律在车间或车间处理设施排放口采样，其最高允许排放浓度必须达到本标准要求（采矿行业的尾矿坝出水口不得视为车间排放口）。

4.2.1.2 第二类污染物，在排污单位排放口采样，其最高允许排放浓度必须达到本标准要求。