

附件 2

浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南
纺织染整（试行）

浙江省生态环境厅

2023 年 7 月

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 生产工艺及原辅材料	2
5 主要产排环节及治理措施	4
6 绩效分级指标	5
7 减排措施要求	8
8 核查方法	8

前 言

为贯彻落实精准治污、科学治污、依法治污的要求，进一步指导各地做好大气污染防治绩效评级工作，促进全省重点行业环境管理水平提质增效，参照生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》要求，制订本技术指南。

本文件明确了纺织染整工业的绩效分级指标、减排措施和核查方法，涵盖企业原辅材料、装备和工艺水平、能源、无组织排放、废气治理工艺、污水收集和处理、排放限值、监测监控水平、环境管理水平、运输方式等要求。

本文件需按照生态环境部《重污染天气重点行业绩效分级实施细则》（试行）要求执行。

本文件起草单位：杭州市生态环境保护科学研究院、杭州环研科技有限公司、浙江省生态环境科学设计研究院。

浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 纺织染整（试行）

1 范围

本文件适用于国民经济行业分类中规定的纺织业（C 17），具体包括棉纺织及印染精加工（C 171）、毛纺织及染整精加工（C 172）、麻纺织及染整精加工（C 173）、丝绢纺织及印染精加工（C 174）、化纤纺织及印染精加工（C 175）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 4754 国民经济行业分类

GB 33372 胶粘剂挥发性有机化合物限量

GB 37822 挥发性有机物无组织排放标准

HJ 861 排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业

DB 33/962 纺织染整工业大气污染物排放标准

《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》

《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》

《重污染天气重点行业绩效分级实施细则》（试行）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

密闭

指物料不与外界环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

3.2

密闭储存

指将物料储存于与环境空气隔离的建（构）筑物、设施、器具内的作业方式。

3.3

密闭输送

指物料输送过程与环境空气隔离的作业方式。

3.4

密闭空间

指利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

3.5

封闭

指利用完整的围护结构将物料、作业场所等与周围空间阻隔的状态或作业方式，设置的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应随时保持关闭状态。

3.6

封闭车间

指具有完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物，建筑物的门窗在非必要时应随时保持关闭状态。

3.7

挥发性有机物（VOCs）

指参与大气光化学反应的或者根据有关规定确定的有机化合物。在表征VOCs总体排放情况时,根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（TVOC）、非甲烷总烃（NMHC）作为污染物控制项目。

3.8

非甲烷总烃（NMHC）

指采用规定的监测方法氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和以碳的质量浓度计。

3.9

无组织排放

指大气污染物不经过排气筒的无规则排放，包括开放式作业场所逸散，以及通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口（孔）的排放等。

3.10

VOCs 物料

指VOCs质量占比大于等于10%的物料以及有机聚合物材料。本指南中的含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料（渣、液）等术语的含义与VOCs物料相同。

4 生产工艺及原辅材料

4.1 生产工艺

4.1.1 前处理

典型纺织类型的前处理工序如下：

——棉、麻及混纺织物主要为烧毛、退浆、煮练、漂白、丝光等；

——毛纺织物主要为开毛、洗毛、洗呢、缩呢、退浆、开纤等；

——化纤机织物主要为坯布准备、烧毛、碱减量、精炼、漂白、丝光等过程；

——丝机织物主要为缫丝、制棉、练白等；

4.1.2 染色/印花

染色主要分溢流染色、气液染色、气流染色、卷染染色、经轴染色等，包括染料、助剂称量配备和染色。

印花主要分圆网印花、平网印花、数码印花、转移印花，包括色浆/油墨称量、配制、印花和烘干工序。

4.1.3 整理

指纺织材料经漂、染、印加工后，为改善和提高织物品质、赋予纺织品特殊功能的加工整理，主要包括定型、复合、涂层、拉毛、烫金、植绒等工艺。

4.1.4 典型生产工艺流程

典型生产工艺流程和产排污环节见下图。

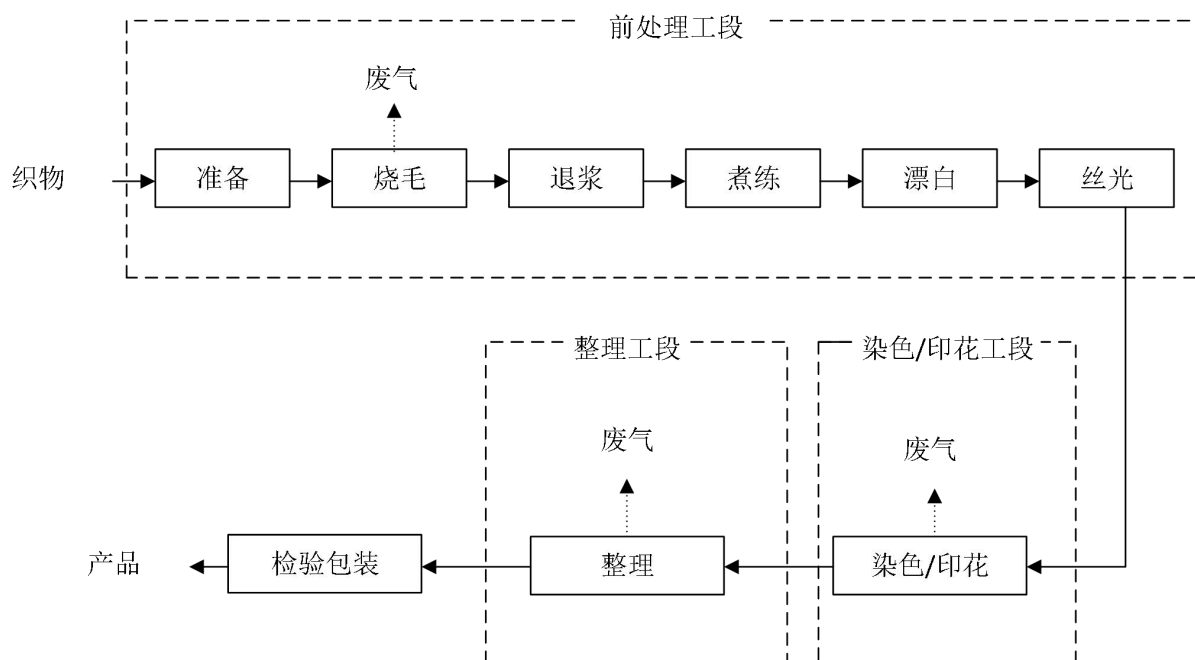


图1 典型棉、麻及混纺织物染整工艺流程和产排污环节

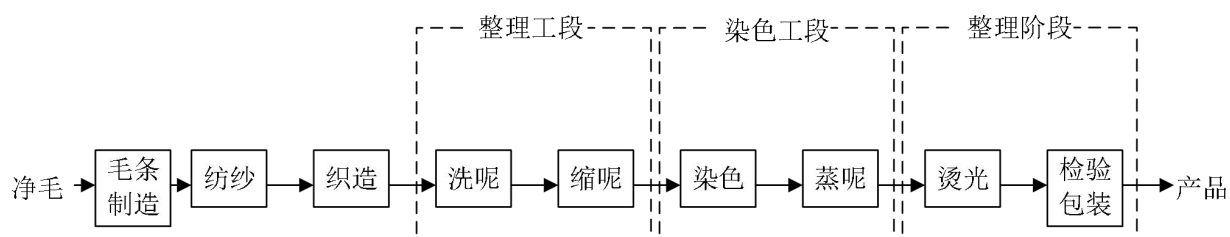


图2 典型毛纺织物染整工艺流程和产排污环节

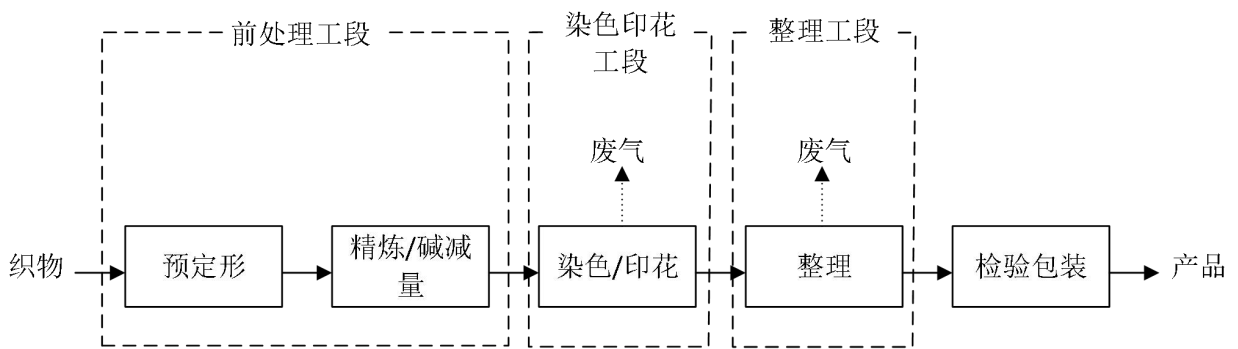


图3 典型化纤机织物染整工艺流程和产排污环节

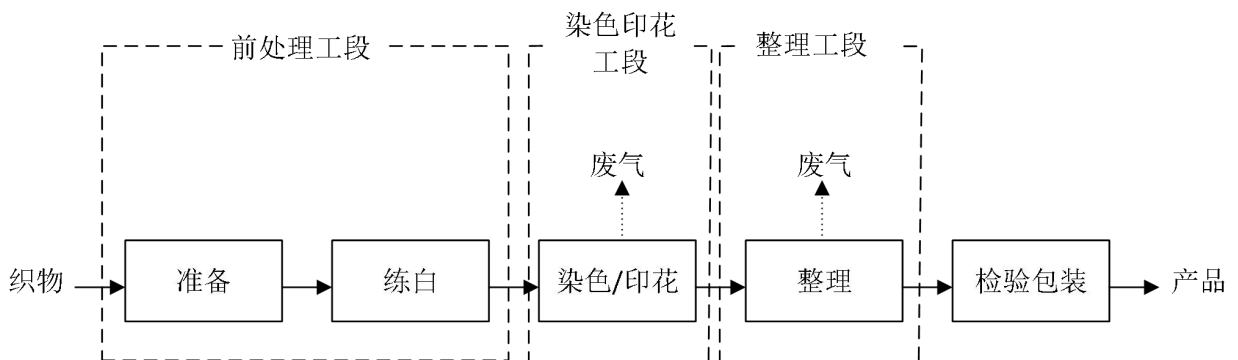


图4 典型丝机织物染整工艺流程和产排污环节

4.1.5 公用单元

主要包括锅炉、废水处理系统、辅助系统。

4.2 原辅材料

4.2.1 主要原辅材料

织物、液碱、双氧水、保险粉、活性染料、分散染料、酸性染料、阳离子染料、还原染料、色浆、元明粉、纯碱、抗静电剂、三防整理剂、印染助剂、柔软剂、平滑剂等。

4.2.2 主要能源

电、煤、天然气、管道蒸汽。

5 主要污染物产排环节及治理措施

5.1 主要产排污环节

5.1.1 颗粒物 (PM)

主要来自于前处理、烘干、定型等工序。

5.1.2 VOCs

主要来自染色、印花、涂层、烘干、定型、植绒、复合等工序。

5.1.3 恶臭气体

主要来自选毛、碱煮、酸洗以及废水处理等工序。

5.1.4 二氧化硫和氮氧化物

主要来自定型、锅炉。

5.2 主要治理措施

纺织染整工业主要废气排放节点及对应主要治理措施见表1。

表 1 主要治理措施

序号	主要排污节点	主要污染物	主要治理措施
1	烧毛、磨毛、拉毛	PM	过滤除尘
2	定型	油烟、VOCs、颗粒物	热交换+水喷淋+高压静电+除臭+脱白 冷却+喷淋+高压静电
3	染色、调配	PM、VOCs	多级水洗 喷淋+过滤+吸附
4	印花、烫金、植绒、复合、层压、 烘干	PM、VOCs	喷淋洗涤+吸附
			冷却+静电处理
			吸附+燃烧
			燃烧技术
5	涂层	VOCs	喷淋吸收+吸附
6	制棉、生物脱胶、开毛、废水处理 系统	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	喷淋吸收
			生物处理

6 绩效分级指标

纺织染整工业绩效分级指标见表2。

表 2 纺织染整行业绩效分级指标

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业
原辅材料	1.低温染色全部使用无醛品种固色剂； 2.印花工序：全部使用水性油墨或水性色浆（VOCs≤10%）； 3.整理工序：纯棉织物的防皱整理使用低甲醛类的整理助剂。复合、涂层、植绒、烫金工序使用 VOCs 含量限值满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）水性胶粘剂或本体型胶粘剂比例不低于 90%	1.低温染色全部使用无醛品种固色剂； 2.印花工序全部使用水性油墨或水性色浆（VOCs≤10%）； 3.整理工序：纯棉织物的防皱整理使用低甲醛类的整理助剂。复合、涂层、植绒、烫金工序：使用 VOCs 含量限值满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020）》水性胶粘剂或本体型胶粘剂比例不低于 60%	未达到 A、B 级别要求
装备和工艺水平	1.染化料使用半自动称量、化料和配送系统； 2.主要助剂采用自动化料和配送系统； 3.涂层、复合工序采用中央供浆系统	涂层、复合工序采用中央供浆系统	
能源	全部采用集中供热、天然气、电		
无组织排放	1.满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）特别控制要求； 2.储存过程：染料、浆料、助剂、整理剂等存储于密闭容器内或包装袋中，盛装的容器或包装袋存放于密闭的储库、料仓内；生产线旁非取用状态下的染料、助剂桶加盖密闭，并及时转移至暂存间。废染料、废助剂等含 VOCs 的废物应分类放置于贴有标识的容器内，加盖密封，存放于无阳光直射的场所。		
	1.输送、调配过程：设置专门的染料称量间和调配间，并保持整体密闭，废气排至除尘和 VOCs 废气收集处理系统；印花调浆间需保持整体密闭并进行恶臭气体处理； 2.烧毛、磨毛、拉毛：产尘点配备废气捕集装置； 3.印花过程：溶剂清洗、烘干、蒸化环节废气收集处理。印花制网间废气进行单独收集处理； 4.涂层、复合、植绒、烫金过程：设备整体密闭收集或车间整体密闭换风收集，烘箱排风收集； 5.定型过程：烘箱密闭，保持微负压，烘道出口设置集气罩进行烟气收集；车间内无明显的油烟	1.输送、调配过程：设置专门的染料称量间和调配间，并保持整体密闭，废气排至除尘和 VOCs 废气收集处理系统；印花调浆间需保持整体密闭并进行恶臭气体处理； 2.印花过程：溶剂清洗、烘干、蒸化环节废气收集处理。印花制网间废气进行单独收集处理； 3.涂层、复合、植绒、烫金过程：设备整体密闭收集或车间整体密闭换风收集，无法密闭的应在上胶区设置顶吸罩进行废气收集，烘箱排风收集； 4.定型过程：烘箱密闭，保持微负压，烘道出口需设置集气罩进行烟气收集；车间内无明显的油烟	未达到 A、B 级别要求
废气治理工艺	1.烧毛、磨毛、拉毛等工序采用过滤、喷淋等除尘技术； 2.定型机实现余热回收利用，定型废气采用冷却+高效纤维过滤、热交换+水喷淋+高压静电+除臭等技术； 3.染料、助剂调配工序使用喷淋+过滤、吸附等工艺净化 VOCs 废气； 4.使用溶剂型胶粘剂、浆料、油墨时，采用吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术，处理效率≥90%；使用水性胶粘剂、浆料、水性油墨时，当车间或生产设施排气中非甲烷总烃（NMHC）初始排放速率≥2kg/h 时，建设末端治污设施	1.同 A 级要求； 2.定型废气采用冷却+喷淋+高压静电等技术； 3.同 A 级要求； 4.使用溶剂型胶粘剂、浆料、油墨时，采用吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术，处理效率≥80%，年使用量 10 吨以下的可采用吸附法等技术；使用水性胶粘剂、浆料、水性油墨时，当车间或生产设施排气中非甲烷总烃（NMHC）初始排放速率≥2kg/h 时，建设末端治污设施	未达到 A、B 级别要求
污水收集和处理	1.工艺废水采用密闭管道或密闭沟渠输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2.废水储存、处理设施，在曝气池及其之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施	废水储存、处理设施，在曝气池及其之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施	未达到 A、B 级别要求

差异化指标		A 级企业	B 级企业	C 级企业
排放限值	前处理、印花、定型、涂层	1.染整油烟浓度不高于 10mg/m ³ , PM 浓度不高于 10mg/m ³ , 臭气浓度不高于 200 (无量纲); 2.印花、涂层、复合、烫金、植绒工序 TVOC ¹ 排放浓度不高于 30mg/m ³ , 其他工序 TVOC 排放浓度不高于 15mg/m ³	1.染整油烟浓度不高于 12mg/m ³ , PM 浓度不高于 12mg/m ³ , 臭气浓度不高于 300 (无量纲); 2.印花、涂层、复合、烫金、植绒工序 TVOC ¹ 排放浓度不高于 50mg/m ³ , 其他工序 TVOC 排放浓度不高于 25mg/m ³	各项污染物稳定达到现行排放控制要求, 并从严地方要求
	天然气锅炉	锅炉基准含氧量 3.5%, PM、NO _x 排放浓度不高于 10、50 mg/m ³		
	无组织排放	1.厂区内无组织排放监控点 NMHC 的 1h 平均浓度值不高于 6mg/m ³ 、任意一次浓度值不高于 20mg/m ³ ; 2.其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求, 并从严地方要求		
监测监控水平		1.严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》(HJ 861—2017) 规定的自行监测管理要求; 2.重点排污企业风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口, 有机废气排放口安装 NMHC 在线监测设施 (FID 检测器), 自动监控数据保存一年以上	严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》(HJ 861-2017) 规定的自行监测管理要求	未达到 A、B 级要求
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明; 2.排污许可证; 3.环境管理制度 (有组织、无组织排放长效管理机制, 主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等); 4.废气治理设施运行管理规程; 5.一年内废气监测报告 (符合排污许可证监测项目及频次要求)		未达到 A、B 级要求
	台账记录	1.生产设施运行管理信息 (生产时间、运行负荷、产品产量) 等; 2.废气污染治理设施运行管理信息 (滤袋、吸附材料、静电除尘设施极板、极丝、清灰装置等废气治理设施耗材、吸收液、药剂等更换时间和更换量); 3.监测记录信息 (主要污染排放口废气排放记录等); 4.主要原辅材料消耗记录; 5.设有废气应急旁路的, 应有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向属地生态环境主管部门报告记录		未达到 A、B 级要求
	人员配置	配备专职环保人员, 并具备相应的环境管理能力		未达到 A、B 级要求
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆 (不含国五重型燃气车辆) 或新能源车辆; 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准 (不含国五重型燃气车辆) 或使用新能源车辆; 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1.物料、产品公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆 (不含国五重型燃气车辆) 或新能源车辆比例不低于 80%, 其他车辆达到国四排放标准 (不含燃气); 2.厂内运输车辆达到国五及以上排放标准 (不含国五重型燃气车辆) 或使用新能源车辆比例不低于 80%, 其他车辆达到国四排放标准 (不含燃气); 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80%	未达到 B 级要求
运输监管		参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账		未达到 A、B 级要求
注1: TVOC监测方法见《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/ 2563-2022)				

7 减排措施要求

7.1 A 级企业

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

7.2 B 级企业

B级企业在污染天气时应采取以下减排措施：

- **黄色预警期间**

停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输，停止使用国三以下非道路移动机械作业。

- **橙色预警期间**

印花、烘干、定型、涂层等涉气工序停产30%，以印花机、烘干机、定型机、涂层设备数量计；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输，停止使用国三以下非道路移动机械作业。

- **红色预警期间**

印花、烘干、定型、涂层等涉气工序停产50%，以印花机、烘干机、定型机、涂层设备数量计；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输，停止使用国三以下非道路移动机械作业。

7.3 C 级企业

C级企业在污染天气时应采取以下减排措施：

- **黄色预警期间**

印花、烘干、定型等涉气工序停产50%，以印花机、烘干机、定型机、涂层设备数量计；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输，停止使用国三以下非道路移动机械作业。

- **橙色和红色预警期间**

印花、烘干、定型等涉气工序停产，以印花机、烘干机、定型机、涂层设备数量计；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输，停止使用国三以下非道路移动机械作业。

8 核查方法

8.1 现场核查

查看印花机、烘干机、定型机等主要生产设备，预警期间是否按要求实施停限产；查看污染治理设施是否稳定运行。

8.2 电量分析

查看近3个月印花机、烘干机、定型机等生产设备用电量明细，分析预警前和预警期间电量变化，比对采取减排措施期间的用电量是否明显下降。

8.3 台账核查

查阅生产设备运行台账，查看燃料、原辅料等使用量，产品产量，判断预警期间是否落实停限产要求，核查企业运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账及企业地磅、轨道衡等的物料进出量。

8.4 运输核查

调取厂区货运进出口视频监控记录，查看运输管理台账，比对预警前后厂区汽车运输情况，检查是否符合要求；现场抽查运行车辆和非道路移动机械，核查排放阶段是否符合要求。