

附件 8

《排污单位自行监测技术指南
纺织印染工业（征求意见稿）》
编制说明

《排污单位自行监测技术指南纺织印染工业》标准编制组
2017 年 7 月

目 录

1	项目背景.....	121
1.1	任务来源.....	121
1.2	工作过程.....	121
2	标准制订的必要性分析.....	122
2.1	推动纺织印染工业排污单位落实自行监测责任.....	122
2.2	自行监测是纺织印染工业排污许可证制度实施的重要基础.....	125
2.3	相关标准规范对纺织印染工业排污单位自行监测的适用性不足.....	126
2.4	从自行监测现状来看, 纺织印染工业排污单位自行监测有待加强.....	127
3	国外纺织印染工业自行监测情况.....	130
4	纺织印染工业排污单位污染物排放状况分析.....	132
4.1	废水污染物排放状况分析.....	132
4.2	废气污染物排放状况分析.....	142
4.3	噪声来源分析.....	144
4.4	固体废物来源分析.....	144
5	标准制订的基本原则和技术路线.....	144
5.1	标准制订的基本原则.....	144
5.2	标准制订的技术路线.....	145
6	标准研究报告.....	145
6.1	适用范围.....	145
6.2	监测方案制定.....	146
6.3	信息记录和报告.....	148
6.4	其他.....	148
7	标准经济可行性分析.....	149

《排污单位自行监测技术指南 纺织印染工业（征求意见稿）》

编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

为落实《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《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，支撑国家排污许可制度的实施，进一步规范排污单位自行监测行为，对排污单位开展自行监测活动提供切实可行的指导，中国环境监测总站在环境保护部的组织下，编制了《排污单位自行监测技术指南总则》（以下简称《总则》）。为了进一步明确和细化对纺织印染工业排污单位自行监测行为的指导，支撑纺织印染行业排污许可制度的落实，按照环境保护部要求，中国环境监测总站和中国轻工业清洁生产中心根据《环境监测管理办法》《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》（试行）和《总则》等法律规章并参照相关标准规范，起草了《排污单位自行监测技术指南纺织印染工业》（以下简称《指南》）（征求意见稿）。

1.2 工作过程

2015年12月，成立标准编制组，确定任务分工。

2015年12月-2016年3月，标准编制组查阅了相关标准规范，与中国印染行业协会、东华大学、广东环境保护工程职业学院等单位进行了相关技术交流。赴中持环保等环保企业进行了技术交流。赴江苏、广东、浙江等地开展有针对性的实地企业调研和废水监测工作，了解纺织印染工业自行监测现状。

2016年2月28-29日，召开《指南》编制启动会，就调研成果和下一步工作进行研讨。

2016年3-5月，完成《指南》的框架搭建。以此为基础，对浙江、江苏、广东等地纺织企业和园区开展第二次专项调研，并形成《指南》（初稿）。

2016年5月26日，召开项目调度会，对《指南》（初稿）进行了集中讨论。

2016年6月-2017年1月，根据调度会讨论结果，针对纺织印染工业废气排放进行第三次专项深入调研，在此基础上对《指南》（初稿）进行修改。

2016年8月底，召开项目研讨会，广邀企业参加，对《指南》（初稿）提出建议。

2017年3月21日，召开项目调度会，对《指南》（初稿）进行广泛讨论。

2017年3月上旬，前往浙江嘉兴进行企业调研，并在此基础上完善标准文本及其编制

说明，形成《指南》（征求意见稿）（初稿）。

2017年3月下旬，召开专家研讨会，对《指南》（征求意见稿）（初稿）提出修改建议。

2017年4月，根据专家研讨会建议对《指南》（征求意见稿）（初稿）及编制说明进行完善。

2017年4月21日，召开《指南》（征求意见稿）技术审查会，与会专家一致通过对标准的技术审查。

2 标准制订的必要性分析

2.1 推动纺织印染工业排污单位落实自行监测责任

企业自行监测是污染源监测工作的一个重要组成部分，是掌握企业排污状况和排污趋势的手段，其监测结果和资料是开展企业环境信息公开工作的重要依据。

企业自行监测及信息公开已被明确纳入法律法规。

2015年1月1日施行的新《中华人民共和国环境保护法》第四十二条明确提出：“重点排污单位应当按照国家有关规定和监测规范安装使用监测设备，保证监测设备正常运行，保存原始监测记录。”第五十五条要求：“重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督”。

《中华人民共和国水污染防治法》第二十三条规定：“重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。排放工业废水的企业，应当对其所排放的工业废水进行监测，并保存原始监测记录。具体办法由国务院环境保护主管部门规定”。

《中华人民共和国大气污染防治法》第二十四条规定：“企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录”。

2010年和2015年纺织工业废水及水污染物排放量如表1和图1、图2所示。2015年纺织工业废水排放量占工业行业废水总排放量的9.22%，化学需氧量（COD_{Cr}）排放量占工业行业排放总量的7.02%，氨氮排放量占工业行业排放总量的6.91%。

表 1 2010 年和 2015 年纺织工业废水及水污染物排放情况

项目	2010 年		2015 年	
	工业行业	纺织工业	工业行业	纺织工业
废水排放量/亿吨	237.5	27.55	199.5	18.4
化学需氧量 (COD _{Cr}) /万吨	434.8	35.65	293.5	20.6
氨氮/万吨	120.3	1.94	21.7	1.5

注：数据来源于《中国环境统计年报》，该数据为纺织全行业（不包括纺织服装、服饰业）废水和污染物排放量，印染工业废水和水污染物排放量小于该数据。

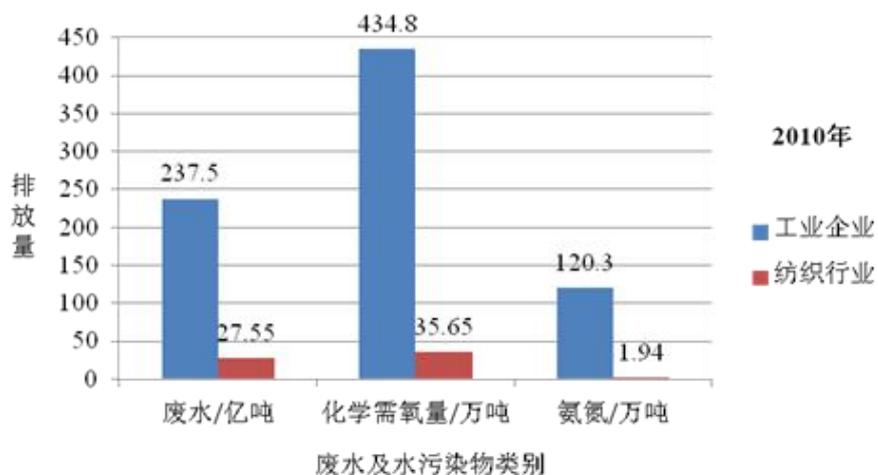


图 1 2010 年纺织工业废水及水污染物排放情况

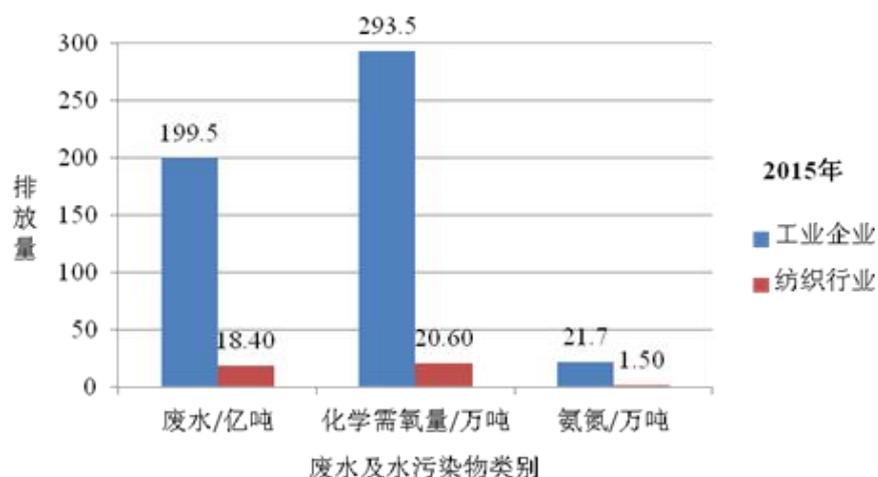


图 2 2015 年纺织工业废水及水污染物排放情况

印染工业是纺织工业的最主要污染源。印染工业是我国传统的支柱产业之一，在国民经济建设和出口创汇中一直发挥着非常重要的作用。2015 年，我国印染工业加大结构调整和转型升级的力度，推动产业科技进步，提高产品研发水平，落实节能减排措施，保持了减速增效的平稳发展态势。据统计，2015 年印染布产量 509.53 亿米，与 2014 年（536.74 亿米）

相比减少 5.07% (图 3)。



图 3 2011~2015 年规模以上印染工业企业印染布产量变化情况

“十二五”以来，东部沿海五省规模以上印染工业企业印染布产量占全国比重逐年提高，由 2011 年的 92.43% 上升到 2015 年的 95.79%，增加了 3.36 个百分点，东部地区依然是印染布生产的集聚地 (图 4)。

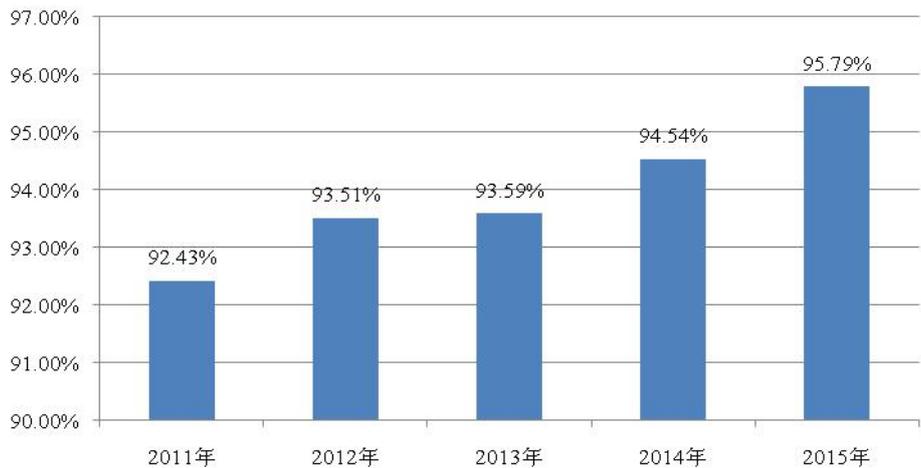


图 4 东部沿海五省印染布占比变化情况

印染工业量大面广，包括退浆、精练、漂白、丝光、染色、印花、整理等多道工序，产生的废水具有水量大、浓度高、大部分呈碱性且色泽深的特点，是工业废水中较难处理的一类废水，对环境和水资源的安全构成了严重威胁。印染废水的水质与企业的生产工艺和所用染料有关，随纺织品种类不同而有所差异，因此水质波动较大。据统计，2013 年印染工业废水排放量为 15.02 亿 m^3 ，占全国工业废水排放总量的 7.86%，排位第三；化学需氧量 (COD_{Cr}) 为 17.79 万 t，占全国工业化学需氧量 (COD_{Cr}) 排放总量的 6.23%；氨氮为 1.26 万 t，占全国工业氨氮排放总量的 5.63%。印染工业已成为我国污染防治的重点行业之一。2006—2013 年印染工业废水及水污染物排放量如表 2 所示。

表 2 近年印染工业废水及水污染物排放情况

年份	印染布产量 /亿 m	印染废水排放量 /亿 t	化学需氧量 (COD _{Cr}) 排放量 /万 t	氨氮排放量 /万 t
2006	430.31	13.85	22.08	1.17
2007	490.18	15.76	24.14	1.16
2008	494.34	16.16	22.02	1.10
2009	539.80	16.68	22.04	1.13
2010	601.65	17.20	21.00	1.23
2011	593.03	15.85	20.44	1.42
2012	566.02	16.61	19.39	1.33
2013	542.36	15.02	17.79	1.26

注：数据来源于中国印染协会。

印染工业在生产环节会排放含铬废水和污泥，铬是我国重点防控和排放量控制的重金属之一，印染废水排放量在前的浙江、江苏和广东等省属于我国重金属污染重点防控区域。2013年中国环境统计年报显示，印染工业废水六价铬排放量为 0.986t，排名工业第六位，占工业废水六价铬排放总量的 1.7%。

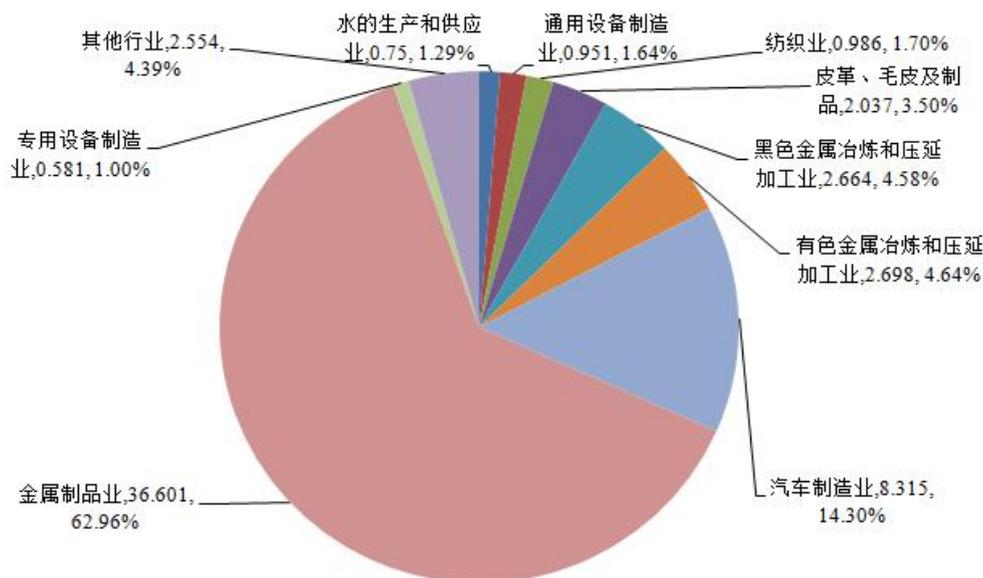


图 5 工业废水六价铬排放分布图

印染工业在定型、涂层等工序以及废水处理环节会产生颗粒物、挥发性有机化合物 (VOCs) 以及恶臭污染物。据研究，2014 年统计的我国印染工业 VOCs 排放量约 20~30 万 t，约占工业源 VOCs 总排放量的 1.5%。

2.2 自行监测是纺织印染工业排污许可证制度实施的重要基础

近年来，国家和地方层面加强了对印染工业的排污管理，将排污许可证制度纳入印染工业环境管理制度范围。《印染企业环境守法导则》引用《中华人民共和国水污染防治法》和

《中华人民共和国大气污染防治法》中规定，要求印染企业持证、依证排污，禁止违反排污许可证规定向水体排放废水、污水。广东省《关于加强重污染企业排污许可证管理的通知》将纺织印染重污染企业作为排污许可证管理重点。浙江省在绍兴市等3个城市试点排污许可证“一证式”管理改革，即把排污许可证、环评审批、“三同时”制度、总量控制、排污收费、现场监察等环境微观管理制度串联成一个整体，对企业生命周期进行“一证式”全过程监管。试点工作表明，“一证式”排污许可证制度改革可以有机整合点源环境管理各项制度，有效简化当前环保审批流程；推动环境信息集成统一，促进环境管理精细化，便于环境执法监管的开展；进一步落实企业环境保护主体责任，推动环境信息公开化、环保技术服务专业化，能够更好地满足基层环保高效监管的实际需要。

排污许可证规定排污单位的污染物浓度限值和总量限值，排污单位开展自行监测后，其监测结果一方面可作为评价排污单位治污效果、排污状况、对环境质量影响状况的重要依据；另一方面，为进行污染源达标状况判定、排放量核算等提供了数据支撑。在排污单位自证达标的同时，政府部门可对其自行监测台账、原始数据以及落实质量控制要求的规范性等情况进行监督检查。因此，排污单位自行监测是精细化、规范化排污许可管理制度中的重要基础，是排污许可制度的有机组成部分。

同时，自行监测要求也是“一证式”的排污许可制度的重要的载明事项，在申请和核发环节即应明确自行监测方案和信息记录要求。纺织印染工业作为第一批先行先试的排污许可制度覆盖行业，需要有专门的技术文件对印染工业排污单位自行监测方案编制和信息记录要求提出明确要求，并作为排污许可技术规范中自行监测内容的直接依据，支撑纺织印染工业排污许可证制度的实施。

2.3 相关标准规范对纺织印染工业排污单位自行监测的适用性不足

我国涉及纺织印染工业监测要求的标准规范有很多，包括排放标准、监测技术规范、竣工验收技术规范、环评导则等。相关标准规范从不同角度对监测项目、监测技术进行规定，但对排污单位自行监测方案的编制存在覆盖面不全、不适用日常监测等问题。

2.3.1 监测频次是监测方案的核心内容，现有标准规范对监测频次规定不能满足需要

《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287—2012）、《缫丝工业水污染物排放标准》（GB28936—2012）、《毛纺工业水污染物排放标准》（GB28937—2012）、《麻纺工业水污染物排放标准》（GB28938—2012）中未对各污染物指标的监测频次进行规定，无法指导排污单位合理开展自行监测工作。

《建设项目竣工环境保护验收技术规范纺织染整》(HJ 708—2014)仅对验收监测期间的监测频次提出了要求。

《环境影响评价技术导则总纲》(HJ 2.1—2011)仅规定要对建设项目提出监测计划要求,缺少具体内容。

《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81号)对国控企业的监测频次提出部分要求,但是作为具有普适性的规范性管理文件,规定得相对笼统,未能迎合纺织印染工业污染物排放特点,无法满足量大面广的纺织印染工业排污单位自行监测方案编制需要。

2.3.2 纺织印染工业废气监测缺乏统一的环境保护标准,需进一步加强对排污单位的指导

纺织印染工业企业涉及印花机、定型机、涂层机等废气排放源,这些排放源目前没有相应的国家行业型污染物排放标准。浙江省2015年发布《纺织染整工业大气污染物排放标准》(DB 33/962—2015),对其印染工业企业废气排放进行规定。根据实地调研情况,纺织印染工业企业的废气排放监测各地方存在较明显差异。

纺织印染工业生产过程中存在哪些主要废气排放源、应监测哪些指标,监测频次如何确定,都是自行监测方案编制亟待解决的重要内容,需要通过进一步明确加强对企业的指导。

2.4 从自行监测现状来看,纺织印染工业排污单位自行监测有待加强

2.4.1 监测指标严重缺失、监测点位不规范等问题普遍存在

以印染工业(不含毛纺、麻纺、缫丝企业)为例,根据《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287—2012),企业废水监测项目包括15项:pH值、化学需氧量(COD_{Cr})、五日生化需氧量、色度(稀释倍数)、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、二氧化氯、可吸附有机卤素(AOX)、硫化物、苯胺类、六价铬、总镉和流量。

标准编制组以《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287—2012)为基础,通过现场调研、统计数据 and 信息公开数据、采样监测等方法相结合的方式,对企业污染物排放与污染物因子自行监测情况进行了调研。其中,现场调研企业的选择综合考虑企业类型、生产规模、技术水平、废水处理设施运行状况等,调查生产工艺、污染物产生及处理情况、自行监测现状水平,如实验室建设、人员配置、监测指标、监测频次、在线监测和对外委托监测情况等。同时,进行现场采样监测(图6)。



图6 企业调研现场图

2015 年，调研开展自行监测的印染工业企业共计 728 家，其中直接排放企业 136 家，间接排放企业 592 家。对各污染物因子监测情况进行整理汇总，结果如表 3 所示。

表 3 2015 年印染工业企业（不含毛纺、麻纺、缫丝企业）废水自行监测情况（直排、间排）

监测项目	监测比例/%	达标比例/%
化学需氧量（COD _{Cr} ）	100	78.8
五日生化需氧量	88.3	79.5
氨氮	98.6	89.8
总氮	77.7	22.3
总磷	77.1	86.6
苯胺类	75.7	37.4
六价铬	84.6	90.6
硫化物	84.6	97.2
二氧化氯	48.9	100
可吸附有机卤素（AOX）	26.0	100

2016 年，538 家开展自行监测的印染工业企业中，执行直接排放标准的企业有 79 家；执行间接排放标准的企业有 459 家。对各污染物因子监测情况进行整理汇总，结果如表 4 所示。

表 4 2016 年印染工业企业（不含毛纺、麻纺、缫丝企业）废水自行监测情况（直排、间排）

监测项目	监测比例/%	达标比例/%
化学需氧量（COD _{Cr} ）	100	94.98
五日生化需氧量	75.84	96.57
氨氮	100	93.15
总氮	70.26	87.83
总磷	70.82	95.78
苯胺类	68.22	85.56
六价铬	72.68	100
硫化物	73.23	96.70
二氧化氯	56.88	100
可吸附有机卤素（AOX）	41.82	100
总锑	46.28	79.52

由表 3 和表 4 可知，目前印染工业企业对于化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮的监测比例最高，可达到 100%，五日生化需氧量、六价铬、硫化物、总氮、总磷等监测比例在 70%以上，可吸附有机卤素（AOX）、总锑监测比例虽有所提高，但仍不足 50%，难以全面反映达标情况。

此外，从六价铬的调研结果可知，2016 年仅 4 家企业在染色、印花车间废水排放口进行采样监测（表 5），其他均为企业总排口或纳管排放口采样监测，监测位置不符合《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287—2012）规定，监测数据无效。

表 5 符合监测要求的六价铬排放情况

企业序号	监测位置	污染物浓度/(mg/L)
1	1#染色车间排放口	0.068
2	2#染色车间排放口	0.063
3	染布车间	<0.004
4	印花及染布车间	<0.004

通过对印染工业企业（不含毛纺、麻纺、缫丝企业）自行监测情况进行现场调研，归纳共性问题如下：

1) 废水方面，部分企业能够按照《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287—2012）规定的污染物因子开展自行监测活动，另有部分企业存在监测指标不全现象；

2) 废水中各污染物自行监测点位主要是企业废水总排放口，六价铬监测点位设置不合规；

3) 一半以上企业未具备手工监测能力。大多企业采用在线监测与委托性监测相结合的废水污染物自行监测方式。其中，在线监测主要包括流量、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮三项污染物指标，委托性监测的监测频次等按照地方环保要求执行，存在差异性；

4) 部分企业开展有组织废气自行监测，主要采取委托性监测方式，监测频次较低，多为半年或一年，监测指标根据地方环保要求或订单方要求，存在差异性；

5) 无组织废气排放监测指标不全。

2.4.2 纺织印染工业集中式污水处理厂自行监测缺乏专门规定

无论是监督性监测还是自行监测，都将纺织印染工业的监测重点放在企业层面上。通过实地调研发现，纺织印染工业集中式污水处理厂环境监测普遍未得到重视。我国的纺织印染工业园区类型多样，各地区纺织印染工业集中式污水处理厂执行标准不一，究其根本是缺乏专门的指导性文件，无法对纺织印染工业集中式污水处理厂自行监测进行有效的规范管理。因此，可通过对纺织印染工业集中式污水处理厂自行监测进行规定实施，推动纺织印染工业企业与纺织印染工业集中式污水处理厂之间责任清晰，促进《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287—2012）等排放标准的有效、顺利执行。

3 国外纺织印染工业自行监测情况

西方发达国家已建立起了较为完善的许可证申请及许可证要求的合规管理体系。

以美国为例，从 1972 年开始在全国范围内实行污染物排放许可证制度，并在技术路线和方法上不断得到改进和发展。法律层面，美国排污许可制度的法律主要包括《清洁水法》（CWA）和《清洁空气法》（CAA），规定了排污许可证的分类、申请核发程序、公众参与、

执行与监管、处罚等具体要求。如《清洁空气法》中的 Title V 主要内容是运营许可证，包括运营许可证定义、计划及申请、要求及条件、信息公开、其他与此相关的授权内容等。联邦行政许可法等规定了许可程序等要求，也是排污许可法律体系的重要组成部分。

联邦规定，《清洁水法》和《清洁空气法》下面是联邦法规（CFR），法规制定了工业大气污染源必须遵守的要求，CFR 第 40 部分环境保护，包括排污许可具体流程，以及排放标准、最佳可行技术等技术层面的规定，是《清洁水法》和《清洁空气法》的具体“实施细则”。

美国未制定各行业排污许可证申请与核发技术规范，以空气固定源运行许可证为例，在 40 CFR Part 70.6 规定了运行许可证所要包含的 7 项基本内容：①规范许可证最低要求；②联邦执法要求；③守法要求；④一般性许可证条款；⑤临时污染源条款；⑥许可保护条款；⑦紧急情况条款。在以上文本内容要求中，排放限值和相应的监测、记录和报告要求最为重要，是固定源必须满足的污染物排放限制性要求。

美国实施的是排污许可“一证式”管理制度，监测与报告是排污许可证文本中的重要内容。以 NPDES 排污许可为例，监测、记录和报告是许可证文本中必不可少的内容，对监测点位、监测指标、监测频次、采样方法、分析方法进行明确。排污许可证中监测、记录和报告的内容是根据许可证编写的技术指南由许可证编写者进行设计的，没有统一性的规定。

美国 EPA 环境与健康国际合作科学小组 1996 年的报告《Environmental Compliance and Enforcement Capacity Building Resource Document International Comparison of Source Self-Monitoring, Reporting, and Recordkeeping Requirements》（《污染源自行监测、报告与记录保存要求的国家间比较研究报告》）中对美国、英国、加拿大、德国、匈牙利、印度、墨西哥、荷兰等国家污染源自行监测中的监测参数确定、监测方法、监测频次、监测报告、质量保证等要求进行了详细比较。总的来讲，上述国家对自行监测工作的相关方面都做了详细的要求。该报告中指出自行监测方法包括连续自动监测、通过烟道采样后再进行物理或化学分析的间接监测、替代监测、视觉或嗅觉监测、物料平衡等。废气自行监测参数有 SO₂、CO、NO_x、VOCs、PM、金属、可见度、HCl 等。在监测频次方面主要根据设备的种类、企业规模、排放量等来确定。例如在加拿大，当污染物排放超出国家标准时会要求增加监测频次，而在一段时间内未检出某种污染物时可以降低监测频次，以造纸厂和选矿厂为例，污染物的监测频次从连续监测到每月监测不等，如五日生化需氧量监测需要每周 3 次，悬浮物则需要每天 1 次，急性毒性实验需要每周 1 次，pH 值、流量、电导率需要连续监测等。在监测方式上企业可以自己建立实验室开展监测，也可以委托企业之外的检测机构开展监测。

在自行监测报告方面欧美等国家将报告分为 3 种情况：一是报告所有自行监测数据；二

是报告与特定环境或事件相应的数据；三是不报告，只记录。报告的频次根据管理部门需要设定，主要包括以下几种情况：一是每年报告，或每一段固定时间报告；二是超标时报告；三是即时报告，例如发生事故时。

2007年，世界经济发展与合作组织的报告《Technical Guide on Environmental Self-monitoring in Countries of Eastern Europe, Caucasus, and Central Asia》（《东欧、高加索、中亚地区环境自行监测技术导则》）中提到企业自行监测工作在该组织部分成员国内有着相当长的历史，部分大型企业在20世纪70年代中期就已经建立了自行监测制度，该导则对其成员国内企业的自行监测工作提出了指导性意见，认为要求企业开展自行监测并报告是促使企业履行环境责任的重要方式，并能够使有限的政府监管资源得到合理配置，并促进环境信息公开。该导则指出企业应当制订自行监测草案，环境主管部门在适当时候应该审查此方案，可以接受或否决此方案并要求对该方案进行修订。企业必须保证必要的技术力量、监测设备来保证监测方案所要求的自行监测活动，也可以由企业负责采样，由外部的实验室负责分析样品，在东欧、高加索、中亚等地区，企业委托外部机构进行监测或者选择一个企业的监测实验室承担周边几个企业的自行监测是比较合适的方案。

关于自行监测的类型，该导则指出自行监测主要包括过程监测、排放监测、影响监测，其中过程监测的方案可由企业自行决定，排放监测和影响监测方案由环境主管部门决定；关于影响监测，并不要求所有企业都开展，而由环境主管部门根据具体情况来确定是否需要开展影响监测。

4 纺织印染工业排污单位污染物排放状况分析

4.1 废水污染物排放状况分析

4.1.1 印染工业企业（不含毛纺、麻纺、缫丝企业）

典型的印染工艺流程和产污节点如图7~图9所示。

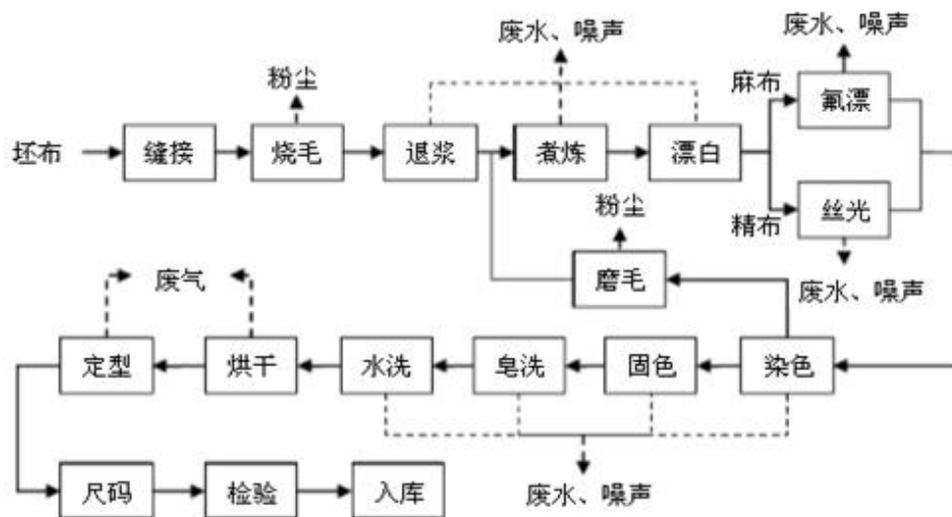


图 7 典型棉麻坯布染色工艺流程及产污节点

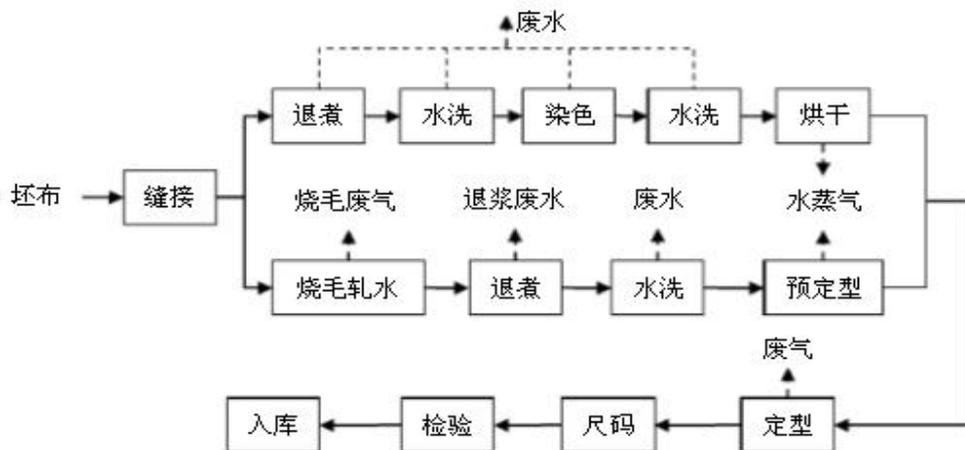


图 8 典型涤棉布印染工艺流程及产污节点

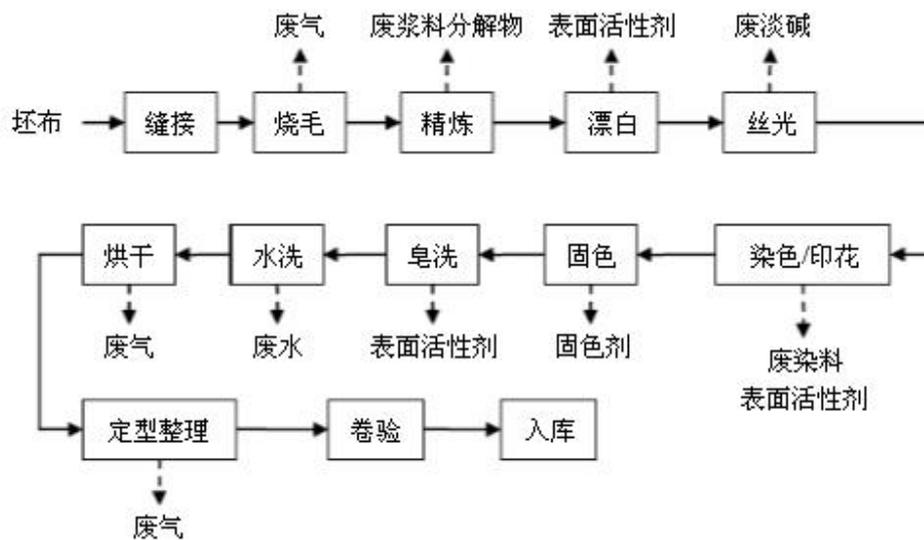


图 9 典型化纤、混纺布印染工艺流程及产污节点

从上述工艺流程来看，可将印染生产工艺流程分为坯布准备、前处理、后整理及成品包装 4 个阶段。其中，前处理和后整理是主要污染排放源。

退浆、精练、漂白、丝光、染色/印花、固色等工艺流程为湿过程，操作温度也不高，一般不会产生废气，但却是织物前处理废水的主要来源。此外，为了达到织物整理要求，还会有皂洗、水洗等过程。废水污染源、排污口及污染物指标分别见表 6。

表 6 印染工业企业废水污染源、排放口及污染物指标

污染源	废水排放口	污染物指标
退浆废水	废水总排放口	流量、pH 值、色度（稀释倍数）、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量、悬浮物、可吸附有机卤素（AOX）、二氧化氯、氨氮、苯胺类、硫化物、总氮、总磷、总锑
精练废水		
漂白废水		
丝光废水		
整理废水		
染色、印花废水	染色、印花车间排放口	六价铬

其中，总锑不是印染工业企业特征污染物。聚酯（涤纶原料）合成过程中采用三氧化二锑、醋酸锑或乙二醇锑作为催化剂，涤纶原料会含有锑，导致印染废水产生含锑污染物。

印染工业企业若使用含铬助剂或在印花工序采用感光制网工艺，则废水中含有六价铬。另外，毛印染工艺中可能采用重铬酸钾助剂。

根据表 4，《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287—2012）中仅化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮的监测率达到 100%，五日生化需氧量、六价铬、硫化物、总氮、总磷等污染物因子的监测比例较高，可吸附有机卤素（AOX）、总锑的监测比例低于一半。

在污染物浓度上，标准编制组对苯胺类达标的部分印染工业企业进行了采样监测，实测浓度如表 7 所示。

表 7 部分印染工业企业废水苯胺类排放实测浓度

企业序号	地区	苯胺类排放浓度/(mg/L)
1	江苏	0.511
2	江苏	3.77
3	江苏	3.29
4	江苏	0.035
5	江苏	<0.03
6	江苏	<0.03
7	浙江	6.21

由表 7 可知，虽然部分国控污染源监测数据显示苯胺类能够达标，但实测数据表明苯胺类仍存在一定超标现象。

此外，六价铬监测点位多数不符合《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB 4287—2012)要求，监测结果无效率较高。

4.1.2 毛纺企业

洗毛生产工艺如图 10 所示。

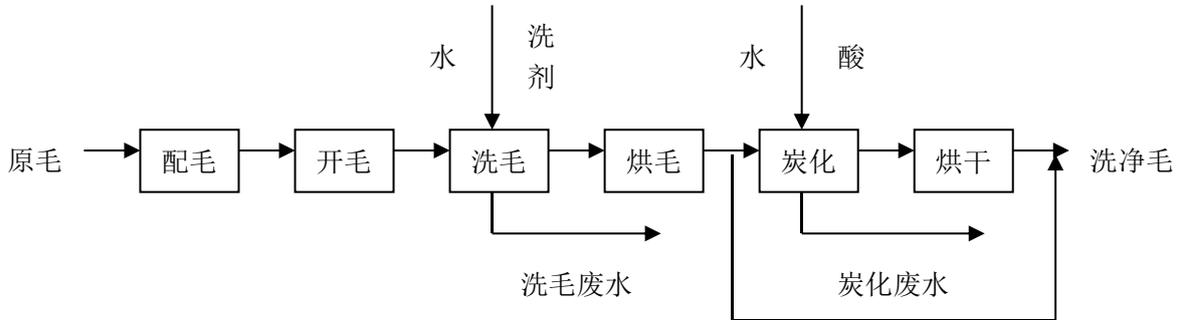


图 10 洗毛生产工艺

洗毛废水是洗毛生产工艺排出的高浓度有机废水，是目前世界上较难治理的废水之一，主要成分是羊毛脂、羊汗、泥土、羊粪等，其中羊毛脂是废水中化学需氧量（COD_{Cr}）和五日生化需氧量的主要成分。羊毛脂在水中呈乳化状态，洗毛废水常呈棕色或浅棕色，表面覆盖一层含各种有机物、细小悬浮物以及各种溶解性有机物的含脂浮渣。洗毛废水水质与羊毛品种、洗毛工艺耗水量等因素有关。表 8 为国产洗毛机和进口洗毛机洗毛废水水质情况。

表 8 洗毛废水水质

洗毛机	化学需氧量 (COD _{Cr})/(mg/L)	悬浮物/ (mg/L)	五日生化需氧量/ (mg/L)	总磷/ (mg/L)	总氮/ (mg/L)	氨氮/ (mg/L)
国产	30000~45000	5000~7500	7500~9000	2~5	50~90	80~120
进口	25000~35000	10000~12000	7500~8000	2~3	70~80	80~100

毛纺企业废水总排放口涉及的污染物指标见表 9。

表 9 毛纺企业废水排放口及污染物指标

废水排放口	污染物指标
企业废水总排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、动植物油、流量

标准编制组通过现场调研、统计数据和信息公开数据、采样监测等方法相结合的方式，对毛纺企业污染物排放与污染物因子监测现状进行了调研。调研企业共计 72 家，其中直接排放企业有 22 家，间接排放企业有 50 家。

根据调研结果，化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量、氨氮的监测率分别为 100%、97.7%和 86.65%，其他污染物监测率低。污染物浓度上，22 家直排企业中，化学需氧量（COD_{Cr}）排放浓度大于排放限值（80mg/L）的有 8 家，超标率 36.4%；五日生化需氧量排

放浓度大于 20mg/L 的共 11 家，占 52.4%；氨氮排放浓度大于 10mg/L 的有 11 家，占 64.7%。50 家间排企业中，化学需氧量（COD_{Cr}）排放浓度大于 200mg/L 的有 34 家，占 68%；五日生化需氧量排放浓度大于 50mg/L 的有 11 家，占 22%；氨氮排放浓度大于 25mg/L 的有 18 家，占 37.5%。化学需氧量（COD_{Cr}）直排企业达标率比间排企业高，五日生化需氧量和氨氮废水间排企业达标率明显优于直排企业。

4.1.3 麻纺企业

不同品种的麻由于纤维中含胶质不同，其脱胶具体方法也不相同。苧麻脱胶后，再通过打纤、酸洗、水洗、漂白、精练、给油、烘干等工艺，最后产品为精干麻。精干麻可作为纺纱、织造的纤维。

图 11 为亚麻沤麻的基本过程。将原麻置于已建池中，用清水浸泡，再加入各种脱胶剂来实现。整个过程中，沤麻水按沤麻池、曝气设备、集水池、沤麻池的路线循环。碎茎是将亚麻干茎中木质部分压碎、折断、使木质与纤维脱离，从而获得可纺性的亚麻纤维。

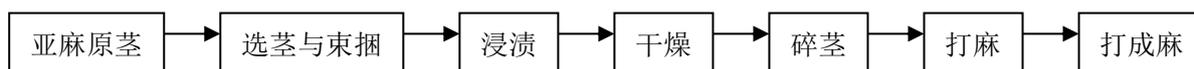


图 11 亚麻脱胶生产工艺

亚麻粗纱化学脱胶工艺是亚麻纺纱工艺的技术核心（图 12）。



图 12 亚氧漂化学脱胶工艺

麻纺纤维为纤维素纤维，麻纺产品生产过程中产生脱胶废水，为高浓度有机废水，废水水质情况如下：化学需氧量（COD_{Cr}）约 2500~10000mg/L、五日生化需氧量约为 800~6000mg/L、悬浮物约为 200~600mg/L、色度（稀释倍数）约为 400~600 倍，污染物产生浓度较高。

麻纺企业废水总排放口涉及的污染物指标见表 10。

表 10 麻纺企业废水排放口及污染物指标

废水排放口	污染物指标
企业废水总排放口	pH 值、色度（稀释倍数）、悬浮物、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、可吸附有机卤素（AOX）、流量

标准编制组通过现场调研、统计数据和信息公开数据、采样监测等方法相结合的方式，对麻纺企业污染物排放与污染物因子监测现状进行了调研。调研企业共计 54 家，其中直接排放企业 38 家，间接排放企业 16 家。

根据调研结果，化学需氧量（COD_{Cr}）监测率最高，达 100%，五日生化需氧量、氨氮、

总氮、总磷的监测比例皆在 81.25%以上，其他指标仅少数企业开展了监测。在污染物浓度上，38 家直排企业中，化学需氧量（COD_{Cr}）排放浓度小于 100mg/L 的 5 家，占 13.16%；五日生化需氧量排放浓度小于 30mg/L 的 18 家，占 56.25%；氨氮排放浓度小于 10mg/L 的 14 家，占 48.28%；总氮排放浓度小于 15mg/L 的 25 家，占 78.13%；总磷排放浓度小于 0.5mg/L 的 13 家，占 40.63%。16 家间排企业中，化学需氧量（COD_{Cr}）排放浓度小于 250mg/L 的 6 家，占 37.5%；五日生化需氧量排放浓度小于 70mg/L 的 8 家，占 61.54%；氨氮排放浓度小于 25mg/L 的 15 家，占 93.75%；总氮排放浓度小于 30mg/L 的 10 家，占 76.92%；总磷排放浓度小于 1.5mg/L 的 6 家，占 46.15%。

此外，采用现场调研的方式对部分麻纺企业的单位产品废水排放量进行了核定（表 11）。

表 11 部分麻纺企业单位产品废水排放量调查情况

企业编号	产品类型	产品产量/（t/a）	废水排放量/（m ³ /a）	单位产品废水排放量/（m ³ /t）
1	精干麻	1670	360000	215.57
2	精干麻	495	198000	400
3	精干麻	1445	443615	307
4	精干麻	2015.36	973220	482.9
5	亚麻纱	780	170700	218.85
6	亚麻纤维	622.19	228400	367.09
7	亚麻纱	650	265000	407.69

4.1.4 缫丝企业

缫丝生产工艺见图 13 和图 14。

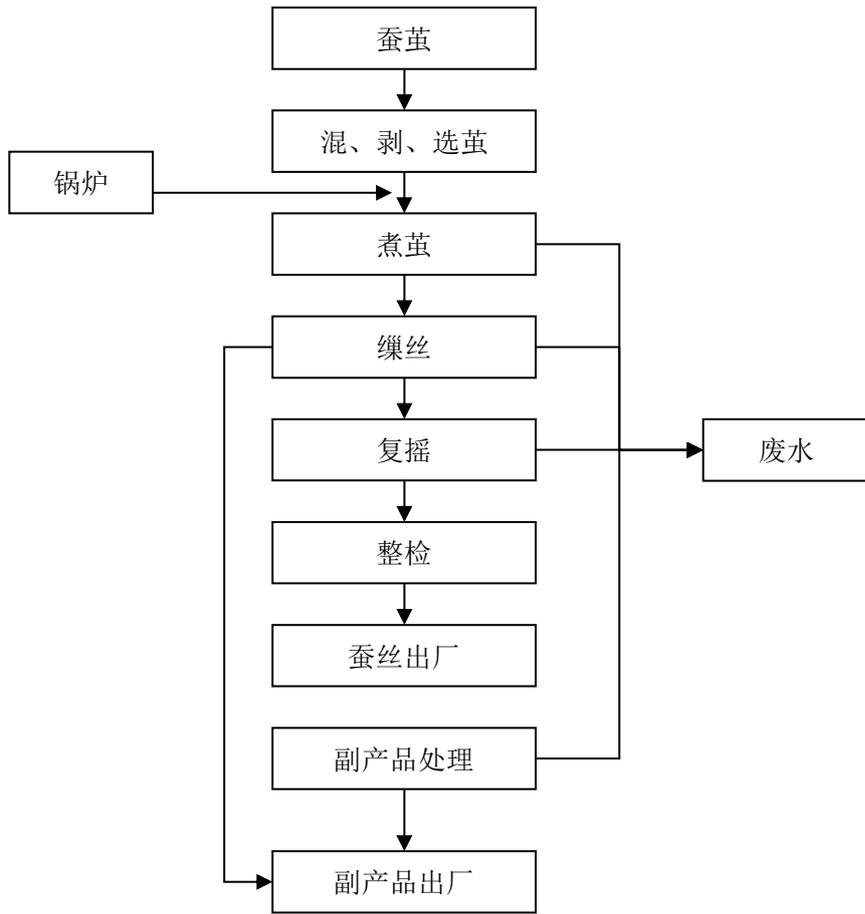


图 13 桑蚕缫丝生产工艺图

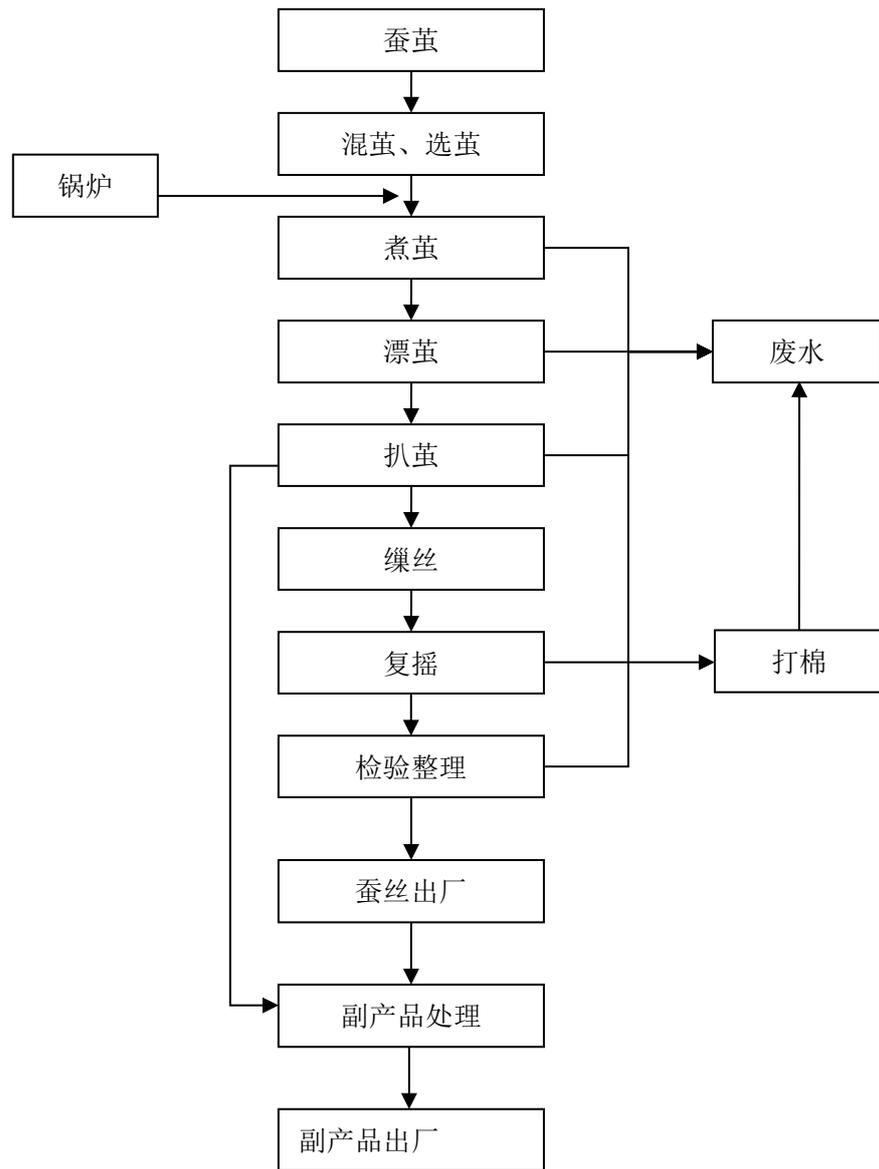


图 14 柞蚕缫丝生产工艺图

桑蚕缫丝工业的主产品为生丝，副产品为长吐、汰头及蚕蛹等。缫丝生产过程所产生的废水中的污染物主要来源于煮茧过程所溶解的丝胶，以及缫丝、复摇过程中蚕丝从蚕茧上剥离过程中脱落和溶解的丝胶，混合后化学需氧量（ COD_{Cr} ）为 $150\sim 250\text{ mg/L}$ ，五日生化需氧量为 $60\sim 100\text{ mg/L}$ ，pH 值为 $6.5\sim 8.5$ ，缫丝生产用水的 90% 左右消耗在这两个过程中，平均耗水为 1200 m^3 左右。

桑蚕缫丝副产品生产耗水量较少，一般占缫丝生产用水的 5% 左右，但污染程度高，其化学需氧量（ COD_{Cr} ）为 $7000\sim 10000\text{ mg/L}$ ，五日生化需氧量为 $3500\sim 4000\text{ mg/L}$ ，悬浮物为 $3000\sim 5000\text{ mg/L}$ ，pH 值为 $10\sim 11.5$ ，是缫丝工业重点水污染源。

每缫一吨柞蚕丝的废水排放量约为 400t，废水污染物浓度化学需氧量（ COD_{Cr} ）为 $800\sim$

1000 mg/L，五日生化需氧量为 200~400 mg/L，悬浮物为 300 mg/L，氨氮为 50 mg/L，pH 值为 9.5。

缫丝企业废水总排放口涉及的污染物指标见表 12。

表 12 缫丝企业废水排放口及污染物指标

废水排放口	污染物指标
企业废水总排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、动植物油、流量

标准编制组通过现场调研、统计数据和信息公开数据、采样监测等方法相结合的方式，对缫丝企业污染物排放与污染物因子监测现状进行了调研。调研企业共计 324 家，其中直接排放企业为 305 家，间接排放企业为 19 家。

根据调研结果，化学需氧量 (COD_{Cr})、悬浮物监测率最高，达 100%，五日生化需氧量、氨氮监测比例次之，皆在 71.43% 以上，其他指标仅少数企业开展了监测。在污染物浓度上，直排企业中，化学需氧量 (COD_{Cr}) 排放浓度小于 60mg/L 的有 43 家，占 14.10%；氨氮排放浓度小于 15mg/L 的有 196 家，占 64.26%；五日生化需氧量排放浓度小于 25mg/L 的有 5 家，占 35.71%；悬浮物排放浓度小于 30mg/L 的有 4 家，占 28.57%。间排企业中，化学需氧量 (COD_{Cr}) 排放浓度小于 200mg/L 的有 13 家，占 68.42%；氨氮排放浓度小于 40mg/L 的有 13 家，占 68.42%；五日生化需氧量排放浓度小于 80mg/L 的有 6 家，占 66.67%；悬浮物排放浓度小于 140mg/L 的有 5 家，占 55.56%。

4.1.5 织造企业

织布工艺流程如图 15 所示。

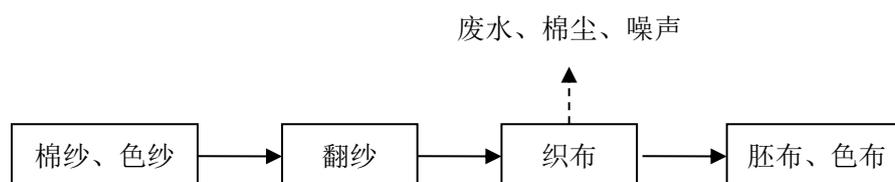


图 15 织布工艺及产污节点图

喷水织机是纺织机械中近年来发展最快的无梭织机，其优点是产量高、质量好、织造费用低，但是织造过程中对水质要求高且水量大。

喷水织机废水的主要污染物为废纱头、化学浆料、纺织油类等，每台喷水织机日排放废水量约为 2.0~2.5 t/d，废水水质如表 13 所示。

表 13 喷水织机废水水质

污染物指标	pH 值	化学需氧量 (COD _{Cr}) / (mg/L)	悬浮物 / (mg/L)	色度 (稀释倍数) / 倍
指标值	6.6~7.1	70~600	105~250	80~170

目前,喷水织造企业废水排放没有相应的国家级环境保护标准,企业废水排放一般按《污水综合排放标准》(GB8978—1996)、地方标准要求或接纳企业废水的集中污水处理厂纳管标准执行。

4.1.6 成衣水洗企业

成衣水洗工艺流程如图 16 所示。

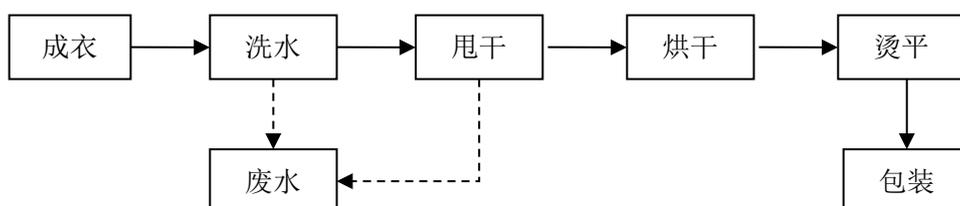


图 16 成衣水洗工艺及产污节点图

成衣水洗工艺是在水洗机中用水磨石打磨服装表面,再加入一定量的洗涤剂、柔软剂进行洗涤,然后用清水漂洗。水洗废水主要含有染料、浆料、助剂、纤维屑等。

由于水洗厂生产的特殊性,其污水水质变化较大,水质、水量因排放周期、洗涤衣物品种的不同而变化,总排放口混合废水水质如下:五日生化需氧量为 70.8~350mg/L,化学需氧量(COD_{Cr})为 370~950mg/L,悬浮物为 118~400mg/L, pH 值为 6~11,色度(稀释倍数)为 160~300 倍。

目前,成衣水洗企业废水排放没有相应的国家级环境保护标准,企业废水排放一般按《污水综合排放标准》(GB8978—1996)和地方标准要求或接纳企业废水的集中污水处理厂纳管标准执行。

4.1.7 纺织印染工业集中式污水处理厂

接纳纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业废水的纺织印染工业集中式污水处理厂,应针对上述企业类型,根据上游企业废水水质要求,确定其污染物指标。表 14 对纺织印染工业集中式污水处理厂废水可能涉及的污染物指标进行了汇总。

表 14 纺织印染工业集中式污水处理厂废水排放口及污染物指标

污染源	废水排放口	污染物指标
上游纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业废水	废水总排放口	流量、pH 值、色度(稀释倍数)、化学需氧量(COD _{Cr})、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、二氧化氯、可吸附有机卤素(AOX)、苯胺类、六价铬、硫化物、总氮、总磷、总锑、动植物油

4.2 废气污染物排放状况分析

从印染工艺流程来看，前处理包括烧毛、精炼、漂白、丝光等过程。烧毛指将织物通过火焰或在炙热的金属表面擦过，烧去表面绒毛的工艺过程，以保证后续对织物进行染整的工艺效果。此过程会因纤维燃烧产生一定的颗粒物。精炼、漂白、丝光、染色、固色等工艺过程为湿过程，操作温度也不高，一般不会产生废气，但却是织物前处理废水和噪声的主要来源。此外，为了达到织物整理要求，还会有皂洗、水洗、烘干等过程。织物进入后整理工序，一般通过热定型机进行整理。由于定型机的高温作用（180~210℃），部分定型温度甚至高达 280℃，使得吸附在织物表面的污染物受热大量挥发，造成严重的大气污染。最后的成品包装、入库过程很少有废气释放。

涂层整理过程中会使用到大量的有机溶剂，特别是溶剂型涂层，对大气污染较为严重。

在印花织物烘干或烘焙时，挥发性有机物质会随废气一起排出。该工序排出的废气里，欧盟国家最为关注的就是 VOCs 的情况。

结合上述工艺特点，通过开展企业实地调研，确定纺织印染工业企业的有组织废气排放源主要是印花机、定型机、涂层机等生产设施。

表 15 汇总了国内外相关标准大气污染物排放因子。

表 15 国内外相关纺织标准污染物因子汇总

序号	污染因子	美国 HAPs 清单	EHS 纺织品制造业	德国大气污染物排放标准	国际生态纺织品标准 100	我国大气污染物综合排放标准	北京市大气污染物综合排放标准	浙江省纺织染整工业大气污染物排放标准
1	苯	√	*	√		√	√	√
2	甲苯	√			√	√	√	√
3	二甲苯	√	*			√	√	√
4	苯乙烯	√			√		√	√
5	氯乙烯	√	*	√	√	√	√	√
6	甲醛	√	√	√	√	√	√	√
7	甲醇	√				√	√	√
8	油烟							√
9	臭气浓度							√
10	颗粒物		√	√		√	√	√
11	二甲基甲酰胺							√

注：“*”为《EHS 指南 071 纺织品制造业》VOCs 中的规定。

油烟是印染工业的特征污染物之一，浙江省《纺织染整工业大气污染物排放标准》(DB

33/962—2015)将油烟纳入主要控制指标。绍兴县《印染行业定型机废气排放限值》(DB330621/T001)要求油烟不超过40mg/m³;浙江省《纺织染整工业大气污染物排放标准》(DB 33/962—2015)要求油烟现有企业不超过30mg/m³。收集到的20余份监测报告表明,经过废气处理后的油烟排放浓度为10.6~24.0 mg/m³。

企业现场实验监测数据表明,涂层机生产过程中排放丁酮废气。《车间空气中丁酮职业接触限值》(GB 18534)规定了车间丁酮最高容许浓度、时间加权容许浓度,其值分别为590mg/m³、300mg/m³;《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1)规定了工作场所化学有害因素的职业接触限值,其中规定了丁酮的时间加权平均容许浓度(PC-TWA)和短时间接触容许浓度(PC-STEL),其值分别为300mg/m³、600mg/m³。由于丁酮是一种可替代溶剂,考虑丁酮易燃的特点,为限制其使用,将其列为有组织排放废气污染因子。

纺织涂层企业涂层过程中使用原辅料与合成革、人造革生产过程基本相似,即在纺织涂层过程中也会涉及二甲基甲酰胺溶剂。因此,应将其列为涂层企业废气污染因子。DMF作为常用的溶剂,能与水互溶,如聚氨酯(PU)湿法工艺废气中二甲基甲酰胺(估计占93%~98%)大部分进入水中,剩余部分在空气中排放。纺织布涂层比人造革、合成革涂层厚度薄很多,二甲基甲酰胺排放浓度也会相应降低,从实际监测数据来看,加装二甲基甲酰胺回收处理装置后的排放浓度甚至会低于检出限。

结合相关国内外标准指标汇总情况和行业废气排放标准制定现状,并充分考虑管理需求,确定纺织印染工业企业废气有组织排放涉及的主要污染物因子见表16。

表 16 纺织印染工业企业有组织废气排放源及污染物指标

废气排放源	排放形式	污染物指标
印花机	有组织	非甲烷总烃
定型机	有组织	颗粒物、油烟、非甲烷总烃
涂层机	有组织	非甲烷总烃、丁酮、二甲基甲酰胺

纺织印染工业企业的无组织废气排放主要是企业边界大气污染物无组织排放。其中的毛纺、麻纺、缫丝企业以及织造企业生产过程中废气排放主要以无组织排放形式为主(表17)。

表 17 纺织印染工业企业、织造企业无组织废气排放源及污染物指标

排污单位	废气排放源	污染物指标
纺织印染工业企业(不含毛纺、麻纺、缫丝企业)	烧毛机、烘干机、定型机、涂层机等生产设备、废水处理设施	颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃
毛纺、麻纺、缫丝、织造企业	开毛机、打麻机、打棉机、烘干机、织机等生产设备、废水处理设施	颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢

纺织印染工业集中式污水处理厂主要涉及无组织废气排放(表18)。

表 18 纺织印染工业集中式污水处理厂无组织废气排放源及污染物指标

排污单位	废气排放源	污染物指标
纺织印染工业集中式 污水处理厂	废水处理设施	臭气浓度、氨、硫化氢

4.3 噪声来源分析

纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业噪声源主要有两类：

1) 各类生产机械：洗毛、麻脱胶、缫丝、纺纱、织造、染色印花、功能整理、成衣水洗等生产单元的机械设备；

2) 废水处理产生的噪声：废水处理的风机、水泵、曝气设备，污泥脱水设备等。

纺织印染工业集中式污水处理厂噪声主要是污水处理厂运行机械噪声。

4.4 固体废物来源分析

纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业的固体废物来源如下：

4.4.1 一般工业固体废物

1) 生产过程产生的固体废物：原料中的剩余废物、金属零件、废纸箱、废木箱、玻璃瓶罐等；

2) 废气处理产生的固体废物：废尘/渣等；

3) 废水处理产生的固体废物：水处理污泥等。

4.4.2 危险废物

1) 生产过程产生的危险废物：废矿物油与含矿物油废物、废有机溶剂与含有机溶剂废物、染料和涂料废物、沾染染料和有机溶剂等危险废物的废弃包装物、容器；

2) 废气处理产生的危险废物：废活性炭等。

5 标准制订的基本原则和技术路线

5.1 标准制订的基本原则

5.1.1 以《总则》为指导，根据行业特点进行细化

本标准的主体内容是以《总则》为指导的，根据《总则》中确定的基本原则和方法，结合纺织印染工业排污单位、织造企业和成衣水洗企业实际的排污特点，进行具体化和明确化。

5.1.2 以污染物排放标准为基础，全指标覆盖

污染物排放标准规定的内容是本标准制订过程中的重要基础，在污染物指标确定上，主要以当前实施的污染物排放标准为依据。对于污染物排放标准中已明确规定了监测频次的污

染物指标，以污染物排放标准为准。

同时，根据实地调研以及相关数据分析结果，对实际排放的，或地方实际进行监管的污染物指标，进行适当的考虑，以选测或摸底监测基础上确定是否排放后纳入的方式进行处理。

5.1.3 以满足排污许可制度实施为主要目标

本标准的制订以能够满足支撑纺织印染工业排污许可制度实施为主要目标，纺织印染工业排污许可工作方案中作为管控要素的源尽可能纳入，许可工作方案中进行总量控制的污染物指标监测频次按日或自动监测处理。

5.2 标准制订的技术路线

根据资料收集调研和多次专家讨论，形成本标准制订的技术路线（图17）。

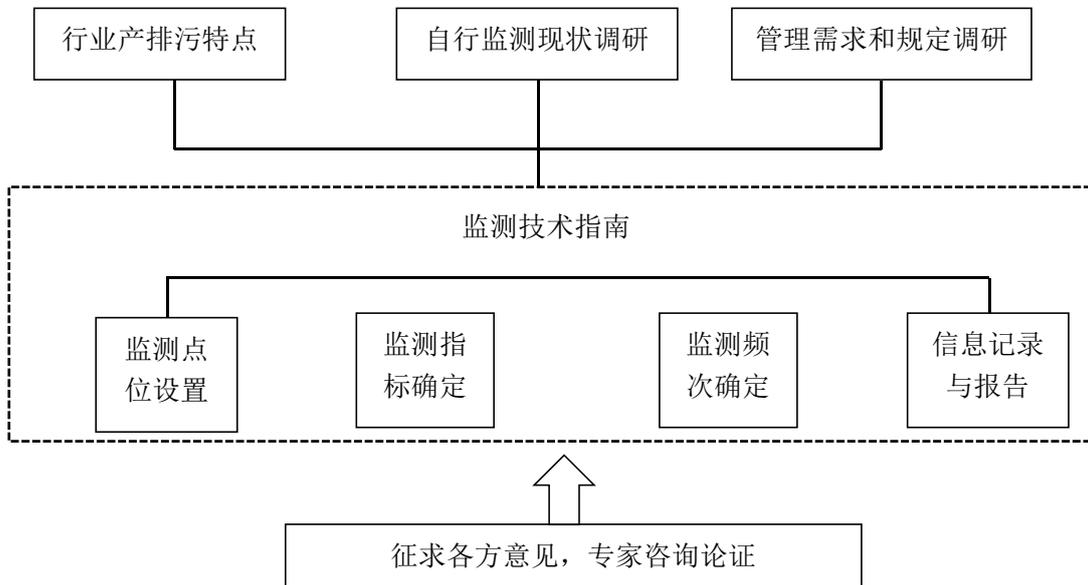


图 17 标准制订的技术路线图

6 标准研究报告

6.1 适用范围

本标准提出了纺织印染工业排污单位自行监测的一般要求、监测方案制定、信息记录和报告的基本内容和要求。

纺织印染工业排污单位及织造、成衣水洗企业可参照本标准在生产运行阶段对其排放的水、气污染物，噪声以及对其周边环境质量影响开展自行监测。

本标准适用于纺织印染工业排污单位，也适用于织造、成衣水洗企业自行监测。

6.2 监测方案制定

6.2.1 废水排放监测

主要考虑了外排口监测点位设置、监测指标及监测频次，包括纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业的总外排口、印染工业企业的染色印花车间排口以及纺织印染工业集中式污水处理厂总排放口。污染物指标主要以《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287—2012）、《缫丝工业水污染物排放标准》（GB28936—2012）、《毛纺工业水污染物排放标准》（GB28937—2012）、《麻纺工业水污染物排放标准》（GB28938—2012）为依据。

对于印染工业企业，明确二氧化氯、可吸附有机卤素（AOX）监测适用于含氯漂工艺的印染工业企业。总锑监测适用于以含锑催化剂的涤纶为原料的印染工业企业。六价铬监测适用于使用含铬助剂、有感光制网工艺进行印花的企业。

化学需氧量为我国总量减排控制主要污染物；pH值为基础但对排水安全很重要的指标，同时也是纺织废水中一项特征指标，印染废水绝大部分属碱性，但丝绸印染和毛印染因采用酸性染料使废水呈偏酸性。洗毛废水的pH值受中性洗毛、碱性洗毛和酸性洗毛的不同工艺影响，呈中性、偏碱性或偏酸性。麻纺企业的浸酸废水和酸洗废水呈酸性，煮炼废水和拷麻废水呈碱性。缫丝废水呈偏碱性。故对上述两项指标监测频次提出较高要求，需采用自动监测。

悬浮物和色度对于纺织印染工业企业存在一定超标比例，且容易引起公众感观反应，印染废水中的染料残留是造成印染废水色度的主要原因。再考虑到该两项指标的监测相对简单，故对这两项污染物指标在监测频次上要求较高，需每日监测。五日生化需氧量监测相对耗时，且已对化学需氧量提出较高监测要求，故对其监测频次要求相对低一些。

除了蜡染和印花等部分使用尿素的工艺废水含氮量较高外，大多数印染废水是缺氮的，在废水处理站调试时往往要添加尿素直至生化运行正常为止，所以印染废水处理一般不考虑脱氮问题。印染废水中磷主要来源于含磷洗涤剂，部分企业采用磷酸三钠，磷的浓度就会很高，达到几十毫克每升，这时必须将含磷高的废水在前处理中去除。通过不使用或少使用含磷洗涤剂，磷化物浓度可大幅降低。故对总氮、总磷这两项污染物指标监测频次要求相对低一些。但对于总氮或总磷超标的流域和沿海地区，实施总氮或总磷总量控制的区域，可提高相应指标的监测频次。

氨氮也是我国总量减排控制的主要污染物，但由于印染废水通常具有缺氮的特点，对其监测频次要求可稍放宽，不进行自动监测，但对蜡染、印花企业的氨氮仍要求采取自动

监测。其他类型纺织印染工业企业氨氮监测按日执行。

印染工业企业排放的苯胺类毒性比较高，且由于具有长期残留性、生物蓄积性、致癌性等特点，被美国EPA列为优先控制的129种污染物。硫化物是水体污染的一项重要指标，对人和动植物的健康都有负面影响。六价铬属一类污染物，且为车间或生产设施废水排放口监测的污染物指标。因此，根据《总则》要求对苯胺类、硫化物、六价铬每月监测一次。

考虑污染物因子企业自手工监测能力及委托监测成本，按照重点排污单位监测频次高于非重点排污单位，主要污染物监测频次高于非主要污染物、直接排放监测频次高于间接排放监测频次的总体原则，参照《总则》，确定纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业各排污口不同污染物的监测频次。

根据《总则》，对于水环境质量中总镉超标的流域或沿海地区，要求提高总镉监测频次。

纺织印染工业集中式污水处理厂废水外排口监测指标包含纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业废水监测指标，根据《总则》要求以及企业废水特点，确定流量、pH值、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、悬浮物、色度（稀释倍数）、五日生化需氧量、总氮、总磷为必测指标，并作为主要监测指标提出高频次要求。二氧化氯、可吸附有机卤素（AOX）、硫化物、苯胺类、总镉、六价铬、动植物油等7项指标作为选测指标，纺织印染工业集中式污水处理厂应根据上游企业类型从中确定监测指标，监测频次稍低于主要监测指标。

根据当前环境管理状况，对纺织印染工业排污单位、织造企业和成衣水洗企业内部监测没有明确需求，本标准中暂未考虑，各地或排污单位有需要的，可根据《总则》确定内部监测的监测点位、监测指标和频次。

6.2.2 废气排放监测

根据纺织印染工业企业、织造企业和成衣水洗企业，以及纺织印染工业集中式污水处理厂涉及的废气排放源，明确了废气排放监测位置及频次。

对于纺织印染工业企业废气，当前没有专门的行业排放标准，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）。参考浙江省《纺织染整工业大气污染物排放标准》（DB33/962—2015），纺织印染工业企业有组织废气排放监控位置应为车间或生产设施排气筒。

根据《总则》，同时考虑到目前污染物排放限值等研究基础薄弱，从积累一定监测数据为出发点，纺织印染工业企业各类有组织废气按季度开展监测，为日后明确管理要求奠定基础。

纺织印染工业企业需根据环境影响评价文件及其批复，以及原料工艺等确定是否需要监测其他有机废气污染物。涂层过程中如使用丁酮溶剂，需按季度对其进行监测。此外，涂层

企业可根据二甲基甲酰胺溶剂使用量及处理情况，确定是否监测二甲基甲酰胺。

对于无组织排放，主要根据纺织印染工业排污单位、织造企业各自涉及的无组织排放源类型提出了监测指标及频次要求。在调研过程中发现，纺织印染工业企业由于定型机、废水处理等带来恶臭问题易引起公众投诉，对周边居民产生影响，因此，根据《总则》要求，若周边有居民区等敏感点，应提高监测频次。

监测方法上，按照《总则》5.2.1.7要求执行。

按照当前行业污染物标准制定情况，结合当前环境管理需求，本标准确定了监测的污染物指标，今后应根据标准制定和管理要求的具体变化，根据《总则》增加或减少污染物因子，并确定自行监测的点位、频次。

6.2.3 厂界噪声监测

对纺织印染工业企业、织造企业和成衣水洗企业，以及纺织印染工业集中式污水处理厂潜在的噪声源进行了梳理，从而为其进行噪声监测布点提供依据。

6.2.4 周边环境质量影响监测

根据纺织印染工业排污单位、织造企业和成衣水洗企业的排放状况及对周边环境质量的影响情况，考虑了废水直接排入地表水、海水和周边有居民区等大气敏感点的3种情况的监测要求。

6.3 信息记录和报告

对纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业以及纺织印染工业集中式污水处理厂生产和污染治理设施运行状况的记录内容进行了细化。

对纺织印染工业企业、织造企业、成衣水洗企业一般工业固体废物、危险废物的来源进行梳理，提出信息记录要求。

6.4 其他

排污单位应制定监测方案、设置和维护监测设施、开展自行监测、做好监测质量保证与质量控制、记录和保存监测数据。本标准是在《总则》的指导下，根据纺织印染工业排污单位、织造企业、成衣水洗企业的实际情况，对监测方案制定和信息记录中的部分内容进行具体细化，对于各行业通用的内容未在本标准中进行说明，但对于纺织印染工业排污单位、织造企业、成衣水洗企业同样适用，因此除本标准规定的内容外，其他按《总则》执行。

7 标准经济可行性分析

对纺织印染工业企业开展自行监测的经济成本进行计算，主要考虑在线监测和委托性监测等情况。其中，废气、噪声自行监测按采取委托性监测计。

表 19 纺织印染工业企业废水自行监测成本（以一年计）

监测指标	监测频次	监测成本/（元/年）
流量	自动监测	30000~40000 ¹ （5000 ² ）
pH 值	自动监测	4000~5000 ¹ （1000~1500 ² ）
化学需氧量（COD _{Cr} ）	自动监测	140000~150000 ¹ （15000~22500 ² ）
氨氮	日	27375
悬浮物	日	27375
色度（稀释倍数）	日	10950
总氮	周	5200
总磷	周	5200
五日生化需氧量	周	9360
苯胺类	月	4800
二氧化氯	季度	1200
可吸附有机卤素（AOX）	季度（半年 ³ ）	7200（3600）
硫化物	月	1080
总锑	季度	600
六价铬	月	2400
动植物油	月	3000
注 1：流量、pH 值、化学需氧量（COD _{Cr} ）的设备购置费用。		
注 2：流量、pH 值、化学需氧量（COD _{Cr} ）的年运行维护费用。		
注 3：麻纺企业的可吸附有机卤素（AOX）监测最低频次为半年。		

表 20 纺织印染工业企业废气自行监测成本（以一年计）

监测指标	排放方式	监测频次	监测成本/（元/年）
颗粒物	有组织	季度	1600
油烟	有组织	季度	1600
非甲烷总烃	有组织	季度	2400
丁酮	有组织	季度	1200
二甲基甲酰胺	有组织	季度	800
颗粒物	无组织	半年	800
氨	无组织	半年	800
臭气浓度	无组织	半年	1000
硫化氢	无组织	半年	3200
非甲烷总烃	无组织	半年	1200

噪声按每季度监测一次计算，全年委托性监测费用共计 3200 元。

以印染工业企业为例，除流量、pH 值、化学需氧量（COD_{Cr}）3 项指标外，其他废水采用委托性监测方式，则每年需花费月 10 万元，废水自行监测总费用第一年（在线监测设备购置年）为 30~33 万元，其后每年总费用为 12~13 万元。各类有组织废气污染源监测按各 5 个排气筒或处理设施排放口计算，则每年有组织废气监测费用为 3.8 万元，无组织废气每年委托性监测费用为 7000 元。综上，则印染工业企业每年废水、废气、噪声自行监测成本共计 17~18 万元。

2016 年，全国规模以上印染工业企业共 1773 家，实现利润总额 209.79 亿元，以此计算，则规模以上印染工业企业每年自行监测成本占其平均利润的 1.45%~1.52%，因此，经济上可行。