附件 3

《排污许可证申请与核发技术规范
家具制造工业（征求意见稿）》
编制说明

《排污许可证申请与核发技术规范 家具制造工业 》编制组

二〇一八年六月

目　录

1　项目背景.....1
2　标准制（修）订的必要性分析.....3
3　家具制造行业概况.....5
4　国内外标准现状调研.....15
5　标准制定的基本原则和技术路线.....26
6　标准内容结构.....28
7　标准主要条文说明.....28
8　国内外相关标准、技术法规对比和分析.....63
9　标准实施措施及建议.....66

1 项目背景

1.1 任务来源

家具制造行业传统上属于工艺相对落后、高强度、低附加值、污染重的行业，尤其是喷漆作业环节，2015 年前近乎 98%的企业采用的是落后的手工作业，以喷涂溶剂型涂料进行装饰，主要涂料类型为挥发性有机物（以下简称 VOCs）含量达到 80-90%的硝基漆、以及 VOCs 含量在 60%左右的 PU、PE 漆，在施工过程中还会根据季节、温度以及产品饰面效果要求添加一定的稀释剂。我国尚未有针对家具制造行业的污染物排放标准，企业在执行的是《大气污染物排放标准》（GB 16297-1996），该标准已发布 20 余年，与国民经济水平、污染治理水平以及国家环境管理和环境空气质量改善需求有较大的差距，已不能满足环境管理的需要，而且该行业也没有清洁生产指标体系以及行业准入的相关标准要求，行业的发展和管理还存在一定的无序性。家具制造生产过程的主要污染物是挥发性有机物，根据原环境保护部公益项目《工业涂装挥发性有机物排放特征及污染控制对策研究》的研究成果，木器涂料使用排放的 VOCs 量占到了工业涂装 VOCs 排放量的 12%，是 VOCs 的一个主要的污染贡献源。我国的家具制造行业自“十二五”以来，已经成为世界第一大生产国，而作为污染防治重点行业的家具制造行业，也无相关排污许可证申请与核发的具体指导文件。美国、欧盟等发达国家和地区拥有完善的排污许可体系，并有效支撑了各种环境管理制度，而我国排污许可制度尚处于初始阶段。

2017 年 5 月，原环境保护部下达了《关于征集 2018 年度国家环境保护标准计划项目承担单位的通知》，开展 2018 年度国家环境保护标准计划项目承担单位征集工作。北京市环科环境工程设计所牵头承担了《家具制造工业排污许可申请与核发技术规范》编制工作。参与单位：环境保护部环境工程评估中心、环境保护部环境规划院、中国家具协会、轻工业环境保护研究所等单位。

1.2 工作过程

（1）成立标准编制小组

2017 年 7 月初接受国家下达的标准制定任务后，北京市环科环境工程设计所组织环境保护部环境工程评估中心、环境保护部环境规划院、中国家具协会、轻工业环境保护研究所组建了标准编制小组。

（2）确定适用范围

《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》已于 2017 年 8 月 3 日由原环境保护部发布，其中对 C21 家具制造工业 的分类见下表 1。

表 1　《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》家具制造行业排污许可名录表

序号	行业类别	实施重点管理的行业	实施简化管理的行业	实施时限	适用排污许可行业技术规范
九、家具制造工业　21					
19	木质家具制造 211，竹、藤家具制造 212	有电镀工艺或者有喷漆工艺且年用油性漆（含稀释剂）量 10 吨及以上的、使用粘结剂的锯材、木片加工、家具制造、竹、藤、棕、草制品制造	有化学处理工艺的或者有喷漆工艺且年用油性漆（含稀释剂）量 10 吨以下的	2019 年	家具制造工业

关于对本标准适用范围及分类管理的几个考虑：

①行业分类

分类管理名录中的行业类别为家具制造工业中的木质家具制造 C211、竹藤家具制造 C212，这两个行业均不存在“实施重点管理的行业”中提到的电镀工艺，而且实施重点管理的行业中提到的使用粘结剂的锯材、木片加工、朱、藤、棕、草制品制造，在国民经济行业分类代码中均属于 C20 的“木材加工和木、竹、藤、棕、草”制品业，属于木质家具和竹藤家具制造行业的上游加工行业，与家具制造行业的生产工艺有较大的差距，属于家具制造企业的原材料，是家具制造企业通过外购的方式获得。在开题论证会上，专家组提出本技术规范的适用范围应针对 C21 的全部子行业，经主管部门同意课题组采纳了专家的意见。同时考虑到木门窗（C2032）和软木质品及其他木质品制造的整体定制家具制造工业（C2039）与木质家具制造具有相似的生产工艺和排放特征，因此建议将这两个行业也纳入到本许可技术规范的适用范围；为了避免管理上的缺漏，本标准也建议将木玩具制造，具有喷漆工艺的木质、竹制工艺品制造工业纳入适用范围。

②管理分类

固定源分类管理名录目前仅考虑了使用溶剂型涂料的企业，为了推动行业清洁生产水平，促进源头减排，推进水性、粉末等低 VOCs 含量涂料的使用，减少涂装过程 VOCs 的排放，建议将使用水性涂料、粉末涂料的企业也纳入到许可范围，但是使用水性涂料（含水性 UV 涂料）、粉末涂料的企业纳入简化管理范围，只许可排放浓度，不许可 VOCs 排放量；根据管理需求，确定了重点管理和简化管理的分类原则：即有喷漆工艺且年使用溶剂型涂料或胶黏剂（含稀释剂、固化剂）10 吨及以上企业为重点管理企业；对于既使用水性涂料又使用溶剂型涂料的企业，且年溶剂型涂料或胶黏剂（含稀释剂、固化剂）总量超过 10 吨的，按重点管理进行管理；使用水性涂料、粉末涂料以及年溶剂型涂料或胶黏剂（含稀释剂、固化剂）用量小于 10 吨的企业纳入简化管理范围。对于重点管理企业和简化管理企业实施差别化管理，体现在企业信息填报、排放口设置、自行监测频次以及执行报告频次等方面。

③主要排放口和一般排放口的划分

重点管理的家具制造工业排污单位，其底漆、色漆、面漆等喷漆车间或生产线的排放口均为主要排放口，考虑到行业特点以及现阶段监测分析体系还存在一些不完善的因素，无法对每个主要排放口进行排放量的许可，本标准建议按物料衡算的方法对全厂挥发性有机物许可排放量，同时许可排放浓度；对于使用水性涂料、粉末涂料等环保型低 VOCs 含量原辅材料的排污单位的底漆、色漆、面漆等喷漆车间或生产线的排放口均为一般排放口，只许可排放浓度，不设许可量的要求。

（3）确定主要工作内容

根据制定《家具制造行业排污许可申请与核发技术规范》的相关要求，标准编制小组针对标准的主要内容、工作方法等开展了讨论，并确定标准的主要工作内容：

①通过查询、检索国内外相关标准和文献资料，以及与业内专业人士和专家交流，了解国内外家具制造行业的主要生产工艺、技术水平、国内家具制造行业的分布情况；

②开展实地调研，了解行业原辅材料使用情况、生产设施、种类产排污环节、污染物产生与排放种类及排放特征、污染治理技术、管理台账、自行监测等现状；

③在广泛调查的基础上，明确标准的适用范围，确定管控要素、污染因子、污染物排放限值、排放量核定方法、行业可行技术、自行监测管理要求、环境管理台账记录与执行报告编制要求、实际排放浓度达标判定方法、实际排放量核定方法。

④在上述工作的基础上，编制标准开题报告及规范文本草案、征求意见稿及编制说明等文件。

⑤通过试填、试报和广泛征求意见的基础上，完成送审稿及编制说明、报批稿及编制说明等最终文稿。

2 标准制（修）订的必要性分析

2.1 环境形势的变化对标准提出新的要求

当前我国环境管理的核心是改善环境质量，减少污染物排放是实现环境质量改善的根本手段。固定污染源是我国污染物排放主要来源，且达标排放情况不容乐观。为切实地减少固定污染源的污染排放，国家依据《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国环境保护法》于 2016 年 12 月发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，《水污染防治行动计划》规定：全面推行排污许可，依法核发排污许可证；2015 年底前，完成国控重点污染源及排污权有偿使用和交易试点地区污染源排污许可证的核发工作，其他污染源于 2017 年底前完成。对于固定污染源的环境管理将逐步转向综合许可、一证式管理的模式。

实施综合许可，将一个企业或者排污单位的污染物排放许可在一个排污许可证集中规定，包括大气和水污染物。一方面是为了更好地减轻企业负担，减少行政审批数量；另一方面是避免为了单纯降低某一类污染物排放而导致污染转移。一证式管理使大气和水等要素的

环境管理在一个许可证中综合体现，也包括大气和水等污染物的达标排放、总量控制等各项环境管理要求，将能够有效地促进企业减少污染物的排放。

2.2 相关环保标准和环保工作的需要

首先，排污许可制度是落实实现污染源全面达标排放，严格控制污染物排放的重要手段，是衔接环评制度，融合总量控制的核心，将是一个重要的有意义的工作。排污许可证是每个排污单位必须持有的“身份证”，是企事业单位生产运行期排污行为的唯一行政许可，是排污单位守法、执法单位执法、社会监督护法的基本依据。通过排污许可制改革，企事业排污单位应当及时申领排污许可证，向社会公开申请内容，承诺按许可证规定排污并严格执行，同时加强自我监测、自我公开，并自觉接受监督；通过排污许可证实施，建立从过程到结果的完整守法链条，推动企事业单位从“要我守法”向“我要守法”转变，全流程、多环节促进企事业排污单位改进治理和管理水平，主动减少污染物排放。

其次，排污许可是促进总量控制和质量改善紧密关联、有效协同的关键环节。区域性总量控制真正转型到服务于环境质量改善这一核心，必须通过企事业排污单位精细化的总量控制和许可要求来实现。

第三，排污许可证既是企事业单位的守法文书，也是环保部门的执法依据。依证监管是排污许可证实施到位的关键环节。环保部门对企事业单位排污行为的监管执法必须统一到排污许可证执行上，重点聚焦企事业单位许可证执行情况，核实企事业单位排放数据和执行报告的真实性，严厉打击无证排污和不按证排污的违法行为。通过排污许可证，既明确了企业的守法要求，也划定了环保部门的执法边界，给企业明确稳定的污染排放管控要求和预期，推动形成公平规范的执法守法秩序。

2.3 标准的最新研究进展

为贯彻落实《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号），原环境保护部于 2016 年 12 月发布了《排污许可证管理暂行规定》和《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》，启动了火电、造纸行业排污许可证申请与核发的相关工作；2017 年相继发布了石化、水泥、制药、电镀、炼焦化学工业等 13 个行业的排污许可证申请与核发技术规范。根据部里工作部署，《排污许可证申请与核发技术规范 家具制造工业》为 2018 年编制标准范畴，目前尚无具体指导文件。

2.4 现行标准存在的问题

当前国家家具制造行业均无水、气污染物排放标准，行业大气污染物排放标准正在制定中，现阶段家具制造企业的大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），水污染物执行《污水综合排放标准》（GB 8978-2002）。地方层面，广东省、北京市、山东省、上海市、江苏省、重庆市等地陆续发布了地方行业大气或挥发性有机物排放标准，天津市、河北省等地发布了包含家具制造工业在内的综合性挥发性有机物排放标准。但

是上述标准中仅对污染物的排放限值进行了规定，未对许可量、许可事项和管理等其他方面作出规定，不能全面地遏制排污单位的污染行为。因此，迫切需要建立国家层面的专门行业排污许可申请和核发技术规范来对许可证的基本信息、许可事项（包括：排污口位置、数量、排放方式、排污去向；排放污染物种类、许可排放浓度、许可排放量；重污染天气或枯水期等特殊时期许可排放浓度和许可排放量）和管理要求进行指导和规范。

3　家具制造行业概况

3.1　家具制造行业现状

随着人民生活水平的改善，我国居民对生活质量的追求也日益提高，主要体现之一就是家具产品多样化和舒适化的需求增加。家具产业是关系我国国民经济、国计民生的重要产业，是提高人民生活水平、提高文化品位的重要消费品。据统计，自 2008 年起到“十二五”期间，我国家具行业已经连续成为世界家具生产和消费第一大国。

截至 2016 年底，不完全统计家具行业企业数量超过 5 万多家；规模以上企业 5561 家，主要集中在浙江、福建、广东、河南、山东、江西、四川、上海、辽宁、江苏 10 个地区，家具产量累计 7.14 亿件，占行业总量的 89.88%，企业具体分布情况见图 1，主要产区累计产品占比统计情况见　　图 2；其中规模以上木质家具企业数量占 64.84%，金属家具企业数量占 17.1%，竹藤家具企业数量占 1.87%，塑料家具企业数量占 1.69%，其他家具企业数量占 14.49%，行业根据产品类型分类情况见　　图 3；规模以上企业中企业规模分类情况见　　图 4；规模以上企业中不同规模企业主营业务收入占比情况见图 5。

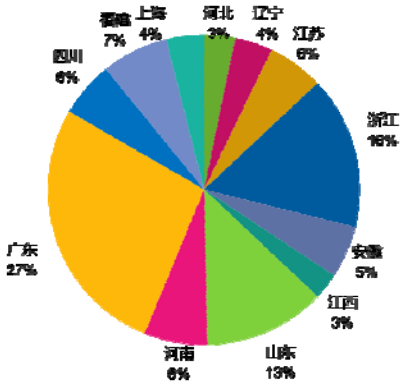

图 1　2016 年家具行业规模以上企业区域分布情况

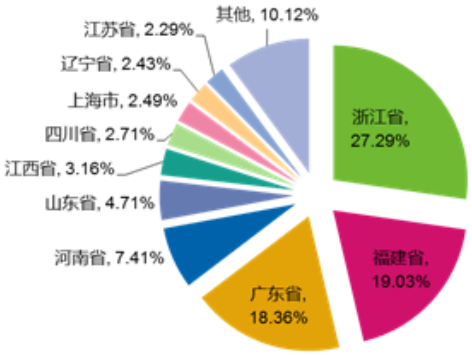

图 2　主要产区累计产品占比情况统计

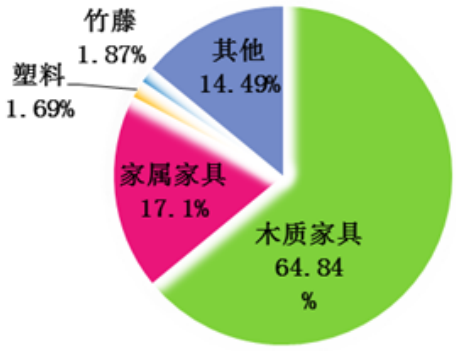

图 3　家具产品分类情况

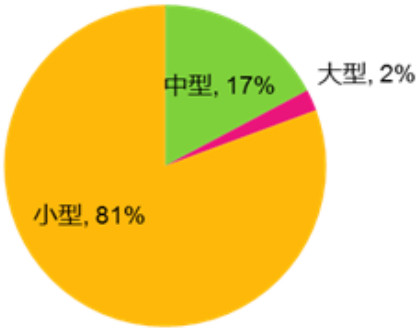

图 4　家具制造企业规模分布情况

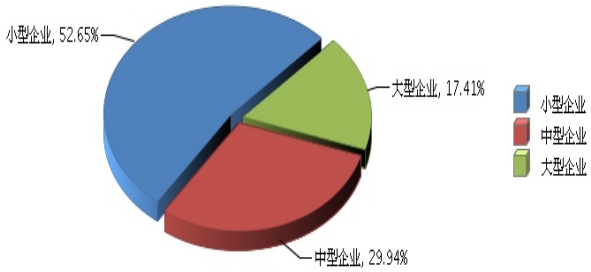

图 5　不同规模企业主营业务收入占比情况

由　　图 3 可以看出，家具制造行业以木质家具和金属家具为主，占据了行业的 64.8%，图 4 可以看出整个行业以小型企业为主，仅规模以上企业中小型企业数量占比达到了 81%。但是随着近两年来行业的整合以及发展，总体上整个行业在向着集约化、规模化的趋势转变，这点可以由规模以上企业数量的变化可以明显反应出来。

3.1.1　木质家具、其他家具及竹家具的工艺流程、生产设施及产排污情况

（1）工艺流程

家具制造的生产过程生产具有一定的层次性，生产过程有手工、半手工、机械化、自动化、单机、流水线、自动流水线、离散型等多种形式。

木质家具（含实木家具和板材家具、板木结合家具）是指以人造板或实木为基本材料，配以各种饰面材料（包括木皮），经封边、喷漆修饰而制成的家具。生产工艺流程主要由备料、机加工、贴面/峰边、油漆涂饰、组装以及产品包装或装配等诸多环节组成。首先选取一种或几种木质材料为基料，既可以是按照设计要求进行加工、组装，然后在基料表面涂装一层或几层涂料，经干燥后形成产品；也可以是加工后，先对各个组件进行涂装，然后组装成产品。一般生产木质家具的企业多数也同时生产软体家具，软体家具的框架结构的生产工艺流程与木质家具类似，但增加了软垫部分的喷胶环节、布艺或皮革剪彩及包装环节。竹家具的生产工艺流程、生产设备与人造板家具基本一致，此处不一一赘述。

下图 6 是木质家具制造的一个基本工艺流程图，图 7 是其他家具中占比较多的软体家具的生产工艺流程图。图中不同颜色代表生产过程产生和排放的污染物种类不同。

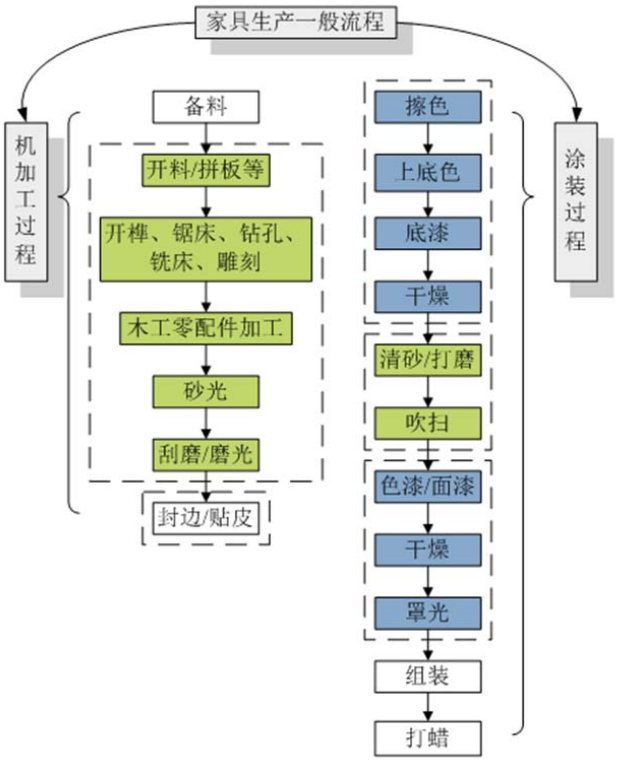

图 6　木质家具制造的一般工艺流程示意图

上图中绿色部分代表产生和排放颗粒物的主要环节，蓝色部分代表 VOCs 产生和排放的主要换节。

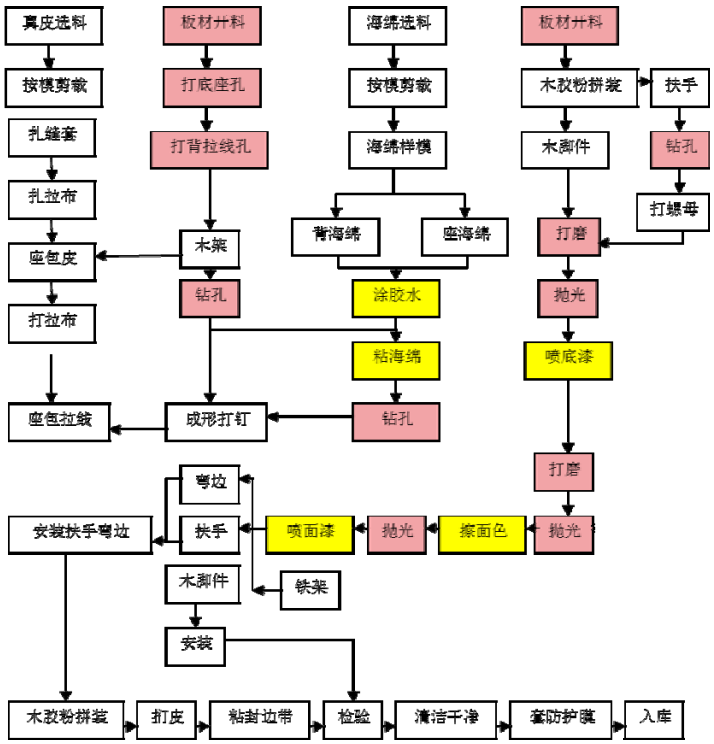

图 7　软体家具的生产工艺流程示意图

图 7 中粉色部分为颗粒物产生的主要环节，黄色部分为 VOCs 产生和排放的主要环节。

（2）生产设施

随着国民经济的发展，行业的分类、企业的功能及生产越来越细化，木质、竹质家具制造企业的原材料目前均为外购产品，即经过加工具有一定规格的实木板材、人造板材或竹板材。木质、竹质家具制造企业的生产工艺单元主要有木工车间、涂装车间、组装包装车间，对于软体家具还有喷胶车间和纺织品或皮革的剪裁车间；金属家具有冲压车间、焊接车间、涂装车间（包括表面前处理生产线和涂装生产线）、组装车间；塑料家具主要是对树脂颗粒进行热熔后经过注塑或喷塑、挤塑等成型设备加工成型。

①木工车间

木工车间的主要生产设备有：木工锯机、刨床、铣床、开榫机、钻床、磨光机、封边机、冷/热压机等。其中封边是用木条、薄板条、单板条、薄木条、三聚氰胺树脂装饰板条、塑料薄膜 PVC 条、ABS 条凳条状封边材料，经过涂胶、压贴在板条边部，使得板件周边封闭起来。常用胶黏剂，除了皮胶、尿醛树脂胶、聚醋酸乙烯酯乳液胶外，还可以用乙烯-醋酸乙烯共聚树脂胶等。封边过程一般用自动辊胶机完成。

②涂装车间

涂装与涂饰方法很多，基本上可分为贴面、涂饰和特种艺术装饰。贴面是将片状或者膜状的饰面材料胶黏贴在家具表面上进行装饰；涂饰则是按照一定工程程序将涂料涂在家具表面，形成一层漆膜。涂饰有手工喷涂和机械化喷漆辅以手工补漆两种工艺。近两年涂装设备带动了木质家具制造行业尤其是实木家具制造企业涂装生产线的大幅改进。

家具涂装车间一般分为底漆线和面漆线。底漆线和面漆线的涂装设备基本类似，但是底漆烘干后需要有打磨工艺。实木涂装车间的涂饰设备主要有手工喷漆房，配以干式或湿式水帘漆雾过滤系统、UV 辊涂生产线、淋漆线、往复式自动喷漆箱生产线、吊挂式静电悬杯或悬碟生产线、喷漆机械手、辊胶机、抛光机、热风干燥房、红外干燥隧道、微波干燥隧道，以及其他。

③组装包装车间

组装包装车间的生产以手工为主，主要使用一些手工设备且生产过程中基本不产生水气污染物。

④其他设施

木质家具制造企业的其他配套设施有供热用的锅炉，使用的燃料有煤、柴油、天然气、液化石油气、生物质燃料，以及其他；为喷漆设施提供压缩空气的空压机系统；污水处理站等。

（3）排污情况

木质、竹质家具制造过程中大气污染物主要包括含 VOCs 原辅材料（涂料、胶黏剂等）使用造成的 VOCs 排放和木材加工过程及喷漆后漆面打磨处理过程的颗粒物排放，主要特征污染物为 VOCs。

①颗粒物排放

颗粒物排放主要产生在木工车间的各种机加工过程以及喷漆车间底漆后的漆面打磨处理过程。

凡是以木质材料或植物为基材的机加工过程，其颗粒物排放主要存在于生产过程中的开料、锯料、钻孔、开榫、砂光和抛光等过程，分大、中、细三种类型。各种刨床、铣床切削所产生的木花、木片、木丝等，属大型粉尘；各种锯床、钻床切削所产生的木屑属中型粉尘；各种砂磨机、抛光机所产生的细型木粉属细型粉尘。

家具制造涉及到的产生粉尘的工艺和设备有：木工锯机、刨床、铣床、开榫机、钻床、磨光机和抛光机等。

木工锯机是用高速运动的电锯来切割木料的木工机床；产生的木屑粉尘直径较大，飞溅速度快，但尘源点相对固定和集中，易于捕集。

木工刨床是用旋转或固定的刨刀加工木料的平面或成型面的木工机床；木屑多为块状和粒状，伴随少量细粉尘，尘源点也相对集中固定，易于捕集。

木工铣床是用高速旋转的铣刀对作直线进给运动的木料进行铣削加工的木工机床；木屑料直径较大，飞溅速度快，尘源不太集中，捕集有一定难度。

木工钻床是用钻头在木料工件上钻出通孔或盲孔的木工机床，榫槽机是用于加工木料榫槽的木工机床；这两种设备产生的木屑粉尘粒径较大，粉尘量较小，但尘源点不太固定，收集有一定难度。

木工车床是用木工车刀车削木料旋转表面或复杂外形面的木工机床；木屑为块状或条状，体积较大，粉尘量较小，但尘源点不固定，不宜收集。

抛光机或磨光机是对底漆过后的表面进行再加工的过程，对于形状规则、表面积较大的情况可以采用这两种机械设备，但是更多的情况是采用人工利用砂纸进行打磨的操作，粉尘量大，颗粒细小，尘源点较分散且不太固定，难于收集。

i 实木家具加工过程颗粒物的产生：

实木家具根据加工工艺首先要经过配料工序，即将成材锯割成各种规格、形状的毛料，此工序主要产生一些小木块和锯屑的粉尘，锯路小，粉尘干燥，粉尘粒径较小，在空气中滞留时间较短；其次要对毛料进行精加工和成型加工，由于干燥时的翘曲变形以及配料时木材的材性及所受的切削力的影响，锯解时造成毛料的形状和尺寸不够规正，表面粗糙、锯解歪斜等，必须对零件进行平刨，压刨，截头，成型等加工，使之平整光洁，并在宽度、厚度及形状上获得规定的尺寸和形状。此工序主要产生片状刨花和铣削木屑，属中型木尘，粒径较大，粉尘如果弹人或飞入人的眼睛，会造成伤害，影响正常操作。虽然大部分的设备配置了吸尘装置，但仍有一部分没有完全吸收的粉尘，飞散在空气中，它在空气中的停留时间较短，能较快地散落地面；第三是零部件在涂饰环节的表面修整加工，如涂饰过程中的细砂和磨光处理等，此道工序产生木粉、油漆粉尘、含胶粉尘等，粉尘产生最为严重，加上零件的多样

性，处理过程多以人工操作为主，人工操作没有专业的吸尘设备，砂光和磨光处理中的粉尘粒径小，粉尘悬浮于空气中，对环境和工人身体造成较大的危害。

ii 人造板、竹质家具加工过程颗粒物的产生

以人造板为基材生产的家具称为板式家具，这种家具以中密度纤维板、刨花板、胶合板、细木工板、三聚氰胺板等人造板为主要材料，采用专用的五金连接件或圆棒榫连接装配而成；竹家具是以竹板材为基材、通过榫卯或五金件等连接装配而成的家具。由于板材幅面规范，设备自动化程度高，所以加工工艺较简单。在人造板的开料过程，即按人造板幅面和部件尺寸定出合理的锯截方案，把大幅面的人造板锯成各种所需的规格，锯出的板材平直、光洁、断面形状规整，产生的粉尘主要是锯屑，粉尘粒径小，会漂浮在空气中。板式部件经表面贴面后，根据其最终形状尺寸在长度和宽度方向需进行边部切削及铣型等加工，会产生一定的锯屑和铣屑粉尘。产生粉尘最严重的同样是在板式部件的砂光处理阶段和涂饰操作过程中的砂光、磨光环节，会产生大量细型木屑和粉尘，对环境造成污染。

② VOCs 排放

涂装工艺过程是 VOCs 排放的主要环节。涂装工艺过程是指将涂料或胶粘剂应用到家具某一表面的操作过程（包括干燥过程）。

家具制造企业由于生产的家具类型不同，使用的涂料类型和涂装工艺会有所不同，主要有硝基涂料、酸固化涂料、不饱和聚酯涂料（PE）、聚氨酯类涂料（PU）、醇酸类涂料，以及近来发展的较快的水性涂料、光固化涂料。传统出口家具企业硝基类涂料使用较多，近十年 PE 和 PU 涂料的使用比例在不断增加，并且成为家具制造行业使用的主流涂料，近年来水性涂料和光固化涂料的用量也在不断增加，但是总量占比也还是比较低的，2017 年全国水性涂料及水性 UV 涂料的产量仅占木器涂料的 10%左右；2016 年粉末涂料在板材家具上得到成功使用，但是由于烘干温度等因素的限制，对板材要求极高，目前全国仅有极个别企业在用。

根据家具类别的不同，涂装技术有所不同。木质家具涂装技术包括喷涂、刷涂、辊涂、淋涂、静电喷涂等。目前随着环保形势的加严一些规模较大的企业采用机械化涂装设备，主要包括自动往复式喷涂箱、静电喷涂以及机械手。

家具制造的涂装过程包括上底色、底涂、色漆、面漆等 2-3 个或全部过程。传统的家具喷漆均为手工喷漆，除面漆喷漆车间为了保证喷件的光洁度均采用手工无尘封闭喷漆室，底漆、色漆由于喷漆后有打磨工序，因此对喷件表面的光洁度要求不严，企业一般多采用敞开式手工喷漆房作业。手工喷漆房有干喷和湿喷两种方式，湿喷在喷漆过程中通过安装水幕装置去除过喷漆雾，经水幕去除漆渣后的气体再经其他 VOCs 治理设施治理后排放或直接排放。传统家具制造企业一般采用活性炭吸附工艺，但是基本不更换；近两年大批企业安装了低温等离子体、UV 光解等设备或与活性炭相结合的组合技术进行 VOCs 治理，但是治理效果相对比较低甚至没有效果。干式喷漆房目前主要是采用三级过滤设施，包括纸壳箱或纸壳

过滤器、粗过滤棉、细过滤棉或布袋或过滤桶等设施，去除过喷漆雾或树脂粉尘，为后续提高 VOCs 的治理提供了一定的可行性。

当家具生产时采用先涂装、再组装的方式，并且家具的组成部件较为平整或相对平整时，可以采用平整表面的涂装技术，主要包括刷涂、辊涂、淋涂、喷涂等方法，可以采用手工或机械化作业两种方式。对于先组装后涂装的生产方式则以喷涂和刷涂的方式为主。刷涂、辊涂及淋涂工艺的涂料利用率较高，可以超过 70%，甚至高达 90%以上。刷涂主要是对某些不易采用辊涂或其他喷涂方式达不到效果的部位所采取的补充涂装方式。

喷涂工艺最常用的包括压缩空气喷涂、空气辅助无气喷涂等方法。压缩空气喷涂是利用压缩空气流过喷枪喷嘴形成负压，负压使漆料从吸管吸入，经喷嘴喷出，雾化形成漆雾，漆雾喷射到被涂饰零部件表面上形成均匀的漆膜。空气喷涂法与刷涂相比具有较高的生产效率，可以产生均匀的漆膜，涂层细腻光滑；对于零部件的较隐蔽部件（如缝隙、凹凸），也可均匀地喷涂。此喷涂技术的缺点是涂料利用率较低，根据喷件的大小和形状效率大约在 20％～40％，尤其是喷涂框架结构家具时，涂料利用率甚至仅为 10％～20％，产生的挥发性有机废气量较大。

随着涂装机械化设备的研发和使用，目前有一定条件的企业底漆工序开始采用辊涂工艺，涂料以光固化涂料为主，涂装件经过滚涂机辊涂涂料后立即被输送到后续的光固化设备，整个过程仅在辊涂的过程中 VOCs 有一定的排放，在固化过程中由于反应活性剂在紫外光的作用下发生了聚合反应，排放相对较低。但是辊涂只适用于规则的平整件，适用性收到一定的限制。

另外往复式喷涂箱、静电机械手、吊挂线静电悬杯/悬碟等涂装设备近几年也得到快速推广使用，但由于设备价格昂贵，目前仅有少数的规上企业安装使用了这些设备。往复式喷涂箱实现了 90%的封闭作业，只有喷箱的进出口各有 20 公分高度的开口，但是采用了上送风、下抽风的送风形式，因此喷漆过程的 VOCs 基本能得到有效收集。静电机械手、吊挂线静电悬杯、悬碟等涂装设备由于生产线的工艺设计较长，整体线长在 200-300 米范围，多采用敞开式的生产线，尤其是流平过程，废气没有得到很好的收集，但是涂装效率得到极大的提高，涂料消耗量有所减少。目前也有极少数的企业将整个吊挂生产线设计成隧道式作业方式，流平废气也得到有效收集，但是需要的投资费用相对较高，比较适合于新建生产线。

综上所述，木质家具制造过程 VOCs 排放主要存在以下特点：

①VOCs 排放与使用的涂料类型有关，涂装相同面积时，使用油性涂料产生的 VOCs 最多，水性涂料次之，粉末涂料最少；

②VOCs 排放与涂装技术有关。涂装相同面积时，空气喷涂技术涂料使用量最大，因而产生的 VOCs 最多，辊涂和刷涂等工艺产生的 VOCs 较少；

③VOCs 排放与企业管理水平和操作工人的操作方式密切相关，对于管理水平较差、工人操作方式比较粗狂的企业而言，为了追求快速的生产效率，工人在喷涂时往往将喷枪的雾

化程度调到最大程度，使喷出的涂料量达到最大程度，同时距待喷件的距离甚至超过 35cm 或更远，使得喷出的涂料在空气中成严重的飞散状态，大大降低了涂料的传输和使用效率，导致 VOCs 的排放量增加。

其他排放有机气体的环节有调漆和干燥过程，在此过程中由于有机溶剂的挥发，产生有机废气排放，目前多数企业对这些环节排放的有机挥发性污染物控制不够，基本上没有任何处理装置。

3.1.2 藤质家具的工艺流程、生产设施及产排污情况

藤质家具由于其美观性近两年受到推崇。藤家具的原材料主要包括经过处理后的天然藤质材料以及人造藤质材料。藤质家具制造企业多采用委托编制，集中收购后产品经过表面砂光等加工后进行表面涂饰的生产方式。底漆多采用浸涂、喷涂的工艺，面漆采用喷涂的方式。主要污染物为 VOCs。排放特征与木质家具制造企业类同，此处不再赘述。

3.1.3 金属家具制造的工艺流程、生产设施及产排污情况

（1）工艺流程

凡以金属管材、板材或棍材等作为主架构，配以木材、各类人造板、玻璃、石材等制造的家具和完全由金属材料制作的铁艺家具，统称金属家具。按结构的不同特点，可将金属家具分为固定式、拆装式、折叠式和插接式，根据结构不同，金属家具的连接形式也不同，有焊接、铆钉连接和销连接，不管采用哪种结构，一般采用的工艺流程图大致可分为以下几步骤：管材的截断，弯管，打眼与冲孔，焊接，表面涂饰及部件装配。金属表面涂装主要包括表面前处理、喷漆、涂塑、喷绒、电泳、电镀等工艺，但是目前家属家具生产过程的电镀工艺已经基本取消，表面前处理主要包括预脱脂、脱脂、磷化/无磷硅烷化、冲洗等，表面涂饰也改为以粉末喷涂、高温固化的生产工艺。典型的金属家具主要生产工艺流程见图 8。

（2）生产设施

金属家具生产过程的主要设施有开卷机、冲压机、焊接设备、打磨设备、表面前处理生产线、喷粉线、组装设备等，具体见表 2。

（3）污染物产排放特征

金属家具的涂装以粉末喷涂为主，多采用静电喷粉为主，手工补喷为辅，喷粉过程的颗粒物采用负压收集、离心旋风布袋过滤，收集的粉末涂料可以重复利用，在高温固化过程有极少量的 VOCs 成分排放，因此 VOCs 不再是金属家具的主要排放污染物。根据金属家具的生产工艺流程，相比木质家具的生产，金属家具的主要产污环节是表面前处理过程的水污染物的产生和排放。传统的表面预处理工艺涉及到预脱脂、脱脂、酸洗、磷化、多级冲洗、软水冲洗等过程，其水污染物的主要种类有含油废水、酸性废水、磷化废液，冲洗废水，而磷化废液的主要特征污染物为重金属镍，但是生产过程磷化液采用的是循环使用工艺，少量冲洗水带走的含镍废水也先经过车间预处理后再排放到厂区综合污水处理站。近年来，随着

工艺的改进，越来越多的磷化工艺被无磷硅烷化工艺取代，因此也就不再有镍的产生和排放。冲洗水采用的是逐级回用，因此废水产生量相对较少，且具有不连续排放的特点。

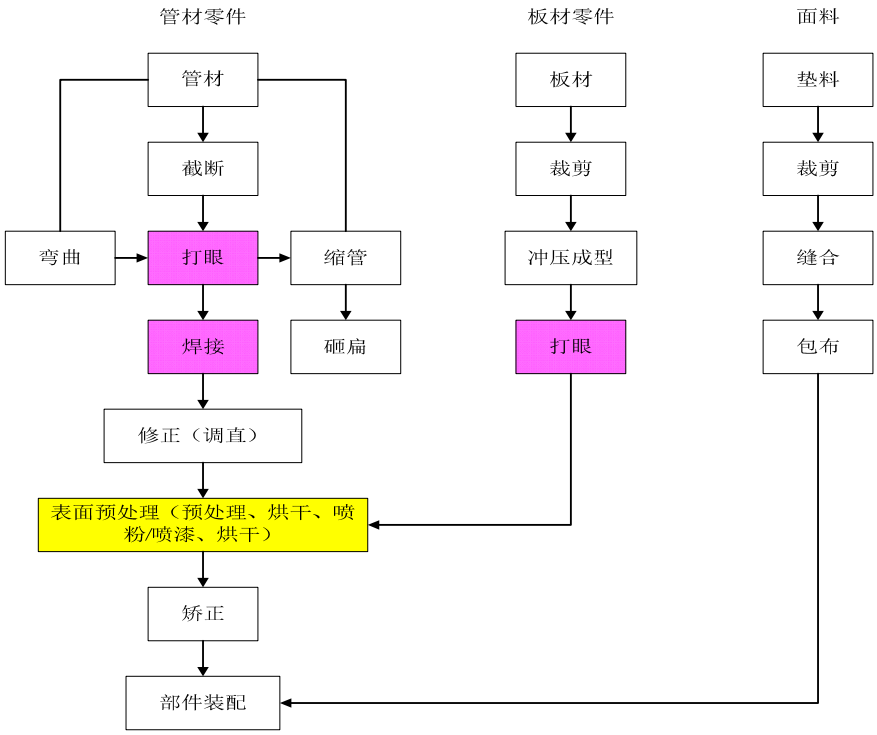

图 8　典型金属家具生产工艺流程图

3.1.4　塑料家具制造的工艺流程、生产设施及产排污情况

（1）生产工艺流程

塑料家具种类很多，但基本上可分成两种类型，即热固性塑料和热塑性塑料。塑料家具成型工艺简便，通常一次成型，生产效率高，适合大批量生产。主要成型方法如下：

① 注塑成型

这种成型方法是使热塑性或热固性塑料先在加热料筒中均匀塑化，而后由柱塞或移动螺杆推挤到闭合模具的模腔中成型的一种方法。

② 挤出成型

挤出成型是在挤出机中通过加热、加压而使物料以流动状态通过挤出模的塑孔或口模，待熔融塑料定型硬化后而得到各种断面的成型方法。

③ 模压成型

模压成型是将物料（树脂和粉末状、碎屑或短纤维填充料）放入金属塑模内加热软化，闭合塑模后加压，使物料在一定温度和压力下，发生化学反应并固化成型。

④ 吹塑成型

吹塑成型是将挤出机挤出的熔融热塑性树脂胚料加入模具，然后向胚料内吹入空气，熔融胚料在空气压力的作用下膨胀，同时向模具型腔壁面粘合，冷却固化成为所需形状产品的方法。

⑤ 热成型

热成型是一种将热塑性树脂的片材加热软化，使其成为所需形状产品的方法。热成型方法包括真空成型法、空压成型法、塞头成型法及冲压成型法等不同的成型方法。

⑥ 压延成型

压延成型是利用热的辊筒，将热塑性塑料经连续辊压、塑化和延展成薄膜或薄片的一种成型方法。

⑦ 滚塑成型

滚塑成型是把粉末状或糊状塑料置于塑模中，通过加热并滚动旋转塑模，使模内物料熔融塑化，进而均匀散布到模具表面，经冷却定型得到制品。

⑧ 搪塑成型

搪塑成型是将塑料糊倒入预先加热至一定温度的模具（凹槽或阴模）中，接近模胶内壁的塑料糊即会因受热而胶凝，然后将没有胶凝的塑料糊倒出，并将附在模腔内壁上的塑料糊进行热处理（烘熔），再经冷却即可从模具中取得空心制品。

（2）生产设备及产排污情况

塑料家具的生产设备相对其他家具产品制造种类相对较少，主要是根据产品成型的原理分为挤塑机、热塑机、吹塑机、压延机等，以及打磨机等。

根据塑料家具的生产特点，其污染物的主要产排放节点在于挤塑或热塑后的冷却过程产生的少量烟尘及大分子有机化合物。但是由于模具种类不一以及设备本身较大的原因，一般采用局部集气罩进行烟尘和废气收集，通过静电或布袋收集后排放或者经过活性炭过滤设施后排放。

（3）公共设施污染物排放

主要有供热锅炉使用过程排放的燃烧废气。

3.2 家具制造行业排污许可实施特点

（1）家具制造行业的主要特点是原料种类多、产品分类细、产品规格不统一，主要有各类桌子、椅子、凳子、柜子、床、架子等，尤其是近年来个性化定制产品的制造加工增多，产品种类和功能更为细化。但是家具产品在数量的统计上以件或套作为统计单位，而该统计单位而没有明确的大小或尺寸规定，不同大小的产品原材料和喷漆使用的涂料的用量差异性较大；作为生产过程中使用的涂料、胶黏剂类的产品，不同体系以及不同用途的涂料、胶黏剂 VOCs 含量的范围波动也较大，产品产量难与原辅材料的用量直接挂钩，为统计参数的确定带来一定困难；

（2）近十年来，随着以水性涂料、UV 涂料等低 VOCs 含量产品的研发和推广使用、国外家具生产和涂装机械化设备的大量引进以及国内加工技术的成熟、以及近两年在环保压力的推动下，我国家具制造行业从原材料、基材加工，到涂料产品使用、涂装工艺、涂装设备、生产线自动化程度的提高等方面都在发生巨大的改变，工艺和原辅材料的改变在很大程

度上改变了行业污染物的排放特征，但是污染物的产生环节基本与传统工艺单元差别不大，基材加工车间的仍以粉尘颗粒物为主，涂装车间以喷漆、喷胶过程的挥发性有机物和漆雾颗粒物、以及喷漆后的打磨过程排放的含漆粉尘为主，粉尘以中央集尘设施为主，喷漆过程以湿式水帘以及近年来的干式除漆雾的工艺为主；喷漆房有传统的敞开式的底、色漆喷漆房、封闭无尘面漆喷漆，废气收集效率较低，无组织排放比较严重；近年来随着环保法规、政策的陆续出台，以及地方管控要求的不断加严，敞开式喷漆房改封闭式喷漆房的趋势在加大，有利于减少 VOCs 无组织排放，为后续的治理提供可行性；

（3）家具涂装过程使用的涂料种类相对较多，而且不同涂料企业的产品配方不同，VOCs 成分复杂，含量差距较大，导致排放的 VOCs 的成分构成、排放浓度差异性较大；尤其是不同涂装生产线、涂装工艺和涂装设备的使用带来的 VOCs 排放环节和排放强度不同，为 VOCs 废气的收集带来一定的难度，而 VOCs 废气的治理与废气浓度、废气成分以及生产情况有直接的关系，现阶段 VOCs 治理技术及治理效果参差不齐，也成为目前困扰家具企业污染治理最大的问题；

（4）传统家具制造企业手工喷漆为主，喷漆房数量相对较多，废气收集效率较差，敞开式喷漆房水帘系统的废气收集效率总体在 2-%~30%左右，封闭干式喷漆房的废气收集效率在 60%~80%左右；排气筒数量相对较多，调研过程中了解到家具制造企业排气筒数量可能在几个到几十、甚至上百个，许可量难以落到每个主要排气筒。

因此，家具制造行业排污许可申请与核发技术规范的具有工艺水平参差不齐、管理水平相对较差、技术特点突出、VOCs 排污许可量核算难点突出的特点。

4 国内外标准现状调研

4.1 家具制造废气排放标准现状和趋势

4.1.1 国外家具制造挥发性有机物排放标准

（1）美国

①美国固定源排放标准体系

美国标准将固定源分为主要污染源（Major sources）：排放量比较大的，年排放量为 10t/a 以上的单个 HAPs 或混合排放 25t/a 以上的一组污染源；区域性（小源）Area sources: 其余的污染源。

美国空气污染控制的最终目标是达到环境空气质量标准，其主要手段就是根据《清洁空气法》（CAA）的规定，对污染源实行排放限制，排放限制包括排放标准，以及为减少污染排放而对污染源所作的任何规定。排放限制的核心是排放标准，它是按照立法程序制定、发布、实施的，是典型的技术法规。

美国联邦环保局（USEPA）制订的固定源大气污染物排放标准分为两类，一类是针对基准污染物（Criteria Pollutants，就是环境空气质量标准中规定的污染物）的新源特性标准

（NSPS），列入联邦法规典 40 CFR 60 部分；另一类是针对 189 种空气毒物（Air Toxics，近几年有修订，现为 187 种）的危险空气污染物国家排放标准（NESHAP），列入联邦法规典 40 CFR 63 部分。无论是 NSPS 标准，还是 NESHAP 标准，它们均是基于污染控制技术而制订的，只是对应污染物不同，选择了不同层次的控制技术，例如 NSPS 是基于最佳示范技术（BDT），而 NESHAP 则是基于最大可达控制技术（MACT），显然后者更加严格。

美国固定源大气污染物排放标准体系的特点，是根据行业分类，以及排放源类型的差异，分门别类加以制订。由于行业、源类的划分极为详细，针对性很强，能够有效控制排污企业或设施的特征污染物排放（既包括常规污染物，也包括 VOCs、重金属等有毒污染物），加之限值有可行技术做依托（BDT 技术、MACT 技术），保证了标准的可实施性，因此排放标准的污染控制效果非常明显。

具体到 VOCs 排放控制，涉及这类污染物的行业很多，如炼油、石化、精细化工（杀虫剂、涂料、染料颜料等杂项有机化学品）、油品储运、制药、表面涂装、出版印刷、铸造、服装干洗等，都制订有行业排放标准。由于按基准污染物、有毒污染物分列在 NSPS 和 NESHAP 标准中，两者使用的 VOCs 控制项目、指标并不相同。

②美国家具行业相关排放标准

美国木质家具制造排放标准的控制要求见表 2。

表 2　美国家具行业排放标准要求

排放点	现有源	新源
完成环节：		
A：所有涂料的 VHAP 加权平均值（最大 VHAPkg/固体 kg）	[a]1.0	[a]0.8
B：使用允许的柔性材料（最大 VHAPkg/固体 kg）	[a]1.0	[a]1.0
色漆	[ab]1.0	[ab]0.8
washcoats	[a]1.0	[a]0.8
密封材料	[a]1.0	[a]0.8
面漆	[ab]1.0	[ab]0.8
底漆	[ab]1.0	[ab]0.8
釉质	10	10
稀释剂（最大允许 HAP%）	[c]1.0	[c]0.8
C：使用控制装置，作为一种替代手段	1.0	0.8
D：使用 A，B，C 各种组合		
清洗环节：	0.8	0.8
可剥离喷漆材料（最大 VOC 容量，kgVOC/kg 固体）		
接触型胶黏剂：		
A：使用允许的胶黏剂（最大 VHAPkg/固体 kg）依据以下标准：	[d]NA	[d]NA
(i)气溶胶粘合剂和接触胶粘剂应用于无孔的底物	1.8	0.2
(ii)符合防火要求的泡沫胶黏剂用于产品	1.0	0.2
(iii)对于其他的胶黏剂（包括不符合防火要求的泡沫胶黏剂）	[e]1.0	[e]0.2
B：使用控制装置		

从表 2 可见，美国木质家具行业排放标准采用了排放绩效指标，根据台账统计的 VOCs 使用量，扣除处理量（需必要监测，确定收集率、去除率）或回收量，即为 VOCs 排放量（NESHAP 标准使用有机 HAPs 或挥发性 HAPs 表示）。

（2）欧盟

工业排放指令（2010/75/EU，IED）在欧盟国家统一实施，根据实施机制的不同，分为两种情况：

①对于大型燃烧装置、废物焚烧、有机溶剂使用，直接在附件中规定排放限值，各国予以执行。

②在综合污染预防与控制（IPPC）框架下，对 6 大类 38 个行业制订最佳可行技术（BAT）指南文件，在指南文件中评估最佳可行技术（BAT）并给出建议值（限值范围），各国需要结合本国情况转化为国内标准予以实施，但这些可行技术中没有家具制造行业。

IED 指令附件Ⅶ 规定了 20 种有机溶剂使用装置和活动的 VOCs 排放限值，分有组织排放（控制排气中有机物浓度，以 C 计）、无组织排放（控制 VOCs 逸散率，按溶剂使用量的百分比表示）和总量排放（g/kg，VOCs 排放量与溶剂使用量的比值；或者 g/m^2，VOCs 排放量与涂装面积的比值）3 类指标进行控制。有组织排放采用的是监测的方法；无组织排放和总量排放采用的则是物料衡算的方法。表 3 是 IED 指令中与家具制造相关的 VOCs 排放要求。

表 3　IED 指令与家具制造相关的 VOCs 排放要求

序号	活动	适用条件	有组织排放限值	VOCs 逸散率	VOCs 排放量
8	其他涂装 包括金属、塑料、纺织品、纤维织物、胶片和纸张	年溶剂消耗量 5～15t	100 mgC/m^3	25 %	—
		年溶剂消耗量大于 15t	干燥 50 mgC/m^3 涂装 75 mgC/m^3	20 %	—
10	木质品表面涂装	年溶剂消耗量 15～25t	100 mgC/m^3	25 %	—
		年溶剂消耗量大于 25t	干燥 50 mgC/m^3 涂装 75 mgC/m^3	20 %	—
12	木材浸渍	年溶剂消耗量大于 25t	100 mgC/m^3	45 %	11 kg/m^3

（3）德国

德国《联邦排放控制法》（Federal Immission Control Act，BImSchG）是一部关于大气、噪声、振动及其类似现象（光、热、辐射等）控制的综合法律，下辖各项条例 BImSchV 和指南 TA。关于大气污染物排放控制要求，规定在《空气质量控制技术指南》（TALuft）中，通过许可证实施。

在 TALuft 中，采取了污染物分类分级的控制思路：将污染物分为致癌物、颗粒物（包括重金属）、无机气态污染物、有机物等几类，其下又按健康和环境影响分为 3～4 个级别。将每种污染物都归入相应级别中，执行该级别统一的排放限值。

以有机物为例，如属于致癌物，分为三级：Ⅰ级（如苯并芘）0.05 mg/m^3、Ⅱ级（丙烯腈、丙烯酰胺、环氧乙烷等）0.5 mg/m^3、Ⅲ级（苯、1,3-丁二烯、1,2-二氯乙烷、氯乙烯等）1 mg/m^3；非致癌物，分为二级：Ⅰ级（甲醛、乙醛、苯胺、硝基苯、丙烯酸等）20 mg/m^3、Ⅱ级（不属于Ⅰ级的）100 mg/m^3。其他污染物，如重金属、无机气态污染物、颗粒物等亦采取了同样的控制方法。

这种分类分级的控制思路，既提高了污染物排放标准的制订和实施效率，保证了监控体系的严密，又极大地适应了环境管理需求的不断变化。因此在其他欧洲国家也有采用，如英国、荷兰等。

4.1.2 我国家具制造挥发性有机物排放标准

（1）国家标准

目前我国没有针对家具制造行业的大气污染物和水污染物的排放标准，家具行业大气污染物排放目前执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），水污染执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）或《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。其中，《家具制造行业大气污染物标准》在 2016 年由原环境保护部立项，北京市环境保护科学研究院承担，2016 年 12 月完成开题论证会，现已完成征求意见稿（初稿）提交相关部门，即将组织专家对征求意见稿初稿进行讨论，在标准中预计将对 VOCs、颗粒物的有组织和无组织排放浓度提出管控限值，而且还将对 VOCs 的排放绩效制定限值。

（2）地方标准

地方家具行业排放标准，自 2010 年广东省首先发布了行业挥发性有机物排放标准后，2015 年开始北京市、江苏省、上海市、重庆市等地陆续发布了地方行业大气无污染排放标准，天津市、河北省等地出台了《工业企业挥发性有机物排放控制标准》外。各地排放标准设定的管控指标不尽相同，有制定了排放浓度，也有同时制定了排放浓度和排放速率限值，但是都没有设定 VOCs 的排放绩效值或涂装的基准排放量。

国内家具行业地方相关大气污染物排放标准制定情况见表 4，标准体系及限值比较见表 5 和表 6。

表 4　国内家具行业相关大气污染物排放标准制定情况

地区	标准名称	标准编号	执行时间
广东	家具制造行业挥发性有机化合物排放标准	DB 44/814—2010	2010.11.1
北京	木质家具制造工业 大气污染物排放标准	DB 11/1202—2015	2015.7.1

天津	工业企业挥发性有机物排放控制标准	DB 12/524—2014	2014.8.1
河北	工业企业挥发性有机物排放控制标准	DB 13/ 2322—2016	2016.204
深圳	深圳家具成品及原辅材料中有害物质限量	SZJG 52-2016	2017.1.1
江苏	表面涂装(家具制造工业)挥发性有机物排放标准	DB 32/3152-2016	2017.2.1
上海	家具行业大气污染物排放标准	DB 31/1059-2017	2017.7.1
重庆	家具制造工业 大气污染物排放标准	DB 50/757-2017	2017.6.1
陕西	陕西省挥发性有机物排放控制标准	DB 61/T1061-2017	2017.2.10
山东	挥发性有机物排放标准第3部分家具制造工业	DB 37/2801.3-2017	2017.9.3
四川	固定污染源大气挥发性有机物排放标准	DB 51/2377-2017	2017.8.1

表 5　国内家具行业相关大气污染物排放标准体系的比较

标准名称	适用范围	控制项目	体系及优点	不足
广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》 DB 44/814-2010	广东省辖区内家具制造行业生产过程挥发性有机化合物（VOCs）的排放控制要求。	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、总 VOCs； 2、 监测点位包括排气筒和厂界； 3、 排气筒高度与排放速率要求； 4、 控制 VOCs 排放的生产工艺和管理要求。	1、排放浓度+排放速率+无组织排放监控浓度值； 2、总 VOCs 的指标比以往的非甲烷总烃覆盖面更全； 3、生产工艺和管理要求容易执行，方便监督	总 VOCs 的监测方法复杂，缺乏统一的国标方法，对监管部门监测能力要求较高，执行难度大。
北京市《木质家具制造工业 大气污染物排放标准》 DB 11/1202—2015	适用于木质家具制造生产企业、木门窗、地板制造以及木质品容器制造企业的大气污染物排放管理。	1、 监测指标包括：苯、苯系物、非甲烷总烃、颗粒物； 2、 监测点位包括排气筒、厂界、无组织监控点； 3、 涂料中 VOCs 含量要求； 4、 工艺措施和管理要求。	1、增加了无组织排放监控点的排放限值要求； 2、从源头进行控制； 3、增加了过程控制。	缺乏总量控制要求
天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 DB 12/524-2014	家具制造工业 等行业的挥发性有机物排放控制要求。	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、VOCs； 2、 规定了最高允许排放速率； 3、 排气筒排放限值分为调漆、喷漆工艺和烘干工艺； 4、 监测点位包括排气筒、厂界； 5、 提出 VOCs 在线监测要求； 6、 控制 VOCs 排放的生产工艺和管理要求。	根据工艺不同规定了不同的排放限值。	1、因为综合性标准，缺乏更具行业针对性的要求。 2、VOCs 指标的监测缺乏统一标准，操作难度大，执法成本高。
河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 DB 13/ 2322—2016	家具制造工业 等行业的挥发性有机物排放控制要求。	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃； 2、 规定了最低去除效率。 3、 监测点位包括排气筒、厂界、无组织监控点； 4、 控制 VOCs 排放的生产工艺和管理要求。	增加了最低去除效率，对 VOCs 处理设施的处理效果进行了量化考核。	1、因为综合性标准，缺乏更具行业针对性的要求。 2、缺乏总量控制要求。
山东省《挥发性有机物排放标准第 3 部分：家具行业》 征求意见稿	山东省家具制造企业或生产设施挥发性有机物排放管理	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、VOCs； 2、 规定了最高允许排放速率； 3、 监测点位包括排气筒、厂界； 4、 提出生产管理和工艺操作技术要求	排放浓度+排放速率+无组织排放监控浓度值；	1、过于简单，对源头和无组织排放缺乏控制要求； 2、VOCs 的监测操作难度大、执法成本高。
江苏省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》 DB 32/3152-2016	适用于现有家具制造企业或生产设施的挥发性有机物排放管理。	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、VOCs； 2、 规定了最高允许排放速率； 3、 监测点位包括排气筒、厂界； 4、 提出生产工艺管理和操作技术要求，对使用溶剂型涂料的木质家具企业提出治理设施净化效率要求。	1、排放浓度+排放速率+无组织排放监控浓度值； 2、规定了 VOCs 监测方法。	1、过于简单，对源头和无组织排放缺乏控制要求； 2、VOCs 的监测操作难度大、执法成本高。

续表

标准名称	适用范围	控制项目	体系及优点	不足
《深圳家具成品及原辅材料中有害物质限量》SZJG 52-2016	深圳经济特区销售、生产的家具成品和家具原辅材料的有害物质限量	1、 指标包括：重金属、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、TVOC； 2、 提出试验方法和检验规则。	1、限量要求+试验方法； 2、规定了各种原辅材料（胶粘剂、涂料、木质材料、纺织面料、皮革）的有害物质限量。	操作难度大、执法成本高。
上海市《家具行业大气污染物排放标准》DB 31/1059-2017	适用于现有家具制造企业或生产设施的大气污染物排放管理	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、苯系物、非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、甲醛、TDI； 2、 规定了涂料和胶黏剂含量限值； 3、 规定了最高允许排放速率； 4、 监测点位包括排气筒、厂界、厂区内监控点； 5、 提出生产工艺管理和操作技术要求。	1、排放浓度+排放速率+无组织排放监控浓度值； 2、规定了 VOCs 监测方法； 3、提出涂料和胶黏剂含量限值要求。	缺乏总量控制要求
重庆市《家具制造工业 大气污染物排放标准》DB 50/757-2017	适用于现有和新建家具制造企业大气污染物排放控制	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、苯系物、非甲烷总烃、总 VOCs、颗粒物、甲醛、二氧化硫、氮氧化物； 2、 规定了最高允许排放速率； 3、 区分主城区和其他区域； 4、 监测点位包括排气筒、厂界； 5、 提出生产工艺管理和操作技术要求。	1、排放浓度+排放速率+无组织排放监控浓度值； 2、规定了 VOCs 监测方法； 3、针对主城区和其他区域有不同的限值和排放速率。	缺乏总量控制要求
陕西省《挥发性有机物排放控制标准》DB 61/T1061-2017	适用于现有和新建企业或生产设施的挥发性有机物排放管理	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃； 2、 规定了 NMHC 最低去除效率； 3、 监测点位包括排气筒、厂界、厂区内监控点； 4、 提出生产工艺管理和操作技术要求。	1、排放浓度+NMHC 最低去除效率+无组织排放监控浓度值； 2、规定了 VOCs 监测方法。	1、因为综合性标准，缺乏更具行业针对性的要求。 2、缺乏总量控制要求。
四川省《固定污染源大气挥发性有机物排放标准》DB 51/2377-2017	适用于四川省现有固定污染源的大气挥发性有机物排放管理	1、 监测指标包括：苯、甲苯、二甲苯、VOCs； 2、 规定了最高排放速率和最低去除效率； 3、 监测点位包括排气筒、无组织监控点； 4、 提出生产工艺管理和操作技术要求。	1、排放浓度+最高排放速率+最低去除效率+无组织排放监控浓度值； 2、提出特别控制污染物项目； 3、最高允许排放速率与排气筒高度对应； 4、规定了 VOCs 监测方法。	1、因为综合性标准，缺乏更具行业针对性的要求。 2、缺乏总量控制要求。 3、VOCs 的监测操作难度大、执法成本高。
浙江省《工业涂装工序大气污染物排放标准》征求意见稿	适用于现有工业涂装工序的大气污染物排放管理	1、 监测指标包括：颗粒物、苯、苯系物、臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs； 2、 规定了最低去除效率； 3、 规定了基准氧含量； 4、 监测点位包括排气筒、无组织监控点； 5、 提出生产工艺管理和操作技术要求。	1、排放浓度+最低去除效率+无组织排放监控浓度值； 2、提出特别排放限值； 3、规定了 VOCs 监测方法。	1、因为综合性标准，缺乏更具行业针对性的要求。 2、缺乏总量控制要求。

表 6　国内家具行业挥发性有机物排放标准限值比较

标准名称	排气筒排放限值，mg/m³				厂界无组织排放限值，mg/m³				最高允许排放速率，kg/h			
	苯	甲苯、二甲苯合计	非甲烷总烃/总 VOCs/VOCs	颗粒物	苯	甲苯、二甲苯合计	非甲烷总烃/TVOCs/VOCs	颗粒物	苯	甲苯、二甲苯合计		非甲烷总烃/总 VOCs/VOCs
广东省家具制造行业挥发性有机化合物排放标准 DB 44/814-2010	1	20	30		0.1	0.8	2.0		0.4	1		2.9
北京市木质家具制造工业 大气污染物排放标准 DB 11/1202—2015	0.5	2	10	5	0.1	0.2[1)]	0.5	0.2				
					车间门口或工位旁							
					01	05[1)]	20	15				
河北省工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB 13/ 2322—2016	1	20	60		0.1	0.8	2.0					
天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB 12/524-2014	1	20	60 调漆、喷漆工艺；40 烘干工艺		0.1	0.8	2.0		0.2	0.8 调漆、喷漆工艺 0.6 烘干工艺		1.5
山东省挥发性有机物排放标准第 3 部分：家具行业	0.5	20	40		0.1	0.8	2.0		0.4	1.0		2.9
江苏省家具制造行业挥发性有机物排放标准	1	20	40		0.1	0.8	2.0		0.36	0.96		2.9
上海市《家具行业大气污染物排放标准》 DB 31/1059-2017	0.5	甲苯 2	二甲苯 5	15	10	0.1	甲苯 0.2	二甲苯 0.2	2	0.5	0.05	甲苯 0.1	二甲苯 0.5	2.0

续表

标准名称	排气筒排放限值，mg/m³						厂界无组织排放限值，mg/m³				最高允许排放速率，kg/h					
	苯	甲苯、二甲苯合计		非甲烷总烃/总VOCs/VOCs		颗粒物	苯	甲苯、二甲苯合计		非甲烷总烃/TVOCs/VOCs	颗粒物	苯		甲苯、二甲苯合计		非甲烷总烃/总VOCs/VOCs	
重庆市《家具制造工业 大气污染物排放标准》DB 50/757-2017	1	主城区20	其他区域30	主城区30	其他区域40	主城区50	其他区域100	0.1	0.8		4.0	1.0	主城区0.36	其他区域0.45	主城区2.88	其他区域3.42	主城区5.40	其他区域6.48
陕西省《挥发性有机物排放控制标准》DB 61/T1061-2017	1	20		40				0.1	甲苯0.3	二甲苯0.3	3							
四川省《固定污染源大气挥发性有机物排放标准》DB 51/2377-2017	1	甲苯5	二甲苯15	60				0.1	甲苯0.2	二甲苯0.2	2.0		15m：0.2 20m：0.4 30m：1.2 40m：2.1		甲苯 15m：0.4 20m：0.8 30m：2.0 40m：3.5	二甲苯 15m：0.6 20m：1.0 30m：3.0 40m：5.5	15m：3.4 20m：6.8 30m：20 40m：36	
浙江省《工业涂装工序大气污染物排放标准》征求意见稿	1	40（苯系物）		80		20		0.2	2.0（苯系物）		5.0	2.0						

1） 苯系物；

注：表中均为各标准的Ⅱ时段排放限值。

（3）其他相关政策

历史上家具制造行业具有高强度、重污染、低附加值的产业特点，不需要有大的投入即可以建厂生产，而且至今没有针对行业的准入政策、产业和落后工艺调整政策、甚至国家层面也未发布行业的清洁生产标准体系指引行业的发展，虽然近年来环保管控力度不断加大，环保型低 VOCs 含量涂料的研发和推广、高效自动化涂装设备的使用在一定程度上推动了行业的发展，但是总体上先进工艺占比较低，行业污染治理技术相对落后，改善行业污染产排放严重的最有效的方法是以环保型涂料例如水性涂料、粉末涂料替代溶剂型涂料，但是 2015、2016 年为例，水性木器涂料的产量仅占木器涂料的 5%左右。另外，我国对家具行业的产业调整、水性涂料以及其他环保型涂料的使用缺乏政策性支持，例如，2015 年修订的《环保标志产品技术指标 家具》中仍将使用溶剂型涂料的产品列为环保产品，甚至政府办公家具的政府采购亦未对使用水性涂料的产品制定倾向性政策，导致环保涂料即水性涂料、粉末涂料的推广使用进展缓慢，行业仍处于一个相对落后的水平。

4.2 排污许可规范

4.2.1 国外排污许可规范

西方发达国家已建立起了较为完善的排污许可管理体系。例如，美国从 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。美国主要通过排污许可证实现对固定污染源的监管。根据污染源所处阶段，将许可证分为预建许可证（Pre-construction Permitting）与运营许可证（Operation Permitting）2 种类型。其中，预建许可证制度由 1977 年颁布的《清洁空气法》修正案第Ⅰ章确立，适用于新、改建固定污染源；运营许可证制度由 1990 年颁布的《清洁空气法》修正案第 V 章确立，适用于现有固定污染源的管理。新、改建固定污染源按照排放潜能（即污染源全年连续运行 8760h 的最大排放量），分为主要新源与次要新源。主要新源在达标区申领 PSD 许可证（Prevention of Significant Deterioration Permitting），在非达标区申领 NANSR 许可证（Nonattainment New Source Report Permitting），而次要新源不再区分是否处于空气质量达标区，全部申领 Minor NSR 许可证。现有固定污染源若排放潜能超过一定的门槛，则需要申领运营许可证。不同类型许可证的环保要求不同。对于预建许可证，PSD 许可项目要求采用最佳实用技术（BACT），即选择治理技术时可兼顾成本与控制效果，值得注意的是，只有在污染源同时排放温室气体和超过限值的其他污染物时才要求使用该项技术；NANSR 许可项目要求采用最低排放速率技术（LEAR），即不顾成本，采用控制最严的技术，此外还需要执行排放补偿等措施。运营许可证项目的环保要求是采用最大可行控制技术（MACT），即排放控制表现在前 12%水平的技术。美国 EPA 会不定期更新各项控制技术，督促排放源不断改进污染控制措施。《清洁空气法》还详细规定了预建许可证与运营许可证的核发依据、申领流程、许可证内容、许可证执行等，形成了一套完善的新源防控与现源监管相结合的全过程管理体系。

美国大气污染物排污许可证核发依据：美国大气污染物排污许可证核发主要根据固定污染源的常规大气污染物、有害大气污染物及温室气体的年潜在排放量（即连续运行状态下的最大排放量，以一年 8760 小时计）。其中，美国的常规大气污染物共 6 种：一氧化碳、二氧化氮、颗粒物（PM10 和 PM2.5）、地面臭氧前体物包括氮氧化物和挥发性有机物、二氧化硫、铅。有害大气污染物共计 187 种，包括 17 种无机物和 170 种有机物。温室气体共 6 种：二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化合物、全氟碳化合物、六氟化硫。

美国大气污染物排污许可证类型：根据《清洁空气法》的规定，相关污染物年潜在排放量超过一定值的固定污染源需获取相应的许可证。根据许可性质不同，可分为建设许可证和运行许可证，新污染源实施标准（NSPS）适用于新建或改建的重大污染源，主要对 6 种常规污染物设定了排放限值，根据不同行业划分为 80 多项具体标准。有害大气污染物国家排放标准（NESHAP）适用于所有固定源，对 187 种有害空气污染物（HAPs）设定了排放限值。根据不同行业，共划分了 120 余项具体标准。运营许可证用于管理已有固定污染源，关注的污染物为 6 种指标污染物和 187 种有害大气污染物，不包括温室气体，部分州如北卡罗拉州还包括 97 种有毒大气污染物。需要申领运营许可证的固定污染源包括 2 大类：一类是全部主要排放源，申领门槛值为任何一种有害空气污染物（HAPs）排放规模为 10t/a 或总排放规模达到 25t/a 的排放源，或者任何一种 VOCs 排放规模分别为 10t/a、25t/a、50t/a、100t/a 的排放源（根据 O3 达标情况而定），或者任何其他污染物排放量超过 100t/a 的污染源；另一类是部分非主要排放源，如部分面源及有害废弃物焚化炉等。申领了 PSD 许可证与 NANSR 许可证的新源项目在项目实施后都必须申领运营许可证。

排放源所有人须在项目运营后 1 年内向各州或地方的发证机构（如空气质量管理局）提出申请，由发证机构商定具体条款并完成许可证初稿，经过 30d 的公众审阅期后提交 EPA 审阅。EPA 在 45d 内决定是否颁发许可证，若被否决则需对相关条款作更正。运营许可证的公众参与度极高，除了许可证初稿有 30d 的公众审阅期外，即使许可证得以颁发，公众仍有 60d 的申请否决期。此外，运营许可证需要更新，一般不得超过 5a。目前全美每年更新约 3000 项运营许可证，颁发约 50 项新运营许可证。

按照 1990 年颁布的《清洁空气法》修正案，预建许可证和运营许可证的内容框架基本一致，主要包括：①基础性申明文件；②适用的全部排放限值与标准；③关于监测、记录与申报的相关要求；④主要的排污设备或工艺信息；⑤允许排放的污染物种类与排放量；⑥合规执行的计划等。

许可证的执行主要包括 3 个方面：①监测。包括对污染源排放各类污染物的计量，以及在线监控与人工监测，还要求各州开展空气质量监测，用于检查区域空气质量是否持续得到改善。②记录。企业应该如实记录污染物排放量和排放浓度，以及计量方法与监测手段，同时 EPA 还要求企业如实记录社会投诉及相应的处理情况。③报告。企业应将记录的内容定期（一般不少于每半年）向环境主管部门汇报，由环保部门判断排放源是否按照许可证的要

求运行，环保部门还可以在不通知企业的情况下突击检查。此外，企业的记录信息还应该定期向公众公开，接受公众监督，公众发现问题可以向环保部门提出投诉。

在规范编制过程中，编制组对欧美国家家具制造工业排污许可证的相关内容进行了查阅，但是均为查到相关内容。同时对于挥发性有机物排污许可量的核算方法也进行了调研，据南海岸空气质量管理局的相关专家介绍，美国没有对除炼油石化行业以外的其他含业设立挥发性有机物许可量的要求，主要是通过排放浓度进行管控。对于具体企业 VOCs 总量控制的话，建议采用物料衡算的方法进行总量的管控。

4.2.2 我国排污许可规范

国务院办公厅于 2016 年 11 月印发《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，要求对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。为贯彻落实《控制污染物排放许可制实施方案》，原环境保护部于 2016 年 12 月发布了《排污许可证管理暂行规定》和《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》，启动了火电、造纸行业排污许可证申请与核发的相关工作，但家具制造行业排污许可证申请与核发尚无具体指导文件。

截至 2017 年 11 月，我国已经陆续发布了包括火电、钢铁、有色金属冶炼、焦化、石油炼制、化工、原料药、农药、氮肥、造纸、纺织印染、制革、电镀、平板玻璃、农副食品加工等 15 个行业的排污许可证的申请与核发技术规范，并且制定了《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》《排污单位自行监测技术指南总则》等技术支撑文件。

5 标准制定的基本原则和技术路线

5.1 标准制定原则

（1）与我国现行有关的环境法律法规、标准协调相配套，与环境保护的方针政策相一致原则。以《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号）、《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186 号）等相关的法律法规、标准规范为依据制订本标准。

（2）适用范围和工作原则满足相关环保标准和环保工作要求的原则。本标准针对家具制造企业排污许可申请与核发工作而制定，指导家具制造企业填报申请排污许可证和核发机关审核确定排污许可证。

（3）分类管理原则。根据家具制造行业污染物排放特点，现阶段管控的重点主要是针对 VOCs 的污染控制，结合目前行业原辅材料使用情况确定了重点管理和简化管理、主要排气口和一般排气口的分类原则；针对重点管理和简化管理提出不同的管理方式。

（4）普遍适用性和实际可操作性原则。根据家具制造企业的实际情况，结合各污染源、污染因子的特点，按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》最终提出本标准的技术要点，以保证最大限度地与家具制造企业的实际情况相吻合，使本标准具有行业针对性和代表性，同时具有可操作性。

5.2 采用的方法

制定本标准主要采用的方法有：

（1）典型企业现场调研

结合地域、规模、产品类型、新旧污染源等情况，列出具有代表性的典型源企业名单，有针对性地对其进行样品采集实测及污染物排放数据分析。

（2）专家研讨、论证

通过组织相关的专家进行研讨论证，对排放标准中涉及的技术问题进行审查，以确保标准制订过程中研究方向和技术路线的正确性。

5.3 技术路线

技术路线如下图 9 所示。

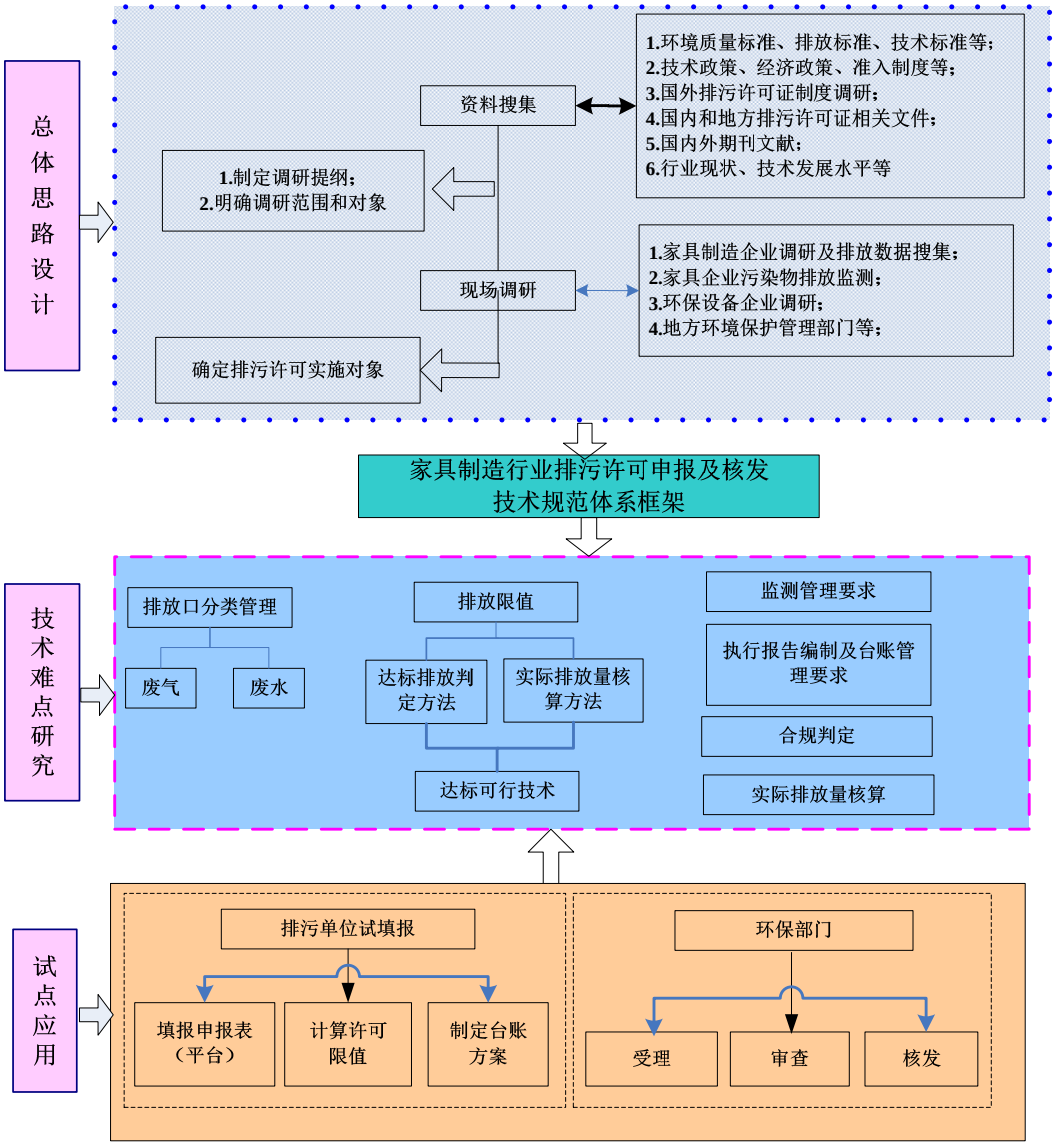

图 9　技术路线图

6 标准内容结构

本技术规范分为以下 10 项内容。

1.适用范围

2.规范性引用文件

3.术语和定义

4.排污单位基本情况填报要求

5.产排污节点对应排放口及许可排放限值确定方法

6.污染防治可行技术要求

7.自行监测管理要求

8.环境管理台账记录与执行报告编制要求

9.实际排放量核算方法

10.合规判定方法

7 标准主要条文说明

7.1 适用范围

本标准规定了家具制造工业排污单位排污许可证申请与核发的填报要求、产排污节点对应排放口及许可排放限值的确定方法、污染防治可行技术要求，自行监测、环境管理台账、合规判定方法、实际排放量核算方法与执行报告编制要求。

本标准适用于指导家具制造工业排污单位填报《排污许可证申请表》及网上填报相关申请信息，同时适用于指导核发机关审核确定家具制造工业排污单位排污许可证许可要求。

本标准适用于木质家具制造、竹藤家具制造也适用于金属家具制造、塑料家具制造以及其他家具制造排污单位排放的大气污染物和水污染物的排污许可管理，考虑到木门窗制造以及软木质品及其他木质品制造的定制家具行业的产排污特征与木质家具制造行业具有高度的相似性，因此规定木门窗制造以及软木质品及其他木质品制造的定制家具制造工业排污单位参照本标准执行，同时为了避免行业管理上的漏项，也规定了木玩具制造，有喷漆工艺的木质、竹质工艺品制造的排污单位参照本标准执行。

家具制造工业排污单位的锅炉执行《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》的相关要求。

7.2 规范性引用文件

给出了本标准引用的有关文件名称及文号，凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

7.3 术语和定义

本标准对家具制造工业排污单位、木质家具、竹藤家具、许可排放限值、特殊时段、挥发性有机物等术语进行了定义。

家具制造工业排污单位指用木材、金属、塑料、竹、藤等材料制作的，具有坐卧、凭倚、储藏、间隔等功能，可用于住宅、旅馆、办公室、学校、餐馆、医院、剧场、公园、船舰、飞机、机动车等任何场所的各种家具制造的生产企业或生产设施。木质家具制造、竹藤家具制造、金属家具制造、塑料家具制造以及其他家具制造等名词和术语的定义引自国民经济行业分类 GB/T 4754-2017。

挥发性有机物参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》（报批稿）中的定义，指参与大气光化学反应的有机化合物，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（以 TVOC 表示）、非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。

许可排放限值指排污许可证中规定的允许排污单位排放污染物的最大排放浓度和排放量。许可排放浓度分为废气许可排放浓度和废水许可排放浓度。废气有组织排放口和无组织排放许可排放浓度指小时浓度（二噁英除外）。废水污染因子许可排放浓度（除 pH 值之外）指日均浓度。

特殊时段指根据国家和地方限期达标规划及其他相关环境管理规定，对排污单位的污染物排放情况有特殊要求的时段，包括重污染天气应对及冬防期间。

7.4 排污单位基本情况填报要求

根据《排污许可证管理暂行规定》要求，结合家具制造工业特点，本标准给出家具制造工业排污单位排污许可证申请表中排污单位基本信息、主要产品及产能、主要燃料和原辅材料及溶剂、产排污节点、污染物及污染治理设施等填写内容，以指导家具制造排污单位填报排污许可证申请表。家具制造工业涉及 5 个子行业，产品种类和原辅材料种类较多，不同子行业的原材料种类差别也较大，生产设施多样化等等特点，为提高技术规范的针对性和可操作性，排污单位基本信息中明确以生产车间、公用单元作为家具制造排污单位主要生产单元填报内容；将与生产能力、排污密切相关的生产设施作为排污单位填报内容。针对家具制造行业产排污特点，特别将原辅材料填报内容调整为原辅料（除有机溶剂）、有机溶剂，增加了原辅材料有机溶剂使用量和纯度等内容，为物料衡算提供基础参数。编制思路为以排放口及污染因子为核心，梳理以生产车间、主要生产工艺、生产设施、生产设施参数、产污节点名称、污染治理设施、排放形式、排放口类型（主要排放口、一般排放口）等需排污单位填报的内容。

7.4.1 排污单位基本信息

排污单位应按照本标准要求，在全国排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表。填报系统下拉菜单中未包括的、地方环境保护主管部门有规定需要填报或排污单位认为需要填报的，可自行增加内容。

设区的市级以上地方环境保护主管部门可以根据环境保护地方性法规，增加需要在排污许可证中载明的内容，并填入排污许可证管理信息系平台系统中“有核发权的地方环境保护主管部门增加的管理内容”一栏。

未依法取得建设项目环境影响评文件审批意见或按照有关规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料的排污单位，采用的污染防治设施或措施不能达到许可排放浓度要求的排污单位，以及存在其他依规需要改正姓魏的排污单位，在首次申报排污许可证申报申请信息时，应在全国排污许可证管理信息平台申报系统中“改正规定”一栏，提出改正方案。

排污单位基本情况应当按照实际情况填报，排污单位对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

7.4.2 主要产品及产能

7.4.2.1 主要生产单元

由于家具制造工业产品种类多、生产工艺差异大、涉及的生产设施及设施参数较多，根据管理需要，针对重点管理企业在填报时应根据产品类型填报主要生产单元名称、主要工艺名称、生产设施名称、生产设施编号、设施参数、产品名称、生产能力、计量单位、设计年生产时间及其他。若包括多个生产车间，应分别填写每一个生产车间元。对于本标准中未列出的主要生产车间或生产设施的有关信息，排污单位可以在“其他”一栏进行备注。对于实施更简化和简化管理的企业，仅在相应表格中选取标注*和**的生产设施并填报公用单元信息，重点企业需要填报全部信息。

7.4.2.2 主要工艺及生产设施名称

主要生产工艺根据生产单元工艺流程的主要工序填写，包括配料、开料、表面前处理、喷漆、组装及其他。公用单元主要包括原料库、循环水冷却系统、供热系统、废水处理系统、废气处理系统、其他。对于本标准中未列出的的有关信息，排污单位可以在“其他”一栏进行备注。

主要生产设施名称：基材加工车间所有产生颗粒物排放的生产设施、喷漆房或自动化喷漆线、喷胶房或辊胶线、调漆/胶房、打磨房、打磨生产线、雕刻间等作为必填内容。公用单元主要设施包括纯水制备系统（砂滤装置、保安过滤装置、超滤装置、反渗透装置、离子交换装置、其他）、供热系统（锅炉、其他）、事故应急处理系统、废水处理系统（调节池、水解酸化池、厌氧池、好氧池、中间池、污泥浓缩池、污泥脱水间、污泥暂存间、其他）、废气处理系统（吸附罐、吸附箱、吸收塔、生物滴滤塔、催化燃烧器、风机、泵、其他）和

固废处理处置系统（危险废物暂存间、残渣暂存间、废包装储存间、其他）等。家具制造工业排污单位主要生产单元、主要工艺及生产设施见表 7。

表 7　家具制造工业排污单位主要生产单元、主要工艺及生产设施名称一览表

排污单位类型	主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	单位
木质家具、竹藤家具、其他家具制造、木门窗、定制家具、木玩具及有喷漆工艺的木质、竹质工艺品制造排污单位	木工车间	机械化加工、非机械化加工	开料机	功率	MW
			齐边机	功率	MW
			锯床	功率	MW
			刨床	功率	MW
			开榫机	功率	MW
			铣床	功率	MW
			镂铣机	功率	MW
			雕刻机	功率	MW
			钻床*	功率	MW
			车床*	功率	MW
			封边机	功率	MW
			砂光机*	功率	MW
			覆膜机*	功率	MW
			指接机*	功率	MW
			拼板机*	功率	MW
			其他*	其他	其他
	喷胶车间	施胶	输供胶设施*	供胶量	Kg/h
			喷胶枪*	压力	MPa
			辊胶机*	供胶量	Kg/h
			其他*	其他	其他
	喷漆车间	调漆、供漆	通风橱**	气量	m^3/h
			集中供漆系统**	调漆量	Kg/h
			其他*	其他	其他
		擦色	底擦机*	功率	MW
			其他*	其他	其他
		打磨	手工打磨**	-	-
			打磨机**	功率	MW
			其他**	其他	其他
		底漆	底漆房*	送风量	m^3/h
			浸涂槽*	耗漆量	Kg/h
			喷漆枪*	压力	MPa
			辊涂机*	吐漆量	Kg/h
			往复式喷涂箱*	吐漆量	Kg/h
			淋涂机*	吐漆量	Kg/h
			静电悬杯喷涂*	吐漆量	Kg/h
			静电悬碟喷涂*	吐漆量	Kg/h
			机械手*	吐漆量	Kg/h
			烘干房*	面积	m^2
			烘干窑*	面积	m^2
			电加热干燥设施*	功率	MW
			微波干燥设施*	功率	MW
			红外干燥设施*	功率	MW
			底漆砂光机*	功率	MW
			其他*	其他	其他
		面漆	面漆房*	送风量	m^3/h
			浸涂槽*	耗漆量	Kg/h
			喷漆枪*	压力	MPa
			往复式喷涂箱*	吐漆量	Kg/h
			淋涂机*	吐漆量	Kg/h
			静电悬杯喷涂*	吐漆量	Kg/h

续表

排污单位类型	主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	单位
木质家具、竹藤家具、其他家具制造、木门窗、定制家具、木玩具及有喷漆工艺的木质、竹质工艺品制造排污单位	喷漆车间	面漆	静电悬碟喷涂*	吐漆量	Kg/h
			机械手喷涂面漆*	吐漆量	Kg/h
			烘干房*	面积	m^2
			烘干窑*	面积	m^2
			电加热干燥设施*	功率	MW
			微波干燥设施*	功率	MW
			红外干燥设施*	功率	MW
			其他*	其他	其他
金属家具制造单位	金属加工车间	机械化加工、非机械化加工	钻床	功率	MW
			铣床	功率	MW
			焊机*	功率	MW
			打磨机	功率	MW
			其他	其他	其他
	金属表面前处理生产线	自动化输送线（含浸渍或喷淋工艺）	预脱脂槽*	传输速率	m/h
			脱脂槽*	传输速率	m/h
			水洗槽*	传输速率	m/h
			酸洗槽*	传输速率	m/h
			水洗槽*	传输速率	m/h
			磷化槽*	传输速率	m/h
			水洗/喷淋*	传输速率	m/h
			无磷转化槽	传输速率	m/h
			水洗槽*	传输速率	m/h
			烘干房*	面积	m^2
			其他*	其他	其他
	金属喷漆线	机械化加工、非机械化加工	手工喷粉喷枪*	喷粉量	Kg/h
			静电机械手喷枪*	喷粉量	Kg/h
			手工底漆线（涂料）*	吐漆量	Kg/h
			手工面漆线（涂料）*	吐漆量	Kg/h
			烘干房*	面积	m^2
			其他*	其他	其他
塑料家具制造单位	成型车间	机械化加工、非机械化加工	注塑机*	功率	MW
			挤塑机*	功率	MW
			吹塑机*	功率	MW
			热塑机*	功率	MW
			真空模塑机*	功率	MW
			其他*	功率	MW
公用单元	公用单元	供热系统	锅炉	锅炉蒸汽量	t/h
		废水处理系统	絮凝池	处理量	m^3/d
			沉淀池	处理量	m^3/d
			其他	其他	其他
		废气处理系统	水帘机	气量	m^3/h
			除尘集尘设施	气量	m^3/h
			活性炭箱	体积	m^3
			催化燃烧机	处理风量	m^3/h
			直接燃烧机	处理风量	m^3/h
			吸附浓缩设备	处理风量	m^3/h
			其他	其他	其他

续表

排污单位类型	主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	单位
注 1：使用水性涂料、粉末涂料的家具制造工业排污单位只需填报带*的内容，金属家具制造排污单位还需填报表面前处理线的内容； 注 2：有喷漆/喷胶工业，且年使用溶剂型涂料或胶黏剂（含稀释剂、固化剂）用量小于 10 吨的企业属于简化管理范围，填报时需填报带*和**内容； 注 3：有喷漆工艺且年使用溶剂型涂料或胶黏剂（含稀释剂、固化剂）10 吨及以上家具制造排污单位（含既使用水性涂料又使用溶剂型涂料且年溶剂型涂料或胶黏剂总量）10 吨以上排污单位需要填报表中全部内容； 注 4：所有家具制造排污单位均需填报公用单元的相关信息。					

为体现重点管理和简化管理企业在信息填报时的差别，表 7 以*和**划分了更为简化管理和简化管理企业在信息填报时的差别。标有*的生产设施是实施更为简化管理企业需要填报的产排污生产设施信息，标有**的是实施简化管理企业在更为简化管理的基础上还需要填报的产排污生产设施。对于重点管理需要需要填报表 7 中的全部信息。

7.4.2.3　生产设施编号

排污单位需填报内部生产设施编号，编号必须唯一。若无内部生产设施编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号并填报。

7.4.2.4　生产能力及计量单位

为必填项。生产能力为主要产品设计产能，不包括国家或地方政府予以淘汰或取缔的产能。近三年实际产量为实际发生数（未投运或投运不满一年的按产能计算，投运满一年但未满三年的取周期年实际产量平均值）。产能和产量计量单位为件/年，设计产能为套/年的，需要根据实际情况折算成件/年，并同时填报。

7.4.2.5　设计年生产时间

设计生产时间按环境影响评价文件及审批意见或地方政府对违规项目的认定或备案文件中的年生产时间填写。

7.4.3　主要原辅料和燃料

指导家具制造工业排污单位填写环水体〔2016〕186 号附 2《排污许可证申请表》中的表 3《主要原辅材料及燃料信息表》。

主要原辅材料及燃料应填报原辅材料及燃料种类、设计年使用量及计量单位；原辅材料的填报应根据产品种类的不同分别填报，同时需要填报原辅材料中有毒有害成分及占比；燃料成分，包括灰分、硫分、挥发分、水分、热值；其他。

溶剂型涂料、稀释剂、固化剂、清洗溶剂及胶黏剂挥发性有机物及其苯、甲苯、二甲苯、甲醛的含量以及各原辅材料的密度为必填项，水性涂料及胶黏剂需填涂料或胶黏剂的密度、含水率以及扣水后挥发性有机物的含量，可参照检测报告填报。

本规范所指水性涂料为满足 GB 24410 规定的 VOCs 含量限值要求，即扣水后 VOCs 含量不高于 300g/L。

原料和辅料中铅、镉、砷、镍、汞、铬等有毒有害含量为必填项，须填写原辅料中有毒有害成分及占比。

硫元素占比与燃料有关，燃料中的硫元素占比为必填项，也须填写占比。

7.4.4 产污节点、污染物及污染治理设施

产污节点：家具制造工业排污单位根据产品所属不同子行业其主要排污节点有一定的差异性，木质家具、竹藤家具、其他家具的主要节点在于基材加工车间、喷漆车间、打磨车间、喷胶车间等；塑料家具主要在于热熔、热塑、喷塑过程，部分有喷漆的塑料家具的喷漆车间；金属家具的产排污节点主要存在于基材加工车间、表面前处理生产线、喷粉或喷漆车间。本标准对产污节点按照废气和废水并结合生产单元分类。

7.4.4.1 废气

本节内容用于指导家具制造工业排污单位填报排污许可证申请表中表总的废气部分。

（1）废气产污环节名称

废气产污环节名称以产生废气的设备（设施）对应的环节命名。

（2）污染物种类

家具制造工业排污单位涉及到锅炉的根据 GB 13271 确定污染物种类，其他污染物根据 GB 16297 确定污染物种类，塑料家具制造工业根据 GB 31572 确定污染物种类，待《家具制造工业大气污染物排放标准》发布后从其规定。有地方排放标准要求的，按照地方排放标准确定。

（3）排放形式

包括有组织排放和无组织排放。

（4）污染治理设施

污染治理设施根据废气来源分为：基材加工车间废气、打磨车间废气、喷漆/胶废气、喷粉颗粒物、废水处理站废气、锅炉烟气、含尘废气、酸碱废气等治理系统，无组织排放控制措施。

（5）治理工艺

按照脱硫、脱硝、除尘、VOCs 回收或治理、恶臭治理等类型确定废气污染治理工艺。家具制造工业排污单位废气产污环节名称、污染物种类、排放形式及污染治理设施情况见表 8。

（6）污染治理设施、有组织排放口编号

排污单位可填写企业内部污染治理设施编号、地方环境管理部门现有有组织排放口编号，或者由排污单位根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号并填写。填报完成后，平台会针对排污单位填报编号自动生成统一规范的污染治理设施编号和排放口编号。

（7）排放口设置是否符合要求

排放口设置应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监〔1996〕470 号）等相关文件的规定，若地方有排污口规范化要求的，应符合地方要求。排污单位在申报排污许可证时应提交排污口规范化的相关证明文件，自证符合要求。

（8）排放口类型

废气排放口分为主要排放口和一般排放口。家具制造行业有组织排放源根据企业规模和工艺不同可能有几个到一、二百根排气筒或烟囱。为兼顾行业特点和精细化管理要求，本技术规范对废气有组织排放口实施分类管控，将重点管理排污单位的使用溶剂型涂料的喷漆房或喷漆线 VOCs 排放口定为主要排放口，除主要排放口之外的颗粒物排放口、调漆/胶间废气排放口、其他含尘废气排气口等均为一般排放口。家具制造排污单位废水产污环节名称、污染物种类、排放形式及污染治理设施见表 8。

表 8　家具制造工业排污单位废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施一览表

排污单位类型	生产单元	生产设施	废气产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施	
						污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
木质家具、竹藤家具、其他家具制造、木门窗、定制家具、木玩具及有喷漆工艺的木质、竹质工艺品制造排污单位	木工车间	开料机、齐边机、锯床、刨床、开榫机、铣床、镂铣机、雕刻机、钻床*、车床*、封边机*、砂光机*、其他*	木工车间废气	颗粒物	有组织 无组织	布袋集尘 多点位中央集尘 负压舱 其他	是□ 否□ 如采用不属于“6”污染防治可行技术要求”中的技术，应提供相关证明材料
		封边机*、覆膜机*、指接机*、拼板机*、其他*		挥发性有机物[a]	有组织 无组织	活性炭吸附 浓缩+燃烧/催化氧化 其他	
	喷胶车间	输供胶设施*、喷胶枪*、辊胶机*、其他*	施胶废气	挥发性有机物[a]，苯，甲苯，二甲苯，甲醛，颗粒物，特征污染物[b]	有组织 无组织	集气设施 干式过滤棉/过滤箱 活性炭吸附 浓缩-燃烧/催化氧化 其他	
	喷漆车间	通风橱**、集中供漆系统**、其他**	调漆、供漆废气	挥发性有机物[a]，苯，甲苯，二甲苯，甲醛	有组织 无组织	集气设施或密闭车间 活性炭吸附 其他	
		底擦机*、其他*	擦色废气	挥发性有机物[a]，苯，甲苯，二甲苯	有组织 无组织	集气设施或密闭车间 活性炭吸附 浓缩+燃烧/催化氧化 其他	
		手工打磨*、打磨机*、其他**	打磨废气	颗粒物	有组织 无组织	布袋集尘 多点位中央集尘 负压舱 其他	
		底漆房*、面漆房*、浸涂槽*、喷漆枪*、辊涂机*、淋涂机*、往复式喷涂箱*、静电悬杯喷涂线*、静电悬碟喷涂线*、机械手*、烘干房*、烘干窑*、电加热烘干箱*、微波烘干箱*、红外烘干箱*、底漆砂光机*、其他*	喷漆废气、浸涂废气、干燥废气	挥发性有机物[a]，苯，甲苯，二甲苯，甲醛，颗粒物，特征污染物[b]	有组织 无组织	集气设施或密闭车间 干式过滤棉/过滤箱 旋风过滤器 活性炭吸附 浓缩-燃烧/催化氧化 其他	

续表

排污单位类型	生产单元	生产设施	废气产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施	
						污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
金属家具制造单位	金属加工车间	钻床、铣床、焊机*、打磨机、其他	金属加工废气	颗粒物，烟尘	有组织 无组织	布袋集尘 多点位中央集尘 其他	是□ 否□ 如采用不属于“6”污染防治可行技术要求”中的技术，应提供相关证明材料
	金属表面前处理生产线	预脱脂槽*、脱脂槽*、水洗槽*、酸洗槽*、水洗槽*、磷化槽*、水洗/喷淋*、无磷转化槽*、水洗槽*、烘干房*、其他*	金属表面前处理废气，烘干废气	氯化氢，颗粒物	有组织 无组织	碱喷淋 其他	
	金属喷漆线	手工喷粉喷枪*、静电机械手喷枪*、手工底漆线（涂料）*、手工面漆线（涂料）*、烘干房*、其他*	金属喷漆废气，烘干废气	颗粒物，挥发性有机物[a]，苯，甲苯，二甲苯，特征污染物[b]	有组织 无组织	封闭喷漆房 布袋集尘 滤筒过滤器 旋风离心除尘器 其他	
塑料家具制造单位	塑料家具制造	注塑机*、挤塑机*、吹塑机*、热塑机*、真空模塑机*、其他*	注塑/挤塑/吹塑/热塑/铸模废气，锯切废气，打磨废气，焊接废气	挥发性有机物[c]，颗粒物[c]	有组织 无组织	集气设施 过滤设施 活性炭吸附 其他	
公用单元	供热系统	锅炉	锅炉废气	颗粒物，氮氧化物，二氧化硫，汞及其化合物，烟气黑度（格林曼黑度、级）	有组织	静电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器、旋风除尘器、多管除尘器、滤筒除尘器、湿式电除尘、水浴除尘器、燃用净化后煤气、脱硫系统、脱硝系统、炉内添加卤化物、烟道喷入活性炭（焦）、其他	是□ 否□ 如采用不属于“6”污染防治可行技术要求”中的技术，应提供相关证明材料
	辅助系统	原料库房、成品库房	有机废气	挥发性有机物 a	有组织 无组织	安装车间废气收集设施，导入废气处理装置、其他	

注 1：[a]本标准使用非甲烷总烃作为排气筒挥发性有机物排放的综合控制指标，待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。
注 2：[b]待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。
注 3：[c]塑料家具制造工业排污单位执行 GB 31572 的规定，待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。地方排放标准中有要求的，从严规定。
注 4：使用水性涂料、粉末涂料以及使用溶剂型涂料或胶黏剂（含稀释剂、固化剂）10 吨以下企业仅需填报带有*的内容，公用单元所有排污单位均需填报。

7.4.4.2　废水

本节内容用于指导家具制造工业排污单位填报排污许可证申请表中表 5。

（1）废水类别和污染物种类

废水类别分别对应生产过程废水（金属表面前处理废水、水帘废水）、车间清洗废水、综合废水、生活废水、初期雨水等。

家具制造排污单位污染物种类为排放标准中的各污染物项目，依据 GB 8978 确定，主要包括 pH 值、色度（稀释倍数）、悬浮物、五日生化需氧量（BOD_5）、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、总氮、总磷、总石油类，对于金属家具还包括车间或生产设施排放口的重金属镍。地方有更严格排放标准要求的，按照地方排放标准确定。

（2）排放去向及排放规律

废水排放去向包括：不外排；排入场内综合污水处理站；进入城镇污水处理厂；进入其他单位；进入工业废水集中处理设施；其他（包括回喷、回填、回灌、回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用至一定程度后再全部按照危险废弃物进行处置，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不向环境排放。

排放规律分为连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

（3）废水治理设施名称

根据不同的处理阶段分为工艺废水处理与回用（再生利用）系统、设施或车间处理系统、综合废水处理系统、生活污水处理系统、高盐水处理系统、其他。

（4）污染治理工艺

根据设施或车间预处理、综合废水预处理、生化处理、深度处理与回用系统等类型确定污染治理工艺。

a）设施或车间预处理：汽提、混凝、沉淀、气浮、破乳、除油、中和、氧化、其他；

b）综合废水预处理：隔油、气浮、混凝、沉淀、调节、中和、其他；

c）生化处理：升流式厌氧污泥床（UASB）、厌氧颗粒污泥膨胀床（EGSB）、厌氧流化床（AFB）、复合式厌氧污泥床（UBF）、厌氧内循环反应器（IC）、水解酸化、活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、缺氧/好氧法(A/O)、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、硝化反硝化（AO）、其他；

d）深度处理与回用：混凝、高级氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）、其他。

（5）排放口类型

家具制造排污单位废水排放口分为废水总排放口（综合污水处理站排放口）、单独排向市政管网的生活污水排放口。原则上涉及排放第一类污染物的车间或生产设施排放口以及纳入水环境重点排污单位名录中的排污单位废水总排放口为主要排放口，其他均为一般排放口。金属家具制造排污单位虽然可能存在有磷化工艺，有一定的重金属镍的产生和排放，但是由于镍含量总体较低，且磷化液是循环使用定期补充，因此总体排放浓度和排放量较低，且越来越多的磷化工艺在被无磷硅烷化工艺所代替，综合考虑本标准对家具制造排污单位的废水排放口均按一般排放口考虑，不设许可量，只设许可排放浓度。

经调研，家具制造排污单位废水产污环节名称、污染物种类、排放形式及污染治理设施见表 9。

表 9　家具制造工业排污单位废水类别、污染物种类及污染治理设施一览表

废水类别	废水来源	污染物种类	污染治理设施	
			污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
车间或生产设施排放口废水	金属表面磷化废水	镍	pH 调节、絮凝、混凝气浮、其他	□是 □否 如采用不属于“6”污染防治可行技术要求”中的技术，应提供相关证明材料
综合废水	厂区生活废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类	预处理：除油、沉淀、过滤等 生化处理：好氧、水解酸化-好氧、厌氧-好氧、兼性-好氧等 深度处理：生物滤池、过滤、混凝沉淀（或澄清）等 其他	
	脱脂、预脱脂废水			
	设备冲洗废水			
	经过前处理后的工艺废水			
生活废水	厂区生活废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷	沉淀、生化、过滤、消毒、其他	

（6）污染治理设施、排放口编号

根据企业内部污染治理设施编号、地方环境管理部门现有排放口编号，或由排污单位根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号并填写。填报完成后，平台会针对排污单位填报编号自动生成统一规范的污染治理设施编号和排放口编号。

（7）排放口设置是否符合要求

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监〔1996〕470 号）等相关文件的规定，结合实际情况填报废水排放口设置是否符合规范化要求。若地方有排污口规范化要求的，应符合地方要求。排污单位在申报排污许可证时应提交排污口规范化的相关证明文件，自证符合要求。

（8）其他要求

对标准中未明确事项进行解释说明，主要包括厂区总平面布置图和生产工艺总流程图和改正措施。

a）厂区总平面布置图

给出厂区总平面布置图，图中应标明主要生产单元名称、位置，有组织排放污染源、废水排放口位置，厂区雨水、污水集输管道走向及排放去向，废水应急事故池位置等。

b）生产工艺总流程图

给出全厂物料总加工流程图，图中应标明主要生产单元名称、主要物料走向等。

地方环境保护主管部门有规定的或企业认为有必要的，家具制造排污单位可给出生产单元工艺流程及产排污节点图，并标明物料走向和产排污节点（设备位号、排放去向）。

7.5 产排污节点对应排放口及许可排放限值确定方法

7.5.1 产排污节点对应排放口

（1）废气

本节内容用于指导排污单位填报《排污许可证申请表》（环水体〔2016〕186 号中附 2）的表 6 和表 7。

废气排放口应填报排放口地理坐标、排气筒高度、排气筒出口内径、国家或地方污染物排放标准及承诺或环境影响评价文件批复要求的更加严格排放限值，其余项为依据标准第 4.5 部分填报的产排污环节及排放口信息，信息平台自动生成。

实施许可管理的有组织和无组织废气污染物项目分别见表 10 和表 11。

表 10 纳入许可管理的废气产生环节、排污口及污染物项目

排放源	许可排放浓度（或速率）污染项目	许可排放量项目	排放口类型
年使用溶剂型涂料及胶黏剂（含稀释剂、固化剂）10 吨及以上的喷漆/喷胶车间排放口	挥发性有机物[a]，苯，甲苯，二甲苯，颗粒物、特征污染物[b]	挥发性有机物[a]	主要排放口
年使用溶剂型涂料及胶黏剂（含稀释剂、固化剂）10 吨以下的喷漆/喷胶车间排放口	挥发性有机物[a]，苯，甲苯，二甲苯，颗粒物、特征污染物[b]	/	一般排放口
使用水性涂料或胶黏剂的喷漆/喷胶车间排放口	挥发性有机物[a]，苯，甲苯，二甲苯，颗粒物、特征污染物[b]	/	
使用粉末涂料的生产线或车间排放口	颗粒物、挥发性有机物[a]	/	
塑料家具挤塑/注塑车间车间排放口	颗粒物、挥发性有机物[c]	/	

[a] 本标准使用非甲烷总烃作为排气筒挥发性有机物有组织排放的综合控制指标，待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后从其规定。
[b] 待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。地方排放标准中有要求的，从严规定。
[c] 塑料家具制造工业排污单位执行 GB 31572 的规定，待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。

表 11　纳入许可管理的排污单位厂界无组织排放污染物项目

管控位置	许可排放浓度污染物
厂界 [a]	挥发性有机物 [b]、特征污染物 [a]
[a] 管控位置及特征污染物执行 GB 16297 的规定，待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。地方排放标准中有要求的，从严规定。 [b] 本标准使用非甲烷总烃作为排气筒挥发性有机物无组织排放的综合控制指标，待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后从其规定。地方标准中有要求的，从严规定。	

（2）废水

本节内容用于家具制造排污单位填报《排污许可证申请表》（环水体〔2016〕186 号中附 2）表 12~表 14。

废水直接排放口应填报排放口地理坐标、间歇排放时段、受纳自然水体信息、汇入受纳自然水体处的地理坐标及执行的国家或地方污染物排放标准，废水间接排放口应填报排放口地理坐标、间歇排放时段、受纳污水处理厂信息及执行的国家或地方污染物排放标准。废水间歇式排放的，应当载明排放污染物的时段。废水向海洋排放的，还应说明岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排污口深度、与岸线直线距离。其余项为依据本标准第 4.5 部分填报的产排污环节及排放口信息，信息平台自动生成。

实施许可管理的污染物项目为列入 GB 8978 中规定的污染物项目，见表 12。地方有其他要求的，从其规定。

根据调研，除金属家具制造外，其他家具制造企业生产过程工艺废水产生量较少，传统喷漆过程采用水帘去除漆雾或打磨粉尘，水帘水可以循环利用，定期按危废进行处置；使用水性漆后，多数企业开始采用干式喷房，仅对自动化涂装设备需要每天清洗维护可能会产生少量清洗废水，一般企业将清洗废水贮存在水桶或小的储水池，2~3 天投加一次混凝剂过滤后将废水转移到以处理生活污水为主的污水处理站进行综合处置，达标后排放。对于传统金属家具的表面前处理工序，必须配有预脱脂、脱脂、酸洗、磷化、冲洗工艺，各工序过程的废水一般采用车间预处理的方式降低水中 COD 和悬浮物的浓度，并用清洗过程的溢流水对每道工序的水进行补充，减少废水的排放，而磷化工艺过程会产生重金属镍的排放，一般采用车间预处理的方法将镍的浓度降低到一定程度后排入到综合污水处理站，但是随着工艺进步，近年来出现了替代磷化液的无磷硅烷化或纳米硅烷化工艺，不再使用含镍的磷化剂，因此也就不再派发重金属镍。综上所述，对于家具制造水污染物排口均为一般排放口，以废水总排口为单位确定许可排放浓度，不设置许可排放量的要求。

表 12　纳入许可管理的废水管控污染源及污染物项目

排放口	许可排放浓度污染物	许可排放量项目	排放口类型
车间排放口	镍	/	一般排放口
综合排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类	/	

7.5.2 许可排放限值

7.5.2.1 一般原则

本标准规定有喷漆工艺且年使用溶剂型涂料或胶黏剂（含配套稀释剂、固化剂）用量10 吨及以上企业纳为重点管理企业，将使用水性涂料、粉末涂料以及有喷漆工艺且使用溶剂型涂料或胶黏剂（含配套稀释剂、固化剂）年用量 10 吨以下企业纳为简化管理企业；对于既有水性涂装工艺又有溶剂型涂装工艺的排污单位，如果年使用溶剂型涂料或胶黏剂（含配套稀释剂、固化剂）用量 10 吨及以上的则纳为重点管理企业。

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量。对于使用溶剂型涂料的企业设许可排放量。许可排放量包括年许可排放量和特殊时段许可排放量。年许可排放量是指允许家具制造排污单位连续 12 个月排放的污染物最大排放量。年许可排放量同时适用于考核自然年的实际排放量。核发环保部门可根据需要将年许可排放量按月、季进行细化。

对于家具制造排污单位的大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度，使用溶剂型涂料的家具制造工业排污单位的底、色、面生产车间或生产线的排放口为主要排放口，使用水性涂料、粉末涂料等环保型涂料的家具制造工业排污单位的底、色、面生产车间或生产线的排放口为一般排放口，涂料等原辅材料储存间、含 VOCs 的危险废弃物储存间的排放口为一般排放口。以生产设施、生产单元或厂界为单位确定无组织许可排放浓度。以涂料、稀释剂和胶粘剂等原辅料年使用量、原辅料中挥发性有机物含量、废气捕集装置挥发性有机物捕集效率和末端处理装置的挥发性有机物去除效率四个方面确定排污单位挥发性有机物年许可排放量。一般排放口和无组织废气不许可排放量。

对于家具制造排污单位的水污染物，以排放口为单位确定许可排放浓度，不设置许可排放量的要求。单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水仅说明排放去向。

根据国家或地方污染物排放标准确定许可排放浓度。依据总量控制指标及本标准规定的方法从严确定许可排放量，2015 年 1 月 1 日（含）后取得环境影响评价文件批复的家具制造排污单位，许可排放量还应同时满足环境影响评价文件和批复要求。总量控制指标包括地方政府或环境保护主管部门发文确定的排污单位总量控制指标、环境影响评价文件批复中确定的总量控制指标、现有排污许可证中载明的总量控制指标、通过排污权有偿使用和交易确定的总量控制指标等地方政府或环境保护主管部门与排污许可证申领排污单位以一定形式确认的总量控制指标。

家具制造排污单位填报申请的排污许可排放限值时，应在《排污许可证申请表》中写明许可排放限值计算过程。

家具制造排污单位承诺执行更严格的排放浓度的，应在排污许可证中规定。

7.5.2.2 许可排放浓度

（1）废气

以产排污节点对应的生产设施或排放口为单位，明确各排放口各污染物许可排放浓度。

家具制造排污单位废气按照排放形式分为有组织排放、无组织排放。鉴于目前无组织排放量的计算存在基础数据不足，计算方法不统一等原因，本标准仅对生产设施或厂界无组织排放限值进行要求。

有组织废气排放浓度许可原则如下：废气污染物依据 GB 13271、GB 16297、GB 31572 确定家具制造排污单位废气许可排放浓度限值，待《家具制造工业大气污染物排放标准》发布后从其规定。有地方排放标准要求的，按照地方排放标准确定。

锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物（仅适用于燃煤锅炉）依据 GB 13271 确定许可排放浓度。其中京津冀大气污染传输通道城市（“2+26”城市）北京市、天津市、石家庄市、唐山市、保定市、廊坊市、沧州市、衡水市、邢台市、邯郸市、太原市、阳泉市、长治市、晋城市、济南市、淄博市、济宁市、德州市、聊城市、滨州市、菏泽市、郑州市、开封市、安阳市、鹤壁市、新乡市、焦作市、濮阳市等按照《关于京津冀及周边地区执行大气污染物特别排放限值的公告（征求意见稿）》（环办大气函〔2017〕773 号）的要求确定许可排放浓度；上海市、南京市、无锡市、常州市、苏州市、南通市、扬州市、镇江市、泰州市、杭州市、宁波市、嘉兴市、湖州市、绍兴市、广州市、深圳市、珠海市、佛山市、江门市、肇庆市、惠州市、东莞市、中山市、沈阳市、青岛市、潍坊市、日照市、武汉市、长沙市、重庆市主城区、成都市、福州市、三明市、西安市、咸阳市、兰州市、银川市、乌鲁木齐等城市市域范围按照《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）和《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》（环办大气函 环办大气函〔2016〕1087 号）若执行不同许可排放浓度的多台生产设施或排放口采用混合方式排放废气，且选择的监控位置只能监测混合废气中的大气污染物浓度，则应执行各限值要求中最严格的许可排放浓度。

（2）废水

按照污染物排放标准确定家具制造排污单位许可排放浓度时，应根据 GB 8978 及地方标准从严确定。

《关于太湖流域执行国家排放标准水污染物特别排放限值时间的公告》（环境保护部公告 2008 年第 28 号）中所涉及行政区域的水污染物特别排放限值按其要求确定许可排放浓度。其他依法执行特别排放限值的应从其规定。

（3）废水间接排入外环境

家具制造排污单位向设置园区污水处理厂或城镇污水处理厂的排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由排污单位与园区或城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准。

（4）混合排放

若执行不同许可排放浓度的多台生产设施或排放口采用混合方式排放烟气，且选择的监控位置只能监测混合烟气中的大气污染物浓度，则应执行各许可排放限值中最严格的许可排放浓度。

排污单位在同一个废水排放口排放两种或两种以上工业废水，且每种废水同一种污染物执行的排放标准不同时，若有废水适用行业水污染物排放标准的，则执行相应水污染物排放标准中关于混合废水排放的规定；行业水污染物排放标准未作规定，或各股废水均适用GB8978的，则按GB8978附录A的规定确定许可排放浓度；若无法按GB8978附录A规定执行的，则按从严原则确定许可排放浓度。

7.5.2.3　许可排放量

（1）废气

许可排放量包括年许可排放量和特殊时段的日许可排放量。其中，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的许可排放量根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》的要求确定；挥发性有机物的许可排放量根据含VOCs的原辅料年使用量、挥发性有机物含量、挥发性有机物捕集效率和末端处理装置污染物去除效率确定。

废气许可排放量核算方法主要有：实测法（包括采用连续在线监测（CEMS）数据核算、采用手工采样监测数据核算），物料衡算法，系数法等。针对不同的企业类型，现有企业优先采用实测法，其次物料衡算法、系数法。

系数法主要根据设计经验数据进行确定，由于家具制造工业在国家第一次污染源普查时没有纳入普查范围，待第二次污染源普查行业产排污系数发布后从其规定。

家具制造工业锅炉执行《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》的相关要求。

①锅炉二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的年许可排放量核算方法

锅炉排放的大气污染物根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》的要求执行。

②挥发性有机物的年许可排放量核算方法

由于行业目前没有行业排放标准，行业准入门槛等原则性文件，项目编制组在制定VOCs年许可量时的总体思路是以减排目标为导向，从源头控制、过程控制和末端治理方面三方面提出全过程VOCs污染防控要求，同时又考虑家具制造行业的实际情况，目前行业工艺相对落后，废气捕集效率低、治理困难等实际情况，生产过程工艺废气以无组织排放为主，对生产过程中涉及到捕集效率问题，单纯基于排放口的实测法难以实现精准测量，会导致低估行业整体VOCs污染物排放量，鉴于此，本标准使用物料衡算法来核定家具制造排污单位废气中VOCs年许可排放量。基于涂料、稀释剂、固化剂和胶粘剂等原辅料年使用量、原辅料中VOCs含量、废气捕集装置VOCs捕集效率和末端处理装置的VOCs去除效率四个方面确定家具制造排污单位 VOCs 年许可排放量（见公式 1）。鉴于家具制造工业现状特点，对于涂料、稀释剂、固化剂和胶粘剂年使用量，本标准建议投运满一年但未满三年的取周期年实际使用量平均值，未投运或投运不满一年的按设计使用量计算；当实际使用量平均值超过

设计使用量时，按设计使用量计算；对于原辅料中 VOCs 含量的取值优先按供货商提供的质检报告，无质检报告时按照环评批复或环评报告中提供的数据取值；若既不能提供质检报告也无环评数据时，本标准基于原环境保护部公益项目《工业涂装挥发性有机物排放特征及污染控制对策研究》项目的研究积累，提出了溶剂型涂料的参考值，见表 13。

对于捕集效率，依据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求，家具制造工业有机废气捕集设施的捕集效率在“十三五”末要求达到 80%；但是行业传统工艺仅有面漆喷漆车间采用了封闭作业，废气捕集率基本能满足 80%的要求，而底漆、色漆多采用敞开式喷漆房作业，废气捕集效率在 30%左右，企业一般情况下企业底漆和面漆房的数量比例在 3:7 或 4:6，在调研过程中发现一些城市尤其是“2+26”城市的家具制造企业多数手工喷漆房进行了一定程度的改造，无法实现自动化喷漆的企业对手工喷漆房也安装了推拉门，在喷漆作业时保证喷漆房的门关闭，使得废气的收集效率得到提高。基于此，为了给企业一定的改造时间，结合企业的实际情况，在本标准发布时，对于重点区域废气捕集效率暂按 50%设置，一般区域按 30%设置，到“十三五”末则企业的废气收集效率需要满足防治工作方案的要求，均按 80%收集效率进行计算；对于 VOCs 的治理，传统家具制造企业多采用经过水帘后直排，或者安装少量的活性炭吸附装置，但是基本没有更换，几乎没有任何治理效果；但是近一两年，随着环保监管力度的加大，很多地方开始对家具制造企业提出治理要求，以“2+26”城市为例，2016 年、2017 年在环保督查的推动下，多地家具企业安装了低温等离子、UV 光解以及多种组合技术组合的治理方式，北京、天津、河北等地的一些家具企业甚至安装了浓缩+催化氧化的治理设施，北京的排放标准也明确规定了使用活性炭的用量和更换频次等要求，而其他地区对家具制造行业的监管力度可能低于“2+26”城市以及重点大气污染控制区域的监管力度，对于治理效率同样出于给企业一定的时间进行治理设施改造的目的，结合行业目前 VOCs 整体治理水平和不同地区的监管要求，末端处理效率的参数也分为两个时段进行设置，即本标准发布时，重点区域的治理效率设为 30%，一般区域设为 0%，到“十三五”末废气治理效率要求达到 80%。因此基于行业现状和环保管理现状，针对重点区域和一般区域，设置了分时段的废气捕集效率和治理效率，见表 14。

按照上述设定，可以从源头控制、过程控制和末端治理方面三管齐下达到该行业的大气污染物排放量削减和控制要求。

$$E_{\text{许可}} = \sum U_i \times V_{\text{i}} \times \left(1 - \eta \times \varepsilon\right) \quad (1)$$

式中：$E_{\text{许可}}$——VOCs 年许可排放量，t/a；

U_i——第 i 种溶剂型涂料、稀释剂、胶粘剂、固化剂近三年实际产品使用量平均值，t/a；投运满一年但未满三年的取周期年实际使用量平均值，未投运或投运不满一年的按设计使用量计算。当实际使用量平均值超过设计使用量时，按设计使用量计算；

V_i——第 i 种油溶剂型涂料、稀释剂、胶粘剂、固化剂中 VOCs 的含量，优先按供货商提供的质检报告，其次按环境影响评价文件及审批意见中明确规定的含量，若二者均无法提供，则按照表 14 中系数取值，但质检报告中数据如高于表 14 中含量需进行说明并按质检报告数据进行计算；

η——VOCs 的捕集效率，取值见表 14，%；

ε——末端处理装置（回收装置）的处理效率，取值见表 14，%；

n——企业使用溶剂型涂料、稀释剂、胶粘剂、固化剂的种类总数。

表 13　不同涂料/胶黏剂等 VOCs 含量系数

原料性质	原料名称	原液中 VOCs 含量（%）
溶剂型涂料	硝基漆原漆	80
	PU 漆原漆	60
	PE 漆原漆	60
	醇酸漆	50
	UV 漆	70
	稀释剂	100
	固化剂	50
	其他（含擦色剂等）	60
	胶黏剂	70

表 14　不同区域、不同时段的捕集和处理效率

效率	时段	重点区域 [a]	一般区域
捕集效率	2020 年 12 月 31 日前	50%	30%
	2021 年 1 月 1 日起	80%	
处理效率	2020 年 12 月 31 日前	30%	0%
	2021 年 1 月 1 日起	80%	

③特殊时段许可排放量核算方法

排污单位应按照国家或所在地区人民政府制定的重污染天气应急预案等文件，根据停产、限产等要求，确定特殊时段许可日排放量。排污单位特殊时段许可排放量按公式（2）计算：

$$E_{\text{日许可}} = E_{\text{排放量基数}} \times (1-\alpha) \quad (2)$$

式中：$E_{\text{日许可}}$——排污单位重污染天气应对期间或冬防阶段日许可排放量，t；

$E_{\text{排放量基数}}$——排污单位前一年环境统计实际排放量和相应设施运行天数折算的日均值，t/d；对于现有企业，优先用前一年环统日均排放量，若无环统数据，则用实际排放量；对于新建企业，用许可排放量；

α——重污染天气应对期间或冬防阶段日产量或排放量减少比例。

（2）废水

对于家具制造排污单位的水污染物，以总排口为单位确定许可排放浓度，不设置许可排放量的要求。

7.6 污染防治可行技术要求

目前，尚无家具制造行业污染防治可行技术指南。本标准根据已发布的相关环保设计技术标准、挥发性有机物污染防治可行技术指南以及其他相关环保文件，同时通过家具制造企业调研，明确除尘、脱硫、脱硝、挥发性有机物脱除等废气治理推荐可行技术和预处理技术、达标排放或回用处理技术等废水处理的推荐可行技术以及运行管理要求。

对于家具制造排污单位采用本标准推荐的可行技术，原则上认为具备符合规定的污染防治设施或污染物处理能力。对于未采用本标准推荐的可行技术，排污单位应当在申请时提供相关证明材料（如提供已有监测数据；对于国内外首次采用的污染治理技术，还应当提供中试数据等说明材料），证明可达到与污染防治可行技术相当的处理能力。

对不属于污染防治推荐可行技术的污染治理技术，家具制造排污单位应当加强自行监测、台账记录，评估达标可行性。

环境保护主管部门应尽早开展执法监测，评估采用技术的可行性。

7.6.1 可行技术

家具制造工业锅炉烟气、生产过程废气、以及水污染物治理可行技术分别见表 15~17。

（1）锅炉烟气的可行治理技术

锅炉烟气可行治理技术参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》的规定执行。

（2）VOCs 废气治理可行技术

① 源头及工艺过程控制

排污单位应优化产品或生产工艺结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平。尽量使用低 VOCs 含量的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。积极推广清洁生产新技术，如采用水性涂料或水性胶黏剂、无溶剂 UV 涂料、粉末涂料，使用集中供漆系统和高效涂装设备，提高涂料或胶黏剂的使用效率。

使用水性涂料的排污单位优先采用干式漆雾捕集工艺。

手工喷漆和吊挂喷漆线的喷漆、流平及烘干环节均应采用封闭生产车间、安装废气收集设施并导入废气治理设施或排放管路。

② VOCs 末端治理可行技术

通过对行业调研，家具制造行业由于传统工艺的限制，治理水平相对较差，多数采用水帘除漆雾后直排，少数企业安装了活性炭吸附装置，但是，活性炭用量不够，且更换不及时，基本形同虚设，近两年随着环保管控力度的加大，部分企业安装了低温等离子体设施、UV 光解设施、或几种传统治理技术的组合工艺，但是对 VOCs 的治理效果微乎其微。结合其他涂装行业 VOCs 治理技术，对家具制造行业废气的末端治理治理可行技术总结见下表 15。

表 15　家具制造工业生产过程废气污染治理可行技术

废气来源	污染物	可行技术
基材加工车间废气（木工车间、金属家具冲压焊接车间）	颗粒物	中央集尘技术 布袋集尘技术 集尘罩
打磨废气	颗粒物	中央集尘设施 布袋集尘设施 滤筒过滤设施 负压收集
底漆、色漆、面漆喷漆废气	颗粒物	干式过滤棉/过滤器 布袋过滤设施 旋风离心过滤器
	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	浓缩-燃烧/催化氧化
喷粉废气（木质家具喷粉、金属家具喷粉）	颗粒物	布袋集尘设施 滤筒过滤设施 旋风离心过滤器
喷胶废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛	浓缩-燃烧/催化氧化
干燥废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	引入主要排放口合并治理 浓缩-燃烧/催化氧化
注塑/挤塑废气	颗粒物	集尘设施
	非甲烷总烃	/

表 16　水污染物处理可行技术参照表

废水类别	污染物种类	可行技术
车间排放口废水	镍	pH 调节、絮凝、混凝气浮、其他
综合废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类	预处理：除油、沉淀、过滤等 生化处理：好氧、水解酸化-好氧、厌氧-好氧、兼性-好氧 深度处理：生物滤池、过滤、混凝沉淀（或澄清）等其他
生活废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷	沉淀、生化、过滤、消毒、其他

本标准中所列污染防治可行技术及运行管理要求可作为环保部门对排污许可证申请材料审核的参考，用于判断家具制造排污单位是否具备符合规定的污染防治设施或污染物处理能力。排污单位的危险废物贮存设施的设置及日常管理按照 GB 18597 中的相关要求执行。

7.6.2　运行管理要求

提出各种污染治理设施运行管理要求。

（1）有组织排放废气

设立独立的调漆或调胶车间，喷漆或喷胶生产应在封闭的生产车间进行，安装有组织废气收集设施并导入废气治理设施。环保设施应先于或与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。产生大气污染物的生产工

艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置。排污单位应按以下要求监管环保设施运行、操作、维护过程：

（2）废气无组织排放

家具制造排污单位无组织排放节点及控制要求见表 17。

表 17　家具制造无组织废气排放节点及可行控制技术

序号	排放环节	可行控制技术
1	调漆或调胶	在密闭车间进行调漆或调胶，并安装通风、换风设施，视情况安装挥发性有机废气治理设施
2	木工车间、金属加工车间、注塑/挤塑车间	在无法采用中央集尘设施时，应设立单独的布袋或滤筒收集设施
3	喷枪清洗	使用封闭洗枪设施，废溶剂使用密闭容器收集
4	打磨工序	使用负压打磨设备或设立封闭打磨车间，安装负压粉尘收集设施
5	喷漆、喷胶工序	喷漆、喷胶应在封闭车间进行，作业期间门窗不应敞开，作业时采用负压收集产生的废气，流平过程亦应在密闭空间，并安装废气收集设施将产生的废气导入排放管道

（3）废水

家具制造行业废水提出源头控制、污染治理设施监管、操作规程及运行维护要求。

a）源头控制

废水处理站应加强源头管理、加强对工艺废水来水的监测，并通过管理手段控制工艺废水来水水质，满足废水处理站的进水要求。

b）治理设施监测管理

排污单位根据运行管理需要及规范管理要求开展污染治理设施运行效果的监测、分析。定期对在线监控设备进行比对校核。

c）操作规程

所有治理设施应制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程中的规定一致。记录各处理设施的运行参数，如曝气量、药剂投加量等。

d）治理设施的维护

对所有治理设施的计量装置，如 pH 计、液位计等要定期校验和比对。对所有机电设备，如风机、泵、电机等要定期检修、维护。

7.7　自行监测管理要求

7.7.1　一般性原则

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号）和《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186 号）要求，排污单位应通过自行监测证明排污许可证许可限值落实情况。

编制组根据相关废气污染源和废水污染源监测技术规范和方法，结合家具制造工业 企业的污染源管控重点，规定家具制造工业排污单位自行监测要求，家具制造工业排污单位在申请排污许可证时，应当按照本标准制定自行监测方案，对于新增污染源，周边环境影响监测点位、监测指标参照企业环境影响评价文件的要求执行，在排污许可证申请表中明确。

待《排污单位自行监测技术指南 家具制造工业》发布后，自行监测方案的制定从其要求，如无家具行业自行监测技术指南，则从《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819）要求。

排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

根据家具制造工业 排污特点并依据《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）》（HJ/T 76）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397）、《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监〔1996〕470 号）和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91）等文件，规定了家具制造工业排污单位自行监测方案中应包括监测内容、监测点位、监测技术手段、监测频次、采样和测定方法、信息记录和报告、监测质量保证与质量控制。

7.7.2 家具制造企业自行监测方案的确定

7.7.2.1 自行监测方案一般原则

自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测污染物项目、执行排放标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制、自行监测信息公开等，其中监测频次为监测周期内至少获取 1 次有效监测数据。对于采用自动监测的排污单位应当如实填报采用自动监测的污染物项目、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于未采用自动监测的污染物项目，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次。

7.7.2.2 有组织废气排放监测

废气直接排放的，应在烟道上设置监测点位；相同监测项目多股废气混合排放的，应分别在各个烟道上或在废气汇合后的混合烟道上设置监测点位；有机废气回收或处理装置应分别在其废气入口及排放口设置监测点位。

排污单位有组织废气监测指标及最低监测频次按表 18 执行。

表 18 有组织废气监测点位、指标及最低监测频次

废气来源	监测点位	监测指标	监测频次	
			重点管理	简化管理
基材加工车间废气（木质家具木工车间、金属家具冲压焊接车间）	车间及生产设施对应排气筒	颗粒物	半年	年
打磨废气				
金属喷粉离心旋风除尘器				
底漆、色漆、面漆、喷胶		挥发性有机物[a]、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、特征污染物[b]	季度*	半年
		颗粒物	半年	年
干燥废气		挥发性有机物[a]、苯、甲苯、二甲苯、特征污染物[b]	半年	年
塑料家具热塑/注塑/挤塑车间		挥发性有机物[c]	半年	年

续表

废气来源	监测点位	监测指标	监测频次	
			重点管理	简化管理
注 1：设区的市级及以上环境保护主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物项目，须采取自动监测。 注 2：有组织废气监测要同步监测烟气参数。 注 3：原则上有喷漆工艺且年使用溶剂型涂料和胶黏剂（含稀释剂、固化剂）10t/a 及以上（含既使用水性涂料又使用溶剂型涂料且溶剂型涂料用量在 10 吨及以上）的家具制造工业排污单位实施重点管理。使用 10t/a 以下溶剂型涂料和胶黏剂（含稀释剂、固化剂）、以及使用水性涂料或胶黏剂、粉末涂料的家具制造工业排污单位实施简化管理。 注 4：标有*的需同时对治理设施前后端进行检测。对于排气筒数量较多的企业，可根据喷漆/施胶车间的生产工艺、作业水平及治理设施，对具有相同工况的废气排放口进行分类抽检。抽检原则如下：①同一类排气筒数量小于十个且排放工况相同的排放口至少选取两个排气筒的治理设施前后端进行治理设施效率的检测；②同一类排气筒数量大于十个且排放工况相同的，每十个至少抽取一个有代表性的进行治理设施治理设施效率的检测；③排气筒对应工生产艺、作业水平及治理设施差距较大的应分别对每个排气筒的治理效率进行检测。				
[a] 本标准使用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。 [b] 待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。地方排放标准中有要求的，从严规定。 [c] 塑料家具制造工业排污单位执行 GB 31572 的规定，待《家具制造业大气污染物排放标准》发布后，从其规定。				

7.7.2.3 无组织废气监测点位、指标及频次

无组织废气监测点位按 GB 16297 及 HJ/T 55 执行。无组织废气监测点位、监测指标及最低监测频次按表 19 执行。

表 19 无组织废气排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	挥发性有机物[a]、苯、甲苯、二甲苯	年
[a] 本标准使用非甲烷总烃作为企业边界挥发性有机物排放的综合控制指标，待《家具制造工业 大气污染物排放标准》发布后，从其规定。		

7.7.2.4 废水监测点位、指标及频次

家具制造排污单位废水排放口均为一般排放口，其监测点位、监测指标及最低监测频次按表 20 执行。

表 20 废水排放口监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	
		直接排放	间接排放
车间排口废水	镍	/	季度
综合排放口	pH、化学需氧量、氨氮、镍	季度	
	总磷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量、石油类	季度	年
生活污水单独排放口	pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类	半年	/
雨水排放口	化学需氧量、氨氮、悬浮物	排放期间每日至少开展一次监测	
注 1：监测污染物浓度时应同步监测流量。			

采样和测定方法：本标准明确了自动监测、手工采样、测定方法的依据。

监测质量保证与质量控制：排污单位应当根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质控要求，依据废水、废气及噪声相关监测技术规范要求建立自行监测质量保证与质量控制体系。

7.8 环境管理台账记录及执行报告编制要求

按照《控制污染物排放实施方案》和《排污许可证管理暂行规定》要求，家具制造工业排污单位应通过环境管理台账记录，编制执行报告证明排污单位持证排污情况。本标准根据上述要求，并结合家具制造工业特点，给出家具工业排污单位环境管理台账记录和执行报告填写的具体要求，家具工业排污单位应依照标准中要求，并参照资料性附录 A、B 制定符合排污单位的环境管理台账，填写排污许可证执行情况，并按照标准中执行报告要求的类型、频次、内容，重点管理企业参照资料性附录 C、简化管理企业参照资料性附录 D 填写执行报告。

7.8.1 环保管理台账记录

为明确规范家具工业排污单位环境管理台账的记录，标准中明确了台账的记录内容及频次，并给出了记录形式以及台账保存的具体要求。

家具工业排污单位台账真实记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料的采购信息、污染治理设施的运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。结合家具工业实际特点，本标准较《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》要求增加了原辅料信息、监测记录信息，其中原辅料区分了有机溶剂及其他原辅料，增加有机溶剂单独填报内容（包括使用量和纯度等）。监测记录中添加了废气污染物排放情况结果记录信息、废水污染物排放情况结果记录信息。

7.8.1.1 环保管理台账记录要求

（1）一般要求

家具制造工业排污单位在申请排污许可证时，应按本标准规定，在排污许可证申请表中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方环境保护主管部门补充制订相关技术规范中要求增加的，在本标准基础上进行补充；排污单位台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。本规范规定记录内容与排污单位自行监测指南相关记录要求相同的，可不重复记录。排污单位可根据实际情况和地方环境主管部门要求自行制定记录内容格式。

排污单位还可根据自行监测管理的要求补充填报其他必要内容。建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存期限不得少于三年。

（2）记录信息的内容：家具制造工业排污单位应按照本标准要求记录生产设施信息和污染治理设施信息。

7.8.1.2　生产设施运行管理信息

通过调研，目前国内家具制造工业排污单位生产设施台账信息是生产车间为单元按班次进行记录，基本能够满足排污许可生产设施台账记录要求，因此在不增加企业负担的原则下，确定生产设施运行管理信息记录频次为按车间班次。

7.8.1.3　污染治理设施运行管理信息

目前国内家具制造工业排污单位污染治理设施运行管理信息是以月进行记录，这一频次能够满足排污许可污染治理设施运行管理信息记录要求，因此在不增加企业负担的原则下，确定污染治理设施运行管理信息记录频次为按月计。

7.8.1.4　监测记录信息

该部分台账记录信息在参考标准内容“自行监测管理要求”后，分手工监测、自动监测规定了具体要求，能够实际反映监测记录的真实性及准确性。

7.8.1.5　其他环境管理信息

该部分主要为记录重污染天气应对期间和冬防期间等特殊时段管理要求信息而制定，记录要求与正常生产记录频次要求一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录，地方管理部门有特殊要求的，从其规定。

7.8.1.6　记录形式及保存

台账应按照电子存储和纸质存储两种形式同步管理，方便环保部门进行核查。

7.8.2　执行报告的编制要求

7.8.2.1　一般原则

（1）编制要求

持有排污许可证的家具制造工业排污单位，均应按照本标准规定提交年度执行报告与季度执行报告。为满足其他环境管理要求，地方环境保护主管部门有更高要求的，排污单位还应根据其规定，提交月度执行报告。排污单位应在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交执行报告，同时向有排污许可证核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面执行报告。

地方环境主管部门应当整合总量控制、环境保护税、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，可以参照本标准，在排污许可证中根据各项环境管理要求，规定排污许可证执行报告内容、上报频次等要求。

家具制造工业排污单位应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告,并保证执行报告的规范性和真实性。家具制造工业排污单位可参照本标准，根据环境管理台账记录等归纳总结报告期内排污许可证执行情况，并提交至发证机关，台账记录留存备查。技术负责人发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。

（2）报告分类及频次

家具制造工业排污单位排污许可证执行报告按报告周期分为年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。

a）年度执行报告上报频次

家具制造工业排污单位应至少每自然年上报一次排污许可证年度执行报告，年报应于次年一月底前提交至排污许可证核发机关。对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一年年度执行报告。

b）季度执行报告上报频次

家具制造工业排污单位应提交季度执行报告。地方环境主管部门按照环境管理要求，可要求排污单位在其生产期内上报月度执行报告，并在排污许可中明确。

每季度上报一次排污许可季度执行报告，于下一周期首月十五日前提交至排污单位许可证核发机关，提交季度执行报告、年度执行报告时，可免报当月月度执行报告。对于持证时间不足十日的，该报告周期内可不上交月度执行报告，排污许可执行情况纳入下一季度的执行报告。对于持证时间不足一个月的，该报告周期内不上报季报，排污许可执行情况纳入下一季度的执行报告。

7.8.2.2　年度执行报告

家具制造排污单位年度执行报告编制内容如下

a）基本生产信息；

b）污染防治设施运行情况；

c）自行监测情况；

d）台账管理情况；

e）实际排放情况及达标判定分析；

f）信息公开情况；

g）排污单位内部环境管理体系建设与运行情况；

h）其他排污许可证规定的内容执行情况；

i）其他需要说明的问题；

j）结论；

k）附图附件。

（1）排污单位基本情况

1）排污许可执行情况

结合报告周期内的实际生产状况，说明排污单位基本信息、产排污节点、污染物及污染治理设施、环境管理要求等方面，如有变化应说明原因。报告周期内涉及新（改、扩）建项目的排污单位，执行报告应说明环评及批复，环境保护设施查验、监测、运行等情况。

2）排污单位基本信息

说明排污单位在报告周期内产量、原辅料、燃料、溶剂、污染治理投资计划情况，污染治理投资计划的还应说明治理设施类型、开工时间、建成投产时间计划总投资、报告周期内累计完成投资等信息。

（2）污染防治设施运行情况

分为污染治理设施正常运转信息与污染治理设施异常运转信息。

（3）自行监测执行情况

逐项说明排污单位报告周期内自行监测执行情况，包括监测点位、监测指标、监测频次、有效监测数据数量、监测结果、超标数据数量、超标率、监测方法和仪器、采样方法、监测质量控制、自动监测系统联网、自动监测系统的运行维护及监测结果公开情况等内容。

重污染天气应对等特殊时段，应说明该时段内有效监测数据数量、监测结果、超标数据数量、超标率等。

（4）环境管理台账执行情况

说明排污单位在报告周期内环境管理台账的记录情况，主要包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等方面，并明确环境管理台账归档、保存情况。

（5）实际排放情况及达标判定分析

以排污单位自行监测数据为基础，结合环境管理台账的相关数据信息，说明报告周期内各污染源、污染物、年许可量、实际排放量情况，如有超标情况，说明报告周期内超标日期、排放口、污染物种类、超标排放情况、超标原因。

（6）信息公开情况

企业说明依据排污许可证规定的环境信息公开要求，开展信息公开的情况。

（7）排污单位环境管理体系建设与运行情况

说明排污单位环境管理机构设置情况、专职人员配置情况、环境管理制度建立情况、排污单位环境保护规划、相关规章制度、整改计划等。

说明排污单位环境管理体系的实施、相关责任的落实情况。

（8）其他排污许可证规定的内容执行情况

说明排污许可证中规定的其他内容执行情况。

（9）其他需要说明的问题

针对报告周期内未执行排污许可证要求的内容，提出相应的整改计划。

（10）结论

总结排污单位在报告周期内排污许可证执行情况，说明在排污许可证执行过程中存在的问题，以及下一步需进行整改的内容。

7.8.2.3　季报规范

排污单位季度度执行报告应至少包括污染物实际排放浓度和排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

7.8.3　简化管理要求

实行简化管理的家具制造工业排污单位，应提交年度执行报告与季度执行报告。年度执行报告的内容应包括排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析方法。

7.9　实际排放量核算方法

本部分规定了实际排放量核算的一般原则和具体核算方法。主要依据以下原则进行核算。

7.9.1　一般原则

排污单位应该核算废气污染物有组织实际排放量，核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。排污单位的废气污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。核算时段根据管理需求可以是季度、年或特殊时段等。

排污许可证要求应采用自动监测的污染物项目，根据符合监测规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量。

对于排污许可证中载明要求应当采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的，采用物料衡算法核算挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯和甲醛的实际排放量，且均按直排进行核算；采用产污系数法核算废水的实际排放量。

对于排污许可证未要求采用自动监测的污染物项目，按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法和手工监测数据核算实际排放量。对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口和污染物，应根据符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。监测数据应符合国家环境监测相关标准技术规范要求。

锅炉实际排放量按《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》执行。

7.9.2　实际排放量核算方法的确定

7.9.2.1　废气实际排放量核算

（1）实测法

① 采用自动监测数据核算

有组织废气主要排放口具有连续监测数据的污染物，按公式（3）计算实际排放量。

$$E_i = \sum_{j=1}^{T} \left(C_{i,j} \times Q_j \right) \times 10^{-9} \quad (3)$$

式中：E_i——核算时段内主要排放口第 i 项污染物的实际排放量，t；

$C_{i,j}$——第 i 项污染物在第 j 小时的实测平均排放浓度，mg/m^3；

Q_j——第 j 小时的标准状态下干排气量，m^3/h；

T——核算时段内的污染物排放时间，h。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ 75 进行补遗。在线监测数据季度有效捕集率不到 75%的，自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据，实际排放量按照“要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用”的相关规定进行核算，其他污染物在线监测数据缺失情形可参照核算，生态环境部另有规定的从其规定。

对于出现在线数据缺失或数据异常等情况的排污单位，若排污单位能提供材料充分证明不是其责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间的稳定运行期间自动监测数据的小时浓度均值和半年平均烟气量，核算数据缺失时段的实际排放量。

② 采用手工监测数据核算

采用手工监测实测法应根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均排气量、运行时间核算污染物排放量按公式（4）计算。

$$E_i = \sum_{j=1}^{n} \left(C_{i,j} \times Q_j \times T \right) \times 10^{-9} \quad (4)$$

式中：E_i——核算时段内主要排放口第 i 项污染物的实际排放量，t；

$C_{i,j}$——第 i 项污染物在第 j 监测频次时段的实测平均排放浓度，mg/m^3；

Q_j——第 j 次监测频次时段的实测标准状态下平均干排气量，m^3/h；

T——第 j 次监测频次时段内，污染物排放时间，h；

n——核算时段内实际监测频次，但不得低于最低监测频次，次。

手工监测包括排污单位自行手工监测和执法监测，同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。

排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

（2）物料衡算法

由于本标准采用物料衡算法核定 VOCs 许可排放量，为方便本行业排污许可证证后执法监管，尤其是企业排放总量是否满足许可排放量的要求提供科学的依据和方法，故而 VOCs 实际排放量的核算同样采用物料衡算法。

对于排气筒数量较多的企业，可根据喷漆/施胶车间的生产工艺、作业水平及治理设施，对具有相同工况的废气排放口进行分类，并选取其中有代表性的排放口进行治理设施前后端

废气浓度检测。检测数量根据如下原则选取：1）同一类排气筒数量小于十个且排放工况相同的排放口至少选取两个排气筒的治理设施前后端进行治理设施效率的检测；2）同一类排气筒数量大于十个且排放工况相同的，每十个至少抽取一个有代表性的进行治理设施治理设施效率的检测；3）排气筒对应工生产艺、作业水平及治理设施差距较大的应分别对每个排气筒的治理效率进行检测。

排污单位 VOCs 的年实际排放量等于各核算时段内的实际排放量之和，见公式（5）；各核算时段内 VOCs 的实际排放量等于每个核算时段内全厂原辅料输入的 VOCs 总量减去削减量，见公式（6）。

$$E_{全年}=\sum_{m=1}^{l}E_{m,实际} \tag{5}$$

$$E_{m,实际}=\sum_{i=1}^{n}U_{m,i}\times V_{m,i}-E_{m,削减} \tag{6}$$

式中：$E_{全年}$——排污单位 VOCs 的年实际排放量，t；

$E_{m,实际}$——第 m 次核算时段内全场的 VOCs 实际排放量，t；

$U_{m,i}$——第 m 次核算时段内排污单位第 i 种溶剂型涂料、稀释剂、胶粘剂、固化剂的用量，t；

$V_{m,i}$——第 m 次核算时段内第 i 种溶剂型涂料、稀释剂、胶粘剂、固化剂中的 VOCs 含量，%；

$E_{m,削减}$——第 m 次核算时段内主要排放口经过净化设备的 VOCs 消减量，t；

n——第 m 次核算时段内企业使用溶剂型涂料、稀释剂、胶粘剂、固化剂的种类；

l——全年核算次数，次。

第 m 次核算时段内的削减量为该核算时段内各喷漆/施胶车间的原辅料 VOCs 输入量与废气捕集效率及治理设施效率之乘积，见公式（7）、公式（8）。

$$E_{m,削减}=\sum_{k=1}^{x}E_{m,k} \tag{7}$$

$$E_{m,k}=U_{m,k}\times V_{m,k}\times\eta\times\overline{\varepsilon_{m,k}} \tag{8}$$

式中：$E_{m,k}$——第 m 次核算时段内第 k 类主要排放口的削减量，t；

$U_{m,k}$——第 m 次核算时段内第 k 类排放口使用溶剂型涂料、稀释剂、胶粘剂、固化剂的总量，t；

$V_{m,k}$——第 m 次核算时段内第 k 类排放口使用溶剂型涂料、稀释剂、胶粘剂、固化剂中的 VOCs 含量，%；

η——第 m 次核算时段内第 k 类排放口对应生产线或生产车间的 VOCs 捕集效率，取值见表 21，%；

$\overline{\varepsilon_{m,k}}$——第 m 次核算时段内第 k 类排放口对应的治理设施的平均治理效率，%；

x——排放口分类数量；

平均治理效率 $\overline{\varepsilon_{m,k}}$ 为第 k 类排放口进行检测的所有排放口治理设施治理效率的平均值。原则上 $\overline{\varepsilon_{m,k}}$ 需根据上述排放口分类原则，按每 10 个选取 2 个特征排放口进行检测并根据各检测时段治理设施前后端平均废气浓度与标态风量的乘积的变化关系确定，核算方法见公式（9）、公式（10）。无法进行实测的则按照表 22 进行取值。

$$\overline{\varepsilon_{m,k}} = \frac{\left(\varepsilon_{m,k1} + \varepsilon_{m,k2} + \varepsilon_{m,k3} + \cdots + \varepsilon_{m,kj}\right)}{j} \tag{9}$$

$$\varepsilon_{m,kj} = 1 - \frac{C_{m,k出口j} \times Q_{m,k出口j}}{C_{m,k入口j} \times Q_{m,k入口j}} \tag{10}$$

式中：$\varepsilon_{m,kj}$——第 m 次核算时段内第 k 类中第 j 个治理设施的治理效率；

$C_{m,k出口j}$——第 m 次核算时段内第 k 类第 j 个末端处理工艺排气口挥发性有机物在监测时段的实测平均排放浓度，mg/m^3；

$C_{m,k入口j}$——第 m 次核算时段内第 k 类第 j 个末端处理工艺进气口挥发性有机物在监测时段的实测平均排放浓度，mg/m^3；

$Q_{m,k出口j}$——第 m 次核算时段内第 k 类第 j 个末端处理工艺排气口监测时段的实测标准状态下干态排气量，m^3/h；

$Q_{m,k入口j}$——第 m 次核算时段内第 k 类第 j 个末端处理工艺进气口次监测时段的实测标准状态下干态排气量，m^3/h；

j——第 k 类排放口的数量。

表 21　家具制造喷漆车间不同废气捕集设施的捕集效率η_i

类　别	废气捕集设施		
	条件	集气效率（%）	
		干式	湿式
密闭喷漆室 封闭式喷漆隧道	待喷件不管采用何种输送方式，但涂装作业在封闭喷漆间或隧道内，VOCs 通过密闭管道排入处理设施，不向大气无组织排放，喷漆操作工位风速为 0.25~0.5m/s，流平过程在密闭间内或封闭隧道内完成且有废气收集设施并导入废气治理设施	喷漆室门口或隧道两端有风幕作为阻挡：90	喷漆室门口或隧道两端有风幕作为阻挡：70
		喷漆室门口或隧道两端无风幕作为阻挡：80	喷漆室门口或隧道两端无风幕作为阻挡：60
往复式喷涂箱	喷漆作业采用往复式喷涂箱，箱内采用上送风下抽风的送风形式，喷涂箱两侧喷件进出口开口高度<20cm，进出口风速<0.25m/s，流平段在封闭箱体内且有集气设施收集并导入废气治理设施	80	
	喷漆作业采用往复式喷涂箱，箱内采用上送风下抽风的送风形式，喷涂箱两侧喷件进出口开口高度<20cm,进出口风速<0.25m/s,流平段为敞开式	50	
敞开式吊挂输送线 敞开式地盘输送线	喷漆作业采用吊挂输送线或地盘输送线作为传送方式，整条线为非密闭空间区域，仅喷漆作业采用外部侧吸（集、排）气罩进行废气收集并导入排气系统，流平段没有废气集气设施而无组织排放	30	

续表

类　别	废气捕集设施		
	条件	集气效率（%）	
		干式	湿式
敞开式喷漆间	喷漆作业在敞开车间，仅一侧有水帘柜或其他漆雾去除设施，喷漆过程部分废气被导入废气治理设施，但是流平和晾干废气没有经过集气设施而无组织排放	50	30
	无任何废气收集设施	0	

表 22　无法实测时不同 VOCs 废气治理设施推荐减排核算的治理效率值

类别	治理效率(%)	备注
抛弃式活性炭吸附	6	须注明每个活性炭吸附装置的装载量，6%为活性炭用量的 6%
浓缩+催化氧化	50	注明吸附剂的种类及用量，吸附剂的设计更换时间，浓缩倍数，吸脱附时间，脱附频次，催化氧化/燃烧段废气停留时间，催化氧化/燃烧温度，催化剂的种类
浓缩+燃烧	50	

采用和 VOCs 相同的核算方法核算苯、甲苯、二甲苯、甲醛实际排放量。

7.9.2.2　废水实际排放量核算

家具制造工业排放的废水虽然不许可排放量，但是在核算水污染物环保税排放量时，建议采取实测法和系数法。具体见公式（11）和公式（12）。

（1）实测法

废水总排口具有手工监测数据的污染物实际排放量按公式（11）计算。

$$E_j = \sum_{i=1}^{n} C_{i,j} \times Q_i \times 10^{-6} \qquad (11)$$

式中：E_j——核算时段内废水总排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

$C_{i,j}$——第 j 项污染物在第 i 日的实测平均排放浓度，mg/L；

Q_i——第 i 日的流量，m^3/d；

n——核算时段内的污染物排放时间，d。

（2）产污系数法

家具制造工艺排污单位采用产污系数法核算污染物排放量的，按公式（12）进行计算根据产污系数以及排水量进行计算。

$$E = P \times \beta_e \qquad (12)$$

式中：E——核算时段内废水总排口污染物排放量，t；

P——核算时段内产品产量，吨

β_e——产污系数，吨污染物/吨产品。

7.10 合规判定

合规是指排污单位许可事项和环境管理要求符合排污许可证规定。许可事项合规是指排污单位排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放限值符合许可证规定。其中，排放限值合规是指排污单位污染物实际排放浓度和排放量满足许可排放限值要求；环境管理要求合规是指排污单位按许可证规定落实自行监测、台账记录、执行报告、信息公开等环境管理要求。

排污单位可通过台账记录、按时上报执行报告和开展自行监测、信息公开，自证其依证排污，满足排污许可证要求。环境保护主管部门可依据排污单位环境管理台账、执行报告、自行监测记录中的内容，判断其污染物排放浓度和排放量是否满足许可排放限值要求，也可通过执法监测判断其污染物排放浓度是否满足许可排放限值要求。

7.10.1 产排污环节、污染治理设施及排放口符合许可证规定

排污单位实际的生产地点、主要生产单元、生产工艺、生产设施、污染治理设施的位置、编号是否与排污许可证及执行报告相符，实际情况与排污许可证或者执行报告上载明的规模、参数等信息基本相符。所有有组织排放口和各类废水排放口的个数、类别、排放方式和去向等与排污许可证载明信息一致。

7.10.2 废气

7.10.2.1 排放浓度合规判定

（1）正常情况

排污单位废气有组织排放口污染物和无组织排放污染物排放浓度合规是指“任一小时浓度均值均满足许可排放浓度要求”。其中，废气污染物小时浓度均值根据执法监测、自行监测（包括自动监测和手工监测）进行确定。

a）执法监测

按照监测规范要求获取的执法监测数据超标的，即视为不合规。根据 GB 16157、HJ/T 397、HJ/T 55 确定监测要求。

b）自行监测

① 自动监测

按照本标准 7.5.1 要求获取的有效自动监测数据计算得到的有效小时浓度均值与许可排放浓度限值进行对比，超过许可排放浓度限值的，即视为不合规。对于应当采用自动监测而未采用的排放口或污染物项目，即认为不合规。自动监测小时均值是指“整点 1 小时内不少于 45 分钟的有效数据的算术平均值”。

② 手工监测

对于未要求采用自动监测的排放口或污染物项目，应进行手工监测，按照自行监测方案、监测规范要求获取的监测数据计算得到的有效小时浓度均值超标的，即视为不合规。

c）若同一时段的执法监测数据与排污单位自行监测数据不一致，执法监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以该执法监测数据为准。

（2）非正常情况

排污单位非正常排放指锅炉启停机情况下的排放。按《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》执行。

7.10.2.2　排放量合规判定

家具制造工业排污单位污染物排放量合规是指：

（1）锅炉废气各主要排放口污染物年实际排放量满足主要排放口年许可排放量要求；

（2）全厂挥发性有机物实际排放量满足许可排放量的要求；

（3）有特殊时段许可排放量要求的，实际排放量不得超过特殊时段许可排放量；

对于排污单位燃煤锅炉启停机情况下的非正常排放，应通过加强正常运营时污染物排放管理、减少污染物排放量的方式，确保污染物实际年排放量满足许可排放量要求。

7.10.2.3　无组织排放控制要求合规判定

排污单位排污许可证无组织排放源合规性以现场检查本标准 6.2.2.3 无组织控制要求落实情况为主，必要时，辅以现场监测方式判定家具制造工业排污单位无组织排放合规性。

7.10.3　废水

排污单位各废水排放口污染物的排放浓度合规是指“任一有效日均值（pH 值、色度、以一次有效数据值）均满足许可排放浓度要求”。

a）执法监测

按照监测规范要求获取的执法监测数据超标的，即视为不合规。根据 HJ/T 91 确定监测要求。

b）自行监测

手工监测按照自行监测方案、监测规范进行，当日各次监测数据平均值或当日混合样监测数据超标的，即视为不合规；pH 值、色度以一次有效数据出现超标的，即视为不合规。

c）若同一时段的执法监测数据与排污单位自行监测数据不一致，执法监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以该执法监测数据为准。

7.10.4　管理要求合规判定

环境保护主管部门依据排污许可证中的管理要求，以及相关技术规范，审核环境管理台账记录和许可证执行报告；检查排污单位是否按照自行监测方案开展自行监测；是否按照排污许可证中环境管理台账记录要求记录相关内容，记录频次、形式等是否满足许可证要求；是否按照许可证中执行报告要求定期上报，上报内容是否符合要求等；是否按照许可证要求定期开展信息公开；是否满足特殊时段污染防治要求。

8 国内外相关标准、技术法规对比和分析

8.1 主要申请材料

8.1.1 废气

美国大气运营许可证申请材料主要包括各种申请表格和其他支持性文件。各州有所不同，以德州为例，申请材料包括：申请材料概述、责任人保证书、企业基本信息汇总表；详细设备情况汇总表、不同设备类型的单独信息列表、全厂适用的许可要求、单个设备单元适用的许可要求、监测要求、合规实施方案和计划表申请、其他支持文件（如工厂位置图、平面布置图、生产流程图和生产工艺描述等）。

本标准申请材料基本涵盖了以上内容，主要区别在于详细设备情况，仅将计算许可排放量相关内容列为必填内容，其余详细信息以选填为主。

8.1.2 废水

美国现有源工艺污水排放信息表填报信息包括：各排放口编号、位置以及各自的受纳水体名称、对每个排放口进行废水来源分析、流量分析及处理措施描述、提供工厂内的水流程图、水平衡图、生产信息、技术改进要求、取水和出水特征、不在分析内的可能排污、生物分析信息等。

新排放源的工艺污水填报信息包括：各排放口编号、位置以及各自的受纳水体名称、预计开始排放的日期、对每个排放口进行废水来源分析、流量分析及处理措施描述、提供工厂内的水流程图、水平衡图、企业设计废水的“跑、冒、滴、漏”情况、如果有基于产品产量的废水产生量估算方法，则需估算其日废水产生量。

工业活动中的雨水许可申请填报信息包括：排放口编号及位置、受纳水体名称、有无收到要求改进的通知、提供排水系统图、估算每个排放口所接收的雨水来源的地表面积、简述雨水的处理、储存和处置方法、重大的泄漏或溢出事故、排放监测数据信息、生物学毒性监测数据。另外，还需要描述每个排放口雨水的用于控制污染物排放的处理措施，以减少其污染物的排放。如果没有雨水排放，也可以做出申明并详细描述雨水控制措施。

与美国相比，本标准废水填报信息较为简单，缺少水平衡、企业设计废水的“跑、冒、滴、漏”情况等内容，对工业活动中的后期雨水未进行排污许可，仅开展监测。

8.2 纳入排污许可管理的污染物

美国纳入许可管理废气污染物包括常规污染物和有毒空气污染物。在州层面，通常还包括因当地污染现象或大气质量保护而控制的相关污染物。在大气许可证的申请中，温室气体及其他臭氧层破坏物质等都要求包含在许可证中。申请大气建设许可证的一个原则是把所有

可能排放大气污染物的排放源和排放量进行估算，并作出相应的评估。综合而言，所有可能排放的污染物都需要进行管控评估。

废水污染物包括常规污染物（conventional pollutants）、有毒污染物（toxic pollutants）、非常规污染物（non-conventional pollutants）三种。其中，常规污染物包括五日生化需氧量、总悬浮物、pH、粪大肠菌群、油和油脂；有毒污染物包括 126 种金属和人造有机化合物。

非常规污染物是指不属于以上两种类型的污染物质，如氨、氮、磷、化学需氧量和 WET（whole effluent toxicity）、热等。

与美国相比，本标准管控污染物仅包括排放标准中管控因子，企业排放但未纳入排放标准的污染物未纳入排污许可管理。

8.3 许可排放限值确定

美国许可排放限值包括许可排放浓度和许可排放量。美国许可证申请需要考虑基于技术的排放标准和基于水质的排放标准。不同层面的环境保护主管部门，都可以制订这样的标准机制。此外，还有行业标准、有标准颁布的地方环保局颁布的环境标准。在申请许可排放量时，要根据原辅材料用量、燃料用量、生产工艺、采用的控制技术、能够达到的控制技术水平等信息，采用合理的计算方法（包括合适的排放因子或模型软件估算）确定排放量，确保数据的科学性和准确性。但是美国没有挥发性有机物排放总量的许可要求。

与美国相比，本标准中许可排放限值同样包括许可排放限值和许可排放量。现阶段主要考虑主要污染物的排放浓度和总量控制要求，尚未完全与环境质量以及人体健康相关的污染因子直接挂钩，与技术要求也存在脱节。本标准对使用了溶剂型涂料的排污单位的挥发性有机物采取了物料衡算的方法对全厂 VOCs 排放量进行了许可。

8.4 污染控制技术

美国许可证申报根据不同情况需要考虑不同的控制技术。其中，大气部分根据不同环境质量分类地区包括最佳可行控制技术（Best Available Control Technology，简称 BACT）、最低可达排放速率（Lowest Achievable Emission Rate，简称 LAER）以及合理可达控制技术（Reasonably Available Control Technology，RACT）。水部分，针对现有源直接排入水体的常规污染物需要采用常规污染物最佳管理实践技术（BCT）；针对现有源直接排入水体的非常规污染物和有毒有害污染物需要采用最佳经济可用技术（BAT）；针对现有源直接排入水体的所有污染物需要采用最佳可实现控制技术（BPT）；针对新增源直接排入水体的所有污染物需要采用新源排放标准（NSPS）。

与美国相比，本标准给出的可行技术可作为判断企业是否具备污染治理能力的参考，可行技术体系有待进一步完善。目前行业可行污染控制技术在调研、评估和编制过程中。现阶段根据对行业的调研仅筛选了具有可评估效果的技术作为可行技术，未针对达标区和非达标区的污染控制技术进行分类。

8.5 挥发性有机物管控

挥发性有机物是作为臭氧的前体物进行管理的，臭氧有相应的大气质量标准，因此挥发性有机也作为常规污染物纳入管理，也体现在许可证管理当中。在美国，污染物排放（包括挥发性有机物）没有总量控制的要求，但是要核算企业的挥发性有机物总排放量。挥发性有机物总排放量的计算需要单独计算出各个挥发性有机物组分的排放量，然后再进行加和。从许可证管理角度，挥发性有机物是作为一个整体进行管理。如果企业排放的挥发性有机物中包括了一些特殊的挥发性有机污染物，比如 HAPs 中的一种或几种，则需要对这种组分进行单独管理。本标准对使用溶剂型涂料的企业排放的挥发性有机物采取了全厂物料衡算的方法进行了总量的许可要求，但是未针对每项污染因子或污染物种进行总量许可。

8.6 自行监测

美国企业需要开展自行监测。如果是法律法规要求的，企业必须开展监测。但如果是在许可证的申请过程当中，不具备条件的企业，可以与环境保护主管部门进行沟通协商解决。企业必须遵守许可证的相关规定。反映在许可证中，或者必须要遵守法律要求的，只要落在纸上的，必须要做。如果没有条件实现的话，尤其在许可的过程中，这种情况必须要进行谈判。美国企业的监测数据不需要与环境保护主管部门联网。企业排污监测活动和数据收集保存均由企业负责。

与美国相比，本标准在监测方面要求更为严格。

8.7 台账记录和执行报告

在美国，台账记录是指获得排污许可证的企业必须完整记录足以证明企业合规的信息和数据，包括监测资料、生产数据、异常工况报告、维修记录、启停和运行时间等等。所有要求的记录应保存在企业现场备查，并按时更新。企业所记录保存的资料可以构建一个完整的证据链，来证明自己是否满足排污许可证对企业提出的所有要求。数据保存的期限一般为 3~5 年。

企业报告的类型分为合规报告、背离报告两种，企业可以自行编写，也可以委托第三方编写。这样既便于环境保护主管部门的日常管理，又满足公众的知情权与社会监督。企业若按时提交了背离报告，即主动报告与许可证要求相背离的情况以及时间、次数、原因、措施等。如果是由于工艺特点或者其他不可抗力导致的污染物异常排放等，环境保护主管部门可以根据相关规定免予处罚，但若企业不报告或虚假报告，则不能免除。

与美国相比，我国要达到如此精细化管理的水平，还需要在许可证管理实施过程中逐步积累污染源的排放、控制和相关技术的基础数据，配套改革环保管理的各项制度和标准，逐步完善我国家具行业的许可证管理。

9 标准实施措施及建议

（1）《排污许可证申请与核发技术规范 家具制造工业》对于指导家具制造企业排污单位填报《排污许可证申请表》及网上填报相关申请信息，和指导核发机关审核确定排污许可证许可要求将发挥重要的作用。为进一步加强家具制造工业的污染排放许可管理，需要相关的排污许可文件进行配套，包括《排污单位自行监测技术指南 家具制造工业》、《家具制造工业大气污染物排放标准》等。

（2）当前家具制造工业水污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），随着行业工业改进和污染控制技术的不断发展和成熟，当前的排放标准较为宽松，需要对该标准适用性及实施的情况进行评估和分析，适时地对排放标准进行修订和加严，同时统一挥发性有机物的考核指标。

（3）管理部门和技术咨询机构应注重对标准的应用及问题反馈

各级环境保护管理部门在本标准颁布实施后，应严格按照标准要求，对家具制造工业排污单位排污可证核发进行把关，规范家具制造工业排污许可工作。技术咨询机构在本标准颁布实施后，应严格按照技术规范要求，开展家具制造工业排污单位排污许可证申请与核发技术咨询工作。在本标准使用过程中，发现问题应及时向生态环境部反馈，以利于本标准的修改完善。

（4）加大对企业和环保部门的宣传培训力度

国家排污许可制度对各行业提出了精细化管理要求，本标准涉及的环境管理内容多，技术要求高，应加大对企业和环保部门的培训，帮助理解技术规范的要求，指导企业申请和环保部门核发。

（5）开展标准实施评估

建议结合排污许可证申请与核发工作，适时开展本标准实施效果评估，必要时开展本标准的修订工作。