

一.皮鞋制造

定义：指全部或大局部用皮革、人造革、合成革为面料，以橡胶、塑料或合成材料等为外底，按缝绉、胶粘、模压、注塑等工艺方法制作各种皮鞋的生产活动。皮革制品行业包括皮革鞣制加工、皮鞋制造、皮革服装制造、皮箱、包(袋)制造、皮手套及皮装饰制品制造等类别，其中皮鞋制造业因使用大量粘胶剂造成 VOCs 排放而纳入通告监管范围。〔一〕制鞋行业生产工艺及污染源分析鞋的制作成型要经过鞋面加工、鞋底生产、面底组合等多道工序，其中涉及到皮革加工、鞋材印染、粘胶成型、鞋底注塑、高频印刷等各个环节，生产工艺流程复杂〔如图 1〕

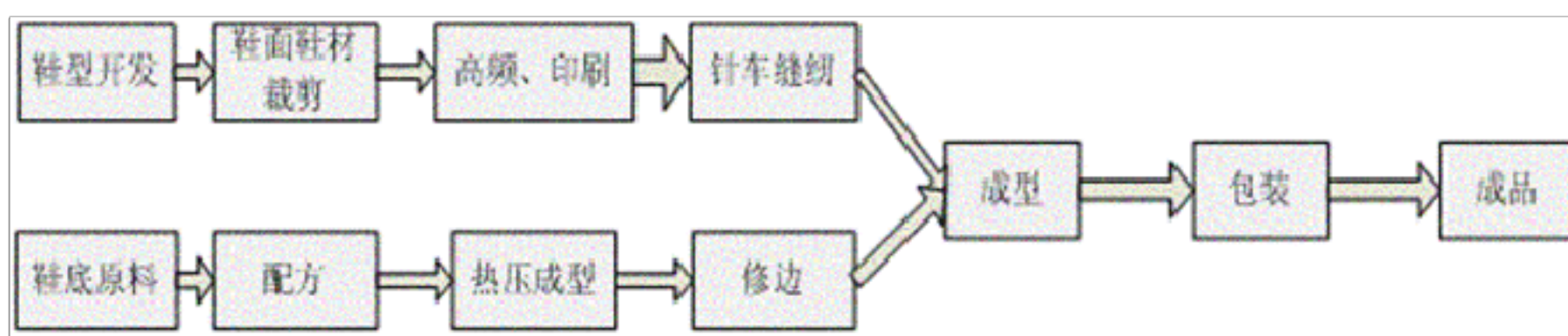


图 1 制鞋工艺生产流程产生有机废气的工序主要有：(1)鞋面商标印刷，油墨挥发产生有机废气。油墨主要成分是色料，其稀释剂一般为苯类、烷烃类和酮类，在油印枯燥过程中有机溶剂成分挥发进入周围环境；(2)鞋面材料高频压型工序产生的废气，皮革高频产生的废气属恶臭气体畴。(3)鞋底材料 EVA、MD 发泡过程，TPR、PVC 注塑加热状况下产生的有机废气，该气体属高分子聚合物受热发生分子降解，释放出单体式低聚物。降解量与温度、加热时间相关，有机废气主要成分为单体式低聚物、烯烃等。(4)鞋底喷漆过程一般采用溶剂型油漆，该有机成分芳香族树脂与苯溶剂的混合物，主要用于 PVC、塑料、橡

胶等材质的喷漆，在使用过程中苯溶剂全部挥发进入大气。(5)鞋底中底贴合、鞋面鞋底粘胶成型过程使用的粘胶剂，最初粘胶剂所使用的溶剂是苯，溶解性极佳，胶粘剂的性能也较容易控制，但是苯的毒性相当大，在屡次出现操作使用者中毒死亡事故后改用甲苯作溶剂。甲苯的毒性虽比苯小，但如果措施不当仍可严重毒害操作者和污染环境。同时使用还有用酮类酯类做溶剂的聚氨酯胶粘剂。由于粘胶剂中有机溶剂含量较高，所以是制鞋过程中有机废气排放最多的环节。国家发布的"鞋和箱包胶粘剂"标准(GB19340-2003) 已对胶粘剂中挥发性有机物进行了限定。

〔二〕 环保型粘胶剂使用的可行性分析制鞋成型过程必须进展粘胶贴合，同时也是制鞋过程污染最为显著一个环节。最早用于粘外底的胶粘剂是硝化纤维素胶，随着合成新材料应用于鞋类，出现氯丁橡胶后橡胶型胶粘剂得到了广泛应用。无论是氯丁胶，还是聚氨酯胶，基本上都是溶剂型。有机溶剂对橡胶、塑料材质有着十分良好的渗透力，但有毒性、易燃、污染环境。环保型粘胶剂有无溶剂反响型聚氨酯热熔胶、水性聚氨酯胶等。反响型聚氨酯热熔胶因施胶工艺及粘合性的缺陷，不太适合我国制鞋业低成本高效率的生产方式；水性聚氨酯胶使用的工艺条件、粘合性能与溶剂胶根本一样，将是今后的开展方向，但因目前尚存在价格高、应用工艺控制不够成熟等原因，胶粘合格率低于溶剂胶。在未来2—3年，水性聚氨酯胶大量取代溶剂型聚氨酯胶的可能性不大。

〔三〕 控制要求(1)国家强制性标准"鞋和箱包用胶粘剂"(GB19340-2003)对苯等挥发性有机物提出了限量要求，企业使用的胶粘剂应符合"鞋和箱包胶粘剂"标准要

求。(2)各生产工序车间应具有有机气体收集、净化装置且密闭效果良好。(3)采用吸附法的要定期更换活性炭等吸附剂,并有详细更换记录。采用燃烧法的,设施要正常运行。(4)成品制成后要及时包装入库,严禁露天堆放。(5)含有机溶剂的原料要密闭储存。

二、人造板制造行业定义:指用木材及其剩余物、棉秆、甘蔗渣和芦苇等植物纤维为原料,加工成符合国家标准的胶合板、纤维板、刨花板、细木工板和木丝板等产品的生产,以及人造板二次加工装饰板的制造。

〔一〕生产工艺及污染源分析人造板制造包括胶合板、刨花板、纤维板、细木地板产品生产,以及装饰单板、贴面人造板、浸渍胶膜纸饰面板、实木复合地板、浸渍纸层压木质地板产品生产。在人造板制造过程中会大量使用脲醛、酚醛和三聚氰胺甲醛树脂作为胶粘剂,其中应用最多是脲醛树脂,它是由尿素和甲醛缩聚而成,在制造和胶合使用过程中会大量逸出游离甲醛。脲醛胶的品质不同,其游离甲醛的含量也有较大差异。人造板制造生产工艺见图 2:

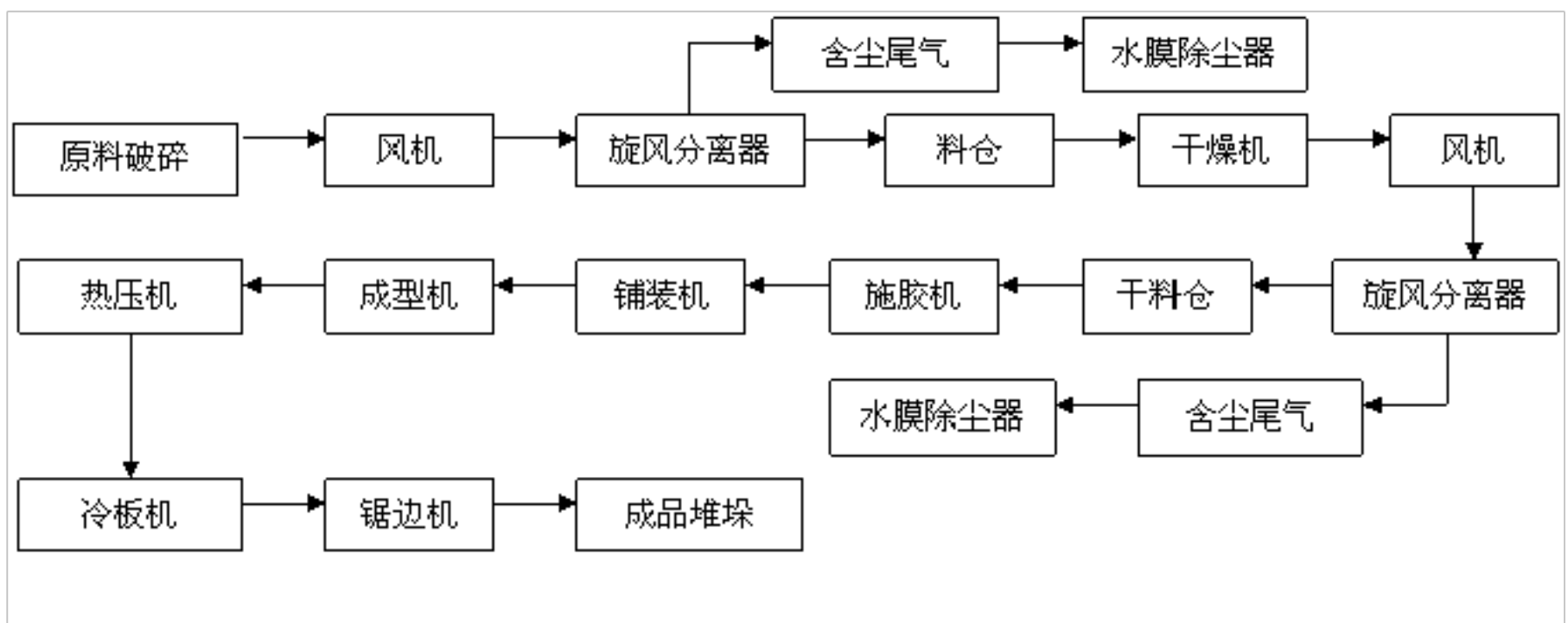


图 2: 人造板制造生产工艺流程图胶合板是以三层或多层悬切或刨切

的单板，用胶合剂粘合加压制成。制造过程主要为原木截断、剥皮、旋切、板涂胶、组坯、预压、热压胶合、锯边、外表刮光或砂光，再分等级进展打包。VOCs 排放主要在单板枯燥过程及制〔调〕胶、涂胶、热压过程。刨花板是用刨花或碎料，参加一定数量的胶粘剂，在温度和压力作用下制成。VOCs 主要为涂料、热压和锯边过程中产生的甲醛等。中密度纤维板利用森林采伐剩余物和木材加工边角料等为原料，经削片、制浆、施胶、成型、枯燥、热压、锯边、外表刮光或砂光，再分等级进展打包。有机废气主要包括：热磨制浆过程的有机废气；施胶和纤维枯燥过程产生的甲醛和有机物；纤维板热压过程产生的甲醛和有机废气。

〔二〕 控制要求(1)人造板的枯燥和黏合工序要在车间进展，严禁在露天使用枯燥、黏合操作，严禁在露天堆放涂胶和空的制〔调〕胶桶。(2)车间应具有有机气体收集、净化装置且密闭效果好。(3)车间挥发的有机废气需经抽风系统集中抽排。车间应配备良好的通风设备，通风设施每小时换气要到达6次以上，厂区车间外的空间无明显异味。(4)涂胶和空的制〔调〕胶桶使用后及时封闭容器口，防止溢散。(5)胶水选择要符合环保要求，以减少VOCs排放量。用于室装饰装修材料的人造板及其制品中甲醛释放量应符合"室装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量"〔GB 18580-2001〕的要求。

三、木制家具行业定义：指以天然木材和木质人造板为主要材料，配以其他辅料〔如油漆、贴面材料、玻璃、五金配件等〕制作各种家具的生产活动。

〔一〕 生产工艺与产污环节木制家具制造生产工艺如图

3:

图 3: 家具制造生产工艺木质家具生产中的有机废气主要来源于涂料中溶剂和辅料中有机成分的挥发，其中油漆喷涂是主要的污染环节。

家具生产的喷漆车间设有密闭的喷漆室，为减少喷漆过程污染物的排放，喷漆室安装水幕吸收漆雾装置，吸收漆雾后的气体再经吸附处理后通过排气筒排放。其他排放有机气体还包括调漆过程和枯燥过程，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。木制家具生产产生的挥发性有机物主要污染物为：甲苯、二甲苯、甲醛、酚类、漆雾及其他 VOCs。

(二)控制要求(1)家具的上漆、枯燥和黏合工序要在车间进展，严禁在露天使用涂料、枯燥家具、黏合操作，严禁在露天堆放涂料和空的涂料桶。(2)车间应具有有机气体收集、净化装置且密闭效果好。(3)车间挥发的有机废气需经抽风系统集中抽排。车间应配备良好的通风设备，通风设施每小时换气要到达 6 次以上，厂区车间外的空间无明显异味。(4)采用吸附法的要定期更换活性炭等吸附剂，并有详细的更换记录〔记录至少保存三年以上〕；采用燃烧法的，设施要正常运行。(5)涂料使用后及时封闭容器口〔包括空的容器〕，防止溢散。(6)上过漆的家具不能在露天存放，要及时入库。(7)加强原材料的质量

控制。以人造板为原料进展家具生产的，使用的人造板的甲醛释放量应符合"室装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量"〔GB 18580-2001〕的要求；涂料质量应符合"室装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量"〔GB18581-2001〕的相关要求。

二.四、印刷行业〔一〕行业根本情况印刷行业根据其生产工艺可分为凸版印刷、平版印刷、凹版印刷、孔版印刷，其中，凸版印刷的历史最悠久，版面图像和文字凸出局部承受油墨，凹进去的局部不承受油墨，当版与纸压紧时，油墨就会印在纸上。印刷版材主要有：活字版、铅版、锌版、铜板，感光树脂版等。有些书刊、票据，信封、名片等还在使用凸版印刷；需特殊加工的例如：烫金，银、压凹凸、等一般也使用凸版印刷。平版印刷是目前最常见、最广泛应用的印刷方式。图像与非图像在同一平面上，利用水与油墨现相互排斥原理，图文局部承受油墨不承受水份，非图文局部相反。印刷过程采用间接法，先将图像印在橡皮滚筒上，图文由正变反，再将橡皮滚筒上的图文转印到纸上。画册、画刊广告样本，年历等等均可采用此印刷方式。凹版印刷与凸版印刷原理相反。文字与图像凹与版面之下，凹下去的局部携带油墨。印刷的浓淡与凹进去的深浅有关，深那么浓，浅那么淡。因凹版印刷的油墨不同，因而印刷的线条有凸出感。凹版印刷也适于塑料膜、丝绸的印刷。由于凹版印刷的制版时间长，工艺复杂等原因所以本钱很高。孔版印刷又称丝网印，利用绢布、金属及合成材料的丝网、蜡纸等为印版，将图文局部镂空成细孔，非图文部位以印刷材料保护，印版紧贴承印物，用刮板或者墨辊使油墨渗透到承印物上。

丝网印刷不仅可以印于平面承印物而且可印于弧面承印物，颜色鲜艳，经久不变。适用于标签，提包，T恤衫，塑料制品，玻璃，金属器皿等物体的印刷。近年来，在印刷包装界越来越多地使用了一种新的印刷方式—柔性版印刷。柔性版印是一种直接印刷方式，属于凸印类型，使用柔性版、通过网纹传墨辊传递油墨施印的一种印刷方式。其油墨分三大类，分别是水性油墨、醇溶性油墨、UV油墨。由于柔版印刷所用油墨符合绿色环保，目前已被大量用于食品包装印刷。目前，我国柔版印刷业尚处在起步阶段。

〔二〕印刷方式与油墨使用各种印刷方式中挥发性有机污染物排放特性见表2。表2

印刷过程中挥发性有机污染物排放特性

印刷方式	印刷油墨	VOCs 排放物质
平印	轮转胶印油墨	高沸点石油类溶剂
	平纸胶印油墨	几乎不排出
凹印	出版凹印油墨	以甲苯为主体
	特殊凹印油墨	低沸点有机溶剂〔甲苯、醋酸乙烯、MEK、IPA等〕
柔印	水性柔印油墨	几乎不排出
	溶剂型柔印油墨	低沸点有机溶剂〔醋酸乙烯、IPA等〕

丝网印刷	溶剂型丝印油墨	高沸点有机溶剂
	RC 型〔UV/EB〕丝印油墨	不排出
其他〔封帖印刷、制版、装订、上光等工艺〕		几乎不排出

根据上述 VOCs 排放特点，凹印在生产过程中 VOCs 排放较其它工艺大。市数量最多的平板胶印，由于水性油墨等环保的普遍使用，生产工艺中 VOCs 排放量小。但印制铁罐(属平印)除外。印制铁罐在工艺中需要对印好的铁片上一层光油，并烘干，产生有机废气。而丝网印刷工艺需进展丝网回收，将剩余的油墨和涂层去除。去除过程通常使用含挥发性有机化合物的溶剂。因此，本通告重点控制对象为使用凹印、丝印的高档包装印刷及印制铁罐领域，对其生产过程加以控制。

〔三〕生产工艺介绍以塑料软包装印刷行业为例，介绍包装印刷的工艺和污染物产生特点。塑料包装印刷泛指以塑料为基材的特种印刷工艺，工艺过程包括制版、吹塑、预处理、印刷、复合、分切、热封、制袋等过程。塑料包装印刷生产工艺见图 4：

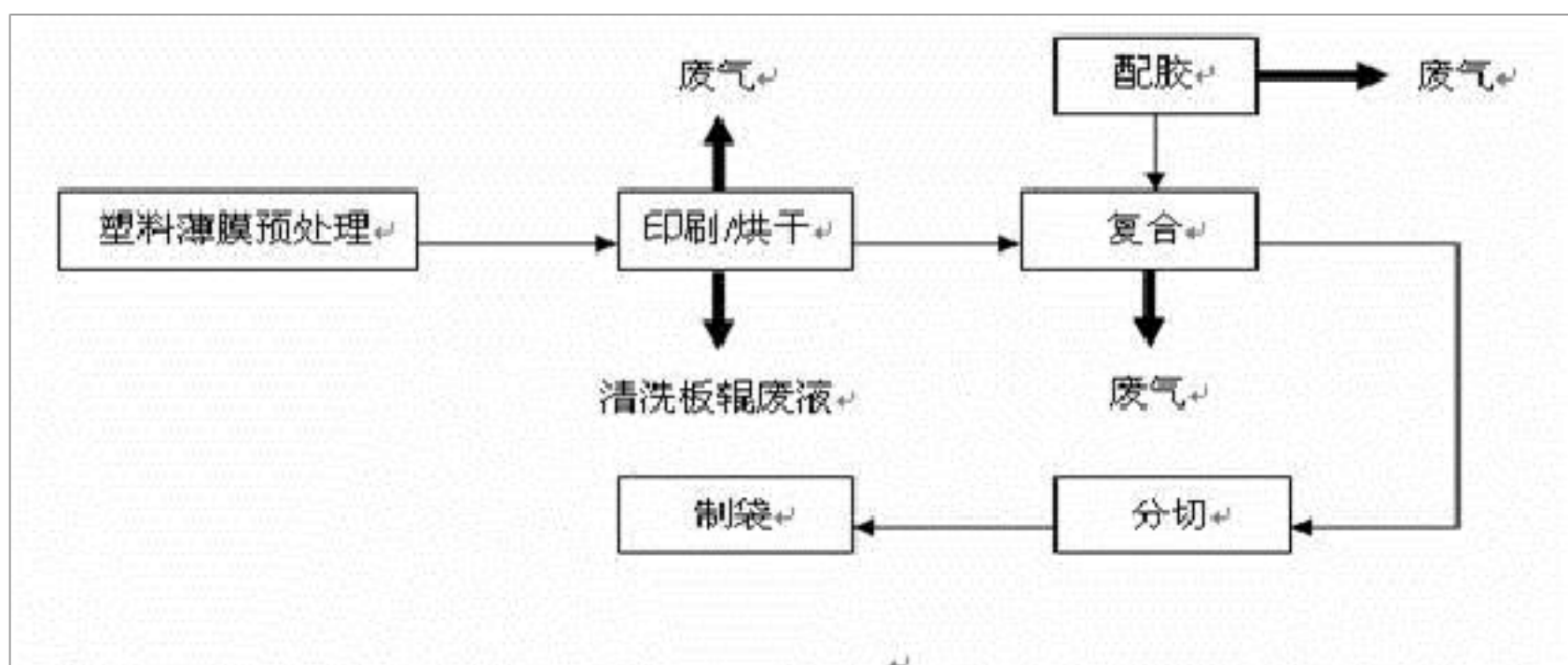


图 4: 塑料包装印刷生产工艺流程塑料包装印刷 VOCs 排放主要产生工序: (1)印刷、烘干以及包装印刷中的印后加工〔复合〕工序是产生 VOCs 的重要环节,这是因为印刷过程中使用的油墨含有有机溶剂,同时,使用的润版液也常用有机溶剂作为添加剂。(2)塑料薄膜印刷后,使用黏合剂复合的过程中,由于黏合剂使用了稀释剂〔常用乙酸乙酯〕,会在复合和烘干过程中有 VOCs 排放。其主要污染物是苯、甲苯、二甲苯、丙酮、丁醇、异丙酮和乙酸乙酯等其他 VOCs。

(四)控制要求(1)采用凹印、丝印的印刷车间及印制铁罐的车间应具有有机气体收集装置,车间挥发的有机废气需经抽风系统集中抽排。车间应配备良好的通风设备,厂区车间外的空间无明显异味。(2)安装有机废气净化处理装置。采用吸附法处理的要定期更换活性炭等吸附剂,并有详细的更换记录〔记录至少保存三年以上〕;如果采用燃烧法的,设施要正常运行。(3)油墨、黏合剂和润版液等含有有机溶剂的原料要密闭储存,废弃的容器也要密闭储存。(4)清洗用溶剂应进展回收,重新用于清洗系统。

五、炼油与石油化工业炼油和石油化工是指以石油和(或)天然气为原料,采用物理操作和化学反响相结合的方法,生产各种石油产品和石化产品的加工工业。根据产品衍生关系,分为炼油和石油化工生产两局部。根据 GB/T 4754-2002,炼油与石油化工涉及行业包括 251“精炼石油产品的制造”、261 中以石油、天然气为原料的“有机化学原料制造”,以及 265“合成材料制造”和 282“合成纤维制造”四个子类。〔一〕**炼油**炼油指对原油进展常压蒸馏和减压蒸馏、催化重整、

催化裂化、加氢裂化、延迟焦化、炼厂气加工等操作，生产石油燃料〔液化石油气、汽油、煤油、柴油、燃料油等〕、润滑油脂、石油溶剂与化工原料、石油蜡、石油沥青、石油焦等的生产过程。炼油的主要生产工艺包括：常压蒸馏和减压蒸馏：习惯上合称常减压蒸馏，根本属物理过程。原料油在蒸馏塔里按蒸发能力分成沸点围不同的油品〔称为馏分〕，这些油有的经调合、加添加剂后以产品形式出厂，相当大的局部是后续加工装置的原料，包括三个工序：原油的脱盐、脱水；常压蒸馏；减压蒸馏。催化裂化：是在热裂化工艺上开展起来的，提高原油加工深度，生产优质汽油、柴油最重要的工艺操作。原料主要是原油蒸馏或其他炼油装置的 350 - 540℃ 馏分的重质油，催化裂化工艺由三局部组成：原料油催化裂化、催化剂再生、产物别离。催化裂化所得的产物经分馏后可得到气体、汽油、柴油和重质馏分油。有局部油返回反响器继续加工称为回炼油。催化裂化操作条件的改变或原料波动，可使产品组成波动。催化重整：是在催化剂和氢气存在下，将常压蒸馏所得的轻汽油转化成含芳烃较高的重整汽油的过程。如果以 80-180℃ 馏分为原料，产品为高辛烷值汽油；如果以 60-165℃ 馏分为原料油，产品主要是苯、甲苯、二甲苯等芳烃。重整的工艺过程可分为原料预处理和重整两局部。加氢裂化：是在高压、氢气存在下进展，需要催化剂，把重质原料转化成汽油、煤油、柴油和润滑油。加氢裂化由于有氢存在，原料转化的焦炭少，可除去有害的含硫、氮、氧的化合物，操作灵活，可按产品需求调整。产品收率较高，而且质量好。延迟焦化：它是在较长反响时间下，使原料深度裂化，以生

产固体石油焦炭为主要目的，同时获得气体和液体产物。延迟焦化用的原料主要是高沸点的渣油。改变原料和操作条件可以调整汽油、柴油、裂化原料油、焦炭的比例。炼厂气加工：原油一次加工和二次加工的各生产装置都有气体产出，总称为炼厂气，就组成而言，主要有氢、甲烷、由2个碳原子组成的乙烷和乙烯、由3个碳原子组成的丙烷和丙烯、由4个碳原子组成的丁烷和丁烯等。它们的主要用途是作为生产汽油的原料和石油化工原料以及生产氢气和氨。开展炼油厂气加工的前提是要对炼厂气先分离后利用。炼厂气经分离作化工原料的比重增加，如分出较纯的乙烯可作乙苯；分出较纯的丙烯可作聚丙烯等。

〔二〕石油化工生产指对炼油过程提供的原料油和气〔如乙烷、丙烷〕进展裂解及后续化学加工，生产以三烯〔乙烯、丙烯、丁二烯〕、三苯〔苯、甲苯、二甲苯〕为代表的石化根本原料、各种有机化学品、合成树脂、合成橡胶、合成纤维等的生产过程。石化生产过程是通过一系列的物理、化学变化完成的，生产原料和产品大多具有易燃易爆、毒害和腐蚀性，生产工艺操作复杂。从工艺上看，石化生产具有高温、高压、深冷的特点；从原材料上看，石化生产中使用的原材料〔含半成品、成品〕大多为挥发性有机物，易燃易爆，石油化工行业在挥发性有机物排放中的比例是比拟高的。从生产方式看，石化生产自动化程度高，具有密闭化、连续化的特点，这也是石化生产企业为确保平安生产的必要条件。石化生产设备类型繁多，有贮罐、计量槽、气瓶及精馏、吸收、萃取塔和反响釜〔塔、器〕、裂解炉等静态设备，也有压缩机、风机、输送液体的泵等动态设备，管

道纵横交织，加之介质具有腐蚀性，假设设备老化、长久失修，那么极易发生跑、冒、滴、漏。因此，应定期对生产装置、设备进展检查维修，是减少挥发性有机物有的排放，杜绝事故隐患，确保平安生产的重要措施。

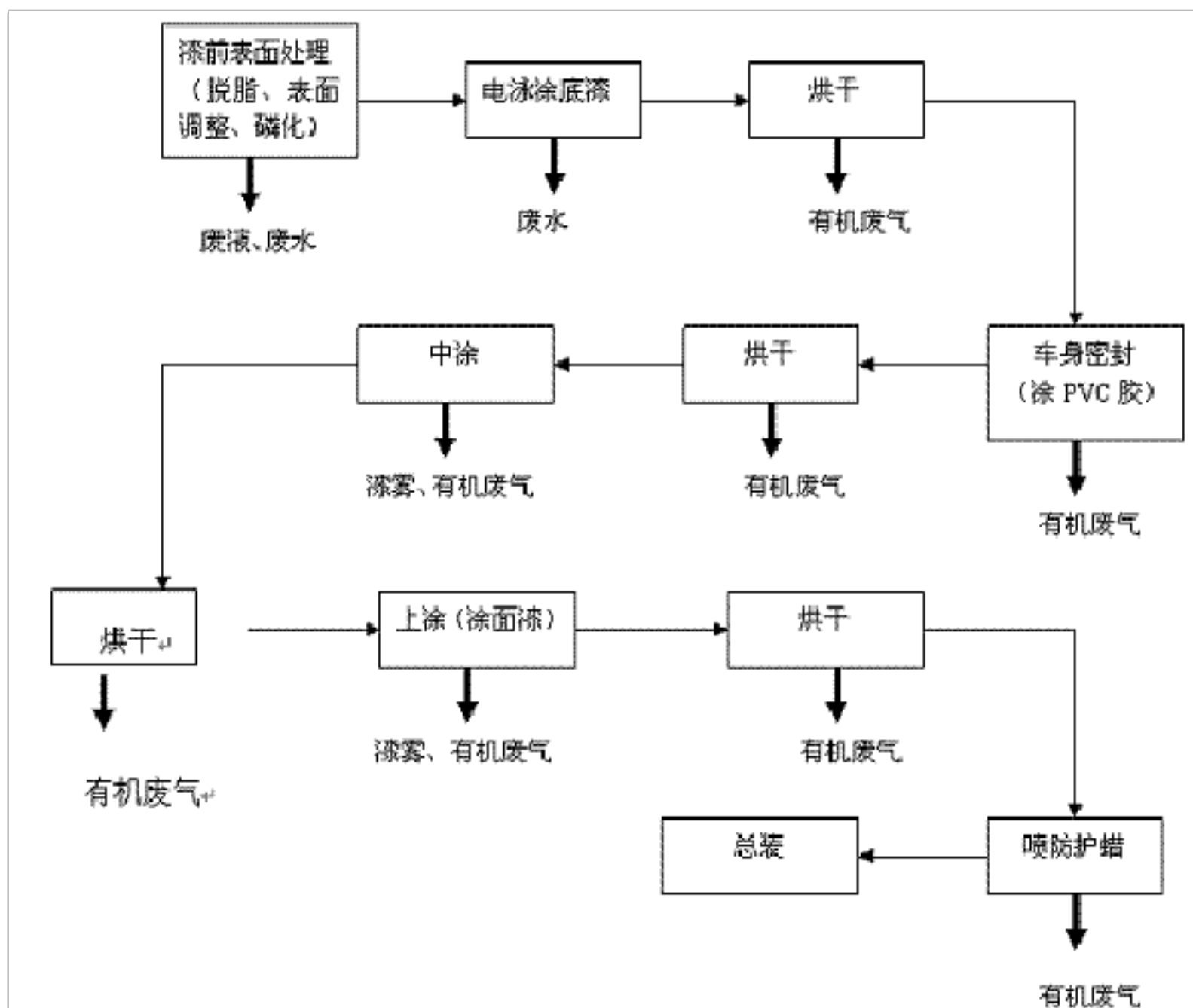
〔三〕 炼油企业 VOCs 排放控制措施(1) 炼油生产工艺单元排放的有机工艺尾气应回收利用。不能(或不能完全)回收利用的，应采用锅炉、加热炉、燃烧炉、火炬等方式燃烧处理或采用吸收、吸附、冷凝等物理的方法处理；(2) 定期对生产装置、设备、管道等进展检查维修，防止发生跑、冒、滴、漏。(3) 炼油企业生产的汽油，其储存与运输均应进展油气回收，并采取相应的处理措施。储罐应设置为浮顶罐，减少油气排放。汽油运输车辆应进展改装，满足油气回收的要求。

〔四〕 石油化工生产的 VOCs 控制要求(1) 生产工艺单元排放的有机工艺尾气应回收利用。不能(或不能完全)回收利用的，应采用锅炉、加热炉、燃烧炉、火炬等方式燃烧处理或采用吸收、吸附、冷凝等物理的方法处理；(2) 原材料与产品装卸均应在密闭条件下进展，企业应严格过程控制。对输送有机气体或挥发性有机液体的设备或管线组件，如泵、压缩机、释压装置、取样连接系统、阀门、法兰或其它缝隙接合处，应加强日常管理和巡查，防止有机物泄漏造成污染，并做好维护管理的登记；(3) 不能完全密闭的投料口、产品分装口等应安装集气罩抽集后集中处理，减少有机物的排放。加强生产区域的管理，制止原料、产品分装容器的敞口或露天放置。

六、汽车制造涂装和汽车维修〔一〕行业根本情况据中国汽车工业信息网最新统计显示，2008 年下半年后，汽车工业总产值已经超过、和

等地跃居全国第一。仅就有本田、丰田和东风日产三大日系乘用车厂。数据显示，本田 09 年 2 月销量到达 18543 台，同比增长 9.3%。由"市国民经济和社会开展第十一个五年规划纲要"可知，未来将规划建设东部、南沙、花都三大汽车产业基地，继续支持汽车产业增资扩产。汽车制造的车身涂装工艺，因普遍采用溶剂性涂料，喷漆、烘干过程产生大量有机污染物和漆雾，塑料件加工涂漆也有有机物排放。每辆轿车消耗 35-40kg 涂料，涂料中有机溶剂含量一般达 60-80%以上，这些溶剂最终通过通风系统排放到环境中，即使湿法去除喷雾时裹带少量有机溶剂，但由于溶剂在水中溶解度低，大局部有机溶剂会从废水中挥发到空气中。客车和载货汽车制造单车涂料的使用量与轿车相比有差距。20 世纪 90 年代以后，随着环境保护要求逐年提高，工业兴旺国家公布法规责令汽车喷涂空气污染物限期达标排放。为减少污染物的排放，汽车制造公司一方面选用更优质低污染的新型涂装材料；另一方面依靠技术进步、完善工艺、强化管理，提高涂料的利用率以及采用先进的末端挥发性有机污染物处理技术。在欧美等汽车工业兴旺国家，一些大的汽车公司在 20 世纪 90 年代的新建涂装线已实现了符合环保要求的汽车车身涂装工艺。本田的新生产线已经采用先进的清洁生产涂装工艺，主要是改良了涂料。因此，根据“十一五”时期产业开展规划和市汽车行业实际技术水平，从环境保护角度考虑，控制该行业的有机污染物排放十分必要。

(二) 工艺描述与污染物排放



〔三〕 污染物来源有机气态污染物主要产生于：电泳底漆、中涂和面漆的喷涂及烘干过程和塑料件加工的涂漆工序。在中涂和面漆喷漆过程中，大约 80-90% 的 VOCs 是在喷漆室和流平室排放，20-10% 的 VOCs 随车身涂膜在烘干室中排放。涂装废气的特点是：大风量，中低浓度。

〔四〕 控制要求汽车制造喷涂：(1) 喷漆室必须进展强制通风，排出的漆雾一般采用水雾去除，有机废气一般应安装净化装置，高空排放。(2) 烘干室要密闭通风，排出的气体经过催化燃烧或者蓄热燃烧后排放。(3) 有机溶剂、涂料等可能挥发有机物的物料要密闭储存。(4) 喷漆、烘干车间边界外无明显异味。汽车维修喷涂：(1) 喷漆烤漆作业的环境必须密闭，制止在露天或者不具备密闭排气系统的车间进展作业。(2) 喷漆烤漆车间密闭排出的漆雾要去除，有机废气要经过活性炭或者水

帘洗浴，活性炭要定期进展更换，并具备完善的更换记录。(3)喷漆后的车辆要经过烤漆过程进展枯燥，制止阴干。(4)涂料、有机溶剂要密闭存放，防止挥发。(5)喷漆烤漆车间边界外无明显异味。

七、电子产品制造行业〔一〕行业根本情况电子产品制造业一般可以分为电子元件及部件、印刷线路板、电真空器件、半导体制造(半导体分立器件及集成电路)、平板显示器和电子终端产品装配等几大主要局部。电子元件是电子工业的根底，产品包括电容器、电阻、电位器、电连接元件、控制元件，以及敏感元件和传感器等。电子元件产品种类多、构造和生产工艺差异很大，加工工艺一般涉及机械、化工、热加工或配制等多种工艺的组合。线路板属于电子产业的根底产品，广泛应用于计算机、通讯网络设备、新型显示器产品、新一代视听产品等高新技术领域。线路板分软性线路板和刚性线路板。线路板典型的生产工艺包括：基板裁板、钻孔、沉铜、图形电镀、蚀刻、阻焊印刷、文字印刷、喷锡等工序。电真空器件主要以CRT彩色显像管为代表，电真空器件生产工序可分为零部件净化、零件被覆、电极制造、焊接、封接、装配、封口、排气、老练和测试等工序。平板显示器件〔FPD〕主要包括TN/STN-LCD、TFT-LCD〔薄膜晶体管液晶显示器件〕和PDP(等离子显示器件)等类型。TFT-LCD的制造工艺主要由阵列制备、彩色滤光片制备、液晶盒制备和模块组装等局部组成。电子终端产品划分为电子计算机类产品、通信类产品、家用视听类产品、仪器设备类产品和其它类产品。电子终端产品装配主要包括电子元器件准备齐套、印刷电路板〔PCB〕外表安装、测试、老化、包装、整

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/088107114143006046>