



回首页>>

印刷产业的环境管理

凡 尘 编译

北京印刷学院学报 2001 04

1 绪言

近年的环境问题,已由最初的区域性公害问题及某些特定行为所引起的现象,转化为涉及到整个生态的问题。在这种状况下印刷业要继续从事行业活动,必须与环境保护联系起来,而且必须认真考虑环境问题。另外,需要考虑的对象也不能仅仅停留在生产工艺所引起的公害防治、节约能源等方面,还必须从企划、设计及从材料开始直至减少废弃物、废弃物再利用和废弃物处理、销毁等各个细节上全面考虑。本文将以前日本印刷行业的环境管理项目和环境对策状况,以及环境管理系统活动状况为中心加以说明。

2 有关环保的日本法令

日本的环境基本法中,规定了公害的定义,国家及地方公共团体的责任和义务,企业事业者的责任和义务,还规定有防止公害、废弃物的适当处理、废弃物再利用、行政协助等条目。此外,还公布有各种关于环境保护的法律,防止公害的法律,规定的废弃物排放基本标准等。

3 防止公害

本节以工厂作业产生的环境负荷与防止对策为中心进行说明。

3.1 大气污染

大气污染源,可分为工厂类的固定发生源和汽车类的移动发生源。各种污染源排放到大气中具有代表性的污染物,有氮氧化物、二氧化硫、苯、三氯乙烯等。由印刷厂生产活动排放的大气污染物,主要有锅炉等排放的煤烟、印刷机等印刷油墨干燥过程中排放的挥发性有机化合物(VOC)。这些有机化合物排放到大气中,容易形成光化学氧化剂而毁坏森林与破坏生态环境。下面,列举防止大气污染的几项对策。

(1)减低氮氧化物的方法有:低负荷燃烧,适宜的燃烧空气比,二次燃烧,水或蒸气喷射等。

(2)减低二氧化硫的方法有:使用含硫量少的燃料,使用干式或湿式脱硫设备等。

(3)减低有机化合物(VOC)的方法有:防止有机化合物从储存容器中泄漏,使用无有机化合物的油墨,安装适当的排气处理设备等。

3.2 水体污染

水体污染防治法,对废水排放基本标准分别规定有健康项目和生活环境项目。对前者指定的有害物为氟、6价铬、汞、镉等24项,对后者为生化需氧量(BOD)、化学需氧量(COD)、铁、锡等16项。另外,对排放水域,要遵守比法律规定的排放基本标准更严格的地方公共团体的条例。因此,又出现了许多附加和扩展的基本标准。下面列出印刷厂废水处理的主要方式。

(1)制版工序使用的腐蚀液及含重金属的电镀废液,因含无机类物质,一般采用凝聚沉降法进行无害化处理后排放。

(2)照相胶片及实用印版的显影冲洗废液等含有机类物质的废水,采用微生物处理等方法除去BOD、COD及浮游物,而使废水净化。

(3)含有矿物油、动植物油类的废液,应根据所含油种、含量、处理量等具体情况,用油水分离器进行分离处理。

3.3 土壤污染

土壤污染,包括由于工厂设备故障、破损等事故引起的原材料泄漏,及由废弃物堆积而引起的污染物质直接混入土壤的直接污染,和由于水体污染、大气污染等给土壤带来的二次污染。污染物质主要有铅、6价铬、汞等重金属类,以及三氯乙烯、四氯乙烯等挥发性有机化合物。

印刷厂镀铬工序的6价铬属于此对象。另外,油类(重油、灯油、有机溶剂等)流入土地、由雨水将污染物带入河流而引起的水体污染等,虽然未被列为指定对象,但也是引起污染的原因。

为防止此类现象发生,可采用双层结构的储液槽、建造地面设施、设置防油堤、架空管道等方式。

3.4 噪音

噪音是都市型公害的典型。随着住宅的过密化、生活方式的多样化,存在各种各样的噪音发生源。印刷行业是产生噪音较多的行业之一。印刷厂配置有较多的印刷机、大型送风机、空气压缩机、各种成型机等,都被列为噪音限制法规定的噪音发生设备。另外,工厂设置区域不同,其规定基本标准也不尽相同。除了这些规定设备以外,装订设备、冷却塔等设备的动作声响也可能引起人们的特别关注。

防止噪音的对策主要有:选用噪音水平低的机械、设置消音器以改善噪音源,还可以利用墙体改变声音传播路径等。

3.5 震动

震动和噪音一起,是随着住宅过密化、生活方式多样化而带来的典型的都市型公害。震动限制法中将印刷厂设置较多的印刷机、压缩机、成型机等规定为震动发生设备。与噪音一样,工厂设置的区域不同其规定基本标准也不同。防止震动的对策,主要是采用防震材料(防震橡胶等)和设防震沟。

3.6 地面沉降

过量开采地下水是造成地面沉降的主要原因。地表面一旦下沉是不可能再隆起的,而且沉降具有范围大的特征。防止地面沉降可采取限制地下水的开采、水资源的适当利用、合理化使用等措施。印刷厂也必须实施节约用水和水资源有效利用措施,更进一步要实行水资源的再利用。

3.7 恶臭

恶臭是伴随着各种作业活动而产生的,法律上有其规定地域。各种化学物质及有机溶剂、物品燃烧产生的恶臭,影响范围极广。印刷厂一般都建在都市或都市附近,极易给人们生活带来不便。这类问题的处理因物相(气、液、固)的不同而采取不同的处理方法。对印刷厂来说,具体处理方法有:

(1)制版工序镀铬排放的废气,可通过清洗净气器除去恶臭。

(2)胶印轮转机的燃煤气干燥设备产生的煤焦油恶臭,可通过催化式脱臭装置去除。

(3)凹版印刷的有机溶剂恶臭,可利用燃烧式脱臭装置、溶剂回收装置进行去除。

4 废弃物

伴随着作业活动而产生的产业废弃物有：燃烧灰烬、污泥、废油、废酸、废碱、废塑料、橡胶屑、金属屑、玻璃和陶瓷屑、矿渣、混凝土碎片和煤灰、纸屑、木屑、纤维屑及动植物残渣等19类。对作业排出的废弃物，规定必须由作业单位自己负责处理，也包含委托法定的产业废物处理单位进行(回收、运输、中间处理、处置等)处理。但是，这并不意味着只要将废弃物委托给法定废物处理单位即可，作为作业单位的责任一直要负责到废物处理单位将委托的废弃物处理完毕为止。另外，最近还将制定循环型社会推进基本法、容器包装再利用法、资源有效利用促进法等各种再利用法规。因此，循环型社会的形成不仅仅只要求作业生产单位，对行政、国民也有要求。

在这种形势下，印刷厂的一般印刷、出版印刷所产生的大量废纸屑，基本上都要进行再生化、再资源化处理。软包装材料印刷等排出的废塑料类，也准备实行再资源化处理。最近，引入将这些纸屑、废塑料类进行固体燃料化的技术，印刷厂也开始探求减少废弃物的方法。作为走在减少废弃物前列的事例，设置废热锅炉的工厂用固体燃料实现厂内热循环利用，提高焚烧炉燃烧效率，从而降低了助燃器燃料使用量，减少了燃烧灰烬量，效果很好。

5 节约能源

1999年4月，日本对能源使用合理化法(节能法)进行了修改，在原能源管理指定工厂的基础上，将能源使用量换算成原油1500k1/年以上、用电量600万kWh/年以上的作业单位指定为第二种能源管理指定工厂，扩大了其对象范围，强化了对能源的管理。印刷产业不属于多耗能型产业，但是不管作业规模的大小，在引进各种新机器、新的生产线时，也应该选用能源效率高、生产效率高的机种。另外，设有凹版印刷等干燥工序的工厂，应该考虑电能、热能的平衡，为了提高能源综合利用效率，一些工厂正在引入热电联合利用系统。印刷业是产生大量废弃物的行业，因此爱惜使用原材料也是一种节能方法。印刷工序中纸张、胶片的边角料都是废物，但应尽量减少这些边角料。废物的再生化、再资源化，从广义上讲，已经成为节能的一大课题。从担负生态环境保护这一社会责任角度来讲，也具有重大意义。

6 化学物质管理

2000年3月颁布的《关于限制特定化学物质排放量及其改善管理法》规定：需要交付排放量申请(PRTR)及安全性质数据表(MSDS)的对象为第一类指定化学物质(354种物质，含物质群)，只需交付MSDS的对象为第二类指定化学物质(81种，含物质群)。印刷厂排放到环境中的废物主要包括：油墨中被列为化学物质对象的溶剂向大气中的挥发，混入废水中的溶剂成分、颜料成分，废油墨的迁移等。另外，还有由设备中挥发出来的化学物质对象，在用活性炭吸附等废气设备处理时产生的废弃物(废活性炭等)的迁移(见图1)。

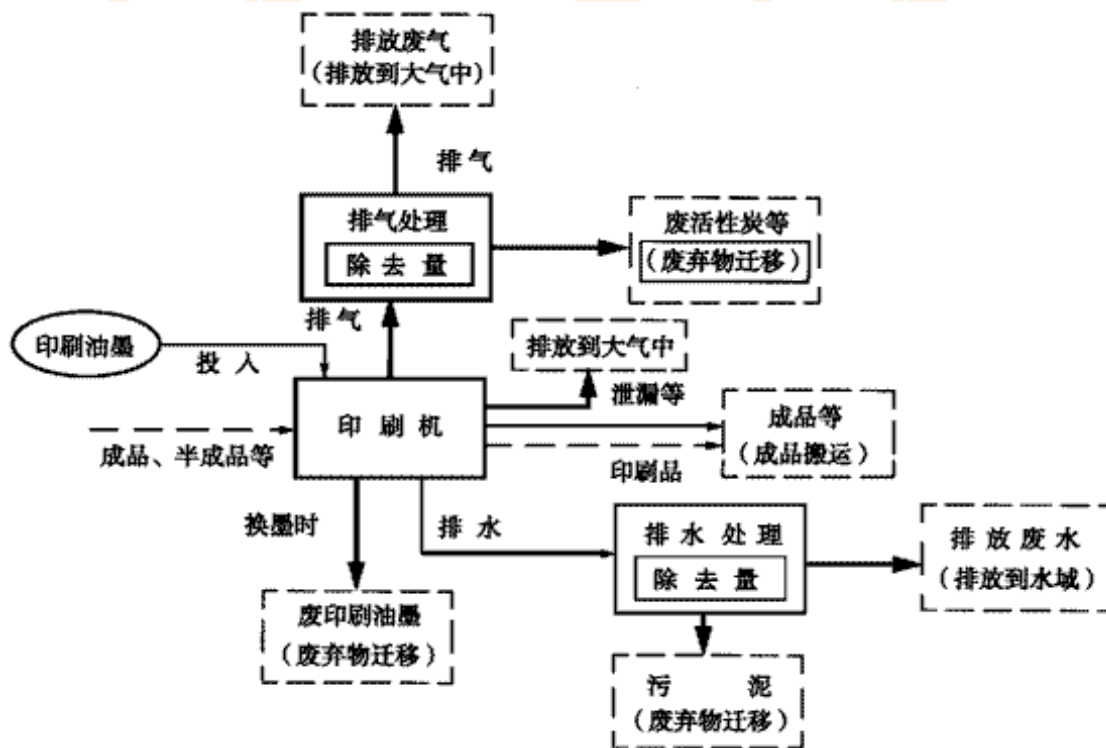


图1 印刷工序和化学物质的迁移

在这些化学物质中与印刷业关系较深的有以下几种：甲苯，DOP，二甲苯，二氯甲烷，钡，铜的化合物。印刷工序溶剂成分的排放量、迁移量可按图2所示顺序进行计算。根据PRTR法，提交的申请数据，若国民提出申请，国家将在确保机密的前提下在特定事务所进行展示。因此经营方需要与工厂附近住户保持接触，以便及时获得反馈信息。

7 环境管理

系统环境管理是近年颇受注目的概念。1992年6月在巴西里约热内卢召开的世界环境与发展大会成为契机。会议要求各国继续考虑环境问题，寻求可持续发展。此次会议就人类给环境带来的极大负担和广泛影响取得共识，主要包括地球温室化、热带雨林保护、臭氧层破坏等生态环境问题，以及有限资源的利用、自然保护和维持生态平衡问题。所有这些受到企业进行的以生产为主的各项活动的影响最大，因此要求企业的行为必须考虑环境保护问题。作为实现的方法，提出了环境管理的概念。1996年，ISO14001正式生效。

包括印刷行业在内，环境管理系统是企业解决复杂而又广范围环境问题的系统性手段。其主要特征如下：

- (1) 应将环境要素纳入经营方针，与经营水平相对应，使本企业的各项活动朝着有利于环保的方向开展。
- (2) 对环境管理从经营最上层到企业内部各项计划的实施者都要有统一的认识，为达到一定的环境目标而努力。
- (3) 企业的各项行为要持续不断地改善所带来的环境负荷，减少环境方面带来的风险。根据这些特征，环境管理的目的可归纳为：它是企业自身自主地推动企业向环保型行为方向发展的手段。环境管理系统，是在整个公司内持续不断地改善企业对环境的影响的系统。因此，须经常点检系统是否常年在起作用，并不断完善之。这种检测环境管理系统有效性的机构，是环境监察机构。截至2000年9月，印刷行业取得ISO14001认证许可的有20件左右，今后将

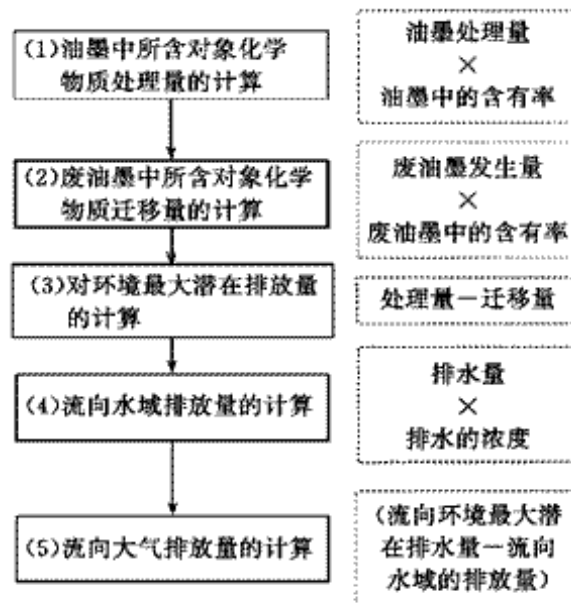


图2 排放量计算

8 减少印刷业界环境负荷的措施

环境问题涉及的范围极广,已经扩展到全球规模。印刷业界不论规模大小,今后都必须主动地将减低环境负荷纳入日常生产经营活动之中。

首先,各企事业单位切实实施减低环境负荷的各种措施。只有这样,才能实现印刷业整体减低环境负荷、达到为环境保护作贡献的目的。

(1)掌握环境负荷的现状明确掌握环境负荷的内容、量、遵守环境保护法的情况等相关数据。掌握当前各企业、单位采取了那些保护措施是极为重要的,主要项目有:

a) 环境负荷量(企事业单位区域内)

- . 二氧化碳排放量(能源使用量)
- . 用水量
- . 化学物质使用量
- . 废弃物发生量
- . 大气污染物质排放量
- . 水体污染物质排放量
- . 土壤污染物质排放量(上、下水游的环境负荷量)
- . 与成品运输等有关系的环境负荷量(二氧化碳排放量、氮氧化物排放量等)
- . 成品报废时的环境负荷量

b) 实施减低环境负荷量措施状况

- . 节约能源
- . 节省资源
- . 控制废弃物的发生量,循环利用,适当处理
- . 防止大气污染、水体污染等
- . 化学物质等的应对措施
- . 健全环保体制

(2)健全企业内部体制制定减少环境负荷的目标、计划以及实现目标、计划的体制,率先实施具体措施。

(3)情报的收集、利用适时收集政府部门、印刷业有关团体的各种情况,编制公司内部减少环境负荷的指南或手册等,并及时在公司内部进行部署,开展环境保护教育及启蒙教育。

(4)环境管理系统及其技术研究针对个别事业单位业务范围特征,导入相应的环境管理系统,同时促进环境保护技术的研究。