


“十二五”国家科技支撑计划重点项目

“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”成果系列丛书

# 绿色印刷 及其环境认证

*LvSe YinShua JiQi HuanJing RenZheng*

《绿色印刷及其环境认证》编写组 © 编著

 中国质检出版社  
中国标准出版社

“十二五” 国家科技支撑计划重点项目

“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范” 成果系列丛书

# 绿色印刷及其环境认证

《绿色印刷及其环境认证》编写组 编著

中国质检出版社

中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

绿色印刷及其环境认证 / 《绿色印刷及其环境认证》

编写组编著. —北京: 中国标准出版社, 2016. 1

(“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”成果系列丛书)

ISBN 978-7-5066-8060-8

I. ①绿… II. ①绿… III. ①印刷术—无污染技术

IV. ①TS805

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 224782 号

中国质检出版社 出版发行  
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室: (010) 68533533 发行中心: (010) 51780238

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 787×1092 1/16 印张 21.25 字数 369 千字

2016 年 1 月第一版 2016 年 1 月第一次印刷

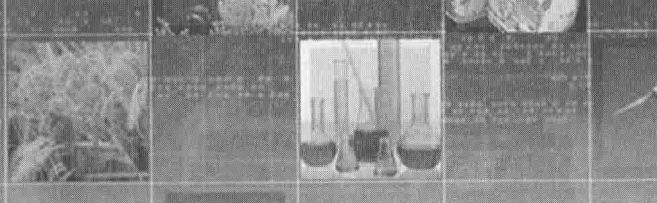
\*

定价 69.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107



## “十二五”国家科技支撑计划重点项目 “碳排放和碳减排认证认可关键技术研究示范”

### 项目领导协调小组

组 长 王大宁

成 员 孙翠华 刘 敏 孙成永 刘志全 王文远

### 项目专家顾问组

组 长 何建坤

副组长 刘燕华 葛志荣

成 员 左铁镛 徐建中 江 亿 曲久辉 王以铭

郎志正 徐华清 姜胜耀 郑丹星 于欣丽

许增德 魏 昊 房 庆 董惠琴 高振斌

孙 桢

### 项目总体工作组

组 长 陈 伟

成 员 宋桂兰 乔 东 张丽欣 刘尊文 胡静宜

刘彦宾 秦海岩 林 翎

### 项目管理办公室

刘先德 赵 静 葛红梅 王晓冬 曹 鹏

段志洁 徐 睿 李 芳

《“十二五”国家科技支撑计划重点项目  
“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”成果系列丛书》

## 编 委 会

主 任 王大宁

副主任 许增德 刘先德 陈 伟

委 员 (按姓氏笔画排序)

牛兴荣	王振阳	王晓冬	乔 东
冯 涛	刘 克	刘尊文	纪振双
何兆伟	宋红茹	张丽欣	吴 涛
陈 莎	宋桂兰	费 杨	段志洁
唐茂芝	秦海岩	曹 实	曹 鹏
葛红梅	韩京城	靳 冬	戴雪伟

## 丛 书 前 言

合格评定同计量、标准共同构成一个国家/经济体的质量基础。合格评定是我国市场经济运行的一项基础性制度安排，是政府构建产品监管体系的关键要素，是政府降低监管成本、减少行政风险、优化资源配置的有效手段。

认证认可是由第三方实施的合格评定活动，在国际应对气候变化领域，欧美日韩等都已经建立了可测量、可报告、可核查的碳排放评价制度。为顺应国际趋势，实现我国低碳经济发展目标、支撑我国节能减排相关政策的落实，突破发达国家新的碳关税贸易壁垒，遵循“共同但有区别的原则”，建立既适合中国国情又与国际接轨的碳排放认证认可制度，将有效支撑我国节能减排国家战略，并提升我国在应对气候变化领域的国际话语权。

本套丛书基于“十二五”国家科技支撑计划项目“碳排放和碳减排认证认可关键技术与示范”（项目编号：2011BAC04B00）的系列研究成果编写而成。该项目的组织单位为国家质量监督检验检疫总局和国家认证认可监督管理委员会，起止时间为2011年1月至2013年12月。项目的主要研究内容为：针对组织、产品（服务）、项目及技术等碳排放和碳减排评价的四个层面，从认证评价、能力认可、基础工具三个角度开展认证认可技术研究，并结合我国行业产业的特点，突破一批共性关键技术和技术难点，初步构建碳排放和碳减排认证认可评价技术体系，为建立既与国际接轨又适合我国国情和生产力发展水平的碳排放和碳减排认证认可制度奠定技术基础。

目前，该项目已完成研究任务并形成一批研究成果，为了系统地总结、宣传和推广这些研究成果，推动我国碳排放和碳减排认证认可工作开展，项目管理办公室组织各课题承担单位对研究成果进行整理，编写出版本套丛书，共7册，具体如下：

《碳排放和碳减排认证认可实施策略》

《在用工业锅炉节能检查领域检查机构认可评价技术研究》

《建筑节能领域检查机构认可评价技术及实施》

《能力验证在低碳产品检测数据质量控制中的应用》

《企业碳排放管理国际经验与中国实践》

《产品碳足迹评价研究与实践》

《碳减排技术评价技术与应用》

由于项目研究时间和资源有限，且需要继续深化相关研究，本套丛书难免有不足和尚需完善的地方，欢迎读者提出宝贵意见。

《“十二五”国家科技支撑计划重点项目  
“碳排放和碳减排认证认可关键技术研究及示范”成果丛书》

编委会

2013年7月8日

## 本书编委会

主 编 刘尊文

副主编 曹 磊 曹国荣

编著者 (按姓氏拼音首字母排序):

曹国荣 曹 磊 冯 晶 贾秀芹 李明博  
刘 淼 李 颖 李焱佩 柳若安 林文诗  
刘尊文 王仪明 王旭梅 许文才 岳文淙  
余建军 阎雨平 钟 玲



## 前 言

改革开放以来，我国印刷业受益于国民经济的快速增长取得了较快发展。据不完全统计，目前，国内有各类印刷企业超过 10 万家，从业人员超过 320 万人。年总产值突破 1000 亿元，整体规模居全球第二，我国已经成为全球重要的印刷加工基地。

我国当前印刷企业的特点是技术先进的大企业和企业集团不多，产业集中度和集约化水平仍然不高。2014 年，全国规模以上印刷企业（即年主营业务收入达到 2000 万元及以上的工业法人企业）总数 4950 家，年主营业务收入 6579 亿元。规模以上印刷企业以占全国印刷企业总数 5% 的数量，实现全行业 60% 以上的主营业务收入。中小企业的传统制版、印刷、印后加工工艺仍占据较大份额，部分中小企业的制版、印刷和印后加工工艺还存在不同程度的环境污染问题。由环境保护部、国家发展和改革委员会等 9 部委于 2010 年联合推出的《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，已明确将“印刷”行业列入“开展挥发性有机物污染防治”范围。

这些突出的环境污染问题与我国建设资源节约型和环境友好型社会的目标，以及总产值排名世界第三的印刷大国的地位是不相称的，也成为我国印刷产品突破国际贸易“绿色壁垒”、实施文化产业“走出去”战略和建设印刷强国的障碍。

近年来，环境保护部和原国家新闻出版总署积极合作实施绿色印刷，紧紧围绕科学发展的主题、加快转变经济发展方式的主线和提高生态文明水平的新要求，走出一条部委密切配合，积极推进行业可持续发展的新路，为生态文明建设开展了卓有成效的探索和实践。

2010 年 9 月，环境保护部与新闻出版总署签署了《实施绿色印刷战略合作协议》，正式启动绿色印刷工作，共同推进印刷行业的绿色发展。2011 年 10 月，两部委共同发布了《关于实施绿色印刷的公告》，明确了实施绿色印刷的指导思想、范围目标、组织管理、绿色印刷标准、绿色印刷认证、工作安排及配套保障措施等，

对推进绿色印刷的实施作了全面部署。同年10月，国务院印发了《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），指出“鼓励使用环境标志、环保认证和绿色印刷产品。”2012年4月，新闻出版总署、教育部、环境保护部联合发布《关于中小学教科书实施绿色印刷的通知》，要求逐步实现全国中小学教科书绿色印刷全覆盖。

2011年至2014年，环境保护部连续发布平版印刷、商业票据印刷和凹版印刷等三项环境标志印刷标准，基本涵盖主要的印刷产品，成为推进绿色印刷工作的重要技术依据。

2012年11月，新闻出版总署印刷发行管理司和环境保护部科技标准司联合发布《实施绿色印刷成果报告》，报告明确指出：“自2010年实施绿色印刷以来，绿色印刷标准、检测、认证体系基本形成，实施绿色印刷工作成效日益显著，在推动行业节能减排、降低印刷企业的“三废”排放、带动产业结构调整、惠及民生等方面取得了重要阶段性成果”。据统计，截至2012年年底，绿色印刷认证企业的产值占到了全行业的4.7%；2012年中小学秋季教科书共1000多种、2亿册采用了绿色印刷，全国一半以上中小学生至少人手一本绿色印刷教科书。根据对抽样企业数据统计，通过绿色印刷，印刷行业每亿元产值节电约35.5万kW·h，减少纸张消耗21.7t，节约油墨约1t。据此估算，我国整个印刷行业因实施节电、节水、节墨、节纸等环保措施，能耗及印刷材料损耗综合成本每年减少约5亿元。

环境保护部与原国家新闻出版总署两部委密切合作，充分发挥各自的职能作用，与有关部委开展多层次多方位合作，共同搭建一个结合各方力量的绿色印刷平台，为推进行业环境保护工作树立了典范。

本书系统总结了绿色印刷5年来取得的阶段性成果，其中概要介绍了印刷及其环境问题，阐述了绿色印刷的概念与发展，详细解析了关于绿色印刷的国内相关政策以及绿色印刷环境标志标准，介绍了申请绿色印刷环境标志认证的方式方法，评估了绿色印刷实施效益。本书还特别介绍了当今国际流行的产品碳足迹评价方法，并对书刊印刷和塑料软包装印刷碳足迹进行了实例评估。

本书由环境保护部环境发展中心组织编写，本书的作者参与起草相关绿色印刷政策，负责编制绿色印刷环境标志标准，主持评估绿色印刷实施效益，主持承担产品碳足迹评价方法国家课题的研究工作。其中，第一章由许文才执笔；第二章由许文才、王仪明、冯晶、曹国荣、林文诗执笔；第三章由李明博、刘尊文执笔；第四章由曹磊执笔；第五章由柳若安执笔；第六章由刘尊文、李燧佩、岳文淙执笔；第

七章由曹国荣、王仪明执笔。全书由刘尊文统稿，由李燧佩负责文字编辑，阎雨平、贾秀芹、余建军、李颖、王旭梅、钟玲、刘森参与了本书的资料收集与技术支持等工作。由于本书撰写时间较紧、涉及内容较为广泛、编著者的编写水平有限，书中内容难免存在不足与纰漏，恳请读者批评指正。

编著者

2015年6月

第一章 印刷及其环境问题	1
第一节 印刷的定义与分类	1
第二节 印刷行业的环境现状	12
第三节 印刷行业及其环境问题	17
第二章 绿色印刷的概念与发展	24
第一节 绿色印刷的概念	25
第二节 绿色印刷材料的发展	30
第三节 绿色印刷制程的发展状况	34
第四节 绿色印刷发展展望	37
第三章 绿色印刷相关政策解析	70
第一节 绿色印刷绿色印刷的必要性	70
第二节 绿色印刷国家政策和法规体系	71
第三节 绿色印刷其他相关政策	74
第四章 绿色印刷标准解析	90
第一节 绿色印刷国家标准体系	90
第二节 商业类绿色印刷标准体系	92
第三节 绿色印刷环境标志标准解析	104
第五章 绿色印刷环境标志认证	142
第一节 中国环境标志简介	142
第二节 绿色印刷环境标志认证的申请与流程	148

# 目 录

第一章 印刷及其环境问题 .....	1
第一节 印刷的定义与分类 .....	1
第二节 印刷行业的发展概况 .....	13
第三节 印刷工艺及其环境问题 .....	18
第二章 绿色印刷的概念与发展 .....	35
第一节 绿色印刷的概念 .....	35
第二节 绿色印刷材料与技术 .....	36
第三节 国外绿色印刷发展状况 .....	48
第四节 国内绿色印刷发展现状 .....	63
第三章 绿色印刷相关政策解析 .....	73
第一节 《关于实施绿色印刷的公告》 .....	73
第二节 《关于中小学教科书实施绿色印刷的通知》 .....	81
第三节 绿色印刷其他相关政策 .....	91
第四章 绿色印刷标准解析 .....	96
第一节 平版印刷环境标志标准解析 .....	96
第二节 商业票据印刷环境标志标准解析 .....	120
第三节 凹版印刷环境标志标准解析 .....	134
第五章 绿色印刷环境标志认证 .....	149
第一节 中国环境标志计划 .....	149
第二节 绿色印刷环境标志认证中的技术问题 .....	165

<b>第六章 印刷产品碳足迹评价</b> .....	191
第一节 产品碳足迹概述 .....	191
第二节 印刷碳足迹评价方法和步骤 .....	204
第三节 印刷碳足迹评价案例 .....	211
<b>第七章 绿色印刷实施的效益分析与展望</b> .....	230
第一节 绿色印刷效益评估方法 .....	230
第二节 绿色印刷效益分析案例 .....	236
第三节 展 望 .....	255
<b>附件</b> .....	258
<b>参考文献</b> .....	324

# 第一章 印刷及其环境问题

## 第一节 印刷的定义与分类

### 一、印刷的定义

印刷是指使用印版或以其他方式将原稿上的图文信息转移到承印物上的工艺技术。使用印版完成图文转移的工艺技术称为有版印刷；不使用印版完成图文转移的工艺技术称为无版印刷。

#### 1. 印版

印版是用于传递油墨至承印物上的印刷图文载体。通常划分为凹版、凸版、平版和孔版等。各类印版的表面特征如下。

(1) 平版：图文部分与空白部分几乎处于同一平面的印版，包括 PS 版、平凹版、多层金属版等。

(2) 凹版：图文部分低于空白部分的印版，包括手工或机械雕刻凹版、照相凹版、电子雕刻凹版、激光雕刻凹版等。

(3) 凸版：图文部分明显高于空白部分的印版，包括活字凸版、感光树脂版等。

(4) 孔版：图文部分为通孔的印版，包括誊写版、镂空版、丝网版等。

#### 2. 承印物

承印物是能接受油墨或吸附色料并呈现图文的各种物质。主要包括纸张、纸板、各种塑料薄膜、铝箔等平面材料以及各种成型物等。

### 3. 印刷品的制作

印刷品的制作一般包括印前处理（图文处理与制版）、印刷、印后加工三个工艺过程。

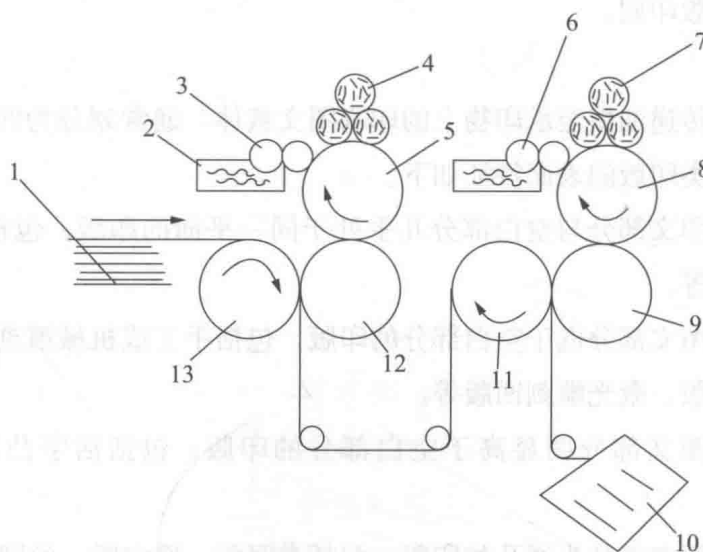
## 二、印刷的分类

印刷有不同的分类方法，主要有以下几种。

### 1. 按传统印版方式分类

按所用印版版式不同可将印刷分为：平版印刷、凹版印刷、凸版印刷、孔版印刷等。

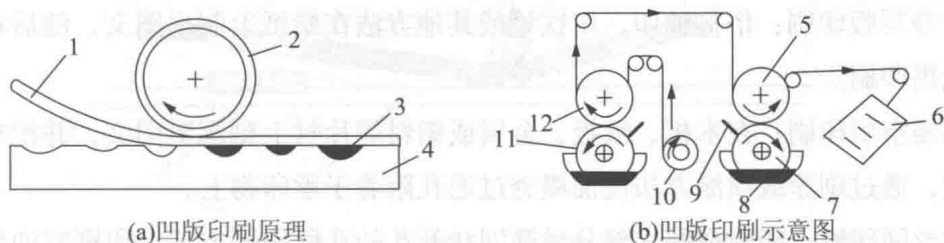
(1) 平版印刷。印版的图文部分和非图文部分几乎处于同一平面的印刷方式。平版印刷是利用油、水不相溶的自然规律，平印版上图文部分和非图文部分几乎处于同一平面，通过化学处理使图文部分具有亲油性，空白部分具有亲水性。如图 1-1 所示，印刷时，先用润湿液润湿印版的非图文部分，使其形成有一定厚度的均匀抗拒油墨浸润的水膜；然后再用油墨润湿印版的图文部分，使其形成有一定厚度的均匀墨膜；在印刷压力的作用下，印版将图文油墨先压印到橡皮滚筒上，然后经橡皮滚筒将图文油墨转印到承印物上。



1—纸张；2—水槽；3、6—水辊；4、7—墨辊；5、8—印版滚筒；  
9、12—橡皮滚筒；10—印品；11、13—压印滚筒

图 1-1 平版印刷示意图

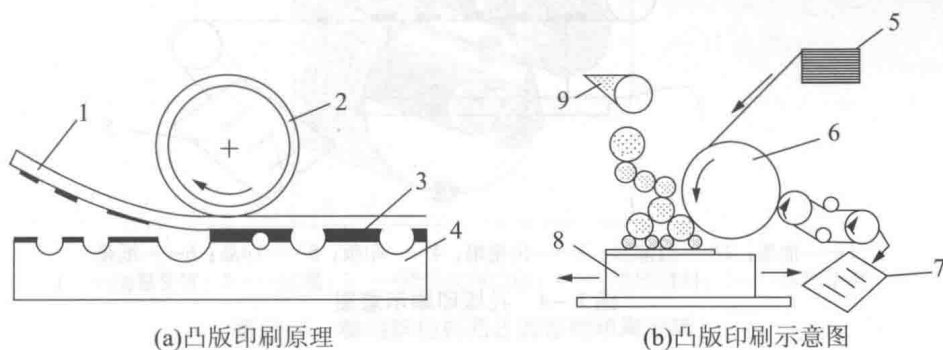
(2) 凹版印刷。印版的图文部分低于非图文部分的印刷方式。凹印版上图文部分凹下，空白部分凸起并在同一平面或同一半径的弧面上。如图 1-2 (a)、图 1-2 (b) 所示，印刷时，先使整个印版表面涂满油墨，然后用特制的刮墨机构，把空白部分的油墨去除干净，使油墨只存留在图文部分的“孔穴”之中，再在较大的压力作用下，将油墨转移到承印物表面。



1——承印材料；2——压印滚筒；3——油墨；4——印版；5、12——压印滚筒；  
6——印品；7、11——印版滚筒；8——墨槽；9——刮墨刀；10——纸张

图 1-2 凹版印刷示意图

(3) 凸版印刷。用图文部分高于非图文部分的印版进行印刷的方式。分为直接凸版印刷和间接凸版印刷。凸印版上空白部分凹下，图文部分凸起并且在同一平面或同一半径的弧面上。如图 1-3 (a)、图 1-3 (b) 所示，印刷时，墨辊首先滚过印版表面，使油墨黏附在凸起的图文部分，然后承印物和印版上的油墨相接触，在压力的作用下，图文部分的油墨转移到承印物表面。



1——承印材料；2——压印滚筒；3——油墨；4——印版；5——纸张；  
6——压印滚筒；7——印品；8——装版台；9——墨槽

图 1-3 凸版印刷示意图

柔性版印刷是现代凸版印刷的主要形式，采用弹性凸印版将油墨转移到承印物



表面的印刷方式。

(4) 孔版印刷。印版在图文区域漏墨而非图文区域不漏墨的印刷方式。孔版印刷的印版图文部分由可以将油墨漏印至承印物上的孔洞组成，而空白部分则不能透过油墨。如图 1-4 所示，印刷时，先把油墨堆积在印版的一侧，然后用刮板或压辊边移动边刮压或滚压，使油墨透过印版的孔洞或网眼，漏印到承印物表面。孔版印刷包括誊写版印刷、镂空版印刷和丝网印刷。

①誊写版印刷：俗称油印，用铁笔或其他方法在蜡纸上制出图文，随后在蜡纸面上施墨印刷。

②镂空版印刷：在木板、纸板、金属或塑料等片材上刻画出图文，并挖空制成镂空版，通过刷涂或喷涂方法使油墨透过通孔附着于承印物上。

③丝网印刷：印版在图文部分呈筛网状开孔的孔版印刷方式。印刷时油墨在刮墨板的挤压下从版面通孔部分漏印在承印物上。

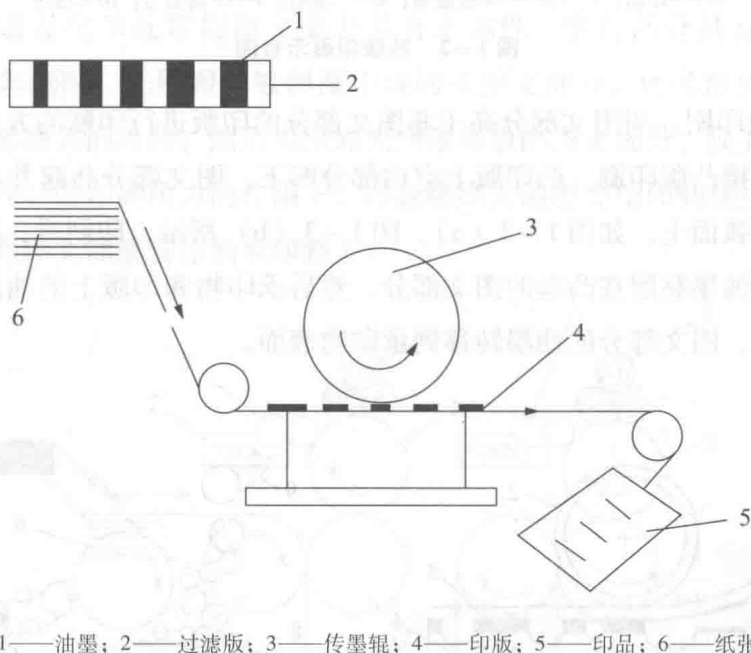


图 1-4 孔版印刷示意图

对于平丝网印版而言，将丝织物、合成纤维或金属丝网绷紧在网框上，采用手工刻漆膜或涂感光胶等光化学制版法，使丝网印版上图文部分可漏印着墨，而将非图文部分的网孔堵死。如图 1-5 所示，印刷时将印墨倒在网框内，然后用橡皮刮板在丝网版面上进行刮压运动，使油墨透过网孔漏在承印物上，形成所需的图文。