

生命周期评价

柔性版印刷及制版评价结果更新

生命周期评价人：

Steve Barr, 杜邦公司化学工程顾问

概要

本报告更新了原有的杜邦生命周期评价 (LCA) 报告, 具体使用了Ecoinvent 3⁽²⁾数据库作为相关输入数据的来源, 同时使用了政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 第五次评价⁽³⁾数值用于全球变暖潜势影响评价方法的计算。更新后的环境影响评价指标与原有研究相同, 仍为全球变暖潜势 (以下简称“GWP潜势”) 和不可再生能源消耗 (以下简称“NRE消耗”) 两项。

基于更新后的数据, 柔性版印刷的NRE消耗和GWP潜势比凹版印刷分别低46%和51%, **与凹版印刷相比仍具有优势。**

更新后的结果印证了过去研究中的发现。**热敏制版工艺被证明具有比溶剂制版工艺更低的环境足迹。**

在不考虑版材原材料制造的情况下, 数码热敏制版的GWP潜势和NRE消耗比数码溶剂制版分别低38%和56%; 如将版材原材料制造考虑在内, 数码热敏制版的GWP潜势和NRE消耗比数码溶剂制版分别低17%和20%。



更新原因

原来的研究完成于2008年, 并于2010年更新了数码溶剂方面的信息。时至今日, Ecoinvent数据库已经历重大更新, 加入了最新的数据。IPCC也发布了第五次GWP潜势评价值。鉴于输入数据和GWP评估计算已经更新, 现在是时候对研究进行更新, 以确认研究结论在过去十年间是否发生了改变。

生命周期影响评价

此项研究中采用的环境影响评价指标是初级不可再生能源 (化石能源和核能) 消耗和全球变暖潜势。

与原有研究相比, 此次更新的内容之一是使用了最新的GWP潜势评价方法。此项研究采用常用的100年评价周期, 并使用政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 的100年期评价方法以及第五次评价报告中的GWP潜势评价值。

结果

柔性版印刷 vs 凹版印刷

图1显示了利用更新后的数据分别计算得出的柔性版印刷和凹版印刷工艺的NRE消耗和GWP潜势。

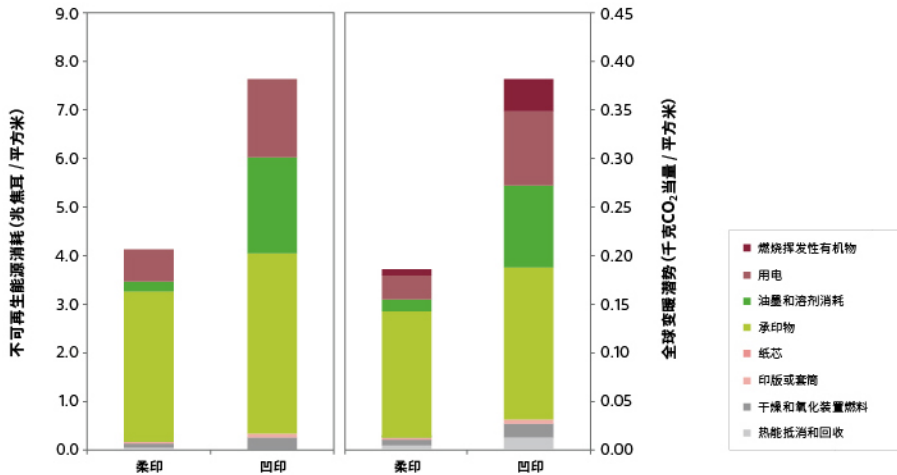


图1: 柔印和凹印平均影响

柔性版印刷的NRE消耗和GWP潜势比凹版印刷分别低46%和51%。造成这一差异的原因仍然是凹版印刷的混合油墨、清洗溶剂和电能消耗较大。这一结果与原有研究中的比较结果几乎完全相同。



柔性版制版

图2显示了使用更新后的平均数据得出的制版厂或印刷厂在制版过程中的NRE消耗和GWP潜势。

从图2可以看出，基于更新后的数据，对于0.067"/1.70mm印版而言，最新的Cyrel® FAST系统（使用PET薄膜）制版工艺的NRE消耗和GWP潜势比溶剂制版工艺的平均值分别低56%和38%。

研究结果中的最显著变化来自于电网的不断升级换代使其造成的NRE和GWP影响降低了。过去十年间，可再生能源和天然气发电量扩增，而燃煤发电量缩减。这造成与原有研究相比，GWP潜势下降幅度超过了NRE消耗的下跌幅度。

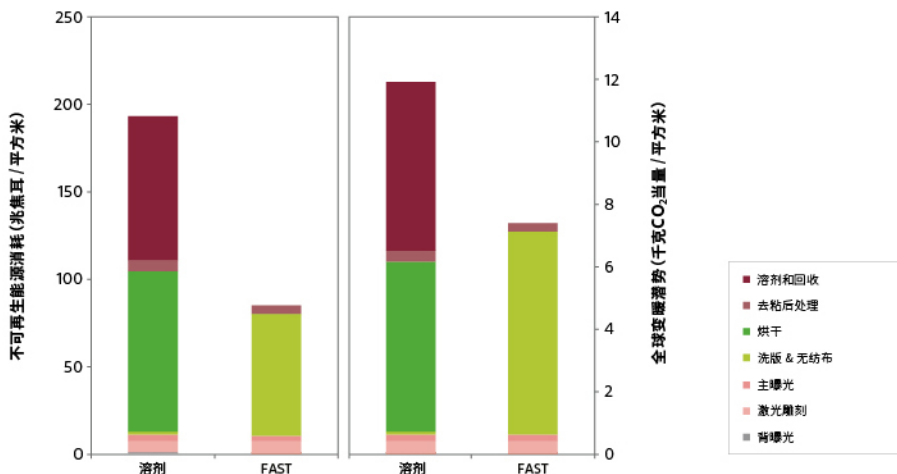


图2: 数码版制版平均值



柔性版版材制造及制版

图3在上一张图表数据的基础上,加入了版材制造过程的环境足迹。版材制造过程的环境足迹(灰色部分)以合计的形式表示。

可以看出,不同工艺的版材制造过程所造成的环境影响并无差异。所有差异均来自制版工艺。

基于更新后的数据,对于1.70mm印版而言,数码热敏版材制造及制版工艺的NRE消耗和GWP潜势比数码溶剂工艺的平均值分别低20%和17%。

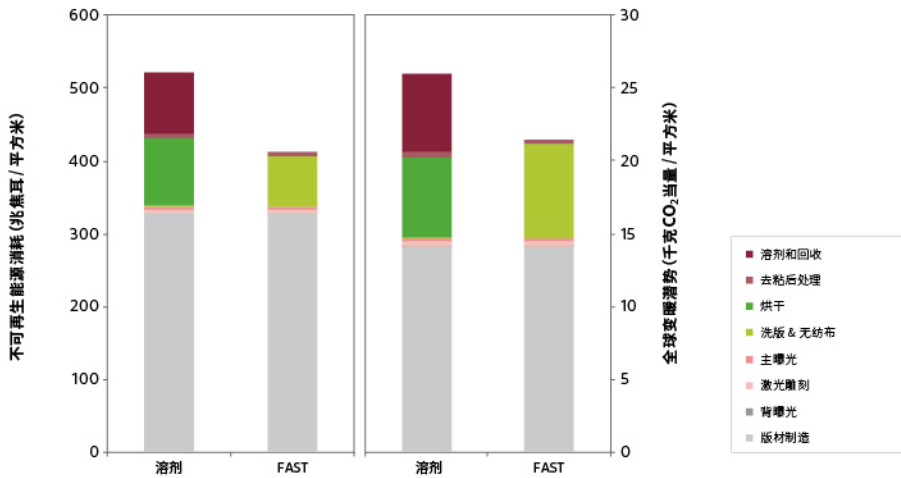


图3: 数码版制造及制版工艺环境影响平均值

Cyrel® FAST
可以使印版制造
和制作整个过程的
NRE消耗降低**20%**
GWP潜势下降**17%**

参考文献

- (1) S. Veith, S. Barr, 杜邦, “生命周期评价: 柔性版印刷和凹版印刷比较及柔性印版成像技术”, 2008年。
- (2) Ecoinvent第3版: Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E.和Weidema, B., 2016年。
Ecoinvent数据库第3版(第1部分): 概述和方法。《国际生命周期评价期刊》, [在线]21(9), 第1218-1230页。
网址: (<http://link.springer.com/10.1007/s11367-016-1087-8>)
- (3) 政府间气候变化专门委员会 (IPCC): 第五次评价报告(<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>)



本文件不得解释为免除对杜邦或他人拥有的任何专利或商标的侵权责任。由于各地的使用条件和适用法律可能存在差异,并且可能随时间发生变化,客户应负责确定本文件所述的产品和信息是否适合客户的用途,并确保客户的工作场所和处理实务遵守适用法律和其他政府规定。本文件所示的产品可能不在杜邦拥有代理的所有地区销售和/或提供。本文件宣称的用途可能尚未在所有国家获得批准。对于本文件包含的信息,杜邦不承担任何义务或责任。提及“杜邦”或“本公司”之处指向客户销售相关产品的杜邦法律实体,但另有明确说明的除外。本文件不提供任何保证;特此明确排除所有关于适销性或特定用途的适用性的默认保证。

杜邦™、杜邦椭圆形标志以及所有标注™, SM or ® 的产品(除非另有说明)均为DuPont de Nemours, Inc.的关联公司的商标、服务标志或注册商标。© 2021 DuPont de Nemours, Inc. 版权所有。