

《柔性版预印瓦楞纸箱印制过程控制要求》 标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

2016年2月24日，郑州华英包装股份有限公司新上两台柔性版印刷机，采用预印方式印刷产品取代胶印和部分水印印刷品，预印是通过卷筒纸印刷后复卷上瓦楞纸板线再经后道工序加工成纸箱的预印印刷方式，实际生产运用取得重大突破。鉴于新工艺下产品具有套印精度高、印刷质量强、纸板强度高的特点，且印刷用水性油墨，绿色环保无污染，其性能可达到甚至超越常规产品的需要，结合行业无相关标准可使用的背景，根据客户提出的相关要求，提出拟制定标准的想法。在全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC 170）的指导下，确定项目申报名称为《柔性版预印瓦楞纸箱印制过程控制要求》，并确定由郑州华英包装股份有限公司牵头承担标准起草任务。

2020年11月17日，申请立项文件经国家新闻出版署审议通过，在下发《国家新闻出版署关于发布新闻出版业2020年第二批行业标准立项计划的通知（国新出发函[2020]253号文件）》中，批准此项目立项为新闻出版行业标准计划项目。项目名称为《柔性版预印瓦楞纸箱印制过程控制要求》。

（二）起草单位及起草人

本文件起草单位：郑州华英包装股份有限公司、浙江上峰包装新材料有限公司、涟水美盈森智谷科技有限公司、浙江大胜达包装股份有限公司、宁夏夏进制箱包装有限公司、青州意高发包装机械有限公司、广东英科集团股份有限公司、武汉格林包装材料有限公司、杭州品享科技有限公司、陕西北人印刷机械有限责

任公司。

本文件主要起草人：饶飞、张丹丹、朱玉龙、李龙平、李兰辉、孙俊军、徐华、王建军、施兆平、连坤鹏、朱辉、阮伸、何后忆、苏红波、李龙平、魏新平、薛志成、孙秀萍。

（三）主要起草工作过程

1、项目筹备

全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC 170）分别向行业内知名的设备制造企业、油墨生产企业、柔性版制版企业、包装印刷企业、高校和科研院所专家发出邀请函，最终确定部分企业高校参与该项目的起草工作。

2、预研组第 1 次工作会议

2019 年 9 月 6 日，全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC170）在北京召开本项目预研组第 1 次工作会议。项目牵头单位饶飞先生对本项目的启动背景作了简要介绍。会议就起草制定的相关问题进行了协商与研究，与会专家对起草组草案的题目、框架及内容进行了认真研究和讨论。会议确定项目的框架为：1 范围，2 规范性引用文件，3 术语和定义，4 技术要求，5 检验方法。会议确定了第 4 章的主要技术要求内容框架，对内容进行了分工，并要求于 10 月 15 日前完成预研草案第一稿。

3、预研组第 2 次工作会议

2019 年 10 月 20 日，全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC170）在陕西保利华英包装有限公司（陕西宝鸡市眉县工厂）2 楼会议室召开了项目预研组第 2 次工作会议。与会专家对预研草案第 1 稿的内容进行了认真的讨论和研究，会议对标准草案的内容及格式进行了全面的梳理。重点讨论了本标准草案预研第 1 稿中

第4章的内容。细化了第4章部分内容，并确定会后根据第4章内容，补充第5章“检测方法”和1-3章内容补充。

4、预研组第3次工作会议

2020年1月6日，全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC170）在北京召开了预研组第3次工作会议。与会专家对起草组草案第2稿的内容进行了认真的讨论和研究。会议讨论了网纹辊的精确控制问题，载墨量与线数等的关系，确定本项目暂不提及。建议将网纹辊使用方面的内容单独制定一个标准。会议补充修改了第4章的内容。

5、起草组成立暨第1次工作会议

2020年11月17日，《柔性版预印瓦楞纸箱印制过程控制要求》正式批准立项后，全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC170）经过筹备，于2021年4月16日，在北京召开了《柔性版预印瓦楞纸箱印制过程控制要求》行业标准起草组成立暨第1次工作会议。与会专家首先回顾了项目预研组3次工作会议的进展，并对项目预研组草案第3稿的内容进行了认真的讨论和研究。会议讨论第1章范围，进一步精简表述。讨论了第2章，对所列的规范性引用文件，根据标准内容是否涉及到做增减。会议对第3章的定义进行了修改。新增3.1印刷面纸定义，修改了3.2柔性版预印定义，删除3.3边压强度定义。会议对第4章的内容进行了重点讨论，并进行了修改完善。

6. 起草组第2次工作会议

2021年7月4日，全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC170）组织通过网络会议召开《柔性版预印瓦楞纸箱印制过程控制要求》起草组第2次起草组工作网

络会议。起草组的专家对项目的内容从头到尾进行了最后一次梳理，顺利完成该项目的起草工作。

7、征求意见和建议

2020年7月16日，全国印刷标准化技术委员会(SAC/TC 170)在起草组上报文件的基础上，按照标准编写要求对标准草案进行进一步细化和完善，并形成标准征求意见稿文件（标准征求意见稿、标准编制说明、标准回函意见表）发给印刷标委会全体委员征求意见和建议，并同时在印刷标委会的网站（[www. tc170. com](http://www.tc170.com)）上发布征求意见的公告，在整个行业公开征集意见和建议。征求意见的时间为期一个月，从2021年7月19日到8月19日。

二、标准编制原则与依据

（一）标准编制原则

坚持高起点、严要求与适宜性、可操作性相结合的原则，高起点即标准编制所涉及的过程控制和技术要求，应不低于目前国内相关行业标准规定的限量指标；严要求即标准的编制应严格遵循 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》及相关法规的要求进行；适宜性既要充分考虑到柔版印刷行业预印的发展现状与特点及对测试项目的设置及技术的控制，又要有一个适宜的范围与程度，从而提高标准贯彻实施的权威性和可操作性。

（二）本标准主要内容

预印是作为一种新兴印刷方式。它具有套印精度高、印刷质量强、纸板强度高的特点，既可以达到印刷精美的要求，又可以尽可能小的降低瓦楞纸板的强度。预印的印版采用柔性树脂版，网线数可达150线以上，由于印版昂贵、印刷速度快，对起印量的要求大，一般不适用于中小客户和短版活件。预印作为一种先进

的印刷工艺，要求使用先进的设备和技术，同时对相应的材质也会有更高的要求，既要求瓦楞纸板具备很高的边压强度和耐破性能，又要求纸张的平滑度要好，以达到良好的适印性。而现行预印的过程控制方法及质量要求不能完全适用于柔性版预印的生产控制。各生产企业只能根据加工经验和客户要求，进行生产过程控制，质量状况很不稳定。为了突出柔性版预印的特点与印制要求，更深刻理解本标准，根据预印的实际运用，参考目前有关的国家标准，提出了“柔性版预印”术语，确定了从“水性油墨”到“原辅材料”、“柔印工装”、“印刷设备”、“工艺要求”、“过程控制”和“印刷品质量要求”的技术要求，并制定了相应的“检验方法”。

（三）确定本标准技术内容的过程及依据

本标准起草过程中，起草组专家基于目前印刷产品追求绿色、环保的要求和发展现状，对本标准的范围做出了规定，本标准适用于采用水性油墨柔性版预印方式印刷制作瓦楞纸箱的过程控制。采用胶印预印或凹印预印方式制作瓦楞纸箱的过程控制可参考使用。水性油墨，其挥发性有机物对环境的污染几乎可以忽略，对印刷操作工的职业健康危害几乎为零。使用水性油墨印刷从源头上体现预印工艺的绿色环保理念。预印工艺的特点主要体现在瓦楞纸箱印制的顺序上，从印刷到复合再到成型的整个印制过程。

本标准制定过程中参考了：GB/T 450—2008 纸和纸板试样的采取及试样纵横向、正反面的测定、GB/T 451.2—2002 纸和纸板定量的测定、GB/T 454—2002 纸耐破度的测定、GB/T 462—2008 纸、纸板和纸浆 分析试样水分的测定、GB/T 1540—2002 纸和纸板吸水性的测定(可勃法)、GB/T 2679.8—2016 纸和纸板 环压强度的测定、GB/T 2792—2014 胶粘带剥离强度的试验方法、GB/T 2793—1995

胶粘剂不挥发物含量的测定、GB/T 6544—2008 瓦楞纸板、GB/T 6543—2008 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱、GB/T 6545—1998 瓦楞纸板 耐破强度的测定法、GB/T 6546—1998 瓦楞纸板 边压强度的测定法、GB/T 6547—1998 瓦楞纸板 厚度的测定法、GB/T 7125—2014 胶粘带厚度的试验方法、GB/T 7706—2008 凸版装潢印刷品、GB/T 9754—2007 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60° 和 85° 镜面光泽的测定、GB/T 10247—2008 黏度测量方法、GB/T 10335.5—2018 涂布纸和纸板 涂布白卡纸、GB/T 12911—1991 纸和纸板油墨吸收性的测定法、GB/T 13023—2008 瓦楞芯（原）纸、GB/T 13024—2016 箱纸板、GB/T 13217.3—2008 液体油墨细度检验方法、GB/T 13217.4—2008 液体油墨黏度检验方法、GB/T 13217.6—2008 液体油墨着色力检验方法、GB/T 14518—1993 胶粘剂的 pH 值测定、GB/T 19437—2004 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算、GB/T 22806—2008 白卡纸、GB/T 22881—2008 纸和纸板 粗糙度（平滑度）的测定（空气泄漏法）通用方法、GB/T 25679—2010 印刷机械 卷筒料机组式柔性版印刷机、GB/T 36060—2018 精装书籍用水基胶黏剂粘接过程控制要求及检验方法、CY/T 59—2009 纸质印刷品模切过程控制及检验方法、CY/T XXX—201X 柔性版制版过程控制要求及检测方法、HJ/T 371—2018 环境标志产品技术要求 凹印油墨和柔印油墨、JB/T11467-2013 卫星式柔版印刷机、QB/T 2030—1994 镀锌、镀铜低碳钢扁丝、QB/T 2498—2000 瓦楞纸板生产线。

三、重要情况论述

（一）主要试验（或验证）的分析

以 CIELAB 的 L^* 值为 87.47、 a^* 值为 0.70、 b^* 值为 -1.53 的涂布纸为承印物（CIE 白度测量是在 D5D50, 2° M0，无上光，视场条件下得到），CMYK 四色水性墨在实

地密度为 C 1.26、M 1.21、Y 1.00、K 1.49（密度误差不大于 0.1）时，武汉格林制版有限公司测试得到的四色墨的实地颜色的 CIELAB L*值、a*值、b*值：

颜色	L^*	a^*	b^*	色差
青 (C)	59.96	-38.75	-47.69	$\Delta E_{00} < 2$
品红 (M)	53.05	74.96	-0.71	$\Delta E_{00} < 2$
黄 (Y)	93.69	-4.30	98.18	$\Delta E_{00} < 2$
黑 (K)	20.66	1.82	4.74	$\Delta E_{00} < 2$

通过色差情况，可以看到其颜色是比较稳定的。

（二）论述报告

《柔性版预印瓦楞纸箱印制过程控制要求》中的大部分框架和具体技术条款来源于郑州华英包装股份有限公司实际运用的控制标准和客户要求；柔性版预印工艺的具体技术条款来源于包括郑州华英包装股份有限公司在内的 4 家公司的工艺参数，具有普遍适用性和共性；印刷过程控制要求和检验方法具体条款则来源于可供参考的现有国家和行业标准，因此，理论上而言，本部分中的技术要求和检验方法是合理的。

实际操作上，郑州华英包装股份有限公司在此前以及目前的实际实践过程中，参考和依据的即是本部分中的内容，并获得了客户的认可。

（三）技术经济评估

本标准主要规范了柔性版预印瓦楞纸箱的印制要求和检验方法，涉及油墨、承印物、胶黏剂、柔性版印版、柔性版印刷设备、工艺要求、过程控制和印刷品质量要求八大方面，实现了柔性版预印从印刷到纸箱成型完成整个过程的全覆盖，具有如下的经济效果：

- 1. 填补了我国在柔性版预印瓦楞纸箱印制要求标准方面的空白，为行业应用柔性版预印工艺完成瓦楞纸箱成型提供了一个切实可行的参考依据和评判标准；

2. 设定了柔性版预印工艺的技术要求，使预印瓦楞纸板抗压性能稳定，提高产品的适用性和市场竞争力；

3. 设定了水性油墨、水性光油的技术标准，使印刷产品的品质得以保证，有利于提高印刷品质，获得更有利的国内外市场；同时水性油墨的使用，从源头上减少挥发性有机物的排放，有利于提升企业绿色环保形象及产品的市场竞争力。

四、相关标准情况

（一）相关标准基本情况

本标准引用的标准文件如下：

GB/T 451.2 纸和纸板定量的测定

GB/T 2792 胶粘带剥离强度的试验方法

GB/T 2793 胶粘剂不挥发物含量的测定

GB/T 6544-2008 瓦楞纸板

GB/T 6543—2008 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 7125 胶粘带厚度的试验方法

GB/T 7706-2008 凸版装潢印刷品

GB/T 10247-2008 黏度测量方法

GB/T 10335.5—2018 涂布纸和纸板 涂布白卡纸

GB/T 13023—2008 瓦楞芯（原）纸

GB/T 13024—2016 箱纸板

GB/T 13217.3 液体油墨细度检验方法

GB/T 13217.4-2008 液体油墨黏度检验方法

GB/T 13217.6 液体油墨着色力检验方

GB/T 14518 胶粘剂的 pH 值测定

GB/T 19437 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算

GB/T 22806—2008 白卡纸

GB/T 25679 印刷机械 卷筒料机组式柔性版印刷机

CY/T 222—2020 柔性版制版过程控制要求及检测方法

HJ/T 371 环境标志产品技术要求 凹印油墨和柔印油墨

JB/T 11467 卫星式柔版印刷机

QB/T 2030—1994 镀锌、镀铜低碳钢扁丝

QB/T 2498—2000 瓦楞纸板生产线

GB/T 31818-2015 粉状纸制品淀粉胶粘剂

GB/T 1931 木材含水率测定方法

GB/T230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T18722 印刷技术 反射密度测量和色度测量在印刷过程控制中的应用

（二）本标准与国际相关标准的对比情况

由于没有与本标准内容类似的国际标准及国外先进标准，因此，无标准对比情况。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本部分内容符合国家现行法律、法规要求，并与参照采用的相关标准有一定的对应关系。

六、重大分歧意见的处理过程和依据

本标准在起草阶段召开了 5 次工作会议，其中在第 2 次工作会议上讨论本标准题目，是否能体现智能、绿色、大项目的立项精神时出现意见分歧，最终经商

议将标准题目定为：柔性版预印瓦楞纸箱印制过程控制要求。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议将本标准作为推荐性标准。

八、贯彻标准的措施和建议

(一) 组织措施

在中国标准化创新战略联盟包装印刷专业委员会的组织协调下，以标准起草组成员为主，成立标准宣贯小组。

(二) 技术措施

组织撰写本标准宣贯材料，组织标准宣贯培训，争取标准颁布实施后尽快在全行业推广。

九、废止现行有关标准的建议

不存在可废除的对应标准。

十、本标准编制说明的附件

本标准编制说明无附件。