**《卷筒纸圆压圆烫印质量要求》**

**行业标准编制说明**

**一、工作简况**

（一）任务来源

圆压圆烫印是近年来采用的一种印刷品表面整饰加工方式，具有套印精度高、烫印图案精美、速度快、成品率高、性能稳定、节约烫印箔的特点, 且能够实现大面积烫印和小文字烫印质量皆优，以及普通烫印和全息烫印一次完成。采用圆压圆烫印的方式可以提高生产效率，便于生产管理，降低废品率等。圆压圆烫印已经成为大型印刷企业采用的重要工艺，特别是高档产品包装企业，如烟标印刷企业、酒标印刷企业。

圆压圆烫印工艺由于采用线接触方式，在极细线条和大面积实地烫印上与平压平、圆压平工艺对比，有着极强的竞争优势。2006年后，国产圆压圆烫印设备开始兴起。国产设备在进口设备的基础上研发出了多烫印工位、不停机零速定位拼接换卷、不停机更换烫印箔、在线品检、烫印箔重复利用等功能，极大地提高了生产效率，实现了绿色环保，也提高了卷筒纸圆压圆烫金机的科技水平。

圆压圆烫印工艺由于版材昂贵、对底辊承印材料质量要求高、烫印速度快，对起印量的要求大，一般不适用于中小客户和短版活件。作为一种先进的工艺，圆压圆烫印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。而现行纸质印刷品的烫印过程控制及检测方法不能完全适用于圆压圆烫印的要求。各生产企业只是根据加工经验和客户要求进行生产过程控制，质量状况没有统一的标准。因此，卷筒纸圆压圆烫印质量规范亟待制定。

为了推动圆压圆烫印技术标准化工作，更好地为行业内企业的技术进步服务，由重庆宏声印务有限责任公司、重庆宏劲印务有限责任公司于 2020年向印刷标准化委员会提出制定《卷筒纸圆压圆烫印质量要求》行业标准的项目立项申请，经全国印刷标准化技术委员会组织专家审议通过，由申请单位作为主要编写单位，全国印刷标准化技术委员会负责筹备和组织行业内相关单位参与联合编制工作。

（二）标准化文件的起草单位及起草人

本文件起草单位：重庆宏声印务有限责任公司、重庆宏劲印务有限责任公司、上海烟草包装印刷有限公司、浙江美浓世纪集团有限公司、深圳市宜美特科技有限公司、蚌埠金黄山凹版印刷有限公司、曲靖福牌彩印有限公司、云南侨通包装印刷有限公司、增和包装股份有限公司、贵州劲嘉新型包装材料有限公司、安徽集友纸业包装有限公司、广东泰金智能包装有限公司、玉溪环球彩印纸盒有限公司、广西真龙彩印包装有限公司、大理美登印务有限公司、湖南福瑞印刷有限公司、天津长荣科技集团股份有限公司、世彩智能科技(上海)有限公司。本文件主要起草人：朱长民、张跃武、余福良、朱亮、高小燕、于殿友、陆俊、李春阳、黄生健、王亚宁、张宗杰、岳敏、易元锋、王云龙、焦杰明、董雯光、肖勇、王文晖、瞿小阳、许顺安、史旭临。

（三）主要工作过程

1.项目筹备

全国印刷标准化技术委员会负责本标准化文件起草组成立工作，向行业内知名的印刷制版企业、包装印刷企业、智能化检测设备生产企业、绿色环保材料生产商、生产系统服务商、高校和科研院所专家学者发出邀请函，征集到20余位来自企业、高校、科研院所的专家组成了文件起草组。

2.起草组成立暨第1次工作会议

为尽快开展国家新闻出版行业标准化文件《卷筒纸圆压圆烫印要求》的起草制定工作，全国印刷标准化技术委员会于2020年5月28日以网络会议的方式召开本标准化文件第一次预研工作会议。首先，各参会专家做简要自我介绍后，朱长民和许文才对本标准起草背景做详细讲解，朱亮对草案第1稿内容进行了简要介绍，各与会专家就起草组的组建及文件制定的相关问题进行了协商与研究，对文件草案内容进行了认真讨论。

（1）会议确定，本标准化文件的起草单位为：重庆宏声印务有限责任公司、重庆宏劲印务有限责任公司、上海烟草包装印刷有限公司、浙江美浓世纪集团有限公司、深圳宜美特科技有限公司、蚌埠金黄山凹版印刷有限公司、云南曲靖福牌彩印有限公司、云南侨通包装印刷有限公司、增和包装股份有限公司、贵州劲嘉新型包装材料有限公司、安徽集友纸业包装有限公司、广东泰金智能包装有限公司、玉溪环球彩印纸盒有限公司、广西真龙彩印包装有限公司、大理美登印务有限公司、湖南福瑞印刷有限公司。

（2）会议确定，本标准化文件的起草人为：朱长民、张跃武、余福良、朱亮、高小燕、于殿友、陆俊、李春阳、黄生健、王亚宁、张宗杰、岳敏、易元锋、王云龙、焦杰明、董雯光、肖勇、王文晖、瞿小阳。

（3）会议确定，本文件执笔组成员为：朱亮。

（4）会议讨论本文件需要包含绿色印刷内容，确定本文件的题目为《绿色印刷 卷筒纸圆压圆烫印要求》。

（5）会议讨论本文件的范围，确定修改为：

①本文件规定了卷筒纸圆压圆烫印的术语和定义、工艺基础要求、工艺过程控制要求、质量要求及检验方法。

②本文件适用于卷筒纸印刷品圆压圆烫印的要求及检验方法。

（6）会议对第三章术语研究讨论，确定：

①确定添加的术语需要在文中体现两次及以上且在其他文件中没有提出；

②新增术语3.7 野金。

（7）会议讨论第四章，确定修改如下：

①确定第四章工艺基础要求整体结构为：4.1工艺设计要求，4.2基材要求，4.3烫印材料要求，4.4版材要求，4.5设备要求。

②由陆俊提出，专家讨论，新增4.1工艺设计要求。



③修改4.2.3 定量应为30~400 g/㎡；

④修改4.2.5印刷油墨结合牢度≥？（会后查询，王云龙、朱亮补充）、不结晶；

⑤新增4.3.1.5 烫印箔尺寸设计；

⑥烫印箔宽幅大于烫印图案宽度6mm；

⑦将原4.2.5色相要求放入4.3.1外观部分。

⑧4.3.1.6色相要求：

同批同色，色差值范围：普通烫印箔(CIE *L*\**a*\**b*\*)*△E*ab\*≤3.0；素面镭射烫印箔(CIE *L*\**a*\**b*\*)*△E*ab\*≤4.0；光柱镭射烫印箔(CIE *L*\**a*\**b*\*)*△E*ab\*≤5.0；其余烫印箔色相目视与样张基本一致。

⑨讨论4.3.3剥离要求，会后由朱亮补充完善，剥离效果检测方法放到后面对应位置；

⑩新增4.3.4.4光标与图文边缘间距≥2mm；

会议讨论，将原4.3.7烫金版制作图示放到4.3.4安装孔要求里；

新增4.4承印辊要求，包含同心度、硬度等要求，会后由朱亮补充完善；

新增4.4.7能安装自动换料装置的，宜安装相应辅助设备；

新增4.4.8 设备宜具备反收卷功能，具备在换卷或停机后重新开机时的纸张回拉节约功能，纸张浪费为0米，停机后重新启动机器，达到最理想化的低箔带消耗，箔带最大消耗为0.5米。

新增4.4.9 设备宜采取零速定位拼接换料功能，4.4.10 设备宜采用质量问题信息自动采集上传功能；会后朱亮补充完善表述。

（8）会议讨论第五章，确定修改：

①讨论放宽5.1的要求，修改为：5.1 作业环境干净整洁，温度要求（23±7）℃，湿度要求（60±15）%；

②对5.5和5.6的关于烫印精度允差的内容会后由朱亮补充完善；

③因上文已经提出，所以删除5.7印刷油墨附着牢固、不结晶，烫印后油墨不反拉，烫印承印材料表面能≥38 dyn/cm ；

④增加5.8 绿色印刷、智能化方面的内容；

（9）会议讨论第六章，确定修改：

① 修改6.4 同批同色，烫印后铝箔目视与样张基本一致；

② 增加6.6 烫印压力：先烫后印的要求、叠烫的要求；

（10）会议讨论确定，标准文件中的“电化铝”应全部用“烫印箔”替换，“镭射”用“激光”替换，“烫金”用“烫印”替换。

（11）会议确定，会后由朱亮完善文件草案并于6月底发至微信群里，各专家共同审阅。本文件起草组第2次工作会议于2020年7月初召开。

3.起草组第2次工作会议

根据5月28日召开的本文件第一次预研工作会议的精神，全国印刷标准化技术委员会于2020年7月2日以网络会议的方式召开本文件第2次预研会议。会议首先回顾了第1次会议纪要，朱亮对上次会后所作的工作进行了简要介绍，各与会专家就文件制定的相关问题进行了协商与研究，对文件草案内容进行了认真讨论。

（1）会议重点讨论第4章，确定修改如下：

①讨论确定：4.1.1.1版面设计时，应选择以烫印图案有套位关系的印刷色作为横向套准参考线（边）及纵向套准标记，参见附录A中图A.1所示。图示A.1，会后做规范化修改（纸张前后做锯齿）；

②对4.1.1.2涉及的图A.2会后修改，将图示中“正确/不正确”改为“推荐/不推荐”，纸张改为锯齿；

③新增4.1.1.3 烫印铝箔能进行重复利用的，烫印图文拼版时宜优先考虑。（会后完善表述）；

④讨论修改：4.1.2.2 单次跳步的长度，应不小于单个烫印图案长度2mm；

⑤讨论4.1.3.1 全息不定位烫印，会后查询确定术语的表述；

⑥讨论修改：4.1.3.2.2全息定位烫印箔应至少在一边设置定位光标，全息图案与其定位光标的中心线一致，全息图案的边缘与光标间距保持不小于0.5mm的恒定相对位置。

⑦讨论修改：4.1.3.2.3 定位光标边缘应平直且垂直于铝箔边缘，光学特性敏锐且一致，定位光标与背景的对比反差应满足设备识别的要求；尺寸宜为5 mm×5 mm。

⑧讨论修改：4.2.4基材表面应具有可烫印性。采用先印后烫工艺的，宜选用合适烫印的环保性光油或油墨，或对烫印位置镂空处理。

⑨讨论修改：4.3.1.3 图案、文字清晰准确，开卷方向符合设计要求。

⑩对4.3.1.5中色差范围应符合的BB/T 0031 电化铝烫印箔、GB/T 18734 防伪全息烫印箔，需列出文件具体参考点；

a)讨论4.3.3.1仪器检测：剥离强度检测仪检测应符合GB/T 25256-2010的规定。（会后补充按文件几点几条进行拟定）；

b)对4.3.6和4.3.7的卫生方面要求，需再次讨论，保留或删除这两条；

c)讨论修改4.4.3机加工要求：版材厚度均匀一致，烫印版同心度误差≤0.02mm，厚度误差≤0.02mm。图文部分粗糙度应不大于Ra0.4，,非图文部分的粗糙度应不大于Ra3.2，版材内径圆周符合设备版滚筒基辊尺寸。

d)对4.4.5版材材质要求涉及的文件GB/T 5231-2012，会后查询完善本条内容；

e)对4.4.6图文展开精度符合表1要求的内容，请制版厂家复核后再议，项目描述方式需确认；

f)讨论确定，4.5.1.2增加烫印箔走料控制系统，考虑增加收卷系统相关内容；

g)讨论修改：4.5.2.2设备导热油路应具备耐高温和密封性好特点，导热油应具备升温快、导热性能好、导热稳定、燃点高的特点，油加热系统中烫印辊两端轴承宜具有降温保护设计。

h)讨论修改：4.5.2.3烫印版加热后各点温度与设定值误差±5℃；

i)讨论修改：4.5.4.1.2 静止画面采集系统应配置LED线光源与高亮度无影LED光源，宜配置可观察透明光油的光源。

j)新增：4.5.6.5 设备宜选配烫印箔剥离吹风冷却系统；4.5.6.6 设备宜选配烫印箔带接头感应装置。

k)讨论将4.5.7绿色化、数字化要求包含的内容，调整为4.5.1.3 设备可增加连线压凹凸、模切、喷码等单元。

（2）会议对第5章 工艺过程控制要求研究讨论，确定修改如下：

①确定第5章结构为：5.1作业环境要求，5.2烫印温度要求，5.3烫印速度要求，5.4烫印压力要求，5.5纸张张力控制要求，5.6烫印箔走料控制要求。

②讨论修改：5.4.1烫印压力以刚好烫印上图文为调整压力零点，再根据纸张厚度、烫印箔基材厚度以及烫印版特性来进行加压设定。

③将5.5承印材料要求，调整到4.2基材要求，调整为：



④删除5.5 套印精度要求；

⑤会议讨论，删除5.6 选配联线检测系统要求的内容；

⑥新增5.5纸张张力控制要求、5.6烫印箔走料控制要求。

（3）会议讨论第6章，确定修改如下：

①合并整理6.5，修改并调整为：6.3 烫金图案到印刷图案套印误差≤0.2㎜。同心圆全息烫印箔定位套印误差≤0.2㎜，非同心圆全息烫印箔定位套印误差≤0.3㎜；

②合并整理6.6，修改为：6.6 烫印后承印物无破裂和明显收缩变形，烫印边缘背面光照无透背、无明显泛白。先烫后印及叠烫产品第一次烫印时，应满足后烫印图案边缘与承印物表面交接处无明显变形和沉降；

（4）会议确定，执笔组会后继续完善文件草案，7月底完成草案第2稿并发至微信群专家修改补充。

（5）会议确定，8月初完成文件申报立项草案，由全国印刷标准化技术委员会按程序上报国家新闻出版署申报立项，待立项获批后组织起草单位召开起草组第3次工作会议，时间地点待定。

4.起草组第3次工作会议

为尽快开展本标准的起草制定工作，根据2020年7月2日召开的本标准起草组第2次工作会议的精神，全国印刷标准化技术委员会于2021年4月11日在北京印刷学院召开了本标准第3次工作会议。首先，朱亮就上次会后所修改的内容作了简要介绍，与会专家对本标准草案第2稿的内容进行了认真研究讨论。

（1）会议确定，根据标准立项要求，本标准化名称修改为《卷筒纸圆压圆烫印质量要求》。

（2）本文件起草单位和起草人会后由各单位确认。新增起草单位：世彩智能科技(上海)有限公司，新增起草人：史旭临。

（3）会议讨论第一章范围，完善表述：

①本文件适用于卷筒纸圆压圆热烫印。

②本文件不适用于卷筒纸冷烫印。

（4）第二章规范性引用文件，会后由执笔组根据标准中涉及到的内容做修改并按先后排序。

（5）会议讨论第三章，确定修改如下：

①术语引用其他标准的需要注明具体的来源。

示例：[来源：CY/T XX-XXXX，有修改]

②修改3.5烫印牢度：烫印材料与烫印基材之间的结合牢固程度。

③标准文本中“烫金”替换为“烫印”，“承印物”替换为“承印材料”。

④新增术语3.8 烫印箔接缝。

（6）会议讨论第四章，确定修改如下：

①标准文本中“烫印材料”替换为“烫印箔”。

②修改：4.1.2.2单次跳步的长度，应不小于设备设计的最小值。

③修改4.2承印材料，删除原4.2.2、4.2.3、4.2.5的内容。

④修改：4.3.1.5烫印箔同批同色。色差应满足BB/T 0031或满足客户约定的要求。

⑤修改：4.3.2.1基膜层耐高温、抗拉伸性好。

⑥讨论修改：4.3.3剥离强度 应满足所烫印承印材料的表面烫印适性要求。删除原4.3.3.1仪器检测、4.3.3.2人工检测。

⑦删除4.3.5和4.3.6的内容。

⑧讨论4.4板材，对4.4.3板材厚度不做具体要求，修改为：版材厚度应均匀一致，厚度误差应不大于0.02mm。

⑨删除4.4.4安装孔。

⑩修改原4.4.6图文展开精度，不做具体要求。

讨论4.5设备，对4.5.2温度控制中，删除4.5.2.3的内容。

修改4.5.3烫印承印辊，精简表述，删除厚度、粗糙度等具体指标。

讨论4.5.4图像采集系统、4.5.5质量检测系统、4.5.6走料控制，完善表述。

（7）会议讨论第五章，确定修改如下：

①修改：5.3.1 烫印速度平稳，允差应为±5 m/min。

②讨论修改：5.4.2 在烫印版下选放钢片调整局部压力，保证烫印图案各点压力均匀适当。压力钢片宜为（0.03～0.05）mm。

③讨论5.5纸张张力，完善文字描述。

④修改：5.6.1 应通过调整放料及卷盘收料装置，使烫印箔张力稳定。

⑤修改：5.6.4 送料跳步辊宜配置负压吸附或压轮，保证送料定位精确。

⑥修改：5.6.5 烫印后，烫印箔与纸张剥离力度和张力可调。

⑦修改：5.6.6 收料张力宜稳定适中，端面整齐，以满足烫印箔重复使用要求。

（8）会议讨论第六章，完善质量要求的表述，确定6.4 烫印牢度应不小于90%。烫印牢度相应的检验方法会后完善。

（9）会议讨论第七章，修改如下：

①删除原7.1的内容。

②修改：7.2.2 色差测试按照BB/T 0031第4.4的规定进行检测。

③删除7.2.3的内容。

④讨论7.3版材，删除7.3.3和7.3.4的内容。

⑤删除7.4.3 套印精度、7.4.4生产过程质量。

⑥删除7.5.3烫印压力。

⑦7.5.4烫印牢度会后由执笔组补充完善。

⑧将7.5.7烫印箔缝宽度调整为7.2.3。

（10）对附录E的图示会后由执笔组完善。

（11）标准草案第三稿会后继续完善并于4月底前发至微信群专家讨论，讨论完成后形成征求意见稿并编写编制说明，5月底前面向全行业公开征求意见。

5.形成标准征求意见稿

在上述工作的基础上，通过起草组全体成员的努力，通过讨论形成一致意见后，在2021年8月确定了标准的征求意见稿。2020年9月17日，全国印刷标准化技术委员会秘书处在此基础上修改完善形成标准征求意见稿文件，并面向全行业公开征求意见。

**二、文件编制原则和确定文件主要内容**

（一）文件编制原则

坚持高起点、严要求、技术先进且覆盖面全、与适宜性和可操作性相结合的原则。高起点即标准化文件编制所涉及的原材料及产品技术指标，应不低于目前国内相关行业标准化文件规定的限量指标；严要求即标准化文件的编制应严格遵循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；技术先进涵盖覆盖设备、工艺、材料、绿色化、智能化、互联网技术等技术领域，涉及到卷筒纸圆压圆烫印的设备、工艺、材料、绿色化、智能化、管理信息系统等技术领域非常广泛，此次进行卷筒纸圆压圆烫印要求规范文件的编制，尽可能地将应用到的相关技术全面纳入编制范围；适宜性既要充分考虑到本行业的发展现状，又要有一个适宜的范围，确保文件贯彻实施的可操作性。

（二）本标准化文件主要内容

本标准化文件的主要内容是卷筒纸圆压圆烫印的术语和定义、工艺基础、过程控制、质量要求及检验方法。

（三）本标准化文件制定参考的主要依据

BB/T 0031 电化铝烫印箔、CY/T 3 色评价照明和观察条件、CY/T 60—2009 纸质印刷品烫印与压凹凸过程控制及检测方法、JB/T 11459 印刷机械 卷筒料圆压圆烫印机。

**三、主要试验（或验证）的分析、技术经济论证与其经济效果**

（一）验证分析

本标准化文件的规范性要素为术语和定义、工艺要求、质量要求和检测方法。与会专家讨论认为，工艺要求应清晰、严谨、标准且涵盖全面，包括工艺基础要求和工艺过程控制要求这两个大的条款；质量要求应使用功能性术语定量、定性且完全适应圆压圆烫印特点全面地进行表述。会后文件执笔组从工艺基础要求类：工艺设计、承印材料、烫印箔、版材、设备五个方面；从工艺过程控制要求类：作业环境、烫印温度、烫印速度、烫印压力、纸张张力、烫印箔走料控制等方面做出了专业描述。在质量要求及检验方法上从烫印箔性能、版材、生产过程工艺及质量监控、烫印后质量等方面进行了较完整的表述。后续会议对本文件草案的内容进行了充分讨论。

（二）技术经济评估

1.本标准化文件已基本覆盖了国内外通用的卷筒纸圆压圆烫印技术，工艺技术和设备分析全面，覆盖面广，内容较全面，分类清晰，是较为适宜的技术规范。

2.本标准化文件既符合国际、国内相关法规的要求，又能结合国情和行业现状与发展，使文件的贯彻实施更能切实可行。

3. 本标准化文件的制定，不仅为基于卷筒纸圆压圆烫印技术的评价提供了依据，而且规范了行业的技术应用，提升产品质量管理水平；本标准化文件的贯彻实施将对我国智能包装、绿色包装、高效率生产的规范发展，提升产品的市场竞争力与实现品牌保护具有重要意义，并产生良好的社会效益与经济效益。

4.本标准化文件的制定，对国际行业标准的制定具有一定的推动作用。

**四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。**

经检索，国外目前尚没有卷筒纸圆压圆烫印的相关标准化文件。本文件起草过程中充分对比分析了国外的Steuer卷筒纸圆压圆烫印机、Pantec卷筒纸圆压圆烫印机，和国内的天津长荣卷筒纸圆压圆烫印机、武汉金彩科技卷筒纸圆压圆烫印机等多种圆压圆烫印的加工工艺、制造过程和产品特点。文件起草单位和起草组专家均对这几种国内外具有代表性的圆压圆生产工艺有透彻、深入的研究和应用。

**五、与有关的现行法律、法规和强制性标准化文件的关系**

本标准化文件内容符合国家现行法律、法规要求和强制性文件要求。

**六、重大分歧意见的处理经过和依据**

无重大分歧性意见。

**七、标准化文件作为强制性文件或推荐性文件的建议**

本标准化文件为行业标准化文件。

**八、贯彻文件的要求措施建议**

(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，以标准化文件起草组成员为主，成立标准化文件宣贯小组。

(二)技术措施

组织撰写标准化文件宣贯材料，组织标准化文件宣贯培训，争取标准化文件颁布实施后尽快在本行业内推广应用。

**九、废止现行有关标准化文件的建议**

不存在可废止的对应标准化文件。

**十、其他应予说明的事项**

无

标准起草组

2021年8月17日