

# 《印刷产品智能设计与仿真指南》（征求意见稿）编制说明

## 一、工作简况

### 1、任务来源

为进一步落实《智能制造发展规划（2016-2020）》（工信部联规[2016]349号）的工作部署，贯彻中宣部印刷发行局的相关工作要求，充分发挥标准在推进印刷智能制造产业健康有序发展中的支撑和引领作用，进一步加快印刷行业智能化步伐，完成《中国印刷业智能化发展报告》中标准制定的任务要求，全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC 170）于2019年开展了《印刷智能制造术语》等6项智能制造行业标准项目的预研和起草工作，本标准项目名称为《印刷产品智能设计与仿真指南》，由全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC 170）归口。

### 2、标准的起草单位和起草人

本标准起草单位：深圳市裕同包装科技股份有限公司、深圳市贤俊龙彩印有限公司、深圳职业技术学院、西安理工大学、上海出版印刷高等专科学校、北京印刷学院、杭州电子科技大学、中荣印刷集团股份有限公司、陕西北人印刷机械有限责任公司、中国印刷技术协会。

本标准主要起草人：陈广学、钟伟、彭真、王利婕、方长青、孔玲君、曾庆涛、王强、杨秀涵、谢军武、郭蕊、招刚、刘霞、李业丽、李美芳。

### 3、主要工作过程

2019年4月8日，本标准预研会议在深圳裕同科技召开，会议对本标准的制定要求、名称范围以及制定思路进行研究讨论，确定本标准制定的流程为结合需求与实践数据，拟定方向，确定标准题目，搭建框架，得到标准规范。

2019年4月18日，标准起草组成立会议暨第1次工作会议在北京召开。会上成立了起草组和执笔组，执笔组由曾勇松、马嘉辉、郭蕊、刘霞、招刚、王利婕、钟伟、游伴奏组成，组长为曾勇松。会议就本项目的题目、技术内容等进行了激烈的讨论，商议确定了标准的题目、范围、基本框架及相关技术方向。确定标准题目为“印刷产品智能设计与仿真指南”，并确定“印刷产品设计仿真”定义。

2019年5月9日，标准起草组第2次工作会议在杭州召开，就本标准的技术内容进行了讨论，重点商议确定了标准第4章基本内容和部分技术条款内容。其他内容由执笔组按照本次会议的思路和逻辑会后编写相关条款内容。会后，执笔组于5月13日和6月5日，对标准草案额外进行了两轮企业调研与讨论，从标准架构的逻辑上和内容上予以完善。

2019年6月12日，标准起草组第3次工作会议在北京召开。会议确认了第4章智能设计平台的基本内容，与会专家认为数字仿真的需求比较少，且内容比较复杂，确定大幅压缩简化数字仿真的有关内容。对标准的结构进行了重新梳理，确定本标准共分为5章：1 范围，2 术语和定义，3 智能设计与仿真系统基本构建原则，4 智能设计与仿真系统构建方法，5

智能设计基本方法与内容。会议讨论了术语与定义，确定保留 5 条术语：印刷产品、印刷产品智能设计、实物仿真、数字仿真、非结构化数据。

2019 年 6 月 30 日，标准起草组将草案修改完善成为标准征求意见稿，同时完成标准编制说明的编写。

## 二、标准编制原则及依据

### 1、标准编制原则

标准编制遵循“高起点、严要求与适用性、可操作性相结合”的原则。高起点即标准编制尽可能地与国际标准相接轨；严要求即标准的编制应严格遵循 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》及相关法规的要求进行；适用性既要充分考虑到我国包装印刷行业的发展现状与特点，又要有一个适宜的范围与程度，从而提高标准贯彻实施的可操作性。本标准的制定思路如下：

（1）一是小步快跑模式，缩小范围，例如可以是包装产品的折叠盒，如果数字化设计做的好，先做数字化设计需要做的事情，可以是数字设计与仿真验证。目前工艺流程数字化比较困难。二是一次性解决完善模式，搭建完整的框架。但是不管哪种模式，印刷产品的智能设计的对象都在印前，印刷，印后，运输储存范畴。

（2）宏观角度出发制定本标准，不建议太细化，主要面向智能工厂中可做哪些智能设计，主要内容为宏观上的流程涉及微观上的工艺设计。各个环节模块化，抽取关键共性要素进行规范，如数据接口统一规范等。

### 2、标准的主要内容

本标准给出了印刷产品智能设计与仿真的术语和定义、智能设计与仿真系统基本构建原则、智能设计与仿真系统构建方法、智能设计基本方法与内容。

本标准适用于指导印刷企业构建印刷产品智能设计与仿真系统，开展印刷产品的智能设计与仿真工作。

本标准作为指南标准，致力于促进本行业的设计能力从基于经验设计与推理验证，到基于知识库的参数化/模块化、模型化设计与仿真优化，再到设计、工艺、制造、检验等产品全生命周期的协同，最后到基于数字孪生技术的交互联动。并希望引起相关智能化系统解决方案供应商对本行业的关注与支持服务，从而实现高效高质量产品设计，并且成本最优，交付最快。

因印刷产品种类较多，材料各异且繁多，使用功能各有不同，在智能设计与仿真方面目前行业普遍只做到了计算机辅助设计程度，部分无立体结构或结构简单、对颜色无特殊要求的印刷产品，其设计成果可以平滑的输入到制造系统，并实现网络云印刷。

其他复杂印刷产品在数字化方面，材料与工艺还需要标准化，很多相关数据库亟待建立；在网络化方面，还面临一些技术问题（颜色、材料，工艺效果很难通过网络呈现，且难与制造实现无缝衔接）；在智能化方面，除了网页平面设计已经有阿里巴巴、京东等企业在开展

AI 智能设计探索，印刷产品暂无成熟的相关智能设计与仿真经验借鉴。执笔组期望本标准既能勾勒出最理想的智能化方向，又不脱离实际情况和限制技术发展，使标准具有实际指导意义。本标准起草组专家在历次会议上，认真讨论了目前印刷行业对智能设计与仿真的需求，认为数字仿真的需求比较少，且内容比较复杂，确定简化数字仿真的有关内容。本标准主要内容框架确定为术语和定义、智能设计与仿真系统基本构建原则、智能设计与仿真系统构建方法、智能设计基本方法与内容。

### 3、标准制定参考的主要依据

标准制定中依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》进行编写，术语和定义部分参考了 CY/T XXX—201X《印刷产品分类及编码方法》、GB/T 5271.1—2000《信息技术 词汇 第1部分：基本术语》、GB/T 35295—2017《信息技术 大数据 术语》标准。智能设计与仿真系统基本构建原则和方法参考了《中国印刷业智能化发展报告（2018版）》中对数字化和智能化的内涵理解。

### 三、主要试验（或验证）的分析及技术经济效益评估

本标准目的是期望能推动相关智能服务技术供应商关注本行业，并完善相关支持技术，需要提供最佳实践数据。本标准的贯彻实施将为印刷智能制造相关标准的制定提供支撑，而且有助于规范和促进印刷企业智能化建设工作的有序、高效、快速和健康的发展。

### 四、本标准参照采用的国际或国内法规及相关标准

标准制定中依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》进行编写，术语和定义部分参考了 CY/T XXX—201X《印刷产品分类及编码方法》、GB/T 5271.1—2000《信息技术 词汇 第1部分：基本术语》、GB/T 35295—2017《信息技术 大数据 术语》标准。智能设计与仿真系统基本构建原则和方法参考了《中国印刷业智能化发展报告 2018》中对数字化和智能化的内涵理解。并参考了《国家智能制造标准体系建设指南（2018年版）》中有关智能设计标准的内容（包括基于数据驱动的参数化设计、专业化并行/协同设计、基于模型的产品生命周期（定义 MBD、制造和检验）标准以及产品设计全过程的标准化化管理）。

### 五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准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经过和依据

在本标准制定过程中，关于“印刷产品智能设计与仿真”的定义存在分歧，具体处理经过、依据和结果如下：

起草组第1次工作会议经长时间讨论，确定“印刷产品设计仿真”的定义为：“对印刷产品构建一个数字模型，并通过对数字模型或印刷产品及部件、材料进行实验，以检验印刷产品智能制造可行性的方法。”后经过执笔组多次讨论，认为第一次工作会议讨论定义的印刷产品设计仿真概念侧重仿真，对设计的解释内容太少，另外为匹配标准的名称，重新定义

了“印刷产品智能设计与仿真”为以计算机软硬件技术为基础，以数字化信息为辅助，根据产品的使用功能，建立数字模型，呈现产品的结构和外观，并模拟产品的性能属性，以检验印刷产品制造可行性的方法。并纳入智能制造术语标准中印刷智能设计的基础术语。

#### **七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议**

建议作为推荐性行业标准。

#### **八、贯彻标准的要求措施建议**

1、组织措施：在全国印刷标准化技术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。

2、技术措施：组织撰写标准宣贯材料，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。

3、出版措施：考虑到各个部分的强相关性，建议在出版时，同时与其他印刷智能制造相关标准一同集结出版。以方便使用。

#### **九、废止现行有关标准的建议**

不存在可废除的对应标准。

#### **十、其他应予说明的事项**

无