

凹版 印刷工

下册（技师、高级技师）

国家新闻出版广电总局人事司
中国印刷技术协会凹版印刷分会

组织编写

候小平 等编著 许文才 主审



文化发展出版社
Cultural Development Press



印刷工业出版社分社

国 家 职 业 资 格 培 训 教 程

凹版 印刷工

下册（技师、高级技师）

国家新闻出版广电总局人事司
中国印刷技术协会凹版印刷分会

组织编写

侯小平 等编著 许文才 主审



文化发展出版社
Cultural Development Press

图书在版编目 (CIP) 数据

凹版印刷工. 下册 (技师、高级技师) / 国家新闻出版广电总局人事司, 中国印刷技术协会凹版印刷分会组织编写. -- 北京: 文化发展出版社, 2015.6

(国家职业资格培训教程)

ISBN 978-7-5142-1133-7

I. 凹… II. ①国… ②中… III. 凹版印刷—职业培训—教材 IV. TS83

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第242999号

凹版印刷工. 下册 (技师、高级技师)

国家新闻出版广电总局人事司 | 组织编写
中国印刷技术协会凹版印刷分会

侯小平 等编著 许文才 主审

责任编辑: 魏 欣 郭 蕊 责任校对: 郭 平

特约编辑: 邱林华 张 云 责任印制: 孙晶莹

出版发行: 文化发展出版社 (北京市翠微路2号 邮编: 100036)

网 址: www.printhome.com www.keyin.cn

网 店: pprint.taobao.com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京易丰印捷科技股份有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 19

字 数: 341千字

印 次: 2015年6月第1版 2015年6月第1次印刷

定 价: 49.00元

I S B N: 978-7-5142-1133-7

如发现印装质量问题请与我社发行部联系。直销电话: 010-88275710。

凹版印刷工国家职业资格培训教程编委会

主 任 李宏葵 许文才
副主任 褚庭亮 夏嘉良 孙健法 李四清 陈邦设
孔繁辉 鲍祖本 叶晓三 郭景松 张兆刚
委 员 曹国荣 马平东 李彦锋 李 莉 宗宇后 肖岗行 孙 宏
赵 严 董 浩 潘 健 王 宇 闵阆阆 晁红风 欧立国
贺志磐 潘 津 武向宁 刘丰杰 张幸彬 李永琦 陆 宽

凹版印刷工国家职业资格培训教程编写及编审人员

《凹版印刷工》（上册 基础知识）

主 编 曹国荣 主 审 马平东
编写人员 曹国荣 杜 闽 姜志绘 马平东 卑江艳 赵兴荣
王洪涛 余 勇 郭凌华 周 寅 钟惠定

《凹版印刷工》（中册 初级工、中级工、高级工）

主 编 马平东 主 审 侯小平
编写人员

初级工：钟惠定 刘荣光 唐华忠 马平东

中级工：马平东 薄荣生 钟惠定 马广省

高级工：徐耀军 马平东 杜 闽 汤志敏

《凹版印刷工》（下册 技师、高级技师）

主 编 侯小平 主 审 许文才
编写人员

技 师：侯小平 王志勇 杨文文 李 军 黄军彪 俞晓琴

高级技师：侯小平 王新红 叶智芳 朱根林 徐 普 俞伟华

前言

职业技能人才是行业进行创造性劳动、为国民经济建设和改善人民生活做出重要贡献的人才，是加快产业优化升级、提高企业竞争力、推动技术进步与创新以及科技成果转化实践者和推动者。同时实行职业技能资格证书制度是国家劳动就业工作的重大决策，是提高广大劳动者素质的重要手段，是提高就业能力的一项有效措施。其中职业标准和配套培训教材建设则是实施鉴定和职业技能大赛的基础性工作。

2010年，根据行业发展需要，中国印刷技术协会受人力资源和社会保障部与原新闻出版总署的委托，在中国印刷技术协会凹版印刷分会的大力支持下，组织制定了《凹版印刷工国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。《标准》发布后，为提高凹版印刷从业人员的职业技能水平，并给职业技能鉴定工作和职业技能大赛提供统一的规范和依据，中国印刷技术协会凹版印刷分会组织凹版印刷企业的一线技术专家和高校教师共同编写了《凹版印刷工国家职业资格培训教程》（以下简称《教程》）。

《教程》以贯彻《标准》要求为出发点，注重层次区分，全面涵盖国家职业技能标准中的各个知识点；以能力培养为导向，突出技能实际操作要求；文字通俗易懂，体现了整体性、等级性、规范性、实用性、可操作性等特点。

《教程》上册为基础知识，中册为初级工、中级工和高级工应具备的技能要求和相关知识，下册为技师和高级技师应具备的技能要求和相关知识。按照标准要求，印刷部分包括原辅材料、印版和工艺的准备，印刷作业、印刷品质量检验、质量分析与评定；设备维护与保养部分包括维护与故障排除；培训指导部分包括指导操作和理论培训；管理部分包括生产技术、质量和设备的管理。每章还配有复习思考题，以便理解和掌握相关知识和操作要领。为了便于培训，《教程》采取了章、节、单元的编写结构，在每章之前给出“本章提示”，便于学员抓住学习重点，每章之后给出“本章复习题”，帮助学员进行巩固提高。教材内容，深浅适度、条理清晰，便于学员全面掌握凹版印刷技能，提高学员分析和解决问题的能力。

《教程》的编写和审定由工作在凹版印刷一线、经验丰富的技术专家和从事印刷包装教学科研的高校教师完成。本《教程》不仅适合于凹版印刷工职业技能培训和鉴定教材,也适合参加全国职业等级考试及相关职业大赛时学习使用,还可供印刷包装类职业技能学校和高职学生参考,或作为相关从业人员自学使用。

《教程》上册(基础知识)由曹国荣教授主编、马平东高工主审。编著人员有曹国荣、杜闯、姜志绘、马平东、卑江艳、赵兴荣、王洪涛、余勇、郭凌华、周寅、钟惠定。

《教程》中册(初级工、中级工和高级工)由马平东高工主编、侯小平高工主审。初级工由钟惠定、刘荣光、唐华忠、马平东等编著;中级工由马平东、薄荣生、钟惠定、马广省等编著;高级工由徐耀军、马平东、杜闯、汤志敏等编著。

《教程》下册(技师与高级技师)由侯小平高工主编、许文才教授主审。第一部分凹版印刷工(技师)由侯小平、王志勇、杨文文、李军、黄军彪、俞晓琴等编著;第二部分凹版印刷工(高级技师)由侯小平、王新红、叶智芳、朱根林、徐普、俞伟华等编著。

本《教程》在编写和审稿过程中得到了新闻出版广电总局和中国印刷技术协会领导的指导,凹印行业龙头骨干企业江苏彩华包装集团公司、上海烟草包装印刷有限公司、常德金鹏印务有限公司、浙江诚信包装材料有限公司、北京北大方正电子有限公司、上海紫江彩印包装有限公司、陕西北人印刷机械有限责任公司、松德智慧装备股份有限公司、北京凌云光技术有限责任公司、波士胶芬得力(中国)粘合剂有限公司、北京大恒图像视觉有限公司、天津长荣印刷设备股份有限公司、河北天龙彩印有限公司、济南泉永印务有限公司、维尔特图像技术(中国)有限公司、北京伟伯康科技发展有限公司等公司提供了很大帮助,对确保《教程》的编写质量和适用性起到了十分重要的作用。在此,表示衷心地感谢!

由于时间紧、任务重,本《教程》难免存在不足之处,敬请大家批评指正。

中国印刷技术协会凹版印刷分会理事长

许文才

2014年9月10日



第一部分 凹版印刷工（技师）

第1章 印刷	2
1.1 承印物准备	2
1.1.1 纸类承印材料	2
1.1.2 塑料薄膜类承印材料	7
1.2 油墨准备	9
1.2.1 油墨的质量标准与检验方法	9
1.2.2 油墨性能对印刷质量的影响因素	13
1.3 印版准备	14
1.3.1 印版滚筒的结构及加工工艺	14
1.3.2 凹版网穴制作工艺	19
1.3.3 凹版打样	24
1.4 工艺准备	27
1.4.1 印刷工艺的编制	27
1.4.2 特殊承印材料的印刷工艺	30
1.4.3 压印滚筒质量要求及验收条件	32
1.4.4 刮墨刀质量要求及验收条件	37
1.4.5 基本操作方案的优化	38
1.5 印刷作业	39
1.5.1 渐变网点和精细网点印刷	39

1.5.2	印后加工方法对印刷工艺的要求	43
1.5.3	凹版印刷机常见故障及排除方法	47
1.5.4	凹印机主要部件的拆卸和安装	53
1.6	印刷品质量检验	59
1.6.1	凹版印刷品色差、密度的质量指标及检验方法	59
1.6.2	印刷品耐性试验	65
1.6.3	印刷品防潮、防粘连性试验	70
1.6.4	印刷品抗性试验	73
1.6.5	条形码印刷质量的检验	76
1.7	印刷品质量分析	81
1.7.1	凹版印刷品质量缺陷预防要点与纠正措施	81
1.7.2	印刷品设计分析及其缺陷纠正方案	82
▶▶	本章复习题	85

第2章 设备维护与保养 88

2.1	设备维护	88
2.1.1	凹印机各部位结构及工作原理	88
2.1.2	凹印机小修和中修方案的制定	102
2.2	故障排除	104
2.2.1	凹印机常见机器故障判定及排除	104
2.2.2	外部条件对印刷品质量的影响及工艺补救办法	106
▶▶	本章复习题	107

第3章 培训指导 108

3.1	指导操作	108
3.1.1	精细和高难度印刷品的印刷操作指导	108
3.1.2	印刷品质量检测仪器的使用方法指导	118
3.2	理论培训	121
3.2.1	编写培训教案	121
3.2.2	印刷基础知识讲座	125
▶▶	本章复习题	132

第4章 管理

133

4.1 生产技术管理	133
4.1.1 技术管理	133
4.1.2 生产管理	136
4.2 质量管理	142
4.2.1 印刷品质量等级标准及其评定	142
4.2.2 印刷品质量管理方案	144
4.3 设备管理	146
4.3.1 凹印机维修及新购置辅助设备验收	146
4.3.2 提高凹印机完好率的措施	154
4.3.3 凹印机安全操作规程的制定	157
▶▶ 本章复习题	160

第二部分 凹版印刷工（高级技师）

第1章 印刷

162

1.1 原辅材料准备	162
1.1.1 原辅材料关键指标仪器检测方法	162
1.1.2 配色仪调墨方法	164
1.2 印版准备	169
1.2.1 印版滚筒验收技术条件的制订	169
1.2.2 印版工艺设计规范	173
1.2.3 印版耐印力的影响因素	178
1.3 工艺准备	181
1.3.1 压印滚筒和刮墨刀的让步接受	181
1.3.2 组合印刷工艺	183
1.3.3 凹版印刷防伪技术	185
1.3.4 凹版印刷新设备、新技术、新材料、新工艺评估	187
1.4 印刷作业	191
1.4.1 印刷灰平衡控制	191
1.4.2 印刷品色调控制	193

1.4.3 高难度、高精度印刷工艺	196
1.4.4 凹印机状态劣化原因及改进措施	198
1.5 印刷品质量评定	202
1.5.1 印刷品质量水平技术评定方法	202
1.5.2 印刷品质量问题原因分析	208
1.5.3 印刷品质量优化方案编制	214
▶▶ 本章复习题	222

第2章 设备维护与保养 224

2.1 设备维护	224
2.1.1 进口凹版印刷机技术资料认读	224
2.1.2 凹版印刷机维护保养改进方案制订	229
2.2 故障排除	229
2.2.1 凹版印刷机大修方案制订	229
2.2.2 凹版印刷机结构与拆装及调试	235
▶▶ 本章复习题	241

第3章 培训指导 242

3.1 指导操作	242
3.1.1 指导解决技术疑难问题	242
3.1.2 指导检测主要原辅材料技术指标	247
3.2 理论培训	250
3.2.1 技术理论培训计划的制订	250
3.2.2 作业指导书的编制	254
▶▶ 本章复习题	260

第4章 管理 261

4.1 生产技术管理	261
4.1.1 印刷成本及节能减排措施的制订	261
4.1.2 环境管理方案的制订	270
4.2 质量管理	274
4.2.1 凹版印刷工序质量管理标准的制定	274

4.2.2 供应商资质评定及考核	279
4.3 设备管理	283
4.3.1 凹版印刷机的验收	283
4.3.2 凹版印刷机技术配置方案制订	289
►► 本章复习题	292

参考文献

293

第一部分

凹版印刷工（技师）

- 印刷
- 设备维护与保养
- 培训指导
- 管理

第1章 印刷

本章提示

凹版印刷技师应熟悉相关承印物及油墨的质量要求，了解工装及印前工艺准备等各项工作要求，同时，需掌握技师在凹版印刷作业中应完成的工作内容。

1.1 承印物准备

凹版印刷常用的承印材料种类繁多，大体可分为纸张、塑料薄膜和铝箔等三个大类。本节介绍凹版印刷用纸张和塑料薄膜的主要质量指标及其对印刷工艺的影响。

根据最终产品的不同使用要求，承印物选择也有差异。但无论印刷的后处理过程如何，在凹版印刷中，所选用的承印材料都应满足以下几个基本特征。

(1) 卫生性能。凹版印刷品主要用于产品包装，特别是食品和药品的包装，所以要求承印材料本身应该无毒、无嗅、无味，所用的原材料、助剂、添加剂等也应该无毒、无味，且不含有与内容物发生化学反应的物质。

(2) 理化性能。承印材料应该具有一定的抗张强度、抗破裂强度、抗冲击强度、耐磨、爽滑以及耐热、耐寒等性能。

(3) 加工性能。由于印刷材料一般要进行相应的后加工，故用于凹印的承印材料要具有易成型、易开口、抗静电等特点。

(4) 印刷适应性。承印材料在印刷过程中，要具有能够获得理想印刷质量的相关性能。

(5) 经济性。承印材料在满足其使用性能的条件下，其价格应合适，易于购买并满足运输和存储的基本要求。

1.1.1 纸类承印材料

❖ 学习目标 ❖

能根据印刷样提出承印纸张的质量要求；能鉴定承印纸张对印刷质量的影响因素。

❖ 操作步骤 ❖

- ① 了解纸类承印材料主要技术指标。
- ② 掌握纸类承印材料关键技术指标对凹版印刷产品的主要影响。

❖ 相关知识 ❖

常见印刷用纸有：铜版纸、胶版纸、新闻纸、牛皮纸、白板纸、白卡纸、瓦楞纸、特种纸（包括玻璃卡纸、转移纸、镀铝纸、珠光纸等）等。凹版印刷要求纸张具有更平滑的表面，更高的抗张强度，更好的印刷性能，能够承受较大的温度和含水量变化而不出现卷曲现象。

有关纸张的技术指标有几十个，不同用途以及不同印刷方式，对纸张技术指标的要求及侧重点各有所不同。就凹印而言，影响印刷质量的关键指标主要有厚度、定量、挺度、抗张强度、层间结合力（卡纸类）、表面强度、耐折耐磨度、白度、平滑度、光泽度、印刷粗糙度、含水量、吸水性、酸碱度、油墨吸收性、尘埃度、安全卫生指标（重金属及VOC含量）、印刷适性及印后加工适性等。特种纸还会有表面张力、涂层结合力等特殊技术要求。下面介绍常用凹版印刷纸张的主要技术指标。

1. 普通纸张的技术指标

（1）定量（克重）

一般来讲，定量对卷筒纸凹印产品质量并无直接影响，但定量会影响到纸张的挺度、紧度等，进而影响纸张的印刷适性及后加工适性，影响采取自动包装形式的包装类产品（纸盒）的包装速度及包装成型效果，因此，包装类产品对定量要求比较严格。

（2）厚度

高速卷筒纸凹印要求纸张厚薄均匀、厚度误差小，误差范围为 $\pm 10\mu\text{m}$ ，否则易造成输纸不畅，吸墨不匀，图像深浅不一，干燥时间不一等印刷弊病。厚度还直接影响纸张的挺度，因为纸张的紧度（单位为 g/cm^3 ）等于定量与厚度之比，紧度或定量一定时，纸张愈厚其挺度愈高；厚度一定，挺度与紧度成正比关系。

（3）挺度

对于单张纸印刷来说，挺度好的纸张，印速快、印刷效率高；否则在单张纸凹印中会出现输纸、收纸困难，印刷易褶皱等。挺度和紧度可影响产品的套印精度，挺度差、紧度小的纸张变形大，套印精度差。在自动高速包装机上使用的折叠纸盒类包装产品，对纸张的挺度要求非常苛刻，若纸张挺度过高则纸质太硬，在包装机上容易发生折痕困难引起输纸不畅现象，解决办法是在模切压痕时适当增加压痕深度；而纸张挺度过低，则会导致包装成型不好（易出现圆包、棱角不分明），且产品外包装的抗压强度不够，在装箱、运输、仓储、使用过程中容易产生外包装变形、破裂等现象。只有挺度大小适宜，才能满足包装纸盒类产品的印刷及后加工（模切、压痕、烫印、压凹凸等）工艺要求和包装设备的包装要求。

（4）抗张强度

抗张强度又称抗张力或拉伸强度，是指纸张在受拉断裂时所能承受的最大张力，以 kN/m 表示。卷筒纸凹印工艺对纸张的抗张强度要求较高，高速凹印机开动时要拖住纸卷，高速印刷时也要承受较大的拉力，如果抗张强度不够，会经常出现断纸现象，造成频繁停机，既降低工作效率又增加纸张的消耗。

(5) 层间结合强度

层间结合强度又称层间结合力,是针对卡纸类纸张而言的。卡纸通常由面层、芯层与底层三部分组成,三者之间的结合强度叫层间结合力。若纸张的层间结合力过小,在凹印工艺中由于压印滚筒和印版间的辗压力,会使纸张出现分层现象,严重影响产品的成型效果及美观度。

(6) 表面强度

纸张的表面强度是以印刷时纸张不产生掉粉、拉毛、揭皮等现象的合理速度来表示,其单位为 m/s。卷筒纸凹印的印刷车速高,对纸张表面强度要求高,否则在高速印刷过程中会出现掉粉、起泡、分层,甚至纸张被撕破等现象。

(7) 耐折耐磨度

耐折度是指纸张能够承受往复折叠 180° 而不破裂的次数;耐磨度是指纸张表面承受重物往复摩擦而无划痕的次数。耐折度和耐磨度主要影响包装纸盒成型后的美观度,耐折度过低会造成纸盒类产品在包装使用过程中出现爆裂现象(特别是在高速包装机上使用的纸盒);耐磨度过低会造成纸盒在高速包装机上使用时出现划痕、掉色等现象。

(8) 白度

纸张的白度是指纸张受光照后全面反射的能力,用百分率(%)表示。纸张担负着将油墨层减色混合后透过的色光全反射出去的作用,所以纸张的白度愈高,油墨的呈色效果愈好,印刷品的色彩鲜艳亮丽,白度太低的纸张易产生印刷品色相不一,印刷品之间存在色差、亮度低等现象。目前国内印刷企业对纸张的白度要求很高($\geq 87\%$)。有些厂家为了提高纸张白度在纸张表面涂布荧光增白剂,用这样的纸张印制的印刷品虽然色彩很艳丽,但对眼睛有刺激,看得久了容易引起视觉疲劳;从眼睛的舒适性来说,纸张白度为 85% 左右就已经够了,故欧美地区的纸张对白度要求一般都不太高,都比较接近于原色白,虽然呈色效果不太艳丽,但对眼睛的刺激小,看起来比较舒服。目前国家发改委已委托中国制浆造纸研究部门着手起草纸产品白度标准,该标准将给纸产品的白度设定一个上限,超过上限的纸产品将被视为不合格产品。

(9) 平滑度

平滑度是对纸张表面的结构特性的描述,指纸张表面的平整度,一般以气密性来表示,单位为 s。凹印用铜版纸的平滑度一般应 $\geq 300s$,卡纸类的平滑度一般都应 $\geq 150s$ 。纸张的平滑度与其光泽度有一定的关系,表面平滑度高的纸张,其光泽度也较高。平滑度直接关系到印刷过程中油墨的转移及网点层次的再现,原则上讲,平滑度愈高油墨的转移和流平愈好,且形成的墨膜光泽度高、网点清晰、层次感强,不易出现墨层不实、露白点、网点丢失等现象;反之,平滑度低的纸张,由于表面凹凸不平,孔隙多,油墨渗透严重,墨层表面光泽性差,色彩饱和度低,平滑度低的纸张还易使油墨的铺展不均匀,墨层表面平整性差,易产生漏印白点、网点丢失等现象,不能满足高网线产品的精细印刷要求。但若平滑度太高形成超平表面,则不利于油墨的转移,常会出现脱墨、墨层附着不牢等现象。

(10) 印刷粗糙度 (PPS)

印刷粗糙度是纸张平滑度和其受压发生弹性形变的综合反映。粗糙度比平滑度更能反映纸张的印刷适性。卡纸类的印刷粗糙度指标一般为 $PPS \leq 1.2\mu\text{m}$, 决定压印瞬间纸张表面与印版表面的接触程度, 是导致油墨转移是否良好、图文印迹是否清晰的重要因素, 实验证明, 当 $PPS \leq 2\mu\text{m}$ 时, 即纸面与印版表面间的平均间隙小于或等于 $2\mu\text{m}$ 时, 才足以保证转移到纸面的墨膜厚度是均匀的。印刷粗糙度对凹版印刷更为重要, 因为凹印印版无弹性, 纸张必须平滑细腻、粗糙度小, 否则将会导致网点的再现率差、漏印白点等。网线数越高的精细印刷品, 要求纸张的印刷粗糙度即 PPS 值愈小。如果纸张的 PPS 值过高, 印刷时一些小网点就会因落在纸面的低凹处印不上, 导致印出的字迹或图画清晰程度不佳, 彩色画面颜色的色调层次不鲜明。

(11) 光泽度

光泽度指纸张表面的镜面反射程度, 是纸面镜面反射能力与完全镜面反射能力的接近程度, 用百分率 (%) 表示。影响纸张光泽度的决定因素是纸张的平滑度。纸面凹凸不平, 就会把光反射成各个角度, 表现为低的光泽度; 纸面越是平滑, 反射光的扩散比例就越小, 光泽度也就越高。对于印刷品来说, 光泽度是一项非常重要的质量指标, 从某种意义上来说, 它决定着印刷品的美观漂亮程度。印刷品的光泽是以纸张具有较高的光泽为基础的, 纸张表面越光滑细腻, 光泽度越高, 印刷后油墨表层光泽度越高, 颜色的彩度就会越高。要想使印刷品光彩夺目、清晰亮丽, 纸张的光泽度首先要高; 否则印刷品灰暗、色彩还原性差, 层次再现不明显, 视觉效果不好。

(12) 含水量

纸的水分含量是以纸中含水的重量与纸的重量的百分比来表示。凹印用紙的含水量一般控制在 $6\% \sim 10\%$ 。若纸张含水量过大, 纸张表面强度降低, 导致印刷时出现掉粉、拉毛、揭皮等现象发生; 在凹印工艺中含水量过高会使纸张在印刷过程中因通过烘道烘干而失水, 导致纸张收缩变形而影响套印精度; 含水量过高还会导致纸质变软挺度不够, 纸盒类产品包装成型不好 (容易出现圆包棱角不分明)。若纸张含水量过低, 在印刷过程中容易发生静电 (未加装静电消除器的设备); 含水量过低, 纸质易变脆, 耐折度不够, 导致后加工 (压凸、压痕模切) 或在包装设备上成型时出现爆裂现象; 含水量过低也可能出现印刷时纸张吸水变形, 而影响套印精度。

(13) 吸水性

当空气的湿度相对增大, 纸张会吸收空气中的水分而膨胀; 当空气干燥或气温较高时, 纸张内部水分又会散到空气中, 这种特性叫纸张的吸水性。纸张的吸水性对印刷工艺的影响相当大。为了适应纸张的吸水性, 应把印刷车间的温湿度控制在一定范围内, 并将纸张提前送到车间, 进行温湿度平衡。

(14) 酸碱度

一般来说, 纸张的 pH 值应以中性为好, 但因造纸工艺不同酸碱性略有不同, 涂布铜版纸或卡纸类的 pH 值在 $7 \sim 9$, 呈弱碱性。对凹版印刷工艺来说, 酸碱度对印刷品质量影响不大。

(15) 油墨吸收性 (K&N 值)

所谓纸张吸墨性就是指纸张吸收油墨的能力。纸张吸墨性强，印迹就容易干燥，但吸墨性过强，会使油墨的连结料大量渗入纸张内，导致印刷光泽度降低，印刷品墨层耐磨性差，同时油墨用量亦增加；反之，吸墨性太弱，印迹干燥速度慢，造成印刷品粘脏等，同时影响后加工工艺。

(16) 尘埃度

指每平方米内的脏点个数（单位为个 / 平方米）。

(17) 安全卫生指标 (VOC、重金属、多溴联苯及多溴联苯醚的含量等)

安全卫生指标是为满足食品药品，以及出口电子产品的包装要求，而由印刷企业和造纸企业制定的多项指标，是实现绿色印刷的重要环节。

(18) 印刷适性及印后加工适性

印刷适性及印后加工适性是前面各项指标的综合性考核项目，只有前面列举的各项指标都达标时，纸张才能有良好的印刷适性和印后加工适性，才能满足凹版印刷的各项要求。表 1-1-1 列举了常用纸张的技术指标。

表 1-1-1 常用纸张技术指标

项目		单位	技术指标		
			铜版纸 80 ~ 105g	白卡纸 220 ~ 230g、350g	白板纸 250 ~ 300g
定量		g/m ²	± 5	± 7	± 5
厚度		mm	0.07 ± 0.005	0.28 ~ 0.32、0.45 ~ 0.50	0.31 ~ 0.45
紧度		g/cm ³	≥ 0.85	≥ 0.78	≥ 0.76
平滑度		s	≥ 300	≥ 200	≥ 150
白度		%	≥ 80	≥ 80	≥ 78
光泽度		%	≥ 60	≥ 50	≥ 40
尘埃度	0.25 ~ 1.5mm 不多于	个 / 平方米	15	20	30
	大于 1.5mm		不许有	不许有	不许有
接头 不多于		个 / 卷	1	1	1
卷筒纸卷芯直径		英寸	3	6 或 12	6
卷筒纸直径		mm	1000	1000 ~ 1200	1000 ~ 1500
宽度		mm	630、650	495、510、520、610、720、770、787	740、750、770、787

2. 特种纸的技术指标

特种纸是对普通纸进行深加工处理后的纸张，除具普通纸张的技术指标外，为保证其印刷适性，还应具备如下要求。

(1) 表面张力

表面张力是指特种纸表面具有能量（又叫表面自由能），其能量的高低决定其表面是否适合印刷。一般来讲，印刷面的表面张力应 ≥ 40dy (达因)，否则会出现墨层的流平不好，附着牢度不高等印刷弊病。