

+



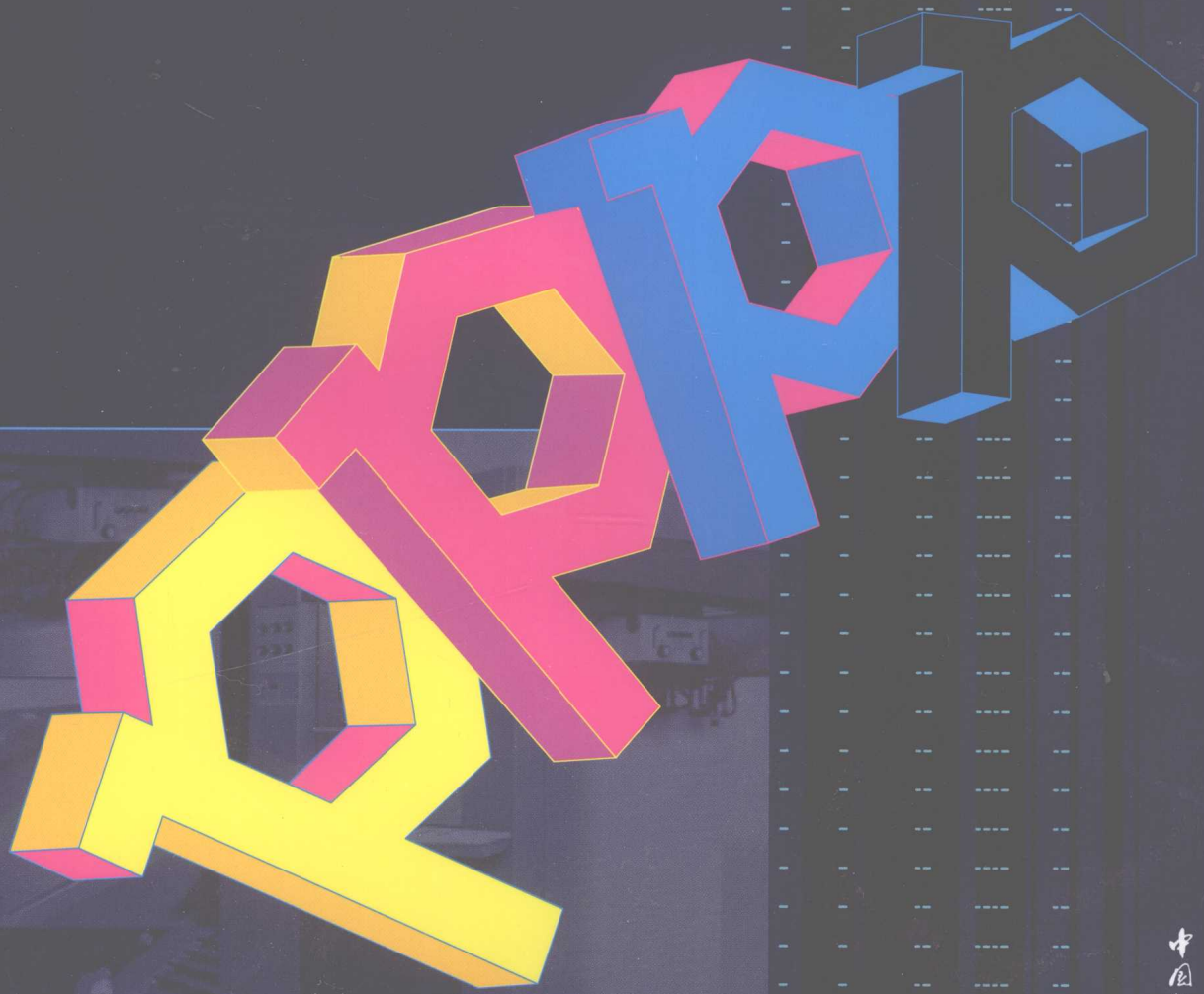
教育部高职高专印刷与包装专业教学指导
委员会双元制示范教材

现代胶印机的使用与调节

周玉松 主编 贺关华 主审

Application and adjustment of

offset presses



中国轻工业出版社



+

教育部高职高专印刷与包装专业教学指导委员会双元制示范教材

现代胶印机的使用与调节

周玉松 主编

周玉松 曹 慧 张 雷 黄亚男 编著

贺关华 主审

图书在版编目 (CIP) 数据

现代胶印机的使用与调节/周玉松主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2009. 4

教育部高职高专印刷与包装专业教学指导委员会双元制示范教材

ISBN 978-7-5019-6840-4

I. 现… II. 周… III. ①平版印刷机-使用-高等学校: 技术学校-教材②平版印刷机-调节-高等学校: 技术学校-教材 IV. TS825

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 012843 号

责任编辑: 杜宇芳

策划编辑: 赵红玉 林 媛 责任终审: 劳国强 封面设计: 灵思舞意·刘微

版式设计: 王超勇 责任校对: 燕 杰 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京京都六环印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2009 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.5

字 数: 401 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-6840-4 定价: 39.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

70986J1X101ZBW



全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会
规划统编教材编审委员会名单

主 任：曲德森

副 主 任：王晓平 滕跃民 曹国荣

秘 书 长：曹国荣 徐胜帝

委 员（按姓氏笔画为序）：

王利婕 王 艳 孙 诚 刘 渝 刘积英 李 荣

肖 武 吴 鹏 陈 希 张 勇 张林桂 张培武

林 媛 郭 建 程有娥 魏庆葆

教育部高职高专印刷与包装专业教学指导委员会
双元制示范教材

- | | |
|---------------|-------|
| 《包装印刷设备》 | 余成发主编 |
| 《现代胶印机的使用与调节》 | 周玉松主编 |
| 《包装加工工艺》 | 吴艳芬主编 |
| 《印刷材料》 | 艾海荣主编 |
| 《印前图文信息处理》 | 诸应照主编 |
| 《印刷工艺》 | 陈章才主编 |
| 《印刷包装专业实训指导书》 | 周玉松主编 |



安徽省高等学校“十一五”省级规划教材

《书刊装订工艺与表面整饰》

《印刷概论》

《印刷色彩》

吴 鹏主编

胡维友主编

许朝晖主编

序

20世纪80年代初,随着中德两国政府教科书印刷援助合作项目落户安徽,先进的印刷设备与普遍落后的员工技术素质之间的矛盾便日益凸显出来。对此,中德业界的有识之士们很快意识到,单纯地依靠技术援助和设备引进根本不可能快速提高中国的印刷技术水平和印品质量,而全面提升中国印刷从业人员的技术素质和规范化理念才是达成项目合作目的的关键。在这种共识上,“合肥中德印刷培训中心”(德文简称CDAD)便在中德双方的通力合作下于1995年底诞生了。该项目合作的开宗明义便是“引进德国‘双元制’职业教育模式,培养中国印刷包装行业生产一线急需的应用型技能人才”。“双元制”职业人才培养模式在德国的职业教育所取得的巨大成功是举世闻名的,借鉴“双元制”人才培养模式探索中国印刷职业教育道路便从一开始即成为CDAD人的主攻课题。

“双元制”强调把人才培养的着眼点始终放在应用技能的养成和提升上,寻求理论知识与应用技能操作的最佳结合点,并根据工种、岗位的特征合理设计基础理论传授和应用操作技能指导的最佳配比,将一线岗位对人才能力结构的要求扎实贯彻到人才培养的全过程,从而实现以就业为导向、技能为核心的职业教育定位。

十余年来,在CDAD项目的支持下,已有十多所德国印刷职业院校的教师和企业专家来我院指导教学工作、培训教师,学院也先后派遣四十多位专业教师到德国相关院校和企业进行专业进修。经过不断的学习和摸索,我们在借鉴德国“双元制”教育经验,探索适合中国国情的“双元制”印刷职业教育过程中得出几条非常重要的结论:一是学校的专业设置永远处于动态演进的过程中,必须始终以企业的实际需求为导向;二是传统的课程体系必须进行改革,遵循专业基础知识必需、够用,着力操作技能培养的原则;三是紧扣职业教育特点,坚持“双纲”(即理论教学和实训教学)教学,不可片面追求理论教学的知识系统性和完整性,而应强调基础理论的应用性,将模块化的技能操作训练贯穿全部专业教学的始终。

为此,我们组成由德国相关中高级职业院校的专家教授和中德著名印刷企业和设备制造商的工程技术专家、一线教师参与的教学指导委员会,设计编制课程教学计划、教学大纲。在此基础上,认真分析吸收国内现行教材的优点,借鉴德国印刷行业以及职业院校的专业教材,组织教师编写了主要课程的讲义,几经试用,反复修订、推敲打磨,逐渐形成了基本能反映“双元制”教学特点的印刷专业系列教材。这便是现在所呈现的这套教材。试用本教材的学生的专项技术能力和综合能力有了很大提升,并得到企业用人单位对毕业生职业素质的认可。本套教材是适应印刷包装行业对一线应用型人才培养需要而编写的,力求突破传统教材中以学科体系的模式,尝试以新的结构体系、新的表现形式、新的教学方案来体现当今印刷企业对技术人才的要求,并且融入近几年我院在理论和实践教学中的教学研究和教学改革成果,实践以就业为导向,以技能为核心的高职教育



定位。编写过程中，我们力图使这套教材体现以下特点：

1. 在教材内容上以企业对岗位能力的需求为出发点，体现高职教育以就业为导向；同时，结合职业技能等级证书的考核标准，融入了相应工种的技能等级水平的相关要求。

2. 在教材设计上主要按照“生产任务驱动”和“案例教学”等教学模式安排教材的结构和内容。每本书都配有相关多媒体课件、资料扩展等立体化的教材，以便于老师的备课教学及学生的学习。

3. 教材表现形式上增加示意图和实物图，以增加教学的直观性，选用的案例也尽量体现当前企业技术要求的实际，并留有技术更新和工艺提升的空间，便于学生理解和进一步提高。

新课题就意味着挑战。在我们的艰辛探索中尽管得到了德国乌帕塔尔大学、斯图加特媒体学院以及莱比锡经济技术文化大学专家教授的悉心指导，但毕竟中德两国国情不同，我们的队伍也相对年轻，因而这套教材难免存在缺点和疏漏，试用中恳请专家同行能不吝赐教。

安徽新闻出版职业技术学院 院长
程德和

出版说明

“双元制”职业人才培养模式是德国经济起飞和持续繁荣的“秘密武器”，借鉴“双元制”人才培养模式，探索中国印刷职业教育道路也是本届印刷与包装类专业教指委关注的课题。

“双元制”强调把人才培养的着眼点始终放在应用技能的养成和提升上，寻求理论知识与应用技能操作的最佳结合点，并根据工种、岗位的特征合理设计基础理论传授和应用操作技能指导的最佳配比，将一线岗位对人才能力结构的要求扎扎实实贯彻到人才培养的全过程，从而实现以就业为导向、技能为核心的职业教育定位。

“合肥中德印刷培训中心”于1995年底诞生，落户安徽新闻出版职业技术学院。该项目合作的开宗明义便是“引进德国‘双元制’职业教育模式，培养中国印刷包装行业生产一线急需的应用型技能人才。”为此，他们组成由德国相关中高级职业院校的专家教授和中德著名印刷企业和设备制造商的工程技术专家、一线教师参与的教学指导委员会，借鉴德国印刷行业以及职业院校的专业教材，组织教师编写了主要课程的讲义，这套讲义经过他们几经试用和反复修改，逐渐成为本土化的适合中国国情的“双元制”示范教材，这就是我们教指委首批呈现给大家的这7本教材。它们是：《包装印刷设备》《现代胶印机的使用与调节》《包装加工工艺》《印刷材料》《印前图文信息处理》《印刷工艺》《印刷包装专业实训指导书》。

这套教材的特点是：

1. 以就业为导向，以培养印刷包装高级技术型人才为目标，以技术能力为主线，注重理论联系实际，注重实用。同时，结合职业技能等级证书的考核标准，涵盖相应工种的技能等级水平的相关要求，以体现职业教育双证融通的特点。
2. 在教材设计上主要按照“生产任务驱动”和“案例教学”等教学模式安排教材的结构和内容，明确每一教学单元的培养目标和知识点、技能点。
3. 教材根据学习内容编写技能训练和考核项目，及时帮助学生强化所学知识和技能，在题目的设计上，注重实用性，每章都安排一定量需学生独立完成的题目，尽量不设计背诵记忆类题目，有助于学生实际问题能力的培养。
4. 教材表现形式上增加示意图和实物图，以增加教学的直观性，降低学习难度，选用的案例也尽量体现当前企业技术要求的实际，并留有技术更新和工艺提升的空间，便于学生理解和进一步提高。
5. 尽量使教材立体化，每本教材都配有相关课件、资料扩展等多媒体，助学助教。

这套教材是由理论专家和实践专家合作的结晶，首批推出的7本教材克服了传统教材的不足，有利于促进高职高专印刷与包装类专业的教学改革、师资建设和专业发展，为我国印刷包装产业高技能人才培养作出贡献。同时，由于教材编写是一项复杂的系统工程，难度较大，也希望行业内专家学者不吝赐教，以便再版修订。

全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会

2008年1月



前 言

伴随着中国经济的高速发展，印刷业已经成为我国经济发展中非常重要的一项产业，印刷技术也随着科技的进步而迅速发展。国内很多院校都相继开设了印刷、包装类专业。包装印刷专业是一门实践性很强的专业，尤其对高等职业教育来说显得更加突出。印刷高等教育就是要培养适应印刷企业需求的应用型专门人才，但是一直以来，适用的专业教材并不多。为此，我院组织了相关专业教师与国外的相关学院和制造商联系，取得了他们的支持和帮助，在此基础上编写了《现代胶印机的使用与调节》供相关专业参考使用。

本书按照当今印刷机特别是胶印机的最新发展水平，系统地介绍了胶印机的各个组成部分以及调节和结构，并且在单元后设计了练习，对系统地了解印刷设备提供了全面的帮助。在编写过程中借助德国“双元制”职业教育特点，在编写体例上尽量使用图例说明，图文并茂，采用模块化设计，便于学生预习或自学，充分体现了理论联系实际这一特点。

本书共有概述、单张纸印刷机、卷筒纸印刷机、控制系统、数字印刷机、印刷机维护保养与拆装六章，可以应用于印刷技术专业、印刷设备专业、包装技术专业。每个学校根据自身的条件可以自由组合这些环节，参加编写本书的人员均是印刷职业院校一线的双师型专业教师。这些老师既有丰富的专业理论知识，又长期在一线指导实训，其中周玉松老师编写了第一章、第二章 1~3 节、第五章，曹慧老师编写了第二章 4~9 节及第六章，张雷老师编写了第三章，黄亚南老师编写了第四章。我们希望能够利用这本书将我院的资源 and 人才培养方法与各个兄弟院校共享，更好的推进我国新闻出版事业的发展。

本书在编写过程中得到了 Heidelberg 公司和 KBA 公司的大力支持和帮助，在此表示感谢和敬意。

由于编者水平有限，难免有疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2008 年 12 月

教学建议

本书是根据印刷技术、印刷设备及工艺和包装技术等相关专业的专业特点,结合高职高专学生的知识结构特点,依托德国先进的双元制职业教育教学模式的特点而编写的,现提供以下教学安排供大家参考。

教学内容和学时安排建议

章节	课程内容		学 时 数		
			合计	讲授	实践
1	概述	概述	4	2	
		发展		2	
2	单张纸印刷机	概述	42	4	4
		传动		2	
		输纸装置		10	
		规矩及递纸		4	
		润湿装置		4	
		供墨装置		4	
		印刷装置		4	
		上光与干燥		4	
		收纸装置		2	
3	卷筒纸印刷机	输纸装置	16	4	4
		印刷装置		4	
		折页装置		4	
4	印刷机的控制系统		8	4	4
5	数字印刷机		2	2	
6	印刷机的维护与保养		2	2	
总计			74	62	12

在教学中要积极改进教学方法,以学生为主,根据实际情况,采用适合于学生知识需求的教学法教学。课程教学应尽量多采取实物、照片、投影仪、多媒体等现代化教学手段,以增强学生的感性认识。加强技能训练,理论联系实际,在教学过程中可根据实际条件开展教材中的技能训练内容,提高学生学习的兴趣、主动性、积极性,加深各知识点的印象,使学生真正掌握所学的机械知识并能主动应用于生产实际。同时多注意印刷设备的新发展、新工艺,结合当时的情况和教材内容,适时引进新的教学内容,向学生介绍一些设备方面的新发展、新技术,来培养学生的专业兴趣,以适应社会发展的需要。为方便广大院校使用本教材,我们提供本教材的教学大纲查询网址,网址为: <http://www.ahcbxy.cn>,或致电 0551-3814081。

第一章 概述	1
第一节 印刷发展概述	1
一、基本概念.....	1
二、印刷机的发展.....	1
三、几种印刷方式的特点和现状.....	2
第二节 胶印机的发展和趋势	9
一、基本概念.....	10
二、德国印刷机制造业的发展.....	10
三、国产胶印机的发展.....	16
四、胶印机的分类.....	23
第二章 单张纸胶印机	25
第一节 单张纸胶印机概述	25
一、基本概念.....	25
二、单张纸胶印机的分类.....	25
三、单张纸胶印机的组成.....	27
四、单张纸胶印机的命名.....	28
五、单张纸胶印机的发展.....	40
第二节 胶印机传动系统	41
一、基本概念.....	41
二、印刷机传动装置的组成.....	41
三、印刷机传动机构的特点.....	41
第三节 输纸部分	46
一、基本概念.....	46
二、要求及组成.....	47
三、自动给纸机的分类.....	47
四、结构与工作原理.....	51
五、输纸自动检测.....	61
六、给纸机的传动.....	64
七、卷筒纸裁切技术.....	68
八、印刷机飞达的调节.....	69
九、给纸机和主机的同步调节.....	71

十、输纸故障分析及排除	72
第四节 规矩及递纸机构	74
一、规矩机构	74
二、递纸机构	87
第五节 润湿装置调节	93
一、基本概念	93
二、润湿装置的类型	94
三、润湿装置的材质及安装	96
四、水辊的结构与调节	97
五、供水装置	100
六、水斗辊自动补偿曲线	105
第六节 输墨装置	106
一、基本概念	106
二、输墨装置的组成及作用	106
三、输墨装置的性能指标	106
四、墨路	107
五、输墨装置的结构与调节	109
六、色组离合器	115
七、输墨装置新技术	115
八、墨辊的保养	117
九、墨路故障及解决措施	117
第七节 印刷装置	120
一、基本概念	120
二、印刷滚筒的排列	120
三、滚筒的结构及调节	124
四、离合压及调压机构	134
五、压力的实际调节	137
六、套准调节机构	139
七、清洗装置	142
八、滚筒离让值	144
九、印迹长度的变化	145
第八节 上光和干燥装置	146
一、上光	146
二、干燥	154
第九节 收纸装置	159
一、基本概念	159
二、收纸装置概述	160
三、收纸装置结构	160
第三章 卷筒纸印刷机	170
第一节 输纸	170

一、基本概念	170
二、卷筒纸的安装	170
三、自动接纸装置	172
四、纸带张力控制	174
五、纸带引导系统	176
六、穿纸路线对印刷及折页效果的影响	177
七、纸带位置的调节	178
八、断纸自动检测	180
第二节 印刷装置	181
一、基本概念	182
二、印刷滚筒排列	182
三、印刷滚筒结构	183
四、水墨装置	184
五、烘干及冷却装置	186
六、涂胶装置	188
第三节 折页装置	188
一、基本概念	188
二、折页装置的组成及类型	189
三、折页装置的结构	189
四、纸帖输出机构	198
第四章 印刷机控制系统	199
一、基本概念	199
二、海德堡 CP2000 控制系统	199
三、曼罗兰 PECOM 控制系统	212
四、高宝 OPERA 控制系统	214
第五章 数字印刷机	216
一、基本概念	216
二、数字印刷机类型	216
三、数字印刷机工作原理	217
四、数字印刷机发展趋势	225
第六章 印刷机维护保养与拆装	226
第一节 印刷机维护保养	226
一、基本概念	226
二、印刷车间温湿度的控制	226
三、印刷机的维护	228
第二节 印刷机典型零部件的拆装	232
一、基本概念	232
二、零件的磨损、变形及断裂	232
三、典型零部件的拆装	236
参考文献	240

第一章

概述

第一节 印刷发展概述

● **课前引导：**印刷术是人类历史上最伟大的发明之一，它的出现对人类社会的文明进程做出了不可磨灭的贡献。在印刷技术的发展进程中，各种不同方式的印刷异彩纷呈，在不同领域里发挥各自的优势。本章主要介绍凸版、凹版、平版和丝网四大印刷方式及相关印刷机的工作过程和原理。

一、基本概念

● **印刷：**四大发明之一，是将原稿上的图文信息转移到纸张或其他承印物上的一种工艺技术。

● **印刷机：**借助印刷压力或其他方式将印版上的图文转移到纸张或其他承印物上的一种机器。

● **凸版：**印版的一种类型，印版的图文部分高于空白部分。

● **凹版：**印版的一种类型，印版的图文部分低于空白部分。

● **胶印：**采用平版印刷方式，通过橡皮滚筒间接实现图文的转移。

二、印刷机的发展

公元 1041—1048 年（宋仁宗庆历年元至八年）间，毕昇发明了胶泥活字版，朝鲜则在公元 1400 年左右出现用铜浇铸的活字，所以毕昇是世界公认的印刷鼻祖。古代印刷术由中国发明并传播到亚欧许多国家（如图 1-1 所示），而近代印刷技术却是由西方传入中国的。1450 年，德国人谷登堡（Johannes Gutenberg）用所制活字字模浇铸铅合金活字（如图 1-2 所示），为铅活字的发展奠定了基础，并使用压印的原理制成木质垂直手板印刷



图 1-1 古代印刷术传向亚欧



图 1-2 铅合金活字

机,使印刷的速度大大提高,为印刷机的机械化开创了道路。因此,也有人称谷登堡为现代印刷之父,为了纪念他,现在德国很多城市都有以他名字命名……。

1796年,德国人塞纳菲尔德(Alois Senefelder)发明了石印术,并于1797年设计了世界上第一台石印机(如图1-3所示)。由于石版笨重,1805年他放弃了石版,首次试用金属版印刷并成功。1826年,他在石印机上成功印制出了第一张彩色印刷品。塞纳菲尔德发明的石印是一种直接印刷方式,印版上的反向图文是直接印刷在纸上的。而间接印刷方法由美国人威廉·罗培尔在1905年发明(如图1-4所示),也就是后来的胶印。

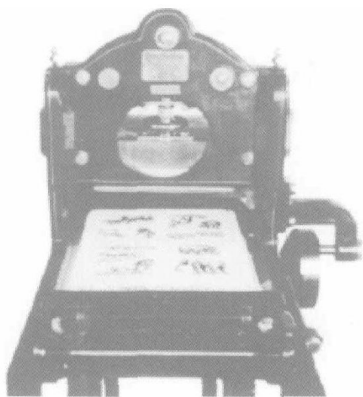


图 1-3 石印机

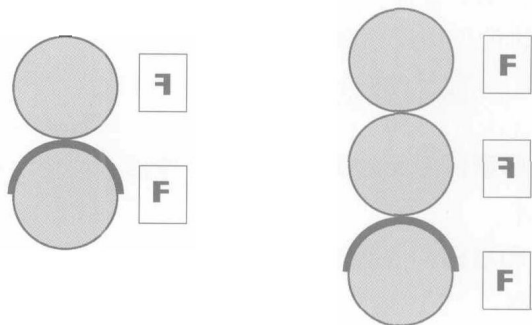


图 1-4 直接印刷和间接印刷

在罗培尔发明了胶印机后,当时在美国海利斯公司工作的德籍美国人卡斯帕·赫尔曼(Caspor Hermonn)把这个重要的发明带回德国,按照他的设计,于1906—1907年在德国制成第一台三滚筒的胶印机。赫尔曼对胶印机的完善和发展作出了很大贡献,1907年他设计完成了一台卷筒纸胶印机,之后又设计出双面胶印机。1911年德国Faber & Schleicher公司接受了制造胶印机的任务,1923年德国Planeta公司制成了双面可翻转胶印机(如图1-5所示)。

三、几种印刷方式的特点和现状

1. 凸版印刷

(1) 印刷原理 凸版印刷为直接印刷方式,在承印物和印版之间没有中间媒介。印刷时,墨辊首先为印版上墨,使油墨黏附在凸起的图文部分,然后承印物和印版接触,通过压力的作用将图文印迹转移到承印物上(如图1-6所示)。

(2) 压印方式 平压平(如图1-7,图1-8所示),圆压平(如图1-9,图1-10所示),圆压圆(如图1-11,图1-12所示)。

(3) 特点 速度慢,制作印版成本高,且铅对人体和环境有害。因此,到了20世纪60年代后逐渐被胶印取代,现在只在印后加工和表面整饰中有应用。

2. 柔性版印刷

柔性版印刷作为特殊的凸印方法,也是目前唯一被广泛应用的凸印方式。印版的版材由原来的橡皮印版发展到树脂印版,可印刷网点图像。

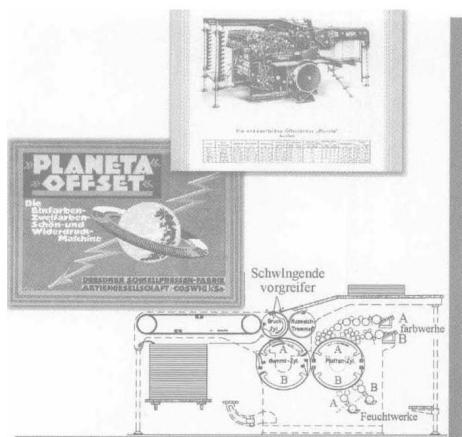


图 1-5 Planeta 第一台双面可翻转胶印机

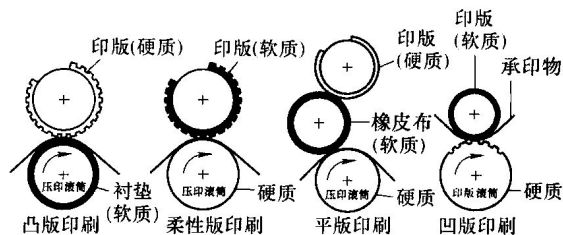


图 1-6 几种印刷方式原理示意图

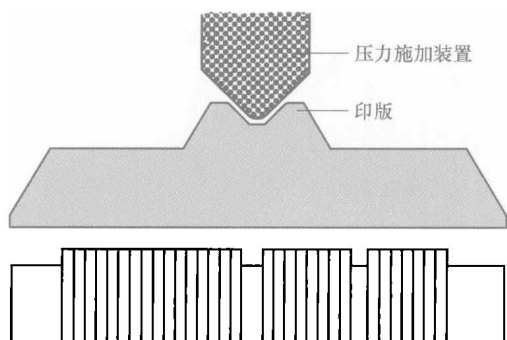


图 1-7 平压平原理示意图

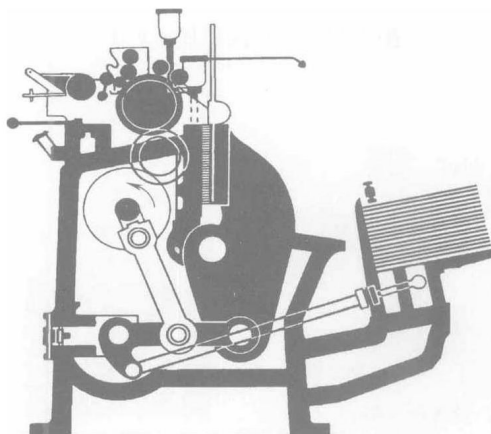


图 1-8 平压印刷机

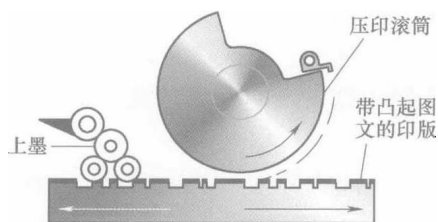


图 1-9 圆压平原理示意图

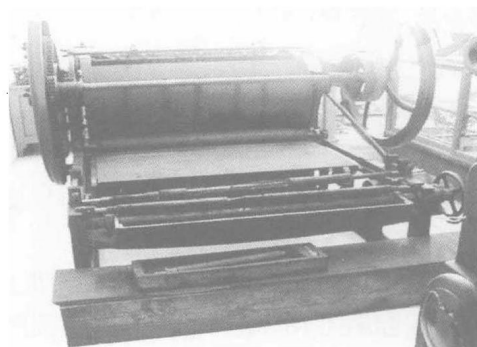


图 1-10 圆压平印刷机

(1) 印刷原理 柔性版印刷是一种直接轮转印刷方式，使用具有弹性的凸起图像印版，印刷版粘固在可重复使用的印版滚筒上，印版由一根雕刻着着墨孔的金属辊施墨，金属墨辊由另一根墨辊或刮刀控制输墨量，可将液体和脂状油墨转印到承印物上（如图 1-13，图 1-14 所示）。