

主 编 林朝荣

平版胶印基础理论与实际操作

职业技能培训丛书

浙江省职业技能教学研究所 组织编写

Zhiye Jineng
Peixun
Congshu

浙江科学技术出版社

主 编 林朝荣

平版胶印基础理论与实际操作

职业技能培训丛书

浙江省职业技能教学研究所 组织编写

图书馆章

Zhiye Jineng
Peixun
Congshu

浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

平版胶印基础理论与实际操作 / 林朝荣主编; 浙江省职业技能教学研究所组织编写. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2011. 8

(职业技能培训丛书)

ISBN 978-7-5341-4243-7

I. ①平… II. ①林… ②浙… III. ①胶版印刷—技术培训—教材 IV. ①TS827

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 184429 号

丛 书 名	职业技能培训丛书
书 名	平版胶印基础理论与实际操作
组织编写	浙江省职业技能教学研究所
主 编	林朝荣

出版发行	浙江科学技术出版社
	杭州市体育场路 347 号 邮政编码: 310006
	联系电话: 0571-85170300-61709
	E-mail: lc@zkpress.com

排 版	杭州大漠照排印刷有限公司
印 刷	杭州丰源印刷有限公司
经 销	全国各地新华书店

开 本	710×1000 1/16	印 张	13
字 数	228 000	插 页	4
版 次	2011 年 8 月第 1 版	2011 年 8 月第 1 次印刷	
书 号	ISBN 978-7-5341-4243-7	定 价	29.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题, 本社负责调换)

责任编辑 莫亚元 罗 瑾
责任校对 马 融

封面设计 孙 菁
责任印务 崔文红

《职业技能培训丛书》编辑指导委员会

主 任 乐益民
副 主 任 袁中伟 朱绍平 黄亚萍 傅 玮 钟关华
 张建明 傅七宝 宓小峰 仇贻泓 邵爱琴
委 员 (按姓氏笔画排列)
 丁绍雄 王丁路 王伯安 叶照标 朱旭峰
 巫惠林 吴 钧 吴招明 余 青 沈建华
 张建华 陈小克 陈进达 陈沪生 金俊杰
 单 坚 洪在有 傅茂昌 鲍国荣

《职业技能培训丛书》编辑工作组

组 长 叶照标
副 组 长 巫惠林 王丽慧
成 员 (按姓氏笔画排列)
 王圣潮 方家友 卢红华 朱 静 刘建军
 许红平 李 平 李世存 何志良 陈一平
 陈忠庆 邵 阳 周 波 赵永军 洪惠明
 陶尧康 黄伟祥 程叶军

本 册 主 编 林朝荣
编 写 人 员 林朝荣 陈 鹏 楼梅燕 杨道文

前言

QIANYAN

职业培训是提高劳动者技能水平和就业、创业能力的主要途径。大力加强职业培训,建立健全面向全体劳动者的职业培训制度,是实施扩大就业的发展战略,解决就业总量矛盾和结构性矛盾、促进就业和稳定就业的根本措施;是贯彻落实人才强国战略,加快技能人才队伍建设,建设人力资源强国的重要任务;是加快经济发展方式转变,促进产业结构调整,提高企业自主创新能力和核心竞争力的必然要求;也是推进城乡统筹发展,加快工业化和城镇化进程的有效手段。为切实贯彻落实全国、全省人才工作会议精神 and 《国务院关于加强职业培训促进就业的意见》、《浙江省中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》,切实加快培养适应我省经济转型升级、产业结构优化要求的高技能人才,带动技能劳动者队伍素质整体提高,浙江省人力资源和社会保障厅规划开展了职业技能培训系列教材的建设和开发,由浙江省职业技能教学研究所负责组织编写。该系列教材的第一批教材共20册,主要包括太阳能利用、机械制造、电工电子、计算机与网购以及伞、钮扣、龙井茶制作和农家乐经营管理等地方支柱产业、新兴产业以及特色产业方面的培训教材。该系列教材根据职业技能培训的目的要求,突出技能特点,便于各地开展农村劳动力转移技能培训、农村预备劳动力培训等就业和创业培训,以及企业职工及企业生产管理人员提升劳动力素质培训,也可以作为技工院校培养技能人才的教材。

《平版胶印基础理论与实际操作》一书的编写力求适应印刷实际生产的需要,以实用为目的,重点在于使读者既具有较好的专业理论水平,又具有一定的实际动手能力和排除生产故障能力。为满足培训鉴定和读者自学的需要,在编写时我们增加了“小贴士”以及大量插图,增强了教材的可读性、提升了教材的品质。

本教材的主要内容分为两大部分,基本理论部分和基本操作部分,每个部分分为若干单元。第一单元为印刷工艺基础知识,主要介绍了印刷技术的发展概况、印刷的基本要素、色彩复制原理和近代印刷业的发展概况;第二单元为印刷材料知识,主要介绍了纸张、油墨、PS版、辅助材料的相关知

识;第三单元为产品质量知识,主要介绍了印刷质量的含义和内容、印刷品质量控制;第四单元为生产安全知识,主要介绍了安全操作规程、印刷设备的安全操作方法;第五单元为整纸操作,主要介绍了纸张的预处理、搬纸、堆纸、数纸;第六单元为橡皮布的拆卸与安装,主要介绍了橡皮布的拆卸、安装、清洗和保养;第七单元为拆、装、校印版的操作,主要介绍了印版的准备与相关事项,拆卸印版的操作,装、校印版的操作,印版的清洁与保养;第八单元为输纸装置的调节,主要介绍了输纸、定位、收纸装置的认知,飞达的调节,输纸机构的调节,规矩的调节,收纸机构的调节;第九单元为输水、输墨的调节,主要介绍了油墨、润版液与辅助材料的准备,给水、上墨、洗版、试印刷操作;第十单元为胶印机典型机型的操作,主要介绍了印刷前准备、试印刷、正式印刷、海德堡 CD102 胶印机操作。需要说明的是,由于现在所说的平版印刷绝大多数为平版胶印,故本书中所提“平版印刷”均特指“平版胶印”。

本教材由浙江工贸职业技术学院林朝荣、陈鹏、楼梅燕、杨道文编写。第一、第九单元由陈鹏编写;第二、第六、第七单元由楼梅燕编写;第三、第十单元由杨道文编写;第四、第五、第八单元和附录部分由林朝荣编写;全书由林朝荣担任主编并负责统稿。

在本教材的编写过程中,我们自始至终受到温州市职业技能鉴定中心的大力支持和帮助,同时还得到了浙江工贸职业技术学院徐锦林教授、江春根老师的悉心指导和帮助,在此一并表示诚挚的感谢!

由于我们的编写水平有限,编写时间仓促,教材中难免存在不足之处,敬请专家和读者提出宝贵意见。

浙江省职业技能教学研究所

2011年6月

目 录

C O N T E N T S

基本理论部分

第一单元 印刷工艺基础知识 / 1

课题一 印刷技术的发展概况 / 1

课题二 印刷的基本要素 / 8

课题三 色彩复制原理 / 15

课题四 近代印刷业的发展概况 / 23

思考题 / 25

第二单元 印刷材料知识 / 26

课题一 纸张 / 26

课题二 油墨 / 43

课题三 PS 版 / 51

课题四 辅助材料 / 56

思考题 / 68

第三单元 产品质量知识 / 69

课题一 印刷质量的含义和内容 / 69

课题二 印刷品质量控制 / 70

思考题 / 83

第四单元 生产安全知识 / 84

课题一 安全操作规程 / 84

课题二 印刷设备的安全操作方法 / 86

思考题 / 89

基本操作部分

第五单元 整纸操作 / 90

课题一 纸张的预处理 / 90

课题二 搬纸 / 94

课题三 堆纸 / 96

课题四 数纸 / 97

思考题 / 99

第六单元 橡皮布的拆卸与安装 / 100

课题一 橡皮布的拆卸 / 100

课题二 橡皮布的安装 / 103

课题三 橡皮布的清洗和保养 / 105

思考题 / 106

第七单元 拆、装、校印版的操作 / 107

课题一 印版的准备与相关事项 / 107

课题二 拆卸印版的操作 / 108

课题三 装、校印版的操作 / 111

课题四 印版的清洁与保养 / 122

思考题 / 123

第八单元 输纸装置的调节 / 124

课题一 输纸、定位、收纸装置的认知 / 124

课题二 飞达的调节 / 127

课题三 输纸机构的调节 / 132

课题四 规矩的调节 / 134

课题五 收纸机构的调节 / 137

思考题 / 139

第九单元 输水、输墨的调节 / 140

课题一 油墨、润版液与辅助材料的准备 / 140

课题二 给水、上墨、洗版、试印刷操作 / 160

思考题 / 168

第十单元 胶印机典型机型的操作 / 169

课题一 印刷前准备 / 169

课题二 试印刷 / 175

课题三 正式印刷 / 177

课题四 海德堡 CD102 胶印机操作简介 / 186

思考题 / 200

附 录 印刷常用术语 / 201

第一单元

印刷工艺基础知识

本单元首先阐述印刷技术的发展概况,记述中国对印刷术发明的重大贡献和印刷术的辉煌历史;其次介绍印刷的基本要素、色彩的复制原理等内容;最后对近代印刷业的发展进行简要介绍。

课题一

印刷技术的发展概况

一、印刷术的起源

约在 1300 年前,我国发明了印刷术。印刷术的发明,有着漫长而艰辛的探索过程,凝结着我国祖先智慧的结晶。

(一) 文字的产生

我国的汉字是从古代的结绳、刻木记事开始的(图 1-1 至图 1-2),后来经过结画记事逐渐形成了象形文字。汉字的字体,在长期的发展过程中是在不断变化的。最早的是殷商时代的甲骨文和周朝的钟鼎文(也叫金文),自秦朝以后逐渐规范化,经篆书、隶书到现今的楷书、行书和草书,如图 1-3 至图 1-7 所示。文字的发明是人类文明的一大进步,文字的应用,使得语言信息得以准确、完整、形象地再现,给以后的刻石、刊木以至抄书、印书创造了便捷的条件,促进了印刷术的诞生。

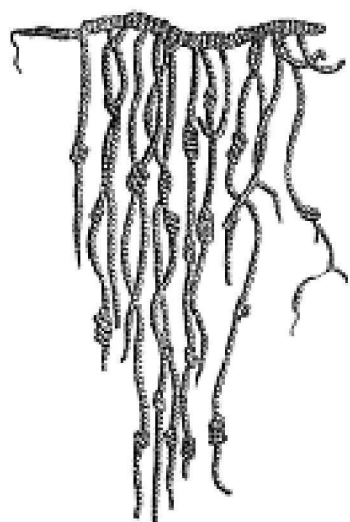


图 1-1 结绳记事

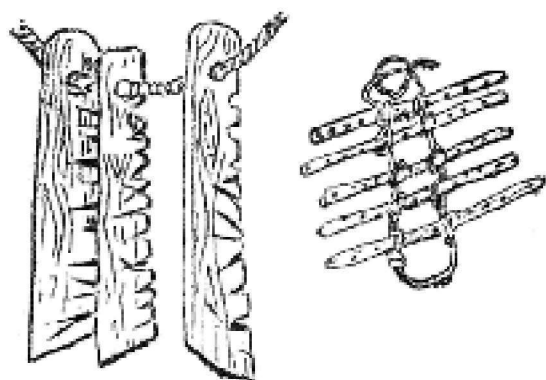


图 1-2 木刻条痕记事



图 1-3 龟甲文字图



图 1-4 钟鼎文字图

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

甲骨文	日	月	車	馬
金文	日	月	車	馬
小篆	日	月	車	馬
隶书	日	月	車	馬
楷书	日	月	車	馬
草书	日	月	車	馬
行书	日	月	車	馬

图 1-5 汉字的演变



图 1-6 《熹平石经》残石

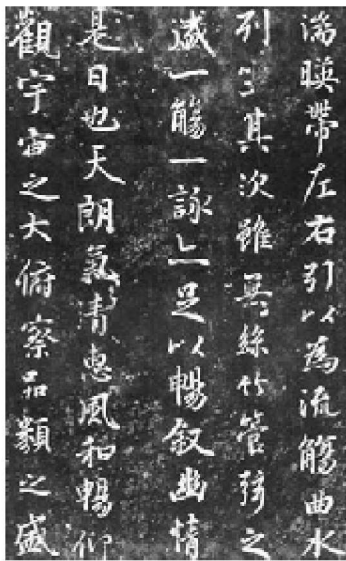


图 1-7 唐《兰亭序》碑文拓

(二) 笔、纸、墨的发明

笔、纸、墨的相继发明,为文字的存留提供了必要的物质基础。

大约在印刷术发明前 1000 年的时候,我国就出现了毛笔,当时用兔毫作笔头,以细竹为笔杆,蘸朱砂之类的有色物料在竹简、丝帛之类的载体上涂画。毛笔涂画便捷、经久耐用,经历代相传、不断改进,成为上好的书写工具并沿用至今。

公元二世纪初,东汉和帝年间,蔡伦总结了前人的经验,采用树皮、麻头、破皮等造纸原料,制成了质地优良的植物纤维纸,人称“蔡修纸”。这种

纸张具有轻便柔软、韧性良好、制造容易、价格便宜等优点,是十分合适的书写材料,很快取代了笨重的竹简和昂贵的丝帛。

到了公元三世纪,我国制成了烟炱墨,这种墨用松烟和动物胶配制而成,易溶不晕,色浓不脱,非常适用于书写和印刷。

(三) 盖印与拓石

从印刷技术的角度来看,印章相当于印版,盖印即是印刷,而刊刻印章,则属制版。

印章,初期只作信凭之用,面积很小,通常刻的是姓名或官衔。到了公元四世纪的晋朝,出现了面积较大的印章。据典籍所载,这时已有 120 个字的印章,用 120 个字的印章盖的印,得到的应该是一篇短文的复制品了。

早期的印章,多是凹入的反写阴文,印在泥土上,得到的是凸起的反写阳文印章,印在纸上得到的是白地黑字的正写文字。这种从反写阳文取得正写文字的复制方法,已经孕育着雕版印刷术的雏形。

拓石是印刷术发明的另一渊源。春秋以前,在石碑上镌刻文字,民间已广为流传。春秋以后,石碑刻字技术相当娴熟,秦始皇出巡时,到处刻石记功。到了公元 175 年(汉灵帝熹平四年),中郎蔡邕奉命书写儒家经典,并使人刻了 46 块石碑,这就是著名的《熹平石经》,然后用拓刷的方法把石碑上的字拓印下来,称为碑帖,可当书用或校正经文。显然,盖印与拓石有异曲同工之妙。

二、印刷术的发明与发展

(一) 雕版印刷术的发明

雕版印刷术是盖印和拓石方法发展、合流而形成的。雕版印刷术的工艺过程如下:把硬度较大的木材刨平、锯开,表面刷一层稀浆糊,然后把写好字的透明薄纸,字面向下贴在木板上,干燥后用刀雕刻出反向、凸起的文字,成为凸版,如图 1-8 所示。经过在版面上刷墨、铺纸、加压力后,便得到了正写的文字印刷品。

明朝史学家邵经邦所著的《弘简录》中,有唐太宗“梓行”长孙皇后所



图 1-8 凸版

撰《女则》十篇记载,“梓行”就是指雕版印刷。可见,在唐太宗执政时期(从公元 627 年到公元 649 年的 23 年间),雕版印刷术已经有所应用了。

这一时期留存下来的实物,也充分证明了上述的论断。如公元 1900 年,在我国甘肃省敦煌千佛洞发现的大批文物中,有一卷刻印精致的《金刚经》,它长一丈六尺(5.33m),宽一尺(0.33m),由 7 个印张粘接而成,上面刻有佛像和经文,卷尾落款是:“咸通九年四月十五日王玠为二亲敬造普施”。咸通九年即公元 868 年。《金刚经》现存英国伦敦博物馆内,这是保存到现在载有明确日期的最早雕版印刷品。图 1-9 所示为我国古代雕版印刷作坊简图。



图 1-9 我国古代雕版印刷作坊

雕版印刷术的另一重大发展,是“套版”和“饴版”彩色图画印刷的发明。

套版是把一张原稿分成几块印版,用不同颜色的色料分别套印在同一张纸面上。

饴版也是把原稿按不同的颜色,分别雕刻成若干块印版,刷墨时有深有浅,然后叠印在同一张纸面上,因其印版零碎,用时要摆布拼凑,犹如陈设的饴钉,故称饴版。饴版所用版数不同,有时几块、几十块,多时达千块,根据原稿而定。明朝年间(明熹宗天启六年即公元 1626 年),南京胡正言用饴版印刷印制了《十竹斋画谱》,设色妍丽、浓淡适度、向背明显、生动鲜艳,作为艺术珍品流传至今。

总之,雕版印刷术是我国的伟大发明,在我国历代沿用,至今仍有保留,如北京荣宝斋的木刻水印。

(二) 活字版印刷术的发明与发展

活字版印刷术是宋朝仁宗庆历年间(公元 1041~1048 年)毕昇发明的,

这是我国继雕版印刷之后又一伟大发明。

图 1-10 所示为毕昇像。

毕昇发明的活字版印刷,采用泥活字排版,从造字、排版到印刷都有明确的方法。由于当时条件的限制,毕昇的发明难免粗糙,但它的基本原理和现在的活字版印刷十分相近,与雕版印刷相比,活字版印刷术既经济又方便,具有明显的优越性,因而逐渐取代了雕版印刷术的地位。

毕昇的活字版印刷术比雕版印刷有很大的进步,推动了我国印刷技术的发展,但缺点是泥活字不易保存,不能用来作第二次印刷。



图 1-10 毕昇像

公元 1296 年(元成宗元贞二年),县尹王祜设计木刻活字,并发明了转轮排字架(图 1-11),工人排字时以字就人,减轻了排字的劳动,经两年应用,印成了 11 万字的“农书”百部。尤其重要的是,王祜把制造木活字的方法,以及拣字、排字、印刷的全过程,都系统详细地记载了下来,写成《造活字印书法》一书,这是世界上最早讲述活字印刷术的专门文献。

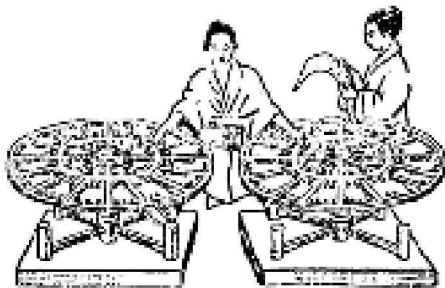


图 1-11 王祜发明的转轮排字架

明清两代木活字很流行,清政府曾用木活字印成《武英殿聚珍版丛书》2300 多卷。15 世纪末期(明孝宗弘治年间)我国无锡人华燧首创并用铜活字刊印《宋诸臣奏议》等书,这是现存最早的铜活字书本。

活字印刷术的发明,对于现代印刷术的产生有着直接的影响。

三、现代印刷术的发明与演变

(一) 我国印刷术向国外的传播

我国印刷术发明以后就逐渐向国外传播。

朝鲜是最早接受中国印刷术的国家。中朝两国疆土相连,交往密切,公元995年(高丽朝六世成宗十四年),曾派遣使臣来宋朝请求官版《大藏经》,带回去作为蓝本刻印,历时十年之久,完成了1 521部、6 589卷的木刻卷本。这就是有名的《高丽大藏经》。

日本最早的印刷物是《陀罗尼经》,印成于公元770年(日本神户景云四年),这是在中国东渡的高僧鉴真和尚与同去的中国匠人到日本以后刻印而成的。《陀罗尼经》共印100万张,分藏在十大寺院内,至今仍有实物保存。13世纪初建立起来的蒙元帝国地跨欧、亚两洲,随着蒙元帝国疆域的扩大,欧洲和中国人员之间的交往逐渐增多,尤其是当时元朝的纸币,已经达到“每日印造不可数计”的程度,流传极广,这也促进了印刷术的传播。意大利旅行家马可·波罗曾将元朝的纸币带回欧洲,并在他的《游记》中有详细的记载。12、13世纪的十字军东征,也使欧、亚两大洲发生了前所未有的接触,十字军从东方带回去的纸币、纸牌、版画等印刷品,对欧洲印刷术的发展产生了很大的影响。

总之,亚洲各国的印刷术多是从中国传去的,欧洲印刷术的产生也深受中国印刷术的影响,我国印刷术的影响源远流长。

(二) 现代印刷术的产生和演变

我国发明的活字版印刷术,在国外得到了进一步的发展和完善,成为现代印刷术的主流。对中国古代活字版印刷术,有突出改进和重大发展的是德国人谷登堡(图1-12),他创造的铅合金活字版印刷术,被世界各国广泛应用,直到现在,仍为当代印刷方法之一。

谷登堡用作活字的材料是铅锡锑合金,易于成型,制成的活字印刷性能好,像这样的配比成分,甚至到500年后的今天,也没有太大的改变。在铸字的工艺上,谷登堡使用了铸字的字盒和字模,使



图1-12 谷登堡塑像

活字的规格容易控制,也便于大量生产。谷登堡还首创了脂肪性油墨,大大地提高了印刷质量,脂肪性油墨也一直沿用至今。谷登堡发明的印书机,虽然结构简单,但改进了印刷的操作,是后世印刷机的样本。这些都是毕昇发明活字版印刷术所没有的,也是毕昇活字版印刷术没能广泛流传的技术原因。谷登堡的创造,使印刷术跨越了一大步。

1845年,德国生产出第一台快速印刷机,这以后才开始了印刷技术的机械化生产。

1860年,美国生产出第一批轮转机,以后德国相继生产了双色快速印刷机、印报纸用的轮转印刷机,到1900年,制造出6色轮转机。从1845年起,大约经过一个世纪,各工业发达国家都相继完成了印刷工业的机械化。

从20世纪50年代开始,印刷技术不断地采用电子技术、激光技术、信息科学以及高分子化学等新兴科学技术所取得的成果,进入了现代化的发展阶段。70年代,感光树脂凸版、PS版的普及,使印刷迈入了向多色高速方向发展的途径。80年代,电子分色扫描机和整页拼版系统的应用,使彩色图像的复制达到了数据化、规范化,而汉字信息处理激光照排工艺的不断完善,使文字排版技术产生了根本性的变革。90年代,彩色桌面出版系统的推出,表明计算机全面进入印刷领域。21世纪,随着电子技术的广泛应用,图像处理技术的加强,使得印刷机的操作越来越简单,复制效果越来越好。总之,随着当代科学技术的飞跃发展,印刷技术也迅速地改变了它本来的面貌。

课 题 二

印刷的基本要素

传统的模拟印刷,必须具有原稿、印版、油墨、承印物、印刷机械等五大要素,才能生产印刷成品。

一、原稿

原稿是制版、印刷的基础,原稿质量的优劣,直接影响印刷成品的质量。因此,必须选择和设计适合印刷的原稿,在整个印刷复制过程中,应尽量保持原稿的格调。原稿有反射原稿、透射原稿和电子原稿等。每类原稿按照制作方式和图像特点又有照相、绘制、线条、连续调之分。