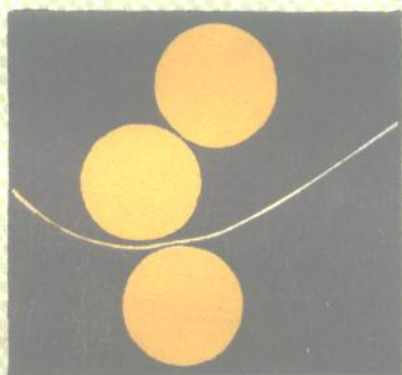


平版胶印印刷材料

平印专业



印刷工业出版社

DL 45/15

平版胶印印刷材料

陈杜发 编

印刷工业出版社

(京) 新登字009号

内 容 提 要

本书共六章,较为全面、系统地介绍了平版胶印所用纸张、油墨、橡皮布、胶辊及版材的性能、使用方法以及一些重要理化指标的测试和对印刷作业的影响。

本书是文化部批准,文化部出版事业管理局组织编写的印刷技工学校专业教材之一,供印刷技工学校和印刷职工业余教育平版印刷专业试用,也适于平版胶印专业的印刷工人和技术人员阅读。

平版胶印印刷材料

陈杜发 编

*

印刷工业出版社出版、发行

(北京复外翠微路2号)

邮政编码: 100036

铁道标准化怀柔印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

350×1168毫米 1/32 印张: 6.875 字数: 177千字

1993年6月 第一版第四次印刷

印数: 20,001~25,000 定价: 4.50元

ISBN 7-80000-022-2/TS·17

出版说明

一、这套印刷技工学校专业课教材共二十三册。是文化部出版事业管理局印刷技工学校专业教材编审委员会组织有关院校、科研单位、印刷厂专业人员编写的。经文化部批准作为印刷技工学校平制、平印、凸制、凸印、装订五个专业和印刷厂对在职职工进行技术教育的专业课试用教材。也是在职职工自学的主要参考读物。

二、印刷技工学校专业教材编审委员会由陆振声、谢增凯、周贵、孟昭恒、丁之行、左立民、钱春年同志组成。

三、这本教材的组织工作委请上海市出版局负责主持，由丁之行同志审校。

四、编写印刷技工学校教材，我们还缺乏经验，会有缺点和错误，希望通过教学实践，提供宝贵意见，使其不断完善。

印刷技工学校专业教材编审委员会

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 概述	(1)
一、印刷材料.....	(1)
二、印版材料.....	(2)
三、传水、传墨材料.....	(2)
第二节 胶印材料课程的基本内容和任务	(3)
一、基本内容.....	(3)
二、基本任务.....	(4)
第三节 学习本课程的一般方法	(5)
一、学好基本知识.....	(5)
二、重视观察和实验.....	(5)
三、积累资料和总结经验.....	(6)
习题	(6)
第二章 纸张	(7)
第一节 概述	(7)
一、纸张的组成.....	(7)
二、纸张的结构.....	(8)
三、纸张的分类和规格.....	(11)
四、胶印对纸张性能的基本要求.....	(14)
五、纸张的使用与保管.....	(15)
第二节 纸张的质量及检测	(16)
一、外观质量.....	(16)
二、物理和机械性能.....	(17)

三、化学性质·····	(24)
第三节 纸张的印刷适性·····	(27)
一、纸张印刷适性的基础理论·····	(27)
二、纸张的印刷适性通论·····	(29)
第四节 胶印常用纸张·····	(43)
一、胶印新闻纸·····	(43)
二、胶印书刊纸·····	(44)
三、胶版印刷纸·····	(46)
四、书写纸·····	(46)
五、书皮纸·····	(50)
六、胶版印刷涂料纸·····	(53)
七、白纸板·····	(55)
习题·····	(55)
第三章 油墨·····	(58)
第一节 概述·····	(58)
一、胶印油墨的组成·····	(58)
二、胶印油墨的结构·····	(60)
三、胶印油墨的分类及型号·····	(62)
四、胶印对油墨性能的基本要求·····	(64)
五、胶印油墨的使用和保管·····	(66)
第二节 胶印油墨的基本性能·····	(67)
一、物理性能·····	(67)
二、化学性质·····	(80)
第三节 油墨的印刷适性·····	(85)
一、油墨印刷适性的基础理论·····	(86)
二、油墨印刷适性通论·····	(87)
第四节 胶印常用油墨·····	(100)
一、油脂型胶印油墨·····	(100)
二、树脂型普通胶印油墨·····	(102)

三、树脂型亮光胶印油墨·····	(107)
四、树脂型快干(快固着)胶印油墨·····	(110)
五、树脂型快固亮光胶印油墨·····	(113)
六、金属(金、银色)胶印油墨·····	(116)
七、树脂型非热固轮转胶印油墨·····	(119)
八、树脂型热固轮转胶印油墨·····	(122)
第五节 胶印油墨的辅料·····	(123)
一、稠度调整剂·····	(123)
二、粘度调整剂·····	(125)
三、干性调整剂·····	(126)
四、冲淡剂·····	(127)
五、助防剂·····	(128)
习题·····	(130)
第四章 版材·····	(133)
第一节 概述·····	(133)
一、版材的结构·····	(133)
二、版材的分类和规格·····	(135)
三、胶印对版材性能的基本要求·····	(136)
四、版材的使用与保养·····	(136)
第二节 版材的基本性能·····	(138)
一、外观性能·····	(138)
二、机械性能·····	(139)
三、化学性质·····	(141)
第三节 版材的印刷适性·····	(142)
一、制版作业适性·····	(142)
二、印刷作业适性·····	(145)
第四节 胶印常用金属版材·····	(148)
一、锌板·····	(148)
二、铝板·····	(149)

三、钢板	(150)
四、不锈钢板	(150)
五、铜	(151)
六、铬	(152)
第五节 小胶印系统常用版材	(152)
一、水性纸基版	(152)
二、氧化锌静电纸基版	(154)
三、醋酸(涤纶)片基版	(155)
第六节 胶印预涂感光版材	(157)
一、阳图型预涂感光版	(157)
二、阴图型预涂感光版	(159)
三、阴-阳图兼用型预涂感光版	(161)
习题	(161)
第五章 橡皮布	(163)
第一节 概述	(163)
一、橡皮布的结构	(163)
二、橡皮布的分类和规格	(166)
三、胶印对橡皮布性能的基本要求	(168)
四、橡皮布的使用和保管	(169)
第二节 橡皮布的基本性能	(170)
一、外观性能	(170)
二、机械性能	(171)
三、化学性能	(175)
第三节 橡皮布的印刷适性	(177)
第四节 胶印常用橡皮布	(180)
一、普通型橡皮布	(180)
二、气垫型橡皮布	(182)
习题	(184)
第六章 胶辊	(185)

第一节 概述	(185)
一、润湿辊和墨辊的结构	(185)
二、胶辊的分类与规格	(186)
三、胶印对胶辊性能的基本要求	(188)
四、胶辊的使用与保养	(188)
第二节 胶辊的基本性能	(190)
一、外观性能	(190)
二、机械性能	(191)
三、化学性能	(193)
第三节 胶辊的印刷适性	(195)
第四节 胶印常用胶辊	(197)
一、橡胶胶辊	(197)
二、聚氨酯胶辊	(198)
第五节 润湿辊外套材料	(203)
一、绒布	(203)
二、绒布套	(204)
三、纸套	(205)
习题	(206)

第一章 绪 论

平版印刷主要包括石印、胶印和珂罗版印刷等印刷方法。其中，胶印是当今平版印刷的主要方法，通常称平版胶印。

广义地讲，平版印刷包括制版和印刷两个过程。它所使用的材料也依此分为平版制版材料和平版印刷材料两大类。本课程主要学习平版胶印印刷材料的知识。

第一节 概 述

平版胶印印刷的主要设备是胶印印刷机。其印版表面经润湿、着墨后，印版上的着墨图文，通过橡皮布转印到纸张上，从而完成印刷过程的。在上述印刷过程中，使用着多种原材料，通常将这些材料统称为平版胶印印刷材料，简称胶印材料。按照它们的性质，一般可分为下述三大类。

一、印 刷 材 料

印刷品，是由油墨膜层固化在纸张上(或其它承印材料表面)再现原稿文字、图象，显示其内容、形象和色彩的复制品。由此可知，纸张和油墨是印刷的主要材料，是胶印印刷生产的物质基础。

1. 纸张。纸张是由植物纤维分散交织而成的片状制品。它是常用的承印材料之一，其品质优劣，直接影响着印刷品的质量，尤其是对彩色印刷品的色彩和阶调再现、细微层次的清晰度等，具有决定性的作用。印刷品的墨层厚度及光泽，主要受

纸张表面性质和光学性质所制约。纸张在胶印生产中的作用是非常重要的，它不仅关系着印刷品的质量，而且也影响印刷机械的工作效率。

2. 油墨。油墨是由有色体微粒均匀地分散在连结料中所组成的。它是印刷品文字内容、图象色彩的显色材料，其品质优劣，直接关系着彩色制版和彩色印刷的灰色平衡，它是确定各色印版阶调长短和用色比例的重要工艺条件之一，因而也是直接影响制版效果和印刷效果的重要因素。

二、印版材料

平版胶印采用间接印刷方式，依原稿制作印版，印版上的图文经橡皮布转印到承印物上完成印刷过程。因此，胶印印版材料一般可归纳为下述两类。

1. 印版版材。在当代胶印过程中，印数大的、精制的印刷出版物和包装装潢、商标印刷品所用的印版，都采用金属版，其版基材料则是金属(如锌、铝等)的平板状薄片。而印数小的一般印刷品，常采用非金属印版，其版基材料多是非金属(如纸板、涤纶等)的平板状薄片。上述材料，是构成印版的实体版材，其表面具有固定的图文部分基础和空白部分基础。

2. 转印材料。胶印印刷过程中，要用具有弹性的橡皮布(俗称胶皮)作为印版与承印物的媒介物，以实现图文的传递。橡皮布作为转印材料，其功能与印版具有同等的地位，它虽不构成印版的实体，但其表面一旦承载着墨图文，便具有印版的性质。

三、传水、传墨材料

在胶印过程中，利用水、墨不相亲和的原理，对印版的空白部分与图文部分进行润湿和着墨，从而完成印刷过程。在上述过程中，所谓水、墨，通常就是指润湿液(或称润版液)和油墨两类材料。对印版表面涂布润湿液和油墨，分别是由润湿系统中的水

辊和输墨系统中的墨辊来完成的。因此，水辊和墨辊所用辊面材料的性质及其结构特性，对于水、墨传递的均一性和液层厚度，具有重要的工艺技术意义。

1. **水辊**。水辊以胶辊为辊体，表面包套绒布而制成。印版的润湿是利用着水辊表面绒布的毛细管作用，将润湿液连续、均匀地涂在印版表面，使空白部分选择性地吸附，并保持湿润状态。水辊表面绒套材料的性质对于控制印版的供水量与平衡墨量关系甚大，它是稳定空白部分亲水不亲油性的必要条件之一。

2. **墨辊**。墨辊以钢材为辊芯，表面包覆橡胶或塑料而制成。通常称为胶辊。在胶印过程中，胶辊起着贮存、传递油墨，并使其均一地涂布于印版图文部分的作用。胶辊辊面所用材料的性质，是决定印刷品图文色调浓淡、印迹虚实的主要因素。

第二节 胶印材料课程的基本内容和任务

一、基本内容

一般地说，胶印材料知识，主要包括下述两部分基本内容。

1. **基本知识**。材料的基本知识包括材料的组成成分；材料的结构；材料外观的物理与机械的性质以及化学性质等等。学好这些内容，将有助于提高我们正确选择和合理使用材料方面的能力。

2. **印刷适性知识**。我们学习和掌握材料性质的基本知识，目的在于正确地将材料使用于印刷生产。材料与胶印机的类型、印刷压力、印刷速度，以及印刷工艺的技术条件等因素密切相关，它们相互联系而又相互制约。材料的类型、性质往往又是设计或调整工艺技术参数和条件的重要依据。因此学习胶印材料知识，可以了解材料的外在和内在性质与印刷的关系，它们相互间的影响和适应情况。通过材料印刷适性知识的学习，将有助于不

断地提高我们分析问题、解决问题的能力，对制订和掌握工艺规范，提高印刷质量，减少材料消耗，降低生产成本，提高经济效益，都具有重大的技术经济意义。

二、基 本 任 务

材料课程主要是研究所用材料的组成、结构和各种性质之间的相互关系和变化规律及其应用的一门课程。一般地说，胶印材料课程有如下三个方面的任务：

1. **熟悉材料的结构。**材料的类型和性能主要取决于它们的内部结构，而材料内部的结构又随其组成成分的改变而变化。由此可知，熟悉材料组成、结构方面的基础知识，便是胶印材料课程的首要任务。

2. **了解材料的性质。**对现有材料性质的掌握，乃是正确地合理地使用材料的前提，也是开发新材料的关键。不同的材料，具有不同的性质，而材料的性质除了决定于自身组成成分和结构外，还受外界诸种因素的影响。因此，了解和掌握材料的性质，及其随外界因素变化的规律，是胶印材料课的基本任务。

3. **掌握材料适性知识。**半个多世纪以来，国际上对胶印材料的适性问题，做了许多研究。国内，对此也已引起极大的关注，北京、上海等地的印刷科学研究所，已先后组建了印刷适性研究组、室。有关纸张、油墨、橡皮布、胶辊、版材等材料生产及科研部门，对其所生产产品的印刷适性研究，也颇为重视。近年来，对印刷材料适性问题，也已开展了地区性和全国性的跨行业的学术讨论。目前，虽然印刷适性问题的研究，尚处于初兴阶段，但对胶印材料适性问题的认识正在逐步深化。因此，本课程所阐述的胶印材料的印刷适性知识，主要着重于定性基础方面。毫无疑义，掌握胶印材料印刷适性的定性知识，是本课程的根本任务。

第三节 学习本课程的一般方法

在胶印过程中，人们通过观察和实验对各种材料所具有的共性和特性，积累了大量的知识和技术资料。逐渐地认识和掌握了各种材料的性质和检测方法，从而掌握了对它们的一般使用规律。

一、学好基本知识

通过对大量科学实验的规律性总结，逐步地建立了印刷材料科学体系。所以，在我们的学习过程中，关键是学好基本知识。在学习各种材料知识的过程中，首先要理解材料的一些基本概念，进而熟悉材料的类型、外观与理化性质。其次，是了解它们的使用条件与胶印工艺技术条件的适应性性质，掌握其变化的基本规律。

二、重视观察和实验

材料学的理论知识，是在观察和实验的基础上建立和发展起来的。

我们在课堂教学中，所做的演示或实验，是一些重要现象和性能的再现，必须予以充分的重视。通过上述教学活动，可以培养和帮助我们科学地观察和实验某种材料，在印刷过程中可能产生的现象和所具备的性能。

在现场教学中，尤其在教学实习和生产实习过程中，因材料问题而产生的印刷故障，将是大量的。这对于我们了解、熟悉和掌握材料的基本性能和印刷适性，具有实际意义。运用理论知识，去观察实际生产，是我们掌握材料使用规律的实践基础，而对材料的适性管理和控制，则是我们对材料印刷适性进行科学实验的前提。

通过不断的观察和反复实验，可以帮助我们正确地分析或解释材料的基本性质和印刷适性，提高对材料问题的处理能力。

三、积累资料和总结经验

理论知识在实践中应用，其正确性必须在实践中证实，并不断地加以充实、发展和提高。在生产实习过程中，搜集、积累起来的材料样品和印刷样张，都是一些重要的技术资料，有助于对不同材料或材料相同，而使用方法不同，所产生的不同印刷效果进行对比。通过反复分析、谨慎思考和验证所得到的结论，对于巩固基本知识，提高使用材料的实际技能，将具有重要的作用，对于今后直接从事胶印生产，无疑也是十分重要而又不可缺少的。

习 题

1. 在平版胶印生产中，使用那几类材料？它们在生产中，各有什么作用？
2. 怎样才能学好平版胶印材料知识？

第二章 纸 张

在胶印材料中，纸张是决定印刷质量的重要因素与条件。也是规范制版和印刷工艺参数的重要依据。

第一节 概 述

我们所说的纸张是以不同的木材或非木材类的植物纤维为主要原料，用于书写、绘画、印刷和包装等方面的普通纸张。以非植物纤维为基本原料的特种纸张，不在我们的讨论之列。

一、纸张的组成

普通纸张是由植物纤维和辅料组成的。

1. 植物纤维。造纸上所指的植物纤维，也就是植物生理学和解剖学上所称的厚壁细胞。这是一种“两头尖，中间空，皮儿厚”的死细胞（如图2-1所示）。

一般地说，一个细胞就是一根纤维。纤维通常是利用机械的或化学的方法，或机械与化学相结合的方法，从木材和非木材类植物体中提取的。在造纸上，提取纤维的过程称为制浆，其产品就是纸浆。纸浆是造纸的基本原料，其主要成分是纤维素、半纤维素及残留的木素以及其它杂质等。纸张中的植物纤维，主要是指纤维素、半纤维素。

2. 辅料。纸张的辅料主要是指填料、胶料和染料等。纸浆虽是造纸原料，但如果直接用纸浆造纸，得到的产品达不到使用要求。因此需要经过打浆处理，并在打浆过程中添加辅料，以提

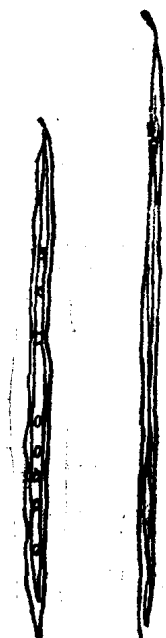


图2-1 纤维示意图

高和改善成纸的物理和机械性质，使之符合使用要求，达到规定的质量标准。

(1) 填料：在浆中加入适量的某种白色粉末状矿物质（如白土、滑石粉等），用以提高成纸的不透明性、平滑度，改善其白度与弹性，减少吸湿性，并使其尺寸保持相对稳定性。

(2) 胶料：加填只能起到填塞纤维间的空隙的作用，而施胶则起着堵塞纤维间的毛细管作用或使纸面生成胶膜。通过不同的施胶处理，可以提高成纸的抗水性，增加纸的机械强度等。在抄造印刷纸时，一般常用松香和硫酸铝溶液作为胶料，使之被纤维吸附沉淀下来，当湿纸页烘干时，表面胶粒便熔为了一层微薄的胶膜。

(3) 染料：在通常情况下，不论是制造白色或有色纸张，都需要对浆料进行调色或染色处理。在制造白色纸张时，为了对已漂白的纸浆调色，一般在浆中加入微量的补色染料或荧光增白剂，使纸张对光的反射增加，显得更白，达到所要求的色泽和增加外观的美感。对纸浆进行漂白、调色或增白等所用的材料，统称为色料。

二、纸张的结构

1. 纤维的构造。植物纤维是厚壁细胞，其“中间空”的部分称为胞腔，周围就是细胞壁。细胞壁的最外边称为胞间层，它是相邻细胞间的“公共区域”。其次，是初生壁，很薄，它与胞间层合在一起称为复合胞间层。再向内，靠近胞腔的部分称为次生壁。次生壁又分为外层、中层和内层（如图2-2所示）。

2. 细胞壁的组成物。在组成植物细胞壁的各个层次中，每