

中等纺织专业学校教材

印染厂 设计



纺织工业出版社

印 染 厂 设 计

李瑞恒 崔淑玲 编

内 容 提 要

本书主要介绍印染工厂设计中工艺设计的原则、步骤和内容,适当讨论了厂址的选择和总平面设计,一般介绍了有关基本建设和设计文件等方面的知识,对其他专业设计的内容只作了简单叙述。

本书可作为中等纺织专业学校染整专业的毕业设计课程教材,也可作为纺织院校师生、印染生产和管理技术人员及设计人员的参考读物。

责任编辑: 戴超

中等纺织专业学校教材

印染厂设计

李瑞恒 崔淑玲 编

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

纺织工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32 印张: 6 字数: 132千字

1980年12月 第一版第一次印刷

印数: 1—6,000 定价: 1.90元

ISBN 7-5064-0531-8/TS·0621(课)

前 言

《印染厂设计》是按照纺织工业部1987年确定的中等纺织专业印染工厂设计教学大纲而编写的，其内容以介绍印染厂工艺设计的基本知识和基本方法为主，与工艺设计有关的其他内容，仅作了一般叙述。在本书编写过程中，编者力求体现出学校毕业设计的特点，将此书写成一本教材，而不是一本全面的设计规范。

本书由河北纺校李瑞恒、崔淑玲编写，常州纺校朱世林担任主审。参加审定稿会的有：河南纺校李晓春，天津纺校李多，成都纺校叶建军。另外，还特邀纺织部设计院朱仁雄，石家庄第一印染厂李景林参加了本教材的审定稿会。大家对本书提出了宝贵的意见，特此致谢。

由于编者水平有限，本教材难免会有缺点和错误，欢迎读者批评指正。

编 者

目 录

绪论	(1)
第一章 基本建设与设计文件	(6)
第一节 基本建设概述	(6)
第二节 可行性研究	(9)
第三节 设计任务书和设计文件	(11)
第二章 厂址选择	(16)
第一节 选厂工作程序	(17)
第二节 印染厂厂址的具体要求	(22)
第三章 总平面设计	(25)
第一节 总平面布置	(25)
第二节 竖向布置	(35)
第三节 管线布置	(37)
第四节 绿化布置	(40)
第四章 工艺流程设计	(41)
第一节 产品方案的确定	(41)
第二节 生产方式的选择	(44)
第三节 工艺流程的确定	(46)
第五章 设备选型与配置	(53)
第一节 国内印染机械发展概貌	(53)
第二节 国产印染机械型号的编制	(55)
第三节 主机设备的选择	(59)
第四节 主机设备的配置	(61)
第六章 厂房形式、高度与柱网尺寸的选择	(78)
第一节 厂房形式及其选择	(78)

第二节	厂房高度与柱网尺寸的选择	(85)
第七章	车间布置与机器排列	(88)
第一节	车间布置	(88)
第二节	机器平面排列与分间面积计算	(91)
第八章	印染厂附房	(98)
第一节	生产性附房	(98)
第二节	生活性附房	(109)
第九章	仓储、定员和运输设计	(113)
第一节	仓储设计	(113)
第二节	定员设计	(119)
第三节	运输设计	(125)
第十章	其他专业设计	(129)
第一节	土建设计	(129)
第二节	给水排水设计	(135)
第三节	供热设计	(144)
第四节	空调设计	(153)
第五节	电气设计	(158)
第六节	设计概算	(164)
第十一章	毕业设计编写提纲及说明	(168)
第一节	毕业设计编写提纲	(168)
第二节	各种表格及其说明	(170)
第三节	设计图纸的画法及说明	(173)
附录一	印染厂主机设备配备计算举例	(176)
附录二	毕业设计搜集资料内容参考	(177)
附录三	若干建厂地区地质、水文、气象资料	(181)

绪 论

随着时代的发展，人们对染整产品的要求越来越高，这就使得印染工业要不断地提高生产能力，扩大原料来源，改变产品结构，增加花色品种，而这又需要不断地进行老印染厂的改造及扩建，或建立各种类型的新印染厂，从而使研究印染厂的设计成为一项经常性的工作。作为一名染整专业的学生，了解印染厂设计的有关知识，对于提高自己综合运用基础知识和专业知识的能力，并深入认识和分析一个印染厂，将来有能力参加印染厂的老厂改造及新厂设计工作，都有着十分重要的意义。

一、印染厂设计工作的特点及要求

(一) 印染厂设计工作的特点 工厂设计是进行基本建设的重要环节，它具有如下两个主要特点：

(1) 综合性：工厂设计是一项涉及多行业、多工种的综合性工作，是一门政治、经济、技术密切相关的应用科学。进行一个印染厂的设计，常常要将工艺、设备、土建、电气、给排水、空调、空压、供热、煤气、污水处理、概算、资料整理、描图、行政管理等多方面的人员集中在一起，按照一定的设计程序，分工协作，密切配合，综合考虑，统筹安排。应该说，一本成功的设计文件是有关工程技术人员共同劳动与创作的结晶。

(2) 政策性：任何一项具体的工厂设计都有其独特的政治和经济背景，国家和上级主管部门都会对其有一定的政策

和要求。在进行设计时，就要受到这些政策和要求的制约，也就是说，设计要符合国家基本建设的方针、政策和基本建设程序的要求，最终要使国家和上级的有关政策精神以及规定的法令和指示在设计文件中得到充分的体现。

(二) 印染厂设计的要求 设计者最重要的任务，就是要最大限度地节约社会劳动消耗，最终取得产量多、质量好、效率高、成本低的综合经济效益。为了达到这一目的，设计时应当满足下述基本要求：

(1) 做到技术上的可能性与经济上的合理性的统一。设计中既要积极采用成熟的新技术、新工艺和新设备，又要考虑其经济合理性。采用先进技术必须认真谨慎，对未曾通过技术鉴定或无试验报告证明长期运转确实可靠的设备和技术，一律不能采用。那种盲目追求先进，致使经济上不能取得良好效果的做法是不可取的。

(2) 设计所依据的参考资料和技术数据必须确实可靠。参考资料和技术数据是设计的基础，必须实事求是，符合规范标准。其中有些自然资料和社会协作配合条件，还必须取得主管部门的批文和有关单位的协议文件，以使所采用的数据和技术条件准确稳妥。

(3) 设计中要注意贯彻节约能源、保护环境、节约用地、尽量少占或不占良田的国家技术政策。

(4) 把当前与长远结合起来。基本建设是百年大计，一旦建成投产，便要长期使用。在进行设计时，不但要适应当前的需要，必要时还应适应技术改造的需要，要预见到未来技术更新的趋势，综合考虑，统筹安排，合理规划，为发展留有余地。

二、印染厂的特点与设计的主要内容

(一) 印染厂的特点 各种类型的工厂都有各自的特点,设计者必须准确地掌握所设计的工厂的特点,才能着手设计。

印染厂具有如下特点:

(1) 印染厂工序多,工艺流程长,设备占地面积大,连续性强,车速快,产量高。

(2) 印染厂用水用汽量大,污水排放量多,致使车间温度高,湿度大。

(3) 印染厂加工过程中接触酸、碱机会很多,再加上车间内温湿度高,因而对机器设备、房屋、地面腐蚀严重。

(4) 某些工序会产生一些有害气体,污染环境,不利于人体健康。

了解了以上特点,在设计中就要针对这些特点采取适当的措施,作出合理的选择。例如针对印染车间温度高、湿度大的特点,设计时就应考虑冬季需要防滴排雾,夏季需要通风降温。

(二) 印染厂设计的有关内容 印染厂设计的内容可分为总平面设计、工艺设计和包括土建、电气、暖通、给排水等在内的公用工程设计。其中,由染整专业设计人员所进行的工艺设计是整个设计的主体,其他设计均以工艺设计为基础。具体设计内容分类如下。

1. 总平面设计

(1) 总平面布置。

(2) 竖向布置。

(3) 交通运输。

(4) 管线布置。

(5) 绿化布置。

2. 工艺设计

- (1) 生产工艺流程的确定。
- (2) 机器设备的选型和配置。
- (3) 车间布置与机器排列。
- (4) 生产用水、汽、染化料消耗量的计算。
- (5) 劳动定员的确定。
- (6) 车间内部运输及生产附属设施的布置。
- (7) 仓储面积的确定。

3. 公用工程设计

- (1) 土建设计。
- (2) 给排水设计。
- (3) 电气设计。
- (4) 暖通设计。

三、本教材研究的对象和学习方法

本教材是针对中专染整专业的学生而编写的，其研究对象与真正的印染工厂设计有所不同。针对染整专业的特点，本教材重点介绍了印染厂设计中工艺设计的一般原则、步骤和内容。为照顾设计理论的系统性，使学生了解和掌握印染工厂设计的一般性知识，对有关基本建设、设计文件、厂址的选择、总平面设计等内容作了适当的介绍，对其他专业设计的内容如土建设计、暖通设计、电气设计等也进行了简单叙述。

学习本课程，要抓住两个重点：一是有关设计的基本概念和基本知识；二是印染厂设计的基本步骤，以及各个步骤之间的内在联系。在学完此课程后，一般要进行若干周的模拟设计（通常在毕业前进行），以便巩固和扩展所学的设计知识，并将过去所学的漂、染、印、整等各门专业课作进

一步的融汇贯通。设计之后可根据书面设计情况并结合工艺、设备、设计等有关知识进行口头答辩。

第一章 基本建设与设计文件

第一节 基本建设概述

一、基本建设的概念

所谓基本建设，是指国民经济各部门固定资产的扩大再生产，是取得新增固定资产的活动。而固定资产是在生产性活动过程中长期发挥作用的劳动资料和非生产性活动中长期使用的物质资料，如工厂的厂房、机器设备、铁路、矿井、桥梁、农田水利、商店、住宅、医院、剧院等。所以，盖工厂、开矿山、修水利、筑铁路、建电站、建学校、设医院等新建、扩建等工程，包括建筑安装工程和机器设备、工具、器具的购置以及与此相连带的工作，都是基本建设的范围。当然，印染厂的老厂改造、扩建和新厂建立也都属于基本建设的范畴。

二、基本建设的分类

就建设项目的性质来区分，基本建设可分为新建项目、扩建项目、改建项目和恢复项目。

新建项目是指从无到有开始建设的项目。例如，建立一座新的印染厂，这个项目就属于新建项目。扩建项目是指在已有项目的基础上，为了扩大生产能力或增加产品品种而建设的补充项目。例如，老印染厂的扩建就属于此种项目。改建项目是指原有项目已不能适应当前需要，为了改变产品方向或为提高产品质量而对原有生产设施进行技术改造，或者

为此而增建一些辅助性车间与非生产性项目的基本建设项目，所谓老厂改造即属此类。在实际中，这类项目是比较多见的。恢复项目是指对因自然灾害或人为灾害而失去生产能力的原有项目进行重建，恢复到原来生产规模的基本建设项目。

对印染厂可按以下三方面分类。

1. 按经营对象分

(1) 进行局部染整加工的工厂：指只能进行练漂、染色、印花、整理等某些部分加工，而非全部染整过程的加工厂。如漂染厂、染整厂、印花厂等。

(2) 染整加工的全能工厂：以纺织厂供给的坯布为原料，能进行漂、染、印、整全部过程的加工厂。如北京印染厂、石家庄印染厂、郑州印染厂、西北第一印染厂等。

(3) 纺织染联合加工厂：以皮棉为原料，经过纺、织、染整加工后，以染整成品供给商业部门的工厂。如四川棉纺织染联合厂、沙市棉纺织印染联合厂等。

2. 按产品种类分

(1) 棉布印染厂：指以棉型机织物为加工对象的印染厂，例如加工纯棉、涤/棉等纯纺或混纺织物的印染厂。

(2) 毛纺织染整厂。

(3) 丝绸印染厂。

(4) 纱线漂染厂。

(5) 复制品加工厂（毛巾厂、床单厂、手帕厂、袜厂等）。

3. 按生产规模分

印染厂的生产规模以“万米/年”来计。关于生产规模大小的标准我国曾作过几次修订（见表1-1）。

表1-1 划分印染厂生产规模的标准

年代 规模	50、60年代	70年代	80年代
大型	12000万米/年	10000万米/年	8000~10000万米/年
中型	8000万米/年	5000~10000万米/年	6000万米/年
小型	4000万米/年	<5000万米/年	3000万米/年

我国解放初期建立的印染厂以大型印染厂为主，近些年新建的印染厂以中小型为主。

三、基本建设的规模

基本建设项目的规模可分为大型企业、中型企业和小型企业。

实践证明，大型印染厂设备比较完善，技术比较先进，劳动生产率高，单位产品的消耗低，但也存在着建厂过程比较长，管理灵活性较差，花色品种不易翻新等弊端。目前印染厂的生产已从生产型转为经营型，以小批量、多品种的生产来适应市场的需要。因此，中小型企业将会发展更快。目前，对于建成的年产量6000万米以上的企业，不宜再增加产量，新建厂的规模上限为6000万米/年，特殊品种的印染厂可以设计在3000万米/年以下。

四、基本建设的程序

一个基本建设项目，从任务的提出到建成投产，一般要经历若干个阶段，称为基本建设项目的程序。一般主要有以下几个阶段。

1. 编制项目建议书阶段 凡是基本建设项目，都要首先

编制项目建议书。其内容包括对产品方案、建设规模、建设地点、原料来源、资金来源、销售方向、项目方针、建设进度等的设想。项目建议书批准之后才能进行项目的可行性研究。

2. 可行性研究阶段 对项目进行可行性研究，是提高决策水平和加强项目管理的关键环节。可行性研究的最终文件是可行性研究报告。

3. 编制设计任务书阶段 设计任务书应在可行性研究报告的基础上进行编制。设计任务书的批准意味着项目已经确定，即可着手进行项目的建设工作。

4. 设计阶段 包括初步设计和施工图设计。初步设计是项目组织施工、竣工验收和效益考核的主要依据，应根据批准的设计任务书编制。初步设计经批准后方能进行施工图设计。

5. 项目实施阶段 从项目批准列入年度计划，组织实施，到竣工验收，交付生产使用的阶段。

6. 效益考核阶段 从项目投产使用，到效益达到设计要求的阶段。

第二节 可行性研究

一、可行性研究的任务

可行性研究是在建设部门提出的项目建议书的基础上，由企业或其委托的咨询、科研、设计单位负责进行的。

可行性研究的任务，是对建设项目在技术和经济上是否合理可行所进行的全面分析论证，在作多方案比较后提出评价，供建设主管部门或单位决策，为编制和审批设计任务书

提供可靠的依据。

二、可行性研究的步骤

一个项目的可行性研究的内容涉及的面很广，既有技术问题，又有经济问题，主要分为下列几个步骤进行。

(1) 首先分析研究建设部门提出的项目建议书，明确项目研究的范围和目标，提出研究的课题。

(2) 调查研究。首先要调查和分析市场情况和建厂基本条件，在此基础上，可以提出厂址的选择和产品方案、生产规模的建议。其次，要调查和研究生产的工艺技术，弄清其他类似企业的工艺技术情况，研究决定本企业可能采用的工艺技术和主要设备选型。

(3) 优化和选择方案。根据调查结果，再加上若干辅助研究，初步决定投资是否可行，如可行则将项目各个不同方面进行组合，提出各种可供选择的方案，经过多种方案的比较和评价，推荐出最佳方案。

(4) 详细研究。本阶段要对所提最佳方案进行详细的分析论证，明确建设项目的范围、投资、运营费、收入估算，对建设项目的经济和财务情况作出评价，并对厂址、规模和工艺等重大问题作出决定。经过分析研究，应能表明所选方案在设计和施工方面是可以顺利实现的，在经济上和财务上是值得投资建设的。为了检验建设项目的效果，还要进行盈亏平衡点分析和敏感性分析，表明成本、价格、销售量等不确定因素变化时，对企业收益率所产生的影响。另外，还要对建设项目的各种资金来源进行分析比较，对项目的实施计划作出最后决定。

(5) 编写可行性研究报告。

三、可行性研究报告

可行性研究报告的内容和深度应能满足项目投资决策和编制设计任务书的要求，一般应有下列几方面的内容。

(1) 总论。项目提出的背景，投资的必要性和经济意义，可行性研究的依据和范围，可行性研究过程，可行性研究结果。

(2) 国内外市场需求预测和拟建项目的规模及产品方案。

(3) 自然条件、技术经济条件及主要协作条件。

(4) 厂址方案选择情况。

(5) 项目设计方案，包括全厂平面设计方案的确定，生产工艺和设备选型方案的确定，土建工程方案的选择及其他公用设施的考虑等。

(6) 环境评价与环境保护。建设地点的环境及污染情况，环保和三废治理措施，工厂建成后对环境影响的估计。

(7) 全厂组织机构、劳动定员的确定和人员培训计划。

(8) 项目的实施计划和进度要求。

(9) 投资估算和资金筹措计划。

(10) 产品成本估算。

(11) 经济分析和评价。运用各项数据、表格等，对工程项目建设方案，从技术和经济，从宏观经济效益与微观经济效益上进行分析，作出简要评价结论，并提出存在的问题及建议，最后列出综合技术经济指标。

第三节 设计任务书和设计文件

一、设计任务书

设计任务书（或称计划任务书）是由筹建单位的上级主