

高等纺织院校教材

丝 绸 厂 设 计

苏州丝绸工学院 浙江丝绸工学院 编

中国纺织出版社

前 言

为了适应丝绸专业教学和丝绸工业发展的需要,我们在两院原编写的《制丝厂设计》和《丝织厂设计》两本讲义的基础上,新编写了《丝绸厂设计》这本专业教学用书。本书由苏州丝绸工学院和浙江丝绸工学院合作编写。朱俊芳任主编、刘冠峰任副主编。金励征为主审、叶康民为副主审。

编写人员分工如下:

绪论 朱俊芳

第一章 钱镇海、朱俊芳

第二、八章 钱镇海

第三、四章 朱俊芳、钱镇海、陈丽丽

第五、六、七、九章 刘冠峰、虞树荣

第十章 钱镇海、周希群、张宗镒、陈德珍、朱俊芳

第十一章 虞先泽

本书承中国纺织大学钱鸿彬副教授、浙江制丝一厂洪若海高级工程师、江苏省纺织设计院丝绸分院方珩高级工程师参加审稿,提出了不少宝贵意见。浙江丝绸工学院陈钟教授对本书初稿提出了宝贵的书面意见。在此,谨表深切的谢意。并对本书编写中提供资料的单位和个人亦一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有缺点和错误之处,热忱欢迎读者批评指正。

编 者

1994年4月

责任编辑：范 森

定价：20.00元

内 容 提 要

本书内容以工艺设计为基础,主要介绍丝绸厂的厂址选择与总平面设计、产品选择与工艺流程、机器选择与配备计算、厂房型式与机器排列、定员设计与经济概算,关于空调、供电、给排水、土建等其它专业设计,本书只作一般的叙述。

本书是高等丝绸院校的专业教材,可供丝绸职工大学、丝绸中等专业学校的师生阅读,也可供纺织设计院的设计人员、工厂的生产技术与经营管理人员参考。

责任编辑:范森

目 录

绪论	(1)
第一章 概述	(3)
第一节 基本建设的方针与程序	(3)
第二节 设计依据与程序	(6)
第三节 设计内容	(8)
第二章 厂址选择	(11)
第一节 丝绸厂厂址要求	(11)
第二节 厂址选择步骤	(15)
第三章 工艺流程与机器选择	(19)
第一节 产品方案及代表品种的选定	(19)
第二节 工艺流程的制订	(21)
第三节 机器设备的选择	(36)
第四章 工艺计算与设备配备	(48)
第一节 制丝工艺计算	(49)
第二节 制丝机器配备	(58)
第三节 丝织工艺计算	(65)
第四节 丝织机器配备	(78)
第五章 厂房形式与柱网选择	(87)
第一节 厂房形式及其选择	(87)
第二节 柱网尺寸的选择	(100)
第三节 厂房高度的选择	(104)
第六章 车间布置与机器排列	(108)
第一节 车间布置的基本原则与形式	(108)
第二节 车间机器排列的基本原则	(113)

第三节	制丝厂各车间的机器排列·····	(117)
第四节	丝织厂各车间的机器排列·····	(133)
第五节	车间的附属房屋·····	(143)
第七章	副产品、附属设备、仓库及运输·····	(146)
第一节	副产品车间·····	(146)
第二节	附属设备与机修车间·····	(149)
第三节	仓库·····	(162)
第四节	厂内运输和生产连续化·····	(169)
第八章	总平面设计·····	(184)
第一节	总平面设计的依据和内容·····	(184)
第二节	总平面设计考虑的因素·····	(185)
第三节	各建、构筑物的设计要求·····	(197)
第四节	工程管道敷设·····	(201)
第九章	定员设计·····	(206)
第一节	企业管理概述·····	(206)
第二节	劳动定员设计·····	(209)
第十章	其它专业设计概述·····	(224)
第一节	给排水设计·····	(224)
第二节	供电设计·····	(241)
第三节	供热与空气调节·····	(270)
第四节	土建·····	(290)
第五节	安全生产与环境保护·····	(300)
第十一章	丝绸厂设计概算·····	(315)
第一节	编制设计概算的意义及其内容·····	(315)
第二节	综合概算书的编制·····	(317)
第三节	其它工程和费用·····	(325)
第四节	总概算书的编制·····	(330)
第五节	工程项目投资经济效果评价方法·····	(333)
附录	·····	(340)

绪 论

中国丝绸,源远流长。早在四五千年的新石器时代,我国就已栽桑、养蚕、缫丝、织绸。绚丽多彩的中国丝绸,对人类文明和国际交往作出了重大贡献。

我国的丝绸工业发展与中华民族的命运紧密相连,历尽沧桑。旧中国,20世纪30年代初期,丝绸发展为兴盛时期。后来受帝国主义的侵略和国内反动派的摧残,造成桑园荒芜、工厂倒闭,丝绸生产陷入奄奄一息的困难境地。当时,丝绸工业布局极不合理,集中在江苏、浙江、辽宁、上海等沿海省、市,且设备陈旧、厂房简陋、生产萧条。新中国的成立,使我国的丝绸工业获得了新生。

建国45年来,我国丝绸工业沿着社会主义道路,自力更生,奋发图强,大步向前迈进。满足了全国人民的消费需求,增加出口创汇,为国家建设积累资金发挥了重要作用。

建国45年来,我国丝绸工业大力加强生产基地的建设,并对原有老厂进行改革和改造,随着丝绸原料的发展,根据就原料、市场、劳动力的原则,采取制丝厂就原料分散建厂,丝织厂、印染厂适当集中建立基地的方针,建设了一批又一批的新厂。通过企业的新建、改建和扩建,丝绸各行业的生产规模、生产能力等都有很大增长。从落后的手工方式向机械化、自动化方向发展:如缫丝设备从座缫缫丝机和立缫机发展为自动缫丝机;丝织设备从手拉脚踏机和铁木丝织机发展为自动换梭丝织机和无梭织机,出现了“织绸不用梭”的新局面,大大提高了丝绸生产技术水平。落后厂房已被现代化厂房所取代。丝绸厂增添了空调设备,安装了除尘、污水处理等设施,劳动环境不断改善,安全生产有了保障,劳动生产率得到了较大的提高。

现在,丝绸工厂星罗棋布,遍及全国各地,已逐步建成蚕茧、缫丝、织绸、印染及服装配套的生产经营体系。逐步形成了一批生产基地,例如上海、天津、苏州、无锡、杭州、嘉兴、湖州、淄博、佛山、南充、重庆、丹东等城市。

目前,丝绸生产设备正朝着高速度、大卷装、自动化、连续化方向不断发展。丝绸工厂的设施日趋完善,生产经营管理不断科学化。为了改变现有丝绸厂技术装备比较落后、技术水平与管理水平还不够高的状况,使丝绸工业持续发展,开创丝绸工业的新局面,除了抓好品种、质量、效益之外,还需要工程技术人员、生产管理人员掌握丝绸厂设计的方法、步骤,才能适应技改任务的需要。在进行丝绸厂设计时,必须对我国丝绸工业的现状和发展、企业的具体情况作深入调查了解,才能达到高质量的设计要求。

本书主要介绍丝绸厂设计的内容、方法和步骤,以工艺设计为基础,介绍厂址选择、总平面设计、工艺设备配备、车间布置和机器排列、定员设计与设计概算等内容。对给排水、供电、供热与空气调节等其它专业设计仅作概述。同时,提供了有关设计需要的参考数据和实用图表。本书不仅适用于新建、改建和扩建丝绸厂的设计,对工厂的生产经营管理工作亦有一定的参考价值。

本书主要考虑教学需要,供丝绸院校的制丝、丝织和丝绸专业的师生教学用。其涉及的问题力求接近工厂实际,以适应制丝厂、丝织厂的工程技术人员和有关纺织设计院的设计人员参考需要。

第一章 概 述

第一节 基本建设的方针与程序

一、纺织工业基本建设的方针

发展纺织工业的指导思想,是在保证国内市场的同时,着重抓出口创汇,而重点又在于提高产品质量,也就是围绕发展最终产品,调整产品结构,提高产品质量,创造更多的附加值。纺织工业生产建设的各项工作都要围绕这一指导思想来安排。国内以御寒蔽体转向实用与装饰相结合的选择性消费。发展最终产品,向成衣时装、装饰、配套转化是世界纺织品生产的总趋势。

丝绸工业将东部沿海地区建设成为外向型,以发展深加工高中档产品为主的丝绸出口基地,而内地则以一般的初加工和内销产品为主。还应该积极扶植老区、少数民族和边疆地区发展丝绸工业。

发展丝绸工业,首先涉及到规划和设计工作,不仅是建设新厂,老厂改造、扩建、易地建厂都涉及到丝绸厂设计工作。工厂设计是基本建设过程中的一个重要环节,设计工作要体现党的方针、政策及有关的法令。必须坚持独立自主、自力更生、艰苦奋斗、勤俭建国的方针,集中力量攻关,尽快发挥投资效果。在基本建设工作中,应充分体现下述要求:

1. 要遵守国家的法律、法规和基本建设的方针、程序,贯彻执行提高经济效益和促进技术进步的方针。

2. 要立足于自力更生。尽量采用国内成熟的新设备、新技术和新工艺,同时积极吸收国外的先进经验。

3. 要根据国家有关规定,合理确定设计标准,采用先进合理的

规范、定额,注意节省投资。对非生产性建设,应坚持适用、经济,在可能条件下注意美观。

4. 要注意节约用地、节省能源、合理使用人力、物力,注意环境保护。

二、基本建设的程序

基本建设工作是工程建设的关键环节,在建设项目确定以前,应进行可行性研究,为项目决策提供科学依据,当项目确定以后,为工程建设提供设计文件。一个基本建设项目,从计划建设到建成投产,必须经过可行性研究、编制计划任务书、设计、施工、验收与投产五个阶段。

(一)可行性研究阶段

可行性研究采用科学分析的方法,对技术、经济两方面进行全面、系统地研究,论证建设项目是否具备条件,在技术和工艺上是否先进适用,经济上是否合理,经济效益如何,可多方案比较,提出评价,为编制和审批计划任务书提供可靠依据。近年来,我国在经济建设中也逐步应用可行性研究的方法,对工业项目进行技术经济论证与评价。1981年国务院曾以国发〔1981〕30号文件明确规定:“所有新建、扩建大中型项目以及所有利用外资进行基本建设的项目,都必须有可行性研究报告。”目前,丝绸厂的新建、引进设备或扩建项目,大多数要进行可行性研究。这样能合理使用资金,避免决策失误,提高投资效益。凡列入计划的建设项目,必须以审查通过的可行性研究报告为依据,编制项目的计划任务书。

可行性研究,一般采取主管部门下达计划或建设单位委托设计或咨询单位进行。承接可行性研究的单位须经上级有关部门进行资格审定,按要求对建设项目进行研究,并提出可行性研究报告,并对报告中的数据、分析结论负有责任。

可行性研究,一般包括以下内容:项目建设的意义、市场需求、生产规模、厂址选择、工艺方案、原材料供应和产品销售情况、公用设施、环境保护、组织机构和劳动定员、投资估算和资金筹措、社会

和经济效益的评价等。

(二)编制计划任务书阶段

编制计划任务书阶段,主要任务是确定计划项目的建设方案,选定建厂地点。此项工作,应由行政主管部门负责。

(三)设计阶段

设计阶段,主要任务是编制设计文件和进行文件的审批工作。首先,应当根据批准的计划任务书和建厂地点,由行政主管部门指定或委托设计单位编制初步设计文件。初步设计文件必须经过规定的正式审批程序,才能进行施工图设计和施工准备工作。

(四)施工阶段

根据批准的初步设计文件,建设单位应向有关部门提报各种设备、材料的物资申请计划,落实地方建筑材料的供应,办理施工地点的征地及拆迁手续,落实施工力量等各项准备工作。

根据批准的设计文件所编制的总概算和建设工期,制订年度计划,向主管部门申请,审批列入国家年度计划。做到计划、设计、施工三个环节互相衔接。投资、工程内容、施工图纸、设备材料、施工力量等五个方面落实,保证按期完成建设计划。

(五)验收与投产阶段

建设项目全部按计划完成后,要试行生产运转。生产及生活设施应当符合设计要求,能够生产合格产品,然后组织竣工验收。竣工验收,应由建设、设计和施工单位提出竣工验收报告,由验收委员会验收。要系统整理技术资料、绘制竣工图,分类立卷,移交给生产单位保存。如有遗留问题,在竣工验收时,应由验收委员会确定处理办法,报主管部门批准,交有关单位执行。

我国丝绸工业的基本建设工作,应严格按照以上程序进行工作,才能保证按期完成建设任务,否则将影响工程进度和质量。我国现有丝绸厂的扩建、易地建厂基本属于技术改造项目,其建设程序与基本建设项目的程序大致相同。根据技术改造项目的规模与具体情况,程序可适当简化些,如有些厂扩建规模小,采用国产设

备可不经过可行性研究阶段。

第二节 设计依据与程序

一、设计依据与基础资料

(一)设计依据

编制建设项目设计文件(亦称设计说明书)的依据,是经批准后的设计任务书(亦称计划任务书)。它是设计工作的指令性文件,为设计工作提出有关设计原则、要求和指示。设计任务书是由筹建单位的上级主管部门负责组织有关计划、设计、筹建等单位共同编制而成的,根据隶属关系和建设规模的权限,经批准后下达给有关单位,作为建设项目设计的依据。

设计任务书的内容,各类建设项目不尽相同,丝绸厂建设的大、中型项目一般应包括以下几方面:

1. 建设项目对发展国民经济的意义,编制设计任务书的依据。
2. 建设规模、产品、规格和方案。
3. 原材料、燃料、动力、水等的供应情况,同其它企业的协作关系。
4. 建厂地区的地理位置及占用土地估算。
5. 建设期限。
6. 投资和劳动定员控制数。
7. 要求达到的经济效益和技术水平。
8. 对“三废”的治理要求。
9. 防洪、抗震等要求。

在上报设计任务书时,有关资源、水文、地质资料以及生产所需要的原材料、协作产品、水源、燃料、电力、运输等协作关系的意向书、资料和解决方案等,都必须取得上级主管部门的正式报告和协议文件,使建设项目建立有稳妥的技术经济基础。

小型项目设计任务书的内容可以简化。设计任务书经批准后

才能作为设计的依据。

(二)基础资料

厂址的基础资料是进行设计的重要素材。基础资料应由筹建单位向设计单位提供,在资料不足时,设计人员应到现场勘探收集。基础资料主要有以下两方面:

1. 自然条件 自然条件主要是指地理位置、地形地势、工程地质、水文气象和地震等。自然条件的不同,将会对厂区的总体布置、建筑形式、基础处理、地坪材料、建筑物标高、排水防洪、采暖降温 and 抗震措施等产生重大影响。基本建设是百年大计,因此在具体的自然条件下进行建设,对设计中每个应该考虑的问题,都一定要采取慎重的态度。

2. 技术经济条件 技术经济条件,指原材料的供应和产品销售、企业协作渠道、城市建设规划、当地文教卫生状况、给排水条件、能源供应及交通运输、建材供应及施工技术力量、当地经济状况、劳动力来源、土地征用费等。不同的经济条件,将对建设工期与投资、生产过程中的经营管理、原材料与燃料的供应、职工的文化生活、职工就医、子女就学等都有很大影响。在设计中,应对这些条件逐一分析,采取相应的措施,以保证建设项目的顺利进行,确保正常生产后能发挥预期的经济效益。

二、设计程序

丝绸厂设计同其它行业的设计一样,同样有3种类型的设计,即新建工厂设计、原有企业改造或扩建设计以及车间、厂房的局部修建设计。其中以新建工厂设计涉及的面最广,设计工作量最大,也最有代表性,故作为本书介绍的对象。

设计文件由主管部门指定或委托的设计单位编制。设计文件的编制,应按照国家规定的程序进行。根据丝绸厂设计的客观规律,设计方法一般采用由浅入深,由原则到具体,分阶段进行的方法,即先确定主要的设计原则,再进一步考虑技术上的调节。设计阶段的划分,一般按工程的大小、技术的复杂程度、设计水平高低

等因素而定。丝绸厂建设项目一般采用两段设计,即扩初设计和施工图设计。

扩初设计是根据计划任务书的指示,选定或复核厂址,确定设计方案。通过对工艺、定员、空调、供电、土建、给排水等方面的设计和计算,落实各项控制指标。在扩初设计时,还要列出建设项目的总投资和主要技术经济指标,绘制工厂总平面布置图,车间机器排列图和空调、供电等设计图纸。所定方案和指标必须具备技术上的先进性、经济上的合理性和切实可行性。

扩初设计经筹建单位的主管部门审查批准后,就成为施工图设计的依据。施工图(包括水、电、空调等专业设备的施工图)是厂房施工的依据。施工图设计,在全面考虑有关工艺、总图、给排水、空调、供电等专业的要求,综合现代建筑技术、经济条件、施工能力等各方面因素的基础上,绘制出各种施工所必须的详图及一些需交待的特殊处理、施工说明和工程预算等。施工图完成以后,设计单位应会同施工单位对施工图进行会审后,方可实施施工。

重大设计和特殊项目,根据需要经主管部门指定,可采用三段设计,即初步设计、技术设计、施工图设计。对某些比较简单的小型项目,在设计人员经验相当丰富的前提下,亦可采用一段设计。

在整个设计过程中,丝绸工程技术人员主要负责扩初设计中的工艺设计,施工图设计主要由建筑、土木工程的技术人员负责。为了保证建设工作的顺利进行,丝绸工程技术人员必须同建筑、设计、施工单位常保持联系,商量解决建设过程中出现的一系列问题。

第三节 设计内容

丝绸厂全部设计工作,包括工艺设计、其它专业设计、定员设计与经济概算四大部分。其中以工艺设计为主,各部分设计互相配合,使设计既能满足生产和生活的要求,又能体现党的建设方针。

丝绸厂设计一般按以下几个部分来编制设计文件。

(一)总论

概述设计所根据的计划任务书、主管部门的有关规定、设计指导思想、工厂规模、产品方案、工作制度、劳动定员、主要技术经济指标,各专业设计的特点,论证设计方案的先进性和合理性。

(二)工艺设计

根据设计任务书规定的工厂规模、产品方案,确定工艺流程和设备选型,然后进行工艺计算,以此确定全厂生产能力和原料需用量;根据设备型号、规格和选择的柱网尺寸,进行机台排列和车间布置、生产附属设备配置及生产附房布置等。

(三)供热和空调设计

根据生产、生活对供热的要求,确定并合理布置供热系统。依据对生产工艺和劳动保护温湿度的要求,确定车间的空调要求,配备相应的设备并合理布置空调系统。

(四)供电设计

根据建厂地区的供电特征和丝绸厂用电负荷的性质,设计变配电系统,合理布置变配电室的位置,设计全厂车间动力和照明系统,合理敷设动力、照明线路,提出设备型号及数量的清单等。

(五)给排水设计

根据制丝、丝织生产用水的水质和水量要求,设计满足生产、生活、空调、消防用水等要求的供水系统,同时解决好雨水、生产污水、生活污水等排放问题。有条件的,还可以考虑水的综合利用。

(六)土建设计

根据厂址的地形特点、地质资料、建筑材料、施工技术等因素,结合丝绸厂的特点,确定生产厂房的建筑形式和结构种类,计算各类建筑面积,车间内部的建筑处理,地坪结构等,最后进行土建预算。

(七)劳动组织和定员设计

确定管理系统,制订定员定额,确定全厂各类生产和非生产人

员数,制订新工人的招收及培训计划,提出生产骨干和技术人员的落实措施等。

(八)总概算

预算各种费用开支,包括建筑安装工程费,设备、工器具的购置费,运输及安装费,征用土地和拆迁补偿费,职工培训费,建筑税,保险费,建设单位管理费等等。

(九)技术经济指标

扩初设计中,应列出建设项目的关键技术经济指标。主要有以下各项:

1. 生产规模及全年总产量、各种原料的耗用量、副产品总产量。
2. 生丝产品规格及品位,坯绸产品的品种及比例。
3. 全厂职工总数及劳动生产率。
4. 厂区占地面积、建筑系数和厂区利用系数。
5. 企业生产成本、利润、投资总额及回收期等。

设计人员应对自己编制的设计文件负责,根据充分而正确的资料进行设计,采用的数据要可靠,选用的设备、材料和所需求的施工条件要切合实际。设计文件的广度和深度既要有先进性,又要符合目前工厂的实际情况。

第二章 厂址选择

第一节 丝绸厂厂址要求

厂址选择是根据国民经济建设计划和工业布局的要求,在指定的某些区域内,根据建厂的各种条件来选定的。厂址选择合理与否,对一个企业来说,是一个经常起作用的因素,将对建厂工期、投资、产品成本、生产发展、工农关系等产生直接影响。因此,厂址选择是一项极为重要的工作,它必须对一切影响建厂的条件慎重地进行分析,然后结合丝绸厂的特点,在几个方案比较的基础上选择一个最优方案。

在厂址的选择过程中,要注意工农结合,城乡结合,以利生产,方便生活;要考虑环境保护;要节约用地,特别是农田;要符合城镇的发展规划。所选的厂址应满足丝绸厂的特点和要求,如职工人数较多,特别是女职工比例大;原材料和成品运输频繁;用水、用汽量大;生产工艺流程长,连续化作业配合紧密,生产厂房比较集中;生产工艺和劳动保护对温湿度控制要求较高;社会协作广泛;产品应有较为广阔的市场。

丝绸厂厂址所要求的条件,分自然条件和技术经济条件。

一、自然条件

(一)厂址的面积和外形

选择厂址时,不仅要在城镇规划的区域内,而且场地面积与外形尺寸也应满足丝绸厂合理布置的要求。建厂所需占地面积,由负责工艺设计的专业技术人员,按照设计任务书的要求,依据工厂规模、设备型号、柱网尺寸,算出生产厂房、附属厂房等各种建筑物、构筑物的面积,并作出工艺总平面设计方案,然后确定全厂总占地