

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材
高职高专纺织类项目教学系列教材

提花工艺与设计

TIHUA GONGYI YU SHEJI

罗炳金 赵秀芳 主编

东华大学出版社

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材

高职高专纺织类项目教学系列教材

提花工艺与设计

TIHUA GONGYI YU SHEJI

罗炳金 赵秀芳 主编

东华大学出版社

内容提要

本书系统阐述纺织物生产的基本原理、工艺设计方法、纺织 CAD 操作功能与应用,以及电子提花机在纺织物生产中的实际应用,其中生产实际应用模块以纺织物设计项目为驱动,对典型范例进行分析,并以企业的产品开发活动过程为导向,设置了产品设计和工艺制作训练项目。

本书主要作为高职高专院校纺织类专业教材,也可供纺织产品设计人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

提花工艺与设计 / 罗炳金, 赵秀芳主编. — 上海: 东华大学出版社, 2014. 6

ISBN 978-7-5669-0541-3

I. ①提… II. ①罗… ②赵… III. ①提花织机—织造工艺 ②提花织物—设计 IV. ①TS105.3 ②TS106.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 128792 号

责任编辑 张 静

封面设计 李 博

出 版: 东华大学出版社(上海市延安西路 1882 号, 200051)

本 社 网 址: <http://www.dhupress.net>

天猫旗舰店: <http://dhdx.tmall.com>

营 销 中 心: 021-62193056 62373056 62379558

印 刷: 苏州望电印刷有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张 8.75

字 数: 231 千字

版 次: 2014 年 6 月第 1 版

印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷

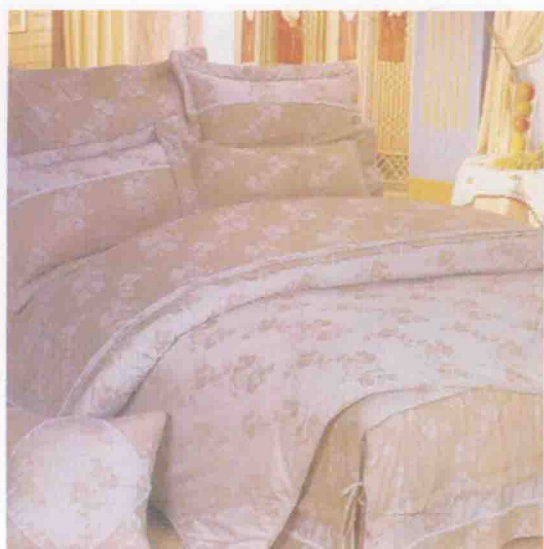
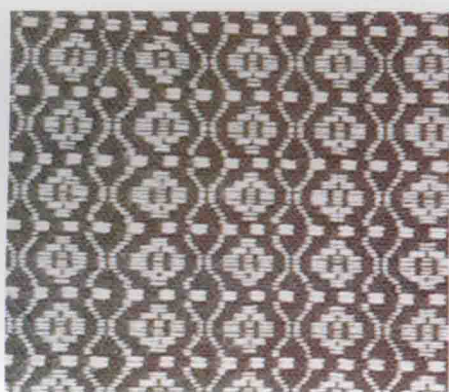
书 号: ISBN 978-7-5669-0541-3/TS·500

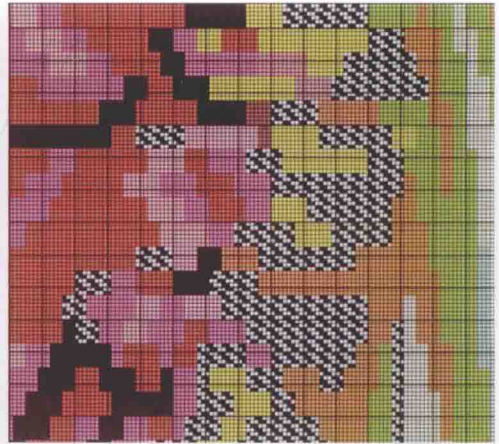
定 价: 27.00 元



1. 纹织物（大提花织物）
2. 素色织物
3. 小提花织物
4. 印花织物
5. 床上用品
6. 提花地毯

1		
2	3	4
5		6





1. 雪尼尔提花沙发布织图
2. 多色经多色纬提花沙发布织图
3. 意匠图
4. 大对称纹样
5. 提花缎档毛巾织物

1	3
2	4
5	



- 1.几何图案纹样
- 2.提花绒布
- 3.高泡纹织物
- 4.影光处理的莲花图案织物
- 5.织锦缎
- 6.民族图案纹样

1		
2	3	4
5		6

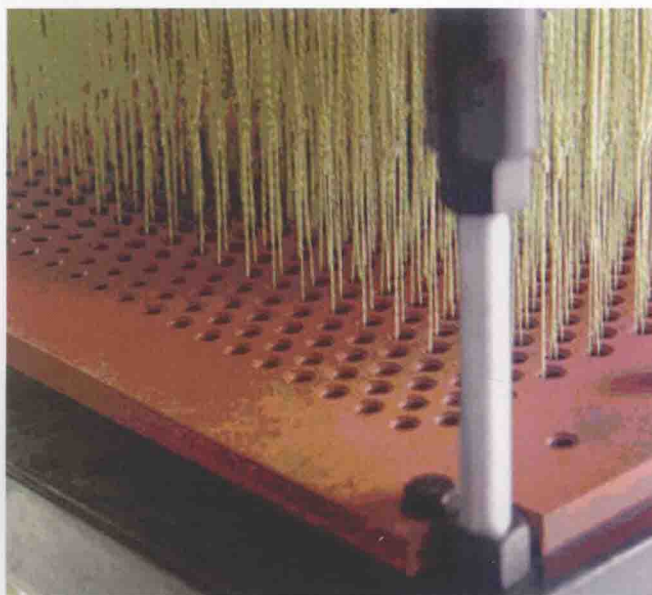




1. 文字图案纹样
2. 山水风景图案纹样
3. 云锦图案
4. 电子提花机的通丝与目板



1	
2	
3	4



本书根据高职教学要求,结合大提花织物的生产特点,将编写内容设置为三大模块——装造工艺模块、纹样设计与意匠编辑模块、生产实际应用模块,系统地阐述了织物生产的基本原理、工艺设计方法、纺织CAD操作功能及其应用,以及电子提花机在织物生产中的实际应用。其中,生产实际应用模块以织物设计项目为驱动,通过对典型范例的分析,介绍了单层织物、重纬织物、重经织物、双层织物和提花毛巾织物的纹样、组织结构、装造工艺、意匠和纹制处理特点及其设计过程,并且以企业的产品开发活动过程为导向,设置了产品设计和工艺制作的训练项目。

针对高职教学的“2+1”模式特点(两年在校学习、一年岗位实习,即校内学习时间比较短)和学生的就业需求,本书以职业活动为导向,理论“强调必需、够用”,内容基于大提花织物的生产工作任务,同时与生产实际充分结合,由企业人员参与编写并提供生产工艺资料,编写形式简洁、明了,突出重点且注重图文并茂,并在很多章节安排了“阅读材料”“实践活动”两个小模块。“阅读材料”小模块主要提供给对织物设计比较感兴趣或有就业需要的学生进行学习和参考;设置“实践活动”小模块的目的是让学生通过课堂学习后再通过实践活动(如市场调研、企业参观、企业短期实习、校内实训)来掌握纺织工艺与设计的专业知识及其应用。

本书突出了纺织CAD在大提花织物设计中的应用。第四章的“意匠设计”介绍了纺织CAD的功能和应用,并以现有企业普遍使用的浙大经纬公司的纺织CAD为例,说明了纺织CAD主要功能的操作和使用(编写本书第四章第三节的部分内容时,引用了纺织CAD使用说明书的部分内容,以及由丁一芳和诸葛振荣老师编著、东华大学出版社出版的《纺织CAD应用实例及织物模拟》的部分内容)。第五~九章的“织物设计”利用了浙大经纬公司的纺织CAD系统进行意匠编辑和纹制工艺处理,基本上不介绍传统手工绘制意匠图和纹板制作的方法。

本书为学校与企业合作的产物。第一、二、三、四、五、九章由浙江纺织服装职业技术学院的罗炳金、山东轻工职业学院的赵秀芳共同编写;第六、七、八章由罗炳金编写,宁波维科精华人丰家纺有限公司、宁波星辰纺织有限公司、宁波卡西尼亚纺织有限公司提供产品和工艺资料。全书由罗炳金统稿,赵秀芳修改。在此感谢这些企业的支持。

本书为纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材,建议课堂教学时间为70~80学时,并有充分的时间让学生进行生产实践活动。本书也可供纺织产品设计人员参考。

目 录

第一章 纹织物概述	001
第一节 认识纹织物	001
一、纹织物的定义	001
二、纹织物与其他织物的区别	002
三、纹织物类别介绍	002
第二节 纹织物设计内容	004
第二章 提花装造工艺	007
第一节 认识提花机	007
一、机械式提花机(以单动式上开口提花机为例)	007
二、电子提花机	009
三、提花机规格	011
第二节 装造工艺 1——提花机各构件编号	013
一、机械式提花机各构件编号	013
二、电子提花机各构件编号	017
第三节 装造工艺 2——纹针数的选用	018
一、装造类型的认识	018
二、普通装造——单造单把吊的纹针数选用	018
三、单造多把吊的纹针数选用	019
四、分区装造(前后造)	020
五、独花纹织物的纹针数选用	022
第四节 装造工艺 3——辅助针的选用和纹板样卡设计	023
一、辅助针的选用	023
二、纹板样卡设计	024
第五节 装造工艺 4——通丝计算与通丝穿目板	025
一、通丝数量计算	025
二、通丝长度确定	027
三、传统目板计算与通丝穿目板	027
四、电子提花机的目板与通丝穿目板	034
第六节 装造工艺 5——跨把吊装置及棒刀应用	037
一、跨把吊装置	037

	二、棒刀应用	038
第三章	纹样设计	042
	第一节 纹样概述	042
	一、纹样的概念	042
	二、纹样的题材	043
	三、纹样的构图	044
	四、纹样表现手法	047
	第二节 纹样设计	048
	一、纹样设计的要求	048
	二、纹样设计与织物组织的应用	049
	三、纹样的设色	050
第四章	意匠设计	053
	第一节 意匠图的规格和选用	054
	第二节 意匠图绘画	057
	一、纹样放大	057
	二、勾边	057
	三、设色、平涂	059
	四、点间丝	060
	五、阴影组织设计	061
	六、花、地组织处理	064
	七、建立纬纱排列	064
	八、编制纹板轧法说明	064
	九、纹板制作	065
	第三节 纺织 CAD 编辑意匠图	066
	一、纺织 CAD 编辑意匠图概述	066
	二、纺织 CAD 编辑意匠图的操作功能	069
第五章	纺织设计项目 1——单层纹织物设计	083
	一、项目实施流程	083
	二、项目实施的知识要点	083
	三、项目实施的实例——缎纹地缎纹花的大提花台布织物设计	084
	四、项目实施的训练——斜纹地单层提花床罩织物的设计	088
第六章	纺织设计项目 2——重纬纹织物设计	094
	一、项目实施流程	094
	二、项目实施的知识要点	094

三、项目实施的实例——雪尼尔纱纬二重提花装饰布的设计	096
四、项目实施的训练——织锦缎织物的分析	101
第七章 纺织设计项目3——重经纹织物设计	106
一、项目实施流程	106
二、项目实施的知识要点	106
三、项目实施的实例——采芝绫丝绸设计	108
四、项目实施的训练——经二重提花窗帘织物的设计	113
第八章 纺织设计项目4——双层纹织物设计	115
一、项目实施流程	115
二、项目实施的知识要点	115
三、项目实施的实例——高泡双层提花装饰织物设计	116
四、项目实施的训练——提花沙发布设计	123
第九章 纺织设计项目5——大提花毛巾织物设计	126
一、毛巾织物的特点	126
二、毛巾织物的组织	127
三、毛巾织物的生产特点	128
四、提花毛巾的纹样和意匠	129
五、提花毛巾的装造工艺	130
参考文献	132

第一章 纹织物概述

任务:通过对各种织物(实物)的区分,了解纹织物与小提花织物、印花织物的不同特点,认识纹织物的种类和应用,掌握纹织物的设计内容。

知识目标:掌握纹织物的特点、应用、设计内容。

能力目标:学会区分纹织物与普通织物。

素质目标:了解纹织物的历史,提高学习的兴趣。

第一节 认识纹织物

一、纹织物的定义

纹织物是大提花织物的简称(图 1-1),通常指由提花机进行织造的具有大型花纹的织物。纹织物的特点是花纹循环较大,一个花纹循环的经纱数较多,花纹复杂,织物图案玲珑细致、层次感丰富,图案色彩既可文静幽雅,也可绚丽多姿,是机织物中的瑰宝,其产品主要用于服装和装饰品,特别是家纺产品,如提花窗帘、提花沙发布、提花毛巾、提花床罩等。



图 1-1 纹织物(大提花织物)

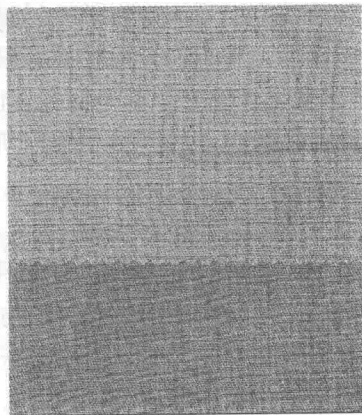


图 1-2 素色织物



二、纹织物与其他织物的区别

1. 纹织物与小提花织物

素色织物(图 1-2)和小提花织物(图 1-3)一般在踏盘织机或者多臂织机上,通过综框提升经纱而形成花纹图案。由于这两种织机所控制的综框数比较有限(一般为 16~32 页),所以小提花织物的组织循环或者花纹循环不是很大,花纹变化不多,整体较简单。而纹织物一般在提花机上生产,由于提花机没有综框(当然,需要时可增设综框),只有综丝,提花机上的龙头通过综丝可以控制上千根甚至上万根的综丝,从而可以控制一个经纱数多达几千根甚至几万根的花纹循环,因此由提花机生产的织物的花纹循环较大,花纹变化较多,整体较复杂。

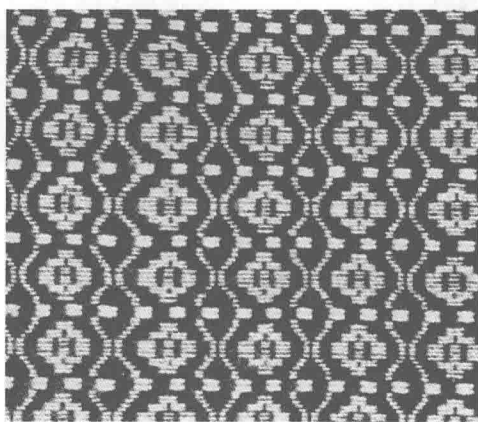


图 1-3 小提花织物

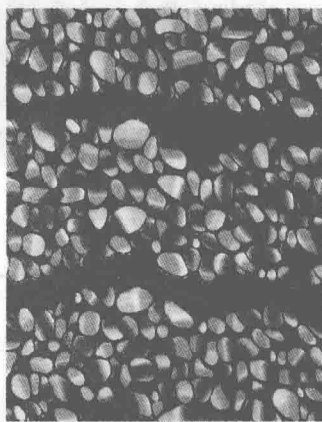


图 1-4 印花织物

2. 纹织物与印花织物

印花织物(图 1-4)是利用染料或涂料,以印刷方法在织物表面形成花纹图案的织物。通过各种印花方式,可使织物表面的花纹图案有各种形式的变化,限制性较少,且可达到逼真、清晰和色泽鲜艳的效果,但花纹图案的立体感、层次感较差;而纹织物表面的花纹图案是通过经纱和纬纱以一定的排列形式(如色经色纬)和一定的组织结构相互交织而成的,由于提花机的工作能力和织物交织规律的限制,纹织物表面的花纹图案不能无限制地扩大和复杂化,其色彩变化也没有印花织物多,但花纹图案的立体感强,图案层次和纹理变化较多,随着提花机性能的提高,也能在纹织物上形成装饰性强且花型复杂的图案。

三、纹织物类别介绍

按原料分类,纹织物可分为丝、棉、毛等织物类别。丝织物又分为桑蚕丝、绢丝、柞蚕丝、黏胶丝、合成纤维长丝、金银丝等纹织物或交织纹织物,产品有花软缎、织锦缎等。以棉纤维或棉型混纺纱为主要原料的纹织物用于床单、线毯、毛巾等。以毛纤维或毛型化学纤维为主的纹织物用于提花毛毯、提花腈纶毯等。

纹织物按组织结构分类,有简单纹织物、复杂纹织物。简单纹织物是由一个系统(组)的纬纱和一个系统(组)的经纱交织而成的大提花织物。复杂纹织物是由复杂组织为基础组织

而构成的纹织物,如经二重、纬二重等重组织结构或双层、三层等多层组织结构,还有毛巾、起绒、纱罗等纹织物。

纹织物按染整加工分类,有:白织纹织物、色织纹织物;漂白纹织物、染色纹织物、印花纹织物;拉绒纹织物、涂层纹织物和其他特种整理纹织物。

纹织物按用途可分为服装面料、日常生活用品和装饰用品纹织物。服装面料中的纹织物可用于衬衫、夹克衫、时装,如前几年很流行的唐装,其面料便是纹织物。现在,有越来越多的纹织物用于制作各式服装。纹织物还广泛地用于日常生活用品和装饰用品,特别是家纺产品,如被面、床单、床罩、毛毯、毛巾、靠垫、台布、台毯、壁毯、壁挂、像景、贴墙布,以及领带、商标、裱装用纹织物等(图1-5,图1-6)。

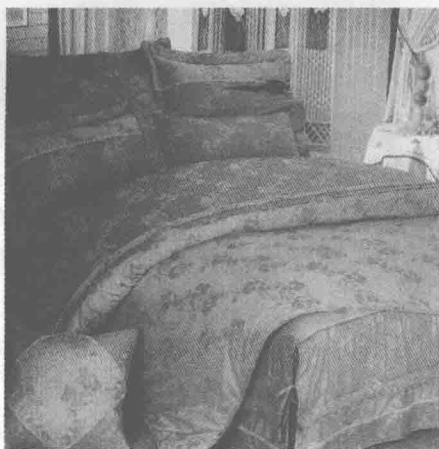


图1-5 床上用品



图1-6 提花地毯

阅读材料 >>>

纹织物历史与发展

距今3 000余年前,我国开始用提升综框的方法织制绸缎。早在公元前220年,战国楚墓中的丝织品就有“填花燕纹”“对龙对凤”等三色动物纹锦。《诗经》中出现的“锦上添花”这一成语中的“锦”,就是一种基础组织为经二重组织的大提花织物。

距今2 100年前,马王堆一号墓中有绒圈锦织物,说明当时不仅使用桑蚕丝作为纺织原料,古代织机可控制的综框已从十几页到上百页。

为了提高绸缎的织造效率,古人采用束综的方法提升经纱,就是把升降运动相同的线综合在一起成为束综,为提升运动规律相同的经纱提供方便。到了西汉时期,河北陈宝光之妻将束综革新为120综、120蹶的原始提花织机。

三国时期,陕西马钧发明了两蹶合控一综的组合提花法,以后又改为“十二综,十二蹶”提花机。原始提花机的这些革新,既提高了绸缎的织造效率,又为织造复杂的大型花纹提供了方便。

到明清时期,纺织生产技艺已经相当精湛,南京的云锦、苏州的宋锦、四川的蜀锦早已闻名世界,成为官宦巨富的专用纺织品。

随着欧洲工业革命的兴起,法国 Jacquard 根据中国古代提花机设计出了机械提花机,极大地提高了生产效率。在 21 世纪初,机电一体化和信息技术的发展进一步促进了电子提花机和 CAD 的应用,从而形成了纺织 CAM 技术。一张储存了全部纹板信息的磁卡,可直接控制纹针的升降,使得错综复杂的纺织系统大大简化,不仅省时省力,还扩大了可用纹针数,为纺织生产提供了绝好条件。

现在,随着技术的发展和人们生活水平的提高,纺织物朝着多样化、个性化、系列化、配套化、功能化和高档化的方向发展,许多纺织物在完成织造后还需经喷涂、印染、绣花等工艺过程和阻燃、抗菌、防尘、防水、隔声、隔热、保健等后整理处理,以改善织物外观,提高产品档次,增加附加值。

实践活动 >>>

市场小调研

以 4 人为一小组,到纺织面料市场进行一次小规模调研,每组要求收集四种不同类型的大提花织物各一块(每块织物的大小最好为一个花纹循环范围),了解并记录这些织物的价格和销售情况;然后通过相互的配合,分析这些织物的原料、经纬纱线密度和经纬密度,写出调研报告。

第二节 纺织物设计内容

纺织物设计通常包括品种设计(包括组织结构设计)、纹样设计、意匠设计、装造设计、色彩设计、织造工艺设计及纹板轧制等内容。纺织物的种类不同,工艺设计的方法和内容也不相同。

1. 品种设计

根据织物的基本用途、功能需求、使用环境、消费情况等因素,确定生产品种的成品规格,包括成品的门幅、经纬纱密度、纱的原料和线密度等,进而确定该品种的组织结构,提出纹样形态、大小、排列要求。

2. 纹样设计和色彩设计

纹样设计是纺织物设计的灵魂,一般根据产品用途、原料特性、组织结构、经纬色彩组合、提花机装造和织造工艺等因素进行设计。进行色彩设计时,则按照纹样设计意图,结合市场需求、流行色趋势和产品的整体效果,确定经纬纱线的色彩和色纱的排列情况。图 1-7 所示为纹样图。

3. 意匠设计

意匠设计是织制纺织物的一个重要环节,其目的是根据纹样绘制或编辑意匠图。意匠图体现了纹样和组织结构相结合的过程,是轧制纹板或形成纹板文件的依据。传统意匠图绘制是在选定的意匠纸上,将纹样放大、勾边,并填入相应的组织(或代表组织的色彩),比较

费时。现在采用纹织 CAD 编辑意匠图,既方便又省时,极大地提高了纹织物的开发效率。图 1-8 所示为意匠图。



图 1-7 纹样

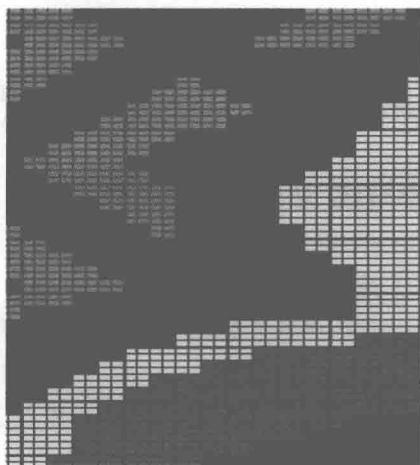


图 1-8 意匠图

4. 装造设计

装造设计是将提花机的竖针运动和经纱运动联系起来的一系列工作和设计,是大提花织物生产过程的重要环节,包括纹针数量计算、通丝准备与计算、目标规划与计算、通丝穿目板、吊综丝、挂通丝、穿综、穿筘等一系列工作。

5. 织造工艺设计

和其他织物一样,纹织物上机织造前必须先进行织造工艺设计,即确定上机规格、总经根数、经纬纱排列、织缩率、边经数、筘号、筘幅、织造工艺参数等内容。

6. 纹制工作

意匠图能清楚显示纹织物各部分的组织,但不能直接控制提花机的纹针运动,必须将意匠图上的信息转变为纹板信息。传统纹制工作是按意匠图上纵、横格的颜色符号或纹板轧孔法的说明,人工对纹板进行轧孔,非常耗时耗力。目前,对于机械式提花机,由电脑接受纹织 CAD 编制的纹板文件,从而控制轧花机自动轧制;对于电子提花机,则将 CAD 编制的纹板文件转化为电子纹板,可以输入软盘,直接控制某台织机,也可以输入织机控制中心,通过网络控制车间里的任何一台提花机。

在纹织物设计过程中,上述六项内容之间的关系密切,设计中经常互为条件、相互影响。美术设计人员和工艺设计人员应充分掌握上述设计内容,并能进行分工协作,共同配合,使纹织物设计工作尽善尽美。

实践活动 >>>

参观大提花织物织造企业

以班级为单位,集体参观大提花织物织造企业的产品设计室、技术工艺部门、装造车间、织造车间,并记录以下内容:

(1)企业的名称。



(2)企业生产的产品名称和规格。

(3)产品的工艺流程和工艺单。

(4)生产这些产品的织机类型。

(5)装造设计工作所涉及的内容。

最后根据记录的内容编写企业参观报告。

思考与练习:

1. 什么叫纹织物、简单纹织物和复杂纹织物?
2. 简述纹织物的设计内容。
3. 根据收集资料简述装饰纹织物的发展趋势。