

教育部高职高专教育林业类专业教学指导委员会规划教材

木材加工技术专业 综合实训指导书

——木制品生产技术

■ 曾东东 主编

中国林业出版社

教育部高职高专教育林业类专业教学指导委员会规划教材

木材加工技术专业 综合实训指导书

——木制品生产技术

■ 曾东东 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国林业出版社

内 容 简 介

本书是高等职业教育林业类主干专业综合实训规划教材,是根据“高职教育木材加工技术专业高技能人才培养方案”的基本要求编写的,是我国林业职业教育教材建设一项新的开创性工作,是木加工技术专业岗位的关键技能和核心能力的具体体现,是采用“实例引导、任务驱动”的编写方式编写的,教材内容力求充分体现“贴近生产、贴近技术、贴近工艺”。本书是木材加工技术、家具生产技术、室内设计技术等相关专业高职教育实践教学的专门教材,可以作为企业职员培训教材,也可以供相关企业专业工程技术人员参考。

本书以家具材料、家具设计、家具生产、家具营销为主线,主要内容包括:产品设计实训、产品制造实训、质量检验实训、生产与营销调查实训等。

图书在版编目(CIP)数据

木材加工技术专业综合实训指导书. 木制品生产技术/曾东东主编. —北京:中国林业出版社, 2008. 12
教育部高职高专教育林业类专业教学指导委员会规划教材

ISBN 978-7-5038-5434-7

I. 木… II. 曾… III. 木制品—加工工艺—高等学校:技术学校—教材 IV. TS65

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第027857号

中国林业出版社·教材建设与出版管理中心

责任编辑:杜娟

电话:83221489 83220109

传真:83220109

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail:jiaocaipublic@163.com 电话:(010)83224477

网 址:www.cfph.com.cn

经 销 新华书店
印 刷 三河市祥达印装厂
版 次 2008年12月第1版
印 次 2008年12月第1次
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 14.75
字 数 365千字
定 价 25.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

编写人员名单

主 编 曾东东

副主编 冯昌信 倪贵林

编写人员 (按姓氏笔画排序)

王柏川 (辽宁林业职业技术学院)

玄夕娟 (江西环境工程职业学院)

冯昌信 (广西生态工程职业技术学院)

朱忠明 (黑龙江林业职业技术学院)

李丹丹 (黑龙江林业职业技术学院)

罗春丽 (黑龙江林业职业技术学院)

郝华涛 (黑龙江林业职业技术学院)

倪贵林 (辽宁林业职业技术学院)

奚雨铮 (沈阳家具研究所)

曾东东 (江西环境工程职业学院)

曾传柯 (江西环境工程职业学院)

主 审 朱 毅

高职高专林业类主干专业综合实训教材

审稿专家委员会

主任：杨连清 国家林业局人事教育司
副主任：苏惠民 南京森林公安高等专科学校

林业技术专业：

组长：邹学忠 辽宁林业职业技术学院
成员：杨连清 国家林业局人事教育司
宋玉双 国家林业局森防总站
李近如 国家林业局林业工作站管理总站
李宝银 福建林业职业技术学院
刘代汉 广西生态工程职业技术学院

木材加工技术专业：

组长：吕建雄 中国林业科学研究院木材工业研究所
成员：苏惠民 南京森林公安高等专科学校
朱毅 东北林业大学材料学院
贺建伟 国家林业局职业教育研究中心
苏孝同 福建林业职业技术学院
张绍明 中南林业科技大学职业技术学院

园林技术专业：

组长：王浩 南京林业大学园林学院
成员：陈动 上海市园林绿化工程质量监督站
安家成 广西生态工程职业技术学院
周兴元 江苏农林职业技术学院
罗镔 甘肃林业职业技术学院
吴友苗 国家林业局人事教育司教育处

园林工程技术专业：

组长：莫翼翔 杨凌职业技术学院
成员：戴栓友 国家林业局人事教育司教育处
钱拴提 杨凌职业技术学院
董新春 江西环境工程职业学院
屈永建 西北农林科技大学
张晓萍 福建省福州森林公园

前 言

木制品生产是以木材为原材料，用机械加工的方法制造产品的劳动过程。这些制品包括：锯材、木质人造板、木质家具、文具、体育器材、木质地板、木质门窗等。以生产这类产品为目的的木材工业在国民经济建设中具有举足轻重的地位。就家具而言，2007年总产值达到5 000亿元，出口额达到221亿美元，生产企业5万多家，从业人员500多万人，我国已成为家具制造大国，家具制造业正成为木材工业中的重要行业之一。

家具是维持人类正常生活，从事生产实践和开展社会活动必不可少的一类器具，是供人们坐、卧、支撑与贮存物品、装饰美化环境的一种器具与设备，家具的普遍性已被人们所认识。家具正成为国际贸易与消费市场兴盛不衰的大众商品之一。

随着现代科学技术的突飞猛进，世界性木材供应日趋紧张，加之家具标准化的普遍实施，世界家具向高技术型方向发展已成为现实。进入21世纪的今天，人类进入了一个消费的新时代，人们的消费观念和价值取向正在发生变化。这就使得家具设计、生产和销售出现了激烈的市场竞争，要想在市场竞争中取胜，关键是要以人才作支撑，人才的培养——教材建设是首先要解决的问题之一。

综合实训教材是学生在基本掌握一定专业知识之后，在进入实际工作岗位之前进行岗位技能训练所使用的教材。其目的是培养学生基本掌握所学专业的核心能力和关键技能，为学生进入企业顶岗实习做准备。《木材加工技术专业综合实训指导书木制品生产技术》教材符合“木材加工技术专业(木制品生产技术方向)”高技能人才的培养目标和相关课程的要求，基本覆盖了该专业主要专业岗位的实训内容，体现了以就业为导向、工学结合的高职教育特点。

《木材加工技术专业综合实训指导书木制品生产技术》教材的编写是我国林业职业教育教材建设一项新的开创性工作，作者集合了多年专业教学、科学研究和生产实践过程中所积累的最新专业资料和成果，整理归纳编写成本教材。该书以家具材料、家具生产、家具设计与营销为主线，运用“实例引导、任务驱动”的编写方式，努力使教材内容充分“贴近生产、贴近技术、贴近工艺”，构建以能力为本位的课程创新体系。该书内容丰富、图文并茂、通俗易懂、突出职业岗位的操作技能，适合于木材加工技术、室内设计技术、工业设计技术、家具生产技术等相关专业或专业方向的高职教育实践教学使用，可以作为木制品企业、家具企业职员的岗位培训教材，也可以供木制品企业、家具企业和设计公司的专业工程技术与管理人员参考。

该书包括产品设计实训、产品制造实训、质量检验实训、生产与营销调查实训等内容。由曾东东教授任主编，冯昌信副教授、倪贵林高级工程师任副主编。其中，第1章由冯昌信、李丹丹编写；第2章由倪贵林、奚雨铮、王柏川编写；第3章由曾传柯、罗春丽编写；第4章由曾东东、玄夕娟编写；黑龙江林业职业技术学院郝华涛、朱忠明也参加该教材编写工作。主审为东北林业大学朱毅副教授。

该书的编写出版，承蒙国家林业局人教司、中国林业出版社、教育部高职高专教育林业类专业教学指导委员会的筹划与指导，该书还参考了相关专业资料、企业资料。在此，向所有关心、支持和帮助本书出版的单位和人士表示衷心的感谢！

由于作者水平的局限，书中难免存在不足，敬请广大读者给予批评指正。

曾 东 东
2008 年 10 月

目 录

前 言

第 1 章 产品设计实训	(1)
1.1 设计方案实训	(2)
1.1.1 造型设计	(2)
1.1.2 结构设计	(8)
1.1.3 工艺流程设计	(12)
1.1.4 包装设计	(15)
1.1.5 编写设计说明书	(19)
1.2 投标程序与投标文件编制	(19)
1.2.1 招标资讯收集	(19)
1.2.2 招标文件分析	(20)
1.2.3 投标文件的编制	(21)
1.2.4 投标文件递交	(25)
1.2.5 开标与评标	(25)
1.2.6 中标通知	(26)
1.2.7 质疑与投诉	(27)
1.2.8 签订合同	(27)
第 2 章 产品制造实训	(38)
2.1 实木家具生产实训	(39)
2.1.1 配料	(40)
2.1.2 机械加工	(70)
2.1.3 表面涂饰	(105)
2.1.4 设备的维护与保养	(134)
2.2 板式家具生产实训	(136)
2.2.1 下料(推台锯加工技术)	(138)
2.2.2 铣型(立铣加工技术)	(144)
2.2.3 贴面	(144)
2.2.4 后成型(后成型加工技术)	(161)
2.2.5 封边(封边加工技术)	(163)
2.2.6 钻孔(多排钻加工技术)	(165)
第 3 章 质量检验实训	(169)
3.1 产品质量评定实训	(170)

3.1.1	家具产品质量评定的依据	(170)
3.1.2	评定家具产品质量的方法	(172)
3.2	家具产品检验实训	(177)
3.2.1	家具产品零部件尺寸与形状位置的检验	(178)
3.2.2	家具力学性能检验	(179)
3.2.3	家具表面涂饰质量检验	(191)
第4章	生产与营销调查实训	(199)
4.1	木制品生产企业调查实训	(200)
4.1.1	企业基本情况	(200)
4.1.2	企业效绩指标	(202)
4.1.3	生产设备	(205)
4.2	木制品市场调查实训	(212)
4.2.1	市场调查的内容	(212)
4.2.2	市场调查的方法	(213)
4.2.3	市场调查方案的策划	(213)
4.2.4	市场调查问卷的设计	(215)
4.2.5	市场调查资料的整理与分析	(217)
4.2.6	市场调查报告撰写的基本要求	(218)
4.2.7	木制品生产用材料调查	(224)
4.2.8	木制产品调查	(224)
	参考文献	(226)

第1章 产品设计实训

产品设计实训是综合应用产品设计的理论知识与实践技能，在教师指导下开展市场调查、设计准备、设计构思、设计方案确定、设计方案表达等整个设计过程的实训，并对投标程序与标书编制内容进行描述练习。通过实训，巩固所学知识，掌握产品设计方法与设计内容，掌握完整、规范的家具设计方案和设计方案中图、文、表的正确表达，掌握投标文件的编制方法与编制内容，熟悉投标的过程。

实训目标

- 了解家具设计的方法、步骤；
- 了解完成设计内容的时间分配与设计流程的合理安排；
- 熟悉家具设计的完整过程及工作内容；
- 熟悉家具设计制图的国家标准、企业制图规范；
- 熟悉家具工艺流程设计和包装设计方法；
- 掌握徒手绘画设计草图、利用制图工具制图、使用计算机制图等设计表现技法；
- 掌握绘制家具造型设计图样和家具结构设计图样的技能；
- 掌握书写设计说明书、投标书的方法。

实训条件

(1) 实训场所

教室、绘图室、计算机辅助设计室、设计工作室或家具企业产品开发部的设计室。

(2) 实训设备

制图工具、计算机、绘图纸、典型家具、参考书籍。

(3) 实训组织

组织形式一：学生以个人或1~3人为一个设计小组，在实训指导老师的统一指导下，按全日制的作息制度，统一要求，统一实训，做到实训成果规范，按照进度完成。

组织形式二：学生分散到校外家具厂或其他木制品厂等实训基地的产品开发部，与开发部的设计师一起结合生产的产品开发进行实训，然后将产品开发设计资料按照产品设计实训的要求整理成为实训成果。

(4) 实训师资

在学校以教学班为单位统一组织实训，每个教学班要求有2名实训指导教师跟班指导，在两名实训指导教师中必须有一名是双师素质教师。如果在家具企业开发与设计师一起结合生产实践进行产品开发，学校应聘任一名设计师作为实践指导教师，除按照企业要求负责监督学生产品开发设计和其他业务的完成外，还要在技术上兼有指导产品设计实训完成的责任，学校还需落实实训指导教师要进行跟踪指导，主要负责解答产品设计实训中学生提出的问题和按要求完成并提交实训报告。

1.1 设计方案实训

1.1.1 造型设计

家具造型设计程序主要包括设计准备阶段、设计构思阶段、设计表达阶段、设计评估阶段。

1.1.1.1 设计准备阶段

工作目的：全面掌握资料，确立设计项目。

工作内容：设计策划、设计调查及汇集调查资料、对调查资料进行整理与分析。

工作方法：对互联网、专业期刊、家具展览、家具企业、家具商场、消费者等进行调查，掌握资料信息；突出新视点、追求最佳目标、进行定性定量分析。

(1) 设计策划

设计策划就是对设计产品进行定位，确定设计目标。设计策划一般可分为老产品改造、工程项目设计和市场产品开发三种。为了能完整地实训整个设计程序，可按市场产品开发设计的要求，从下列命题中任选一项进行命题实际演练；也可以结合市场需要和生产需要，进行木制品的开发设计。

(2) 设计调查

①围绕设计目标深入到有关场合开展调查研究，了解家具的使用要求和使用的环境特点，以及家具材料的供应、生产工艺等条件，并认真做好详细记录。

②收集各地家具设计经验，国内外家具科技情报与动态，家具图集、期刊、工艺技术，以及市场动态等参考资料。

③借助实地参观或实物测绘等多种手段，重点解剖典型家具实例，分析它们的实际效果，掌握实物资料，加深对设计深度的理解。

④观摩往届学生设计范例。

(3) 调查资料的整理与分析

通过必要的设计调查以后，将各种有关的资料进行整理和分析，分别汇编成册，以用于指导设计。

1.1.1.2 设计构思阶段

工作目的：设计构思产品的形象概念。

工作内容：设计构思创意与设计定位。

工作方法：通过独立设计构思与集体讨论形成设计概念草图、初步草图，提炼出设计草图。

(1) 明确设计要点

在进行设计之前，列出所要解决的设计要点，通过明确的设计要点，使许多隐性的家具设计要求明朗化，逐步形成一个隐约的设计轮廓。现以设计一把新潮的休闲椅为例，将全部设计要点分析如下：

概念形象：简洁明快，现代感强，追求时尚，具有个性。

用途：单人休闲。

使用对象：无性别和职业要求。

适用空间：室内空间。

档次：高品位，保值。

材料：红花梨等名贵木材，有红木效果。

表面装饰：透明涂饰，显自然纹理。

结构：榫结构，非拆装式。

构件：标准化，批量化。

运输：互相叠放。

(2) 形成构思方案

按照设计要点,通过综合思考形成各种构思方案。在考虑造型的同时全面考虑功能、材料、结构、成本。也可以从造型入手,考虑家具的尺寸、用料、质感、装饰、色彩等微细处理。设计的创新途径很多,以下几种可供参考。

①以人体工效为线索进行创新。以产品同人与环境之间的关系为线索,寻求三者之间关系的新秩序、新状态、新形式。例如从人体工程学的原理出发,根据人的舒适要求,构思出一种人与坐具之间的最佳状态,由此设计出反传统的跪坐椅。

②以使用功能为线索进行创新。根据家具的使用目的、使用者、使用方法、使用场所、使用要求等问题,在进一步细分的基础上,增加新的使用功能。以使用者为例,可以分为不同年龄、不同性别、不同职业、不同地域、不同民族、不同爱好的使用者,根据不同的使用者,设计出符合不同需要的家具。

③以材料与加工工艺为线索进行创新。例如:在生产实木家具时,可用其他材料作基材,再在基材表面覆贴珍贵木材的薄木或印刷木纹纸,最后进行涂饰处理。

④以结构为线索进行创新。例如:实木餐台、板式大衣柜、办公家具(大班台、办公椅)等各类家具构思出一种便于包装、便于运输的拆装结构。

⑤以造型为线索进行创新。就是从产品的形态、用材、肌理、色彩、表面装饰等方面进行构思,寻找创新的突破口。如家具形态就可以考虑采用不同造型的加工方法,如形体切割、形体叠加、形体组合、形体的尺寸和比例搭配等。

⑥以技法为线索进行创新。如常用的极限法、去繁法、精添法、功能组合法、仿生法、反置法、情报分析法、分析类比法等许多创新技法,都可以创造出新型产品。

⑦以改良设计为线索进行创新。改良设计就是对设计上缺乏深入研究的产品进行重新设计,以提高家具的价值;或对陈旧的产品进行重新设计,以适应市场需要。

在改良设计中常用的创新技法有:

——模仿创造法。在原有产品的基础上,由模仿其他产品引发思路,然后进行创造性构思。

缩小:即从产品外形尺寸、局部尺寸、断面尺寸、材料厚薄等方面考虑减小减轻产品的体积和重量。

扩大:即与缩小相反。扩大产品外形尺寸或局部尺寸,加宽装饰边线,加宽加深搁板等,改变产品结构和外形。

取代:即用玻璃、金属、塑料等材料取代木材,用拆装结构取代榫卯结构,用机械取代手工制作,用批量生产取代单件生产,用新的形态取代旧的形态等。

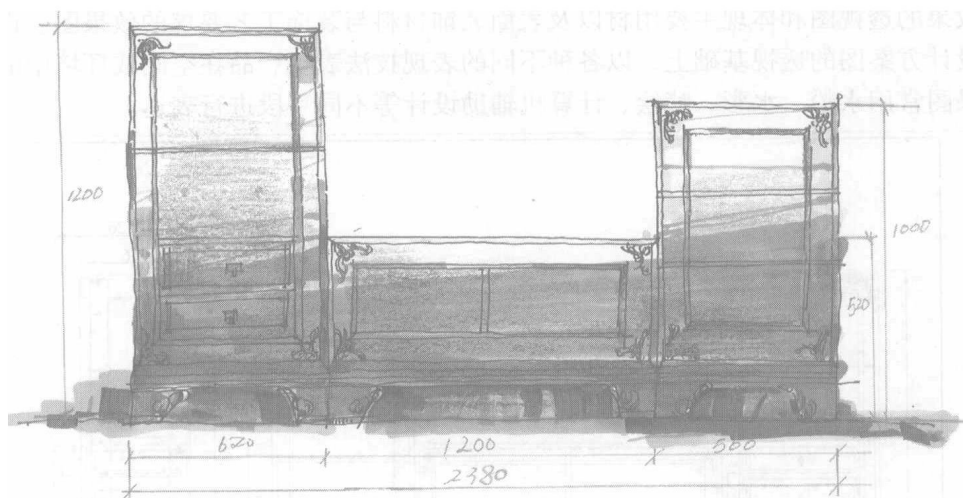
变换:即从风格、色彩、肌理、线型、表面装饰等设计要素考虑变换和改进产品外观等。

——缺点举例法。发掘和收集原有产品和工艺中存在的缺点、问题、不足等,将其逐一列举出来,然后找出改进的重点,制订产品开发和工艺改革方案。

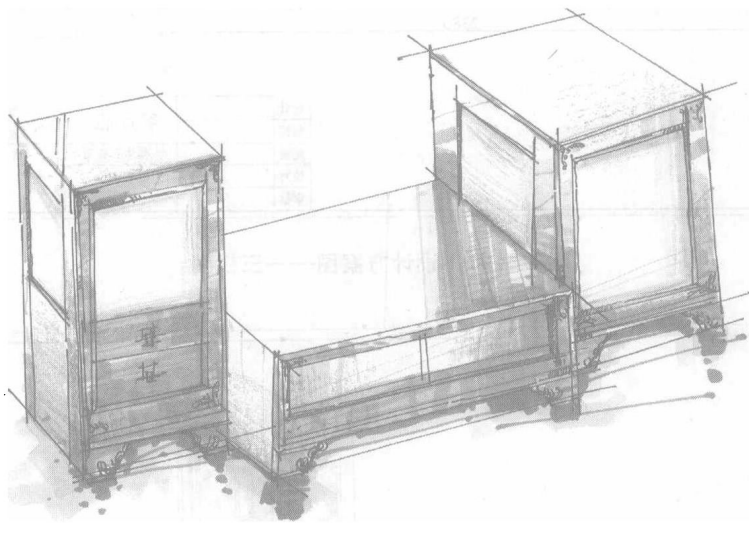
——优点列举法。举出原有产品的全部优点,并进行系统研究,以便作进一步的扩展和发挥。

(3) 构思的记录

草图是家具设计中表现构思意图的一种重要手段,它可将设计人员头脑中的构思意图记录为可见的有形图样,草图图样一般有主视草图和立体草图,如图1-1所示。



(a)



(b)

图 1-1 构思后形成的草图图样

(a)主视图草图 (b)立体图草图

1.1.1.3 设计表达阶段

工作目的：产品造型设计表达，并深入思考使设计方案成熟。

工作内容：画出设计方案图(三视图、透视图和效果图)。

工作方法：深入设计与细节研究家具造型，认真绘制家具设计三视图、透视图和效果图。

造型设计表达是在对设计草图进行筛选的基础上画出三视图、透视图和效果图，常称为设计方案图，如图 1-2 所示。设计方案图应按比例绘出三视图并标注主要尺寸，还要画出体

现立体效果的透视图和体现主要用材以及表面装饰材料与装饰工艺要求的效果图。设计效果图是在设计方案图的透视基础上,以各种不同的表现技法表现产品在空间或环境中的视觉效果,效果图常用水粉、水彩、喷绘、计算机辅助设计等不同手段进行表达。

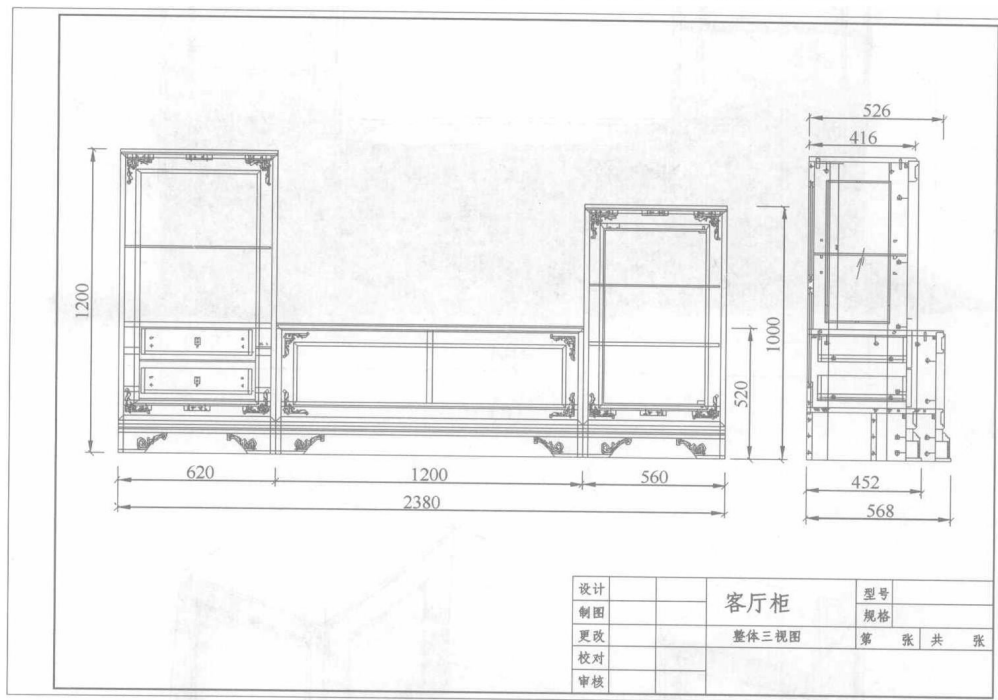


图 1-2(a) 设计方案图——三视图

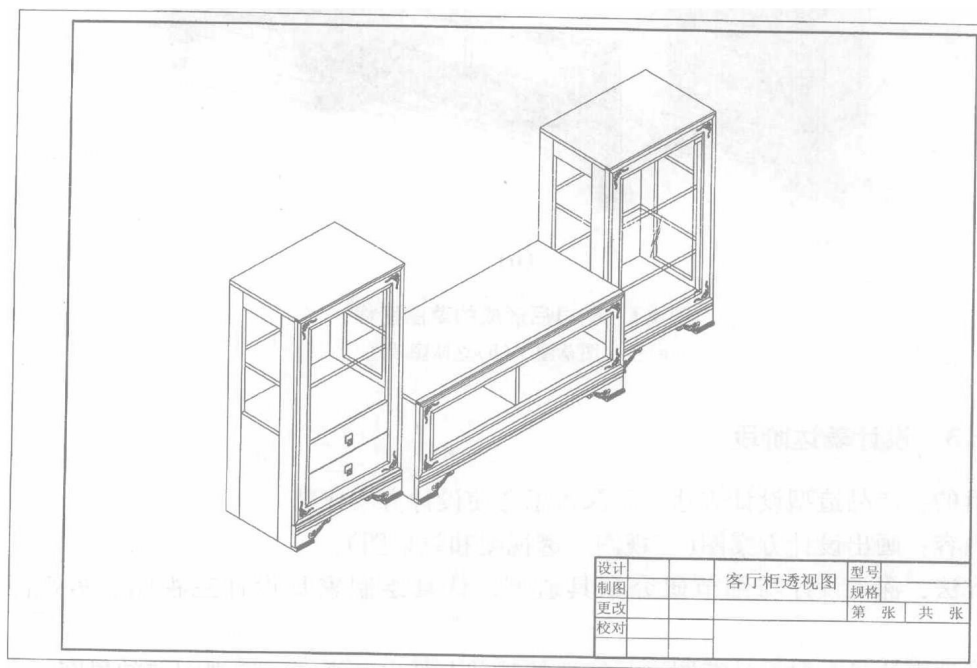


图 1-2(b) 设计方案图——透视图

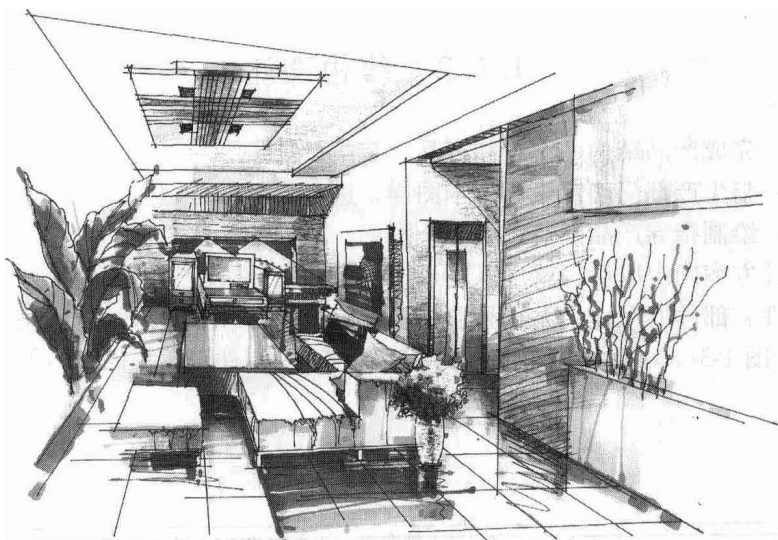


图 1-2(c) 设计方案图——效果图

1.1.1.4 设计评估阶段

工作目的：使设计方案完全成熟。

工作内容：集体或小组共同审定设计方案。

工作方法：进一步确定设计方案，并作必要的修正。

评审可以用集体讨论的形式，也可以在确定目标的前提下由评审小组成员进行打分。评估方法有外观评价法、综合评价法等。在评估的过程中，将别人提出的正确意见或设计人员自己的新构想糅合到设计方案中去，然后作必要的修正。产品设计评审记录见表 1-1。

表 1-1 产品设计评审表

项目名称		型号规格	
设计研发阶段		负责人	
评审人员	部门	职务或职称	

评审内容：在“□”内打“√”，表示评审通过；在“□”内打“？”，表示建议或有疑问；在“□”内打“×”，表示不同意

1. 合同、标准符合性□
2. 采购可行性□
3. 加工可行性□
4. 结构合理性□
5. 可维修性□
6. 可检查性□
7. 美观性□
8. 环境影响□
9. 安全性□
10. 检验规则□

存在问题及改进建议：

评审结论：

对上次内容纠正、改进措施的跟踪验证结果：

验证人： 日期：

备注：（可加附页叙述）

编制： 日期： 审核： 日期：

1.1.2 结构设计

工作目的：完成产品结构、设计和产品、装配设计。

工作内容：与生产部门确定生产技术图样，进行零部件分解。

工作方法：绘制指导产品制造用的生产图。

当家具设计方案确定以后，就可以进入产品结构设计阶段，即全面设计家具的结构，具体确定各个零件、部件的尺寸、大小和形状以及它们的结合方式与结合方法，绘制家具生产图，即拆装图[图 1-3(a)]、结构装配图[图 1-3(b)]、零件图[图 1-3(c)]、大样图[图 1-3(d)]等。

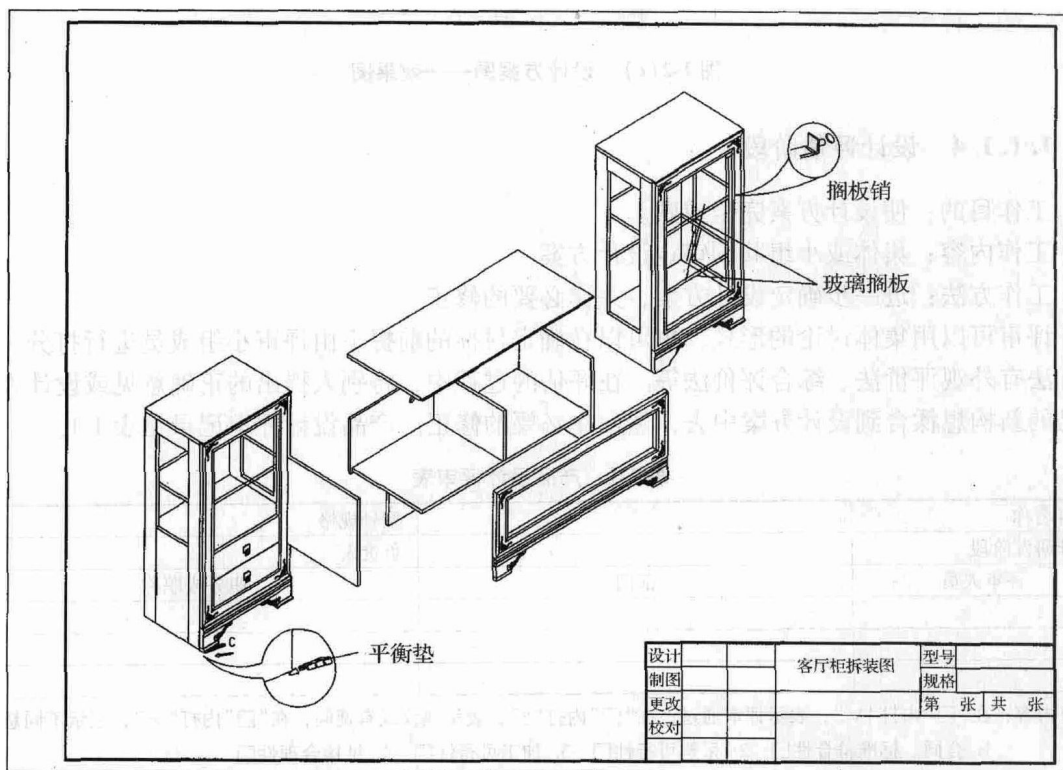


图 1-3(a) 拆装图