



中国传统家具现代化的研究

林作新 著



中山市红木家具工程技术研究中心

自序

我的女儿在伦敦一间有名的学院学工业设计。有一次她大概搞了类似中国传统家具中的马蹄腿茶几，她的老师立即替她“修正”，指出这是日本传统设计，不是中国的，我听了觉得气愤。

几年前，我出席北京的一个座谈会，讨论中国传统家具现代化的课题，我在会上谈了一通，并且写了文章，之后看看，有激情而没有内容。

因此，一直希望能为中国传统家具现代化出一点力，做一点实事。

然而，没有正确的、系统的研究方法，是不行的。很幸运的，我得到台北黄营杉博士，北京的王恺老先生、张帝树教授、赵广杰博士的指导与协助，花了两年多的时间研究这一课题，写成这本书，完成了我的心愿。但我确信，我只是跨出了第一步，将来为此课题，我以及许多和我一样对此课题有兴趣的人，要走的路还很远。

去年十二月，我到广东中山市大涌镇去参加红木家具研讨会，发表了关于中国传统家具现代化的讲演，引起注意，因此大涌镇政府同意出版我这篇论文，在此我感谢大涌镇政府和中山市红木家具工程技术研究开发中心的谢巧明主任，我也要感谢我的助手姜莉和王建忠，没有他们，我的这个心愿是不会实现的。

林作新

2002年3月22日

序

中華文化淵源流長，構成世界文明的主要軀干。其思想廣延全球，左右人類之思維邏輯，影響世人之決策、行為；其流傳至今之生活方式，使用器物，雖受西方文明之沖擊而仍具舉足輕重之地位。

吾人以懷古之心，大中華之情，而自喜於中華文化之博大精深，誠不如從中探索其核心價值之內容，研究其在現代化之科學時代中，如何去蕪存菁，而繼續發揚光大，而貢獻全人類。

本書作者林作新博士乃我華人精英，鑽研森林學、木材加工學、以及企業管理、市場營銷學，具有硬件的工程技術與軟件的經營管理，且取得木材加工及商學雙博士。更可貴的是林博士雖出生於新加坡，受教育於新加坡，其思維卻以中華文化為主軸，而輔以西方文明，其家具之事業經營，以中國為軸心而遍及日本、韓國、臺灣、美洲及歐洲。是一位愛好中華文化的炎黃子孫，也是一位學術與商業兩棲且均有高水平成就的才子。

本書立基於他的木器加工理論與實踐的背景，應用企業管理及市場營銷的理論與研究方法，利用公余，經多年夜以繼日的研究、實驗，撰述而成。吾人從書中可以了解其對紅木量化分析的創舉，以及對中國明式家具精髓的掌握、現代化的設計、科學的材料運用、科學的制程技術研發，乃至質量管制的實踐研究等，兼顧中華文化的傳承及市場競爭力的獨到見解與智慧。

我雖然有幸多次和他討論研究內容及文稿。其實，更可貴的是，向他學習了許多。也敬佩他對中華文化的造詣及科際學術的高水平。相信這本書對中華家具的理論界及經營實踐界，都具劃時代的貢獻，也是必讀的好書。

臺北大學商學院院長

黃營杉

目录

摘要	1
Abstract	2
1 引言	4
1.1 研究动机与目的	4
1.2 研究方法与研究流程	4
1.3 预期的研究成果	5
2 理论基础及文献探讨	6
2.1 创新的基础理论	6
2.1.1 产品创新的特征	6
2.1.1.1 产品创新收益的非独占性	6
2.1.1.2 产品创新的不确定性	6
2.1.1.3 产品创新的市场性	7
2.1.1.4 产品创新的系统性	7
2.1.2 产品创新的类型	7
2.1.2.1 结构性创新	7
2.1.2.2 空缺创造式创新	7
2.1.2.3 渐进性创新	7
2.1.2.4 根本性创新	8
2.1.3 产品创新的诱导机制	8
2.1.3.1 产品创新的技术推动机制	8
2.1.3.2 产品创新的市场拉动机制	8
2.1.3.3 产品创新的综合诱导机制	8
2.2 文献综述	9
2.2.1 古斯塔夫·艾克《中国花梨家具图考》	9
2.2.2 王世襄《明式家具研究》	10
2.2.3 胡文彦《中国家具的鉴定和欣赏》	11
2.2.4 何镇强, 张石红《中外历代家具风格》	11
2.2.5 许柏鸣《明式家具的设计透析与拓展》	12
2.2.6 外文著作	12
3 历史的回顾与东西方的比较	14
3.1 草创时期	14
3.2 古典成熟时期	14
3.3 现代发展时期	15
4 中国传统家具的现况	17
4.1 现况分析	17
4.1.1 厂家增多	17
4.1.2 销售重点从外销转为内销	17
4.1.3 质量下滑	18
4.2 需求的调查、统计与分析	18
4.3 在改革中的传统家具	26
4.3.1 中国大陆	26

4.3.2 台湾·····	28
4.3.3 印尼·····	29
5 红木与红木家具·····	45
5.1 红木史话·····	46
5.2 红木的标准·····	46
5.3 红木的特性·····	47
5.3.1 物理力学性能基本资料·····	47
5.3.2 物理力学实验·····	48
5.3.3 实验结果与分析·····	51
5.4 红木和白木作为家具材料的比较·····	53
5.5 红木家具·····	57
6 设计的继承与改善·····	59
6.1 民族的现代家具·····	59
6.2 仿古家具·····	59
6.3 设计思潮·····	59
6.3.1 从工艺美术运动到新艺术运动到超越新艺术运动·····	60
6.3.2 从包豪斯到现代家具·····	60
6.3.3 后现代主义·····	61
6.3.3.1 先锋派·····	61
6.3.3.2 经典派·····	61
6.4 借鉴欧陆设计的一个经验·····	61
6.5 设计的继承与改善·····	63
6.5.1 卧房组·····	63
6.5.1.1 大床·····	64
6.5.1.1.1 床头·····	65
6.5.1.1.2 床尾·····	68
6.5.1.2 床头柜·····	69
6.5.1.3 梳妆台·····	77
6.5.1.4 大衣柜·····	83
6.5.2 沙发组·····	93
6.5.2.1 沙发·····	93
6.5.2.1.1 单座位—软包圈椅·····	94
6.5.2.1.2 双座位·····	95
6.5.2.1.3 长茶几·····	97
6.5.2.1.4 方茶几·····	97
6.5.3 餐桌椅·····	97
6.5.3.1 椅子·····	97
6.5.3.2 桌子·····	102
7 生产工艺的改善与创新·····	106
7.1 木质材料多元化·····	107
7.2 机械化备料·····	107
7.3 机加工工艺的改善与创新·····	109
7.3.1 大衣柜·····	110
7.3.2 睡床·····	138

7.3.3 其他实木家具	151
7.4 关键技术的改善与创新	153
7.4.1 45° 斜角连接方法	153
7.4.2 台面构成的改善与创新	154
7.4.3 圆棒榫、螺钉和胶粘剂	155
7.4.4 起线	157
7.5 油漆—从大漆到聚酯	158
7.6 成本与效率	161
7.6.1 成本分析	161
7.6.1.1 材料成本	161
7.6.1.2 工资成本	161
7.6.1.2.1 机加工、组装	162
7.6.1.2.2 备料、砂磨及油漆	162
7.6.2 生产效率	166
8 质量检验	169
8.1 理化性能	169
8.1.1 抗冲击	169
8.1.2 附着力	170
8.1.3 耐干热	170
8.1.4 耐湿热	171
8.1.5 耐冷热温差	172
8.1.6 光泽	173
8.2 力学性能	173
8.2.1 面、底板强度	173
8.2.2 抽屉耐久性	173
8.2.3 抽屉结构强度	174
8.2.4 主体结构强度	174
8.2.5 抽屉滑道强度	174
8.3 外观性能	174
8.4 检验结论	176
9 结论	177
9.1 中国传统家具现代化的必要性	177
9.1.1 现代中国风格家具的空白急需开拓填补	177
9.1.2 关于创新理论	177
9.1.3 现代主义设计思想需要传统家具现代化	177
9.1.4 中国传统家具值得弘扬	177
9.1.5 市场调查	178
9.1.6 中国传统家具的现状	178
9.2 中国传统家具现代化的实施方案	178
9.2.1 设计	178
9.2.2 材料	179
9.2.2.1 改变材料观念	179
9.2.2.2 红木的力学性能及其与常用木材的比较	179
9.2.2.3 现代化的中国传统家具可以不用红木	179

9.2.2.4 材料实施方案.....	180
9.2.3 结构	180
9.2.4 生产工艺	181
9.3 中国传统家具现代化方案的可行性.....	181
9.3.1 质量检验	181
9.3.2 成本与效率	182
9.3.3 机械化程度	182
9.4 结论.....	182
9.5 限制.....	182
9.6 建议.....	183
10 注释	185
11 参考文献	187

附表目录

表 1.1 研究流程.....	(5)
表 3.1 中国历代家具对照表.....	(16)
表 4.1 总体分析.....	(18)
表 4.2 男性分析.....	(19)
表 4.3 女性分析.....	(20)
表 4.4 年龄分析.....	(21)
表 4.5 职业分析.....	(23)
表 4.6 地区(国家)分析.....	(25)
表 4.7 浙江象山与江苏几款红木家具价格一览表.....	(27)
表 4.8 台湾与中国大陆几款红木家具价格一览表.....	(29)
表 4.9 印尼与中国大陆几款红木家具价格一览表.....	(30)
表 5.1 红木类树种的必备条件.....	(47)
表 5.2 红木的物理性能(前四项).....	(48)
表 5.3 部分试件缺陷.....	(51)
表 5.4 实验结果.....	(51)
表 5.5 红白木外观性质.....	(53)
表 5.6 红白木各参数对照表.....	(54)
表 5.7 红白木材性对比.....	(55)
表 5.8 材性等级标准.....	(56)
表 7.1 JZ-1 胶干湿强度.....	(107)
表 7.2 大漆水色底作业程序.....	(159)
表 7.3 聚胺酯油漆作业程序.....	(160)
表 7.4 材料成本.....	(161)
表 7.5 工资成本(机加工、组装)OW.....	(163)
表 7.6 工资成本(机加工、组装)NW.....	(164)
表 7.7 工资成本(备料、砂磨、油漆)OW.....	(165)
表 7.8 工资成本(备料、砂磨、油漆)NW.....	(166)
表 7.9 生产效率.....	(167)
表 8.1 冲击部位的等级评定.....	(169)
表 8.2 附着力试验分级标准.....	(170)
表 8.3 耐干热试验分级标准.....	(171)
表 8.4 耐湿热试验分级标准.....	(172)
表 8.5 光泽分级.....	(173)
表 8.6 外观性能检验结果汇总.....	(175)
表 9.1 样品理化性能检测.....	(182)

附图目录

图 4.1 象山红木家具	(27)
图 4.2 库卡波罗的设计实例	(27)
图 4.3 吴明光作品实例	(28)
图 4.4 台湾家具实例	(29)
图 4.5 印尼家具实例	(30)
图 5.1 试样尺寸	(49)
图 5.2 试样在试验附件中的卡放	(50)
图 5.3 红木硬度	(51)
图 5.4 红木顺纹抗剪强度	(52)
图 5.5 红木冲击韧性	(52)
图 6.1 鹰爪抓球	(62)
图 6.2 线特征	(62)
图 6.3 冠横盖线	(62)
图 6.4 集本利亚床	(62)
图 6.5 罗汉床	(64)
图 6.6 架子床	(64)
图 6.7 牛角式搭脑嵌大理石太师椅	(65)
图 6.8 高浮雕螭虎灵芝纹	(66)
图 6.9 龙的系列—床头	(66)
图 6.10 床头零件图	(67)
图 6.11 龙的系列—床尾	(68)
图 6.12 明式家具亮格柜	(69)
图 6.13 龙的系列—床头柜	(70)
图 6.14 床头柜面板	(71)
图 6.15 床头柜旁板	(72)
图 6.16 床头柜旁板零件	(73)
图 6.17 床头柜后称、束腰、压条	(74)
图 6.18 床头柜底板、隔板、横称	(75)
图 6.19 床头柜抽屉	(76)
图 6.20 明式素轿箱	(77)
图 6.21 龙的系列—梳妆台	(78)
图 6.22 龙的系列—梳妆台腿及围板	(79)
图 6.23 梳妆台面板	(80)
图 6.24 梳妆台面板(包镶)	(81)
图 6.25 梳妆台束腰	(82)
图 6.26 龙的系列—大衣柜	(83)
图 6.27 大衣柜帽	(84)
图 6.28 大衣柜帽零件图	(84)
图 6.29 柜体上下板	(85)
图 6.30 内山板	(86)
图 6.31 外山板	(87)

图 6.32 大柜门芯板	(88)
图 6.33 大柜门框	(88)
图 6.34 抽屉上下框板	(89)
图 6.35 抽屉山板	(90)
图 6.36 大柜座面	(91)
图 6.37 座面零件图	(91)
图 6.38 大柜底座框架	(92)
图 6.39 底座相关零件图	(92)
图 6.40 明清时的客厅布局	(93)
图 6.41 现代的客厅布局	(93)
图 6.42 设计的客厅布局	(93)
图 6.43 明式线绳编的椅	(94)
图 6.44 单座位沙发	(95)
图 6.45 双座位沙发	(96)
图 6.46 长茶几	(97)
图 6.47 方茶几	(97)
图 6.48 南官帽椅	(98)
图 6.49 如意纹	(98)
图 6.50 椅子框架的拆装结构 (K/D) 1	(99)
图 6.51 椅子框架的拆装结构 (K/D) 2	(100)
图 6.52 腿足与圆托泥的结合	(101)
图 6.53 龙的系列—餐椅	(101)
图 6.54 龙的系列—餐扶椅	(102)
图 6.55 龙的系列—餐桌	(103)
附 图 Chippendale 卧房	(105)
附 图 龙的系列卧房组	(* 105)
图 7.1 榻	(110)
图 7.2 睡床	(110)
图 7.3 大衣柜整体结构图例	(111)
图 7.4 工厂设备图	(114)
图 7.5 OW 餐椅后腿	(151)
图 7.6 NW 餐椅后腿	(152)
图 7.7 改善与创新的 45° 斜角连接方式	(154)
图 7.8 以包箱结构和旧式结构的对比	(154)
图 7.9 旧结构全实木与新结构用 MDF 和实木框构成, 两边贴薄木	(155)
图 7.10 旧式榫与新结构圆棒榫、螺钉和胶连接(大柜顶角连接)	(156)
图 7.11 旧式榫与新结构圆榫、工业钉和胶	(156)
图 7.12 打线机	(157)
图 7.13 打线	(157)

摘 要

曾经辉煌千年,并且深刻影响欧洲家具的中国传统家具,在鸦片战争之后,几乎在国际上销声匿迹了。

然而随着中国的兴起,属于中国文化一部份的中国传统家具很有必要并有可能进入现代化的过程,而逐渐成为中国家具业的主流,甚至成为世界文化的一部份。

本文预设的研究目的是:

- (1) 了解中国传统家具的过去和现况。
- (2) 提出一套改革方案,使改革后中国传统家具能符合现代的生产方式和市场要求。

本文回顾西方家具的发展历程,并获得中国传统家具现状的量化了的资料,从而找到了中国传统家具的“缺口”,然后提出了弥补这一缺口的设想。

这就是中国传统家具现代化的建议,也是本文的研究目的之一。

通过市场调查,我们知道有 57.9%的人对中国传统家具感兴趣或很有兴趣,这是一个非常庞大的潜在市场。更重要的是有 56.1%受访者能接受中国传统家具不一定非使用红木不可,这是非常重要的答案。

因此,本文研究了红木和中国传统家具的关系,并首次通过实验及换算等手段,将红木的物理性能找出来,使之和非红木(白木)有定量的比较的可能,从而分析红木和白木的优缺点。在红木研究方面,本文的贡献是开始使其进入定量分析的层面。

为了证实采用非红木,比如楸木(核桃楸),配合其他人造板作材料,并通过合理设计、现代结构及现代工艺技术的采用,所制作出来的家具,既符合国家标准,也能与国际对家具质量的要求接轨。本文中采取:

(1) 利用经过现代工业化生产思潮洗礼的后现代主义经典派为理论基础,重新设计了一系列符合现代人生活习惯与情趣的中国传统家具,这一系列本文称为“龙的系列”。这一设计方式,基本上和西方保留其传统家具的设计方式一致。

(2) 有了新材料、新设计和结构,采用现代的生产方式就成为了可能。本文从而建立了一个生产模式,使原来 80%手工作业的传统家具的生产工艺倒转过来,变成 80%机器作业,只有 20%手工雕刻与修饰。文中并且讨论了采用此生产模式之后,量产化对生产效率的提高、技术工人的依赖程度降低以及对生产成本的降低等。

(3) 按建立的生产模式,本研究还将设计系列中的成套产品试制成样品,并送国家授权部门进行检测,结果性能质量完全符合国家规定标准的要求。

这一模式的建立,使中国的传统家具能以现代的生产方式融入现代的生活之中,这是本文的重点,也是本文的最终研究目的。

关键词: 传统家具, 创新, 红木, 设计, 生产工艺

A STUDY ON THE MODERNIZATION OF TRADITIONAL CHINESE FURNITURE

Lim Cheok Sin

Abstract

There was once a time when traditional Chinese Furniture greatly influences the Europeans. After the Opium war, this influence has waned to a level that has become insignificant internationally.

With the recent resurgence of China, furniture, an integral part of Chinese culture will modernize and gradually move back towards mainstream in China. Possibly, becoming gradually accepted around the world.

This thesis aims to achieve the following:

(1) To understand the history and present situation of the traditional Chinese furniture.

(2) To offer solutions such that the traditional Chinese furniture can be manufactured using modern technology and fits the present market demands. This thesis goes through the development of the European furniture industry through the centuries and gathers information of the present state of the traditional Chinese furniture industry. By comparing and analyzing the difference in both the developments, it is found that the traditional Chinese furniture industry has missed the recent evolution to modernization in terms of design and manufacturing. This thesis aims to offer solutions to bridge this gap. The solutions will offer a model to modernize the traditional Chinese furniture industry.

Through a market survey in China, we discovered that 57.9% of the respondent are interested in traditional Chinese furniture. This represents a huge potential market. Most importantly, 100% of the respondent can accept the use of alternative wood species instead of redwood to be used for the traditional Chinese furniture. This is very significant.

As such, this thesis studied the relationship between redwood and the traditional Chinese furniture and for the first time, using experiments, substitutes and so on, we derive the physical characteristic of redwood. Previous and so on, we derive the physical characteristic of redwood. Previous research on redwood has been done only with qualitative description. This thesis adopts scientific methods to derive quantitative data for analysis,

thus improves the present research method used in China for redwood studies. With this quantitative data, we can then do a comparison with other wood species, analyzing their strengths and weaknesses. This thesis' s contribution will also be to quantify the research into redwood.

To proof that, with the usage of substitute wood species and other materials such as walnut wood, plywood and MDF, suitable and sensible designs, modern manufacturing techniques, we can make a traditional Chinese furniture that not only fulfils China' s quality standards but also international standards. This thesis encompasses:

- (1) Understanding the evolution of our modern society from modernization to post modernism, basing on this to completely redesign the traditional Chinese furniture to fit the usage of modern lifestyle. This new design is called the "Year of the Dragon" . This design uses the basic framework of Western furniture design as a guide.
- (2) With new materials, new designs and structures, modern manufacturing techniques becomes a possibility. This thesis proposed a manufacturing technique that can be used as a model from which the traditional Chinese furniture industry can transform itself. By using this proposed model, the manufacturing of traditional Chinese furniture will shift from 80% hand skills to 80% machining and 20% hand carvings and detailing. The thesis will also analyze the proposed manufacturing techniques in terms of the reduction in cost after mass production and reduction in the reliance of skill labor and so on. This is the most important contribution and focus for this thesis.
- (3) Based on this new model in manufacturing and design, samples have been made and sent to relevant government authorities in China for testing. The result shows that the quality and usage meets the country standards in furniture.

With this basic model, this thesis aims to integrate traditional Chinese furniture into the modern times.

Key words: traditional Chinese furniture, creativity, rosewood, design, manufacturing techniques

1 引言

1.1 研究动机与目的

我经常去参观国际家具展览会,比如每年一月份的德国科隆(Koln)国际家具展,以及每年两次,四月份与十月份的美国高点(High point)展览。

这些展览会都以欧美厂家为主,市场也以欧美厂家为主,所以基本上是展示欧美的家具。因为家具本身就是民族文化的一部分,于是我能看到的就只是欧洲从古典到现代的文化的展现。以中国为主的东方家具如凤毛麟角。然而在亚洲,根本没有像样的国际性的展览。东京、台北、新加坡展也都充满欧美的设计的家具(其中有一些日本式的),因为亚洲的业者还是以欧美市场为主,中国传统家具如有展示,亦均为点缀。

然而曾经辉煌千年,深刻影响欧洲家具的中国传统家具^[1]在哪里呢?为什么它们只能在中国或外国的唐人街?在18世纪,欧洲人竞相模仿中国传统家具,甚至将他们制作的家具从遥远的欧洲运到中国来油漆,而王公贵族,以拥有中国家具为荣。但是在鸦片战争之后,中国人一败涂地,连文化也败了,终于几乎在国际上销声匿迹。

心中的不平使我去深入考察许多生产传统家具的工厂,同时参考一些文献,使我认识到传统家具如果要象凤凰一样地获得新生,一定要有火的洗礼。这就是要从生产方式、材料、设备工具、设计、技术与工艺等方面进行改革,使之逐步现代化,才能回到今天的社会,首先成为中国本身家具业的主流^[2],然后成为世界文化的一部分。

我的研究目的是:

(1) 全面了解中国传统家具的过去和现况,这包含市场、生产方式、设计、材料以及技术与工艺;探讨中国传统家具现代化的必要性与途径。

(2) 提出自己的改革方案,使改革后的中国传统家具能符合现代的生产方式和市场要求,概言之就是探索出一条实现中国传统家具现代化的途径。

1.2 研究方法与研究流程

(1) 为了了解中国传统家具的现况,先对市场进行问卷调查,分中国的上海市场和国外华人集居地新加坡,除了华人之外,亦争取调查非华人。

(2) 以现有的机器设备为基础,从中国传统家具的现有资料中,配合现今人们的生活习惯以及生活空间^[3],重新设计一系列具有中国传统风格的家具,然后以工时、成本、质量等方面来进行新旧比较。

(3) 采取今日的测试手段^[4]来检测新设计的系列,从而获得数据,以冀符合国家的质量标准。

(4) 以问卷调查来估计市场对中国传统家具的需求量,以及对设计、色泽、材料、规格等的要求。

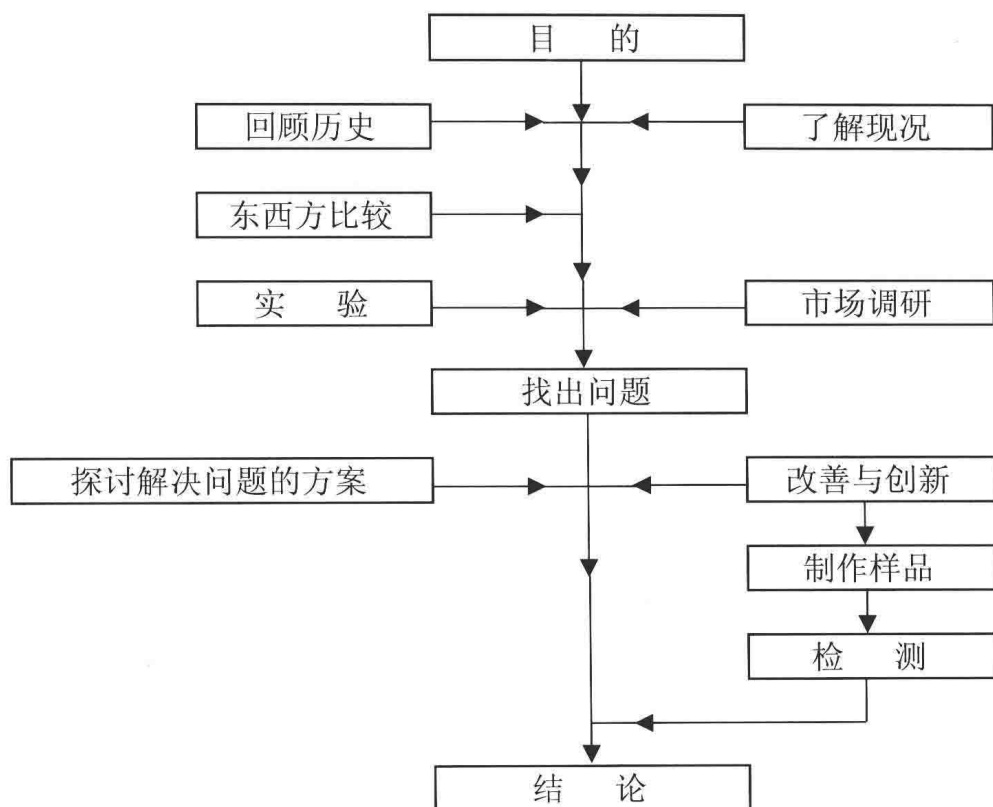


表 1.1 研究流程

我先从文献中去回顾中国传统家具的历史，然后和欧美的各个时段进行比较。了解今天的情况，结合今天不同消费群的意见与看法，从中找出问题点。从这些具有现实意义的问题点来进行研究，提出一个可行的方案，并做出实例，进行检测，从这一过程中来指出中国传统家具的发展方向。

其实，西方在工业革命之后的发展亦能提供我们许多实例，足资参考。而他们完整的家具文化史，其中的曲折反复，可以作为我们探讨中国传统家具的发展的借鉴。

1.3 预期的研究成果

希望从中国传统家具的丰富遗产中吸取养份，设计并且以现代的生产方式和材料来开发中国传统家具的再生产品（re-production）。和欧洲的新古典主义一样，将自己的古典作品改革再现，付予它新的生命力，从而被现代人所接受，成为现代的东西，使中国传统家具的生命获得延续，并以此为契机，开发出现代的中国风格家具。

2 理论基础及文献探讨

我以创新（innovation）的理论为基础，来贯穿整篇论文，所以在进入主题之前，我有必要将所应用的基础理论简要的介绍。

另外，对中国传统家具的有关著述文献，也选择一些加以介绍和评论，希望在他们的基础上进一步探索，创建自己的看法。

2.1 创新的基础理论

20 世纪初，经济学家熊彼特（J. A. Schumpeter）最早在他的“经济发展理论”一书中提出了企业创新的概念，认为创新是“企业家对生产要素的重新组合”，这种重新组合包含：

- （1）引进新产品；
- （2）引进新技术；
- （3）开辟新市场；
- （4）控制原材料的供应渠道；
- （5）实现工业的新组合。

之后，人们对创新又作出了种种不同的解释。我们这里指的产品创新是：新产品在经济领域里的成功运用，包括对现有生产要素进行重新组合而形成新的产品的活动。

2.1.1 产品创新的特征

有价值的产品创新将推动社会的进步、企业的发展和市场的繁荣。因此产品的创新是一种对社会、企业、消费者三方面都有益的行为。产品创新的特征有以下几点：

2.1.1.1 产品创新收益的非独占性

创新者难以获得创新活动新产生的全部收益。由于知识复制要比知识创新容易得多。其他人可通过正常或非正常的手段来获得你的创新。虽然有知识产权法的保护，但比起保护有形的产权，在实施上难得多。

2.1.1.2 产品创新的不确定性

- 研究开发的不确定性：要经过多次探索和试验，而通常都以失败告终；
- 试验和试生产阶段的不确定性：即使在实验中开发成功，在车间里小试、中试不一定顺利；

——市场的不确定性：新产品开发时间有时很长，这期间市场、技术、消费观念都会起变化。

2.1.1.3 产品创新的市场性

产品创新活动必需围绕着市场目标来进行，不是纯科技活动，纯粹技术突破而没有市场价值的技术不属于产品创新。

2.1.1.4 产品创新的系统性

创新需要企业内多个部门的密切配合，也依赖外部环境的密切配合。这包括经济、政治、与创新相关的其他产业的技术水平等。

2.1.2 产品创新的类型

产品创新可以分为以下几种类型：

2.1.2.1 结构性创新

有些新技术与当前生产系统差别很大，这些新技术能使产品、市场、企业和消费者产生新的结合，不但创新产品，同时使老产业重塑。比如 IBM 电脑的 360 系统和微软的 WINDOWS 操作系统，这种创新称为“结构性创新”或“综合性创新”。

2.1.2.2 空缺创造式创新

就是使用现有技术打开新的市场机会，将现有技术细致化，从而开发出新市场。比如 Sony 的随身听，就是把耳机和录音机结合起来，因而创造了一个新的空缺市场。但这种创新在市场上难以持久，竞争对手很容易模仿。所以空缺创造式创新，切中时机和快速反应就非常重要。

2.1.2.3 渐进性创新

为了适应市场及顾客的新要求，或为了降低成本，提高工艺技术等原因，企业内不断地创新，虽然每个创新所带来的变化都很小，但日积月累可以持续相当长的时期，使企业获得竞争优势。