

计算机辅助设计

——AutoCAD 2017

潘力 孙纳新 高文胜 编



北京理工大学出版社





面向“十三五”高职高专教育精品规划教材
高等职业院校课程改革项目优秀教学成果

计算机辅助设计 ——AutoCAD 2017

主 编 潘 力 孙纳新 高文胜
副主编 王 健 高乐陶 高贤强
吴 刚 张树龙



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书结合 AutoCAD 2017, 以室内设计实例为主导, 以整个设计过程贯穿全书, 详细讲解了 AutoCAD 2017 基本知识、操作方法、绘图工具和编辑命令等在设计过程中的使用方法和绘制技巧。全书共分为 8 个学习情境, 主要内容包括 AutoCAD 在室内设计中的应用、AutoCAD 2017 基础知识、AutoCAD 2017 标注基本操作、家具造型设计、室内平面图设计、室内顶面图设计、AutoCAD 2017 绘制室内立面图、室内设计基础项目训练等。

本书可作为高职高专院校和成人高校非计算机专业的学生学习计算机基础课程的教材, 也可作为计算机技术培训用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机辅助设计: AutoCAD 2017/ 潘力, 孙纳新, 高文胜主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.6 (2018.7 重印)

ISBN 978-7-5682-5721-3

I . ①计… II . ①潘… ②孙… ③高… III . ①计算机辅助设计—AutoCAD 软件 IV . ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 120271 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)
(010) 82562903 (教材售后服务热线)
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 14

字 数 / 387千字

版 次 / 2018年6月第1版 2018年7月第2次印刷

定 价 / 39.00元

责任编辑 / 张旭莉

文案编辑 / 张旭莉

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

Preface

前言

计算机辅助设计现在已经基本普及，主要用来绘制室内装饰和室内平面图及立面图等，已成为计算机辅助设计的热门现象之一。本书正是迎合当前需求，从实际应用的角度出发，用典型精彩的案例、边讲边练的方式全面展示了 AutoCAD 2017 的强大功能。

本书是以计算机辅助设计为背景，通过对建模的初步设计与编辑，从创建到制作全过程，系统地介绍了计算机辅助设计的综合应用，适用于装饰领域设计的学习。本书的特点是突出实践应用技术，面向实际应用，整个教程以实战演练为特色，将国内外先进的设计理念和技术相结合，通过学习，使学生能够深刻理解技术应用领域的整个工作流程和分工，具备参与设计和实际开发的能力。

本书先简要介绍了软件的基本操作，然后以企业设计任务为背景，通过大量的住宅室内设计实例，系统介绍了图形设计与构思的基本常识和设计方法。本书的关键在于能够系统地从 AutoCAD 2017 在住宅室内设计中的应用开始，结合基本知识，讲解了住宅室内设计平面图及室内平面布置图的绘制，并对案例中涉及的绘图工具进行了详细的讲解，可以为学生后续的学习打下坚实的基础。

本书共分 8 个学习情境，分别从计算机辅助设计表现及相关领域中的应用等方面解读，基本涵盖了实际工作中常见问题的解决方法。全书主要内容如下：

学习情境 1 AutoCAD 2017 在室内设计中的应用，包括设计的内容、原则、方法和步骤。

学习情境2 AutoCAD 2017 基础知识,包括工作界面、菜单栏、状态栏、绘图窗口和命令行窗口。

学习情境3 AutoCAD 2017 标注基本操作,包括尺寸标注和设置标注样式。

学习情境4 家具造型设计,包括家具设计、家具类别、家具的基本造型和家具设计的方法与步骤。

学习情境5 室内平面图设计,包括图层使用、绘图环境、室内平面图和设计应用实例。

学习情境6 室内顶面图设计,包括吊顶平面图、室内设计透视和设计应用实例。

学习情境7 AutoCAD 2017 绘制室内立面图,包括立面图设计、创建三维模型和设计应用实例。

学习情境8 室内设计基础项目训练,包括宾馆房型、办公区域房型、住宅空间和酒店套房设计方案。

本书在设计理念上有很大的创新,在编写过程中,编者将在环境装饰领域中积累的二十多年的实践经验及潜心钻研软件的使用技巧、使用方法等融入本书中,并通过案例的具体操作步骤讲解,使读者得到实操能力的提高。

本书由潘力、孙纳新、高文胜担任主编,王健、高乐陶、高贤强、吴刚、张树龙担任副主编。具体编写分工为:潘力编写学习情境4和学习情境7,孙纳新编写学习情境3和学习情境8,王健编写学习情境1和学习情境5。参加编写的还有高爽、尹雅翠、徐申、郎士杰、刘璐。

在编写过程中参考了大量资料,其中部分被列在参考文献中。书稿完成后,孟祥双、郝玲、王维等帮助阅读过全部或部分书稿,并对书稿提出了修改意见和建议,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中不妥和疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

Contents

目 录

学习情境 1 AutoCAD 在室内设计中的应用 / 001

- 1.1 室内设计的内容 / 002
- 1.2 室内设计的原则与流程 / 005
- 1.3 室内设计的方法和程序步骤 / 008
- 1.4 室内设计人才的素质及能力培养 / 010
- 1.5 室内设计实训案例 / 012
- 1.6 室内设计程序——归纳与提高 / 017

学习情境 2 AutoCAD 2017 基础知识 / 021

- 2.1 AutoCAD 2017 主要功能 / 022
- 2.2 了解 AutoCAD 2017 / 023
- 2.3 AutoCAD 2017 文件命令的管理 / 027
- 2.4 输出与打印 / 029
- 2.5 设置插入块 / 032
- 2.6 坐标系 / 035

学习情境 3**AutoCAD 2017 标注基本操作 / 037****3.1 尺寸标注方式 / 038****3.2 设置标注样式 / 046****3.3 标注尺寸应用实例 / 054****3.4 AutoCAD 2017 设计中心管理 / 059****学习情境 4****家具造型设计 / 063****4.1 家具设计的现状 / 064****4.2 家具类别 / 065****4.3 家具的基本造型 / 067****4.4 家具设计的原则、方法与步骤 / 071****4.5 绘制家具平面图 / 076****4.6 绘图和修改工具综合实训案例 / 088****4.7 家具造型的设计——归纳与提高 / 098**

学习情境 5**室内平面图设计 / 102**

- 5.1 了解室内平面图 / 103
- 5.2 图层使用 / 103
- 5.3 绘图环境 / 107
- 5.4 绘制家居房型图应用实例 / 109
- 5.5 绘制酒店客房平面图应用实例 / 117
- 5.6 绘制展示空间平面图应用实例 / 123

学习情境 6**室内顶面图设计 / 129**

- 6.1 吊顶平面图 / 130
- 6.2 室内设计透视——归纳与提高 / 139

学习情境 7**AutoCAD 2017 绘制室内立面图 / 145**

- 7.1 室内设计立面图 / 146
- 7.2 创建三维模型——归纳与提高 / 167

学习情境 8

室内设计基础项目训练 / 178

8.1 绘制宾馆房型平面图 / 179

8.2 绘制办公室房型平面图 / 183

8.3 住宅空间平面布置图 / 186

8.4 绘制客厅平面图 / 191

8.5 酒店套房平面图 / 199

8.6 居室平面图 / 206

8.7 室内空间序列——归纳与提高 / 213

参考文献

/ 216



学习情境 1

AutoCAD 在室内设计中的应用

我们每天都有相当长的一段时间是在室内的空间中度过的，然而，关于室内的设计，我们却是陌生的，作为一名室内设计师，还有许多需要我们去研究、去探讨的内容。下面首先介绍室内设计的相关概念和作用。

本学习情境主要解决的问题：

1. 什么是室内设计？
2. 室内设计的内容和分类。
3. 室内设计的方法和程序步骤。
4. 室内设计人才的素质及能力培养。
5. 了解 AutoCAD 2017 基础命令。

※ 1.1 室内设计的内容

现代的室内设计,既是一门实用艺术,也是一门综合性科学,因此被广泛称为室内环境设计。现代室内设计所涉及与包含的内容同传统意义上的室内装饰相比较,其内容更加丰富,各种相关的因素更为广泛。因此,室内设计所需要考虑的方方面面,也将随着社会科技的发展和人们生活质量以及心理需求的提高而不断更新发展。

室内环境的内容,主要涉及界面空间的形状、尺寸,室内的声、光、电和热的物理环境,以及室内的客观环境因素等。因此,对于从事室内设计的人员来说,不仅要掌握室内环境的诸多客观因素,更要全面地了解和把握室内设计的具体内容。

室内空间形象设计,将针对设计的总体规划,来决定室内空间的尺度与比例,以及空间与空间之间的衔接、对比和统一等关系。

室内装饰装修设计,是指在室内进行规划和设计的过程中,针对室内的空间规划,组织并创造出合理的室内使用空间的功能,就需要根据人们对建筑使用功能的要求,进行室内平面功能的分析和有效的布置,对地面、墙面、顶棚等各界面线形和装饰设计,进行实体与半实体的建筑结构的设计处理,如图 1.1 所示。

室内物理环境的设计,要充分考虑室内良好的采光、通风、照明和音质效果等方面的设计处理,并充分协调室内环控、水电等设备的安装,使其布局合理。

室内陈设艺术设计,主要强调在室内空间中,进行家具、灯具、陈设艺术品以及绿化等方面的规划和处理。其目的是使人们在室内环境工作、生活、休息时感到心情愉快、舒畅,使其能够满足并适应人们心理和生理上的各种需求,起到柔化室内人工环境的作用,在高速度、高信息的现代社会生活过程中具有使人心理平衡稳定的作用,如图 1.2 所示。



图 1.1 建筑结构的设计处理



图 1.2 心理平衡稳定的作用

室内设计的形态范畴可以从不同的角度进行界定、划分。例如,与建筑设计的类同性上,一般分为居住建筑室内设计、公共建筑室内设计、工业建筑室内设计和农业建筑室内设计四大类。如根据其使用范围来分类,概括起来可以分为人居环境设计和公共空间设计两大类。其中,公共空间设计包括限制性空间和开放性空间的设计。还有按空间的使用功能分类,可以分为家居室内空间设计、商业室内空间设计、办公室内空间设计和旅游空间设计等。

1.1.1 室内设计的内容分类

室内设计是一门综合性学科，内容广泛，专业面广，大致分为以下四个部分。

1. 空间形象设计

空间形象设计是将建筑所提供的内部空间进行处理，对建筑所界定的内部空间进行二次处理，并以现有空间尺度为基础重新进行划定。在不违反基本原则和人体工程学原则之下，重新阐释尺度和比例关系，以便更好地处理对改造后空间的统一、对比和面线体的衔接问题。

2. 室内装修设计

室内装修设计主要是对建筑内部空间的六大界面，按照一定的设计要求，进行二次处理，也就是对通常所说的顶棚、墙面、地面的处理，以及分割空间的实体、半实体等内部界面的处理。在条件允许的情况下也可以对建筑界面本身进行处理。

3. 室内物理环境设计

室内物理环境设计主要是对室内空间环境的质量加以调节的设计，主要是室内体感气候如采暖、通风、温度调节等方面的设计处理，是现代设计中极为重要的方面，也是充分体现设计的思想——“以人为本”。随着时代发展，人为环境中如何营造人性化的设计就成了衡量室内环境质量的标准。

4. 室内陈设艺术设计

室内陈设艺术设计主要是对室内家具、设备、装饰织物、陈设艺术品、照明灯具、绿化等方面的设计处理。

以上四部分阐明的是室内设计在设计过程中所应包括的内容，而室内设计的分类，可大体分为人居环境室内设计、限定性公共室内设计及非限定性公共室内设计三大类。在人居环境室内设计中主要是指住宅、各式公寓以及集体宿舍等居住环境的设计；限定性公共室内设计主要是指学校、幼儿园、办公楼以及教堂等建筑的内部空间设计；非限定性公共室内设计主要是指旅馆饭店、影剧院、娱乐空间、展览空间、图书馆、体育馆、火车站、航站楼、商店以及综合商业设施等内部空间的设计。

室内设计类型包含众多，专业内容涵盖面广，如何通过设计协调处理好，要求室内设计师必须具有高度的艺术修养并掌握现代科技与材料、工艺知识，同时，应具有解决处理实际问题的能力。

1.1.2 AutoCAD 2017 的图形环境

1. 工具选项板

只能在创建工具选项板的产品版本中使用工具选项板。例如，无法在 AutoCAD 2005 中使用 AutoCAD 2006 中创建的工具选项板。

2. 同名的自定义文件

加载局部菜单时，AutoCAD 将先搜索支持文件搜索路径（在“选项”对话框的“文件”选项卡中定义）。如果尝试加载与另一个文件同名的自定义（CUI）文件，则无论指定哪个文件，程序都将自动加载位于支持文件搜索路径中的文件。

3. 工作空间

如果选中了“工作空间设置”对话框中的“自动保存工作空间修改”选项（WSSETTINGS），则关闭产品时将自动保存当前工作空间。但是，如果在没有打开图形的情况下关闭 AutoCAD，则不会保存工作空间。要确保在关闭时保存工作空间，请在关闭最后一个图形之前使用 WSSAVE 保存工作空间，或者确保在关闭 AutoCAD 时至少有一个图形处于打开状态。

4. 动态输入

动态输入并非用于替换命令窗口。用户可以隐藏命令窗口以增加绘图区域，但是在执行某些操作时需要显示命令窗口。按 F2 键可根据需要隐藏和显示命令提示和错误消息，如图 1.3 所示。也可以浮动命令窗口，并使用“自动隐藏”展开或卷起窗口。



图 1.3 “AutoCAD 文本窗口”对话框

5. 动态输入指南

AutoCAD 2017 软件中，可以在工具栏提示中（而不是在命令行中）输入坐标值。在默认情况下，为大多数命令输入的 X、Y 坐标值被解释为相对极坐标，而不是像早期版本的产品一样解释为绝对坐标。要输入相对坐标，通常不需要输入 @ 符号，而只需要输入相对偏移值。要指示绝对坐标，请使用磅符号（#）前缀。例如，要将对象移到图形原点，请在第二点提示下输入 #0, 0。

DYNPICOORDS 系统变量用于控制指针输入是使用相对坐标格式还是使用绝对坐标格式。可以使用符号前缀来临时替代这些设置：

要在工具栏提示中显示相对坐标时输入绝对坐标，请输入 #。

要在显示绝对坐标时输入相对坐标，请输入 @。

要输入绝对世界坐标系（WCS）坐标，请输入 *（星号）。

当标注输入处于打开状态（DYNMODE=2 或 3）时，如果输入逗号（,）或尖括号（<），或者选择多个夹点，则程序将切换为指针输入。

输入标注值并按 Tab 键后，字段将显示锁定图标，并且光标受输入的值的约束。

当光标位于绘图区域以外并且工具栏提示不可见时，如果在“动态输入”工具栏提示中输入值，可能会得到意外的结果。

6. 透视视图不支持动态输入

（1）标注输入和夹点。当标注输入处于打开状态（DYNMODE=2 或 3）时，使用夹点来拉伸顶点的操作方式已改变。输入单向距离值时的方式与早期版本有所不同，因为所编辑的是线段的总长度或角度值，而不是顶点的位置。要获得最佳结果，请通过将 DYNMODE 设置为 0 或 1、按 F12 或者单击状态栏中的“动态输入”按钮（DYN），关闭标注输入。

（2）标注输入夹点编辑和角度。使用夹点拉伸对象时或创建新对象时，标注输入指针将仅显示锐角。即，所有角度都显示为 180 度或小于 180 度。因此，270 度角将显示为 90 度，与“图形单位”对话框中设置的角度方向无关。角度规格根据光标移动的方向来确定正角方向。

7. 循环选择对象

根据动态输入设置的不同，使用 Tab 键遍历对象将导致不同的行为：

对于标注输入 (DYNMODE=3)：如果选择共享一个公用夹点的多个对象并单击该夹点，Tab 键将遍历每个选定对象的所有标注。

对于指针输入 (DYNMODE=1)：如果在执行命令时输入值，请使用左尖括号 (<) 或逗号 (,) 来显示其他输入字段，而不要使用 Tab 键。

8. 在动态提示工具栏提示中粘贴值

要使用 PASTECLIP 将值从 Windows 剪贴板粘贴到动态提示工具栏提示中，请先在工具栏提示中输入字母，按 Backspace 键删除该字母，然后再粘贴条目。否则，条目将作为文字粘贴到图形中。

9. 图纸和图像打印方向

某些打印机可以用两种不同方式装载同样大小的纸张：横向和纵向。通常滚轮打印机在“图纸尺寸”菜单中将同一图纸尺寸列出两次。例如，ANSI A (8.5" × 11") 和 ANSI A (11" × 8.5")。多数桌面打印机只有一种图纸装载方向，通常为纵向。

AutoCAD 会自动旋转打印，因此即使图纸以纵向装载到打印机，图纸图像在屏幕上仍显示为横向。使用“完整打印预览”查看实际图纸方向。

“页面设置”和“打印”对话框的“图形方向”区域将显示表明图纸装载到打印机时的方向的图像。字母 A 显示打印对象的方向。多数桌面打印机使用纵向图纸方向，通过旋转打印进行横向查看。

通过单击打印机的“属性”对话框中的图像可以修改 Windows 系统打印机的方向显示。修改此设置将仅影响可打印区域的尺寸，不会改变在“页面设置”和“打印”对话框中设置的打印图像方向。所以在打印图形时，请将“自定义特性”中的“横向”或“纵向”设置与创建图形时的设置保持一致。

10. 不支持文字格式

Autodesk DWF Viewer 只能在“着色”模式下打开文件。

带有渐变填充的图案填充将显示默认图层颜色。

发布的 DWF 文件中不能正确显示各种线型和线宽。

Autodesk DWF Viewer 中的“仅边”和“使用边着色”模式仅显示带有三角形面的对象。仅使用“着色”模式。

※ 1.2 室内设计的原则与流程

伴随着时代科技的进步，现代人们已经对室内空间的设计提出了更高的要求，设计师只有采取主动开发的策略才能适应市场的进步。现代室内设计应依据环境、需求的变化而不断发展。在这里，将主要讨论设计师在研究开发过程中的设计原则问题。

1.2.1 室内设计的原则

在现代生活中，人是中心，人造环境，环境造人。因此，一个新的室内设计的诞生，应涉及人的因素、地域与技术的因素、建筑与环境的关系因素、经济的因素等。也就是说，一方面室内设计要以人为核心，在尊重人的基础上，关怀人、服务于人；另一方面设计的出现可能是技术上的革新，也可能是社会上的需求改变或文化氛围的演变的结果。

一个新设计的诞生,涉及三个方面的主要因素,即技术上的、经济上的和人的因素。也就是说,设计的出现可能是技术上的革新,也可能是社会上的需求改变或文化氛围演变的结果,因此,在设计开发的过程中,设计师应考虑以下几个设计原则。

1. 功能性设计原则

功能性设计原则原则的要求是最大限度地满足室内空间、装饰装修、物理环境、陈设绿化等功能,使其与功能互相和谐、统一,如图 1.4 所示。

2. 经济性设计原则

从广义上讲,经济性设计原则就是以最小的消耗达到所需的目的。如在建筑施工中使用的工作方法和程序就比较省力、方便、低消耗和低成本等。一项设计要被大多数消费者所接受,必须在“代价”和“效用”之间谋求一个均衡点,但无论如何,降低成本都不能以损害施工效果为代价。

3. 美观性设计原则

求美是人的天性。当然,美是一种随时间、空间、环境的变化而变化的,其适应性极强。所以,在设计中美标准和目的也会大不相同。我们既不能因强调设计在社会文化方面的使命及责任而不顾使用者需求的特点,同时也不能把美庸俗化,这需要有一个适当的平衡,如图 1.5 所示。



图 1.4 和谐与统一



图 1.5 适当的平衡

4. 个性化原则

设计要具有独特的风格,缺少个性的设计是没有生命力与艺术感染力的,如图 1.6 所示。无论在设计的构思阶段,还是在设计深入的过程中,只有加以新奇的构想和巧妙的构思,才会赋予设计以勃勃生机。

现代室内设计的最高目标是能增强室内环境的精神与心理需求,即在发挥现有的物质条件下,在满足使用功能的同时,来实现并创造出巨大的精神价值。



图 1.6 独特的风格

5. 舒适性原则

各个国家对舒适性的定义各有所异,但从整体上来看,舒适的室内设计是离不开充足的阳光、无污染的清晰空气、安静的生活氛围、丰富的绿地和宽阔的室外活动空间、标志性的景观等。

阳光可以给人以温暖,可以满足人们生产、生活的需要;阳光也可以起到杀菌、净化空气的作用。人们从事的各种室外活动应在有充足的日照空间中进行。

清新的空气也是人们选择室外活动的主要依据，我们要杜绝有毒、有害气体和物质对室内设计的侵袭，所以进行合理的绿化是最有效的办法。

绿地是人们生活环境的重要组成部分，它不仅可以提供遮阳、隔声、防风固沙、杀菌防病、净化空气、改善小环境的微气候等诸多功能，还可以通过绿化来改善室内设计的形象，美化环境，满足使用者物质及精神等多方面的需要。

6. 安全性的原则

安全性是人类的基本需求，通过合理的室内空间设计来与室外环境中的空间领域性进行分隔，并对空间组合进行合理处理，不仅有助于人与人之间的关系更加密切，而且有利于环境的安全性。

7. 方便性原则

室内设计的方便性原则主要体现在对道路组织的组织、公共服务设施的配套服务和服务方式的方便程度。

8. 整体性与多样性原则

(1) 整体性：室内设计规模、功能布局、造型、风格等都应统一到所处的整个城市建筑环境系统的循环网络中，从整体上来讲，“人—环境—社会”三大系统只有在协调、统一的基础上才能更好地发展。

(2) 多样性：伴随着人们生活水平的提高，现代人们在进行社会交往时，除对个人室内生活空间多样性的追求外，同时，也将居住的内涵扩大到了室内设计空间的多样性和个性化的表现，如图 1.7 所示。



图 1.7 室内环境空间

1.2.2 室内设计的流程

图面作业流程和项目施工流程是室内设计流程的两个主要方面。

图面作业流程是按照设计的思维过程来设置的，通常经过概念设计、方案设计和施工图设计三个阶段。它所采用的主要表现形式有徒手画（速写、复制描图）、正投影图（平面图、立面图、剖面图、细部节点详图）、透视图（一点透视、两点透视、三点透视）、轴测图。其中，徒手画指的是对于空间形象构思以及平面功能布局的草图作业；正投影制图主要是用于方案与施工图中的作业；透视图则是室内空间视觉形象设计方案的最佳表现形式。室内设计的流程图如图 1.8 所示。

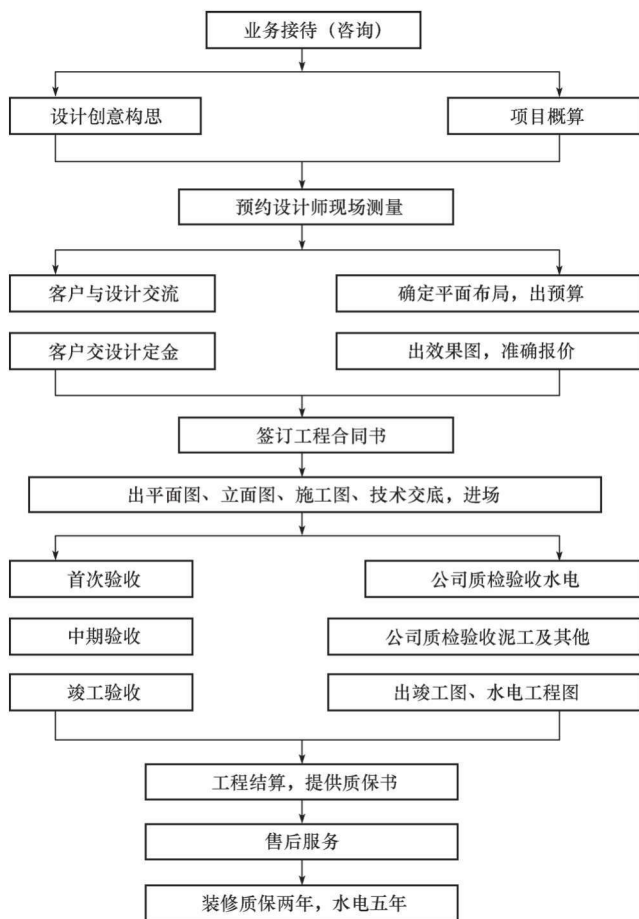


图 1.8 室内设计的流程图

室内设计项目流程通常包括设计任务书的制定、项目设计内容的社会调研、项目概念设计与专业协调、确定方案与施工图设计、材料选择与施工监理等步骤。

※ 1.3 室内设计的方法和程序步骤

1.3.1 室内设计的方法

室内设计的方法有很多，单从设计者的思考方法来分析，主要有以下几点。

1. 深入设计的整体与局部

由于设计时从其全局考虑，需要思考的问题的起点就高，因此具体设计时更要全面调查、全面收集信息，掌握必要的资料和数据，如人体尺度、人流动线、家具与设备的尺寸等，从而达到深入的设计。