

高职高专规划教材
Gaozhi Gaozhuan Guihua Jiaocai

Shinei
Sheji
Zhitu
Jichu

室内设计制图基础

(环境艺术设计专业适用)

深圳职业技术学院
刘文辉 编著



中国建筑工业出版社
China Architecture & Building Press

0230
82

责任编辑：朱首明 杨 虹

封面设计：冯彝诤

ISBN 7-112-05806-6



9 787112 058068 >

(11445)定价：14.00 元



高职高专规划教材

室内设计制图基础

(环境艺术设计专业适用)

深圳职业技术学院

刘文晖 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

室内设计制图基础/刘文晖编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

高职高专规划教材, 环境艺术设计专业适用

ISBN 7-112-05806-6

I. 室… II. 刘… III. 室内设计—建筑制图—高等学校: 技术学院—教材 IV. TU238

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 121866 号

本书较全面地论述了室内设计制图原理、特点和方法, 注重绘图能力的培养, 通过大量工程图例以加强实战意识, 提高实际操作技能; 感性认识与理性认识有机结合, 力求绘图概念清晰, 通俗易懂。

书中简要介绍手绘工具、几何作图法; 重点讲述投影理论、室内设计制图原理、图例符号、材料符号; 详细论述了室内设计平面图、顶棚平面图、立面图、构造详图的绘制方法; 并对景观设计制图、室内设计透视原理技法进行了详细介绍。

本书可作为高等职业院校、高等专科院校、成人高等院校艺术设计类专业及相关专业学生学习用书, 亦可作为从事室内设计行业管理、技术等相关人员的参考用书。

* * *

责任编辑: 朱首明 杨 虹

责任设计: 孙 梅

责任校对: 王 莉

高职高专规划教材
室内设计制图基础
(环境艺术设计专业适用)
深圳职业技术学院
刘文晖 编著

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京市铁成印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 9 1/2 字数: 230 千字

2004 年 6 月第一版 2004 年 6 月第一次印刷

印数: 1—2500 册 定价: 14.00 元

ISBN 7-112-05806-6

TU·5102 (11445)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前 言

我国加入 WTO 后,室内设计业开始走向全球大市场。面对全球化的激烈竞争,室内设计业必须与国际市场规范的做法接轨,迅速建立可以同步交流的平台。但目前我国室内设计业还没有一套统一的设计制图标准、规范少而又少,作为工程交流的语言,室内设计制图有其自身的特点,它的标准性、规范性应是当前室内设计行业的一个重要课题。

“万丈高楼平地起”,笔者认为一个优秀的设计师应具备精湛的绘图素质,能运用恰当的工程语言,准确、完整地演绎个案的创意构思。掌握室内设计制图的技法及规范是设计师展开设计的重要前提与手段。

笔者根据自己在欧洲考察的资料和多年的教学实践经验,编写的教材力求针对环境艺术设计专业的特点与教学要求,在严谨的科学态度的基础上,完整准确地讲述室内设计制图技法。为适应全球化市场机制,编写中图例符号尽量参照国际标准,为教学提供良好的教育途径。本教材编写特点:(1)注重培养空间形象创新思维能力与制图能力;(2)注重基础理论与技能有机结合,注重培养应用能力;(3)注重实际操作技能训练,书中采用大量工程实例,图文并茂,力求通俗易懂。

本教材在编写过程中,得到许多同志与同学的协助,特别是深圳市奥森环境景观有限公司李焯忠先生、深圳市三图装饰工程有限公司无偿提供工程图例;中国美术学院艺术设计职业技术学院胡佳对本书进行了审稿,在此一并致以诚挚的感谢!

由于笔者水平有限,书中疏漏、错误在所难免,不足之处,恳请读者批评指正,为室内设计事业共同努力。

目 录

前言

第一章 制图基本知识

- 第一节 室内设计制图的目的 1
- 第二节 制图工具和使用 1
- 第三节 几何作图 5
- 第四节 徒手表现图 9

第二章 投影理论

- 第一节 投影 10
- 第二节 点的投影 15
- 第三节 线的投影 18
- 第四节 平面投影 20
- 第五节 投影图的绘制与识图 23

第三章 室内设计制图基础

- 第一节 室内设计制图基本知识 29
- 第二节 室内设计制图符号介绍 36
- 第三节 室内设计施工图原理 43

第四章 建筑识图

- 第一节 建筑平面图 48
- 第二节 建筑立面图 54
- 第三节 建筑剖面图 56

第五章 室内设计制图法

- 第一节 平面图 62
- 第二节 立面图 67
- 第三节 顶棚平面图 71

第六章 室内设计制图程序

- 第一节 构思分析(草图) 78
- 第二节 方案图设计 85
- 第三节 施工图设计 88

第七章 景观设计制图法

- 第一节 概论 89
- 第二节 景观设计平面图 89
- 第三节 景观设计立面图 96
- 第四节 景观设计剖面图 99

第八章 室内设计构造详图

- 第一节 地面构造详图 106
- 第二节 墙体饰面构造详图 110
- 第三节 吊顶构造详图 112
- 第四节 家具构造详图 115
- 第五节 楼梯构造详图 117
- 第六节 幕墙构造详图 121

第九章 室内设计透视技法

- 第一节 透视图概论 128
- 第二节 一点透视法 131
- 第三节 两点透视法 133
- 第四节 鸟瞰透视法 136
- 第五节 轴测图 138

附录 140

参考文献 144

第一章 制图基本知识

“诗，言其志也；歌，咏其声也；舞，动其容也。”——《乐记》。不同艺术都有其独特的表达形式；设计是以线条构图表达其艺术内容的，图是设计的交流语言，故有其特定的法则与交流符号。

第一节 室内设计制图的目的

随着社会的进步，经济的发展，人们需求层次的不断提高，人们对周围环境的要求愈来愈高，提高生活的质量已是人们的追求。室内设计这一学科在我国随之而生，并蓬勃发展，逐渐完善。室内设计是综合工程技术美学、社会学、心理学、人体工学等多门学科为一体的学科，室内设计的目的是创造适合人们生活规律的室内环境（工作、学习、娱乐、购物等空间）创造有灵性的空间。室内设计工程必须通过各种技术工人——泥工、水工、电工、空调工、木工等的具体施工才能完成，功用才得以体现。设计师、业主、技术工人通过特殊的语言——室内设计工程图进行交流。设计图是室内设计工程中的交流语言与指导工程完成的依据。方案评审是通过设计图进行的，技术工人依图进行施工、预算。设计师必须能清晰、准确地用设计图表达自己的设计构思，工人只有依图施工，才能做到完成工程不走样，施工效果与设计预想完全一致，否则只是纸上谈兵，无法把设计付诸实施。当然，只会绘图，没有设计理念与创意的设计师，只是描图员。所以室内设计师不但要有技艺精湛的绘图能力，还要具有一定的设计能力，具

有独特的设计理念。

开设室内设计制图课程，目的是培养学生具有阅读与绘制室内设计工程图的基本能力。通过本课程的学习和训练，培养学生正确使用绘图工具；使学生能熟练掌握投影理论，具有一定的空间思维能力；熟练掌握室内设计工程图基础知识，具备识图与制图的技能；了解和掌握国家相应的制图标准、规范；能依据室内设计工程的具体情况，运用自己独特的设计理念进行设计构思，选择准确的绘图表达方式，正确地绘制室内设计工程图。

学习本课程，第一，必须具有严谨的学习作风、一丝不苟的学习态度；第二，室内设计制图是实践性非常强的课程，同时亦须重视理论学习，必须对书中每一个概念都能准确把握；第三，“勤能补拙”，必须勤于练习、绘制，并能仔细观察各种施工方法，掌握材料信息，有不耻下问的求学精神。

室内设计制图有自己独特的表达方式，不同于其他设计图，它是工程技术与艺术的有机结合，既有正确的施工性又有艺术美感。制图的基本原则是正确，实用，清晰，美观。

第二节 制图工具和使用

设计制图的绘图方式一般分手工绘图和电脑绘图两种。手工绘图是设计师必须掌握的基本技能，亦是电脑绘图的基础。手工绘图分：利用绘图工具进行绘制和徒手画，工程图通常采用前者。用绘图工具

进行绘制,绘图之前必须了解绘图工具。本节介绍手工绘图常用工具。

手绘绘图工具有丁字尺、图板、三角板、比例尺、针管笔、铅笔、模板(圆模板、椭圆模板、卫生洁具模板)等等。“工欲善其事,必先利其器”,必须充分了解各种制图工具的性能,熟练掌握绘图工具的使用法,才能保证绘图的质量,提高绘图效率。

一、丁字尺

室内设计工程图中的水平线,都必须用丁字尺画出。绘制水平线时,右手把住尺头,使它始终贴紧图板左边,进行上下推动。不能用丁字尺画垂直线需与三角板配合绘制,如图 1-1 所示。

二、图板

图板的规格有 0 号, 1 号, 2 号, 根据设计内容选用合适的规格。图板的硬木边必须保持笔直,图板面平滑,如图 1-1 所示。

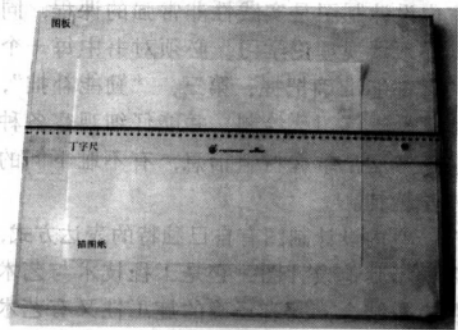


图 1-1 图板、丁字尺

三、比例尺

实际的物体一般比图纸大得多,应根据实际需要和图纸的大小,选用适当的比例将图形缩小。比例尺是用于便捷地绘出不同比例的线段长度的工具。比例尺的数字是以米(m)为单位,尺上刻有几种刻度,一般有 1:100、1:50、1:30、1:25、1:20 等比例。

使用时,根据选用比例无需计算,直接按设计的实际尺寸根据尺面所刻的数值,截取绘制线段尺寸,如图 1-2 所示。

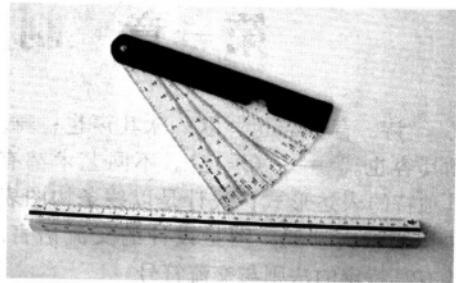


图 1-2 比例尺

四、针管笔(图纸上墨线的工具)

针管笔是专门用于绘制图纸墨线的工具,能快捷流畅均匀的绘制线条。使用时用力要均匀,速度要平稳。注意保养工具,定期清洗。笔尖的口径有 0.1~1.2mm 多种规格,可视线型粗细而选用,如图 1-3 所示。

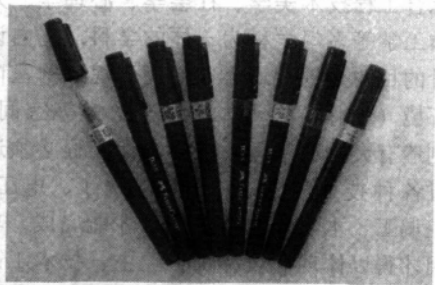


图 1-3 针管笔

五、铅笔

铅笔样式有多种,常用活动铅笔绘制底稿。

用于绘草图的铅笔有 B、2B、3B 等型号。

绘制底稿线的铅笔有 HB、2H 等型号,如图 1-4 所示。

六、模板

为提高制图效率常选用模板,模板有圆模板、椭圆模板、卫生洁具模板、家具

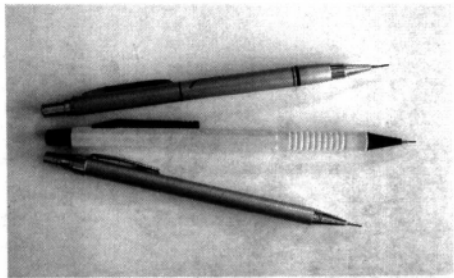


图 1-4 铅笔

模板等。模板上刻有大小不同的圆、椭圆孔，卫生洁具、家具模板刻有多种卫生洁具与常用家具和符号。模板比例有 1:50、1:100，根据设计需要选用，如图 1-5 所示。

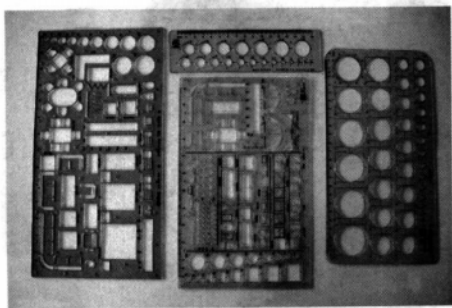


图 1-5 模板

七、三角板、曲线板

工程图中的垂直线是用三角板配合丁字尺绘制的。三角板的一边必须紧靠丁字尺的工作边，用手按住丁字尺和三角板，自下而上画垂直线。30°、45°、60°和一般倾斜线也是用三角板绘制。两块三角板配合使用，能绘制各种角度的平行线，如图 1-6 所示。

曲线板用于绘制不规则曲线，保证线条流畅准确。如果绘制的曲线两端连接的是直线，应首先绘制曲线，再绘制直线，如图 1-7 所示。

八、蛇尺

用曲线板、三角板无法绘制的任意曲线，可利用蛇尺绘制。蛇尺可根据需要弯

曲成任何形状，利用蛇尺能光滑绘制不太规则的曲线。绘制时先徒手勾画曲线，再弯曲蛇尺，使其形状与勾画的曲线相一致，然后用针管笔绘出曲线，如图 1-8 所示。

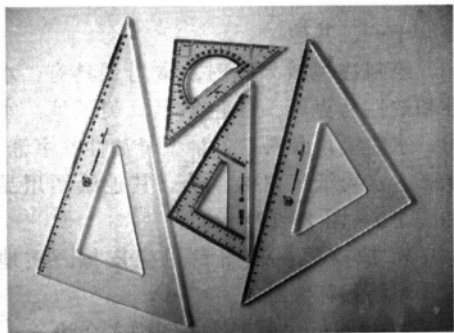


图 1-6 三角板



图 1-7 曲线板

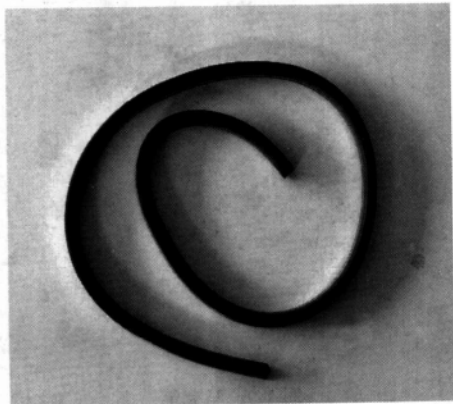


图 1-8 蛇尺

九、描图纸

工程制图专用纸。一般由设计单位根据需要选定规格尺寸。

十、绘图仪器

常用绘图仪器有圆规、分规、鸭嘴笔等。

十一、其他

绘制透视效果图时,常用工具有:水性和油性马克笔,彩色铅笔,美工笔,水彩、水粉笔,颜料,各种型号油性签字笔,水彩、水粉纸,白卡纸等。其他绘图用品如图 1-9~图 1-12 所示。

1. 橡皮擦:制图专用橡皮擦,质地细,不易损坏图纸。

2. 擦线板:用来擦去图中多余线条。

3. 卷尺:用来测量现场尺寸的工具,长度有 1.5m、3m、5m 等。

手绘制图注意事项:

(1) 平静心情,清洁制图工具、仪器,绘图前将手洗干净;

(2) 选择适当的图纸幅面,合理安排图面布局;

(3) 用铅笔打底稿;

(4) 手握针管笔应尽量使笔尖与纸面垂直,绘制粗细均匀的线条;

(5) 画完图线,再标注尺寸与文字说明,最后仔细检查整幅图面。



图 1-9 马克笔

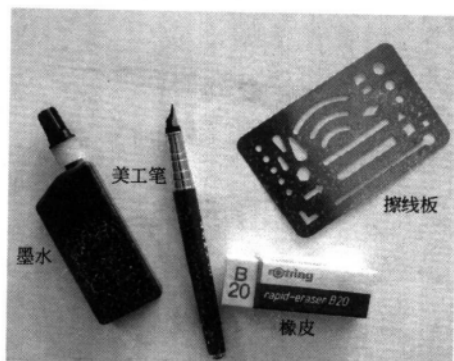


图 1-10



图 1-11



图 1-12 彩色铅笔

手绘制图交线规律:

1. 两直线相交或相接应明确肯定,画法如图 1-13 所示。

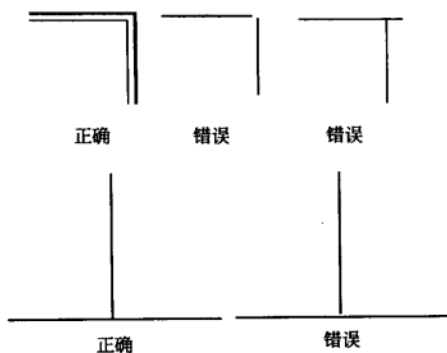


图 1-13 实线相交画法

2. 虚线相交的交点应在实线上, 如图 1-14 所示。



图 1-14 虚线相交画法

3. 圆周与中心线的交接应在实线上, 并且中心线应超出圆周, 如图 1-15 所示。

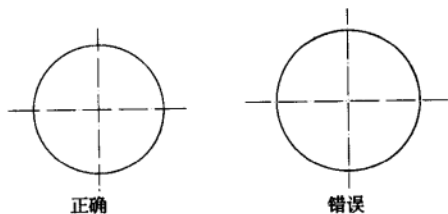


图 1-15 圆周与中心线的交接画法

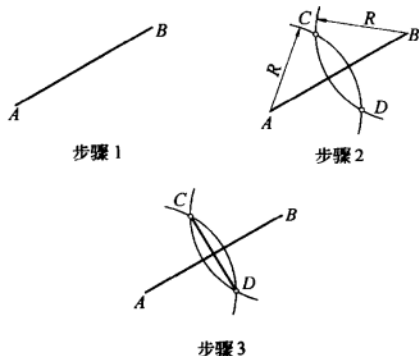
第三节 几何作图

所谓几何作图就是利用简单的绘图工具, 依据几何原理准确地绘制图样。几何作图在设计制图中经常应用, 设计工程的图样均是由不同几何图形组合而成的, 学会几何作图, 能快速、准确地绘制所需图样。

以下介绍几种常用的几何作图方法。

1. 作垂直平分线

工具: 圆规、三角板。作图方法如图 1-16 所示。

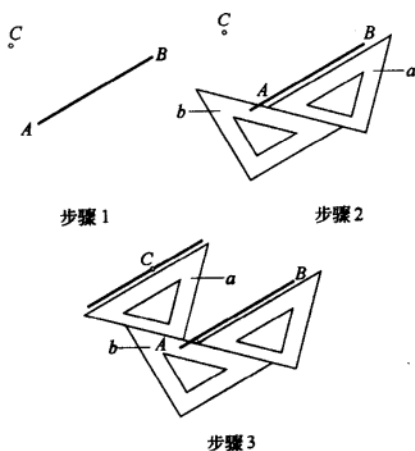


步骤 1: 已知线段 AB ;
步骤 2: 分别以 A 、 B 为圆心, R 为半径作圆弧, 得 C 、 D 两交点;
步骤 3: 用三角板连接 C 、 D 两点, CD 线段即为 AB 线段的垂直平分线。

 图 1-16 作线段 AB 垂直平分线

2. 过已知点作直线平行已知直线

工具: 圆规、三角板。作图方法如图 1-17 所示。

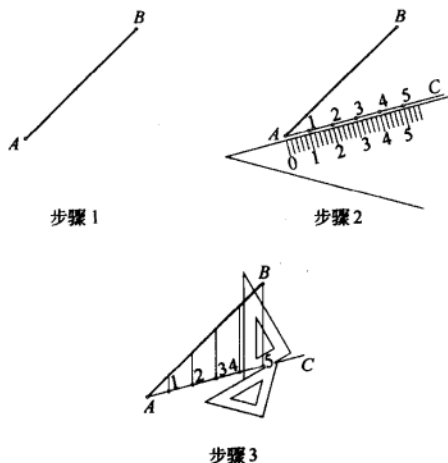


步骤 1: 已知线段 AB 、 C 点;
步骤 2: 用 a 三角板一边紧靠 AB , b 三角板一边紧贴 a 三角板的另一边;
步骤 3: 按住 b 三角板不动, 推动 a 三角板到 C 点, 过 C 点画直线, 即为所求直线。

 图 1-17 过 C 点作直线平行已知直线 AB

3. 任意等分线段

工具：三角板。作图方法如图 1-18 所示。 1-19 所示。

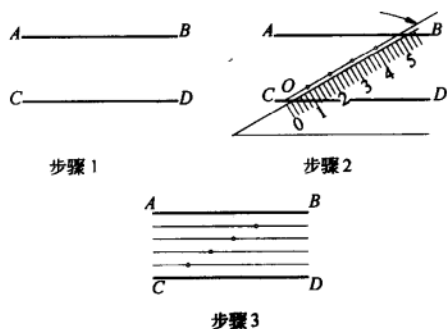


步骤 1：已知线段 AB，把 AB 线段 5 等分；

步骤 2：过 A 点作任意直线 AC，用三角板在 AC 线上截取任意长度的等分点，如图 1、2、3、4、5 点；

步骤 3：用三角板连 B、5 两点，分别过 1、2、3、4 点作 B5 线段的平行线与 AB 相交，交点即为 AB 线段等分点。

图 1-18 5 等分线段 AB



步骤 1：已知平行线段 AB、CD，分平行线 AB、CD 之间的距离 5 等分；

步骤 2：过 CD 上的 O 点转动三角板使刻度为 5 的倍数的点在 AB 线上，截取等分点 1、2、3、4；

步骤 3：用丁字尺分别过 1、2、3、4 点作 AB 线段的平行线，即得 AB、CD 线的等分距离。

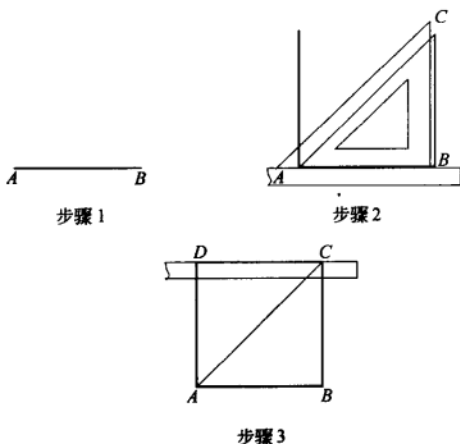
图 1-19 5 等分两平行线 AB、CD

4. 任意等分两平行线之间的距离

工具：丁字尺、三角板。作图方法如图

5. 已知边长求正方形

工具：三角板。作图方法如图 1-20 所示。



步骤 1：已知线段 AB；

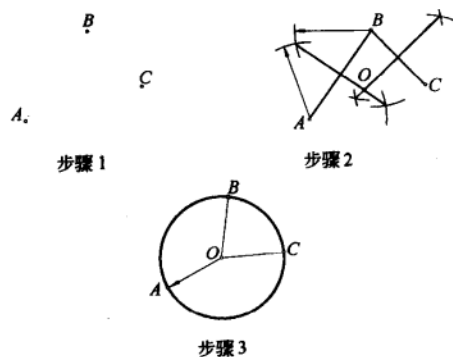
步骤 2：分别过 A、B 点作垂线，用 45°三角板过 A 点作对角线，与垂线相交得 C 点；

步骤 3：过 C 点作 AB 的平行线，得 D 点，连接 ABCD，即得所求图形。

图 1-20 已知边长 AB 求正方形

6. 已知不在同一直线的三点作圆

工具：圆规、三角板。作图方法如图 1-21 所示。



步骤 1：已知 A、B、C 点；

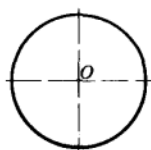
步骤 2：连 AB、BC，分别作 AB、BC 的垂直平分线，得交点 O；

步骤 3：以 O 点为圆心，OA 为半径画圆，即得所求图形。

图 1-21 过不在同一直线的 A、B、C 点作圆

7. 已知圆作内接五边形

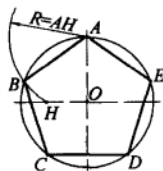
工具：圆规、三角板。作图方法如图 1-22 所示。



步骤 1



步骤 2



步骤 3

步骤 1：已知圆；

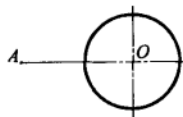
步骤 2：作半径 OF 的等分点 G ，以 G 点为圆心， AG 为半径作圆弧，与半径 OE 相交于点 H ；

步骤 3：以 A 点为圆心， AH 为半径，将圆周 5 等分，得 B 、 C 、 D 、 E 点，按顺序连接 A 、 B 、 C 、 D 、 E ，即得所求图形。

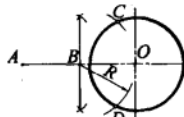
图 1-22 作圆的内接五边形

8. 过已知点作圆的切线

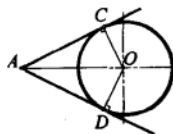
工具：圆规、三角板。作图方法如图 1-23 所示。



步骤 1



步骤 2



步骤 3

步骤 1：已知圆与点 A ；

步骤 2：作 OA 连线的中点 B ，以 B 点为圆心， AB 为半径作圆弧，与已知圆相交得 C 、 D 两点；

步骤 3：连 AC 、 AD ，即得所求切线。

 图 1-23 过 A 点作圆的切线

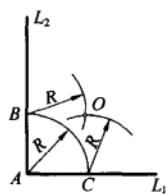
9. 已知半径作圆弧，将两正交直线光滑连接

工具：圆规、三角板。作图方法如图

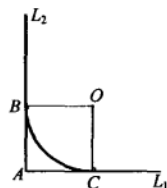
1-24 所示。



步骤 1



步骤 2



步骤 3

步骤 1：已知两正交直线 L_1 、 L_2 和半径 R ；

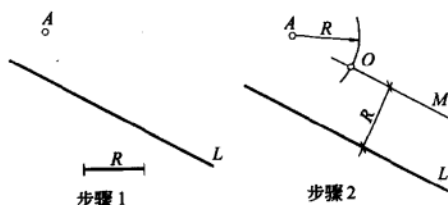
步骤 2：以两直线的交点 A 为圆心， R 为半径作圆弧，与直线相交得 B 、 C 两点，以 B 、 C 为圆心， R 为半径作圆弧得交点 O ；

步骤 3：以 O 为圆心， R 为半径连 B 、 C 点，即得所求圆弧。

 图 1-24 作半径为 R 的圆弧，光滑连接两正交直线 L_1 、 L_2

 10. 已知一点、直线，用半径为 R 的圆弧光滑地连接

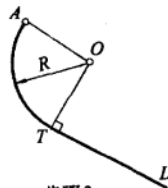
工具：圆规。作图方法如图 1-25 所示。



步骤 1



步骤 2



步骤 3

步骤 1：已知直线 L 、 A 点和半径 R ；

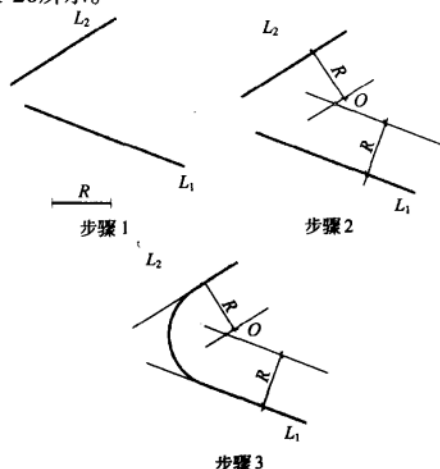
步骤 2：以 A 为圆心， R 为半径作圆弧，作直线 L 相距 R 的平行线 M ， M 与圆弧相交得点 O ；

步骤 3：以 O 为圆心， R 为半径连接 A 点与直线 L ，所得圆弧即为所求。

 图 1-25 过 A 点作半径为 R 的圆弧与直线相切

11. 已知半径 R 作圆弧与两斜交直线光滑连接

工具：圆规、三角板。作图方法如图 1-26 所示。

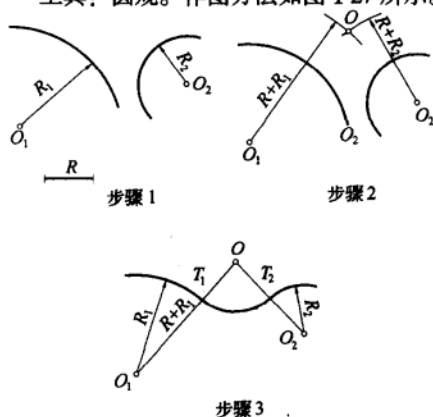


步骤 1：已知两直线 L_1 、 L_2 和半径 R ；
步骤 2：分别作直线 L_1 、 L_2 相距 R 的平行线，两平行线相交得点 O ；
步骤 3：以 O 为圆心， R 为半径的圆弧相切直线 L_1 、 L_2 ，所得圆弧即为所求。

图 1-26 作半径为 R 的圆弧与两直线相切

12. 已知半径 R 作圆弧外切连接两已知圆弧

工具：圆规。作图方法如图 1-27 所示。

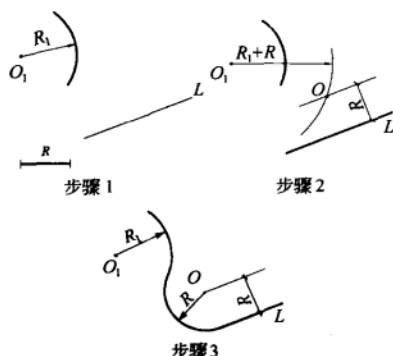


步骤 1：已知半径为 R_1 、 R_2 两圆弧和半径 R ；
步骤 2：分别以 O_1 、 O_2 为圆心， $R + R_1$ 、 $R + R_2$ 为半径作圆弧相交得点 O ；
步骤 3：以 O 为圆心，作半径为 R 的圆弧外切两弧线，所得圆弧即为所求。

图 1-27 作半径为 R 的圆弧外切连接两圆弧

13. 已知半径 R 作圆弧光滑地连接直线和圆弧

工具：圆规、三角板。作图方法如图 1-28 所示。



步骤 1：已知半径为 R_1 的圆弧、直线 L 和半径 R ；

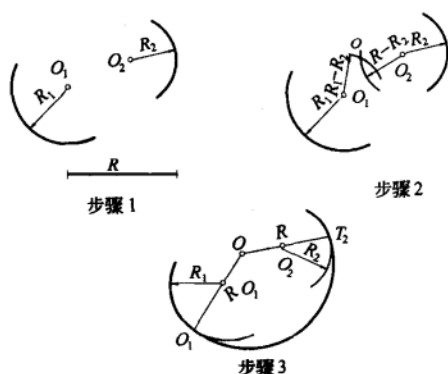
步骤 2：以 O_1 为圆心， $R + R_1$ 为半径画圆弧，作与直线 L 相距 R 的平行线与之相交得点 O ；

步骤 3：以 O 为圆心，作半径 R 的圆弧连接直线，所得圆弧即为所求。

图 1-28 作半径为 R 的圆弧光滑地连接直线和圆弧

14. 用已知半径 R 作圆弧内切两已知圆弧

工具：圆规。作图方法如图 1-29 所示。



步骤 1：已知半径为 R_1 、 R_2 的两圆弧和半径 R ；
步骤 2：分别以 O_1 、 O_2 为圆心， $R - R_1$ 、 $R - R_2$ 为半径画圆弧相交得点 O ；
步骤 3：以 O 为圆心， R 为半径连两圆弧，所得圆弧即为所求。

图 1-29 作半径为 R 的圆弧内切两圆弧

第四节 徒手表现图

室内设计师必须具有能充分反映其设计构想的设计表达能力,根据不同的设计阶段、要求采用适当的表现形式。目前,根据工具的不同表现图分两大类:

电脑

采用 CAD 绘图软件绘制室内设计工程图,采用 3DMAX 等软件绘制室内效果图。

手绘

1. 利用制图工具、仪器绘制的室内设计工程图。

2. 不用仪器,徒手绘制的图,即徒手表现图。

在设计工程中,利用制图工具、仪器绘制的室内设计工程图样,由于其完整、清晰的逻辑性,图面的工整性,结构的准确性被广泛的应用于施工图的绘制。但在构思阶段,设计师仍需要通过徒手绘制的草图表达其初步设计时的方案构思,利用草图进行方案分析、比较。设计师草图的设计表达语言要富有分析性,要具有想像力,要将设计意图表达得清晰流畅。草图是设计师想像力的直接体现与发挥,徒手表现能力是设计师的重要职业技能!

随着现代绘图技术、工具的飞速发展,很多同学把重点放在电脑 CAD、3DMAX 等软件的操作练习上,忽视了徒手表现图的训练,这本身就是设计程序的缺陷。设计师不是单纯的绘图员,设计师的工作是创造性的解决问题,即设计创意。日本著名建筑师槇文彦把创意草图称

为“梦想—草图”,他说“一张草图即使对作者本人也留下了许多不确定的梦,包括了许多空白点。草图的诱惑力恰恰就在于它记录了一个不可能全部实现的梦”。好的草图能使设计师的梦顺利地得以实现,如图 1-30 所示。



图 1-30 设计草图

徒手绘制的草图优势在于速度快,利于分析、比较,不同场景的透视草图能直观表现设计构思的重点。实际操作中,设计师常常利用草图进行交流,在施工现场设计师常利用徒手草图解决实际问题。这些是其他设计表现形式无法替代的优势,所以徒手表现技法是设计师必须掌握的技能。

掌握徒手表现图技法靠的是熟能生巧,即要多练习、勤动手。

训练的方法:

1. 坚持画速写。培养敏锐的观察能力,捕捉事物的关键—空间的主要结构。掌握比例尺度、关系。

2. 通过资料积累。用徒手方式记录资料,一边分析一边动手,手与脑都得到训练,一举两得。

3. 构思阶段,尽量徒手勾画草图,快速勾画不同场景的透视草图,表达自己的设计主题构想。

第二章 投 影 理 论

第一节 投 影

一、投影和投影分类

什么叫投影？物体在阳光或灯光的照射下，会有影子落在地面上或墙面上，影子的形状与真实的物体形状并非是一样大小的。产生影子须有物体、光线和承受影子的面，影子的大小、形状、位置会随着这三者的变化而变化。影子只反映物体的外形轮廓，无法精确反映物体的轮廓线与各个面的形状大小，如图 2-1 (a) 所示。假定光线能穿透物体，影子是由物体的结构轮廓线组成的。经分析归纳它的特点，在一定条件下，影子能精确反映物体的轮廓线，我们把这种抽象结构影子，称为投影，如图 2-1 (b) 所示。获得投影必须同时具有以下三要素：投影面、投影线、物体。

投影面：影子必须投落在某一平面上，这个平面称为“投影面”。

投影线：经过物体上的点的光线，称为“投影线”。

物体。

“投影”即投影线与投影面的交点的连线，如图 2-1 (b) 所示。经分析，发现物体与其投影在某种特定的条件下，存在一一对应的关系，即投影能真实地反映物体的结构、尺寸。本章就是研究物体在何种情况下，怎样绘制投影图样才能准确完整地表达物体的形状、尺寸。因为图样只有真实地反映物体才有意义，即具有表达设计构想和交流信息的工程技术语言的功能、提供准确数据的功能，服务于生产实践。

在平面上绘制物体的投影，以表示物体的形状和大小，这种方法，称为**投影法**。

投影法根据投影线和投影面的相对位置关系进行分类，有中心投影法、平行投影法（平行正投影、平行斜投影）两种。

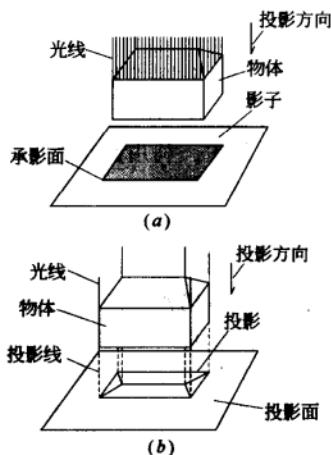


图 2-1 投影分析

(a) 影子；(b) 投影

1. 中心投影法

假定投影线交汇于一点，如图 2-2 (a) 所示，这样所得的物体投影的方法，称中心投影法。实际工程中的透视图常以此投影法绘制。透视图因其表现空间的立体感强，形象逼真，设计时常用于表达空间的预想效果，实例如图 2-3 (a) 所示。绘制方法详见本书第九章。

2. 平行投影法

假定投影线是一组平行线，由此所得的物体投影的方法，称平行投影法。平行投影法依据投影线与投影面的空间关系的不同分为以下两种：

(1) 平行正投影

当投影线与投影面相互垂直时, 所得物体投影的方法, 称正投影法, 如图 2-2 (c) 所示。用正投影法绘制的图样称正投影图, 用正投影法所获得的图样能反映物体真实的形状、大小。室内设计工程图常采用此投影法绘制。

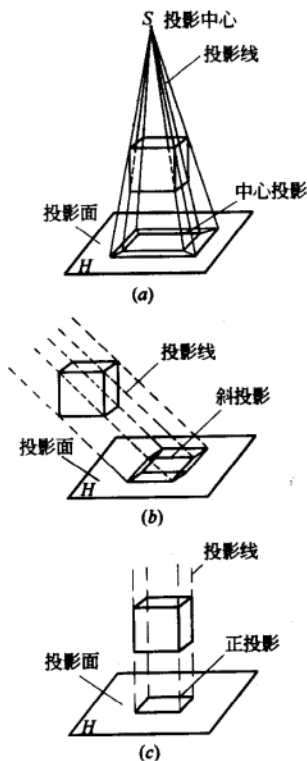


图 2-2 投影法示意图

(a) 中心投影法; (b) 平行斜投影; (c) 平行正投影

(2) 平行斜投影

当投影线与投影面成一定角度时, 所得物体投影的方法, 称平行斜投影法, 如图 2-2 (b) 所示。轴测图是采用此投影法绘制的图样, 图样具有立体感, 并有一定的度量性, 如图 2-3 (b) 所示。

在实际工程中, 设计师要充分发挥各种投影法的特性, 根据具体情况恰当运用投影法, 在平面上表达三维空间、四维空

间, 表达设计理念、构思, 并将其付诸实施。平行正投影法用于表现设计方案和工程施工图, 准确完整; 平行斜投影法用于效果图表现, 简便实用, 既有一定度量性又有艺术性; 中心投影法用于绘制设计效果表现图, 可真实生动地展示预想空间的环境氛围。

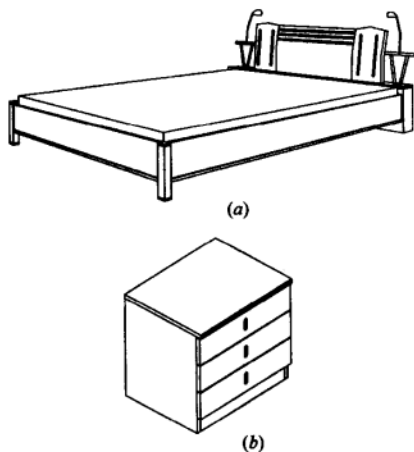


图 2-3 透视图、轴测图表现形式
(a) 床的透视图; (b) 床头柜轴测图

二、投影分析

我们研究的是如何用图样来正确表达工程中的物体, 到底应采用什么样的正投影, 才能反映实际工程中的物体? 下面我们来分析、研究投影的规律。

拿一支铅笔做实验, 首先把铅笔摆平, 平行于桌面, 在平行光照射下, 桌面上的影子与铅笔是一样大小的, 这种现象称“反映实形”。当铅笔从水平位置沿垂直面慢慢倾斜, 再转到铅垂面, 我们看到铅笔的影子愈来愈短, 最后成为一点, 这种现象称为影子的“积聚”。此外, 还可以看到, 铅笔提高一点或投低一点, 只要保持原来的状态, 影子的形状不变, 这说明物体的影子与物体到投影面的距离无关。

通过多种实验, 归纳、总结, 可得平行投影的特征: