

普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材

工业设计 手绘表现技法



丛书主编 刘振生

丛书主审 李世国

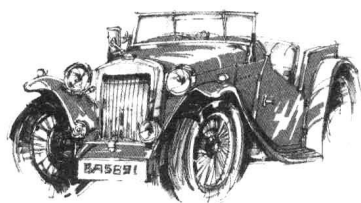
孙虎鸣 金成玉 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材

工业设计手绘表现技法



孙虎鸣 金成玉 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书结合作者多年设计表现技法教学心得体会,讲述了多种设计手绘表现实用的方法,通过对实用表现技法进行案例解析及重点提示,并经过训练,使读者能够快速领悟要点、掌握方法。全书分为7章,包括使用工具及材料介绍、透视表现方法、线稿表现方法、基本用笔与形体塑造表现方法、材料质感表现方法、快速表现方法步骤图例解析和作品欣赏。

本书适用于工业设计和产品设计专业的师生作为基础课教材,也可供有兴趣的读者赏读。

图书在版编目(CIP)数据

工业设计手绘表现技法 / 孙虎鸣, 金成玉编著. —
北京: 中国水利水电出版社, 2011. 4
普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-8535-5

I. ①工… II. ①孙… ②金… III. ①工业设计—技
法(美术)—高等学校—教材 IV. ①TB47

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第067864号

书 名	普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材 工业设计手绘表现技法
作 者	孙虎鸣 金成玉 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京时代澄宇科技有限公司
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司
规 格	210mm×285mm 16开本 8印张 207千字
版 次	2011年4月第1版 2011年4月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	29.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

Preface

设计表现技法是工业设计过程中不可缺少的有机组成部分,是表达推敲设计构思、完善设计方案、表达设计意图的重要手段,同时也是设计师必须掌握的基本功之一。设计表现技法可分为手绘设计表现技法和电脑设计表现技法两大类。本书着重从手绘设计表现技法方面进行探讨与研究,详细介绍了手绘设计表现技法中主要的几种方法与技巧,并从中提炼出较为实用的表现技法,力求达到实用、易学、用时短、见效快等目的,使初学者的手绘能力在短时间内得到迅速提升。

设计表现技法课程在工业设计专业课程体系建构中发挥着重要的作用,是培养学生创新意识,开发学生设计思维,提高学生设计表现能力和设计水平的专业基础课程之一,也是工业设计专业必修课程。鉴于初学者学习手绘设计表现图的“盲从性”及练习时不得要领的现状,我们试图为初学者提供一些学习手绘表现图的正确方法和有效途径,使初学者在较短的时间内快速掌握手绘设计表现图的要点、规律、技法,并能较熟练地加以灵活运用。我们建议初学者按照循序渐进的原则来练习,不可急于求成;在学习过程中要善于动脑,勤于思考,及时总结,刻苦练习。“勤思考、多动手、常练习”是初学者学好设计表现技法的前提条件,也是快速掌握表现技法、提高学习质量、取得成效的重要保证。

本书结合作者教学设计表现技法的心得体会,汇集了教师课堂教学习作、师生作品、设计师设计图稿及大量的优秀图例,借鉴了相关书籍的优秀成果,多层面、多角度地展现了设计表现技法的风格与特点,力求为学习者提供更广泛的参阅资料和临摹范本。本书着重从表现层面上对设计表现技法进行详细的介绍,省略了设计创意等方面知识的介绍。其目的就是通过对实用表现技法进行案例解析及重点提示,并经过训练,使参阅者能够快速领悟要点、掌握方法。我们希望本书能为学习者提供有益的帮助。

本书第1章、第3章、第4章、第5章、第7章由孙虎鸣老师编写;第2章由金成玉老师编写;第6章由孙虎鸣、兰海龙老师编写。长春工程学院孙虎鸣和金成玉老师、长春理工大学于安祥老师、吉林农业大学李广老师、北京航空航天大学兰海龙老师及中国一汽技术中心造型室常冰、李赦、于大国、于海涛、郑永安设计师,为本书提供了设计表现图;赵家鹏、赵迁龙同学也为本书提供了手绘表现图。

清华大学美术学院刘振生教授为本书的编写提出了很好的建议和指导,在此表示感谢!

本书在编写过程中得到了中国水利水电出版社及编辑们的大力支持,也得到了中国一汽技术中心车身部主查李铁男同志的帮助,长春理工大学光电信息学院胡迦强老师为本书图片进行了拍摄工作。在此对他们的友情支持与帮助,深表谢意!

本书在编写过程中难免出现一些缺点和错误,恳请读者批评指正。

编者

2011年4月

普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材 参编院校

清华大学美术学院

江南大学设计学院

北京服装学院

北京工业大学

北京科技大学

北京理工大学

大连民族学院

鲁迅美术学院

上海交通大学

杭州电子科技大学

山东工艺美术学院

山东建筑大学

山东科技大学

广州大学

河海大学

南京航空航天大学

郑州大学

长春工程学院

浙江农林大学

嘉兴学院

杭州职业技术学院

浙江工商职业技术学院

义乌工商学院

郑州航空工业管理学院

中国计量学院

中国石油大学

目录

Contents

前言

第 1 章 使用工具及材料介绍	001
1.1 上色笔简介	001
1.2 线稿笔简介	002
1.3 辅助工具简介	003
思考与训练题	005
第 2 章 透视表现方法	006
2.1 一点透视作图方法	006
2.2 两点透视作图方法	012
2.3 圆透视作图方法	018
2.4 斜面透视作图方法	022
2.5 常见透视错误解析	028
思考与训练题	031
第 3 章 线稿表现方法	032
3.1 线稿单线表现方法	032
3.2 线稿点线面结合表现方法	033
3.3 线稿图表现方法常见错误解析	034
思考与训练题	035
第 4 章 基本用笔与形体塑造表现方法	036
4.1 马克笔基本用笔方法	036
4.2 彩色铅笔基本用笔方法	036
4.3 方体塑造表现方法	037
4.4 圆柱体、球体、半球体塑造表现方法	038
4.5 复杂形体塑造表现方法	040
4.6 形体凹凸塑造表现方法	040
思考与训练题	041

第 5 章	材料质感表现方法	042
5.1	木质材料质感表现方法	042
5.2	石质材料质感表现方法	043
5.3	玻璃材料质感表现方法	043
5.4	金属材料质感表现方法	044
5.5	塑料材料质感表现方法	045
5.6	皮革、竹制品、织物质感表现方法	046
	思考与训练题	046
第 6 章	快速表现方法步骤图例解析	047
6.1	马克笔快速表现技法步骤	047
6.2	彩色铅笔快速表现技法步骤	056
6.3	手写板快速表现技法步骤	058
	思考与训练题	066
第 7 章	作品欣赏	067
7.1	线稿表现技法作品欣赏	067
7.2	马克笔表现技法作品欣赏	074
7.3	彩色铅笔表现技法作品欣赏	108
7.4	手写板表现技法作品欣赏	110
7.5	综合表现技法作品欣赏	117
	思考与训练题	122

使用工具及材料介绍

1.1 上色笔简介

1.1.1 马克笔简介

马克笔设计表现方法从 20 世纪 80 年代初期传入我国并得到了长足的发展, 现在逐渐成为诸多手绘设计表现方法中一种独立的绘图方法。马克笔色彩品种十分丰富, 各种明度、纯度、色相的颜色都有, 基本上不用再去调色, 而且颜色干燥速度极快, 附着力极强, 可以在各种纸面或其他材料表面去绘制表现。另外, 马克笔笔头可画线、画面, 而且笔体小、携带方便, 正是这些优秀的性能, 使其备受设计师们的偏爱。马克笔按照颜料性质不同可分为油性、水性和酒精性三种类型。其特点如下。

1. 水性马克笔及其特点

水性马克笔的特点是色彩柔和, 明度适中, 笔触叠加时层次丰富。但叠加次数不宜过多, 覆盖色过多则色彩容易变混浊; 叠加次数过多也容易使薄一些的纸张起皱 (见图 1-1)。

2. 油性马克笔及其特点

油性马克笔的特点是颜色纯度高, 色彩鲜艳, 适宜在较光的纸面上和吸水性强的纸面上着色, 色彩容易扩散。另外, 画面提加高光时, 白色不容易一遍画到位, 需要多次上色才能达到预期效果 (见图 1-2)。

3. 酒精性马克笔及其特点

酒精性马克笔的特点是色彩透明, 上色后色彩稳定好、不易变色。由于酒精挥发快, 容易形成笔触, 在吸水性强的纸面上上色时, 色彩较灰暗 (见图 1-3)。



图 1-1 水性马克笔



图 1-2 油性马克笔 (单头)



图 1-3 酒精性马克笔（粗细双头）

市面上马克笔以日本的 YOKEN、德国的 STABILO、美国的 PRISMA、韩国的 TOUCH 等品牌为主，加之国内生产的马克笔，供选择的范围很广，无论哪一种马克笔都可以使用。由于马克笔上色不容易改动，加上笔杆长、短、粗、细不尽相同，笔头有方、圆、粗、细、宽、窄之分，无论是徒手画还是借用尺子或借助其他工具来画，都应先掌握其绘制方法，熟悉和适应其特点，顺手之后再绘制画稿方为妥当。

1.1.2 彩色铅笔简介

彩色铅笔是产品手绘效果图比较常用的表现工具，其特点是既能用线条表现也能用颜色表现。特别是颜色表现时，其颜色的过渡效果非常丰富而且自然，它可以用线条排列方法上色也可以运用水溶方法上色，这是它显著的特点。还有一个特点就是便于修改，画错时可以用橡皮擦掉重画，也可以反复修饰直到满意为止。彩色铅笔有国产的，也有国外进口的，可分为一般性彩色铅笔和水溶性彩色铅笔两种，其特点分别如下。

1. 一般性彩色铅笔及其特点

一般性彩色铅笔以国产居多，其特点是笔芯较硬，用削笔刀削减方便，能画出很细的彩色线条，上色时多以线条排列为主。色彩的浓淡、虚实变化可以用彩色铅笔颜色本身的变化来实现，也可以通过手按笔的力度来实现。



图 1-4 彩色铅笔

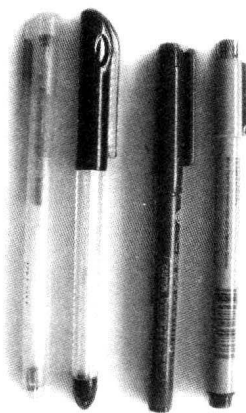


图 1-5 线稿用笔

2. 水溶性彩色铅笔及其特点

水溶性彩色铅笔笔芯较软，颜色在纸上的附着力好于一般性彩色铅笔。水溶性彩色铅笔较一般性彩色铅笔有较大的优势，它除了具备一般性彩色铅笔的特点外，还具备了可以水溶的特性。其水溶特性弥补了彩色铅笔色彩明度变化和纯度变化的不足，大大提升了彩色铅笔色彩的表现力，进一步拓展了彩色铅笔的表现方法及应用范围（见图 1-4）。

1.2 线稿笔简介

手绘表现图线稿用笔常用的有钢笔、制图笔、签字笔、铅笔、圆珠笔等，这些笔的最大特点就是线条的表现力很强，同时线条表现又各具特色（见图 1-5）。

1. 硬质水性笔（钢笔、制图笔、签字笔等）的特点

钢笔、制图笔（针管笔）、签字笔等，此类笔是线稿图中经常使用的笔，多以画线为主。其特点是笔尖硬；笔水以单色为主，黑色居多，也有蓝色、红色等色水；画出的线条直率肯定有力，清晰度高。可以根据笔的不同型号画出不同粗细的线条，但线条不易修改。

2. 铅笔的特点

铅笔的特点是笔芯有软硬之分，可以根据自己的需要来选择。铅笔既可以用来画底稿（初步草稿），也可以画正稿（铅笔效果图）。铅笔是构思草图阶段使用最多的工具之一，其画图方便、易于修改、表现力强，特别是对物体素描关系的表现强于其他线稿笔。

3. 圆珠笔的特点

圆珠笔的特点是使用方便，易于表达物体细部，线条纤细而光滑。笔芯颜色有蓝色、黑色、红色等，产品表现图多用黑色、蓝色表现。圆珠笔笔头是滚珠的形式，其画图要求要有速度，否则易出现遗漏墨点现象，最终影响画面效果。

1.3 辅助工具简介

1.3.1 软质类笔

软质类笔包括水彩笔、水粉笔、尼龙笔等，是效果图表现常常使用的上色笔。由于本书以马克笔、彩色铅笔为主，对上色软笔不能一一介绍，只能总体简介。作为上色用笔，此类笔的特点是必须用水调和颜色来上色，笔的特性要与颜色特性相对应，如水彩笔适宜水彩颜料、水粉笔适宜水粉颜料。此类笔可以单独上色表现，并形成独立的表现形式，如水彩效果图、水粉效果图等，其笔也可以作为辅助工具与马克笔、彩色铅笔结合使用。此类笔作为上色用笔，要注意笔毛的硬度、厚度与含水量之间的关系，也要注意笔毛含水量与颜色浓度之间的关系（见图 1-6）。

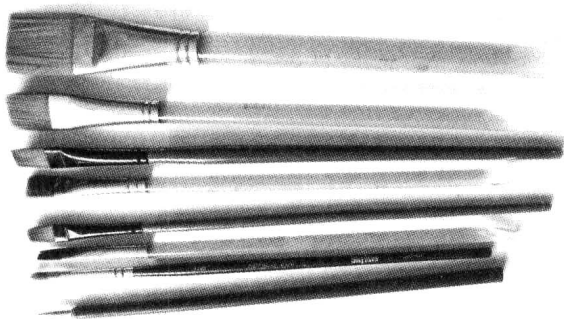


图 1-6 上色用软笔



图 1-7 绘图用尺

1.3.2 绘图用尺

手绘效果图常用的尺有直尺、曲尺、界尺等，作为辅助工具尺是必不可少的。尺的作用非常大，主要是辅助各种笔画出横竖笔直的线条，多数利用尺子来画线稿图，有时借助界尺还可以上色。马克笔上色时用尺主要是辅助马克笔画出线或排出面，若用直尺、曲尺时，要注意马克笔笔头接触尺子时会留下颜色，尺子紧贴在纸面上，残留在尺子上的颜色很容易把纸面弄脏，如果使用界尺就不会出现上述问题，但初学者需要使用界尺练习，不如直尺那么方便。总之，手绘效果图对尺子要求不是太严格，实际作图时，多数情况下是徒手画与用尺画结合（见图 1-7）。

1.3.3 颜料

手绘效果图绘制颜料有很多种,常见的有水粉颜色、水彩颜色、透明水色、色粉等颜料。这些颜料都可以自行使用也可以相互结合使用,由于这些颜料各自的特点形成了各自的绘图方法与画种,各画种间都有各自的特点与优势,同时也存在各自的不足之处。我们在进行手绘效果图绘制时,要根据图面的要求来选择合适的颜料绘制。同时要考虑综合画法,灵活运用多种颜料的优点,补充各自画法的不足(见图1-8)。

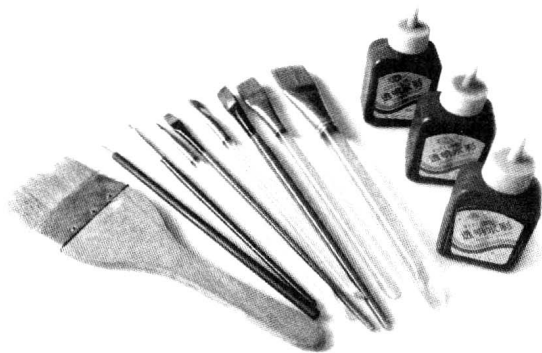


图 1-8 颜料与上色笔

马克笔、彩色铅笔都能够与水粉颜色、水彩颜色、透明水色、色粉等颜料结合使用。透明水色与水粉颜色及水彩颜色相互间也可以结合使用,结合使用时要发挥各自的长处和特点。常见的马克笔表现图多数是马克笔与透明水色、彩色铅笔和色粉结合使用,因此在马克笔技法效果图中,其他画种技法的补充是不可缺少的,所以对其他画种颜料性能的了解与表现技法的学习也是必要的。

1.3.4 纸张

手绘效果图对纸的要求相对不是很高,只要是绘图用的纸,都可以使用。马克笔、彩色铅笔效果图常用的纸有以下几种:制图纸(白色)、复印纸(白色)、彩色纸、白卡纸、硫酸纸等。其他种类效果图用纸要求相对厚一些,以免用水施色时纸张起皱不平整影响效果(见图1-9)。

无论使用何种纸张,在作图前都要用绘图笔或颜色在纸上画几下,看一看颜色干后的笔触效果及色彩还原性能如何,因为由于各种纸的薄厚、表面光泽度及吸水性等不同,加上笔的种类、颜色类别不同都会形成不同的效果,看看这种效果是否符合自己所需图面的效果,如果不符合就需要更换纸张。

1.3.5 其他工具

作为手绘效果图绘制,可以根据画法的不同来相应准备不同的用具。例如:盛水器物、胶带、壁纸刀、吸水布(棉)等,这些备用工具有时是必不可少的,提前作准备有利于提高绘图效率(见图1-10)。

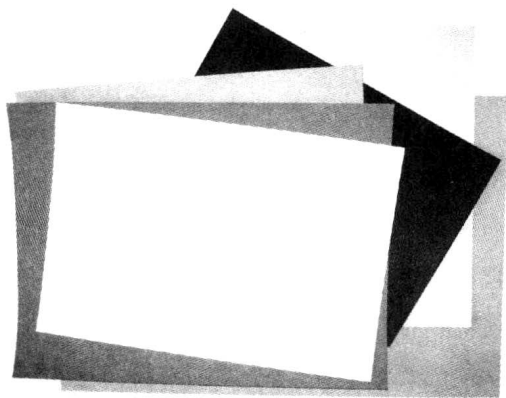


图 1-9 各种纸张

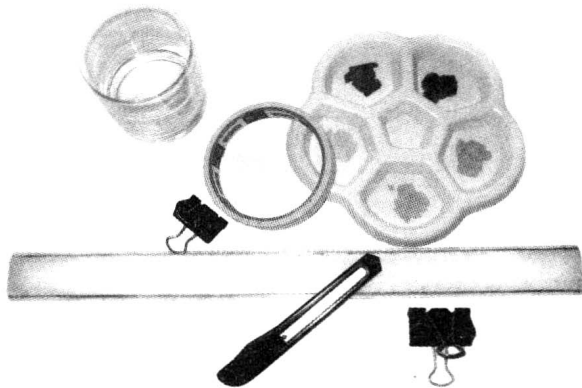


图 1-10 水色颜料上色使用的工具

思考与训练题

1. 正确认识使用工具和材料的运用对表现技法训练及表现效果的影响。
2. 重点熟悉马克笔和彩色铅笔的使用功能和表现作用。
3. 尝试使用不同材料的纸张并熟悉其性能。

第2章

Chapter 2

透视表现方法

透视学知识是构成效果图的主要基础之一。这一章主要介绍用于产品设计表现的基本透视画法：一点透视、两点透视、简化透视、圆透视及斜面透视方法。

2.1 一点透视作图方法

2.1.1 一点透视基本作图方法

一点透视是透视作图最基本的方法之一，也是产品设计中较为常用的透视图表现形式。物体状态以立方体为例，如图 2-1 所示，其中三组平面中有一组与画面平行，另两组与画面垂直（一组直立的，一组水平的），得到的透视图称为一点透视图（也叫平行透视）。其消失点只有一个，叫主点，位于视平线上，此点不能偏离物体太多，通常物体置于 60° 视角范围内，否则会出现透视畸形。一点透视经常用于表现物体两个面的透视图或会场等庄严场合透视图。其优点是作图方便、快捷。

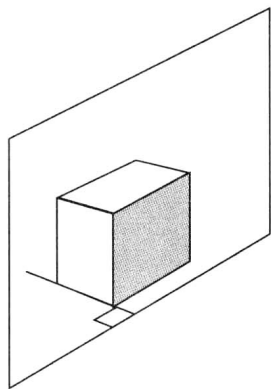


图 2-1 一点透视——立方体

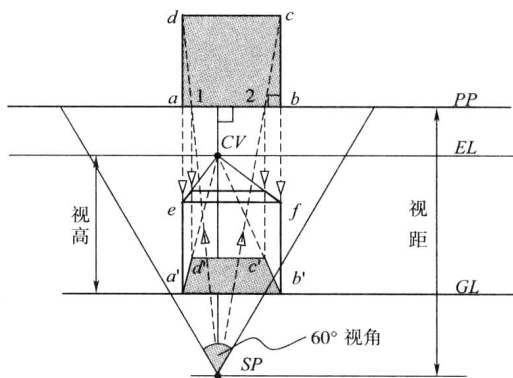


图 2-2 一点透视作图步骤

一点透视基本作图步骤如下（见图 2-2）：

- （1）确定画幅宽度：即画面线 PP 与基线 GL 间的距离。原则为画幅宽度应大于所要表现物体的高度。
- （2）定视点：自画面线垂直向下量取视距得视点 SP 。

(3) 确定视平线：自基线垂直向上量取视高，并作水平线得视平线 EL 。

(4) 确定消失点：将所画方体俯视图平行置于画面线上。由视点出发引作方体俯视图中与画面成垂直边线的平行线，直接在视平线上得主点。

(5) 画方体俯视图的平行透视：自方体与画面相交边线 ab 引垂线落在基线上得透视起始线 ($a' b'$)； a' 、 b' 与 CV 连接透视线； c 、 d 与 SP 连线交画面线得到透视宽窄 (1、2 点)；由 1、2 点垂直落下至透视图上得 d' 、 c' 点，并连线即完成俯视图的平行透视图。

(6) 完成方体平行透视图：自 a' 、 b' 两点垂直向上引物体高线 (真高线)，连两线顶点 (e 、 f) 得方体前立面；再由 e 、 f 引透视线交透视进深线得顶面透视形，完成方体透视图。

注：一点透视简化作图方法可参见 2.1.3，这里从略。

2.1.2 透视分割与延伸作图法

在画透视图的过程中，经常需要把某个透视面准确地分成若干等分，或是将某一透视线、面做透视延伸，下面介绍几种既准确，又简单、快速的平面几何方法。此法在一点透视和两点透视作图中均适用。

1. 作透视矩形的二等分

如图 2-3 所示，应用对角线求中的方法：连接矩形对角线得到透视矩形中心点，由矩形中心点作水平线或透视线得到横向透视等分面或纵向透视等分面，同时得出各边中点 a 、 b 、 c 、 d 。在此基础上可继续分割，得到透视面的四等分、八等分。

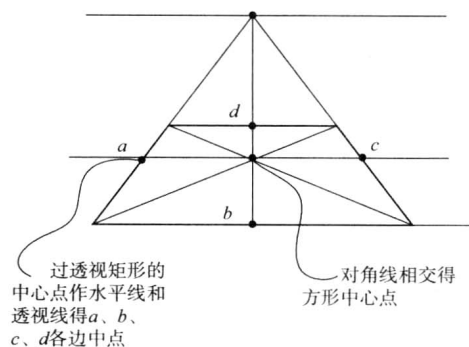


图 2-3 透视矩形二等分

2. 作透视矩形的三等分

如图 2-4 所示，先将透视矩形二等分，然后作 $1/2$ 矩形的对角线，与原矩形的对角线相交，过交点作水平线或透视线即得纵向三等分或横向三等分，在此基础上可得矩形的六等分、九等分、十二等分、十八等分。

3. 作透视矩形对称分割

如图 2-5 所示，先作矩形对角线得到中心点，然后通过中心点作任意倾斜线，在上、下两条透视图上得到交点，由该交点在矩形内作垂直线即可得到对称形。

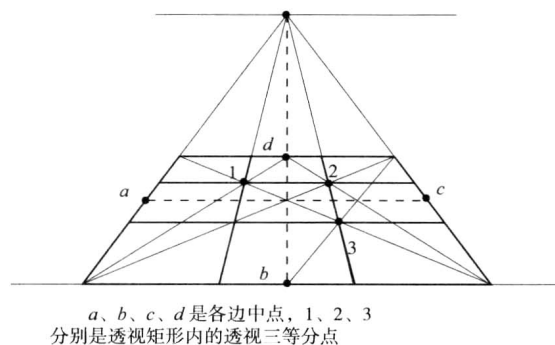


图 2-4 透视矩形三等分

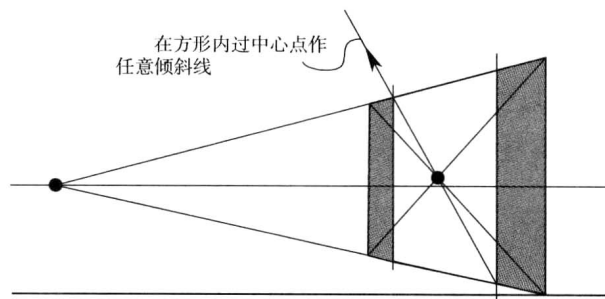


图 2-5 透视矩形对称分割

4. 作宽窄相间的连续透视矩形

如图 2-6 所示, 灰色透视矩形是原形, 1、2 点是连续矩形的间距 (自定)。由 1 点与透视方形中心连线得到 1' 点, 再由 1' 垂直向下交得 4、6 点; 连接 1、3 点和 2、4 点并延长, 交另一条透视线得两个点并向作垂线, 得到 7、8 两点, 4、7 两点距离即为第二个矩形的透视宽窄, 7、8 两点的距离为透视矩形的间距; 同样连接 5、7 点和 6、8 点并依此类推可得无数相同间隔的连续透视矩形。图 2-7 为完成图。

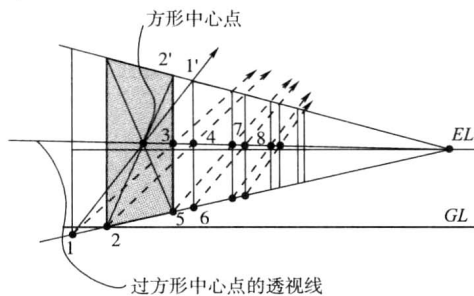


图 2-6 宽窄相间的透视矩形

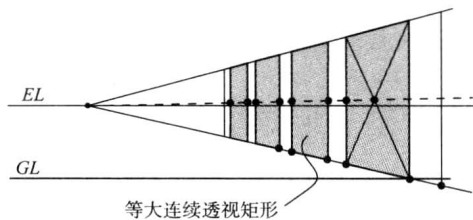


图 2-7 连续透视矩形

5. 延伸透视矩形

无论延伸整个透视矩形还是延伸若干等分, 方法均相同。

方法: 透视矩形中在分割的基础上由需延伸的等分点与点所在边的相邻边中点连线, 在另一条透视线上得到交点, 由该点引水平线或透视线即得延伸面, 如图 2-8、图 2-9 所示。

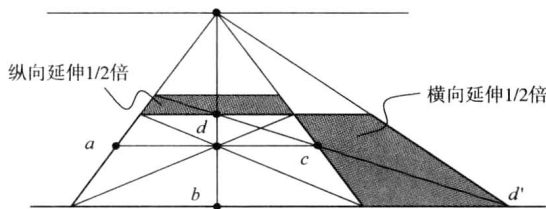


图 2-8 延伸 1/2 透视矩形

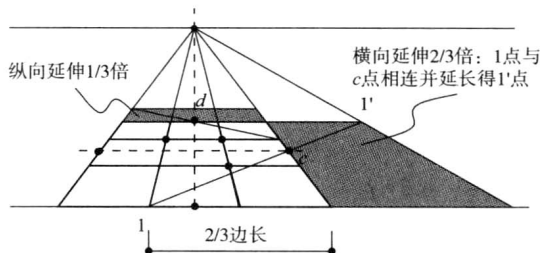


图 2-9 延伸 2/3 透视矩形

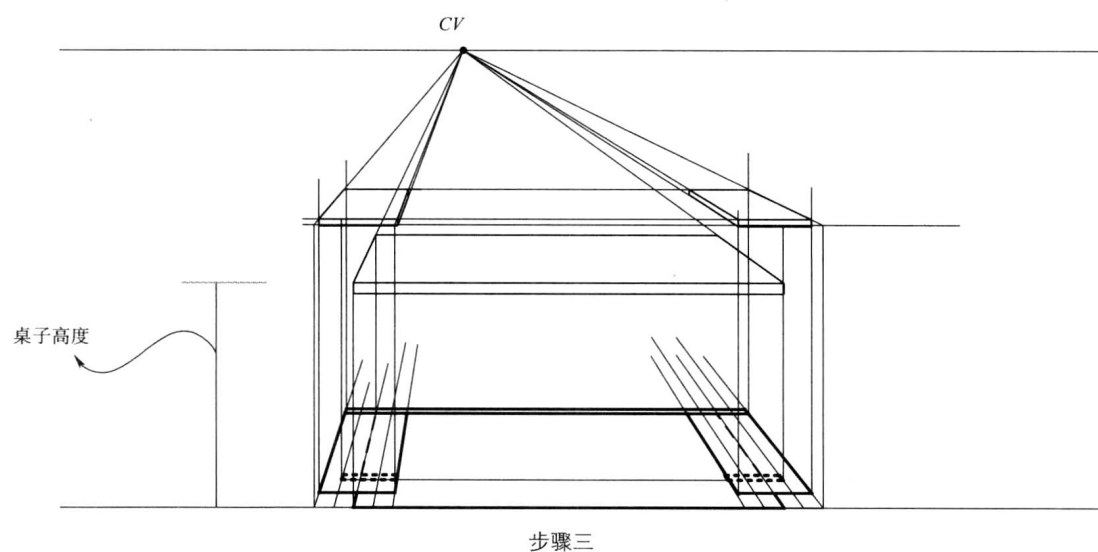
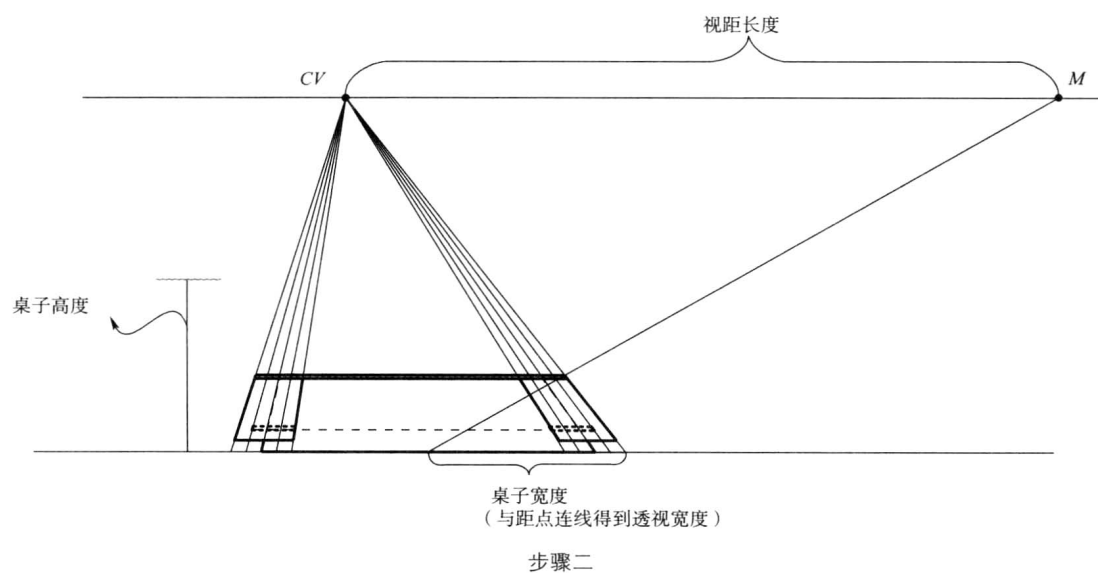
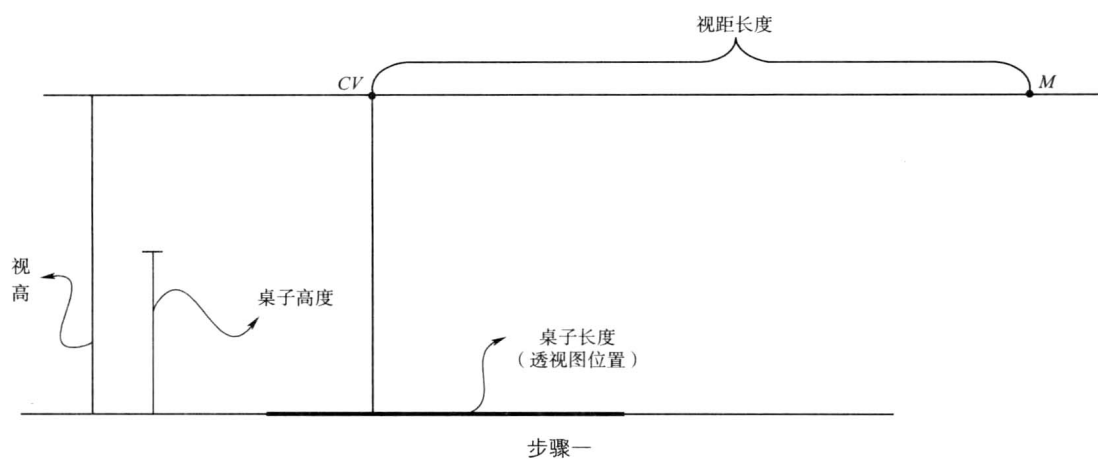
2.1.3 一点透视作图实例

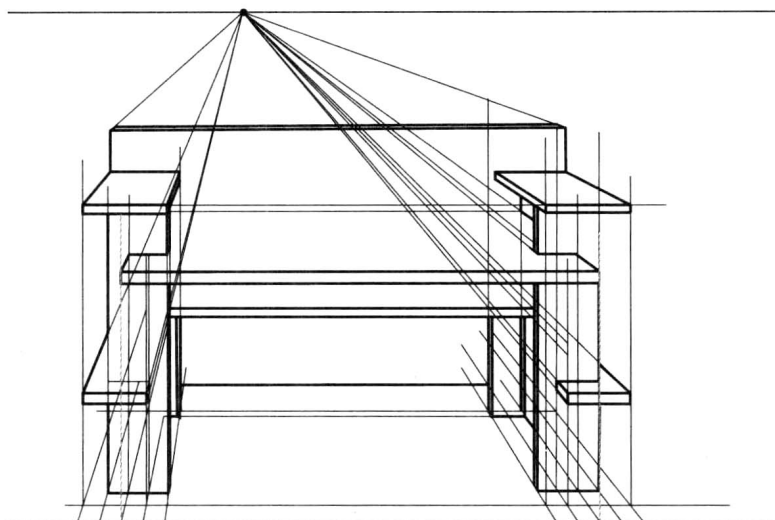
1. 工作桌一点透视作图

此方法是一点透视画法的简化作图法, 与基本作图法不同的是省略俯视图, 直接将物体的长、宽取在基线上, 运用距点 M 确定物体透视宽窄。

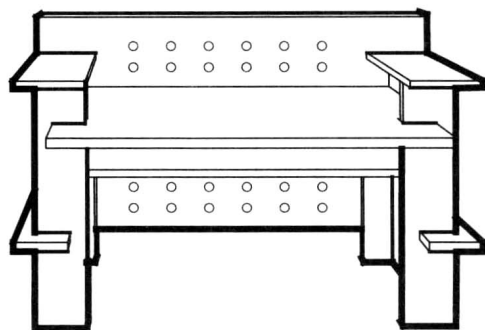
工作桌一点透视作图步骤如下:

- (1) 取约桌子高度的 2 倍长度确定视高, 2 倍视高为视距长度, 确定主点及距点。
并选取基线上适当位置 (偏离主点距离视透视图需要而定) 作为透视图原点。
- (2) 根据桌子长宽比例, 按照平行透视画法画出桌子俯视图透视。
- (3) 确定桌高和上面两侧板高度, 完成桌面和两侧板基本透视。
- (4) 绘制立板及其他局部细节。
- (5) 用粗实线描绘桌子轮廓。





步骤四

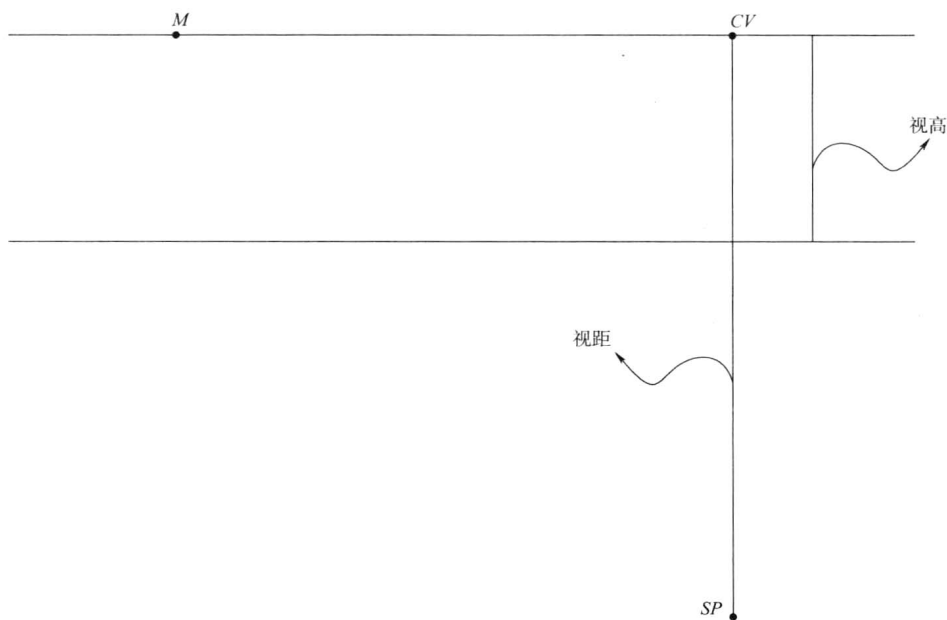


步骤五

2. 荫棚花架一点透视图

荫棚花架一点透视图作图步骤如下：

- (1) 以约 $1/2$ 花架高度的距离作为视高；近 3 倍视高距离为视距，并直接量取在视平线上主点的左侧或右侧得距点（ CV 点— M 点距离等于视距）。
- (2) 确定花架透视位置：主点定位要偏右（或左），并保持与花架一侧棱边适当距离，图中右前棱与主点距离均为 $2/3$ 花架长度，然后按照平行透视画法将花架的平面透视完成。
- (3) 在真高线上量取实际高度，完成一组花架的主体框架平行透视。
- (4) 运用延伸的简化画法扩展花架主体若干组。
- (5) 完成每组细部结构线，并以粗实线描绘透视图轮廓。
- (6) 完成图。



步骤一