

设计草图与效果图的目的是设计师进行灵感记录、推敲方案、交流信息和展示最终设计方案。在设计草图中一般包括产品形态的对比和确定、功能的说明性文字、产品不同视角的展现、色彩的选择、基本尺寸的界定以及结构上的分析等（见图 1-19）。

良好的创意想法无法准确表达或描画得不够清晰和明确，必然会影响到产品方案的交流和确认，因此掌握良好的产品手绘能力是工业设计师的基本职业要求。工欲善其事，必先利其器。笔和纸加上良好的创意想法可以说是设计师的武器，而要用好这些武器就必须熟悉其基本的使用方法以及运用上的技巧，每个人在学习之初都会画得生涩难看，这就要求我们一定以平和的心态去面对，不能浮躁和厌倦。学习本身就是一个由浅入深、循序渐进的过程，手绘表现也是同样的道理。熟能生巧，只有经过大量的练习才能总结出适合自身的表达方式和技巧，所以无论画得如何，这都只是暂时的状况，只要设计师保持良好的心态，不断反省并勤于练习，就一定能成为设计表现上的合格人才（见图 1-20 和图 1-21）。

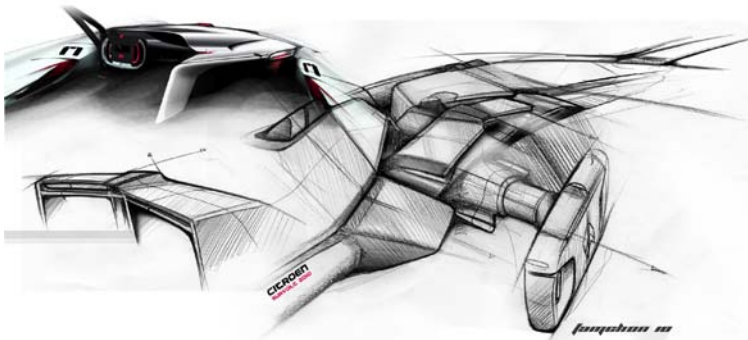


图 1-19 汽车控制区分析草图

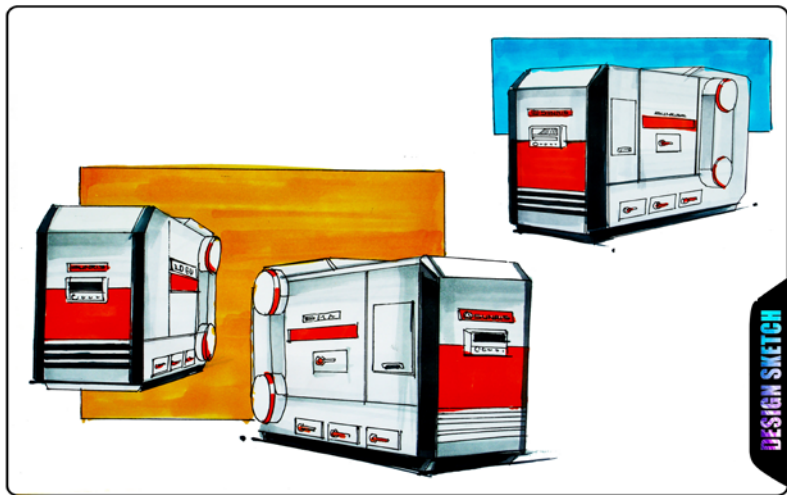


图 1-20 重型工业锅炉草图



图 1-21 家用吸尘器设计草图

（二）产品手绘的基本学习方法

平时多去分析和临摹优秀的手绘作品，加强观察和善于记录是学好手绘的一种方法，因为手绘是脑、眼、手相互密切配合使用的过程，唯有通过眼睛多去看好的作品，通过大脑的不断深入认知思考，再配合手上强化的大量训练，才能提升手绘能力。人的审美标准往往也需要花费较长时间才能得到提高，在设计艺术领域亦是如此，通过多看、多记、多画不但能提高我们的审美标准，发现自身表现的不足并努力调整，也会使我们从别人的作品中得到经验和感悟，并转化到自己的实际练习中。从笔者自身学习手绘的过程来看，通过观察别人的优秀作品，总结出其设计上的基本表现技巧（文字描述即可），经过反复记忆后再勾画自己的作品并努力体现那些技巧，往往会有很大的成效。

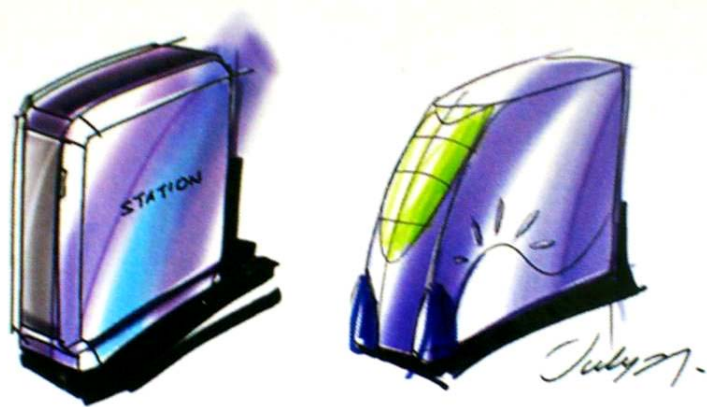


图 1-22 机箱产品外观设计草图方案

产品手绘的主要构成因素是线条、透视、比例构图、光影关系及配色处理，这其中最主要的就是线条的运用和表达。线可以说是形体的构成骨骼，有了勾画准确的线条作为支撑，后期的光影明暗处理、添加色彩就犹如锦上添花，可以使形体更加生动夺目（见图 1-22 和图 1-23）。

哲学上常讲由量变才能有质变，没有量的积累就谈不上质的提升，学习手绘过程也必然遵循这一规律，唯有下苦功勤于思考和勤于练习才能掌握。



课程作业练习

① 回顾和思考课程中有关手绘的基本理论知识，挑选比较简单的设计草图初步进行草图的临摹。

② 作业要求：A4 图纸 10 张，注意体会用线表现的基本过程。

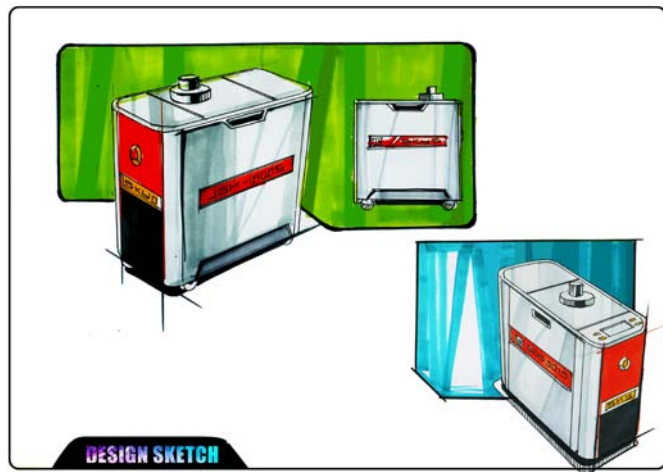


图 1-23 工业真空泵产品外观设计草图

第2章 设计表现用具及基础性训练

2.1 常用手绘工具与材料

根据笔者多年的手绘经验,学好手绘表现并不一定要购买品类齐全的各种绘图工具,很多时候只要选配得当,简单工具一样可以画出有视觉表现效果的草图。

(一) 常用的笔类工具

铅笔: 绘图铅笔的种类很多,一般根据铅芯的软硬不同,“B”表示较软而浓,“H”表示轻淡而硬,“HB”表示软硬适中。绘图中常用 H、HB、B、2B、4B 等铅笔,一般 2B 以上的较软绘图铅笔经常用于绘制徒手方案草图(见图 2-1)。

签字笔(水性笔): 建议选择 0.7、0.5、0.3 各若干,它是以后设计师常用的草图速写表现工具(可以购买专用笔芯以节约成本)。

马克笔是设计行业中广泛使用的设计表现工具,它的优越性是色彩多样,使用携带方便,可提高作画速度,已经成为广大设计师进行产品设计、室内装饰设计、服装设计、建筑设计、舞美设计及动漫设计等必备的工具之一(见图 2-2)。

马克笔可分为油性和水性两类,色系繁多,总体可分为冷色系、暖色系和中性色系,建议按深浅相近的色系购买,黑色、橘色、系列灰色系等常用色可以多买几支,选择笔的两端(粗细不同)均可绘图的那种为宜。因其具有较强的纸面附着性,因此在绘图中不宜反复涂抹修改,马克笔具有挥发性所以应该注意保存。

水性马克笔: 绘画效果与水彩相近,笔头形状有尖头、方头及圆头等,适用于表现不同面积的画面与粗细线条的刻画。

油性马克笔: 通常以甲苯为溶剂,具有浸透性、挥发较快,具有广告色及印刷油墨效果。油性马克笔使用范围广,能在诸多材质如玻璃、金属等表面上使用,它不溶于水,所以也可以与水性马克笔混合使用。

在我们的产品设计训练中最好使用 TOUCH 品牌的双头马克笔,便于表现粗细不同的局部画面(见图 2-3)。



图 2-1 绘图铅笔及签字笔



图 2-2 系列马克笔

（二）常用马克笔的颜色型号参考

R22\ R98\ R15\ R91\ R25

Y104\Y100\Y35

G46\ B66

YR21\ YR23\YR24\YR31\YR34\YR96\YR103

GY47\ GY48 \GY49

GG1\GG9\GG5\GG3\G52

WG1 \WG4\WG6\WG8

CG1\CG2\CG3\ CG5\CG7\CG6\BG3\YR99\G43\G56

BG51\BG7\BG3\BG54\BG57\BG68

PB69\PB74\PB62\PB75\PB64

PM48\PM4\PM147\PM78\PM17\PM132

选用颜色也可参考色卡（见图 2-4）。

（三）常用纸张工具

水彩纸、铜版纸（适于色粉表现）、水粉纸、A4 复印纸（用于画速写）。

（四）绘图笔及颜料工具

水粉颜料、水彩颜料常用色各若干；

色粉：主要用作产品表面色彩过渡处理（建议使用文华堂的）；

尼龙水粉笔：主要用来绘制形体表面和色粉着色处理，要求笔刷工整（见图 2-5）。

彩色铅笔：使用方便、简单、易掌握，运用范围广，效果好，是目前较为流行的快速技法工具之一（见图 2-6）。

板刷：主要用于清理画面和背景渲染铺色。

勾线毛笔：用于产品图表面的后期勾画亮线及点高光。



图 2-3 TOUCH 品牌马克笔

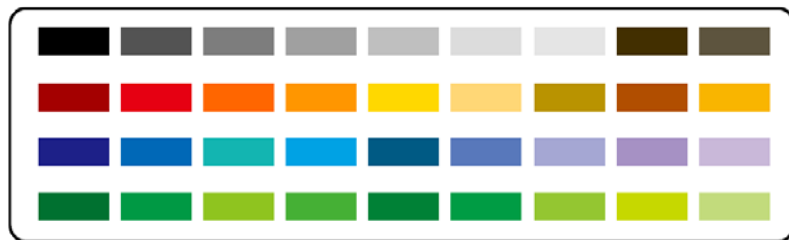


图 2-4 马克笔常用色卡



图 2-5 尼龙笔及颜料、色粉



图 2-6 绘图彩色铅笔

（五）其他辅助绘图用具

画板、直尺、三角板、云形板、圆形及椭圆板、调色盘、折叠水桶、4B 美术橡皮、透明胶带、壁纸刀、低黏度胶带纸（遮挡用）、定画液等（见图 2-7～图 2-9）。

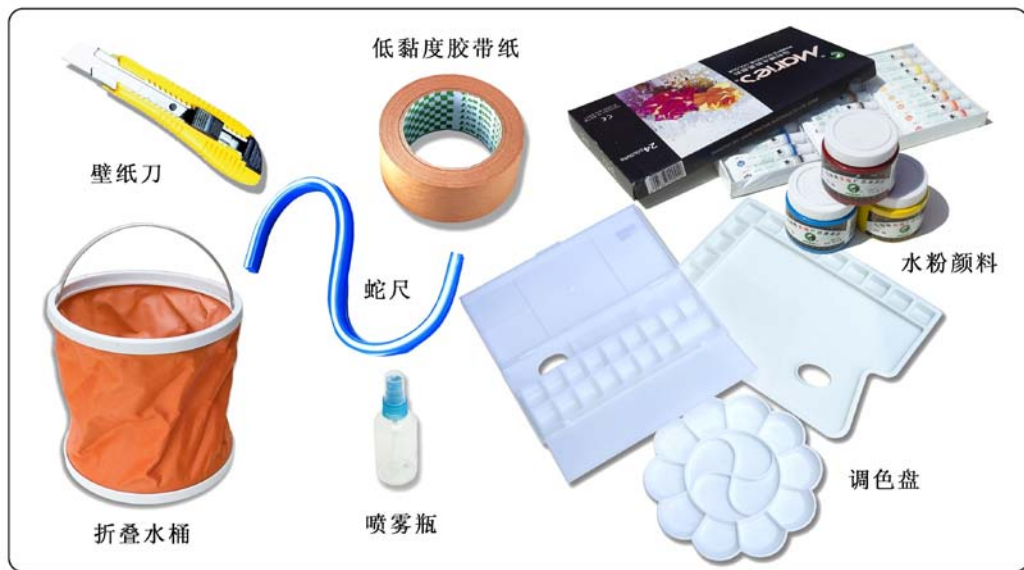


图 2-7 常用辅助绘图用具



图 2-8 各类专用绘图尺



图 2-9 绘图定画液及板刷

2.2 基础性线条训练

对于初学者，在学习手绘过程前期需要建立对线的重要性的认知。线是速写和手绘的灵魂，只有掌握好线才能为以后的深入描绘作铺垫，所以在开始学习前有必要掌握线条的运用和表现方法。之所以从线条入手学习手绘，也是笔者多年经验总结出来的最简便易学的方法。

初学者开始学习手绘时往往感到无从下手，容易出现形状比例失调、形体不准确、反复修改涂沫、线条凌乱琐碎、主次表现不清等情况，当然这也是很多学生的共性。这其中很大原因就是没有找到合适的方法和途径，如果长期得不到有效引导和调整必定会影响到学习的兴趣和状态。

线，可以说是产品设计表现中运用最多的一种画面组织元素。线条有长短、粗细、浓淡、虚实、刚柔、疏密等多种变化。我们运用线条来组织和表现画面的前提就是要把握住准确的形体，这就包括了形体的轮廓、比例、结构等方面的因素。形不准则线无所依，因此，线条的运用和表现可以说是掌握设计语言的基础条件。

线条有多种不同的组合形式，利用线不但可以构成形体的基本造型，同时也可以形成不同的材质质感表现效果。图 2-10 和图 2-11 提供了几种常见线条训练的基本方式，通过这些不同的运笔能够找到不同的线条感觉，如虚实、轻重、强弱、刚柔、疏密等多种变化和对比的笔触。

（一）直线训练图例

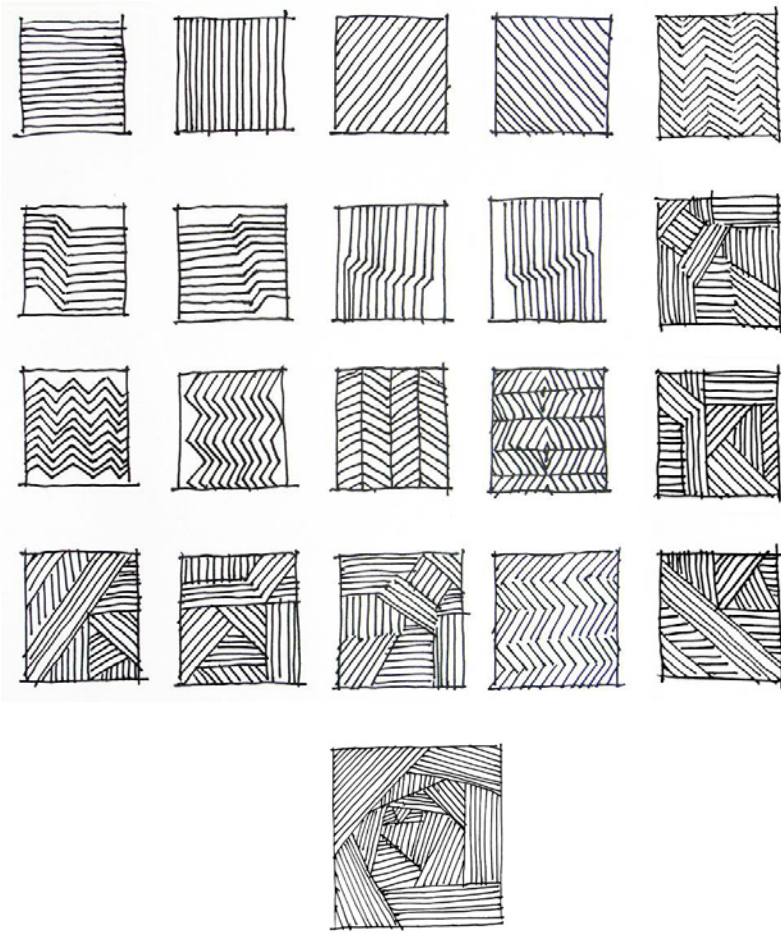


图 2-10 各种直线排线练习

（二）曲线训练图例

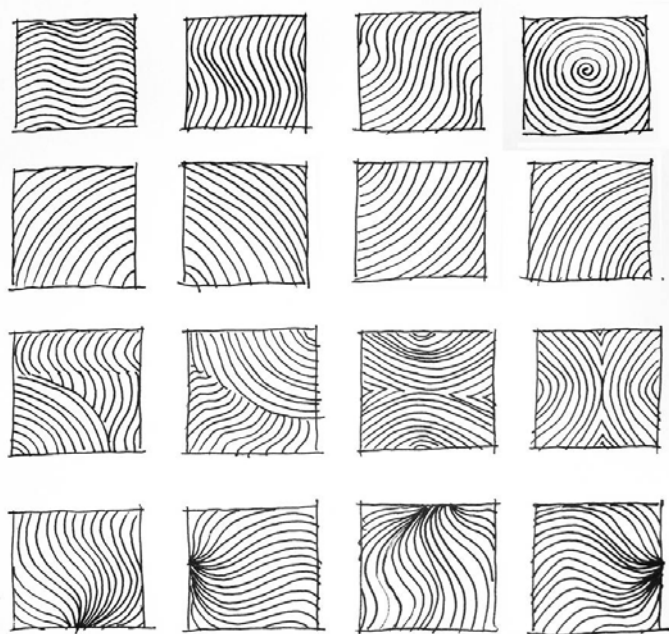


图 2-11 各种曲线排线练习

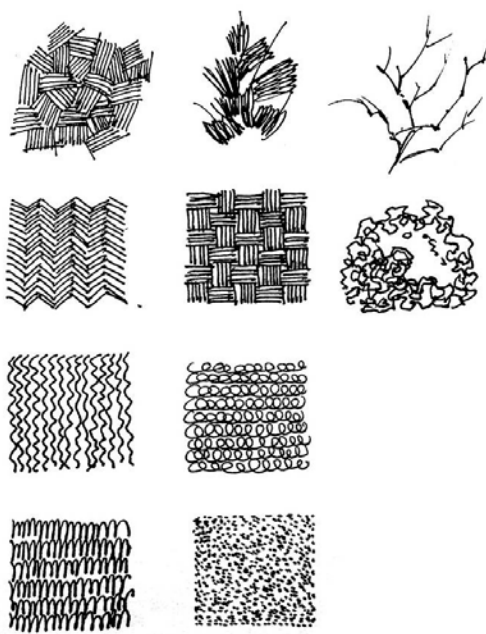


图 2-12 肌理排线练习

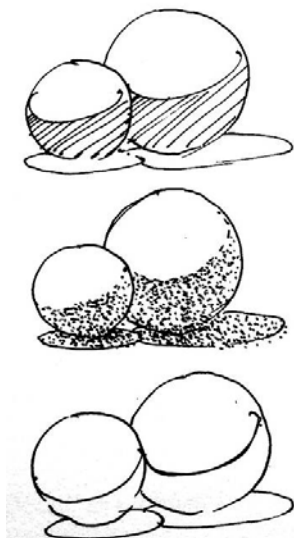


图 2-13 线的基本形体表达

（三）其他排线训练

使用线条还可以组合成不同的肌理图形，便于以后在表现形体不同构成材质时使用（见图 2-12 和图 2-13）。



课程作业练习

- ① 按照本节所提供的示意图，了解用线条来表现基本的形状和质感纹理，练习排线及画不同线形的基本方法。
- ② 以基本几何形体及静物形体线稿作为参考，以单线形式来绘制形体，注意对线条的处理和概括。
- ③ 作业要求：A4 图纸 10 张，注意体会线条的不同疏密变化所体现的特点。

2.3 产品设计中的透视画法

透视图最早应用于建筑设计领域,20世纪50年代美国伊利诺伊州理工大学设计学院的 Jay Doblin 教授正式发表设计师透视图法,弥补了透视图画法上的缺陷,并以其简便和准确性很快得到了各国设计师们的认可,成为当今设计界透视理论课程的重要组成部分。

透视图画法是塑造产品形态立体感和空间感的表现基础。掌握基本的透视制图法则是画好效果图的前提基础,也是产品设计师们绘制产品效果图过程中的重要环节。所以设计师必须掌握基本的透视画法。

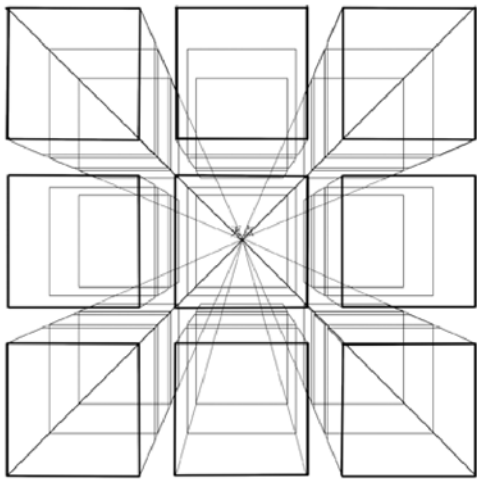


图 2-14 一点透视示意图

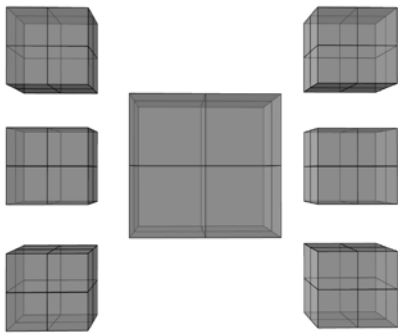


图 2-15 群组立方体一点透视示意图



图 2-16 具体产品的一点透视示意图

首先需要先熟悉透视中常用的名词。

- (1) 视点: 绘画者眼睛的位置。
- (2) 视高: 绘画者眼睛的高低程度。
- (3) 视平线: 与绘画者眼睛所处高度平行的水平线。
- (4) 灭点: 形体边线延长后的消失灭点。
- (5) 视线: 绘画者眼睛视线到景物的连线。
- (6) 视域: 或称视野、视圈, 是绘画者看到景物时的空间范围。

(一) 透视分类

在现实生活中存在三种常见的透视现象,按照视点与物象之间的位置、角度的不同可以将其分为一点透视、两点透视和三点透视。下面以立方体为例对这三种透视现象和具体画法作具体介绍。

● 一点透视,也叫平行透视

一般是指当立方体上下水平边界与视平线平行时的透视现象。这种透视中立方体边线的灭点只有一个且相交于视平线上一点,所以叫一点透视(见图 2-14 ~ 图 2-16)。

● 两点透视，也叫成角透视

当立方体旋转一定角度或者视点转动一定角度来观察立方体时，它的上下边界会出现透视变化，其边线延长线会相交于视平线上左右两侧的两点，所以叫两点透视。这种透视是产品设计中最为常用的表现角度（见图 2-17 ~ 图 2-19）。

● 三点透视，也叫倾斜透视

这种透视常见于对立方体的俯视和仰视。立方体上下边线与视平线不垂直，各边延长线会分别消失于三个点形成三点透视。这种透视常用于表现形体高大宏伟的物象，因此多用于建筑设计领域，在产品设计中并不多见（见图 2-20）。

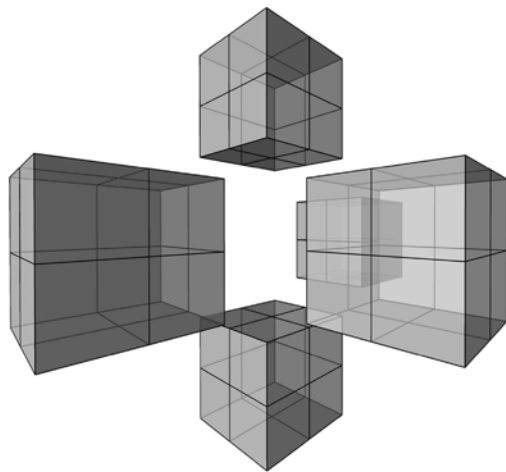


图 2-18 群组立方体两点透视示意图

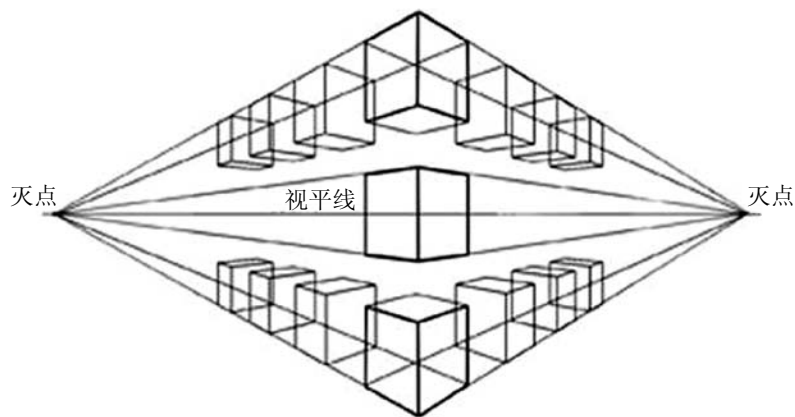


图 2-17 两点透视示意图



图 2-19 具体产品两点透视示意图

（二）透视图画法

下面以立方体为例介绍在实际使用中的三种透视的具体画法。

● 一点透视画法

- (1) 在画面中的偏上位置先确立一条视平线，确定出视平面上的左右灭点 L 和 R ，取其中点为视点。
- (2) 从视点引视垂线，确定立方体 N 点位置。
- (3) 过 N 点做一条水平线，取 AB 段为立方体边长。
- (4) 将 A 、 B 两点与视点及左右两个灭点连接，相交于 C 、 D 两点， $ABCD$ 为立方体底面。
- (5) 由 A 、 B 、 C 、 D 分别向上引垂线，使 $AE=BF=AB$ 。
- (6) 将 E 、 F 与视点相连，且与 C 、 D 垂线相交于 G 、 H 两点，

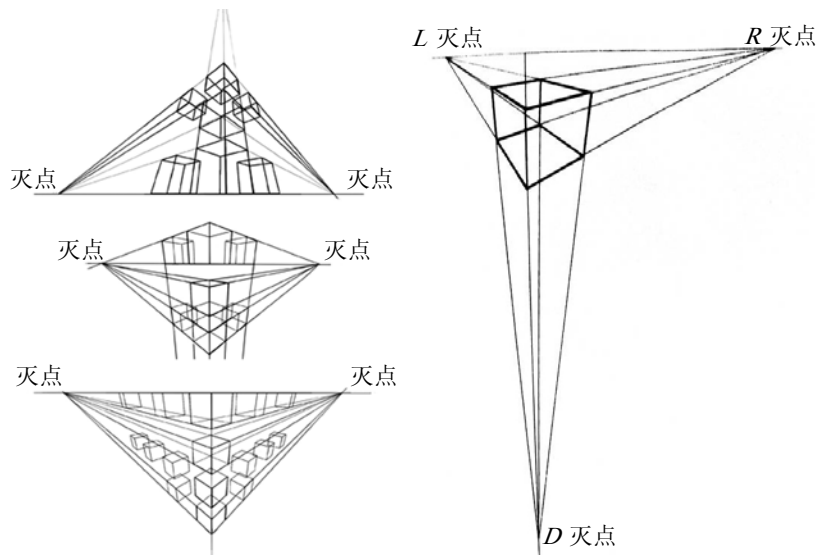


图 2-20 三点透视示意图

连接 E 、 F 、 G 、 H 各点，则 $ABCDHEFG$ 立方体就是所求得的一点透视立方体（见图 2-21）。

● 两点透视 45° 画法

在 45° 透视的情况下立方体正面及侧面大小接近相等。

- (1) 在画面中偏上位置画一条视平线，确定出视平面上的左右两个灭点 L 及 R ，取其中点为视点。
- (2) 由视点向下引垂线，此线为正方体对角线。
- (3) 由两个灭点 L 及 R 向这条垂线上任意一点画透视线可得到立方体最近一个角 N 。
- (4) 在 N 点上方画一水平线与两条透视线分别交于 A 、 B 两点。

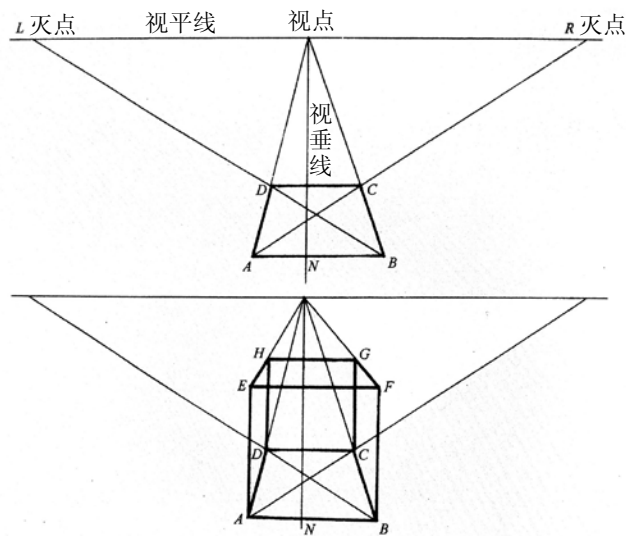


图 2-21 一点透视画法示意图