

## 第三章 立方体的成角透视

### 第一节 成角透视的形成与特征

#### 一、成角透视的概念

当立方体水平放置,无任何一对平面与画面平行,而是与画面成一定的角度时,我们把这样的透视叫作成角透视或者两点透视。

#### 二、成角透视的形成

首先,立方体必须水平放置在基面上;其次,没有任何一对平面与画面垂直或平行,而是成一定的角度,这样便构成了成角状态。如果一幅画面中,主要的物体和起主要构图作用的物面水平放置在基面上,与画面成一定角度,与地面垂直,我们将这样的画面的透视叫作成角透视状态。有人还将成角透视分成三种状态,即微动状态(一个余点离心点很近,另一个余点离心点很远,如图 3-1 所示)、对等状态(两余点与两距点重合,如图 3-2 所示)、一般状态(介于微动状态和对等状态之间,如图 3-3 所示)。

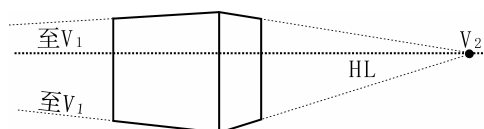


图 3-1 微动状态

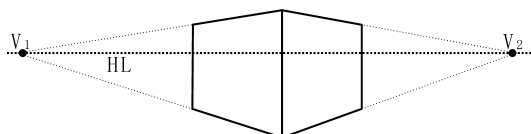


图 3-2 对等状态

#### 三、成角透视的构图特征

(1) 成角透视的构图,相对于平行透视而言,显得灵活而有动感,更符合我们平常的视觉习惯与视觉科学。

(2) 立方体的成角透视图中,三组棱边一组为垂直原线,一组为消失到左余点的余角变线,一组为消失到右余点的余角变线,如图 3-3 所示。

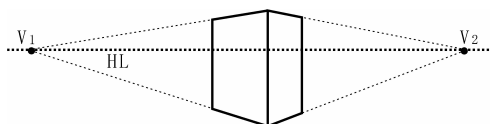


图 3-3 一般状态

## 第二节 成角透视的画法

### 一、成角透视中线的方向

在成角透视中,我们将线归纳为两种。一种是垂直原线,透视图仍然保持原来垂直于地面的方向,无消失。另一种是余角变线,在透视图中的消失到视平线上心点左边的余点,有的消失到视平线上心点右边的余点,并且两个余点还有一定的关系。很多人画透视图时,任意在视平线定两个点,结果画出的物体,面与面之间不是相互垂直,要么大于 $90^\circ$ ,要么小于 $90^\circ$ 。

寻求余点的方法有如下几种。

#### 1. 视点 $90^\circ$ 法

(1) 如图 3-4 所示,先画出视平线 HL,定出心点 P、视点 S 和距点  $d_1$ 。

(2) 在  $Pd_1$  之间任意定一余点  $V_1$ ,连接  $SV_1$ 。

(3) 以视点 S 为顶点,以  $SV_1$  为直角三角形的一边作  $90^\circ$  的线,与视平线交于  $V_2$  点, $V_2$  点便是我们画另一方向余角变线的消失点。

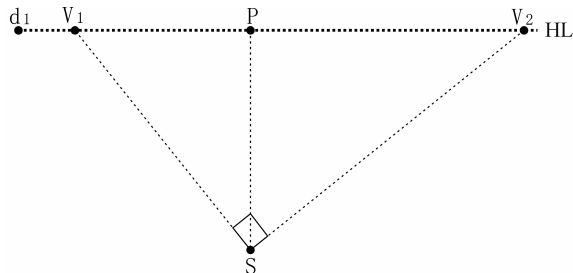


图 3-4 视点 $90^\circ$ 法

#### 2. 共轭余点成反比例法

(1) 先画出视平线 HL,定出心点 P、视点 S 和距点  $d_1$ 。

(2) 在  $Pd_1$  之间定一余点  $V_1$ ,使  $PV_1 = \frac{1}{2}Pd_1$ ,那另一余点  $V_2$  到心点的距离  $PV_2$  便等于  $2Pd_1$ ,即 2 倍的  $Pd_1$ ,

如图 3-5 所示。依此类推,如果  $PV_1 = \frac{2}{3}Pd_1$ ,那么  $PV_2 = \frac{3}{2}Pd_1$ ,如图 3-6 所示。遵循  $PV_1 = \frac{a}{b}Pd$ ,则  $PV_2 = \frac{b}{a}Pd$ 。

共轭余点成反比例法可以利用视点 $90^\circ$ 法证明是否正确。连接  $SV_1$ 、 $SV_2$ ,用量角器测量两线的夹角是否是 $90^\circ$ 。

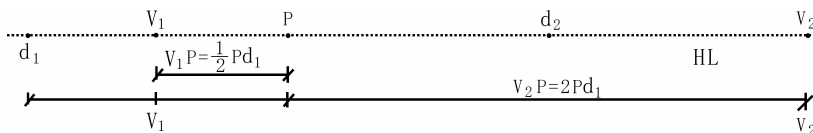


图 3-5 共轭余点成反比例法

#### 3. 远余点方向辅助线法

一般在一个余点离心点很近,另一个余点离心点很远时用此方法。

(1) 如图 3-7 所示,先画出视平线 HL,定出心点 P 和距点  $d_1$ 。

(2) 定左余点  $V_1$ ,使  $V_1P = \frac{1}{3}Pd_1$ 。再定一个构图框。

(3) 在水平底边 AB 上取  $BO = \frac{1}{3}AB$ 。在 AB 边上向远余点方向延长到点 C,使  $BC = \frac{1}{3}BO$ 。

(4) 分别连接  $BP$ 、 $CV_1$ , $BP$ 、 $CV_1$  相交于 D 点,再连接 AD 并延长,与右垂直近边相交于 F 点。



(6) 在作图中,左边的余角变线向  $V_1$  点消失,右边的余角变线参照虚的辅助线作出。

#### 4. 简易透视法

一般在一个余点离心点很近、另一个余点离心点很远时用此方法。

(1) 如图 3-9 所示,先画出视平线 HL,定出右余点  $V_1$ 。按视高画矩形 ABCD。

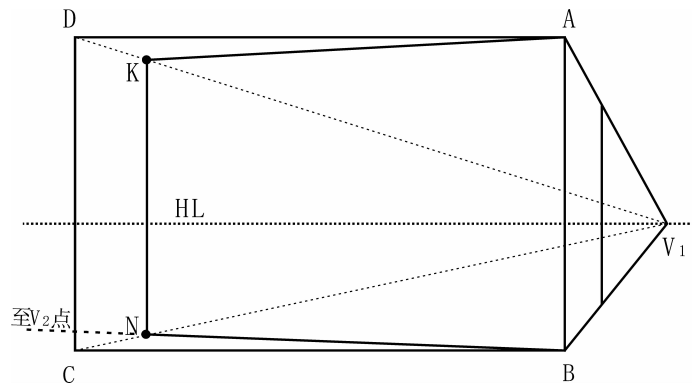


图 3-9 简易透视法(步骤一)

(2) 连接  $AV_1$ 、 $BV_1$ 、 $CV_1$ 、 $DV_1$ 。

(3) 从 A 点向左余点  $V_2$  方向引余角变线  $AV_2$ ,与  $DV_1$  交于 K 点,过 K 点作垂直原线,与  $CV_1$  交于 N 点,再连接 NB。

(4) 如图 3-10 所示,在 AD 边上分出自己所需要的等分点 a、点 b、点 c、点 d,将 AD 边上的各等分点与  $V_1$  点相连,与 KA 分别相交于点 e、点 f、点 g、点 h。过点 e、点 f、点 g、点 h 分别向下作垂直线。

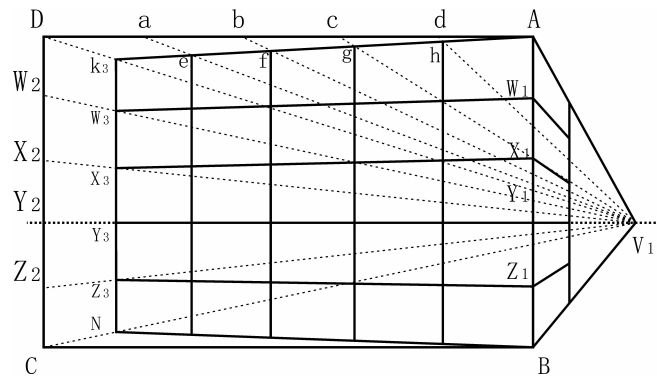


图 3-10 简易透视法(步骤二)

(5) 在 AB 边上分出自己所需要的等分点  $W_1$ 、 $X_1$ 、 $Y_1$ 、 $Z_1$ ,在 CD 边上分出自己所需要的等分点  $W_2$ 、 $X_2$ 、 $Y_2$ 、 $Z_2$ ,将 AB 边上的各等分点分别与  $V_1$  点相连,分别与 KN 相交于点  $W_3$ 、 $X_3$ 、 $Y_3$ 、 $Z_3$ 。分别连接  $W_1W_3$ 、 $X_1X_3$ 、 $Y_1Y_3$ 、 $Z_1Z_3$ ,便得到消失到左余点的众多参照线。

#### 5. 对角线法

一般在一个余点离心点很近、另一个余点离心点很远时用此方法。

(1) 如图 3-11 所示, 依视高画一条视平线 HL 和平行于画面的矩形内框 abcd。确定靠近 ad 的近余点 V。

(2) 分别连接 Va、Vb、Vc、Vd 并延长。在 Vc 上任选一内分点 c', 作垂直线得 b', 分别连接 ab'、dc'。

(3) 在视平线上定距点 d<sub>1</sub>。延长 ba, 并依视高比例标出刻度为 1m、2m、3m、4m 的点, 用距点 d<sub>1</sub> 与各刻度点相连并延长, 测得 Va 延长线上的各深度点。

(4) 假定房深为 4m, 定最近点为 E, 过点 E 作垂直线 EH。

(5) 如图 3-12 所示, 用对角线法求出 ab' 的中点 m, 连接 Vm 并延长, 与 Hb' 交于 O 点, 连接 aO 并延长, 与 Vb 的延长线交于 F 点, 过 F 点作垂直线 FG, 连接 HF、GE, 便得到成角透视的外框架。如图 3-13 所示, 依此方法类推其各刻度点的成角框架, 最后画出室内的物体。

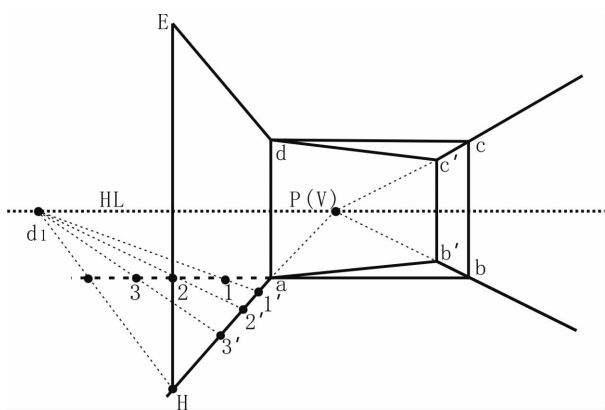


图 3-11 对角线法(一)

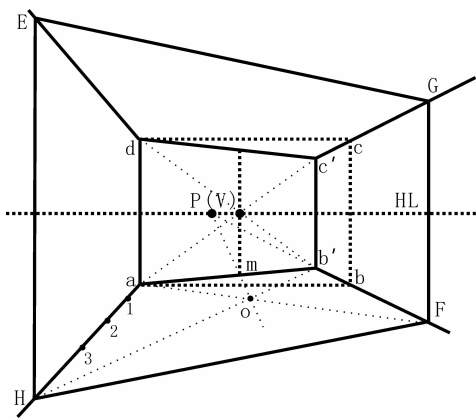


图 3-12 对角线法(二)

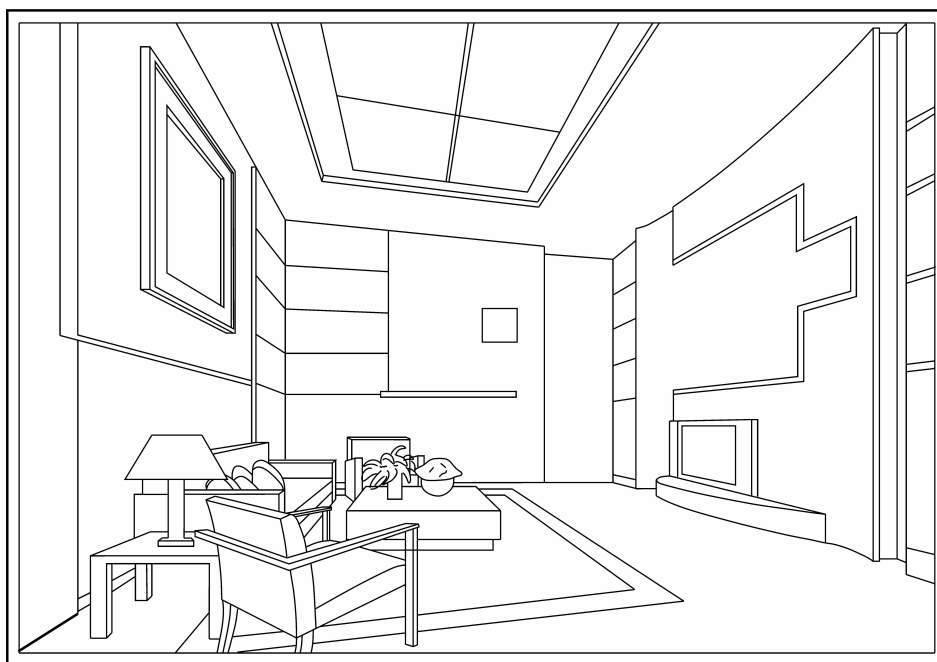


图 3-13 室内客厅透视图

## 6. 辅助点法

一般在一个余点离心点很近、另一个余点离心点很远时用此方法。

(1) 如图 3-14 所示,画视平线 HL,定近余点  $V_1$  和平行透视外框 ABCD。

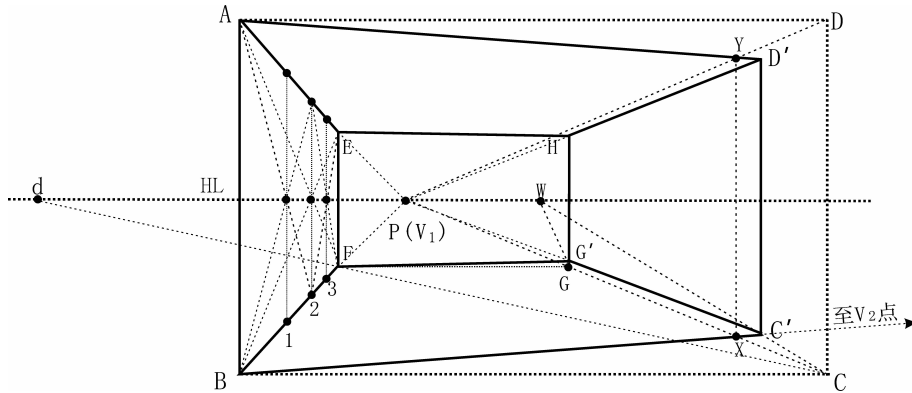


图 3-14 辅助点法(一)

(2) 连接  $AV_1$ 、 $BV_1$ 、 $CV_1$ 、 $DV_1$ ,在视平线上定距点  $d$ 。连接  $Cd$ ,与  $PB$  交于  $F$  点。过  $F$  点向上作铅垂线,与  $AV_1$  交于  $E$  点。用对角线的原理将矩形  $ABFE$  分成四等份,得点 1、点 2、点 3,并分别过这三个点作垂直线。

(3) 过点  $B$  向远余点  $V_2$  方向画线,与  $V_1C'$  交于点  $X$ ,过点  $X$  向上作垂直线,与  $V_1D$  交于点  $Y$ 。在  $BX$  的延长线上定一  $C'$  点,过  $C'$  点向上作垂直线,与  $AY$  的延长线交于  $D'$  点。连接  $CC'$  并延长,与视平线交于  $W$  点,即是所求的辅助点。

(4) 过  $F$  点向右作水平线,与  $V_1C$  交于  $G$  点。连接  $GW$ ,与  $C'V_1$  交于点  $G'$ ,过  $G'$  点向上作垂线,与  $D'V_1$  交于点  $H$ ,连接  $EH$ 。

(5) 如图 3-15 所示,分别过点 1、点 2、点 3 向右作水平线,与  $V_1C'$  交于点  $1'$ 、点  $2'$ 、点  $3'$ 。将这些交点分别与  $W$  点相连,并与  $CV$  交于点  $1''$ 、点  $2''$ 、点  $3''$ 。再将点 1、点 2、点 3 与对应的点  $1''$ 、点  $2''$ 、点  $3''$  分别连接,过点  $1''$ 、点  $2''$ 、点  $3''$  分别向上作垂线,与  $D'V_1$  都有交点,再将  $AE$  线上与  $D'H$  上的对应点连接,得各点的成角透视框架。

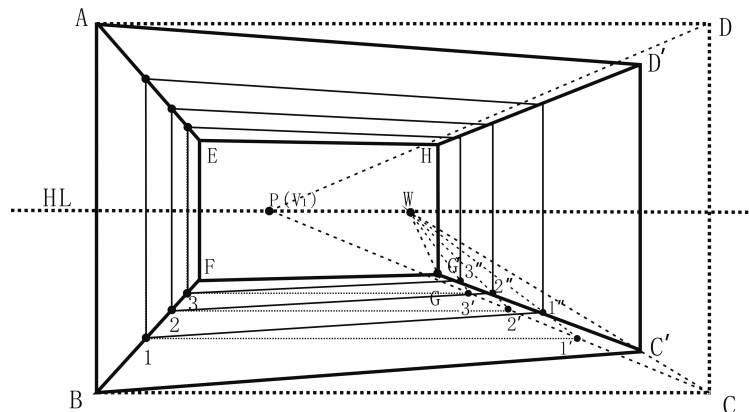


图 3-15 辅助点法(二)

(6) 如图 3-16 所示,画出成角透视状态的经理室。



图 3-16 经理室透视图

## 二、成角透视中线的透视长短

在成角透视中,一般用测点来测量深度(即测点求深法),而且消失到哪一个余点的余角变线上的深度,就要用哪一个余点的测点来测量。

### (一) 怎样定测点

方法一 (如图 3-17 所示)

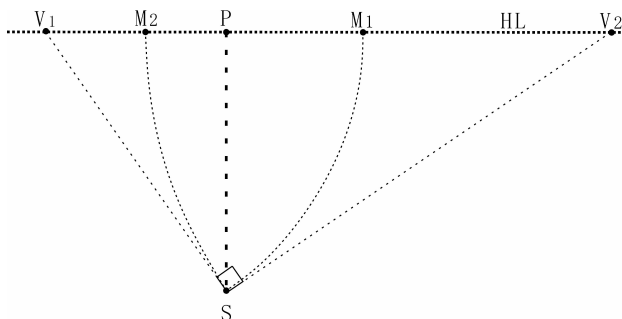


图 3-17 求测点(方法一)

(1) 先画出视平线 HL,定出心点 P、视点 S。

(2) 用视点  $90^\circ$ 法定左余点  $V_1$  和右余点  $V_2$ 。

(3) 以点  $V_1$  为圆心、 $V_1S$  的长度为半径向  $V_2$  方向画圆,与视平线相交,得到测 1 点  $M_1$ ;以点  $V_2$  为圆心、 $V_2S$  的长度为半径向  $V_1$  方向画圆,与视平线相交,得到测 2 点  $M_2$ 。

方法二 (如图 3-18 所示)

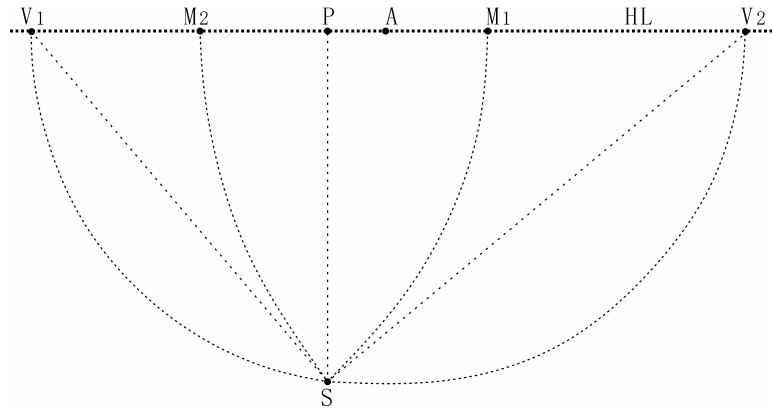


图 3-18 求测点(方法二)

(1) 先画出视平线 HL,在视平线上任意定左余点  $V_1$  和右余点  $V_2$ 。

(2) 取  $V_1V_2$  的中点 A,以点 A 为圆心、 $AV_1$  的长度为半径画半圆圆弧。

(3) 在  $V_1V_2$  之间任意定心点 P,作垂线与圆弧交于点 S,S 点便是视点(因为直径所对的圆周角一定是  $90^\circ$ )。

(4) 以点  $V_1$  为圆心、 $V_1S$  的长度为半径向  $V_2$  方向画圆,与视平线相交,得到测 1 点  $M_1$ ;以点  $V_2$  为圆心、 $V_2S$  的长度为半径向  $V_1$  方向画圆,与视平线相交,得到测 2 点  $M_2$ 。

## (二) 怎样测深度

### 1. 正方形平面 ABCD 的透视图

(1) 如图 3-19 所示,以图 3-18 中的方法先定出心点 P、左余点  $V_1$ 、右余点  $V_2$ ,求出测点  $M_1$ 、 $M_2$ 。

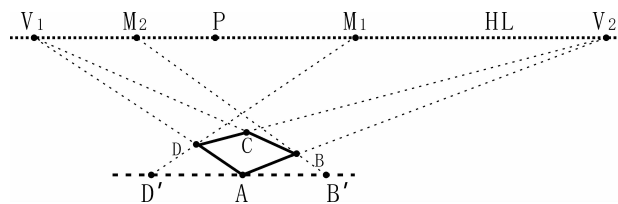


图 3-19 正方形平面 ABCD 的成角透视图

(2) 在视平线以下任意定一点 A,连接  $AV_1$ 、 $AV_2$ 。

(3) 过点 A 作水平辅助线,取  $AB' = AD'$ 。连接  $B'M_2$ ,并与  $AV_2$  相交于 B 点,连接  $D'M_1$ ,并与  $AV_1$  相交于点 D。测得  $AB'$  与 AB、 $AD'$  与 AD 在透视图中等长。

(4) 连接  $BV_1$ 、 $DV_2$ ,并相交于 C 点,便得到正方形 ABCD 的成角透视图。

## 2. 正方体的透视图

(1) 如图 3-20 所示,以前述方法先定出左余点  $V_1$ 、右余点  $V_2$ ,求出测点  $M_1$ 、 $M_2$ 。

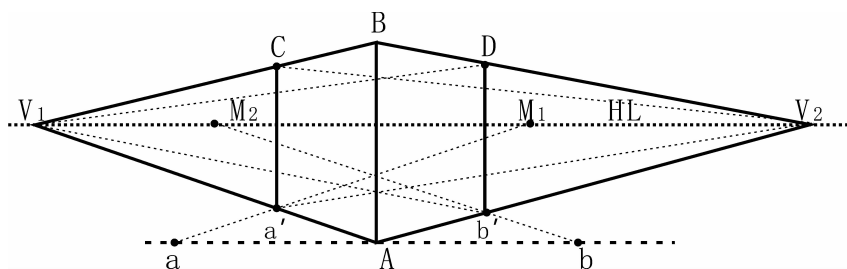


图 3-20 正方体的成角透视图

(2) 作一条垂直原线  $AB$ ,连接  $AV_1$ 、 $AV_2$ 、 $BV_1$ 、 $BV_2$ 。

(3) 过点  $A$  作水平辅助线,在辅助线上取  $Aa=AB$ 、 $Ab=AB$ 。

(4) 连接  $aM_1$ ,与  $AV_1$  交于点  $a'$ ,连接  $bM_2$ ,与  $AV_2$  交于点  $b'$ 。分别过点  $a'$ 、点  $b'$  作垂直原线,与  $BV_1$ 、 $BV_2$  相交于点  $C$  和点  $D$ ,连接  $CV_2$ 、 $DV_1$ ,便得到正方体的成角透视图。

此外,在平行透视中讲的对角线求深法和辅助线求深法,此处仍然通用,不再赘述。

## 第三节 成角透视的运用

### 一、用测点画单个物体的成角透视图

**【例 3-1】** 电话亭高 2m,视高 1.2m,左边宽 0.75m,右边宽 1m,画出电话亭的透视图。

(1) 如图 3-21 所示,先定出视点  $S$ 、心点  $P$  以及左余点  $V_1$ 、右余点  $V_2$ ,求出测点  $M_1$ 、 $M_2$ 。

(2) 依视高画出  $AB$  边代表 2m,连接  $AV_1$ 、 $AV_2$ 、 $BV_1$ 、 $BV_2$ 。

(3) 过点  $A$  作水平辅助线,在辅助线上取  $Aa=0.75m$ 、 $Ab=1m$ 。

(4) 连接  $aM_1$ 、 $bM_2$ ,并与  $AV_1$ 、 $AV_2$  分别交于点  $a'$ 、点  $b'$ 。分别过点  $a'$ 、点  $b'$  作垂直原线,并与  $BV_1$ 、 $BV_2$  相交于点  $C$  和点  $D$ ,便得到长方体电话亭的成角透视图。

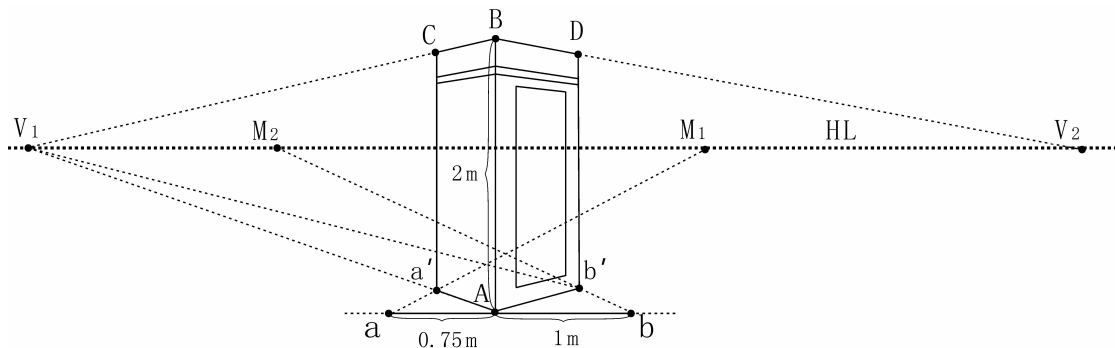


图 3-21 电话亭的成角透视图

**【例 3-2】** 画出亭子的透视图。

(1) 如图 3-22 所示,先定出左余点  $V_1$ 、右余点  $V_2$ ,求出测点  $M_1$ 、 $M_2$ 。

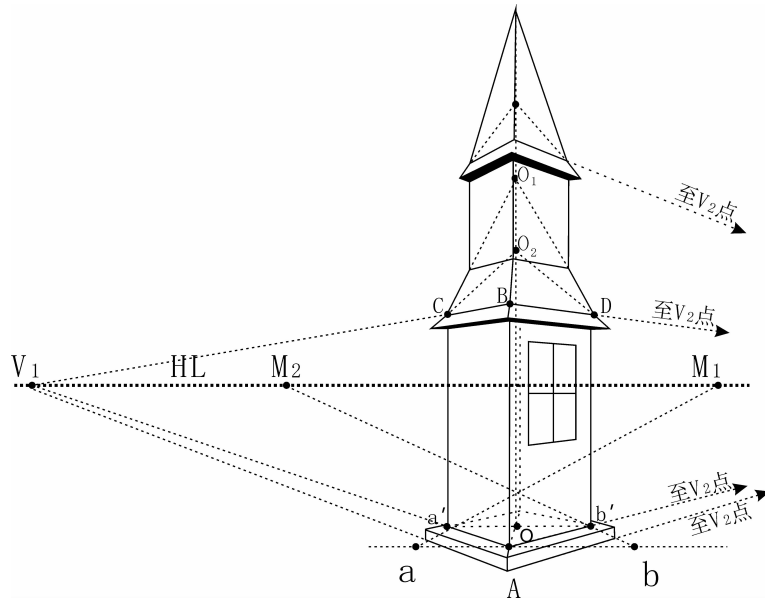


图 3-22 亭子的成角透视图

(2) 定视高 1.2m,画出 AB 边代表 1.8m,连接  $AV_1$ 、 $AV_2$ 、 $BV_1$ 、 $BV_2$ 。

(3) 过点 A 作水平辅助线,在辅助线上取  $Aa=0.8m$ 、 $Ab=1m$ 。

连接  $M_1a$ 、 $M_2b$ ,并分别与  $AV_1$ 、 $AV_2$  交于点  $a'$ 、点  $b'$ 。过点  $a'$ 、点  $b'$  向上作垂直原线,并分别与  $BV_1$ 、 $BV_2$  相交于点 C 和点 D,便得到长方体的成角透视图。

(4) 连接底面的对角线得交点 O,过点 O 向上作垂直线。在垂直线上取点  $O_1$ ,分别连接  $O_1B$ 、 $O_1C$ 、 $O_1D$ 。在垂直线上取点  $O_2$ ,分别连接  $O_2B$ 、 $O_2C$ 、 $O_2D$  并延长,画出伸出的屋檐部分。

(5) 用同样的方法画出上部的尖顶。

**二、用测点求室内成角透视图中的深度**

(1) 如图 3-23a 所示,先定出心点 P 以及左余点  $V_1$ 、右余点  $V_2$ ,求出测点  $M_1$ 、 $M_2$ 。

(2) 假定视高为 1.5m,房高为 3m,在两测点之间画最远的墙角线 AB,画  $V_1A$ 、 $V_1B$ 、 $V_2A$ 、 $V_2B$  的延长线,得到室内的成角空间。

(3) 过 A 点作水平辅助线,依视高比例尺标出辅助线上每个间隔 0.5m 的刻度点。

(4) 求  $V_1A$ 、 $V_1B$  延长线上的深度,就用测

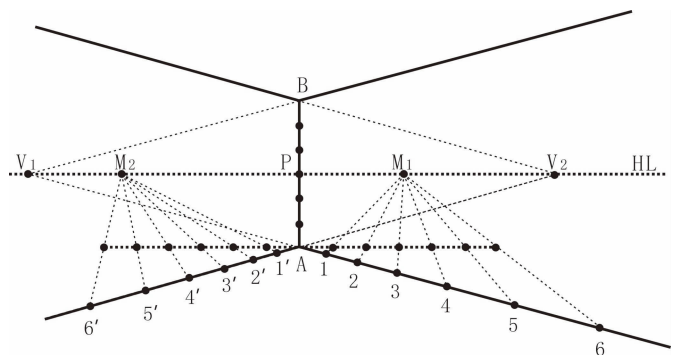


图 3-23a 室内成角透视图(一)