

造型艺术 (6)

*

辽宁美术出版社出版

(沈阳市民族街2段5里6号)

辽宁省新华书店发行
丹东印刷厂印刷

*

开本: 787 × 1092 1/24 印张: 4

印数: 1—38,000

1983年6月第1版 1983年6月第1次印刷

统一书号: 8161·0239 定价: 1.40元



造型艺术

ZAO XING-YI SHU

6



造型艺术

6

ZAO XING YI SHU

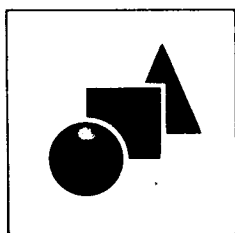


统一书号: 8161 · 0239

定 价: 1.40 元

造型艺术

辽宁美术出版社



ZAOXING YISHU

透视作图的新方法	吴英凡	6
草原生活札记	许 勇	18
管中窥豹 可见一斑	顾莲塘	31
谈日本传统绘画	安念念	42
形与比例	吴鑫城 译	73
镇山虎救美人鱼	曲乃述	30
阊门小景	袁 仄	30

钟质夫作品选

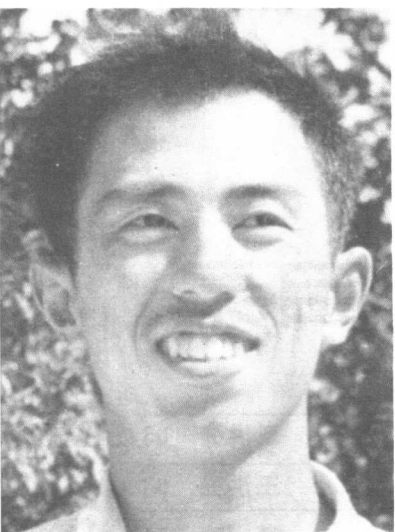
艳阳春色	49
欣欣向荣	50
凌霄山鹑	51
为故园茄子写照	52
白兰绽蕊翠羽临风	53
瓜肥果硕人寿年丰	54
蕉荫白鹤	55

孙鸣邨作品选

梅	56
梅 华	57
鱼	58
鹤 鹄	58
秋 色	〔封底〕
梦	李象群 59
黄 河	李象群 61
热 风	金 放 62

目录

摇 篮	王洪亮	63
下 夜	王洪亮	63
海的喃喃	杨 路	64
有朋自远方来	霍波阳	64
祝 福	王洪亮	65
海 虹	杨 路	66
伐木者的歌	李象群	67
沧 桑	霍波阳	67
牡 丹	赵梦朱	68
体坛新秀	吴秀楣	69
春风千里绿	徐甲英	70
晨 雾	李爱国	71
力	张玉礼	72
象	陈绳正	72
孔 雀	田金铎	72
鸡	李朝忠	72
小 驴	刘梅丽	72
鱼	关宝宗	72
觅	李克勤	72
浴	庞乃轩	72
寿 翁	李光仁	72
蛇 舞	张秉田	72
装饰图案	陈良菲	
甘 泉	杨为铭(封面)	



透视图作图的新方法

——交点法体系

吴英凡

编者按：本文作者吴英凡系中国建筑研究院硕士，早在一九七九年就完成了《交点法体系》论文。它是作者长期从事设计实践的结晶，是对透视画法的创新。

透视学是起源于绘画并应用于绘画（包括建筑表现画）的一门基础理论。它的原理是中心投影几何学，属于数学范畴。长期以来，传统的透视图作法虽然不断改革（包括量点法等在内），但始终没有彻底摆脱站点、主向灭点的束缚。由于站点及主向灭点一般都远离画面，使得作图显得十分拖沓和繁琐。特别是当物体形状复杂，投影画面具有倾斜角度时，用传统方法往往难以进行作图。

本文提出的“交点法体系”从根本上改革了传统方法，只利用两个特定的灭点，就可以在画面以内准确、清晰、简捷地完成任何形状的物体在任何角度下的透视图。

“交点法体系”主要包括三部分内容：1、交点法；2、倾斜画面上的交点法；3、平行互分法。它是独立于传统方法而自成系统的完整的透视图作图体系。下面分别进行论述。

一、交点法

■ 交点法作图的特点

（图2）中 $ABCA_1B_1C_1$ 所构成的图形是一个长方体

的透视图（这个长方体的平面是 $abcd$ ，高度是 H ）。

大家知道，利用传统方法求作这个长方体的透视图，需要选定站点 S ，并根据站点 S 求出主向灭点 M_1 及 M_2 的位置，然后依赖 S 、 M_1 、 M_2 等几个点，求作长方体轮廓线的透视。最后，由这些透视线相交而构成长方体的透视图。如果我们设想利用某种方法，直接求出 A 、 B 、 C 、 A_1 、 B_1 、 C_1 六个点的透视位置，然后再按实际关系连结所求得各个透视点，那么同样可以求得长方体的透视图。这就是本文所要介绍的交点法。

传统方法是求物体各条轮廓线的透视，然后相交而成透视图；而交点法是求物体各轮廓点的透视，然后连线而成透视图。由于这两种方法在作图程序上的根本不同，决定了前者不得不依赖远离画面的站点和主向灭点，而后者则只利用在画面内给出的两个特定灭点就可以进行作图。因而，交点法在作图原理和方法上都更简明、更科学。

■ 交点法作图的步骤

为了便于论述和理解，首先叙述交点法作图的步骤。

1、确定画面已知条件和作图准备

假定（图2）中的矩形方框是我们预定的画面（或是一张裱好的图纸，或是一块钉好的画布）。为了清晰起见，我们把确定已知条件的作图过程提出在（图1）中表示。

①按作画者预想位置，画一水平线，作为画面的视平线 SP ；

②在视平线 SP 的中心处给定一点 O （该点即为主视点或称心点）；

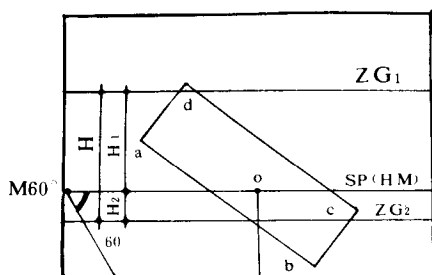
③在视平线 SP 的一端给定一点 M_{θ}° （该点设定为与画面成 θ° 交角的水平线的灭点），并使线段 $M_{\theta}^{\circ}O = SO(\text{视距}) \cdot \operatorname{tg}30^{\circ}$ ；

④将视平线 SP 同时作为画面的水平投影线 HM ；

⑤将所求长方体的平面轮廓 $abcd$ 以适当的比例并按预想效果摆好与 HM 的角度及位置关系，画在图上；

⑥以视平线 SP 为基准，在其铅垂线上用与平面图相同的比例，截取真高 H_1 及 H_2 ，从而画出长方体上、下两个平面的真高投影线 ZG_1 及 ZG_2 （这里 H_2 为视平线距地面的高度——即传统方法中的视高）。

以上步骤完成了两项工作：①把对象物体与画面的关系以及画面与人的眼睛之间的关系全部确定下来；②使平面与画面之间，以 HM 线和 SP 线为轴，旋转重叠在一起，从而



(图一)

完成交点法作图的准备工作。

2、求轮廓点的透视位置

以“A”点为例(见图2)

①利用丁字尺和 60° 的三角板,由平面图的a点向画面线HM引 60° 斜线,交于 a_1 点;

②由 a_1 点引铅垂线交A点所在平面的真高投影线 ZG_1 上,得 a'_1 点;

③由平面图的a点引铅垂线,直接交 ZG_1 于 a_o' 点;

④由 a_o' 向心点O连线,同时由 a'_1 向 M_{60° 连线,则直线 $a_o'O$ 与 $a'_1M_{60^\circ}$ 的交点即为A点的透视位置;

B、C两点也利用 ZG_1 按同样步骤求得。对于 A_1 、 B_1 、 C_1 三个点则利用地面真高投影线 ZG_2 求得。

■ 交点法作图的简化

由于物体轮廓一般具有一定的几何规律,又由于交点法作图时画面线HM一般都穿过平面图中部,所以轮廓点透视位置的求法大多可以简化。下面仅举两例。(见图2)

1、利用物体平面轮廓线(或其延长线)与画面线HM的交点。(这是交点法中一种常用而又十分有效的简化方法,称为“J线法”。)

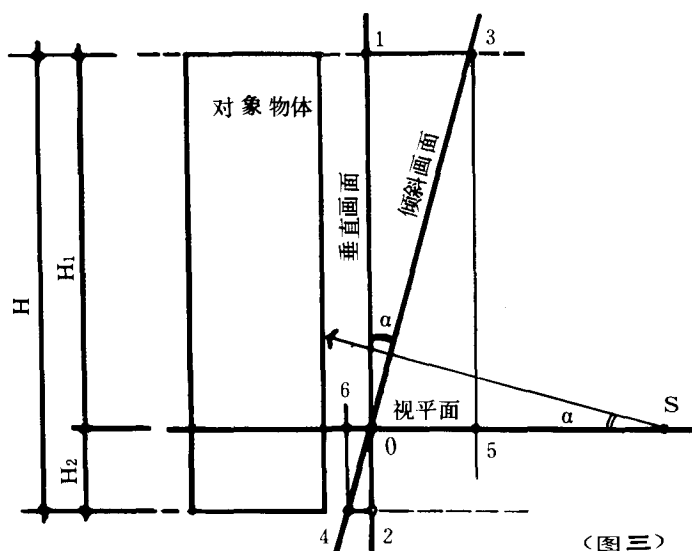
例如,当A点求出以后,B点的求法可简化为:

①由平面图的ab线与HM的交点j引铅垂线,交 ZG_1 于J点;

②由平面图的b点引铅垂线交 ZG_1 于 b_o' ;

③连接AJ及 Ob_o' 并将两线延长,其交点即为B点。

2、利用铅垂线的关系



(图三)

两点透视)的交点法。当画面具有倾斜角度时,则长方体上的各条铅垂线都不再与画面平行,而产生一个竖向灭点 M_3 (见图6)。这是运用传统方法更感困难的所谓三点透视。本节就是论述如何将画面倾斜角 α 这个前提条件,以最简捷的方式引入交点法作图中来,从而使交点法成为适应任意复杂条件的实用作图法。

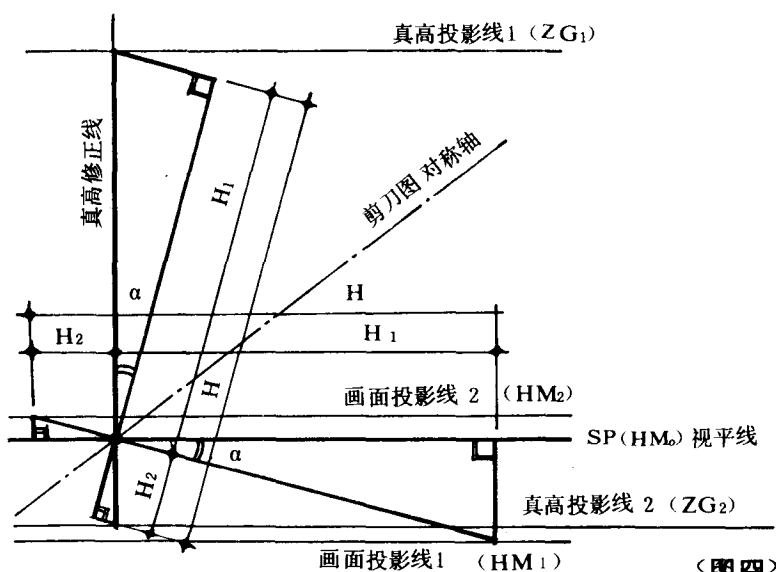
■ 倾斜画面上交点法的剪刀图

1、剪刀图原理

上节所述的交点法是在给定两个特定的辅助灭点之后,通过真高投影线 ZG_1 与 ZG_2 分别与画面投影线 HM 构成的两组辅助线进行作图的。而当画面具有倾斜角度时,则真高投影线与画面投影线的位置均发生变化。这个变化可以从图3中得出其规律(图3是画面的侧面投影图)。

①当为垂直画面时,真高投影线 ZG_1 (图中点1)及 ZG_2 (图中点2)与视平线的距离为对象物体的实际高度 H_1 及 H_2 ;而当为倾斜画面时,真高投影线 ZG_1 (图中点3)及 ZG_2 (图中点4)距视平线的高度为 $H_1/\cos\alpha$ 及 $H_2/\cos\alpha$;

②当为垂直画面时,画面的水平投影是一条直线 HM (图中点O)。也就是说,包括物体顶面及底面在内的任何一个水平面与画面的交线(即 ZG_1 及 ZG_2 …… ZG_n)的水平投影都在 HM 上;而当为倾斜画面时, ZG_1 及 ZG_2 …… ZG_n 的水平投影则各不相同,如 ZG_1 (图中点3)的水平投影为 HM_1 (图中点5), ZG_2 (图中点4)的水平投影为 HM_2 (图中点6),它们与 HM 。(倾斜画面与视平面的交线——也是图中点O)的距离则分别为 $H_1 \cdot \tan\alpha$ 及 $H_2 \cdot \tan\alpha$ 。



(图四)

为了便于掌握和记忆，我们把上述规律归结为一个剪刀状的图形，并称为“剪刀图”。

2、剪刀图的特征（见图4）

- ①剪刀图的原点放在视平线SP（也是HM₀）上；
- ②剪刀图上有两条真高线：一条与视平线SP重合，另一条与SP成 $(90^\circ - \alpha)$ 的夹角；
- ③剪刀图是一个轴对称图形。它的对称轴是 $(90^\circ - \alpha)$ 的分角线。

■ 倾斜画面上交点法的作图步骤

图6中的长方体是图2中的长方体在倾斜画面上的透视。其作图步骤如下：

1、画面已知条件的确定与作图准备（见图5）

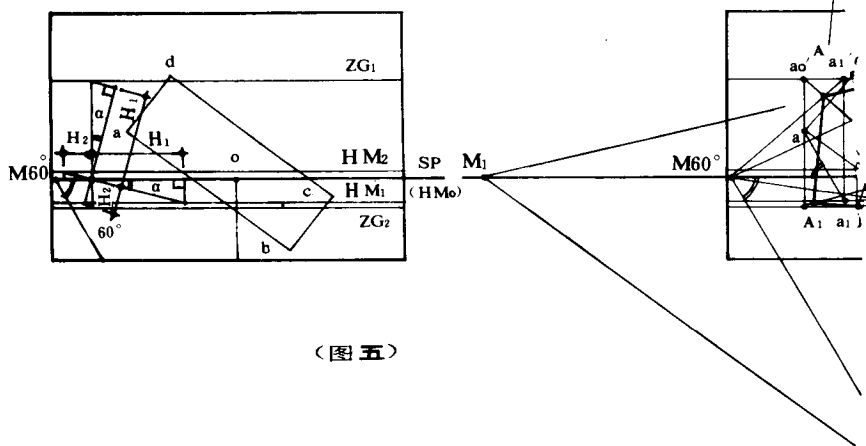
- ①②③步骤与垂直画面上的交点法作图步骤相同；
- ④将已定的视平线SP同时作为HM₀。（即倾斜画面与视平面相交线的水平投影线）；
- ⑤将所求长方体的平面图abcd以适当的比例按预想效果摆好与HM₀的角度位置关系并画在图上；

⑥在SP上任选一点作为原点并按图4的规定作剪刀图，得真高投影线ZG₁与ZG₂及画面投影线HM₁与HM₂。

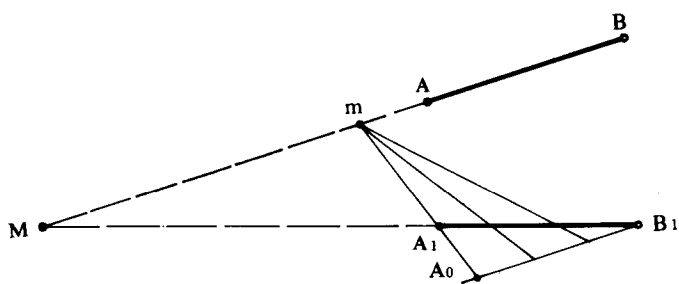
2、求“轮廓点”的透视位置

仍以“A”点为例（见图6）

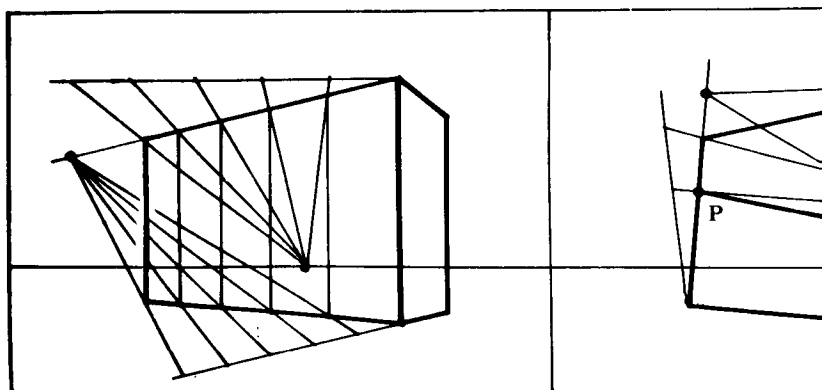
- ①利用丁字尺和60°的三角板，由平面图的a点向画面投影线HM₁引60°斜线交于a₁点；
- ②由a₁点引铅垂线交ZG₁于a₁'点；
- ③由平面图的a点引铅垂线直接交ZG₁于a₀'点；

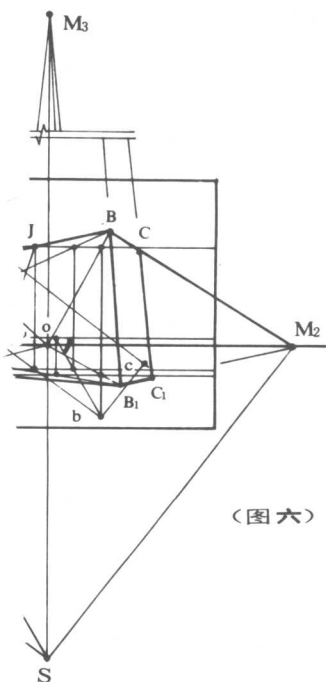


(图五)



(图七)





(图六)



(图七)

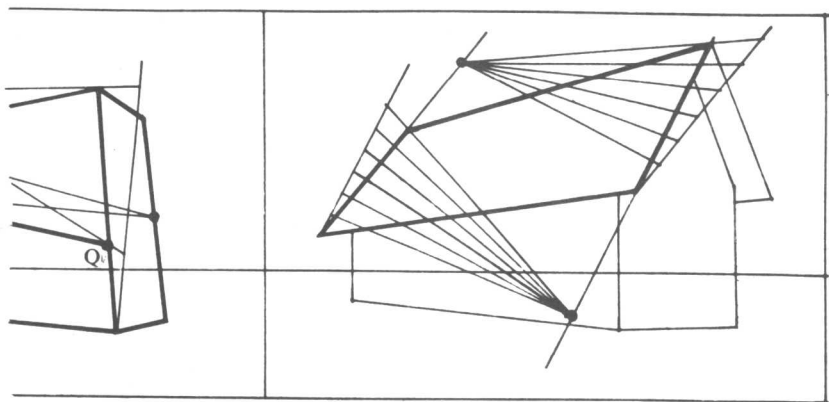
④连接 $a_0'O$ 与 $a_1'M_{00}^\circ$ ，其交点即为A点。

B、C两点仍利用 ZG_1 和 HM_1 以同样步骤求得。至于 A_1 、 B_1 、 C_1 三点则利用另一组辅助线 ZG_2 与 HM_2 来求得。

■ 倾斜画面上交点法与垂直画面上交点法之间的关系
倾斜画面上交点法的作图特点、原理、辅助灭点选择等都与垂直画面上交点法一致，所不同的是：

1、倾斜画面上交点法在确定画面已知条件的作图过程中，增加了一个剪刀图，以便引入画面倾角 α ，修正真高投影线及画面投影线的位置。

2、在求轮廓点的作图过程中要注意：①垂直画面时，



(图八)

是利用 ZG_1 、 ZG_2 …… ZG_n 分别与 HM 构成的各对辅助线；②在倾斜画面时，是利用 ZG_1 、 ZG_2 …… ZG_n 分别与相应的 HM_1 、 HM_2 …… HM_n 构成的各对辅助线。

三、平行互分法

■ 平行互分原理

平行互分原理应作为透视学的基本规律之一，即空间中的任意两条互相平行的直线的透视，可以互相以对方为辅助灭线进行任意已知比例的分割。其方法是（见图7）：

①设 AB 与 A_1B_1 是空间中互相平行的两条线段的透视；

②为了对 A_1B_1 进行透视分割，则从 A_1B_1 线的一个端点（如 B_1 点）引一条射线 B_1A_0 平行于 AB ；

③在射线 B_1A_0 上从 B_1 点起，用适当的比例量取被分割线段的各段实际尺寸（图为三等分）得端点 A_0 ；

④连接 A_0A_1 并延长交 AB 或其延长线于 m 点；

⑤由 m 点向线段 A_0B_1 的各分割点引射线束，它们与 A_1B_1 的交点即为 A_1B_1 的透视分割点。

■ 平行互分原理的证明（仍见图7）

①由于已知 AB 与 A_1B_1 是在空间中互相平行的直线，所以它们必定有一个共同的灭点 M ；

② A_0B_1 是按实际比例分割的一条直线，所以在空间中必然是一条平行于画面的直线。

③由于 A_0B_1 平行于画面，所以任何通过 A_0B_1 的平面的灭线都必定与 A_0B_1 平行；

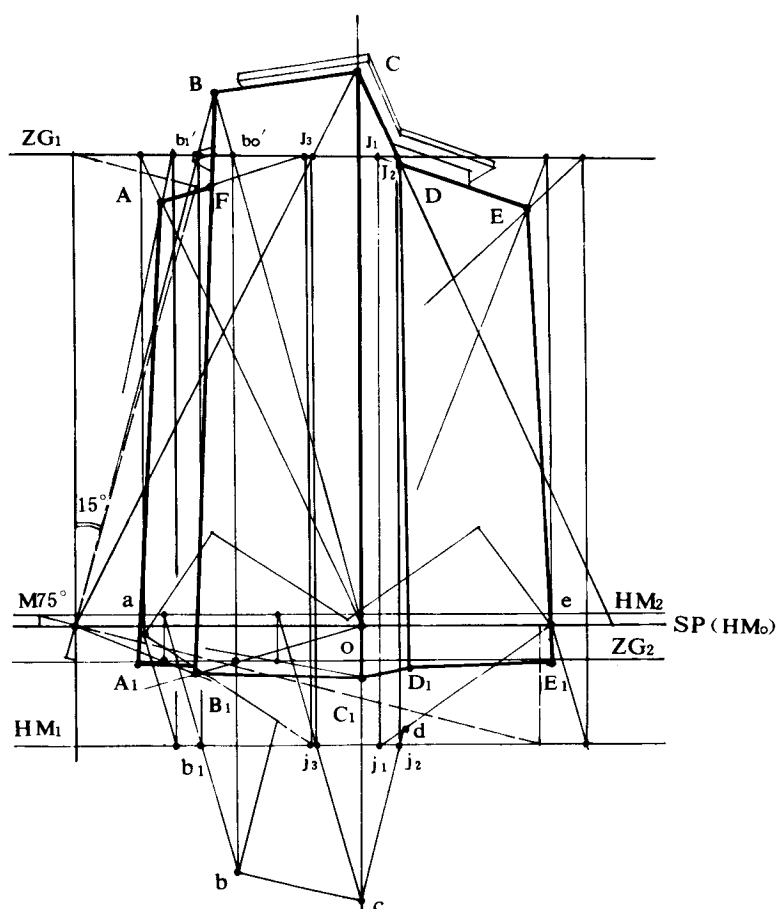
④由于 A_1B_1 的灭点是 M ，所以通过直线 A_1B_1 的任何平面的灭线都必然通过 M 点；

⑤根据以上分析，则两条相交直线 A_1B_1 与 A_0B_1 所构成的平面（即 $\triangle A_1B_1A_0$ 所在平面）的灭线必然是既通过 M 点又与 A_0B_1 相平行的直线，即与 AB 相重合的一条直线；

⑥由于 $\triangle A_1B_1A_0$ 所在平面的灭线是与 AB 重合的直线，所以从 AB 或其延长线上的任意一点 m 所引的射线束，都对该平面上的直线作了相同比例的分割。

■ 平行互分法作图

平行互分法是具有广泛实用价值的基本作图法。一般来说，物体轮廓总是包含很多组互相平行的线段。所以当求出透视轮廓图后，细部划分都可以用平行互分法直接进行。图8是几个实例。8—1是在图2求得的长方体上进行水平等分的两种方法；8—2是在图6求得的长方体上求作已知斜



(图九)

线PQ; 8—3是对已求得的坡屋面进行瓦垅划分。

四、交点法体系作图实例

(图Y)照片是某三叉形高层建筑的仰角透视。如果采用传统方法求作这样一个透视图将是极其困难的。本节就以它做为典型实例。

■ 画面已知条件的确定及作图准备 (见图9)

①定出视平线SP, 同时将SP作为画面与视平面的交线的水平投影线HM₀, 然后根据预想效果确定平面与HM₀的关系, 并按适当比例画在图上;

②在视平线SP的中心给定心点O, 再根据预定的视距(照片中的实际视距为100米)确定另一特定灭点的位置(由于视角较小选择M75°), 则M75°O的长度 = $100\text{米} \times \cos 75^\circ = 25.9\text{米}$ (按平面图的比例量取);

③利用M75°点作为剪刀图的原点, 并根据预定的画面倾角(照片中实际倾角是15°)及建筑物主体轮廓的真高(按

平面图的比例) 绘制剪刀图 (图 9 中用虚线表示);

④利用剪刀图画建筑物主体 (不包括塔楼) 顶面的 ZG_1 与 HM_1 以及底面 (即地面) 的 ZG_2 与 HM_2 。

■ 求作主体的轮廓图 (仍见图 9)

为求出主体的透视轮廓图, 只要求出 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 及 A_1 、 B_1 、 C_1 、 D_1 、 E_1 、 F_1 各轮廓点的透视位置即可。图 9 中以 B 点的求法为例。

①由平面图的 b 点向 HM_1 作 75° 倾斜线交于 b_1 , 由 b_1 作铅垂线交 ZG_1 于 b_1' , 连接 $b_1'M_{75^\circ}$;

②由平面图的 b 点再向 ZG_1 引铅垂线交于 b_o' , 连 $b_o'O$;

③ $b_1'M_{75^\circ}$ 与 $b_o'O$ 两线延长线的交点即为 B 点。

此外, 图 9 中还表示了 A 、 C 、 D 、 E 、 F 、 B_1 、 C_1 各点的求作过程 (但未注明过程点的文字), 其中请注意:

①由于布图时将平面的 C 点放在视中心线上, c 点放在 HM_o 上, 则给作图带来一定简化;

② F 点的平面投影位置是不确定的, 所以图中利用 “J 线法” 通过 j_3 点直接求得。

③ D 点也是利用 J 线法, 通过 j_1 与 j_2 两点求得。

■ 主体的细部划分及附属形体的延伸作图 (见图 10)

主体的细部划分主要以楼层划分为例。

①由 E_1 点作 AA_1 的平行线, 以适当比例量取楼层分割点, 得 E' 点。连接 $E'E$ 并延长交 AA_1 于 m 点, 由 m 点向 E_1E' 引射线束, 则求得 EE_1 的楼层分割点;

②由 C_1 点作 EE_1 的平行线并按适当比例量取楼层分割点, 得 C' 点。连接 $C'C$ 并延长交 EE_1 于 n 点, 由 n 点向 C_1C' 引射线束, 则求得 CC_1 的楼层分割点;

③对于线段 DD_1 , 由于 CD 的主向灭点 M_n 处于画面之内, 则由 CC_1 的楼层分割点向 M_n 直接引线即可。

至于顶部塔楼的延伸作图, 既可用交点法通过 HM_3 与 ZG_3 来求作, 也可用平行互分法的延伸作图法求作, 图中不再详细表示。

五、结 语

以上内容只是交点法体系的一些基本概念、主要方法、简明原理和典型实例。因本刊篇幅所限, 不能全面深入地详细论述, 请鉴谅。此外, 还有一些建立在交点法基础上的其它辅助作图法, 比如 “J 线法”、“等比法”、“插入法” 等, 它们既丰富了交点法体系的内容, 又能进一步简化作图。例如, 位于 SP 上的轮廓点, 可以用 “等比法” 直接求得。以图 10 中 B_o 点的求作为例:

①由平面图的 b 点向 HM_o 分别引铅垂线和 75° 线, 交得