**第4课 绘制轴测图与透视图**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 题** | 绘制轴测图与透视图 | |
| **课 时** | 4课时（180 min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1．了解绘图简便的特点。  2．了解轴测剖面图的相关知识。  **思政育人目标：**  让学生通过学习绘制轴测图与透视图，了解轴测投影图的形成及相关术语，掌握轴测投影图的类别与画法。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**绘制轴测图  **教学难点：**议论文阅读与写作 | |
| **教学方法** | 讲授法、问答法、讨论法 | |
| **教学用具** | 电脑、投影仪、多媒体课件、教材 | |
| **教学设计** | 第1节课：考勤（2min）--知识讲解（40min）--作业布置（3min）  第2节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第3节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第4节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min） | |
| **教学过程** | **主 要 教 学 内 容 及 步 骤** | **设计意图** |
| **考勤**  **（2min）** | ■【教师】清点上课人数，记录好考勤  ■【学生】班干部报请假人员及原因 | 培养学生的组织纪律性,掌握学生的出勤情况。 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示绘制轴测图（一）  **一、轴测投影图的形成及相关术语**  **（一）轴测投影图的形成**  根据平行投影的原理，把形体连同确定其空间位置的三个坐标轴 *OX* 、*OY* 、*OZ* 一起沿着不平行于这三个坐标轴的方向，投影到新的投影面 *P* 上，所得到的投影图称为轴测投影图，如图 4-1 所示。  1706606466238  轴测投影是根据平行投影原理形成的，因此轴测投影具有平行投影的特点，主要包括：平行性、定比性和真实性。  （1）平行性。形体上原来互相平行的线段，轴测投影后仍然平行。  （2）定比性。形体上原来互相平行的线段长度之比，等于相应的轴测投影之比。  （3）真实性。所有与轴测投影面平行的直线或平面，其轴测投影均反映实长或实形。  **（二）轴测投影的相关术语**  结合图 4-1 将轴测投影的相关术语进行解释：  （1）轴测投影面。在轴测投影中，投影面 *P* 称为轴测投影面。  （2）轴测轴。直角坐标轴的轴测投影称为轴测投影轴，简称轴测轴，用 *O*1 *X* 1 *、O* 1*Y* 1 、*O*1 *Z* 1 表示。  （3）轴间角。在轴测投影面 *P* 上，三个轴测投影轴 *O* 1*X* 1 、 *O*1 *Y* 1 、*O* 1*Z* 1 之间的夹角∠*X*1 *O*1 *Y*1 、∠*Z*1 *O*1*Y*1 、∠*Z*1*O*1*X*1称为轴间角。  （4）轴向伸缩系数。在轴测投影图中，轴测投影轴上的单位长度与相应坐标轴上的单位长度之比称为轴向伸缩系数，也称为轴向变形系数，用 *p*、*q*、*r* 表示。  *OX* 轴的轴向伸缩系数 p = *O*1 *X* 1 / *OX*  *OY* 轴的轴向伸缩系数 *q* =*O* 1*Y* 1 / *OY*  *OZ* 轴的轴向伸缩系数 *r* = *O* 1*Z* 1 /*OZ*  **二、轴测投影图的分类**  **（一）正轴测投影图**  当轴测投影方向垂直于轴测投影面时，得到的轴测图称为正轴测投影图，也称正轴测图。正轴测图按照形体上直角坐标轴与轴测投影面的倾角不同，可分为正等轴测投影图、正二等轴测投影图和正三等轴测投影图等。  **1. 正等轴测投影图**  投影方向与轴测投影面垂直，空间形体的三个坐标轴与轴测投影面的倾斜角度相等，这样得到的投影图称为正等轴测投影图，简称正等测图，如图 4-2 所示。  正等测图中，轴间角均为 120°，如图 4-2（a）所示，三个轴向伸缩系数相等，*p* =*q* =*r* =0.82，通常取 *p*=*q*=*r* =1，如图 4-2（b）所示。  **2. 正二等轴测投影图**  投影方向与轴测投影面垂直，空间形体的三个坐标轴只有两个与轴测投影面的倾斜角度相等，这样得到的投影图称为正二等轴测投影图，简称正二测图，如图 4-3 所示。  正二测图中，三个轴的轴间角有两个相等，*OX*、*OZ* 轴的轴向伸缩系数均为 0.94，*OY* 轴的轴向伸缩系数为 0.47，如图 4-3（a）所示。为了作图方便，习惯上取 *p* 和 *r* 为 1，*q* 为 0.5，这样作出的轴测图比实际的轴测图略大一些，如图 4-3（b）所示。*O*1 *Z*1 轴作成铅垂线，*O*1 *X*1 轴与水平线的夹角是 7°10′，*O* 1 *Y*1 轴与水平线的夹角为 41°25′。  在实际作图时，不需要用量角器准确画轴间角，可用近似方法作图，即 *O*1 *X* 1 采用1∶8，*O*1 *Y* 1 采用 7∶8 的方法，如图 4-3（c）所示。  **3. 正三等轴测投影图**  正三等轴测投影图简称正三测图。正三测图中，三个轴的轴间角不等，轴向伸缩系数 *p* =0.871，*q* =0.961，*r*=0.554，即 *p*≠*q*≠*r* 。具体作图时，为简便计算，可取 *p* =0.9，*q* =1，*r* =0.6，如图 4-4 所示。  1706606541463  **（二）斜轴测投影图**  当轴测投影方向倾斜于轴测投影面的轴测投影时，得到的轴测图称为斜轴测图。斜轴测图可分为正面斜轴测图和水平斜轴测图等。  **1. 正面斜轴测图**  正面斜轴测图也称作正面斜二测图。当形体的正立面平行于轴测投影面时，投影方向与轴测投影面倾斜所作的轴测图，称为正面斜轴测图，也叫斜二测图，如图 4-5 所示。  1706606647916  正面斜轴测图的轴间角分别为 ∠*X* 1*O*1*Y*1 =∠*Y*1*O*1*Z*1 = 135°，∠*Z*1*O*1*X*1 =90° 。轴向伸缩 系数 *p*=*r*=1，*q* =0.5。  由于正面斜轴测图的轴向伸缩系数 *p*=*r*=1，轴间角 ∠*Z*1*O*1*X*1 =90°，所以，在正面斜轴测图中，形体的正立面不发生变形。  **2. 水平斜轴测图**  投影方向与轴测投影面倾斜，空间形体的底面平行于水平面，并且以水平面作为轴测投影面时，这样得到的轴测图称为水平斜轴测图，如图 4-6 所示。  1706606673478  水平斜轴测图中，由于空间形体的坐标轴 *OX* 和 *OY* 平行于轴测投影面，其投影未发生变形，故 *p*=*q*=1 且轴间角为 90°；而坐标轴 *OZ* 与轴测投影面垂直，投影方向却是倾斜的，则轴测轴*O*1*Z*1 是一条倾斜线，轴向伸缩系数 *r* 小于 1。为了方便作图，选定 *r* =1，其方向如图 4-6（a）所示，习惯上常取*O*1 *Z* 1 轴铅直向上，而将*O*1 *X*1 与*O* 1*Y* 1 相应偏转一个角度，如图 4-6（b）所示。  **三、轴测投影图的选择**  轴测投影图的种类丰富，在建筑装饰工程制图中，究竟采用哪一种轴测图较为方便，要根据具体的立体形状确定。选择轴测投影图的目的是直观形象地表示物体的形状和构造。  **（一）轴测图种类的选择**  轴测图种类的选择应遵循下列原则：  （1）作图方便原则。对于同一个形体，选用轴测图的种类不同，其作图的复杂程度也不相同。对于一般的形体而言，由于正等测图的轴向伸缩系数相同，并且等于 1，轴间角也相同，作图较容易。但对于一些正面形状较复杂或宽度相等的形体，由于正面斜轴测图的正立面不发生变形，故作图较容易，如图 4-7 所示。  1706606704503  （2）减少遮挡原则。对于一些内部有孔洞的形体，选择的轴测投影图应更能充分地表现形体的线与面，立体感鲜明、强烈。如果是前后穿孔的形体，应选择正面斜轴测图，如果是上下穿孔的形体，应选择正等测图。  （3）避免转角处的交线投影成一条直线。如图 4-8（b）所示，基础的转角处交线，恰好位于与 *V* 面成 45°倾角的铅垂面上，这个平面与正等测图的投影方向平行，结果转角处的交线在正等测图上投影成一条直线。为避免这种情况发生，应选择图 4-8（c）所示的投影方法。  1706606723535  总之，在实际建筑装饰工程制图中，应因地制宜，根据所要表达的内容选择适宜的轴测投影图，具体考虑以下几点。  （1）形体三个方向及表面交接较复杂时，宜选用正等测图，但遇形体的棱面及棱线与轴测投影面成 45°夹角时，则不宜选用正等测图，而应选用正二测图较好。  （2）正二测图立体感强，但作图较烦琐，故常用于画平面立体。  （3）斜二测图能反映一个方向平面的实形，并且作图方便，故适合于画单向有圆或端面特征较复杂的形体。水平斜二测图常用于建筑制图中绘制建筑单体或小区规划的鸟瞰图等。  **（二）投影方向的选择**  作形体轴测图时，投影方向选择不当，其轴测投影图的直观效果将受到影响。作形体轴测图时，常用的投影方向见表 4-1。  1706606767084  1706606901918(1)  图4-9为柱顶节点正投影图，对于该图，选择从下向上的投影方向，才能把柱顶节点表达清楚。否则，若从上往下投影，将只能看到楼板。  **四、平面立体轴测投影图的画法**  画轴测投影图时，应先分析了解形体的基本组成及各组成部分的特点。由于形体一般是用正投影图表达的，故首先应读懂正投影图，得出形体的空间形象；然后，选择一种轴测图类型画出轴测轴，并按轴测轴方向量取对应的正投影图的轴向尺寸，确定轴测轴上各点及主要轮廓线的位置；最后，画出形体的轴测投影图。  轴测投影图的画法有很多，本任务重点讲述在建筑装饰制图中常采用的几种轴测投影图的画法。  1706606931446  **（一）正轴测投影图的画法**  画形体正轴测投影图的基本方法是坐标法，结合轴测投影 的特性，针对形体形成的方法不同，进行叠加和切割。  **1. 正等轴测投影图的画法**  （1）坐标法。沿坐标轴量取形体关键点的坐标值，用以确定形体上各特征点的轴测投影位置，然后将各特征点连线，即可得到相应的轴测图。  **工程案例**  已知六棱柱的正投影图［图 4-10（a）］，作其正等测图。  作图：  （1）作正等测图的轴测轴，如图 4-10（b）所示。  （2）在正投影图上确定直角坐标轴的位置，坐标原点在六棱柱下底面的中心上。  1706607143313  （3）根据图 4-10（a）中的水平投影，分别沿 *X* 轴和 *Y* 轴量出几个顶点的坐标长度，在轴测轴上，确定形体的轴测投影点，从而画出形体下底面的正等测图，如图4-10（c）所示。  （4）从下底面的六个顶点上分别作 *O*1*Z*1 轴的平行线（利用轴测投影的特性），并截取的长度等于六棱柱的高度，即得到六棱柱上底面各顶点的正等测图，如图 4-10（d）所示。  （5）将上底面六个顶点的正等测图依次连起来，得到六棱柱的上底面的正等测图。  （6）将轴测投影图中的不可见线擦去，并加粗可见线，就得到六棱柱的正等测图，如图 4-10（e）所示。  （2）叠加法。由几个基本形体组合而成的组合体，可先逐一画出各部分的轴测投影图，然后再将它们叠加在一起，得到组合体轴测投影图，这种画轴测投影图的方法称为叠加法。  **工程案例**  已知组合形体的轴测投影图［图 4-11（a）］，作其正等测图。  作图步骤如下：  （1）在正投影图上确定坐标轴及坐标原点。  （2）画轴测轴，并作下面第一个四棱柱的正等测图，如图 4-11（b）所示。  （3）根据第一个四棱柱和第二个四棱柱的相对位置，作出第二个四棱柱的正等测图，如图 4-11（c）所示。  （4）同理作出三棱柱的正等测图。  （5）擦去不可见线，并加粗可见线，如图 4-11（d）所示。  1706607256309  （3）切割法。切割法适用于切割式的形体，作图时，先画出基本形体的正等测图，然后把应该去掉的部分切去，从而得到所需要的轴测图。  **工程案例**  已知形体的投影图［图 4-12（a）］，作其正等测图。  作图步骤如下：  （1）在正投影中确定直角坐标轴。  （2）画正等测图的轴测轴，并画出形体未切割前的长方体的正等测图，如图4-12（b）所示。  （3）画斜面的两条水平边，如图 4-12（c）所示。  （4）画斜面，如图 4-12（d）所示。  （5）根据上述步骤画另一侧栏板，如图 4-12（e）所示。  （6）画踏步的端面，如图 4-12（f）所示。  （7）画完整的踏步，如图 4-12（g）所示。  1706607282621  （4）特征面法。当柱体的某一端面较复杂且能反映柱体的特征形状时，可用坐标法先求出特征端面的正等测图，然后沿坐标轴方向延伸成立体，这种画轴测图的方法称为特征面法，主要适用于绘制柱体的轴测图。  **工程案例**  已知形体的投影图［图 4-13（a）］，画其正等测图。  1706607313606  作图步骤如下：  （1）选择特征面，建立直角坐标系［图 4-13（a）］。  （2）建立轴测投影轴，利用坐标法作出特征面的正等测图［图 4-13（b）］。  （3）沿特征面上的特征点，分别作平行于 *O*1*X*1 轴的平行线，并截取形体的长度*X* ，然后顺序连接各点得到形体的正等测图。  （4）加粗可见轮廓线，求得物体的正等测图［图 4-13（c）］。  **【学生】**思考、讨论。 | **展示文章，让学生更加仔细的阅读，从而激发学生的学习欲望。** |
| **作业布置**（3min） | **【教师】**布置课后作业  **简述正轴测投影图的画法。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识。 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示绘制轴测图（二）  **2. 正二测图的画法**  正二测图可使空间形体获得较强的立体感，当形体的棱面或棱线与正立面或水平面成 45°时，一般选用正二测投影。正二测图的作图方法与正等测图的作图方法相同，只不过轴间角和轴向伸缩系数发生了变化，作图方法如图 4-14 所示。  1706607347327  作图步骤如下：  （1）作出正二测轴测轴，并在其上作底板四棱柱的轴测图，如图 4-14（a）所示。  （2）按照俩四棱柱的相对位置，叠加上面的四棱柱，如图 4-14（b）所示。  （3）叠加中间的三棱柱，如图 4-14（c）所示。  **工程案例**  作出已知形体的正二测图。  作图步骤如下：  （1）建立直角坐标系，如图 4-15（a）所示。  （2）建立正二测图的轴测投影轴，利用 *p*=*r*=1和 *q* =0.5 画出底面的正二测图，如图 4-15（b）所示。  （3）沿 *O*1*Z*1 轴截取高度，分别画出下棱柱的顶面和上棱柱的底面，然后画出上棱柱体，并连接四条斜棱线，如图 4-15（c）、（d）所示。  （4）擦去不可见线，加粗可见轮廓线，画出基础的正二测图，如图 4-15（e）所示。  1706607518489  **（二）斜轴测投影图的画法**  **1. 正面斜二测图的画法**  画正面斜二测图之前，应根据物体的形状特征选定投影的方向，使得画出的轴测投影图具有最佳的表达效果。一般来讲，要把物体形状较为复杂的一面作为正面，并且从左前上方向或右前上方向进行投影。  **工程案例**  作拱门的正面斜二测图。  作图步骤如下：  （1）画轴测轴，*O*1*X*1 、*O*1Z1分别为水平线和铅垂线， *O*1*Y*1 轴由左向右或由右向左投射绘制的轴测图效果相同。先画底板轴测图，并在底板上量取*Y*1 /2 ，定出拱门前墙面位置图，画出外形轮廓立方体，如图 4-16（b）所示。  （2）按实形画出拱门前墙面及 *O*1*Y*1 轴方向线，并由拱门圆心向后量取 1/2 墙厚，定出拱门在后墙面的圆心位置，如图 4-16（c）所示。  （3）完成拱门正面斜二测图，注意只画出拱门后墙面可见部分图线，如图 4-16（d）所示。  1706607547759  **2. 水平斜轴测图的画法**  在建筑装饰工程中，绘制水平斜轴测图时，令*O*1*Z*1 轴竖向伸缩系数 *r* =1，以使图形具有较强的立体感。  **工程案例**  已知形体的投影图［图 4-17（a）］，绘制其水平斜轴测图。  1706607573677  作图步骤如下：  （1）确定直角坐标系［图 4-17（a）］。  （2）将形体的水平投影图绕*O*1*Z*1 轴逆时针旋转 30°，建立轴测投影轴（*O*1*Z*1 轴竖向），画出形体底部投影图，如图 4-17（b）所示。  （3）从底部的各个顶点向上引垂线，并在竖直方向（沿 *O*1 *Z*1 轴）量取相应的高度，画出形体顶部。  （4）擦去不可见线，加粗可见轮廓线，作出形体的水平斜轴测图，如图 4-17（c）所示。  **五、曲面立体的轴测投影图画法**  曲面立体的轴测投影图与平面立体的轴测投影图的作图过程基本上是相同的，其不同点在于前者要求作出圆或圆角的轴测投影。  **（一）圆的轴测投影图画法**  **1. 圆的正等测投影图画法**  在正等测图中，圆的正等测投影都是椭圆，绘制平行于坐标面的圆的正等测图常见的方法有坐标法和四心扁圆法。  （1）坐标法。坐标法是轴测投影图作椭圆的真实画法。  工程案例  运用坐标法绘制圆的正等测投影图。  作图步骤如下（图 4-18）：  （1）过圆心 *O* 在轴测投影轴上作出两直径的轴测投影，定出两直径的端点 *A*、*B*、*C*、*D*，即得到了椭圆的长轴和短轴［图 4-18（b）］。  （2）作出平行于直径的各弦的轴测投影［图 4-18（c）］。  （3）用圆滑曲线逐一连接各弦端点，即为圆的轴测图［图 4-18（d）］。  1706607607358  （2）四心扁圆法。由于椭圆在正等测图中内切于菱形，故可用四心扁圆法（也称为菱形法）来绘制。这是一种椭圆的近似画法。  **工程案例**  运用四心扁圆法绘制圆的正等轴测投影图。  作图步骤如下：  （1）分辨是平行于哪个坐标面的圆。  （2）确定圆心的位置。  （3）画出与椭圆相切的菱形。  （4）确定椭圆长轴与短轴的方向。  （5）用四心扁圆法分别求四段圆弧，具体做法如图 4-19 所示。  1706607682929  **2. 圆的斜二测投影图画法**  正面斜二轴测投影是和正立面平行的，所以正平圆的轴测投影仍然是圆，而水平圆和侧平圆的轴测投影则是椭圆。  **工程案例**  已知圆的正投影［图 4-20（a）］，作其斜二测投影图。  作图步骤如下：  （1）作出圆的外接正方形的轴测投影，作平行四边形 *ABCD* 的对角线，得交点*O* ，如图 4-20（b）所示。  （2）过 *O* 点作两直线分别平行于 *AB* 、*BC* ，得交点 1、2、3、4，即图 4-20（a）中圆与外切正方形的四个切点。过 *B* 、2 两点作 45°线交于 *M* ，以 2 为圆心，2 *M* 为半径画圆弧，并与 *AB* 相交得两个交点 *F* 、*G* ，过这两个交点作线平行于 *BC* ，与对角线相交于 5、6、7、8，如图 4-20（c）所示。  （3）将 1、2、3、4、5、6、7、8 八个点用平滑曲线连接起来，即得圆的斜二测投影图，如图 4-20（d）所示。  1706607738245  **（二）圆柱的轴测投影图画法**  圆柱体一般都是竖直放置的，其顶圆和底圆平行于水平面，其轴线为铅垂线。作图时，可先利用菱形法画出水平圆的正等测图，然后再利用特征面法画出柱体的投影图。  **工程案例**  作图 4-21（a）所示圆柱体的正等测图。  作图步骤如下：  （1）确定坐标系，同时作圆的外接正方形，其切点的水平投影分别为 *a* 、*b* 、*c* 、*d* ，如图 4-21（a）所示。  （2）利用菱形法，画出圆柱体水平顶圆的正等测图，如图 4-21（b）所示。  （3）沿 *Z* 轴方向向下移动顶圆圆心，移动长度为圆柱的高，此时即可得到底圆的圆心。然后按同样的方法作出底圆的正等测图，如图 4-21（c）所示。  （4）作出两椭圆的公切线，检查无误后描粗加深可见轮廓线并完成全图，如图 4-21（d）所示。  1706607770734  **六、轴测剖面图的画法**  轴测图能直观地反映物体的外观形状，但在建筑工程中，为了表达某些节点，有时需用轴测剖面图的形式将一些节点的剖面直观地表达出来。  轴测剖面图是假设用平行于坐标面的剖切平面将物体剖开，然后将剖切后的剩余部分绘制出轴测图。绘制轴测剖面图的方法包括“先整体后剖切”和“先剖切后整体”两种。  **（一）“先整体后剖切”法**  采用“先整体后剖切”的方法绘制轴测剖面图时，应首先画出完整形体的轴测图，然后将剖切部分画出。当剖切平面平行于坐标面时，被剖切平面切到的部分画上剖面线。未指明材料时，剖面线一般采用 45°角的等距平行线画出，如果需表明物体的材料种类，则将被切到的部分画上材料图例。若剖切平面不平行于坐标面，则剖断面的图例线不再是 45°斜线，其方向应根据各种轴测图的轴间角及轴向伸缩系数确定。  **（二）“先剖切后整体”法**  采用“先剖切后整体”法绘制轴测剖面图时，应首先根据剖切位置，画出剖断面的形状，并画上剖面线，然后再完成剩余部分的外形。  **工程案例**  画出图 4-22（a）所示形体的轴测剖面图。  作图步骤如下：  （1）作出未切割前形体的轴测图，如图 4-22（b）所示。  （2）画出切割的轮廓线，如图 4-22（b）所示。  （3）去掉切割部分，如图 4-22（c）所示。  （4）画出剖面线并加深，如图 4-22（d）所示。  **1706607809087【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解绘制轴测图（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了绘制轴测图（二），在正等测图中，圆的正等测投影都是椭圆，绘制平行于坐标面的圆的正等测图常见的方法有坐标法和四心扁圆法。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力。 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  **简述轴测剖面图的画法。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识。 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示绘制透视图（一）  **一、透视图的形成及相关术语**  **（一）透视图的形成**  透视图是利用中心投影法绘制的，如图4-23所示。在人与物体之间设一个画面，假设人眼与物体的各顶点连线都与画面交于一点，则这些交点就是相应的顶点在画面上的透视，连接各点就可以得到物体在画面上的透视图。  1706622887400  透视图与正投影图相比，具有如下特点。  （1）近高远低。即等高的形体，与画面距离越近越高，越远越低。  （2）近宽远窄。即等宽的形体，与画面距离越近越宽，越远越窄。  （3）近大远小。即体量相等的物体，与画面距离越近越大，越远越小。  （4）与画面平行的线，在透视图中仍然相互平行。  **（二）透视图的相关术语**  结合图4-23将透视图相关术语作简单的介绍。  （1）基面。即放置物体的水平面，也可看作观察者站立的地平面，是建筑装饰设计中的基础平面，用符号*GP*或字母*H*表示。  （2）画面。投影图所在的平面，即铅垂面，用符号*PP*或字母*K*表示。  （3）基线。也称地平线，基面与画面的交线，常用符号*GL*表示。  （4）站点。表示观察者站立的位置，常用字母*s*表示。  （5）视点。表示观察者眼睛所在的位置，常用字母*S*表示。  （6）视心。也称心点或主点，即视点在画面上的正投影，视点与视心的连线垂直于画面，视心常用符号*s*0表示。  （7）视高。视点与站点间的距离，用符号*VH*表示。  （8）视距。视点到画面的距离，用符号*VD*表示。  （9）视线。视点与物体上任意一点的连线，用符号*VL*表示。  （10）视平面。过视点的水平面，用符号*VHP*表示。  （11）视平线。视平面与画面的交线，用符号*HL*表示。  （12）基点。空间点在基面上的投影。  （13）灭点。也称消失点，是直线上无穷远的透视点，凡平行于基面的直线，灭点的位置在视平线上，与画面相交的一组平行线在画面上共有一个灭点。  （14）*A*点透视。过*A*点的视线*SA*与画面*PP*的交点，用*A*0表示。  （15）*A*点基透视。基点的透视，即过*a*的视线*Sa*与画面*PP*的交点，用*a*0表示。*ag*为站点*s*和*a*点的连线与基线*GL*的交点，在透视图中主要用于定一个点的左右位置。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解绘制透视图（一）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了绘制透视图（一），知道在人与物体之间设一个画面，假设人眼与物体的各顶点连线都与画面交于一点，则这些交点就是相应的顶点在画面上的透视，连接各点就可以得到物体在画面上的透视图。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力。 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  **简述透视图的相关术语。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识。 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示绘制透视图（二）  **二、透视图的分类**  根据物体与画面相对位置的不同，物体长、宽、高三组主要方向的轮廓线，与画面可能平行，也可能相交。平行的轮廓线没有灭点，相交的轮廓线有灭点。透视图根据三组主要方向轮廓线灭点的数量分为一点透视、两点透视、三点透视。  **（一）一点透视**  三组主要方向轮廓线中，只有一组与画面垂直相交，所以灭点就是视心。一般用来表现室内、街景、大门等有一定深度的画面。  如图 4-24 所示，形体的某一个面与画面平行，三个坐标轴 *X*、*Y*、*Z* 中，只有一个轴与画面垂直，另两轴与画面平行。在这种透视图中，与三个轴平行的直线，只有一个轴向的透视线有灭点，这样形成的透视即为一点透视。  1706622914297  **（二）两点透视**  三组主要方向轮廓线中，有两组与画面相交，高度方向与画面平行。由于两个相交的垂直立面与画面成一定夹角，故称为两点透视，也称为成角透视。  如图 4-25 所示，形体的三个坐标轴 *X*、*Y*、*Z* 中，任意两个轴（通常为 *X*、*Y* 轴）与画面倾斜相交，第三轴（*Z* 轴）与画面平行。与画面相交的两个轴向的透视线有灭点，这样形成的透视即为两点透视。  1706622979370  **（三）三点透视**  当画面倾斜于基面时，物体的三组主要方向轮廓线均与画面相交，画面上有三个方向的灭点，故称为三点透视。  如图 4-26 所示，即为三点透视的形成。它常用于绘制高层建筑，失真较大，绘制也较烦琐，建筑装饰工程中不常用。  1706622999872  **三、透视图的基本规律**  **（一）点的透视**  点的透视即为通过该点的视线在画面上的交点，如图 4-27所示，视线 *SA* 与画面 *PP* 的交点 *A*0 ，即为空间 *A* 点的透视。但此时 *A*0 并不具有可逆性，也就是说所有位于视线 *SA* 上的点，其透视均重合于 *A*0 。因此，图 4-27 中还作出了 *A* 点的正投影 *a* 的透视 *a*0 ，投射线 *Aa* 为铅垂线，视平面 *SAa* 为铅垂面，因而视平面 *SAa* 与画面 *PP* 的交线 *A*0 *a* 0 也是一条铅垂线。由图 4-27 得出的结论是点的透视及其基点的透视总是位于同一条铅垂线上。  1706623020724  **（二）直线的透视**  如图 4-28 所示，由视点 *S* 向直线 *AB* 引视线 *SA*、*SB* 组成一个视线平面 *SAB*，与画面相交，交线 *A*0 *B*0 即 *AB* 的透视。同理可求 *ab* 的透视 *a*0*b*0。当直线的延长线过视点时， 直线的透视为一点。  直线与画面的交点称为直线的迹点。任何与画面相交的直线，延长后与画面相交于迹点。迹点的透视是其本身，其基透视在基线上。直线的透视必通过直线的画面迹点，基透视必通过迹点的基透视。如图 4-28 所示，*AB* 延长后与画面 *PP* 相交于 *T*，*T* 即为直线 *AB* 在画面 *PP* 上的迹点，透视为其本身，并且 *A*0*B*0 必通过 *T*，*a*0*b*0必通过*t* 0 。  1706623180555  **四、平面立体透视图的画法**  **（一）两点透视的画法**  两点透视又称为成角透视，因物体的两个立面均与画面成倾斜角度。作图的方法和步骤如下。  **1. 视点和画面位置的确定**  在现实生活中，我们可以在不同的角度观察和欣赏建筑装饰物，由于我们的站立位置与观察角度的不同，对其产生的印象也不同。同样的道理，画透视图也要选择好视点与视角，这样才能画出效果良好的透视图。  透视图的形成是观看者的视线与画面相交形成的图形，而人眼不动时观看的范围是有限的。如图 4-29 所示，人眼的视野范围一般看成是以视点为顶点，锥顶角为 60°的正圆锥，称为视锥，其与画面的相交圈称为视圈，圈内范围称为视阈。视锥的顶角称为视角，视角通常控制在 60°以内，以 30°～40°为佳，大于 60°时就会使透视图失真。  1706623233444  （1）视点的确定。确定视点应首先确定站点的位置及视平线的高度。  在平面图上确定站点应注意保证视角大小合适及透视应能反映建筑物的形体特点。  **（2）画面位置的确定。**  ①偏角的确定。画面与形体之间的夹角称为偏角，偏角的大小对透视效果影响较大。偏角小，灭点远，收敛平缓，该立面宽阔。一般采用与主立面成 30°左右为宜。  ②画面前后位置的确定。在画面前面的形体的透视比实际要大，所以有时为了放大透视，可将形体放在画面前面。  2. 视平线和视角的确定  （1）通过视点 *S* 作一个视平面，所有水平的视线都在视平面 *VHP* 上，它与画面的交线为视平线 *HL* 。很明显，视平线平行于基线，它们之间的距离等于视高［图 4-30（a）］。  （2）在画面上［图 4-30（b）］，用与实际形体平面图同样的比例，取距离等于视点的高度，画直线平行于基线 *GL*，就是视平线 *HL* 。  （3）在基面上从站点 *s* 引两条直线，分别与长方体的最左、最右两侧棱相接触，所形成的夹角称为视角。一般要求视角在 30°～40°之间，主视线大致是视角的分角线。  1706623316845  **（二）一点透视的画法**  当画面同时平行于形体的高度方向和长度方向时，平行于这两个方向的直线的透视都没有灭点，这种透视称为一点透视。它的作图方法和两点透视作图基本相同。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解绘制透视图（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了阅读与写作，让学生知道绘制透视图（二），知道透视图的形成是观看者的视线与画面相交形成的图形，而人眼不动时观看的范围是有限的。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力。 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  **简述一点透视的画法。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识。 |
| **教学反思** | 采用更加生动有趣的教学方法，吸引学生学习的注意力；加强课堂互动，提高学生的参与教学活动的情趣。 | |