



机械制图

项目2 基本体投影的识读与绘制

任务2.3 平面立体投影的识读与绘制



任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

❖ 学习目标

- ❖ 了解基本体的分类。
- ❖ 掌握平面立体的投影特点。
- ❖ 掌握平面立体表面取点的方法。

知识目标

能力目标

- ❖ 培养绘制平面基本体投影的能力。
- ❖ 培养识读平面基本体投影的能力。
- ❖ 培养空间想像能力。
- ❖ 养成多思勤练的学习作风。
- ❖ 养成相互沟通的团队协作精神。

素养目标

任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

❖任务引入

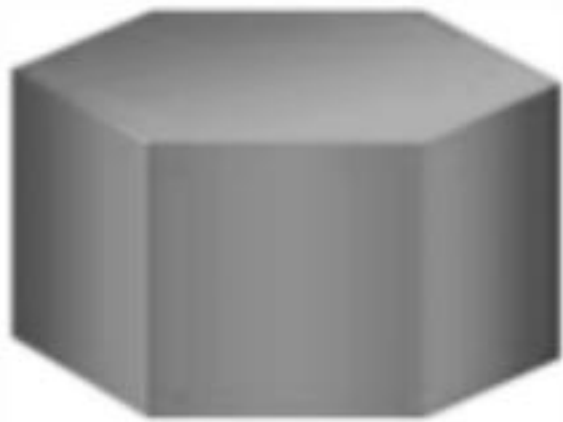


图 2-29 正六棱柱

- ❖ 工程中常用的六角螺母在攻丝之前的形状如图 2-29所示， 请根据其形状画出正六棱柱的三视图， 并回答问题。。



任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

C 目录 ontents



① 平面体的投影及表面取点

② 平面体三视图的绘制

任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

❖ 一、平面体的投影及表面取点

❖ 1. 棱柱

❖ 1.1 棱柱的投影分析

棱柱是由两个多边形底面和相应的棱面包围形成的，图1-30（a）所示为正六棱柱的投影。

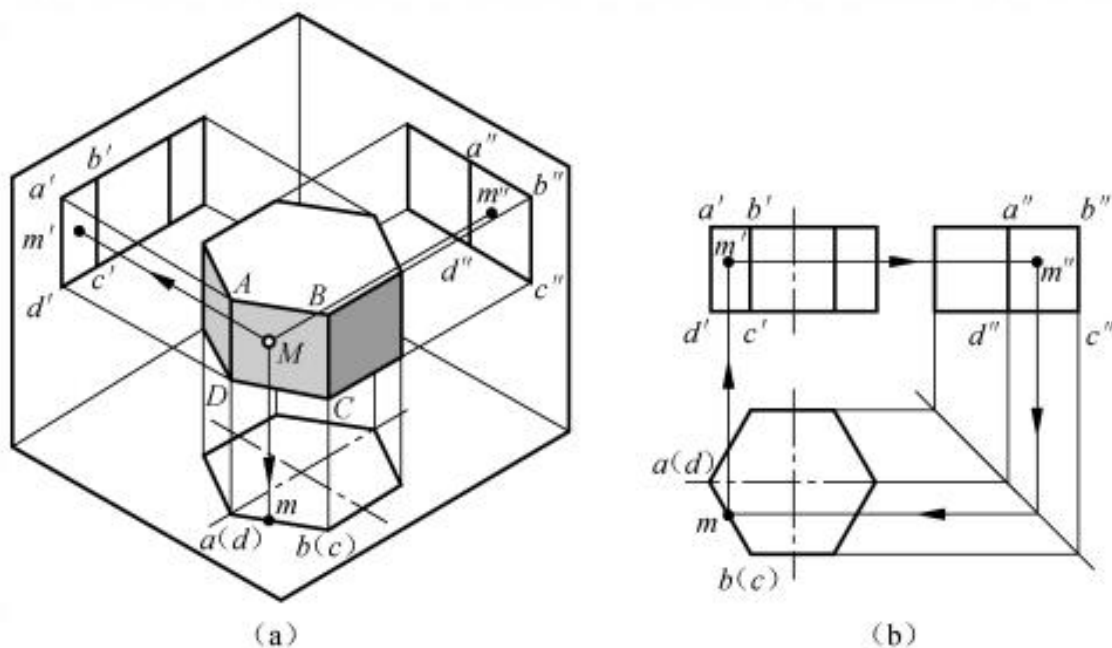


图 2-30 正六棱柱的投影及表面取点

任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

1.2 棱柱三视图的画法

具体画图方法和步骤如图 2-31所示。

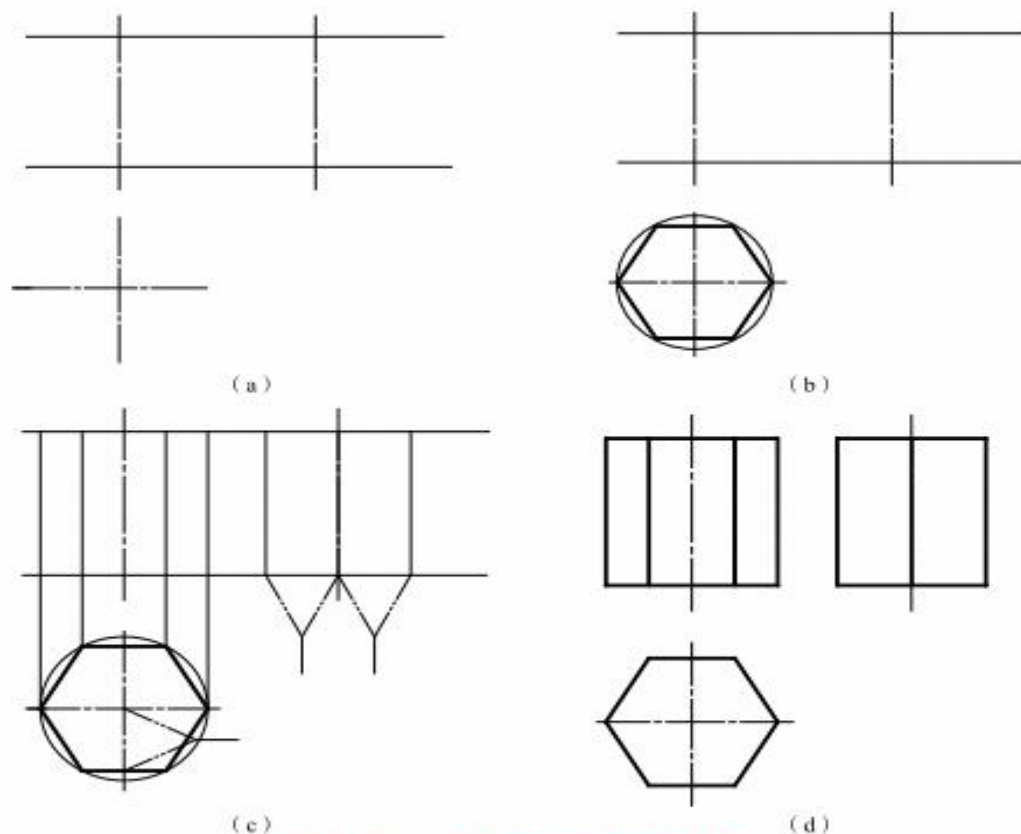


图 2-31 正六棱柱的画图方法和步骤

(a) 画出对称中心线并确定棱柱的高度；(b) 画出正六边形的外接圆，完成正六边形

(c) 根据“长对正，宽相等”确定正六棱柱的各棱线的正面和侧面投影；

(d) 擦除多余线段，加粗各线段，完成全图



任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

1.3 棱柱表面取点

在棱柱表面上取点，其原理和方法与在平面上取点相同。正棱柱的各个表面都处于特殊位置，因此在其表面上取点均可利用平面投影积聚性的原理作图，找点并标明可见性。如图 2-30 (b) 所示，已知棱柱表面上点 M 的正面投影 m' ，求作它的其他两面投影 m 、 m'' 。因为 m' 可见，所以点 M 必在面 $ABCD$ 上。此棱面是铅垂面，其水平投影积聚成一条直线，故点 M 的水平投影 m 必在此直线上，再根据 m 、 m' 可求出 m'' 。由于 $ABCD$ 的侧面投影为可见，故 m'' 也为可见。

特别强调：点与积聚成直线的平面重影时，不加括号。

任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

1.4 棱柱切割体的三视图

立体被平面或曲面截切的结构，基本体被平面截切后的不完整物体称为切割体，平面立体被截切形成的切割体称为平面切割体，曲面立体被截切形成的切割体为曲面切割体，截切基本体的平面称为截平面，截平面与物体表面的交线称为截交线，截交线是一个封闭的线框，它上面的点既在截平面上又在立体表面上，是二者共有的点，如图 2-32 所示。

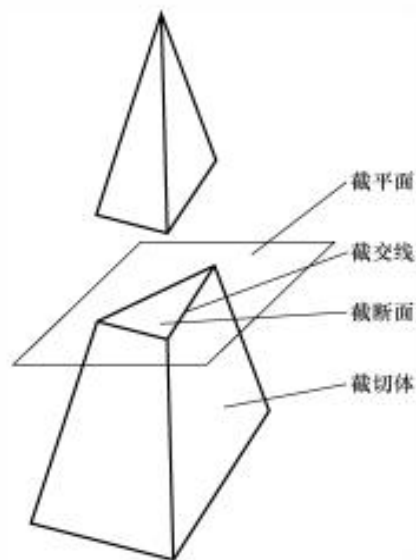


图 2-32 截交线与截平面

任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

2、棱锥

2.1 棱锥的投影分析

图 2-33 (a) 所示为正三棱锥投影，它的表面由一个底面（正三角形）和三个侧棱面（等腰三角形）围成，将其放置成底面与水平投影面平行，并有一个棱面垂直于侧立投影面。

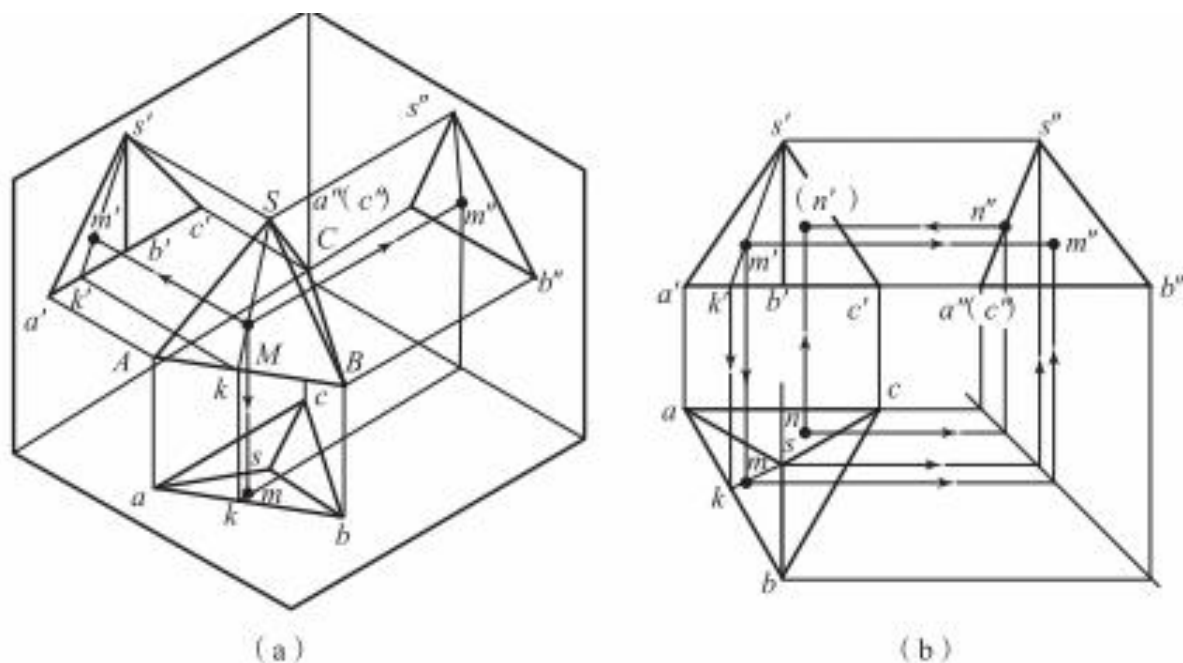


图 2-33 正三棱锥的投影及表面取点



任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

2.2 棱锥三视图的画法

作图时，先画出底面 $\triangle ABC$ 的各面投影，再作出锥顶点 S 的各面投影，然后连接各条棱线，即得正三棱锥的三面投影，如图 2-33（b）所示。

2.3 棱锥表面取点

首先确定点位于棱锥的哪个平面上，再分析该平面的投影特性。若该平面为特殊位置平面，可利用投影的积聚性直接求得点的投影；若该平面为一般位置平面，可通过辅助线法求得。

如图 2-33 所示，已知正三棱锥表面上点 M 的正面投影 m' 和点 N 的水平面投影 n ，求作 M 、 N 两点的其余投影。



任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

二、平面体三视图的绘制

1、棱柱三视图的绘制

绘制棱柱三视图的一般步骤：

- (1) 分析形体特征。底面为特征面，直棱柱和正棱柱的棱面均为矩形，垂直于特征面。棱线也垂直于特征面。
- (2) 确定摆放位置，分析与投影面的关系。
- (3) 根据投影规律，绘制三视图。绘图时，先画特征视图。特征视图从空间上讲与特征面平行的视图，从投影特性上讲是能反映实形，投影有积聚性的视图。



任务2.3 平面立体投影的识读与绘制

2、棱锥三视图的绘制

绘制棱锥三视图一般步骤：

- (1) 分析形体特征即分析棱面和棱线与底面的关系。
- (2) 确定摆放位置，分析与投影面的关系。
- (3) 根据投影规律，画三视图。

可见，绘制棱锥三视图的步骤同棱柱基本一致。不同之处在于正棱锥的形体特征是棱线倾斜于底面，顶点在过底面的形心的垂线上。

3、棱台三视图的绘制

棱台三视图的绘制方法同棱锥基本一致，仅在绘图过程中，必要时延长棱交与一点，即可转换至棱锥的绘制方法上来。

The background features a close-up, slightly blurred image of several interlocking metal gears. Overlaid on this is a faint, semi-transparent technical drawing or blueprint, showing various lines, angles, and geometric shapes. The overall color palette is muted, with greys, browns, and a hint of green from the technical drawing.

Thank You !