8.1 基本立体图形

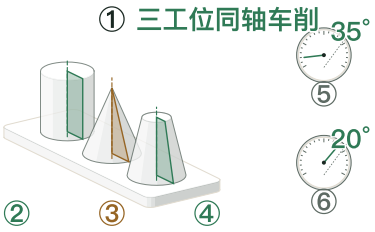
FIG · B2-8-1

01 · 核心定理、公式与阶段边界

① **棱柱本质**：两底面平行且全等，**每相邻两四边形的公共边（侧棱）互相平行**；
② **棱锥与正棱锥**：共顶点三角形侧面；底面为正多边形且顶点投影在中心才叫正棱锥；
③ **棱台严苛条件**：必须由棱锥平行截取，**侧棱延长线必汇交于同一点**；
④ **截面两规律**：① 截面多边形边数 $3 \le n \le$ 多面体总面数；② 平行面被截交线必平行。

02 · 动手实验台

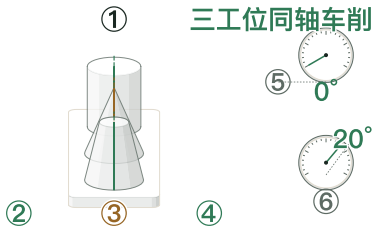
姿态 A · 基准状态



① 旋转体车削成型实验台 · 母线旋转一周生成曲面
② ① 矩形绕边 → 圆柱
③ ② 直角三角形 → 圆锥
④ ③ 直角梯形 → 圆台
⑤ 方位角 θ · 量程[0°, 360°]
⑥ 俯仰角 ϕ · 量程[-60°, 60°]

水平旋转角 θ= 35° · 俯仰角 φ= 20°

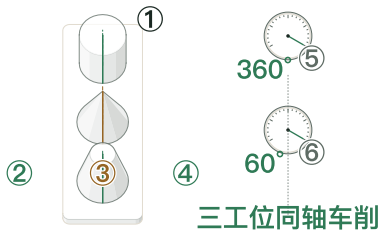
姿态 B · 下界/初始端



① 旋转体车削成型实验台 · 母线旋转一周生成曲面
② ① 矩形绕边 → 圆柱
③ ② 直角三角形 → 圆锥
④ ③ 直角梯形 → 圆台
⑤ 方位角 θ · 量程[0°, 360°]
⑥ 俯仰角 ϕ · 量程[-60°, 60°]

水平旋转角 θ= 0° · 俯仰角 φ= 20°

姿态 C · 上界/满量程端



① 旋转体车削成型实验台 · 母线旋转一周生成曲面
② ① 矩形绕边 → 圆柱
③ ② 直角三角形 → 圆锥
④ ③ 直角梯形 → 圆台
⑤ 方位角 θ · 量程[0°, 360°]
⑥ 俯仰角 ϕ · 量程[-60°, 60°]

水平旋转角 θ= 360° · 俯仰角 φ= 60°

03 · 诊断与易错辨析自测（先独立作答，再核对答案页）

1. 下列图形绕指定轴旋转一周，能形成圆台的是：

☐ **A**等腰梯形绕其下底所在直线旋转
☐ **B**直角梯形绕垂直于两底边的腰所在直线旋转
☐ **C**直角梯形绕不垂直于底边的腰所在直线旋转
☐ **D**平行四边形绕其一边所在直线旋转

2. 一个多面体有 12 条棱、6 个面，且每个面都是四边形。该几何体一定是：

☐ **A**六棱柱　☐ **B**六棱锥　☐ **C**六面体（如四棱柱/长方体）
☐ **D**五棱台

3. 关于棱台的性质，下列说法正确的是：

☐ **A**两底面平行、其余各面均为梯形的多面体一定是棱台
☐ **B**棱台的各侧棱延长后必相交于同一点
☐ **C**棱台的侧面面积全部相等　☐ **D**棱台的上下两底面面积可以相等

4. 用一个平面去截一个正方体，所得截面的边数最多是：

☐ **A**6　☐ **B**7　☐ **C**8　☐ **D**5

参考答案与防坑要点：

(1) [B]

B。圆台的两底面是互相平行的圆面，侧面是曲面。直角梯形中垂直于底边的腰与两底垂直，以这条腰为轴旋转，两底生成平行的两个圆面，斜腰旋转生成圆台侧面。

(2) [C]

C。六棱柱有 8 个面、18 条棱；六棱锥有 7 个面、12 条棱（侧面全为三角形）；四棱柱有 6 个面（全为四边形）、12 条棱、8 个顶点（欧拉示性数 $V-E+F=8-12+6=2$）。

(3) [B]

B。棱台是由平行于棱锥底面的平面截割棱锥所得，因此所有侧棱延长线必然恢复交汇于原棱锥顶点；A 的条件不足：取同中心、边分别平行的水平矩形，下底为 4×2，上底为 2×1.5。对应边连接后四侧面都是梯形，但两底长、宽的缩放比分别为 $1/2$、$3/4$，并非相似截面，所以不是棱台。C 中一般棱台的侧面面积不保证相等；正棱台可保证各侧面全等，但这不是必要条件。D 中真正的棱台由平行截面截割棱锥得到，两底面积不相等。

(4) [A]

A。平面与正方体的每个面相交至多产生一条交线（一条边）。正方体总共只有 6 个面，截面与每个面最多相交一次，所以边数至多为 6（正六边形）。不可能截出七边形或八边形。