## 本讲导学

本节是几何画板的综合应用,综合了几何画板的多项功能制作一个比较复杂的课件。除了例4需要熟练掌握之外,其余的例题只需模仿书上的步骤完成即可。

典型例题1

在作图的过程中,有时需要用斜二测的作图方法将几何图形投影到水平平面上。

例1 用投影方法作正八面体。 教师精讲

[简要步骤]:

(1)作线段 AB,以线段 AB 的中点 C 为圆心,以点 A 为圆上一点 作圆 C,在圆 C 上任取一点 D,以点 C 为旋转中心,将点 D 旋转 90°, 得点 E,将点 E 旋转 90°,得点 F,将点 F 旋转 90°,得点 G,选中 点 D,作动画按钮;

(2)过点C作线段AB的垂线,与圆交于点M、N,过点D、E、F、G分别作线段AB的垂线,垂足分别为D\$、E\$、F\$、G\$;

(3)以点 D ¢ 为旋转中心,将点 D 旋转-45°,得点 H,再以点 D ¢
为缩放中心,将点 H 以 1:2 的比例缩放,得点 H ¢;

(4)以点 E ¢ 为旋转中心,将点 E 旋转-45°,得点 I,再以点 E ¢ 为
缩放中心,将点 I 以 1:2 的比例缩放,得点 I ¢;

(5)以点 F ¢ 为旋转中心,将点 F 旋转-45°,得点 J,再以点 F ¢ 为 缩放中心,将点 J 以 1:2 的比例缩放,得点 J ¢;

(6)以点G ¢ 为旋转中心,将点G 旋转-45°,得点K,再以点G ¢
为缩放中心,将点K以1:2的比例缩放,得点K¢;

(7)连接H¢I¢、I¢J¢、J¢K¢、K¢H¢、MH¢、MI¢、MJ¢、
MK¢、NH¢、NI¢、NJ¢、NK¢。



单击动画按钮,便可看到可旋转的正八面体,如图 6.9。

图 6.9

例2 龟兔赛跑。

不妨假设兔子前进速度为乌龟前进速度的两倍。整个龟兔赛跑分三个 过程:(1)兔子行走了整个路程的一半,而乌龟行走了整个路程的 四分之一;(2)兔子行走了整个路程的一半后睡起了大觉,乌龟按 原来速度继续行走;(3)兔子睡醒后发现乌龟已经跑到前面,马上 追赶,为时已晚。 教师精讲

[简要步骤]: 教师精讲

(1)作水平线段 MN(假设点 M为左端点),在线段 MN上任取 A 点,测量线段 MN的长度,计算线段 MN/4的值,并标识为距离;

(2)将点 M、N 竖直向上平移 3cm,分别得点 B、C,将点 B 按标 识的距离水平平移,得点 D,连接 BD,与过点 A 所作的线段 MN 的 垂线相交于点 A ¢,测量 B、 A ¢ 两点之间的距离,计算 B、 A ¢ 两 点之间距离的 2 倍的值,并标识为距离;

(3)将点 M、N 竖直向上平移 1cm,分别得点 B ¢、C ¢,连接 B ¢ C ¢,将点 B ¢ 按标识的距离水平平移,得点 E; (4) 连接 DC, 在线段 DC 上取一点 F(移动该点, 可以使兔子最终 未能追上乌龟), 隐藏线段 DC, 分别连接 DF、FC;

(5)移动点 A,使过点 A所作的线段 MN的垂线与线段 DF相交于 点 A ¢ ¢,测量 D、 A ¢ ¢两点之间的距离,计算 D、 A ¢ ¢两点 之间距离的 0 倍+线段 MN 长度的一半的值,并标识为距离 将点 B ¢ 按标识的距离水平平移,得点 E ¢;

(6)移动点 A,使过点 A所作的线段 MN的垂线与线段 FC相交于 点 A ¢ ¢ ¢,测量 F、 A ¢ ¢ ¢两点之间的距离,计算 F、 A ¢ ¢ ¢ 两点之间距离的 2 倍+线段 MN 长度的一半的值,并标识为距离,将 点 B ¢ 按标识的距离水平平移,得点 E ¢ ¢;

(7)任作三点 G、H、I,标识向量 GH(该向量用于控制插入的乌 龟的图片的大小)、GI(该向量用于控制插入的兔子的图片的大小);

(8)按标识的向量 GH 平移点 A,得点 J,在 word 中插入乌龟的图 片,并复制到剪贴板中,依次选中点 A、J,按 Ctrl+V,将乌龟的图 片粘贴在以点 A、J为左下、右上端点的矩形框中,调整点 H的位置, 使乌龟大小适中;

(9)标识向量 GI (该向量用于控制插入的兔子的图片的大小);

(10)按标识的向量 GI 平移点 E,得点 K,在 word 中插入兔子的 图片,并复制到剪贴板中,依次选中点 E、K,按 Ctrl+V,将兔子的 图片粘贴在以点 E、K 为左下、右上端点的矩形框中,调整点 I 的位 置,使兔子大小适中;同样,按标识的向量 GI 平移点 E ¢,得点 K ¢, 依次选中点 E ¢、K ¢,按 Ctrl+V,将兔子的图片粘贴在以点 E ¢、 K ¢ 为左下、右上端点的矩形框中;按标识的向量 GI 平移点 E ¢ ¢, 得点 K ¢ ¢,依次选中点 E ¢ ¢、K ¢ ¢,按 Ctrl+V,将兔子的图片 粘贴在以点 E ¢ ¢、K ¢ ¢为左下、右上端点的矩形框中;

(11)移动点 F, 使兔子最终未能追上乌龟, 作点 A的一次性动画。



隐藏不需要的点、线和度量值,龟兔赛跑便制作成功了,如图 6.10。

图 6.10

例 3 如图 6.11 所示的立体图的三视图。 教师精讲





图 6.11

[简要步骤]: 教师精讲

(1) 作水平线段 MN, 在线段 MN 上任取 A、B 两点, 并隐藏线段 MN 和点 M、N, 连接 AB, 以点 A 为旋转中心, 将线段 AB 及点 B 旋转 90°, 得线段 AC;

(2) 在线段 AC 上任取一点 D,将线段 AB 及点 B 按向量 AD 平移 得线段 DE,在线段 DE 上任取一点 F;以点 D 为旋转中心,将点 E 旋转-135°,得点 E ¢,再以点 D 为缩放中心,将点 E ¢ 按 1:2 的比 例缩放,得点 G,连接 DG;

(3)在线段 DE 上接近点 D 处取一点 F ¢,构造点 F 到点 F ¢ 的运 动按钮 1;构造点 F 到点 E 的运动按钮 2;

(4)构造点 D 到点 A 的运动按钮 3,在线段 AC 上接近点 C 处取一点 D ¢,构造点 D 到点 D ¢ 的运动按钮 4;

(5) 任取一点 H, 在线段 DG 上接近点 D 处取一点 H ¢, 构造点 H 到点 H ¢ 的运动按钮 5, 构造点 H 到点 G 的运动按钮 6, 构造点 H 到点 E 的运动按钮 7, 构造点 H 到点 A 的运动按钮 8;

(6) 将点 D 水平平移 5cm,得点 I,标识向量 DI,将点 C、F、H 按标识向量平移,得点 I ¢、J、L; (7)以线段 IJ、IL、II ¢ 分别为长方体的长、宽、高 ,作长方体 IJKL-I ¢ J ¢ K ¢ L ¢ ;

(8)分别作线段 L ¢ I ¢、L ¢ K ¢、L ¢ L 的中点,并以这三个中点作 三角形,其内部为红色;

(9)依次选中运动按钮 6、运动按钮 3、运动按钮 2,作序列按钮, 并将标签改为"立体图";

(10) 依次选中序列按钮"立体图"、运动按钮 5, 作序列按钮, 并 将标签改为"主视图"; 依次选中序列按钮"立体图"、运动按钮 1、 运动按钮 7, 作序列按钮, 并将标签改为"左视图"; 依次选中序列 按钮"立体图"、运动按钮 4、运动按钮 8, 作序列按钮, 并将标签 改为"俯视图";

(11) 隐藏除了立体图和四个序列按钮,如图 6.11。

按不同的序列按钮,便可得相应的视图。可以通过调整点D¢、F¢、 H¢的位置,获得最佳的效果。

● 练一练

完成讲义中的例1到例3。