第六章 几何画板的综合应用

前几章分专题介绍了几何画板的基本功能,本章主要从综合应用的角度来介绍几何画 板。

所谓综合应用,实际上是综合利用工具框中的作图工具、编辑菜单、显示菜单、作图菜 单、变换菜单、度量菜单、图表菜单、窗口菜单等,通过直角坐标系或极坐标系来解决某个 实际应用问题,这个实际问题可以是一个练习、一个教学实例、一个教学片段,也可以是一 个数学专题等。

几何画板 4.06 版自带大量的应用实例,内容涉及到平面几何、解析几何、立体几何、 天文学、物理学等若干课程,特别是关于平面几何、解析几何的实例非常丰富和具体,读者 不妨浏览一下,对于发现问题、启发思路等都有一定的参考作用,在这里就不作介绍了。

本章介绍的实例具有一定的趣味性和实用性,难度适中,与几何画板自带的实例并不重 复。相信读者掌握了这些实例的制作后,能对几何画板有更深入的了解。

§6.1 旋转的正方体的画法

利用几何画板的动画功能,我们可以制作旋转的正方体,通过学习旋转正方体的做法, 其他立体图形的旋转也可以通过类似方法做出。

例1:作可以旋转的长方体。

长方体旋转时,底面四边形的四个顶点应在一个椭圆上转动,因此可先作出底面四边形。 [简要步骤]:

(1) 作水平线段 *AB*,在线段 *AB* 上取一点 *C*,以点 *A* 为圆心,分别以点 *B*、*C* 为圆上一点作两个同心圆,在大圆上任取一点 *D*,选中点 *D* 作动画按钮;

(2) 连接 AD, 交小圆于点 E, 过点 D 作线段 AB 的垂线, 并过点 E 作垂线的垂线, 两 线交于点 F;

(3) 以点 A 为旋转中心, 将点 D、E 旋转 90°, 得点 D'、E';

(4) 过点 D'作线段 AB 的垂线,并过点 E'作垂线的垂线,两线交于点 G;

(5) 以点 A 为旋转中心, 将点 F、G 旋转 180°, 得点 F′、G′;

(6) 连接 FG、GF'、F'G'、GF;

(7) 作竖直线段 HI, 并在线段 HI 上任取两点 J、K, 隐藏线段 HI 及点 H、I;

(8) 依次选中点 J、K,并将其标识为向量;

(9)选中线段 *FG、GF′、F′G′、G′*F 和点 *F、G、F′、G′*,按标识的向量平移,得四边 形 *F*₁*G*₁*F′*₁*G′*₁;

(10)连接 *FF*₁、*GG*₁、*FT*'₁、*G'G*'₁,隐藏不需要的点和线,得长方体 *FGF'G'*-*F*₁*G*₁*F*'₁*G*'₁, 如图 6.1。





单击动画按钮,可以看到旋转着的长方体。但这样作出来的长方体的缺点是不能区分虚 实线。