

本讲导学

本节学习旋转正方体的画法。几何画板制作几何体的旋转的动画比较复杂，尤其是带虚线的旋转体的动画，类似电影中“蒙太奇”的手法，需要把几组动画拼接在一起显示一个复杂的效果，这是一种很重要的课件制作思想，许多复杂的动画需要借助这种拼接的思想才能实现。

作实线的旋转的正方体

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。

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。 教师精讲

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' 、 $F'G'$ 、 $G'F$;

(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 $F_1G_1F'_1G'_1$;

(10) 连接 FF_1 、 GG_1 、 $F'_1F'_1$ 、 $G'_1G'_1$, 隐藏不需要的点和线 , 得长方体 $FGF'G'-F_1G_1F'_1G'_1$, 如图 6.1。

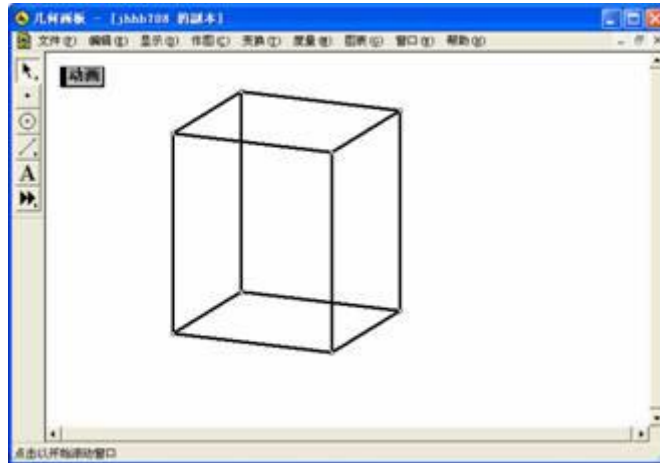


图 6.1

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。

● 练一练

作可以旋转的正四棱锥。教师精讲

