

练习

动画按钮的使用 2

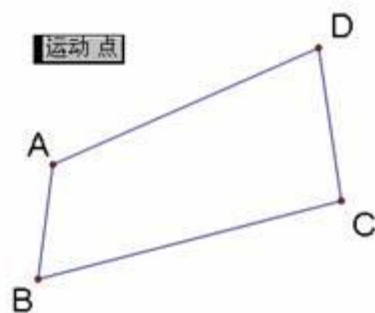
例 3 作一个四个端点可以在屏幕上任意运动的四边形，然后作它的中点四边形，观察中点四边形是什么四边形。教师精讲

[简要步骤]：

(1) 用画点工具作点 A、B、C、D，连接 AB、BC、CD、AD，然后选中点 A、B、C、D，打开编辑菜单，作“动画”按钮，如图 2.3；

(2) 选中线段 AB、BC、CD、AD，利用作图菜单的中点命令，作出各边的中点，连接中点，作出中点四边形 EFGH，如图 2.4；

(3) 利用度量菜单度量线段 EF、FG、GH、EH 的长度，以及它们的斜率，如图 2.5。



图

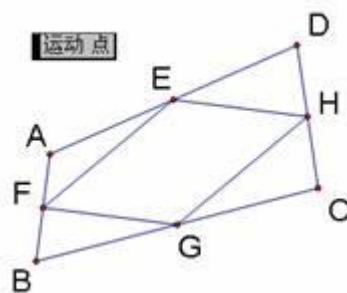


图 2.4

$m \overline{EF} = 3.41 \text{ 厘米}$	$m \overline{FG} = 2.29 \text{ 厘米}$
$m \overline{GH} = 3.41 \text{ 厘米}$	$m \overline{EH} = 2.29 \text{ 厘米}$
斜率 $\overline{EF} = 0.81$	斜率 $\overline{FG} = -1.23$
斜率 $\overline{GH} = 0.81$	斜率 $\overline{EH} = -1.23$

图 2.5

单击“运动”按钮，观察 A、B、C、D 的运动方式，以及中点四边形各边的长短和斜率的变化情况。注意此时 A、B、C、D 四点是在屏幕上任取的四点，所以它们的运动路径就是整个平面，在平面上作随机运动。

例 4 任作两条线段 AB、CD，并在这两条线段上各取一点 E、F，连接 EF，求线段 EF 中点 G 的轨迹。

教师精讲

分析：本例中 E、F 点分别在线段 AB、CD 上运动，因此可以构造多点的动画，跟踪中点 G，观察 G 的轨迹。由于线段 AB、CD 的长短、垂直、平行等情况的不同，线段中点 G 的轨迹将呈现多样性。如图 2.6 所示。

由于点 G 是由两个自由点 E 、 F 所控制，因此无法直接作出点 G 的轨迹。我们可以先固定点 E ，画出点 G 关于点 F 的轨迹（一条线段），然后利用作图菜单中的“轨迹”，得到此线段关于点 E 的轨迹。

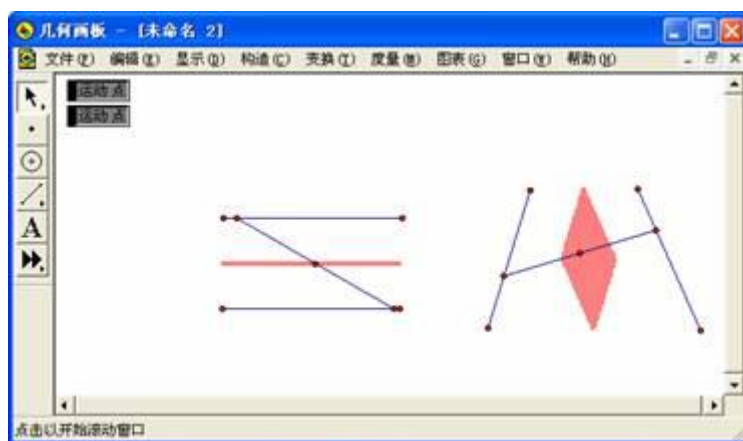


图 2.6

[简要步骤]：

（1）在绘图窗口中任作两条线段 AB 、 CD ，并在线段 AB 、 CD 上分别取点 E 、 F ；

（2）连接 EF ，作线段 EF 的中点 G ，并跟踪点 G ；

（3）依次选中点 E 、点 F ，利用编辑菜单中“操作类按钮”，选“动画”、并将动画速度都改为“中速”，然后确认，得到动画按钮。

单击动画按钮，便可看到点 G 的轨迹。我们可以用以下作法，作出

点 G 的轨迹。

(4) 连接 EC、ED，分别作出线段 EC、ED 的中点 H、I，连接 HI；

(5) 选中线段 HI 和点 E，利用构造菜单中的“轨迹”，得到线段 HI 关于点 E 的轨迹，即点 G 关于点 E、F 的轨迹。

不妨改变线段 AB 或线段 CD 的长短或方向，观察点 G 的轨迹发生什么变化。

例 5 作地球绕着太阳转，同时月亮绕着地球转的动画。 教师精讲

分析：本例也是多点动画，我们假设月亮绕地球转、地球绕太阳转的轨道都为圆。当地球绕着太阳转，同时月亮绕着地球转的时候，可以发现月亮绕地球转动的轨道也在绕着太阳转。

(1) 在绘图窗口中任作四条线段 AB、CD、EF、GH，分别表示太阳、地球、月亮的半径、月亮绕地球运动的轨道；

(2) 以任意点 I 为圆心，AB 为半径，作代表太阳的圆，作出圆的内部，并将颜色变为红色；以点 I 为圆心，作表示地球绕太阳转的轨道的圆 J，在轨道上任取一点 K，以点 K 为圆心，CD 为半径，作代表地球的圆，作出圆的内部，并将颜色变为蓝色；

(3) 以点 K 为圆心, GH 为半径, 作表示月亮绕地球转的轨道的圆 KL, 在轨道上任取一点 L, 以点 L 为圆心, EF 为半径, 作代表月亮的圆, 作出圆的内部, 并将颜色变为黄色;

(4) 依次选中点 K、点 L 作动画按钮, 使点 K 转动的速度为慢速, 点 L 转动的速度为快速, 如图 2.7 所示;

(5) 隐藏线段 AB、CD、EF、GH, 点 I、J、K、L, 圆 IJ、KL, 单击动画按钮, 便可看到地球绕着太阳转, 同时月亮绕着地球转。

注意: 从上面的例子中我们可以看出, 点运动的路径是与点本身的属性有关的。我们可以把几何画板中的点分成三类: 一类是自由点, 它没有父对象, 即可以不受任何限制地在平面上到处移动的点; 一类是半自由点, 可以在一定的路径内移动的点, 如线段和圆上的点, 点的父对象就是线段或圆; 还有一类是非自由点, 由其它几何对象产生, 如直线和直线的交点, 直线和圆的交点等, 如果它要运动, 则产生它的父对象都要运动。

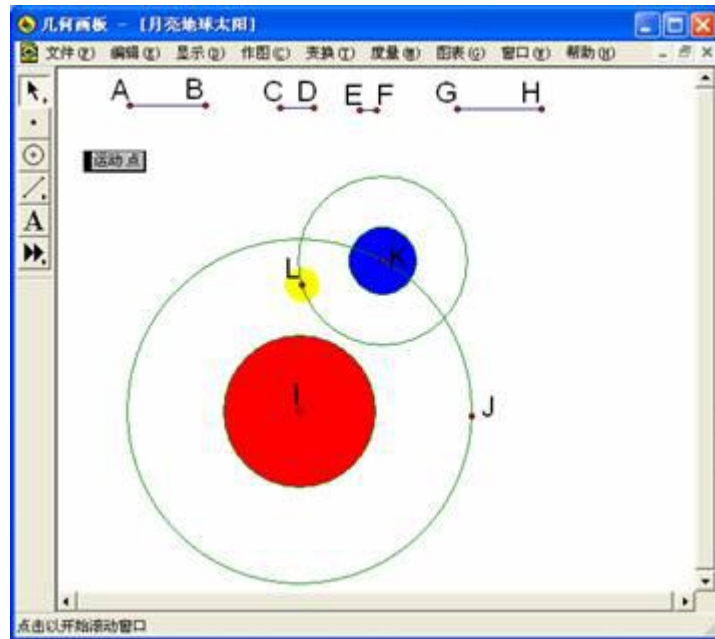


图 2.7

● 练一练

1.在平面上任意作 30 个点，作这 30 个点在平面上的运动，模拟布朗运动。教师精讲

2.如图，作图片的动画：按“运动点”按钮，小白兔的图片会沿直线运动。（提示：从 word 中复制粘贴兔子图片到几何画板，然后选中移动的点和图片，利用“编辑”菜单的“粘贴图片”，则图片和点粘贴在一起） 教师精讲

运动点

