

2019

网络画板赛第 104 期打擂题分享



作者：南京市聋人学校王明全

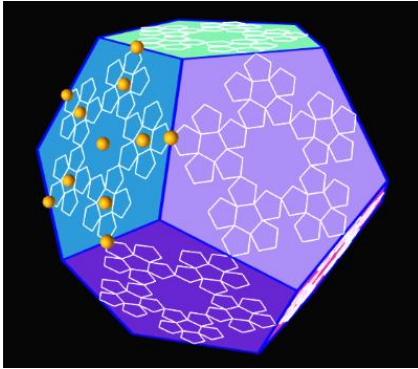
成都景中教育软件有限公司

2019/2/13



### 一、题目要求

如图：正十二面体，每个面上迭代五角繁星。



### 二、分享说明

本期课件制作思路，可以在正十二面体系的基本上，利用自带的工具“多面体的顶点”、“多面体的棱”(作出后删除不需要的那些顶点与棱)进行制作，这样作起来比较方便，也不需要动太多的脑筋，这里我就不详细叙述了，读者可细看吴宇迪同学和王广喜老师的作品。我没有采用这一简单方法，而是在计算的基础上，通过一个点进行制作，最后才作出那个正十二面体，这一作法需要动此脑筋，计算量比较大些，而且本人也只是作出了一各情况(请有兴趣的读者可在此基础上尝试制作可变化的情况)。总体思路：利用计算绘制出一个主要点，然后在利用旋转、平移、迭代等完成制作。

下面就边介绍步骤。

### 三、设计与制作过程

1、进入 3D 制作界面，新建变量 r、a、b，如下图所示

变量	最小值	最大值	增量	当前值	
r	0	10	0.1	4	x
a	0	10	1	0	x
b	0	10	1	0	x

确定

并输入下图所示的计算(m0、m1 共两个计算)。

```
m0: a + 1 = 1.00
m1: b + 1 = 1.00
```

2、绘制下图所示直角坐标点 A

坐标点	x坐标	x拖动	y坐标	y拖动	z坐标	z拖动	
0			$r * \sqrt{\dots}$		$r * \cot(p)$		x

确定

X: 0    Y:  $r * \sqrt{1 - (\cot(\pi / 5))^2 / 3}$     Z:  $r * \cot(\pi / 5) / \sqrt{3}$



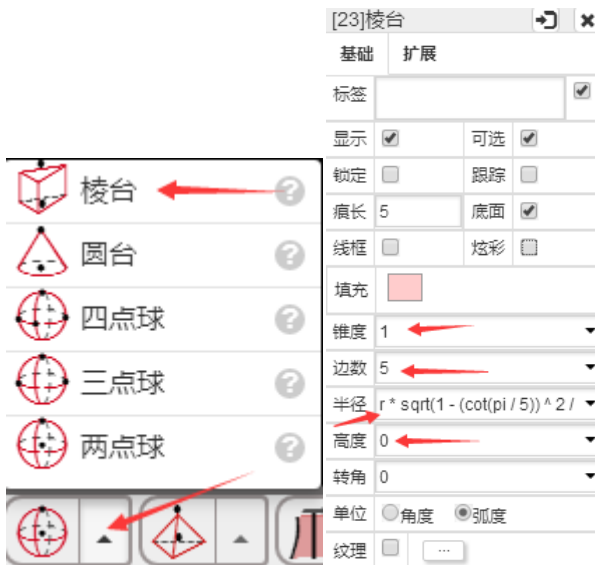
3、依次选中点 A、Z 轴，按下图所示旋转得点 B，再同时选中点 A、B，构造中点 C。



4、依次选中点 C、Z 轴，按下图(左)所示操作，弹出下图(右)所示对话框后直接确定，构造点 C 在 Z 轴上的投影点 D。



5、依次选中点 D、坐标原点 O，按下图(左)所示操作构造棱台，然后在棱台属性对话框中进行设置，如下图(右)所示，设置完成之后点空白处，设置就自动生效。





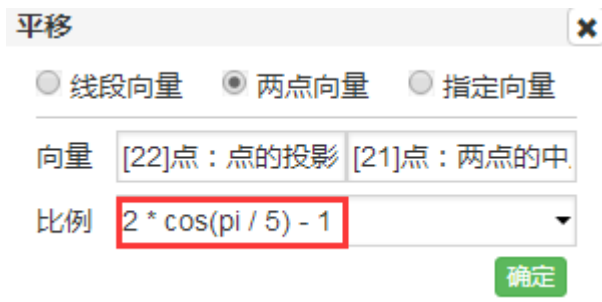
半径:  $r * \sqrt{1 - (\cot(\pi / 5)) ^ 2 / 3} * \cos(\pi / 5) * 2 * (1 - \cos(\pi / 5)) / (1 + 2 * \cos(\pi / 5))$

6、选中“5”中刚刚构造的棱台，按下图(左)所示操作进行平移，弹出对话框的设置如下图(右)所示，得到一个新的棱台，并隐藏“5”中所得棱台，



比例处输入:  $(4 * \cos(\pi / 5) - 1) / (1 + 2 * \cos(\pi / 5))$ 。

7、选中 Z 轴，按“6”中操作一样(但比例为下图所示红色方框内的输入)进行平移，得到一条直线，



8、依次选中“6”中所得棱台、“7”中所得直线，按下图(左)所示操作进行旋转，弹出对话框中设置如下图(右)所示，确定后又得到一个棱台，



然后隐藏“6”中所得棱台与“7”中所得直线，并对刚刚所得棱台的属性作下图(左)所示的设置(颜色、透明等据喜好自行设置)。



9、同时选中点 O、A、B，按上图(右)所示构造平面，再同时选中“8”中所得棱台与刚刚构造的平面，按下图(左)所示操作，弹出下图(左)所示对话框，直接确定后又得一棱台，接着选中 Z 轴，按键盘“空格”一次，也得到 Z 轴关于平面的对称线，然后隐藏“8”中所得平面。

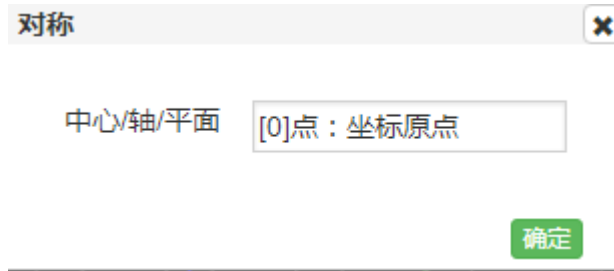


10、依次选中“9”中所得棱台、所得直线，按下图(左)所示操作进行旋转，弹出对话框如下图(右)所示设置，确定之后得到一个棱台，然后隐藏“9”中所处棱台与直线。

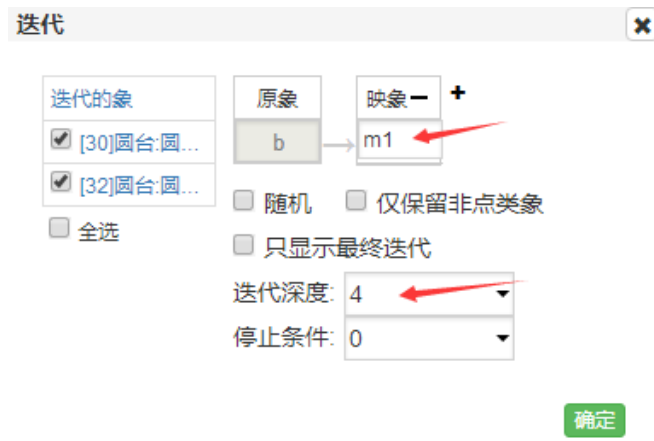




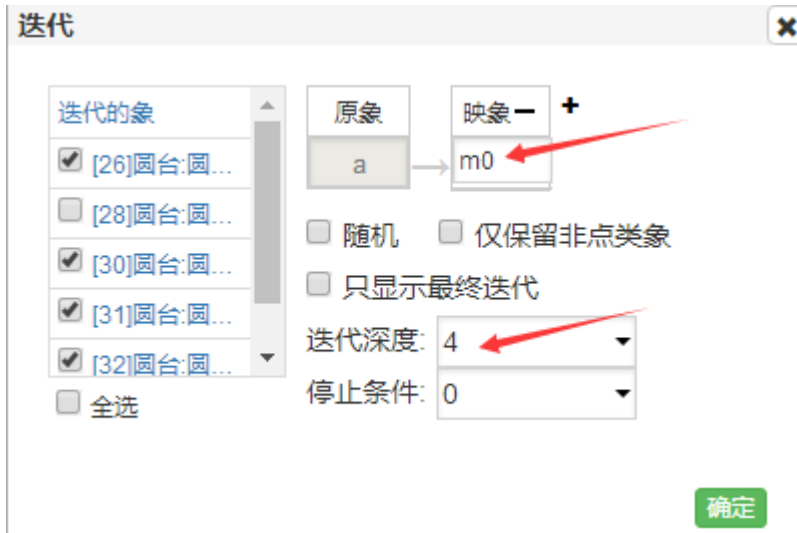
11、同时选中“8”、“10”中所得棱台，再选中坐标原点 O，按下图(左)所示操作构造中心对称，弹出下图(右)所示对话框后直接确定，得到两个棱台，然后同时选中刚刚得到的两个棱台与“10”中所得棱台，作与“8”中所得棱台一样的属性设置。



12、选中变量 b，按下图(左)所示操作进行迭代，弹出对话框设置如下图(右)，

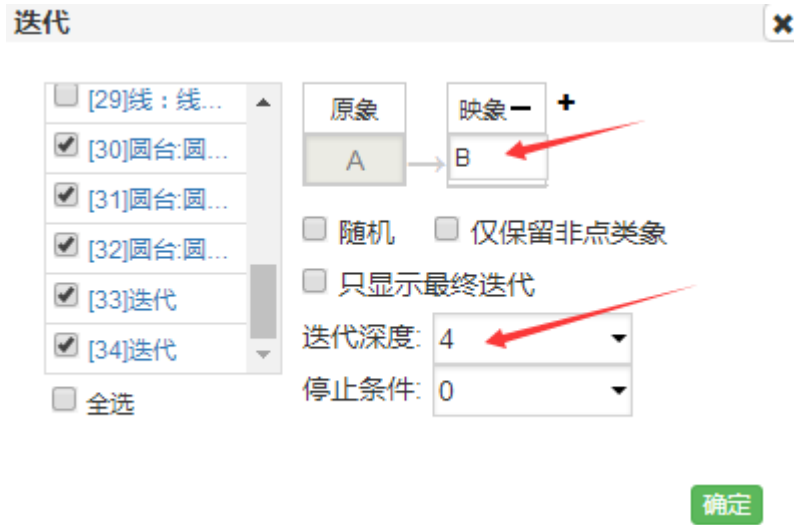


再选中变量 a，进行迭代，弹出对话框设置如下图，别的不动，





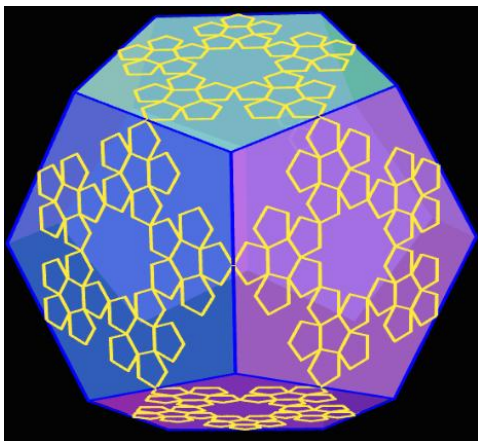
再选中点 A，作迭代，弹出对话框中设置如下图(左侧“迭代的象”列表里只去掉所有的“点”与“线”前面方框里的“√”，别的不动.)。



13、依次选中坐标原点 O、点 D，按下图(左)所示构造正十二面体，设置其半径为 r，并对别的相差属性据喜好作适当设置。



到此全部制作完成，隐藏不需要的对象，并对整体据喜好进行相关设置。【整体效果如下图】



如有不当之处，欢迎拍砖！

【另外，若要作出繁星的变化情况，请参考前文所说吴、王两位的作品，自己尝试制作。😊】