

题目2

问题二对应的程序如下：

定义圆环的内外半径

`R = 3; % 外半径`

`r = 1; % 内半径（环的宽度由这个参数和后续计算中的 $\cos(\theta)$ 决定）`

生成参数 θ 和 ϕ 的网格

`[theta, phi] = meshgrid(linspace(0, 2*pi, 50), linspace(0, 2*pi, 50));`

计算 x, y, z 坐标

`x = (R + r * cos(theta)) .* cos(phi);`

`y = (R + r * cos(theta)) .* sin(phi);`

`z = r * sin(theta);`

使用surf函数绘制三维图像

`figure;`

`surf(x, y, z);`

添加图形标签和标题

`xlabel('X');`

`ylabel('Y');`

`zlabel('Z');`

`title('圆环函数');`

设置图形视角

`view(3);` 或者使用其他视角

添加光照效果（可选）

`shading interp;` 平滑着色

`colormap jet;` 设置颜色映射

`colorbar;` 显示颜色条

`lighting gouraud;` Gouraud光照

如果需要，可以添加网格线

`grid on;`

该程序首先定义了圆环的内外半径 R 和 r ，然后生成了一个 θ 和 ϕ 的网格，这些网格点覆盖了整个圆环面。接下来，程序计算了每个网格点上的 x, y, z 坐标，并使用surf函数绘制了三维图像。最后，程序添加了图形标签、标题、光照效果和网格线。

