

圆拉伸可以得到椭圆

小圆滚滚

1 圆演变成椭圆

已知圆的方程为: $x^2 + y^2 = r^2$

假设延x轴拉伸k倍, 则新坐标 $\begin{cases} x_2 = kx \\ y_2 = y \end{cases} \quad (k > 1)$ 也即 $\begin{cases} x = \frac{x_2}{k} \\ y = y_2 \end{cases}$

代入圆的方程

则新的坐标满足 $(\frac{x_2}{k})^2 + y_2^2 = r^2$

两边都除以 r^2

令 $a=kr$, $b=r$

则新的坐标满足 $\frac{x_2^2}{a^2} + \frac{y_2^2}{b^2} = 1$

即椭圆方程。