### 常见几何体的转动惯量

2016/12/21

**预备知识:** 体积分(未完成)

以下计算几种几何体的转动惯量，假设质量为且均匀分布，尺寸与转轴如图所示．（图未完成，图中要包括转动惯量公式）

，，，，，

**细圆环，薄圆柱壳**

细圆环和薄圆柱壳的所有质量与转轴的距离都为，可以看成许多质点的叠加，每个质点转惯量为，所以.

**细棒，以端点为轴**

细棒的线密度为，如果划分成长度为的小段，第段距离转轴，

**细棒，以中心点为轴**  或 

**薄圆盘，圆柱**

薄圆盘可以看做许多宽度为的细圆环组成，质量面密度为，第个圆环的半径为，面积为，总转动惯量为



也可以在极坐标中直接根据定义写出积分



**薄球壳**

球壳也可以看做许多细圆环组成，质量面密度为，球坐标中，令第个圆环对应的极角为，宽度为，面积为，半径为，总转动惯量为

 (\*)

也可以在球坐标中直接写出球面积分



其中对的积分使用了换元积分法(链接未完成，最好有链接到例题)

**球体**

球体可以看做许多薄球壳组成，体密度为，令第个球壳半径为，厚度为，体积为，总转动惯量为



也可以在球坐标中直接体积分



其中对的积分使用了换元积分法(链接未完成，最好有链接到例题)

**长方体**

平行轴定理(未完成)