

# 魔尺模拟器说明文档

## 1 基本介绍

魔尺模拟器，顾名思义，旨在对魔尺进行计算机模拟，实现在软件中创建魔尺、扭转魔尺、保存操作步骤等功能。既能够寓教于乐，也可为网友交流提供更为便捷的途径。

## 2 配置说明

软件运行不需要特别进行配置，双击“魔尺模拟器.exe”直接运行即可。（请不要删除文件夹中的其他文件）

## 3 操作方法

打开魔尺模拟器，点击“新建”按钮（或Ctrl+O快捷键），创建魔尺。考虑到屏幕显示的特点，目前暂不支持50段以上的魔尺，或奇数段魔尺。

点击画面任何一个部位，弹出操作对话框，旋转部位支持  $[1, Dimension - 1] \cup [-\frac{Dimension}{2}, -1]$  的范围，负数表示从魔尺尾部数起。

旋转方向支持三种方式：顺时针，逆时针或旋转180°。

为了帮助软件的使用者更方便、直观地观察魔尺，软件提供了旋转魔尺的功能：按“I”与“K”分别实现魔尺的俯仰翻转；按“J”与“L”分别实现魔尺的左右平转；按“U”与“O”分别实现魔尺的左右滚转。

如果对某一步的操作不满意，可以点击“编辑”-“上一步”或按热键Ctrl+Z退回上一步，再进行操作时将不再保存原先的步骤。相反的操作作为“编辑”-“下一步”。类似的操作还有“编辑”-“回到起点”以及“编辑”-“完成剩余步骤”。

## 4 如何保存一个操作序列？

魔尺模拟器支持操作序列保存与装载。

完成一个操作序列后点击“文件”-“保存”或按热键Ctrl+S保存操作序列文件。重新装载后魔尺将回到初始状态，点击“编辑”-“下一步”或“编辑”-“完成剩余步骤”以重现保存的步骤。

## 5 重要的技术实现

在魔尺模拟器的实现过程中，不仅用到了Microsoft的MFC，也用到了OpenGL、ogldev、AntTweakBar、freeglut、glew 等开源库，这些开源库为软件的开发提供了非常重要的帮助。

此外，最具原创性的部分在于魔尺的储存以及操作。每一个魔尺类中储存了若干个cube对象，每一个cube对象对应魔尺的一节，用六个顶点的坐标来表征。同时，cube类提供了计算旋转矩阵的函数，返回一个以该“块”的底面中心为基点、该面法向量为旋转轴的旋转矩阵，用来实现魔尺各个部分的相对旋转、以及图形界面整体视角转移的操作。旋转矩阵的推导过程并不复杂，最基本的线性代数知识即可解决。