

半自动机械式尺规钟表

王秀芹 / 辽宁省盘锦市双台子区高家小学

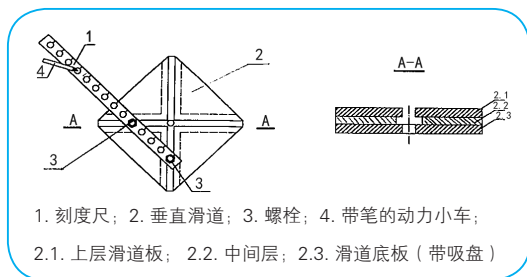


图1 滑道板结构

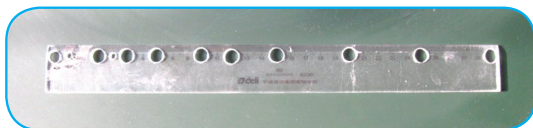


图2 刻度尺

◎ 项目背景

根据小学低年级学生在“认识钟表”知识中很难理解时刻与角度的关系以及高年级学生对椭圆的特点及画法的疑惑，笔者开发研制了“半自动机械式尺规钟表”，这既便于学生直观理解知识，又满足了学生探索科学的愿望。

◎ 科学原理

根据“线段的两个端点在互相垂直的轨道上运行，线段长短不变，而这条线段延长线上的一点所经过的轨迹是一条平滑的封闭曲线即椭圆”这一原理和数学知识间的紧密联系，运用了改一改、加一加、减一减、组合、拓展功能等科学发明方法。

◎ 制作材料

边长为15cm的白色塑料方形垂直滑道板1块，带笔的机械小车，吸盘，磁铁，表盘，量角器，指针，带孔刻度尺1把，螺栓2个，铅笔、刻刀各1把。

◎ 制作方法

➤ 制作带360°量角器和表盘的滑道板

◆ 先用白色光滑的塑料板和磁铁制作方形垂直滑道及带量角器的表盘。该板分3层，上层为滑道板，由4块带直角的等腰三角形板构成；中间层为磁铁粘接成直角的等腰三角形板，沿滑道的边比上滑道板的边小2~3mm；滑道底板为带360°量角器、表盘和中心孔（直径为3mm）的方形板。将上滑道板、中间层依次胶接在滑道底板上构成

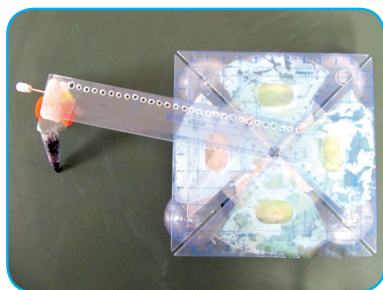


图3 画椭圆

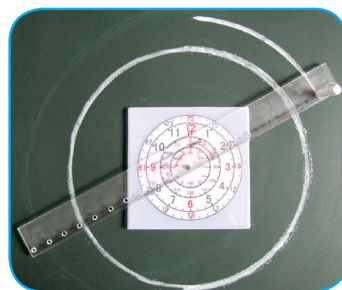


图4 画圆

互相垂直的、宽度为 3mm 的垂直滑道，并在四角打孔安装吸盘。见图 1。

◆ 制作刻度尺

◆ 在刻度尺上每隔 5mm 打一个直径为 3mm 的圆孔。
见图 2。

② 组装

◆ 把两个螺杆插入刻度尺的两个圆孔中，并使螺杆分别在垂直滑道中用螺母拧紧，使刻度尺可以在滑道中滑动，使用时将笔或刻刀装在另一个圆孔中（也可以装上带笔的机械小车）构成半自动机械式尺规。

◆ 用螺栓把刻度尺或时针、分针装在带 360° 量角器和表盘的滑道底板的中心孔中。

③ 使用方法

① 画椭圆

◆ 先用吸盘将垂直滑道板固定在黑板或桌面上，再将两个螺栓中的两个螺杆穿入刻度尺设定距离（长、短半轴之差）的孔中，并装入方形垂直滑道板的垂直滑道中，把笔插入刻度尺插笔的圆孔中，定好笔与两个螺栓的距离，即长、短半轴的长后，将笔旋转一周即画出椭圆。
见图 3。

② 画圆

◆ 将一个螺栓穿入刻度尺的一个孔中并固定在方形垂直滑道板的中心孔中即圆心，将笔插入刻度尺设定的孔中旋转一周即画出圆。这种方法画圆可使学生直观地认识到当长短半轴的差为 0 时，椭圆就变成了圆。见图 4。

③ 识别钟点与表针转过角度的对应关系

◆ 尺规式钟表又是一款别致的钟表，能很方便地观察到钟点与表针转过角度的对应关系。见图 5。■

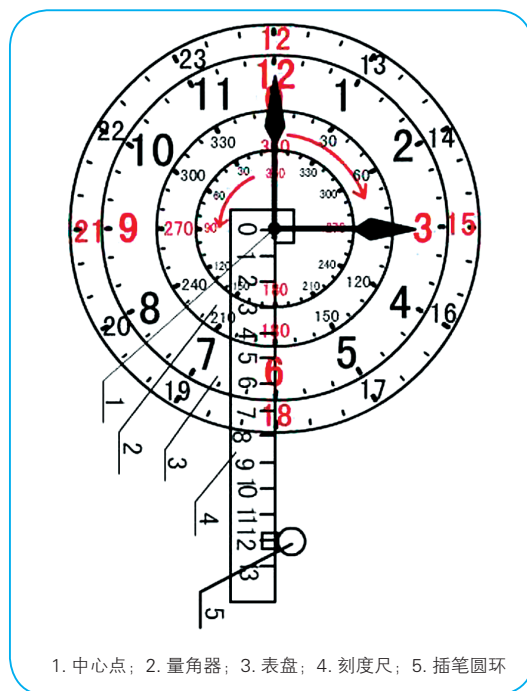


图5 尺规式钟表的表盘局部