

# 巧用 Word 自带的绘图工具绘制物理电学矢量图形

朱玲慧 周新雅 邹芳 吕露

(江西师范大学物理与通信电子学院 江西 南昌 330022)

(收稿日期:2017-01-24)

**摘要:**从常用的 Word, WPS 软件中的绘制工具介绍入手,以流程图、曲线图、自选图形和电路图为例,介绍基础图形矢量图的实用绘制方法和技巧,为物理教师进行图形绘制提供一种无需借助于其他软件就能自制矢量图形的方法,积累创建图形模板库的有效途径。

**关键词:**Word WPS 绘图工具 矢量图 图形模板库

矢量图具有体积小、清晰度高、放大不变模糊、易拆分和组合、组建图形库资源等突出优点,物理教师如果在编写教案、试卷和课件时,选择矢量图形,将有效提高图形的清晰度和工作效率。而采用 DrawTools 函数绘图软件绘制函数坐标图像<sup>[1]</sup>,采用 PowerBuiled, 几何画板等第三方软件绘制相应矢量图<sup>[2]</sup>,对一线教师来说并不是一件很容易的事。如果利用 Word, WPS 中的绘制工具绘制矢量图,就

既简单又易操作,还所见即所得,尤其是利用它来绘制物理电学矢量图时既方便又实用。

## 1 绘图工具的调用及其使用方法

在“插入”选项卡上的“插图”组中,单击“形状”展开菜单(图 1)。在幻灯片上插入自选形状时,菜单栏会出现“格式”选项,单击“格式”会出现图 2 选项卡,在这些选项卡中可以执行以下任一操作。



图 1 单击形状建立绘图工具

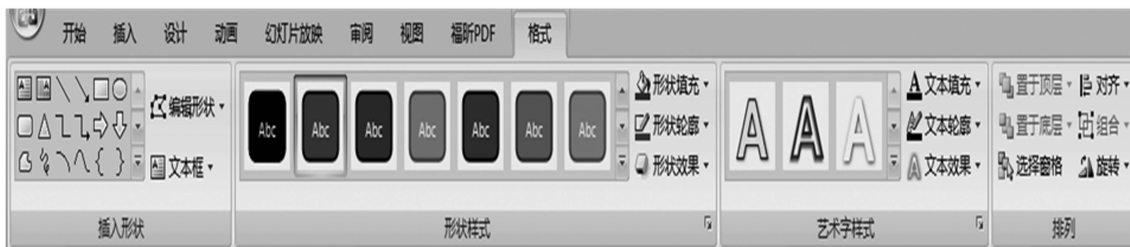


图 2 绘图工具“格式”选项卡

**插入形状.**在“插入”选项卡上的“形状”中选择自己要用到的图形(比如矩形、圆形、直线、弧形等),单击一个图形,然后在幻灯片的恰当位置单击鼠标拖拉出恰当大小。

**调节形状.**有些图形绘制出来后,在图形上会自带一个菱形的黄色亮点,拖拉此亮点可以调节出选项卡中没有的图形(比如弧形就可以调节成半圆

型)。

**组合多个图形.**按住 Ctrl 键的同时并单击要包含到组合中的图形,在“格式”选项卡中的“排列”中单击“组合”,以便将所有图形当做一个对象来处理。

**对齐若干图形对象.**若要对齐对象,按住 Ctrl 键并选择要对齐的对象。在“排列”组中,单击“对齐”以从各种对齐命令中进行选择。

## 2 绘制伏安法测电阻的电路图

图3绘制的是分压式内接法测电阻的电路矢量图,类似这样的电路图在初、高中物理电学中是极其重要的内容,为了更好地配合教学,物理教师有必要熟练掌握这些电路图的绘制方法.

表1是笔者罗列出的5种基本用电器的矢量图绘制方法,只要在Word,WPS或PowerPoint中把这些矢量图分别画好之后进行连接组合起来就可以了.可以选择自选图形中的肘型连接符按图3进行连接,肘型连接符中间的一根线段上有个小棱形,点

击它可以上下左右平移中间的线段,使用肘型连接符还是比较方便的.

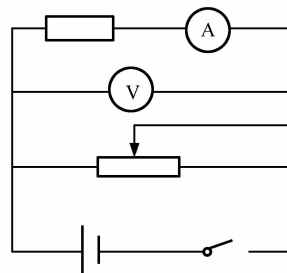


图3 分压式内接法测电阻

表1 5种基本用电器的绘制过程

用电器	用电器矢量图	用PowerPoint绘制矢量图的方法
电阻		在绘图工具选择矩形,画一矩形,填充白色轮廓,选黑色调适当粗细(2磅)再画一根直线,两者叠放,右键将矩形放于顶层,全选居中对齐,最后右键组合
电流表		在绘图工具栏选择圆形,画一圆,设置为无填充,黑色边框适当粗细(2磅),后面有两种方式:1.直接键入大写字母A调整大小并居中然后保存为图片.2.直接插入艺术设置为黑体有阴影,去阴影,叠放一起组合然后保存为图片
电压表		在绘图工具栏选择圆形,画一圆,设置为无填充,黑色边框适当粗细(2磅),后面有两种方式:1.直接键入大写字母V调整大小并居中,然后保存为图片.2.直接插入艺术设置为黑体有阴影,去阴影,叠放一起组合然后保存为图片
开关		画一个小圆设置无填充,边框为黑色适当粗细(2磅),再画一根短直线同样颜色和粗细,最后两者组合
电源		画两根一长一短的直线,设置为黑色适当粗细(2磅),全选居中对齐并组合

## 3 绘制几种常用到的用电器

绘制电路图首要的是绘制好电器,除了电表、电压表和电阻之外还有其他一些用电器的绘制方法也是要掌握的,比如传感器、通电螺线管、变压器等.

### 3.1 传感器的矢量图的绘制方法主要有两种

#### 3.1.1 遮挡法

选择自选图形中的圆,画出一个标准的圆,如图4(a)所示,将其设置为无填充,边框为黑色适当粗细.然后按Ctrl+C同时托动鼠标复制几个圆并全选所有圆,格式设置为上下对齐并纵向分布,如图4(b)所示,接着画一个矩形叠放在并列的圆上留出圆的一半出来,如图4(c)所示,将矩形设置为白色填充无边框并全选组合,如图4(d)所示,最后复制组合图形将复制的图形旋转180度,然后弧对弧叠放中间留出部分插入一条线段,最后组合,如图4(e)所示.

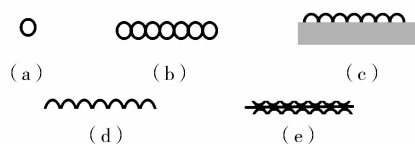


图4 传感器的绘制过程

#### 3.1.2 用弧形工具画法

图5的方法是:选择自选图形中的弧形,画出弧形并把弧形拉成半圆形,如图5(a)所示,然后按Ctrl+C拖动鼠标复制出并列的半圆并且将其组合如图5(b)所示,最后将其复制并旋转180度,弧对弧叠放并在中间插入一条线段,最后组合,如图5(c)所示.



图5 传感器的绘制过程

#### 3.2 通电螺线管的画法

在自选图形中选一个弧形,画一个弧形出来并

(下转第101页)

OM(解法4)和切线QB(解法5)这个临界条件.

#### 4 解题反思与启示

以上是笔者想到的5种解法、两种思路.其中解法1和解法2为比较常规的方法,从物理规律入手,当然推算过程稍显复杂;解法3、解法4和解法5,思考起点虽是物理受力分析和平衡规律,但解题入手点和思维方法却更偏重于几何知识,典型的应用数学解决物理问题,是数学物理方法,其难点在于能否根据物理情景迅速抽象出几何模型,并在几何模型中找到变量关系.很显然,前两种解法很规矩,后面3种解法更直观简便,但是解答难度相差无几,能用

什么方法关键在于考生自己的能力结构,和本题考查的知识结构相关度不大.

如何形成优良的能力结构?笔者想,除了扎实的物理基本功底之外,还在于学生有足够多实践机会,在关键时候得到恰当的点拨,绝不是教师喋喋不休,代审题、代解题等包办代替的教学活动能够形成的.所以设置合适的物理情境,采用一题多解、多题归一的教学活动,给予学生思考、动手动脑的机会,实战中一定会形成学生优良的能力结构.而且学生对数学知识应该会比教师更熟悉,欠缺的只是跟物理模型的结合训练而已,一旦学生掌握用某种数学工具解决物理问题,一定会比教师解决得更快.

(上接第97页)

拉成半圆形,如图6(a)所示.然后将半圆图形复制并旋转180度,口对口错开相对,中间连接一条线段最后组合一起,如图6(b)所示.接下来按Ctrl+C并左击拖动鼠标复制数个组合好的图形(b),全选所有图形,格式设置为纵向分布上下对齐,如图6(c)所示.最后在自选图形中选一个矩形,画出一个可以镶嵌在螺线管中部的矩形,设置为无填充叠放于螺线管底部并组合,如图6(d)所示.

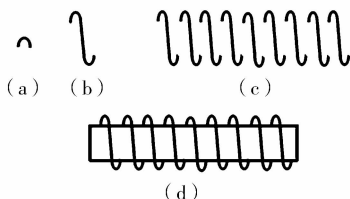


图6 通电螺线管的绘制过程

#### 3.3 变压器的画法

变压器的绘制就可以利用上述所绘制的螺线管,选上述图6(c)图形,将其复制两个出来,全部旋转90度并取消组合删除不需要的部分,如图7(a)所示.然后画出两个矩形填充为无色,如图(b)放置.最后添加一些标示文本并组合,如图7(c)所示,并且将其另存为图片形式保存.

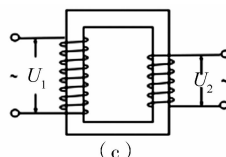
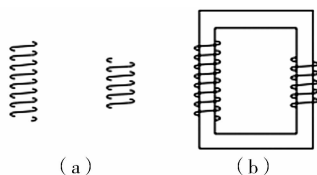


图7 变压器的绘制过程

#### 4 总结

从这几个案例中,可以看出凡是矢量图形,不管它们有多么复杂都可以用Word, WPS或PowerPoint中的绘图工具绘制出来,除电磁学外,初、高中物理中需要绘制的图形也特别多,方式方法都是相通的,教师们只需掌握基本工具的使用方法,平时多去绘制并把绘制过的常用矢量图保存在文档中,积累绘制的图形,创建图形模板库就可以方便后续的制图并大大提高工作效率.

在WPS中绘制的图形还可以在Office中无缝地对接使用,同样用Word中的绘图工具也可以画出精美的矢量图,两者可以相互利用. Office2003版本的文件小,占用计算机资源少,使用方便,可以作为首选.虽然Office2003版本更加有利于矢量图的绘制,但读者们也可以按照自己的喜好去选择.

#### 参考文献

- 1 王春奎. 浏览器矢量图形绘制工具的设计与实现:[学位论文]. 北京:北京邮电大学,2009
- 2 赵东旭,张琰珠. 运行时在PowerBuilder数据窗口中绘制矢量图. 计算机应用,2002,22(9):126