

基于 CorelDRAW 与 Origin 联合应用的制图方法研究

章践立

(宁波大学 学报编辑部, 浙江 宁波 315211)

摘要: 实验结果的图形表达是现代科技交流的主要手段之一。为使所绘图形能符合科技期刊规范化出版要求, 探讨了联合应用 CorelDRAW 和 Origin 的制图方法。根据相关图形的特点, 运用 Origin 软件的数据处理和图形输出功能, 结合 CorelDRAW 软件的矢量化特点以及某些特性功能, 方便快捷地绘制出符合规范的期刊插图, 并通过实例证明了这是一种简易的制图方法, 可有效地提高期刊的出版质量和效率。

关键词: 图形处理软件; 科技期刊; 插图

中图分类号: TP317.4

文献标志码: A

文章编号: 1001-5132 (2017) 04-0047-04

实验结果的图形表达不仅要准确反映科研成果, 还要遵循科技期刊的各种规范性要求。随着计算机技术的发展, 各种制图方法也日趋完善, 相应地出现了众多制图软件, 如 Photoshop、AutoCAD、CorelDRAW、Visio 等, 这些方法和软件工具完全可以适应图形表达的准确性和完整性的要求。但是, 当这些图形以插图的形式出现在科技期刊中时, 图形制作的规范性和效率就十分重要, 如何高效地制作出符合期刊规范的插图, 具有重要的实用价值。

插图的类型主要分为位图和矢量图, 格式主要有 EPS、BMP 及 TIF 等。位图亦称点阵图, 由许多像素点组成, 每个像素点的色彩信息都需单独记录, 通过不同的排列和染色构成图像, 因此其清晰度与分辨率有关, 文件容量大; 矢量图一般采用直线和曲线来描述图形, 图形中的任意物件都由数学公式计算获得, 任意放大或缩小图形, 都不会对其清晰度产生影响, 即与分辨率无关, 且文件容量较小^[1-2]。

目前, 很多科技论文中都采用 Origin 软件制作插图, 主要是该软件具有强大的数据处理和制图功能。首先, Origin 软件能绘制直线图、描点图、向量图、柱状图、示意图、区域图、极坐标图及各种 3D 图表和统计用图表等。其次, Origin 软件具有完

善齐全的统计计算和统计图绘制功能, 而且各类统计图大多有三维模型。但 Origin 软件输出格式主要是位图, 对原图进行缩放后, 其文字和线型无法达到出版规范化要求, 且文件占用空间大^[3]。

笔者从多年的排版实践出发, 总结了如何将 CorelDRAW 和 Origin 软件结合, 制作出符合出版要求的插图。由于篇幅所限, 文中主要以纵横坐标直线图为例, 其他比如描点图、向量图、柱状图以及 3D 图表等图形制作方式和过程与此类似。

1 插图模版制作——CorelDRAW 软件应用

科技期刊一般对插图都有相应的规定, 如图形尺寸的大小、线框的粗细、字体的选择和字号的大小。在绘制 CorelDRAW 图形过程中, 尽管它是矢量图, 任意的放大或缩小都不会改变其清晰度, 但图形中包含的所有文字和线条会随着图形面积的改变而发生相应变化, 从而与规定中图的线型粗细和字号大小不相吻合。因此, 通常制作插图时首先确定图形尺寸的大小, 其次选定线型的类别和线条的粗细, 最后再确定图形中文字的字体和字号^[4]。

1.1 规范图形尺寸

为统一图形的尺寸, 在 CorelDRAW 的菜单项中选“工具”——“选项”——“文件”——“导线”——

“垂直”,分别添加 85, 105, 190 mm 三条垂直辅助线(针对双栏出版期刊,其单栏宽为 85 mm,两栏间距离为 20 mm)。设置垂直辅助线的目的是为了直观地看到图形是否满足宽度的需要,单栏能制作的图形宽度不能超过单栏宽度,通栏图形宽度则需控制在通栏宽度内。画曲线图的关键是选好坐标系和纵横坐标的比例。接着按照相同方式分别添加“垂直”的 10 mm 和 70 mm 以及“水平”的 200 mm 和 245 mm 共计 4 条辅助线,其主要目的是将主体坐标线图形的尺寸控制在此范围内。

1.2 规范文字

在 CorelDRAW 的菜单项中,选“文字”—“文字格式”,在“字体”选项卡中对字型属性进行设置,如将“亚洲字体”设置为“方正宋三简体”,“字体”设置为“Times New Roman”,这样在输入中文和英文字体时,软件会自动选择。科技期刊的字号大多为 5 号字体(10 pt),而图题的字号为小 5 号字体,按出版要求图形中文字的大小应该比图题字号稍小,因此可将图形中字号的“大小”设置为 8 pt。在“对齐”选项卡中选择“无”,在“间距”选项卡中选择“0%间距宽度”。这样设置在输入文字时,任意点击即可输入,且文字间无间距宽度(软件中缺省值为 20%,会造成字符间有间距)。

CorelDRAW 软件能对文字进行任意的移动和旋转,为避免与图形中其他物件相冲突,且不干涉到未被选取的部件,在输入和编辑文字时,可先在页面空白处输入需要的文字,再根据横排、竖排或旋转一定角度后将文字移动到相关位置。

1.3 规范线型

国家规定工程制图用线有粗、细 2 种,粗线用于描绘轮廓线、函数曲线等线条;细线用于描绘坐标线、中心线、剖面线等辅助性线条,细线线宽可约为粗线的 $1/2 \sim 1/3$ ^[5]。

为使期刊插图中线型、粗细、颜色以及箭头规范一致,选取标准如下:利用 CorelDRAW 工具箱的“外框笔对话框”,将“外框笔”中“图形”的“彩色”设置为红色;“宽度”中粗线设定为 0.25 mm,细线设定为 0.12 mm;“样式”(线型)设定为实线型;“箭头”设定为无。

1.4 绘制模块坐标轴

坐标轴的刻度线一般按比例均匀地分布在坐

标线轴上,尺寸短小,如果分别绘制个体,不但费时费力,长度尺寸和分布控制也难以精准,并且操作繁琐。先按原图要求绘制多条刻度线,再全部选取已经描绘完成的刻度线,用 CorelDRAW 内“安排”菜单中的“分布与对齐”选项,此时的刻度线才能自动对齐并均匀分布。但由于每次坐标轴的刻度线比例并不一致,如果始终按照这样的做法效率低下。较为简便的方式是运用 CorelDRAW 的“交互式渐变工具”(用于在 2 个分离的物体间加入若干个调和物体,使 2 个原始物体间形成一种渐进的变化),而我们只需使用“直线渐变”功能即可。为规范图形的大小,在原先位置 10 mm 和 200 mm 的辅助线上用 CorelDRAW 的“手绘工具”绘制坐标的纵横轴线(细线宽度 0.12 mm)。具体方式是:先绘制一根合适长度的横线(纵坐标)或竖线(横坐标),再用鼠标右键复制在垂直或水平方向的线条上,接着利用“交互式渐变工具”,在 2 条横线或竖线上进行连接,连接成功后松开鼠标即可。这种方式绘制的刻度线,通过工具栏中“渐变的层次数和渐变形状之间”按钮调节刻度线数量,可方便地使它匹配不同图形中不同比例的刻度。

在导入的原图中,其线条一般是黑色,为避免与底图冲突,在绘制时,新加纵横坐标的线条最好选用较为鲜艳的颜色,以避免与原图的线条产生混淆。为节省时间,可提前设置好线条的颜色,这也是前面线型颜色选为红色的原因。此外,如单独置换线条颜色,可在工具箱的“外框工具”中选取。

1.5 图形输出

完成以上步骤,将文件命名为“模块图形”,该文件就可作为以后此类图形制作的模板。这时可先行“输出”一张只包含已经绘制完成坐标轴及刻度线的图形,为软件产生一个输出格式的选择模块,为以后类似文件提供相同的标准,免去在选项



图1 输出的基本纵横坐标轴线

框的条件选择, 提高效率. 文件后缀名选择 TIF, 在“点阵图输出”中, “色彩”选择“黑白”格式(勾选“使用色彩描述文件”), “解析度”水平和垂直都设定为 900 dpi(图 1). 这种方式输出的图形完全能满足目前期刊的印刷要求.

2 插图中图形的处理——Origin 软件应用

目前, Origin 软件产生的图形能与使用最广泛的 word 软件完美兼容, 在 word 中点击由 Origin 插入的图形, 电脑自动跳转到 Origin 软件的图形中, 即可进行必要的处理.

作者投稿中的图形一般只注重插图的科学性, 对科技期刊论文插图规范化要求了解不多, 使得图件存在一些不够准确、不够规范以及不够完善之处. 比如来稿中插图常存在量与单位的表达不符合国标规定, 图形大小、比例不符合版面要求, 字体与字号大小与期刊要求不一致, 所选线型不合理、不协调等问题. 这些问题都需编辑经过多次加工修改后才能达到出版要求.

鉴于 Origin 软件主要是英文版, 在图形中添加的字体和期刊实际使用的字体不能完美兼容, 并且有时会造成文字丢失, 因此需要根据实际情况, 针对图形中的线型进行处理, 删除与之无关的所有元素.

以作者来稿中的原图(图 2)为例, 具体加以说明. 图 2 中存在以下几个问题: (1)纵横坐标数字字号不一致; (2)横坐标数字的千分位没有数字分组方式; (3)量单位表示方式不规范; (4)纵横坐标标目的单位使用方式有误; (5)图中曲线与纵横坐标线型没有适当区分; (6)图形框图样式不正确.

在 Origin 软件中对图 2 进行如下处理: (1)点击

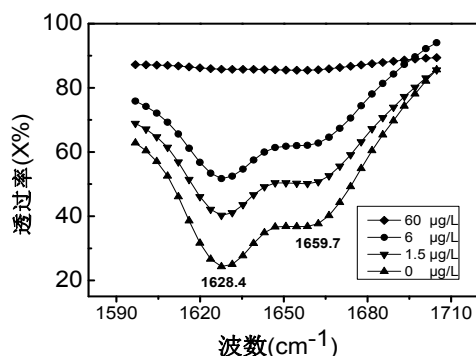


图2 投稿文章原图

“Minor Tick Labels”中的“Show Major Label”选项框, 去除纵横坐标上的标值; (2)点击“Title & Format”中“Show Axis & Tick”, 去除四周框线和标目; (3)点击线型说明框“Properties”中“Text Control”, 去除图例的外框和文字; (4)由于此前已定义细线宽度为 0.12 mm, 以符合规范中细线与粗线的线宽比要求, 因此选取图形中“Plot Details”线条的“Width”为 3, 此数值最终的输出宽度大致为 0.25 mm. 最终得到的图形如图 3 所示.

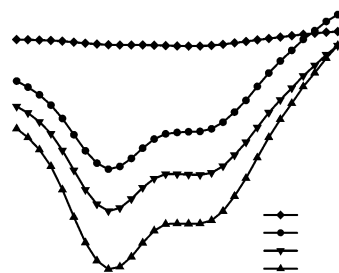


图3 经 Origin 处理后的图形

当 Origin 软件输出(Export Page)图形时, 可选择常用的 TIF 格式. 如果初次输出图形, 需要点击“Show Export Options”选项, 在 DPI Resolution、Color Space、Color Depth 和 Compression 中分别选择 600、CMYK、True Color 和 None, 这样选择既能保证输出图形的清晰度, 又能使图形文件大小适中, 在粘贴至 CorelDRAW 软件中时, 不会降低电脑的运行速度, 使得后续的工作能流畅地进行. 以后再输出图形时, 不必再进行类似操作, 软件会自动按上次图形输出的选项要求进行.

这里需要特别提到 Origin 软件中的 Digitize(数字化)插件. 有些来稿引用的是网上获取的电子资料数据曲线图, 按正常方式无法获取内部包含的具体数据, 如果清晰度达不到出版要求, 需要重新绘制图形. 但如果采用 CorelDRAW 软件的正常方式进行描绘, 费时费力. 这时如利用 Digitize 插件, 能方便地将以图形形式保存的曲线数字化, 按原图曲线规律提取相应数据, 简单定义纵横坐标的起止范围后, 自动产生数字化的曲线, 与原图曲线吻合率极高, 方便后续操作.

3 插图的合成处理——CorelDRAW 软件应用

合成处理的流程通常如下: (1)在原“模块图形”中粘贴上需要处理的图形, 使其纵横坐标的位

置及大小与原 CorelDRAW 中的坐标轴线一致。为方便后续绘制工作,将需处理图形移至底层,以避免产生不必要的误操作。(2)根据处理图形坐标中的刻度线调整工具栏中“渐变的层次数和渐变形状之间”按钮中的数量,与原图坐标刻度线吻合。(3)在处理图形中添加所有的文字,此时可按标准对文字进行再加工,使其符合国标和期刊要求。(4)粘贴经 Origin 软件处理过的图形,使之与处理图形的线型完全重叠。(5)删除处于底层的处理图形。(6)最后输出合成图形(图 4)。

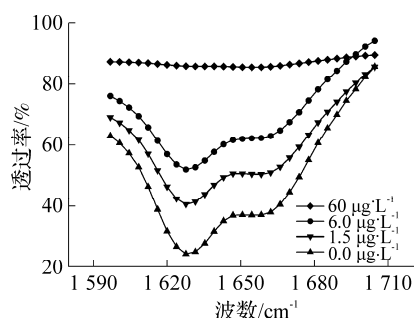


图 4 最终合成的图形

4 其他类似图形制作中需注意的问题

有时在输入图形时,为保留图中必不可少的文字,会将文字一起导入到 CorelDRAW 软件中。但当读入的文字字体遇到 CorelDRAW 字体与规定字体不符时,会出现乱码,甚至“方框”替代文字。此时,只要在 CorelDRAW 的“编辑”菜单中点击

“全部选取”的“文字”栏,然后在工具栏中选择期刊规定的字体即可完成字体和字号的转换。

当整张图形制作完成,需删除导入的原图,选取新加的所有元素,再将颜色变为黑色;也可保留新图的颜色,在输出 TIF 文件时,在“色彩”中选择“黑白”格式(勾选“使用色彩描述文件”)输出。

5 结语

以制图规范性和制图效率为研究对象开展制图方法的研究具有重要的实用价值。本文利用 CorelDRAW 灵活的绘图能力,结合 Origin 软件的数据处理功能,充分融合了 2 种现有制图工具之长,从而实现了方便快捷地制作符合出版规范和要求的插图,在提高编辑工作效率和工作质量的同时,也提高了科技期刊编排质量。

参考文献:

- [1] 刘泓滨. CorelDRAW10 科技绘图教程[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2001:32-35.
- [2] 夏朝晖. 用 CorelDRAW 制作科技期刊插图全攻略[J]. 中国科技期刊研究, 2010, 21(1):63-68.
- [3] 叶卫平, 方安平, 于本方. Origin7.0 科技绘图及数据分析[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004:56-63.
- [4] 刘政湛, 邓大玉. CorelDRAW9 制作科技期刊插图的技巧[J]. 广西科学院学报, 2003, 19(2):86-90.
- [5] 陈浩元. 科技书籍标准化 18 讲[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1998:121-129.

On efficient preparation of illustrations with combined application of CorelDRAW and Origin

ZHANG Jian-li

(Editorial Department of Journal of Ningbo University, Ningbo 315211, China)

Abstract: This study aims to make the illustrations of science and technology journals meet the requirements of standardized publication. Considering the characteristics of the relevant illustrations and using the data processing and graphic output function of Origin software in combination with the vectorization characteristics of CorelDRAW software and some of its other characteristic functions, the standardized drawing of illustrations can be quickly and easily performed. The study suggests that the proposed method greatly simplifies the production of periodicals, which facilitates the quality control and efficiency of journal publication.

Key words: graphics processing software; science and technology journal; illustration

(责任编辑 史小丽)