

4

Decorations

装饰

图脊、图轴、网格、线条、标注…个个都是艺术家



这个世界就是我们想象力的画布。

This world is but a canvas to our imagination.

——亨利·戴维·梭罗 (Henry David Thoreau) | 作家、诗人 | 1817 ~ 1862



◀ XXXXX
◀ XXXXX
◀ XXXXX
◀ XXXXX
◀ XXXXX
◀ XXXXX

4.1 艺术家

在 Matplotlib 中，艺术家 (artist) 是指图形的每个可见元素，如图脊、图轴、坐标轴、标题、标签、图例、线条、网格、色块等等。每个艺术家对象都有自己的属性和方法，用于控制其外观和行为。

如图 1 所示，图形艺术家构成了一个层级结构。艺术家是图形对象 (Figure)，它包含了所有其他艺术家。图形外框是图脊 (frame)，图形对象之下是图轴 (axis)，用于绘制数据和刻度线。图轴各种其他艺术家，如刻度线、刻度标签和轴标题。图 2 所示为一幅平面等高线中艺术家的层级结构。

绘图时，可以用 `zorder` 控制艺术家在层级结构中的放置顺序。

本章将专门介绍图脊、图轴、注释这三个艺术家。

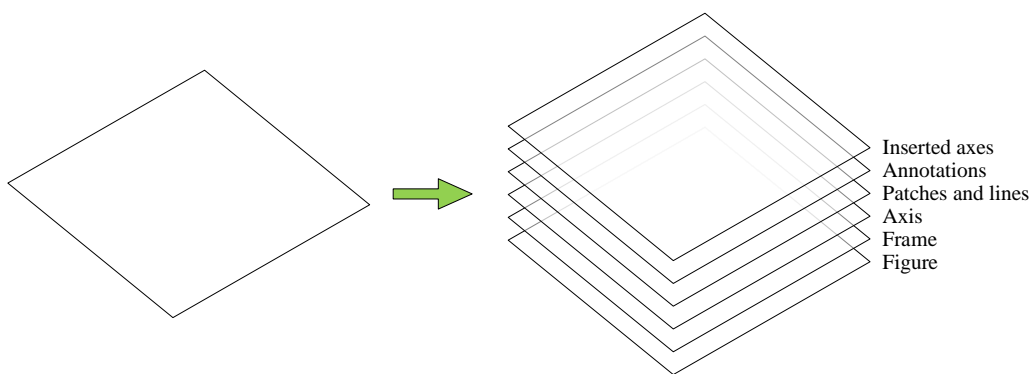


图 1. 一张图片的层级结构

4.2 图脊

在 Matplotlib 中，图脊 (spine) 是指图形中的边框线，用于界定图形的边界。图脊由四条边框线组成：上脊 (top spine)、下脊 (bottom spine)、左脊 (left spine) 和右脊 (right spine)。这些脊线可以通过 Matplotlib 的 `Axes.spines` 属性进行访问和定制。

图 3、图 4、图 5 所示为一些修改图脊设计方案，图 6 所示为背景网格样式设计方案，请大家参考本章配套 Jupyter Notebook 自行学习。

4.3 图轴

在 Matplotlib 中，图轴 (axis) 是指图形中的坐标轴，用于表示数据的数值范围和刻度。图轴包括轴线 (axis line)、刻度 (tick)、轴标签 (axis label)。

图 7、图 8、图 9 所示为一些修改图轴设计方案，图 10 所示为对数坐标，请大家参考本章配套 Jupyter Notebook 自行学习。

4.4 注释

一幅图的注释可以有很多种类型，比如：

- ▶ 标题 (title)，对应函数为；
- ▶ 横轴标题 (x axis label)，对应函数为 `matplotlib.pyplot.xlabel()` 或 `ax.set_xlabel()`；
- ▶ 纵轴标题 (y axis label)，对应函数为 `matplotlib.pyplot.ylabel()` 或 `ax.set_ylabel()`；
- ▶ 图例 (legend)，对应函数为 `matplotlib.pyplot.legend()`；
- ▶ 添加文字 (text)，对应函数为 `matplotlib.pyplot.text()`。

图 11 给出的几种标题、轴标题、图例布置方案。

本书不特别展开讲解如何用 `text()` 添加文字，请大家自行学习：

https://matplotlib.org/stable/api/as_gen/matplotlib.pyplot.text.html

https://matplotlib.org/stable/gallery/text_labels_and_annotations/index.html

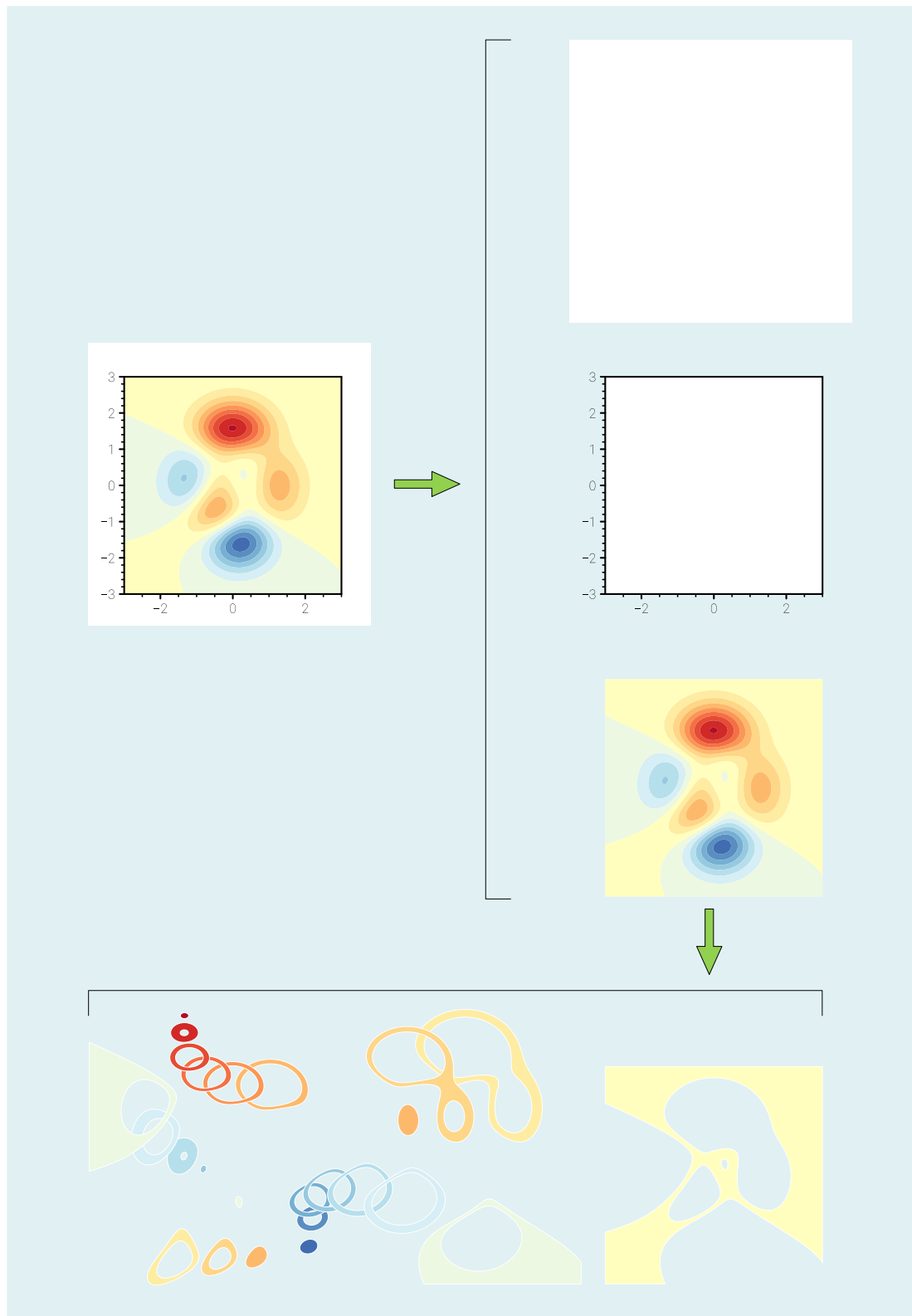


图 2. 一幅等高线的层级结构

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微课视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com

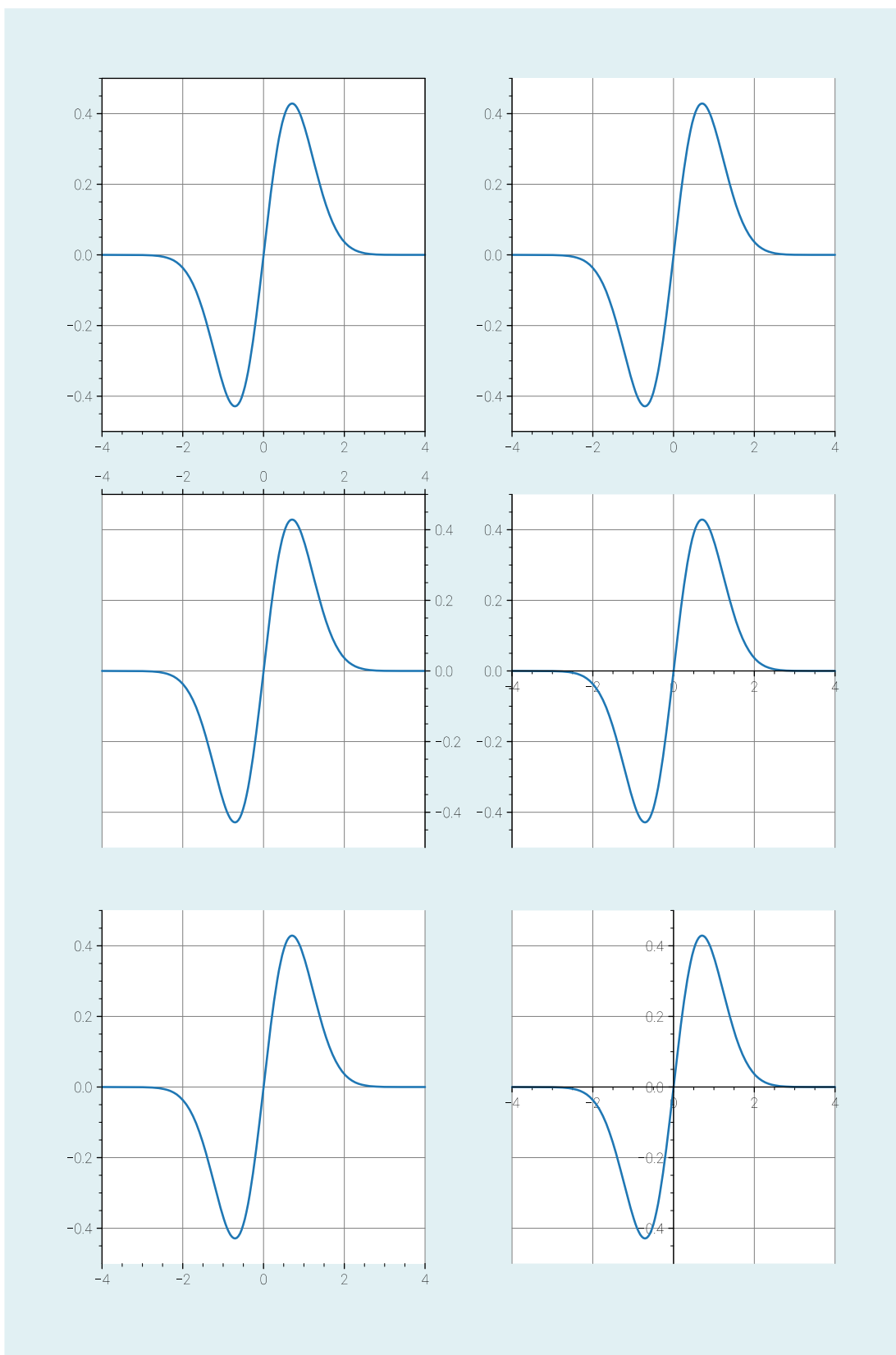


图 3. 修改图脊，第 1 组

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微课视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com

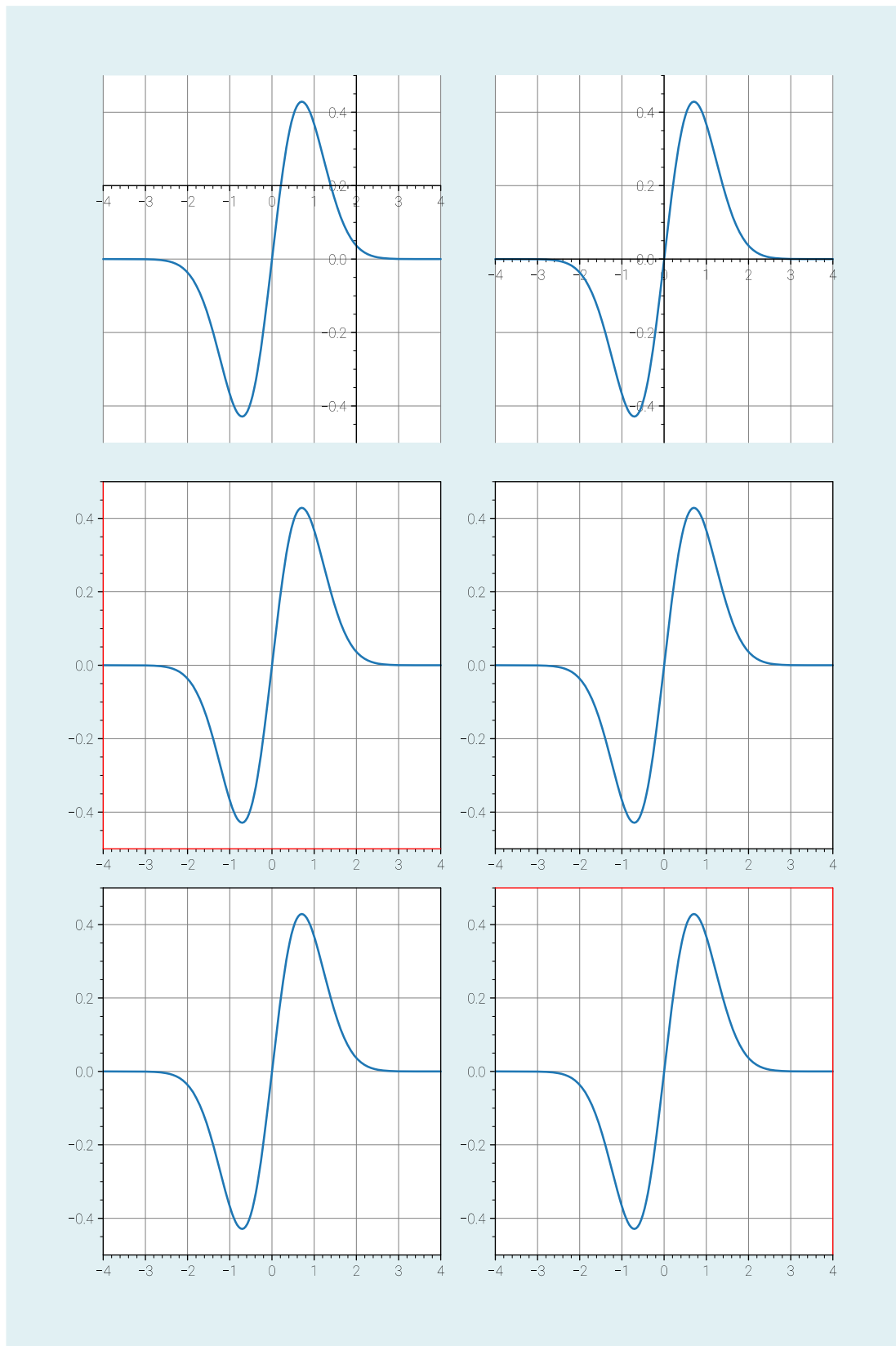


图 4. 修改图脊，第 2 组

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微课视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com

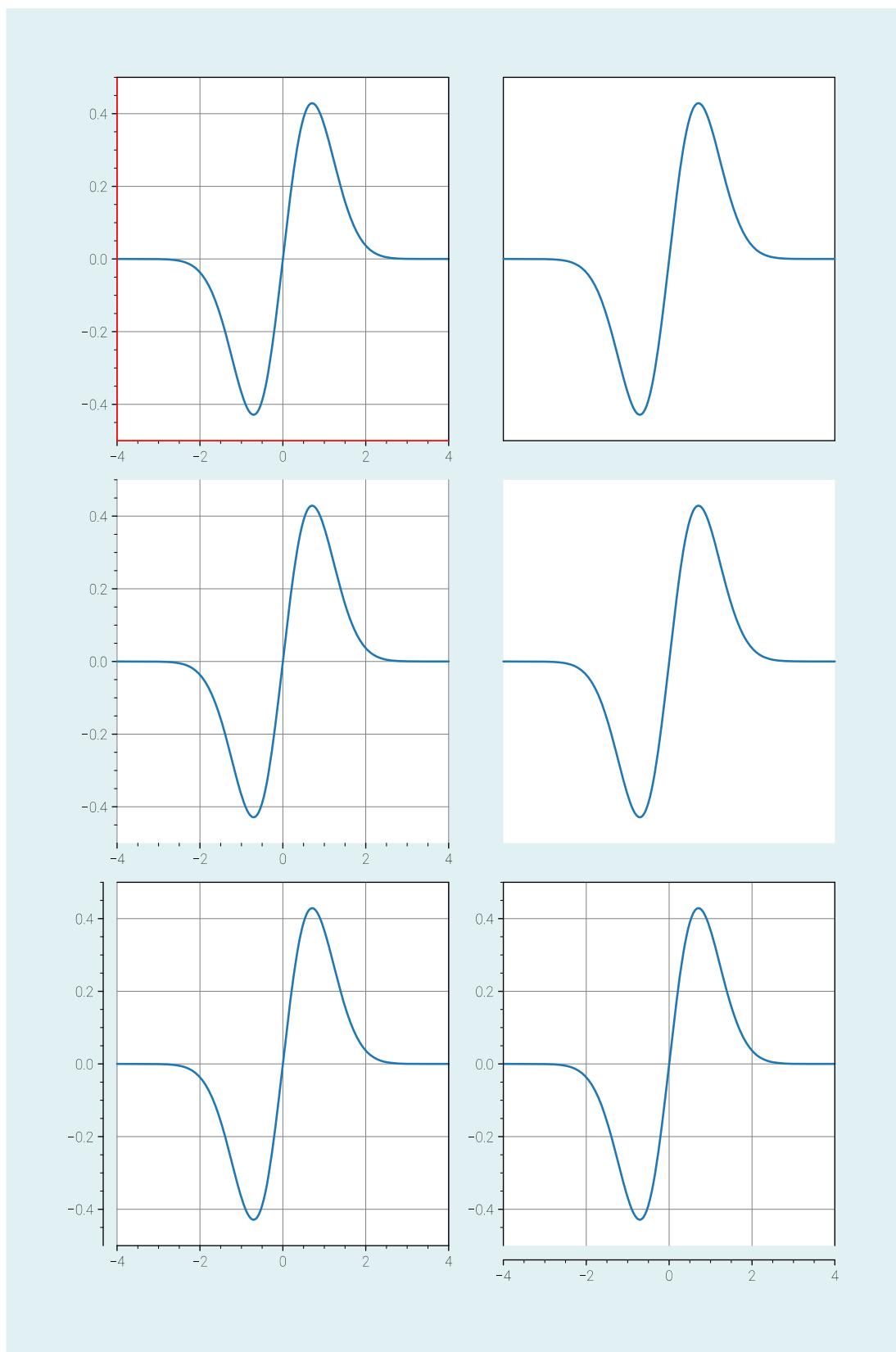


图 5. 修改图脊，第 3 组

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com

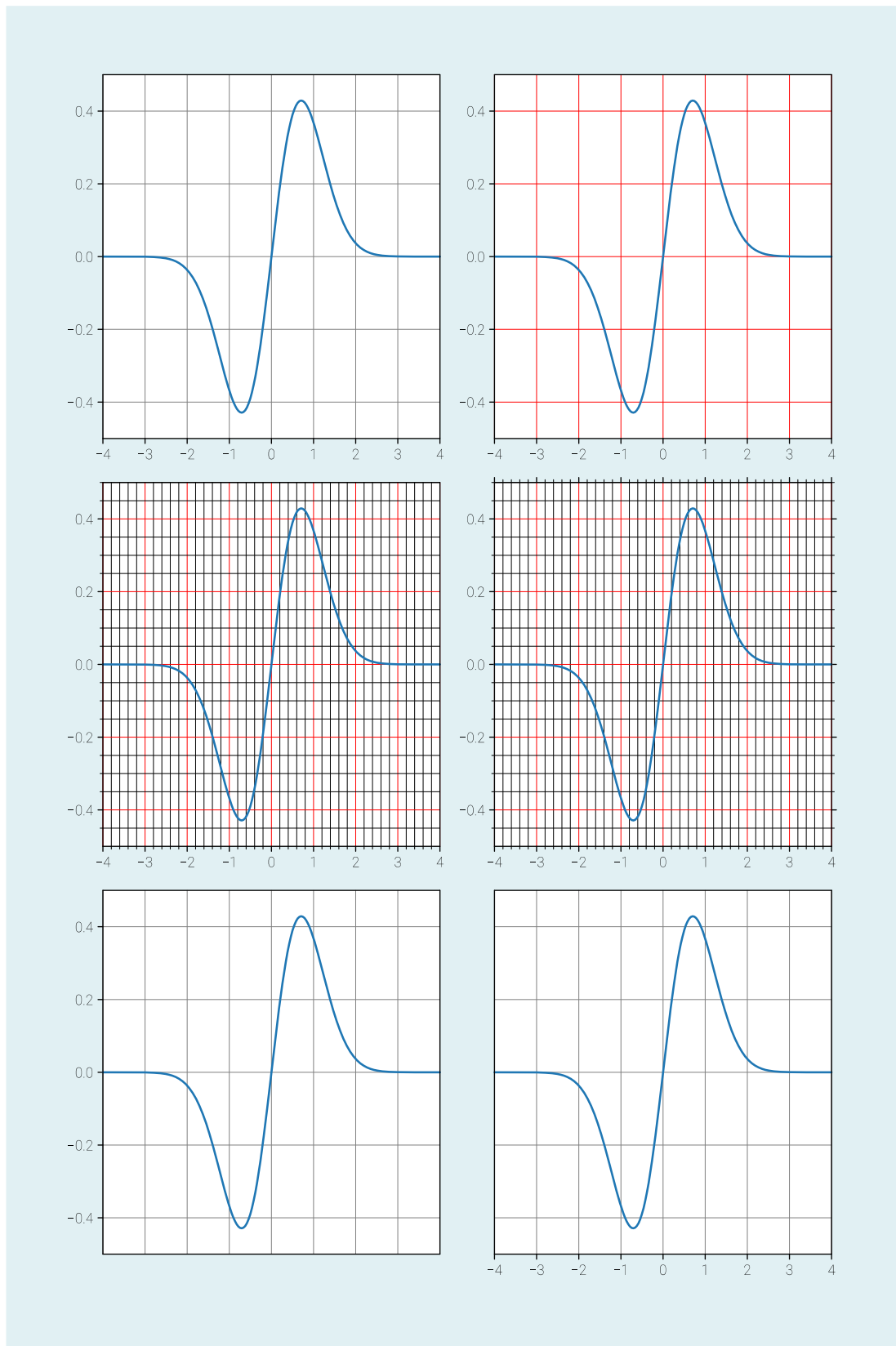


图 6. 背景网格样式

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微课视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com

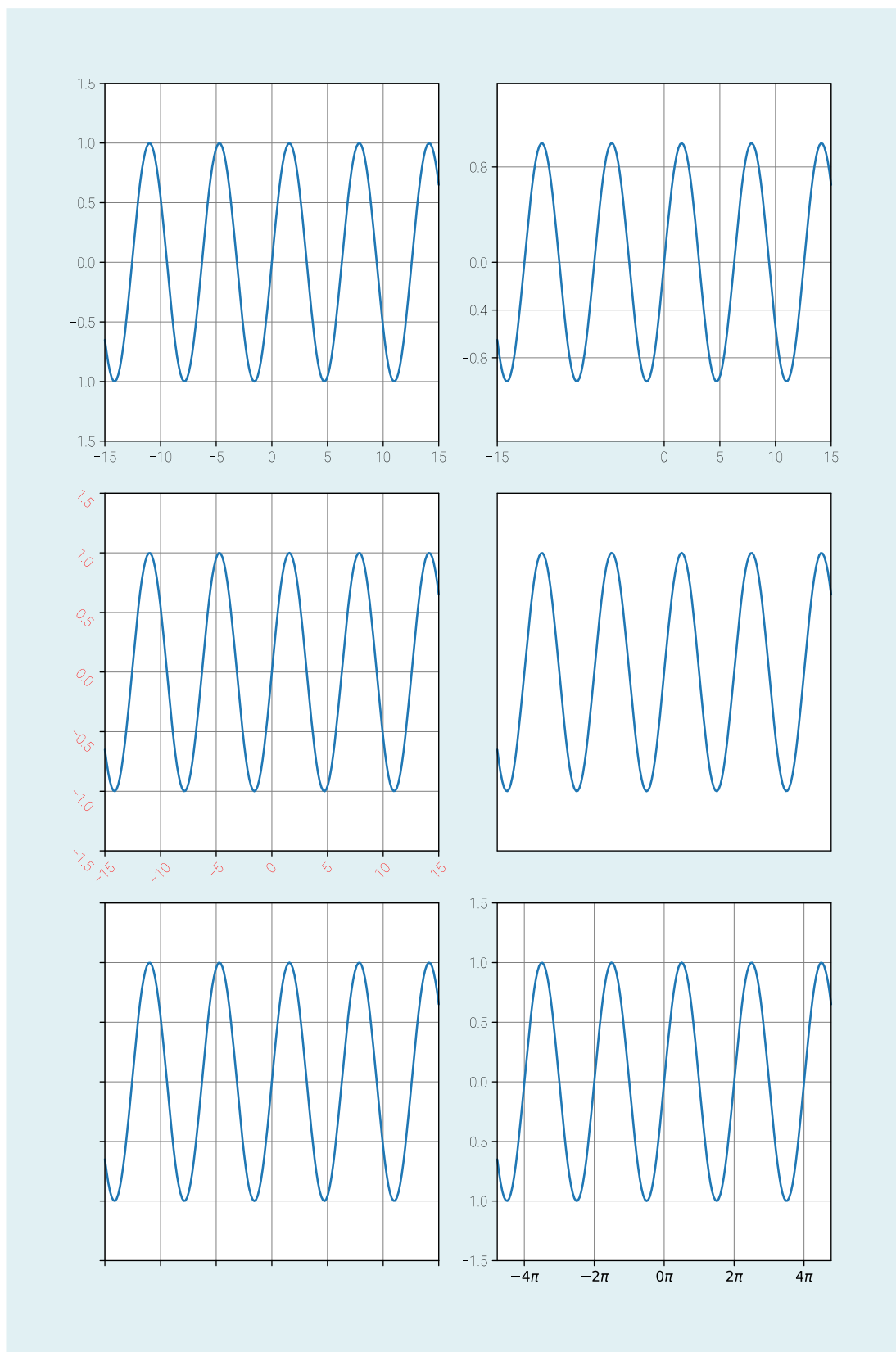


图 7. 修改图轴，第 1 组

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com

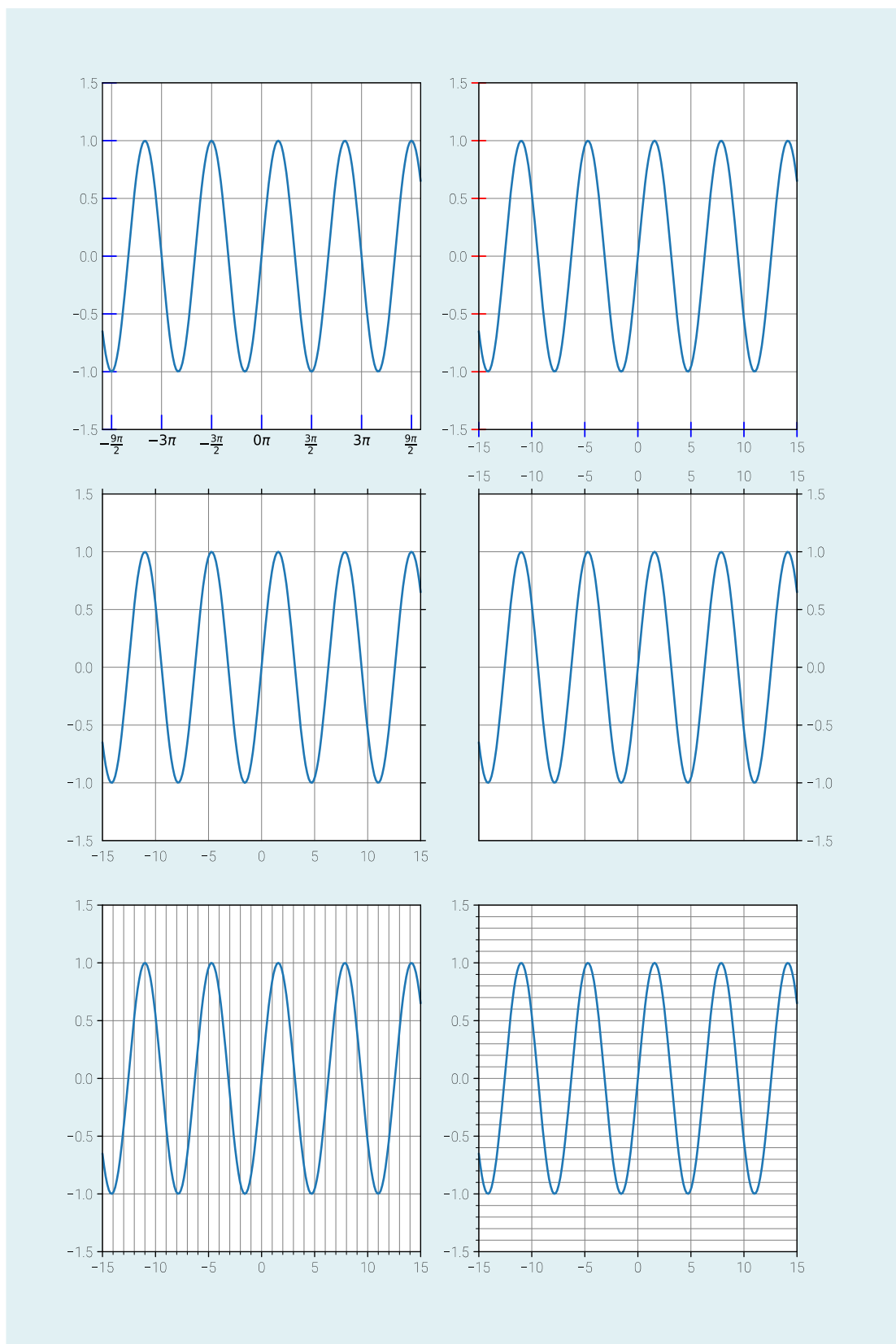


图 8. 修改图轴，第 2 组

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com

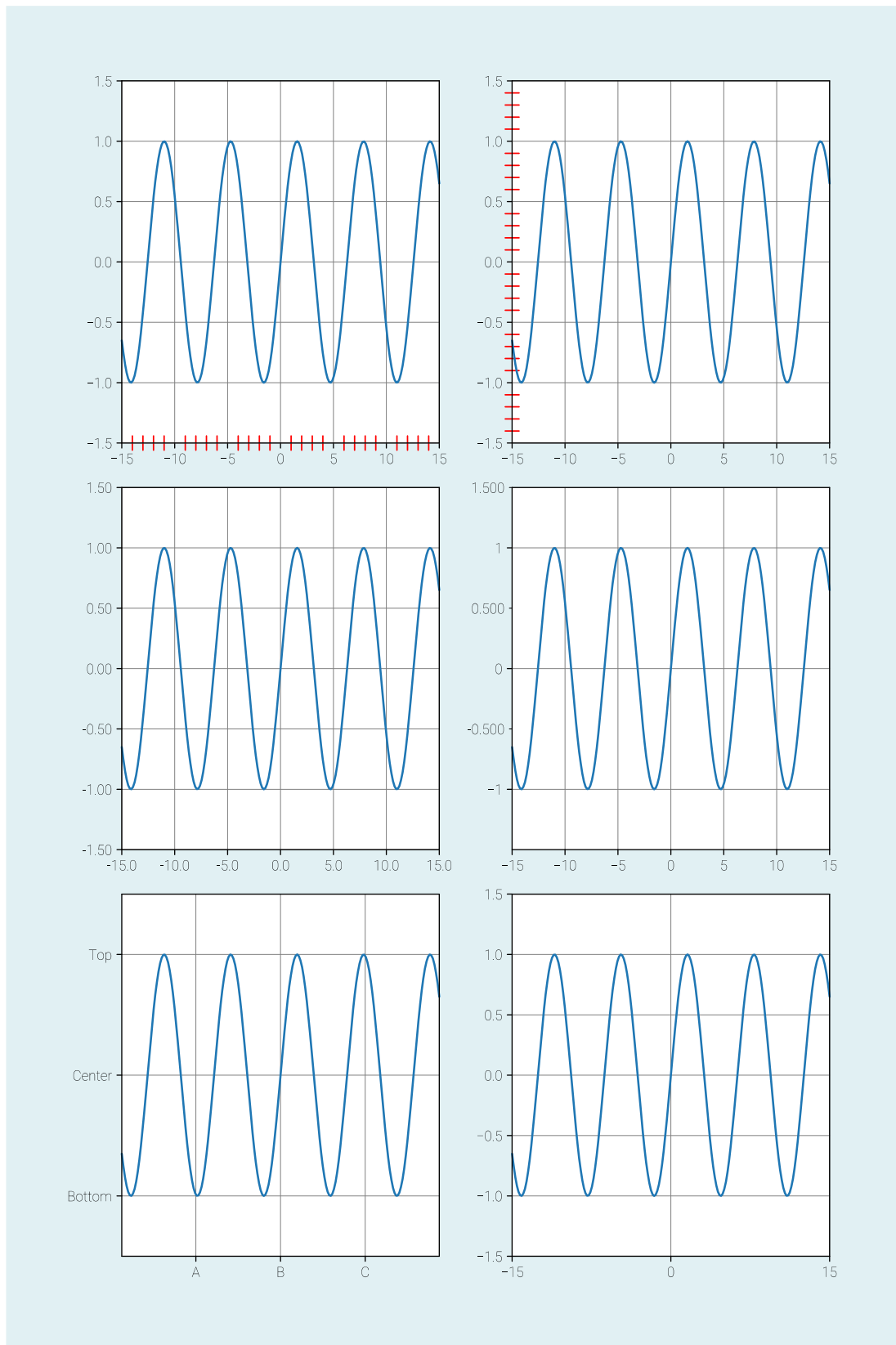


图 9. 修改图轴，第 3 组

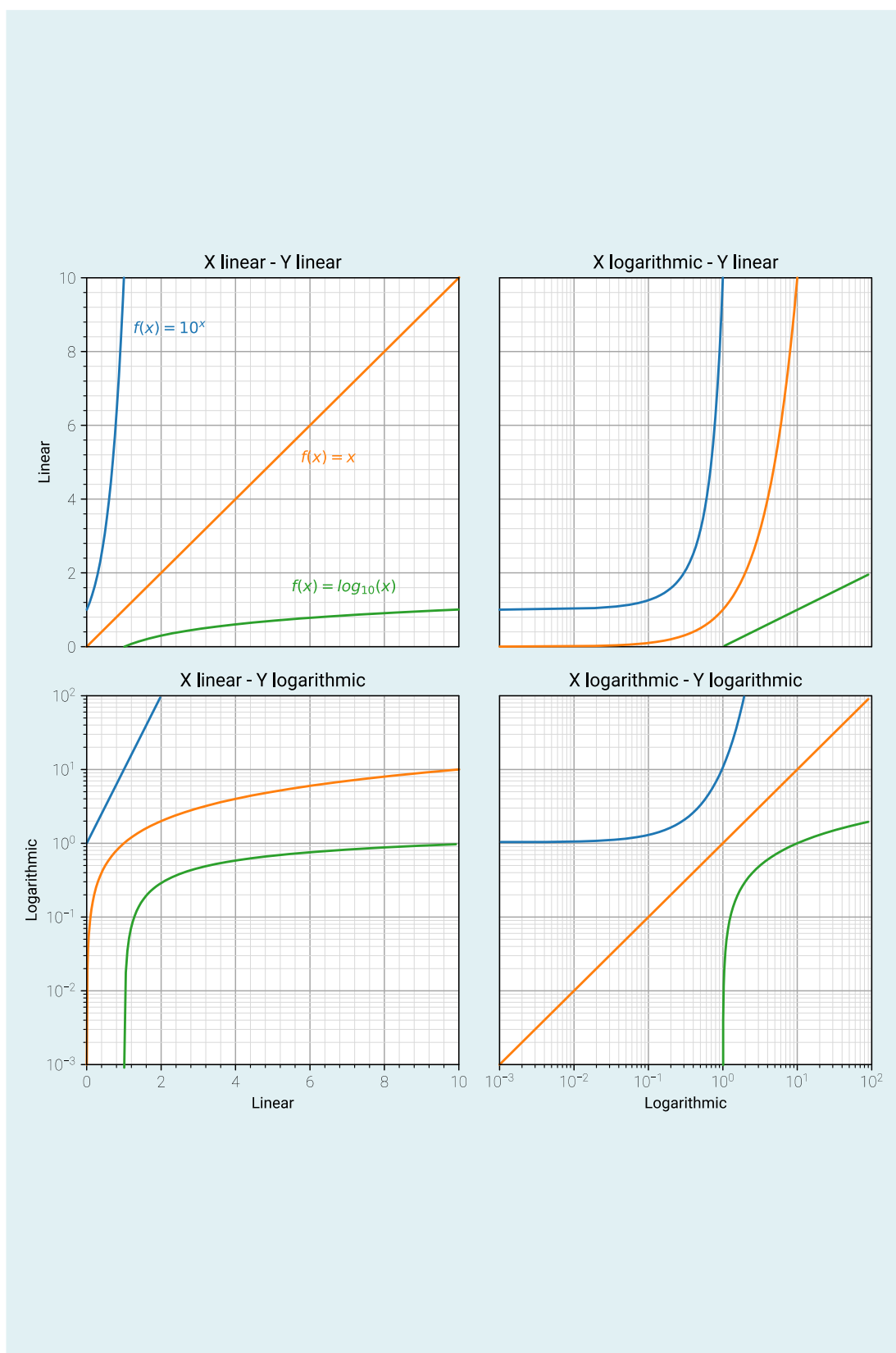
本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微课视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com

图 10. 对数坐标, 图片参考 *Scientific Visualization: Python & Matplotlib*

本 PDF 文件为作者草稿, 发布目的为方便读者在移动终端学习, 终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有, 请勿商用, 引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载: <https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微课视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger: <https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教, 本书专属邮箱: jiang.visualize.ml@gmail.com

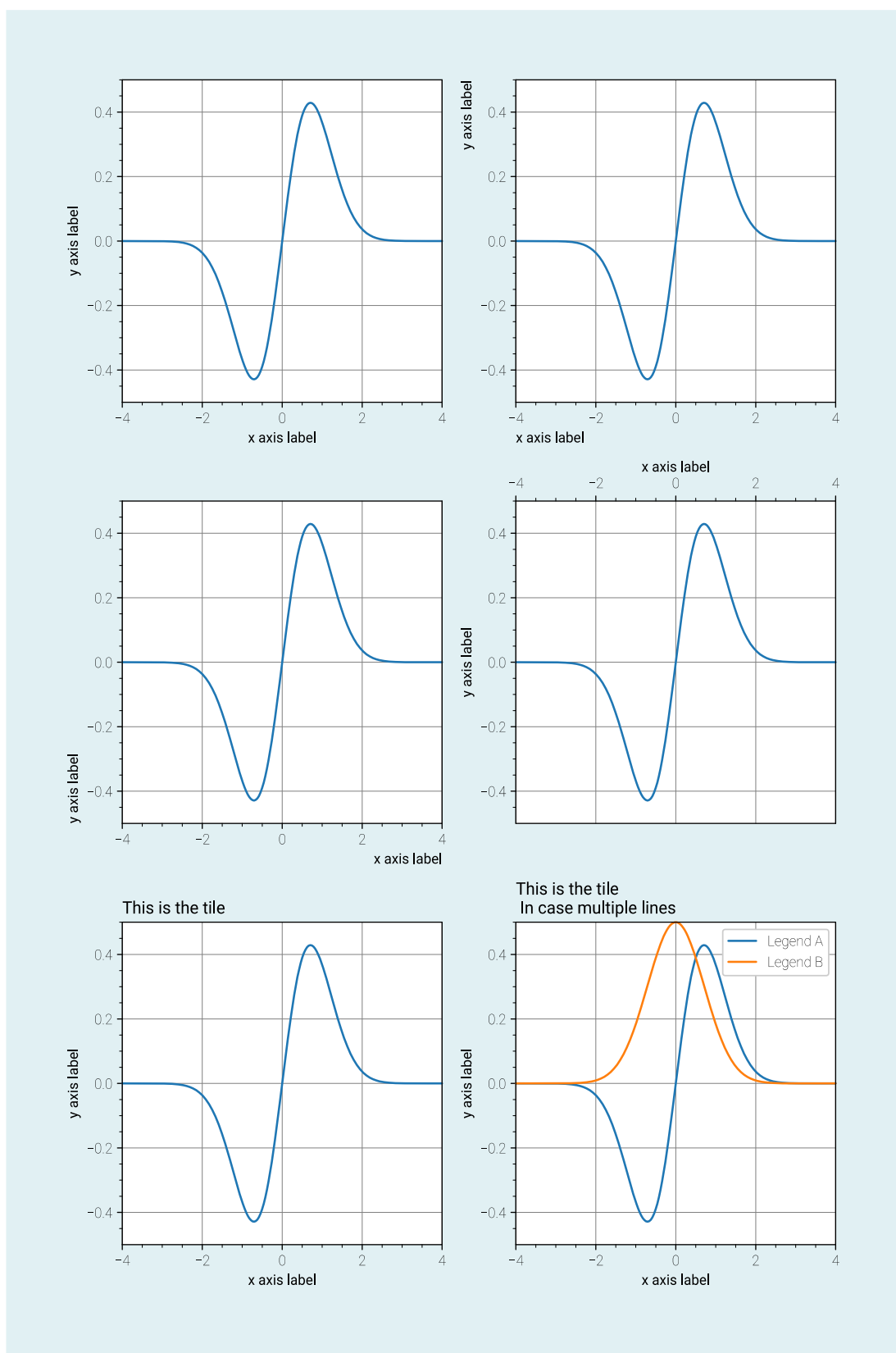


图 11. 标注

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微课视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：jiang.visualize.ml@gmail.com