

项目 5

数据可视化

学习目标

- 了解数据可视化的概念,能够列举常见的数据可视化设计原则;
- 熟悉视觉对象的组成,能够使用“视觉对象”选项卡和“常规”选项卡调整视觉对象的样式;
- 掌握 Power BI 中各类视觉对象的应用,能够在 Power BI Desktop 中灵活运用视觉对象实现对比分析、结构分析、KPI 分析等需求;
- 了解 Python 视觉对象,能够在 Power BI Desktop 中通过编写 Python 脚本创建自定义图表;
- 掌握切片器和筛选器的应用,能够在 Power BI Desktop 中使用切片器和筛选器筛选报表数据;
- 通过对多种视觉对象的实践应用,掌握多样的可视化设计方式,培养根据业务需求选择合适方式展示数据的能力。

项目背景

立象以尽意

数据可视化可以使复杂的数据结构直观清晰,帮助我们发现潜在规律,提升分析与决策效率。这种将信息结构化并可视呈现的做法,不仅在科研与实际应用中有效,也为我们的学习方式提供启示。在学习过程中,若能借鉴这种思维,把抽象繁杂的信息转化为清晰的表达,就更容易加深理解,并逐步养成系统化的思维习惯。

本项目依托 Power BI Desktop,综合运用多种视觉对象与交互功能,构建结构清晰、层次分明的数据可视化报表,实现关键指标的直观展示与多维分析,为业务决策提供数据支持。

知识讲解

5.1 数据可视化概述

数据可视化是通过视觉元素呈现数据的过程,其目的是将复杂的数据转换为易于理解

的视觉形式,从而揭示数据中的趋势和特征。通过图形化呈现数据,可以使用户更加直观、快速地理解数据,进而促进信息传递。例如,一个包含数百行销售数据的表格可能让人感到复杂,但通过折线图展示销售趋势,用户能够迅速识别业绩的增长或下降,极大地提升数据的可解性。

在 Power BI 中,用户可以通过多种视觉对象展示和分析数据,例如柱形图、折线图、饼图等。根据数据分析的不同需求,可将 Power BI 内置的视觉对象分为对比分析、结构分析、相关分析、描述性分析和 KPI 分析等类型。不同的视觉对象适用于不同的数据分析场景,合理选择视觉对象类型能够有效突出数据特征,帮助用户更准确地传达分析结果,并提升数据解读的效果。

在 Power BI 中设计报表时,除了选择合适的视觉对象外,内容设计同样至关重要。为了使 Power BI 中的可视化内容更加清晰易懂,通常应遵循以下设计原则。

(1) 突出数据重点:明确报表的核心信息与关键指标,避免过多展示次要或冗余数据,确保受众能够迅速捕捉关键内容。

(2) 简洁清晰的布局:合理规划页面布局,保持视觉对象之间的适当间距,避免排版过于紧凑,以提升整体的可读性和视觉舒适度。

(3) 合理使用颜色与对比度:采用简洁统一的配色方案,避免使用过多或过于鲜艳的颜色,以免分散用户注意力。通过颜色对比突出重要数据或趋势。

(4) 清晰准确的标题与标签:为每个视觉对象提供明确、易懂的标题、坐标轴标签和图例说明,帮助用户快速理解数据内容及含义。

(5) 优化交互设计:合理运用切片器和筛选器,提供直观、便捷的交互体验,使用户能够根据自身需求深入探索不同层次的信息。

(6) 避免视觉噪声:减少或避免不必要的装饰性元素,如过多的边框、阴影或背景图片,确保用户注意力集中于数据本身,降低视觉负担。

(7) 遵循一致性原则:报表中应保持图表类型、颜色使用、字体样式与大小的一致性,帮助用户形成稳定的认知模式,提升整体数据理解效率。

(8) 选择恰当的数据粒度:根据分析目标确定适宜的数据粒度,过细或过粗的粒度都会影响分析效率,应结合实际业务需求做出平衡。

5.2 视觉对象的组成

在 Power BI 中,一个视觉对象通常由多个元素构成,以共同传达数据背后的信息。常见的元素包括坐标轴、标题、图例、数据标签和网格线等。通过调整这些元素的样式,可以有效提升视觉对象的表达效果。

在 Power BI Desktop 中,当视觉对象已填充数据后,可以在画布中选中视觉对象并单击“可视化”窗格中的  按钮,在“视觉对象”选项卡和“常规”选项卡中对视觉对象的各个元素进行调整,具体介绍如下。

1. “视觉对象”选项卡

“视觉对象”选项卡包括针对当前选中视觉对象的专属配置。当切换到不同类型的视觉对象时,该选项卡中的配置内容会自动更新以适配所选视觉对象的特性。尽管如此,对于大

多数视觉对象,名称相同的配置项通常具有一致的功能和作用。

例如,堆积柱形图的“视觉对象”选项卡如图 5-1 所示。

下面针对图 5-1 中的核心配置项进行如下说明。

(1) X 轴:用于配置堆积柱形图横轴的数值及其标签样式,包括取值范围、显示格式和标签文本等。

(2) Y 轴:用于配置堆积柱形图纵轴的数值及其标签样式,包括取值范围、显示格式和标签文本等。

(3) 图例:用于控制堆积柱形图中图例的显示与隐藏,并可调整图例的位置、字体大小等样式。

(4) 网格线:用于控制堆积柱形图中网格线的显示与隐藏,并可调整网格线的线型、颜色、透明度等样式。

(5) 列:用于调整堆积柱形图中柱形的样式,包括颜色、透明度、边框等。

(6) 数据标签:用于控制堆积柱形图中数据标签的显示与隐藏,并可调整数据标签的单位、格式、位置等样式。数据标签用于显示柱形的具体数值。

(7) 标签总数:用于控制堆积柱形图中标签的显示和隐藏,并可调整标签的位置、背景等样式。标签总数用于显示主类别中所有子类别数值的总和。

2. “常规”选项卡

“常规”选项卡包括设置所有视觉对象的通用配置,如图 5-2 所示。



图 5-1 堆积柱形图的“视觉对象”选项卡



图 5-2 “常规”选项卡

下面针对图 5-2 中的核心配置项进行如下说明。

- (1) 属性：用于调整视觉对象的大小、位置、边距等样式。
- (2) 标题：用于控制视觉对象中标题的显示与隐藏,并可调整标题的文本、字体颜色、位置等样式。
- (3) 效果：用于调整视觉对象的背景、边框等样式。

5.3 对比分析

对比分析通过比较两个或多个数据对象,以识别其在数值、结构或趋势方面的异同。参与对比的数据对象通常基于不同维度或指标进行划分。例如,可以比较本年度与去年同期的销售额,或分析不同产品线的利润表现。Power BI 提供了多种适用于对比分析的视觉对象,如柱形图、条形图和雷达图等,能够帮助用户直观地展示对比结果。本节将介绍如何利用 Power BI 提供的视觉对象进行对比分析。

5.3.1 柱形图

在 Power BI 中,内置了簇状柱形图、堆积柱形图和百分比堆积柱形图三种类型的柱形图,分别适用于不同的应用场景。接下来,将围绕基本概念、创建方式与实际操作三方面,对 Power BI 中的柱形图进行讲解。

1. 基本概念

下面分别对簇状柱形图、堆积柱形图和百分比堆积柱形图的基本概念进行介绍。

(1) 簇状柱形图。

簇状柱形图以垂直柱形的方式展示各类别的数据,通过柱形高度直观反映数值大小。当为每个类别添加子类别时,系统将在同一类别下生成多个并列排列的柱形,每个柱形对应一个子类别,并通过不同颜色加以区分,形成“簇状”结构。

例如,图 5-3 展示了以年份为类别的簇状柱形图,以及在添加季度子类别前后的对比效果。

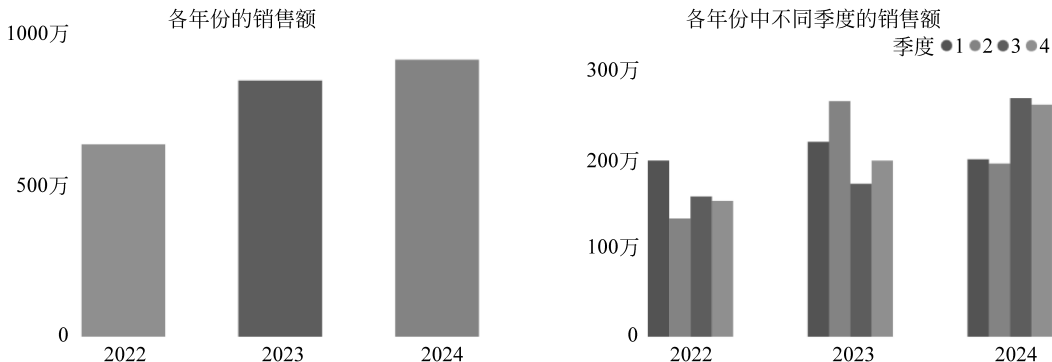


图 5-3 簇状柱形图

从图 5-3 中可以看出,未添加子类别时,每个年份以单一柱形表示;添加子类别后,每个

年份下生成 4 个并列的柱形,对应各季度,并通过不同颜色加以区分,便于直观比较季度之间的数值差异。

(2) 堆积柱形图。

堆积柱形图同样以垂直柱形展示各类别数据,通过整体柱形高度反映类别的总量。当为每个类别添加子类别时,同一类别的柱形会根据子类别的数值分段堆叠,每段代表一个子类别,并以不同颜色区分,从而在展示总量的同时揭示组成结构。

例如,图 5-4 展示了以年份为类别的堆积柱形图,以及在添加季度子类别前后的对比效果。

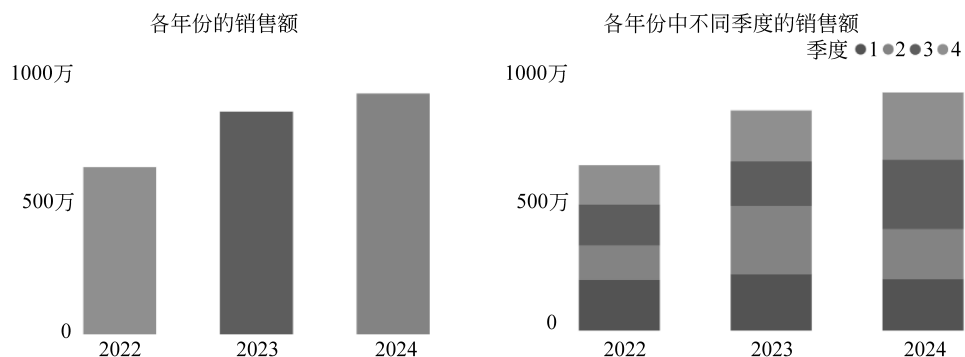


图 5-4 堆积柱形图

从图 5-4 中可以看出,未添加子类别时,各年份以单一柱形表示;添加子类别后,每个年份的柱形根据季度数据分段堆叠,每段代表一个季度,并以不同颜色区分,便于观察各季度在全年总量中的构成情况。

(3) 百分比堆积柱形图。

百分比堆积柱形图与堆积柱形图类似,但每个类别的柱形高度统一为 100%。当为每个类别添加子类别时,柱形会根据各子类别在总量中的占比进行堆叠,并使用不同颜色表示。

例如,图 5-5 展示了以年份为类别的百分比堆积柱形图,以及在添加季度子类别前后的对比效果。

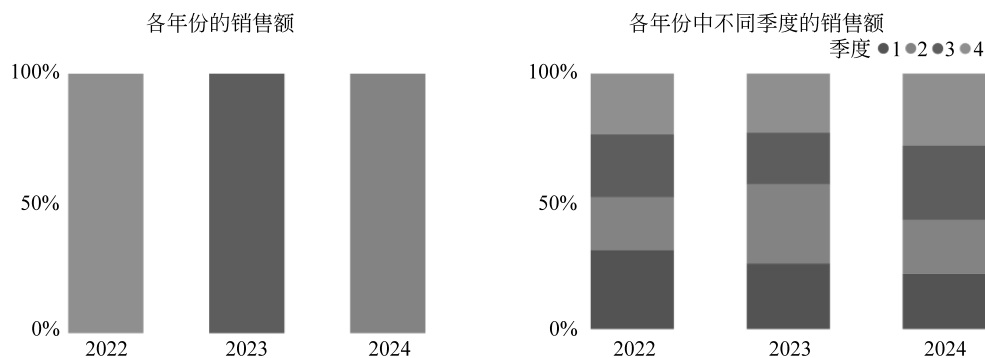


图 5-5 百分比堆积柱形图

从图 5-5 中可以看出,未添加子类别时,各年份以单一柱形表示;添加子类别后,每个年

份的柱形高度统一为100%，并根据各季度的占比进行分段堆叠，使用不同颜色表示，便于比较各季度在全年中的相对比例差异。

2. 创建方式

在 Power BI Desktop 中，可通过“可视化”窗格中的按钮、按钮或按钮，在画布中插入簇状柱形图、堆积柱形图或百分比堆积柱形图。在配置这三类柱形图所展示的数据时，可使用“可视化”窗格中的“X 轴”“Y 轴”“图例”三个核心区域进行设置。

(1) “X 轴”区域用于指定类别列，决定每个柱形的分类依据。例如，将“年份”列拖入“X 轴”区域后，柱形图将在横轴上按年份进行分组展示。

(2) “Y 轴”区域用于指定数值列，决定柱形的高度。该区域支持对数值列执行聚合运算，如求和（默认）、平均值或计数等。例如，将“销售额”列拖入“Y 轴”区域后，柱形高度即表示每个分类对应的销售额总和。

(3) “图例”区域用于指定子类别列，通常是对“X 轴”区域的类别列进一步细分的列。例如，将“季度”列添加至“图例”区域后，柱形图将在每个“年份”类别下根据季度拆分数据，并以不同颜色显示各季度，有助于分析子类别之间的差异或构成情况。

3. 实际操作

在 Power BI Desktop 中，创建簇状柱形图、堆积柱形图和百分比堆积柱形图的方式基本相同。接下来，将以创建堆积柱形图为例，演示如何按季度对各年份的销售额进行可视化，并对样式进行调整。

(1) 启动 Power BI Desktop，在主页依次单击“打开”“浏览此设备”选项。在弹出的“打开”对话框中，通过文件选择器选择并打开报表文件“柱形图示例.pbix”。然后，在报表视图的“可视化”窗格中单击按钮，在画布上插入一个堆积柱形图的占位符并调整其位置和大小，如图 5-6 所示。

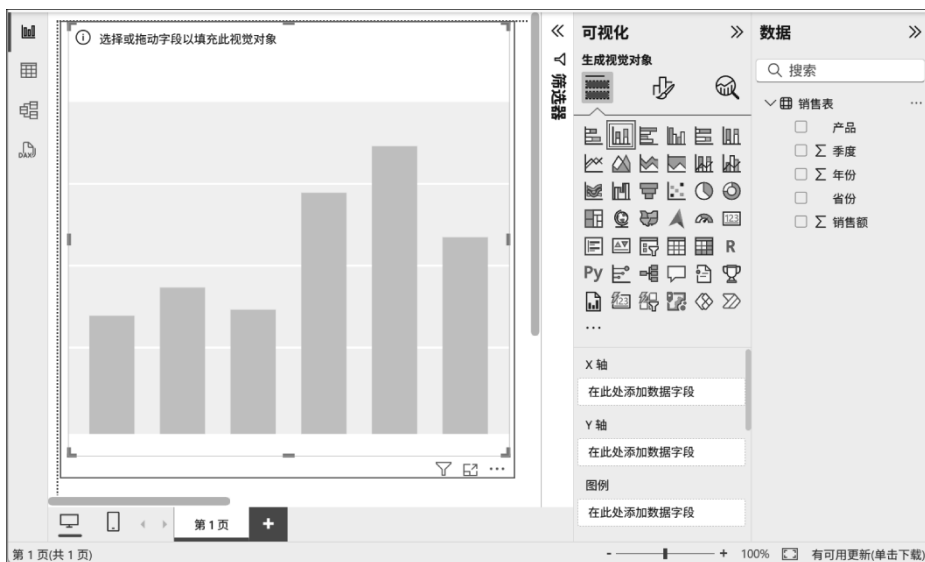


图 5-6 插入堆积柱形图的占位符

(2) 在图 5-6 中,分别将销售表的“年份”列和“销售额”列拖入“X 轴”区域和“Y 轴”区域,如图 5-7 所示。



图 5-7 向堆积柱形图填充数据(1)

从图 5-7 中可以看出,每个柱形代表一个年份对应的销售额。当用户将鼠标悬停在任意柱形上时,系统会自动弹出提示框,显示该年份的具体销售额数值。

(3) 在图 5-7 中,将销售表的“季度”列拖入“图例”区域,操作结果如图 5-8 所示。

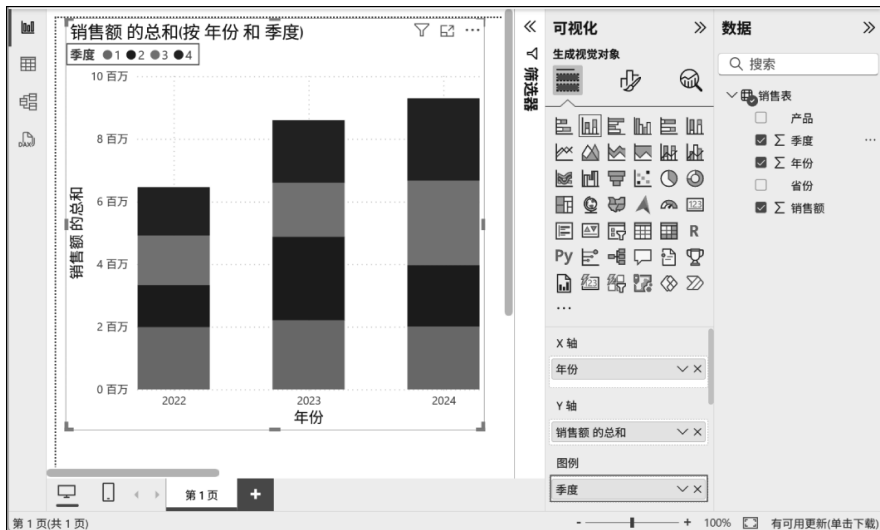


图 5-8 向堆积柱形图填充数据(2)

从图 5-8 中可以看出,每个年份的柱形由 4 个不同颜色的分段堆积组成,分别对应该年份中 4 个季度的销售额。

(4) 在图 5-8 中选中堆积柱形图,单击“可视化”窗格中的  按钮,操作结果如图 5-9 所示。

(5) 在图 5-9 中,展开“视觉对象”选项卡中的“X 轴”折叠框,以调整堆积柱形图的横轴

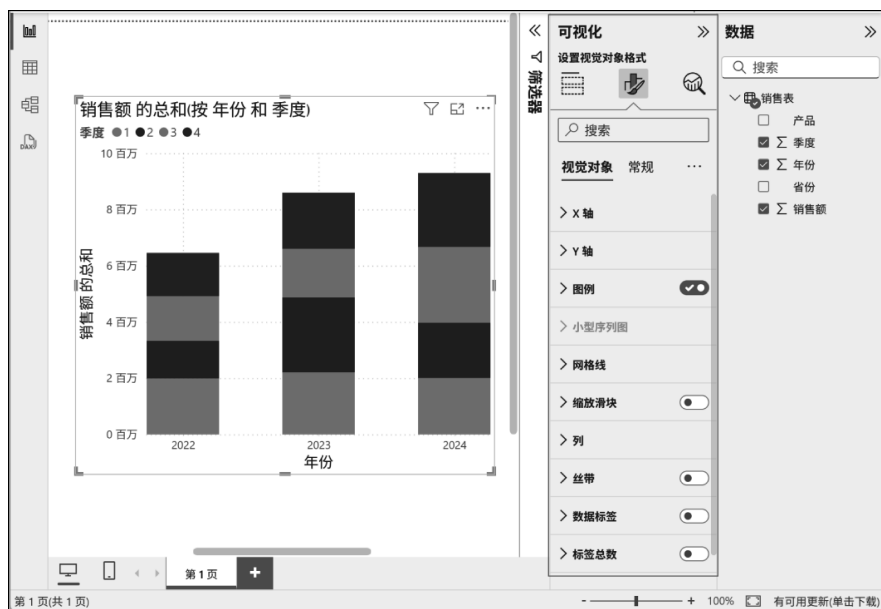


图 5-9 调整堆积柱形图的样式

样式。将横轴的标签删除并设置字体大小为 11 号,操作结果如图 5-10 所示。

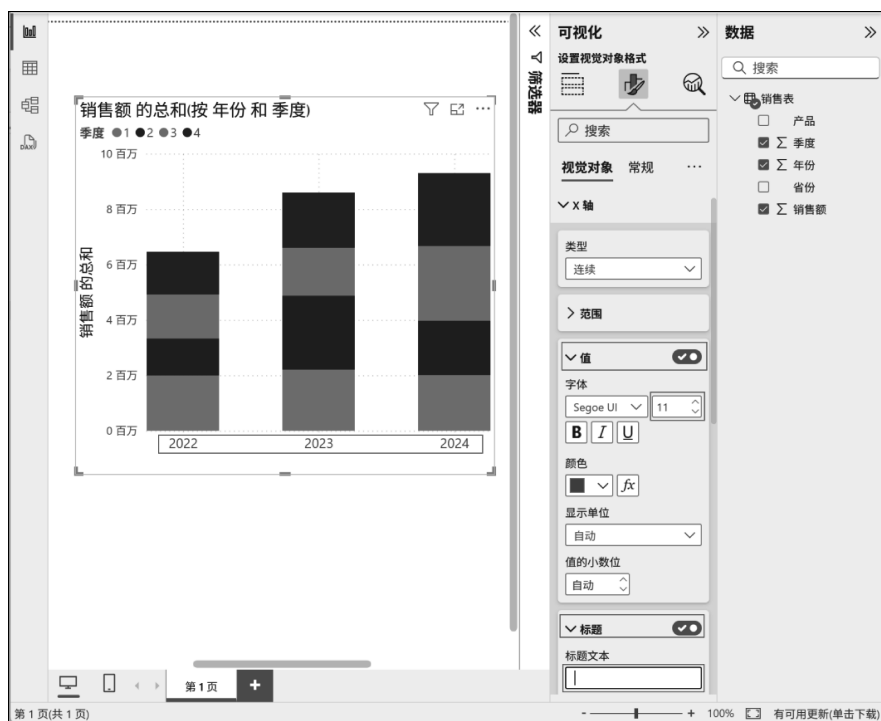


图 5-10 调整堆积柱形图的横轴样式

在图 5-10 中,为删除默认生成的横轴标签,可在“标题文本”输入框中输入一个空格,从而实现隐藏横轴标签的效果。

(6) 展开“视觉对象”选项卡中的“Y 轴”折叠框,以调整堆积柱形图的纵轴样式。将纵

轴的标签删除,如图 5-11 所示。

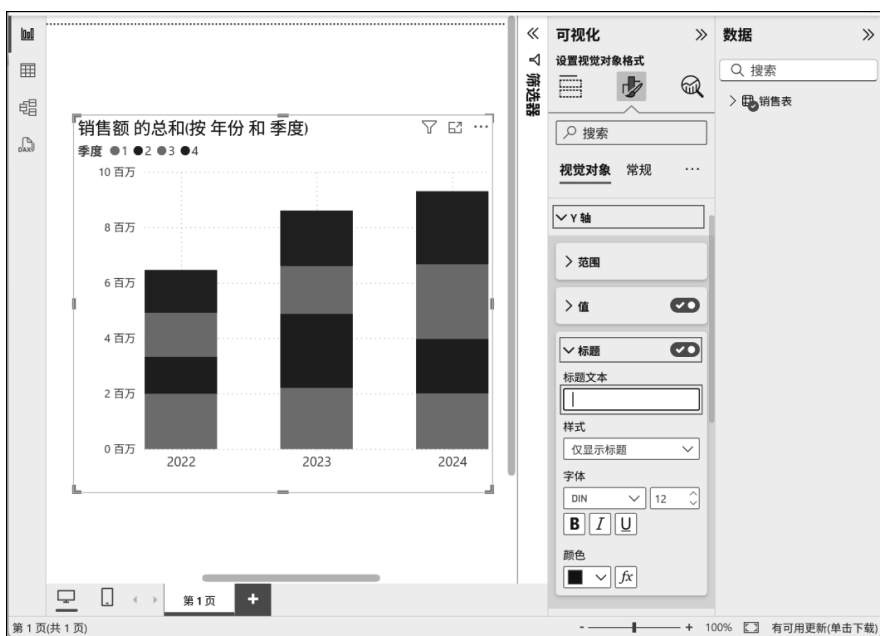


图 5-11 调整堆积柱形图的纵轴样式

在图 5-11 中,为删除默认生成的纵轴标签,可在“标题文本”输入框中输入一个空格,从而实现隐藏纵轴标签的效果。

(7) 展开“视觉对象”选项卡中的“图例”折叠框,以调整堆积柱形图的图例样式。将图例的位置调整为靠上右对齐,如图 5-12 所示。

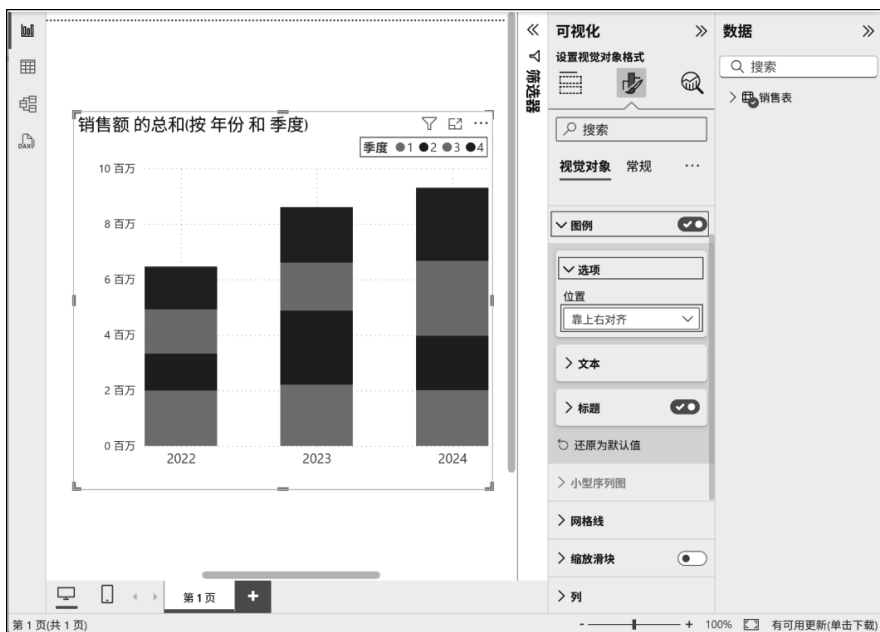


图 5-12 调整堆积柱形图的图例样式

(8) 展开“视觉对象”选项卡中的“网格线”折叠框,以调整堆积柱形图的网格线样式。分别关闭“水平”折叠框和“垂直”折叠框中的开关,以隐藏网格线中的水平线和垂直线,如图 5-13 所示。

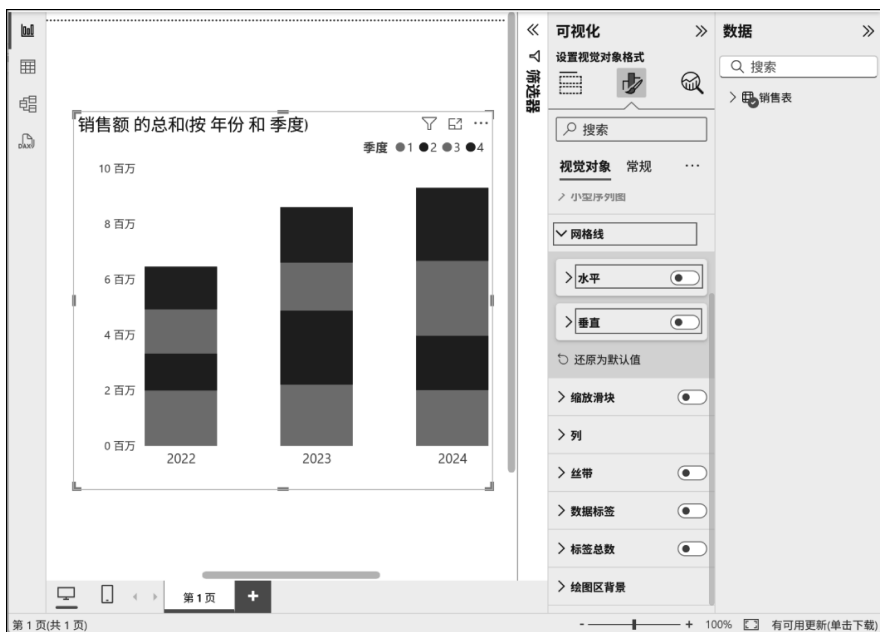


图 5-13 调整堆积柱形图的网格线样式

(9) 展开“视觉对象”选项卡中的“列”折叠框,以调整堆积柱形图的柱形样式。通过输入十六进制颜色代码,分别将第一季度、第二季度、第三季度和第四季度的柱形颜色设置为 #4E79A7、#F28E2B、#E15759 和 #76B7B2。例如,将第一季度柱形颜色设置为 #4E79A7,如图 5-14 所示。

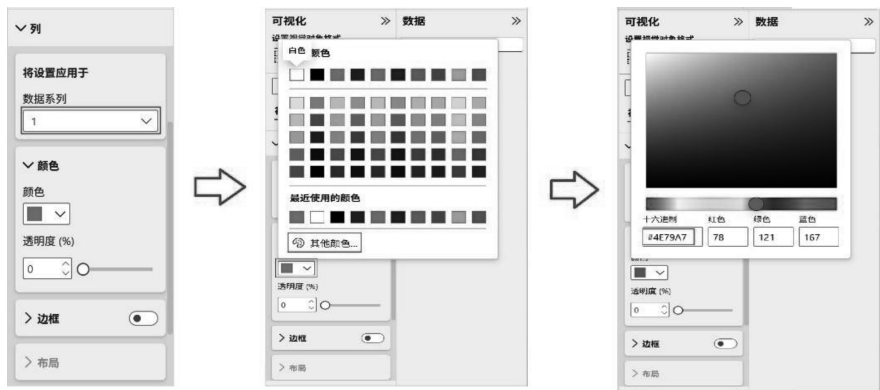


图 5-14 将第一季度柱形颜色设置为 #4E79A7

在图 5-14 中,首先,在“数据系列”下拉菜单中选择 1 选项,表示当前正在对第一季度的柱形进行样式设置。然后,单击“颜色”下拉菜单,在弹出的调色板中选择“其他颜色”选项。最后,在弹出的自定义颜色选择器中,将“十六进制”输入框的内容设置为 #4E79A7。

(10) 参考将第一季度柱形颜色设置为 #4E79A7 的操作过程,分别将第二季度、第三季