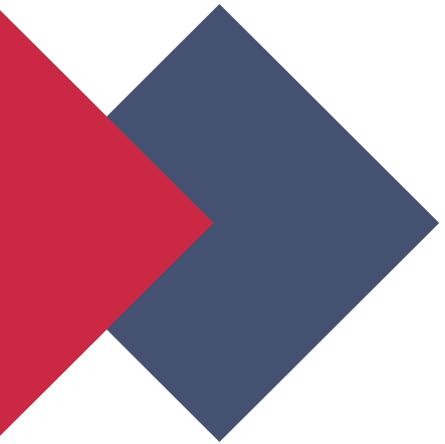


2025

任务 2 通过修改集成元件库来制
作元件

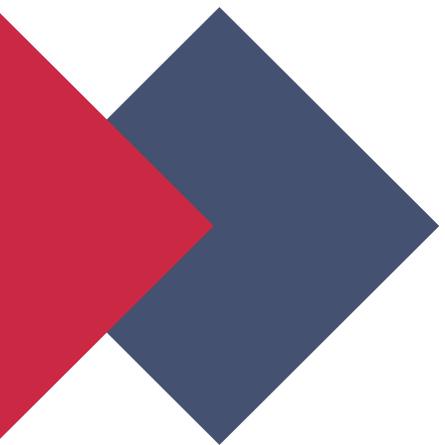
陈学平

2025-06-24



01

任务 2 通过修改集成元件库
来制作元件

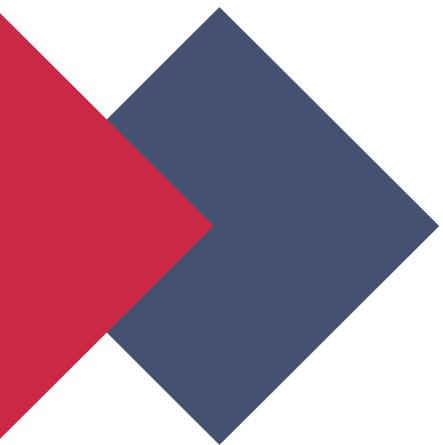


02

任务描述



在实际 PCB 设计中，利用 Altium Designer 20 的集成元件库进行元件制作是一种高效的方法。本任务要求学习者学会通过修改集成元件库中的现有元件来满足特定设计需求。以发光二极管为例，学习者需要在集成元件库中找到与之相似的元件模型，然后对其进行修改，包括外形调整、引脚设置变更等操作，使其符合设计要求的发光二极管元件。同时，对于修改后的元件，要确保其封装与实际元件匹配，若不匹配则需对封装进行相应修改。通过本任务，学习者将掌握利用集成元件库进行元件制作的技巧，提高元件制作的效率，同时理解元件与封装之间的关联关系，为后续的电路设计工作提供便利。

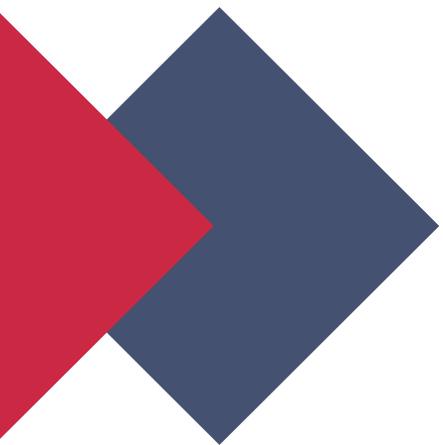


03

任务分析



通过修改集成元件库来制作元件，需要学习者熟悉 Altium Designer 20 的集成元件库结构和编辑方法，同时对目标元件的特性有清晰的认识。在选择集成元件库中的基础元件时，要找到与目标元件（如发光二极管）在功能和外形上最为接近的元件，这样可以减少修改的工作量。修改元件外形时，要注意保持图形的规范性和准确性，使其能够清晰地表示元件的功能。调整引脚设置时，要根据发光二极管的电气特性，正确设置引脚的名称、编号、电气类型以及与其他元件的连接关系。在修改封装时，要确保封装尺寸与修改后的元件实际尺寸相符，同时考虑到 PCB 布局布线的要求，保证封装的合理性。这一系列操作需要学习者具备一定的逻辑思维能力和耐心，仔细处理每个修改步骤，避免因修改不当导致元件无法正常使用。



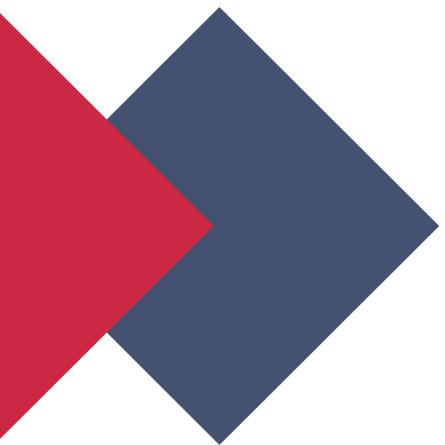
04

相关知识



我们先简单说一下通过修改集成元件库来制作元件的步骤





05

打开集成元件库

打开集成元件库





在电子电路设计的过程中，就像一群工匠，总是在寻找最适合的“材料”（元件）来构建的电路“作品”。集成元件库就像是一个装满各种半成品“材料”的仓库，里面有许多相似的元件模型可供选择和加工。比如，当需要一个特殊规格的发光二极管用于电路设计时，也许集成元件库中没有完全符合要求的元件，但可能存在与之相近的元件模型。这时候，就可以像工匠一样，对这些已有的“材料”进行加工改造，使其变成需要的元件。通过本任务的学习，你将学会如何在这个“仓库”中挑选合适的“材料”，并运用工具（Altium Designer 20 软件功能）对其进行修改，快速制作出满足设计需求的元件，提高的设计效率。

任务规划



1

1. 打开 Altium Designer 20 软件，熟悉集成元件库的管理界面，了解如何浏览和查找元件。在集成元件库中搜索与发光二极管相似的元件，记录下元件所在的库名和元件名称。

2

2. 将找到的相似元件复制到一个新的原理图元件库中，以便进行修改操作，避免直接修改原始集成元件库。在新的原理图元件库编辑器中，打开复制的元件进行编辑。根据发光二极管的实际外形，调整元件的图形，如修改引脚的长度、角度，调整元件主体的形状等。

3

3. 根据发光二极管的电气特性，修改元件的引脚设置。设置引脚的名称为“阳极”和“阴极”，编号与实际相符，电气类型设置为正确的输入 / 输出类型。同时，检查引脚与元件图形的连接关系是否正确。

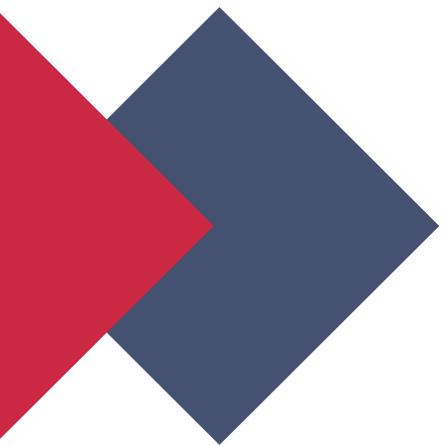


- 4.检查修改后的元件封装是否与实际发光二极管匹配。如果不匹配，打开对应的 PCB 封装库，对封装进行修改。根据发光二极管的实际尺寸，调整焊盘的大小、间距和形状，以及封装轮廓的尺寸和形状。
- 5.对修改后的发光二极管元件和封装进行全面检查，确保元件外形、引脚设置和封装都符合设计要求。将修改后的元件和封装应用到一个简单的原理图和 PCB 设计中，进行实际测试，检查是否能够正常使用。整理修改过程中的经验和问题，形成文档记录。

任务实施

2.1 任务实施1 绘制发光二极管

微课：扫描学一学修改集成元件绘制发光二极管
具体操作步骤如下：



06

打开集成元件库

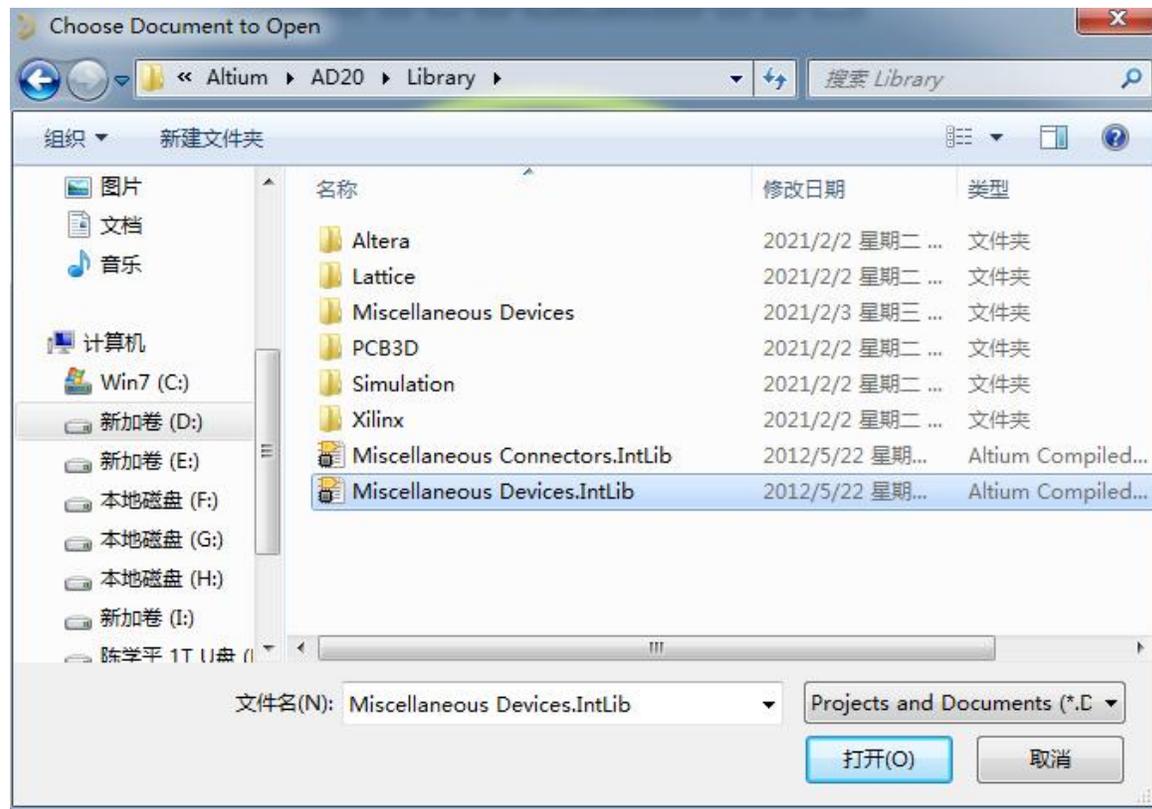
打开集成元件库

(1) 直接找到并打开集成元件库，如图4-56所示。

图4-56 找到集成元件库

注意：下面的这两个元件库是我们最常见的元件库，它们能够满足我们平常基本的原理图和PCB制作。

Miscellaneous
Connectors.intlib



打开集成元件库

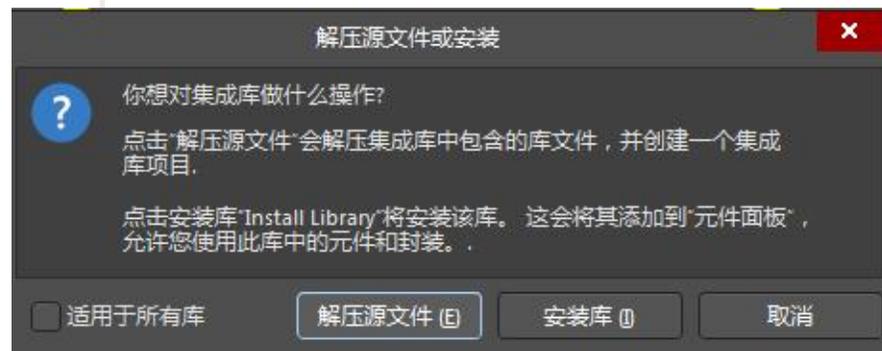
Miscellaneous Devices.intlib

其中Miscellaneous Connectors.intlib这个集成库中主要是接插件的元件。

Miscellaneous Devices.intlib这个集成库主要是电阻，电容，二极管，三极管，开关等元件。

(2) 我们找到集成元件库后，我们单击打开，会弹出一个对话框，如图4-57所示。

图 4-57打开的对话框



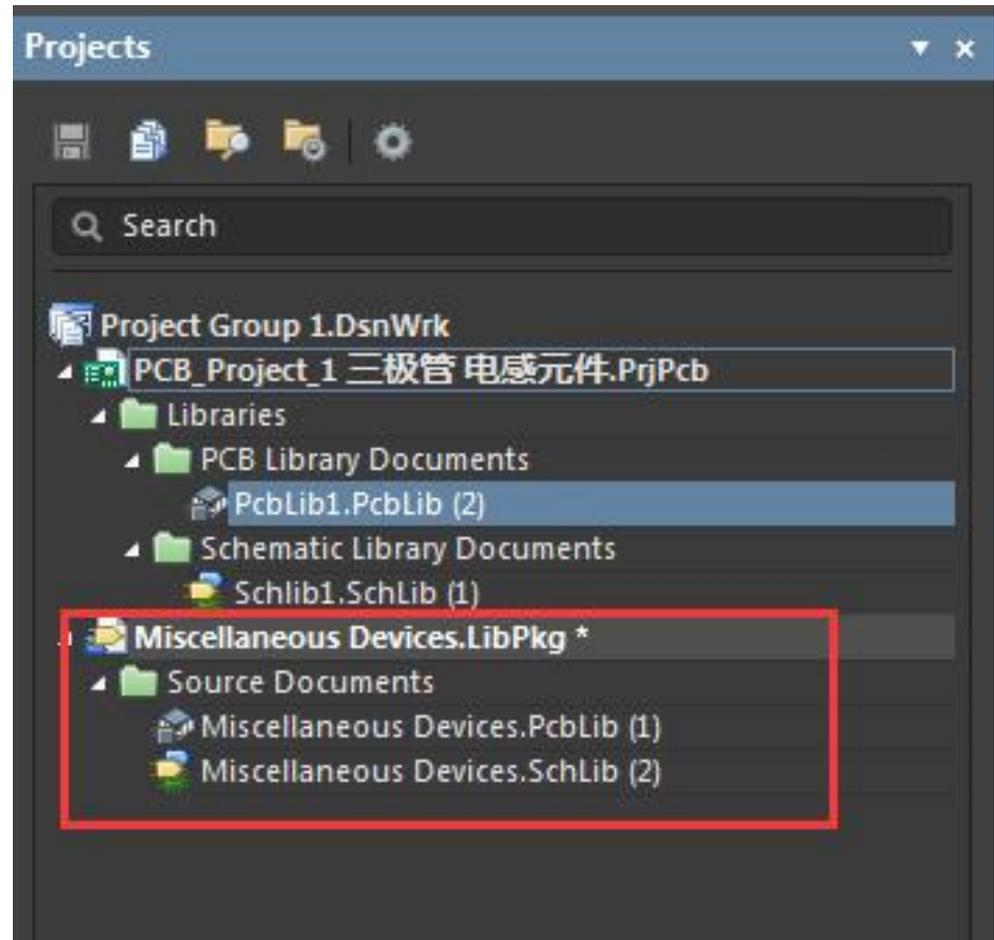
打开集成元件库

(3) 我们单击解压源文件，会打开两个库文件，一个是原理图库一个是PCB封装库，如图4-58所示。

图 4-58打开的库文件

(4) 双击原理图库就打开后的界面如图4-59所示。

logo



打开集成元件库

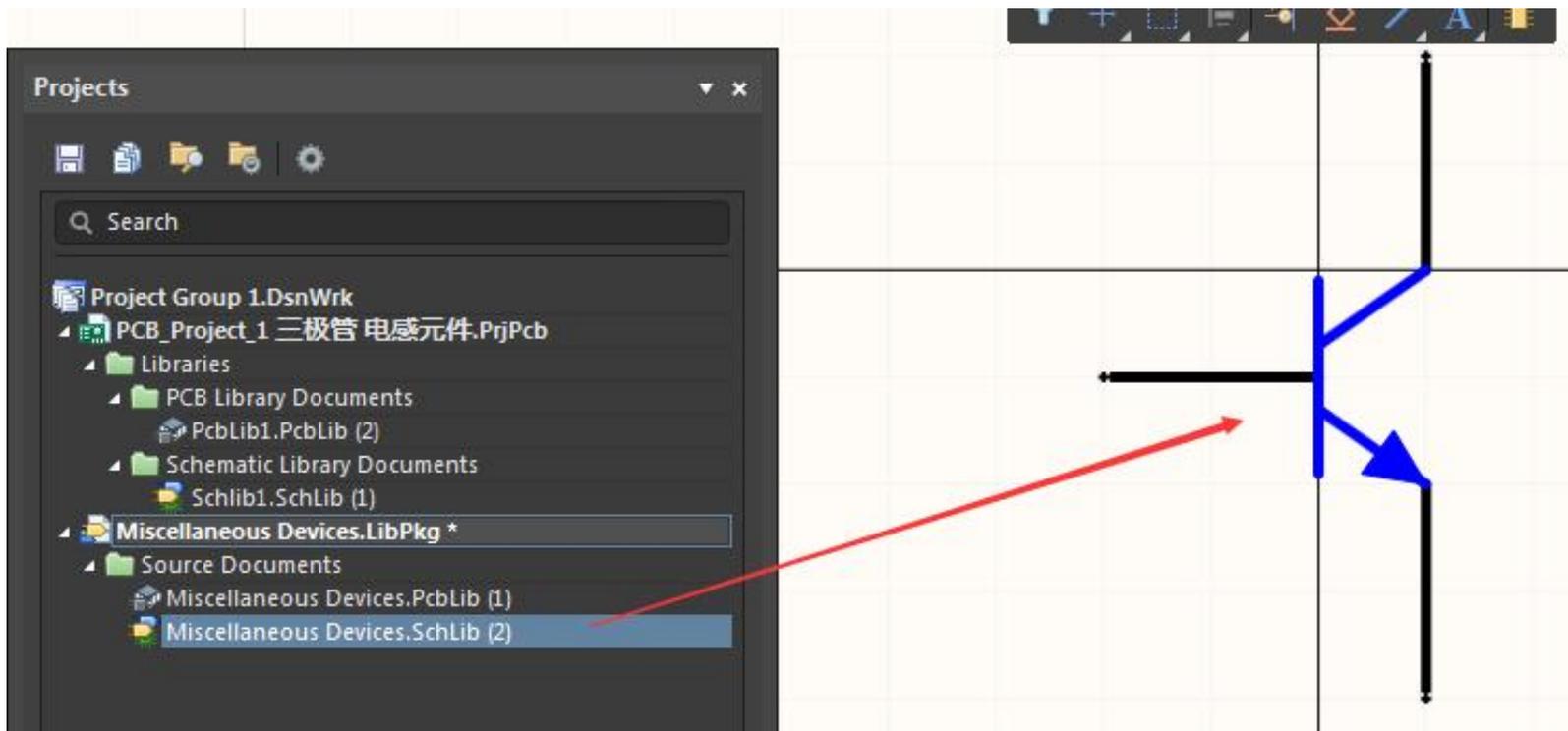
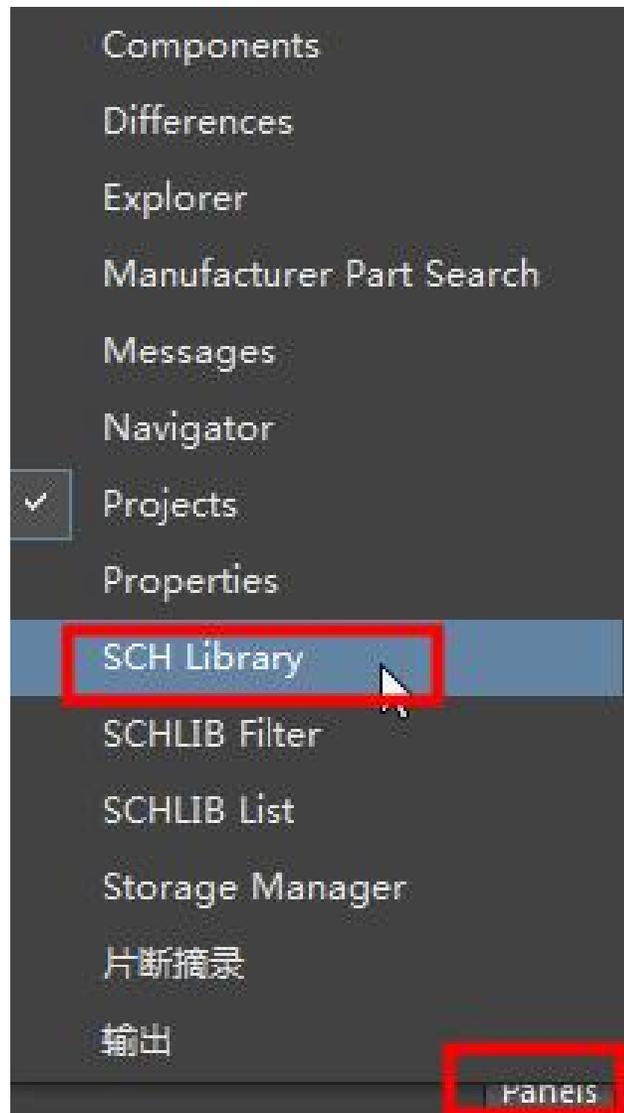


图 4-59 原理图库的界面

(5) 我们单击右下角的切换面板, 单击SCH Library, 如图4-60所示, 会显示所有的原理图的集成元件库, 如图4-61所示。

打开集成元件库

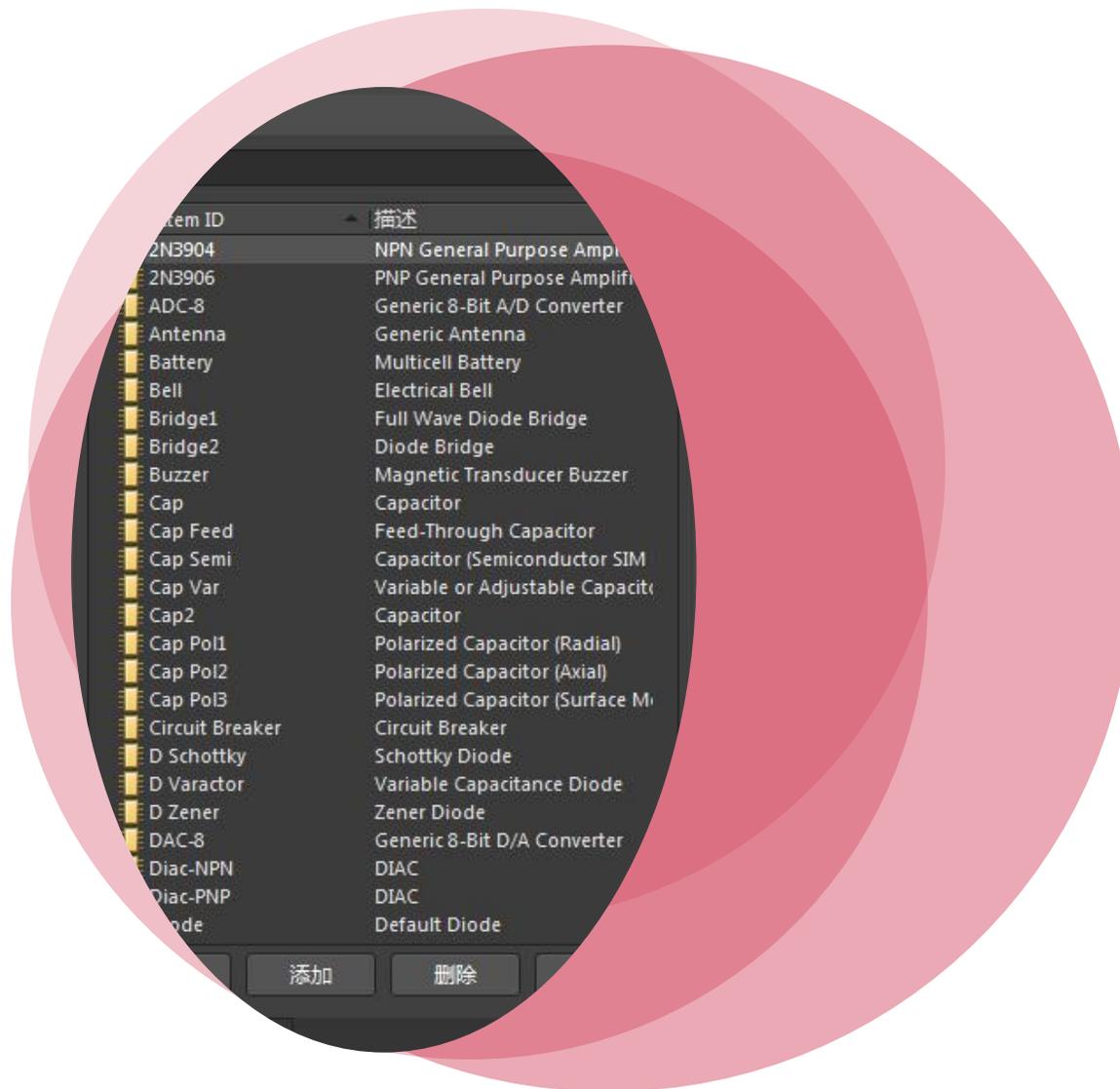
图4-60 原理图库中的元件

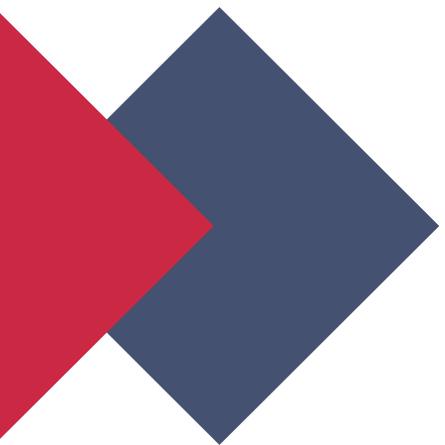


打开集成元件库



图4-61 原理图库文件

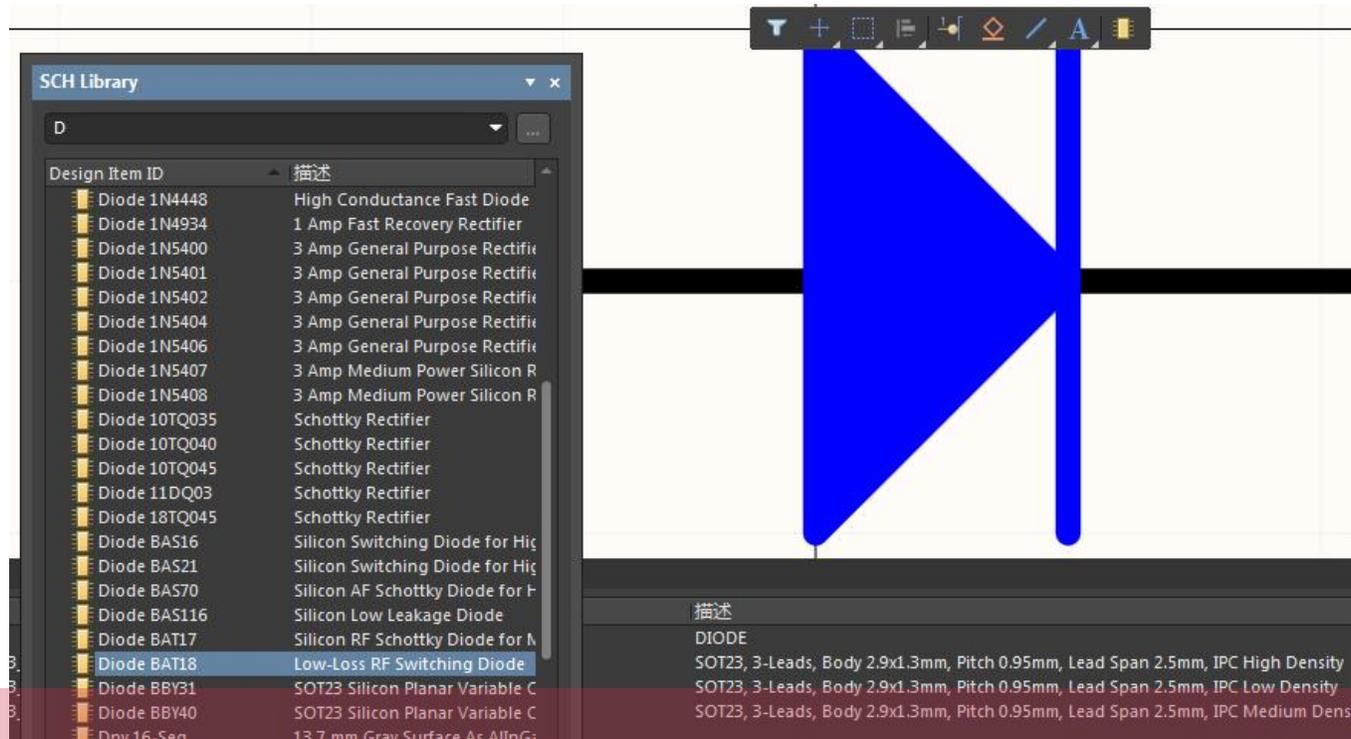




07

复制集成元件并粘贴到自己的库中

复制集成元件并粘贴到自己的库中



(1) 下面我们介绍集成元件的复制和修改。我们先找到需要复制的集成元件，如图4-62所示。

图 4-62找到集成元件

(2) 我们选择从库中复制出来，如图4-63所示。

复制集成元件并粘贴到自己的库中

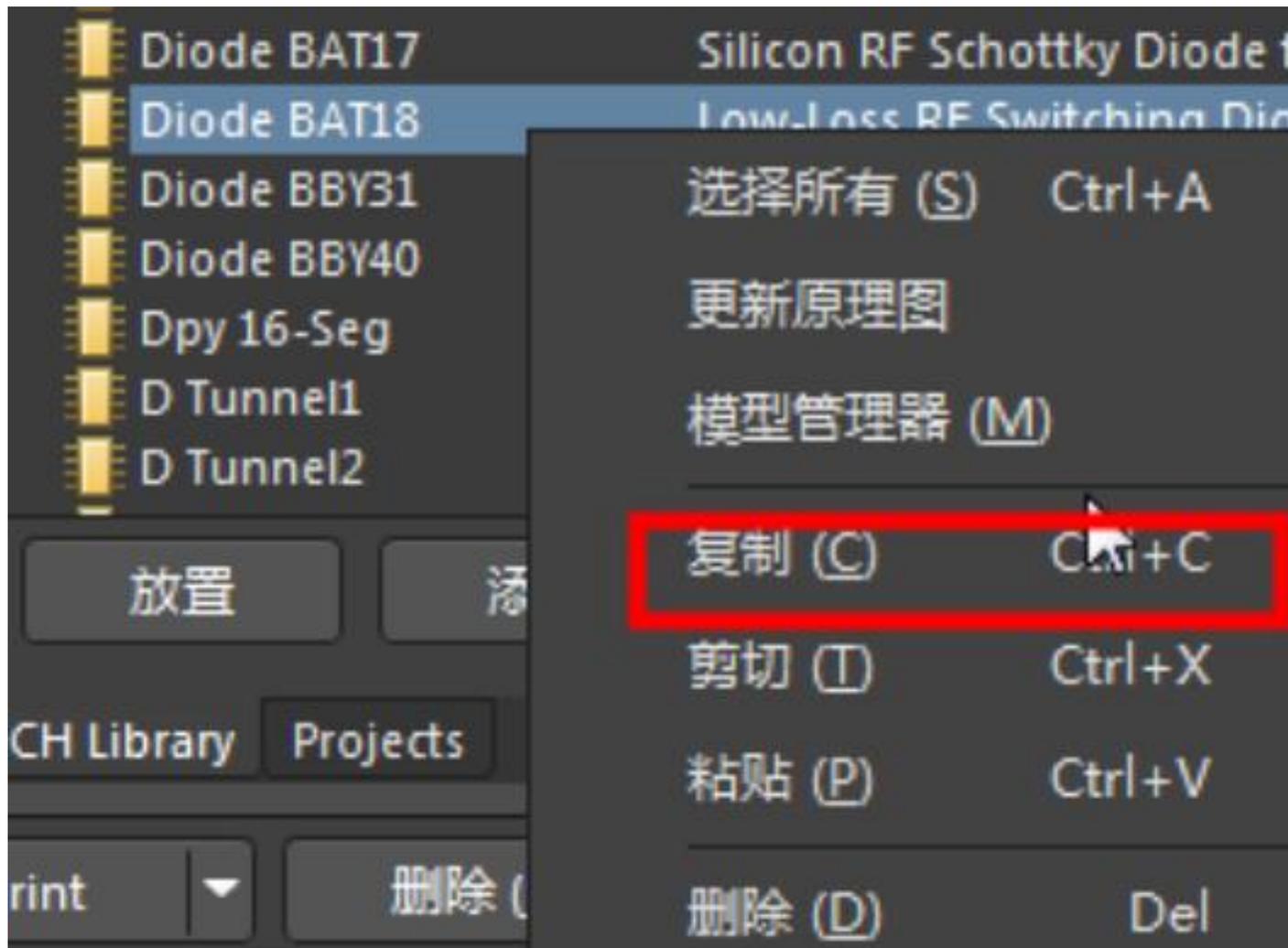
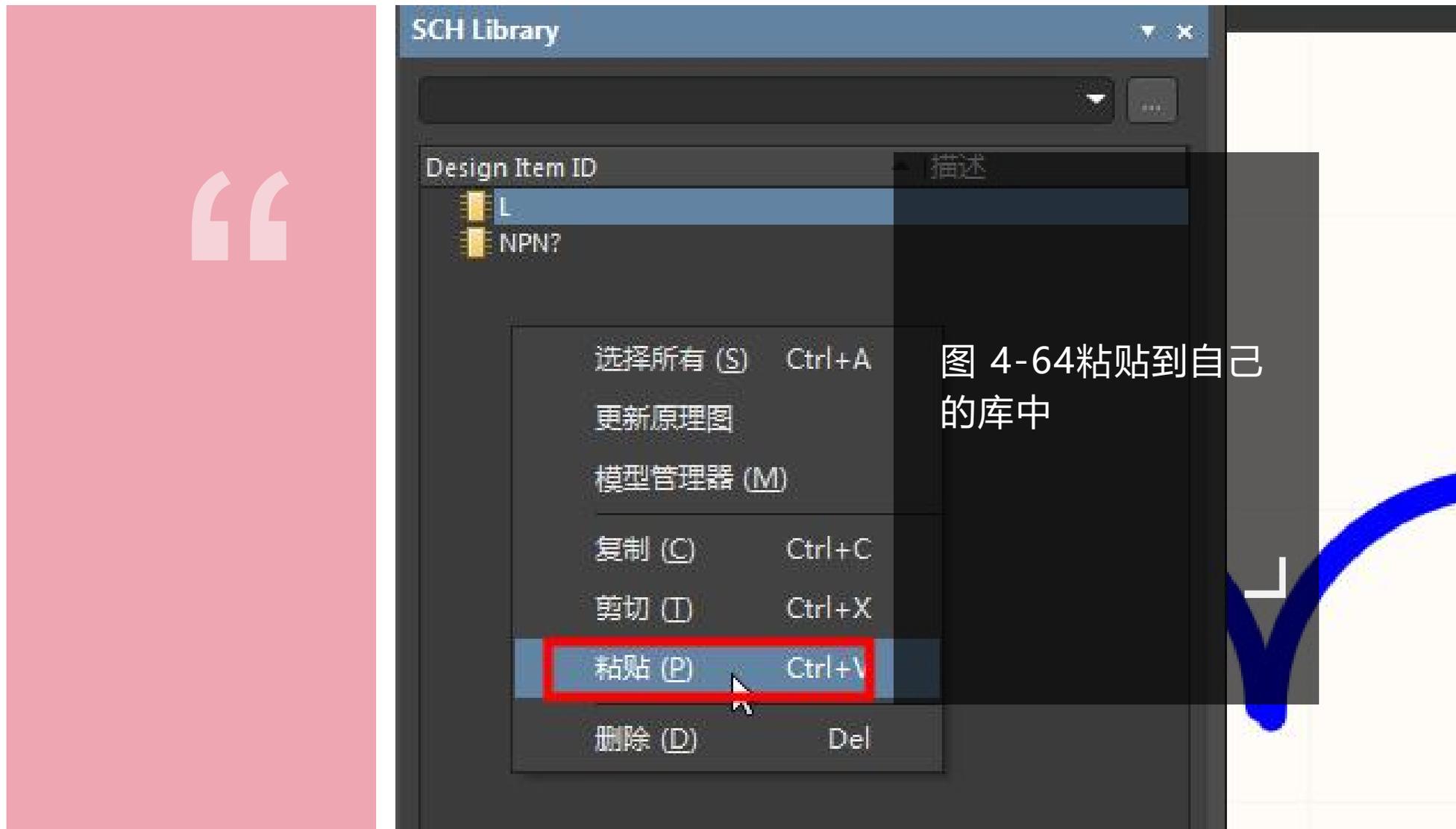
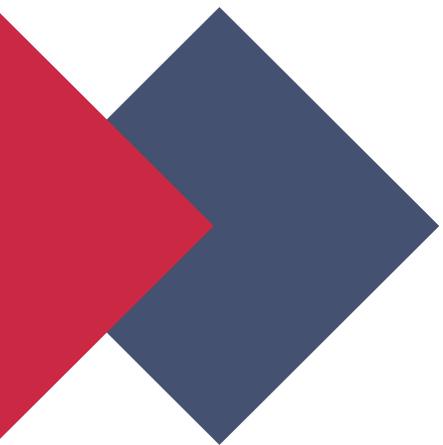


图 4-63复制库元件
(3) 粘贴到自己的库中，如
图4-64所示。

复制集成元件并粘贴到自己的库中





08

修改元件

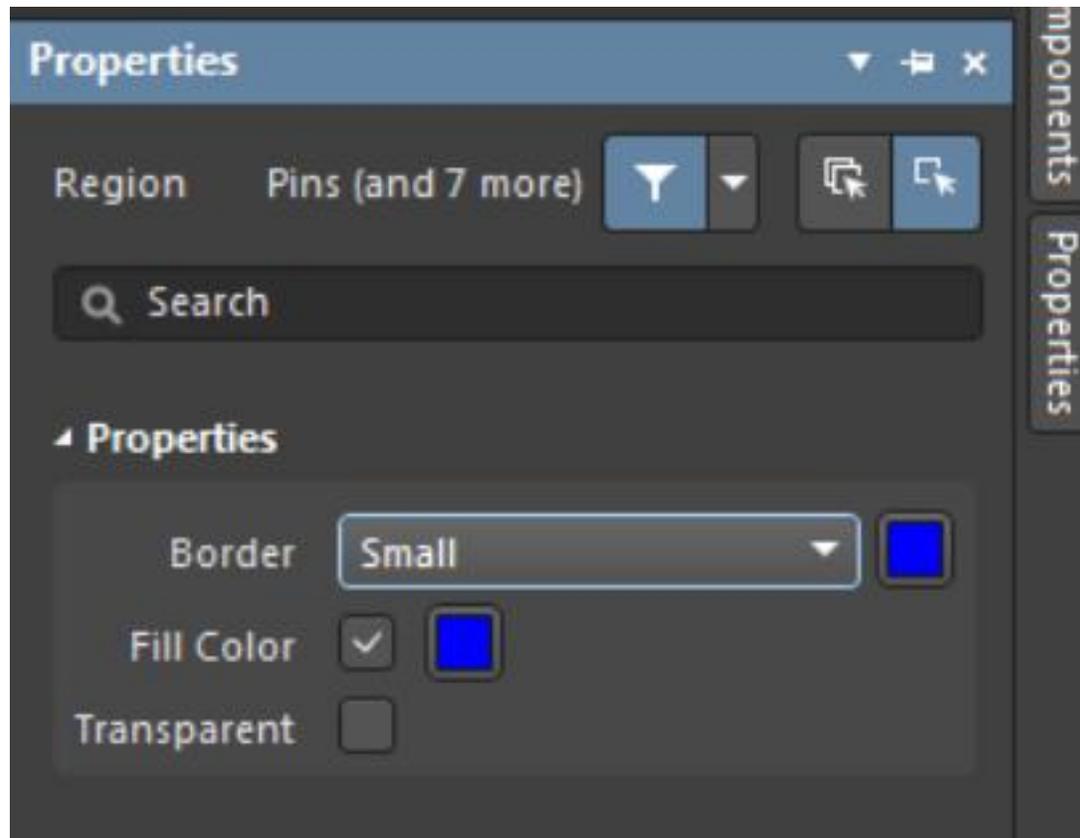


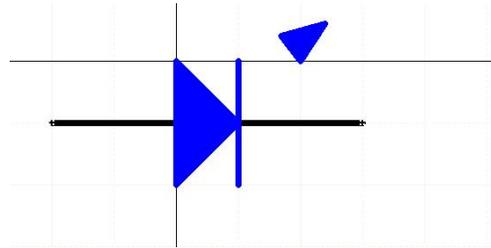
比如：我们想把它修改为发光二极管。步骤如下：

(1) 我们先单击多边形绘图工具，按TAB键后，修改多边形参数，如图4-65所示。

图 4-65多边形工具的参数

(2) 我们给这个二级管画箭头，如图4-66所示。





画 4-66画箭头

(3) 然后画一根走线，如图4-67所示。

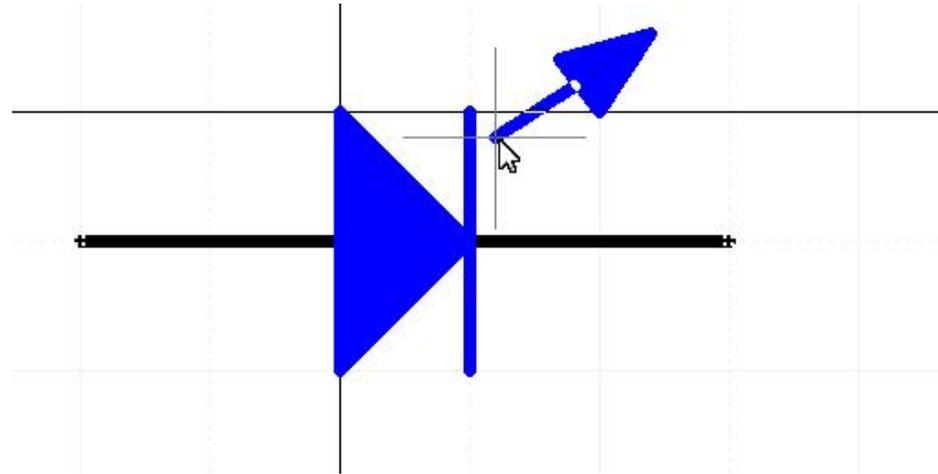
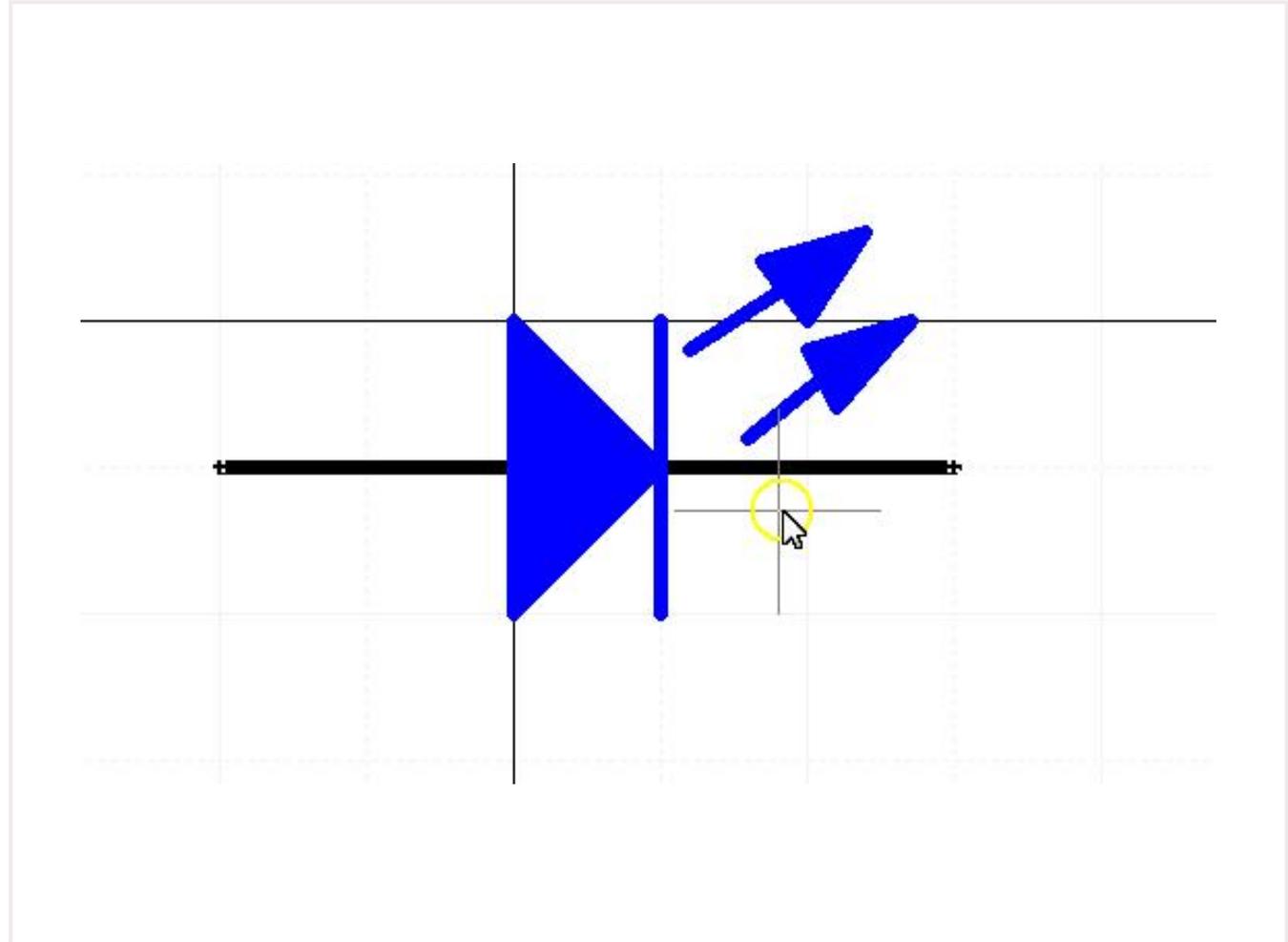


图 4-67 画走线

(4) 按同样的方法绘制第二个箭头和走线，绘制完成的发光二极管如图4-68所示。



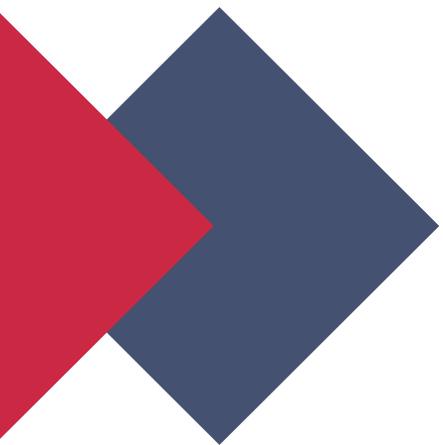
图 4-68完成的发
光二极管





2.2 任务实施2 修改集成元件库的封装

微课：扫描学一学HEAD3插座封装的修改
修改PCB封装的步骤如下：



09

复制粘贴封装



(1) 我们先将集成库中的封装复制出来，如图4-69所示。

图4-69 复制封装

(2) 粘贴到自己的库中进行修改，如图4-70所示。

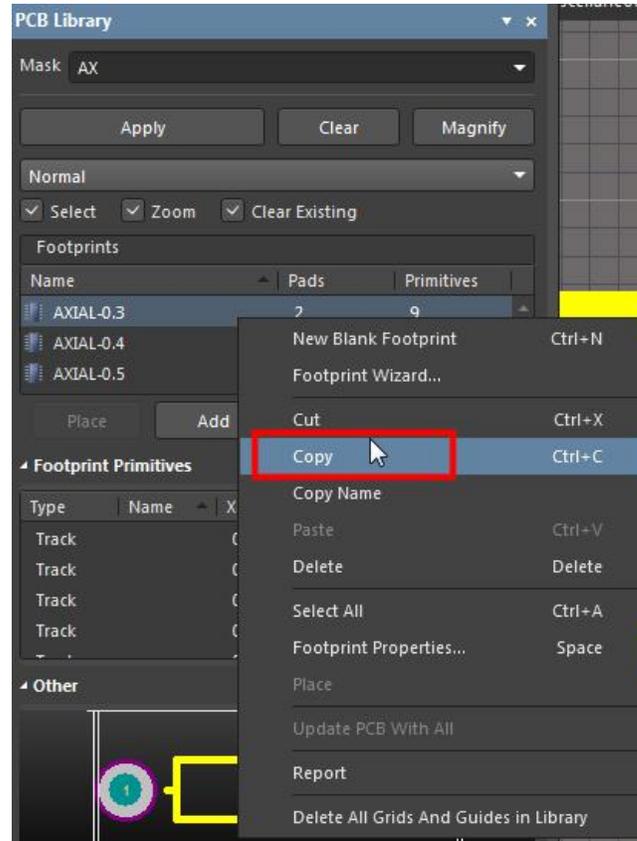
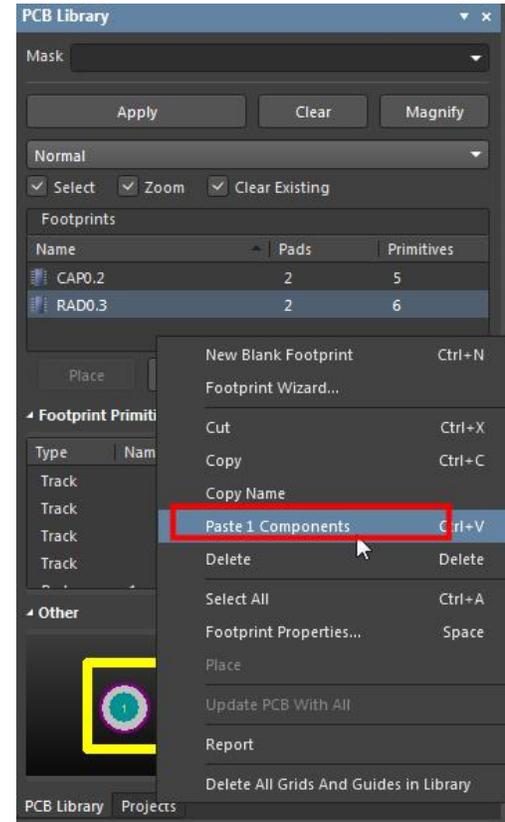
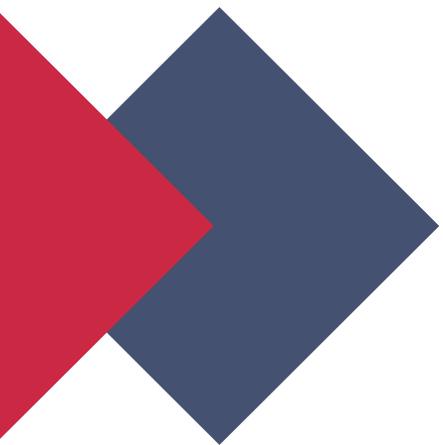




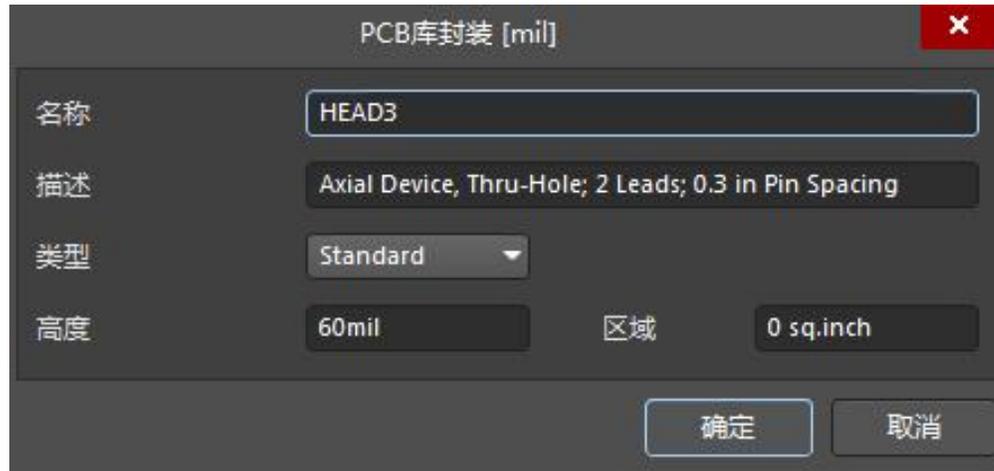
图 4-70 粘贴到自己的库





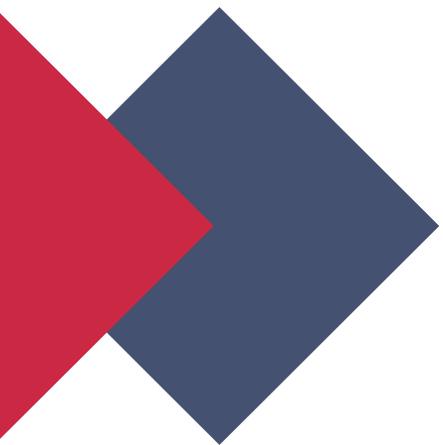
10

改封装名称



将这个元件更名为三个脚的插座HEAD3，如图4-71所示。

图 4-71封装改名



11

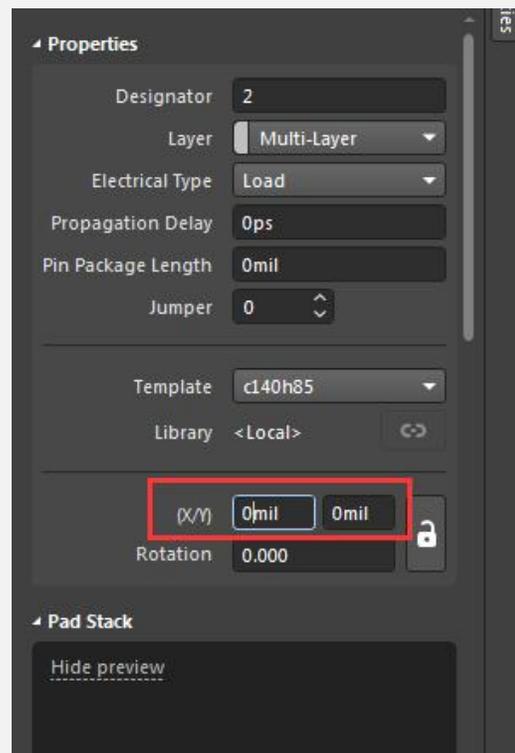
修改引脚参数

修改引脚参数

(1) 三脚插座的每个角间隔100mil，我们将第二个焊盘拖到中间的0, 0中心位置，并修改参数，如图4-72所示。

图 4-72设置第二个焊盘的参数

(2) 修改焊盘1的参数，位置设置X:100mil,Y:0mil，如图4-73所示。



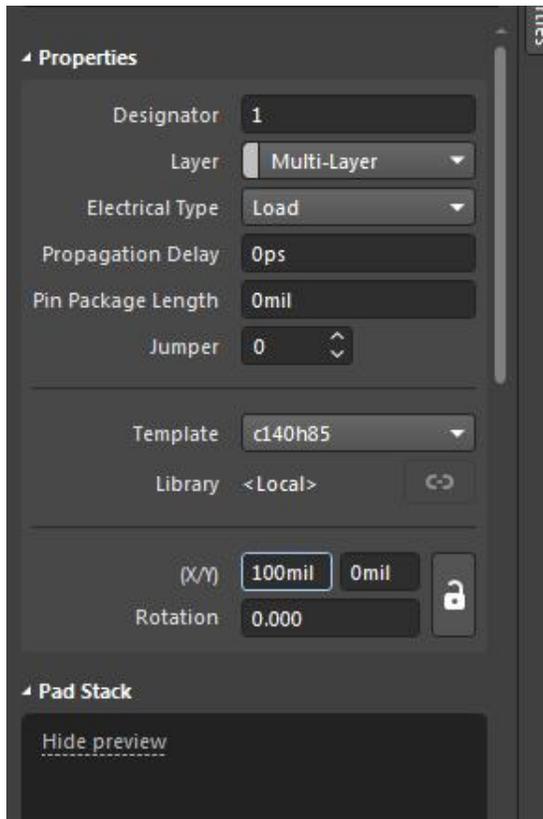


图4-73第一焊盘的参数

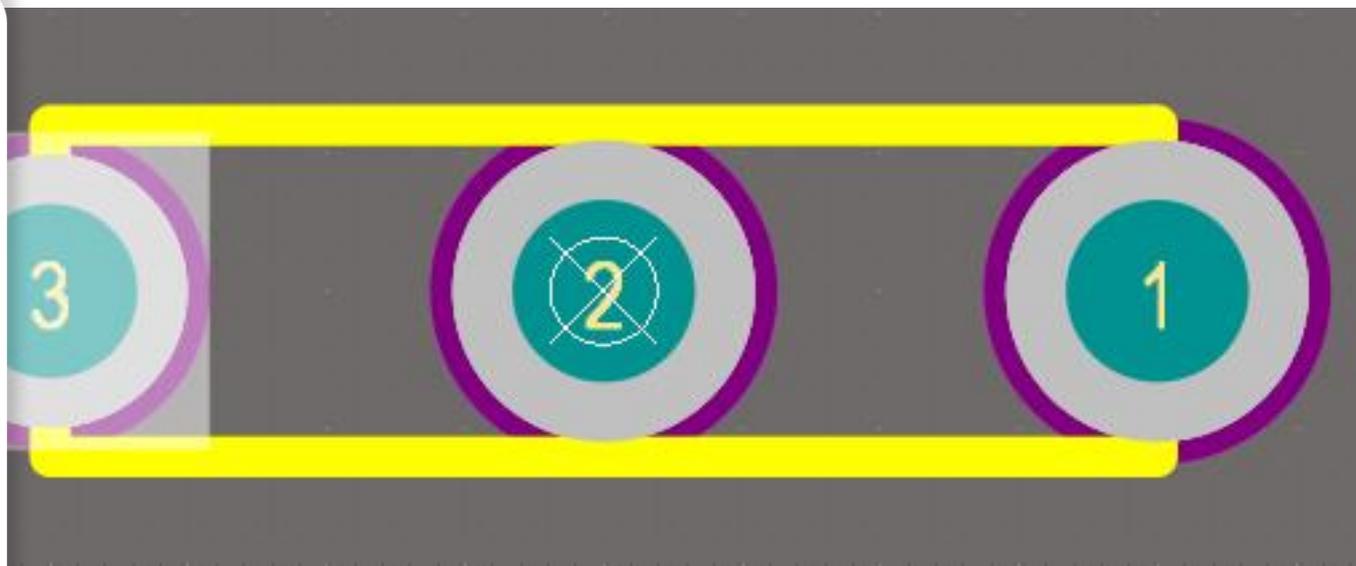
(3) 再放一个焊盘3，设置焊盘位置X:-100mil,Y:0mil，如图4-74所示。

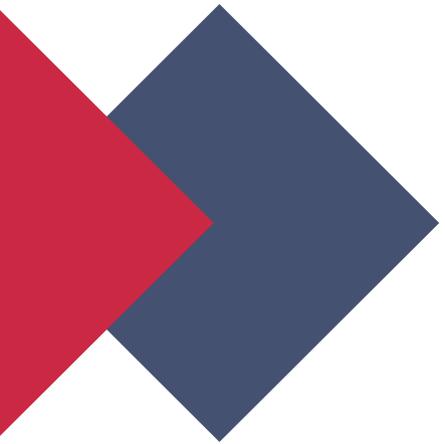


图 4-74设置第三个焊盘
(4) 此时效果如图4-75所示。



图 4-75此时的效果





12

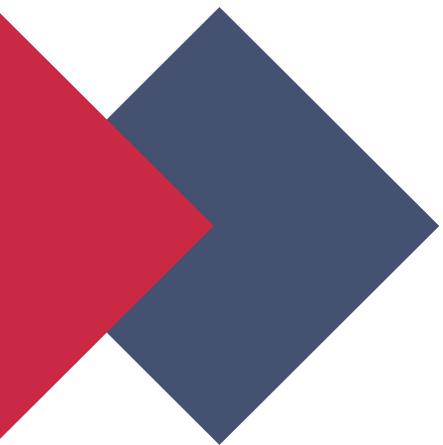
调整走线



下面我们调整走线的位置，如图4-76所示。

图4-76 调整走线





13

测量距离

(1) 测量第2、第3焊盘的距离，
如图4-77所示。

图 4-77 测量距离

(2) 距离显示为100mil，这是正
确的，如图4-78所示。

logo

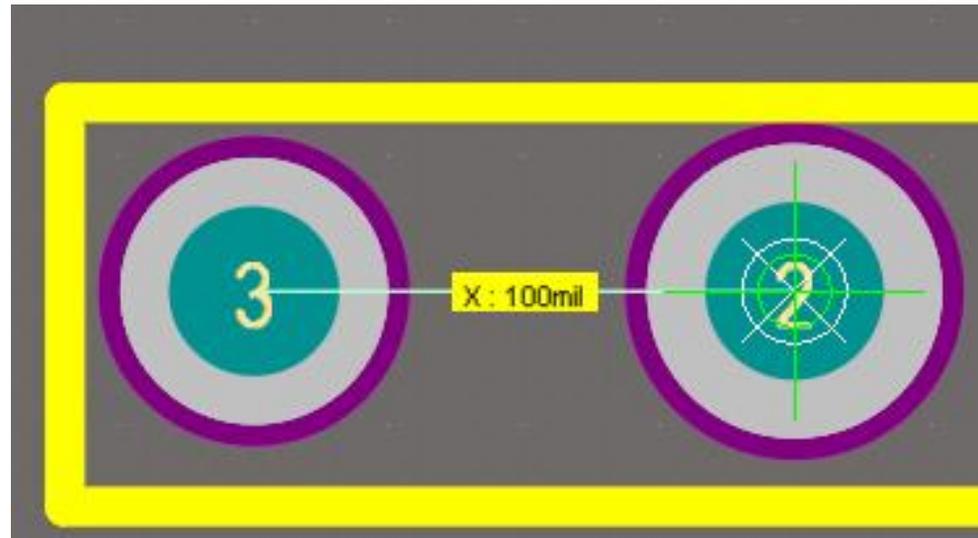




图 4-78焊盘距离

(3) 测量第2, 第1焊盘的距离, 如图4-79所示。

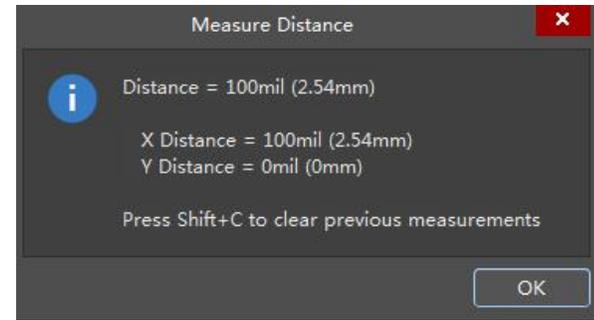
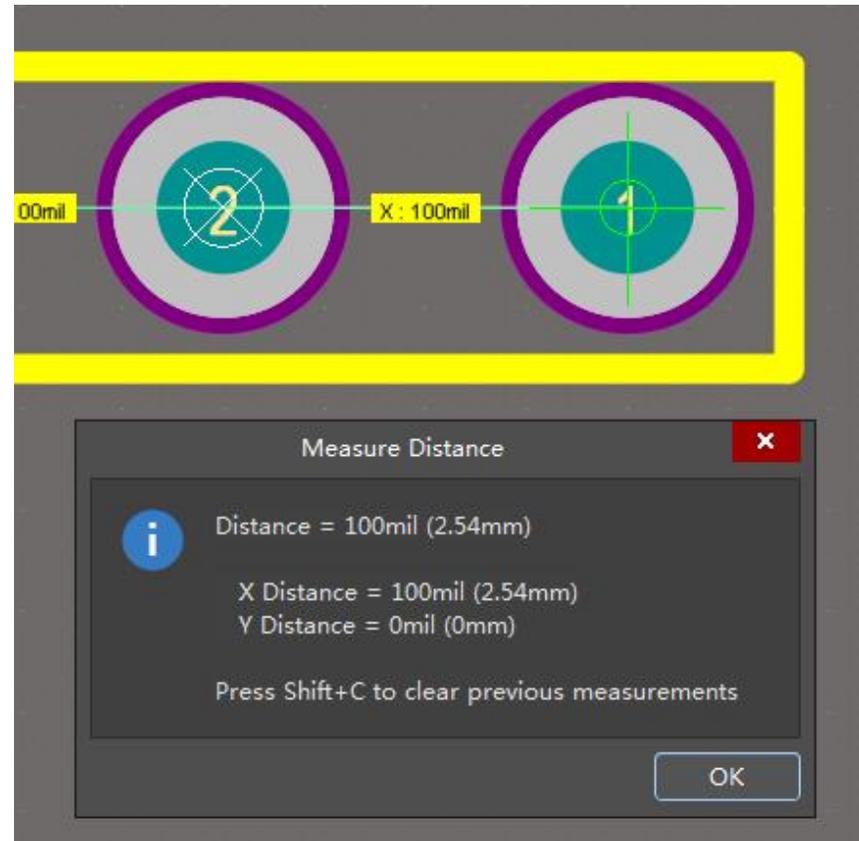
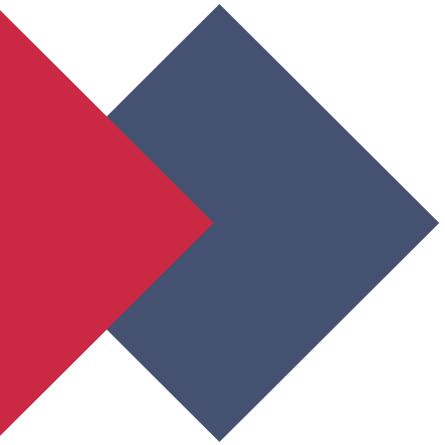




图4-79 焊盘距离
到此为止，HEAD3的封装已经修改完成。



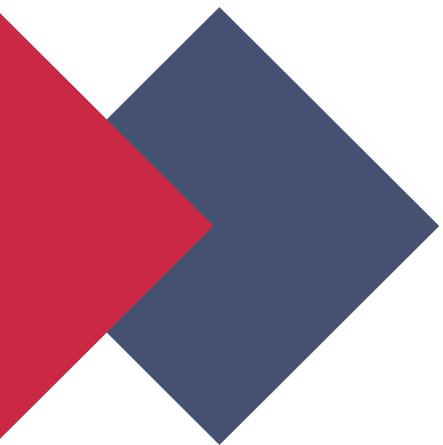


14

任务验证



完成元件和封装的修改后，通过以下方式进行验证。首先，在原理图中放置修改后的发光二极管元件，连接其他相关元件，进行电气规则检查，确保元件的引脚连接正确，没有电气错误。然后，将原理图更新到 PCB 文件中，检查元件在 PCB 上的封装是否正确，焊盘与引脚的对应关系是否准确。使用软件的 3D 预览功能查看 PCB 上元件的封装效果，检查封装尺寸是否与实际发光二极管相符。在 PCB 布局布线过程中，观察元件的放置和布线是否顺利，是否存在因元件或封装修改不当导致的问题。如果在验证过程中发现问题，仔细分析问题产生的原因，可能是元件外形修改不当、引脚设置错误或封装尺寸不准确等，针对性地进行修改，直到元件和封装能够正常使用。



15

任务小结



通过本任务的学习与实践，掌握了通过修改集成元件库来制作元件的方法。学会了在集成元件库中寻找相似元件作为基础进行修改，以及如何根据实际需求调整元件的外形、引脚设置和封装。在这个过程中，不仅提高了元件制作的效率，还加深了对元件与封装之间关系的理解。同时，也认识到在修改元件和封装时，要严谨细致，确保每个修改都符合实际需求。在今后的电路设计中，可以充分利用集成元件库的资源，灵活修改元件，快速满足不同的设计要求，提升的设计能力和工作效率。

2025

谢

谢