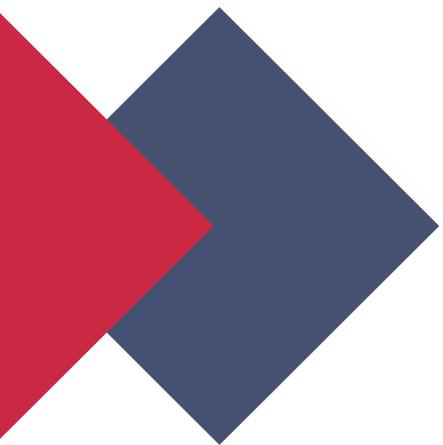


2025

任务 2 555 定时电路原理图的操作
基 本 操 作

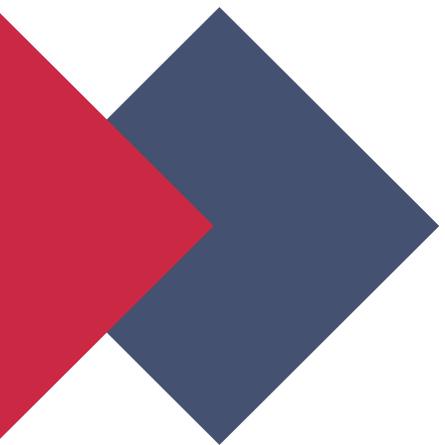
陈学平

2025-06-24



01

任务 2 555 定时电路原理图的基本操作

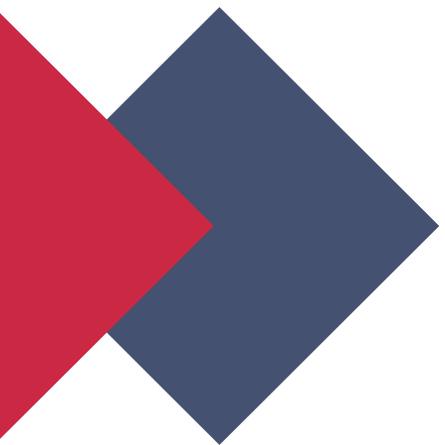


02

任务描述



555 定时电路是一种应用广泛的集成电路，在电子设计中有着重要地位。本任务聚焦于 555 定时电路原理图的绘制与基本操作，要求学习者掌握在 Altium Designer 20 环境下，从创建工程文件开始，到搜索并放置 555 芯片及其他相关元件，完成原理图的绘制、检查和修改等一系列操作。通过完成本任务，学习者能够熟悉复杂电路原理图的设计流程，提高对 Altium Designer 20 软件的操作熟练度，同时加深对 555 定时电路工作原理的理解，为后续进行更复杂的电路设计和 PCB 制作奠定基础。

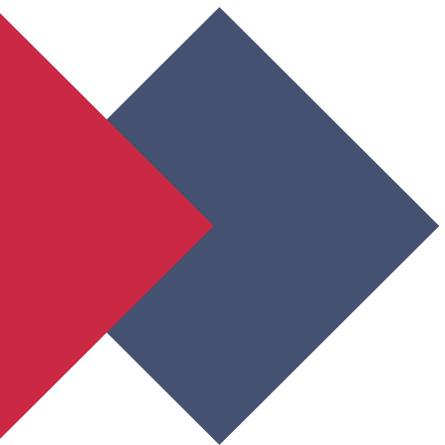


03

任务分析

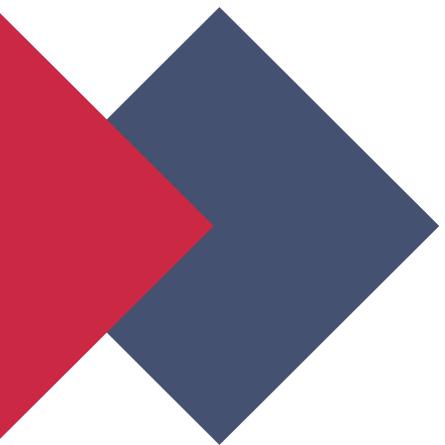


完成 555 定时电路原理图的基本操作，需要学习者综合运用多方面的知识和技能。首先，要熟悉 Altium Designer 20 的文件管理系统，正确创建和管理工程文件。其次，需要掌握元件的搜索和放置方法，能够在众多元件库中快速找到 555 芯片及其他相关元件，并准确放置在原理图中。在绘制原理图时，要理解 555 定时电路的工作原理，确保元件连接正确，符合电气规则。此外，还需要掌握原理图的检查和修改技巧，及时发现并解决可能出现的错误，保证原理图的准确性。



04

相关知识

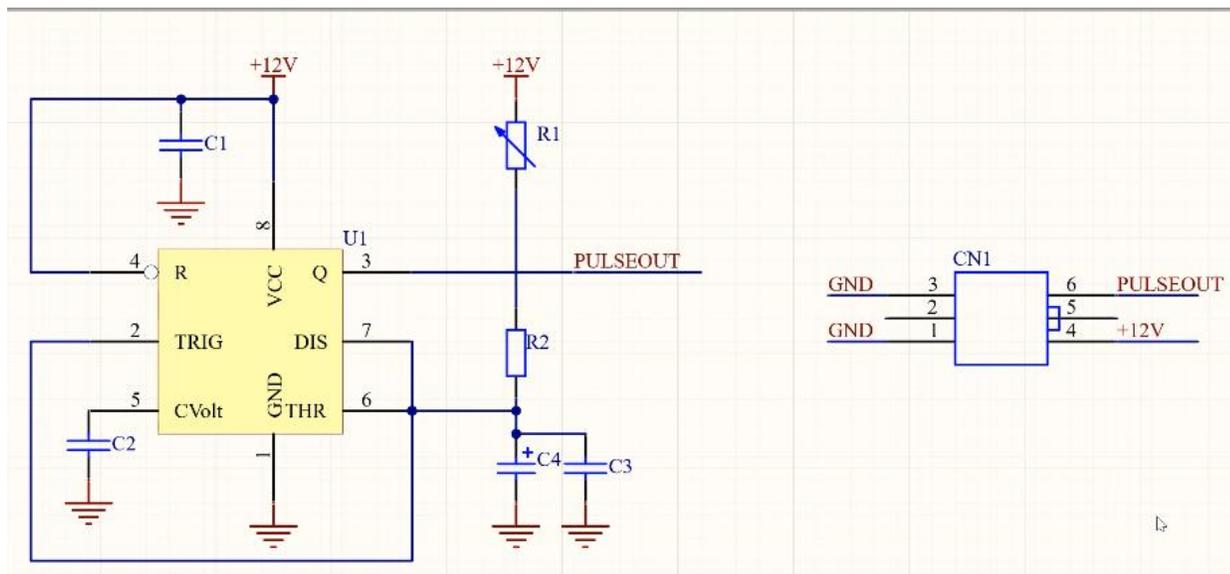


05

2.1 555电路绘制任务简介

2.1 555电路绘制任务简介

任务介绍微课：扫描学一学
原理图的效果图如图3-34所示
图3-34 原理图效果图
对该原理图进行简要介绍如下：



2.1 555电路绘制任务简介

该原理图有555集成电路,有一个6脚的插座,有4个电容,有2两个电阻构成。其中电容有一个有极性电容,有3个是无极性电容,电阻有一个是可调电阻,在网络连接上有导线连接,有用网络标签连接的,如+12V,这个+12V,与+12是不同的网络,在后面的视频录制中,对于+12V,与+12的区别有所介绍.因为在布线时会认为是不同的网络,需要分别建立布线规则,所以,相同网络的网络标号一定要名称相同,否则会认为是不同的网络.

PCB板的外形如图3-35所示.

2.1 555电路绘制任务简介

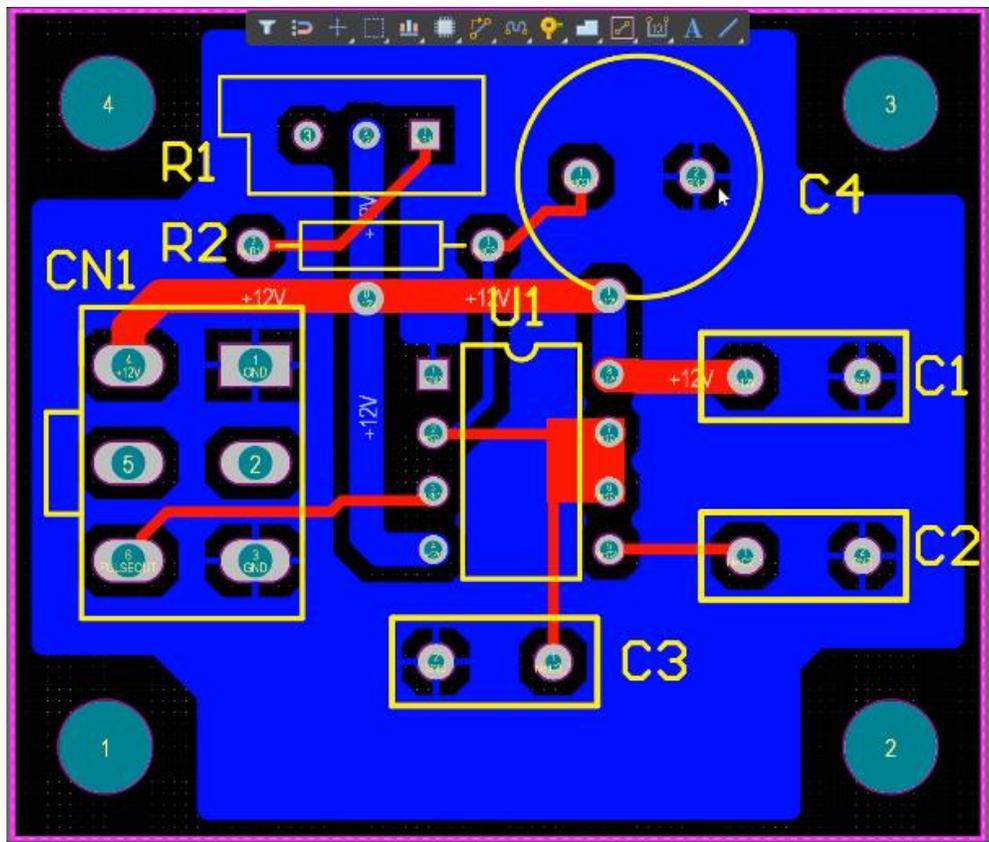
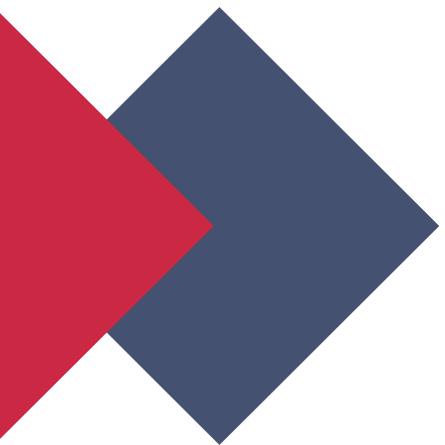


图3-35 PCB板外形



06

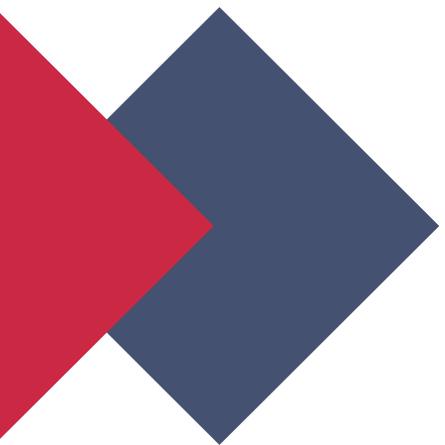
PCB板子简介如下:



PCB板子简介如下:



PCB板的长为42mm,宽度为36mm。四周有4个安装螺丝孔, +12V电源线是加宽处理的, +12V电源布线在顶层和底层, 同时, PCB板的覆铜是八角形,整个PCB板子的外形比较美观.



07

2.2 建立工程文件

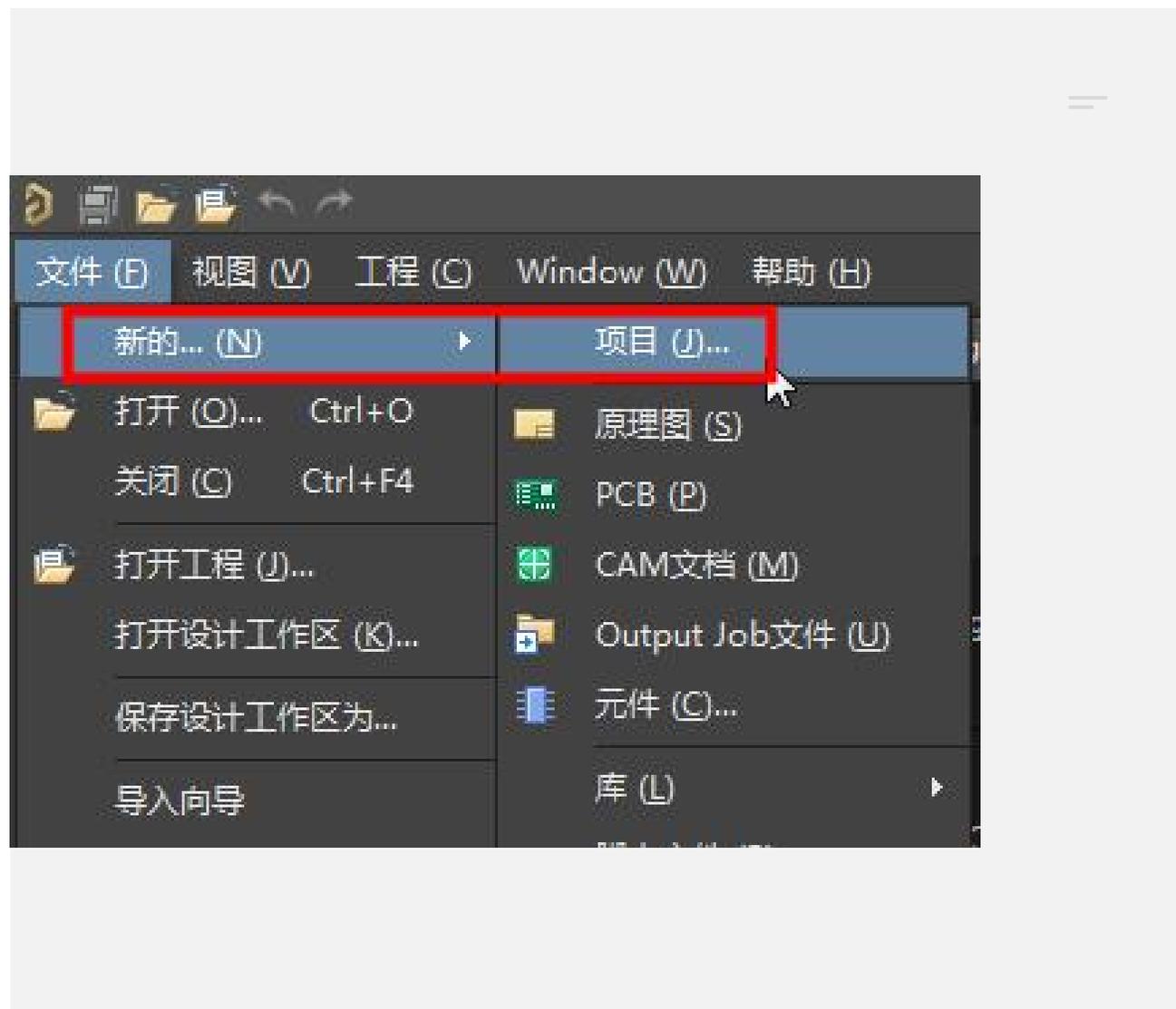
2.2 建立工程文件

我们首先建立工程文件和原理图文件

(1) 建立工程文件，如图3-36所示。

图3-36建立工程文件

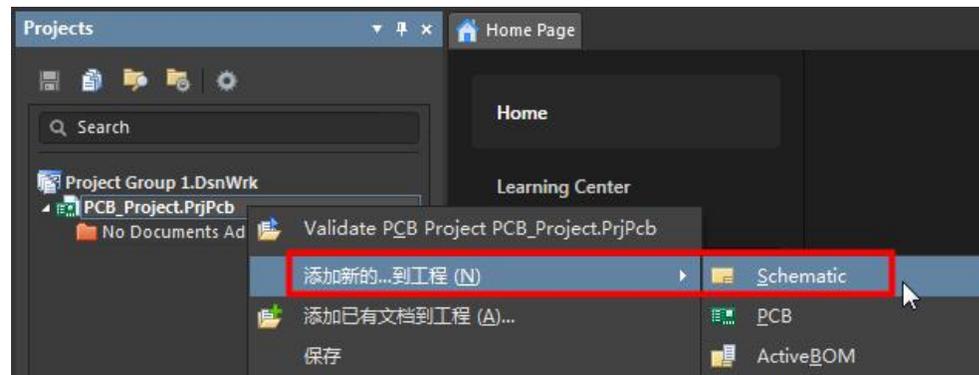
(2) 为工程新建原理图，如图3-37所示。



2.2 建立工程文件

图3-37增加原理图文件
(3) 保存工程文件，如图3-38、3-39所示。

logo



2.2 建立工程文件

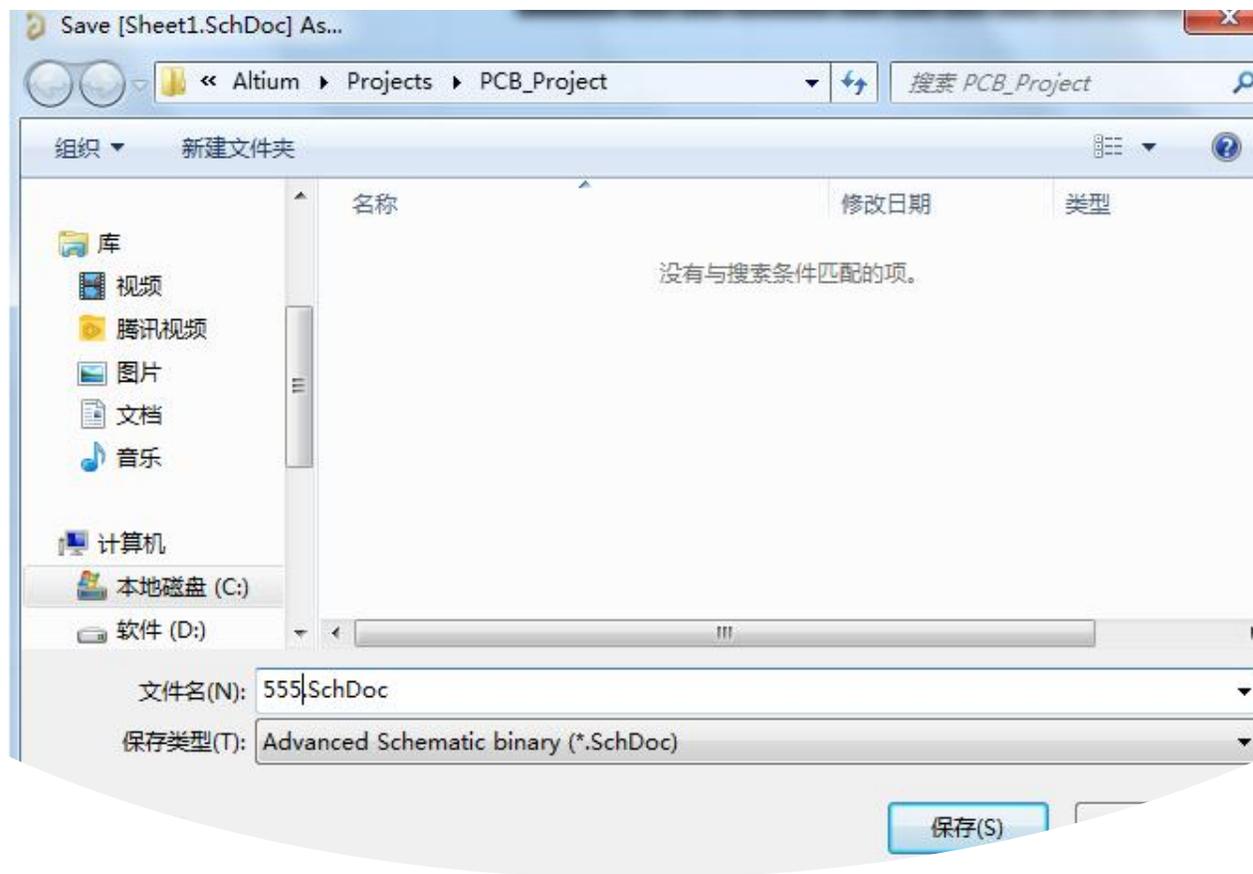
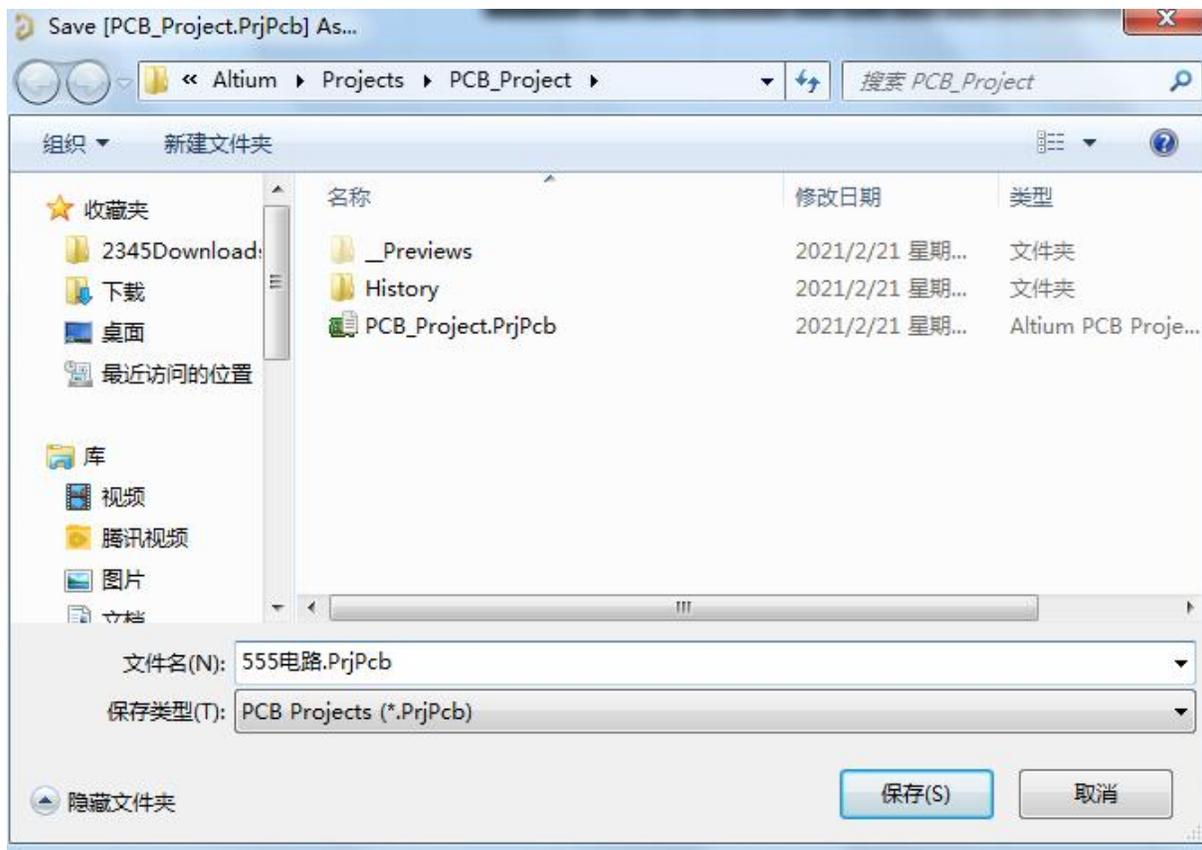


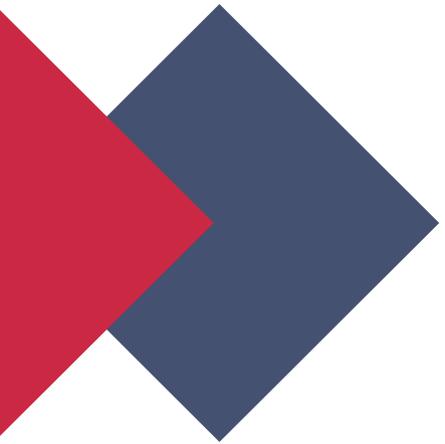
图 3-38 保存电路到指定文件夹

2.2 建立工程文件



图 3-39 保存工程





08

2.3 元件的放置和搜索

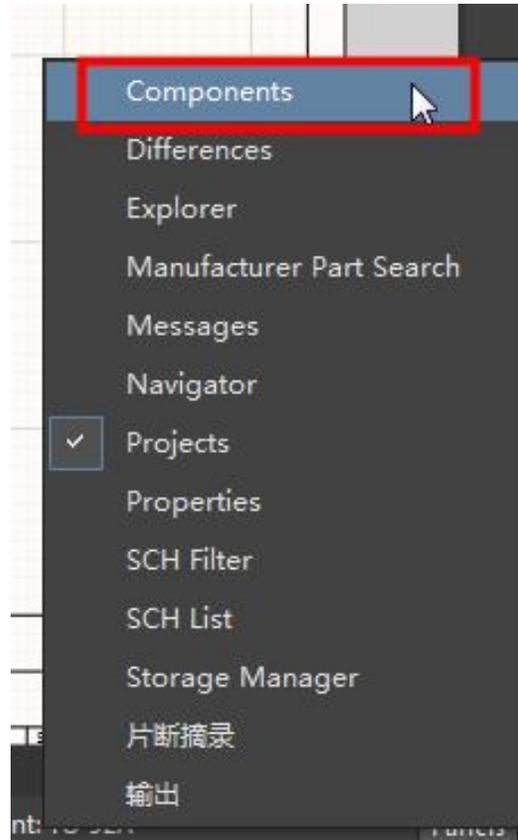


2.3 元件的放置和搜索





(1) 我们通过单击右下角
“Panels” |
“Components”，即可打开
库面板。如图3-44所示。
图3-44打开库面板



元件的放置

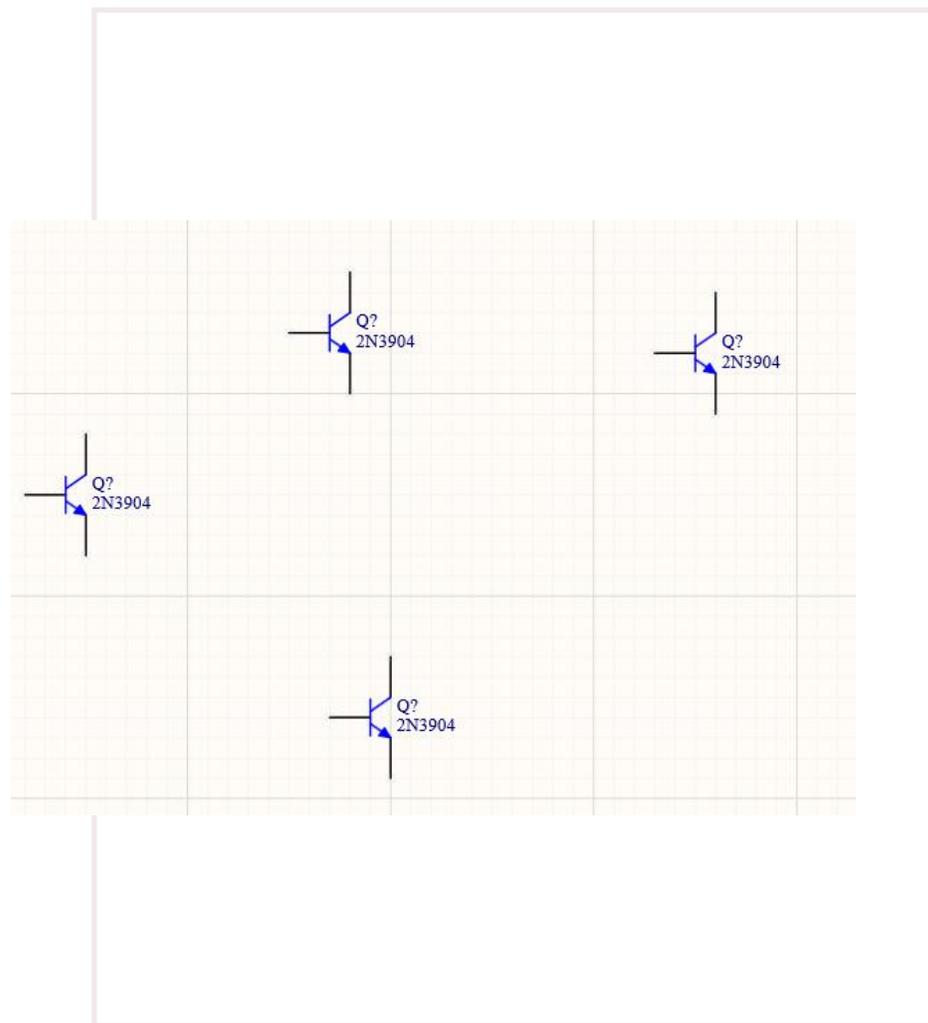
元件的放置

打开库面板，我们可以将元件拖动和双击放置到原理图中，两种方法任意选择一种即可。如图3-45所示，是放置的元件。

图 3-45放置的元件

(3) 元件的删除。我们将元件用鼠标左键选择，然后按Delete键即可删除元件。

(4) 元件的快速查找。这个*代表所有的元件，我们去掉*，然后自己输入字母来查找元件。如图3-46所示。



元件的放置

元件的放置

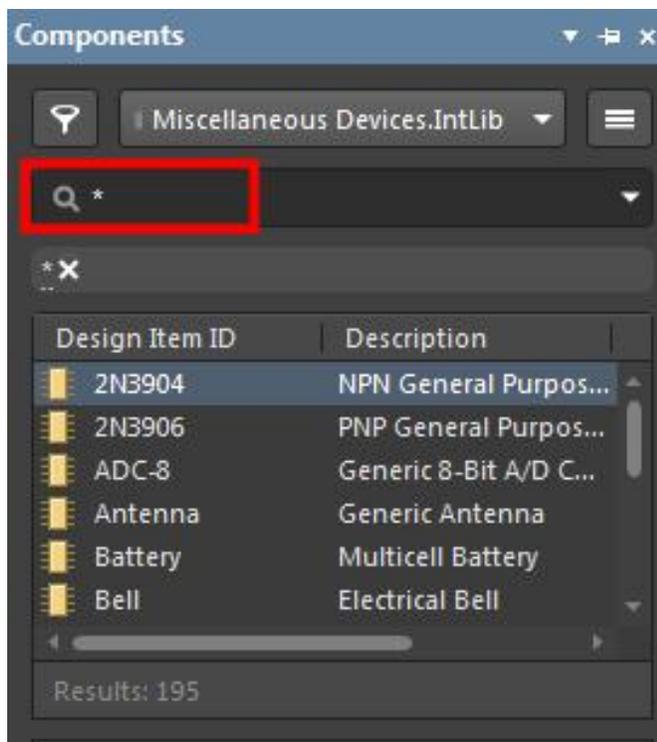


图3-46 已有元件的查找

(5) 现在我们要查找电阻元件，我们在这个文本框中输入R，即可显示所有的电阻元件，我们拖动一个电阻到原理图中，如图3-47所示。

元件的放置

元件的放置

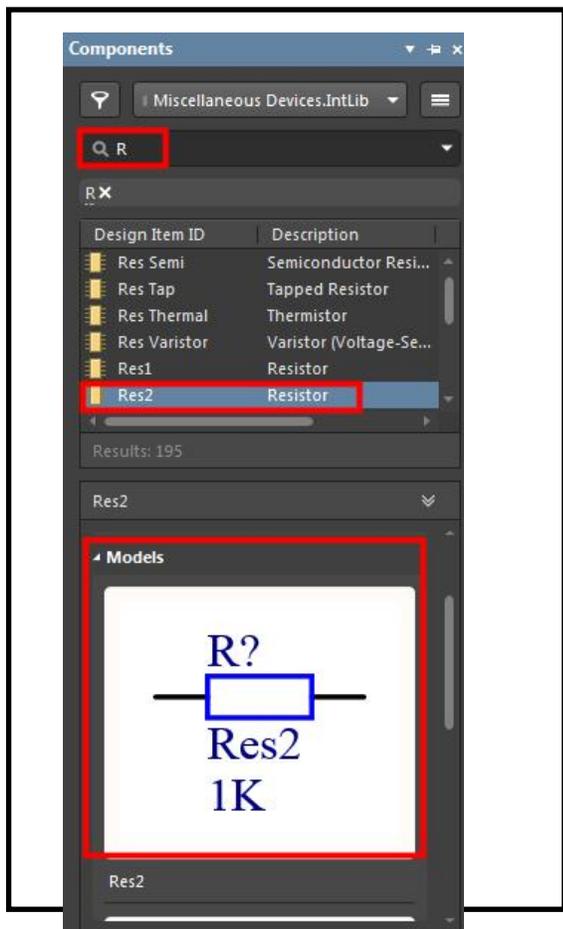


图 3-47 拖动元件

(6) 我们将这个元件拖动到原理图中后，我们可以按键盘上的pgup将元件的显示视图放大。如图3-48所示。

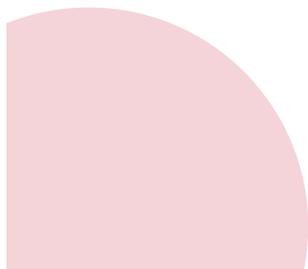
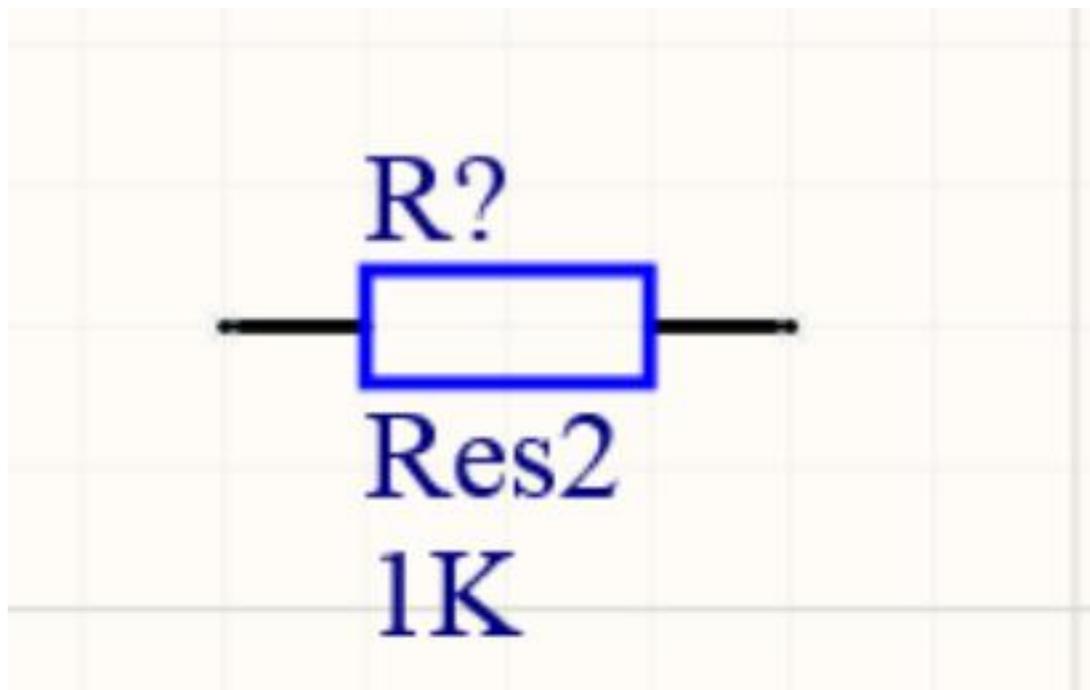


元件的放置

元件的放置



图 3-48将元件显示放大

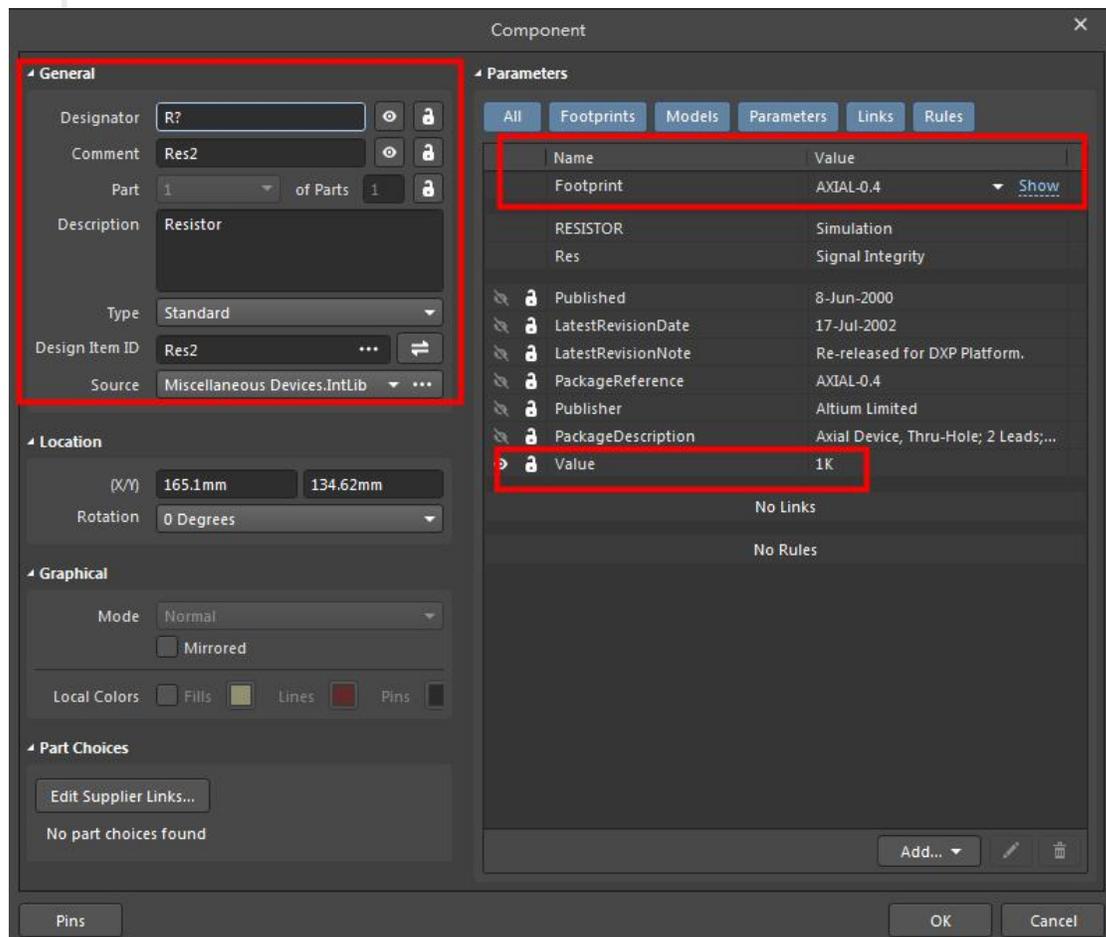


元件的属性设置

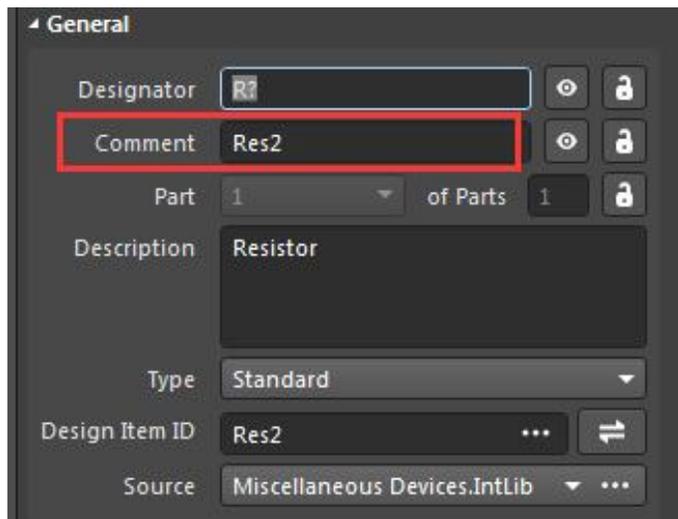
(1) 双击元件，我们可以设置元件的属性。如图3-49所示。

图3-49元件属性对话框

(2) 在图3-49 中Designator中的R? 是指的元件标号，注意这个元件标号是不能缺少的，缺少的话在PCB中这个元件的引脚将没有飞线，也就是没有电气连接特



元件的属性设置



性了。我们可以给它命名如：R1、R2、R3等。

图 3-50 中的Comment是元件的说明，比如元件的种类描述，显示名称等。这个可以不勾选后面的复选框，则不会显示出来。

图 3-50 元件说明

(3) 图 3-51 中的Value是指电阻的容量值，阻值用户可以根据电路的要求自定义更改。



图 3-51 电阻容量值

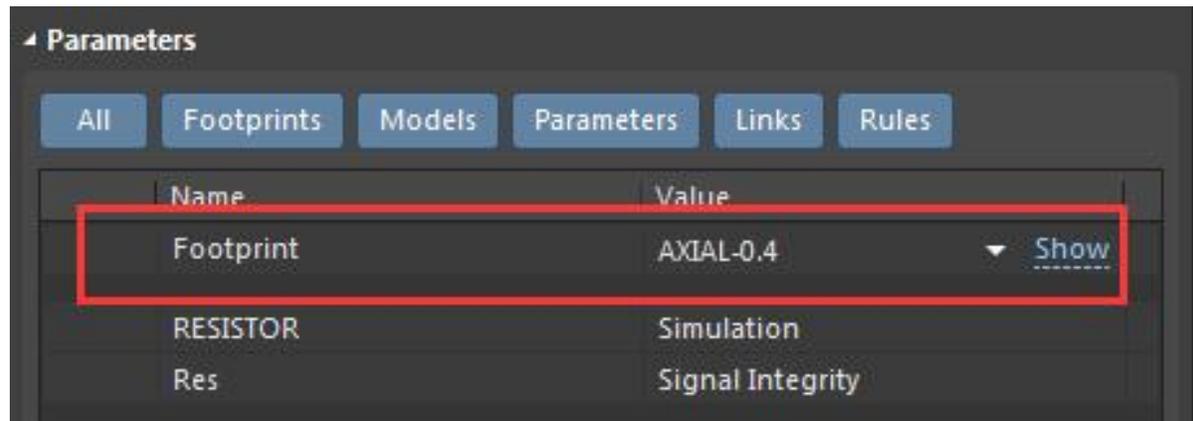
(4) 图 3-52 中的区域是显示电阻的封装名称，我们可以在这个区域增加元件的封装或修改元件的封装。

	Published	8-Jun-2000
	LatestRevisionDate	17-Jul-2002
	LatestRevisionNote	Re-released for DXP Platform.
	PackageReference	AXIAL-0.4
	Publisher	Altium Limited
	PackageDescription	Axial Device, Thru-Hole; 2 Leads;...
	Value	1K

元件的属性设置



图 3-52元件封装区域





(5) 我们单击 “ ”
按钮可以修改封装。
单击 “Add” 是增加
元件的封装。如图3-
53所示。





图3-53 修改增加封装

(6) 下面我们修改元件的标识，我们将元件的标识修改为R1,如图3-54所示。

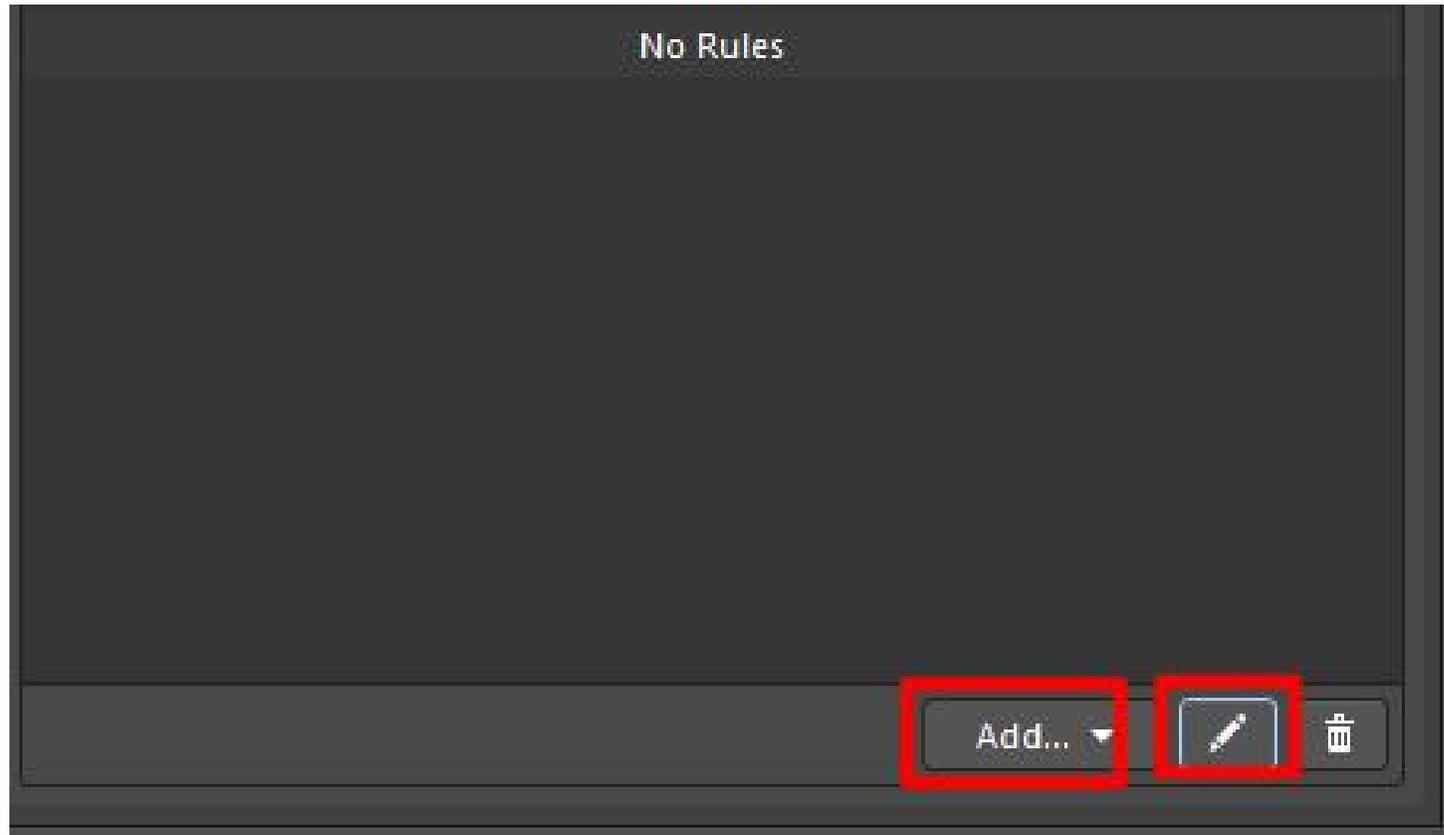
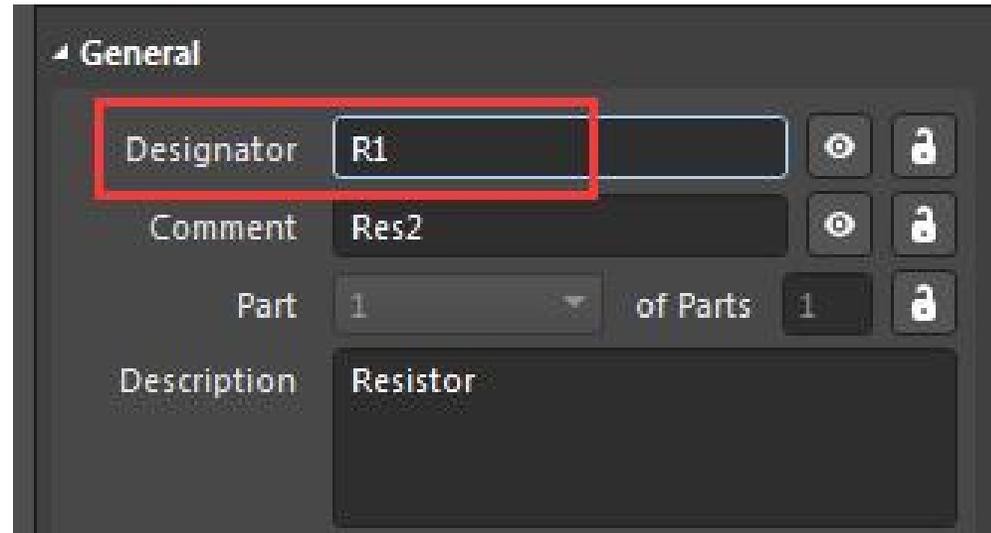




图3-54 修改元件标识名称
(7) 修改后的元件如图3-55
所示。



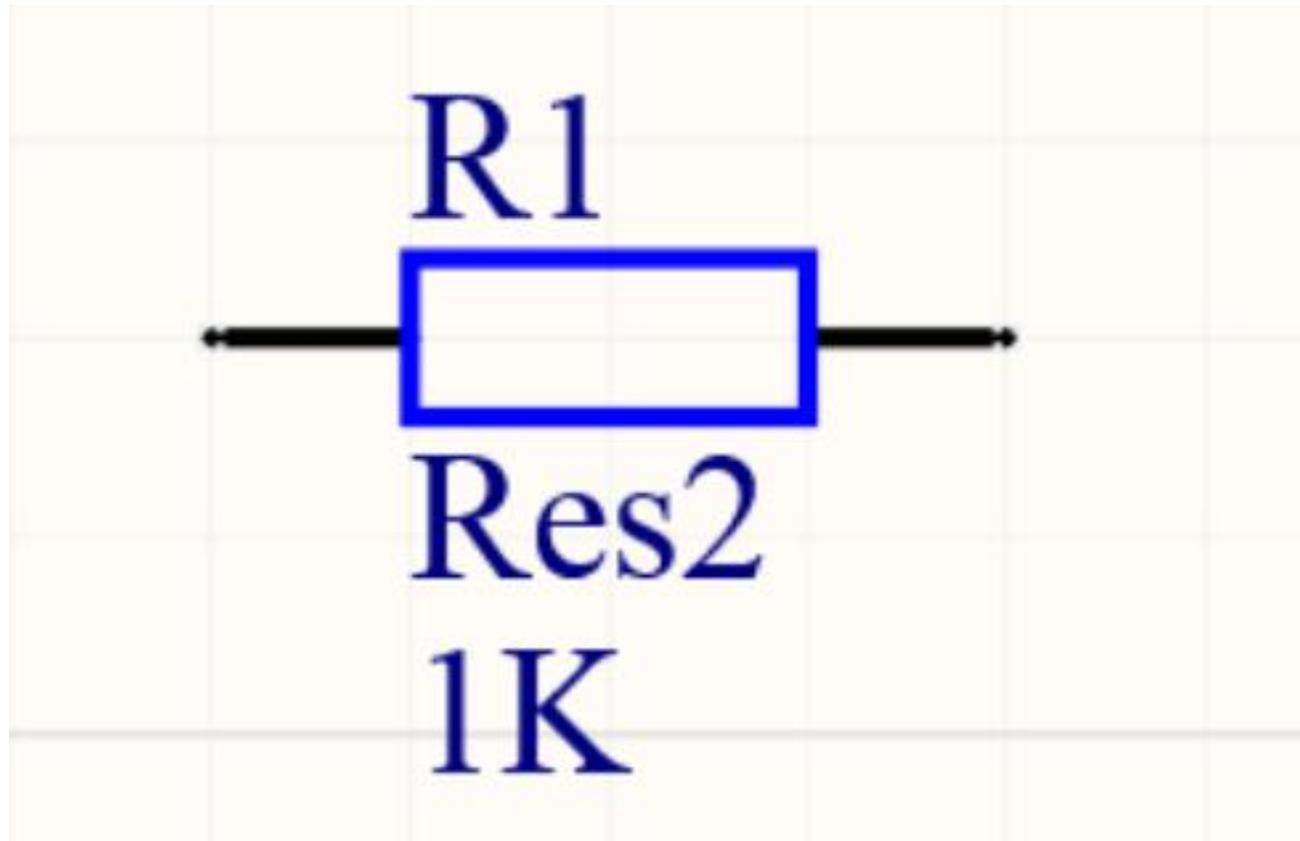


图 3-55 元件的显示



(1) 我们单击库面板中的 “ ” 按钮，再选择 “ ” ，即可打开 “查找” 元件的对话框。
如图 3-56 所示。

元件的查找

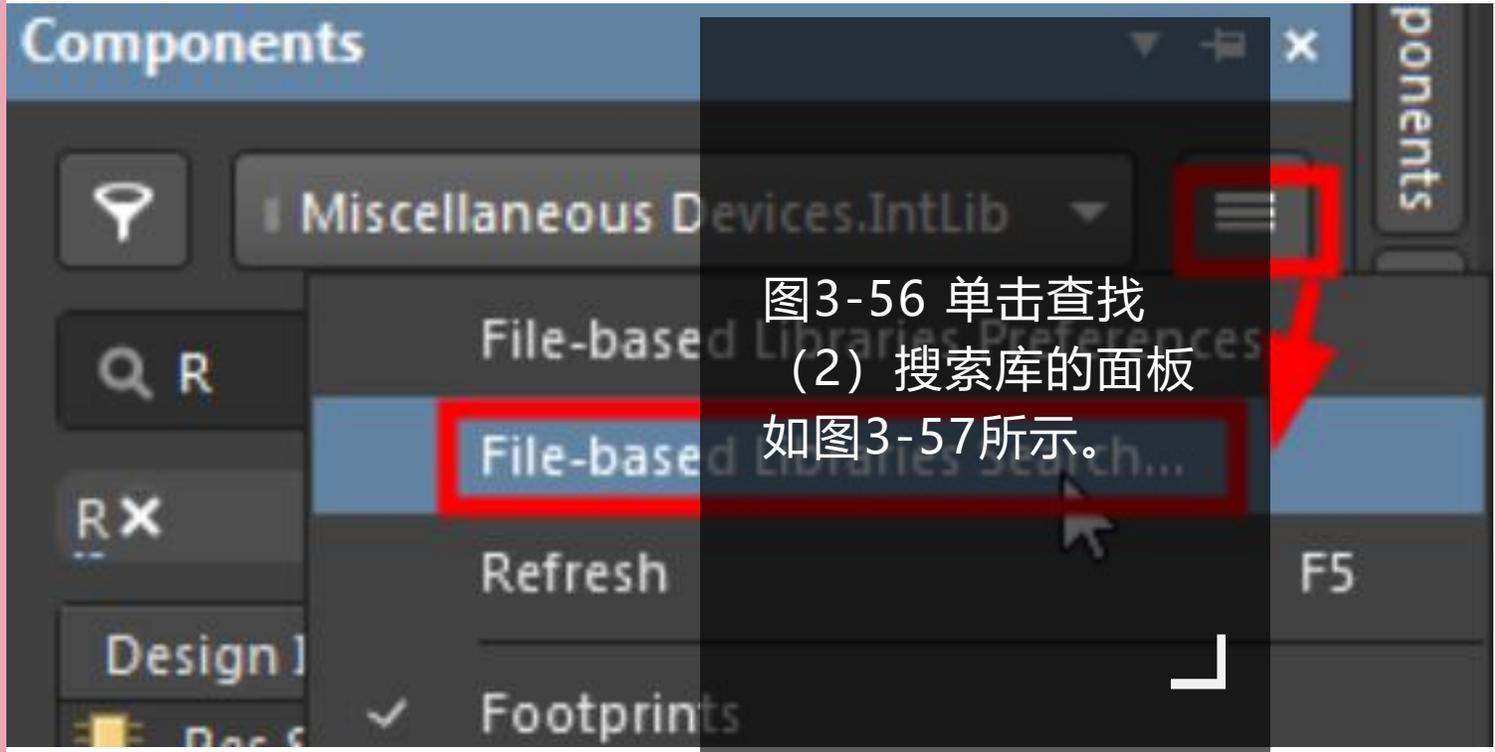
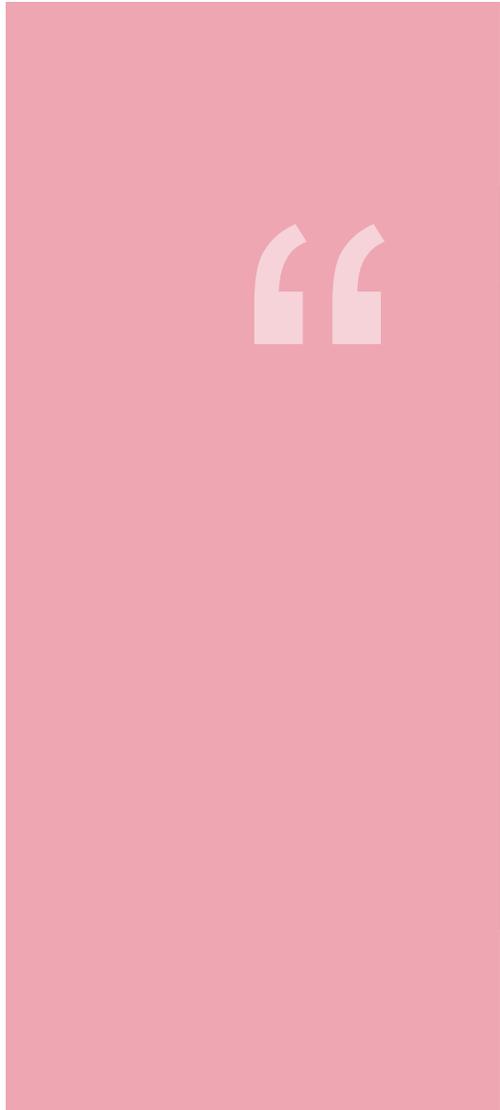


图3-56 单击查找
(2) 搜索库的面板
如图3-57所示。

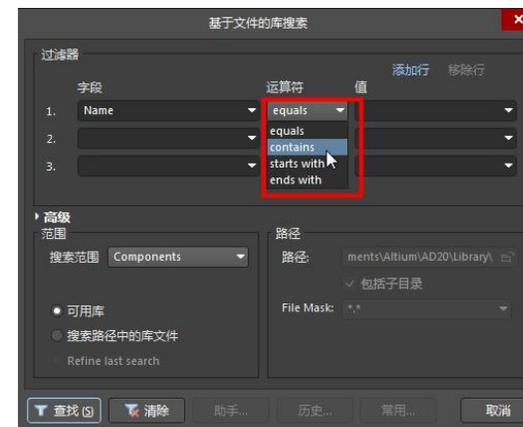
元件的查找

图 3-57查找元件对话框

说明：其中equals 是等于的意思，contains 是包含的意思。

(3) 我们选择contains，然后输入555的名字，在下面的“可用库”和“库文件路径”中，我们一般选择“库文件路径”，如图3-58所示。

(4) 设置好后，即可单击“查找”按钮开始查找,查找的结果如图3-59所示。



元件的查找

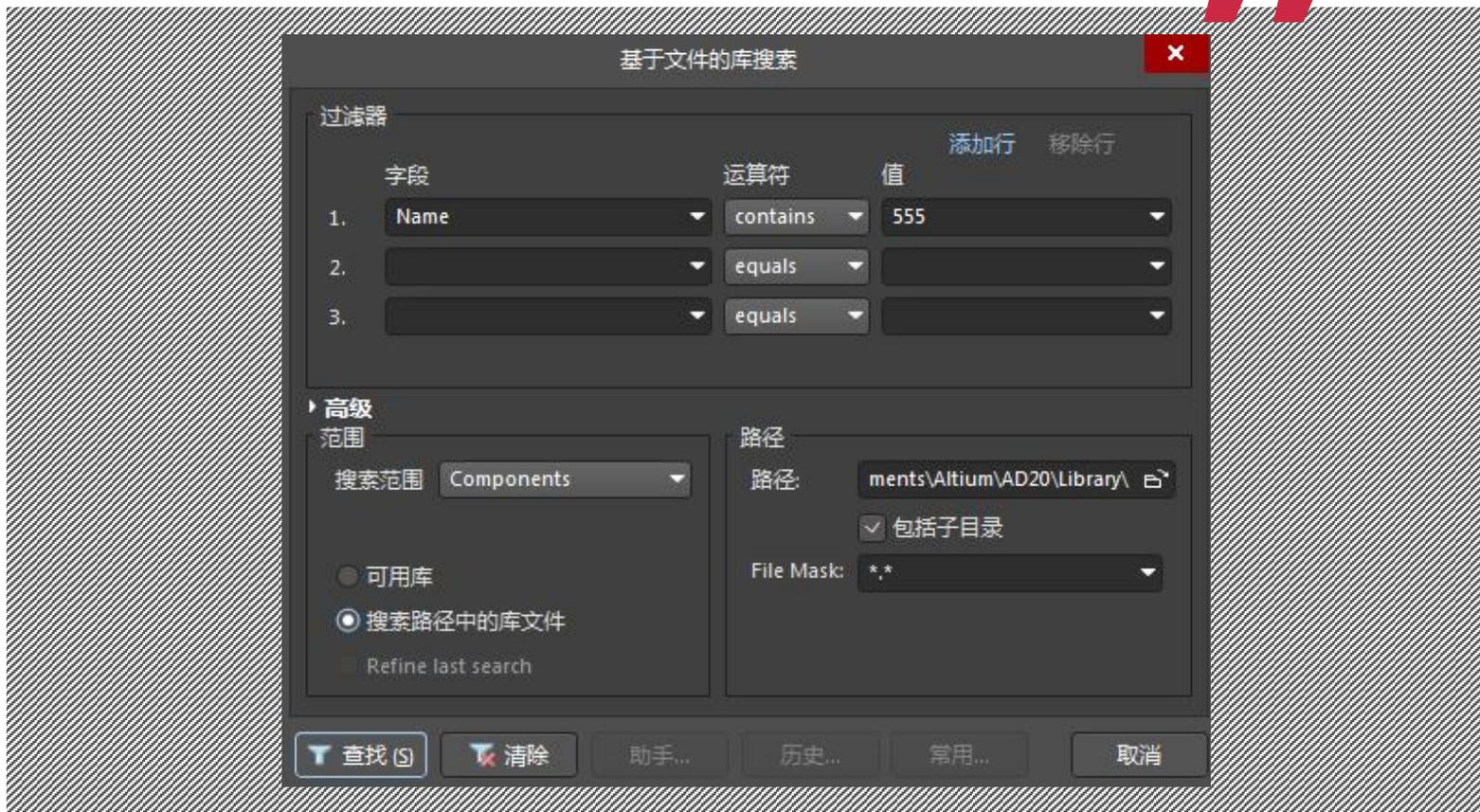
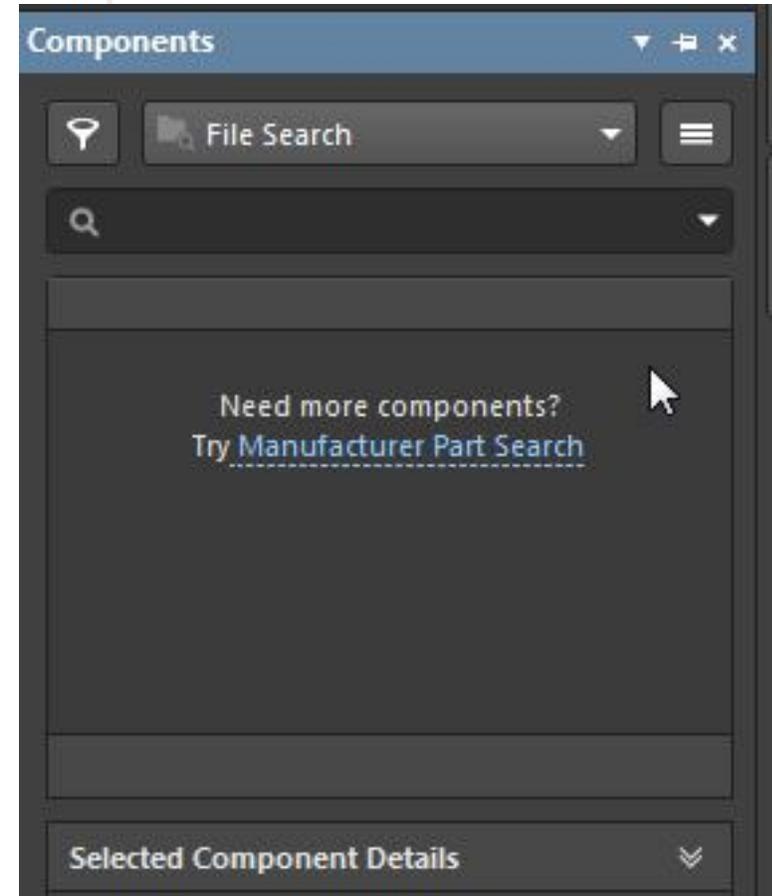


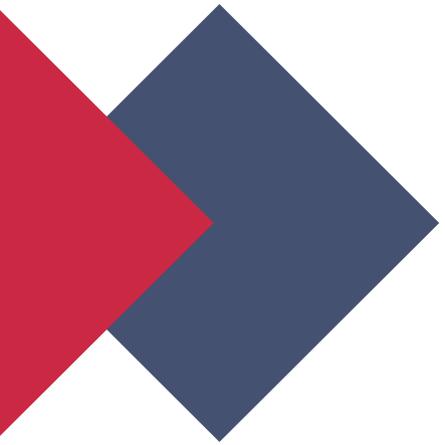
图 3-58 查找设置



图 3-59 搜索 555 元件的结果

(5) 我们通过查找没有找到该 555 元件，如图 3-60 所示。实际上，只要我们安装了库文件，是可以查找得到的，只是由于我们没有安装 555 的库文件，所以没有找到，我们只有自己绘制。

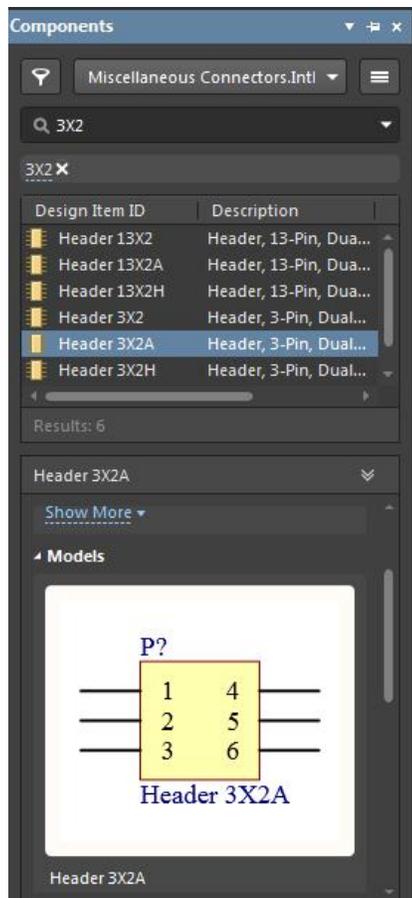




09

2.7 元件的标识修改、元件
旋转及引脚颠倒放置

2.7 元件的标识修改、元件旋转及引脚颠倒放置

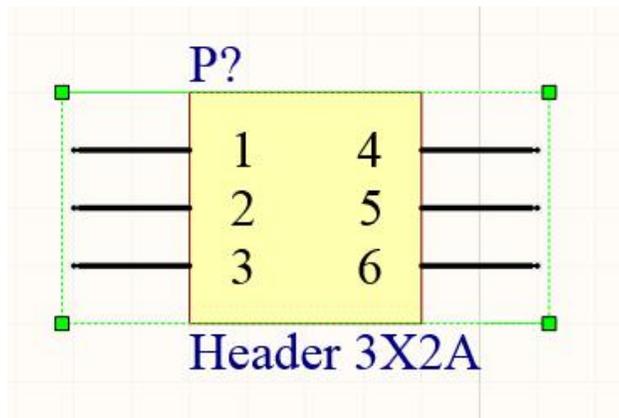


微课：扫描学一学元件的标识修改

说明：我们在视频中查找是3X2元件，后来进行了修改，改为了3X2A大家注意视频中的介绍。

(1) 我们在Miscellaneous Connectors.intlib库中去查找连接座子。如图3-60所示。可以查找得到。我们将其找到的Header 3X2

2.7 元件的标识修改、元件旋转及引脚颠倒放置



A元件拖动到原理图中。如图3-61所示。

图3-60 连接座子元件库

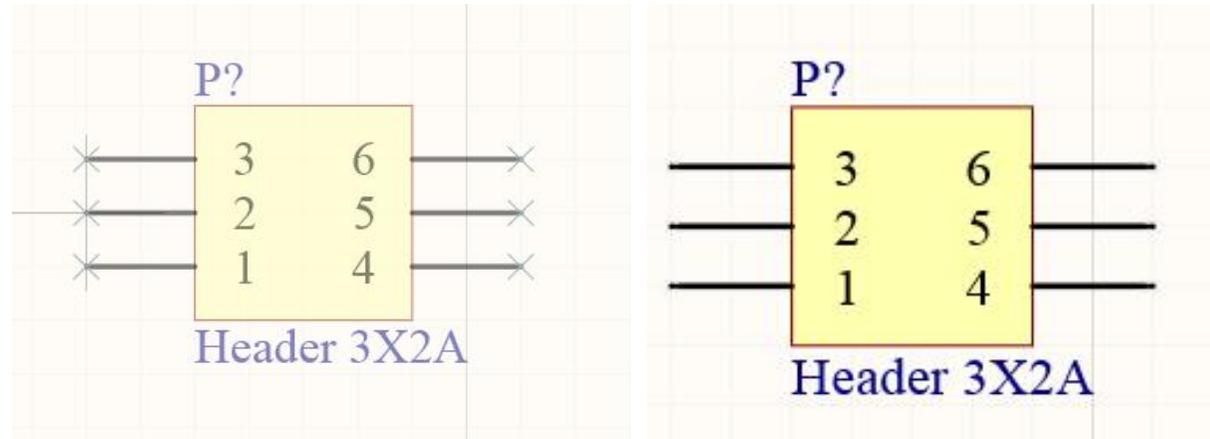
图 3-61 拖动元件到原理图

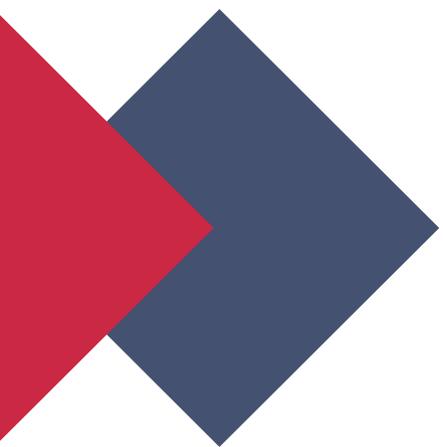
(2) 这个元件的引脚的顺序是从上到下, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 我们可以将元件的引脚进行上下颠倒, 我们将输入法切换到纯英文输入法, 鼠标左键按住要转换的元件并按下y键, 则元件的引脚进行了上下颠倒, 如果按X键, 则可以左右颠倒。如图3-62所示。

2.7 元件的标识修改、元件旋转及引脚颠倒放置



图 3-62 颠倒引脚的元件

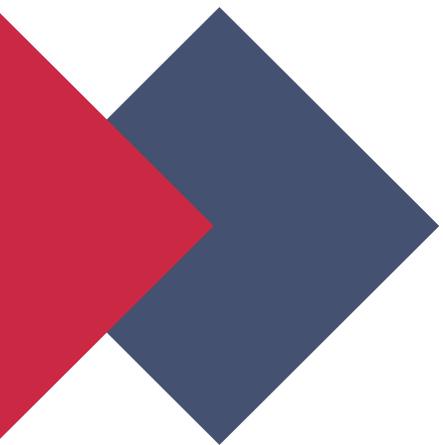




10

任务导入

555 定时电路就像是电子设备中的“定时器”，广泛应用于各种电子产品中，如定时器、报警器、脉冲发生器等。想象一下，你手中的电子闹钟，它能够精准地定时提醒，背后就离不开 555 定时电路的功劳。现在，你将有机会亲手设计这个神奇电路的原理图。通过本任务的学习，你不仅能学会使用 Altium Designer 20 软件绘制复杂电路原理图，还能深入了解 555 定时电路的工作奥秘，为未来开发各种有趣的电子产品打开大门。



11

任务规划



1

1. 复习 Altium Designer 20 中工程文件创建的方法，创建一个用于 555 定时电路设计的工程文件，并设置好相关参数。

2

2. 学习在软件中搜索元件的技巧，找到 555 芯片所在的元件库并将其添加到工程中。同时，搜索并添加其他相关元件，如电阻、电容等。

3

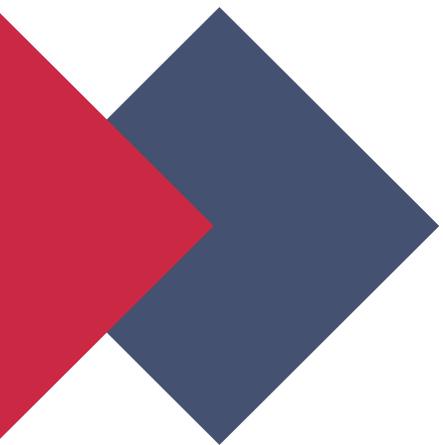
3. 根据 555 定时电路的原理，在原理图中放置元件并进行连接，绘制出初步的原理图。绘制过程中，注意元件的布局和连线的合理性。

4

4. 对绘制好的原理图进行电气规则检查，查找并修改可能存在的错误，如引脚未连接、短路等问题。对原理图进行优化，调整元件布局和连线，使其更加清晰美观。

5

5. 整理设计过程中的思路和遇到的问题及解决方法，撰写任务报告，总结经验教训。



12

任务实施



1

任务实施 对原理图进行基本操作

2

我们在前面介绍了原理图的基本操作，其中有元件的放置，查找，有元件的属性设置，旋转等。

3

读者完成下面的操作

4

1.加载或删除库

5

2.放置元件

6

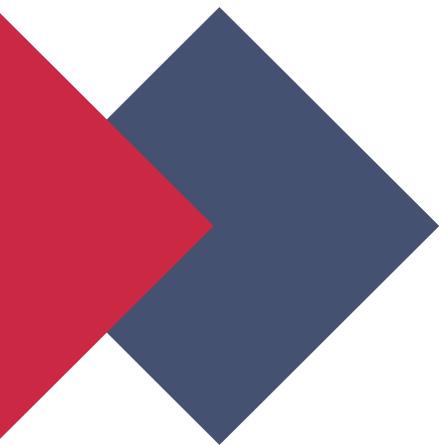
3.查找元件

7

4.元件属性设置

8

5.元件的引脚旋转

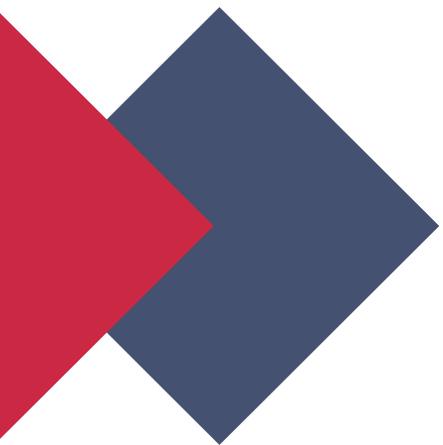


13

任务验证



完成任务后，通过多种方式进行验证。首先，再次进行电气规则检查，确保原理图没有错误。然后，使用软件的仿真功能（如果有）对 555 定时电路进行简单的仿真，观察电路是否能按照预期的功能工作，如是否能产生稳定的脉冲信号等。还可以将原理图打印出来，与标准的 555 定时电路原理图进行对比，检查是否存在遗漏或错误的地方。若发现问题，仔细分析原因，可能是元件连接错误、参数设置不当等，针对性地进行修改和完善，直到原理图完全正确。



14

任务小结



通过本次对 555 定时电路原理图的基本操作实践，成功绘制出了 555 定时电路的原理图，掌握了从工程文件创建到原理图绘制、检查和修改的整个流程。在这个过程中，读者对 Altium Designer 20 软件的操作更加熟练，对 555 定时电路的工作原理也有了更深入的理解。同时，读者学会了如何查找和解决原理图设计中出现的问题，培养了严谨的设计态度。在今后的学习和实践中，读者将继续运用这些技能，探索更多复杂电路的设计，不断提升自己的电子设计能力。

2025

谢

谢