

2025

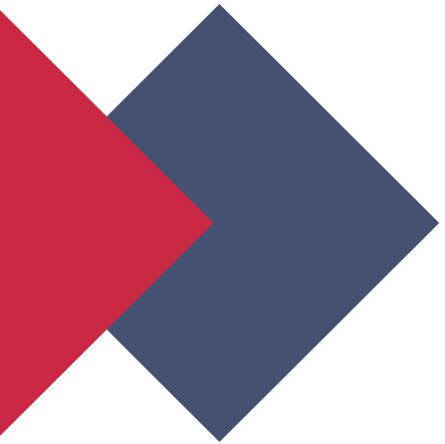
任务 3：层次电路图 PCB 元件封装制作

陈学平

2025-06-24



任务 3：层次电路图 PCB 元件封装制作

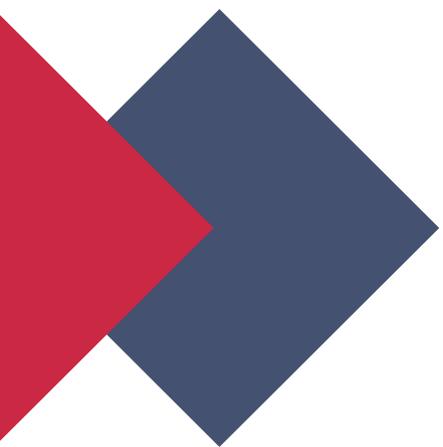


01

任务描述



根据元件实物尺寸（如封装类型、引脚间距、元件轮廓尺寸等），在 Altium Designer 20 中创建 PCB 元件封装库，制作如 SMD、DIP 等类型的封装，定义焊盘尺寸、位置、编号等，确保封装与实际元件匹配，为 PCB 布局布线做准备。

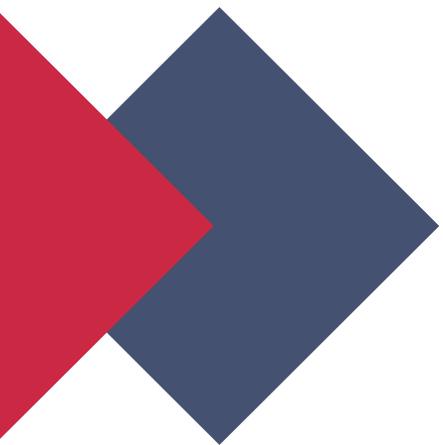


02

任务分析

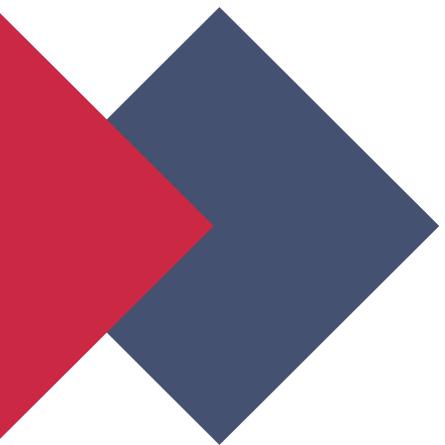


PCB 封装是元件在电路板上的物理映射，尺寸不匹配会导致元件无法焊接或安装。需精确测量或查阅 datasheet 获取封装参数，如 DIP 封装的引脚间距（100mil）、焊盘直径（如 60mil）、孔径（如 32mil），SMD 封装的焊盘长度、宽度、元件轮廓丝印尺寸等。



03

相关知识

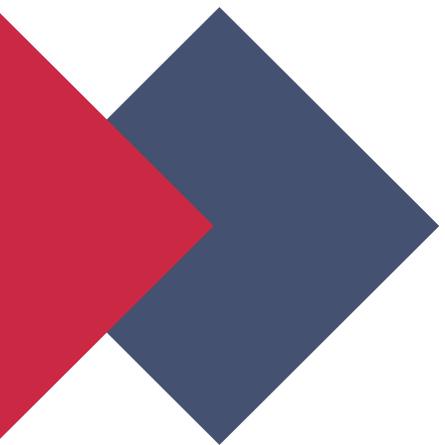


04

新建PCB封装库

新建PCB封装库

在 “Hierarchical_Design.PrjPCB” 工程中，右键选择 “Add New to Project” → “PCB Library”，保存为 “My_PcbLib.PcbLib”。



05

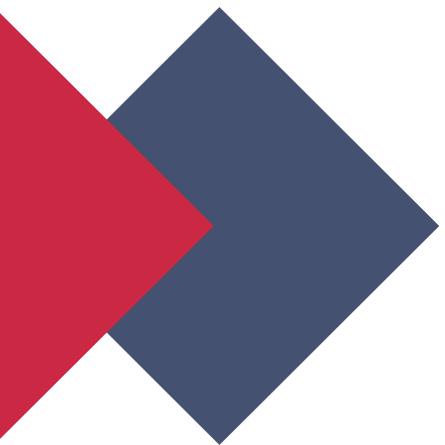
设置图纸参数及格点



设置图纸参数及格点



点击 “Tools” → “Library Options” ， 设置
“Measurement Unit” 为 “Imperial (mil)” ，
“Grids” 中 “Electrical Grid” 为 10mil, “Visible
Grid 1” 为 10mil。



06

创建封装元件



以创建 DIP16 封装为例，点击 “Tools” → “New Component”，打开 “Component Wizard”（元件封装向导）。

选择 “Dual in-line Package (DIP)”，点击 “Next”。

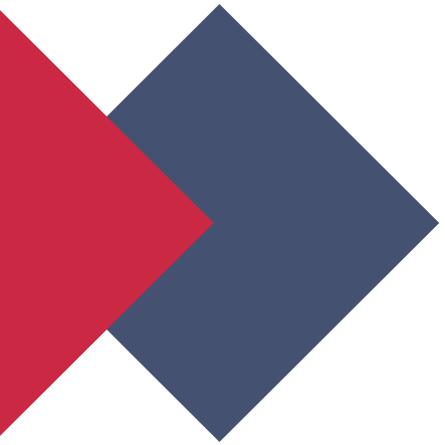
设置焊盘尺寸：“X-Size” 为 60mil，“Y-Size” 为 60mil，“Hole Size” 为 32mil，点击 “Next”。

设置焊盘间距：“Horizontal” 为 100mil，“Vertical” 为 300mil，点击 “Next”。

设置排数为 2，点击 “Next”。

设置引脚数量为 16，点击 “Next”。

设置封装名称为 “DIP16”，点击 “Finish”。



07

手动绘制 SMD 封装（如
0805 电阻）

手动绘制 SMD 封装（如 0805 电阻）

点击 “Place” → “Rectangle” 绘制焊盘，设置第一个焊盘 “Designator” 为 1， “X-Size” 为 50mil， “Y-Size” 为 80mil， “Shape” 为 “Rectangle” 。
复制第一个焊盘，粘贴并调整间距为 200mil，设置 “Designator” 为 2。
点击 “Place” → “Line” 绘制元件轮廓丝印，尺寸为 80mil×50mil。
保存封装，重复操作创建其他封装（如 SOP8、TO-220 等）。



展示一块实际电路板，指出元件封装的重要性（如元件安装是否合适），提问“如何创建这些封装？”，引入 PCB 封装制作任务。

任务规划

- 1.新建 PCB 封装库文件。
- 2.设置封装库参数（单位、网格等）。
- 3.选择封装类型（如向导创建或手动绘制）。
- 4.绘制焊盘、轮廓丝印，设置编号与尺寸。
- 5.保存封装，完善封装库。

任务实施

下面具体介绍四层板中的元件封装。

- 1.0805，如图7-40所示。

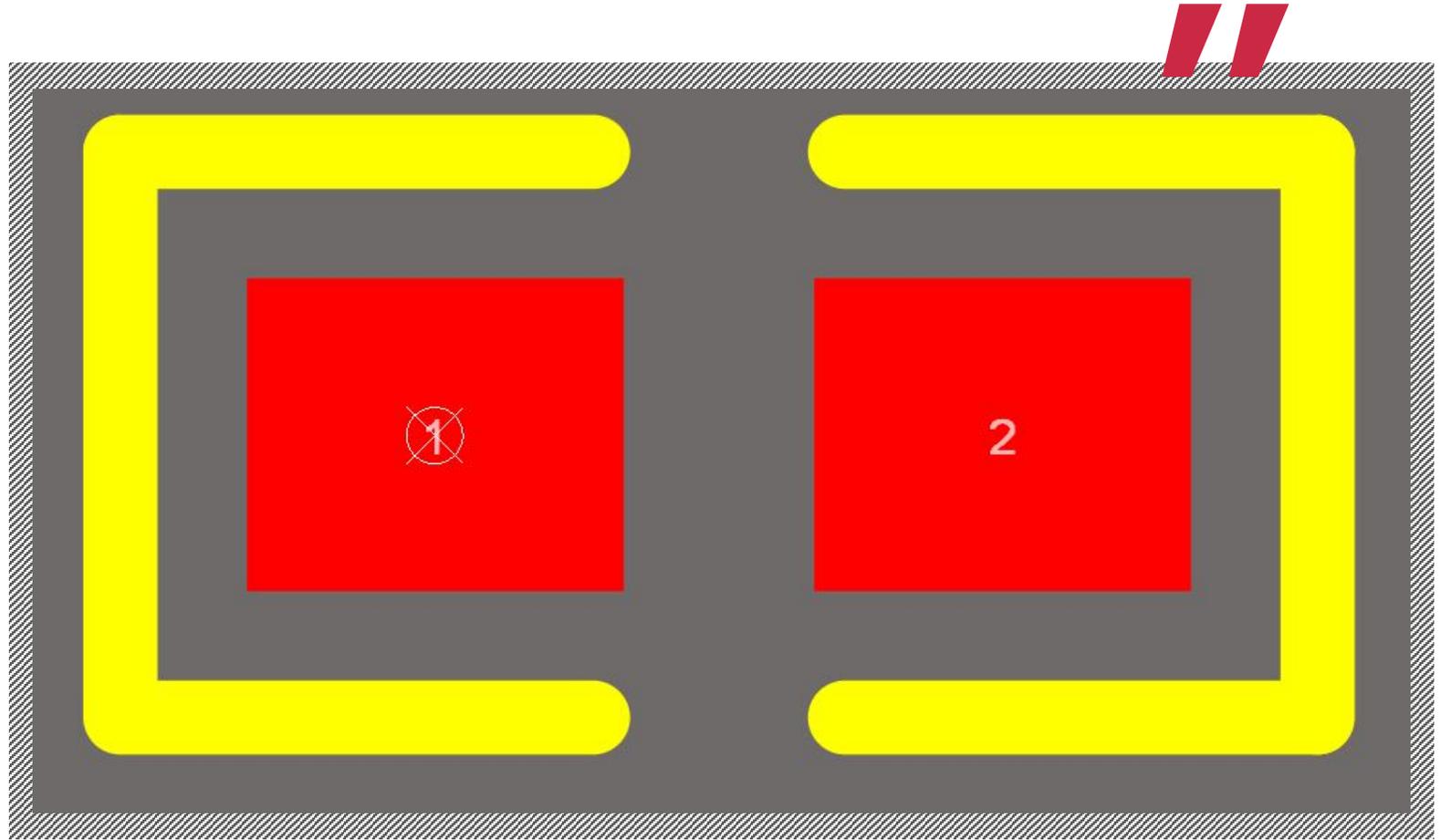


图7-40 0805
2.1206AD,如图7-41所示。



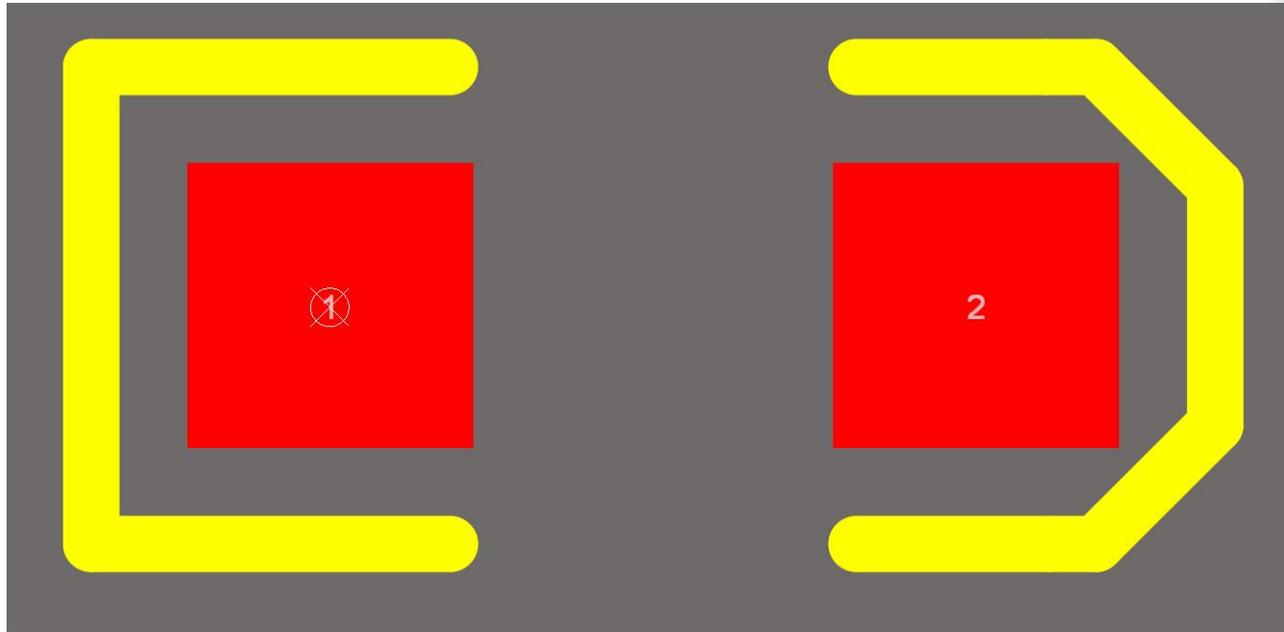


图7-41 1206AD
3.1210, 如图7-42所示。

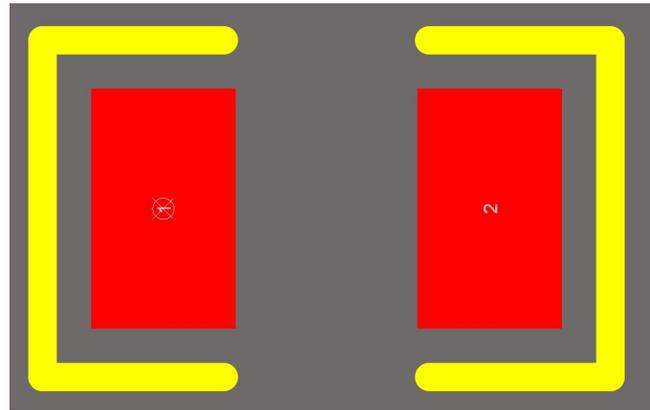
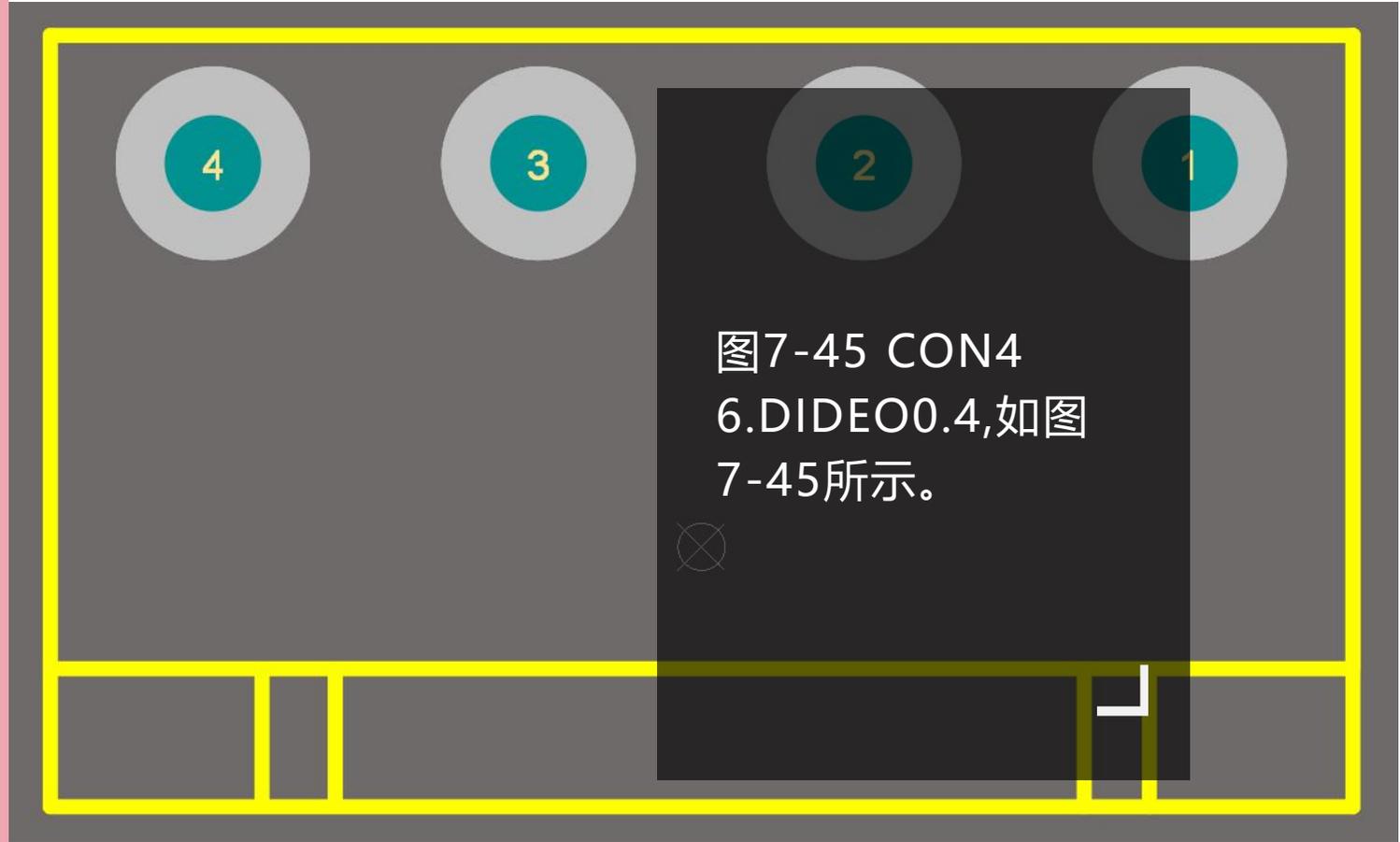


图 7-42 1210
4.AXIAL0.5, 如图7-43所示。



图7-43 AXIAL0.5
5.CON4, 如图7-44所示。



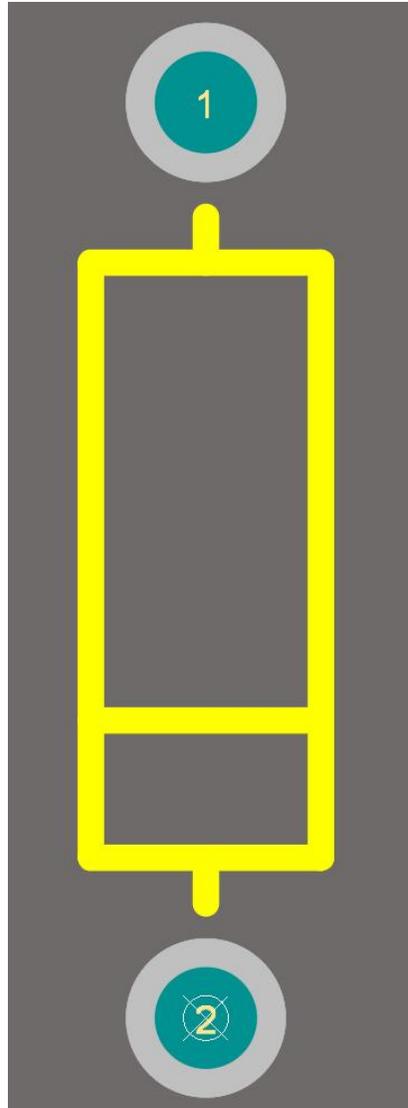


图7-45DIDEO0.4
7.HT96ML, 如图7-46所
示。

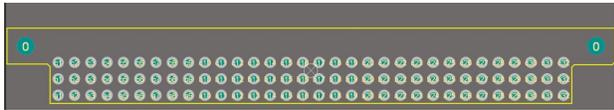


图7-46 HT96ML
8.IDC10, 如图7-47所示。

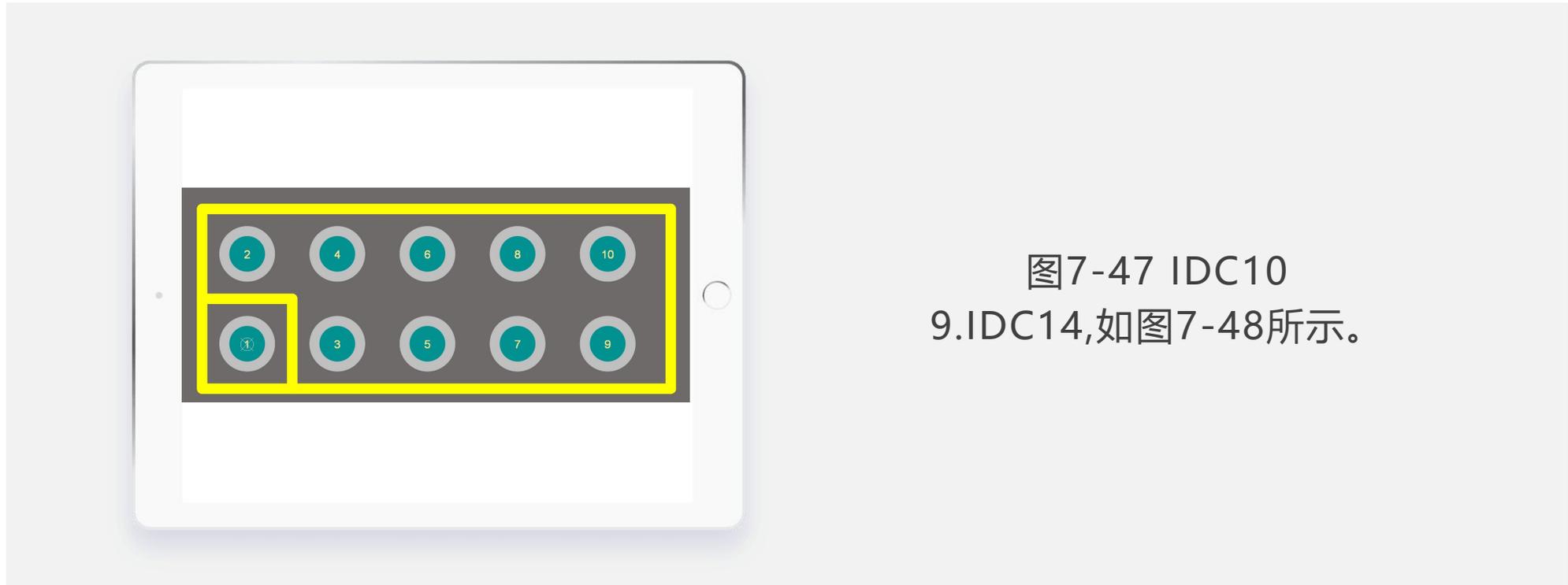


图7-47 IDC10
9.IDC14,如图7-48所示。

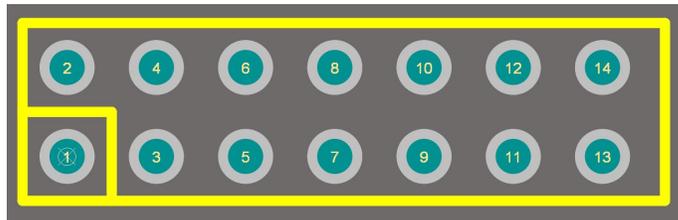


图7-48 IDC14
10.L_RAD0.2,如图7-49所示。

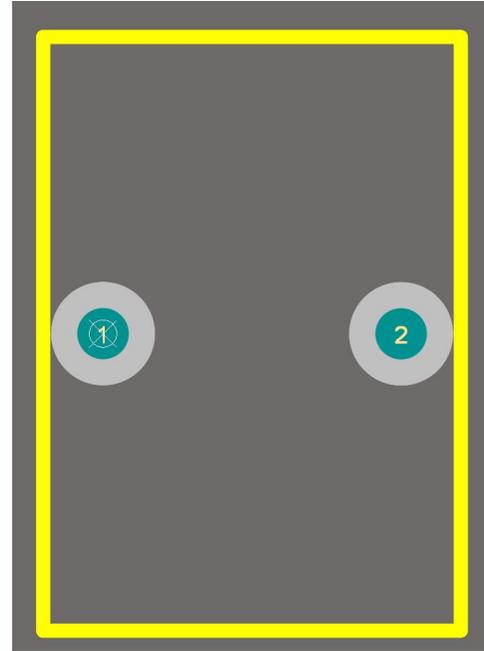


图7-49 L_RAD0.2
11.LA28-NP, 如图7-50所示。



图7-50 LA28-NP
12.LED，如图7-51所示。

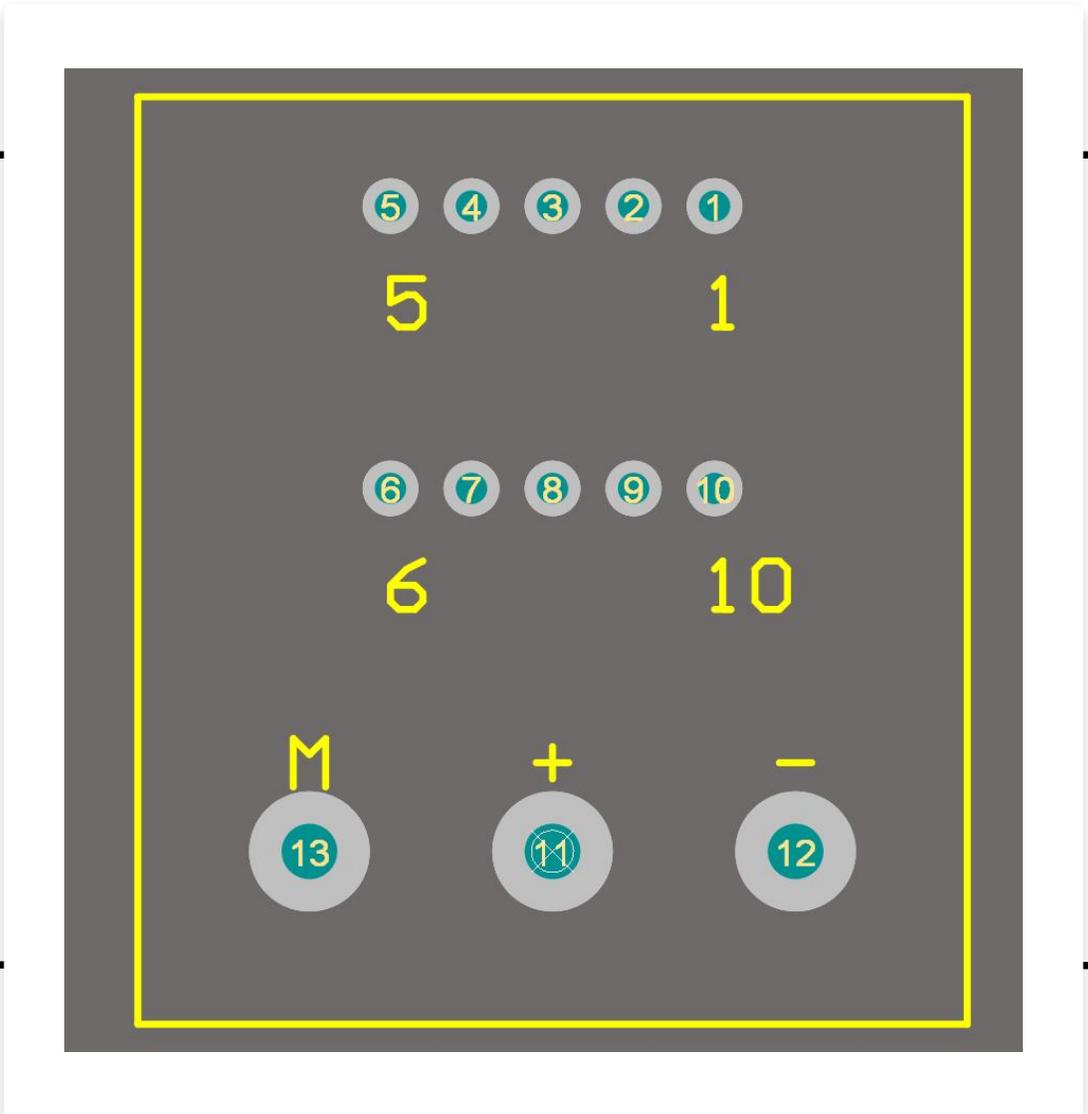




图7-51 LA28-NP
13.OSC1, 如图7-52所示。

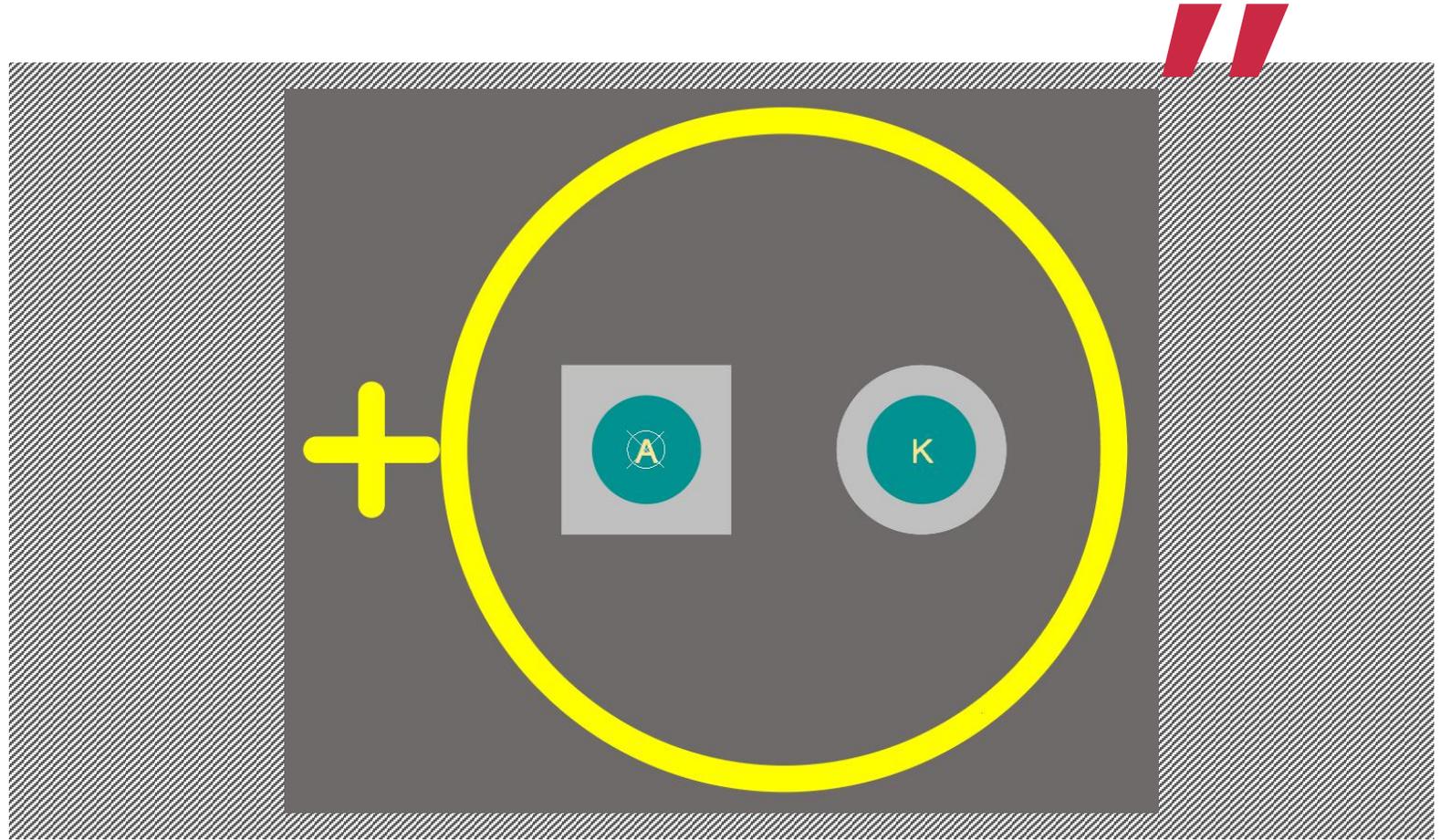




图7-52 OSC1
14.PLCC44, 如图7-53所示。

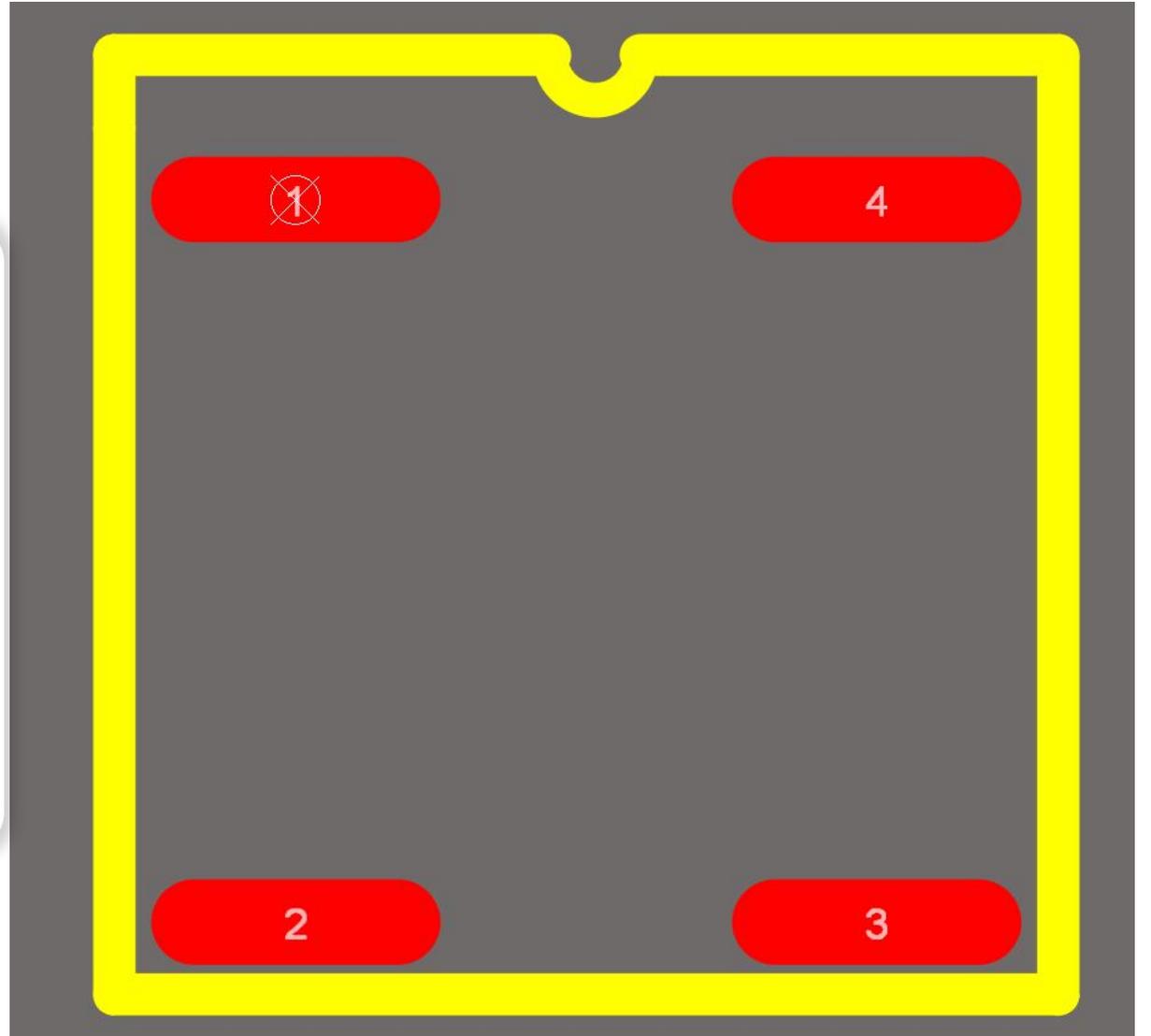




图7-53 PLCC44
15.QFP144,如图7-54所示。

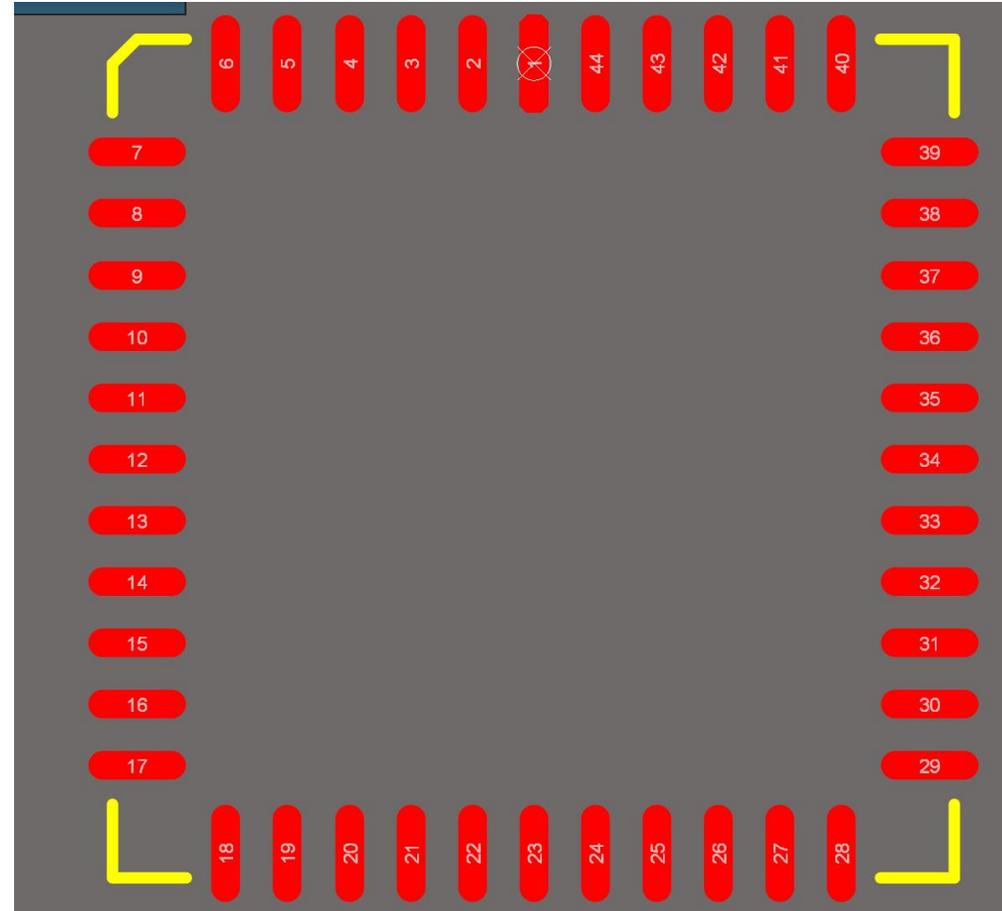
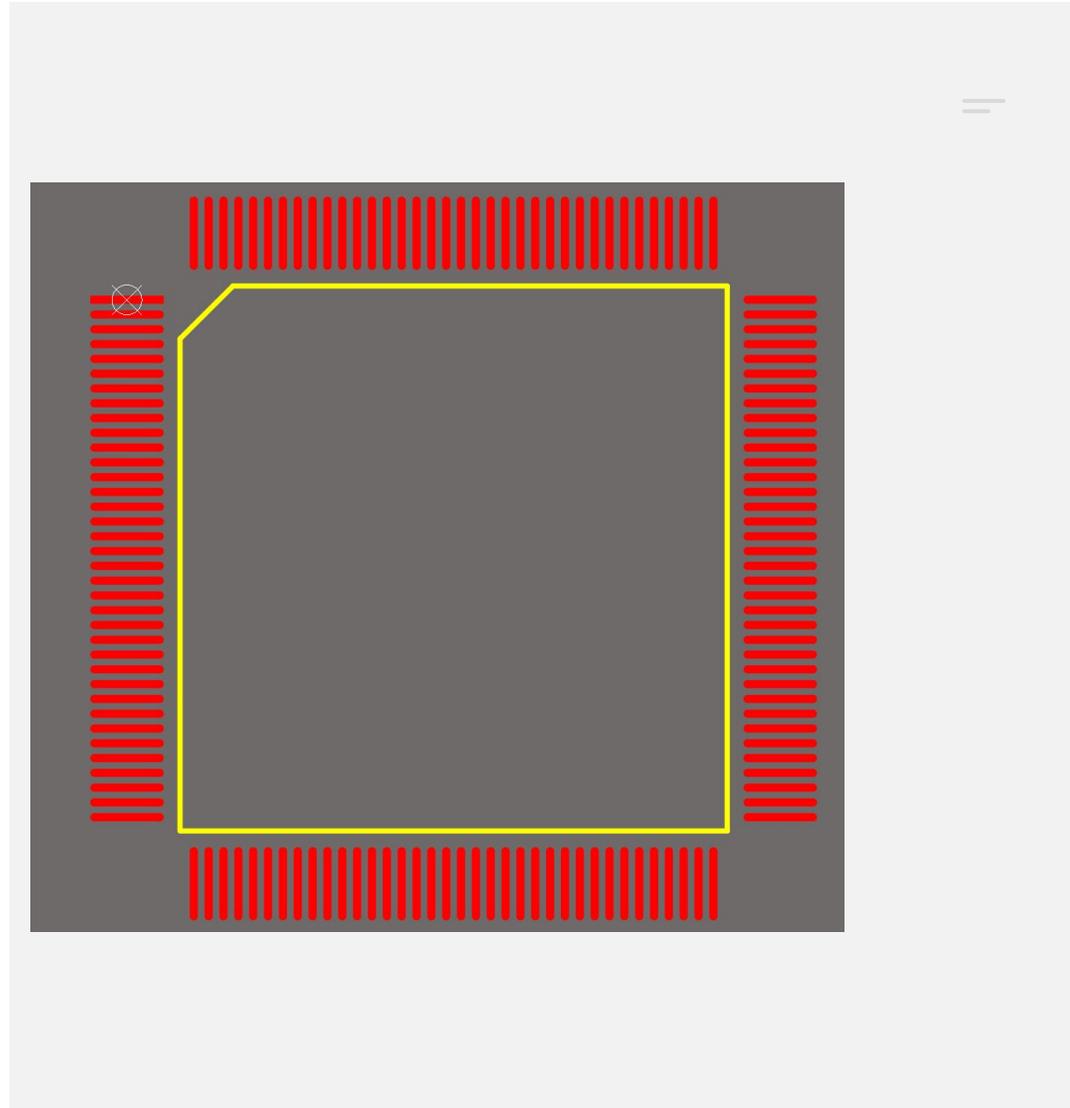




图7-54 QFP144
16.RAD0.1, 如图7-55所示。



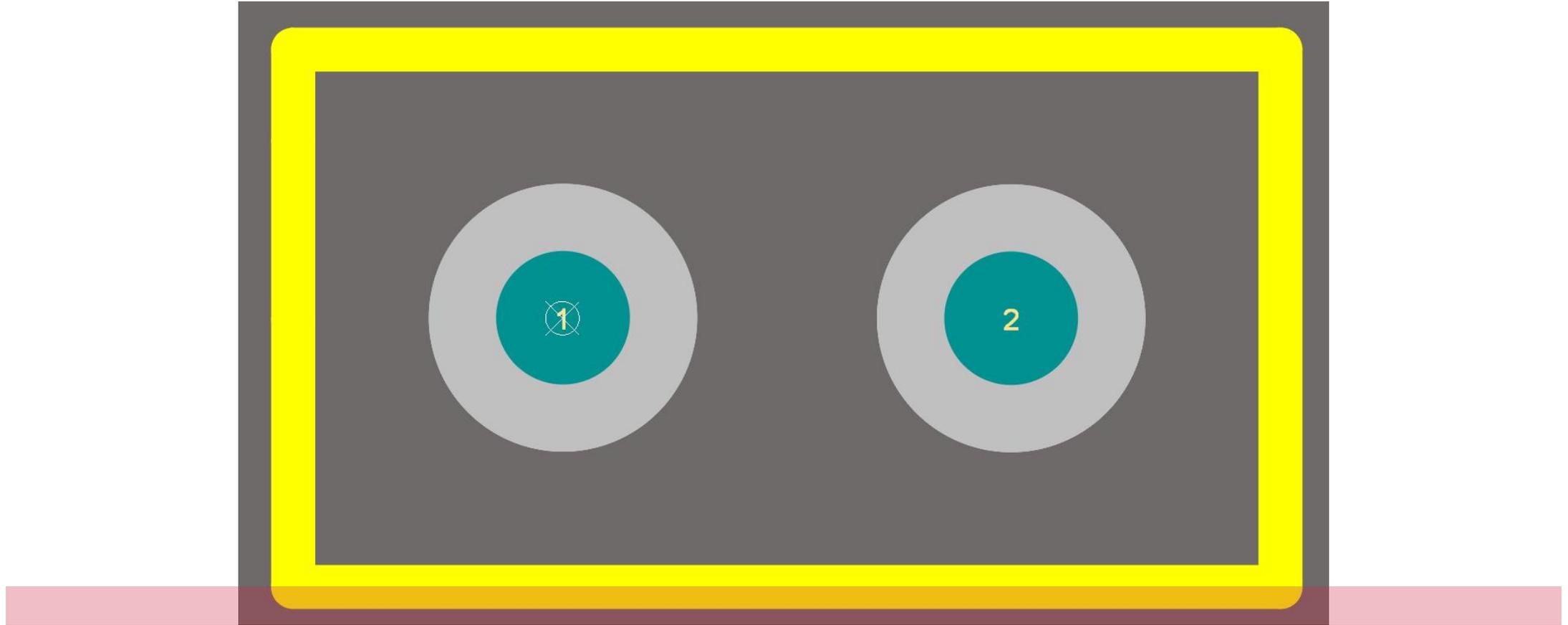


图7-55 RAD01
17.RB.1/.2,如图7-56所示。

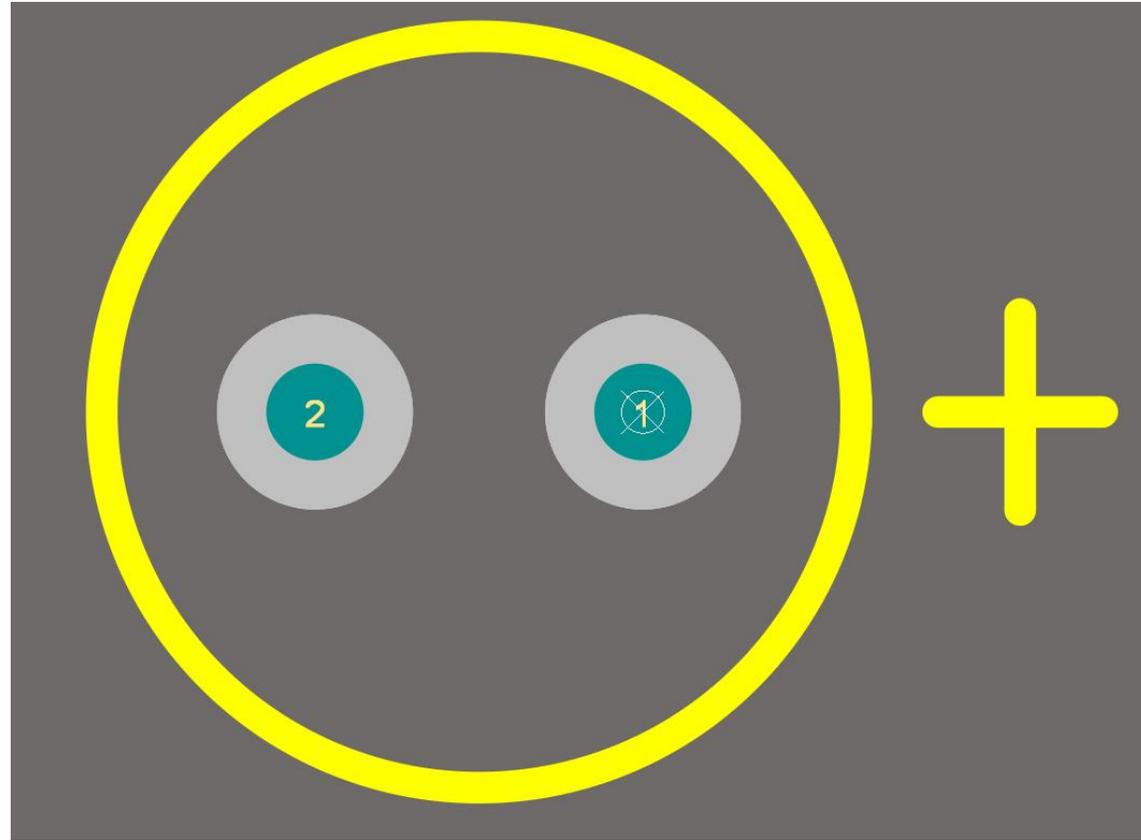


图7-56 RB.1/.2
18.SIP3,如图7-57所示。



图7-57
SIP3
19.SO-
14,如图
7-58所示。

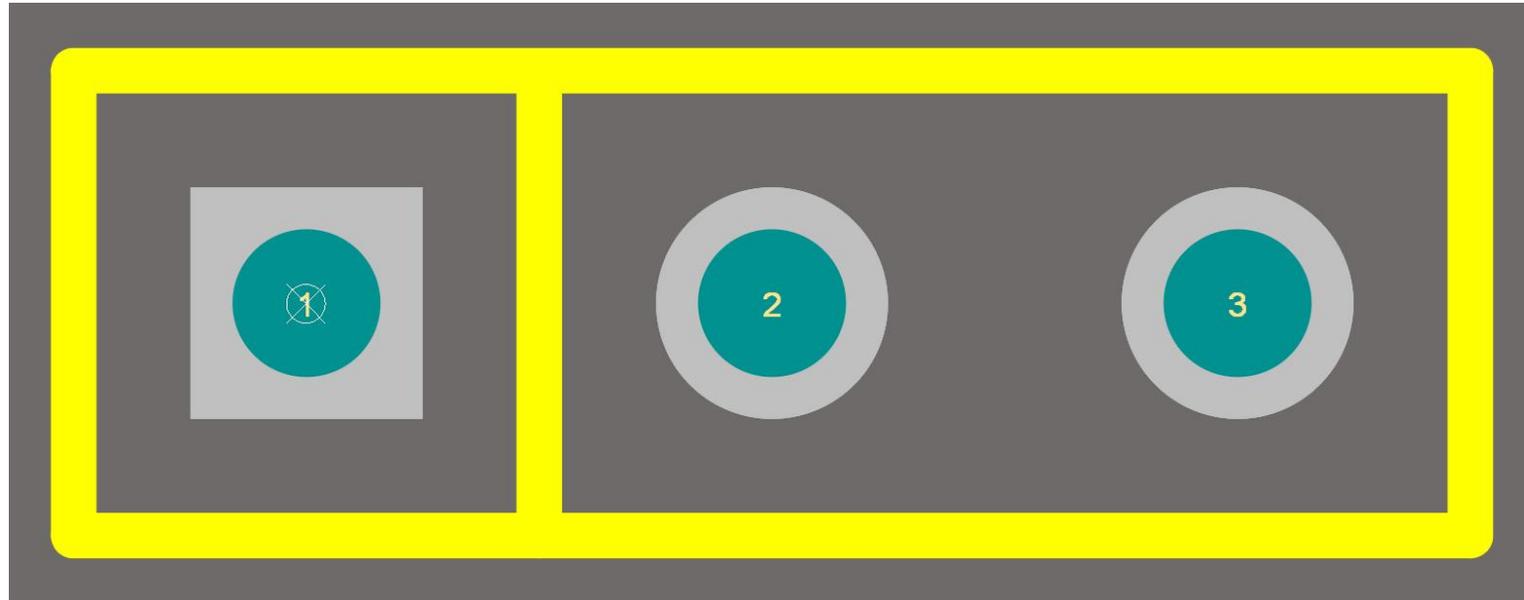




图7-58 SO-14
20.SO-16,如图7-59所示。

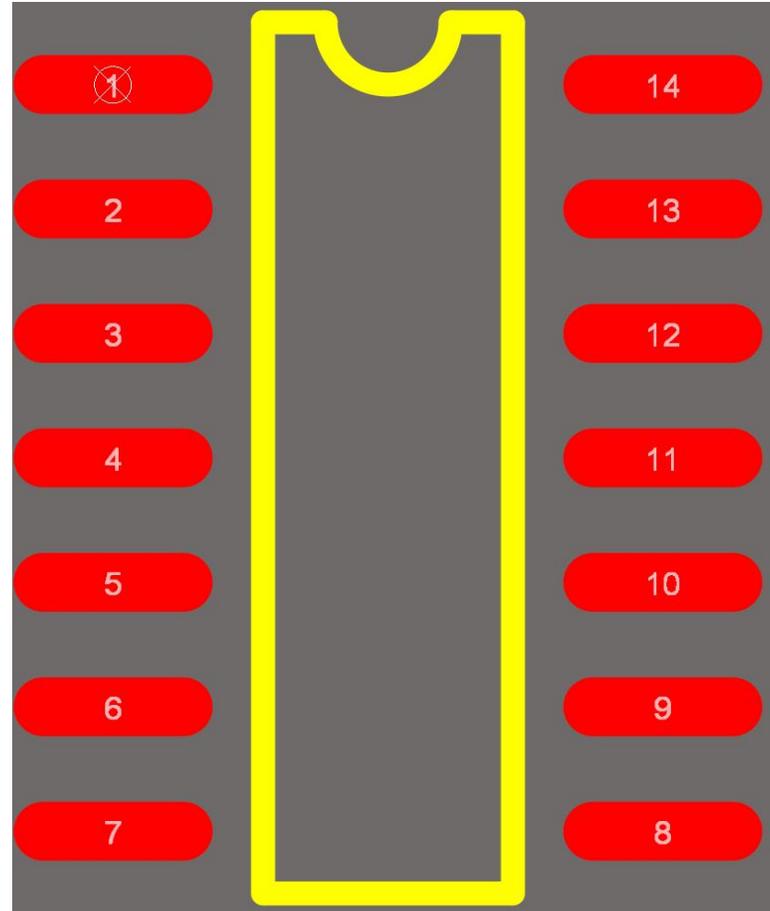
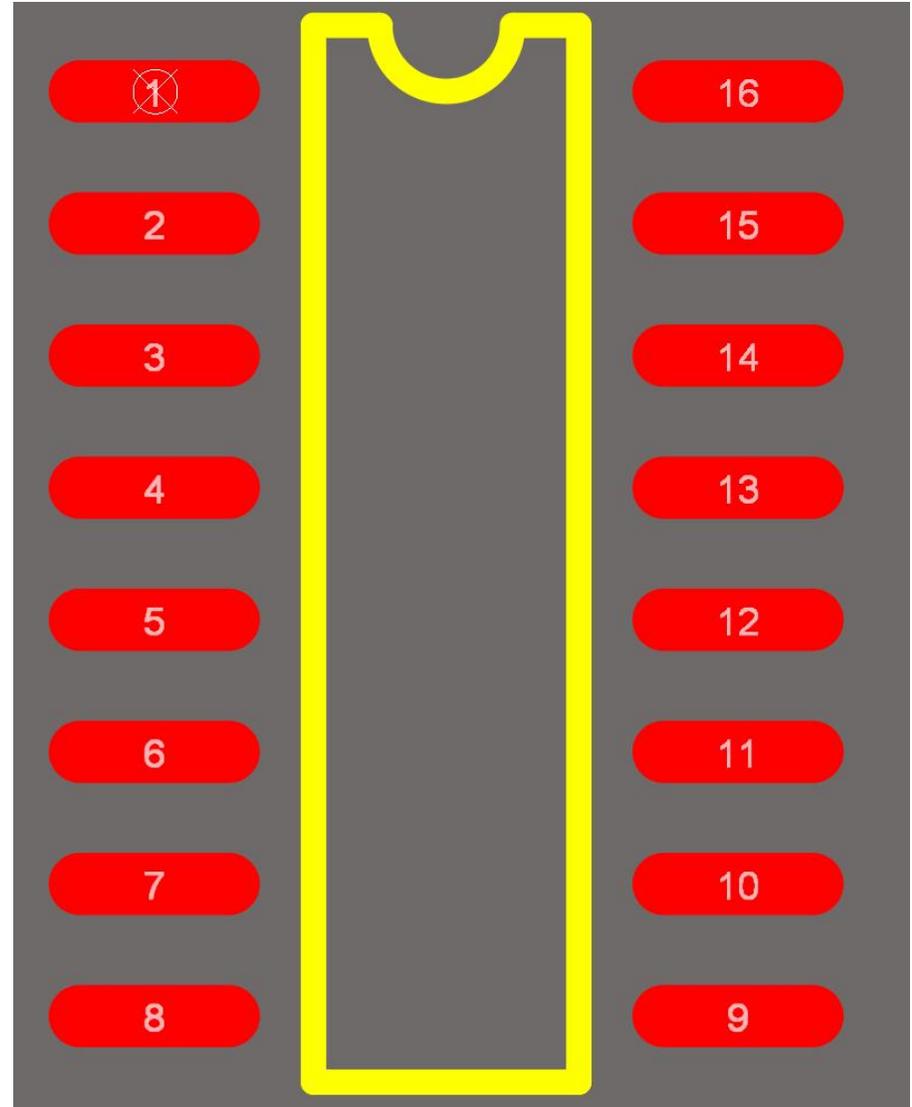




图7-59 SO-16
21.SO20W,如图7-60所示。



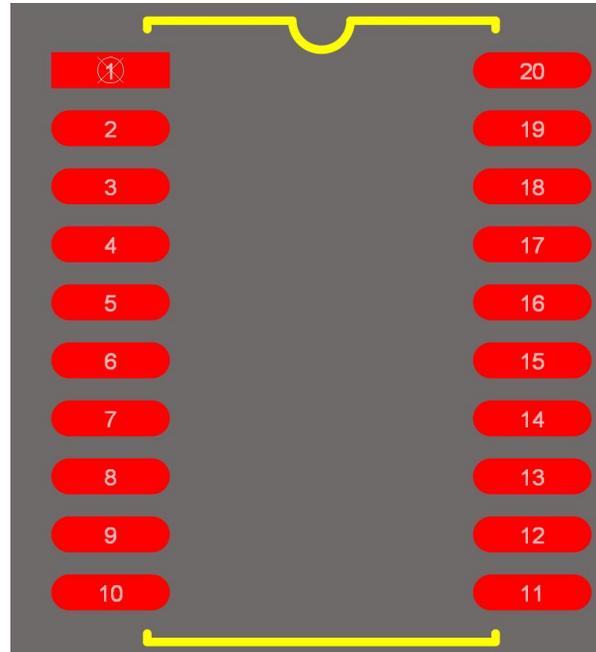
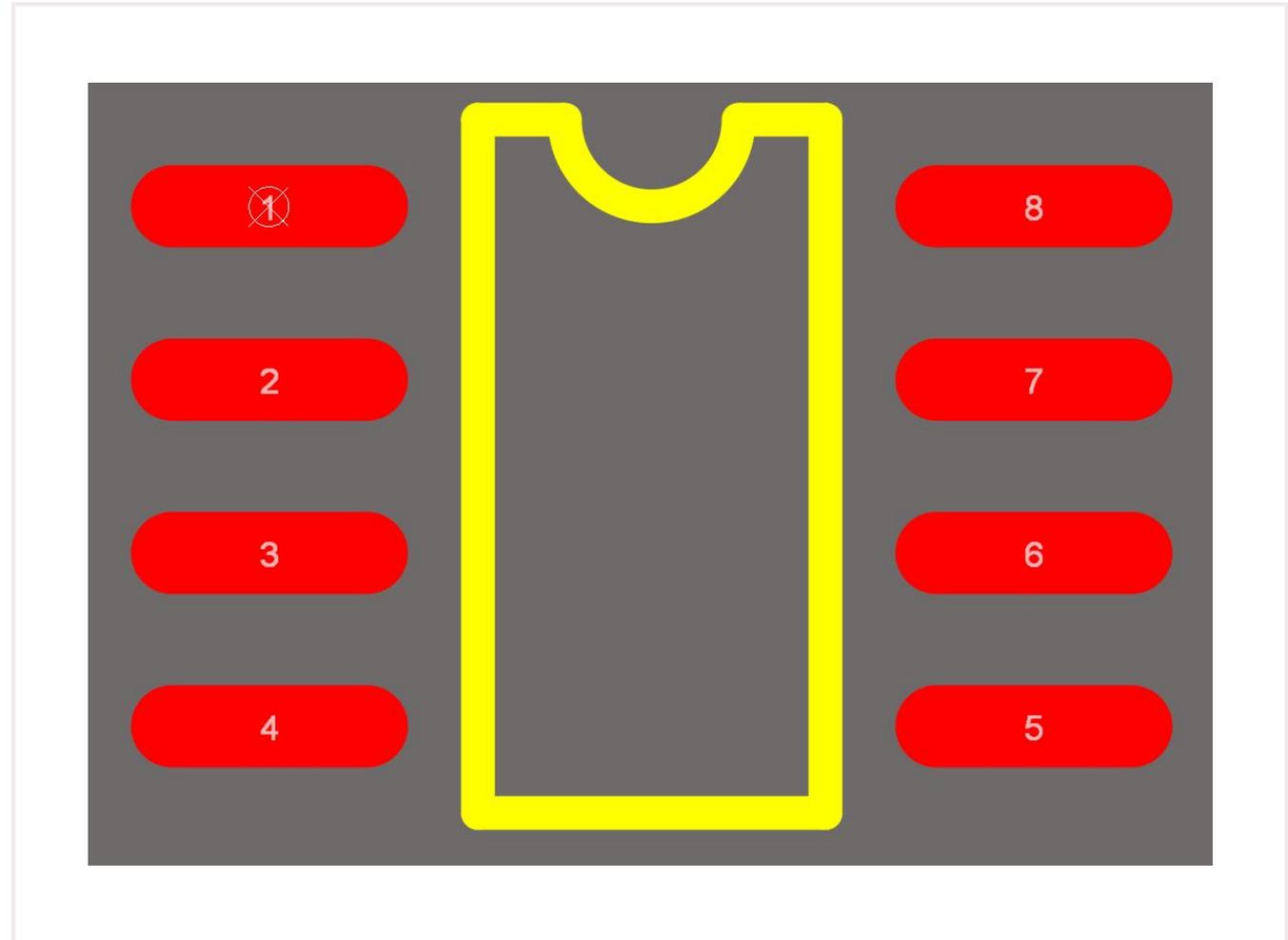


图7-60 SO 20W
22.SO-8,如图7-61所示。



图7-61 SO-8

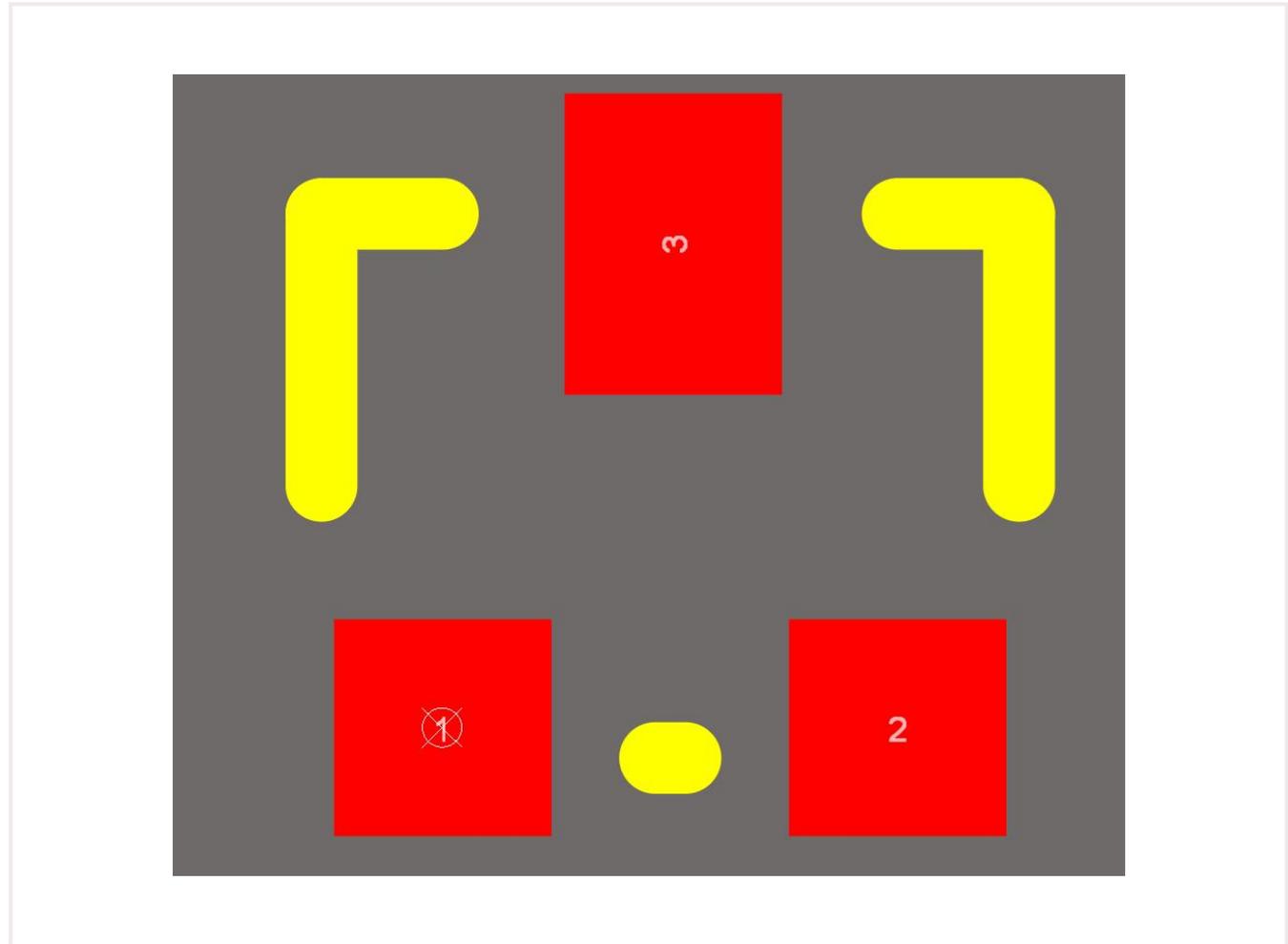




SOT-23, 如图7-62所示



图7-62 SOT-23
24.SW DIP-4,如
图7-63所示。

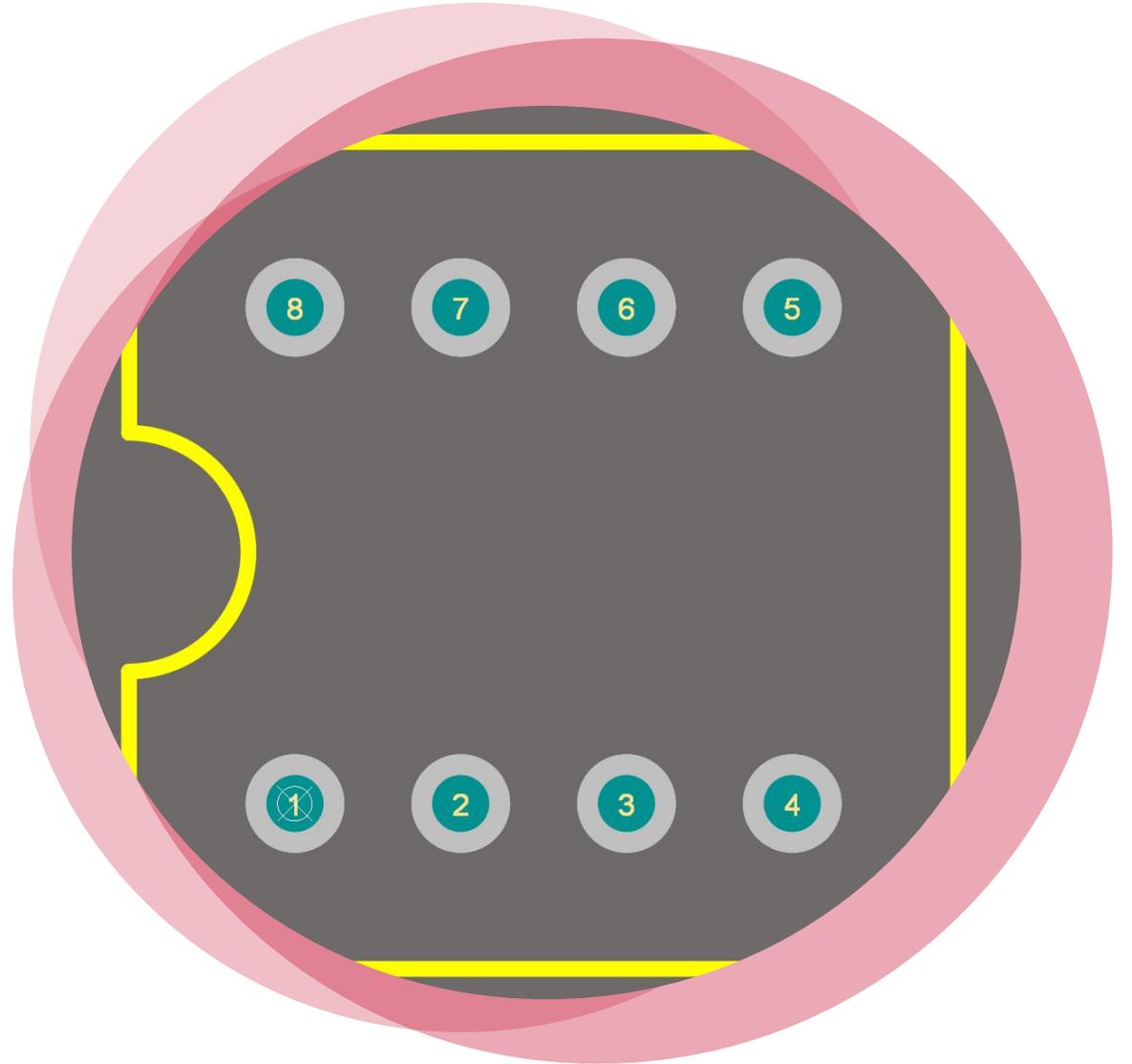




SOT-23, 如图7-62所示



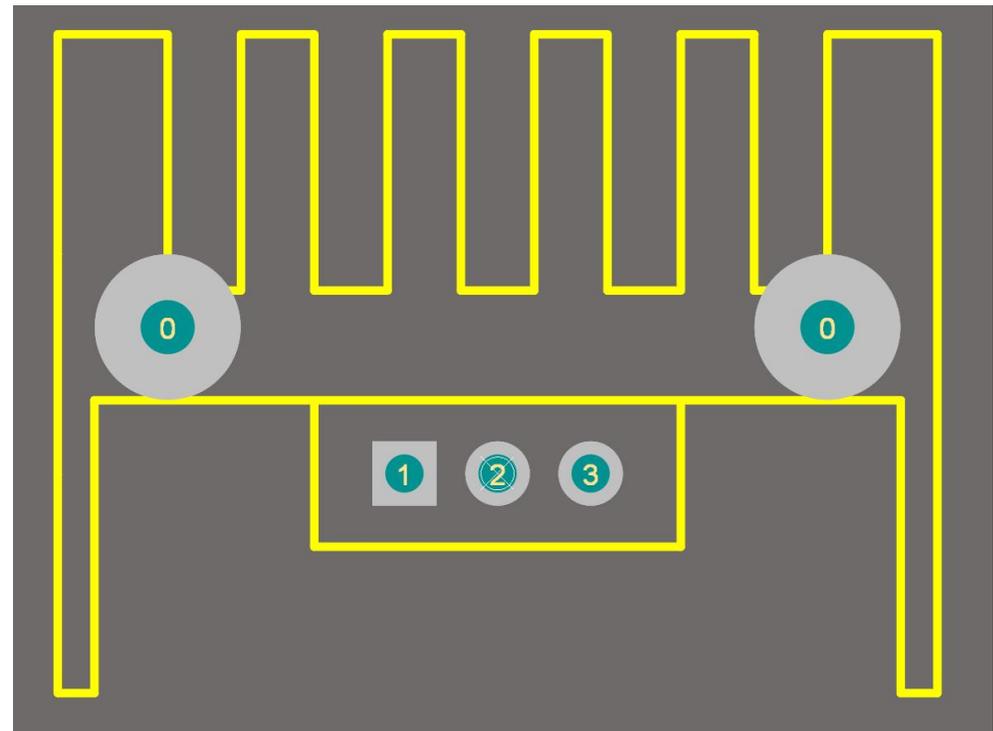
图7-63 SW DIP-4
25.TO-220H, 如图7-64所示。



SOT-23, 如图7-62所示

图7-64 TO-220H
26.TRANS1,如图7-65所示。

logo

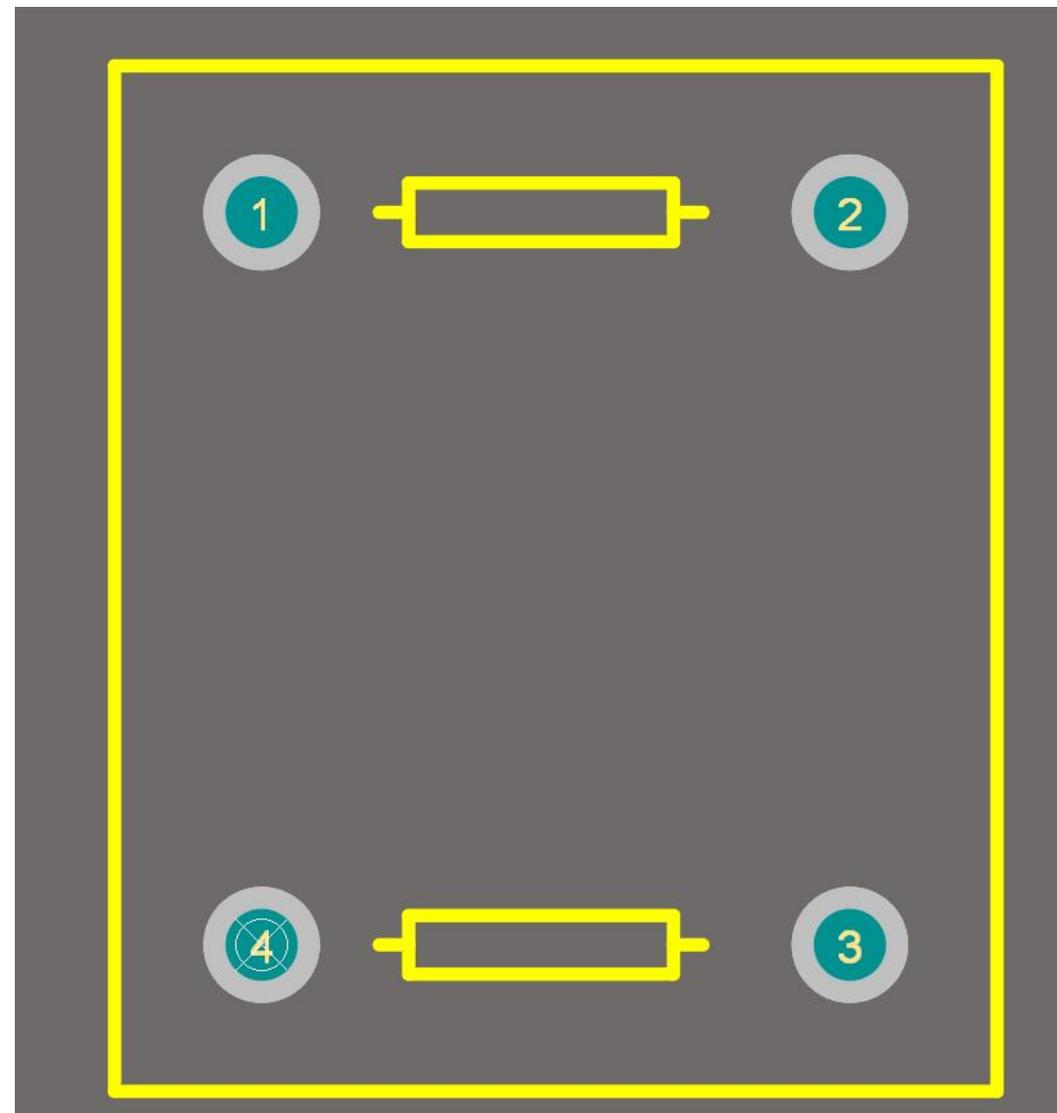


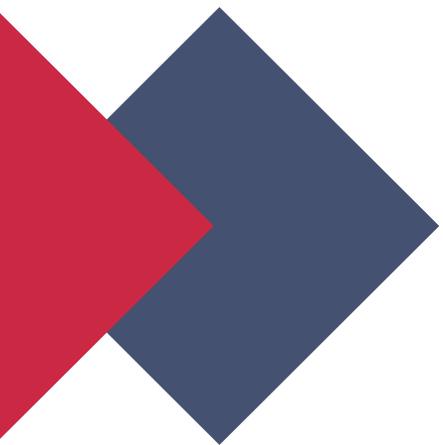


SOT-23, 如图7-62所示



图7-65TRANS1





08

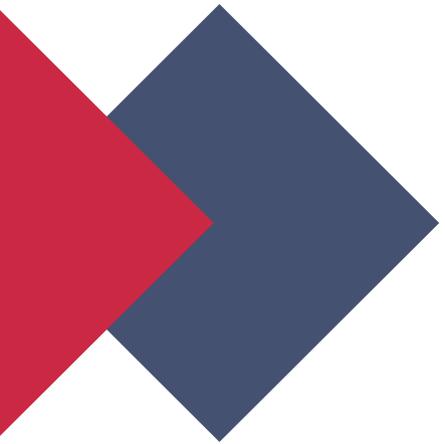
任务验证



1.检查焊盘尺寸、间距是否与 datasheet 一致，编号是否正确。

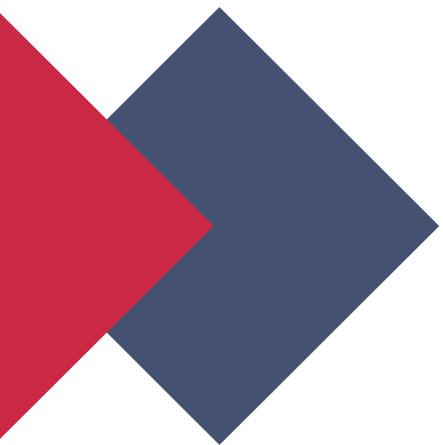
2.在 PCB 文件中调用封装，检查元件是否能正常放置，焊盘是否对齐。

3.检查每一个的封装，检查封装是否有错误（如重叠焊盘、未定义编号等）。



09

任务评价



10

任务小结



掌握 PCB 元件封装制作方法，理解封装与实际元件的物理对应关系，学会利用向导或手动绘制创建不同类型封装，确保封装库的准确性与完整性，为 PCB 设计奠定基础。

2025

谢

谢