

**Altium 认证电子工程师等级考试试卷****考试说明:**

1. 考试时间 120 分钟;
2. 考生在 C 盘根目录 (C:\) 下建立一个以自己姓名命名的考生文件夹, 如 “C:\李四”;
3. 文件夹内再以考题号命名子文件夹, 例如, “C:\李四\考题 1”, 将可以展示考题结果的文件都存储在对应题目的文件夹中;
4. 按题目要求作图, 完成必要的结果要保存在考生已建立的文件夹中, 否则不得分。
5. 答题中不得出现自己的名字, 包括文件名、文档中的注释、放置的字符等, 如果出现, 试卷作废!

**一、客观题 (共 30 分)**

- 线  
封  
密  
単  
位  
姓  
名  
：
1. 信号和内电层可以在哪个对话框进行添加? ( )  
 A. Layer Stack Manager      B. View Configurations  
 C. Design Rules Check      D. Board Options
  2. 下面哪种方法不能用于在原理图中进行缩放? ( )  
 A. Ctrl+鼠标滚轮      B. Ctrl+鼠标右键  
 C. PageUp / PageDown 键      D. Enter 键
  3. 下面哪种文件类型可以打开, 并在原理图库编辑器中进行编辑? ( )  
 A. \*.SchDoc      B. \*.IntLib      C. \*.SchLib      D. \*.DBLib
  4. 片段 (Snippet) 是什么? ( )  
 A. 用来描述设计电路的用途的描述标签  
 B. 设计的一部分电路的存储, 可以在后来的阶段进行设计复用  
 C. 一个特殊的器件, 放在设计中做一个公共的地端  
 D. 删除放置好的器件的聪明方法, 在删除的时候连线不受影响
  5. 下面哪项在绘制原理图时不推荐使用? ( )  
 A. 为网络标号起有意义的命名
  - B. 如需多张原理图容纳设计, 应使用多张原理图拼接的平面化设计方法
  - C. 应尽可能复用电路模块
  - D. 应使用标注和指示来规定设计意图及约束信息
  6. 以下哪个快捷键可以快速将光标跳转到指定的元器件上? ( )  
 A. JC      B. JL      C. JO      D. JM
  7. 在原理图编辑环境下, 按下键盘中什么功能键, 可使元器件旋转 90 度? ( )  
 A. Enter      B. X      C. Spacebar      D. Y
  8. Altium Designer 的 PCB 编辑器支持多少信号层和内电层? ( )  
 A. 16 个信号层和 16 个内电层      B. 32 个信号层和 4 个内电层  
 C. 16 个信号层和 4 个内电层      D. 32 个信号层和 16 个内电层
  9. 在拷贝 room 信息时, 下面哪个不是有效选项? ( )  
 A. 拷贝元器件标注      B. 拷贝 room 的尺寸和形状  
 C. 拷贝网络布线      D. 拷贝元器件布局
  10. 电气层包括? ( )  
 A. 机械和丝印层      B. 信号和内电层      C. 助焊和阻焊层      D. 系统层
  11. 下面哪种方法不能用于选择多个对象来进行编辑? ( )  
 A. Find Similar Objects dialog      B. List panel  
 C. Shift+点击      D. Ctrl+点击
  12. BOM 数据导出时的文件格式, 不包含下面哪种? ( )  
 A. \*.csv      B. \*.pdf      C. \*.docx      D. \*.xml
  13. 下面哪种方式无法用于编辑参数? ( )  
 A. 设计对象属性对话框      B. 列表 (List) 面板  
 C. 检视 (Inspector) 面板      D. 消息 (Message) 面板
  14. 如果想要屏蔽某部分电路的错误报告, 可以使用什么设计指示? ( )  
 A. Parameter Set 或 PCB Layout      B. No ERC 或 Compile Mask  
 C. Net Class 或 Parameter Set      D. No ERC 或 PCB Layout

15. 下面哪种说法不正确? ( )  
A. 一个焊盘可以有圆形孔      B. 一个焊盘可以有方形孔  
C. 一个焊盘可以有三角形孔.    D. 一个焊盘可以有槽形孔
16. 在布线的时候, 你可以通过按哪个快捷键来显示关于布线方面的一系列快捷键列表? ( )  
A. Shift+F1      B. Shift+E      C. Shift+R      D. Shift+W
17. 库搜索的结果将会显示在? ( )  
A. 库面板      B. SCH 库面板      C. 消息面板      D. SCH List 面板
18. 在 PCB 中, 用哪个命令可以快速地将选择的器件组合在一个区域里? ( )  
A. Arrange Left      B. Arrange Within Rectangle  
C. Arrange Outsid Board      D. Align to Grid
19. 项目选项对话框 (Project Options) 中哪个栏目可以让你用来定义元器件管脚和网络接口之间的连接关系? ( )  
A. Comparator      B. Connection Matrix      C. Error Reporting      D. Multi-Channel
20. 你可以通过按哪些键, 可以跳转到 PCB 的相对原点? ( )  
A. J 然后 A      B. J 然后 C      C. J 然后 L      D. J 然后 O
21. 原理图编辑器的哪个功能允许你将拷贝的对象转换粘贴为另外的对象? ( )  
A. Smart Copy      B. Smart Paste      C. Paste Special      D. Paste Plus
22. 在布线过程中, 按下列哪个组合键可以改变布线模式? ( )  
A. SHIFT+空格键      B. CTRL+空格键  
C. ALT+空格键      D. ALT+SHIFT+空格键
23. 下面哪一种操作无法在 PCB 编辑器中执行? ( )  
A. 将工具栏独自悬浮在主设计窗口      B. 将项目面板悬浮在主设计窗口  
C. 选择期望查看的 PCB 板层      D. 将已经放置的元器件转化成为页表符
24. 要在放置之前编辑一个管脚的属性, 你要按什么键? ( )  
A. Enter      B. 空格键      C. Tab      D. Esc 键
25. 在 PCB 编辑环境下, 当顶层放置调取的元器件封装过程中, 按 PC 键盘的什么功能键实现器件封装从顶层直接跳转到底层? ( )  
A. X 字符      B.Y 字符      C. S 字符      D. L 字符
26. 在 PCB 编辑环境下, 我们在什么层中定义 PCB 板外框? ( )  
A. KeepOut      B. Mechanical      C. TopLayer      D. BottomLayer
27. 在 PCB 编辑环境下, 在交互式布线过程中, 按 PC 键盘的什么功能键可以取消前段导线? ( )  
A. BackSpace      B. SpaceBar      C. Enter      D. Tab
28. Altium Designer 的 PCB 板层中支持多少机械层? ( )  
A.8      B.16      C.32      D.无限
29. 下面哪个对话框用于控制链接 (或嵌入) STEP 模型? ( )  
A. Component Body dialog      B. 3D Body dialog  
C. Step Import dialog      D. 3D Model Importer dialog
30. 所有的 Altium Designer 编辑器都可以在哪个对话框中进行配置? ( )  
A. Options dialog      B. Customize dialog      C. Preferences dialog      D. Help dialog

**二、绘图题（共 70 分）****1. 新建工程（6 分）**

新建一个 PCB 工程，工程文件的名字是“CAEtest.PrjPcb”，并进行如下操作：

- 1) 新建一个原理图，图纸的名字是“CAE test 1.SchDoc”，使用“A4\_portrait”模板；
- 2) 设计捕捉栅格为 10mil，可视栅格为 30mil，电气栅格为 5mil；
- 3) 将附件中“2015 年“Altium 应用电子设计认证考试”.doc”文档添加到工程中。

保存操作结果。

**2. 元器件库操作（12 分）**

按照下列要求完成操作：

- 1) 参考附件中的元器件的数据手册——‘ADM485.pdf’，创建这个元器件的符号、封装以及 3D 模型。要求：

- 元器件管脚命名、标号以及电器类型正确；
- 符合数据手册后面 SO-8 封装的封装尺寸；
- 有正确的元器件 3D 模型，且与给出的尺寸相符；
- 建立数据手册的关联，放置到图纸中可以直接打开数据手册。

- 2) 根据给出的‘SL1 Xilinx Spartan-II E PQ208 Rev1.01’项目（在 TEST1 目录中），建立一个集成库，要求：

- 提交能够转移到任何地方使用的、包含项目中使用的所有元器件的集成库；
- 将上面建立的元器件添加到这个集成库中。

保存操作结果。

**3. 原理图设计（8 分）**

打开‘SL1 Xilinx Spartan-II E PQ208 Rev1.01’项目（在 TEST1 目录中），按照下列要求完成操作：

- 1) 打开 SL\_LCD\_SW\_LED\_2E.SchDoc 文档，改正其中的 5 个错误。
- 2) 把整个项目中的所有容值为 0.1 uF，封装为 CC2012-0805 的电容的容值改为 0.01uF。

保存操作结果

**4. PCB 板准备（16 分）**

按照下列要求完成操作：

- 1) 新建一个 PCB 文件，设置一个环形的板子，要求：
  - 4 层板，从上向下看板子板层顺序为信号层、平面层、信号层、信号层；
  - 参考坐标原点为板子的圆心；

- 板子外径为 150mm，内径为 30mm，在板子的 45°、135°、225° 和 315° 方向分别放置一个用于安装螺丝的通孔，要求距离板外径边 10mm，直径为 3.5mm；
  - 标注板子内外径、4 个固定孔的位置。
- 2) 新建一个直角栅格系统，要求：
    - 栅格系统覆盖整个板子，不要超出板框范围，间距为 0.25mm，角度为 5°，精细（Fine）显示为红色，粗糙（Coarse）显示为蓝色；
    - 放置元器件时自动被这个栅格系统捕捉。

**5. PCB 布线（20 分）**

按照下列要求完成操作：

- 1) 给出的‘CNC voltmeter’（在 TEST2 目录）是一个已经完成 PCB 布局的项目，请按照下面的要求完成它的布线：

- 电源与地网络不允许“移除回路”，走线宽度最小 25mil，最大 50mil，优选 30mil；
- 其它网络允许“移除回路”，走线宽度最小 10mil，最大 15mil，优选 12mil；
- 过孔尺寸为内径最小 20mil、最大 28mil、优选 24mil，外径最小 40mil、最大 50mil、优选 44mil；
- 放置一个钻孔表，要求全板只选择 1 种过孔尺寸；

- 安全间距要求，电源、地网络与其它走线之间的安全间距是 10mil，其它走线之间的安全间距是 15mil，电源与地网络之间的安全间距是 10mil；

- 2) 走线尽量布在顶层，在电路板的底层进行铺铜，通过板框生成覆铜区域，铺铜网络为 GND。

- 3) 对整板进行设计规则检查，修改直到无错为止，并生成检查报告，以默认名称和路径保存。

保存操作结果。

**6. 生成输出文件（10 分）**

根据给出的‘SL1 Xilinx Spartan-II E PQ208 Rev1.01’项目（在 TEST1 目录中），建立一个 Output Job 文件，并输出下列要求的文档：

- 输出原理图与 PCB 打印的 PDF 文档；
- 输出 PCB 板的 Gerber 数据，所有使用的层、单位 Inch、精度 2: 3；
- 输出 PCB 板的钻孔文件数据，单位 Inch、精度 2: 3；
- 输出 PCB 板的 STEP 文件。