2023年江苏省半导体分立器件和集成电路装调工（汽车芯片开发应用）赛项任务书（样题）

# 工位号：

# 选手须知：

1. 任务书共 6 页，如出现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时

向裁判申请更换任务书。

1. 本场比赛为实操部分比赛，包含车载模拟/功率芯片开发与测试、

车载传感芯片开发与应用、汽车计算芯片测试验证和基于汽车芯

片的硬件在环自动驾驶仿真四个任务，竞赛时长为 5 小时。

1. 大赛提供参考资料，位于工位电脑桌面的“汽车芯片开发应用赛

项”文件夹下。

1. 选手提交的任务书不得出现学校、企业、姓名等与身份有关的信

息，否则成绩无效。

1. 选手根据提供的物料清单核查物料，确认后签字交裁判保留，如

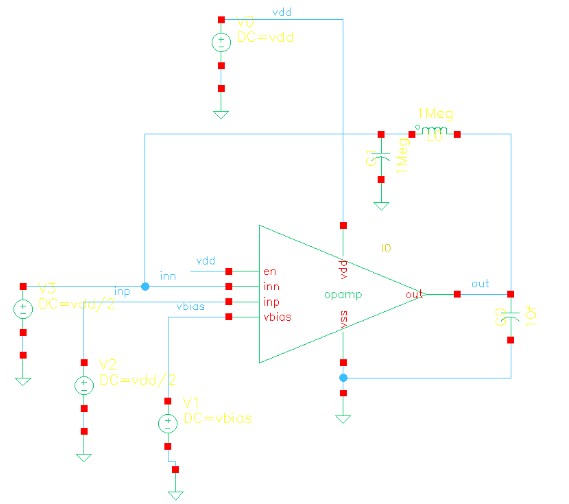
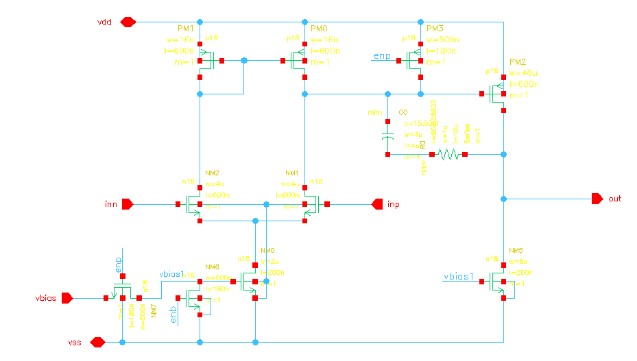
有疑问及时与组委会联系。

1. 在竞赛过程中，请及时保存相关程序及数据。

# 任务一 车载模拟/功率芯片开发与测试

以下为此次比赛提供的二阶运放参考电路图，和开环性能仿真测试的电路图。要求各组使用国产模拟芯片EDA全流程设计系统，首先按照运放

参考电路图绘制合理的电路版图，使其通过DRC和LVS的物理验证；在此基础上，优化电路的开环性能，以达到更合理的指标；更进一步的，为满足AEC-Q100 Grade0的汽车电子国际工业标准要求，优化该电路在相应高低温和器件老化条件下性能指标。



1. 按照运放参考电路图，绘制对应的运放电路版图，使其通过DRC 和LVS的物理验证。
2. 按照该运放的开环性能仿真电路图，优化低频增益指标和相位裕

度指标，提高电路的开环性能。

1. 优化该运放在高低温和器件老化条件下的低频增益指标和相位

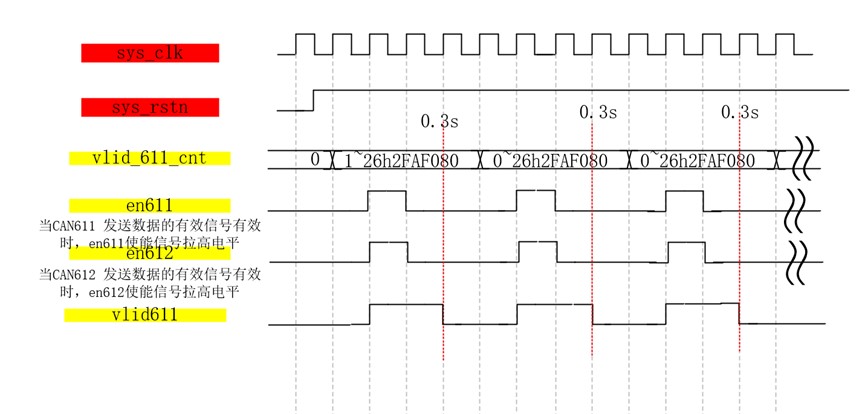
裕度指标。

# 任务二车载传感芯片开发与应用

本任务采用可编辑逻辑器件完成数字芯片设计，请按照以下步骤

实现车载传感芯片设计工作：

1. 载入指定数字集成电路设计项目，根据下图所示的车载超声波传感器时序要求，完成驱动功能。



注：计数器计数到0.3秒，vlid\_611（有效信号）清零；当611和612使能信号同时成立（高脉冲），则拉高接收信号。

1. 根据 CAN 通信协议要求，实现汽车传感芯片编号 1-4 组超声波

与汽车平台间的数据通信。

1. 根据FPGA实际引脚定义，完成I/O管脚约束以及仿真验证，并

保存仿真结果。

1. 在实际汽车平台上部署汽车传感芯片，运行调测软件，读取传感

器的数据信息，并保存测试结果。

# 任务三汽车计算芯片测试验证

1. 装调汽车计算芯片，配置汽车计算芯片的通信参数，实现模块与

硬件在环仿真平台通信。

1. 根据汽车计算芯片规格以及任务需求，选取交通元素检测模型，

载入模型对应的程序项目，优化并完善项目代码。

1. 部署感知模型，选取指定目录下的图像作为测试集，验证计算芯

片功能。

1. 调用“感知模型实车调试”功能，完成汽车计算芯片的测试验证。

# 任务四基于汽车芯片的硬件在环自动驾驶仿真

1. 在汽车平台上部署汽车传感芯片模块和计算芯片模块，按照网络

需求配置计算芯片模块参数，实现模块与硬件在环仿真平台通信。

1. 调用硬件仿真平台“线控底盘调测”功能，配置CAN通信参数，

并根据任务要求进行汽车控制系统调测。

1. 装调仿真平台上车辆的传感器，包括视觉传感器、GPS天线、激

光雷达传感器等，并根据任务需求配置传感器参数。

1. 载入自动驾驶验证程序，优化并完善项目代码，配置车辆的运动

控制参数。启动仿真道路测试，验证自动驾驶功能。