附件2

2021年广东省集成电路EDA开发应用技能竞赛

暨2021年全国工业和信息化技术技能大赛计算机软件测试员（集成电路EDA开发应用）赛项广东省选拔赛技术方案

一、大赛时间

10月28日-30日

二、大赛地点

广东工业大学

三、举办单位

主办单位：广东省工业和信息化厅、广东省人力资源和社会保障厅、广东省教育厅、广东省总工会、共青团广东省委

承办单位：工业和信息化部电子第五研究所

协办单位：广东工业大学、广东省集成电路协会

技术支持单位：杭州朗迅科技有限公司

四、日程安排

|  |  |
| --- | --- |
| 日期 | 进程安排 |
| 9月29日 | 大赛预通知 |
| 10月9日 | 大赛正式通知发布 |
| 10月9日-10月18日 | 参赛团队报名 |
| 10月20日 | 大赛赛项说明会 |
| 10月28日 | 大赛开赛 |
| 10月30日 | 公布大赛获奖名单，推荐参加全国赛 |

注：以上日程安排如有调整，另行通知。

五、大赛规则

大赛为三人团体赛，首先参加理论考试，根据理论考试团队总成绩，初定选拔40队参赛选手参加实践操作比赛，其中职工组（含教师）20队，学生组20队，实践操作比赛队伍比例将根据报名情况酌情适当微调。

理论知识竞赛满分为100分，按20%的比例折算计入竞赛总成绩，赛题均为客观题，采用机考方式实现。实践操作竞赛满分为100分，按80%的比例折算计入竞赛总成绩。折算后的理论知识竞赛成绩与实践操作竞赛成绩相加得出参赛选手竞赛总成绩，满分为100分。

注1：职工组在实践操作竞赛中只考核EDA应用实操，不考核EDA开发实操。

注2：学生组在实践操作竞赛中考核EDA开发实操和EDA应用实操；其中学生组EDA开发实操在整个实践操作竞赛中占比30%，EDA应用实操占比70%。

 注3：理论知识竞赛部分，职工组、学生组均考核EDA开发和EDA应用。

六、命题原则

大赛聚焦EDA工具开发及应用的真实场景进行命题；在集成电路EDA开发应用等基本技能考核的基础上重点突出企业、行业所需专业技能及新技术应用，体现EDA开发技术与应用相结合的原则，突出职业能力考核及工匠精神要求。

本次竞赛内容包含EDA开发与EDA应用，竞赛形式为理论考试与实操考核。在EDA开发方面，重点考察参赛选手对EDA工具的问题解析、模型构建、训练优化和开发能力；在EDA应用方面，重点考察参赛选手对EDA工具与验证平台进行集成电路设计、仿真与验证的理解和运用能力，以及对工艺开发和芯片制造过程中实际问题的分析和处理能力。

七、考核范围

（一）理论知识竞赛

**1.赛题范围**

以集成电路EDA开发应用知识为主，集成电路技术、EDA设计技术、电子信息技术、计算机技术等相关知识为辅。

（1）电路基础。基本放大电路、集成运算放大电路、功率放大电路、直流电源、基本逻辑门与组合逻辑电路、时序逻辑电路、脉冲波形发生与整形电路、AD/DA等。

（2）模拟集成电路技术。半导体材料的特性、基本概念，PN结，双极型晶体管、MOS器件物理基础、单级放大器、差动放大、无源与有源电流镜、运算放大器、反馈、稳定性和频率补偿等。

（3）数字集成电路技术。ASIC设计概述、COMS逻辑、ASIC的库单元设计、Verilog硬件描述语言基础、运用VerilogHDL语言的数字电路设计、逻辑仿真与时序分析、故障分析与测试、CMOS反相器、CMOS典型组合逻辑电路、COMS典型时序逻辑电路、可编程逻辑器件等。

（4）集成电路制造工艺。硅片的制备、外延工艺、热氧化、扩散、离子注入、化学气相沉积、物理气相沉积、光刻工艺、刻蚀技术、工艺集成等。

（5）EDA技术及开发。计算机硬件组成、操作系统、C/C++、Python、基础数据结构、进阶数据结构、基础算法、进阶算法、SPICE仿真、布局算法、布线算法、布局算法、寄生参数提取等。

**2.赛题类型**

赛题分为三种类型：单项选择题、多项选择题和判断题。

**3.竞赛时间**

理论竞赛时间为1小时。

**4.命题方式**

由大赛组委会组织专家组统一命题。

**5.考试方式**

采用计算机考试。

（二）实践操作竞赛

实践操作竞赛考核集成电路EDA开发应用技术技能，考核选手模型构建、算法实现等EDA开发技术技能，应用集成电路EDA工具与EDA设计验证平台完成典型芯片模块的电路设计仿真与验证、版图设计与验证任务等EDA应用技术技能。

**1.竞赛范围与内容**

实践技能操作竞赛分为2大环节：EDA开发（职工组不含）、EDA应用。具体内容见下表。

|  |  |
| --- | --- |
| 内容 | 说明 |
| EDA开发（职工组不含） | 1、针对公布的EDA开发相关任务，提前进行模型构建、算法验证，并在竞赛现场根据现场最终公布的任务书要求进行算法优化、编程完成赛题规定任务。 |
| EDA应用 | 1、电路模块设计、仿真与原型验证：使用常见EDA工具与EDA设计验证平台实现电路模块设计、电路前仿真与原型验证等任务；2、版图设计、验证与仿真：使用常见EDA工具实现版图设计、物理验证、后仿真等任务；3、设计报告：从电路设计数据完整与规范性出发，提交在电路设计、仿真与验证过程中所指定的设计报告。 |

实践操作部分由参赛选手按竞赛任务书的要求完成。具体包含以下竞赛任务：

（1）EDA开发（职工组不含）

根据任务书给定的任务要求，选手针对公布的EDA开发相关任务，提前进行模型构建、算法验证，并在竞赛现场根据现场最终公布的赛题要求进行算法优化、编程完成赛题规定任务。

（2）EDA应用

电路模块设计、仿真与原型验证。根据任务书给定的任务要求，选手使用赛事组委会提供的EDA电路设计工具、EDA前仿真工具，完成任务书要求电路模块的电路设计、电路前仿真等任务；选手使用赛事组委会提供的分立器件完成任务书要求电路模块的硬件原型装调，并使用EDA设计验证平台完成任务书要求电路模块的原型仿真验证任务。

版图设计、物理验证与仿真。根据任务书给定的任务要求，选手使用赛事组委会提供的EDA版图设计工具、物理验证与后仿真等工具，完成任务书要求电路模块的版图设计、物理验证、参数提取与后仿真等任务。

设计报告。根据任务书给定的任务要求，从电路模块设计数据完整与规范性出发，提交在电路设计、前仿真、版图设计、物理验证与后仿真等过程中相关的数据报告。

**2.比赛时间**

实操比赛时间为4小时。

**3.命题方式**

由大赛组委会组织专家组统一命题。