### 秦皇岛市“双创”技能大赛---集成电路项目技术文件

**一、竞赛标准**

按照《电子专用设备装调工国家职业标准》和《维修电工国家职业标准》为主要依据，旨在培养一批电子元件装接高级工，同时加入部分初级工、中级工的内容，结合生产实际制定。

**二、竞赛内容、形式和成绩计算**

（一）竞赛内容

本次竞赛内容包括理论知识和实际操作两部分。

（二）竞赛形式

竞赛采用赛前培训+单人竞赛形式。

（三）成绩计算

理论知识竞赛满分为100分。理论知识竞赛成绩将按照30%折算记入竞赛总成绩；实际操作竞赛满分为100分，将按照70%折算记入竞赛总成绩；理论知识竞赛成绩与实际操作竞赛成绩经折算后相加得出竞赛总成绩，满分为100分。

**三、命题原则**

依据国家职业技能标准，结合生产实际，注重从业人员基本技能培养和提高，考核职工职业综合能力，培养高素质综合性技术工人，对技能人才培养起到示范指导作用，以此为原则按照电子专用设备装调工高级工标准为主的综合命题。

**四、赛前培训**

1.职业道德

2.工艺（识读技术文件、熟悉工艺要求、关键质量控制点、工具准备、电子材料与元器件准备）。

3．操作过程中安全注意事项、静电敏感材料的防护要求。

4．装接与焊接（安装功能单元、连接与焊接）。

5．检验与检修（功能单元检验、功能单元检修）。

**五、竞赛范围、比重、类型及其他**

（一）理论知识竞赛

1、试题范围

以电子专用设备装调工高级工知识为主，适当增加与企业生产实际、先进操作法相关的竞赛内容。

（1）职业道德：职业道德基本知识、职业守则

（2）专业知识：专业基础理论知识、电子工程图常用图形符号、整机装配常用技术、电阻器的识别与测量技能、电容器的识别与测量技能、二极管的识别与测量技能、三极管的识别与测量技能、电子元器件的引脚成形技能、电子元器件的插装技能、导线的预处理、电子产品焊接工具、浸焊机

（3）相关知识：先进操作法

2、试题比重

本职业基础知识和专业知识约占试卷总分的95%，相关知识约占试卷总分的5%。

3、试题类型

采用客观题的形式命名，题型为判断题和选择题。

4、理论知识竞赛时间

竞赛时间90分钟。

5、命题方式

复习参考资料见附件1集成电路竞赛项目题库。竞赛理论命题采用客观题型，考前由专家组从题库中精选单选60题，判断40题，组成100分试卷。

（二）实际操作竞赛

1、竞赛时长：150分钟。

2、考核主要技能

（1）识图：能够正确识别给出的线路板图、电路图、任务书，按照任务书规定要求，完成电路板的焊接、安装调试

（2）手工锡焊操作：电阻、电容元件在电路板上的焊接；集成电路插座的焊接；单芯导线之间的焊接；单芯导线和铸塑元件引脚之间的焊接；屏蔽线与电路板之间的焊接；屏蔽线与铸塑元件之间的焊接；多股导线与铝板之间的焊接；成品的焊接。

（3）拆焊操作：电阻、电容元件在电路板上的拆焊；集成电路插座的拆焊；单芯导线和铸塑元件引脚之间的拆焊；屏蔽线与电路板之间的拆焊；成品中周的拆焊。

（4）封装

（5）成品检测

（6）样题见附件2。

（三）评价要素

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **评价要素** | **配分** | **评 分 细 则** | | **得分** |
| 1 | 印制电路板清洁 | 5 | 焊件表面清洁 | |  |
| 2 | 元件使用 | 10 | 每损坏一元器件扣2分，扣完为止 | |  |
| 3 | 焊接技术与技能工艺 | 10 | 1、元件成型规范,不符合要求每处扣1分  （累计减分本项分数扣完为止） | |  |
| 10 | 2、焊点不符合要求一个点扣1分本项分值  （累计减分本项分数扣完为止） | |
| 10 | 3、布局不合理每处扣1分  （累计减分本项分数扣完为止） | |
| 4 | 安装接线正确性 | 20  （此项分数4选1） | 20 | 接线完全正确 |  |
| 15 | 接线错1处 |
| 10 | 接线错2处 |
| 5 | 接线错多处 |
| 5 | 通电调试 | 25  （按完成度给予分值） | 10 | 自恢复精密稳压电源焊接正确并可调电压 |  |
| 5 | 数字电压电流表能正确显示数值 |
| 10 | 叮咚门铃可正常工作 |
| 25 | 能正确连接3个电子电路并实现功能 |
| 6 | 安全生产无事故发生 | 10  （此项分数4选1） | 10 | 安全文明生产，完全符合操作规范 |  |
| 8 | 安全文明生产，基本符合操作规范 |
| 5 | 未经允许擅自通电，造成设备损坏 |
| 2 | 未带防电手套与护目镜的 |
| 合计配分 | | 100 | 合计得分 | |  |

（四）选手自带装备

1．选手自带工量具及劳保用品

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号规格** | **数量** | **单位** |
| 1 | 电烙铁 | 自定 | 1 | 个 |
| 2 | 电烙铁支架（配清洁海绵） | 自定 | 1 | 个 |
| 3 | 焊锡丝 | 自定 | 1 | 卷 |
| 4 | 助焊剂 | 自定 | 1 | 个 |
| 5 | 镊子 | 自定 | 1 | 个 |
| 6 | 尖嘴钳 | 自定 | 1 | 个 |
| 7 | 电子钳 | 自定 | 1 | 个 |
| 8 | 斜口钳 | 自定 | 1 | 个 |
| 9 | 吸锡器 | 自定 | 1 | 个 |
| 10 | 螺丝刀 | 自定 | 1 | 个 |
| 11 | 万用表 | 自定 | 1 | 个 |
| 12 | 电子板清洗剂 | 自定 | 1 | 瓶 |
| 13 | 防静电手套 | 自定 | 1 | 双 |
| 14 | 护目镜 | 自定 | 1 | 个 |
| 15 | 工作服 | 自定 | 1 | 套 |
| 16 | 绝缘鞋 | 自定 | 1 | 双 |

## 

## 2．选手禁止携带易燃易爆物品

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **有害物品** | **参考图示** | **说明** |
| 清洁剂、防锈剂 |  | 选手赛场申报，方可自带 |
| 酒精 |  | 禁止携带 |
| 汽油 |  | 禁止携带 |
| 有毒有害物 |  | 禁止携带 |

（五）焊接注意事项

1．焊接岗位必须佩戴防静电手腕带与护目镜。

2．工作台面要保持清洁，剪切下来的废弃管脚要存放在指定器皿中，最后统一放入废弃管脚腿回收区。

3．焊接操作时必须按标准要求保证焊接温度及焊接时间。

4．烙铁头上多余的残留焊锡严禁乱甩，使用烙铁架上的海绵进行清洁。

5．工作台上禁止摆放易燃品及与工作无关的物品。

6．焊接产生的烟雾要及时排放。

（六）焊接要求

1．检查：

（1）元器件是否完好，没有肉眼可见的缺损；

（2）元器件标识是否清晰，与《作业标准》所列器件是否相符；

（3）焊接工具是否齐全；

（4）认真阅读《作业标准》

2．焊接：

（1）器件代号与线路板标识一致；

（2）器件的方向性与线路板标识一致；

（3）器件装配符合规范要求；

（4）焊接方法要正确。

3．自检：

（1）检查器件焊装的正确性；

（2）检查焊点的可靠性，无虚、漏焊等不良焊点；

（3）线路板整洁，无残留物。

（七）不良焊点及产生原因介绍：

外观特点：焊锡与器件引线或与铜箔之间有明显的界线，焊锡向界线凹陷

产生原因：1、引线、铜箔氧化

2、进锡量较少

3、焊接温度不够，未熔透

虚焊

外观特点：焊料面呈凸形

产生原因：焊锡撤离过迟

焊锡过多

外观特点：焊点结构松散，白色，无光泽

产生原因：1、焊锡质量不好

2、焊接温度不够

3、焊锡未凝固时器件引线松动

焊料堆积

外观特点：焊接面积小于焊盘的80%，焊料未形成平滑的过渡面

产生原因：1、焊锡流动性差或焊丝撤离过早

2、焊接时间短

焊锡过少

外观特点：焊缝中夹有杂质或松香渣

产生原因：1、焊剂过多或已失效

2、焊接时间不足加热不足

3、表面氧化

假焊

过热

外观特点：虽具有焊点的特征，但焊点发白，无金属光泽，表面粗糙

产生原因：烙铁功率过大，加热时间过长

外观特点：引线根部有喷火式焊料隆起，内部藏有空洞

产生原因：1、引线与焊盘间隙过大

2、引线浸润性不良

3、引线移动

气泡

针孔

外观特点：目测或用放大镜可见有孔

产生原因：引线与焊盘孔间隙过大

外观特点：表面呈豆腐渣状颗粒，有可能有裂纹

产生原因：焊料未凝固前焊件抖动

松散结晶

外观特点：焊点出现尖端

产生原因：1、焊剂少而加热时间过长

2、烙铁撤离角度不当

拖尾

拉尖

外观特点：相邻焊点连接

产生原因：1、焊锡过多

2、烙铁撤离方向不当

3、设计缺陷

桥接

外观特点：焊锡未流满焊盘

产生原因：1、焊料流动性不好

2、加热不足

偏焊

外观特点：铜箔从印制板上剥离

产生原因：焊接时间过长，温度过高

铜箔翘起

外观特点：导线或器件引线可移动

产生原因：1、焊锡未凝固前引线移动造成空隙

2、引线润湿差

松动

外观特点：焊点从铜箔上剥离

产生原因：焊盘上金属镀层不良

剥离

常见导线端子焊接缺陷：

导线外皮烧焦

甩丝

虚焊

芯线过长

芯线散开

焊锡浸过外皮

**六、竞赛考核设备设施和材料**

所有参赛设备设施、工具均有大赛组委会统一提供，如需自带，须有大赛组委会专家组审核确定。

**七、技术规范**

（一）赛项要求

1.集成电路辅助设计能力

2.集成电路制造工艺设计能力

3.电子电路焊接、装配、调试能力

4.电力电路设计与工艺应用能力

5.芯片检测与测试技术应用能力

6.电子测量技术与仪器应用能力

（二）本赛项遵循以下国家标准和行业标准：

1.SJ/Z 11355-2006 集成电路IP/SOC功能验证规范

2.JJG 1015-2006 通用数字集成电路测试系统检定规程

3.SJ/T 10805-2018 半导体集成电路电压比较器测试方法

4.GB/T 15651.3-2003 半导体分立器件和集成电路

5.职业编码6-26-01-33 电子元器件检验员国家职业标准

6.职业编码 6-21-04-01 电子专用设备装调工国家职业标准

7.ISO9000:2008 质量管理体系