

# 湖南有色金属职业技术学院

## 学生专业技能考核标准

系 部 : 冶金材料系

---

专 业 : 有色冶金技术

---

执笔人: 贾菁华

---

参与人: 唐守层、廖姿敏、蔡芳菲、陈燕彬、吕娜

---

审 核 : 邱智海

---

2019 年 7 月

## 目 录

|  |    |
|--|----|
| 第一部分 有色冶金技术专业学生技能考核标准.....                 | 4  |
| 一、专业名称及适用对象.....                           | 4  |
| 二、考核目标.....                                | 4  |
| 三、考核内容.....                                | 4  |
| 模块一 冶金基础工艺识别.....                          | 5  |
| 模块二 冶金 DCS 操作.....                         | 6  |
| 模块三 冶金现场操作.....                            | 6  |
| 四、评价标准.....                                | 8  |
| 五、抽考方式.....                                | 9  |
| 六、参照标准.....                                | 9  |
| 第二部分 有色冶金技术专业技能抽查题库.....                   | 10 |
| 模块一 冶金基础工艺识别.....                          | 10 |
| 1. 试题编号: T-1-1 反应物料预热工艺流程识别及开车检查.....      | 10 |
| 2. 试题编号: T-1-2 反应釜正常出料工艺流程识别及开车检查.....     | 11 |
| 3. 试题编号: T-1-3 间歇釜中反应物料工艺流程识别及开车检查.....    | 12 |
| 4. 试题编号: T-1-4 过滤工艺流程识别及开车检查.....          | 13 |
| 5. 试题编号: T-1-5 干燥工艺流程识别及开车检查.....          | 14 |
| 6. 试题编号: T-1-6 锌电解工艺流程识别及开车检查.....         | 15 |
| 7. 试题编号: T-1-7 锌净化工艺流程识别及开车检查.....         | 16 |
| 8. 试题编号: T-1-8 锌浸出工艺流程识别及开车检查.....         | 18 |
| 9. 试题编号: T-1-9 萃取工艺流程识别及开车检查 1.....        | 19 |
| 10. 试题编号: T-1-10 萃取工艺流程识别及开车检查 2.....      | 20 |
| 11. 试题编号: T-1-11 铜电解精炼装置的识别及开车检查.....      | 21 |
| 12. 试题编号: T-1-12 真空中频感应炉熔炼工艺流程识别及开车检查..... | 22 |
| 模块二 冶金 DCS 操作.....                         | 24 |
| 1. 试题编号: T-2-1 火法炼铜的冷态开车-熔炼操作.....         | 24 |
| 2. 试题编号: T-2-2 氧化铝-湿磨制备原矿浆 DCS 操作 1.....   | 25 |
| 3. 试题编号: T-2-3 氧化铝-湿磨制备原矿浆 DCS 操作 2.....   | 26 |
| 4. 试题编号: T-2-4 氧化铝-湿磨制备原矿浆 DCS 操作 3.....   | 27 |
| 5. 试题编号: T-2-5 氧化铝-高压溶出 DCS 操作 1.....      | 28 |
| 6. 试题编号: T-2-6 氧化铝-高压溶出 DCS 操作 2.....      | 29 |
| 7. 试题编号: T-2-7 氧化铝-高压溶出 DCS 操作 3.....      | 30 |
| 8. 试题编号: T-2-8 氧化铝-高压溶出 DCS 操作 4.....      | 31 |
| 9. 试题编号: T-2-9 氧化铝-赤泥洗涤 DCS 操作 1.....      | 32 |
| 10. 试题编号: T-2-10 氧化铝-赤泥洗涤 DCS 操作 2.....    | 33 |
| 11. 试题编号: T-2-11 氧化铝-赤泥洗涤 DCS 操作 3.....    | 35 |
| 12. 试题编号: T-2-12 氧化铝-赤泥洗涤 DCS 操作 4.....    | 36 |
| 13. 试题编号: T-2-13 氧化铝-晶种分解 DCS 操作 1.....    | 37 |
| 14. 试题编号: T-2-14 氧化铝-晶种分解 DCS 操作 2.....    | 38 |
| 15. 试题编号: T-2-15 氧化铝-晶种分解 DCS 操作 3.....    | 39 |
| 16. 试题编号: T-2-16 氧化铝-晶种分解 DCS 操作 4.....    | 40 |
| 17. 试题编号: T-2-17 氧化铝-煅烧 DCS 操作 1.....      | 42 |
| 18. 试题编号: T-2-18 氧化铝-煅烧 DCS 操作 2.....      | 43 |
| 19. 试题编号: T-2-19 氧化铝-煅烧 DCS 操作 3.....      | 44 |
| 20. 试题编号: T-2-20 氧化铝-煅烧 DCS 操作 4.....      | 45 |
| 21. 试题编号: T-2-21 氧化铝-多效蒸发 DCS 操作 1.....    | 46 |
| 22. 试题编号: T-2-22 氧化铝-多效蒸发 DCS 操作 2.....    | 47 |
| 23. 试题编号: T-2-23 氧化铝-多效蒸发 DCS 操作 3.....    | 48 |



|  |           |
|--|-----------|
| 24. 试题编号: T-2-24 氧化铝-多效蒸发 DCS 操作 4.....    | 49        |
| 25. 试题编号: T-2-25 氧化铝-苛化 DCS 操作 1.....      | 50        |
| 26. 试题编号: T-2-26 氧化铝-苛化 DCS 操作 2.....      | 51        |
| 27. 试题编号: T-2-27 氧化铝-苛化 DCS 操作 3.....      | 52        |
| 28. 试题编号: T-2-28 湿法炼锌-氧化焙烧 DCS 操作 1.....   | 53        |
| 29. 试题编号: T-2-29 湿法炼锌-氧化焙烧 DCS 操作 2.....   | 54        |
| 30. 试题编号: T-2-30 湿法炼锌-氧化焙烧 DCS 操作 3.....   | 55        |
| 31. 试题编号: T-2-31 湿法炼锌-氧化焙烧 DCS 操作 4.....   | 57        |
| 32. 试题编号: T-2-32 湿法炼锌-中性浸出 DCS 操作 1.....   | 58        |
| 33. 试题编号: T-2-33 湿法炼锌-中性浸出 DCS 操作 2.....   | 59        |
| 34. 试题编号: T-2-34 湿法炼锌-中性浸出 DCS 操作 3.....   | 60        |
| 35. 试题编号: T-2-35 湿法炼锌-热酸浸出 DCS 操作 1.....   | 61        |
| 36. 试题编号: T-2-36 湿法炼锌-热酸浸出 DCS 操作 2.....   | 62        |
| 37. 试题编号: T-2-37 湿法炼锌-热酸浸出 DCS 操作 3.....   | 63        |
| 38. 试题编号: T-2-38 湿法炼锌-预中和 DCS 操作 1.....    | 64        |
| 39. 试题编号: T-2-39 湿法炼锌-预中和 DCS 操作 2.....    | 65        |
| 40. 试题编号: T-2-40 湿法炼锌-沉铁 DCS 操作 1.....     | 66        |
| 41. 试题编号: T-2-41 湿法炼锌-沉铁 DCS 操作 2.....     | 67        |
| 42. 试题编号: T-2-42 湿法炼锌-沉铁 DCS 操作 3.....     | 68        |
| 43. 试题编号: T-2-43 湿法炼锌-净化 DCS 操作 1.....     | 69        |
| 44. 试题编号: T-2-44 湿法炼锌-净化 DCS 操作 2.....     | 71        |
| 45. 试题编号: T-2-45 湿法炼锌-净化 DCS 操作 3.....     | 72        |
| 46. 试题编号: T-2-46 湿法炼锌-净化 DCS 操作 4.....     | 73        |
| 47. 试题编号: T-2-47 湿法炼锌-净化 DCS 操作 5.....     | 75        |
| 48. 试题编号: T-2-48 湿法炼锌-锌电积 DCS 操作 1.....    | 76        |
| 49. 试题编号: T-2-49 湿法炼锌-锌电积 DCS 操作 2.....    | 77        |
| 50. 试题编号: T-2-50 湿法炼锌-锌电积 DCS 操作 3.....    | 78        |
| <b>模块三 冶金现场操作.....</b>                     | <b>80</b> |
| 1. 试题编号: T-3-1 锌电积装置正常开车.....              | 80        |
| 2. 试题编号: T-3-2 锌浸出工艺流程装置的单体试车 1.....       | 81        |
| 3. 试题编号: T-3-3 锌净化工艺流程装置的单体试车 2.....       | 82        |
| 4. 试题编号: T-3-4 锌净化工艺流程装置的联调试车 1.....       | 84        |
| 5. 试题编号: T-3-5 锌净化工艺流程装置的联调试车 2.....       | 85        |
| 6. 试题编号: T-3-6 萃取装置的联调试车.....              | 87        |
| 7. 试题编号: T-3-7 萃取装置的开车 1.....              | 88        |
| 8. 试题编号: T-3-8 萃取装置的开车 2.....              | 89        |
| 9. 试题编号: T-3-9 反应物料预热.....                 | 91        |
| 10. 试题编号: T-3-10 反应釜正常出料.....              | 92        |
| 11. 试题编号: T-3-11 间歇釜反应操作.....              | 94        |
| 12. 试题编号: T-3-12 铜电解精炼电解液成分的配制.....        | 96        |
| 13. 试题编号: T-3-13 铜电解精炼装置的开车、正常运行和停车操作..... | 97        |
| 14. 试题编号: T-3-14 过滤操作装置的开车和停车操作 1.....     | 98        |
| 15. 试题编号: T-3-15 过滤操作装置的开车和停车操作 2.....     | 100       |
| 16. 试题编号: T-3-16 过滤操作装置的开车和停车操作 3.....     | 101       |
| 17. 试题编号: T-3-17 干燥操作装置的开车和停车操作.....       | 103       |
| 18. 试题编号: T-3-18 真空中频感应炉熔炼装置的开车操作.....     | 105       |

# 第一部分 有色冶金技术专业学生技能考核标准

## 一、专业名称及适用对象

### 1. 专业名称

有色冶金技术专业（专业代码：530501）。

### 2. 适应对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

## 二、考核目标

本专业技能考核按照湖南省教育厅关于实施职业院校学生专业技能考核制度的工作部署，创建科学、发展、可操作、规范的冶金技术专业职业技能考核标准、题库和考核评价体系，以满足社会对冶金技能型人才的需要。

1、通过制订冶金技术专业技能考核标准，为全省冶金技术专业人才培养质量提供一个评判依据。

2、建设涵盖冶金技术专业的基本技能、突出冶金技术专业核心技能的多模块专业技能考核考试题库，推动全省高职院校冶金技术专业教学改革，完善专业实训条件。

3、建立模块化的技能考核评价体系，引导全省高职院校进一步明确冶金技术专业的定位。

4、推广冶金技术专业技能考核标准、题库和考核评价体系，全面提升冶金技术专业人才培养质量。

## 三、考核内容

本专业技能考核内容针对冶金典型工艺焙烧、熔炼、精炼、浸出、净化、电解等6个项目，设置了冶金基础工艺识别，冶金DCS操作和冶金现场操作等3个技能考核模块，19个技能点，其中冶金基础工艺识别包含3个技能点，冶金DCS操作模块包含4个技能点，冶金现场操作包含12个技能点。

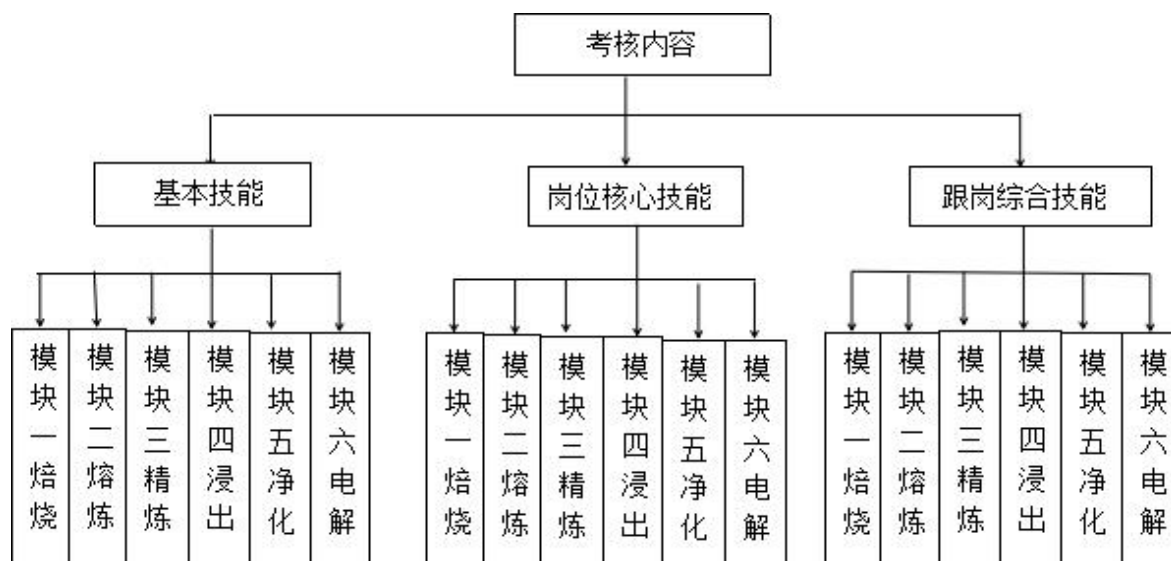


表 1 有色冶金技术专业技能考核内容组成

| 专业技能组成 | 模块名称      | 典型工作任务试题 |
|--------|-----------|----------|
| 冶金基本技能 | 冶金基础工艺识别  | 12 题     |
| 岗位核心技能 | 冶金 DCS 操作 | 50 题     |
| 跟岗综合技能 | 冶金现场操作    | 18 题     |

## 模块一 冶金基础工艺识别

本模块包含焙烧、熔炼、精炼、浸出、净化、电解等工艺项目，主要用来考核学生掌握基本冶金常用设备的选择、使用和操作等基本技能。本模块包含冶金单元工艺流程图的识读，现场及总控配合操作，常用冶金仪表的使用等 3 个技能点。通过基础操作，考核学生识读工艺流程图、物料管道流程图、检查开车前的正常状态的能力，优化操作控制能力；同时考核学生规范操作、安全生产、节能环保等职业素养。

### 1. J-1-1 冶金单元工艺流程图的识读

①技能要求：能正确、熟练识读冶金单元工艺流程图；了解和掌握物料的流程，设备的种类，阀门及仪表控制点的功能、类型和控制部位，掌握开、停工顺序。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

### 2. J-1-2 现场及总控配合操作

①技能要求：能识读工艺流程图、设备布置图、管道布置图和仪表连锁图；能正确操控设备的主控制台，对现场工艺参数进行调控，使各工艺参数指标在规定范围内。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

### 3. J-1-3 常用冶金仪表的使用

①技能要求：根据现场装置，会正确操作测温仪、压力表、液位计、热电阻、压力变送器、功率表、及各类弹簧指针表等；能进行冶金显示仪表的调节控制和基本维护。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

## 模块二 冶金 DCS 操作

本模块包含冶金生产典型设备的冷态开车、正常停车、事故处理、随机工况 DCS 操作等技能点。主要考核学生运用仿真软件,进行焙烧、熔炼、精炼、浸出、净化、电解等 DCS 操作的技能。

### 1. J-2-1 冷态开车

①技能要求：会识读工艺流程图，能熟练进行冶金生产典型设备的冷态开车；能对主要工艺指标(液位、压力、流量、温度等)进行合理调整。

②素养要求:严格遵守操作规程，充分满足各过程或步骤的起始条件；具有良好的安全生产意识，确保开车准备工作到位,如原辅助材料准备符合要求；具有全局观念，把握各控制器的粗调与细调，保持操作的相对平稳,避免对下一工序造成影响。

### 2. J-2-2 正常停车

①技能要求:会识读工艺流程图；能熟练进行冶金生产典型设备的正常停车。

②素养要求:严格遵守操作规程,充分满足各过程或步骤的起始条件;养成良好的操作习惯,低点排液,高点排气,对泵的泄液、罐的泄压泄液进行彻底。

### 3. J-2-3 事故处理

①技能要求:会识读工艺流程图;能对冶金生产典型设备的常见事故进行分析判断,并采取有效措施处理;能对主要工艺指标(压力、液位、流量、温度等)进行合理调整。

②素养要求:具有良好的操作习惯和安全生产意识,事故处理迅速果断,准确无误,避免影响生产或造成二次事故。

### 4. J-2-4 随机工况

①技能要求:会识读工艺流程图;能对焙烧、熔炼、精炼、浸出、净化、电解进行随机工况处理;能对主要工艺指标(液位、压力、流量、温度等)进行合理调整。

②素养要求:具有良好的操作习惯和安全生产意识,对随机工况处理迅速果断;具有全观念,把握各控制器的调节方法,保持操作的平稳,避免对下工序造成影响。

## 模块三 冶金现场操作

本模块包含原料配制及投料,熔炼设备操控,精炼设备操控,浸出、净化和电解设备操控,萃取塔设备操控,反应釜操控,非均相物系分离设备操控,干燥设备操控,常用冶金仪

表的使用等技能点。通过现场操作，考核学生认识、操作与维护设备的能力，控制各项工艺参数的能力，正确判断运行状态的能力，优化操作控制能力；同时考核学生规范操作、安全生产、节能环保等职业素养。

#### 1. J-3-1 原料配制及加料

①技能要求：能根据任务描述正确进行配料计算，能确认原料、辅料和公用工程介质是否满足任务要求；会正确使用天平、量筒、量杯、容量瓶等常用的配料仪器；会识读工艺流程图、设备布置图、管道布置图；会根据物料的理化性质选择适当的加料工具和方法。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 2. J-3-2 罐和釜设备的液位测控

①技能要求：能正确理解釜、罐设备液位测控的实际意义；能正确进行常见液位计的的安装和读数；能确认仪表联锁、报警设定值及控制阀阀位；能通过现场及远程控制，及时跟踪监测各釜、罐的液位变化，并对其进行正确快速的调节，使系统稳定运行。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 3. J-3-3 浸出设备操控

①技能要求：能根据现场装置，掌握中性浸出槽、酸性浸出槽等液固分离设备的操作及在冶金生产过程中的主要用途；会进行浸出液的输送调节控制；能正确进行高低位槽、真空泵、输送泵、过滤槽等设备的操控。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 4. J-3-4 净化设备操控

①技能要求：能根据现场装置，掌握高温净化槽、低温净化槽等净化设备的操作及在冶金生产过程中的主要用途；会进行净化液的输送调节控制；能正确进行高低位槽、真空泵、输送泵、过滤槽等设备的操控。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 5. J-3-5 电解设备操控

①技能要求：能根据电解的工作原理进行阴极、阳极排列；会识读工艺流程图、设备布置图、管道布置图；能正确进行开启和关闭阀门、开关的操作；能正确操控电解设备的主控制台，调控各工艺参数指标在规定范围内。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 6. J-3-6 萃取塔设备的操控

①技能要求：能根据现场装置，进行萃取塔、解吸塔等基本操作；能掌握萃取塔等设备的内部结构，会进行常见塔设备的运行控制；会进行吸收塔、解吸塔上的温度计、压力表等仪表的测控。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 7. J-3-7 反应釜的操控



①技能要求：能正确掌握各类反应釜的材质、构造、反应性能、适应范围和基本的维护及清洗；能根据反应条件，正确选择反应釜，并能正确进行运行控制。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 8、J-3-8 非均相物系分离设备的操控

①技能要求：能掌握板框压滤机、空压机等常用分离设备的内部构造和工作原理；会正确操控常见非均相物系分离设备；能掌握分离设备的操作技能和清洗技能等。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 9、J-3-9 干燥设备的操控

①技能要求：能掌握流化床干燥器、转筒干燥器等常见干燥设备的内部构造、工作原理、适应场合；会正确选用和操控常见干燥设备；能根据干燥产品和物料性质选用合适的干燥设备；能掌握提高热能利用率的方法。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 10、J-3-10 液体输送设备的操控

①技能要求：能根据现场装置，掌握离心泵、齿轮泵等常见液体输送设备的作用及在冶金生产过程中的主要用途；会进行离心泵、齿轮泵的开停车及流量调节控制；能正确判断并处理各泵的气蚀故障。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 11、J-3-11 气体输送设备的操控

①技能要求：能根据现场装置，掌握真空泵、空压机、风机等气体输送设备的作用及在冶金生产过程中的主要用途；会进行气体输送设备的选型、开停车及压力调节控制。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 12、J-3-12 常用冶金仪表的使用

①技能要求：根据现场装置，会正确操作电动调节阀、差压变送器、传感器、热电阻、压力计、流量计等；能正确进行冶金显示仪表的调节控制和基本维护。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

#### 13、J-3-13 真空中频感应炉的使用

①技能要求：根据现场装置，会正确启动真空泵抽真空、停止抽真空、坩埚制作、烧结、熔炼、精炼、浇铸等；能正确进行冶金显示仪表的调节控制和设备基本维护。

②素养要求：按照冶金生产 ISO 质量管理要求，规范操作，形成良好的工作习惯。

## 四、评价标准

本专业技能考核评价标准，分各模块各题目提出对应评价要点，在对应题库中题目制定了评价标准及评分细则。各模块评价标准对应在本题库每一题中（详见考核题库部分评价标准）。



## 五、抽考方式

根据专业技能基本要求，本专业技能抽查设计了冶金基础工艺识别、冶金 DCS 操作和冶金生产现场操作与维护三个模块，每个模块下设若干操作试题。三个模块均为必考模块，每个学生抽考一个模块下的一套试题，三个模块都要考核到。考核时，要求学生能按照相关操作规范独立完成给定任务，并体现良好的职业精神与职业素养。

各专业技能模块考核占比如下表所示。

表 2 有色冶金技术专业技能考核成绩组成

| 模块名称      | 考核题数     | 考核占比 | 说明                                       |
|-----------|----------|------|--|
| 冶金基础工艺识别  | 抽取考核 1 题 | 30%  | 总分 100 分。按各模块考核占比相加所得分数为学生成绩，成绩 60 分为合格。 |
| 冶金 DCS 操作 | 抽取考核 1 题 | 40%  |  |
| 冶金现场操作    | 抽取考核 1 题 | 30%  |  |

## 六、参照标准

- ① 《重金属冶炼工国家职业标准》
- ② 《轻金属冶炼工国家职业标准》

## 第二部分 有色冶金技术专业技能抽查题库

### 模块一 冶金基础工艺识别

#### 1. 试题编号：T-1-1 反应物料预热工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2、J-1-3

##### (1) 任务描述

某工厂需要将一批物料送入反应器中，待反应釜中的物料加热到 50℃后再进行反应操作，请采用现场间歇反应釜装置完成反应物料预热工艺流程识别及开车检查。

①指出主要设备并说明其用途：反应釜 R801、热水槽 V801、冷水槽 V803、中和釜 R802、循环水泵 P803；

②指出主要仪表并说明其用途：压力表、液位计、压力变送器、热电阻、流量计；

③按顺序描述水经循环泵 P803 输送到反应釜 R801，中和釜 R802 夹套的流程；

④按顺序描述反应釜 R801 夹套出水的流程；

⑤按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处错误的阀门开关状态，挂红牌标示。

##### (2) 实施条件

表 1-1-1 T-1-1 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 单元操作 107 实训中心                              |
| 仪器设备     | 反应釜操作实训装置(UTS-CR)1 套，1 工位/套                |
| 材料，工具，人员 | 标识牌 6 张                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

##### (3) 考核时量

60 分钟。

##### (4) 评价标准

表 1-1-2 T-1-1 评价标准

| 评价内容及配分        |                      | 评分标准  | 得分 |
|----------------|----------------------|---|----|
| 工艺识别<br>(65 分) | 主要设备<br>识别<br>(15 分) | 指出主要设备并说明其用途：反应釜 R801、热水槽 V801、冷水槽 V803、中和釜 R802、循环水泵 P803 (15 分) |    |

|               |                       |   |  |
|---------------|-----------------------|---|--|
|               | 主要仪表识别<br>(15分)       | 指出主要仪表并说明其用途：压力表、液位计、压力变送器、热电阻、流量计 (15分)  |  |
|               | 工艺流程识别<br>(35分)       | 按顺序描述水经循环泵 P803 输送到反应釜 R801，中和釜 R802 夹套的流程 (20分)<br>按顺序描述反应釜 R801 夹套出水的流程 (15分) |  |
| 开车检查<br>(15分) | 阀门标识牌标示<br>(15分)      | 按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处错误的阀门开关状态，挂红牌标示 (15分)                                   |  |
| 职业素养<br>(20分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 着装符合职业要求 (5分)<br>正确操作设备、使用工具 (5分)<br>操作环境整洁、有序 (5分)<br>文明礼貌，服从安排 (5分)           |  |
| 总分            |                       |   |  |

## 2. 试题编号：T-1-2 反应釜正常出料工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2、J-1-3

### (1) 任务描述

某工厂需要将一批物料送入反应器中，待反应釜中的物料加热到 50℃ 后再进行反应操作，请采用现场间歇反应釜装置完成反应物料出料工艺流程识别及开车检查。

①指出主要设备并说明其用途：反应釜 R801、原料槽 V802、中和液槽 V805、蒸馏储槽 V804、冷凝器 E801；

②指出主要仪表并说明其用途：压力表、液位计、压力变送器、热电阻、流量计；

③按顺序描述反应物料从反应釜 R801 至中和釜 R802 的流程；

④按顺序描述反应物料从冷凝液槽至中和釜的流程；

⑤按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处错误的阀门开关状态，挂红牌标示。

### (2) 实施条件

表 1-2-1 T-1-2 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 冶金单元操作 107 实训中心                            |
| 仪器设备     | 反应釜操作实训装置(UTS-CR)1 套，1 工位/套                |
| 材料，工具，人员 | 标识牌 6 张                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

### (3) 考核时量

60 分钟。

### (4) 评价标准

表 1-2-2 T-1-2 评价标准

| 评价内容及配分       |                       | 评分标准  | 得分 |
|---------------|-----------------------|---|----|
| 工艺识别<br>(65分) | 主要设备识别<br>(15分)       | 指出主要设备并说明其用途：反应釜 R801、原料槽 V802、中和液槽 V805、蒸馏储槽 V804、冷凝器 E801 (15分)     |    |
|               | 主要仪表识别<br>(15分)       | 指出主要仪表并说明其用途：压力表、液位计、压力变送器、热电阻、流量计 (15分)                              |    |
|               | 工艺流程识别<br>(35分)       | 按顺序描述反应物料从反应釜 R801 至中和釜 R802 的流程 (20分)<br>按顺序描述反应物料从冷凝液槽至中和釜的流程 (15分) |    |
| 开车检查<br>(15分) | 阀门标识牌标示<br>(15分)      | 按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处错误的阀门开关状态，挂红牌标示 (15分)                         |    |
| 职业素养<br>(20分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 着装符合职业要求 (5分)<br>正确操作设备、使用工具 (5分)<br>操作环境整洁、有序 (5分)<br>文明礼貌，服从安排 (5分) |    |
| 总分            |                       |   |    |

### 3. 试题编号：T-1-3 间歇釜中反应物料工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2、J-1-3

#### (1) 任务描述

某工厂需要将一批物料送入反应器中，待反应釜中的物料加热到 50℃后再进行反应操作，请采用现场间歇反应釜装置完成反应物料反应工艺流程识别及开车检查。

①指出主要设备并说明其用途：反应釜 R801、蒸馏储槽 V804、冷凝器 E801、中和釜 R802、中和液槽 V805；

②指出主要仪表并说明其用途：压力表、液位计、压力变送器、热电阻、流量计；

③按顺序描述反应釜 R801 的操作流程

④按顺序描述反应物料经冷凝器的流程

⑤按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处错误的阀门开关状态，挂红牌标示。

#### (2) 实施条件

表 1-3-1 T-1-3 实施条件

| 项目   | 基本实施条件                        |
|------|-------------------------------|
| 场地   | 冶金单元操作 107 实训中心               |
| 仪器设备 | 反应釜操作实训装置 (UTS-CR) 1 套，1 工位/套 |

|            |   |
|------------|---|
| 材料, 工具, 人员 | 标识牌 6 张                                     |
| 测评专家       | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

(3) 考核时量

60 分钟。

(4) 评价标准

表 1-3-2 T-1-3 评价标准

| 评价内容及配分        |                        | 评分标准   | 得分 |
|----------------|------------------------|--|----|
| 工艺识别<br>(65 分) | 主要设备识别<br>(15 分)       | 指出主要设备并说明其用途: 反应釜 R801、蒸馏储槽 V804、冷凝器 E801、中和釜 R802、中和液槽 V805 (15 分)        |    |
|                | 主要仪表识别<br>(15 分)       | 指出主要仪表并说明其用途: 压力表、液位计、压力变送器、热电阻、流量计 (15 分)                                 |    |
|                | 工艺流程识别<br>(35 分)       | 按顺序描述反应釜 R801 的操作流程 (20 分)<br>按顺序描述反应物料经冷凝器的流程 (15 分)                      |    |
| 开车检查<br>(15 分) | 阀门标识牌标示<br>(15 分)      | 按工艺流程, 检查各阀门的开关状态, 并指出 3 处错误的阀门开关状态, 挂红牌标示 (15 分)                          |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20 分) | 着装符合职业要求 (5 分)<br>正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>操作环境整洁、有序 (5 分)<br>文明礼貌, 服从安排 (5 分) |    |
| 总分             |                        |  |    |

#### 4. 试题编号: T-1-4 过滤工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号: J-1-1、J-1-2、J-1-3

(1) 任务描述

某氧化锌生产车间, 要通过板框过滤机将制得的粗的  $\text{CaCO}_3$  溶液, 去除液相杂质得到固体  $\text{CaCO}_3$ 。请根据过滤装置现场及设备、阀门、仪表一览表, 在现场完成过滤装置的工艺流程识别及开车检查。

①指出主要设备并说明其用途: 搅拌罐 V901、洗涤罐 V902、原料罐 V903、过滤机 X901、空气压缩机 C901;

②指出主要仪表并说明其用途: 压力表、液位计、热电阻;

③按顺序描述滤液从搅拌罐经原料罐到过滤机流经的设备和阀门;

④按工艺流程, 检查各阀门的开关状态, 并指出 3 处错误的阀门开关状态, 挂红牌指示;

⑤按顺序描述气体从空压机经原料罐到过滤机的设备和阀门。

(2) 实施条件

表 1-4-1 T-1-4 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                      |
|----------|---|
| 场地       | 冶金单元操作实训中心                                  |
| 仪器设备     | 过滤装置 1 套, 1 工位/套                            |
| 材料、工具、人员 | 标识牌 6 张                                     |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

(3) 考核时量

60 分钟。

(4) 评价标准

表 1-4-2 T-1-4 评价标准

| 评价内容及配分          |                    | 评分标准  | 得分 |
|------------------|--------------------|---|----|
| 工艺流程识别<br>(65 分) | 主要设备识别<br>(15 分)   | 指出主要设备并说明其用途: 搅拌罐 V901、洗涤罐 V902、原料罐 V903、过滤机 X901、空气压缩机 C901                          |    |
|                  | 主要仪表识别<br>(15 分)   | 指出主要仪表并说明其用途: 压力表、液位计、压力变送器、热电阻、流量计   |    |
|                  | 工艺流程识别<br>(15 分)   | 1. 按顺序描述滤液从搅拌罐经原料罐过滤机流经的设备和阀门 (20 分)<br>2. 按顺序描述气体从空压机经原料罐道过滤机的设备和阀门 (15 分)           |    |
| 开车检查<br>(15 分)   | 阀门标识牌指示<br>(15 分)  | 按工艺流程, 检查各阀门的开关状态, 并指出 3 处错误的阀门开关状态, 挂红牌指示  |    |
| 职业素养<br>(20 分)   | 安全生产节约环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)<br>4. 文明礼貌、服从安排 (5 分) |    |
| 总分               |                    |   |    |

5. 试题编号: T-1-5 干燥工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号: J-1-1、J-1-2、J-1-3

(1) 任务描述

某厂生产车间, 要干燥湿小米, 去除小米中的多余水分。请根据干燥装置现场及设备、阀门、仪表一览表, 在现场完成干燥工艺流程识别及开车检查。

①指出主要设备并说明其用途: 电加热炉 E501、干燥出料槽 V501、旋风分离器 F501、鼓风机 C501、卧式流化床 T501;

②指出主要仪表并说明其用途: 压力表、压力变送器、热电阻、流量计;

- ③按顺序描述空气从鼓风机到卧式流化床流经的设备和阀门；
- ④按顺序描述物料从星型下料器到干燥出料槽流经的设备和阀门；
- ⑤按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处错误的阀门开关状态，挂红牌标示。

(2) 实施条件

表 1-5-1 T-1-5 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 冶金单元操作实训中心                                 |
| 仪器设备     | 干燥装置 (UTS-GZ) 1 套                          |
| 材料、工具、人员 | 标识牌 3 张                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准

表 1-5-2 T-1-5 评价标准

| 评价内容及配分          |                  | 评分标准  | 得分 |
|------------------|------------------|---|----|
| 工艺流程识别<br>(65 分) | 主要设备识别<br>(15 分) | 指出主要设备并说明其用途：电加热炉 E501、干燥出料槽 V501、旋风分离器 F501、鼓风机 C501、卧式流化床 T501                      |    |
|                  | 主要仪表识别<br>(15 分) | 指出主要仪表并说明其用途：压力表、压力变送器、热电阻、流量计  |    |
|                  | 工艺流程识别<br>(15 分) | 1. 按顺序描述空气从鼓风机到卧式流化床流经的设备和阀门 (20 分)<br>2. 按顺序描述物料从星型下料器到干燥出料槽流经的设备和阀门 (15 分)          |    |
| 开车检查<br>(15 分)   | 阀门标识牌标示          | 按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处错误的阀门开关状态，挂红牌标示   |    |
| 职业素养<br>(20 分)   | 安全生产节约环保 (20 分)  | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)<br>4. 文明礼貌，服从安排 (5 分) |    |
| 总分               |                  |   |    |

6. 试题编号：T-1-6 锌电解工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2、J-1-3

(1) 任务描述

某炼锌工厂的电解车间，采用硫酸锌净化液和废电解液配制的硫酸锌溶液为主要原料。请根据现场电解装置及设备、仪表一览表，完成锌电解工艺流程识别及开车检查。

- ①出主要设备并说明其用途：电解槽、低位槽、高位槽、水浴槽、温度调节、整流器、电流、电压调节
- ②指出主要仪表并说明其用途：温控仪、真空表；
- ③按顺序描述硫酸锌溶液电解操作流程；
- ④按工艺流程，检查各仪表的开关状态，并设定相应仪表上限和下限数值，挂红牌标示。

表 1-6-1 T-1-6 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 湿法冶金实训中心                                   |
| 仪器设备     | 锌电解实训装置 1 套，                               |
| 材料、工具、人员 | 标识牌 6 张                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

(3) 考核时量  
60 分钟。

(4) 评价标准

表 1-6-2 T-1-6 评价标准

| 评价内容及配分          |                        | 评分标准  | 得分 |
|------------------|------------------------|---|----|
| 工艺流程识别<br>(65 分) | 主要设备识别<br>(15 分)       | 指出主要设备并说明其用途：高温净化槽、低温净化槽、净化液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵；                                       |    |
|                  | 主要仪表识别<br>(15 分)       | 指出主要仪表并说明其用途：温控仪、电流表、电压表、整流器  |    |
|                  | 工艺流程识别<br>(35 分)       | 1. 按顺序描述硫酸锌溶液电解操作规程   |    |
| 开车检查<br>(15 分)   | 阀门标识牌标示<br>(15 分)      | 按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处明显错误的阀门开关状态，挂红牌标示   |    |
| 职业素养<br>(20 分)   | 安全生产<br>节约环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)<br>4. 文明礼貌，服从安排 (5 分) |    |
| 总分               |                        |   |    |

## 7. 试题编号：T-1-7 锌净化工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2、J-1-3



### (1) 任务描述

某炼锌工厂的净化车间，采用二段间断铈盐净化硫酸锌溶液，以中性浸出硫酸锌溶液为主要原料。请根据现场净化装置及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成锌净化工艺流程识别及开车检查。

- ①指出主要设备并说明其用途：高温净化槽、低温净化槽、净化液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵；
- ②指出主要仪表并说明其用途：温控仪、真空表；
- ③按顺序描述二段间断铈盐净化硫酸锌溶液工艺流程；
- ④按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处错误的阀门开关状态，挂红牌标示。

表 1-7-1 T-1-7 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 锌液净化单元操作实训中心                               |
| 仪器设备     | 锌液净化实训装置（ ）1 套，                            |
| 材料、工具、人员 | 标识牌 6 张                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

### (3) 考核时量

60 分钟。

### (4) 评价标准

表 1-7-2 T-1-7 评价标准

| 评价内容及配分          |                        | 评分标准  | 得分 |
|------------------|------------------------|---|----|
| 工艺流程识别<br>(65 分) | 主要设备识别<br>(15 分)       | 指出主要设备并说明其用途：高温净化槽、低温净化槽、净化液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵；                                       |    |
|                  | 主要仪表识别<br>(15 分)       | 指出主要仪表并说明其用途：温控仪、真空表  |    |
|                  | 工艺流程识别<br>(35 分)       | 1. 按顺序描述二段间断铈盐净化硫酸锌溶液工艺流程   |    |
| 开车检查<br>(15 分)   | 阀门标识牌标示<br>(15 分)      | 按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处明显错误的阀门开关状态，挂红牌标示   |    |
| 职业素养<br>(20 分)   | 安全生产<br>节能环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)<br>4. 文明礼貌，服从安排 (5 分) |    |
| 总分               |                        |   |    |

## 8. 试题编号：T-1-8 锌浸出工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2、J-1-3

### (1) 任务描述

某炼锌工厂的浸出车间，采用二段浸出一般工艺流程，以焙砂为主要原料。请根据现场浸出装置及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成锌浸出工艺流程识别及开车检查。

①指出主要设备并说明其用途：中性浸出槽、酸性浸出槽、中上清液储槽、酸上清液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵；

②指出主要仪表并说明其用途：温控仪、真空表；

③按顺序描述二段浸出一般工艺流程；

④按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出3处错误的阀门开关状态，挂红牌标示。

表 1-8-1 T-1-8 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 湿法冶金实训室                                    |
| 仪器设备     | 锌浸出实训装置 1 套，                               |
| 材料、工具、人员 | 标识牌 6 张                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

(3) 考核时量  
60 分钟。

(4) 评价标准

表 1-8-2 T-1-8 评价标准

| 评价内容及配分          |                   | 评分标准  | 得分 |
|------------------|-------------------|---|----|
| 工艺流程识别<br>(65 分) | 主要设备识别<br>(15 分)  | 指出主要设备并说明其用途：中性浸出槽、酸性浸出槽、中上清液储槽、酸上清液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵； |    |
|                  | 主要仪表识别<br>(15 分)  | 指出主要仪表并说明其用途：温控仪、真空表                                    |    |
|                  | 工艺流程识别<br>(35 分)  | 1. 按顺序描述二段浸出一般工艺流程                                      |    |
| 开车检查<br>(15 分)   | 阀门标识牌标示<br>(15 分) | 按工艺流程，检查各阀门的开关状态，并指出 3 处明显错误的阀门开关状态，挂红牌标示               |    |
| 职业素养             | 安全生产              | 1. 着装符合职业要求 (5 分)                                       |    |

|       |               |  |  |
|-------|---------------|--|--|
| (20分) | 节约环保<br>(20分) | 2. 正确操作设备、使用工具 (5分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5分)<br>4. 文明礼貌, 服从安排 (5分) |  |
| 总分    |               |  |  |

### 9. 试题编号: T-1-9 萃取工艺流程识别及开车检查 1

考核技能点编号: J-1-1、J-1-2、J-1-3

#### (1) 任务描述

某冶金厂的萃取车间, 采用填料萃取塔, 以自来水作萃取剂分离苯甲酸-煤油溶液。请根据现场萃取装置及设备、阀门、仪表一览表, 在现场完成萃取工艺流程识别及开车检查。

①指出主要设备并说明其用途: 萃取塔 T201、萃取相储槽 V202、轻相储槽 V203、萃余分相罐 V206、轻相泵 P201;

②指出主要仪表并说明其用途: 压力表、液位计、流量计、差压变送器、热电阻;

③按顺序描述萃取剂水的流程;

④按顺序描述空气的流程;

⑤按工艺流程, 检查各阀门的开关状态, 并指出 3 处错误的阀门开关状态, 挂红牌标示。

表 1-9-1 T-1-9 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                      |
|----------|---|
| 场地       | 冶金单元操作实训中心                                  |
| 仪器设备     | 萃取实训装置 (UTS-CQ) 1 套, 1 工位/套                 |
| 材料、工具、人员 | 标识牌 6 张                                     |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

60 分钟。

#### (4) 评价标准

表 1-9-2 T-1-9 评价标准

| 评价内容及配分         |                 | 评分标准  | 得分 |
|-----------------|-----------------|---|----|
| 工艺流程识别<br>(65分) | 主要设备识别<br>(15分) | 指出主要设备并说明其用途: 萃取塔 T201、萃取相储槽 V202、轻相储槽 V203、萃余分相罐 V206、轻相泵 P201 |    |
|                 | 主要仪表识别<br>(15分) | 指出主要仪表并说明其用途: 压力表、液位计、流量计、差压变送器、热电阻;                            |    |
|                 | 工艺流程识别<br>(35分) | 1. 按顺序描述萃取剂水的流程; (23分)<br>2. 按顺序描述空气的流程; (12分)                  |    |

|               |                       |  |  |
|---------------|-----------------------|--|--|
| 开车检查<br>(15分) | 阀门标识<br>牌标示<br>(15分)  | 按工艺流程, 检查各阀门的开关状态, 并指出 3 处明显错误的阀门开关状态, 挂红牌标示                                       |  |
| 职业素养<br>(20分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 1. 着装符合职业要求 (5分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5分)<br>4. 文明礼貌, 服从安排 (5分) |  |
| 总分            |                       |  |  |

### 10. 试题编号: T-1-10 萃取工艺流程识别及开车检查 2

考核技能点编号: J-1-1、J-1-2、J-1-3

#### (1) 任务描述

某冶金厂的萃取车间, 采用填料萃取塔, 以自来水作萃取剂分离苯甲酸-煤油溶液。请根据现场萃取装置及设备、阀门、仪表一览表, 在现场完成萃取工艺流程识别及开车检查。

①指出主要设备并说明其用途: 萃取塔 T201、空气缓冲罐 V201、萃余相储槽 V204、重相储槽 V205、重相泵 P202;

②指出主要仪表并说明其用途: 压力表、液位计、流量计、差压变送器、热电阻;

③按顺序描述苯甲酸的流程;

④按顺序描述煤油的流程;

⑤按工艺流程, 检查各阀门的开关状态, 并指出 3 处错误的阀门开关状态, 挂红牌标示。

#### (2) 实施条件

表 1-10-1 T-1-10 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                      |
|----------|---|
| 场地       | 冶金单元操作实训中心                                  |
| 仪器设备     | 萃取实训装置 (UTS-CQ) 1 套, 1 工位/套                 |
| 材料、工具、人员 | 标识牌 6 张                                     |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

60 分钟。

#### (4) 评价标准

表 1-10-2 T-1-10 评价标准

| 评价内容及配分             |                     | 评分标准   | 得分 |
|---------------------|---------------------|--|----|
| 工艺流程<br>识别<br>(65分) | 主要设备<br>识别<br>(15分) | 指出主要设备并说明其用途: 萃取塔 T201、空气缓冲罐 V201、萃余相储槽 V204、重相储槽 V205、重相泵 P202; |    |
|                     | 主要仪表                | 指出主要仪表并说明其用途: 压力表、液位计、流量   |    |

|               |                       |   |  |
|---------------|-----------------------|---|--|
|               | 识别<br>(15分)           | 计、差压变送器、热电阻;  |  |
|               | 工艺流程<br>识别<br>(35分)   | 1. 按顺序描述苯甲酸的流程;(23分)<br>2. 按顺序描述煤油的流程;(12分)                                   |  |
| 开车检查<br>(15分) | 阀门标识<br>牌标示<br>(15分)  | 按工艺流程,检查各阀门的开关状态,并指出3处明显错误的阀门开关状态,挂红牌标示                                       |  |
| 职业素养<br>(20分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 1. 着装符合职业要求(5分)<br>2. 正确操作设备、使用工具(5分)<br>3. 操作环境整洁、有序(5分)<br>4. 文明礼貌,服从安排(5分) |  |
| 总分            |                       |   |  |

### 11. 试题编号: T-1-11 铜电解精炼装置的识别及开车检查

考核技能点编号: J-1-1、J-1-2、J-1-3

#### (1) 任务描述

某冶炼厂欲用铜阳极板和不锈钢阴极板进行电解精炼,要求阴极板析出铜品位 $\geq 99.9\%$ 。请根据现场铜电解精炼装置,完成铜电解精炼的主要设备仪表识别及开车检查。具体任务如下:

- ①指出并描述铜电解精炼装置主要设备仪表的名称和用途:电源控制柜、PLC控制触摸屏、电解槽、铜阳极板、阴极板、导电电极棒、加热管、水箱、红外线探头测温仪、循环泵
- ②按顺序描述电解液的循环方向
- ③按工艺流程,检查各阀门的开关状态,并指出2处错误的阀门开关状态,挂红牌标示。

#### (2) 实施条件

表 1-11-1 T-1-11 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                   |
|----------|--|
| 场地       | 冶金实训中心                                   |
| 仪器设备     | 铜电解精炼实训装置1套,1工位/套                        |
| 材料、工具、人员 | 标识牌3张                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备1名考评员,考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

60分钟。

#### (4) 评价标准

表 1-11-2 T-1-11 评价标准

| 评价内容及配分 | 评价标准 | 得分 |
|---------|------|----|
|---------|------|----|

|                 |                       |   |  |
|-----------------|-----------------------|---|--|
| 实验装置识别<br>(65分) | 主要设备仪表识别<br>(40分)     | 指出并描述主要设备仪表的名称和用途：电源控制柜、PLC控制触摸屏、电解槽、铜阳极板、阴极板、导电电极棒、加热管、水箱、红外线探头测温仪、循环泵           |  |
|                 | 电解液循环方向识别<br>(25分)    | 按顺序描述电解液的循环方向   |  |
| 开车检查<br>(15分)   | 阀门标识牌标示<br>(15分)      | 检查各阀门的开关状态，并指出2处错误的阀门开关状态，挂红牌标示   |  |
| 职业素养<br>(20分)   | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 1. 着装符合职业要求 (5分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5分)<br>4. 文明礼貌，服从安排 (5分) |  |
| 总分              |                       |   |  |

## 12. 试题编号：T-1-12 真空中频感应炉熔炼工艺流程识别及开车检查

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2、J-1-3

### (1) 任务描述

某冶炼厂拟用铝锭来生产铝合金，请根据现场真空中频感应炉熔炼装置及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成中频感应炉熔炼工艺流程识别及开车检查。

- ①指出主要设备并说明其用途：真空炉壳、炉盖、电极装置、抽气口、遮屏、加料器、观察窗、遮板、感应器、电炉的真空机组、水冷系统；
- ②指出主要仪表并说明其用途：真空计、真空表、温度表、电流表、电压表；
- ③按顺序描述用铝锭生产铝合金工艺流程；
- ④按工艺流程，检查各开关状态，并指出2处错误的开关状态，挂红牌标示。

### (2) 实施条件

表 1-12-1 T-1-12 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 火法冶金真空中频感应炉实训中心                            |
| 仪器设备     | 真空中频感应炉 1 台                                |
| 材料、工具、人员 | 标识牌 3 张                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

### (3) 考核时量

60 分钟。

### (4) 评价标准

表 1-12-2 T-1-12 评价标准

| 评价内容及配分         |                       | 评分标准  | 得分 |
|-----------------|-----------------------|---|----|
| 工艺流程识别<br>(70分) | 主要设备识别<br>(20分)       | 指出主要设备并说明其用途：真空炉壳、炉盖、电极装置、抽气口、遮屏、加料器、观察窗、遮板、感应器、电炉的真空机组、水冷系统；   |    |
|                 | 主要仪表识别<br>(20分)       | 指出主要仪表并说明其用途：真空计、真空表、温度表、电流表、电压表  |    |
|                 | 工艺流程识别<br>(30分)       | 描述用铝锭生产铝合金工艺流程  |    |
| 开炉检查<br>(5分)    | 阀门标识牌标示<br>(10分)      | 按工艺安全规程，检查各开关状态，并指出2处明显错误的阀门开关状态，挂红牌标示  |    |
| 职业素养<br>(20分)   | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 着装符合职业要求 (5分)</li> <li>2. 正确操作设备、使用工具 (5分)</li> <li>3. 操作环境整洁、有序 (5分)</li> <li>4. 文明礼貌，服从安排 (5分)</li> </ol> |    |
| 总分              |                       |   |    |

## 模块二 冶金 DCS 操作

### 1. 试题编号：T-2-1 火法炼铜的冷态开车-熔炼操作

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

先完成火法制铜的冷态开车，再完成配料系统操作，下枪前的准备工作，油泵的操作，下枪加热操作，熔炼操作，停炉起枪操作，电炉贫化操作，转炉操作，阳极炉操作，电解车间操作。

#### (2) 实施条件

表 2-1-1 T-2-1 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1. 预装“铜冶金单元实习仿真软件”并激活成功<br>2. 教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站                             |
| 组卷形式 | 配料系统操作 5%+下枪前的准备工作 8%+油泵的操作 7%+下枪加热操作 7%+熔炼操作 8%+停炉起枪操作 8%+电炉贫化操作 8%+转炉操作 8%+阳极炉操作 8%+电解车间操作 8% |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。   |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-1-2 T-2-1 评价标准

| 评价内容及配分                  |                    | 评分标准  | 得分 |
|--------------------------|--------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评分) | 造钼熔炼冷态开车<br>(5 分)  | 火法制铜冷态开车  |    |
|                          | 火法制铜工艺过程<br>(75 分) | 配料系统操作 (5 分)+下枪前的准备工作 (8 分)+油泵的操作 (7 分)+下枪加热操作 (7 分)+熔炼操作 (8 分)+停炉起枪操作 (8 分)+电炉贫化操作 (8 分)+转炉操作 (8 分)+阳极炉操作 (8 分)+电解车间操作 (8 分) |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用 (10 分)        | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分)                  |    |



|    |             |  |  |
|----|-------------|--|--|
|    | 安全文明操作(10分) | 1. 穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3. 严格遵守操作规程,各项指标均处于标准范围(5分)。任意一项质量指标超过零限偏差扣2分,不累加 |  |
| 总分 |             |  |  |

## 2. 试题编号: T-2-2 氧化铝-湿磨制备原矿浆 DCS 操作 1

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

首先完成氧化铝原矿浆制备湿磨工序的冷态开车。开阀进循环母液,开棒磨机电机,开铝矿称量电机,加入铝矿石;开石灰称量给料电机,加入石灰;经研磨后的矿浆进入中间槽,中间槽液位控制在50%;开球磨机电机,补充苛性碱,合格矿浆进入溶出工段。

再完成湿磨正常停车。关闭石灰称量给料电机、铝土矿称量给料电机,停止循环母液进料,停苛性碱加入,停球磨机,停棒磨机。

### (2) 实施条件

表 2-2-1 T-2-2 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50),照明通风良好  |
| 设备   | 57台计算机(含1台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”,并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室;确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 湿磨冷态开车70%+正常停车30%  |
| 测评专家 | 每20名考生配备1名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                            |

### (3) 考核时量

90分钟

### (4) 评价标准

表 2-2-2 T-2-2 评价标准

| 评价内容及配分                 |                 | 评分标准   | 得分 |
|-------------------------|-----------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分)<br>(自动评定) | 湿磨冷态开车<br>(56分) | 开阀进循环母液,开棒磨机电机,开铝矿称量电机,加入铝矿石;加入石灰;开球磨机电机,补充苛性碱,合格矿浆进入溶出工段。 |    |
|                         | 湿磨停车<br>(24分)   | 关电机,停止循环母液进料,停苛性碱加入,停球磨机,停棒磨机。                             |    |
| 职业素养<br>(20分)           | 软件使用<br>(10分)   | 1、按要求准确填写考核基本信息(2分);正确进入相应考核室(2分);操作完毕,正常关闭计算              |    |

|    |                 |  |  |
|----|-----------------|--|--|
|    |                 | 机 (2分)<br>2、未插入U盘、移动硬盘等电子设备 (2分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2分)  |  |
|    | 安全文明操作<br>(10分) | 1、穿戴符合机房管理要求 (3分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2分)<br>3、严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分, 不累加 |  |
| 总分 |                 |  |  |

### 3. 试题编号: T-2-3 氧化铝-湿磨制备原矿浆 DCS 操作 2

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

首先完成氧化铝原矿浆制备湿磨工序的冷态开车。开阀进循环母液, 开棒磨机电机, 开铝矿称量电机, 加入铝矿石; 开石灰称量给料电机, 加入石灰; 经研磨后的矿浆进入中间槽, 中间槽液位控制在 50%; 开球磨机电机, 补充苛性碱, 合格矿浆进入溶出工段。

再完成棒磨机跳停事故处理。关闭石灰称量给料电机, 关闭铝土矿称量给料电机, 停止循环母液进料, 联系处理。

#### (2) 实施条件

表 2-3-1 T-2-3 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房 (工位数 > 50), 照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机 (含 1 台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 湿磨冷态开车 70%+棒磨机跳停 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                          |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-3-2 T-2-3 评价标准

| 评价内容及配分                 |                 | 评分标准  | 得分 |
|-------------------------|-----------------|---|----|
| 操作质量<br>(80分)<br>(自动评定) | 湿磨冷态开车<br>(56分) | 开阀进循环母液, 开棒磨机电机, 开铝矿称量电机, 加入铝矿石; 加入石灰; 开球磨机电机, 补充苛性碱, 合格矿浆进入溶出工段。 |    |
|                         | 棒磨机跳停<br>(24分)  | 关闭石灰称量给料电机, 关闭铝土矿称量给料电机, 停止循环母液进料                                 |    |

|               |                 |  |  |
|---------------|-----------------|--|--|
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)   | 1、按要求准确填写考核基本信息(2分);正确进入相应考核室(2分);操作完毕,正常关闭计算机(2分)<br>2、未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分);未启动仿真软件以外的任何程序(2分) |  |
|               | 安全文明操作<br>(10分) | 1、穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3、严格遵守操作规程,各项指标均处于标准范围(5分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分,不累加      |  |
| 总分            |                 |  |  |

#### 4. 试题编号: T-2-4 氧化铝-湿磨制备原矿浆 DCS 操作 3

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

##### (1) 任务描述

首先完成氧化铝原矿浆制备湿磨工序的冷态开车。开阀进循环母液,开棒磨机电机,开铝矿称量电机,加入铝矿石;开石灰称量给料电机,加入石灰;经研磨后的矿浆进入中间槽,中间槽液位控制在50%;开球磨机电机,补充苛性碱,合格矿浆进入溶出工段。

再完成球磨机跳停事故处理。关闭石灰称量给料电机,关闭铝土矿称量给料电机,停止循环母液进料,停苛性碱加入,停棒磨机,关闭泵P101A。

##### (2) 实施条件

表 2-4-1 T-2-4 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50),照明通风良好  |
| 设备   | 57台计算机(含1台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”,并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室;确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 湿磨冷态开车70%+球磨机跳停30%   |
| 测评专家 | 每20名考生配备1名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                            |

##### (3) 考核时量

90分钟

##### (4) 评价标准

表 2-4-2 T-2-4 评价标准

| 评价内容及配分       |                 | 评分标准                                       | 得分 |
|---------------|-----------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分) | 湿磨冷态开车<br>(56分) | 开阀进循环母液,开棒磨机电机,开铝矿称量电机,加入铝矿石;加入石灰;开球磨机电机,补 |    |

|               |                 |  |  |
|---------------|-----------------|--|--|
| (自动评定)        |                 | 充苛性碱，合格矿浆进入溶出工段。   |  |
|               | 球磨机跳停<br>(24分)  | 关闭石灰和铝土矿称量给料电机，停止循环母液进料，停苛性碱加入，停棒磨机，关闭泵 P101A  |  |
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)   | 1、按要求准确填写考核基本信息(2分)；正确进入相应考核室(2分)；操作完毕，正常关闭计算机(2分)<br>2、未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分)；未启动仿真软件以外的任何程序(2分) |  |
|               | 安全文明操作<br>(10分) | 1、穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围(5分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分，不累加      |  |
| 总分            |                 |  |  |

### 5. 试题编号：T-2-5 氧化铝-高压溶出 DCS 操作 1

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

首先完成氧化铝管道溶出的冷态开车。原矿浆经预脱硅后，经进料泵 P101 和进料控制阀 FV101 打入高压溶出器、熔盐加热系统，给原矿浆加热；经熔盐加热，原矿浆温度升高后进入 5 级停留罐，进行溶出反应；高温溶出浆液进入 5 级自蒸发罐，自蒸发器 V101、V102、V103、V104、V105 液位控制在 50% 左右；将高压溶出器温度和自蒸发器压力调节至正常范围；开阀门 VA123，用赤泥洗液稀释溶出的浆液。

再完成氧化铝高压溶出的正常停车。关闭熔盐阀 VA102，关闭自蒸发器 V101~V105，关闭 FV101 进料，开泄液阀 VA103~VA107 泄液，打开自蒸发罐放空阀卸压；顺序完成停加热物料、停冷物料、泄液、卸压操作。

#### (2) 实施条件

表 2-5-1 T-2-5 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50)，照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机(含 1 台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝溶出单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+正常停车 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                          |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (2) 评价标准

表 2-5-2 T-2-5 评价标准

| 评价内容及配分                 |                 | 评分标准   | 得分 |
|-------------------------|-----------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分)<br>(自动评定) | 高压溶出冷态开车(56分)   | 高压溶出器进料、熔盐加热、经熔盐加热、自蒸发器液位控制、压力调节   |    |
|                         | 高压溶出正常停车(24分)   | 停加热物料、停冷物料、泄液、卸压操作   |    |
| 职业素养<br>(20分)           | 软件使用<br>(10分)   | 1、按要求准确填写考核基本信息(2分);正确进入相应考核室(2分);操作完毕,正常关闭计算机(2分)<br>2、未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分);未启动仿真软件以外的任何程序(2分) |    |
|                         | 安全文明操作<br>(10分) | 1、穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3、严格遵守操作规程,各项指标均处于标准范围(5分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分,不累加      |    |
| 总分                      |                 |  |    |

## 6. 试题编号: T-2-6 氧化铝-高压溶出 DCS 操作 2

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

首先完成氧化铝管道溶出的冷态开车。原矿浆经预脱硅后,经进料泵 P101 和进料控制阀 FV101 打入高压溶出器、熔盐加热系统,给原矿浆加热;经熔盐加热,原矿浆温度升高后进入 5 级停留罐,进行溶出反应;高温溶出浆液进入 5 级自蒸发罐,自蒸发器 V101、V102、V103、V104、V105 液位控制在 50%左右;将高压溶出器温度和自蒸发器压力调节至正常范围;开阀门 VA123,用赤泥洗液稀释溶出的浆液。

再完成自蒸发罐事故(自蒸发器 V110 液位偏高)处理。自蒸发器 V110 液位偏高,开大 V110 的出口阀开度,使 V110 液位正常。

### (2) 实施条件

表 2-6-1 T-2-6 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50),照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机(含 1 台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝溶出单元实习仿真软件”,并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室;确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+V110 液位偏高事故 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                          |

(3) 考核时量

90 分钟

(4) 评价标准

表 2-6-2 T-2-6 评价标准

| 评价内容及配分                  |                    | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|--------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 高压溶出冷态开车<br>(56 分) | 高压溶出器进料、熔盐加热、经熔盐加热、自蒸发器液位控制、压力调节   |    |
|                          | 自蒸发器液位偏高<br>(24 分) | 开大 V110 出口阀开度，调液位正常  |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)     | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)   | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加          |    |
| 总分                       |                    |  |    |

### 7. 试题编号：T-2-7 氧化铝-高压溶出 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成氧化铝管道溶出的冷态开车。原矿浆经预脱硅后，经进料泵 P101 和进料控制阀 FV101 打入高压溶出器、熔盐加热系统，给原矿浆加热；经熔盐加热，原矿浆温度升高后进入 5 级停留罐，进行溶出反应；高温溶出浆液进入 5 级自蒸发罐，自蒸发器 V101、V102、V103、V104、V105 液位控制在 50%左右；将高压溶出器温度和自蒸发器压力调节至正常范围；开阀门 VA123，用赤泥洗液稀释溶出的浆液。

再完成溶出温度上升事故处理。高压溶出器溶出温度上升，调大 FV101 阀门开度，提高隔膜泵排量至正常。

(2) 实施条件

表 2-7-1 T-2-7 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房 (工位数 > 50)，照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机 (含 1 台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝溶出单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |

|      |   |
|------|---|
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+溶出温度上升事故 30%                       |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。 |

(3) 考核时量

90 分钟

(4) 评价标准

表 2-7-2 T-2-7 评价标准

| 评价内容及配分                  |                    | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|--------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 高压溶出冷态开车<br>(56 分) | 高压溶出器进料、熔盐加热、经熔盐加热、自蒸发器液位控制、压力调节   |    |
|                          | 溶出温度上升<br>(24 分)   | 调大 FV101 阀门开度, 提高隔膜泵排量至正常  |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)     | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分); 正确进入相应考核室 (2 分); 操作完毕, 正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)   | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分, 不累加            |    |
| 总分                       |                    |  |    |

8. 试题编号: T-2-8 氧化铝-高压溶出 DCS 操作 4

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成氧化铝管道溶出的冷态开车。原矿浆经预脱硅后, 经进料泵 P101 和进料控制阀 FV101 打入高压溶出器、熔盐加热系统, 给原矿浆加热; 经熔盐加热, 原矿浆温度升高进行溶出反应; 高温溶出浆液进入 5 级自蒸发罐, 自蒸发器液位控制在 50%左右; 将溶出器温度和自蒸发器压力调节至正常范围; 开阀门, 用赤泥洗液稀释溶出的浆液。

再完成进料阀 FV101 阀卡事故处理。进料阀 FV101 阀卡, 关闭 FV101 前截止阀 VB101, 关闭后截止阀 VB102, 打开 FV 旁通阀 VA101, 维持进料流量。

(2) 实施条件

表 2-8-1 T-2-8 实施条件

| 项目 | 基本实施条件                  |
|----|-------------------------|
| 场地 | 仿真机房 (工位数 > 50), 照明通风良好 |
| 设备 | 57 台计算机 (含 1 台教师站)      |

|      |  |
|------|--|
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝溶出单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+ 进料阀 FV101 阀卡 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                          |

(3) 考核时量

90 分钟

(4) 评价标准

表 2-8-2 T-2-8 评价标准

| 评价内容及配分                  |                        | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|------------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 高压溶出冷态开车<br>(56 分)     | 高压溶出器进料、熔盐加热、经熔盐加热、自蒸发器液位控制、压力调节   |    |
|                          | 进料阀 FV101 阀卡<br>(24 分) | 关闭 FV101 前截止阀 VB101, 关闭后截止阀 VB102, 打开 FV 旁通阀 VA101, 维持进料流量   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)         | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分); 正确进入相应考核室 (2 分); 操作完毕, 正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)       | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分, 不累加            |    |
| 总分                       |                        |  |    |

9. 试题编号: T-2-9 氧化铝-赤泥洗涤 DCS 操作 1

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成氧化铝生产中赤泥洗涤的冷态开车。打开洗涤热水, 打开洗水出料阀, 打开稀释矿浆阀, 打开絮凝剂进料阀, 打开粗液出料阀。待沉降槽液位达到一定值后, 调节相应的控制阀开度, 打开相应泵电源开关和阀门。当接洗涤热水的沉降槽液位达到 70% 后, 打开开关送净赤泥去堆场。

然后完成赤泥洗涤的停车。关闭稀释矿浆进料, 关闭絮凝剂进料, 关闭洗涤热水, 将净赤泥出料阀开度最大, 当沉降槽液位为 0 时, 关闭对应的泵和阀门, 最后关闭净赤泥出料阀



和控制阀。

(2) 实施条件

表 2-9-1 T-2-9 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝赤泥洗涤单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 赤泥洗涤冷态开车 70%+赤泥洗涤停车 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员，要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                            |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 2-9-2 T-2-9 评价标准

| 评价内容及配分        |                    | 评价标准  | 得分 |
|----------------|--------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 赤泥洗涤冷态开车<br>(56 分) | 依次打开洗涤热水阀、洗水出料阀、稀释矿浆阀、絮凝剂进料阀、粗液出料阀；打开相应泵的电 源开关和阀门，打开净赤泥出料阀送净赤泥去堆场   |    |
|                | 赤泥洗涤停车<br>(24 分)   | 关闭稀释矿浆、絮凝剂进料，关闭洗涤热水，当沉降槽液 位为 0 时，关闭对应的泵和阀门，关闭净赤泥出料阀和控制 阀  |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)     | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考 核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真 软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                | 安全文明操作<br>(10 分)   | 1. 穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）。 任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加        |    |
| 总分             |                    |   |    |

10. 试题编号：T-2-10 氧化铝-赤泥洗涤 DCS 操作 2

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

首先完成氧化铝生产中赤泥洗涤的冷态开车。打开洗涤热水，打开洗水出料阀，打开稀释矿浆阀，打开絮凝剂进料阀，打开粗液出料阀。待沉降槽液位达到一定值后，调节相应的控制阀开度，打开相应泵电源开关和阀门。当接洗涤热水的沉降槽液位达到70%后，打开开关送净赤泥去堆场。

然后完成沉降槽 V201 跑浑事故处理。将絮凝剂进料阀开大至 80 以上即可。

### (2) 实施条件

表 2-10-1 T-2-10 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝赤泥洗涤单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 赤泥洗涤冷态开车 70%+沉降槽 V201 跑浑事故处理 30%                                       |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员，要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                            |

### (3) 考核时量

90 分钟。

### (4) 评价标准

表 2-10-2 T-2-10 评价标准

| 评价内容及配分        |                           | 评价标准  | 得分 |
|----------------|---------------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 赤泥洗涤冷态开车<br>(56 分)        | 依次打开洗涤热水阀、洗水出料阀、稀释矿浆阀、絮凝剂进料阀、粗液出料阀；打开相应泵电源开关和阀门，打开净赤泥出料阀送净赤泥去堆场   |    |
|                | 沉降槽 V201 跑浑事故处理<br>(24 分) | 将絮凝剂进料阀开大至 80 以上  |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)            | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                | 安全文明操作<br>(10 分)          | 1. 穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准                                      |    |

|  |  |                              |  |
|--|--|------------------------------|--|
|  |  | 范围（5分）。任意一项质量指标超过零限偏差扣2分，不累加 |  |
|  |  | 总分                           |  |

### 11. 试题编号：T-2-11 氧化铝-赤泥洗涤 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### （1）任务描述

首先完成氧化铝生产中赤泥洗涤的冷态开车。打开洗涤热水，打开洗水出料阀，打开稀释矿浆阀，打开絮凝剂进料阀，打开粗液出料阀。待沉降槽液位达到一定值后，调节相应的控制阀开度，打开相应泵电源开关和阀门。当接洗涤热水的沉降槽液位达到70%后，打开开关送净赤泥去堆场。

然后完成离心泵 P201A 损坏事故处理。打开相应的备用泵阀门，并启动备用泵，关闭损坏的泵和阀门，通知维修部门。

#### （2）实施条件

表 2-11-1 T-2-11 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝赤泥洗涤单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 赤泥洗涤冷态开车 70%+离心泵 P201A 损坏事故处理 30%                                      |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员，要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                            |

#### （3）考核时量

90 分钟。

#### （4）评价标准

表 2-11-2 T-2-11 评价标准

| 评价内容及配分        |                    | 评价标准  | 得分 |
|----------------|--------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 赤泥洗涤冷态开车<br>(56 分) | 依次打开洗涤热水阀、洗水出料阀、稀释矿浆阀、絮凝剂进料阀、粗液出料阀；打开相应泵电源开关和阀门，打开净赤泥出料阀送净赤泥去堆场 |    |

|                |                            |  |  |
|----------------|----------------------------|--|--|
|                | 离心泵 P201A 损坏事故处理<br>(24 分) | 打开相应的备用泵阀门, 启动备用泵, 关闭损坏的泵和阀门, 通知维修部门   |  |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)             | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分); 正确进入相应考核室 (2 分); 操作完毕, 正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |  |
|                | 安全文明操作<br>(10 分)           | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5 分)。任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分, 不累加           |  |
| 总分             |                            |  |  |

## 12. 试题编号: T-2-12 氧化铝-赤泥洗涤 DCS 操作 4

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

首先完成氧化铝生产中赤泥洗涤的冷态开车。打开洗涤热水, 打开洗水出料阀, 打开稀释矿浆阀, 打开絮凝剂进料阀, 打开粗液出料阀。待沉降槽液位达到一定值后, 调节相应的控制阀开度, 打开相应泵电源开关和阀门。当接洗涤热水的沉降槽液位达到 70% 后, 打开开关送净赤泥去堆场。

然后完成稀释矿浆进料阀 FV202 阀卡事故处理。关闭事故阀卡的前阀和后阀, 改调手动后关闭; 打开相应的旁路阀, 调节其开度, 使控制稀释矿浆流量为一定值即可。

### (2) 实施条件

表 2-12-1 T-2-12 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房 (工位数 > 50), 照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机 (含 1 台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝赤泥洗涤单元实习仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 赤泥洗涤冷态开车 70%+稀释矿浆进料阀 FV202 阀卡事故处理 30%                                    |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员, 要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                             |

### (3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 2-12-2 T-2-12 评价标准

| 评价内容及配分       |                               | 评价标准  | 得分 |
|---------------|-------------------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80分) | 赤泥洗涤冷态开车<br>(56分)             | 依次打开洗涤热水阀、洗水出料阀、稀释矿浆阀、絮凝剂进料阀、粗液出料阀；打开相应泵电源开关和阀门，打开净赤泥出料阀送净赤泥去堆场   |    |
|               | 稀释矿浆进料阀 FV202 阀卡事故处理<br>(24分) | 关闭事故阀卡的前阀和后阀，改调手动后关闭；打开相应的旁路阀，使控制稀释矿浆流量为一定值   |    |
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)                 | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2分)；正确进入相应考核室 (2分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2分) |    |
|               | 安全文明操作<br>(10分)               | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2分)<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5分)。任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加       |    |
| 总分            |                               |   |    |

13. 试题编号：T-2-13 氧化铝-晶种分解 DCS 操作 1

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成晶种分解冷态开车。首先进行分解精液进料，让分解精液进料流量稳定在 15470.89kg/h；然后进行分解槽的投用；再控制成品料浆出液流量稳定在 4374.99kg/h；当分解槽 V316 液位接近 80%时，进行晶种的添加；最后完成晶种分解的技能要求。

再完成事故（分解精液进料阀卡）处理，事故现象如下：FIC301 的液体流量不可调节。

(2) 实施条件

表 3-13-1 T-3-13 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1. 预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2. 教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模 |

|      |   |
|------|---|
|      | 式成功连接教师站                                    |
| 组卷形式 | 冷态开车操作（80%）+事故处理（20%）                       |
| 测评专家 | 每 20 名学生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。 |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 3-13-2 T-3-13 评价标准

| 评价内容及配分       |                 | 评分标准   | 得分 |
|---------------|-----------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分) | 冷态开车操作<br>(64分) | 1. 完成分解精液进料（14分）<br>2. 分解槽的投用（15分）<br>3. 成品料浆的出料（12分）<br>4. 完成晶种的添加（10分）<br>5. 完成晶种分解的技能要求（13分）    |    |
|               | 事故处理<br>(16分)   | 切换到旁通阀 VA303（16分）  |    |
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)   | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2分）；正确进入相应考核室（2分）；操作完毕，正常关闭计算机（2分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2分） |    |
|               | 安全文明操作<br>(10分) | 1. 穿戴符合机房管理要求（3分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5分）<br>任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加  |    |
| 总分            |                 |  |    |

#### 14. 试题编号：T-2-14 氧化铝-晶种分解 DCS 操作 2

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成晶种分解冷态开车。首先进行分解精液进料，让分解精液进料流量稳定在 15470.89kg/h；然后进行分解槽的投用；再控制成品料浆出液流量稳定在 4374.99kg/h；当分解槽 V316 液位接近 80%时，进行晶种的添加；最后完成晶种分解的技能要求。

再完成事故（换热器循环水压低）处理。

(2) 实施条件

表 3-14-1 T-3-14 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1. 预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2. 教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车操作（80%）+事故处理（20%）  |
| 测评专家 | 每 20 名学生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                          |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 3-14-2 T-3-14 评价标准

| 评价内容及配分        |                  | 评分标准  | 得分 |
|----------------|------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 冷态开车操作<br>(64 分) | 1. 完成分解精液进料（14 分）<br>2. 分解槽的投用（15 分）<br>3. 成品料浆的出料（12 分）<br>4. 完成晶种的添加（10 分）<br>5. 完成晶种分解的技能要求（13 分）    |    |
|                | 事故处理<br>(16 分)   | 调整换热器循环水压（16 分）   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)   | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                | 安全文明操作<br>(10 分) | 1. 穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）<br>任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加    |    |
| 总分             |                  |   |    |

15. 试题编号：T-2-15 氧化铝-晶种分解 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成晶种分解正常停车。首先将分解精液停止进料；当分解槽 V316 液位低于 20% 时，停止添加晶种；当分解槽 V313 液位低于 20% 时，停止出料；随后停止搅拌；当分解槽 V301—V314 液位都为 0 时，完成排料。

再完成事故（分解精液进料阀卡）处理，事故现象如下：FIC301 的液体流量不可调节。

(2) 实施条件

表 3-15-1 T-3-15 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1. 预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2. 教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 正常停车操作（80%）+事故处理（20%）  |
| 测评专家 | 每 20 名学生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                          |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 3-15-2 T-3-15 评价标准

| 评价内容及配分       |                     | 评分标准   | 得分 |
|---------------|---------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分) | 冷态开车<br>操作<br>(64分) | 1. 分解精液停止进料（8分）<br>2. 停止晶种的添加（8分）<br>3. 停止出料（25分）<br>4. 停止搅拌（8分）<br>5. 排料完毕（15分）                   |    |
|               | 事故处理<br>(16分)       | 切换到旁通阀 VA303（16分）  |    |
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)       | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2分）；正确进入相应考核室（2分）；操作完毕，正常关闭计算机（2分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2分） |    |
|               | 安全文明<br>操作<br>(10分) | 1. 穿戴符合机房管理要求（3分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5分）<br>任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加  |    |
| 总分            |                     |  |    |

16. 试题编号：T-2-16 氧化铝-晶种分解 DCS 操作 4

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述



首先完成晶种分解正常停车。首先将分解精液停止进料；当分解槽 V316 液位低于 20% 时，停止添加晶种；当分解槽 V313 液位低于 20% 时，停止出料；随后停止搅拌；当分解槽 V301—V314 液位都为 0 时，完成排料。

再完成事故（换热器循环水压低）处理。

### （2）实施条件

表 3-16-1 T-3-16 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1. 预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2. 教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 正常停车操作（80%）+事故处理（20%）  |
| 测评专家 | 每 20 名学生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                          |

### （3）考核时量

90 分钟。

### （4）评价标准

表 3-16-2 T-3-16 评价标准

| 评价内容及配分       |                     | 评分标准   | 得分 |
|---------------|---------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分) | 冷态开车<br>操作<br>(64分) | 1. 分解精液停止进料（8分）<br>2. 停止晶种的添加（8分）<br>3. 停止出料（25分）<br>4. 停止搅拌（8分）<br>5. 排料完毕（15分）                   |    |
|               | 事故处理<br>(16分)       | 换热器循环水压低（16分）  |    |
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)       | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2分）；正确进入相应考核室（2分）；操作完毕，正常关闭计算机（2分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2分） |    |
|               | 安全文明<br>操作<br>(10分) | 1. 穿戴符合机房管理要求（3分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5分）<br>任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加  |    |
| 总分            |                     |  |    |

### 17. 试题编号：T-2-17 氧化铝-煅烧 DCS 操作 1

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

首先完成氧化铝煅烧的冷态开车。完成开车前准备工作，启动电收尘系统，启动圆盘过滤机，打开成品进料阀门，启动皮带和螺旋机；接下来进行预热及下料，打开燃油控制系统；调节至稳定，完成各项技能要求操作。

再完成氧化铝煅烧停车操作。关闭成品浆液进料阀，关闭洗涤热水，关闭圆盘过滤机；关闭燃油控制系统；关闭皮带传送器，关闭螺旋给料机，关闭风机，关闭电收尘装置。

#### (2) 实施条件

表 2-17-1 T-2-17 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 氧化铝煅烧冷态开车 70%+ 停车 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-17-2 T-2-17 评价标准

| 评价内容及配分                  |                     | 评分标准  | 得分 |
|--------------------------|---------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 氧化铝煅烧冷态开车<br>(56 分) | 完成开车前准备工作，接下来进行预热及下料，调节至稳定，完成各项技能要求操作。  |    |
|                          | 停车操作<br>(24 分)      | 关闭进料阀，关闭洗涤热水，关闭圆盘过滤机；关闭燃油控制系统；关闭皮带传送器，关闭电收尘装置等。   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)      | 1、按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)    | 1、穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2、保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加        |    |
| 总分                       |                     |   |    |

## 18. 试题编号：T-2-18 氧化铝-煅烧 DCS 操作 2

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

首先完成氧化铝煅烧的冷态开车。完成开车前准备工作，启动电收尘系统，启动圆盘过滤器，打开成品进料阀门，启动皮带和螺旋给料机；接下来进行预热及下料，打开燃油控制系统；调节至稳定，完成各项技能要求操作。

再完成 FV401 阀卡事故处理。关闭控制阀 FV401 前阀和后阀，打开 VA401，调节开度控制燃油量。

### (2) 实施条件

表 2-18-1 T-2-18 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 氧化铝煅烧冷态开车 70%+ FV401 阀卡 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

### (3) 考核时量

90 分钟

### (4) 评价标准

表 2-18-2 T-2-18 评价标准

| 评价内容及配分                  |                     | 评分标准  | 得分 |
|--------------------------|---------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 氧化铝煅烧冷态开车<br>(56 分) | 完成开车前准备工作，接下来进行预热及下料，调节至稳定，完成各项技能要求操作。  |    |
|                          | FV401 阀卡<br>(24 分)  | 关闭控制阀 FV401 前阀和后阀，打开 VA401，调节开度控制燃油量。   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)      | 1、按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)    | 1、穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2、保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）。<br>任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加    |    |
| 总分                       |                     |   |    |

### 19. 试题编号：T-2-19 氧化铝-煅烧 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

首先完成氧化铝煅烧的冷态开车。完成开车前准备工作，启动电收尘系统，启动圆盘过滤器，打开成品进料阀门，启动皮带和螺旋给料机；接下来进行预热及下料，打开燃油控制系统；调节至稳定，完成各项技能要求操作。

再完成螺旋给料机 F402 故障处理。关闭控制阀 FV401 前阀和后阀，关闭洗涤热水进料阀，关闭圆盘过滤器，关闭电收尘，通知维修部门。

#### (2) 实施条件

表 2-19-1 T-2-19 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 氧化铝煅烧冷态开车 70%+螺旋给料机 F402 故障 30%                                    |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-19-2 T-2-19 评价标准

| 评价内容及配分                  |                         | 评分标准  | 得分 |
|--------------------------|-------------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 氧化铝煅烧冷态开车<br>(56 分)     | 完成开车前准备工作，接下来进行预热及下料，调节至稳定，完成各项技能要求操作。  |    |
|                          | 螺旋给料机 F402 故障<br>(24 分) | 关闭控制阀 FV401 前阀和后阀，关闭洗涤热水进料阀，关闭圆盘过滤器，关闭电收尘，通知维修部门。   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)          | 1、按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)        | 1、穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2、保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）。<br>任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加    |    |
| 总分                       |                         |   |    |

## 20. 试题编号：T-2-20 氧化铝-煅烧 DCS 操作 4

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

首先完成氧化铝煅烧的冷态开车。完成开车前准备工作，启动电收尘系统，启动圆盘过滤器，打开成品进料阀门，启动皮带和螺旋给料机；接下来进行预热及下料，打开燃油控制系统；调节至稳定，完成各项技能要求操作。

再完成风机故障处理。关闭洗涤热水进料阀，关闭成品浆液进料阀，关闭皮带输送机，关闭螺旋给料机，关闭电收尘，通知维修部门。

### (2) 实施条件

表 2-20-1 T-2-20 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 氧化铝煅烧冷态开车 70%+风机故障 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

### (3) 考核时量

90 分钟

### (4) 评价标准

表 2-20-2 T-2-20 评价标准

| 评价内容及配分                  |                     | 评分标准  | 得分 |
|--------------------------|---------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 氧化铝煅烧冷态开车<br>(56 分) | 完成开车前准备工作，接下来进行预热及下料，调节至稳定，完成各项技能要求操作。  |    |
|                          | 风机故障<br>(24 分)      | 关闭洗涤热水进料阀，关闭成品浆液进料阀，关闭皮带输送机，关闭螺旋给料机，关闭电收尘，通知维修部门。   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)      | 1、按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)    | 1、穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2、保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）。<br>任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加    |    |
| 总分                       |                     |   |    |

## 21. 试题编号：T-2-21 氧化铝-多效蒸发 DCS 操作 1

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

完成氧化铝生产多效蒸发冷态开车操作。先进行开车前准备，开冷却水、开真空泵 A、开疏水阀；然后进行冷物流进料操作、打开冷物流进口阀 FV601、热物料进料操作、打开热物料进口阀 FV602，然后将 F601A、F601B、F601C、F601D 液位控制在 50%左右，调节液位、压力等。

再完成氧化铝多效蒸发的正常停车。设定 LIC604 的 OP 为 0，打开泄液阀，关闭 FV602，停热物料进料，关闭 FV601，停冷物料进料；依次停 F601A、F601B、F601C、F601D。

### (2) 实施条件

表 2-21-1 T-2-21 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+正常停车 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

### (3) 考核时量

90 分钟

### (4) 评价标准

表 2-21-2 T-2-21 评价标准

| 评价内容及配分                  |                  | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 多效蒸发冷态开车 (56 分)  | 冷物流进料、热物料进料、F601A、F601B、F601C、F601D 液位控制、压力控制  |    |
|                          | 多效蒸发正常停车 (24 分)  | 停加热物料、停冷物料、停 F601A、F601B、F601C、F601D   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)   | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分) | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加          |    |
| 总分                       |                  |  |    |

## 22. 试题编号：T-2-22 氧化铝-多效蒸发 DCS 操作 2

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

完成氧化铝生产多效蒸发冷态开车操作。先进行开车前准备，开冷却水、开真空泵 A、开疏水阀；然后进行冷物流进料操作、打开冷物流进口阀 FV601、热物料进料操作、打开热物料进口阀 FV602，然后将 F601A、F601B、F601C、F601D 液位控制在 50%左右，调节液位、压力等。

再完成氧化铝多效蒸发工序的故障处理：冷物料进料调节阀卡。关闭 FV601 前后截止阀，打开旁通阀，使塔釜液位维持在 50%。

### (2) 实施条件

表 2-22-1 T-2-22 实施条件

|      |  |
|------|--|
| 项目   | 基本实施条件   |
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+冷物料进料调节阀卡 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

### (3) 考核时量

90 分钟

### (4) 评价标准

表 2-22-2 T-2-22 评价标准

| 评价内容及配分                  | 评分标准                | 得分  |
|--------------------------|---------------------|---|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 多效蒸发冷态开车<br>(56 分)  | 冷物流进料、热物料进料、F601A、F601B、F601C、F601D 液位控制、压力控制   |
|                          | 冷物料进料调节阀卡<br>(24 分) | 关闭 FV601 前后截止阀，打开旁通阀，使塔釜液位维持在 50%   |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)      | 1、按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)    | 1、穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2、保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，           |

|  |     |  |
|--|-----|--|
|  | 不累加 |  |
|  | 总分  |  |

### 23. 试题编号：T-2-23 氧化铝-多效蒸发 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

完成氧化铝生产多效蒸发冷态开车操作。先进行开车前准备，开冷却水、开真空泵 A、开疏水阀；然后进行冷物流进料操作、打开冷物流进口阀 FV601、热物料进料操作、打开热物料进口阀 FV602，然后将 F601A、F601B、F601C、F601D 液位控制在 50% 左右，调节液位、压力等。

再完成氧化铝多效蒸发工序的故障处理：F601A 液位超高。将 LIC601 设为手动，开大阀门 LV601，调节开度，使 F601 液位稳定在 50%，后将 LIC601 设为自动。

#### (2) 实施条件

表 2-23-1 T-2-23 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+ F601A 液位超高 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-23-2 T-2-23 评价标准

| 评价内容及配分                  |                      | 评分标准  | 得分 |
|--------------------------|----------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 多效蒸发冷态开车<br>(56 分)   | 冷物流进料、热物料进料、F601A、F601B、F601C、F601D 液位控制、压力控制   |    |
|                          | F601A 液位超高<br>(24 分) | 将 LIC601 设为手动，开大阀门 LV601，调节开度，使 F601 液位稳定在 50%  |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)       | 1、按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)     | 1、穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2、保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围                                     |    |



|  |  |                            |  |
|--|--|----------------------------|--|
|  |  | (5分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分，不累加 |  |
|  |  | 总分                         |  |

#### 24. 试题编号：T-2-24 氧化铝-多效蒸发 DCS 操作 4

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

##### (1) 任务描述

完成氧化铝生产多效蒸发冷态开车操作。先进行开车前准备，开冷却水、开真空泵 A、开疏水阀；然后进行冷物流进料操作、打开冷物流进口阀 FV601、热物料进料操作、打开热物料进口阀 FV602，然后将 F601A、F601B、F601C、F601D 液位控制在 50%左右，调节液位、压力等。

再完成氧化铝多效蒸发工序的故障处理：真空泵 A 故障。启动备用泵 B，停泵 A，调节阀 VA611 开度，使末效压力达到规定值。

##### (2) 实施条件

表 2-24-1 T-2-24 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+真空泵 A 故障 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

##### (3) 考核时量

90 分钟

##### (4) 评价标准

表 2-24-2 T-2-24 评价标准

| 评价内容及配分                 |                   | 评分标准   | 得分 |
|-------------------------|-------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分)<br>(自动评定) | 多效蒸发冷态开车<br>(56分) | 冷物流进料、热物料进料、F601A、F601B、F601C、F601D 液位控制、压力控制  |    |
|                         | 真空泵 A 故障<br>(24分) | 启动备用泵 B，停泵 A，调节阀 VA611 开度  |    |
| 职业素养<br>(20分)           | 软件使用<br>(10分)     | 1、按要求准确填写考核基本信息（2分）；正确进入相应考核室（2分）；操作完毕，正常关闭计算机（2分）<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2分） |    |
|                         | 安全文明操作<br>(10分)   | 1、穿戴符合机房管理要求（3分）<br>2、保持操作工位整齐、清洁（2分）  |    |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | 3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5分）。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分，不累加 |  |
|  |  | 总分   |  |

## 25. 试题编号：T-2-25 氧化铝-苛化 DCS 操作 1

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

完成氧化铝生产苛化工序冷态开车操作。先开泵 P501，开进料阀 FV501；当沉降槽 V501 有溢流，溢流槽 C501 液位增至 50%左右，开液位调节阀 LV502；向苛化槽 R501、R502 加入用于溶解苏打的水，后向两槽中加入碳酸钠，开石灰输送泵，加入石灰；苛化槽中（碳酸钠加入量/水加入量）控制为 0.439，（石灰加入量/碳酸钠加入量）约为 1.83；比值符合要求，完成苛化操作。

再完成氧化铝苛化工序的正常停车。开苛化槽 R501 底部阀门，开泵 P503A；当 R501 液位降为 0，关闭阀门 VA505；关闭进料阀 FV501A，关闭 LV502 前后截止阀；开 VA511，沉降分离槽 V501 排料。

### (2) 实施条件

表 2-25-1 T-2-25 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+正常停车 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

### (3) 考核时量

90 分钟

### (4) 评价标准

表 2-25-2 T-2-25 评价标准

| 评价内容及配分                  |                    | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|--------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 苛化工序冷态开车<br>(56 分) | 先开泵 P501，开进料阀 FV501，加入水、碳酸钠、石灰等，使苛化槽中（碳酸钠加入量/水加入量）、（石灰加入量/碳酸钠加入量）比值符合要求，完成苛化操作 |    |
|                          | 苛化工序正常停车<br>(24 分) | 开苛化槽 R501 底部阀门，开泵 P503A；当 R501 液位降为 0，关闭阀门 VA505；沉降分离槽排料                       |    |
| 职业素养                     | 软件使用               | 1、按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确  |    |

|       |                 |   |  |
|-------|-----------------|---|--|
| (20分) | (10分)           | 进入相应考核室(2分);操作完毕,正常关闭计算机(2分)<br>2、未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分);<br>未启动仿真软件以外的任何程序(2分)              |  |
|       | 安全文明操作<br>(10分) | 1、穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3、严格遵守操作规程,各项指标均处于标准范围(5分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分,不累加 |  |
| 总分    |                 |   |  |

## 26. 试题编号: T-2-26 氧化铝-苛化 DCS 操作 2

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

完成氧化铝生产苛化工序冷态开车操作。先开泵 P501,开进料阀 FV501;当沉降槽 V501 有溢流,溢流槽 C501 液位增至 50%左右,开液位调节阀 LV502;向苛化槽 R501、R502 加入用于溶解苏打的水,后向两槽中加入碳酸钠,开石灰输送泵,加入石灰;苛化槽中(碳酸钠加入量/水加入量)控制为 0.439,(石灰加入量/碳酸钠加入量)约为 1.83;比值符合要求,完成苛化操作。

再完成氧化铝苛化工序的进料阀 FV501 阀卡故障处理。关闭 FV501 的前后截止阀,打开旁通阀,维持进料流量稳定。

### (2) 实施条件

表 2-26-1 T-2-26 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50),照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机(含 1 台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”,并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室;确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+进料阀 FV501 阀卡 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

### (3) 考核时量

90 分钟

### (4) 评价标准

表 2-26-2 T-2-26 评价标准

| 评价内容及配分                 |                   | 评分标准   | 得分 |
|-------------------------|-------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分)<br>(自动评定) | 苛化工序冷态开车<br>(56分) | 先开泵 P501,开进料阀 FV501,加入水、碳酸钠、石灰等,使苛化槽中(碳酸钠加入量/水加入量)、(石灰加入量/碳酸钠加入量)比值符合要求,完成苛化操作 |    |

|                |                        |  |  |
|----------------|------------------------|--|--|
|                | 进料阀 FV501 阀卡<br>(24 分) | 关闭 FV501 的前后截止阀，打开旁通阀  |  |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)         | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |  |
|                | 安全文明操作<br>(10 分)       | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加          |  |
| 总分             |                        |  |  |

### 27. 试题编号：T-2-27 氧化铝-苛化 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

完成氧化铝生产苛化工序冷态开车操作。先开泵 P501，开进料阀 FV501；当沉降槽 V501 有溢流，溢流槽 C501 液位增至 50%左右，开液位调节阀 LV502；向苛化槽 R501、R502 加入用于溶解苏打的水，后向两槽中加入碳酸钠，开石灰输送泵，加入石灰；苛化槽中（碳酸钠加入量/水加入量）控制为 0.439，（石灰加入量/碳酸钠加入量）约为 1.83；比值符合要求，完成苛化操作。

再完成氧化铝苛化工序的进料泵 P501A 故障处理。开备用泵 P501B，停泵 P501A，使进料流量稳定。

#### (2) 实施条件

表 2-27-1 T-2-27 实施条件

| 项目   | 基本实施条件   |
|------|--|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）  |
| 软件环境 | 1、预装“氧化铝单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+进料泵 P501A 故障 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                        |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-27-2 T-2-27 评价标准

| 评价内容及配分                 |                       | 评分标准   | 得分 |
|-------------------------|-----------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分)<br>(自动评定) | 苛化工序冷态开车<br>(56分)     | 先开泵 P501, 开进料阀 FV501, 加入水、碳酸钠、石灰等, 使苛化槽中(碳酸钠加入量/水加入量)、(石灰加入量/碳酸钠加入量)比值符合要求, 完成苛化操作                 |    |
|                         | 进料泵 P501A 故障<br>(24分) | 开备用泵 P501B, 停泵 P501A, 使进料流量稳定  |    |
| 职业素养<br>(20分)           | 软件使用<br>(10分)         | 1、按要求准确填写考核基本信息(2分); 正确进入相应考核室(2分); 操作完毕, 正常关闭计算机(2分)<br>2、未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分); 未启动仿真软件以外的任何程序(2分) |    |
|                         | 安全文明操作<br>(10分)       | 1、穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3、严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围(5分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分, 不累加        |    |
| 总分                      |                       |  |    |

## 28. 试题编号: T-2-28 湿法炼锌-氧化焙烧 DCS 操作 1

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

首先完成焙烧炉冷态开车。依次开启空气阀门、重油阀门、打开带式输送机、鼠笼破碎机和筛子。当温度上升到 800℃, 停止加重油。

再完成废热锅炉的冷态开车。依次启动除尘设备、液位控制阀门、蒸汽压力控制阀门。

最后完成球磨机的冷态开车。依次启动球磨机、相关阀门、泵等。

### (2) 实施条件

表 2-28-1 T-2-28 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50), 照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机(含 1 台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 焙烧炉冷态开车 30%+废热锅炉冷态开车 30%+球磨机冷态开车 40%                                    |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                             |

### (3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准

表 2-28-2 T-2-28 评价标准

| 评价内容及配分        |                        | 评分标准   | 得分 |
|----------------|------------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 焙烧炉<br>冷态开车<br>(24 分)  | 依次开启空气阀门、重油阀门、打开带式输送机、鼠笼破碎机和筛子。  |    |
|                | 废热锅炉冷<br>态开车<br>(24 分) | 依次启动除尘设备、液位控制阀门、蒸汽压力控制阀门。  |    |
|                | 球磨机<br>冷态开车<br>(32 分)  | 依次启动球磨机、相关阀门、泵等。   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)         | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分); 正确进入相应考核室 (2 分); 操作完毕, 正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                | 安全文明操作 (10 分)          | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5 分)                                    |    |
| 总 分            |                        |  |    |

29. 试题编号: T-2-29 湿法炼锌-氧化焙烧 DCS 操作 2

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成焙烧炉的停车。依次关闭鼠笼破碎机和筛子、带式输送机、重油阀门、空气阀门等。

再完成废热锅炉的停车。依次关闭蒸汽控制阀门、液位控制阀门、除尘设备等。

最后完成球磨机的停车。依次关闭泵、相关阀门、球磨机等。

(2) 实施条件

表 2-29-1 T-2-29 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房 (工位数 > 50), 照明通风良好                                       |
| 设备   | 57 台计算机 (含 1 台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域 |

|      |   |
|------|---|
|      | 网模式成功连接教师站                                  |
| 组卷形式 | 焙烧炉停车 30%+废热锅炉停车 30%+球磨机停车 40%              |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。 |

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准

表 2-29-2 T-2-29 评价标准

| 评价内容及配分        |                      | 评分标准   | 得分 |
|----------------|----------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 焙烧炉停车<br>(24 分)      | 依次关闭鼠笼破碎机、筛子、带式输送机、重油阀门、空气阀门等。   |    |
|                | 废热锅炉<br>停车<br>(24 分) | 依次关闭蒸汽控制阀门、液位控制阀门、除尘设备等。   |    |
|                | 球磨机停车<br>(32 分)      | 依次关闭泵、相关阀门、球磨机等。   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)       | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分); 正确进入相应考核室 (2 分); 操作完毕, 正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                | 安全文明<br>操作<br>(10 分) | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5 分)                                    |    |
| 总 分            |                      |  |    |

30. 试题编号: T-2-30 湿法炼锌-氧化焙烧 DCS 操作 3

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成焙烧炉冷态开车。依次开启空气阀门、重油阀门、打开带式输送机、鼠笼破碎机和筛子。当温度上升到 800℃, 停止加重油。

再完成废热锅炉的冷态开车。依次启动除尘设备、液位控制阀门、蒸汽压力控制阀门。

然后完成球磨机的冷态开车。依次启动球磨机、相关阀门、泵等。

最后完成蒸汽压力控制阀事故处理。事故现象如下: 蒸汽压力控制阀 PV101 阀卡。

(2) 实施条件

表 2-30-1 T-2-30 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 焙烧炉冷态开车 30%+废热锅炉冷态开车 30%+球磨机冷态开车 30%+事故处理 10%                         |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准

表 2-30-2 T-2-30 评价标准

| 评价内容及配分        |                    | 评分标准  | 得分 |
|----------------|--------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 焙烧炉冷态开车<br>(24 分)  | 依次开启空气阀门、重油阀门、打开带式输送机、鼠笼破碎机和筛子。   |    |
|                | 废热锅炉冷态开车<br>(24 分) | 依次启动除尘设备、液位控制阀门、蒸汽压力控制阀门。   |    |
|                | 球磨机冷态开车(24 分)      | 依次启动球磨机、相关阀门、泵等。  |    |
|                | 事故处理(8 分)          | 打开旁路阀 VA108   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)     | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                | 安全文明操作（10 分）       | 1. 穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）                               |    |
| 总 分            |                    |   |    |



### 31. 试题编号：T-2-31 湿法炼锌-氧化焙烧 DCS 操作 4

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

首先完成焙烧炉冷态开车。依次开启空气阀门、重油阀门、打开带式输送机、鼠笼破碎机和筛子。当温度上升到 800℃, 停止加重油。

再完成废热锅炉的冷态开车。依次启动除尘设备、液位控制阀门、蒸汽压力控制阀门。

然后完成球磨机的冷态开车。依次启动球磨机、相关阀门、泵等。

最后完成事故处理。事故现象如下：泵 P0102A 坏。

#### (2) 实施条件

表 2-31-1 T-2-31 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 焙烧炉冷态开车 30%+废热锅炉冷态开车 30%+球磨机冷态开车 30%+事故处理 10%                         |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

#### (3) 考核时量

60 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-31-2 T-2-31 评价标准

| 评价内容及配分        |                    | 评分标准                            | 得分 |
|----------------|--------------------|---------------------------------|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 焙烧炉冷态开车<br>(24 分)  | 依次开启空气阀门、重油阀门、打开带式输送机、鼠笼破碎机和筛子。 |    |
|                | 废热锅炉冷态开车<br>(24 分) | 依次启动除尘设备、液位控制阀门、蒸汽压力控制阀门。       |    |
|                | 球磨机冷态开车<br>(24 分)  | 依次启动球磨机、相关阀门、泵等。                |    |
|                | 事故处理(8 分)          | 启动备用泵                           |    |

|               |                 |   |  |
|---------------|-----------------|---|--|
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)   | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2分); 正确进入相应考核室 (2分); 操作完毕, 正常关闭计算机 (2分)<br>2. 未插入U盘、移动硬盘等电子设备 (2分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2分) |  |
|               | 安全文明操作<br>(10分) | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5分)                                |  |
|               |                 | 总 分   |  |

### 32. 试题编号: T-2-32 湿法炼锌-中性浸出 DCS 操作 1

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

首先完成湿法炼锌中性浸出单元的冷态开车。打开 V213 通焙烧矿, 调节 FV201, 使电解液稳定; 启动压缩风机, 打开中性浸出槽的 VA204 空气搅拌, 调节风机压力稳定; 当浸出浆液溢流至 V0201, 打开 P0201 进口阀, 启动泵 P0201、P0202、P0203, P0204 等、调节好泵的频数。

再完成湿法炼锌中性浸出单元的正常停车。关闭 FV201, 关闭 VA213 停焙烧矿; 停止空气搅拌; 当浸出浆液送毕, 停泵 P0201、P0202、P0203、P0204 等, 调节泵的频数为 0。

#### (2) 实施条件

表 2-32-1 T-2-32 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房 (工位数>50), 照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机 (含 1 台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌中性浸出单元实习仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+ 正常停车 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                               |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-32-2 T-2-32 评价标准

| 评价内容及配分                 |                   | 评分标准   | 得分 |
|-------------------------|-------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分)<br>(自动评定) | 中性浸出冷态开车<br>(56分) | 通焙烧矿, 调节电解液; 启动风机, 打开空气搅拌; 浸出浆液溢流至 V0201, 启动泵  |    |
|                         | 正常停车<br>(24分)     | 停焙烧矿; 停空气搅拌; 浸出浆液送毕, 停泵  |    |
| 职业素养<br>(20分)           | 软件使用<br>(10分)     | 1、按要求准确填写考核基本信息(2分); 正确进入相应考核室(2分); 操作完毕, 正常关闭计算机(2分)<br>2、未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分); 未启动仿真软件以外的任何程序(2分) |    |
|                         | 安全文明操作<br>(10分)   | 1、穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3、严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围(5分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣2分, 不累加        |    |
| 总分                      |                   |  |    |

### 33. 试题编号: T-2-33 湿法炼锌-中性浸出 DCS 操作 2

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

首先完成湿法炼锌中性浸出单元的冷态开车。打开 V213 通焙烧矿, 调节 FV201, 使电解液稳定; 启动压缩风机, 打开中性浸出槽的 VA204 空气搅拌, 调节风机压力稳定; 当浸出浆液溢流至 V0201, 打开 P0201 进口阀, 启动泵 P0201、P0202、P0203, P0204 等、调节好泵的频数。

再完成湿法炼锌中性浸出单元的泵 P0203 气蚀处理。打开泵 P0205 前阀, 启动泵 P0205, 调节泵的 P0205 频数, 使液位稳定在 50%。

#### (2) 实施条件

表 2-33-1 T-2-33 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50), 照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机(含 1 台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌中性浸出单元实习仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+ 泵 P0203 气蚀 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                               |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 2-33-2 T-2-33 评价标准

| 评价内容及配分                 |                     | 评分标准   | 得分 |
|-------------------------|---------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80分)<br>(自动评定) | 中性浸出冷态开车<br>(56分)   | 通焙烧矿, 调节电解液; 启动风机, 打开空气搅拌;<br>浸出浆液溢流至 V0201, 启动泵   |    |
|                         | 泵 P0203 气蚀<br>(24分) | 打开泵 P0205 前阀, 启动泵 P0205, 调节泵的频数, 使<br>液位稳定在 50%  |    |
| 职业素养<br>(20分)           | 软件使用<br>(10分)       | 1、按要求准确填写考核基本信息(2分); 正确进入相<br>应考核室(2分); 操作完毕, 正常关闭计算机(2分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备(2分); 未启动<br>仿真软件以外的任何程序(2分) |    |
|                         | 安全文明操作<br>(10分)     | 1、穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3、严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围(5<br>分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分, 不累加            |    |
| 总分                      |                     |  |    |

### 34. 试题编号: T-2-34 湿法炼锌-中性浸出 DCS 操作 3

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

#### (1) 任务描述

首先完成湿法炼锌中性浸出单元的冷态开车。打开 V213 通焙烧矿, 调节 FV201, 使电解液稳定; 启动压缩风机, 打开中性浸出槽的 VA204 空气搅拌, 调节风机压力稳定; 当浸出浆液溢流至 V0201, 打开 P0201 进口阀, 启动泵 P0201、P0202、P0203, P0204 等、调节好泵的频数。

再完成湿法炼锌中性浸出单元的鼓风机停电事故处理。关风机出口阀 VD201, 关闭 VA213, 停焙烧矿; 关 VA204, 停空气搅拌; 排完 R0201、R0202 物料; 浸出液送毕, 停泵。

#### (2) 实施条件

表 2-34-1 T-2-34 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50), 照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机(含 1 台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌中性浸出单元实习仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+ 鼓风机停电 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                               |

(3) 考核时量

90 分钟

(4) 评价标准

表 2-34-2 T-2-34 评价标准

| 评价内容及配分                  |                    | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|--------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 中性浸出冷态开车<br>(56 分) | 通焙烧矿, 调节电解液; 启动风机, 打开空气搅拌; 浸出浆液溢流至 V0201, 启动泵  |    |
|                          | 鼓风机停电<br>(24 分)    | 关闭 VA213, 停焙烧矿; 停空气搅拌; 排完物料, 浸出液送毕, 停泵。  |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)     | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分); 正确进入相应考核室 (2 分); 操作完毕, 正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)   | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分, 不累加            |    |
| 总分                       |                    |  |    |

35. 试题编号: T-2-35 湿法炼锌-热酸浸出 DCS 操作 1

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成湿法炼锌热酸浸出单元的冷态开车。打开 VA256, 通中性浸出液; 加稀硫酸, 打开返回电解液。中控调节 FV202, 使电解液稳定; 打开空气搅拌热酸浸出槽 R0203、R0204、R0205、R0206, 打开加热, 使温度在 95℃; 当浸出浆液溢流出来, 启动泵, 调节好对应泵的频数。

再完成湿法炼锌热酸浸出单元的正常停车。关闭 FV202, 停止返回电解液; 关闭 VA256, 停送中性浸出液; 停止加稀硫酸; 停止对热酸浸出槽加热; 停止空气搅拌, 停泵。

(2) 实施条件

表 2-35-1 T-2-35 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房 (工位数 > 50), 照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机 (含 1 台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌热酸浸出单元实习仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+ 正常停车 30%  |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                               |

(3) 考核时量

90 分钟

(4) 评价标准

表 2-35-2 T-2-35 评价标准

| 评价内容及配分                  |                    | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|--------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 热酸浸出冷态开车<br>(56 分) | 通中性浸出液；加稀硫酸，打开返回电解液；打开空气搅拌热酸浸出槽；打开加热，启动泵。  |    |
|                          | 正常停车<br>(24 分)     | 停止返回电解液；停送中性浸出液；停止加稀硫酸；停加热；停空气搅拌，停泵。   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)     | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)   | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加          |    |
| 总分                       |                    |  |    |

**36. 试题编号：T-2-36 湿法炼锌-热酸浸出 DCS 操作 2**

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成湿法炼锌热酸浸出单元的冷态开车。打开 VA256，通中性浸出液；加稀硫酸，打开返回电解液。中控调节 FV202，使电解液稳定；打开空气搅拌热酸浸出槽 R0203、R0204、R0205、R0206，打开加热，使温度在 95℃；当浸出浆液溢流出来，启动泵，调节好对应泵的频数。

再完成湿法炼锌热酸浸出单元的（泵 P0211A 坏）事故处理。打开泵 P0211B 的前阀，启动泵 P0211B，调节泵的频数，打开泵的后阀。

(2) 实施条件

表 2-36-1 T-2-36 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌热酸浸出单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+泵 P0211A 坏 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能                                     |

鉴定考评员资格。

(3) 考核时量

90 分钟

(4) 评价标准

表 2-36-2 T-2-36 评价标准

| 评价内容及配分                  |                      | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|----------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 热酸浸出冷态开车<br>(56 分)   | 通中性浸出液；加稀硫酸，打开返回电解液；打开空气搅拌热酸浸出槽；打开加热，启动泵。  |    |
|                          | 泵 P0211A 坏<br>(24 分) | 打开泵 P0211B 的前后阀，启动泵 P0211B，调节泵的频数。   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)       | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)     | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加          |    |
| 总分                       |                      |  |    |

### 37. 试题编号：T-2-37 湿法炼锌-热酸浸出 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成湿法炼锌热酸浸出单元的冷态开车。打开 VA256，通中性浸出液；加稀硫酸，打开返回电解液。中控调节 FV202，使电解液稳定；打开空气搅拌热酸浸出槽 R0203、R0204、R0205、R0206，打开加热，使温度在 95℃；当浸出浆液溢流出来，启动泵，调节好对应泵的频数。

再完成湿法炼锌热酸浸出单元的 (V0207 液位超高) 事故处理。调节 P0212A 的频数，使 V0207 液位稳定在 50%。

(2) 实施条件

表 2-37-1 T-2-37 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房 (工位数 > 50)，照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机 (含 1 台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌热酸浸出单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |

|      |   |
|------|---|
| 组卷形式 | 冷态开车 70%+ V0207 液位超高 30%                    |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。 |

(3) 考核时量

90 分钟

(4) 评价标准

表 2-37-2 T-2-37 评价标准

| 评价内容及配分                  |                      | 评分标准   | 得分 |
|--------------------------|----------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分)<br>(自动评定) | 热酸浸出冷态开车<br>(56 分)   | 通中性浸出液；加稀硫酸，打开返回电解液；打开空气搅拌热酸浸出槽；打开加热，启动泵。  |    |
|                          | V0207 液位超高<br>(24 分) | 调节 P0212A 的频数，使 V0207 液位稳定在 50%。   |    |
| 职业素养<br>(20 分)           | 软件使用<br>(10 分)       | 1、按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2、未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                          | 安全文明操作<br>(10 分)     | 1、穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2、保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3、严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)。任何一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加          |    |
| 总分                       |                      |  |    |

### 38. 试题编号：T-2-38 湿法炼锌-预中和 DCS 操作 1

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成预中和冷态开车。将焙烧矿浆输送到预中和槽 R0208，中和多余的酸；再让热酸浸出浆溢流到预中和槽 R0208，进行搅拌并加热，使温度稳定在 95℃；然后将料浆分别送至浓密池 V0209~V0212 进行搅拌，并保证泵前槽 V0208 不被打空；最后将料浆输送到下一工序，并调节泵前缓冲槽液位为 50%。

再完成事故 (V0208 液位超高) 处理，事故现象如下：泵前槽 V0208 液位超高。

(2) 实施条件

表 3-38-1 T-3-38 实施条件

| 项目 | 基本实施条件                 |
|----|------------------------|
| 场地 | 仿真机房 (工位数 > 50)，照明通风良好 |
| 设备 | 57 台计算机 (含 1 台教师站)     |



|      |   |
|------|---|
| 软件环境 | 1. 预装“湿法炼锌单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2. 教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 冷态开车操作（80%）+事故处理（20%）   |
| 测评专家 | 每 20 名学生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 3-38-2 T-3-38 评价标准

| 评价内容及配分        |                      | 评分标准  | 得分 |
|----------------|----------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 冷态开车<br>操作<br>(64 分) | 1. 输送焙烧矿浆（8 分）<br>2. 输送热酸浸出浆（8 分）<br>3. 进行搅拌加热（25 分）<br>4. 将料浆送入浓密池进行反应（8 分）<br>5. 将料浆输送下一工序（15 分）      |    |
|                | 事故处理<br>(16 分)       | 调节泵 P0213 频数，使液位稳定在 50%（16 分）   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)       | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                | 安全文明<br>操作<br>(10 分) | 1. 穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）<br>任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加    |    |
| 总分             |                      |   |    |

### 39. 试题编号：T-2-39 湿法炼锌-预中和 DCS 操作 2

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成预中和正常停车。关闭阀门停止输送热酸浸出浆，停止输送焙烧矿浆；当料浆输送完毕停止空气搅拌，然后对预中和槽 R0208 停止加热；当预中和槽 R0208 料浆被输送完毕，依次停止输送泵，依次打开事故排料阀，将浓密池内物料由排料管排出，送下一工序处理；当浓密池浸出渣排完后，停止搅拌，并关闭事故排料阀。

再完成事故（V0208 液位超高）处理，事故现象如下：泵前槽 V0208 液位超高。

(2) 实施条件

表 3-39-1 T-3-39 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1. 预装“湿法炼锌单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2. 教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 正常停车操作（80%）+事故处理（20%）   |
| 测评专家 | 每 20 名学生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 3-39-2 T-3-39 评价标准

| 评价内容及配分        |                      | 评分标准  | 得分 |
|----------------|----------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 冷态开车<br>操作<br>(64 分) | 1. 输送热酸浸出浆（8 分）<br>2. 停止输送焙烧矿浆（8 分）<br>3. 停止搅拌加热（25 分）<br>4. 将浓密池料浆排出（8 分）<br>5. 排料完毕 15 分              |    |
|                | 事故处理<br>(16 分)       | 调节泵 P0213 频数，使液位稳定在 50%（16 分）   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)       | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                | 安全文明<br>操作<br>(10 分) | 1. 穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）<br>任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加    |    |
| 总分             |                      |   |    |

#### 40. 试题编号：T-2-40 湿法炼锌-沉铁 DCS 操作 1

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成沉铁工序炉冷态开车。依次打开各个阀门、泵等。

再完成沉铁工序的停车操作。依次关闭各个阀门、泵等。

(2) 实施条件

表 2-40-1 T-2-40 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 沉铁冷态开车 50%+沉铁停车 50%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准

表 2-40-2 T-2-40 评价标准

| 评价内容及配分        |                      | 评分标准   | 得分 |
|----------------|----------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 沉铁<br>冷态开车<br>(40 分) | 依次打开各个阀门、泵等  |    |
|                | 沉铁停车<br>(40 分)       | 依次关闭各个阀门、泵   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)       | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                | 安全文明操作 (10 分)        | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)                                 |    |
| 总 分            |                      |  |    |

41. 试题编号：T-2-41 湿法炼锌-沉铁 DCS 操作 2

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成沉铁工序炉冷态开车。依次打开各个阀门、泵等。

再完成事故处理。事故现象如下：FV301 阀卡。

(2) 实施条件

表 2-41-1 T-2-41 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 沉铁冷态开车 70%+事故处理 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准

表 2-41-2 T-2-41 评价标准

| 评价内容及配分        |                  | 评分标准   | 得分 |
|----------------|------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 沉铁冷态开车<br>(56 分) | 依次打开各个阀门、泵等  |    |
|                | 事故处理<br>(24 分)   | 打开 VA301，调节 VA301 开度   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)   | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                | 安全文明操作<br>(10 分) | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)                                 |    |
| 总 分            |                  |  |    |

42. 试题编号：T-2-42 湿法炼锌-沉铁 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成沉铁工序炉冷态开车。依次打开各个阀门、泵等。

再完成事故处理。事故现象如下：泵 P0311 气缚。

### (2) 实施条件

表 2-42-1 T-2-42 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 沉铁冷态开车 70%+事故处理 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评价标准

表 2-42-2 T-2-42 评价标准

| 评价内容及配分        |                      | 评分标准   | 得分 |
|----------------|----------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 沉铁<br>冷态开车<br>(56 分) | 依次打开各个阀门、泵等  |    |
|                | 事故处理<br>(24 分)       | 启动旁路泵  |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)       | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                | 安全文明操作<br>(10 分)     | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)                                 |    |
| 总 分            |                      |  |    |

### 43. 试题编号：T-2-43 湿法炼锌-净化 DCS 操作 1

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

### (1) 任务描述

首先完成一段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。

再完成二段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。

最后完成三段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。

### (2) 实施条件

表 2-43-1 T-2-43 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 一段净化冷态开车 40%+二段净化冷态开车 30%+三段净化冷态开车 30%                                |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评价标准

表 2-43-2 T-2-43 评价标准

| 评价内容及配分        |                    | 评分标准                           | 得分 |
|----------------|--------------------|--------------------------------|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 一段净化冷态开车<br>(32 分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。 |    |
|                | 二段净化冷态开车<br>(24 分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。 |    |
|                | 三段净化冷态开车<br>(24 分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。 |    |

|               |                 |  |  |
|---------------|-----------------|--|--|
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)   | 1. 按要求准确填写考核基本信息(2分); 正确进入相应考核室(2分); 操作完毕, 正常关闭计算机(2分)<br>2. 未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分); 未启动仿真软件以外的任何程序(2分) |  |
|               | 安全文明操作<br>(10分) | 1. 穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围(5分)                              |  |
| 总 分           |                 |  |  |

#### 44. 试题编号: T-2-44 湿法炼锌-净化DCS操作2

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

##### (1) 任务描述

首先完成一段净化冷态停车。依次关闭各个阀门、泵, 停止向净化槽加锌粉。

再完成二段净化冷态停车。依次关闭各个阀门、泵, 停止向净化槽加锌粉。

最后完成三段净化冷态停车。依次关闭各个阀门、泵, 停止向净化槽加锌粉。

##### (2) 实施条件

表 2-44-1 T-2-44 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房(工位数>50), 照明通风良好  |
| 设备   | 57台计算机(含1台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 一段净化停车 40%+二段净化冷态停车 30%+三段净化停车 30%                                      |
| 测评专家 | 每20名考生配备1名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                                 |

##### (3) 考核时量

60分钟

##### (4) 评价标准

表 2-44-2 T-2-44 评价标准

| 评价内容及配分       |                     | 评分标准                   | 得分 |
|---------------|---------------------|------------------------|----|
| 操作质量<br>(80分) | 一段净化<br>停车<br>(32分) | 依次关闭各个阀门、泵, 停止向净化槽加锌粉。 |    |

|               |                     |  |  |
|---------------|---------------------|--|--|
|               | 二段净化<br>停车<br>(24分) | 依次关闭各个阀门、泵，停止向净化槽加锌粉。  |  |
|               | 三段净化<br>停车<br>(24分) | 依次关闭各个阀门、泵，停止向净化槽加锌粉。  |  |
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)       | 1. 按要求准确填写考核基本信息(2分); 正确进入相应考核室(2分); 操作完毕, 正常关闭计算机(2分)<br>2. 未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分); 未启动仿真软件以外的任何程序(2分) |  |
|               | 安全文明操作<br>(10分)     | 1. 穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围(5分)                              |  |
| 总 分           |                     |  |  |

#### 45. 试题编号: T-2-45 湿法炼锌-净化 DCS 操作 3

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

##### (1) 任务描述

首先完成一段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。

再完成二段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。

然后完成三段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。

最后进行事故处理。事故现象如下：泵 P0401A 坏。

##### (2) 实施条件

表 2-45-1 T-2-45 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50), 照明通风良好  |
| 设备   | 57 台计算机(含 1 台教师站)   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 一段净化冷态开车 30%+二段净化冷态开车 30%+三段净化冷态开车 30%+                                 |



|      |   |
|------|---|
|      | 事故处理 10%                                    |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。 |

(3) 考核时量

60 分钟

(4) 评价标准

表 2-45-2 T-2-45 评价标准

| 评价内容及配分        |                 | 评分标准   | 得分 |
|----------------|-----------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 一段净化冷态开车 (24 分) | 依次打开各个阀门、泵, 调节泵的频数, 调节各个储槽的液位高度。   |    |
|                | 二段净化冷态开车 (24 分) | 依次打开各个阀门、泵, 调节泵的频数, 调节各个储槽的液位高度。   |    |
|                | 三段净化冷态开车 (24 分) | 依次打开各个阀门、泵, 调节泵的频数, 调节各个储槽的液位高度。   |    |
|                | 事故处理(8 分)       | 开启旁路泵  |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用 (10 分)     | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分); 正确进入相应考核室 (2 分); 操作完毕, 正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分); 未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                | 安全文明操作 (10 分)   | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5 分)                                    |    |
| 总 分            |                 |  |    |

#### 46. 试题编号: T-2-46 湿法炼锌-净化 DCS 操作 4

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成一段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵, 调节泵的频数, 调节各个储槽的液位高度。

再完成二段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵, 调节泵的频数, 调节各个储槽的液

位高度。

然后完成三段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。

最后进行事故处理。事故现象如下：二段净化温度过低。

### (2) 实施条件

表 2-46-1 T-2-46 实施条件

| 项目   | 基本实施条件  |
|------|---|
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 一段净化冷态开车 30%+二段净化冷态开车 30%+三段净化冷态开车 30%+事故处理 10%                       |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

### (3) 考核时量

60 分钟

### (4) 评价标准

表 2-46-2 T-2-46 评价标准

| 评价内容及配分        |                    | 评分标准   | 得分 |
|----------------|--------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 一段净化冷态开车<br>(24 分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。   |    |
|                | 二段净化冷态开车<br>(24 分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。   |    |
|                | 三段净化冷态开车<br>(24 分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。   |    |
|                | 事故处理(8 分)          | 开大蒸汽阀门开度   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)     | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |

|  |              |  |  |
|--|--------------|--|--|
|  | 安全文明操作 (10分) | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围 (5分) |  |
|  |              | 总 分  |  |

#### 47. 试题编号: T-2-47 湿法炼锌-净化 DCS 操作 5

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

##### (1) 任务描述

首先完成一段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵, 调节泵的频数, 调节各个储槽的液位高度。

再完成二段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵, 调节泵的频数, 调节各个储槽的液位高度。

然后完成三段净化冷态开车。依次打开各个阀门、泵, 调节泵的频数, 调节各个储槽的液位高度。

最后进行事故处理。事故现象如下: 槽 V0410 液位偏高。

##### (2) 实施条件

表 2-47-1 T-2-47 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房 (工位数 > 50), 照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机 (含 1 台教师站)  |
| 软件环境 | 1、预装“东方仿真湿法制锌工艺仿真软件”, 并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室; 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 一段净化冷态开车 30%+二段净化冷态开车 30%+三段净化冷态开车 30%+事故处理 10%                         |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员。要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                             |

##### (3) 考核时量

60 分钟

##### (4) 评价标准

表 2-47-2 T-2-47 评价标准

|         |      |    |
|---------|------|----|
| 评价内容及配分 | 评分标准 | 得分 |
|---------|------|----|

|               |                   |  |  |
|---------------|-------------------|--|--|
| 操作质量<br>(80分) | 一段净化冷态开车<br>(24分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。   |  |
|               | 二段净化冷态开车<br>(24分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。   |  |
|               | 三段净化冷态开车<br>(24分) | 依次打开各个阀门、泵，调节泵的频数，调节各个储槽的液位高度。   |  |
|               | 事故处理(8分)          | 开大泵的频数   |  |
| 职业素养<br>(20分) | 软件使用<br>(10分)     | 1. 按要求准确填写考核基本信息(2分); 正确进入相应考核室(2分); 操作完毕, 正常关闭计算机(2分)<br>2. 未插入U盘、移动硬盘等电子设备(2分); 未启动仿真软件以外的任何程序(2分) |  |
|               | 安全文明操作<br>(10分)   | 1. 穿戴符合机房管理要求(3分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁(2分)<br>3. 严格遵守操作规程, 各项指标均处于标准范围(5分)                              |  |
| 总 分           |                   |  |  |

#### 48. 试题编号: T-2-48 湿法炼锌-锌电积 DCS 操作 1

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

##### (1) 任务描述

首先完成锌电积冷态开车。开进料阀将三段净化液送至电解液混合槽, 通过泵输送至电积槽电解; 电解液流出槽上液通过泵经冷却塔返回至混合槽, 底液经泵送至下个工序; 开启吊车把锌片吊到洗槽, 开自来水循环洗涤, 洗水经泵进入下个工序。通过中控调节使电解液混合槽、电解液流出槽、洗槽的流量和液位保持稳定在一定值。

再完成锌电积停车。关闭进料阀, 停止输送三段净化液, 关闭电解液流出槽返混合槽通道, 关空冷器、停泵, 待电解液混合槽电解液输送完毕后, 停搅拌; 待电解液流出槽的电解液被输送完毕后, 关泵关阀门; 停吊车, 关自来水阀, 停洗槽循环泵, 待洗槽的电解液输送完毕后, 关闭输送至下个工序通道。

##### (2) 实施条件

表 48-1 T-2-48 实施条件

| 项目   | 基本实施条件                      |
|------|-----------------------------|
| 场地   | 仿真机房(工位数>50), 照明通风良好        |
| 设备   | 57台计算机(含1台教师站)              |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌电积单元实习仿真软件”, 并激活成功 |

|      |   |
|------|---|
|      | 2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站     |
| 组卷形式 | 锌电积冷态开车 70%+锌电积停车 30%                       |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员，要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。 |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 2-48-2 T-2-48 评价标准

| 评价内容及配分        |                   | 评价标准   | 得分 |
|----------------|-------------------|--|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 锌电积冷态开车<br>(56 分) | 开进料阀将三段净化液送至电解液混合槽，搅拌，再用泵送至电积槽、电解液流出槽；开吊车把锌片吊到洗槽，开自来水循环洗涤洗槽；通过中控调节使电解液混合槽、电解液流出槽、洗槽的流量和液位保持一定值               |    |
|                | 锌电积停车<br>(24 分)   | 关闭进料阀，关空冷器、停泵，停电解液混合槽搅拌；待电解液流出槽空槽后，关泵关阀门；停吊车，关自来水阀，停洗槽循环泵，待洗槽空槽后，关闭输送至下个工序通道                                 |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)    | 1. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分)；正确进入相应考核室 (2 分)；操作完毕，正常关闭计算机 (2 分)<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分)；未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分) |    |
|                | 安全文明操作<br>(10 分)  | 1. 穿戴符合机房管理要求 (3 分)<br>2. 保持操作工位整齐、清洁 (2 分)<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围 (5 分)。任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加         |    |
| 总分             |                   |  |    |

#### 49. 试题编号：T-2-49 湿法炼锌-锌电积 DCS 操作 2

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成锌电积冷态开车。开进料阀将三段净化液送至电解液混合槽，通过泵输送至电积槽电解；电解液流出槽上液通过泵经冷却塔返回至混合槽，底液经泵送至下个工序；开启吊车把锌片吊到洗槽，开自来水循环洗涤，洗水经泵进入下个工序。通过中控调节使电解液混合槽、电解液流出槽、洗槽的流量和液位保持稳定在一定值。

再完成泵 P0503A 气蚀事故处理。打开相应的旁路泵前阀，启动旁路泵，打开旁路泵后阀，调节输送下个工序的开关开度，使电解液流出槽液位稳定在 50%。

(2) 实施条件

表 2-49-1 T-2-49 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌电积单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 锌电积冷态开车 70%+泵 P0503A 气蚀事故处理 30%                                       |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员，要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 2-49-2 T-2-49 评价标准

| 评价内容及配分        |                          | 评价标准  | 得分 |
|----------------|--------------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 锌电积冷态开车<br>(56 分)        | 开进料阀将三段净化液送至电解液混合槽，搅拌，再用泵送至电积槽、电解液流出槽；开吊车把锌片吊到洗槽，开自来水循环洗涤洗槽；通过中控调节使电解液混合槽、电解液流出槽、洗槽的流量和液位保持一定值          |    |
|                | 泵 P0503A 气蚀事故处<br>(24 分) | 打开旁路，调节输送下个工序的开关开度，使电解液流出槽液位稳定在 50%   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)           | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                | 安全文明操作<br>(10 分)         | 1. 穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）。任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加       |    |
| 总分             |                          |   |    |

50. 试题编号：T-2-50 湿法炼锌-锌电积 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4

(1) 任务描述

首先完成锌电积冷态开车。开进料阀将三段净化液送至电解液混合槽，通过泵输送至电积槽电解；电解液流出槽上液通过泵经冷却塔返回至混合槽，底液经泵送至下个工序；开启

吊车把锌片吊到洗槽，开自来水循环洗涤，洗水经泵进入下个工序。通过中控调节使电解液混合槽、电解液流出槽、洗槽的流量和液位保持稳定在一定值。

再完成 FV505 阀卡事故处理。打开相应的旁路阀，调节开度，使洗槽液位稳定在 50%。

### (2) 实施条件

表 2-50-1 T-2-50 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 仿真机房（工位数>50），照明通风良好   |
| 设备   | 57 台计算机（含 1 台教师站）   |
| 软件环境 | 1、预装“湿法制锌电积单元实习仿真软件”，并激活成功<br>2、教师站按要求组卷并建立、开放考核室；确保学员站能以局域网模式成功连接教师站 |
| 组卷形式 | 锌电积冷态开车 70%+ FV505 阀卡事故处理 30%   |
| 测评专家 | 每 20 名考生配备 1 名考评员，要求考评员具有冶金行业国家职业技能鉴定考评员资格。                           |

### (3) 考核时量

90 分钟。

### (4) 评价标准

表 2-50-2 T-2-50 评价标准

| 评价内容及配分        |                        | 评价标准  | 得分 |
|----------------|------------------------|---|----|
| 操作质量<br>(80 分) | 锌电积冷态开车<br>(56 分)      | 开进料阀将三段净化液送至电解液混合槽，搅拌，再用泵送至电积槽、电解液流出槽；开吊车把锌片吊到洗槽，开自来水循环洗涤洗槽；通过中控调节使电解液混合槽、电解液流出槽、洗槽的流量和液位保持一定值          |    |
|                | FV505 阀卡事故处理<br>(24 分) | 打开相应的旁路阀，调节开度，使洗槽液位稳定在 50%  |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 软件使用<br>(10 分)         | 1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分）<br>2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分） |    |
|                | 安全文明操作<br>(10 分)       | 1. 穿戴符合机房管理要求（3 分）<br>2. 保持操作工位整齐、清洁（2 分）<br>3. 严格遵守操作规程，各项指标均处于标准范围（5 分）。任意一项质量指标超过零限偏差扣 2 分，不累加       |    |
| 总分             |                        |   |    |

## 模块三 冶金现场操作

### 1. 试题编号：T-3-1 锌电积装置正常开车

考核技能点编号：J-3-1、J-3-5、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某炼锌工厂的电解车间，用硫酸锌净化液和废电解液配制的硫酸锌溶液为原料。请根据现场电解装置及设备、仪表一览表，在现场完成锌电解工艺流程操作的开车工艺，要求硫酸锌电解液符合相关标准，阴极板上有锌析出，并填写操作记录单。

#### (2) 实施条件

表 3-1-1 T-3-1 实施条件

|          |  |
|----------|--|
| 项目       | 基本实施条件                                     |
| 场地       | 湿法冶金实训中心                                   |
| 仪器设备     | 锌电解槽 1 套，1 工位/套                            |
| 材料、工具、人员 | 操作记录单 1 张，笔 1 支，助手 1 人/套                   |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

180 分钟。

#### (4) 评价标准

表 3-1-2 T-3-1 评价标准

| 评价内容及配分        | 评分标准           | 得分  |  |
|----------------|----------------|---|--|
| 操作规范<br>(60 分) | 开车准备<br>(10 分) | 1. 开车前的主、辅设备检查 (5 分)<br>2. 原料、水、电等公共设施检查 (5 分)  |  |
|                | 正常开车<br>(50 分) | 1. 安装好电解槽内的阳极板及阴极板，确保电解过程的电路畅通，不出现短路、断路现象，极板间距基本均匀。(10 分)<br>2. 开启通风机，将已经配制好的合格的硫酸锌溶液送入电解高位槽。(5 分)<br>3. 控制电解液流速，让电解液从高位槽流入电解槽，再注入低位槽，开启电解液的循环，防止出现断流、溢流情况。(5 分)<br>4. 将水浴池中加入水，设定水浴温度上限及下限，启动温控 5 <sup>#</sup> 。(5 分)<br>5. 当电解液高度、电解温度达到要求后，加入骨胶等添加剂 (5 分)<br>6. 启动整流器，调整电流与电压值 (5 分)<br>7. 通电 30 分钟后停车，停下直流电、取出阴极板、停 |  |



|               |                       |  |        |                       |      |  |
|---------------|-----------------------|--|--------|-----------------------|------|--|
|               |                       | 下电解液循环, 观察阴极上是否有锌析出。(10分)  |        |                       |      |  |
|               |                       | 8. 按时填写操作记录单(5分)   |        |                       |      |  |
| 操作质量<br>(20分) | 指标项<br>(20分)          | 水浴温度   | 电解液温度  | 电流密度 A/m <sup>2</sup> | 析出情况 |  |
|               |                       | 40~45℃   | 37~42℃ | 200~500               | 正常   |  |
| 职业素养<br>(20分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 1. 着装符合职业要求(5分)<br>2. 正确操作设备、使用工具(5分)<br>3. 操作环境整洁、有序(5分)<br>4. 文明礼貌, 服从安排(5分) |        |                       |      |  |
| 总分            |                       |  |        |                       |      |  |

表 3-1-3 T-3-1 操作记录单

| 序号     | 时间<br>(10分钟/次) | 水浴温度(℃) | 电解液温度(℃) | 电流密度 | 析出情况 |
|--------|----------------|---------|----------|------|------|
| 1      |                |         |          |      |      |
| 2      |                |         |          |      |      |
| 3      |                |         |          |      |      |
| 4      |                |         |          |      |      |
| 5      |                |         |          |      |      |
| 6      |                |         |          |      |      |
| 操作记事   |                |         |          |      |      |
| 异常现象记录 |                |         |          |      |      |
| 记录人    |                |         |          | 学校   |      |

## 2. 试题编号: T-3-2 锌浸出工艺流程装置的单体试车

考核技能点编号: J-3-1、J-3-3、J-3-10、J-3-11、J-3-12

### (1) 任务描述

某炼锌工厂的浸出车间, 采用二段浸出一般工艺流程, 以焙砂为主要原料。因本次操作是初次开车, 请根据现场净化装置及设备、阀门、仪表一览表, 以水为介质, 在现场完成锌浸出装置中性浸出槽、酸性浸出槽、中上清液储槽、酸上清液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵的单体试车。

### (2) 实施条件

表 3-2-1 T-3-2 实施条件

| 项目 | 基本实施条件 |
|----|--------|
|    |        |

|          |   |
|----------|---|
| 场地       | 湿法冶金实训室                                     |
| 仪器设备     | 锌浸出实训装置 1 套, 1 工位/套                         |
| 材料、工具、人员 | 助手 1 人/套                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

(3) 考核时量  
60 分钟。

(4) 评价标准

表 3-2-2 T-3-2 评价标准

| 评价内容及配分        |                        | 评分标准   | 得分 |
|----------------|------------------------|--|----|
| 操作规范<br>(80 分) | 试车准备<br>(20 分)         | 水、电等公用工程检查   |    |
|                | 中性浸出槽<br>试车<br>(20 分)  | 1. 在废液储槽内充满清水 (5 分)<br>2. 开启 3#输送泵溶液进口阀, 启动 3#输送泵, 向中性浸出槽内送入清水, 检查溶液输送泵 3 泵运行是否正常 (5 分)<br>3. 观察中性浸出槽液位, 达到要求后, 停止 3#输送泵; 启动 4#搅拌机, 检查 4#搅拌机是否运行正常 (5 分)<br>4. 开启 4#加热装置, 检查加热装置是否正常 (5 分) |    |
|                | 真空抽滤槽<br>试车<br>(20 分)  | 1. 检查真空抽滤泵电机电路, 关闭真空罐排空阀、进气阀, 开启 1#抽滤槽气体出口阀, 开启真空泵, 检查真空设施运行是否正常 (10 分)<br>2. 安装好 1#抽滤槽过滤布, 开启中性浸出槽出口阀, 向 1#抽滤槽内送入清水, 开启 1#真空抽滤槽出口阀, 启动 5#输送泵, 向中上清液储槽内送入清水, 检查真空抽滤槽运行是否正常 (10 分);         |    |
|                | 酸性浸出槽<br>试车<br>(20 分)  | 1. 向酸性浸出槽内充满清水 (5 分)<br>2. 观察高温净化槽液位, 达到要求后; 启动 3#搅拌机, 检查 3#搅拌机是否运行正常 (5 分)<br>3. 开启 3#加热装置, 检查加热装置是否正常 (5 分)  |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)<br>4. 文明礼貌, 服从安排 (5 分)   |    |
| 总分             |                        |  |    |

### 3. 试题编号: T-3-3 锌净化工艺流程装置的单体试车

考核技能点编号: J-3-1、J-3-4、J-3-10、J-3-11、J-3-12

### (1) 任务描述

某炼锌工厂的净化车间，采用二段间断铈盐净化硫酸锌溶液，以中性浸出硫酸锌溶液为主要原料。因本次操作是初次开车，请根据现场净化装置及设备、阀门、仪表一览表，以水为介质，在现场完成锌净化装置中高温净化槽、低温净化槽、净化液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵的单体试车。

### (2) 实施条件

表 3-3-3 T-3-3 实施条件

|          |  |
|----------|--|
| 项目       | 基本实施条件                                   |
| 场地       | 锌液净化单元操作实训中心                             |
| 仪器设备     | 锌液净化实训装置（）1套，1工位/套                       |
| 材料、工具、人员 | 助手1人/套                                   |
| 测评专家     | 每套装置配备1名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

### (3) 考核时量

60分钟。

### (4) 评价标准

表 3-3-2 T-3-3 评价标准

| 评价内容及配分       | 评分标准                 | 得分  |  |
|---------------|----------------------|---|--|
| 操作规范<br>(80分) | 试车准备<br>(20分)        | 水、电等公用工程检查  |  |
|               | 低温净化槽<br>试车<br>(20分) | 1. 在中浸液储槽内充满清水(5分)<br>2. 开启2#输送泵溶液进口阀，启动2#输送泵，向低温净化槽内送入清水，检查溶液输送泵2泵运行是否正常(5分)<br>3. 观察低温净化槽液位，达到要求后，停止2#输送泵；启动2#搅拌机，检查2#搅拌机是否运行正常(5分)<br>4. 开启2#加热装置，检查加热装置是否正常(5分) |  |
|               | 真空抽滤槽<br>试车<br>(20分) | 1. 检查真空抽滤泵电机电路，关闭真空罐排空阀、进气阀，开启2#抽滤槽气体出口阀，开启真空泵，检查真空设施运行是否正常(10分)<br>2. 安装好2#抽滤槽过滤布，开启低温净化槽出口阀，向2#抽滤槽内送入清水，开启2#真空抽滤槽出口阀，启动4#输送泵，向净化槽液储槽内送入清水，检查真空抽滤槽运行是否正常(10分)；     |  |
|               | 高温净化槽<br>试车<br>(20分) | 1. 在净化槽液储槽内充满清水(5分)<br>2. 开启净化槽液储槽出口阀，启动1#输送泵，向高温净化槽送入清水，检查1#输送泵运行是否正常(5分)<br>3. 观察高温净化槽液位，达到要求后，停止1#输送泵；启动1#搅拌机，检查1#搅拌机是否运行正常(5分)                                  |  |

|                |                        |   |  |
|----------------|------------------------|---|--|
|                |                        | 4. 开启 1#加热装置，检查加热装置是否正常（5 分）  |  |
| 职业素养<br>(20 分) | 安全生产<br>节能环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求（5 分）<br>2. 正确操作设备、使用工具（5 分）<br>3. 操作环境整洁、有序（5 分）<br>4. 文明礼貌，服从安排（5 分） |  |
| 总分             |                        |   |  |

#### 4. 试题编号：T-3-4 锌净化工艺流程装置的联调试车 1

考核技能点编号：J-3-1、J-3-4、J-3-10、J-3-11、J-3-12

##### (1) 任务描述

某炼锌工厂的净化车间，采用二段间断铈盐净化硫酸锌溶液，以中性浸出硫酸锌溶液为主要原料。因本次操作是开车前的联调试车，请根据现场净化装置及设备、阀门、仪表一览表，以水为介质，在现场完成锌净化装置中低温净化槽、净化液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵的联调试车。

##### (2) 实施条件

表 3-4-1 T-3-4 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 湿法冶金实训室                                    |
| 仪器设备     | 锌液净化实训装置 1 套，1 工位/套                        |
| 材料、工具、人员 | 助手 1 人/套                                   |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

##### (3) 考核时量

90 分钟。

##### (4) 评价标准

表 3-4-2 T-3-4 评价标准

| 评价内容及配分        |                      | 评分标准  | 得分 |
|----------------|----------------------|---|----|
| 操作规范<br>(80 分) | 试车准备<br>(20 分)       | 1. 联动试车前的动、静设备检查（10 分）<br>2. 水、电等公用工程检查（10 分）                                       |    |
|                | 二段连续净化联调试车<br>(60 分) | 1. 在中浸液储槽内充满清水（5 分）<br>2. 开启 2#输送泵溶液进口阀，启动 2#输送泵，向低温净化槽内送入清水，检查溶液输送泵 2#泵运行是否正常（5 分） |    |

|                |                        |  |  |
|----------------|------------------------|--|--|
|                |                        | 3. 观察低温净化槽液位，达到要求后；启动 2 <sup>#</sup> 搅拌机，检查 2 <sup>#</sup> 搅拌机是否运行正常；开启 2 <sup>#</sup> 加热装置，检查加热装置是否正常（10 分）<br>4. 随时监控中浸液储槽的液位情况，保持适当的液位，防止 2 <sup>#</sup> 输送泵出现抽空现象。（5 分）<br>5. 随时监控低温净化槽的液位情况，保持适当的液位，开启低温净化槽出口阀，防止低温净化槽溶液溢流出来。（5 分）  |  |
|                |                        | 6. 检查真空抽滤泵电机电路，关闭真空罐排空阀、进气阀，开启 2 <sup>#</sup> 抽滤槽气体出口阀，开启真空泵，检查真空设施运行是否正常（5 分）<br>7. 安装好 2 <sup>#</sup> 抽滤槽过滤布，从低温净化槽向 2 <sup>#</sup> 抽滤槽内送入清水，开启 2 <sup>#</sup> 真空抽滤槽出口阀，启动 4 <sup>#</sup> 输送泵，向净化槽液储槽内送入清水，检查真空抽滤槽运行是否正常（10 分）；<br>8. 随时监控 2 <sup>#</sup> 抽滤槽的液位情况，保持适当的液位，防止 4 <sup>#</sup> 输送泵出现抽空现象。（5 分） |  |
|                |                        | 9. 控制与调整流量、液体流向，保持系统处于体积平衡状态。（10 分）  |  |
| 职业素养<br>(20 分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求（5 分）<br>2. 正确操作设备、使用工具（5 分）<br>3. 操作环境整洁、有序（5 分）<br>4. 文明礼貌，服从安排（5 分）  |  |
| 总分             |                        |  |  |

### 5. 试题编号：T-3-5 锌净化工艺流程装置的联调试车 2

考核技能点编号：J-3-1、J-3-4、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某炼锌工厂的净化车间，采用二段间断梯盐净化硫酸锌溶液，以中性浸出硫酸锌溶液为主要原料。因本次操作是开车前的联调试车，请根据现场净化装置及设备、阀门、仪表一览表，以水为介质，在现场完成锌净化装置中高温净化槽、合格净化液储槽、真空抽滤槽、真空泵、液体输送泵的联调试车。

#### (2) 实施条件

表 3-5-1 T-3-5 实施条件

| 项目 | 基本实施条件  |
|----|---------|
| 场地 | 湿法冶金实训室 |

|          |  |
|----------|--|
| 仪器设备     | 锌液净化实训装置 1 套，1 工位/套                        |
| 材料、工具、人员 | 助手 1 人/套                                   |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 3-5-2 T-3-5 评价标准

| 评价内容及配分        |                        | 评分标准  | 得分 |
|----------------|------------------------|---|----|
| 操作规范<br>(80 分) | 试车准备<br>(20 分)         | 1. 联动试车前的动、静设备检查 (10 分)<br>2. 水、电等公用工程检查 (10 分)   |    |
|                | 二段连续净化联调试车<br>(60 分)   | 1. 在净化液储槽内充满清水 (5 分)<br>2. 开启净化槽液储槽出口阀，启动 1# 输送泵，向高温净化槽送入清水，检查 1# 输送泵运行是否正常 (5 分)<br>3. 观察高温净化槽液位，达到要求后，停止 1# 输送泵；启动 1# 搅拌机，检查 1# 搅拌机是否运行正常；开启 1# 加热装置，检查加热装置是否正常 (10 分)<br>4. 随时监控净化液储槽的液位情况，保持适当的液位，防止 1# 输送泵出现抽空现象。(5 分)<br>5. 随时监控高温净化槽的液位情况，保持适当的液位，开启高温净化槽出口阀，防止高温净化槽溶液溢流出来。(5 分) |    |
|                |                        | 6. 检查真空抽滤泵电机电路，关闭真空罐排空阀、进气阀，开启 2# 抽滤槽气体出口阀，开启真空泵，检查真空设施运行是否正常 (5 分)<br>7. 安装好 2# 抽滤槽过滤布，从高温净化槽向 2# 抽滤槽内送入清水，开启 2# 真空抽滤槽出口阀，启动 4# 输送泵，向合格净化液储槽内送入清水，检查真空抽滤槽运行是否正常 (10 分)；<br>8. 随时监控 2# 抽滤槽的液位情况，保持适当的液位，防止 4# 输送泵出现抽空现象。(5 分)   |    |
|                |                        | 9. 控制与调整流量、液体流向，保持系统处于体积平衡状态。(10 分)   |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)<br>4. 文明礼貌，服从安排 (5 分)   |    |
| 总分             |                        |   |    |

## 6. 试题编号：T-3-6 萃取装置的联调试车

考核技能点编号：J-3-1、J-3-2、J-3-6、J-3-10、J-3-11、J-3-12

### (1) 任务描述

某冶金厂的萃取车间，采用填料萃取塔，以自来水作萃取剂分离苯甲酸-煤油溶液。因本次操作是初次开车，请根据现场萃取装置及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成萃取装置中轻相泵、重相泵和气泵的联调试车。

### (2) 实施条件

表 3-6-1 T-3-6 实施条件

|          |   |
|----------|---|
| 项目       | 基本实施条件                                      |
| 场地       | 冶金单元操作 107 实训中心                             |
| 仪器设备     | 萃取实训装置 (UTS-CQ) 1 套, 1 工位/套                 |
| 材料、工具、人员 | 助手 1 人/套                                    |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

### (3) 考核时量

60 分钟。

### (4) 评价标准

表 3-6-2 T-3-6 评价标准

| 评价内容及配分        |                        | 评分标准   | 得分 |
|----------------|------------------------|--|----|
| 操作规范<br>(65 分) | 试车准备<br>(20 分)         | 水、电等公用工程检查   |    |
|                | 轻相泵<br>试车<br>(20 分)    | 1. 在轻相储槽内充满清水 (5 分)<br>2. 开启轻相泵进、出口阀 (V16、V18), 启动轻相泵, 向萃取塔内送入清水, 检查轻相泵运行是否正常 (15 分)   |    |
|                | 重相泵<br>试车<br>(20 分)    | 1. 在轻相储槽内充满清水 (5 分)<br>2. 开启轻相泵进、出口阀 (V16、V18), 启动轻相泵, 向萃取塔内送入清水, 检查轻相泵运行是否正常 (15 分)   |    |
|                | 气泵试车<br>(20 分)         | 1. 检查气泵电机电路, 开启气泵出品阀 (V02), 关闭空气缓冲罐气体出口阀、放空阀 (V04、V05), 启动气泵 (15 分)<br>2. 检查气泵运行是否正常; 输出气体在 10min 内将空气缓冲罐充压至 0.1MPa, 则视为气泵合格 (5 分) |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 安全生产<br>节能环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)  |    |

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
|  | 4. 文明礼貌，服从安排（5分） |  |
|  | 总分               |  |

### 7. 试题编号：T-3-7 萃取装置的开车 1

考核技能点编号：J-3-1、J-3-2、J-3-6、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某冶金厂的萃取车间，采用填料萃取塔，以自来水作萃取剂分离苯甲酸-煤油溶液。请根据现场萃取装置及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成萃取操作的开车工艺，要求控制萃取塔塔顶（玻璃视镜段）液位在 1/3~2/3 位置并维持稳定 20 分钟，并填写操作记录单。

#### (2) 实施条件

表 3-7-1 T-3-7 实施条件

|          |  |
|----------|--|
| 项目       | 基本实施条件                                     |
| 场地       | 冶金单元操作 107 实训中心                            |
| 仪器设备     | 萃取实训装置（UTS-CQ）1 套，1 工位/套                   |
| 材料、工具、人员 | 操作记录单 1 张，笔 1 支，助手 1 人/套                   |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

60 分钟。

#### (4) 评价标准

表 3-7-2 T-3-7 评价标准

| 评价内容及配分        | 评分标准           |  |                | 得分            |  |
|----------------|----------------|--|----------------|---------------|--|
| 操作规范<br>(65 分) | 开车准备<br>(20 分) | 1. 开车前的动、静设备检查 (10 分)<br>2. 原料、水、电等公用工程检查 (10 分)   |                |               |  |
|                | 正常开车<br>(45 分) | 1. 关闭萃取塔排污阀(V19)、萃取相储槽排污阀(V23)，萃取塔液相出口及旁路阀(V33、V21、V22) (10 分)<br>2. 启动重相泵(P202)，向萃取塔内加入清水 (10 分)<br>3. 打开萃取塔重相出口阀(V21, V22)，调节重相出口调节阀(V33)，控制萃取塔顶液位稳定 (15 分)<br>4. 在萃取塔液位稳定基础上，调节重相泵出口流量和萃取塔重相出口流量至 24L/h (5 分)<br>5. 按时填写操作记录单 (5 分) |                |               |  |
| 操作质量<br>(15 分) | 指标项<br>(15 分)  | 萃取塔<br>塔顶液位  | 萃取塔顶液位<br>稳定时间 | 萃取塔重相<br>出口流量 |  |
|                |                | 1/3~2/3  | 5~20min        | 18~30L/h      |  |
| 职业素养           | 安全生产           | 1. 着装符合职业要求 (5 分)  |                |               |  |



|       |               |  |  |
|-------|---------------|--|--|
| (20分) | 节约环保<br>(20分) | 2. 正确操作设备、使用工具 (5分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5分)<br>4. 文明礼貌, 服从安排 (5分) |  |
| 总分    |               |  |  |

表 3-7-3 T-3-7 操作记录单

| 序号     | 时间<br>(5分钟/次) | 重相储槽液位<br>(mm) | 重相流量<br>(L/h) | 分相器液位<br>(mm) | 萃取相流量<br>(L/h) | 萃取塔液位<br>(mm) |
|--------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| 1      |               |                |               |               |                |               |
| 2      |               |                |               |               |                |               |
| 3      |               |                |               |               |                |               |
| 4      |               |                |               |               |                |               |
| 5      |               |                |               |               |                |               |
| 6      |               |                |               |               |                |               |
| 操作记事   |               |                |               |               |                |               |
| 异常现象记录 |               |                |               |               |                |               |
| 记录人    |               |                |               | 学校            |                |               |

### 8. 试题编号: T-3-8 萃取装置的开车 2

考核技能点编号: J-3-1、J-3-2、J-3-6、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某冶金厂的萃取车间, 采用填料萃取塔, 以自来水作萃取剂分离苯甲酸-煤油溶液。请根据现场萃取装置及设备、阀门、仪表一览表, 在已经操作稳定的萃取剂循环基础上, 启动气泵、输送原料液以完成开车工艺, 要求控制萃取塔塔顶(玻璃视镜段)液位在 1/3-2/3 位置并维持稳定 20 分钟, 并稳定操作记录单。

#### (2) 实施条件

表 3-8-1 T-3-8 实施条件

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| 项目       | 基本实施条件                      |
| 场地       | 冶金单元操作 107 实训中心             |
| 仪器设备     | 萃取实训装置 (UTS-CQ) 1 套, 1 工位/套 |
| 材料、工具、人员 | 操作记录单 1 张, 笔 1 支, 助手 1 人/套  |



|      |  |
|------|--|
| 测评专家 | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |
|------|--|

(3) 考核时量  
60 分钟。

(4) 评价标准

表 3-8-2 T-3-8 评价标准

| 评价内容及配分          |                        | 评分标准  |            |            | 得分 |
|------------------|------------------------|---|------------|------------|----|
| 工艺流程识别<br>(65 分) | 启动气泵<br>(20 分)         | 1. 启动气泵，调节适当空气流量，保证一定鼓泡数量 (10 分)<br>2. 观察萃取塔内气液运行情况，调节萃取塔出口流量，维持萃取塔塔顶液位在玻璃视镜段 1/3 处位置 (10 分)  |            |            |    |
|                  | 正常运行<br>(45 分)         | 1. 启动轻相泵，向系统内加入苯甲酸-煤油饱和溶液，观察塔内油-水接触情况，控制油-水界面稳定在玻璃视镜段 1/3 处位置 (20 分)<br>2. 适时放出萃余分相罐内的重相至萃取相罐，控制萃余分相罐内重相高度不得高于罐底封头 5cm (10 分)<br>3. 当稳定操作，维持萃取系统稳定运行 20min (10 分)<br>4. 按时填写操作记录单 (5 分) |            |            |    |
| 操作质量<br>(15 分)   | 指标项<br>(15 分)          | 萃取塔塔顶液位   | 萃取塔顶液位稳定时间 | 萃余分相罐内重相高度 |    |
|                  |                        | 1/3~2/3   | 5~20min    | ≤罐底封头 5cm  |    |
| 职业素养<br>(20 分)   | 安全生产<br>节能环保<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)<br>4. 文明礼貌，服从安排 (5 分)   |            |            |    |
| 总分               |                        |   |            |            |    |

表 3-8-3 T-3-8 操作记录单

| 序号   | 时间<br>(5 分钟/<br>次) | 重相储槽液位<br>(mm) | 轻相储槽液位<br>(mm) | 重相流量(L/h) | 轻相流量(L/h) | 缓冲罐压力<br>(MPa) | 分相器液位<br>(mm) | 空气流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 萃取相流量<br>(L/h) | 萃余相流量<br>(L/h) |
|------|--------------------|----------------|----------------|-----------|-----------|----------------|---------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| 1    |                    |                |                |           |           |                |               |                             |                |                |
| 2    |                    |                |                |           |           |                |               |                             |                |                |
| 3    |                    |                |                |           |           |                |               |                             |                |                |
| 4    |                    |                |                |           |           |                |               |                             |                |                |
| 5    |                    |                |                |           |           |                |               |                             |                |                |
| 6    |                    |                |                |           |           |                |               |                             |                |                |
| 操作记事 |                    |                |                |           |           |                |               |                             |                |                |

|        |    |
|--------|----|
| 异常现象记录 |    |
| 记录人    | 学校 |

### 9. 试题编号：T-3-9 反应物料预热

考核技能点编号：J-3-1、J-3-2、J-3-7、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某工厂需要将一批物料送入反应器中，待反应釜中的物料加热到 50℃后再进行反应操作，请采用现场间歇反应釜装置完成此任务。

#### (2) 实施条件

表 3-9-1 T-3-9 实施条件

|          |  |
|----------|--|
| 项目       | 基本实施条件                                     |
| 场地       | 单元操作 107 实训中心                              |
| 仪器设备     | 反应釜操作实训装置(UTS-CR)1 套，1 工位/套                |
| 材料，工具，人员 | 原料液，操作记录单 1 张。笔 1 支，产品桶 2 个，助手 1 人/套       |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

90 分钟。

#### (4) 评价标准

表 3-9-2 T-3-9 评价标准

| 评价内容及配分        | 评分标准           | 得分  |  |
|----------------|----------------|---|--|
| 操作规范<br>(65 分) | 开车准备<br>(20 分) | 开车前的动、静设备检查 (10 分)<br>原料、水、电等公用工程检查 (10 分)  |  |
|                | 开车操作<br>(30 分) | 打开放空阀、原料泵 P801、P802 进、出口阀，开启原料泵 P801、P802，调节流量表 FI801、FI802 流量，加料约至 1/2 液位时，停原料泵，关闭出口阀 (10 分)<br>打开热水槽进、出口电磁阀、冷水槽进口阀、循环泵进、出口阀、循环泵电磁阀、启动循环泵，向反应釜夹套内通入热水，预热原料 (10 分)<br>当原料温度为 TI803 的示数为 45℃左右时，正确关闭热水槽出口阀、热水槽加热电源开关，打开冷水槽出口阀，将循环水切换至冷水 (10 分) |  |
|                | 停车操作<br>(15 分) | 当温度表示数降至室温时，关闭自来水进口阀 (3 分)<br>关闭冷水槽出口阀，停止反应釜夹套的循环水 (3 分)<br>开启冷、热水槽排污阀，排放冷、热水槽中水 (3 分)<br>关闭产品储槽放空阀，产物待进一步处理 (2 分)<br>正确切断控制台、仪表盘电源 (2 分)<br>清理现场，搞好设备、管道、阀门维护工作 (2 分)  |  |

|               |                       |  |         |         |  |
|---------------|-----------------------|--|---------|---------|--|
| 操作质量<br>(15分) | 操作指标<br>项与质量<br>(15分) | 原料储槽液位   | 热水槽温度   | 反应釜温度   |  |
|               |                       | 1/2~2/3  | 60℃~95℃ | 50℃~80℃ |  |
| 职业素养<br>(20分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 着装符合职业要求 (5分)<br>正确操作设备、使用工具 (5分)<br>操作环境整洁、有序 (5分)<br>文明礼貌, 服从安排 (5分) |         |         |  |
| 总分            |                       |  |         |         |  |

表 3-9-3 T-3-9 操作记录单

| 序号   | 时间<br>(10分钟/次) | 原料 a<br>流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 原料 b<br>流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 冷却器冷却流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 蒸馏储槽液位<br>(mm) | 冷水槽液位<br>(mm) | 热水槽液位<br>(mm) | 反应釜冷却水进口温度<br>(℃) | 反应釜夹套温度<br>(℃) | 中和釜温度<br>(℃) | 热水槽温度<br>(℃) | 蒸馏储槽压力<br>(KPa) | 中和釜<br>(KPa) |
|------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|
| 1    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                 |              |
| 2    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                 |              |
| 3    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                 |              |
| 4    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                 |              |
| 5    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                 |              |
| 6    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                 |              |
| 操作记事 |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                 |              |
| 异常情况 |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                 |              |
| 记录人  |                |                                   |                                   |                                |                | 学校            |               |                   |                |              |              |                 |              |

10. 试题编号: T-3-10 反应釜正常出料

考核技能点编号: J-3-1、J-3-2、J-3-7、J-3-10、J-3-11、J-3-12

(1) 任务描述

某工厂需要将一批已反应完成的物料从反应器中卸出, 请模拟生产实际, 采用间歇反应釜完成反应釜正常出料任务。

(2) 实施条件

表 3-10-1 T-3-10 实施条件

|    |        |
|----|--------|
| 项目 | 基本实施条件 |
|----|--------|

|            |   |
|------------|---|
| 场地         | 冶金单元操作 107 实训中心                             |
| 仪器设备       | 反应釜操作实训装置(UTS-CR)1 套, 1 工位/套                |
| 材料, 工具, 人员 | 原料液, 操作记录单 1 张。笔 1 支, 产品桶 2 个, 助手 1 人/套     |
| 测评专家       | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 3-10-2 T-3-10 评价标准

| 评价内容及配分        |                        | 评分标准   |             |         | 得分 |
|----------------|------------------------|--|-------------|---------|----|
| 操作规范<br>(65 分) | 开车准备<br>(20 分)         | 开车前的动、静设备检查 (10 分)<br>原料、水、电等公用工程检查 (10 分)   |             |         |    |
|                | 开车操作<br>(30 分)         | 将冷凝储槽内的液体, 部分回流到反应釜, 部分作为反应物排到中和釜 (10 分)<br>关闭中和釜排料阀, 打开反应釜排料阀, 将反应产物排放到中和釜, 关闭反应釜内加热装置及搅拌器, 打开中和液进料阀, 中和反应产物 (10 分)<br>中和反应结束后, 正确关闭产品储槽和排污阀, 打开放空阀, 开启中和釜排料阀、放空阀, 排放中和后产物到产品储槽, 关闭中和釜电机 (10 分) |             |         |    |
|                | 停车操作<br>(15 分)         | 当所有温度表示数降低至室温时, 关闭自来水进口阀 (3 分)<br>关闭冷水槽的出口阀 (3 分)<br>开启冷、热水槽的排污阀, 排放冷、热水槽中的水 (3 分)<br>关闭产品储槽放空阀, 产品储槽内的产物待进一步处理 (2 分)<br>正确切断控制台、仪表盘电源 (2 分)<br>清理现场, 搞好设备、管道、阀门维护工作 (2 分)                       |             |         |    |
| 操作质量<br>(15 分) | 操作指标<br>项与质量<br>(15 分) | 冷凝液槽液位   | 中和釜搅拌转速     | 中和槽温度   |    |
|                |                        | 1/3~1/2  | 80~100r/min | 30℃~60℃ |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20 分) | 着装符合职业要求 (5 分)<br>正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>操作环境整洁、有序 (5 分)<br>文明礼貌, 服从安排 (5 分)   |             |         |    |
| 总分             |                        |  |             |         |    |

表 3-10-3 T-3-10 操作记录单

| 序号   | 时间<br>(10分钟/次) | 原料 a<br>流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 原料 b<br>流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 冷却器<br>冷却流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 蒸馏槽<br>液位<br>(mm) | 冷水槽<br>液位<br>(mm) | 热水槽<br>液位<br>(mm) | 反应釜<br>冷却水<br>进口<br>温度<br>(°C) | 反应釜<br>夹套温<br>度<br>(°C) | 中和釜<br>温度<br>(°C) | 热水槽<br>温度<br>(°C) | 蒸馏槽<br>槽压力<br>(KPa) | 中和釜<br>(KPa) |
|------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| 1    |                |                                   |                                   |                                    |                   |                   |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |
| 2    |                |                                   |                                   |                                    |                   |                   |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |
| 3    |                |                                   |                                   |                                    |                   |                   |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |
| 4    |                |                                   |                                   |                                    |                   |                   |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |
| 5    |                |                                   |                                   |                                    |                   |                   |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |
| 6    |                |                                   |                                   |                                    |                   |                   |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |
| 操作记事 |                |                                   |                                   |                                    |                   |                   |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |
| 异常情况 |                |                                   |                                   |                                    |                   |                   |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |
| 记录人  |                |                                   |                                   |                                    |                   | 学校                |                   |                                |                         |                   |                   |                     |              |

### 11. 试题编号：T-3-11 间歇釜反应操作

考核技能点编号：J-3-1、J-3-2、J-3-7、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某工厂需要反应釜中的物料加热到 50°C 后再进行反应操作（热源采用热循环水提供），请采用间歇反应釜完成间歇反应操作任务。

#### (2) 实施条件

表 3-11-1 T-3-11 实施条件

| 项目         | 基本实施条件                                      |
|------------|---|
| 场地         | 冶金单元操作 107 实训中心                             |
| 仪器设备       | 反应釜操作实训装置 (UTS-CR) 1 套, 1 工位/套              |
| 材料, 工具, 人员 | 原料液, 操作记录单 1 张, 笔 1 支, 助手 1 人/套             |
| 测评专家       | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

90 分钟。

#### (4) 评价标准

表 3-11-2 T-3-11 评价标准

| 评价内容及配分 | 评分标准 | 得分 |
|---------|------|----|
|---------|------|----|

|               |                       |  |         |         |
|---------------|-----------------------|--|---------|---------|
| 操作规范<br>(65分) | 开车准备<br>(20分)         | 开车前的动、静设备检查(10分)<br>原料、水、电等公用工程检查(10分)   |         |         |
|               | 开车操作<br>(30分)         | 打开反应釜放空阀、原料泵P801、P802进、出口阀,开启原料泵P801、P802,调节流量,向反应釜内加料,加料约至1/2左右液位时,停原料泵,关闭原料泵出口阀(10分)<br>打开热水槽进、出口电磁阀、冷水槽进口阀、循环泵进、出口阀、循环泵电磁阀、启动循环泵,向反应釜夹套内通入热水,预热原料(10分)<br>当原料温度为TI803的示数为50~60℃左右时,正确关闭热水槽出口阀、热水槽加热电源开关,打开冷水槽出口阀,将循环水切换至冷水(10分) |         |         |
|               | 停车操作<br>(15分)         | 当所有温度表示数降至室温时,关闭自来水进口阀(3分)<br>关闭冷水槽出口阀(3分)<br>开启冷、热水槽排污阀,排放冷、热水槽中水(3分)<br>关闭产品储槽放空阀,产品储槽内的产物待进一步处理(2分)<br>正确切断控制台、仪表盘电源(2分)<br>清理现场,搞好设备、管道、阀门维护工作(2分)   |         |         |
| 操作质量<br>(15分) | 操作指标项与质量<br>(15分)     | 反应釜液位  | 原料温度    | 热水槽温度   |
|               |                       | 1/2~2/3  | 50℃~60℃ | 60℃~90℃ |
| 职业素养<br>(20分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 着装符合职业要求(5分)<br>正确操作设备、使用工具(5分)<br>操作环境整洁、有序(5分)<br>文明礼貌,服从安排(5分)  |         |         |
| 总分            |                       |  |         |         |

表 3-11-3 T-3-11 操作记录单

| 序号   | 时间<br>(10分钟/次) | 原料 a<br>流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 原料 b<br>流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 冷却器冷却流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 蒸馏储槽液位<br>(mm) | 冷水槽液位<br>(mm) | 热水槽液位<br>(mm) | 反应釜冷却水进口温度<br>(℃) | 反应釜夹套温度<br>(℃) | 中和釜温度<br>(℃) | 热水槽温度<br>(℃) | 蒸馏储槽压力<br>(KPa a) | 中和釜<br>(KPa) |
|------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|
| 1    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                   |              |
| 2    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                   |              |
| 3    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                   |              |
| 4    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                   |              |
| 5    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                   |              |
| 6    |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                   |              |
| 操作记事 |                |                                   |                                   |                                |                |               |               |                   |                |              |              |                   |              |

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 异常情况 |  |    |  |
| 记录人  |  | 学校 |  |

## 12. 试题编号：T-3-12 铜电解精炼电解液成分的配制

考核技能点编号：J-3-1、J-3-5、J-3-10、J-3-11、J-3-12

### (1) 任务描述

某冶炼厂欲用铜阳极板和不锈钢阴极板进行电解精炼，要求阴极板析出铜品位 $\geq 99.9\%$ 。请根据现场铜电解精炼装置，完成 1L 电解液成分的配制，并填写记录单。电解液成分具体要求如下：

- ① $\text{Cu}^{2+}$ ：40~50g/l（选 40g/l，化学纯硫酸铜）
- ② $\text{H}_2\text{SO}_4$ ：160~180g/l（选 160g/l，化学纯 98%浓硫酸）
- ③添加剂：动物胶 10mg/l；硫脲 5~10mg/l（选 5mg/l）

表 3-12-1 T-3-12 实施条件

| 序号 | 项目  | 数据 |
|----|---|----|
| 1  | $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ |    |
| 2  | 浓硫酸                                       |    |
| 3  | 蒸馏水                                       |    |
| 4  | 动物胶                                       |    |
| 5  | 硫脲  |    |

### (2) 实施条件

表 3-12-2 T-3-12 实施条件

|      |   |
|------|---|
| 项目   | 基本实施条件  |
| 场地   | 冶金实训中心  |
| 仪器设备 | 电子天平、烧杯、量筒、玻璃棒、容量瓶  |
| 试剂   | $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、浓硫酸、蒸馏水、动物胶、硫脲 |
| 测评专家 | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历                |

### (3) 考核时量

60 分钟。

### (4) 评价标准

表 3-12-3 T-3-12 评价标准

| 评价内容及配分        |                 | 评价标准                                       | 得分 |
|----------------|-----------------|--|----|
| 操作规范<br>(65 分) | 配置前准备<br>(10 分) | 1. 检查所有仪器、设备和试剂 (5 分)<br>2. 清洗所有玻璃仪器 (5 分) |    |



|                  |                       |  |  |
|------------------|-----------------------|--|--|
|                  | 电解液的配制<br>(55分)       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量取 88.7ml 的浓硫酸倒入 500ml 的蒸馏水中稀释为稀硫酸溶液 (15分)</li> <li>2. 称取 160.5gCuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O、10mg 动物胶、5mg 硫脲加入稀硫酸溶液中 (20分)</li> <li>3. 搅拌, 直至全部溶解, 溶液变澄清透明 (10分)</li> <li>4. 将硫酸铜溶液转至 1L 容量瓶, 加蒸馏水定容至 1L 溶液 (10分)</li> </ol> |  |
| 电解液成分品质<br>(15分) | 成分合规<br>(10分)         | 记录单数据准确、称量准确   |  |
|                  | 外观<br>(5分)            | 溶液为蓝色透明澄清液   |  |
| 职业素养<br>(20分)    | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 着装符合职业要求 (5分)</li> <li>2. 正确操作设备、使用工具 (5分)</li> <li>3. 操作环境整洁、有序 (5分)</li> <li>4. 文明礼貌, 服从安排 (5分)</li> </ol>   |  |
| 总分               |                       |  |  |

### 13. 试题编号: T-3-13 铜电解精炼装置的开车、正常运行和停车操作

考核技能点编号: J-3-1、J-3-5、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某冶炼厂欲用铜阳极板和不锈钢阴极板进行电解精炼, 要求阴极板析出铜品位 $\geq 99.9\%$ 。请根据现场铜电解精炼装置, 完成开车、停车两个工序。

#### (2) 实施条件

表 3-13-1 T-3-13 实施条件

|          |   |
|----------|---|
| 项目       | 基本实施条件                                      |
| 场地       | 冶金实训中心                                      |
| 仪器设备     | 铜电解精炼实训装置 1 套, 1 工位/套                       |
| 材料、工具、人员 | 10L 铜电解精炼电解液                                |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

60 分钟。

#### (4) 评价标准

表 3-13-2 T-3-13 评价标准

|               |               |   |    |
|---------------|---------------|---|----|
| 评价内容及配分       |               | 评价标准  | 得分 |
| 操作规范<br>(80分) | 开车准备<br>(5分)  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查所有仪器、设备和试剂 (2分)</li> <li>2. 检查水、电、管道等 (3分)</li> <li>3. 检查所有阀门开关、阴阳极位置 (5分)</li> </ol> |    |
|               | 开车操作<br>(40分) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电解实验设备启动: 插上电源插头, 合上控制柜内的 4 个空气开关 (5分)</li> <li>2. 电解液循环控制: 电解槽倒入电解液, 在</li> </ol>      |    |

|               |                       |   |  |
|---------------|-----------------------|---|--|
|               |                       | 触摸屏上点循环泵控制“启动”(10分)<br>3. 电解液温度控制: 水箱加水淹没加热管, 在触摸屏上点“给定温度”, 设定为55~60℃, 再点温度控制“启动”, 将红外线探头对准电解液(10分)<br>4. 电解电流控制: 在触摸屏上手动或自动控制电流为10~80A(10分)<br>5 在触摸屏上的电流控制区域点“启动”(5分) |  |
|               | 正常运行<br>(15分)         | 正常运行5~10分钟, 阴极板有析出铜现象   |  |
|               | 停车操作<br>(20)          | 1. 在触摸屏上的电流控制区域点“停止”, 移开红外线探头(5分)<br>2. 在触摸屏上温度控制区域点“停止”(5分)<br>3. 在触摸屏上点循环泵控制区域点“停止”(5分)<br>4. 关闭控制柜内的4个空气开关, 拔掉电源插头(3分)<br>5. 将电解液放出在电解液收集容器中, 水箱的水放出干净(2分)           |  |
| 职业素养<br>(20分) | 安全生产<br>节约环保<br>(20分) | 1. 着装符合职业要求(5分)<br>2. 正确操作设备、使用工具(5分)<br>3. 操作环境整洁、有序(5分)<br>4. 文明礼貌, 服从安排(5分)  |  |
| 总分            |                       |   |  |

#### 14. 试题编号: T-3-14 过滤操作装置的开车[恒压过滤压力为0.1MPa(表压)]和停车操作

考核技能点编号: J-3-1、J-3-2、J-3-8、J-3-10、J-3-11、J-3-12

##### (1) 任务描述

某氧化锌生产车间, 要通过板框过滤机将制得的粗的CaCO<sub>3</sub>溶液, 去除液相杂质得到固体CaCO<sub>3</sub>。请根据过滤装置现场及设备、阀门、仪表一览表, 在现场完成过滤装置的开车[恒压过滤压力为0.1MPa(表压)]和停车两个工序。并填写操作记录单。

##### (2) 实施条件

表 3-14-1 T-3-14 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                    |
|----------|---|
| 场地       | 冶金单元操作实训中心                                |
| 仪器设备     | 过滤装置1套, 1工位/套                             |
| 材料、工具、人员 | 操作记录单一张, 笔一支, 铁桶, 电子秤, 助手1人/套             |
| 测评专家     | 每套装置配备1名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

##### (3) 考核时量

90分钟。

(4) 评价标准

表 3-14-2 T-3-14 评价标准

| 评价内容及配分       |                     | 评分标准  |         |         |                    | 得分 |
|---------------|---------------------|---|---------|---------|--------------------|----|
| 操作规范<br>(65分) | 开车准备<br>(20分)       | 1. 开车前的动、静设备检查 (10分)<br>2. 原料、水、电等公用工程的检查 (10分)   |         |         |                    |    |
|               | 开车操作<br>(35分)       | 1. 正确装好滤板、滤框及滤布 (5分)<br>2. 配料: 在配料罐内配制含 CaCO <sub>3</sub> 10%~30%(wt. %)的水悬浮液 (5分)<br>3. 罐料: 料浆在压力作用下由配料桶流入压力罐至其视镜 1/2~2/3 处, 关闭进料阀门 (5分)<br>4. 鼓泡: 通压缩空气至压缩罐, 使容器内料浆不断搅拌。压力料槽的排气阀应不断排气, 但又不能喷浆 (5分)<br>5. 过滤: 浆料混合均匀后, 开启相关阀门, 使压力表(PI905)为 0.1MPa, 开启阀门(VA07)进行恒压过滤。记录一段时间内滤液收集罐滤液体积。原料罐原料不足时停止试验 (5分)<br>6. 洗涤: 过滤结束后, 通过控制阀门(VA17)、(VA21)、(VA22)和(VA26)进行洗涤试验, 可通过观察滤液的浑浊变化判断结束 (5分)<br>7. 结束后, 停止空压机, 开启滤液收集罐出口阀(VA08), 放空滤液。待系统稳定后, 记录相关数据 (5分) |         |         |                    |    |
|               | 停车操作<br>(10分)       | 1. 关闭浆料泵, 将搅拌罐剩余浆料通过排污阀门直接排掉, 关闭排污阀(VA02), 开启进水阀(VA01), 清洗搅拌罐 (1分)<br>2. 用清水洗净浆料泵, 原料罐 (2分)<br>3. 卸开过滤机, 回收滤饼, 以备下次试验时使用 (2分)<br>4. 冲洗滤框、滤板, 刷洗滤布, 滤布不要打折 (1分)<br>5. 清原料罐, 滤液收集罐 (2分)<br>6. 进行现场清理, 保持各设备、管路洁净 (1分)<br>7. 切断控制台、仪表盘电源 (1分)  |         |         |                    |    |
| 操作质量<br>(15分) | 指示项<br>(15分)        | 搅拌罐液位   | 原料罐液位   | 洗涤罐液位   | 压力表(PI905)         |    |
|               |                     | 1/3~1/2   | 1/2~2/3 | 1/2~2/3 | 0.095~<br>0.105MPa |    |
| 职业素养<br>(20分) | 文明规范<br>操作<br>(20分) | 1. 着装符合职业要求 (5分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5分)<br>4. 文明礼貌、服从安排 (5分)   |         |         |                    |    |
| 总分            |                     |   |         |         |                    |    |

表 3-14-3 T-3-14 操作记录单

| 序号 | 时间(10分钟/次) | 压力调节阀<br>压力 MPa | 原料罐压力<br>MPa | 压滤机进口<br>压力 MPa | 压滤机进口<br>温度℃ | 滤液收集槽液<br>位高度 mm |
|----|------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|
| 1  |            |                 |              |                 |              |                  |
| 2  |            |                 |              |                 |              |                  |
| 3  |            |                 |              |                 |              |                  |
| 4  |            |                 |              |                 |              |                  |
| 5  |            |                 |              |                 |              |                  |
| 6  |            |                 |              |                 |              |                  |

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 操作记事 |  |    |  |
| 异常情况 |  |    |  |
| 记录人  |  | 学校 |  |

### 15. 试题编号：T-3-15 过滤操作装置的开车[恒压过滤压力为 0.2MPa(表压)]和停车操作

考核技能点编号：J-3-1、J-3-2、J-3-8、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某氧化锌生产车间，要通过板框过滤机将制得的粗的  $\text{CaCO}_3$  溶液，去除液相杂质得到固体  $\text{CaCO}_3$ 。请根据过滤装置现场及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成过滤装置的开车[恒压过滤压力为 0.2MPa(表压)]和停车两个工序。并填写操作记录单。

#### (2) 实施条件

表 3-15-1 T-3-15 实施条件

| 项目       | 基本实施条件                                     |
|----------|--|
| 场地       | 冶金单元操作实训中心                                 |
| 仪器设备     | 过滤装置 1 套，1 工位/套                            |
| 材料、工具、人员 | 操作记录单一张，笔一支，铁桶，电子秤，助手 1 人/套                |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

90 分钟。

#### (4) 评价标准

表 3-15-2 T-3-15 评价标准

| 评价内容及配分        | 评分标准           | 得分   |
|----------------|----------------|--|
| 操作规范<br>(65 分) | 开车准备<br>(20 分) | 1. 开车前的动、静设备检查 (10 分)<br>2. 原料、水、电等公用工程的检查 (10 分)  |
|                | 开车操作<br>(35 分) | 1. 正确装好滤板、滤框及滤布 (5 分)<br>2. 配料：在配料罐内配制含 $\text{CaCO}_3$ 10%~30%(wt. %)的水悬浮液 (5 分)<br>3. 罐料：料浆在压力作用下由配料桶流入压力罐至其视镜 1/2~2/3 处，关闭进料阀门 (5 分)<br>4. 鼓泡：通压缩空气至压缩罐，使容器内料浆不断搅拌。压力料槽的排气阀应不断排气，但又不能喷浆 (5 分)<br>5. 过滤：浆料混合均匀后，开启相关阀门，使压力表(PI905)为 0.2MPa，开启阀门(VA07)进行恒压过滤。记录一段时间内滤液收集罐滤液体积。原料罐原料不足时停止试验 (5 分)<br>6. 洗涤：过滤结束后，通过控制阀门(VA17)、(VA21)、(VA22)和(VA26)进行洗涤试验，可通过观察滤液的浑浊变化判断结束 (5 分)<br>7. 结束后，停止空压机，开启滤液收集罐出口阀(VA08)，放 |

|               |                     |  |                  |                  |                                  |
|---------------|---------------------|--|------------------|------------------|----------------------------------|
|               |                     | 空滤液。待系统稳定后，记录相关数据（5分）  |                  |                  |                                  |
|               | 停车操作<br>（10分）       | 1. 关闭浆料泵，将搅拌罐剩余浆料通过排污阀门直接排掉，关闭排污阀（VA02），开启进水阀（VA01），清洗搅拌罐（1分）<br>2. 用清水洗净浆料泵，原料罐（2分）<br>3. 卸开过滤机，回收滤饼，以备下次试验时使用（2分）<br>4. 冲洗滤框、滤板，刷洗滤布，滤布不要打折（1分）<br>5. 清原料罐，滤液收集罐（2分）<br>6. 进行现场清理，保持各设备、管路洁净（1分）<br>7. 切断控制台、仪表盘电源（1分） |                  |                  |                                  |
| 操作质量<br>（15分） | 指示项<br>（15分）        | 搅拌罐液位<br>1/3~1/2   | 原料罐液位<br>1/2~2/3 | 洗涤罐液位<br>1/2~2/3 | 压力表(PI905)<br>0.095~<br>0.105MPa |
| 职业素养<br>（20分） | 文明规范<br>操作<br>（20分） | 1. 着装符合职业要求（5分）<br>2. 正确操作设备、使用工具（5分）<br>3. 操作环境整洁、有序（5分）<br>4. 文明礼貌、服从安排（5分）  |                  |                  |                                  |
| 总分            |                     |  |                  |                  |                                  |

表 3-15-3 T-3-15 操作记录单

| 序号   | 时间(10分钟/次) | 压力调节阀<br>压力 MPa | 原料罐压力<br>MPa | 压滤机进口<br>压力 MPa | 压滤机进口<br>温度 °C | 滤液收集槽<br>液位高度 mm |
|------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|------------------|
| 1    |            |                 |              |                 |                |                  |
| 2    |            |                 |              |                 |                |                  |
| 3    |            |                 |              |                 |                |                  |
| 4    |            |                 |              |                 |                |                  |
| 5    |            |                 |              |                 |                |                  |
| 6    |            |                 |              |                 |                |                  |
| 操作记事 |            |                 |              |                 |                |                  |
| 异常情况 |            |                 |              |                 |                |                  |
| 记录人  |            |                 |              | 学校              |                |                  |

**16. 试题编号: T-3-16 过滤操作装置的开车[恒压过滤压力为 0.3MPa(表压)]和停车操作**

考核技能点编号: J-3-1、J-3-2、J-3-8、J-3-10、J-3-11、J-3-12

(1) 任务描述

某氧化锌生产车间，要通过板框过滤机将制得的粗的  $\text{CaCO}_3$  溶液，去除液相杂质得到固体  $\text{CaCO}_3$ 。请根据过滤装置现场及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成过滤装置的开车[恒压过滤压力为 0.3MPa(表压)]和停车两个工序。并填写操作记录单。

(2) 实施条件

表 3-16-1 T-3-16 实施条件

| 项目 | 基本实施条件 |
|----|--------|
|----|--------|

|          |   |  |
|----------|---|--|
| 场地       | 冶金单元操作实训中心                                  |  |
| 仪器设备     | 过滤装置 1 套, 1 工位/套                            |  |
| 材料、工具、人员 | 操作记录单一张, 笔一支, 铁桶, 电子秤, 助手 1 人/套             |  |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |  |

(3) 考核时量

90 分钟。

(4) 评价标准

表 3-16-2 T-3-16 评价标准

| 评价内容及配分        |                      | 评分标准   |         |         |                    | 得分 |
|----------------|----------------------|--|---------|---------|--------------------|----|
| 操作规范<br>(65 分) | 开车准备<br>(20 分)       | 1. 开车前的动、静设备检查 (10 分)<br>2. 原料、水、电等公用工程的检查 (10 分)  |         |         |                    |    |
|                | 开车操作<br>(35 分)       | 1. 正确装好滤板、滤框及滤布 (5 分)<br>2. 配料: 在配料罐内配制含 $\text{CaCO}_3$ 10%~30%(wt. %) 的水悬浮液 (5 分)<br>3. 罐料: 料浆在压力作用下由配料桶流入压力罐至其视镜 1/2~2/3 处, 关闭进料阀门 (5 分)<br>4. 鼓泡: 通压缩空气至压缩罐, 使容器内料浆不断搅拌。压力料槽的排气阀应不断排气, 但又不能喷浆 (5 分)<br>5. 过滤: 浆料混合均匀后, 开启相关阀门, 使压力表 (PI905) 为 0.3MPa, 开启阀门 (VA07) 进行恒压过滤。记录一段时间内滤液收集罐滤液体积。原料罐原料不足时停止试验 (5 分)<br>6. 洗涤: 过滤结束后, 通过控制阀门 (VA17)、(VA21)、(VA22) 和 (VA26) 进行洗涤试验, 可通过观察滤液的浑浊变化判断结束 (5 分)<br>7. 结束后, 停止空压机, 开启滤液收集罐出口阀 (VA08), 放空滤液。待系统稳定后, 记录相关数据 (5 分) |         |         |                    |    |
|                | 停车操作<br>(10 分)       | 1. 关闭浆料泵, 将搅拌罐剩余浆料通过排污阀门直接排掉, 关闭排污阀 (VA02), 开启进水阀 (VA01), 清洗搅拌罐 (1 分)<br>2. 用清水洗净浆料泵, 原料罐 (2 分)<br>3. 卸开过滤机, 回收滤饼, 以备下次试验时使用 (2 分)<br>4. 冲洗滤框、滤板, 刷洗滤布, 滤布不要打折 (1 分)<br>5. 清原料罐, 滤液收集罐 (2 分)<br>6. 进行现场清理, 保持各设备、管路洁净 (1 分)<br>7. 切断控制台、仪表盘电源 (1 分)  |         |         |                    |    |
| 操作质量<br>(15 分) | 指示项<br>(15 分)        | 搅拌罐液位  | 原料罐液位   | 洗涤罐液位   | 压力表<br>(PI905)     |    |
|                |                      | 1/3~1/2  | 1/2~2/3 | 1/2~2/3 | 0.095~<br>0.105MPa |    |
| 职业素养<br>(20 分) | 文明规范<br>操作<br>(20 分) | 1. 着装符合职业要求 (5 分)<br>2. 正确操作设备、使用工具 (5 分)<br>3. 操作环境整洁、有序 (5 分)<br>4. 文明礼貌、服从安排 (5 分)  |         |         |                    |    |
| 总分             |                      |  |         |         |                    |    |

表 3-16-3 T-3-16 操作记录单

| 序号   | 时间(10分钟/次) | 压力调节阀压力 MPa | 原料罐压力 MPa | 压滤机进口压力 MPa | 压滤机进口温度 °C | 滤液收集槽液位高度 mm |
|------|------------|-------------|-----------|-------------|------------|--------------|
| 1    |            |             |           |             |            |              |
| 2    |            |             |           |             |            |              |
| 3    |            |             |           |             |            |              |
| 4    |            |             |           |             |            |              |
| 5    |            |             |           |             |            |              |
| 6    |            |             |           |             |            |              |
| 操作记事 |            |             |           |             |            |              |
| 异常情况 |            |             |           |             |            |              |
| 记录人  |            |             |           | 学校          |            |              |

### 17. 试题编号：T-3-17 干燥操作装置的开车和停车操作

考核技能点编号：J-3-1、J-3-9、J-3-10、J-3-11、J-3-12

#### (1) 任务描述

某厂生产车间，要干燥湿小米，去除小米中的多余水分。请根据干燥装置现场及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成干燥装置的开车准备和开车两个工序。并填写操作记录单。

#### (2) 实施条件

表 3-17-1 T-3-17 实施条件

|          |  |
|----------|--|
| 项目       | 基本实施条件                                     |
| 场地       | 单元操作实训中心                                   |
| 仪器设备     | 干燥装置 (UTS-GZ) 1 套                          |
| 材料、工具、人员 | 操作记录单 1 张，笔 1 支，铁桶，投料铲，助手 1 人/套            |
| 测评专家     | 每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

90 分钟

#### (4) 评价标准

表 3-17-2 T-3-17 评价标准

| 评价内容及配分        |                | 评分标准  | 得分 |
|----------------|----------------|---|----|
| 操作规范<br>(65 分) | 开车准备<br>(20 分) | 1. 开车前的动、静设备检查 (10 分)<br>2. 原料、水、电等公用工程检查 (10 分)  |    |
|                | 开车操作<br>(35 分) | 1. 依次打开卧式流化床 T501 各床层进气阀 VA02、VA03、VA04 和放空阀 VA05 (4 分)<br>2. 启动鼓风机 C501，通过鼓风机出口放空阀 VA01 手动调节其流量为 80~120m <sup>3</sup> /h (4 分)<br>3. 启动电加热炉 E501 加热系统，并调节加热功率使空气温度缓慢上升至 60~80℃，并趋于稳定 (4 分)<br>4. 微开放空阀 VA05，打开循环风机进气阀 VA06、循环风机出口阀 VA08、循环流量调节阀 VA12，打通循 |    |

|           |               |  |        |          |  |
|-----------|---------------|--|--------|----------|--|
|           |               | 环回路（4分）<br>5. 启动循环风机 C502, 开循环风机出口压力调节阀 VA10, 通过循环风机出口压力电动调节阀 VA11 控制循环风机出口压力为 3~6kPa（4分）<br>6. 待电炉出口气体温度稳定、循环气体的流量稳定后, 开始进料（4分）<br>7. 将配制好的物料加入下料斗, 启动星型下料器 E502, 加料, 并且注意观察流化床床层物料状态和其厚度（4分）<br>8. 物料进流化床初期应根据物料被干燥状况控制出料, 此时可将物料布袋封起, 物料循环干燥, 待物料流动顺畅时, 可以连续出料（4分）<br>9. 调节流化床各床层进气阀 VA02、VA03、VA04 的开度和循环风机出口压力 PIC501（3分）                 |        |          |  |
|           | 停车操作（10分）     | 1. 关闭星型下料器 E502, 停止向流化床 T501 内进料（2分）<br>2. 当流化床床体内物料排净后, 关闭电加热炉 E501 的家人系统（2分）<br>3. 打开放空阀 VA05, 关闭循环风机进口阀 VA06、出口阀 VA08, 停循环风机 C502（3分）<br>4. 当电加热炉 E501 出口温度降到 50℃ 以下时, 关闭流化床各床层进气阀 VA02、VA03、VA04, 停鼓风机 C501（3分）<br>5. 清理干净卧式流化床、粉尘接收器内的残留物（2分）<br>6. 依次关闭直流电源开关、仪表电源开关、报警电源开关以及空气开关（2分）<br>7. 关闭控制柜空气开关（2分）<br>8. 切断总电源（2分）<br>9. 场地清理（2分） |        |          |  |
| 操作质量（15分） | 指标项（15分）      | 鼓风机出口流量  | 空气温度   | 循环风机出口压力 |  |
|           |               | 80~120m <sup>3</sup> /h  | 60~80℃ | 3~6kPa   |  |
| 职业素养（20分） | 安全生产节约环保（20分） | 1. 着装符合职业要求（5分）<br>2. 正确操作设备、使用工具（5分）<br>3. 操作环境整洁、有序（5分）<br>4. 文明礼貌, 服从安排（5分）   |        |          |  |
| 总分        |               |  |        |          |  |

表 3-17-3 T-3-17 操作记录单

| 序号 | 时间（10分钟/次） | 鼓风机出口流量（m <sup>3</sup> /h） | 流化床进口气体温度（℃） | 第一床层温度 | 第二床层温度 | 第三床层温度（℃） | 流化床出口温度（℃） | 流化床床层压差（kPa） | 循环气体流量（m <sup>3</sup> /h） | 循环风机出口压力（kPa） | 循环气路管道压力（kPa） |
|----|------------|----------------------------|--------------|--------|--------|-----------|------------|--------------|---------------------------|---------------|---------------|
|    |            |                            |              |        |        |           |            |              |                           |               |               |



|   |  |  |   |          |          |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|----------|----------|--|--|--|--|--|--|
|   |  |  | ) | (<br>°C) | (<br>°C) |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |   |          |          |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |   |          |          |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |   |          |          |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |   |          |          |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |   |          |          |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |   |          |          |  |  |  |  |  |  |

### 18. 试题编号：T-3-18 真空中频感应炉熔炼装置的开车操作

考核技能点编号：J-3-1、J-3-12、J-3-13

#### (1) 任务描述

某冶炼厂采用铝锭来生产铝合金。请根据现场真空中频感应炉熔炼装置，完成开车、运行、停车三个工序。

#### (2) 实施条件

表 3-18-1 T-3-18 实施条件

|          |  |
|----------|--|
| 项目       | 基本实施条件                                     |
| 场地       | 火法冶金真空中频感应炉熔炼实训室                           |
| 仪器设备     | 真空中频感应炉熔炼实训装置 1 台                          |
| 材料、工具、人员 | 铝锭、合金材料、助手 1 人/台                           |
| 测评专家     | 每台装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上冶金总控工的工作经历或实训指导经历 |

#### (3) 考核时量

60 分钟。

#### (4) 评价标准

表 3-18-2 T-3-18 评价标准

| 评价内容及配分        |                | 评价标准  | 得分 |
|----------------|----------------|---|----|
| 操作规范<br>(80 分) | 开车准备<br>(10 分) | 1. 检查所有仪表、设备和附属设备 (2 分)<br>2. 检查水、电、管道等 (3 分)<br>3. 检查所有开关、真空系统、冷却系统 (5 分)  |    |
|                | 熔炼操作<br>(70 分) | 1. 抽真空操作 (10 分)<br>清洁处理、放好炉料和锭模、关闭真空阀门、打开冷却水阀门、抽真空<br>2. 停止抽真空操作 (10 分)<br>将真空系统与熔炼室隔离，关断扩散泵和加热器电源，停止机械泵工作，放气，停止冷却水源<br>3. 坩埚制作 (10 分)<br>清洁坩埚，装料，打紧。<br>4. 烧结 (10 分)<br>坩埚阴干后装入炉体内，通电加热，烧结 |    |

|               |                       |   |  |
|---------------|-----------------------|---|--|
|               |                       | 5. 熔炼（10分）<br>清洁、装料、熔化<br>6. 精炼（10分）<br>加入合金料<br>7. 浇铸（10分）<br>倾转坩埚将金属液浇入铸模内  |  |
| 职业素养<br>（20分） | 安全生产<br>节约环保<br>（20分） | 1. 着装符合职业要求（5分）<br>2. 正确操作设备、使用工具（5分）<br>3. 操作环境整洁、有序（5分）<br>4. 文明礼貌，服从安排（5分） |  |
| 总分            |                       |   |  |

