**2022年全国职业院校技能大赛高职组**

**化工生产技术仿真考试方案**

## 一、仿真考试说明

### 1、竞赛软件：

1. 丙烯酸甲酯生产工艺软件
2. 甲醇生成工艺仿真软件
3. 乙醛氧化制醋酸工艺仿真软件
4. 乙烯工艺仿真软件

### 2、考核内容包括：

1. 冷态开车
2. 正常停车
3. 事故处理（屏蔽事故名称，考察选手分析问题能力）
4. 稳态生产（通过教师站下发扰动，考场选手判断和控制能力）
5. 安全应急处置（考察选手对化工安全知识的理解、对发生化工安全事故的处理流程和技能）

### 3、其它说明

1. 考试时间180分钟，每套试卷100分。
2. DCS风格采用东方仿真公司开发的“**通用2010版DCS**”，考核是采用200倍时标。
3. 稳态生产题目20分钟，共设置15个扰动，作为30％不公开试题。
4. 根据情况增加不同的故障，增加考试难度，利于使考试成绩呈现正态分布。
5. 在每种方案的冷态开车工况，会分别随机出现15个提问对话框，需选手作出回答。无论选手回答与否，对话框将定时消失，电脑随即记录成绩。
6. 每种工艺组建难度相同的ABC三套试卷；具体考试方案，在考前由专家组抽签决定。二、具体考试方案

### 1、丙烯酸甲酯工艺

### A卷

| **编号** | **题目内容** | **权重%** | **建议用时** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 丙烯酸甲酯冷态开车 | 38 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯在随机扰动下达稳定状态1 | 18 | 20 |
|  | 丙烯酸甲酯在随机扰动下达稳定状态2 | 18 | 20 |
|  | 丙烯酸甲酯正常停车 | 6 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故1： R101AA进料流量过大 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故2： LV110阀卡 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故3：原料供应不足 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故4：P110A泵故障 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故5：再沸器E111蒸汽压力变大 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故6：R101蒸汽压力变大 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故7：E114进料阀FV110阀卡 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：丙烯酸甲酯泵泄漏中毒应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：丙烯酸甲酯出料阀泄漏中毒应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：丙烯酸甲酯过滤器进料阀着火应急处置 | 2 | 不限时间 |
| **总计** |  | **100** | **180** |

### B卷

| **编号** | **题目内容** | **权重%** | **建议用时** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 丙烯酸甲酯冷态开车 | 38 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯在随机扰动下达稳定状态1 | 18 | 20 |
|  | 丙烯酸甲酯在随机扰动下达稳定状态2 | 18 | 20 |
|  | 丙烯酸甲酯正常停车 | 6 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故1： T110塔压增大 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故2：P110A泵故障 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故3：再沸器E151积水 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故4：P160A泵坏 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故5：FV141阀漏 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故6：再沸器E111蒸汽压力变大 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故7：R101AA进料流量过大 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：丙烯酸甲酯泵泄漏中毒应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：丙烯酸甲酯过滤器进料阀着火应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：丙烯酸甲酯甲醇进料阀着火应急处置 | 2 | 不限时间 |
| **总计** |  | **100** | **180** |

### C卷：

| **编号** | **题目内容** | **权重%** | **建议用时** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 丙烯酸甲酯冷态开车 | 38 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯在随机扰动下达稳定状态1 | 18 | 20 |
|  | 丙烯酸甲酯在随机扰动下达稳定状态2 | 18 | 20 |
|  | 丙烯酸甲酯正常停车 | 6 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故1：原料供应不足 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故2：再沸器E141蒸汽压力变大 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故3：LV110阀卡 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故4：FV101阀坏 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故5：E112冷却水压力低 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故6：T110塔顶回流流量变小 | 2 | 不限时间 |
|  | 丙烯酸甲酯事故7：R101压力控制阀PV101阀卡 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：丙烯酸甲酯出料阀泄漏中毒应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：丙烯酸甲酯过滤器进料阀着火应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：丙烯酸甲酯甲醇进料阀着火应急处置 | 2 | 不限时间 |
| **总计** |  | **100** | **180** |

### 2、乙醛氧化制醋酸生产工艺仿真操作

### A卷：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 乙醛氧化冷态开车 | 26 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化在随机扰动下达稳定状态 | 24 | 20 |
|  | 乙醛精制工段开车 | 13 | 不限时间 |
|  | 乙醛精制在随机扰动下达稳定状态 | 12 | 20 |
|  | 乙醛氧化正常停车 | 5 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障1：T101塔顶压力升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障2：E102结垢 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障3：P101A坏 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障4：T101内温度升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障5： T101进醛流量降低 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障6： T101氮气进量波动 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障7： T102塔顶管路不畅 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：塔釜出料阀法兰泄漏 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：精馏塔切水阀泄漏着火 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：回流泵机械密封泄漏着火 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |

### B卷：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 乙醛氧化冷态开车 | 26 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化在随机扰动下达稳定状态 | 24 | 20 |
|  | 乙醛精制工段开车 | 13 | 不限时间 |
|  | 乙醛精制在随机扰动下达稳定状态 | 12 | 20 |
|  | 乙醛氧化正常停车 | 5 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障1：T101塔顶压力升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障2：E102结垢 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障3：T101内温度升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障4：T101塔顶管路不畅 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障5：乙醛入口压力升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障6： T102的氮气入口压力升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障7：催化剂入口压力升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：塔釜出料阀法兰泄漏 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：精馏塔切水阀泄漏着火 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：原料气进吸收塔法兰泄漏有人中毒应急处置 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |

### C卷：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 乙醛氧化冷态开车 | 26 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化在随机扰动下达稳定状态 | 24 | 20 |
|  | 乙醛精制工段开车 | 13 | 不限时间 |
|  | 乙醛精制在随机扰动下达稳定状态 | 12 | 20 |
|  | 乙醛氧化正常停车 | 5 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障1：T101塔顶压力升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障2：E102结垢 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障3：P101A坏 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障4：T101内温度升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障5： T101氮气进量波动 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障6： T102塔顶管路不畅 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙醛氧化故障7：乙醛入口压力升高 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：塔釜出料阀法兰泄漏 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：原料气进吸收塔法兰泄漏有人中毒应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：回流泵机械密封泄漏着火 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |

### 3、甲醇生产工艺仿真操作

### A卷：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 甲醇合成冷态开车 | 19 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成在随机扰动下达稳定状态 | 17 | 20 |
|  | 甲醇精制工段开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 甲醇合成停车 | 5 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障1：分离罐液位高或反应器温度高联锁 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障2：混和气入口阀FIC6001阀卡 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障3：催化剂老化 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障4：反应塔温度高报警 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障5：分离罐液位高报警 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制故障6：回流塔控制阀FV7004阀卡 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制故障7：回流罐V703液位超高 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：甲醇精制罐区泄漏着火事故应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：甲醇精制预塔塔釜漏液应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：压缩机出口法兰泄漏伤人应急处置 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |

### B卷：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 甲醇合成冷态开车 | 19 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成在随机扰动下达稳定状态 | 17 | 20 |
|  | 甲醇精制工段开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 甲醇合成停车 | 5 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障1：汽包液位低报警 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障2：催化剂老化 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障3：分离罐液位高报警 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障4：混和气入口阀FIC6001阀卡 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障5：反应塔温度高报警 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制故障6：回流罐V703液位超高 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制故障7：回流泵P702A故障 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：甲醇精制预塔塔釜漏液应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：压缩机出口法兰泄漏伤人应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：甲醇合成塔出口法兰泄漏着火有人中毒应急处置 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |

### C卷：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 甲醇合成冷态开车 | 19 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成在随机扰动下达稳定状态 | 17 | 20 |
|  | 甲醇精制工段开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 甲醇合成停车 | 5 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障1：系统压力PI6001高报警 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障2：反应塔温度低报警 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障3：循环压缩机坏 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障4：催化剂老化 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇合成故障5：透平坏 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制故障6：回流泵P702A故障 | 2 | 不限时间 |
|  | 甲醇精制故障7：回流塔控制阀FV7004阀卡 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：压缩机出口法兰泄漏伤人应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：甲醇合成塔出口法兰泄漏着火有人中毒应急处置 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：甲醇精制罐区泄漏着火事故应急处置 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |

### 4、乙烯生产工艺仿真操作

### A卷

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 乙烯裂解工段冷态开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 乙烯裂解在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 乙烯急冷工段开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 乙烯急冷在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 乙烯裂解工段正常停车 | 6 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障1：加氢尾油进料中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障2：锅炉给水中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障3：裂解炉飞温 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障4：汽包液位低低事故 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障5：洗涤水中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：急冷锅炉法兰垫片损坏泄露着火 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：裂解炉锅炉给水中断事故应急预案 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：裂解炉炉管断裂事故应急预案 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |

### B卷

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 乙烯裂解工段冷态开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 乙烯裂解在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 乙烯急冷工段开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 乙烯急冷在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 乙烯急冷工段正常停车 | 6 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障1：引风机故障 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障2：锅炉给水中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障3：汽包液位低低 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障4：裂解气进油/水急冷塔进料中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障5：洗涤水中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：塔入口管线膨胀节断裂着火事故应急预案 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：裂解炉锅炉给水中断事故应急预案 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：裂解炉炉管断裂事故应急预案 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |

### C卷

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 题 目 | 权重（%） | 用时（分钟） |
|  | 乙烯裂解工段冷态开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 乙烯裂解在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 乙烯急冷工段开车 | 20 | 不限时间 |
|  | 乙烯急冷在随机扰动下达稳定状态 | 19 | 20 |
|  | 乙烯急冷工段正常停车 | 6 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障1：燃料气压力低低 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障2：锅炉给水中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障3：加氢尾油进料中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障4：汽包液位低低事故 | 2 | 不限时间 |
|  | 乙烯故障5：裂解气进油/水急冷塔进料中断 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置1：塔入口管线膨胀节断裂着火事故应急预案 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置2：急冷锅炉法兰垫片损坏泄露着火事故应急预案 | 2 | 不限时间 |
|  | 应急处置3：裂解炉炉管断裂事故应急预案 | 2 | 不限时间 |
| 总计 |  | 100 | 180 |