**2021年“西门子杯”中国智能制造挑战赛**

**智能制造工程设计与应用类赛项：流程行业自动化方向**

**全国总决赛 工程设计方案**

**参赛队编号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2021年 月 日**

**放热反应器控制系统设计与开发**

**1 概述（**宋体，四号，加黑，靠左，单行距，段前1行，段后0.5行**）**

正文内容（汉字：宋体，小四；英文：Times New Roman，小四；1.25倍行距，两端对齐，首行缩进2字符）

**2 设计依据、范围及相关标准**（格式同§1）

**2.1 设计依据**（宋体，小四，加粗，靠左，单行距，段前0.5行，段后0.5行）

正文内容（汉字：宋体，小四；英文：Times New Roman，小四；1.25倍行距，两端对齐，首行缩进2字符），另外：

◎ 文中图形的编排：“图形”居中，上空0.5行；“图号、图题”居中，单行距，下空0.5行；图题中的汉字用宋体，五号字，英文用Times New Roman，五号字；加粗。

◎ 文中表格的编排：“表格”居中，下空0.5行；“表号、表题”居中，单行距，上空0.5行；表格中的汉字用宋体，五号字，英文用Times New Roman，五号字；加粗。

◎ 文中参考文献引用号用上标码，如“正文[1]”；下脚注在单页内用特殊符号标注，如“正文¶”。

◎ 文中公式的编排；“公式”居中，公式编号顶右边，五号字，单行距。

**2.2 设计范围（格式同§2.1）**

正文内容（格式同§2.1）

**2.3 相关标准（格式同§2.1）**

正文内容（格式同§2.1）

**3 系统分析**（格式同§1）

**3.1 设计任务分析（格式同§2.1）**

正文内容（格式同§2.1）

**3.2 工艺流程分析**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**3.3 对象特性分析**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**3.4 控制需求分析**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**3.5 系统安全要求分析**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**4 系统设计**（格式同§1）

**4.1 设计原则**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**4.2 系统设计**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**4.3 控制回路设计**（格式同§2.1）

可能包括混合罐液位控制、混合罐进料比值控制、放热反应器催化剂比值控制、放热反应器温度控制、放热反应器液位控制、闪蒸罐压力控制、产品流量控制、冷凝罐液位控制等回路设计（格式同§2.1）

**4.4控制系统P&ID图**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**4.5开车顺序控制设计**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**4.6安全相关系统设计**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**4.7系统节能减排设计**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**4.8系统监控界面设计**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**5 系统组成**（格式同§1）

**5.1系统组成结构**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**5.2系统I/O信号配置**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**5.3系统硬件配置**（格式同§2.1）

包括控制器配置、传感器送仪表选型、执行机构选择等（格式同§2.1）

**5.4系统软件配置**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**6 系统连接**（格式同§1）

**6.1系统通信连接**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**6.2控制回路连接**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**6.3开车顺序控制连接**（格式同§2.1）

正文内容（格式同§2.1）

**7 系统调试与投运**（格式同§1）

**7.1 系统调试**（格式同§2.1）

包括故障排除、控制整定与重整（格式同§2.1）

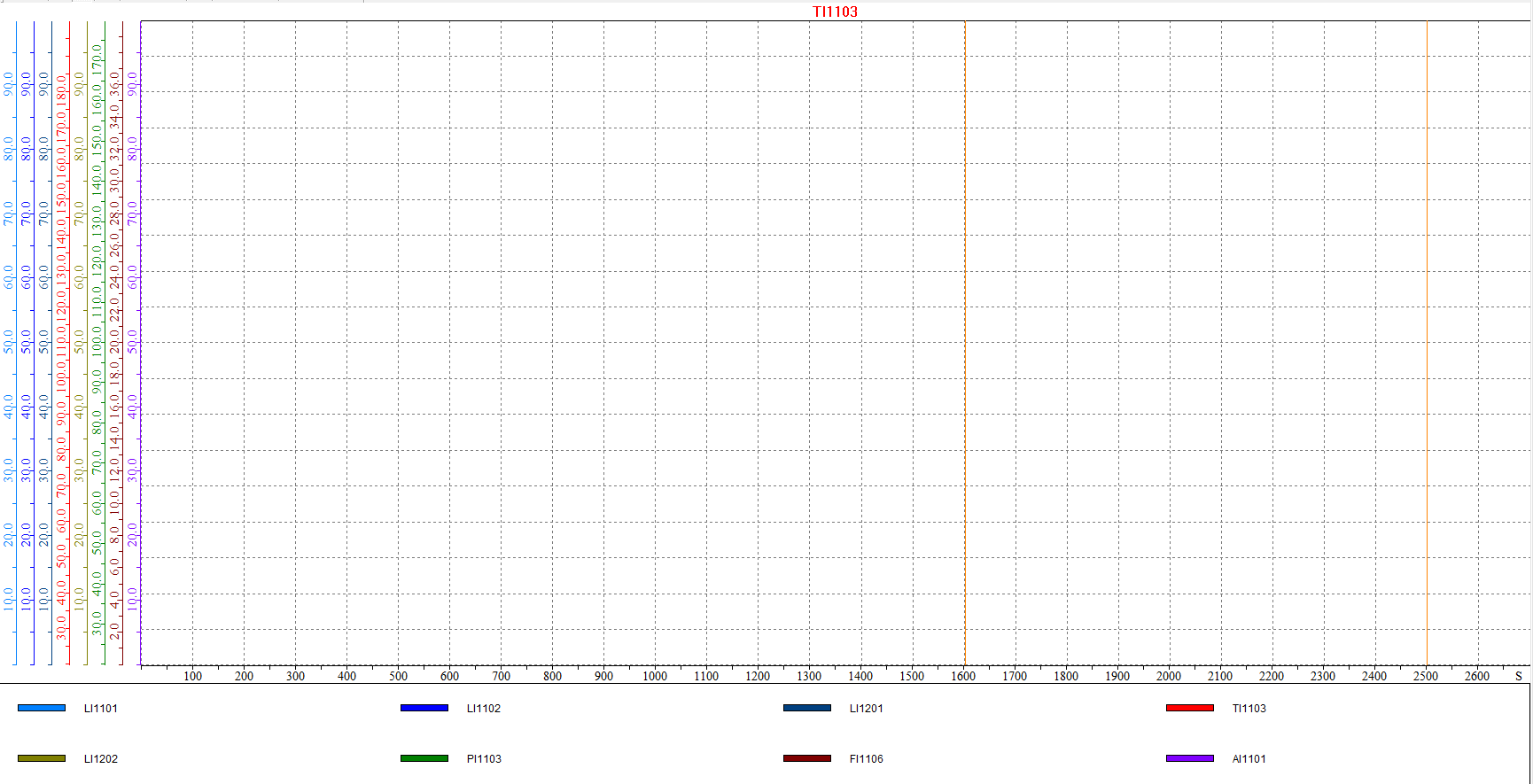
**7.2 系统投运**（格式同§2.1）

包括系统调整、优化或次优化（格式同§2.1）

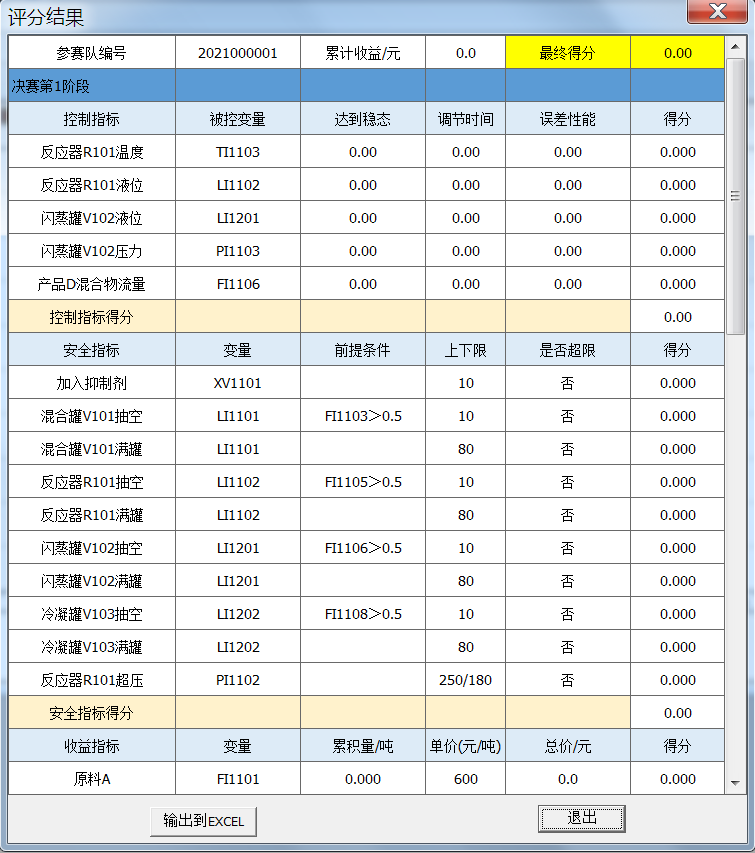
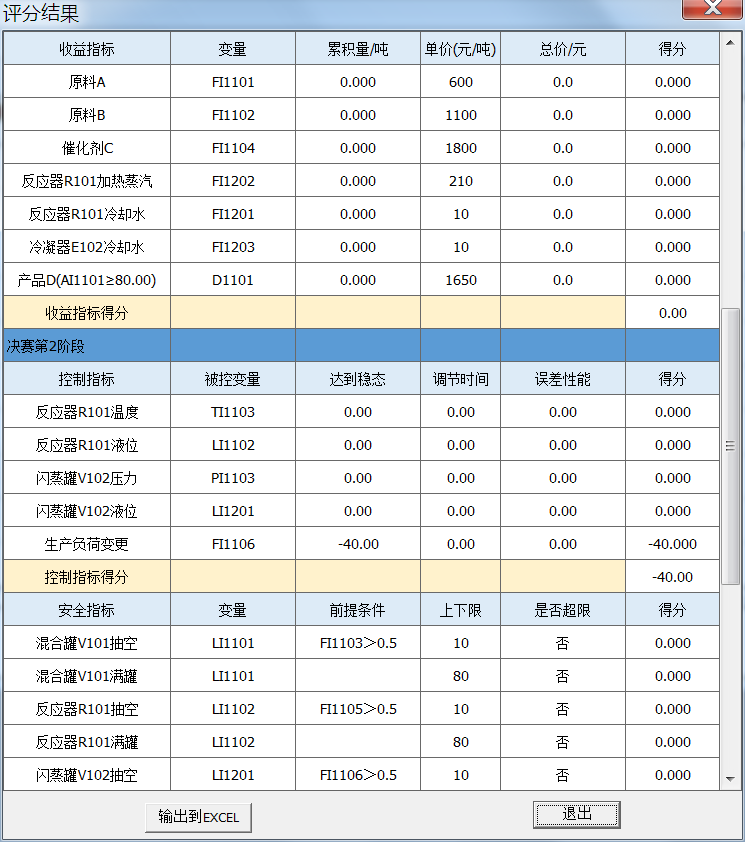
**8 运行结果分析**（格式同§1）

包括运行结果剖析、问题及效益分析等（格式同§2.1）

运行结果截图如下图所示（下图只是样式示例，实际应是有8条曲线），所有曲线的坐标轴保留工程文件的初始设置（时间轴为0-2700s，液位曲线及组分AI1101的纵轴为0-100，温度TI1103的纵轴范围是20-200，压力PI1103的纵轴是20-180，流量FI1106的纵轴范围是0-40），另外在1600s及2500s处，加两条辅助线。所有曲线不得隐藏。



评分结果如下图所示，需要把所有内容都截取到。图片请勿压缩（直接截图后粘贴到word上即可。不要使用工具栏上的“压缩图片”，保证文档放到150%，可看到所有细节）



**9 结束语**（格式同§1）

**参考文献**（格式同§1）

[1] 文献（格式同§2.1）

[2] 文献（格式同§2.1）

[3] 文献（格式同§2.1）

**附录**（格式同§1）

附录内容（（格式同§2.1）

**特别说明：**

一、以上给出的设计方案模板并不是强制的，只是一种引导性的大纲，所罗列的章节和要求也不一定都是必须的。参赛选手可以根据自己的理解，制定自己特有的设计大纲，以体现自己的特色和创意。

二、设计方案的封面根据大赛组委会的要求编制，以不泄露个人信息为原则。

三、全文字数不少于1万字，并合理利用图形、表格、曲线、视频、动画等形式，以便更生动地表达设计方案。

四、设计方案中尽可能体现人工智能、优化控制、节能减碳、安全保障、故障排除等技术的应用。