附件 2:

“中控杯”赛题 3 初赛评分实施细则

一、“设计文档质量”评分实施细则

1、技术报告（20 分）

1.1 工艺流程说明（20 分）

1.1.1 列举原辅料规格，1 分。

1.1.2 按生产工序叙述物料所流经工艺设备的顺序和去向，1 分。

1.1.3 分类列举所有设备参数，且参数设置合理，3 分。

1.1.4 说明速率模型来源，5 分。

1.1.4.1 若采用速率模型反应器，列举所有的速率模型及其中的模型参数，要求来源于正式发表的文献，并以正确的格式引用，+5 分。

1.1.4.2 部分速率模型和模型参数通过文献数据和正确的公式计算获取，以正确的格式和单位应用，并有正确的原理说明，+5 分。

1.1.4.3 部分速率模型和模型参数通过正式发表的文献资料间接估算获取，有原理说明，但说明不充分而难以判断其正确性，-1 分。

1.1.4.4 部分速率模型和模型参数通过正式发表的文献资料间接估算获取，缺少原理说明，-2 分。

1.1.5 若有热量耦合和原辅料循环回用，计算节约的能耗和原辅料消耗量，写明计算过程，3 分。

1.1.6 流程模拟工具“设计规定”、“灵敏度分析”的使用情况，说明因变量、操纵变量的选取思路，工况或模块参数的优化结果，2 分。

1.1.7 技术报告逻辑清晰、行文流畅，表述规范严谨无错别字，5 分。

1.1.8 技术报告与模型一致（流程、参数设置、运行结果等），否则每项扣 1 分。

2、模型报告（5 分）

模型报告无缺项，每缺一项扣 1 分；报告数据需与模型一致，否则每个文件扣 0.5 分。

二、“过程模拟”评分实施细则

1、全流程正确运行（60 分）

1.1 全流程模拟，模拟精度为默认精度（收敛目标容忍值 10^{-6}，收敛残差容忍值 10^{-6}），正确运行无错误或警告（包括错误列表和信息板）；工艺流程完整、合理，至少包含一项热量耦合和一项原辅料循环回用，+50 分。

1.2 工艺流程不完整，缺少反应、萃取、精馏等关键工段，-10 分（最多-30 分）

1.3 循环物流未连通或未设置，-3 分。

1.4 无热量耦合方案，-2 分。

1.5 每多一只循环流股，+3 分；每多一项热量耦合方案，+2 分（最多+10 分）。

1.6 全流程模拟收敛残差容忍值 10^{-5}，-3 分。

1.7 全流程模拟收敛残差容忍值大于 10^{-5}，-5 分。

2、运行通过有警告（50 分）

2.1 全流程模拟，模拟精度为默认精度，运行结果带警告；工艺流程较完整、合理，至少包含一项热量耦合和一项原辅料循环回用，+40 分。

2.2 工艺流程不完整，缺少反应、萃取、精馏等关键工段，-10 分（最多-30 分）

2.3 循环物流未连通或未设置，-3 分。

2.4 无热量耦合方案，-2 分。

2.5 每多一只循环流股，+3 分；每多一项热量耦合方案，+2 分（最多+10 分）。

2.6 全流程模拟收敛残差容忍值 10^{-5}，-3 分。

2.7 全流程模拟收敛残差容忍值大于 10^{-5}，-5 分。

3、运行不通过（40 分）

3.1 全流程模拟，模拟精度为默认精度，初始化通过但运行不通过，信息板中有错误；工艺流程较完整、合理，至少包含一项热量耦合和一项原辅料循环回用，+30 分。

3.2 工艺流程不完整，缺少反应、萃取、精馏等关键工段，-10 分（最多-30

分）

3.3 循环物流未连通或未设置，-3 分。

3.4 无热量耦合方案，-2 分。

3.5 每多一只循环流股，+3 分；每多一项热量耦合方案，+2 分（最多+10 分）。

3.6 全流程模拟收敛残差容忍值 10^{-5}，-3 分。

3.7 全流程模拟收敛残差容忍值大于 10^{-5}，-5 分。

4、初始化不通过，运行不通过（30 分）

4.1 全流程模拟，模拟精度为默认精度，初始化、运行均不通过，信息板中有错误；工艺流程较完整、合理，至少包含一项热量耦合和一项原辅料循环回用，+20 分。

4.2 工艺流程不完整，缺少反应、萃取、精馏等关键工段，-10 分（最多-20 分）

4.3 循环物流未连通或未设置，-3 分。

4.4 无热量耦合方案，-2 分。

4.5 每多一只循环流股，+3 分；每多一项热量耦合方案，+2 分（最多+10 分）。

4.6 全流程模拟收敛残差容忍值 10^{-5}，-3 分。

4.7 全流程模拟收敛残差容忍值大于 10^{-5}，-5 分。

5、反应器设计模型（10 分）

5.1 本比赛鼓励参赛者使用速率模型设计反应器，主反应都采用速率模型（或反应动力学）进行模拟的，+10 分

5.2 仅部分主反应采用速率模型（或反应动力学）进行模拟，-5 分。

5.3 全部反应均未采用速率模型（或反应动力学）进行模拟，-8 分。

6、**设计工具的使用（5 分）**

6.1 至少使用一次“设计规定”功能，解决流程模拟中的参数反算问题，+2.5 分。

6.2 至少进行一次灵敏度分析，根据参数变化规律，调节工艺参数，+2.5 分。

7、模拟结果

7.1 丙烯酸产量低于十万吨/年的，-10 分。

7.2 丙烯酸产品质量分数低于 99.5%的，-10 分。

7.3 模块结果不合理的，如反应器转化率、精馏塔回收率过低，每项-3 分。