



SIEMENS

2009年第四届西门子全国大学生控制 仿真挑战赛

组委会

张贝克



SIEMENS

特点

- 工程型、设计型、综合型、创新型
- 权威、公正
- 以工程实际为导向，建立业界与学院之间的桥梁，建立高校师生之间交流的平台
- 激发学生创新，建立严谨、踏实、规范的工程师素质
- 寓教于乐



总体考核原则

■ 实践为主

理论必须建立在实践的基础上

创新必须建立在可行的基础上

方案必须能够工程实施

■ 工程方法

强调规范、严谨的工作方法和流程

■ 客观

以实际效果定名次。

组委会是甲方，参赛队是乙方！

比赛阶段



SIEMENS

- 初赛
 - 方案设计部分，可行基础上看规范、系统、创新。
- 复赛
 - 方案实施部分，以实际的综合控制效果定输赢。



第四届大赛：新的变化

- 评分标准
 - 强调对象特性分析与控制方案的结合
 - 强调系统分析的重要性
 - 加大主题的力度
 - 增加了参赛队员的自由度，鼓励创新
 - 初赛成绩计入决赛成绩
- 比赛设备
 - 降低工艺机理的难度，扩大行业通用性
 - 提高系统控制和优化的难度

第四届大赛：预赛评分标准



标准	细则	满分
技术指标	<p>通讯网络、控制器、I/O卡件、执行器等硬件设计与选型是否合理？强、弱电设计是否合理？</p>	10
	<p>控制方案是否在充分考虑被控对象特性的基础上进行设计，是否可行、合理，并具有工业应用价值？</p>	30
	<p>是否对被控工艺过程进行了完整、严密的系统分析（系统耦合、系统优化、异常处理等）？控制方案结构是否完整（基础控制、安全控制等）？</p>	20
	<p>方案设计过程是否体现了严谨、规范的工作思路、流程和方法？工程文档写作是否规范、思路是否清晰？</p>	10
	<p>方案是否充分体现了节能、减排要求？是否采取了合理、可行的相关措施？</p>	20



SIEMENS

第四届大赛：预赛评分标准

综合分数	专家根据对方案的整体印象，对参赛队伍的工作量、工程能力、参赛积极性等做出综合评价。	10
------	---	----



SIEMENS

第四届大赛：专家评分综合

- 每一份方案安排三名专家，根据专家个人打分习惯再做综合。
- [链接](#)

好的方案与坏的方案实例...



SIEMENS

决赛评分标准：参考第三届大赛

■ [链接](#)



SIEMENS

第四届大赛题目

- 工艺过程 见[比赛题目文档](#)
- 对象机理：
 - 燃油系统
 - 风烟系统
 - 被加热物质



第四届大赛题目考点

1. 热物料出口温度控制

要求参赛队伍设计控制方案，在物料A进料量一定的情况下，使得热物料A达到要求的温度并维持其在允许的范围內。

2. 节能控制

节能体现在满足工艺控制要求的前提下，达到最小燃料使用量。一方面要求加热炉在正常工况时燃料的使用量最少，同时也体现在从冷态开车到加热炉达到正常工况所需的燃料用量达到最少。

3. 减排控制

排放指标主要体现在二氧化碳的排放量上，同时兼顾由于燃烧不充分产生有毒一氧化碳的排放量。

4. 安全控制

针对炉管爆裂（A物料为可燃物质）、炉膛灭火、进料中断这三种加热炉事故进行故障识别并设计相应的安全控制系统。



第四届大赛题目

■炉膛燃烧（辐射段）影响因素

燃料量、鼓风量、火焰温度（波长吸收率）、被加热物质温度、流量等

■对流段影响因素

烟气入口温度、流速、被加热物质温度、流量等

■烟气含氧量含义

含氧量过小，燃烧不充分，欠氧燃烧；含氧量过大，风量过大，热量损失

■烟气温度与节能

烟气温度越高，意味着能耗越大



第四届大赛题目

- 炉膛压力影响因素
炉温、鼓风量、风烟挡板等
- 被加热温度的影响因素
加热热量、总传热系统、流量
- 三类安全事故
 - 炉管破裂
 - 炉膛灭火
 - 进料中断

第四届大赛题目



SIEMENS

- 提示：
 - 用最少的燃料产生最大的热量
 - 热量能最大程度的吸收，即传热效率最大化
 - 充分考虑各种干扰的来源
 - 注意三个换热环节之间的耦合关系



SIEMENS

感谢支持！谢谢！