**全自动反应量热仪技术要求**

**主机配置及技术要求：**

1.配置要求：最新二级制冷技术控温主机1套，UCB综合控制箱1套，高扭矩搅拌电机1 套。

▲2. 主机温度范围: -70ºC～+300ºC；

▲3. 温度分辨率: Tr = 0.2mK (<100℃)；

4. 温度重现性: ± 0.1K；

5. 温度准确性: ± 0.5K；

6. 控温模式:恒温、等温、绝热、蒸回流、结晶等五种模式。

★7. 控温方式:主机内至少有6L或更多冷硅油预存，通过至少3200级高精度控制阀自动控制冷热硅油按比例混合；同时具备紧急冷却，保证体系的反应安全。

▲8. 反应釜夹套硅油循环速度：至少1.2L/s

9. 升温速率: 至少8℃/min或更高。

★10. 冷却速率: 至少20℃/min或更高。

11. 扭力矩:至少1 Nm。

12. 粘度测量: 实时反馈Rt搅拌扭矩数值变化，反映体系粘度变化。

**反应釜配置及技术要求：**

13. 配置要求: 60Bar哈氏合金高压反应釜1套，压力控制器1套，高压液体自动加料装置各1套，手动固体加料口一路

14. 温度范围：-10ºC～+250 ºC（高压釜）

▲15. 压力范围:真空～60bar，可以根据设定的压力参数自动调节体系的压力。

16. 搅拌速度范围: 30～850 rpm (根据不同的搅拌桨类型) ，重现性1%。

17. 控制模式:等速或梯度变化。

★18. 压力釜材质：哈氏合金C-22，体积1.5L

19. 压力控制精度: ± 0.01bar。

20. 加料方式：可在最高承受60bar的压力下实现自动进料。

**量热要求：**

21. 数据重现性: ±5％（标准实验）。

22. 传热因子U（总）:准确度至少99%以上。

▲23. 校准加热功率: ≤ 25W。

24. Cp测量:能自动调节温度的上升和下降速率。

25. 量热范围: ±750W（反应釜中），Max.200W（蒸回流冷凝管中）；

26. 量热适用反应体系：等温反应体系、非等温反应体系、回流反应体系。

▲27. 量热过程中应包括所有进行测量Cp和UA的任务和分析步骤，完成热平衡包括计算Qr, Qaccu, Q\_dos等。

**软件要求：**

28. 控制和分析软件1套，快速量热模块1套，安全评估软件1套。

★29.需要能够自动产生和安全相关的数据，包括绝热温升、MTSR（含恒温反应过程及梯度升/降温过程，不同热累积度工艺条件下）、是否是加料控制的反应、最大放热速率等。

★30安全评估软件可自动评价反应属于五类反应危险度分级中的级别，无需要人工计算，给出与反应安全评估的相关数据。

31. 需要软件内可建反应装置和化合物数据库，可自动配置仪器（如蒸回流，压力，加料等）和提取数据库中的数据。

32. 可以实时在线显示包括热容（Cp），热交换面积（A），导热系数（U），釜内温度（Tr）， 夹套温度（Tj），搅拌（R）,扭矩（Rt）等反应参数。

33. 至少有 8路独立控制回路，可在以下控制模式中任意组合；加料控制（双组分加料），质量或体积计量；pH控制；压力控制；

★34. 软件可以基于通用平台，并能与其他仪器的软件进行底层通讯和反馈控制，包括但不局限于以下仪器：在线颗粒分析仪、在线红外反应分析仪、在线拉曼分析仪。

35. 软件内嵌有教程视频演示仪器配置、实验设计、运行实验、数据分析、化合物库管理、报告制作和结果输出等步骤。

36. 电脑为台式电脑，配置至少或高于如下配置：CPU: 英特尔i5酷睿双核2.1GHz；4G内存；1T硬盘。

37. -50 ºC低温冷却循环器一台。

★为关键参数，▲为重要参数