

常州大学

950
优势学科
——蒋必彪

重大设备项目 可行性论证报告 (学科项目)

申请单位: 先进聚合物合成技术与加工工程实验室

负责人: 蒋必彪

项目名称: 扩散波谱仪

填表时间: 2012年11月09日

常州大学资产管理处制

12.11.21 讨论会

一、 申购仪器设备概况

使用部门		先进聚合物合成技术与加工工程实验室			经费来源	优势学科
项目名称		扩散波谱仪			总价	60 万元
申报设备内容合计	设备名称	型号	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	生产厂家
	扩散波谱仪	Rheolab 2	1	60	60	DWS Rheolab
设备主要技术参数	• 长寿命激光光源, 680nm, 40mW, 单一模式 TEM00, 48 小时内激光功率稳定性$<0.5\%$, 预热时间 10min, 相干距离$>10\text{m}$; • 两个高检测效率 (70% @ 680nm) 的单光子计数检测器; • 双通道快速多 τ/线性相关器, 最小采样时间 12ns; • 测试温度范围 ($16^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$), 温控精度$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ (要求实验室温度$\leq 23^{\circ}\text{C}$); • 软件功能以数据采集和分析 (散斑测量、在线微流变学分析等); • 储存模量 G' 和损耗模量 G'' 测量范围 1Hz-10 MHz ($0.1-10 \text{ rad/s}$); • 样品需求量降至 50μL; • 弹性范围: 1Pa-50kPa; • 可测试 1mPas 以上的低粘度样品; • 样品池支架光程范围 1-10mm, 可使用标准的光学池。					
应用范围	聚合物在溶液中测试储存模量 G' 和损耗模量 G'', 频率上限可达 10 Hz, 可以观察观测样品的热运动, 并自动将这些信息转变为流变数据 (宏观流变学), 同时也可以测试体系的平均粒径。					

二、 选型理由

国内外该种仪器的比较, 院内及本地区该种仪器的情况, 选型的理由等

该仪器具有如下特点:

- 采用前散射模式, 完整的 DWS 微流变解决方案;
- 一体机设计, 对实验室环境无要求, 无需光学平台;
- 长寿命激光光源, 658nm, 30mW, 单一模式 TEM00, 低噪音 $>0.5\%$, 预热 时间 10min, 激光完全在仪器内, 操作安全;
- 高检测效率 (70% @ 680nm) 的单光子计数雪崩式光电二极管检测器;
- 双通道快速多 τ /线性相关器, 最小采样时间 12ns;
- 软件功能强大, 可以进行数据采集和分析 (散斑测量、在线微流变学分析等);
- 采用专利技术, 多相散斑 DWS 测量非遍历性样品, 如凝胶或玻璃等;
- 样品池支架光程范围 1-10mm, 可使用标准的光学池;
- 短短几分钟内即可以完成均方平均自由程, 储能模量 G' 和损耗模量 G'' 的测试, 弹性范围 1K Pa-100KPa, 频率范围 1-10 Hz;
- 温度控制范围 (16°C - 70°C);
- 适用于 1mPa 以上的低粘度样品;
- 无机械力作用在样品上;
- 适用于任何透明或浑浊的均一体系;
- 几乎适用于 $>1\%$ 的任何浓度 (和粒径有关);
- 仪器的标准配置中已含笔记本电脑;
- 仪器最大功耗 $<450\text{W}$;
- 仪器规格: 220×360×570mm (H×W×L), 另有 20mm 高的防震支脚。

三、 申购理由

1、以往开展的与申购设备相关的科研工作

(1) 相关的研究课题 (项目名称、经费、来源、项目负责人和参与人、时间、进展情况等):

1) 链转移剂单体常规自由基聚合合成支化聚合物的方法研究 国家自然科学基金 蒋必彪, 2012 年 1 月-2015 年 12 月

2) 含偶氮苯超支化聚 N-异丙基丙烯酰胺的合成及其双重响应性能的研究 国家自然科学基金青年基金 薛小强 2012 年 1 月-2014 年 12 月

(2) 已取得相关成果(论文、专利、获奖情况的题目或名称、发表或获得的时间、作者等):

代表性论文:

1. Jiang, L.; Huang, W. Y.; Xue, X. Q.; Yang, H. J.; **Jiang, B. B.**; Zhang, D. L.; Fang, J. B.; Chen, J. H.; Yang, Y.; Zhai, G. Q.; Kong, L. Z.; Wang, S. F. Radical polymerization in the presence of chain transfer monomer: An approach to branched vinyl polymers. *Macromolecules* **2012**, *45*, 4092-4100. (SCI 检索 I 区)
2. Yang, H. J.; **Jiang, B. B.**; Huang, W. Y.; Zhang, D. L.; Kong, L. Z.; Chen, J. H.; Liu, C. L.; Gong, F. H.; Yu, Q.; Yang, Yang. Development of Branching in Atom Transfer Radical Copolymerization of Styrene with Triethylene Glycol Dimethacrylate. *Macromolecules* **2009**, *42*, 5976-5982. (SCI 检索 I 区)
3. Gong, H. D.; Huang, W. Y.; Zhang, D. L.; Gong, F. H.; Liu, C. L.; Yang, Y.; Chen, J. H.; **Jiang, B. B.** Studies on the development of branching in ATRP of styrene and acrylonitrile in the presence of divinylbenzene. *Polymer* **2008**, *49*: 4101-4108. (SCI 检索 II 区)
4. Huang, W. Y.; Zheng, Y. L.; **Jiang, B. B.**; Zhang, D. L.; Chen, J. H.; Yang, Y.; Liu, C. L.; Zhai, G. Q.; Kong, L. Z.; Gong, F. H. Studies on the Atom Transfer Radical Branching Copolymerization of Styrene and Acrylonitrile with Divinyl Benzene as the Branching Agent. *Macromolecular Chemistry and Physics* **2010**, *211*, 2211-2217. (SCI 检索 III 区)
5. Huang, W. Y.; Sun, P. J.; Xue, X. Q.; **Jiang, B. B.**; Zhang, D. L.; Chen, J. H.; Yang, Y. Studies on the Branching Atom Transfer Radical Polymerization Using Different Divinyl Monomers as THE Branching Agent. *Acta Polymerica Sinica* **2011**, *11*, 1253-1257. (SCI 检索 IV 区)
6. Huang, W. Y.; Pan, H. L.; **Jiang, B. B.**; Ren, Q.; Zhai, G. Q.; Kong, L. Z.; Zhang, D. L.; Chen, J. H. Preparation of Heat-Resistant Branched Poly(styrene-alt-NPMI) by ATRP with Divinylbenzene as the Branching Agent. *Journal of Applied Polymer Science* **2011**, *119*, 977-982. (SCI 检索 IV 区)
7. Huang, W. Y.; Li, D.; **Jiang, B. B.**; Zhang, D. L.; Yang, Y.; Chen, J. H.; Zhai, G. Q.; Kong, L. Z.; Liu, C. L.; Gong, F. H.; Lu, A. Q. Branching Copolymerization of Styrene and Methyl Methacrylate with Divinylbenzene. *Iranian Polymer Journal* **2010**, *19*, 589-598. (SCI 检索 IV 区)

国际专利:

1. 国际申请号: PCT/CN2012/080089

一种制备支化聚合物的方法

中国发明专利

1. 用作聚乙烯加工助剂的超支化聚合物及合成方法. 蒋必彪, 任强. 授权号 CN100551943C 2. 常规自由基聚合制备支化聚合物的方法. 蒋必彪, 黄文艳. 申请号: 201010117610.1 3. 含可聚合双键和链转移巯基的苯乙烯类单体及制备方法. 黄文艳, 蒋必彪. 申请号: 201110000746.9 4. 巯基丙酸乙烯基苄酯为功能单体合成支化聚合物的方法. 黄文艳, 蒋必彪. 申请号: 201110000734.6 5. 含可聚合双键和链转移巯基的功能单体及制备方法. 黄文艳, 薛小强, 蒋必彪. 申请号: 201110164360.1 6. 一种制备支化聚丙烯腈的方法. 蒋必彪, 黄文艳, 薛小强. 申请(专利)号: 201110311048.0 7. 一类含可聚合双键的过氧化酯引发剂及制备方法. 黄文艳, 蒋必彪, 薛小强, 杨宏军. 申请(专利)号: 201110331581.3 8. 一种制备支化聚合物的方法. 蒋必彪, 黄文艳, 杨宏军, 薛小强. 申请(专利)号: 201110331548.0
2、投资效益 1) 可开设的实验名称、人时数/年 2) 拟申报的教学、科研项目情况 a. 1-2 项教学项目 b. 3-5 项科研项目 3) 拟申请专利数量: 10 项 4) 拟发表教学、科研论文数量 c. 教学 1-3 篇 d. 科研论文: 10 篇 5) 预期教学、科研获奖
3、是否共享? 共享

四、建设条件

1、安装使用的环境条件			
项目	需求	具备情况	拟改进措施
拟装修地点	材料楼 528		
房屋面积		具备	
地面		具备	
空调		具备	
电负荷		具备	
水量、水压		具备	

废液排放条件		具备	
用气	气体名称:	具备	
有害气体排气条件		具备	
其他		具备	
2、人员配备情况			
	姓 名	职务或技术职称	
学科带头人	蒋必彪	教授	
专职管理人	薛小强	讲师	
操作人员			
3、经费落实情况（经费由哪几部分组成）			
经费	优势学科		

五、 申报部门论证意见

在研究支化聚合物的流体形态中，传统的流变仪用量太大，采用扩散波谱仪，仅需极少量用品，同时测试频率上限可达 10 Hz，储能模量 G' 和损耗模量 G'' 的测试，弹性范围 1 kPa-100 kPa，是一个非常重要的测试手段，同时提升了研究的研究深度，目前学校缺少该仪器。

参 加 论 证 人 员 签 字	蒋必彪	杨群	薛小强	黄之艳	

六、 立项审批意见

学院意见:

同意立项

签字(或盖章)

2012年 11月 12日

研究生部(学科办)意见:

同意立项

签字(或盖章)

2012年 11月 14日

资产与实验室管理处意见:

同意立项

签字(或盖章)

2012年 11月 15日

分管校长审批意见:

同意

签字(或盖章)

2012年 11月 15日

校长审批意见:

签字(或盖章)

年 月 日

七、 学校可行性论证会议纪要

时间	2012.11.21	地点	一楼	主持人	封红强
会议内容	分散性会议(优势项目)计划论证				
结论	1. 项目申报方案				
参加会议人员签字	薛小虎				
	黄文红	韩小虎	封红强	陈慧	齐文明
		李红	李红	李红	