

SC2101022719

常州大学

重大设备项目 可行性论证报告 (学科项目)

申报部门: 低维材料微纳器件与系统研究中心

项目负责人: 丁建宁

项目名称: 少子寿命测量仪

填表时间: 2012-11-8

项目执行人: 袁宁一

联系电话: 13912311908

常州大学资产与实验室管理处制

一、 申购仪器设备概况

使用部门		低维材料微纳器件及系统研究中心			经费来源	太阳能电池材料与 技术重点实验室
项目名称		少子寿命测量仪			总价	24 万
申报 设备 内容 (包 括辅 助设 备和 实验 室改 造、 等)	设备名称	型号	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	生产厂家
	少子寿命测量仪		1	24	24	不限厂家
合计						
设备 主要 技术 参数	技术参数： 测试材料：硅 测量样品尺寸：10 mm *10mm ~156 mm *156 mm 少子寿命测试范围： 0.1 微秒~10 毫秒 手动测量					
应用 范围	少数载流子寿命是半导体材料的一个重要参数，也评价半导体材料质量的一个基本参数。半导体材料的少数载流子寿命不仅可以表征半导体材料的品质，还可以评价器件制备过程中的质量监控。在制备硅基异质结太阳能电池时，硅片本身的品质及硅片的表面状态，对电池的性能有着很大的影响。若硅片或黑硅表面的缺陷多，则其少数载流子寿命低。所以，有必要对硅片或黑硅表面进行清洗和钝化处理。该设备应用于硅片少数载流子寿命的测量。					

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

通过电话咨询, 仪器公司来校介绍, 以及向其他院校询问使用情况, 结合学科专业教师的实际经历, 我们了解到以上仪器的主要生产商和供应商有为 Semilab、Siton 和国内的由北京合能阳光新能源技术有限公司等。WT-1200 使用的单位有南开大学、华南师大、常州顺风、浙江晶科、无锡尚德、上海晶甬、江苏宝佳、江阴鑫辉等四五十家单位。MRW-SIM 使用的单位有上海清华、江西晶晶、江苏兆晶等数十家单位。

下面是 Semilab 的 WT-1200 和北京合能阳光新能源技术有限公司的 MRW-SIM 两种型号的对比。

WT-1200 :

● Materials	Si, Ge
材料	硅、锗
● Resistivity range 样品电阻率范围	0.1- 1000 Ωcm
● Laser	wavelength 904 nm
激光	波长 904nm
● Microwave source	variable frequency around 10.3 GHz
微波源	频率可变 10.3GHz 左右
● spot diameter 光斑直径	1 mm
● Lifetime range 寿命范围	100 ns - 20 ms
● lifetime repeatability	
寿命重复性	$1\sigma < 2\%$
● Loading/Unloading	manual
上下料方式	手动
● Measurement time:	30ms/0.5s/data point
测试速率	30ms/0.5s/数据点

MRW-SIM:

技术指标

■ 少子寿命测试范围: 0.1 μs -20ms

■ 测试尺寸: 尺寸不限

■ 测试时间: 1-30s (具体和信号质量及测试精度有关)

■ 电阻率范围: $>0.1\Omega\cdot\text{cm}$

■ 激光波长: $980\pm 30\text{nm}$, 测试功率范围: 50-500mw, 脉冲宽度调节范围: 0.5-60 μs

■ 仪器测试精度: $\pm 3.5\%$

■ 工作频率: 10GHz ± 0.5

■ 微波测试单元功率: 0.01W $\pm 10\%$

■ 电源: $\sim 220\text{V}$ 50Hz 功耗 $< 30\text{W}$

■ 扫描头尺寸: 290mm * 200mm * 65mm, 电器控制单元: 210mm * 220mm * 60mm

■ 扫描头重量: 3KG, 电器控制单元: 1kg

少数载流子寿命测量仪的规格型号很多, 价钱从十几万人民币到两百万人民币不等。在初期, 国内厂家主要是使用国外进口设备, 现在国内对该种仪器的研制也有很大的进步, 性能也得到进一步的提升。结合实验室的使用, 决定以招标的形式进行采购。

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) 低维材料、维纳器件与系统的研究

2) 太阳能电池材料研究

项目负责人主持包括 863 等国家、部省级等科研项目 10 多项

(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):
项目带头人发表论文 180 余篇, 其中 SCI 收录 30 余篇、EI 收录 70 余篇

2、投资效益

1) 可开设的实验名称、人时数/年

电子级硅片的少子寿命的测量

2) 拟申报的教学、科研项目情况

申报项目一项

3) 拟申请专利数量

申报相关专利 2-3 项;

4) 拟发表教学、科研论文数量

每年将发表 3 篇以上相关论文;

5) 预期教学、科研获奖

争取部省级科技成果奖 1-2 项。

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
拟安装地点	材料楼 218		
房屋面积	2m ²		
地面			
空调	需要	具备	
电负荷	115V/230V, 50/60HZ	具备	
水量、水压	不需要		
废液排放条件	不需要		
用气	气体名称：不需要		
有害气体排气条件	不需要		
其他			
2、人员配备情况			
	姓 名	职务或技术职称	
学科带头人	丁建宁	副校长 / 教授	
专职管理人	袁宁一	教授	
操作人员	王秀琴	讲师	
3、经费落实情况（经费由哪儿部分组成）			
经费（1）	太阳能电池材料与技术重点实验室		
经费（2）			
经费（3）			

五、 申报部门论证意见

少子寿命测量仪可以快速无接触地表征硅片以及电池片制作过程中每个工艺步骤后的半成品以及成品电池片的体内和表面的缺陷和玷污，对于太阳能电池材料和电池芯片制作的研究是一种必备的测试设备。同意购买少子寿命测量仪。

参加 论证 人员 签字		朱媛媛	王香琴		
		李一	田建		
		丁建			

六、 立项审批意见

学院意见:

同意立项, 从为加唯唯地有重点实验室支出。

签字(或盖章)

丁建号

2012年 11 月 12 日

研究生部(学科办)意见:

同意立项

签字(或盖章)

陈育林

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)

刘科林

2012年 11 月 14 日

分管校长审批意见:

同意

签字(或盖章)

陈育林

2012年 11 月 14 日

校长审批意见:

签字(或盖章)

年 月 日

七、 学校可行性论证会纪要

时间	2012.11.14	地点	会议室	主持人	刘春甘
会议内容	光子寿命测量仪计划论证 —— 重点攻关项目。				
结论	同意申报方案。				
参加会议人员签字		刘春甘			周昕
			王瑞		杨铁军