

# 北京大学理工科民口科研项目预算调整申请审批表

计划类别：重点研发计划课题

课题编号：2017YFB0405602

课题起止年度：2017.7-2021.6

课题名称：高性能阻变和铁电存储器关键材料研究

课题负责人：刘力锋

职工号：0006177103

课题财务账号：8204900120

预算科目	预算数额(万元)					备注
	立项批复 预算数	当前 预算	申请 增减数	调整后 预算	累计调整 比例%	
经费支出合计	370	370	0	370	0	
(一) 直接费用	309.69	309.69	0	309.69	0	
1、设备费	15	15	15	15	0	不得调增
(1) 设备购置费	8	8	8	8	0	不得调增
(2) 设备试制费	7	7	7	7	0	
(3) 设备升级改造与租赁费	0	0	0	0	0	
2、材料费	50.99	50.99	+30.06	81.05	+58.95	
3、测试化验加工费	58.1	58.1	+15.86	73.96	+27.30	
4、燃料动力费	19.2	19.2	-12.46	6.74	-64.9	
5、差旅/会议/国际合作与交流费	47.3	47.3	-24.46	22.84	-51.71	
6、出版/文献/信息传播/知识产权事务	22.8	22.8	+1.31	24.11	+5.75	
7、劳务费	92.8	92.8	-11.86	80.94	-12.78	
8、专家咨询费	3.5	3.5	-1.2	2.3	-34.29	
9、其他支出	0	0	+2.75	2.75		
(二) 间接费用	60.31	60.31	0	60.31	0	不得调增
其中：绩效支出						

预算调整事项逐项说明（调整额度及调整内容的必要性和可行性）：

**1. 材料费的预算调增：**

因阻变存储器和铁电存储材料关键技术的研发实际需要，开展了多种阻变和铁电存储材料和器件结构优化，开展了多种金属、半导体、氧化物材料和器件的工艺研究，所使用的材料费用增加，调整金额为81.05万。

主要材料包括硅衬底、SiO<sub>2</sub>/Si 衬底、原子层沉积 ALD 用前躯体金属源（Hf、Ta、Ti、和 Al 等）材料、溅射靶材（Hf、Ti、Ta、Zr、Al、Ru、Gd 和 HfO<sub>2</sub>、SiO<sub>2</sub>、ZrO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、ZnO、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、BiFeO<sub>3</sub>、Bi<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>、RuO、ITO 等氧化物等）、高纯气体(N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、Ar<sub>2</sub> 等)、化学试剂（乙醇、丙酮、盐酸、氢氟酸、双氧水等）、电子元器件（晶振片、二维管、真空电子器件、集成电路器件和 PCB 开发板等）、耗材（样品盒、镊子、滤纸、塑料手套等超净用品、清洁用品和低值易耗品）等。

**2.测试化验加工费的预算调增：**

因阻变存储器和铁电存储器关键材料技术研发的实际需要，课题研究环节较多，工作量大，开展了大量阻变存储器和铁电材料的制备和测试实验，涉及氧化铪基阻变器件、氧化锆基阻变器件、SnO<sub>2</sub> 基阻变器件、Si 基氧化铪铁电材料及器件、ZnO 基氧化铪铁电材料及器件、ZnO 基铁酸铋铁电材料及器件研究，涉及多数材料物性表征（如 FIB 制样及 TEM 测试）及器件制备、检测需外协完成。另外，为顺利完成课题规定的指标，需通过具有资质的单位进行设备校准并进行第三方检测。所使用的测试化验加工费用增加，调整金额为 73.96 万。

测试化验加工的内容包括材料的 HRTEM、SEM、FBI、XPS、XRD、 $\phi$  扫描、拉曼、电子衍射、电子探针扫描等测试和阻变和铁电的器件制备工艺和流片。

**3.测试化验加工单位的变更：**

因阻变存储器和铁电存储材料研发实际需要以及课题关键指标的测试需求和必要性，增加测试加工单位中国

计量科学研究院和具有独立核算的北京大学测试分析中心和北京大学电镜室等。

4. 设备费总额不变的情况下，设备购置费的购置内容调整：

因需研究氧空位离子电导对钪基铁电材料铁电机理的影响，为将离子电导信号与电子电导信号相区别，需通过锁相放大器及斩波器相结合将离子电导信号放大，申请将高精度源表调整为锁相放大器和斩波器；研究阻变存储器制备以及测试时需加温设备和弯曲性能测试设备等。因此申请将原预算中的设备进行调整为高温加热台（型号：EPS-HC-300）、定制专用机床模具等设备。

5. 燃料动力费的预算调减：

因阻变存储器和铁电存储器关键材料研发的实际需要，开展了部分外协阻变和铁电材料器件的制备和测试加工，预算支出的燃料动力费用减少，调整金额为 6.74 万。

6. 差旅/会议/国际合作与交流费的预算调减：

因阻变存储器和铁电存储器关键技术研发的实际需要，并受疫情影响，出差、参加国际会议等线下的活动减少，课题执行期内相关学术研讨大多通过视频和电话会议等在线形式完成，差旅/会议/国际合作与交流费用减少，调整金额为 22.84 万。

7. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费调增：

因阻变存储器和铁电存储器关键材料研发工作的实际需要，在阻变存储和铁电存储材料、工艺和结构性能优化等方面发表了多篇论文，申请了多项专利，在专利申请和论文发表等方面的支出有所增加，预算的出版/文献/信息传播/知识产权事务费用增加，调整金额为 24.11 万。

8. 劳务费的预算调减：

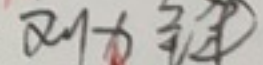
因阻变存储器和铁电存储器关键材料研发的工作实际，在材料、结构和器件设计等环节的时间比预期有所减少，预算支出的劳务费用减少，调整金额为 80.94 万。

9. 专家咨询费的预算调减：

因阻变存储器和铁电存储器关键材料研发的实际需要，与相关专家讨论多采用线上形式进行，预算支出的专家咨询费用减少，调整金额为 2.3 万。

10. 其他支出的预算调增

因阻变存储器和铁电存储器关键材料研究的课题审计的实际需要，预算增加其他支出用于课题审计费用，调整金额为 2.75 万。

课题负责人：（签字）  年 月 日

学院意见：

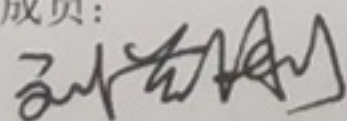
同意

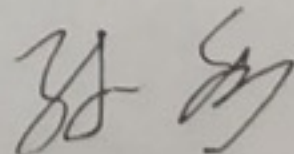
学院科研负责人（签字）：  （盖章） 年 月 日

重大事项调整需专家组综合评议

专家组意见： 同意预算调整

专家组成员：





刘飞 黄鹏

组长签字：

年 月 日

科研部门意见：

负责人：（签字）  （盖章） 年 月 日

