

国家基金委 百度搜索 国家自然科学基金委员会 首页国家自然科学基金

https://isisn.nsf.gov.cn/egrantweb/main?dateTimestamp=1564496269554

项目详细信息 申请书PDF 计划书PDF

退出

项目批准号:	81800050
项目名称:	减阻剂通过调控切应力对肺动脉高压的作用及其机制
资助类别:	青年科学基金项目
申请代码1:	H0109
申请代码2:	
资助金额:	21 万元
开始日期:	2019-01-01
完成日期:	2021-12-31

项目摘要: 肺动脉高压是多种心肺疾病发生发展的关键病生环节, 是一类严重威胁人类健康的进展性和致命性疾病, 目前尚无有效治疗方法, 减低肺动脉阻力是预防和治疗肺动脉高压的关键切入点。减阻剂是一类可以降低流体阻力作用的高分子聚合物。前期研究发现, 减阻剂可以显著减低肺血管阻力、降低肺小动脉血管壁厚度、并增加肺小动脉内径, 从而降低肺动脉压力, 但是机制不明。本研究通过大鼠肺动脉高压模型、离体肺动脉血管环模型、Bioflux200控制剪切力微流通室细胞培养技术, 从血流切应力角度分析减阻剂改善肺动脉内皮细胞骨架重构成目的, 从诱导细胞骨架重构成的关键蛋白—调节轻链(RLC)的磷酸化作为切入点, 研究减阻剂对介导RLC磷酸化的两条关键通路: MLCK和ROCK信号途径的干预作用, 探讨减阻剂改善肺动脉高压血流动力学的作用机制。本研究将对肺动脉高压的防治提供一种新思路, 其成果必将具有一定的理论意义和应用价值。

依托单位: 扬州大学

关闭 打印

2019年07月30日 22:17

国家基金委 百度搜索 国家自然科学基金委员会 首页国家自然科学基金

https://isisn.nsf.gov.cn/egrantweb/main?locale=zh_CN

国家自然科学基金委员会 科学基金网络信息系统 在线咨询

欢迎您, 王亚丽 | 退出

首页 申请与受理 项目批准 在研与结题 查询与统计 管理 成果在线

办事快捷通道

在线申请	填写项目计划书	填写进展报告	填写结题报告	个人信息维护	个人成果维护	国际合作项目管理
------	---------	--------	--------	--------	--------	----------

您负责项目 [81800050, 减阻剂通过调控切应力对肺动脉高压.....] 所处的阶段

1	2	3	4	5	6
申请中	已接收	评审中	已批准	计划书	在研

©版权所有: 国家自然科学基金委员会 | 京ICP备05002826号 | 文保网安备1101080035号
软件制作: 爱瑞思软件(深圳)有限公司 v.2106.3

2019年07月30日 22:15



项目批准号	81800050
申请代码	H0109
归口管理部门	
依托单位代码	22500908A1076-2028



818000501006801

国家自然科学基金委员会 资助项目计划书

资助类别：青年科学基金项目

亚类说明：

附注说明：

项目名称：减阻剂通过调控切应力对肺动脉高压的作用及其机制

直接费用：21万元 执行年限：2019.01-2021.12

负责人：王亚丽

通讯地址：江苏省扬州市扬州大学附属医院

邮政编码：225000 电话：051482981199

电子邮件：656372447@qq.com

依托单位：扬州大学

联系人：袁锐 电话：0514-87977720

填表日期：2018年08月20日

国家自然科学基金委员会制



国家自然科学基金委员会资助项目计划书填报说明

- 一、项目负责人收到《关于国家自然科学基金资助项目批准及有关事项的通知》（以下简称《批准通知》）后，请认真阅读本填报说明，参照国家自然科学基金相关项目管理办法及《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》（请查阅国家自然科学基金委员会官方网站首页“政策法规”栏目），按《批准通知》的要求认真填写和提交《国家自然科学基金委员会资助项目计划书》（以下简称《计划书》）。
- 二、填写《计划书》时要求科学严谨、实事求是、表述清晰、准确。《计划书》经国家自然科学基金委员会相关项目管理部门审核批准后，将作为项目研究计划执行和检查、验收的依据。
- 三、《计划书》各部分填写要求如下：
 - （一）简表：由系统自动生成。
 - （二）摘要及关键词：各类获资助项目都必须填写中、英文摘要及关键词。
 - （三）项目组主要成员：计划书中列出姓名的项目组主要成员由系统自动生成，与申请书原成员保持一致，不可随意调整。如果批准通知中“项目评审意见及修改意见表”中“对研究方案的修改意见”栏目有调整项目组成员相关要求的，待项目开始执行后，按照项目成员变更程序另行办理。
 - （四）资金预算表：根据批准资助的直接费用，按照《国家自然科学基金项目预算表编制说明》填报资金预算表和预算说明书。国家重大科研仪器研制项目、重大项目还应按照预算评审后批复的直接费用各科目金额填报资金预算表、预算说明书及相应的预算明细表。
 - （五）正文：
 1. 面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目：如果《批准通知》中没有修改要求的，只需选择“研究内容和研究目标按照申请书执行”即可；如果《批准通知》中“项目评审意见及修改意见表”中“对研究方案的修改意见”栏目明确要求调整研究期限和研究内容等的，须选择“根据研究方案修改意见更改”并填报相关修改内容。
 2. 重点项目、重点国际（地区）合作研究项目、重大项目、国家重大科研仪器研制项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，根据《批准通知》的要求填写研究（研制）内容，不得自行降低、更改研究目标（或仪器研制的技术性能与主要技术指标以及验收技术指标）或缩减研究（研制）内容。此外，还要突出以下几点：
 - （1）研究的难点和在实施过程中可能遇到的问题（或仪器研制风险），拟采用的研究（研制）方案和技术路线；
 - （2）项目主要参与者分工，合作研究单位之间的关系与分工，重大项目还需说明课题之间的关联；
 - （3）详细的年度研究（研制）计划。



3. 国家杰出青年科学基金、优秀青年科学基金和海外及港澳学者合作研究基金项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，按下列提纲撰写：
 - (1) 研究方向；
 - (2) 结合国内外研究现状，说明研究工作的学术思想和科学意义（限两个页面）；
 - (3) 研究内容、研究方案及预期目标（限两个页面）；
 - (4) 年度研究计划；
 - (5) 研究队伍的组成情况。
4. 国家自然科学基金基础科学中心项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，应当根据评审委员会和现场考察专家组的意见和建议，进一步完善并细化研究计划，作为评估和验收的依据。按下列提纲撰写：
 - (1) 五年拟开展的研究工作（包括主要研究方向、关键科学问题与研究内容）；
 - (2) 研究方案（包括骨干成员之间的分工及合作方式、学科交叉融合研究计划等）；
 - (3) 年度研究计划；
 - (4) 五年预期目标和可能取得的重大突破等；
 - (5) 研究队伍的组成情况。
5. 对于其他类型项目，参照面上项目的方式进行选择和填写。



简表

申请者信息	姓 名	王亚丽	性 别	女	出生年月	1983年10月	民 族	汉族
	学 位	硕士			职称	主治医师		
	是否在站博士后	否			电子邮件	656372447@qq.com		
	电 话	051482981199			个人网页			
	工 作 单 位	扬州大学						
	所 在 院 系 所	附属医院						
依托单位信息	名 称	扬州大学					代码	22500908A1076
	联 系 人	袁锐			电子邮件	ryuan@yzu.edu.cn		
	电 话	0514-87977720			网站地址	http://www.yzu.edu.cn		
合作单位信息	单 位 名 称							
项目基本信息	项 目 名 称	减阻剂通过调控切应力对肺动脉高压的作用及其机制						
	资 助 类 别	青年科学基金项目				亚 类 说 明		
	附 注 说 明							
	申 请 代 码	H0109:肺循环及肺血管疾病						
	基 地 类 别							
	执 行 年 限	2019.01-2021.12						
	直 接 费 用	21万元						



项目摘要

中文摘要:

肺动脉高压是多种心肺疾病发生发展的关键病生环节，是一类严重威胁人类健康的进展性和致命性疾病，目前尚无有效治疗方法。减低肺动脉阻力是预防和治疗肺动脉高压的关键介入点。减阻剂是一类可以降低流体阻力作用的高分子聚合物。前期研究发现，减阻剂可以显著减低肺血管阻力、降低肺小动脉血管壁厚度、并增加肺小动脉内径，从而降低肺动脉压力，但是机制不明。本研究通过大鼠肺动脉高压模型、离体肺动脉血管环模型、Bioflux200控剪切力微流通道细胞培养技术，从血流切应力角度分析减阻剂改善肺动脉内皮细胞骨架重构为目的，从诱导细胞骨架重构的关键蛋白—调节轻链(RLC)的磷酸化为切入点，研究减阻剂对介导RLC磷酸化的两条关键通路：MLCK和ROCK信号途径的干预作用，探讨减阻剂改善肺动脉高压血流动力学的作用机制。本研究将对肺动脉高压的防治提供一种新思路，其成果必将具有一定的理论意义和应用价值。

Abstract:

Pulmonary hypertension is the key pathological changes of a variety of cardiopulmonary diseases, characterized by a progressive and fatal disease which seriously affects human's health. There have been no effective methods or medicines to cure pulmonary hypertension until now. Reducing pulmonary artery resistance is the key to prevent and treat pulmonary hypertension. Drag-reducing polymers (DRPs) are blood-soluble macromolecules that can increase blood flow and reduce vascular resistance. Our previously work has found that DRPs can significantly increase the internal diameter of small pulmonary arteries, reduce medial wall thickness and vascular resistance of pulmonary arteries, ultimately leading to the decline of pulmonary artery pressure, but the mechanism is not clear. Pulmonary hypertension model of rats, pulmonary vascular ring model in vitro, and Bioflux 200 shear microfluidic cell culture system are chosen in this study. Therefore, the study aims at researching DRPs inhibiting cell skeleton reconstruction. Taking the key protein which induces cytoskeletal remodeling--RLC phosphorylation as the breakthrough point, the study focuses on the two key pathways of DRPs inducing phosphorylation of RLC: MLCK pathway and ROCK kinase pathway. The study is designed to investigate the roles and mechanisms of DRPs in regulating hemodynamics of pulmonary hypertension. DRPs may offer a new potential approach for the treatment of pulmonary hypertension, which may has theoretical significance and application value to society.

关键词(用分号分开): 减阻剂; 肺动脉高压; 切应力; 内皮细胞; 骨架重构

Keywords(用分号分开): Drag-reducing polymers; Pulmonary hypertension; Shear stress; Endothelial cells; Cytoskeleton remodeling



项目组主要成员

编号	姓名	出生年月	性别	职称	学位	单位名称	电话	证件号码	项目分工	每年工作时间(月)
1	王亚丽	1983.10	女	主治医师	硕士	扬州大学	051482981199	320623198310187965	项目负责人	10
2	吴峰	1965.08	男	主任医师	学士	扬州大学	13004335782	321002196508030012	项目指导和统筹安排	8
3	胡锋	1984.01	男	主治医师	硕士	扬州大学	13511764860	340621198401080355	动物实验和分子检测	10
4	戚庭月	1979.05	男	副主任医师	博士	扬州大学	18061151104	321123197905284130	动物实验和分子生物学	8
5	张凤玉	1989.10	女	技师	硕士	扬州大学	18262635913	342623198910173482	动物实验和分子生物学	10
6	胡涛	1984.02	男	主治医师	硕士	扬州大学	13815827821	42108319840209473X	分子生物学	10
7	欧阳晓平	1984.05	男	主治医师	硕士	扬州大学	15052512369	340406198405203856	分子生物学	10
8	赵元璐	1994.07	女	硕士生	学士	扬州大学	15705271612	341122199407202020	细胞培养	10
9	王芳	1990.11	女	硕士生	学士	扬州大学	18852727806	32108419901102132X	细胞培养	10
总人数		高级		中级		初级		博士后	博士生	硕士生
9		2		4		1		0	0	2



国家自然科学基金项目直接费用预算表（定额补助）

项目批准号：81800050

项目负责人：王亚丽

金额单位：万元

序号	科目名称	金额
1	项目直接费用合计	21.0000
2	1、设备费	0.0000
3	(1)设备购置费	0.00
4	(2)设备试制费	0.00
5	(3)设备升级改造与租赁费	0.00
6	2、材料费	13.00
7	3、测试化验加工费	2.80
8	4、燃料动力费	0.00
9	5、差旅/会议/国际合作与交流费	1.00
10	6、出版/文献/信息传播/知识产权事务费	1.00
11	7、劳务费	3.00
12	8、专家咨询费	0.20
13	9、其他支出	0.00



预算说明书（定额补助）

（请按照《国家自然科学基金项目预算表编制说明》的有关要求，对各项支出的主要用途和测算理由，以及合作研究外拨资金、单价 ≥ 10 万元的设备费等内容进行必要说明。）

预算共需21万元，具体陈述如下：

1) 实验无需购买10万元以上仪器。

2) 仪器购置费：0万元

3) 材料费：13万元

① 药品：减阻剂 PEO、苯肾上腺素、乙酰胆碱、野百合碱、乌拉坦、MLCK 抑制剂(ML-7)、ROCK 抑制剂(Y-27632)、Nicardipine、电镜检测用戊二醛、钨酸、乙醇、丙酮等，总金额 1 万元

②动物：购自扬州大学实验动物中心，wistar大鼠，进行大鼠饲养，需要购买大鼠饲料，预计总共动物的费用约2万元。

③实验第一以及二部分：聚苯乙烯微导管约1000元，分子生物学指标检测需进行鬼笔环肽荧光染色法、Western blot，以上需以上实验需要购买组织储存和研磨用的干冰液氮、Western及IP 细胞裂解液、蛋白提取试剂盒、蛋白定量试剂盒、ECL发光试剂盒、抗荧光衰减封片剂、蛋白 Marker 、PVDF膜、医用X光片、Western blot用抗体G-actin、F-actin、MLCK、F-actin、ROCK、p-RLC、pp-RLC、RLC一抗及二抗、 β -actin抗体、鬼笔环肽、免疫荧光染色固定液、免疫染色一抗稀释液、正常山羊血清共约需3.0万元。

④实验第三部分：肺动脉内皮细胞原代培养、内皮细胞免疫荧光鉴定、BiofluxX200细胞培养、钙离子荧光强度检测、内皮细胞钙转运蛋白Western blot检测，以上实验需相关实验需要购买 Bioflux微流培养板、内皮细胞培养基、胎牛血清；免疫荧光检测需超敏ECL化学发光液、抗荧光衰减封片剂、DAPI、Phalloidin-FITC、Fluo 3-AM、101多聚赖氨酸、Fibronectin、P / s Solution、FBS、ECGS。Western blot需要Western及IP细胞裂解液、蛋白提取试剂盒、蛋白定量试剂盒、ECL 发光试剂盒、蛋白Marker 、PVDF膜、医用X光片、钙转运蛋白一抗及二抗、 β -actin抗体、鬼笔环肽、免疫荧光染色固定液、免疫染色一抗稀释液、正常山羊血清共约需3.5万元



⑤实验第四部分：肺动脉内皮细胞原代培养、内皮细胞免疫荧光鉴定、BiofluxX200细胞培养、Annexin/PI及Hoechst33258凋亡分析、流式细胞仪周期分析、分子生物学指标需进行免疫荧光检测。以上实验需相关实验需要购买Bioflux微流培养板、内皮细胞培养基、胎牛血清；Annexin-V 凋亡试剂盒、Hoechst33258染色液；免疫荧光用抗体（F-actin、MLCK、ROCK、p-RLC、pp-RLC、RLC）、免疫荧光染色试剂盒、免疫染色固定液、免疫染色一抗稀释液、超敏ECL化学发光液、抗荧光衰减封片剂、DAPI等共约需3.0万元

⑥基本低值易耗品:包括各种细胞培养器皿、移液管、过滤器、离心管、微量移液tip头、Ep管等共约需0.5万元。

3) 测试化验加工费：2.8万元

① 流式细胞仪由扬州大学检测中心检测，约1万元。

② 电镜检测由扬州大学电镜中心检测，约1.5万元

③数据统计以及生物信息检索等费用，由扬州大学教育部科技查新工作站总计约3000元。

4) 燃料动力费：0万元

本课题实施时，需要普通冰箱及超低温冰箱、离心机、超净台、纯水仪等大功率电器，需要耗用一定的电力，另外，实验进行中，大量实验需要用水，比如制冰机、纯水仪、免疫组织化学实验、Western blotting及小鼠饲养等实验需要用水，水电二项费用由扬州大学拨付。



5) 差旅费：1.00万元

初步预算，参加国内学术会议2次，每次2人，包括研究生，总计4人次，如全国学术会议等，每次会议注册，食宿及交通费用2500元/人，共约需1万元。

6) 会议费：0万元

课题进展期间，无主办会议的费用。

7) 国际合作与交流费：0万元

无

8) 出版/文献/信息传播/知识产权事务费：1.00万元

课题进展期间，研究的成果要以SCI论文的形式发表，或申请专利。初步预算，本研究发表SCI论文3篇，需要交版面费和英文润色费合计9000元。课题相关论文查新查询需在扬州大学图书馆教育部授权的查新组进行，预算约1000元。总计1万元。

9) 劳务费：3.00万元

课题开展期间，需要2位在读研究生参与实验，支付研究生劳务费用。约500/人/月，共2人，每人每年平均工作10个月，每年共支付约1万元，3年共3万元。

10) 专家咨询费：0.2万元

课题进展期间，需要咨询专家技术或者学术问题，需要支付一定的咨询费用。初步预算，需要咨询专家2人，2次/人，500元/人/次，预计约0.2万元。

项目负责人签字：

科研部门公章：

财务部门公章：



报告正文

研究内容和研究目标按照申请书执行。



国家自然科学基金资助项目签批审核表

	我接受国家自然科学基金的资助，将按照申请书、项目批准意见和计划书负责实施本项目（批准号：81800050），严格遵守国家自然科学基金委员会关于资助项目管理、财务等各项规定，切实保证研究工作时间，认真开展研究工作，按时报送有关材料，及时报告重大情况变动，对资助项目发表的论著和取得的研究成果按规定进行标注。 项目负责人（签章）： 年 月 日	我单位同意承担上述国家自然科学基金项目，将保证项目负责人及其研究队伍的稳定和研究项目实施所需的条件，严格遵守国家自然科学基金委员会有关资助项目管理、财务等各项规定，并督促实施。 依托单位（公章） 年 月 日					
本栏目由基金委填写	科学处审查意见：						
	建议年度拨款计划（本栏目为自动生成，单位：万元）：						
	年度	总额	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
	金额						
	科学部审查意见： 负责人（签章）： 年 月 日						
本栏目主要用于重大项目等	相关局室审核意见： 负责人（签章）： 年 月 日						
	委领导审批意见： 委领导（签章）： 年 月 日						

预算说明书（定额补助）

（请按照《国家自然科学基金项目预算表编制说明》的有关要求，对各项支出的主要用途和测算理由，以及合作研究外拨资金、单价≥10万元的设备费等内容进行必要说明。）

预算共需21万元，具体陈述如下：

1) 实验无需购买10万元以上仪器。

2) 仪器购置费：0万元

3) 材料费：13万元

① 药品：减阻剂 PEO、苯肾上腺素、乙酰胆碱、野百合碱、乌拉坦、MLCK 抑制剂(ML-7)、ROCK 抑制剂(Y-27632)、Nicardipine、电镜检测用戊二醛、钨酸、乙醇、丙酮等，总金额 1 万元

②动物：购自扬州大学实验动物中心，wistar大鼠，进行大鼠饲养，需要购买大鼠饲料，预计总共动物的费用约2万元。

③实验第一以及二部分：聚苯乙烯微导管约1000元，分子生物学指标检测需进行鬼笔环肽荧光染色法、Western blot，以上需以上实验需要购买组织储存和研磨用的干冰液氮、Western及IP 细胞裂解液、蛋白提取试剂盒、蛋白定量试剂盒、ECL发光试剂盒、抗荧光衰减封片剂、蛋白 Marker 、PVDF膜、医用X光片、Western blot用抗体G-actin、F-actin、MLCK、F-actin、ROCK、p-RLC、pp-RLC、RLC一抗及二抗、 β -actin抗体、鬼笔环肽、免疫荧光染色固定液、免疫染色一抗稀释液、正常山羊血清共约需3.0万元。

④实验第三部分：肺动脉内皮细胞原代培养、内皮细胞免疫荧光鉴定、BiofluxX200细胞培养、钙离子荧光强度检测、内皮细胞钙转运蛋白Western blot检测，以上实验需相关实验需要购买 Bioflux微流培养板、内皮细胞培养基、胎牛血清；免疫荧光检测需超敏ECL化学发光液、抗荧光衰减封片剂、DAPI、Phalloidin-FITC、Fluo 3-AM、101多聚赖氨酸、Fibronectin、P / s Solution、FBS、ECGS。Western blot需要Western及IP细胞裂解液、蛋白提取试剂盒、蛋白定量试剂盒、ECL 发光试剂盒、蛋白Marker 、PVDF膜、医用X光片、钙转运蛋白一抗及二抗、 β -actin抗体、鬼笔环肽、免疫荧光染色固定液、免疫染色一抗稀释液、正常山羊血清共约需3.5万元

⑤实验第四部分：肺动脉内皮细胞原代培养、内皮细胞免疫荧光鉴定、BiofluxX200细胞培养、Annexin/PI及Hoechst33258凋亡分析、流式细胞仪周期分析、分子生物学指标需进行免疫荧光检测。以上实验需相关实验需要购买Bioflux微流培养板、内皮细胞培养基、胎牛血清；Annexin-V 凋亡试剂盒、Hoechst33258染色液；免疫荧光用抗体（F-actin、MLCK、ROCK、p-RLC、pp-RLC、RLC）、免疫荧光染色试剂盒、免疫染色固定液、免疫染色一抗稀释液、超敏ECL化学发光液、抗荧光衰减封片剂、DAPI等共约需3.0万元

⑥基本低值易耗品:包括各种细胞培养器皿、移液管、过滤器、离心管、微量移液tip头、Ep管等共约需0.5万元。

3) 测试化验加工费：2.8万元

① 流式细胞仪由扬州大学检测中心检测，约1万元。

② 电镜检测由扬州大学电镜中心检测，约1.5万元

③数据统计以及生物信息检索等费用，由扬州大学教育部科技查新工作站总计约3000元。

4) 燃料动力费：0万元

本课题实施时，需要普通冰箱及超低温冰箱、离心机、超净台、纯水仪等大功率电器，需要耗用一定的电力，另外，实验进行中，大量实验需要用水，比如制冰机、纯水仪、免疫组织化学实验、Western blotting及小鼠饲养等实验需要用水，水电二项费用由扬州大学拨付。

5) 差旅费：1.00万元

初步预算，参加国内学术会议2次，每次2人，包括研究生，总计4人次，如全国学术会议等，每次会议注册，食宿及交通费用2500元/人，共约需1万元。

6) 会议费：0万元

课题进展期间，无主办会议的费用。

7) 国际合作与交流费：0万元

无

8) 出版/文献/信息传播/知识产权事务费：1.00万元

课题进展期间，研究的成果要以SCI论文的形式发表，或申请专利。初步预算，本研究发表SCI论文3篇，需要交版面费和英文润色费合计9000元。课题相关论文查新查询需在扬州大学图书馆教育部授权的查新组进行，预算约1000元。总计1万元。

9) 劳务费：3.00万元

课题开展期间，需要2位在读研究生参与实验，支付研究生劳务费用。约500/人/月，共2人，每人每年平均工作10个月，每年共支付约1万元，3年共3万元。

10) 专家咨询费：0.2万元

课题进展期间，需要咨询专家技术或者学术问题，需要支付一定的咨询费用。初步预算，需要咨询专家2人，2次/人，500元/人/次，预计约0.2万元。

项目负责人签字：

科研部门公章：

财务部门公章：

关于国家自然科学基金资助项目批准及有关事项的通知

王亚丽 先生/女士：

根据《国家自然科学基金条例》的规定和专家评审意见，国家自然科学基金委员会（以下简称自然科学基金委）决定批准资助您的申请项目。项目批准号：

81800050，项目名称：减阻剂通过调控切应力对肺动脉高压的作用及其机制，直接费用：21.00万元，项目起止年月：2019年01月至2021年12月，有关项目的评审意见及修改意见附后。

请尽早登录科学基金网络信息系统（<https://isisn.nsf.gov.cn>），获取《国家自然科学基金资助项目计划书》（以下简称计划书）并按要求填写。对于有修改意见的项目，请按修改意见及时调整计划书相关内容；如对修改意见有异议，须在计划书电子版报送截止日期前提出。

计划书电子版通过科学基金网络信息系统（<https://isisn.nsf.gov.cn>）上传，由依托单位审核后提交至自然科学基金委进行审核。审核未通过者，返回修改后再行提交；审核通过者，打印为计划书纸质版（一式两份，双面打印），由依托单位审核并加盖单位公章后报送至自然科学基金委项目材料接收工作组。计划书电子版和纸质版内容应当保证一致。向自然科学基金委提交和报送计划书截止时间节点如下：

- 1、提交计划书电子版截止时间为**2018年9月11日16点**（视为计划书正式提交时间）；
- 2、提交计划书电子修改版截止时间为**2018年9月18日16点**；
- 3、报送计划书纸质版截止时间为**2018年9月26日16点**。

请按照以上规定及时提交计划书电子版，并报送计划书纸质版，未说明理由且逾期不报计划书者，视为自动放弃接受资助。

附件：项目评审意见及修改意见表

国家自然科学基金委员会
医学科学部
2018年8月16日

附件：项目评审意见及修改意见表

项目批准号	81800050	项目负责人	王亚丽	申请代码1	H0109
项目名称	减阻剂通过调控切应力对肺动脉高压的作用及其机制				
资助类别	青年科学基金项目	亚类说明			
附注说明					
依托单位	扬州大学				
直接费用	21.00 万元	起止年月	2019年01月 至 2021年12月		
通讯评审意见： <1> 一、简述申请项目的主要研究内容和申请者提出的科学问题或假说 该申请人前期研究发现，减阻剂具备显著减低肺血管阻力、降低肺小动脉血管壁厚度、并增加肺小动脉内径，从而降低肺动脉压力的作用。该研究通过大鼠肺动脉高压模型、离体肺动脉血管环模型、Bioflux200控剪切力微流通道细胞培养技术，从血流切应力角度分析减阻剂改善肺动脉内皮细胞骨架重构的作用。并通过 RLC的磷酸化为切入点，研究减阻剂对介导RLC磷酸化的两条关键通路:MLCK和ROCK信号途径的干预作用，探索减阻剂改善肺动脉高压血流动力学的作用机制 二、具体意见 （一） 申请项目的预期结果及其科学价值和意义 本课题从血流切应力角度分析减阻剂改善肺动脉内皮细胞骨架重构为目的，从钙内流、诱导细胞骨架重构的关键蛋白—调节轻链（RLC）的磷酸化为切入点，研究减阻剂对介导RLC磷酸化的两条关键通路：MLCK通路和ROCK激酶信号通路的干预作用，探讨减阻剂通过调控切应力对肺动脉高压的作用及其机制，为肺动脉高压的防治提供新的治疗思路。 （二） 科学问题或假说是否明确，是否具有创新性 该研究探索减阻剂通过改变血流切应力，进而改善肺动脉内皮细胞骨架重构，并研究了相关的机制。科学问题明确，具有较强的创新性。 （三） 研究内容、研究方案及所采用的技术路线 前期基础较强，实验设计较为完善，可以达到相关目的。 （四） 申请人的研究能力和研究条件 实验室设备完善，具有完成该工作的基础。申请人具有较强的相关实验背景。 （五） 其它意见或修改建议 <2> 一、简述申请项目的主要研究内容和申请者提出的科学问题或假说 主要研究内容：本研究主要探讨减阻剂通过干预血流切应力，从而改善肺动脉内皮细胞骨架重排的机制及其在肺动脉高压中的作用，重点研究Ca²⁺/MLCK/p-RLC和ROCK/p-RLC的变化在肺动脉内皮细胞骨架重排中的机制。 假说：申请者提出的假说为减阻剂通过干预肺动脉内皮细胞钙内流、MLCK以及ROCK信号通路，改善肺动脉内皮细胞骨架重构，改善血流动力学，从而缓解肺动脉高压的形成。 二、具体意见 （一） 申请项目的预期结果及其科学价值和意义 本研究基于减阻剂干预血流切应力的效应，改善血流动力学，从而缓解肺动脉高压的形成，并探讨其深入的机制，预期结果较为明确，具有一定的科学价值及理论意义。 （二） 科学问题或假说是否明确，是否具有创新性 本项目科学假说较为明确，具有一定创新性。					

（三） 研究内容、研究方案及所采用的技术路线
本研究从细胞、组织和整体水平验证减阻剂在调控切应力对肺动脉高压的作用及机制，研究方案及所采用的技术路线能验证所提出的科学假说，方法严谨，具有一定可行性。

（四） 申请人的研究能力和研究条件
申请人有一定的研究经历和水平，所在单位具备完成该项目的研究条件。

（五） 其它意见或修改建议
作为青年基金，项目组成员人员达9人，仅两名研究生参与工作10月？不合理。

<3>
一、简述申请项目的主要研究内容和申请者提出的科学问题或假说
申请项目通过大鼠肺动脉高压模型、离体肺动脉血管环模型、Bioflux200控剪切力微流通道细胞培养技术，从血流动力学角度，分析减阻剂改善肺动脉高压内皮细胞骨架重构的作用，具体机制可能为调控钙内流、干预MLCK和ROCK信号通路。

二、具体意见
（一） 申请项目的预期结果及其科学价值和意义
减阻剂可能通过调控钙内流、干预MLCK和ROCK信号通路，改善切应力介导的肺动脉内皮细胞骨架重排，减轻肺动脉高压，为肺动脉高压的防治提供新的治疗思路。

（二） 科学问题或假说是否明确，是否具有创新性
科学问题清晰明确，从学科交叉的角度，借鉴“工业领域减阻”的领域，研究减阻剂在肺动脉高压治疗领域的应用价值和机制，具有一定的创新性。

（三） 研究内容、研究方案及所采用的技术路线
研究内容、研究方案、技术路线图设计合理，可以部分验证所提出的科学问题。但是，申请人提出了“调控钙内流、干预MLCK和ROCK信号通路”三种机制，拟研究的机制太多，不集中，导致目前的研究方案和经费情况无法对三个机制进行深入的观察。

（四） 申请人的研究能力和研究条件
申请人具备一定的研究能力和前期研究积累，具备完成该项目的科研条件。

（五） 其它意见或修改建议
尽量将研究机制的探索集中在某一个通路上，然后将这个机制进行深入和全面的研究。

修改意见：

医学科学部
2018年8月16日

扬州市科技计划项目合同

计划类别 自然科学基金一面上项目

项目编号 YZ2017119

项目名称 低切应力对肺动脉高压血管内皮细胞骨架重排的影响及减阻剂的干预作用

承担单位 扬州市第一人民医院

起止年限 2017 年 7 月至 2019 年 6 月

项目负责人 王亚丽 电话及手机 15861359518

无 电话及手机 无

项目联系人 龚开政 电话及手机 18912130185

单位地址 扬州市广陵区泰州路 45 号

邮政编码 225001

项目主管部门 扬州市科技局

扬州市科学技术局

二〇一七年

填 写 说 明

1、甲方为科技项目下达单位，即扬州市科学技术局和扬州市财政局；乙方为项目承担单位（法人单位）；丙方为项目主管部门。

2、本合同主要适用于扬州市科技计划项目，包括工业、农业、社会发展、国际合作、软科学研究及其它专项科技计划项目。

3、合同条款中所有空项都需如实填写，确无此项的，请在该栏中填“无”。

4、单位盖章必须是单位公章，部门章无效。

5、项目如有参与协作单位，请附项目参与协作单位和项目承担单位签署的合作协议。

一、项目的目标和主要研究内容

体内实验：建立大鼠野百合碱肺动脉高压模型，右心导管检测平均肺动脉压和右心室收缩压。

体内实验：大鼠肺动脉高压模型切应力检测、形态分析及 Western-blot 检测细胞骨架相关蛋白。

体外实验：Bioflux200 剪切力微流通道细胞培养技术研究减阻剂对切应力介导的细胞骨架重排的作用。

体外实验：用 MLCK 和 ROCK 阻断剂预处理后，进一步研究减阻剂介导低切应力诱导的细胞骨架重排的机制。

二、项目的考核指标

成功建立大鼠野百合碱肺动脉高压模型

切应力检测，Western blot 检测细胞骨架相关蛋白

大鼠肺动脉内皮细胞的原代培养与鉴定

Bioflux200 控剪切力微流通道细胞培养技术分组培养细胞

用 MLCK 和 ROCK 特异性阻断剂预处理后，进一步研究作用机制

医学和工业不同领域减阻剂研究的交融合，探索新的治疗方法。

有利于一步医学减阻剂新药物的研发。

进一步探讨减阻剂在循环领域作用机制。

本研究为原创性研究，有望为肺动脉高压的防治提供新的治疗策略。

国内外知名刊物发表论文至少 2 篇

预计本课题国内外知名刊物发表论文至少 2 篇，同时以论文摘要形式参加国际和国内学术会议。

借鉴“工业领域减阻”的理论。医学和工业不同领域减阻剂研究的交叉融合，有利于从学科角度对，探索新的治疗方法。

无

三、项目进度安排

时间进度	主要工作内容
2017 年 7 月 至 2018 年 6 月	建立大鼠野百合碱肺动脉高压模型, 右心导管检测平均肺动脉压和右心室收缩压, 切应力检测, 形态学分析以及 western-blot 检测细胞骨架相关蛋白。
2018 年 7 月 至 2019 年 6 月	Bioflux200 控剪切力微流通系统细胞培养技术, 研究减阻剂对切应力介导的细胞重排的作及其作用机制。完成课题总结, 论文撰写, 课题鉴定以及成果申报。

四、主要研究人员

姓 名	性别	年龄	职务职称	所在单位
王亚丽	女	34	主治医师	扬州市第一人民医院
吴峰	男	52	科主任	扬州市第一人民医院
胡锋	男	33	主治医师	扬州市第一人民医院
顾扬	男	45	副主任医 师	扬州市第一人民医院
徐琴	女	45	副主任医 师	扬州市第一人民医院
胡涛	男	33	主治医师	扬州市第一人民医院
欧阳晓平	男	33	主治医师	扬州市第一人民医院
廖清	男	23	硕 士 研 究 生	扬州市第一人民医院
苗润凤	男	34	硕 士 研 究 生	扬州市第一人民医院

6、会议费	0.5	0	
7、国际合作与交流费	0	0	
8、出版/文献/信息传播/ 知识产权事务费	0.5	0.1	
9、劳务费	0.5	0.2	
10、专家咨询费	0.2	0	
11、其他支出	0	0	
(二) 间接费用	0	0	
其中：绩效支出	0	0	

3、开户银行：江苏银行扬州邗江支行 银行账号：90130188000018816

五、项目的经费预算

经费单位： 万元

1、项目新增经费来源（经费单位：万元）

新增总经费	6			
其中	申请市经费	其中		
		市拨款资助	贴息贷款	
	1	1	0	
	匹配经费	其中		
		市辖市匹配	县（区）匹配	其他部门匹配
	0	0	0	0
	自筹经费	其中		
		单位自有	银行贷款	风险投资
	5	1	0	0
		合作单位出资	其他	
		0	4	

2、项目新增经费支出（经费单位：万元）

科目名称	总预算	其中： 市拨款	备注
新增经费支出	6	1	
（一）直接费用	6	1	
1、设备费	0	0	
（1）购置设备费	0	0	
（2）试制设备费	0	0	
（3）设备改造与租赁费	0	0	
2、材料费	3	0.5	
3、测试化验加工费	1	0.2	
4、燃料动力费	0	0	
5、差旅费	0.3	0	

七、签订合同双方

甲方：扬州市科学技术局

扬州市财政局

负责人或

负责人或

(签字):

(签字):

委托代理人

委托代理人

处室负责人 (签字):

处室负责人 (签字):

经办人 (签字):

经办人 (签字):

公 章

公 章

年 月 日

年 月 日

乙方:

法定代表人或

(签字):

王亚丽

委托代理人

项目负责人 (签字):

王亚丽

开户银行、帐号

2017 年 11 月 04 日

扬州市第一人民医院西区医院
90130188000018816
江苏银行扬州邗江支行



丙方:

主管部门法定代表人或委托代理人 (签字)

公 章

年 月 日

六、共同条款

签订合同三方共同遵守市计划管理办法：

1、乙方必须按要求向甲方报送项目阶段执行情况，合同履行期间，甲方有权直接组织或委托丙方检查、监督乙方对本合同的履行情况。

2、合同执行过程中，乙方如需要调整任务、项目完成时间、项目负责人等，应根据有关规定，向甲方提出变更内容及其理由的申请报告，经甲方审核后实施。

3、乙方因某种原因致使项目无法执行，而要求中止任务，应向甲方提出中止项目的书面申请。

4、乙方应按进度要求落实自筹经费，并进行项目独立核算，项目支出原始凭证必须注明扬州市科技项目名称及编号，同时按科技经费开支范围有关规定，专款专用。

5、乙方如无正当理由不履行合同，或非不可抗拒的原因致使合同无法执行时，甲方有权收回所拨经费，后补助项目的经费待该项目验收合格后拨付给项目承担单位。

6、甲、乙、丙各方对项目合同及其他技术资料负有保密责任。

7、合同签订一式四份，甲方执二份，乙方执一份，丙方执一份。

科研项目执行情况表



项目名称	低切应力对肺动脉高压血管内皮细胞骨架重排的影响及减阻剂的干预作用		
项目合同号	YZ2017119		
填报单位	扬州市第一人民医院	项目负责人	王亚丽

本年度科研项目合同书中规定完成的工作：

建立大鼠肺动脉高压模型，右心导管检测平均肺动脉压和右心室收缩压，切应力检测，肺血管形态学分析、心肌肥厚指数测定、心肌细胞HE染色和扫描电镜观察，Western blot检测相关蛋白表达。

实际完成的科研工作（应详细填写研究的结果、数据等）：

- 1、成功建立大鼠低氧性肺动脉高压模型；
- 2、右心导管检测平均肺动脉压和右心室收缩压
- 3、肺血管形态学分析（包括HE染色、Masson染色、肺血管重构指标测定）
- 4、心肌肥厚指数测定、心肌细胞HE染色和扫描电镜观察
- 5、Western blot检测相关蛋白表达

目前该课题研究成果撰写SCI论文“Polyethylene oxide attenuates right ventricular dysfunction and remodeling in hypoxia-induced pulmonary hypertension”拟投稿。

”



注：本项目内完成的论文或有关科研总结请一并附送。

对本阶段研究工作的评价（详细填写其学术上和应用上的意义，与国内外先进水平的比较）：

①学科交叉：目前肺动脉高压的研究已经达到一定瓶颈，本研究从工业以及医学领域的学科交叉角度选择课题，借鉴“工业领域减阻”的理论，研究减阻剂在医学领域方面的价值，尤其是低氧性肺动脉高压方面研究的机制。

②理论创新：通过文献检索发现，国内外除本项目负责人一篇SCI外尚无减阻剂在肺动脉高压方面研究，且具体作用机制不清楚。本课题组前期在野百合碱肺动脉高压大鼠模型中发现：减阻剂可以显著减低肺血管阻力、改善肺血管重塑，从而降低肺动脉压力。这些作用特点为本课题的研究奠定了良好的基础。本研究为原创性研究，有望为肺动脉高压的防治提供新的治疗策略。

对下阶段研究工作的设想（具体填写方法、指标和进度安排）：

下一阶段进行体外实验：**Bioflux200** 控剪切力微流通道细胞培养技术分组培养细胞，研究减阻剂对切应力介导的细胞骨架重排的作用。用 **MLCK** 和 **ROCK** 特异性阻断剂预处理后，进一步研究减阻剂介导低切应力诱导的细胞骨架重排的机制研究。完成课题总结，论文撰写，课题鉴定，成果申报。



存在问题（主要指学术、技术方面）：

Bioflux200 控剪切力微流通道细胞培养技术系统设备比较昂贵，目前需要租借苏州大学附属医院设备。

填报时间： 2018 年 06 月 28 日



附件 2:

扬州大学科技创新培育基金项目任务书



项 目 名 称	减阻剂对低氧性肺动脉高压血流动力学的影响及其机制研究						
项 目 批 准 号	2017CXJ122		批准经费 (万元)			1.0	
项目执行时间	2017 年 12 月		完成时间			2018 年 12 月	
项 目 负 责 人	王亚丽	性别	女	年龄	34 岁	职称	主治医师

研究主要内容和目标

第一部分：减阻剂对低氧性肺动脉高压血流动力学的影响

通过体外大鼠低氧性肺动脉高压模型，从整体水平评价减阻剂对低氧性肺动脉高压血流动力学的影响，从以下几方面进行分析：

1. 低氧性肺动脉高压大鼠模型制备：将所有低氧组大鼠放置于全自动调节的低氧舱内每天进行 8 小时间断性低氧。实验分为四组：①PEO 低氧组；②盐水低氧组；③PEO 常氧组；④盐水常氧组。
2. 生存率的统计分析。
3. 超声心动图检测肺动脉内径、心脏结构及心功能参数：通过二维超声显像及彩色多普勒血流观察，评价减阻剂对肺动脉内径、心脏结构以及心功能参数的影响。
4. 右心导管检测平均肺动脉压和右心室收缩压：右心导管测定右心室收缩压 (RVSP)、肺动脉收缩压 (PASP)、肺动脉舒张压 (PADP)，计算平均肺动脉压 (mPAP)。进一步检测减阻剂对肺动脉以及右心系统循环压力影响。
5. 热稀释法测定心输出量 (cardiac output CO)：热稀释法测定心输出量，同时计算肺血管阻力 (PVR)。PVR (Wood) = mPAP (mmHg) / CO (ml · min)。分析判断减阻剂对心输出量、肺循环阻力的影响。
6. 标本采集及心功能检测：下腔静脉取血，进行心钠肽 (ANP) 的测定评价减阻剂对心功能影响，剩余血清用于第二部分实验。实验终点处死动物，留取心脏、肺组织、肺动脉供第二部分研究。



第二部分：减阻剂作用机制——改善低氧性肺血管重塑

第一部分验证了减阻剂能改善低氧性肺动脉高压血流动力学，那么具体机制如何呢？第二部分在第一部分大鼠低氧性肺动脉高压模型基础上，进一步研究发现减阻剂作用机制是慢性缺氧条件下改善肺血管重塑。

1. 右心室肥厚指数(RVHI)的测定：右心室肥厚指数(RVHI) = 右心室(RV) / 左心室+室间隔(LV+S)，分析判断减阻剂对右心室肥厚指数的影响。

2. 右心室形态学观察：通过 HE 染色法、弹力纤维染色、胶原纤维染色、电镜超微结构观察，观察减阻剂对右心室重构形态学改变。

3. 肺血管形态学分析及重构指标测定：通过 HE 染色法、弹力纤维染色、胶原纤维染色、电镜超微结构观察，观察减阻剂对肺血管重构形态学改变的影响，并计算血管重构指标。

4. 肺组织微血管密度测定：免疫组化法检测VIII因子，观察减阻剂对肺组织微血管密度的影响。

5. 非肌性血管肌化程度评估：根据 α -SMA 染色阳性程度判断为完全肌化、部分肌化、无肌化。非肌性血管肌化程度 = (完全肌化 + 部分肌化的血管数) / 观察血管总数 $\times$ 100%。

6. 分子生物学检测：通过对第一部分采集的血液样本、肺动脉血管组织样本，对炎症因子、内皮细胞功能、凋亡、氧化应激、低氧诱导因子-1等多方面的相关指标进行检测分析，在这些层面研究减阻剂改善肺血管重构的作用机制。

研究目标：

通过大鼠低氧性肺动脉高压模型旨在探讨减阻剂对低氧性肺动脉高压血流动力学的影响及其改善肺血管重塑的作用机制，指导研发新型抗低氧性肺动脉高压的药物。



研究方案（分季度研究计划）

第一季度（2017.12—2018.03）制备减阻剂，建立大鼠低氧性肺动脉高压模型，实验分为四组：①PEO 低氧组；②盐水低氧组；③PEO 常氧组；④盐水常氧组。

第二季度（2018.04—2018.06）从整体水平评价减阻剂对低氧性肺动脉高压血流动力学的影响：生存率的统计分析；超声心动图检测心脏结构及功能参数；右心导管检测平均肺动脉压和右心室收缩压；热稀释法测定心输出量。

第三季度（2018.07—2018.09）通过动物模型进一步研究慢性缺氧条件下减阻剂改善肺血管重塑的作用机制：右心室肥厚指数(RVHI)的测定；右心室形态学观察；肺血管形态学分析及重构指标测定；非肌性血管肌化程度评估；分子生物学检测。

第四季度（2018.10—2018.12）完成课题总结，论文撰写，课题鉴定，成果申报。

考核指标（请注明成果提供形式和数量）

本课题完成后，将通过大鼠低氧性肺动脉高压模型证实减阻剂可以降低低氧性肺动脉高压肺循环阻力，降低肺动脉压力，为低氧性肺动脉高压的防治提供新的治疗思路。预计本课题的完成将发表核心期刊及以上论文至少1篇，培养研究生1~2名，同时以论文摘要形式参加国际和国内学术会议。

项目负责人签字：王亚丽

2017年11月10日

学院意见：

- 1、填报内容属实；
- 2、学院保证为该项目的研究工作提供必要条件；



学校意见：

同意签定项目任务书，下达项目经费。

盖章
年 月 日





2017年度扬州大学科技创新培育基金立项项目清单及下达经费

序号	项目批准号	立项项目名称	项目负责人	资助经费数(万元)	所在学院(单位)
1	2017CXJ001	堆垒数论中例外集问题的研究	吕晓东	1.0	数学科学学院
2	2017CXJ002	半对偶化余模及其相关的Gorenstein同调性质	孟凡云	1.0	数学科学学院
3	2017CXJ003	平面图和标号平面图的同态	孙强	1.0	数学科学学院
4	2017CXJ004	基于状态反馈的布尔网络系统的分析与控制	邹云蕾	1.0	数学科学学院
5	2017CXJ005	基于片上高Q光学微腔与石墨烯耦合系统的全光调制器件研究	范会博	1.0	物理科学与技术学院
6	2017CXJ006	二异丙胺基材料的相变与弛豫型介电性质研究	高凯歌	1.0	物理科学与技术学院
7	2017CXJ007	固体63/65Cu和31P核磁共振研究Cu(I)膦配合物	余华光	1.0	物理科学与技术学院
8	2017CXJ008	金属固液界面固化中缺陷俘获、生长机制及其动态结构的理论研究	张海燕	1.0	物理科学与技术学院
9	2017CXJ009	Ni-Ti基形状记忆合金纳米薄膜相变特性的实验研究	张金波	1.0	物理科学与技术学院
10	2017CXJ010	基于介孔MOFs超微阵列电极的可控自组装及生物传感研究	曹宇	1.0	化学化工学院
11	2017CXJ011	多孔碳球纳米酶的微乳液模板合成及其在生物膜清除中的应用	范磊	1.0	化学化工学院
12	2017CXJ012	固态下高效发光的有机超分子材料构筑与构效关系研究	冯琦	1.0	化学化工学院
13	2017CXJ013	可见光催化不饱和烃氟化双官能团化反应的研究	侯虹	1.0	化学化工学院
14	2017CXJ014	基于界面电场调控的高效p-CuMO2异质结光电极的构筑	蒋腾飞	1.0	化学化工学院
15	2017CXJ015	金属氧化物包埋型分子筛催化剂的结构调控及催化性能研究	刘江水	1.0	化学化工学院
16	2017CXJ016	稀土键合磁性阻尼橡胶制备与耐辐射老化性能研究	刘俊亮	1.0	化学化工学院

111	2017CXJ111	资金循环周期、违约信号与企业信贷约束：借贷合约设计视角下的理论与实证研究	汤学良	1.0	商学院
112	2017CXJ112	基于农民分化背景下的县域城镇化发展微观动力机制与路径研究——以江苏典型县域为例	张荣天	1.0	商学院
113	2017CXJ113	番茄slmiR5300调控番茄枯萎病抗性的机制研究	刘鹏	1.0	测试中心
114	2017CXJ114	赛璐玢表面构筑纳米银及其检测水中磺胺和喹诺酮类药物的研究	魏文娟	1.0	测试中心
115	2017CXJ115	大豆转录因子GmBZR1-1调控根发育的机制研究	宋丽	1.0	农业科技发展研究院
116	2017CXJ116	基于Petri网的中医经络(肺经)建模与仿真医疗	包胡日查	1.0	新闻传媒学院
117	2017CXJ117	钟蛋白DEC2在A β 聚集/清除中的作用及机制研究	褚澄	1.0	附属医院
119	2017CXJ119	IL-37抑制NLRP3炎症小体活化保护急性胰腺炎的作用及机制研究	路国涛	1.0	附属医院
120	2017CXJ120	腔内配准前列腺TRUS/MRI图像融合穿刺导航技术的实验研究	戚庭月	1.0	附属医院
121	2017CXJ121	IFN- γ 介导的细胞程序性坏死在动脉粥样硬化发展中的作用研究	王军	1.0	附属医院
122	2017CXJ122	减阻剂对低氧性肺动脉高压血流动力学的影响及其机制研究	王亚丽	1.0	附属医院
123	2017CXJ123	甲基化调控的长非编码RNA GATA6-AS1抑制胃癌增殖及转移的分子机制研究	王艳芬	1.0	附属医院
124	2017CXJ124	Ghrelin对胰岛 α 细胞分泌胰高血糖素的影响及分子机制	王颖	1.0	附属医院

总计

