



项目批准号	12003004
申请代码	A030301
归口管理部门	
依托单位代码	40810008A0113-0187



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：关于g模脉动sdB星周期间隔的星震学研究

直接费用：24万元 执行年限：2021.01-2023.12

负责人：郭军军

通讯地址：重庆市涪陵区聚贤大道16号长江师范学院

邮政编码：408100 电 话：13658468024

电子邮件：guojunjun532@163.com

依托单位：长江师范学院

联系人：李言栋 电 话：023-72790088

填表日期：2020年09月23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》（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和《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》（简称《计划书》）。
- 二、填写《计划书》时要科学严谨、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、检查和验收的依据。
- 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：各类获资助项目都应当填写中、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。国家杰出青年科学基金项目资助经费试行包干制管理，无需填报资金预算表和预算说明书。
 - （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、原创探索计划项目：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（如有）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创新研究群体项目：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

项目负责人信息	姓 名	郭军军	性 别	男	出生年月	1986年09月	民 族	汉族
	学 位	博士			职称	讲师		
	是否在站博士后	否			电子邮件	guojunjun532@163.com		
	电 话	13658468024			个人网页			
	工 作 单 位	长江师范学院						
	所 在 院 系 所	数学与统计学院						
依托单位信息	名 称	长江师范学院					代码	40810008A0113
	联 系 人	李言栋			电子邮件	kjc1931@163.com		
	电 话	023-72790088			网站地址	http://www.yznu.cn		
合作单位信息	单 位 名 称							
项目基本信息	项 目 名 称	关于g模脉动sdB星周期间隔的星震学研究						
	资 助 类 别	青年科学基金项目				亚 类 说 明		
	附 注 说 明							
	申 请 代 码	A030301:恒星结构和演化与恒星大气						
	基 地 类 别							
	执 行 年 限	2021.01-2023.12						
	直 接 费 用	24万元						



项目摘要

中文摘要:

最近一些年,随着太空观测项目CoRoT和Kepler的开展,观测到一批g模式脉动特征的B型亚矮(sd B)星。这些脉动sdB星的周期间隔均被精确的测量出来,分布在230至275s之间。sdB星中心对流核的大小具有极大的不确定性,这取决于其边界处的超射处理方式。目前的已知的超射处理方式包括标准的对流超射、半对流、最大化对流超射和 $\kappa-\omega$ 模型。不同的超射处理会使中心对流核大小的增长情况不一样,对周期间隔的影响也不一样。本项目将在模型中分别考虑四种超射处理对周期间隔的影响,再与观测数据进行比较,从而找出最为合理的超射模型。最后,利用最为合理的超射模型分析周期间隔对对流核大小的限制情况。这项研究对检验对流超射理论和探索sdB星中心对流核的大小有着重要的科学价值。

Abstract:

Recently, some g-mode pulsating subdwarf B (sdB) stars have been detected with the advent of the space missions CoRoT and Kepler. The period spacings of these pulsating sdB stars are accurately measured, ranging from 230 to 275s. The size of the convective core in the center of sdB stars are quite uncertain, which depend on the method of overshoot at their boundaries. At present, the known methods of overshoot include standard overshoot, semiconvection, maximal overshoot and the $\kappa-\omega$ model. Different method of overshoot will make the size of central convective core grow differently and affect the period spacings differently. In this project, the influence of four kinds of overshoot on the period spacings will be considered in the models, and then the most reasonable overshooting model will be found by comparing with the observations. Finally, the most reasonable overshooting model is used to analyze the limitation of the period spacings on the size of convective core. This project has important scientific values for testing the theories of convective overshoot and exploring the size of central convective core in sdB stars.

关键词(用分号分开): 脉动白矮星; 脉动红巨星; 类太阳振荡

Keywords(用分号分开): pulsating white dwarfs; pulsating red giant stars; solar-like oscillation



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	郭军军	1986.09	男	讲师	博士	长江师范学院	13658468024	42900519860913 5234	项目负责人	10	
总人数			高级		中级		初级		博士后	博士生	硕士生



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：12003004

项目负责人：郭军军

金额单位：万元

序号	科目名称	金额
1	项目直接费用合计	24.0000
2	1、设备费	5.0000
3	(1)设备购置费	5.00
4	(2)设备试制费	0.0000
5	(3)设备升级改造与租赁费	0.0000
6	2、材料费	0.0000
7	3、测试化验加工费	0.0000
8	4、燃料动力费	0.0000
9	5、差旅/会议/国际合作与交流费	13.95
10	6、出版/文献/信息传播/知识产权事务费	3.85
11	7、劳务费	0.0000
12	8、专家咨询费	1.20
13	9、其他支出	0.0000



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》等的有关要求，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。）

本项目直接经费总预算24.00万元，各项预算如下：

1、设备费：5.00万元

购置一台高性能的塔式工作站，用于恒星结构与演化和星震学模型的数值计算和分析，预算5.00万元。

2、差旅费/会议/国际合作和交流费：共计13.95万元。

(1) 差旅费：4.95万元，用于参加国内会议（每年的中国天文学年会，恒星结构与演化和星震学方面的会议）的差旅费。交通费按2000元/人次计算，会议注册费平均1200元/人次，住宿费按350元/人天的标准计算，交通及伙食补助按180元/人天计算，会期按5天计算。则每人出差需要2000元+1200元+350元/天*(5-1)天+180元/天*5天=5500元。三年本项目共计参加国内学术会议9人次，合计需要0.55万元/人次*9人次=4.95万元。

(2) 国际合作和交流费：9.00万元，用于项目在研期间3人次参加国际学术会议（星震学和B型亚矮星方面的会议）的费用。往返机票按12000元/人次计算，户签费1000元/人次，住宿费1000元/人天，每天补助1000元，注册费每次2000元，平均每次出访8天。则每次出差需要1.2万元/人次+0.1万元/人次+0.1万元/人天*(8-1)天+0.1万元/人天*8天+0.2万=3.00万元。参加3次国际会议合计9.00万元。

共计：4.95万元（差旅费）+9.00万元（国际合作和交流费）=13.95万元

3、出版/文献/信息传播/知识产权事物费：3.85万元

本项目在研期间预计发表2-3篇SCI论文，需支付期刊论文的版面费、文献检索费及图书购置等费用约3.85万元。

4、专家咨询费：1.20万元

本项目在研究过程中向国内外相关专家进行交流和咨询过程中产生的费用。按平均每年1人次、每次2天，每人每天2000元的标准计算，3年共计3年*1人次/年*2天*2000元/人天=1.20万元。



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

<p>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：12003004），严格遵守国家自然科学基金委员会关于资助项目管理、项目资金管理等各项规定，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。</p>	<p>依托单位科研管理部门：</p> <p>负责人（签章）： 年 月 日</p>														
	<p>依托单位财务管理部门：</p> <p>负责人（签章）： 年 月 日</p>														
<p>项目负责人（签章）： 年 月 日</p>															
<p>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、项目资金管理等各项规定，并督促实施。</p> <p>依托单位（公章） 年 月 日</p>															
<p>本栏目由基金委填写</p>	<p>科学处审查意见：</p> <p>建议年度拨款计划（本栏目为自动生成，单位：万元）：</p> <table><tr><td>年度</td><td>总额</td><td>第一年</td><td>第二年</td><td>第三年</td><td>第四年</td><td>第五年</td></tr><tr><td>金额</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>负责人（签章）： 年 月 日</p>	年度	总额	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	金额						
	年度	总额	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年								
	金额														
<p>科学部审查意见：</p> <p>负责人（签章）： 年 月 日</p>															
<p>本栏目主要用于重大项目等</p>	<p>相关局室审核意见：</p> <p>负责人（签章）： 年 月 日</p>														
	<p>委领导审批意见：</p> <p>委领导（签章）： 年 月 日</p>														