一、请针对创新点详细评述申请项目的创新性、科学价值以及对相关领域的潜在影响。

二、请结合申请项目的研究方案与申请人的研究基础评述项目的可行性。

三、其他建议。

19青年评审

李承奎 高能所 星系团内粒子加速机制的多波段观测研究

C 不予资助

一．

星系团研究一直是天文学研究的主流领域。但至今为止，受到观测数据的限制，星系团内等离子体中的粒子机制和模型的检验工作仍然非常有限。近年来，随着越来越多的Mp尺度的星系团内射电辐射被观测到，提供了研究星系团内粒子加速机制的样本，并检验加速模型的可靠性。

申请人拟利用的LOFAR低频天线LBA的数据进行星系团低频射电波段研究领域处于世界前沿，LBA在搜寻超陡能谱射电晕和AGN化石等离子体方面比其他射电望远镜有着更大的优势。申请人拟建立星系团低频样本，通过LBA低频观测数据来检验湍流扰动再加速模型的预言，并试图解释AGN化石射电等离子体在加速过程中的作用。这两个部分在相关领域研究中具有一定的创新性。

二．

本项目的研究内容主要分为星系团低频样本的建立和利用样本鉴别星系团中粒子加速模型的有效性。观测数据方面，本项目中所涉及的LOFAR的观测数据已经对外释放，其中针对星系团的LBA观测覆盖350平方度的天区，同时该天区还有公开的Chandra的X射线的观测数据。申请人的研究基础方面，申请人从博士开始就从事星系团X摄像样本的研究工作，也与LOFAR项目组有着合作的关系，在星系团射电处理方面已有一定的经验。研究方案方面，星系团低频样本的建立是后续模型有效性验证的基础。就样本建立这部分，数据处理工作不仅仅是数据量庞大，也要求有一个非常有相关经验的科研团队。虽然申请人有着良好的科研背景和相关经历，但这部分工作可能需要涉及到更多的科研人员的加入。审者没能从申请书明确区分哪些相关工作已经由申请人（或者和合作者）完成，哪些工作是本次项目将要着手展开的。

三，

申请人参加在研的中科院-荷兰科研组织射电天文合作项目“基于超低频射电观测的星系团宇宙加速机制研究”， 建议申请人更为具体地阐述一下在申请人在该项目中的承担内容以及和本次申请研究内容的相关性。虽然申请人解释了本次申请是对基本物理过程做深入的研究，但本次申请的主要研究内容之一就是

建议低频星系团样本（按申请书研究计划，要用超过1年的时间），似乎与在研申请内容雷同。如果两个项目的确在样本建立方面有重叠，审者建议在该样本完成建立之后再申请后续物理机制研究方面的项目

19面上

韩家信 交大 温暗物质子晕的形成与演化研究

A+ 优先资助

一．

标准的宇宙学模型中，冷暗物质模型可以很好的解释宇宙微薄背景辐射和大尺度结构的形成，然而在宇宙小尺度结构方面，数值模拟的预言的子晕结构分布和实际观测结果存在一定的偏差。温暗物质作为冷暗物质的一个竞争者，可以形成更为平滑和稀少的子晕。但温暗物质的模拟中如何识别并去除“伪晕”成为该领域研究的难点和关键。申请人拟发展一套适用于温暗物质的追踪暗晕演化的新算法，去除伪晕，对研究真实暗晕和子晕及其演化过程，从而构建温暗物质子晕模型有着非常重要的作用。本项目的事实将为系统研究温暗物质子晕的演化和分布进行系统研究有着重要的意义。

二．

申请人自博士阶段起就从事与本项目相关的暗物质子晕的研究，并发表相关论文17篇，有着非常扎实的数值模拟研究的工作基础和经验。本次申请的研究内容主要分为建立去除伪晕的子晕数据和构建温暗物质子晕演化和分布的综合模型。申请人提出的去除温暗物质伪晕的方法是建立在申请人之前开发的冷暗物质子晕的HBT追踪算法的基础上，从形成机制入手，分析伪晕的特征，试验不同的暗晕识别算法参数。申请人已经充分考虑了HBT算法拓展到温暗物质时可能产生的几种情形，并且制定了应对方案。在模型构建方面，申请人也是以前期工作的子晕分布统一模型为框架基础展开，充分考虑了温暗物质晕在并合过程中的潮汐剥离效率有别于冷物质的情况，拟从模拟数据得到前身质量函数以及潮汐剥离效率使得原研究冷按物质子晕的方法仍然适用于温暗物质子晕。

综上所述，审者认为，本项目的实施非常有意义，申请人有基础、有能力、完成该项目的研究工作。

三．

无。

李非凡 集美大学 暗物质世界的Z’玻色子相关理论研究

C不支持

一．

二．

三．

国际交流合作、劳务费、专家费的占比。。。。

李明 国台 利用数值模拟研究kSZ效应及其在宇宙学中的应用

C 不支持

一．

随着WMAP和Planck对微薄背景辐射测量精度的提高，运动学SZ效应（kSZ）作为一种区分暗能量模型与修改引力理论的途径，已被用来尝试测量宇宙大尺度速度场。如何针对即将广泛到来的下一代巡天，从观测数据中提取kSZ信号，尤其对齐测量方法的系统误差的预研，和其对宇宙学模型参数限制的能力，都是当下值得探究的科研方向。

二，

申请人从博士阶段就从事kSZ效应的研究工作，在kSZ效应性质和测量方法方面有着一定的经验。本项目着眼于下一代CMB巡天，通过先进的Illustris模拟数据，研究kSZ效应的系统误差以及对宇宙学的影响。本项目的第一部分是研究重子物质相对暗物质分布的偏差对kSZ效应信号测量的影响，着重检验重子物质的速度是否与暗物质晕的bulk flow、质量以及外围环境相关。这部分工作将建立大量的数值模拟进行各种相关性的比对，需要大量昂贵的机时支持各种模拟的计算。鉴于申请人申请了25万的超级计算机机时，超过申请总额的30%，审者建议申请人先通过测试小型的模拟得到各个参量可能相关性（或趋势）后再进行大规模的模拟。本项目的第二部分为模拟kSZ的天图，特别加入CMB原初扰动和模拟下一代巡天设备仪器噪声，对星系、星系团样本的kSZ效应进行测量。此处，如何加入仿真的设备噪声对研究结论有着举足轻重的影响。申请书的研究方案尚未对此进行详细的说明。

三，

建议申请人撰写申请书尽量避免文本上的小失误，比如正文的第一段就有“效应效应”， 第二段就是英语拼写错误“estemater。

申请人申请了25万的超级计算机机时，超过申请总额的30%，审者认为机时计算依据不够详细，建议补充细化。

陕欢源 上海台 基于DECaLS巡天利用星系-星系引力透镜研究星系-暗晕关联

B 资助

一

星系-星系引力透镜属于弱引力透镜研究的范畴，通过统计、叠加的方法提取信号，可以有效降低系统噪声的影响，是研究暗晕质量和结构的有效测量工具。其信号的提取往往涉及大量的巡天样本的处理，星系形状的测量，所涉及的工作量是非常庞大的。

本项目拟利用9000平方度的DECaLS巡天数据进行星系-星系引力透镜研究，结合SDSS和DES提供的前景透镜数据，研究不同前景透镜样本暗晕质量和结构。通过测量星系-星系透镜信号，并结合星系成团性限制星系-暗物质晕关联。 对深入理解星系形成理论有着重要的作用。

二

申请人负责DECaLS巡天的星系形状和红移测量工作，已经完成了4000平方度测量工作，对于完成本次申请所涉及的数据处理方面是无需质疑的。对于后续的理论模型方面的工作，申请人利用CS82巡天数据已经测到了星系和星系团的星系-星系透镜信号，并且研究了暗晕结果和星系-暗晕关联。本项目则是对新的DECaLS的应用，因此审者认为本次申请切实可行。

三

本次申请书中所涉及的研究成果主要对其在国外博士后的研究成果，申请研究的内容仍然为国外博士后阶段工作的延续。另外，申请人同年申请了“优青”，也是主要对其在国外博士后研究工作和科学意义的总结。从本申请材料中尚不能完全提现申请人作为独立研究人员的研究能力。作为刚回国入职的新晋独立科研人员，若同时获得“优青”和“面上”项目的资助，其科研精力投入的配比还值得商榷。

王鑫 中山大学 基于21cm强度映射的创新数据处理和优化方法。

一

21cm强度映射是大尺度结构观测的有效手段之一，其观测数据的处理和优化其信号提取和应用的关键。然而现阶段21cm强度映射的宇宙学测量受限于前景扣除的效果，如何精确扣除前景是该领域必须要解决的问题。本项目拟从21cm强映射原始数据出发，建立一套可以最大限度提取宇宙学信息的数据处理流程，包括前景扣除和大尺度重构算法，对21cm的实际观测应用有着非常重要的意义。

二

在前景扣除方面，申请人提出的通过不同频率数据与统一响应卷积，以降低不同频率之间的复杂相互作用，从而更好扣除前景。对于大尺度重构算法，申请人拟通过在重构之前修正作为常数的偏袒，构建模拟仿真数据来考虑仪器噪声对重构算法的影响。作为本项目的预研，申请人已经利用GBT数据证实其前景扣除方法切实可行。其作为CHIME的科学组成员的科研背景和工作经历得以支持本项目的数据获取和处理。 基于以上几点，审者认为，本项目是可行的。

三．