

ISSN 2095-9478 (网络) | ISSN 1674-7275 (印刷)

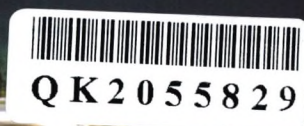
SCIENTIA SINICA Physica, Mechanica & Astronomica

# 中国科学

## 物理学 力学 天文学

第50卷 第11期 2020年11月 ■ www.scichina.com ■ physcn.scichina.com

### 强流重离子加速器及其科学研究专题



中国科学院 主办  
国家自然科学基金委员会





**第 50 卷      第 11 期      2020 年 11 月**

**目      次**

**强流重离子加速器及其科学研究专题**

**编者按**

强流重离子加速器及其科学研究专题·编者按.....	112001
马余刚, 赵红卫	

**评述**

基于HIAF的超重元素和核素研究.....	112002
周小红, 张志远, 甘再国, 许甫荣, 周善贵	
与HIAF装置相关的放射性核束物理研究.....	112003
叶沿林, 杨晓菲, 刘洋, 韩家兴	
基于HIAF装置的高能量密度物理研究.....	112004
赵永涛, 张子民, 程锐, HOFFMANN Dieter, 马步博, 王友年, 王瑜玉, 王兴, 邓志刚, 任洁茹, 刘巍, 齐伟, 齐新, 苏有武, 杜应超, 李福利, 李锦钰, 杨杰, 杨建成, 杨磊, 肖国青, 吴栋, 何斌, 宋远红, 张小安, 张世政, 张琳, 张雅, 张艳宁, 陈本正, 陈燕红, 周征, 周贤明, 周维民, 赵红卫, 赵全堂, 赵宗清, 赵晓莹, 胡章虎, 弯峰, 栗建兴, 徐忠锋, 高飞, 唐传祥, 黄文会, 曹树春, 曹磊峰, 盛丽娜, 康炜, 雷瑜, 詹文龙	
中国极化电子离子对撞机(EicC)物理及探测器设计研究.....	112005
曹须, 陈旭荣, 龚畅, 梁羽铁, 刘天博, 王荣, 肖博文, 许怒, 杨一玻, 杨智, 姚德良, 赵宇翔, 郑亮	

**封面说明**      强流重离子加速器装置(简称HIAF)是国家“十二五”时期重点安排建设的重大科技基础设施项目之一, 建设具有国际领先水平的下一代强流重离子加速器装置, 具备产生极端远离稳定线核素的能力, 可提供国际上峰值流强极高的重离子束流( $U^{35+}$ 离子能量为800 MeV/u, 流强为 $1 \times 10^{11}$  ppp)和国际上测量精度极高的原子核质量测量谱仪(精度高于 $1 \times 10^{-6}$ ), 将为国际核物理研究提供领先的研究条件和实验平台. 本期出版的“强流重离子加速器及其科学研究专题”是由我国从事加速器物理和核物理研究方面的专家, 针对HIAF装置及其加速器升级计划和诸多科学研究进行的详细介绍, 主要包括超重核研究、放射性核束物理研究、核天体物理研究、原子分子物理研究、高能量密度物理研究、QCD相结构研究, 以及未来电子离子对撞物理和高强度缪子、反质子研究等. 封面为强流重离子加速器装置HIAF园区效果图.

**进展**

惠州加速器集群装置及其未来发展.....	112006
赵红卫, 徐珊珊, 肖国青, 夏佳文, 杨建成, 周小红, 许怒, 何源, 马新文, 杨磊, 陈旭荣, 唐晓东, 赵永涛, 孙志宇, 王志光, 胡正国, 张军辉, 马力祯, 原有进, 詹文龙	
基于HIAF的核天体物理研究.....	112007
郭冰, 柳卫平, 唐晓东, 李志宏, 何建军	
基于HIAF的极端条件原子物理: 从强库仑场到超越临界电磁场的量子电动力学效应研究.....	112008
马新文, 张少锋, 汶伟强, 杨杰, 朱小龙, 钱东斌, 闫顺成, 张鹏鸣, 郭大龙, 汪寒冰, 黄忠魁	
基于HIAF集群的QCD相结构研究.....	112009
马余刚, 许怒, 刘峰	
基于HIAF集群的高强度缪子、反质子次级束产生及其物理研究展望.....	112010
孙志宇, 陈良文, 蔡汉杰, 李亮, 尤郑昀, 袁野, 王莹, 谢聚军, 冯兆庆, 王世陶	
HIAF上的重离子束驱动的惯性约束聚变研究前沿.....	112011
程锐, 张晟, 申国栋, 陈燕红, 张延师, 陈良文, 张子民, 赵全堂, 杨建成, 王瑜玉, 雷瑜, 林平, 杨杰, 杨磊, 马新文, 肖国青, 赵红卫, 詹文龙	

地址: 甘肃省兰州市南昌路509号  
 邮编: 730000  
 电话: 0931-4969207  
 e-mail: hirfl@impcas.ac.cn

# 兰州重离子加速器 国家实验室

## 实验室简介

兰州重离子加速器国家实验室拥有兰州重离子研究装置(HIRFL), 该装置由离子源、注入器、主加速器、冷却储存环和实验探测装置等组成, 可提供从质子到铀的全离子, 能量覆盖低能、中能、高能低端, 用以开展重离子物理及其交叉学科的实验研究。依托HIRFL, 中国科学院近代物理研究所已取得660多项成果, 获“国家自然科学二等奖”“国家科技进步一等奖”等16项奖项。

## 实验终端

兰州重离子研究装置现有20个实验终端, 开展了重离子核物理、放射性束物理、高离化态原子物理、高能量密度物理等基础研究和重离子束在航天、材料、医学、生物等领域的应用研究。



HIRFL-CSRm实验环 ▲



实验装置 ▲

万方数据

1988年建成 (“七五”)

SSC(K=450)

100AMeV (H. I.), 110MeV(p)

1962年建成 (“一五”)

SFC(K=69)

10AMeV (H. I.), 17-35MeV(p)

2007年建成 (“九五”)

CSRe

C=128.8m, Bρ=9.4Tm



## 开放共享

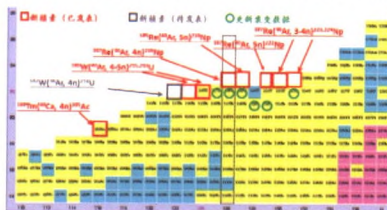
迄今为止, 兰州重离子研究装置已拥有国内外用户200多家, 学术方向覆盖核物理、离子束应用、核天体物理、高能量密度物理以及生命科学等。HIRFL已成为享有较高知名度的重离子物理研究中心和进行国内外学术交流与合作的基地。



▲ SSC-Linac直线注入器



▼ 新核素研究进展 ▲ IMP和GSI/FAIR高层讨论 (CAS-Helmholtz 40周年庆典)



ISSN 1674-7275



9 771674 727203