

面向超导加速器的低温氦气高精度文丘里流量计的参数优化设计

一、 导师与团队基本信息	
导师姓名	韩瑞雄
所在院所名称	中国科学院高能物理研究所
职称/职务	特聘青年研究员/高级工程师
导师或课题组介绍网址:	加速器中心-射频超导与低温组-低温方向
电子邮箱和联系电话	hanrx@ihep.ac.cn, 010-88236287, 13581885305
一级学科	(请选择: 物理学、化学、核科学与技术、计算机科学与技术、电子信息、机械) 机械, 动力工程及工程热物理
二级学科	(请选择: 1、物理学: 理论物理、粒子物理与原子核物理、凝聚态物理、光学; 2、化学: 无机化学、生物无机化学; 3、核技术及应用; 4、计算机应用技术; 5、电子信息: 新一代电子信息技术、集成电路工程、计算机技术; 6、机械: 精密机械设计与制造、机械自动化、智能机械、精密光学仪器) 精密机械设计与制造
主要研究方向	低温工程, 工程力学
日常协助指导人	韩瑞雄

二、 项目基本情况	
项目名称	面向超导加速器的低温氦气高精度文丘里流量计的参数优化设计
项目科学意义	本项目的选材背景：面向大型超导系统中低温氦气流量的高精度和高可靠性监测的迫切需求，旨在攻克现有测量技术精度受限、环境适应性差等核心瓶颈，自主研发面向超低温、超临界、强磁场等复杂运行环境的一体化智能文丘里流量计。科学意义：通过计算流体力学与多物理场耦合分析，优化文丘里管结构，为大科学工程的关键部件自主可控与低温测试计量体系建立提供坚实支撑，助力超导粒子加速器的智能化发展。
使用的实验方法、仪器设备、数据软件	使用 matlab 等编程软件计算文丘里管的参数，用 ANSYS 软件来模拟低温流场，确定低温文丘里管的结构参数，并分析各个参数对性能的影响规律。使用 CAD 软件绘制三维和二维加工图，并加工制造出实物。
本科生研究任务	专业知识只需要具备基本的流体力学与计算机编程基础，入选后会在组内进行培训。研究任务是基于 matlab、ansys 以及 CAD 软件来进行编程计算、模拟分析等，偏向于理论分析，后期的绘图加工等工作有技术人员来协助，时间比较自由，可在高能所完成也可在学校完成，定期线上会议来指导和交流，寒暑假可以短期访问高能所进行实习，有机会了解大型低温系统的运行和建造。
大致时间安排	5-6 月份完成文献调研，代码编写，有限元模拟分析；7 月份到高能所开展为期 2 周的实践，8 月份进行总结报告
预期目标和成果形式	完成实践报告
实践地点	北京玉泉路园区
三、 对学生的要求与保障措施	

拟接收人数	1-2 人
专业知识要求	流体力学，材料力学
工作时间要求	设计工作：时间比较自由，定期线上会议来指导和交流； 实践工作：在高能所参与 1-2 周
课题组支持条件	提供实验耗材