# 束流耦合阻抗模拟与优化项目简介

1. **导师及课题组介绍**
2. 导师介绍链接（**请将网址链接更新到导师自己的页面**）：<https://people.ucas.edu.cn/~Na>
3. 课题组介绍（导师提供）

加速器物理组主要负责加速器束流动力学设计及相关效应研究，当前课题组的工作主要集中在北京正负电子对撞机（BEPCII）的升级、高能同步辐射光源（HEPS）和正负电子环形对撞机（CEPC）的物理设计。在学术方面，近年来物理组成员作为项目负责人承担了国家自然科学基金面上项目、青年基金项目近30项，2019年物理组还获得一项优秀青年基金支持，产出了很多原创性的研究成果，课题组与国际同行及各个相关实验室展开越来越密切的交流与合作。

1. **科创计划项目简介**
2. 项目简介

加速器中带电粒子束流以接近光速在真空管道中运动，束流辐射的电磁场与真空管道相互作用，一方面束流辐射电磁场受到真空盒边界的影响而产生畸变，从而损失能量，另一方面受边界调制的电磁场又会反作用于束流，对束流的运动产生扰动，导致束流品质变坏甚至束流损失，从而限制机器的性能。我们通常用束流耦合阻抗来描述真空元件对束流的扰动。因此，阻抗的准确评估和有效控制是强流加速器面临的一项重要课题。

本项目主要针对静电分离器的阻抗模拟与优化展开。静电分离器是一种利用强电场偏转束流的装置，常用于对撞机中正、负电子的轨道分离，通常具有较高的阻抗，同时束流在该元件的热功率沉积亦很高。本项目研究主要基于三维模拟软件，研究可能的阻抗抑制方案，如结构优化，采用电磁波吸收材料，增加电磁波引出结构等，从而将结构的阻抗控制在可接受的范围内。

1. 使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

基于三维模拟软件（如CST、GdfidL）开展阻抗以及本征模的模拟计算，研究不同阻抗抑制方案的可行性及有效性，确定阻抗抑制方案。

利用矢量网络分析仪，以及现有的阻抗测量实验室平台，对静电分离器的束流耦合阻抗进行实验室测量，并对抑制方案进行实验验证。

1. 对学生专业知识背景等方面的要求

具有物理或微波相关专业背景。

1. 项目预期目标、成果和收获

提出可行的静电分离器阻抗抑制方案，发表期刊或会议文章一篇。

1. **其他说明**

（备注：请填写其他需要说明的内容，若没有请写“无”。）

无