

《回旋加速器虚拟样机技术》

图书基本信息

书名：《回旋加速器虚拟样机技术》

13位ISBN编号：9787535238344

10位ISBN编号：7535238343

出版时间：2008-1

出版社：湖北科技

作者：樊明武,秦斌

页数：208

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《回旋加速器虚拟样机技术》

内容概要

《回旋加速器虚拟样机技术》凝结了作者近年来在回旋加速器虚拟样机技术等方面的科研成果和经验，参考了国内外相关最新研究成果，全面论述了虚拟样机这一新的信息技术在回旋加速器理论与工程中的应用。首先介绍回旋加速器的基本原理、发展历史、应用领域，引出回旋加速器虚拟样机体系；以加速器电磁场理论与流体力学为基础，以虚拟样机技术和数值模拟手段为主要方法，系统介绍虚拟样机环境下的回旋加速器各个部件的设计、验证与工程实现方法，包括主磁铁设计、束流动力学分析、高频腔设计、虚拟建模技术、虚拟控制技术和虚拟样机集成技术。

《回旋加速器虚拟样机技术》

作者简介

樊明武院士1965年毕业于华中工学院（现华中科技大学）电机制造专业。同年分配到中国原子能科学研究院从事回旋加速器的研究。多次应邀工作于美、英、法等国著名研究所。在中国原子能科学研究院30MeV强流质子回旋加速器研制中，解决了关键设备技术问题，使该加速器达到20世纪90年代国际先进水平。该加速器被两院院士投票评选为1996年全国十大科技事件之一，这一事件结束了我国不能用加速器批量生产中短寿命放射性同位素的局面，标志我国回旋加速器的研制能力达到一个新水平。1999年当选中国工程院院士。曾任中国原子能科学研究院院长、华中科技大学校长。现任中国科协常委、湖北省科协主席、国务院学位委员会委员、湖北省政府参事等职。研究领域主要为回旋加速器理论、工程及其虚拟样机技术。先后主持并完成了多项国家自然科学基金、国防基础研究基金及省部级科研基金项目。获国家级科技进步奖2项，省部级科技进步奖11项，在国内外重要学术刊物和学术会议上发表论文80余篇、专著2本。

总序
本书序
前言

第1章 绪论
1.1 回旋加速器概述
1.1.1 均匀场回旋加速器原理
1.1.2 滑相与磁场等时性概念
1.1.3 等时性回旋加速器
1.1.4 静电引出与剥离引出
1.2 数值模拟与虚拟样机概念
1.2.1 物理过程的数值模拟
1.2.2 从CAD / CAE / CAM到虚拟样机技术
1.2.3 增强现实分布式计算环境
1.2.4 专家数据库
1.2.5 虚拟样机流程
1.3 虚拟样机技术在回旋加速器研发中的作用
1.3.1 早期回旋加速器的部件模拟实验
1.3.2 数值模拟加速了回旋加速器的研发进程
1.3.3 虚拟样机技术改变着传统的设计模式
1.4 回旋加速器在国民经济中的应用
1.4.1 中短寿命放射性同位素生产
1.4.2 正电子断层照相
1.4.3 质子治疗
1.4.4 加速器驱动次临界系统

参考文献
第2章 电磁场数值计算与磁铁工程
2.1 磁场数值分析软件包
2.1.1 电磁场数值计算软件包的通常结构
2.1.2 电磁场数值计算软件包简介
2.2 矢量位与标量位
2.2.1 电磁场的基本方程
2.2.2 矢量位
2.2.3 标量位
2.2.4 双标量位
2.3 微分方程法和积分方程法
2.3.1 有限单元法
2.3.2 积分方程法
2.3.3 微分方程法与积分方程法的应用范围
2.4 回旋加速器主磁铁设计的基本思路
2.4.1 基本尺寸的确定
2.4.2 调变度的确定
2.5 基于ANSYS的回旋加速器磁场计算
2.5.1 二维磁场计算
2.5.2 三维磁场计算
2.5.3 基于APDL语言程序设计

参考文献
第3章 回旋加速器束流动力学理论及其计算
3.1 回旋加速器中粒子的横向线形运动
3.1.1 横向运动的稳定性
3.1.2 横向线性运动方程及其分段解与闭合解
3.1.3 Courant-Snyder参数
3.1.4 横向自由振荡频率及其近似解
3.1.5 束流相空间、发射度与刘维定理
3.2 回旋加速器中粒子的加速
3.2.1 动量发散与偏离动量轨道
3.2.2 回旋加速器中的滑相
3.2.3 等时性回旋加速器的磁场分布和滑相计算
3.3 基于虚拟样机的束流动力学分析与磁铁优化
3.3.1 基于磁场谐波分析的平衡轨道计算方法
3.3.2 基于数值积分的平衡轨道计算方法
3.3.3 横向振荡频率的计算
3.3.4 径向与轴向共振的避免
3.3.5 滑相计算和磁铁优化
3.3.6 基于虚拟样机的束流动力学分析实例：CYCIAE100中心区试验台架磁场测量与束流动力学分析
3.3.7 基于虚拟样机的磁铁优化实例：16MeV负氢紧凑型回旋加速器主磁铁设计
3.4 粒子束跟踪与可视化
3.4.1 粒子运动方程及数值积分跟踪方法
3.4.2 单粒子及未考虑空间电荷效应的粒子束跟踪
3.4.3 三维环境下的粒子运动仿真

参考文献
第4章 回旋加速器高频谐振腔的设计与仿真
4.1 回旋加速器高频系统简介
4.1.1 早期回旋加速器的高频系统
4.1.2 扇形聚焦回旋加速器的高频系统
4.2 谐振腔工作原理与基本分析方法
4.2.1 谐振腔工作原理
4.2.2 谐振腔基本分析方法
4.3 同轴谐振腔分析
4.3.1 解析方法
4.3.2 等效电路方法
4.4 回旋加速器谐振腔数值分析
4.4.1 CYCIAE30回旋加速器谐振腔有限元分析
4.4.2 9.6MeV医用回旋加速器谐振腔有限元分析
4.4.3 CYCIAE100回旋加速器中心区试验台架谐振腔有限元分析与测量结果的比较
4.4.4 CYCIAE100回旋加速器谐振腔有限元分析
4.4.5 数值分析中的几个技术问题

参考文献
第5章 虚拟样机建模与机械分析
5.1 回旋加速器结构特点
5.1.1 CYCIAE30磁铁
5.1.2 CYCIAE30高频系统
5.1.3 CYCIAE30离子源及轴向注入系统
5.1.4 CYCIAE30的引出系统
5.1.5 CYCIAE30真空、水冷系统
5.2 虚拟样机模型
5.2.1 虚拟样机模型特点
5.2.2 几何建模技术
5.2.3 三维实体建模技术
5.2.4 参数化建模
5.2.5 基于特征的建模
5.2.6 虚拟环境下的几何建模
5.2.7 回旋加速器建模应用举例
5.3 虚拟装配仿真
5.3.1 装配建模
5.3.2 装配仿真
5.4 机械设计分析
5.4.1 机械误差对加速器性能的影响
5.4.2 应力形变对结构的影响
5.4.3 工程蓝图生成
5.4.4 数字模型的共享

参考文献
第6章 回旋加速器虚拟控制技术
6.1 加速器控制系统简介
6.1.1 加速器控制系统的需求
6.1.2 加速器常用控制软件包
6.2 基于面向对象的CVCC系统框架及人机界面设计
6.2.1 面向对象与可重用技术简介
6.2.2 CVCC的需求分析
6.2.3 CVCC概念模型
6.2.4 基于MVC模式的CVCC框架设计
6.2.5 人机界面构造
6.2.6 加速器控制系统建模与仿真
6.3 基于有限状态机的回旋加速器顺序控制仿真
6.3.1 加速器顺序控制系统
6.3.2 回旋加速器顺序控制与连锁系统的模型分析
6.3.3 基于Stateflow的回旋加速器顺序控制建模与仿真
6.4 使用Simulink和Real-time Workshop的连续控制仿真与代码集成
6.4.1 Simulink简介
6.4.2 RTW代码生成、编译与集成

参考文献
第7章 基于混合编程的虚拟样机集成平台
7.1 虚拟样机集成平台的需求和集成工具的选择
7.1.1 虚拟样机平台的体系结构和需求分析
7.1.2 集成平台方案关键元素
7.2 基于混合编程和PyThon的虚拟样机集成平台框架设计
7.2.1 基本方案
7.2.2 升级组件
7.3 虚拟样机集成平台的实现

参考文献
后记

《回旋加速器虚拟样机技术》

编辑推荐

《回旋加速器虚拟样机技术》由湖北科学技术出版。

《回旋加速器虚拟样机技术》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com