

技术及应用

北京正负电子对撞机重大改造工程中超导四极磁体传热与流动计算

汤洪明, 王莉, 杨光达, 贾林祥

哈尔滨工业大学 低温与超导技术研究所, 黑龙江 哈尔滨 150001

收稿日期 2005-6-29 修回日期 2005-11-7 网络版发布日期: 2006-10-26

摘要 超导四极(SCQ)磁体是北京正负电子对撞机重大改造工程(BEPC II)的关键设备之一。本文对SCQ磁体恒温器进行稳定运行状态下传热和流动计算。计算得到了磁体在低温下的热负荷以及磁体恒温器内各组成部分的温度分布, 并在此基础上, 提出减小SCQ磁体热负荷的方法。比较计算了SCQ磁体采用超临界和过冷液氦两种冷却方式对磁体稳定运行的影响。

关键词

[BEPC II](#) [超导四极磁体](#) [热负荷](#) [冷却方式](#)

分类号 [TL503.91](#) [TB661](#)

Heat Transfer and Thermal Fluid Calculation of Superconducting Quadrupole Magnet in BEPC II

TANG Hong-ming, WANG Li, YANG Guang-da, JIA Lin-xiang

Institute of Cryogenics and Superconducting Technology, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China

Abstract A pair of interaction region superconducting quadrupole (SCQ) magnets in Beijing Electron-Positron Collider Upgrade (BEPC II) are key facilities cooled by liquid helium in the constrained cooling channels. The heat loads to the SCQ magnet and temperature contour of the magnet cryostat are calculated. Based on the calculation, the method to decrease the heat load is presented. The results of thermal fluid modeling for the magnet cryostat are also provided. Two types of cooling schemes, the subcooled liquid helium and the supercritical helium flow, are numerically analyzed.

Key words [Beijing Electron-Positron Collider Upgrade](#) [superconducting quadrupole magnet](#) [heat load](#) [cooling schemes](#)

DOI

通讯作者

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [\[PDF全文\]\(135KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“](#)

[BEPC II” 的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [汤洪明](#)
- [王莉](#)
- [杨光达](#)
- [贾林祥](#)