

技术及应用

冷冻靶制备中温度控制数值模拟

杨晓虎¹, 徐涵², 田成林¹, 银燕¹, 卓红斌²

1. 国防科技大学 理学院 物理系, 湖南 长沙 410073

2. 计算机学院 软件所, 湖南 410073

收稿日期 2007-11-2 修回日期 2008-1-17 网络版发布日期: 2008-9-25

摘要 在二维轴对称模型下, 以及惯性约束核聚变冷冻靶制备的温度控制过程中, 利用计算流体力学程序Fluent, 对聚变腔内的温度场变化进行模拟。研究了腔内气体的自然对流效应对冷冻靶温度分布的影响, 模拟了通过在冷却环上施加一正弦振荡的温度场来降低冷冻靶内表面粗糙度的过程, 给出了动态快速冷冻方法中的靶温度随冷却环温度的变化过程。

关键词 [惯性约束核聚变](#) [冷冻靶](#) [自然对流](#) [正弦振荡](#) [动态快速冷冻](#)

分类号 [0532.13](#) [0411.3](#)

Temperature Control Simulation of Cryogenic Target Fabrication

YANG Xiao-hu¹, XU Han², TIAN Cheng-lin¹, YIN Yan¹, ZHUO Hong-bin²

1. Department of Physics, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China; 2. Institute of Software, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China

Abstract In the temperature control process of cryogenic target fabrication for the inertial confinement fusion, the evolution of temperature distribution in the hohlraum was simulated in a two-dimensional (2D) axis-symmetric scheme by a computational fluid dynamics code (Fluent). The effect of the natural convection of the gas in the hohlraum on the target temperature distribution was studied. In order to reduce the roughness of the cryogenic target inner-surface, a sinusoidal oscillation of temperature applying to the cooling rings was simulated. The result shows the temperature variation of the target versus the temperature of the cooling rings for dynamic fast freeze.

Key words [inertial confinement fusion](#) [cryogenic target](#) [natural convection](#) [sinusoidal oscillation](#) [dynamic fast freeze](#)

DOI

通讯作者

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [\[PDF全文\]\(1187KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“惯性约束核聚变”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [杨晓虎](#)

· [徐涵](#)

· [田成林](#)

· [银燕](#)

· [卓红斌](#)