

ADS主直线加速器轮辐型超导铌腔研制获进展

文章来源：高能物理研究所

发布时间：2014-01-10

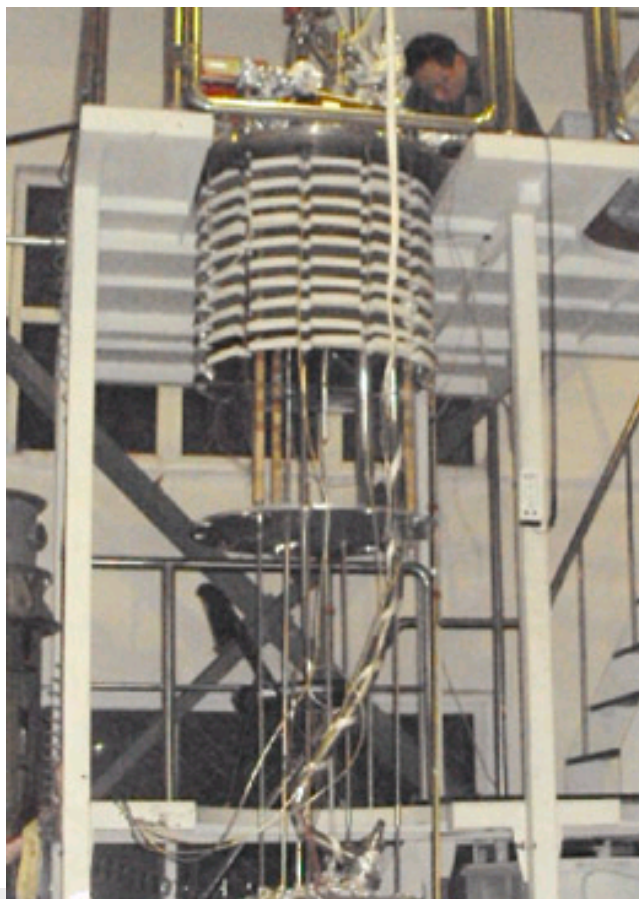
【字号： 小 中 大 】

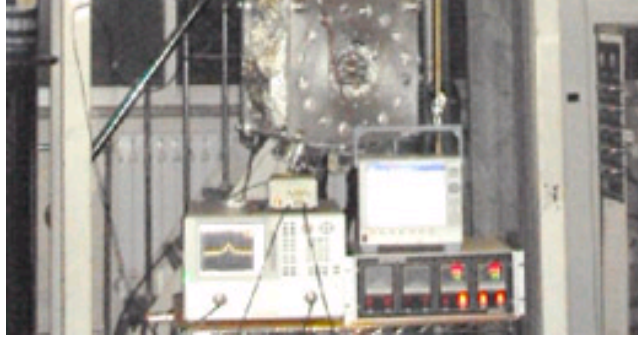
由中国科学院高能物理研究所ADS（加速器驱动的次临界反应堆系统）项目组负责研制的轮辐型Beta=0.21谐振超导铌腔Spoke021于2014年1月6日进行了4K垂直测试，性能指标达到了国际Spoke超导腔的先进水平。该超导腔用于ADS强流质子超导主直线段加速器，它的成功研制是ADS两个注入器超导腔研制取得成功之后取得的又一项进展。

Spoke超导铌腔是中科院先导专项ADS质子直线加速器需要攻克的关键技术之一。Spoke021铌腔的垂直测试结果验证了腔的物理和机械设计、制造加工和焊接工艺路线、表面处理和垂直测试系统已经达到了预期设计目标，为ADS下一步主直线超导加速器的建造做了重要的技术储备。

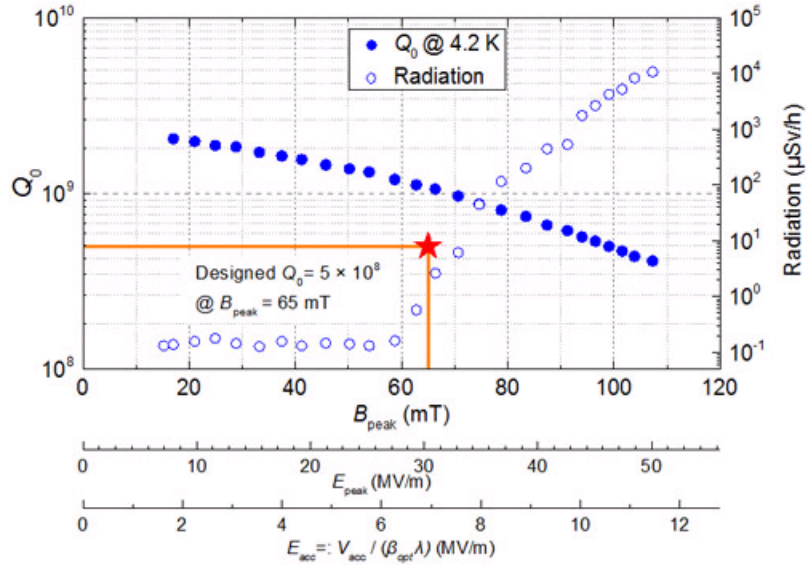
Spoke021铌腔的研制从2011年初ADS项目的启动而开始，期间完成了Spoke021铌腔的调研和物理设计，完成了模具设计和加工、模型腔制造和铌腔部件的加工，2013年7月在中航工业集团航空材料研究院完成了两个样腔的电子束焊接。10月1日进行了第一次垂直测试，达到了样腔的测试指标。2014年1月6号进行了垂直测试，性能达到了正式腔的设计指标：在 $Q_0=5e8$ 时，表面峰值磁场 $B_{peak}=98/mT$ ；最大表面峰值磁场 $B_{peak}=107/mT$ ，最大表面电场 $E_{peak}=50 MV/m$ 时 $Q_0=4.0e8$ ，超过了设计指标在 $Q_0=5e8$ 时，表面峰值磁场 $B_{peak}=65/mT$ 的要求，主要参数 B_{peak} 和 Q_0 值与美国Fermilab的超导腔相当。

Spoke021铌腔的的设计、制造和垂直测试得到了中科院近代物理研究所、北京大学重离子物理所、中科院上海应用物理研究所、日本KEK、美国Fermilab实验室同行专家的支持与帮助。





Spoke021 铌腔垂测前装配



Spoke021 铌腔垂直测试结果

打印本页

关闭本页