1.3GHz超导腔研发获新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/3587.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

1.3GHz超导腔研发获新进展。在北京先进光源技术研发与测试平台(PAPS)与上海硬X射线自由电子激光装置(SHINE)的关键样机研制中，中国科学院高能物理研究所在高性能(高Q值、高梯度)超导腔的研发上持续攻关。经过深入细致优化超导腔的加工工艺及流程和制造环节、完善超导腔表面处理及测试技术，在2018年年末之际，1.3GHz 9-cell超导腔(细晶串腔)及1.3GHz 1-cell超导腔(细晶单腔)的研制再获新进展。

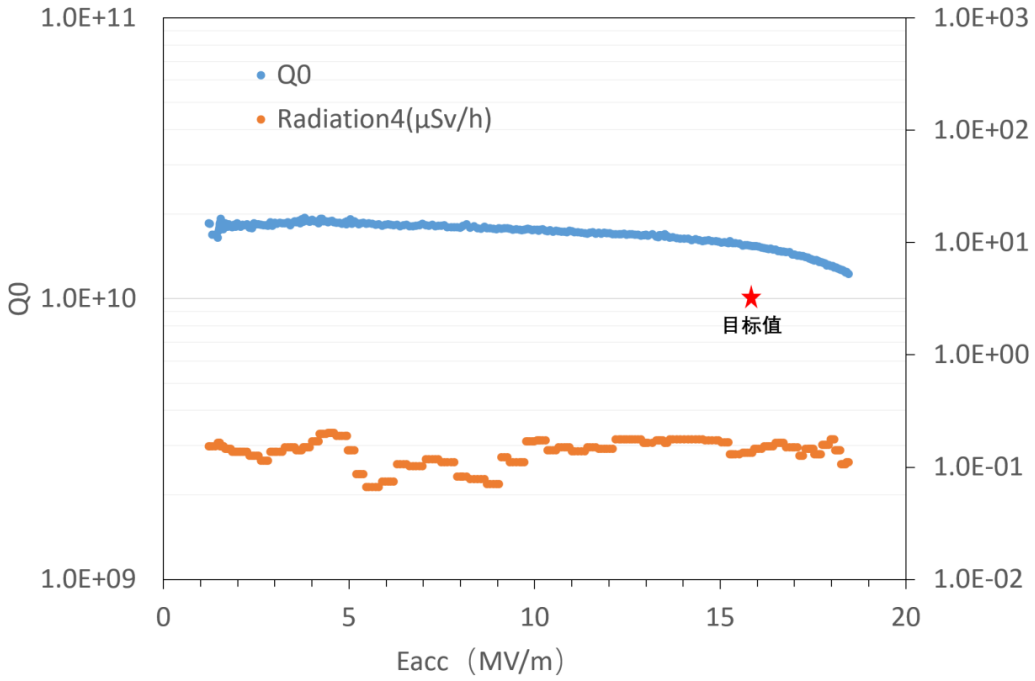
研制完成的两只1.3GHz 9-cell超导腔，经2.0K垂测，均达到了SHINE关键样机的非掺氮超导腔的技术指标上限。其中，1300-N001超导腔加速梯度Eacc达到18.5MV/m，在16MV/m的加速梯度下，Q0达到1.5×1010，较高能所研制的1.3GHz 9-cell超导腔的品质因数提高了约50%。此外，两只超导腔垂直测试中均无明显辐射剂量，标志着洁净间组装技术达到国际先进水平。

同时，对1.3GHz 1-cell超导腔进行了掺氮(N-doping)实验，垂测结果达到3.3 ×1010@18MV/m，Q值比掺氮前提高了1倍。这是国产超导腔(细晶单腔)第一次达到SHINE的设计指标(2.7×1010@16MV/m)。此外，测试过程中观察到了明显的anti-Q-slope现象，即超导腔的Q值随加速梯度Eacc的升高而变大，这是1.3GHz超导腔进行掺氮后的典型现象。

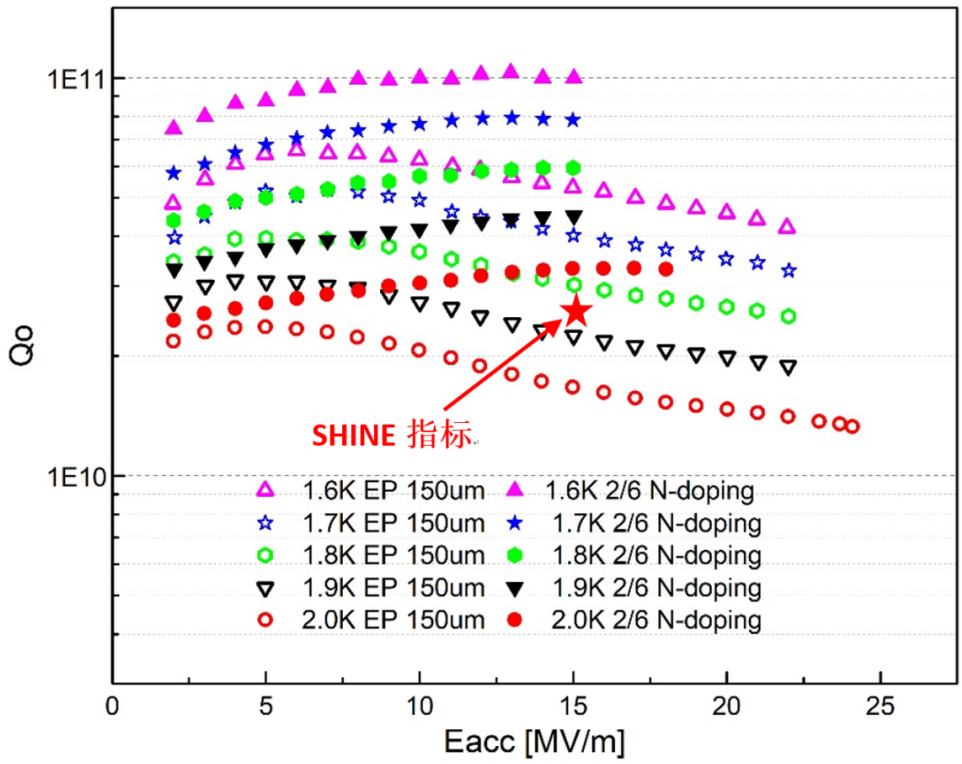
下一步将总结和进一步优化研制工艺步骤并固化流程，同时采取EP及掺氮等手段进一步提高1.3GHz 9-cell超导腔的Q值及加速梯度，以最终达到工程的大批量、高性能需求。



1.3GHz 9-cell超导腔



1.3GHz 9-cell 超导腔垂直测试结果



1.3GHz 1-cell 超导腔垂直测试结果

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发