

附件1:

## 单一来源采购专业人员论证意见表

时间：2022年10月21日

中央主管预算单位	中国科学院
中央预算单位	中国科学院近代物理研究所
项目名称	Kicker铁氧体CMD5005（80块）
项目背景	<p>中国科学院近代物理研究所 HIRFL 重离子加速器国家实验室 CSRm 主环 Kicker 磁铁，作为引出的重要磁元件之一，其主要作用是通过纳秒级快脉冲磁场对束流进行引出，铁芯作为 Kicker 磁铁的关键部件之一，其材料性能决定 Kicker 磁铁的物理性能。Kicker 磁铁的磁场脉冲速度和最高磁场要求，铁芯材料需要具有高的电阻率和较高的磁导率以满足工程要求，又能满足极高真空条件，要求比较苛刻。</p>
专家1论证意见	<p>Kicker 磁铁作为引出的重要磁元件之一，其主要作用是通过纳秒级快脉冲磁场对束流进行引出，铁芯作为 Kicker 磁铁的关键部件之一，其材料性能决定 Kicker 磁铁的物理性能。为减少束流损失，kicker 磁铁需要在极高真空环境下工作，由于引出流强高，需要较高的磁场，并且安装空间有限，为了节省资源，需要铁芯材料具有高的磁导率，为达到物理要求的磁场，励磁电流达到 5kA，需要铁芯材料具有较高的绝缘特性。Kicker 磁铁的物理需求，磁场需要在 850ns 以内从零上升至 600Gs，在 Kicker 磁铁铁芯材料的选择方面，应选用低矫顽力的软磁材料 Ni-Zn 铁氧体，应用环境在极限真空下，国际上较多同类 kicker 磁铁选用的是较成熟的 National Magnetics Group,Inc.产品 CMD5005，又因为在 kicker 磁铁的研制过程中使用的材料参数是 National Magnetics Group,Inc 的产品 CMD5005，并且样机已经采购了相应数量，为保持一致。所以只能从该公司进行采购。</p> <p>专家姓名：陈沅 工作单位：武汉大学 职称：研究员</p>

<p>专家2论证意见</p>	<p>Kicker 磁铁作为引出的重要磁元件之一，其主要作用是通过纳秒级快脉冲磁场对束流进行引出，铁芯作为 Kicker 磁铁的关键部件之一，其材料性能决定 Kicker 磁铁的物理性能。为减少束流损失，kicker 磁铁需要在极高真空环境下工作，由于引出流强高，需要较高的磁场，并且安装空间有限，为了节省资源，需要铁芯材料具有高的磁导率，为达到物理要求的磁场，励磁电流达到 5kA，需要铁芯材料具有较高的绝缘特性。</p> <p>在 Kicker 系统中，脉冲磁场的响应时间为 850ns。脉冲磁场上升时间受到磁铁铁芯结构和材料的影响，铁芯材料的磁滞损耗会影响磁场的快速上升，产生的热量严重情况下会导致软磁铁氧体铁芯失去励磁效应，甚至造成损坏。国际上 kicker 磁铁铁芯通用的铁氧体材料是 CMD5005，电阻率为 <math>10^8 \Omega \cdot m</math>，远高于其他产品，并且 CMD5005 只有 National Magnetics Group,Inc 公司在生产销售。</p> <p>所以只能采用单一来源方式采购。</p> <p>专家姓名：康文  工作单位：中国科学院高能物理研究所  职称：研究员</p>
<p>专家3论证意见</p>	<p>Kicker磁铁作为引出的重要磁元件之一，其主要作用是通过纳秒级快脉冲磁场对束流进行引出，铁芯作为 Kicker磁铁的关键部件之一，其材料性能决定Kicker磁铁的物理性能。为减少束流损失，kicker磁铁需要在极高真空环境下工作，由于引出流强高，需要较高的磁场，并且安装空间有限，为了节省资源，需要铁芯材料具有高的磁导率，为达到物理要求的磁场，励磁电流达到5kA，需要铁芯材料具有较高的绝缘特性，电阻率是BRing快引出kicker磁铁的一项重要指标，National Magnetics Group,Inc的产品CMD5005的电阻率为<math>10^8 \Omega \cdot m</math>，满足设计指标，即铁芯选择Magnetics Group,Inc的产品CMD5005。因此只能采用单一来源方式进行采购。</p> <p>专家姓名：徐宏亮  工作单位：中国科技大学国家同步辐射实验室  职称：研究员</p>