**2021年11月23日极化束流讨论会会议纪要**

**参加人员：**王九庆、段哲、夏文昊、陈姗红、陈涛、付泓瑾

**会议内容：**

1. 夏文昊报告了关于上次报告中两种参数空间和模拟结果的差异问题，共振退极化技术中自旋工作点偏移对能量测量的影响以及对于CEPC自旋旋转器造成较大局部色品问题的解决方案。相关的讨论：
   1. 陈姗红：为什么可以认为闭轨不同扰动之间互不相干？

答：一个真实储存环中的闭轨畸变主要是由于磁铁误差引起的。真实储存环中的磁铁误差是随机的，相互之间没有联系，所以我们可以认为闭轨不同扰动之间互不相干。

* 1. 陈姗红：矩阵各项的含义是什么？

答：它是一个2x6矩阵。G\_(2×6)表示轨道运动对自旋运动扰动的耦合项。为了降低轨道运动引起的退极化效应，我们需要尽量减小G\_(2×6)中的各项。

* 1. 段哲：自旋旋转器色品与四级铁强度和长度均有关系，可以考虑分别对不同强度的Solenoid，对四级铁间距和长度进行扫描以得到不同Solenoid强度下四级铁布局的最优解。

答：可以。这也是我下一步的工作计划。

1. 陈姗红报告了polarimeter位置镜子位置选取的问题，对各种束流能量标定方法的调研，利用康普顿背散射方法进行CEPC能量标定的设计构想以及一些初步模拟结果。相关的讨论：
   1. 王九庆老师：polarimeter设计中能否使激光和束流以一定夹角对撞以使镜子可以移出真空管，不必放在束流经过的轨道上？

答：非常好的提议！目前初步设计：考虑到不影响主束，设置激光和束流之间间隔20mm左右，同时laser和主束对撞角2mrad，所以激光经过mirror之后漂移10m左右。

* 1. 王九庆老师：在CEPC能量标定的设计中，一定要将束流引出吗？

答：是的。束流能量测量针对能量参数实时测量，累积一段时间得到的平均能量非物理真实所求。为了达到足够的（γe）亮度，综合考虑laser的选取和不影响加速器lattice的设计，将束流引出是一个当下最优的方案设计。

1. 陈涛对极化束流在booster中加速时退极化的物理背景和机制作了介绍。相关的讨论：
   1. 陈姗红：极化电子枪产生的极化在什么方向？

答：刚产生的极化在纵向，但在注入增强器之前可将其旋转到与自旋闭轨匹配的方向。

* 1. 付泓瑾：模拟过程中有没有考虑同步运动引起的退极化共振？

答：目前还没有考虑其他类型的高阶共振

* 1. 夏文昊：每穿越一个自旋共振，自旋闭轨的方向都会翻转吗？

答：自旋变换公式是在自旋进动参考系中得到的，所以在自旋进动参考系中看来是的。

* 1. 王九庆老师：既然是对CEPC booster这个特定机器做的模拟，为什么能称之为lattice-independent模拟？

答：这个模拟程序本身不包含任何lattice信息，lattice信息被包含在了输入的极化共振参数文件中。只要有共振信息这个程序可以对任意lattice进行模拟，所以称之为lattice- independent模拟。这样的好处是方便，节省时间；坏处是结果可能不准确。

1. 付泓瑾做了基于自旋退极化共振的束流能量标定的调研报告。相关的讨论：
   1. 王九庆老师：对束流能量测定的不确定度远小于束流自身能散，似乎不合理，如何解释？

答：暂时不清楚如何解释，将来会继续研究这个问题。

* 1. 段哲：对于定性的描述如电子散射微分散射截面跟电子自旋极化的关系，可附上公式使它们间的关系更加清楚。
  2. 王九庆老师：将BEPC的参数带入公式中列出。
  3. 段哲：下次对连续穿越共振的方式和条件进行更详细的解释。