**会议主题：**Beam Polarization Group Meeting

**会议时间：**2023-2-28

**会议网站：**https://indico.ihep.ac.cn/event/19052/

**参会人员：**段哲、王九庆、付泓瑾、陈姗红、王欲听、陈涛、苏梦雨

**报告一：王欲听-Tentative understanding of Compton polarimeter**

简介：介绍并讨论了康普顿极化仪的原理。

讨论：

段哲：第二页中的散射截面单位是什么？

答：单位是靶恩（barn）。

关于第七页中问题的讨论：

第七页中的问题一：

段哲：在环中极化建立的时间很长，引出所用的时间很短，因此引出过程对束流极化影响很小。

第七页中的问题二：

陈姗红：测横向极化的方法和图中所示一致，是通过散射电子在探测器上的二维空间分布反推出横向极化。具体方法是在散射点后加入二级磁铁，使散射后不同能量的粒子偏转角度不同，探测器分别探测散射的光子、电子。光子散射角为微弧度量级。

王欲听：最终的有效信息是电子吗？

陈姗红：在原理上光子和电子都可以单独测量横向和纵向极化，但是光子的能量太高，受探测器的限制所以较难利用。探测电子还可以同时满足其他的测量要求。

第七页中的问题三：

陈姗红：这个问题我已经进行过一些研究，已有初步结果。会带来误差的因素有：1.入射角测量的准确性；

2.电子与激光对撞中电子发射角的误差；

3.激光光束有一定带宽。

对此我用了两种手段分析：1.生成数据的同时就把这些误差考虑在内，虽然没有获得最终的系统误差大小，但结果显示这些误差是可接受的。2.推导理论公式来分析对最终的结果影响大小。这部分还没有完成。

陈姗红：第四页中无论使用哪个公式，计算出的结果都与他们的数据对不上。

段哲：看上去最终结果差了3-4倍，建议你给他们发邮件问一下。

段哲：上次讨论时说差别可能是激光频率导致的，这部分解决了吗？

陈姗红：对，我使用的频率是1Hz，但他们的是1kHz，我调研过在工业届频率可以达到10Hz。

段哲：你可以用FCC的激光数据计算出一组参数，看看激光参数取什么范围比较好，我理解你现在取的激光参数还是有很大优化空间的。

付泓瑾：误差为什么没有考虑激光角度的偏差？是因为激光的准直性更好吗？

段哲：它的激光光路比较复杂，确实可能存在你说的问题。

王九庆：测量时对激光的能量有要求吗？能不能给出一个激光波长的选择范围？

陈姗红：我参照了常用的4个波长，更长或更短的波长还没有考虑过。

段哲：测量时需要将散射束与主束分开，散射电子能量与主束能量差的越多越容易测量，而散射电子最低能量与激光波长有关系，所以激光波长会直接影响到所需的漂移节长度，能否通过改变激光波长来优化漂移节长度？

陈姗红：散射电子分布与入射激光能量不是线性关系，激光波长越小，对探测器分辨率要求就越低，但会对散射率有影响，所以波长需要综合来考虑。

**报告二：陈姗红-Motivation of the measurement of longitudinal polarization**

简介：介绍了纵向极化的物理意义及在粒子对撞实验中的应用原理。

讨论：

段哲：第二页中前两条需要对换一下，关于托马斯进动的推导是更早的。

陈姗红：直线和环形对撞机中的纵向极化对撞的物理意义是不是一样的？

段哲：与能量相关，工作在同一能量下的实验物理意义是相同的，第三页图中CEBAF是做核物理实验的除外。

陈姗红：为什么要将极化分为纵向/横向极化两类？

段哲：横向极化用来测量束流能量，对撞时提的一般都是纵向极化。

**报告三：付泓瑾-Particle track & the weighted loss count in BSR storage ring**

简介：介绍了BEPCII实验数据的结果处理进展。

讨论：

王九庆：束流损失分布的结果是否合理？你有没有对它们的解释？

答：目前还没有

王九庆：按照理论推导，你对结果的预期是什么？可以依照此来参考结果的合理性。你的数据处理的程序写的很好，下一步的重点是如何解释结果。

答：好的，在bmad中也有类似的程序，我再比较一下他们的结果。

王九庆：环中有同步辐射光挡块，这可能是造成结果不对称且与公式有偏差的原因。

王九庆：你的能量测量结果是2.4967，这与你值班时的情况对比如何？

答：值班时显示的能量是2.499GeV，稳定几乎不变。

王九庆：能量数值到小数点第五位就不可信了吗？

答：这和扫描频率有关。

王九庆：到第五位的精度目前看来还不够，我们希望至少能到几十keV量级。

答：我下去会再检查一下我的计算过程。

王九庆：你需要核实一下是这个实验本身就只能到这个精度还是计算过程的问题。

段哲：你还需要核实一下动量接受度的结果，会不会跟踪的圈数太少？

王九庆：BEPCII上对托切克寿命的研究不多，但在HEPS上有涉及，他们在HEPS上使用elgant进行模拟，你可以去和他们比较一下。

段哲：你可以用elegant也模拟一下试试。同时bmad也有类似于elegant的功能，可以计算散射丢失的位置。

王九庆：现在多种程序都能给出结果，关键是合理性怎么解释。