



新闻动态

当前位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

图片新闻

所内新闻

学术活动

科研进展

科技视野

近物所研究PANDA上粲味重子 $\Lambda_c(2940)$ 的产生几率获重要结果

2012-03-31 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

近物所科研人员近期研究了在FAIR的PANDA探测器上观测粲味重子 $\Lambda_c(2940)$ 的可能性, 结果表明每天可以产生 $10^4 \sim 10^8$ 个事例。

最近, 美国BarBar实验组在 $D^0 p$ 不变质量谱上首次观测到了一个质量 $m=2939.8 \pm 1.3(\text{stat}) \pm 1.0(\text{syst})\text{MeV}$, 衰变宽度 $\Gamma=17.5 \pm 5.2(\text{stat}) \pm 5.9(\text{syst})\text{MeV}$ 的粲味重子 Λ_c 共振态, Belle实验组在道上确认了该粒子。目前人们对于 $\Lambda_c(2940)$ 的内部结构仍然很不清楚, 而且 $\Lambda_c(2940)$ 的实验信息主要来自正负电子对撞实验。因此, 在其它反应道(如FAIR的正反质子对撞反应道)中研究 $\Lambda_c(2940)$, 对于理解其内部结构很有意义。近物所科研人员通过等效拉氏量方法, 计算了 $\Lambda_c(2940)$ 的产生几率。按照PANDA的设计亮度 $L=2 \times 10^{32}\text{cm}^{-2}/\text{s}$, 并假定总探测效率为50%, 大约每天可以产生 $10^4 \sim 10^8$ 个事例。下图给出了两个具体探测道 $p\bar{p} \rightarrow D^0 p \bar{\Lambda}_c^0$ (左)和 $p\bar{p} \rightarrow \pi^- \Sigma^+ \bar{\Lambda}_c^0$ (右)在质心能量 $\sqrt{s}=5.35\text{GeV}$ 的结果。从图中可以看出, $\Lambda_c(2940)$ 的信号比较明显。如果同时观测这两个道, 任意自旋宇称假定下的 $\Lambda_c(2940)$ 都可以被观测到。基于这些结果, 在PANDA未来进行的实验中观测 $\Lambda_c(2940)$ 是很有希望的。

研究人员的计算显示, 与正负电子对撞实验相比, 正反质子对撞反应道的产生截面更大, 将能提供更多的物理信息, 有利于对其内部结构的理解。

研究结果发表在*Physics Review D* 84, 114010 (2011)。

文章链接: <http://prd.aps.org/pdf/PRD/v84/i11/e114010>

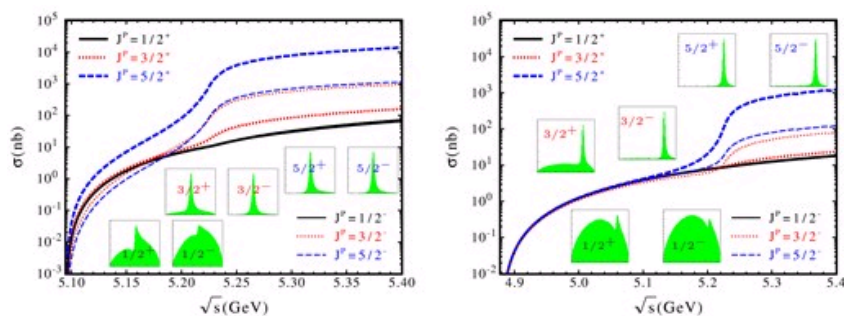


图 $\Lambda_c(2940)$ 产生的反应截面

>> 评论