



BES III



赵忠尧博士后奖金答辩

答辩人：张亚腾

Email: zhangyt2017@ustc.edu.cn

中国科学技术大学

2018年3月27

答辩提纲

- 自我介绍
- 工作简介
- 发表成果
- 工作计划

自我介绍

➤ 2017.8-至今 中国科学技术大学

博士后

合作导师: 彭海平, 鄢文标

➤ 2012.9-2017.6 中国科学技术大学

硕博连读

合作导师: 彭海平

➤ 2008.9-2012.6 河南师范大学

学士

□ 2013 加入BESIII合作组

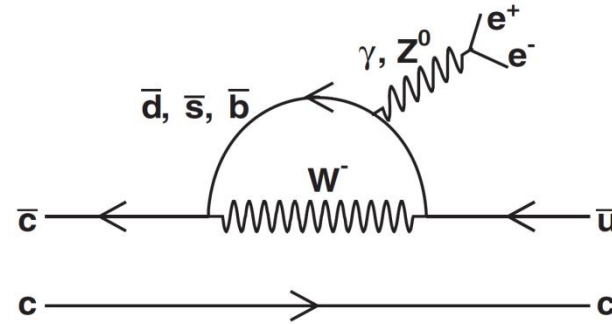
□ 2017 加入Belle II 合作组

工作简介 I

寻找 $J/\psi \rightarrow D^0 e^+ e^- + c.c$ 和 $\psi(3686) \rightarrow D^0 e^+ e^- + c.c$ 的稀有衰变

➤ 工作动机

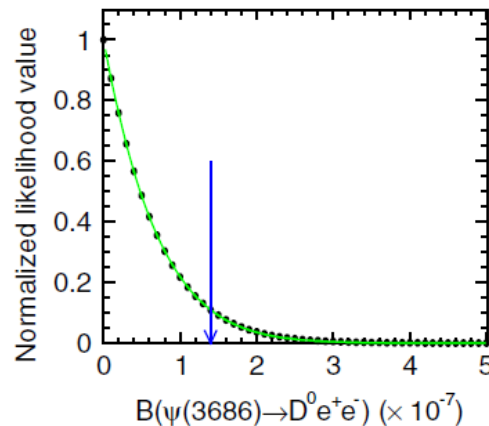
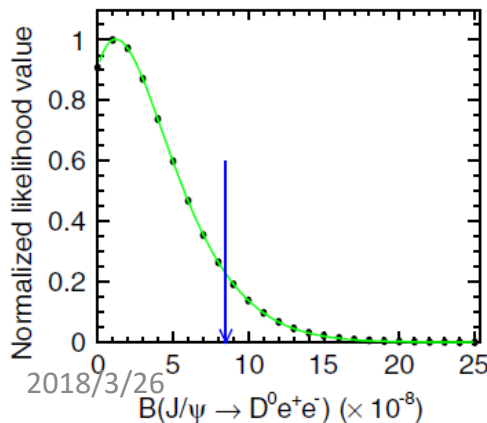
- ✓ FCNC 过程由于GIM机制在树图上是被禁戒的
- ✓ SM预测分支比为 10^{-10} - 10^{-13}
- ✓ 寻找此稀有衰变为新物理提供契机



➤ 数据样本

- ✓ J/ψ : $1310.6 \pm 7.2 \times 10^6$
- ✓ $\psi(3686)$: $448.1 \pm 2.9 \times 10^6$

➤ 上限设定



$$Br(J/\psi \rightarrow D^0 e^+ e^- + c.c) < 8.5 \times 10^{-8}$$
$$Br(\psi(3686) \rightarrow D^0 e^+ e^- + c.c) < 1.4 \times 10^{-7}$$

工作简介 II

测量质心能量从4.009 到4.600 GeV 的 $e^+e^- \rightarrow \pi^0\pi^0\psi(3686)$ 截面并观测到一中性类粲偶素结构

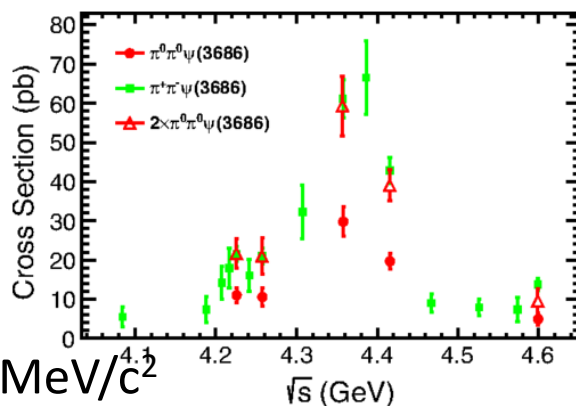
➤ 工作动机

- ✓ Y(4260)和Y(4360)的性质依旧是个谜团
- ✓ 在 $\pi^0\psi(3686)$ 谱上寻找中性的类粲偶素态粒子

➤ 数据样本

- ✓ 16个能量点 $\sqrt{s} = 4.008$ to 4.600 GeV.
- ✓ 总积分亮度: 5.2 fb^{-1}

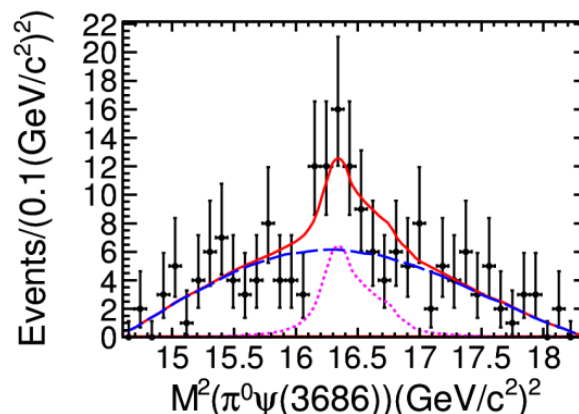
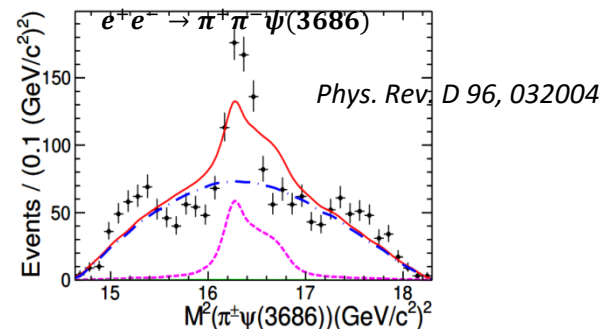
➤ 测量结果



$$M = (4038.7 \pm 6.5) \text{ MeV}/c^2$$

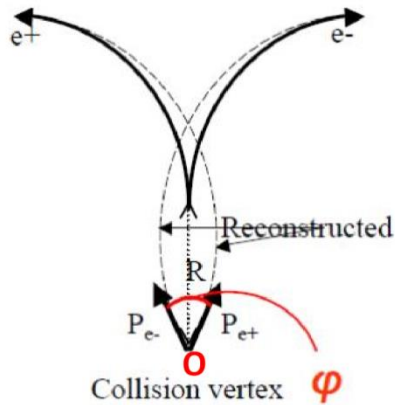
$$\Gamma = (26.1 \pm 5.3) \text{ MeV}$$

2018/3/26

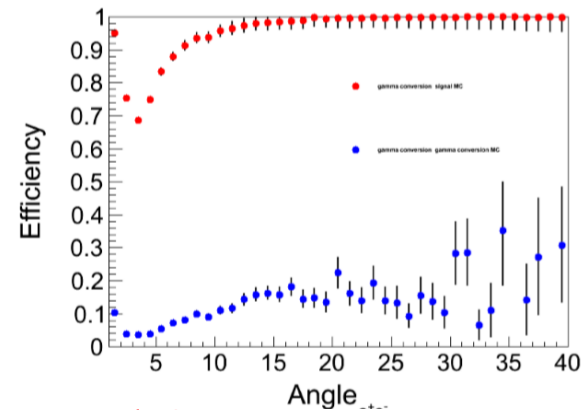
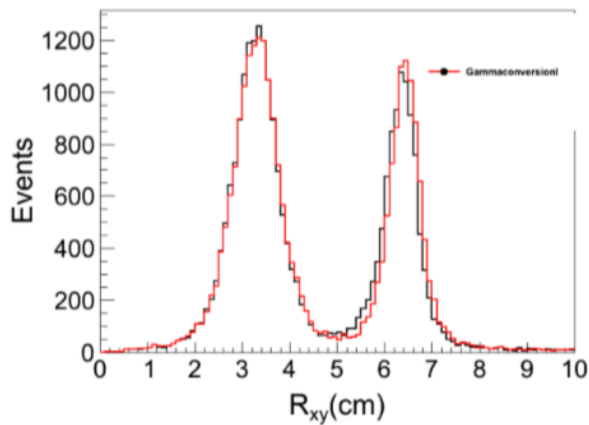


工作简介 IIII

Gamma Conversion 包的发展和完善



- 修订并完善了gamma conversion 包
- 修订了gamma conversation事例选择条件



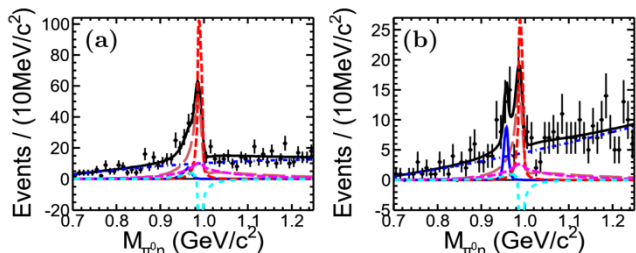
Red point:
 $!(R_{xy}>2\&\&\cos(\theta_{eg})>0.99\&\&|L_{AB}|<6*\sigma)$

Blue point:
 $!(R_{xy}>2\&\&\cos(\theta_{eg})>0.99\&\&|L_{AB}|<6*\sigma)$

工作简介 IV

参与研究的相关工作

➤ $f_0(980) \leftrightarrow a_0(980)$ 混合的研究

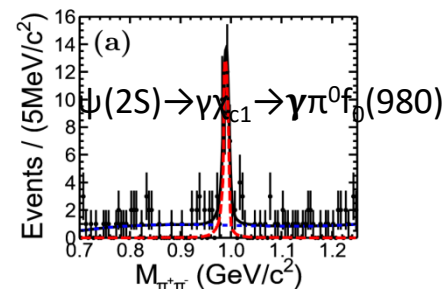
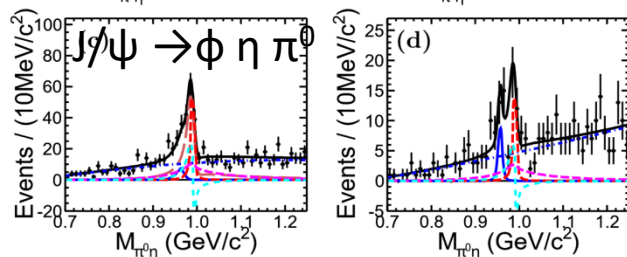


$f_0(980) \rightarrow a_0(980)$

$a_0(980) \rightarrow f_0(980)$

混合信号的显著性 $> 7\sigma$

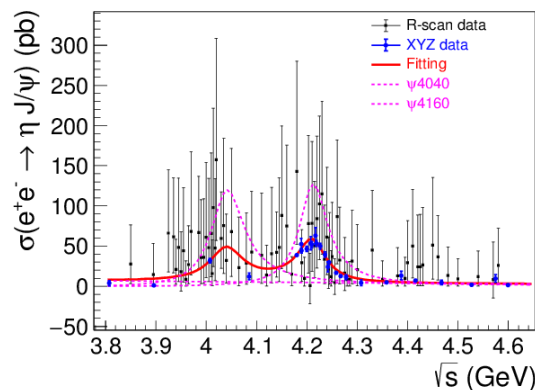
混合信号的显著性 $> 5.5\sigma$



➤ $e^+e^- \rightarrow \eta J/\psi$ 的截面测量

$$M = (4211.2 \pm 3.4) \text{ MeV}/c^2$$

$$\Gamma = (68.2 \pm 4.0) \text{ MeV}$$



发表文章及基金资助情况

已发表文章

- M. Ablikim *et al.* (BESIII Collaboration), Search for the rare decay $J/\psi \rightarrow D^0 e^+ e^- + c.c$ and $\psi(3686) \rightarrow D^0 e^+ e^- + c.c.$ Physical Review D 96, 111101(R) (2017)
- Measurement of $e^+e^- \rightarrow \pi^0\pi^0\psi(3686)$ at \sqrt{s} from 4.009 to 4.600 GeV and observation of a neutral charmoniumlike structure. Physical Review D 97, 052001(2018)
- Observation of charmonium-like structure in $\pi\pi\psi(3686)$ at BESIII, " La Thuile 2017

基金资助情况

- 2018 青年科学基金项目（审核中）
- 2017 中国科学技术大学青年创新基金

工作计划I

BESIII上 $e^+e^- \rightarrow \pi^0\pi^0K^+K^-$ 分波分析研究

➤ 工作动机

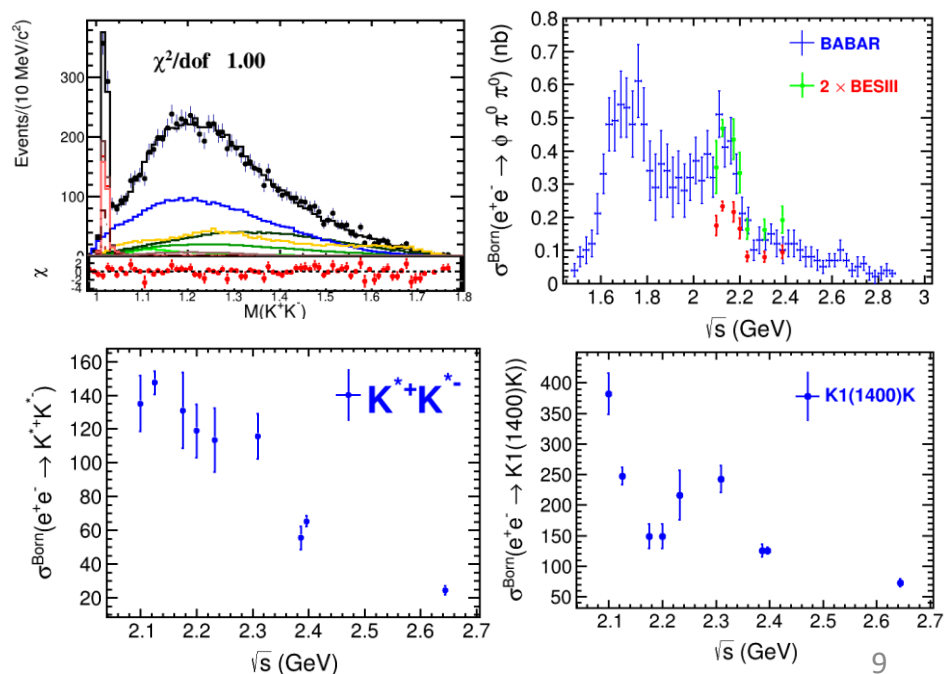
- ✓ Y(2175)的性质目前依旧是个谜团
- ✓ 理论对Y(2175)到 K^*K^* 和 $K1K$ 衰变模式有各种预测，但缺少实验数据
- ✓ 通过分波分析提取中间过程截面，试图解释Y(2175)的性质

➤ 工作进展

- ✓ 初步完成分波分析工作
- ✓ 扫描中间共振态参数
- ✓ 抽取中间过程的lineshape

➤ 后续工作

- ✓ 完成系统误差研究
- ✓ 拟合截面谱分布
- ✓ 准备memo



工作计划II

Belle II工作计划

- $\Upsilon(3S) \rightarrow \eta \Upsilon(1S)$ 分支比测量

Collaboration	CLEO	Babar	Belle	Prediction
Luminosity (fb^{-1})	1.4	28.0	2.95	-
$\mathcal{B}[\Upsilon(3S) \rightarrow \eta \Upsilon(1S)] (10^{-4})$	<1.8	<1.0	-	5-10

- 测量 $B^0 \rightarrow \omega K_S$ 的分支比以及CP破缺不对称性。

谢谢!