

# $Z \rightarrow bb$ 中 $A_{\text{FB}}$ 的测量

郑太范

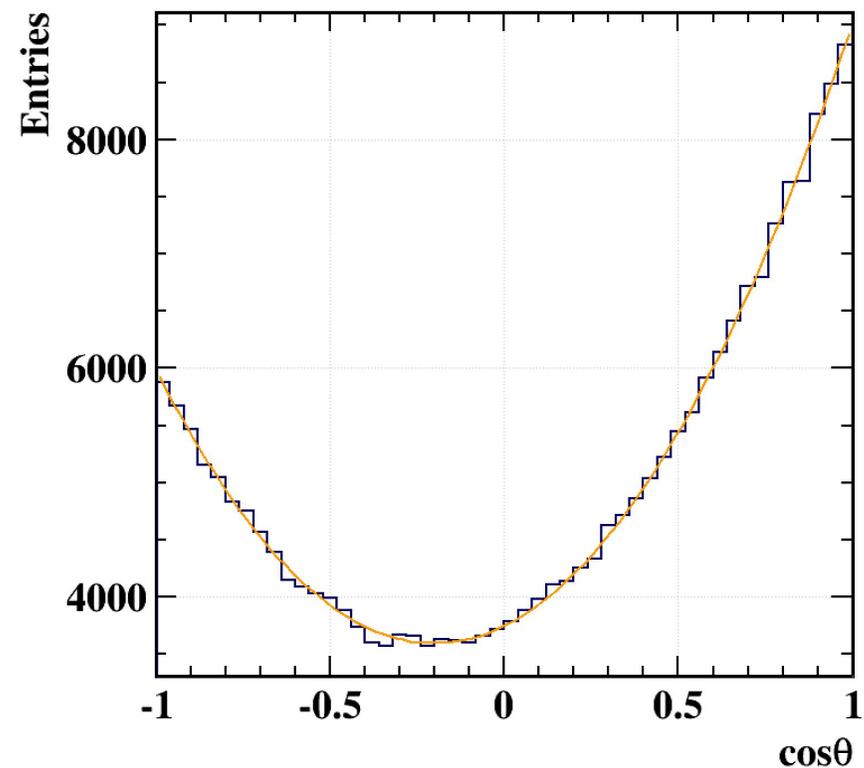
# 简介

Z的传播子顶点由矢量和轴  
矢量不同程度地混合而成

Z与左手和右手费米子的耦  
合强度不同

$ee \rightarrow Z \rightarrow ff$ 的末态费米子动  
量角度分布前后不对称

# 简介



b夸克动量角度分布

$$\frac{d\sigma}{d\cos\theta} \sim 1 + \cos^2\theta + \frac{8}{3}A_{\text{FB}}\cos\theta$$

这里有个问题：LEP上OPAL测出来的 $A_{\text{FB}}$ 大概是0.09~0.098；DELPHI测出来的是0.0762；根据最新PDG算出来的是0.105，但我拟合出来的是0.152

# 简介

- 要测出 $A_{\text{FB}}$ ，需要测量**b**夸克的散射角分布，即需要知道一个jet是从夸克还是反夸克来的。

- 在这里用从B介子( $B^0, B^-, B_s$ )衰变过来的电子来鉴别**b**夸克（反**b**为背景）。

主要特点:

1. 能量较高
2. 较大的impact parameter

主要背景:

1. 反**b**->c(D介子)->e（也有较大的IP）
2.  $\pi^0$ ->ee $\gamma$ （由于**b**和反**b**都有 $\pi^0$ ，所以分不清）

\*另外，由于 $B^0$ 和 $\overline{B^0}$ 混合，使得测量出的 $A_{\text{FB}}$ 会比实际值偏小。

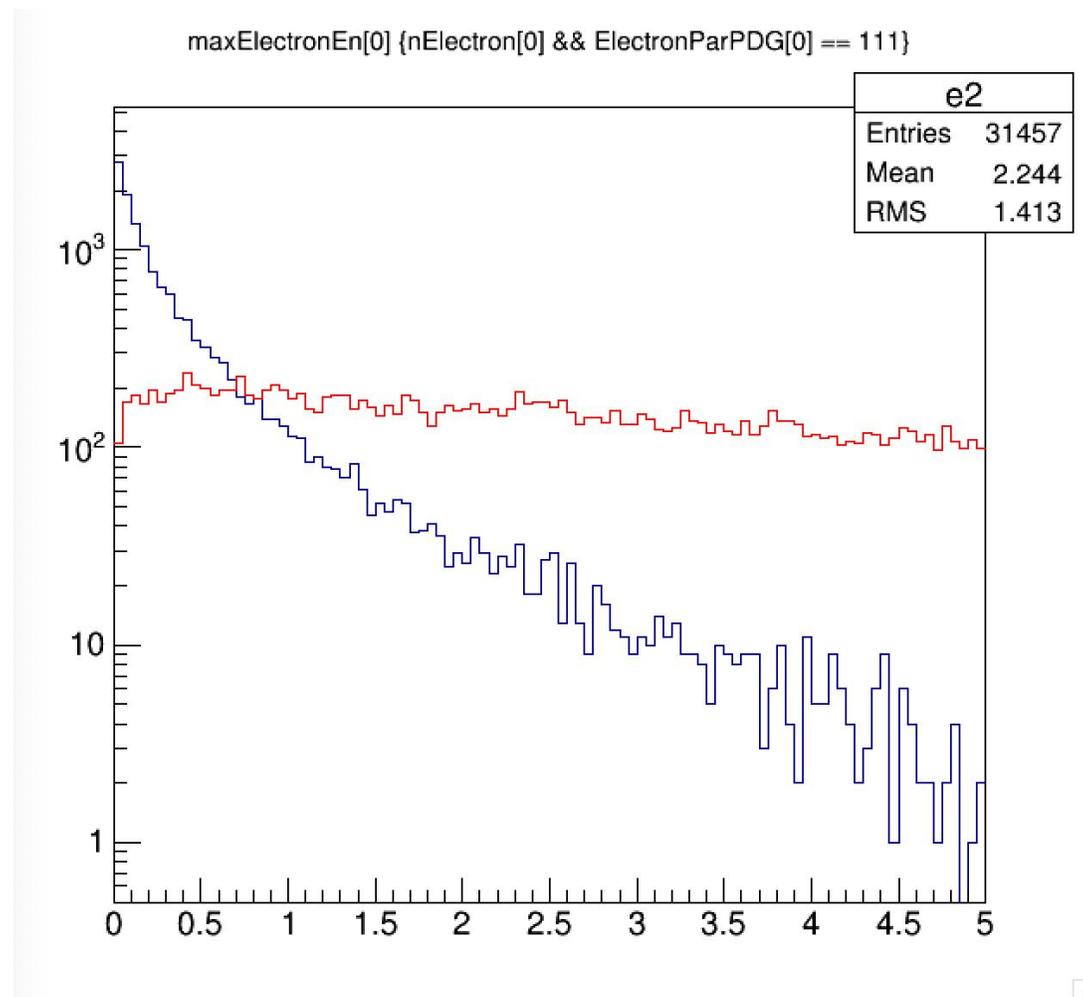
$$\pi^0 \rightarrow ee\gamma$$

电子能量分布 (MC truth):

蓝色: 来自 $\pi^0$

红色: 其他

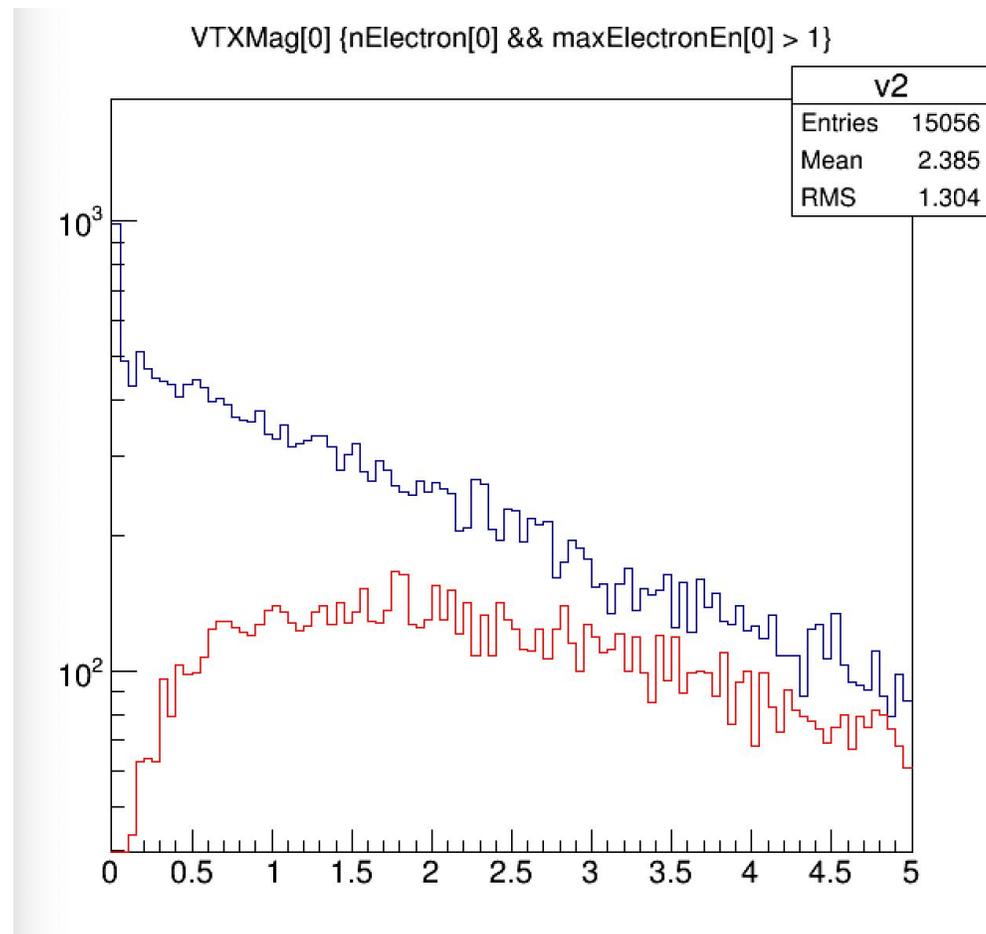
在1 GeV作切断



# 从D介子来的电子

- 电子顶点与原点距离(MC truth, 已做完前一页的切断):
- 红色: 来自D介子
- 蓝色: 其它

在1 mm作切断



# Cut chain (MC truth)

根据b夸克动量的方向，把整个空间分成2个半球。b夸克这一侧的粒子都认为是从b夸克来的，另一侧的都认为是从反b夸克来的。

	b				反b			
Initial	250000				250000			
电子的来源	$\pi^0$	B介子	其它	总和	$\pi^0$	D介子	其它	总和
Has electron (if so, select the most energetic one)	14331	20896	10561	45788	14659	19574	5299	39532
Energy > 1 GeV	1979	19580	8095	29654	1998	15056	4190	21244
Vertex.Mag < 1 mm	737	6557	1617	8911	761	1871	784	3416

# b夸克散射角分布(MC truth)

1. 若两个半球都有电子，选择能量更大的
2. 用除了中微子以外的粒子算thrust，其方向指向与电子的动量夹角更小的那一侧
3. Thrust的方向认为就是b夸克的方向

# b夸克散射角分布(MC truth)

用  $\frac{d\sigma}{d\cos\theta} \sim 1 + \cos^2\theta + \frac{8}{3}A_{\text{FB}}\cos\theta$  拟合

结果为:  $0.0604 \pm 0.0083$

