

BMR 与 HCAL 的接入

张洋

2023年12月6日

目录

➤ BMR 结果

➤ HCAL 的接入

Higgs 不变质量的计算

➤ 根据物理事例对 BGO ECAL 重建算法进行优化

➤ $e^+e^- \rightarrow \nu\bar{\nu}H, H \rightarrow gg$

➤ $m_{Higgs} = \sqrt{(\sum_i E_i)^2 - (\sum_i \vec{p}_i)^2}$

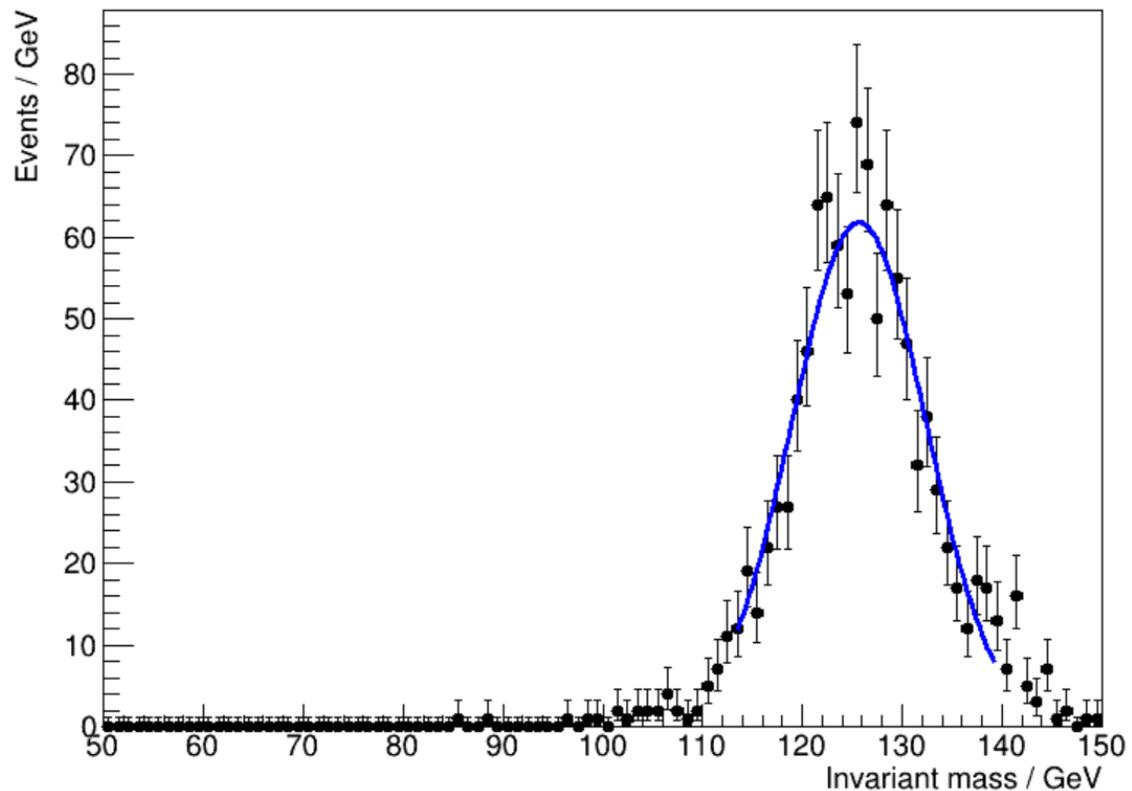
■ 带电粒子 → 径迹室

■ 中性粒子 → 量能器

➤ 重建算法没有接入 HCAL,

$m_{Higgs} = p_{ECAL \text{ neutral clusters}} \oplus p_{MC \text{ charged particles}} \oplus p_{MC \text{ neutral hadron } 60\% \text{ smeared}}$

BMR 结果



BMR	$5.33 \pm 0.20 \%$
Mean	$125.67 \pm 0.25 \text{ GeV}$
Entries	1104

Roofit 高斯函数拟合,
拟合区间: rms90 (包含90%的事例的最小区间)

说明

➤ 中性强子在 ECAL 中的能量沉积被重复计算

■ $m_{Higgs} = p_{ECAL\ neutral\ clusters} \oplus p_{MC\ charged\ particles} \oplus p_{MC\ neutral\ hadron\ 60\% \ smeared}$

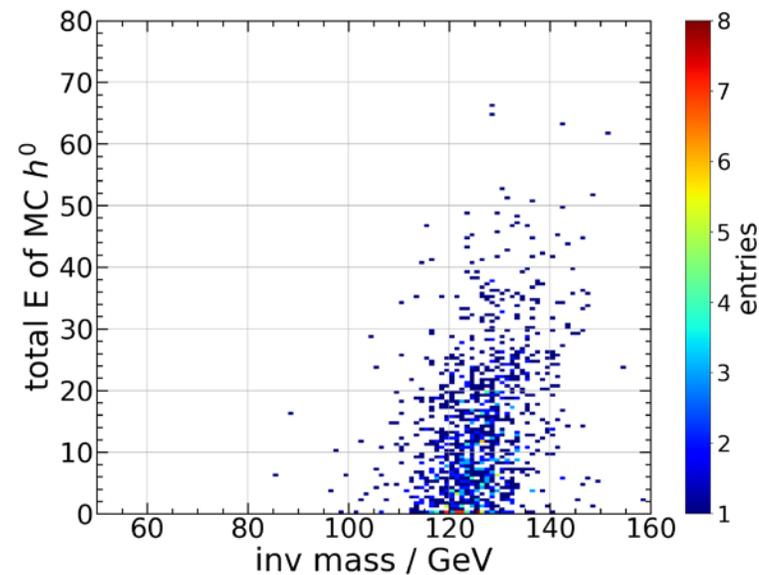
■ ECAL neutral clusters: 光子, 中性强子, ...

➤ 未考虑 HCAL 中的混淆项

■ 带电强子的簇射被识别为中性强子

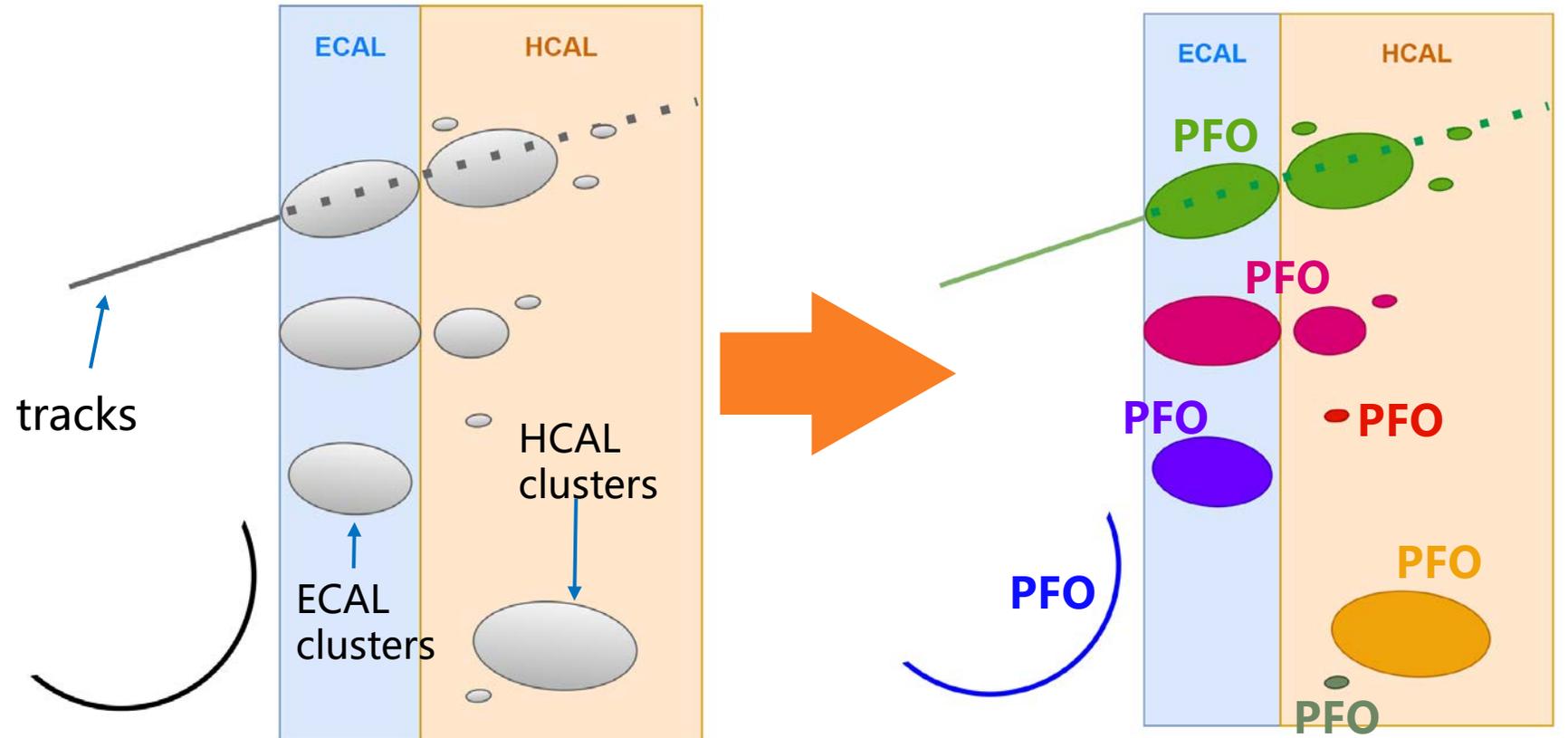
■ 中性强子的簇射被识别为带电粒子

➤ 事例数少, 涨落大



HCAL 的接入

- 为给出更可信的 BMR，研究不同组分对 BMR 的贡献，需将 HCAL 加入重建算法
- Tracker + ECAL + HCAL → PFO
 - ECAL clusters 与 HCAL clusters 的连接
 - HCAL confusion
 - HCAL 刻度
 - AHCAL → GSHCAL



总结

- BMR 结果: $5.33 \pm 0.20 \%$
- ECAL 重建算法有待进一步优化
- 正在开发与优化 ECAL 与 HCAL 的连接算法