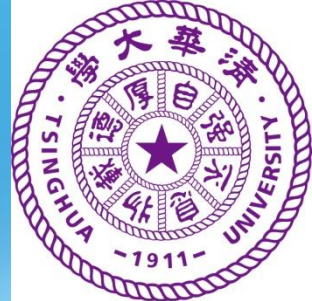


兰州强子物理谱仪 (HPLUS) 的模拟分析系统



王仁生，肖志刚，郑川，
徐珊珊等

清华大学
近代物理研究所



内容



● 背景介绍

● HPLUS的概念型设计

● Hplus模拟及分析平台的结构与思路

● 子探测器的模拟情况

● 结论

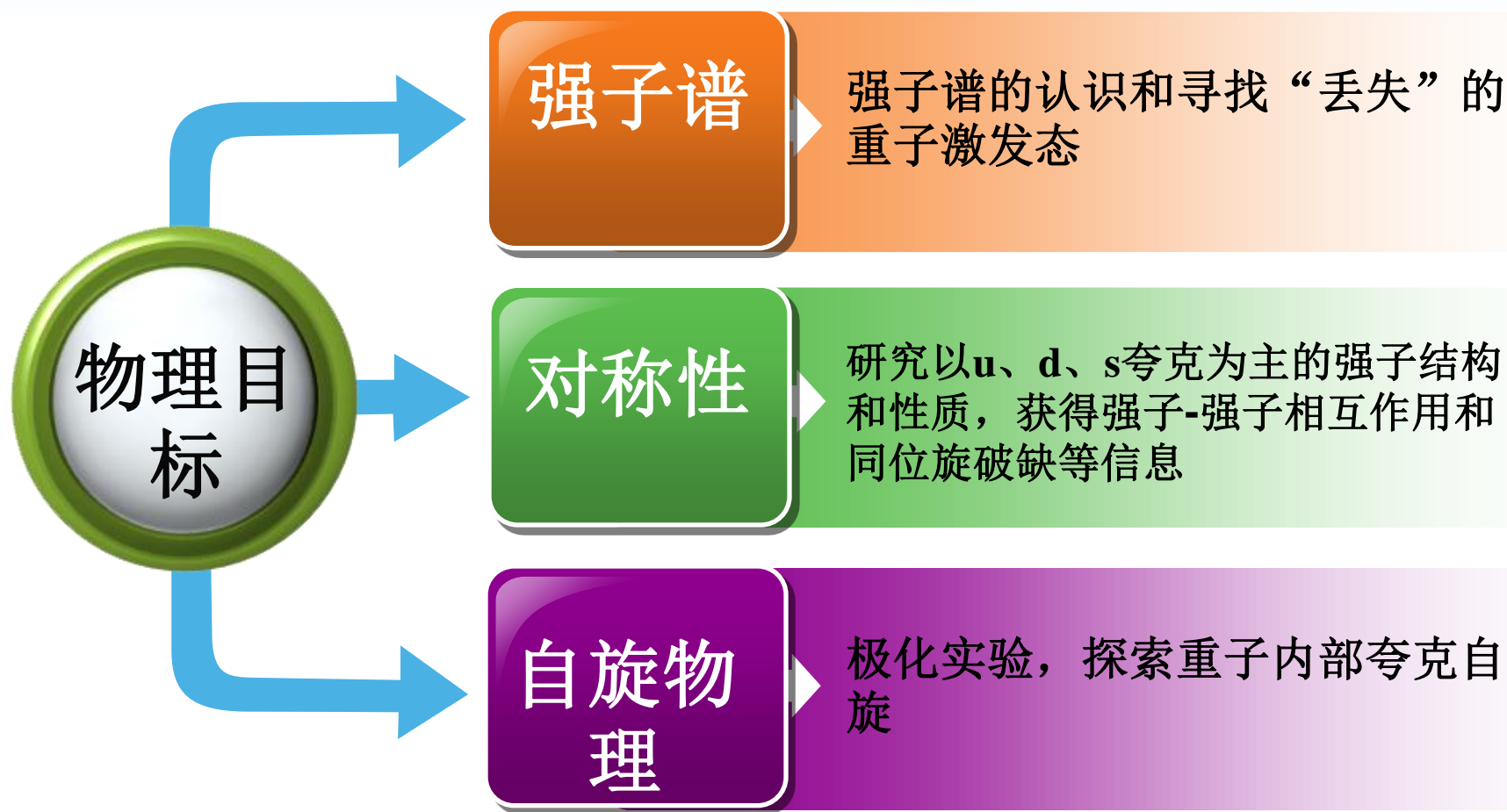


背景介绍

- ❖ 夸克禁闭导致**QCD**在低能区（非微扰区）求解困难
- ❖ 兰州重离子存储环**CSR**可以提供**3.7 GeV/c**的质子束流



背景介绍



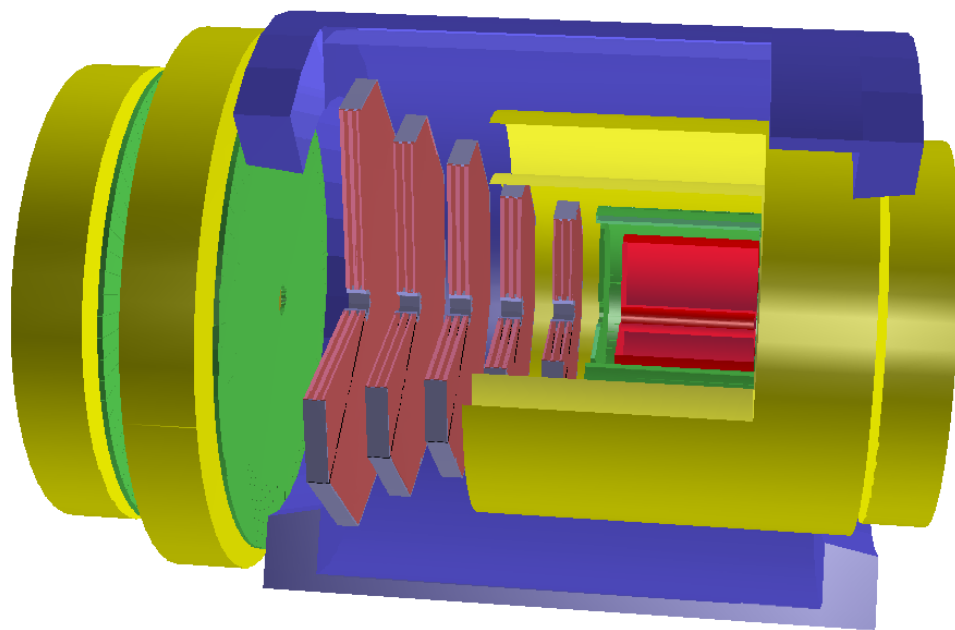
缺少强子探测器，HPLUS(Hadron Physics LanzhoU Spectrometer)也就应运而生了。



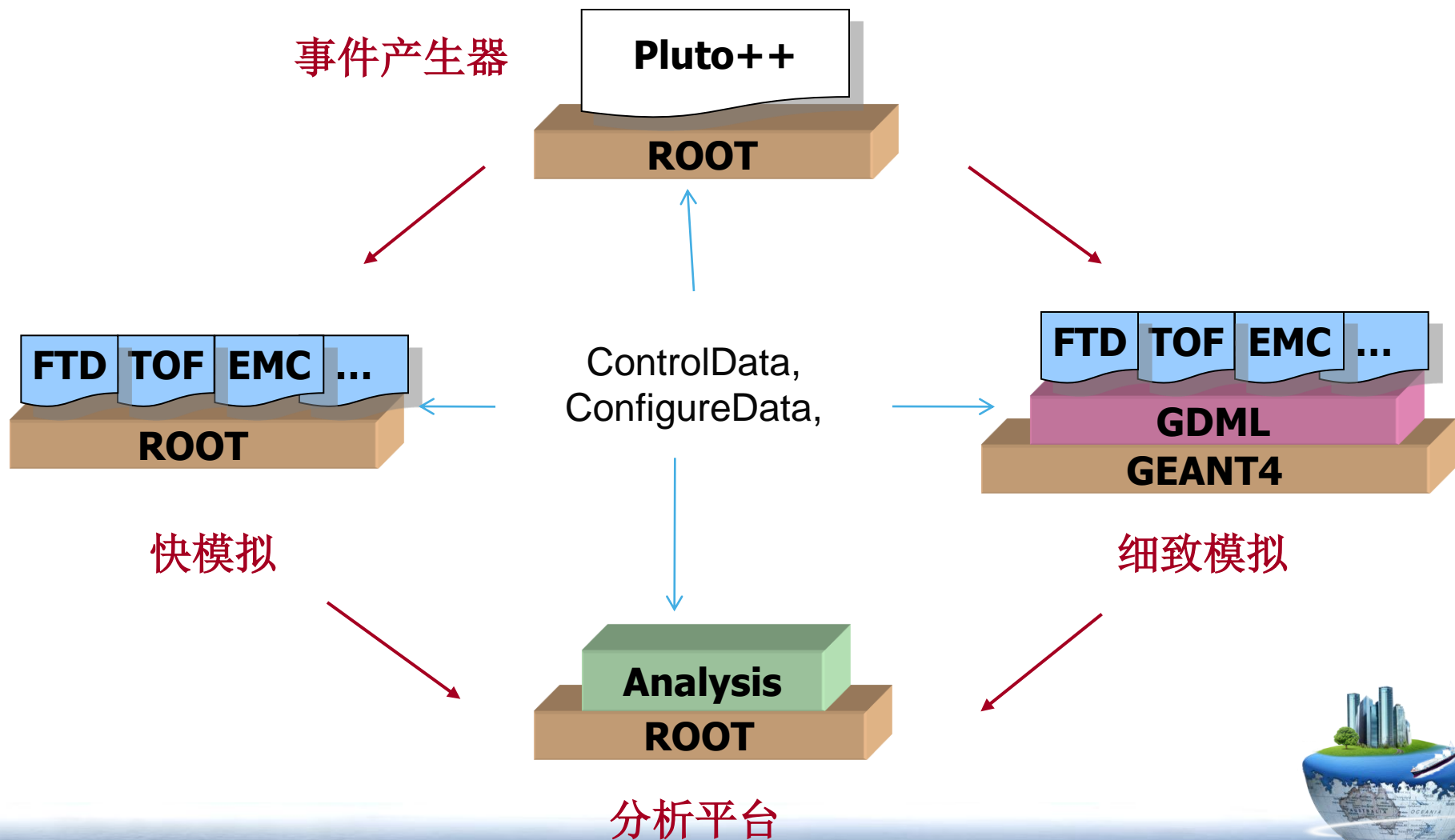
HPLUS的概念型设计

子探测器

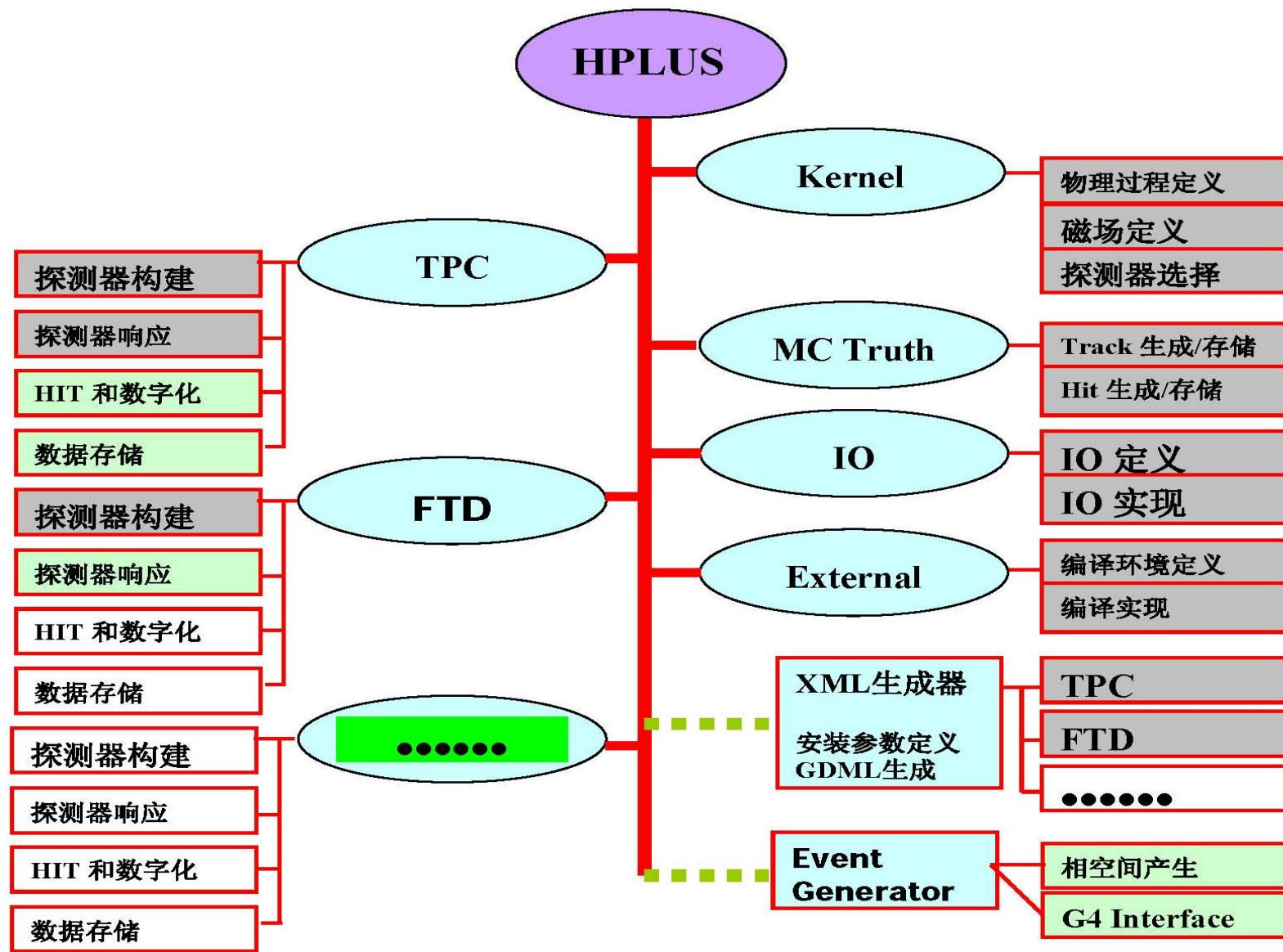
FTD	前角区径迹探测器 (Forward Tracking Detector) -漂移室
EMC	电磁量能器-CsI晶 体
TOF	飞行时间探测 器- 塑闪BC408
TPC	时间投影室



Hplus模拟及分析平台的结构与思路



基于Geant4的探测器模拟框架



基于ROOT的分析及事件显示框架

数据初步处理

- 由Ascii码转换为ROOT格式；产生一些初级诊断谱；数据的弥散等...

数据分析

- 各个子探测器的独立分析或是联合分析等...

事件显示

- 为每个探测器提供其对应的事件显示...

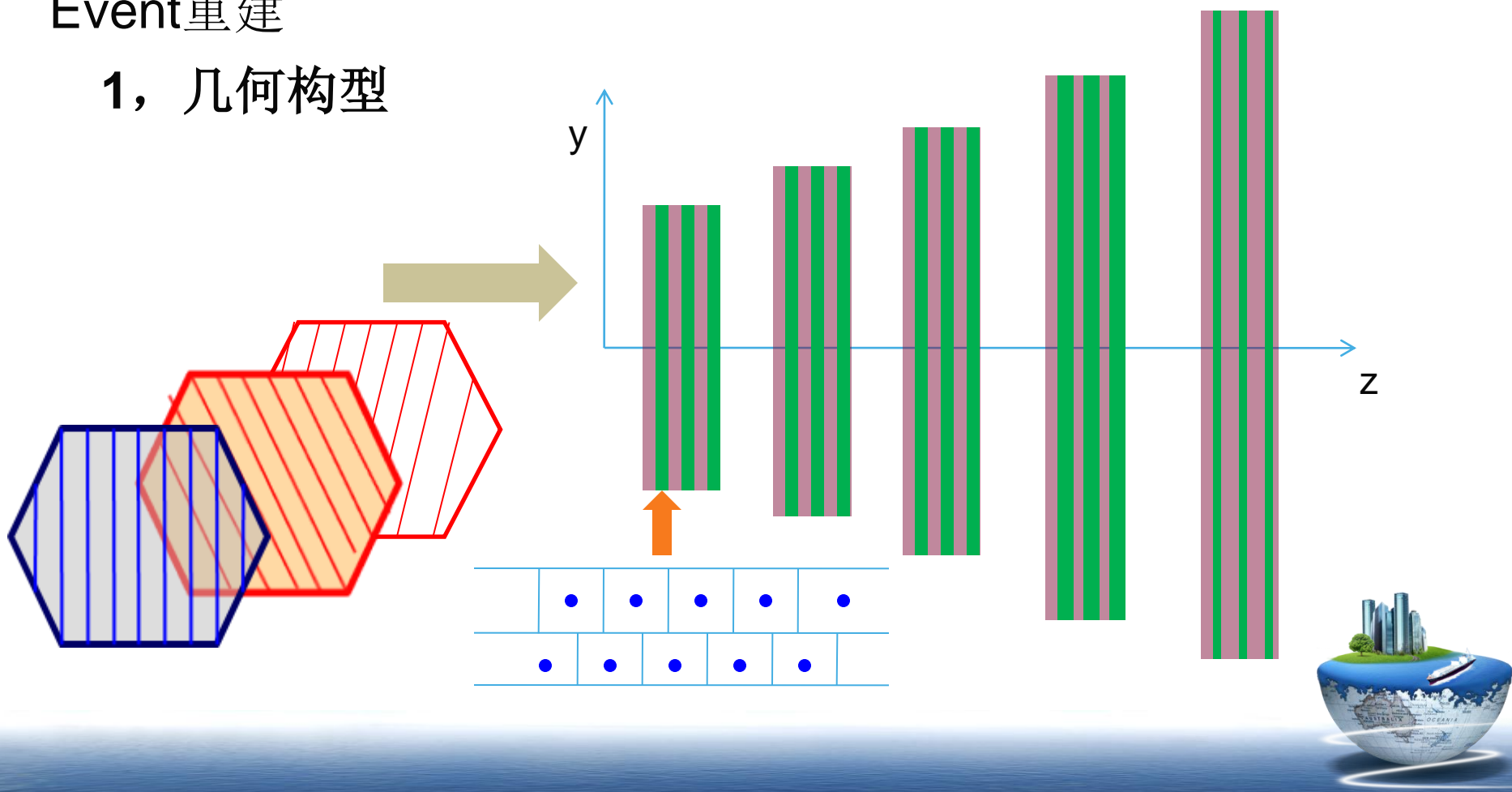


子探测器的模拟情况

一，FTD（前角区径迹探测器）

从以下三方面进行介绍：几何构型，信号的形成（建模），Event重建

1，几何构型

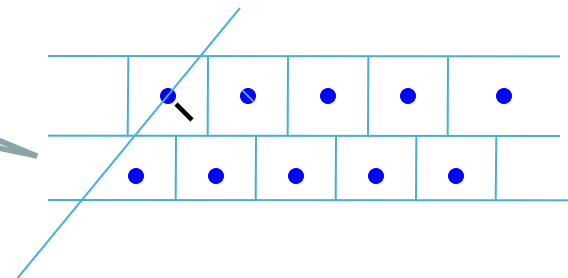


子探测器的模拟情况

2,信号的形成

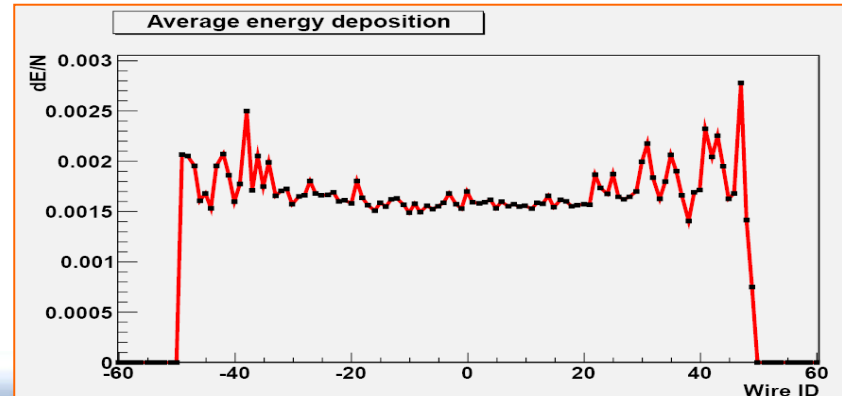
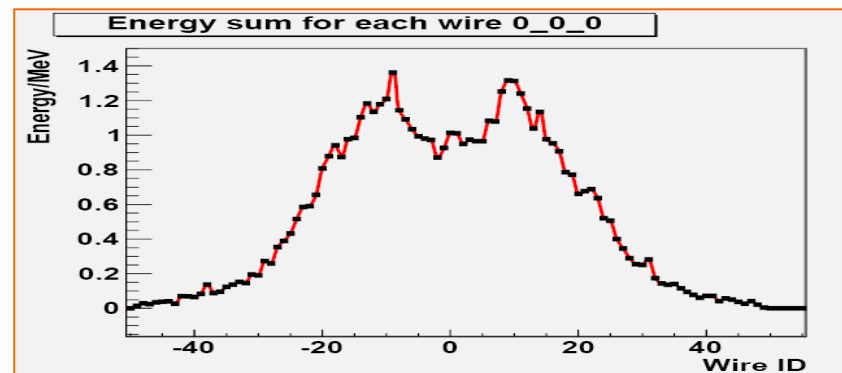
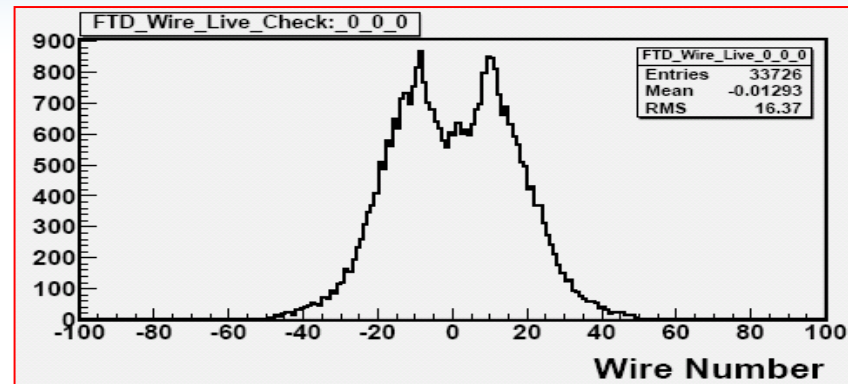
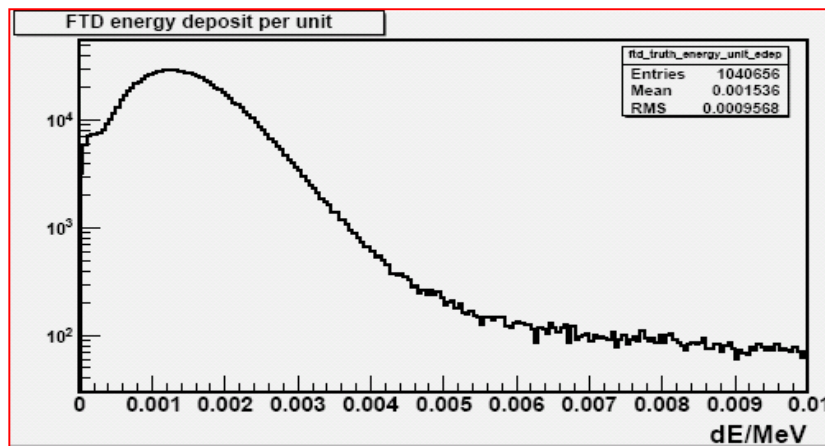
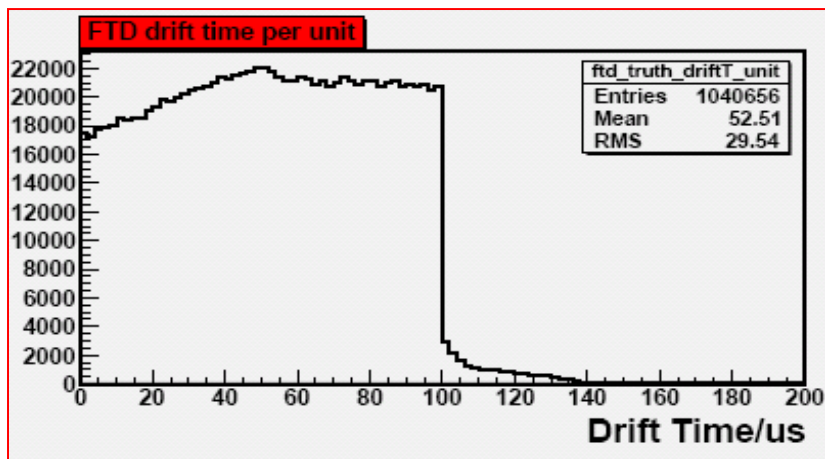
通过Geant4得到带电粒子在气体敏感区损失的能量，再利用此能量信息通过建模得到相应的信号，例如通过Garfield等。

对每一个Step:
 $t = \text{Min}(t_1, t_2, \dots), dE = \Sigma(dE_1, dE_2, \dots)$



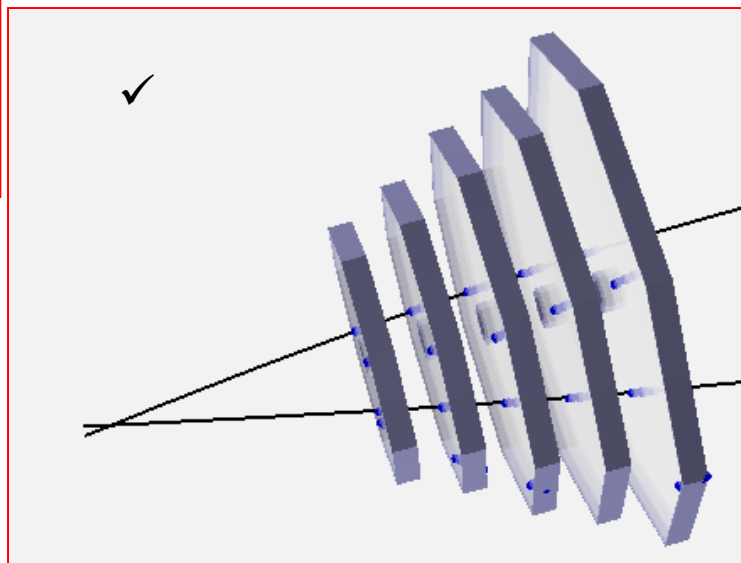
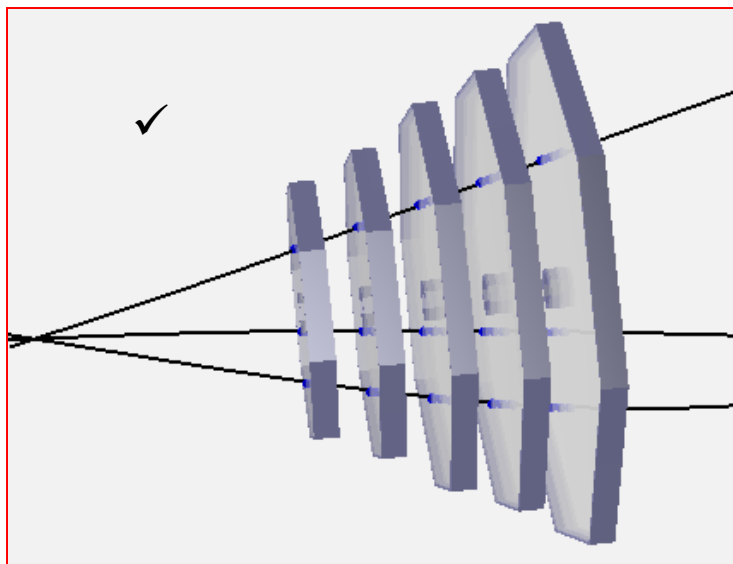
子探测器的模拟情况

利用 $pp \rightarrow pp\Phi$ 反应道，FTD的初步诊断谱

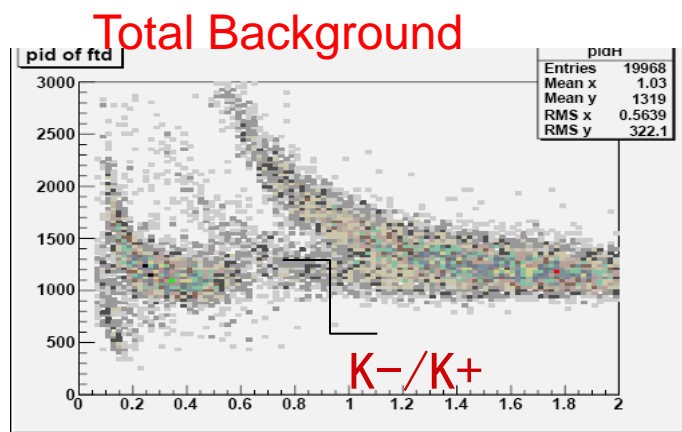
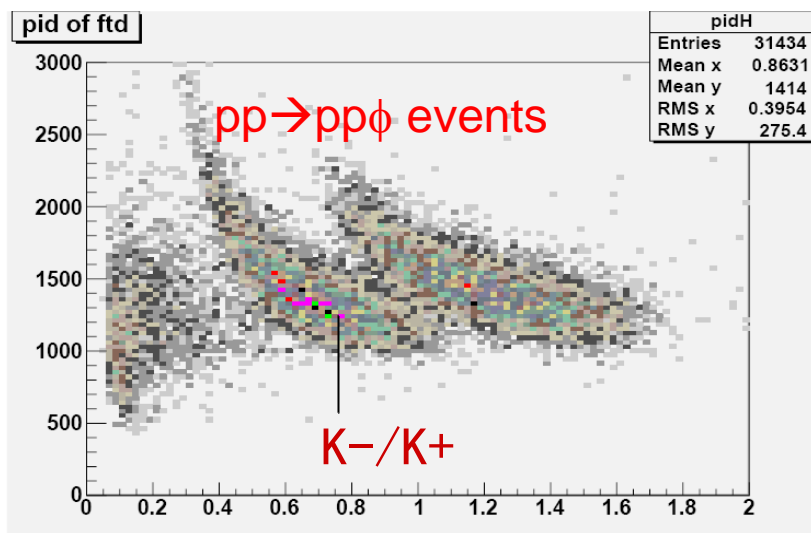


子探测器的模拟情况

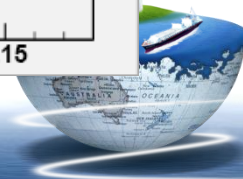
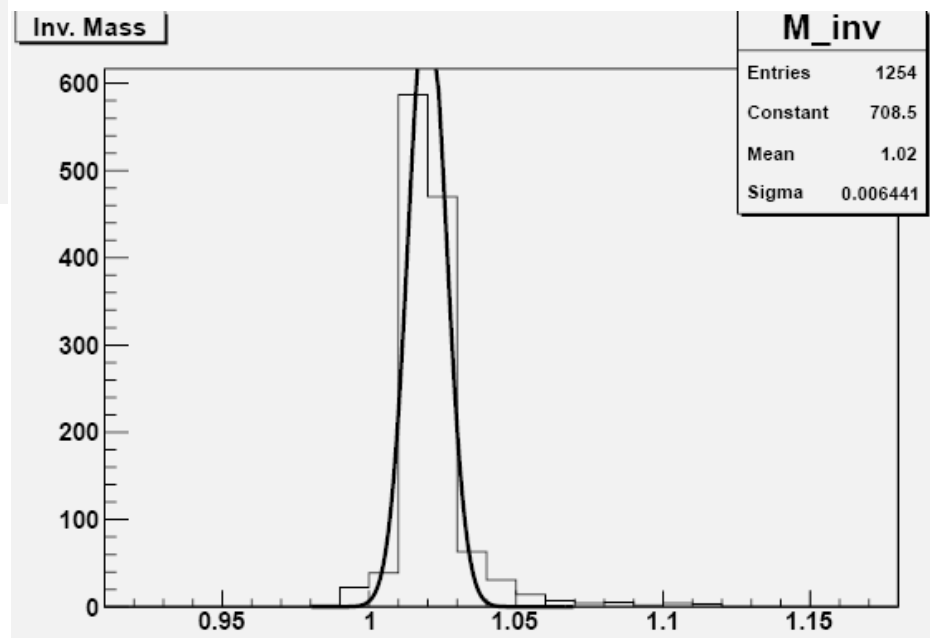
3, 径迹重建 (event by event)



子探测器的模拟情况

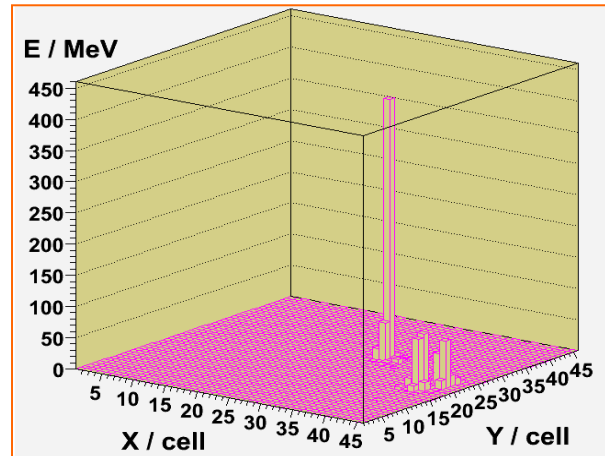
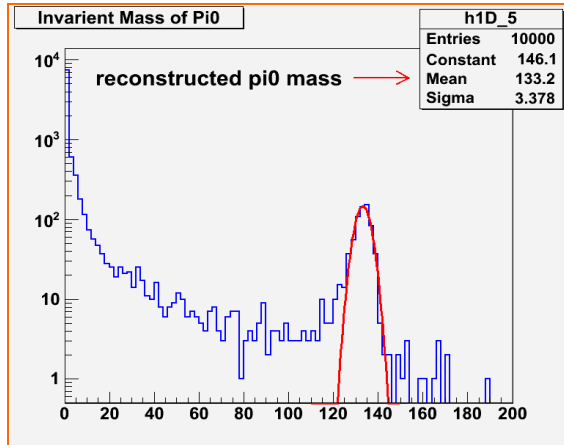
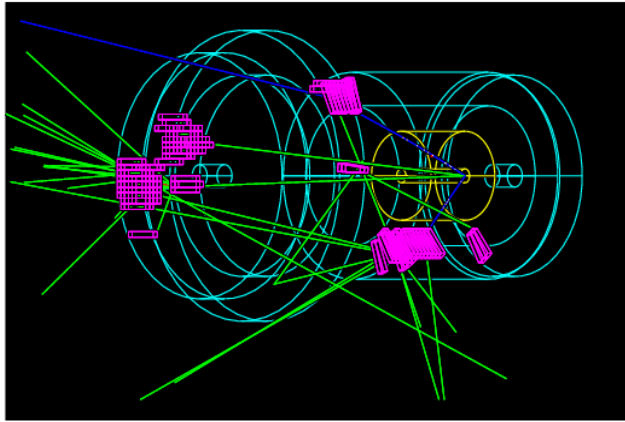


重建出来的 ϕ 的不变质量谱



子探测器的模拟情况

二，其它子探测器



结论

模拟及分析平台已搭建完成，
各个子探测器的模拟工作已由不同单位基本完成，
更多物理目标的可行性研究还有待进行。

可以开始白皮书的撰写。





Thank You !

Tsinghua University