

示例的类型

新手（ **Novice** ）

- 很简单：非相互作用粒子的平凡探测器

【 Simple: Trivial detector with non-interacting particles 】

- 详细说明：复杂的完整的物理检测

【 Detailed: Complex detector with full physics 】

扩展（ **Extended** ）

- 测试和验证

【 Testing and validation 】

- 展示 Geant4 的工具

【 Demonstrating Geant4 tools 】

- 扩展 Geant4

【 Extending Geant4 】

高级（ **Advanced** ）

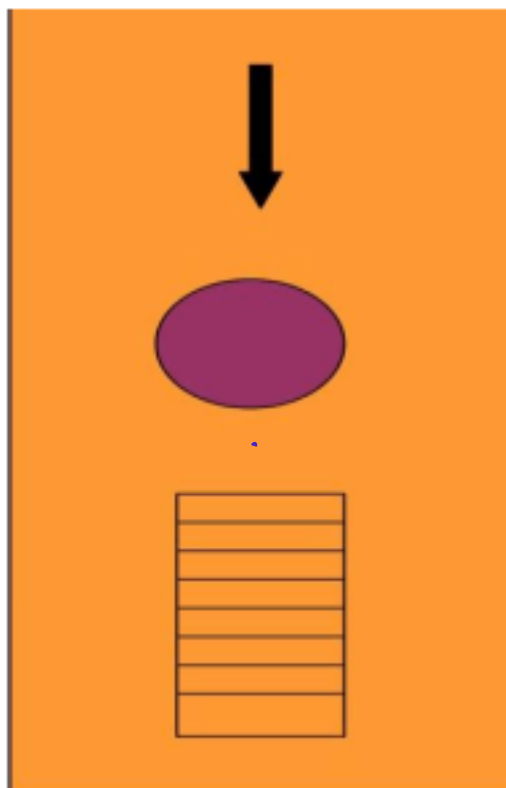
- 实用的应用程序

【 Practical applications 】

- 从外面 HEP 的例子（空间，医疗等）

【 Examples from outside HEP (space, medical, etc) 】

新手例 **N01**



固定几何：氩气母卷，铝圆柱和铅铝块片与 AI 片块

【 Fixed geometry: Ar gas mother volume with Al cylinder and Pb block with Al slices 】

入射粒子是一个 geantino；没有物理相互作用

【 Incident particle is a geantino；no physics interactions 】

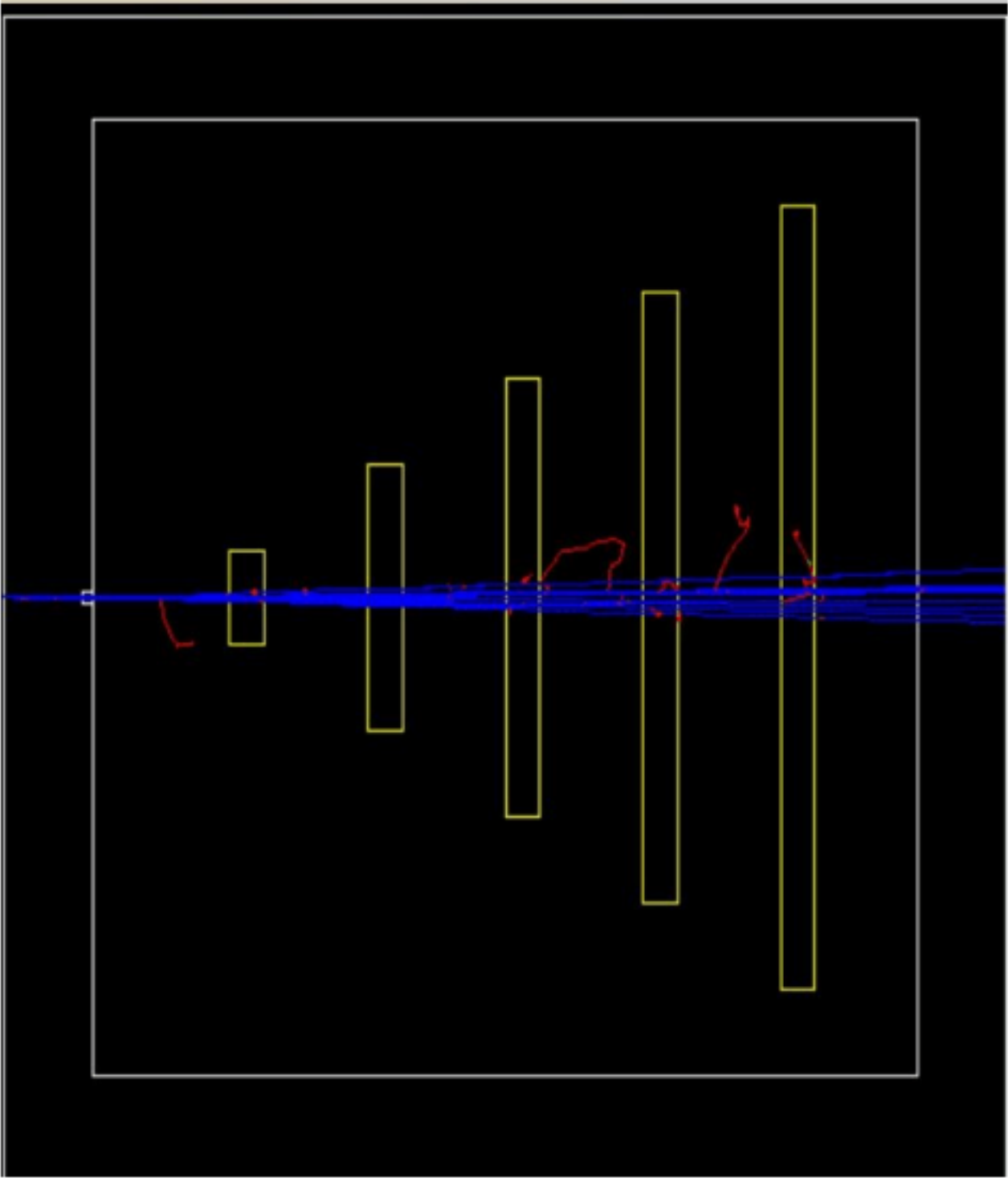
无磁场，只有运输过程中启用

【 No magnetic field and only the transportation process is enabled 】

硬编码的批处理作业和冗长

【 Hard coded batch job and verbosity 】

新手示例 N02



铅靶，氙气室

【 Pb target, Xe gas chambers】

所有的 EM 流程+衰变， 和带电轻子和带电强子

【 All EM processes + decay , included for , charged leptons and charged hadrons】

探测器响应

【 Detector response 】

轨迹和命中可能被存储

【 Trajectories and chamber hit collections maybe stored 】

可视化检测器和事件

【 Visualization of detector and event 】

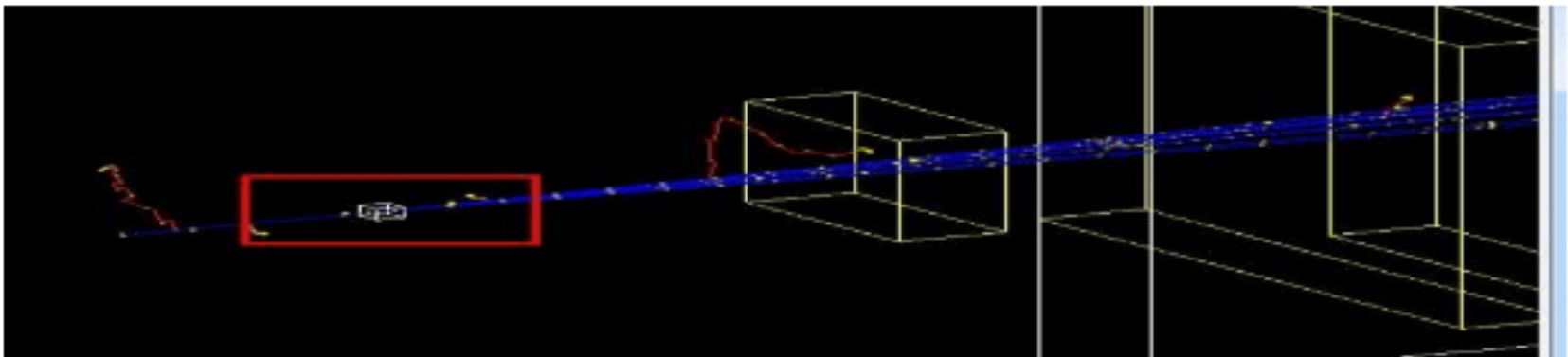
命令接口介绍

【 Command interface introduced 】

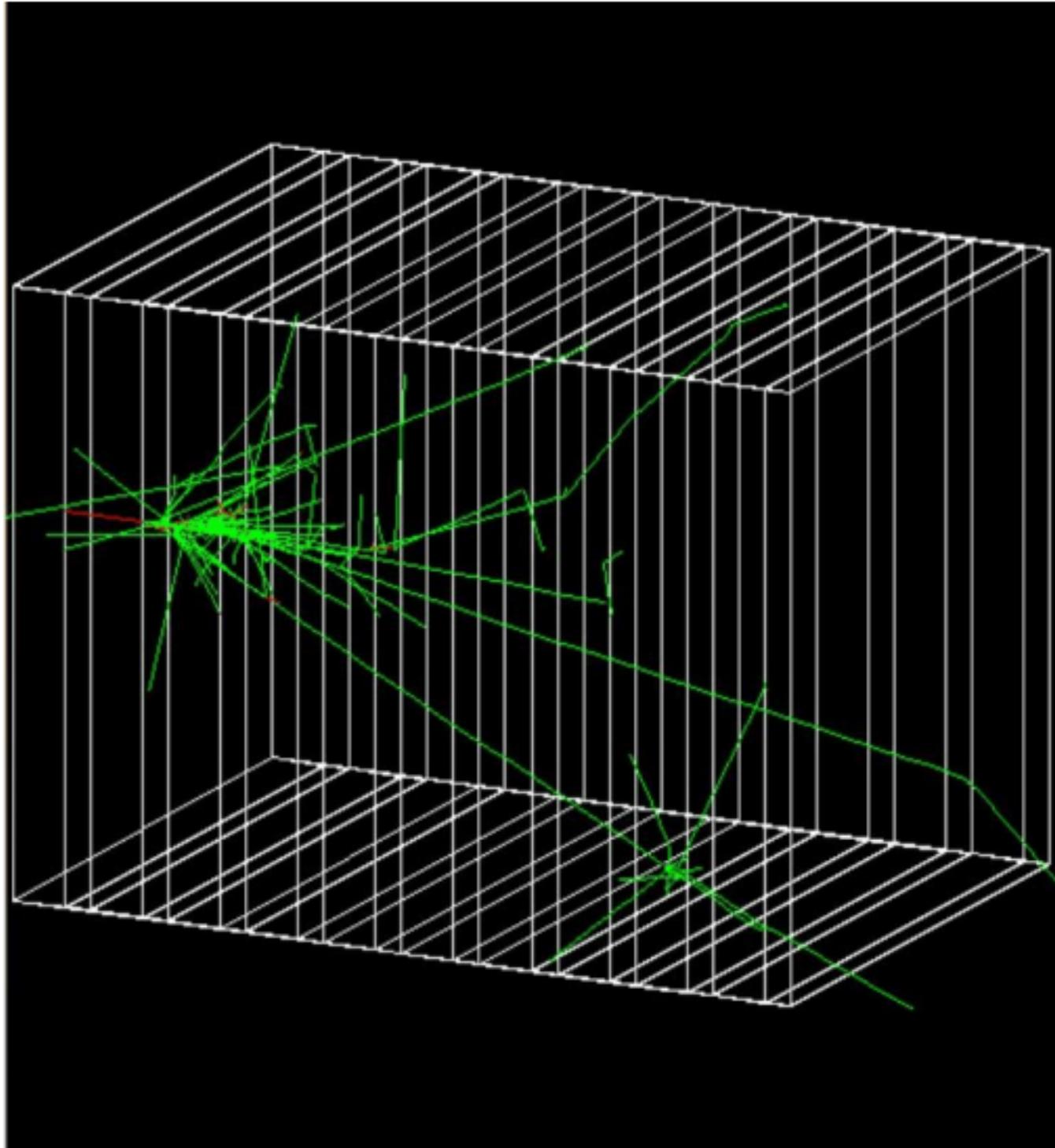
运行时可以改变目标，室材料，入射粒子类型，动量等

【 Can change target, chamber materials, incident particle type, momentum, etc. at run time 】

Ps：入射三种粒子，先经过一个小铅块（标出）然后经过五个氙气室（黄色）。如下图：



新手示例 N03



采样层的铅吸收量热仪和液体氩气检测缺口

【 Sampling calorimeter with layers of Pb absorber and liquid Ar detection gaps 】

所有的 EM 处理 + 衰变，有独立的生产削减为 G , E^+ , E^- (使用为淋浴的研究)

【 All EM processes + decay, with separate production cuts for g , e^+ , e^- (use for shower studies) 】

“ 探测器响应：命中包括

【 Detector response: hit includes 】

- E 存款，轨道长度吸收

【 E deposit, track length in absorber 】

- E 存款，轨道长度的差距

【 E deposit, track length in gap 】

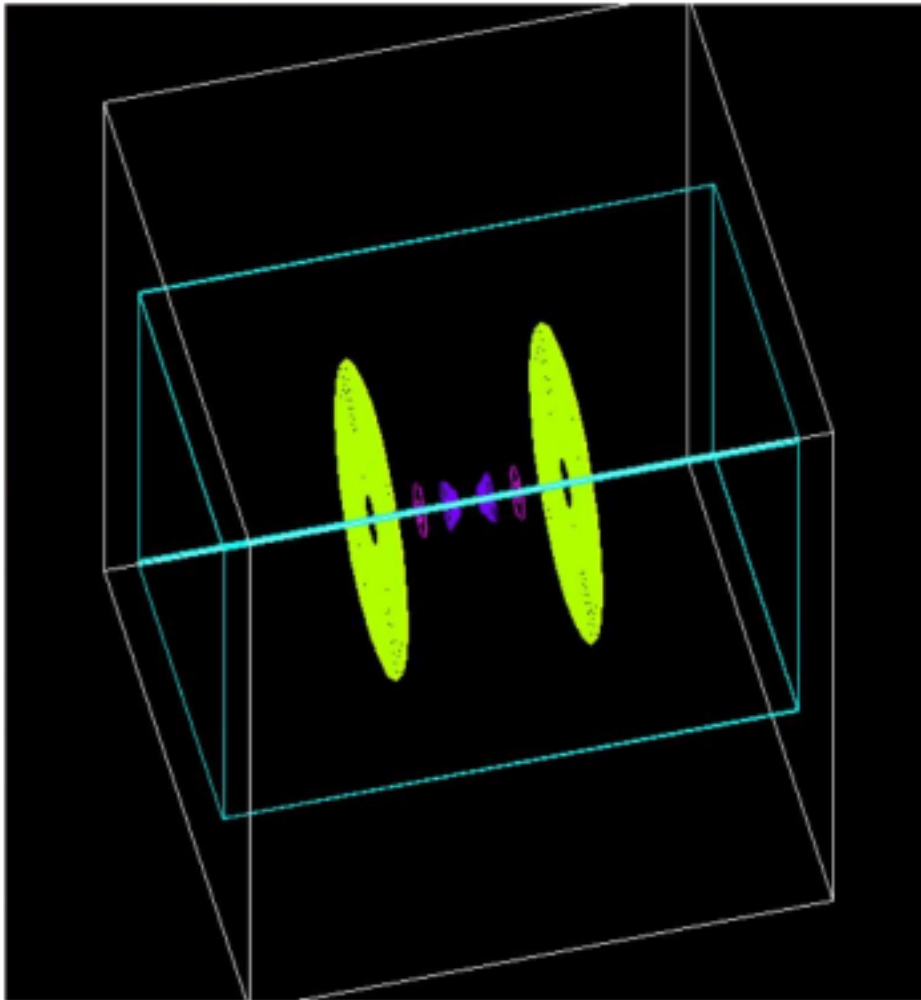
可视化

【 Visualization 】

命令接口

【 Command interface 】

新手示例 N04



简化的对撞机探测器

【 Simplified collider detector 】

PYTHIA主要事件发生器

【 PYTHIA primary event generator 】

- 希格斯粒子，轻子衰变 Z0 对

【 Higgs decay by Z0, lepton pairs 】

全套 EM +强子流程

【 Full set of EM+hadronic processes 】

-应该使用更新的强子物理列表

【 Should use updated hadronic physics lists 】

事件过滤使用堆叠机制

【 Event filtering by using stacking mechanism 】

新手示例 N05

(no picture)

快速仿真与参数化的淋浴

【 Fast simulation with parameterized showers 】

- EM 淋浴 (来自 G4VFastSimulationModel)

【 EM showers (derived from G4VFastSimulationModel) 】

- 介子喷淋 (只用于说明目的，不使用)

【 Pion showers (for illustration only -not used) 】

仅 EM 物理

【 EM physics only 】

- G4FastSimulationManagerProcess 的使用

【 Use of G4FastSimulationManagerProcess 】

简化的对撞机探测器几何

【 Simplified collider detector geometry 】

- 漂移室

【 Drift chamber 】

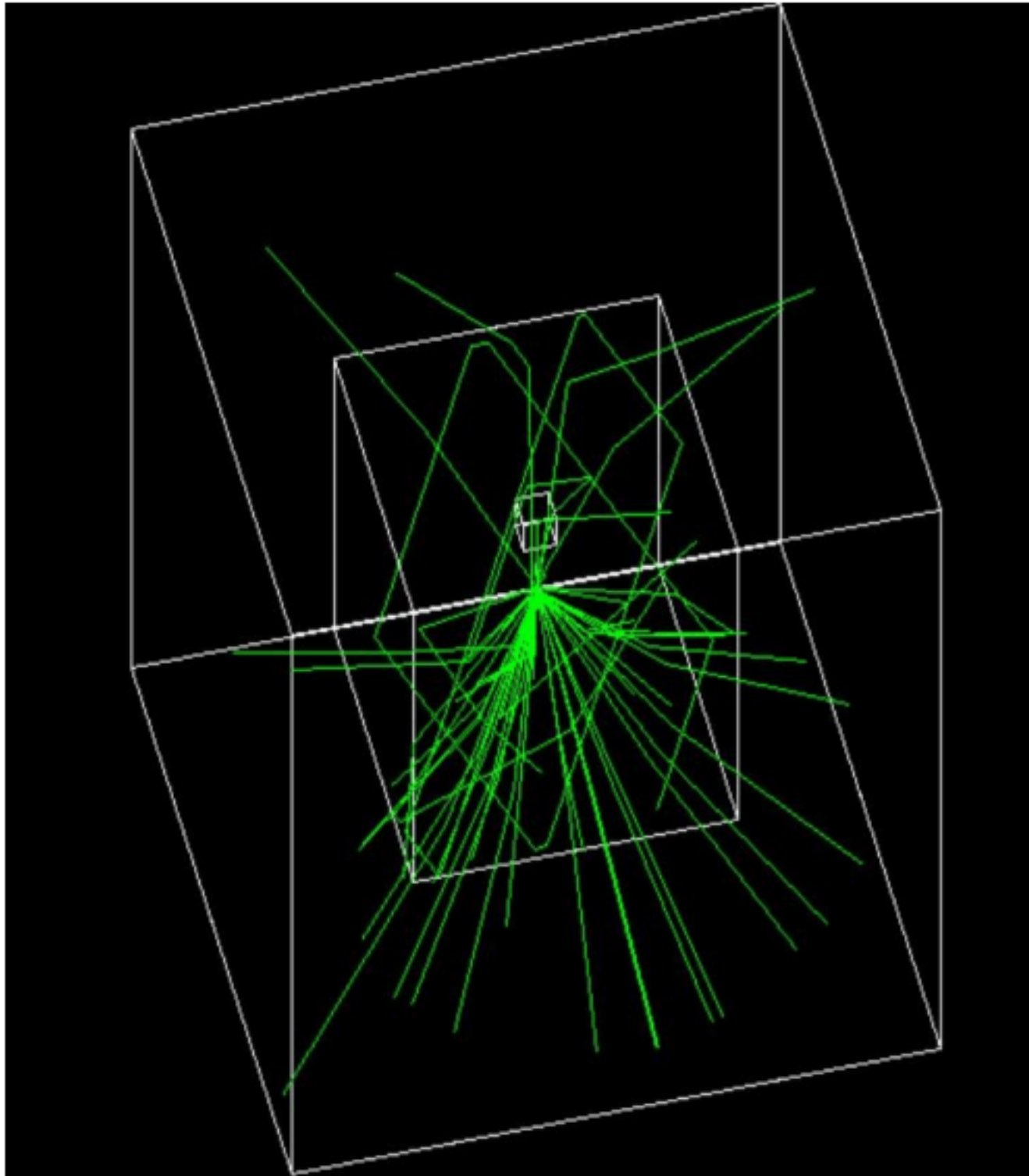
- EM，强子量热仪

【 EM, hadronic calorimeter 】

- 镜像存取量

【 Ghost volume 】

新手示例 **N06**



水切伦科夫探测器空气中存在“泡沫”

【 Water Cerenkov detector with air bubble 】

材料

【 Materials 】

- 光学规格，性能

【 Specification of optical properties 】

- 规格闪烁谱

【 Specification of scintillation spectra 】

物理

【 Physics】

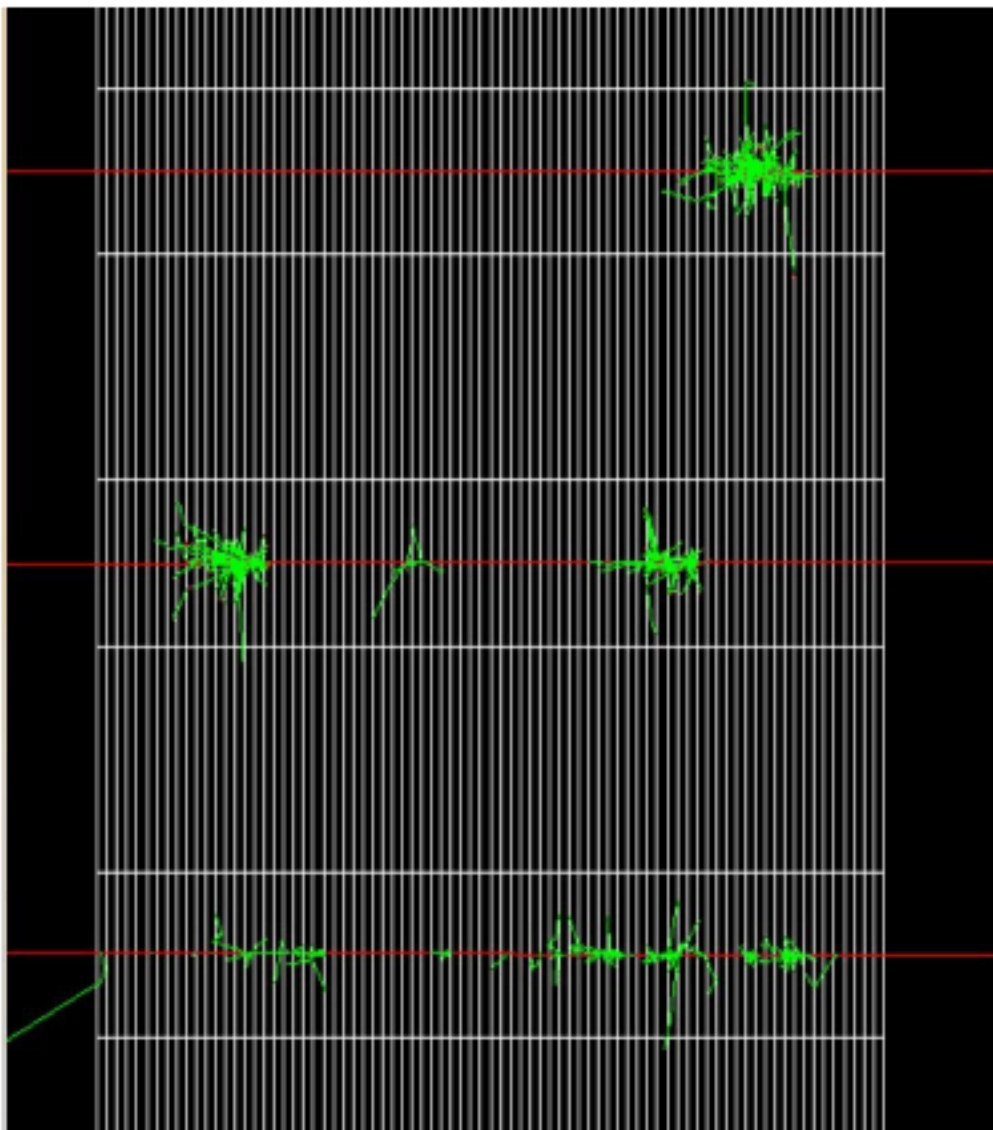
- 光学过程

【 Optical processes】

-产生的切伦科夫辐射，收集到的能量损失产生的闪烁

【 Generation of Cerenkov radiation, energy loss collected to produced scintillation 】

新手示例 **N07**



三个简单的三明治量热仪（铅，铝， AR）

【 3 simplified sandwich calorimeters(Pb,Al,Ar) 】

基于运行（而不是基于事件的）的命中积累

【 Run-based(as opposed to event-based)hit accumulation 】

改变几何形状，无需重建世界

【 Changing geometries without re-building world 】

为每个使用 G4Region 的量热仪设置不同的二次减产

【 Setting different secondary production cuts for each calorimeter using G4Region 】

扩展示例（ **Extended Examples**）

测试和验证的过程和跟踪

【 Testing and validation of processes and tracking 】

- 电磁（ TestEm1-TestEm10）

【 Electromagnetic (TestEm1 –TestEm10)】

- 场（ field01 - field03 ）

【 Field (field01 –field03) 】

- 几何（ CAD , OLAP）

【 Geometry (cad, olap) 】

示范 Geant4 的工具

【 Demonstration of Geant4 tools 】

- 分析，事件生成， g3tog4，持久性

【 Analysis, event generator, g3tog4, persistency 】

- 偏移（ B01-B03 ）

【 Biasing (B01-B03)】

Geant4 的扩展

【Extensions of Geant4】

- GDML
- 医学 (DICOM 文件)
- 【Medical (DICOM files)】
- 并行计算 (ParN02 , ParN04)
- 【Parallel computing (ParN02, ParN04)】

GDML 示例

和 N03 相同 (使用采样量热计) , 除了

【Identical to example N03 (sampling calorimeter), except】

- GDML 用于几何描述
- 【GDML used for geometry description】

GDML 的模式支持 :

【GDML schema supports:】

- 数值表达式 , 常量 , 旋转 , 平移 , 单位
- 【Numerical expressions, constants, rotations, translations, units】
- 材料
- 【Materials】

CSG + Boolean solids

- 【CSG + Boolean solids】
- 几何结构 (体积 , 位置)
- 【Geometrical structure (volumes, placements)】

使用薛西斯 -C XML 解析器 (仅适用于 Linux)

- 【Uses Xerxes-C XML parser (linux only)】
- 安装中包含说明例子
- 【Installation instructions included in example】

高级实例 (**Advanced Examples**)

HEP探测器

- 【HEP detectors】
- CMS 强子量试验束
- 【CMS hadron calorimeter test beam】
- ATLAS正向液氩量热仪
- 【ATLAS Forward Liquid Ar Calorimeter】
- LHCb的丰富的测试光束
- 【LHCb Rich test beam】

中子屏蔽

【Neutron Shielding】

空间应用

- 【Space applications】
- 荧光透视
- 【X-ray fluorescence】
- X射线望远镜

【 X-ray telescope】

- 伽玛射线望远镜

【 Gamma ray telescope】

地下物理（液氙的暗物质探测器）

【 Underground physics (liquid Xe dark matter detector) 】

医疗器械（近距离放射治疗）

【 Medical (brachytherapy) 】

近距离放射治疗例（ **Brachytherapy Example**）

物理过程

【 Physics】

- 低能量 EM 的过程

【 Low energy EM processes】

对于电子， G

【 for e-, g 】

- 标准 EM 电子

【 Standard EM for e- 】

敏感探测器

【 Sensitive detector 】

- “幻象”的组成

【 “phantom” consisting of】

软组织

【 soft tissue 】

分析

【 Analysis】

- 存储的能量沉积

【 Energy deposition stored in 】

n 元组

【 n-tuple 】

- 存储初级粒子

【 Store primary particle 】

能谱

【 energy spectra 】

- 1D，2D 直方图能量沉积

【 1D, 2D histograms of energy deposition 】

总结（ Summary）

新手例子（ novice examples ）

- 用户指南应用程序开发人员， Chapter9.1

- Code in geant4/examples/novice

先进的例子（ advanced examples ）

- 用户指南应用程序开发人员， Chapter9.2

- Code in geant4/examples/advanced

很多扩展的例子（ Many extended examples ）

- 在 `geant4/examples/extended` 代码