



Building a Bright Future
for Humanity
共創人類美好未來



YCYW 粒子物理学大师班

YCYW 未来教育部特别项目

Y9 – 13 | G8 – A2

粒子物理学大师班

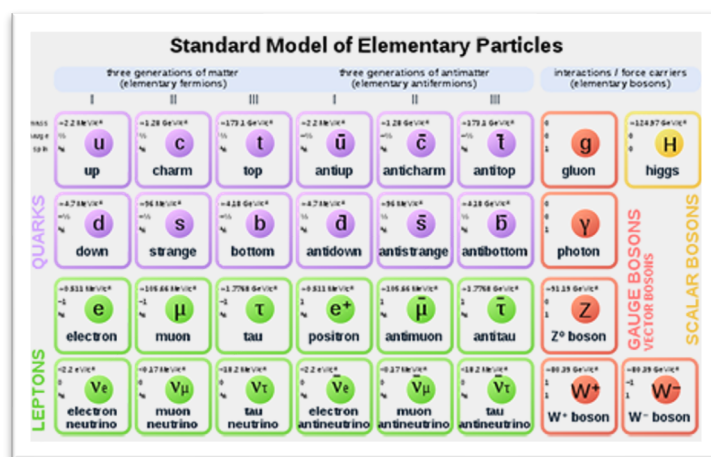
2024 年 9 月 19 日和 26 日

探索宇宙的基本构建块：

加入我们，开始一段激动人心的粒子物理学之旅！本次大师班将提供一个独特的机会，探索宇宙中最小的构建块以及控制它们相互作用的基本力。

什么是粒子物理学？

粒子物理学是研究物质和能量的最基本元素的学科。它试图回答一些基本问题，例如：事物是由什么构成的？微小的粒子是如何相互作用形成宇宙的？

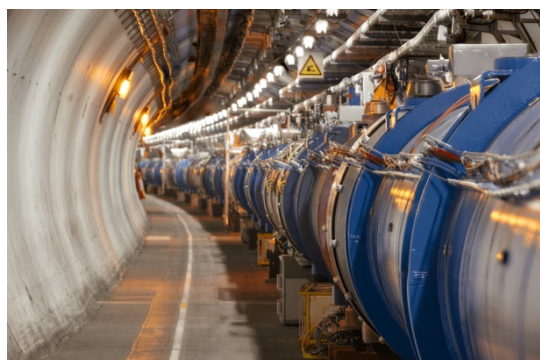


标准模型

我们对粒子物理学的理解基于标准模型，包括：

- **基本粒子：**夸克（构成质子和中子）和轻子（如电子和中微子）。
- **基本力：**引力、电磁力、强核力和弱核力。

尽管标准模型非常成功，但它并没有包括广义相对论所解释的引力，也没有完全解释暗物质和暗能量。



世界顶尖研究：

了解世界知名设施中的开创性研究：

- **CERN：**大型强子对撞机（LHC）的所在地，希格斯玻色子在这里被发现。
- **Fermilab：**以探索夸克和轻子属性的高能实验而闻名。
- **上海同步辐射光源：**中国领先的设备，通过其强大的同步辐射源推进粒子物理学、材料科学和生物学研究。

为什么要学习粒子物理学？

- **科学好奇心：**解决关于宇宙的重大问题。
- **技术创新：**为具有实际应用的进步做出贡献，例如创建万维网。
- **批判性思维技能：**发展强大的分析和解决问题的能力。

加入课程：

参加此次大师班，你将成为全球探索宇宙最深层秘密探险队的一员。掌握这些知识和技能，将引领你在科学及其它领域获得无限可能。你将与来自 CERN、Fermilab 和上海同步辐射光源的物理学家一起工作，了解粒子物理学、量子力学以及它们在工程上的应用。

相关领域和应用：

粒子物理学是许多领域的基础，包括：

- **医学成像和治疗：**
 - MRI 和 PET 扫描
 - 放射治疗
- **信息技术：**
 - 数据处理和存储
- **材料科学：**
 - 同步辐射光源
 - 超导体

- **安全:**
 - 粒子探测器
 - 辐射检测
- **能源:**
 - 核聚变研究
 - 粒子束技术
- **工业应用:**
 - 加速器技术
 - 离子注入
- **空间探索:**
 - 辐射屏蔽
 - 天体物理学研究

2024 年 9 月时间表

日期	时间	活动
9 月 10 日		报名截止。 当地学校地点已与老师确认。
9 月 19 日	08:00-08:30	大师班开始准备工作
	08:30-09:30	介绍、目标和讲座
	09:30-10:30	活动1: 夸克, 基本粒子信息卡
	10:30-10:45	休息
	10:45-12:30	活动2: iSpy 和CIMA - 识别基本粒子
	12:30-13:30	仅限上海本地学生 午餐, 并前往上海同步辐射光源
	13:30-14:30 14:30-15:30	上海同步辐射光源讲座与参观 返回学校
1 周		完成研究任务并将结果输入 CIMA
9 月 26 日	08:30-09:30	CERN 和FermiLab 物理学家的介绍, 集体结果的解释和探索, 问答环节。
2 周		颁发结业证书。

活动地点:

会议将通过在线讲座进行, 但学校可以选择让学生在教室中一起共同完成课程和研究项目。就近的学校可以考虑一起开展课程。

鼓励小组工作。教室中需要良好的 WiFi 连接和屏幕/摄像头以供在线讲师使用。应有教师在场提供支持。

课程要求：

- 学生需要一台笔记本电脑、笔记本、尺子和铅笔/钢笔以及量角器。
- 活动卡片将在大师班之前通过电子邮件发送给学生/教师，并应打印出来。
- 需要良好的 WiFi 和互联网接入。

软件系统：

学生需要确保他们可以访问以下网站进行大师班课程：

夸克	https://web.quarknet.org/activities/qwbench/puzzle5.html
iSPY	https://www.i2u2.org/elab/cms/ispy-webgl/
CIMA	https://www.i2u2.org/elab/cms/cima-wzh/

项目成果：

若学生完成以下任务，将可以获得大师班的结业证书：

- 参加两次大师班课程，并且；
- 完成项目中布置的研究任务。
- 对这一领域的应用研究感兴趣的学生可以联系“教育未来”团队--我们在重离子粒子疗法方面有一些很好的项目，并在厦门与硼中子俘获设施合作举办了讲习班。



申请流程：

该项目的名额有限，有感兴趣的学生建议尽早通过扫描下方的二维码完成申请。

建议以学校为单位参加此大师班课程，但个人参加也是可以的。你需要获得学校的许可、一间教室、并且两次课程中需要有教师监督。

此项目无其他费用。

要申请此项目，请单击链接或扫描右侧的二维码。

在申请之前，您必须获得学校和父母的许可。

<https://forms.office.com/r/6TxCA5Hwpg>

