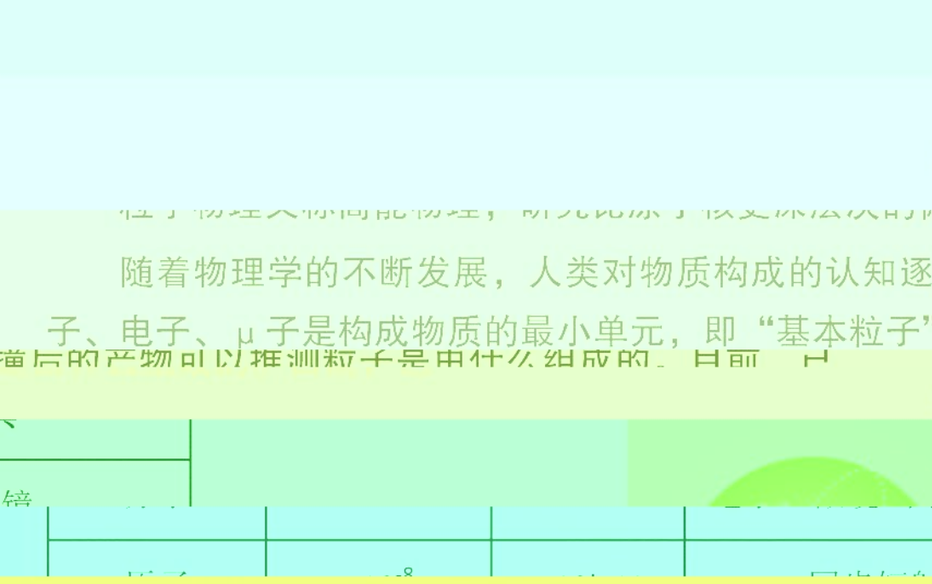
粒子物理

Particle Physics

宇宙大尺度观测已经达到130亿光年，但是我们没有看到“边”

粒子物理又称高能物理，研究比原子核更深层次的微观物质的结构性质，及其在很高的能量下相互转化的现象、原因和规律。

随着物理学的不断发展，人类对物质构成的认知逐渐深入，“基本粒子”的定义也随之发生变化。早期，人们认为质子、中子、电子、μ子是构成物质的最小单元，即“基本粒子”，在发现π^{+-}、K^{+-}、Λ、Σ、Δ等百余种其他“基本粒子”后，物理学家



观测对象	大小（cm）	探针能量	实验室
细胞/细菌	10^{-3}~10^{-5}	0.1~10eV	光学显微

越深入，逐步从细胞/细菌水平发展为

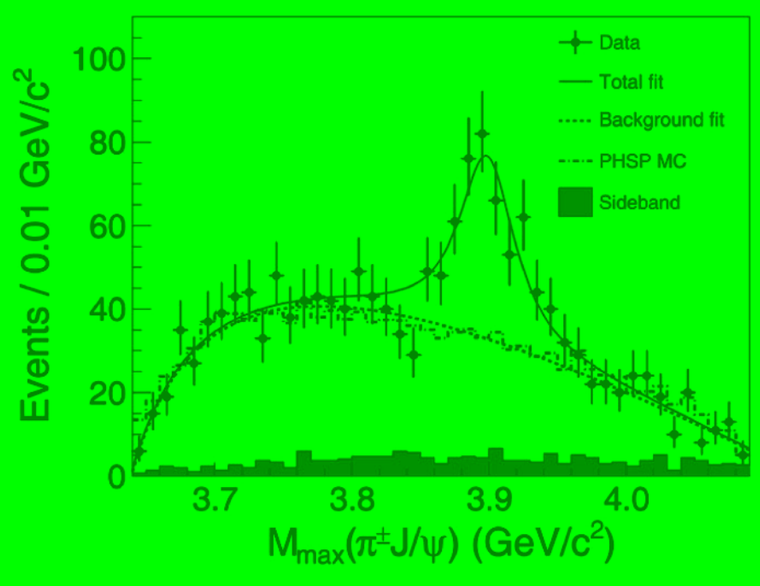
测物质结构的实验装置越来越先进，从显微镜到粒子加速器，人类对物质构成的认知也越来越深入，逐步从细胞/细菌水平发展为分子、原子、原子核、强子、夸克水平。

早期粒子物理的研究手段是宇宙线观测，以后逐步发展到以粒子加速器和大型探测器为主。粒子加速器是一种庞大的大科学装置。粒子加速器利用电磁

子物理实验创造了条件，并取得了许多重要的物理成果，

截至 2015 年 8 月已在美国《物理评论快报》等国际一流学术刊物上发表文章 50 多篇，在国际会议上报告 100 余次，其中约一半为特邀大会报告。

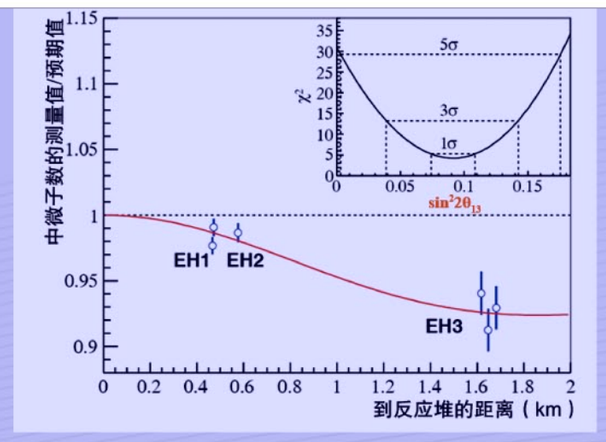
■ BESIII 实验在 2013 年采集的数据中发现一个新的共振结构，命名为 $Z_c(3900)$。聚能区的粒子一般都含有粲夸克和反粲夸克，[illegible]



■ 北京谱仪III实验发现的新的共振结构$Z_c(3900)$

S INSTITUTE OF HIGH ENERGY PHYSIC

2012年3月8日，大亚湾中微子实验以5.2σ的置信度发现新的中微子振荡，并测量到其振荡几率为9.2%，误差为1.7%。由于采取了一系列新方法与新设计，实验达到了前所未有的精度，无振荡的几率仅为千万分之一。论文于2012年4月27日发表在美国《物理评论快报》。该发现为未来中微子物理的发展指明了方向，被评价为中微子物理的一个里程碑，入选美国《科学》杂志2012年度全球十大科学突破。



宇宙线物理研究取得里程碑式成果

未来发展

中国粒子物理的未来发展

	目前运行中	未来规划中