

### (3) 高能量前沿物理组

能量越高探索的空间尺度就越小，就越有能力寻找质量更大的新粒子，发现新物理现象。高能量前沿物理的主要实验研究手段，就是在高能量前沿建造大型粒子对撞机，将正负电子、正反质子或质子-质子束流加速到非常接近光速后迎头对撞，开展科学实验研究，以精确检验粒子物理学理论预言和发现新物理。近四十多年来，高能所积极通过国外的高能量前沿物理实验，德国电子同步加速器研究所（DESY）的正负电子对撞机（PETRA），日本 KEK 的 TRISTAN 正负电子对撞机，美国费米国家加速器实验室（Fermilab）的质子-反质子对撞机（Tevatron），欧洲核子中心（CERN）的大型正负电子对撞机（LEP）和大型强子对撞机（LHC）。

CEPC 是以高能所为代表的中国高能物理学界倡议的未来高能正负电子对撞机，是一个超级玻色子工厂。它采用环形结构、主环周长为 100 公里。CEPC 可在 91-240 GeV 的质心能量进行正负电子对撞，在 10-15 年的运行中将产生百万量级的 Higgs 玻色子，上亿 W 玻色子，以及上百亿 Z 玻色子。为 Higgs 等粒子性质和标准模型精确测量提供了理想环境。实验物理中心在探测器设计及预研究、物理灵敏度研究、软件以及探测器磁铁方面做出了主导性贡献。

CMS 和 ATLAS 是运行在欧洲大型强子对撞机上的两个大型通用粒子探测器，在 2012 年同时发现了希格斯玻色子，是未来十年世界上仅有的希格斯粒子实验研究平台。LHCb 则是 LHC 上的一个专注于重味物理研究的实验，主要研究目标是寻找和解释宇宙中正反物质的不对称性。高能所 ATLAS 组和 CMS 组在物理分析方面主要涉及到希格斯物理、顶夸克物理、电弱物理、新物理寻找等，在希格斯粒子的发现及其性质测量、标准模型精确检验和新物理寻找中做出了一批重要和主导性的贡献。高能所 LHCb 组则在谱学、新粒子寻找、电荷-宇称联合破缺寻找等研究领域有重要的贡献。

高能所 ATLAS 组相继参与了 ATLAS 缪子探测器的建造、内部硅微条径迹探测器升级，主导高颗粒时间探测器的研发、生产和建造。高能所 CMS 组相继参与了 CMS 端部缪子探测器的建造和升级、缪子触发电子学的升级改造、端部高颗粒度硅量能器的升级等硬件工作，做出了重要贡献。高能所 LHCb 组在 LHCb 上游径迹探测器的安装、运行、软件开发等工作上有重要贡献，并领导了下一代上游径迹探测器的设计与建造。

本项目招收对高能量前沿实验（CEPC、ATLAS、CMS、LHCb）的物理、软件、探测器运行维护及研发工作感兴趣的研究生，所学专业需求为物理学、应用物理学、核物理、理论物理、核工程与核技术等。



CEPC 团队、国际顾问委员会和《CEPC 概念设计报告》国际评审委员会部分成员合影

