

问题列表

2016 年 12 月 6 日

1 科学篇

1. 什么是基础科学？研究基础科学除了满足科学家的好奇心，还有什么价值／意义／用处？
2. 用基本粒子和基本相互作用刻画物质世界及其运动本质有什么好处？当今粒子物理学研究的空间尺度／时标／能标下的规律与核物理、原子分子物理、凝聚态物理的研究对象还有没有关系？是什么关系？
3. 如何理解粒子物理的亮度前沿、能量前沿和宇宙前沿？特定天体的极端条件、超大质量、超长距离使得粒子物理研究的机制变得比日常生活场景下更为显著，但人类无法在极端条件下生存，那么研究上述机制是否有现实意义？有何现实意义？
4. 什么是标准模型？在标准模型提出之前，亚原子核物理的研究面临哪些问题？标准模型解决了哪些问题？取得了哪些成功？遗留了哪些悬而未决的问题？
5. 支撑当前粒子物理研究的基本理论框架是什么？基本理论有哪些？
6. 基本粒子之间是如何相互作用的？如何刻画基本粒子之间的相互作用？
7. 什么是玻色子？什么是费米子？在标准模型粒子中，哪些是玻色子？哪些是费米子？
8. Higgs 玻色子是怎样一种基本粒子？发现 Higgs 玻色子之后，标准模型相关的工作是否已经大功告成？

9. 基本相互作用之间有什么关联？如何理解基本相互作用之间的对立和统一？
10. 为什么我们生活的空间以及观测到的空间乃至宇宙早期遗留的高能粒子中，正物质都占绝对优势？
11. 为什么宇宙中有的物质可以结合成新的物质，而有的物质只能彼此发生保守的相互作用，不能结合成新的物质？
12. 暗物质是如何发现的？目前对暗物质的认识和研究现状是怎样的？
13. 研究 Higgs 玻色子与其它基本粒子的相互作用对于解决其他基本问题是否有帮助？有哪些帮助？是否是必要的？是否有替代方案／方向？
14. 如何表征、刻画 Higgs 玻色子与其它基本粒子的相互作用？目前的研究基础是怎样的？近期／中期／长期的研究计划又是怎样的？
15. 什么是弹性碰撞？什么是非弹性碰撞？什么是衰变？什么是反应截面？如何刻画、描述截面？如何通过实验测量截面？如何理解所谓精确测量的价值／意义？

2 技术篇

1. CEPC 需要攻克哪些关键技术？目前基础如何？BEPC 的哪些成果可作为 CEPC 的基础？
2. CEPC 目标亮度是多少？目标亮度需求是如何分析出来得出的？是拍脑袋的吗？
3. CEPC 选择的对撞能量是多少？选取的依据是什么？
4. CEPC 为何选择正负电子对撞？
5. CEPC 是如何加速带电粒子的？
6. CEPC 是如何保证两束带电粒子在事先确定的区域内碰撞的？
7. CEPC 装置已经计划了哪些实验？有哪些探测器？分别探测什么？探测器有哪些性能指标？如何重建碰撞后的粒子的能量／动量？如何确定发生了哪些相互作用？

8. CEPC 实现精确测量，需要高信噪比，高信噪比又需要高亮度，高亮度下区分碰撞后的不同产物是否也需要高速的在线触发系统？
9. CEPC 数据分析是否也像强子对撞实验一样对计算资源提出高要求？是否可牵引高性能计算进一步发展？
10. CEPC 的加速器是否可牵引超导等产业发展？还是必须到 SppC 阶段才有此牵引作用？
11. CEPC 的探测器及电子学是否可牵引半导体工艺／定制电子学产业发展？

3 工程篇

1. CEPC 的经费是如何测算的？需要多少经费？
2. CEPC-SppC 是不是钓鱼工程？钓鱼工程与风险／收益／成果可控的分阶段实施工程有什么区别？
3. CEPC 目前有哪些合作单位？有哪些主要参研人员？是东拼西凑应付立项的关系户，还是业务过硬的精干队伍？
4. 为什么高能物理总喜欢搞大科学工程？高能物理学界是否结成了利益集团？利益集团和利益共同体有什么区别？
5. CEPC 将来打算如何争取足够的预算？
6. CEPC 是否考虑众筹／借贷／转化等商业运作以筹措经费并兼顾科学转化？
7. CEPC 工程目前处在哪个阶段？是否存在机会窗口？最近的时间节点和里程碑事件是什么？如何进行风险控制与管理？各个阶段的门槛与验收依据是什么？谁来把关？谁来负责？
8. CEPC 要实现的科学目标之水准，与当前中国公众普遍的科学素养之水准，是否存在脱节？
9. CEPC 在科学传播和提升群众科学素养方面是否有价值？未来是否可以期待 CEPC 所在科学园区具有国际上一流科学园区水准的社会辐射效益？