

Proposal discussions in light of the CEPC CDR preparation

Monday, 14 December 2015 - Monday, 14 December 2015

CFHEP



Book of Abstracts

Contents

QCD 高阶修正的自动化计算和 CEPC 上的物理的唯象研究	1
CEPC 上 Majorana 中微子的探测	1
结合 CEPC 上带色粒子产生对强子化机制和喷注演化及相关问题的研究	1
Testing the electroweak phase transition at the CEPC	2
BSM and MC development for CEPC/SPPC	2
Searching for Sterile Neutrinos at CEPC	2

1

QCD 高阶修正的自动化计算和 CEPC 上的物理的唯象研究

Author: Hongfei Zhang¹

Co-authors: Wen-Long Sang²; 崧孙³

¹ *Institute of High Energy Physics*

² *Institute of High Energy Physics, Chinese Academy of Sciences*

³ 重庆大学

Corresponding Author: hfzhang@ihep.ac.cn

CEPC(以及 SPPC) 作为将来更高能量的对撞机, 一方面能够探索更高能量下的物理学规律, 另一方面能够提供对物理过程更高精度的测量。为了实现这两方面的意义, 高精度的计算都成为高能物理理论研究最重要的课题之一。本项目由重庆市高校工作人员组建, 目标是完成更强功能的自动化计算程序, 并将其应用在高能物理特别是 CEPC 和 SPPC 上物理的唯象研究中。除此之外, 本项目将对某些简单过程做 QCD 微扰展开次领头阶的计算。另外, 由于 CEPC 和 SPPC 的能量非常高, 此对撞机上最重要的过程将是部分子反应的过程, 对 $\log(x)$ 的重求和将变得非常重要。本项目将结合 Color-Glass-Condensate 模型来研究这些过程。这些研究将为 CEPC 项目提供重要的理论基础和实验参考。
本报告简述将要完成的程序以及此项目重点关注的过程。

2

CEPC 上 Majorana 中微子的探测

Author: Bin Zhang¹

¹ *Tsinghua University*

Corresponding Author: zb@mail.tsinghua.edu.cn

我们计划在 CEPC 上研究以前在 LHC 上分析的轻子数破坏过程, $e^+ + e^- \rightarrow WW \rightarrow W\bar{W} \rightarrow W\bar{W}\Gamma^\pm$ 。我们观测同号的轻子末态 (伴随两个强子衰变的 W 玻色子), 这个过程的几乎没有背景, 在 240 (350) GeV 的 CEPC 上可以探测质量小于 160 (270) GeV 的 Majorana 中微子共振峰。对于大质量的 Majorana 中微子也可以给出混合参数上的限制。得益于 CEPC 的高亮度和低背景, 此过程对 Majorana 中微子的探测能力可能高于 LHC 上轻子数破坏的探测。

3

结合 CEPC 上带色粒子产生对强子化机制和喷注演化及相关问题的研究

Author: SHI-YUAN LI¹

Co-authors: Yi Jin²; Zongguo Si³

¹ *Shandong University*

² *University of Jinan*

³ *ShanDong University*

Corresponding Author: lishy@sdu.edu.cn

CEPC 中心物理目标对喷注演化和强子化模型及相应产生器提出很高要求，同时也为研究相关课题提供了理想场所。
 结合实验具体条件和要求，研究量子色动力学未解决问题，
 主要是微扰非微扰界面问题，强子化机制等；
 发展改进微扰量子色动力学相关计算技术，主要是与喷注相关的多体末态，重求和，高阶微扰计算等。
 并可结合实验和理论的研究进展，推广到超出标准模型的带色粒子。
 在开展上述研究的基础上，以山东大学为主组建一个研究团队，
 为 CEPC 物理分析必需的适用产生器的喷注演化和强子化部分提供理论支撑。

4

Testing the electroweak phase transition at the CEPC

Author: Fa-Peng Huang¹

Co-author: Xinmin Zhang²

¹ IHEP

² Institute of High Energy Physics, CAS

Corresponding Authors: xmzhang@mail.ihep.ac.cn, huangfp@ihep.ac.cn

Testing the electroweak phase transition at the CEPC

5

BSM and MC development for CEPC/SPPC

Author: Qi-Shu Yan¹

¹ University of Chinese Academy of Sciences (UCAS)

BSM and MC development for CEPC/SPPC

7

Searching for Sterile Neutrinos at CEPC

Author: ZHANG JueN^{one}

Co-author: Shun Zhou¹

¹ 高能所

Searching for Sterile Neutrinos at CEPC