

21/2/2020

参会人员：耿聪，王大勇，赵红卫，石煌超，李惠静，刘建北，刘杰，刘倩，许怒，彭海平，Wang RuiRu, 邵明，吕晓睿，师晓东，周小蓉，黄性涛，郑阳恒，张云龙，梁羽铁，赵宇翔，唐泽波，赵政国，张艾霖，杨建成，王磊，申国栋，马伏，常铭轩，卢志鸣，王磊，周扬，朱云鹏，张帅帅，李民祥，鄢文标，房双世，丁潇，朱瑞虎，侯凌霄，贾泽坤，任航，徐珊珊，赵承心

General remarks

Zhengguo Zhao:

介绍 EicC-STCF 联合讨论会的背景：

1. 国际上欧洲核子中心（CERN）的成功，是因为其形成了一个加速器复合群，吸引了世界上一流的科学家，形成了核和粒子物理研究的独特的国际中心。持续发展了 60 余年，依旧在高性能前沿引领世界。
2. 中国以惠州 HIAF 为基础，建 EicC 和 STCF (电子/质子/重离子)，形成一个加速器复合群，成为一个独特的以**强子结构和强相互作用研究为中心的国际一流研究中心**，在科学前沿和相关核心技术方面吸引世界一流科学家，将会是一个有生命力和能够持续发展的复合大科学和技术中心。
3. EicC 和 STCF 在科学前沿研究上有互补性，如核子结构研究，核子产生机制，新型强子态性质等，在技术方法上也有诸多共性（如加速器，探测器，电子学，大数据获取，和处理，相关先进的计算机和网络技术，以及运行维护支撑环境等）。

因此 STCF 和 EicC 要联合起来，有计划的往前推进。

Hongwei Zhao: 两个项目联合一起，共同设计，形成 ppt 报告和一本小册子，包含物理，加速器和探测器部分 → 正式与科学院联系

Nu Xu: 介绍了一下硅探测器的最新发展，在 EicC, STCF, EIC 里都可以考虑，推动技术应用，促进物理的研究。

报告：

1.Haiping Peng: 介绍 STCF 的探测器、加速器、物理进展。

Zhengguo Zhao: 只强调建造没有极化的高亮度加速器，不提 phase II

Nu Xu: + STCF 和国际上其他实验比较的优势和互补。

2.Yuxiang Zhao: 介绍 EicC 的物理及项目状态

Zhengguo Zhao: EicC-STCF 联合的出发点：

- 1: nucleon 研究：EicC 集中在 nucleon 的 mass, spin, STCF 集中在 nucleon 的 form factor, 核子的 structure;
- 2: Collins fragmentation; unpolarized fragmentation function
- 3: 新型强子态研究，产生机制 (ep 对撞)，衰变 (电子正电子对撞)，能量互补，寻找互补点；

Nu Xu: 介绍 EIC 的情况：

2020 年底 yellow report: 决定探测器的设计，国内单位尽量参与探测器研发。

3.Qing Luo: 介绍 STCF 加速器进展

BelleII 上提高亮度有困难，对撞区非线性优化的问题

对撞是扁束；交叉角 60mrad； $\beta^* < 1\text{mm}$ 射频矫正挑战较大

4.Jiancheng Yang: 介绍 HIAF&EicC 加速器进展

如果 EicC 和 STCF 共用电子环，EicC 是按照 3.5 GeV 做的能量优化，STCF 在 2 GeV，光学要求也不一样，需要分别运行。

EicC 对撞时，限制亮度的瓶颈在离子部分，离子束散射很大。

讨论：

要解决加速器或者隧道共用的问题，STCF 束流能量 1-3.5 GeV, EicC 束流 3.5 GeV-5 GeV。

Zhengguo Zhao: 共用电子注入器，然后用各自的隧道加速独立参数，利用基础设施，实现共同运行。共享隧道或者共享环，作为一个大的项目的不同 phase 去做还是同期做，得好好考虑。

Nu Xu: 成立探测器/加速器 working group，作为一个项目（一个项目，两个装置，共用隧道。即使多造一个环，但可以节约之后大量运行维护费用）。目标在夏天形成一个本子，cover 物理/探测器/加速器

Hongwei&Hushan: EicC&STCF 加速器的人好好讨论，拿出一个方案。另外，要大概计算一下俩项目合在一起能节约的钱，还有将来运行及设施建设 share 能节约的钱。

时间节点：两个月后（4 月 21 日）形成一个加速器共用计划可行性方案，并估算运行能够节约的费用。

22/2/2020

Jianbei Liu: 介绍 STCF 探测器预研进展

Inner track 的位置分辨 70-80um，提高位置分辨对于 second vertex 的影响：STCF 上能量 boost 较小，即使位置分辨更小，对于类似 tau 的飞行距离重建没有帮助

光电子的收集效率要考虑更多实际因素

探测器预算，读出通道数很多，百万量级

电磁量能器，BSO 晶体工艺目前不成熟

阈值契伦科夫探测器本底高

Xingtao Huang: 介绍 STCF 软件进展

与 cern 发展的 Gaudi 框架相比，一是 Gaudi 框架较复杂，有很多不需要用的 package，二是 Gaudi 开发较早，对于数据处理方式比较费时间。

Yutie Liang: 介绍 EicC 探测器进展

MRPC-TOF 的时间分辨 20 ps 可以放宽；对撞时间的不确定性

探测器零角度的质子探测

$\eta=3-4$ 的探测能力

对撞点计数率 80kHz+束流本底

主要挑战 forward detector，与 LHCb 不同点在于电子的测量，联合 tracking+量能器 (eSTAR 只用量能器)

取样型量能器指标 5%-6%技术可行性

Yuxiang Zhao: 介绍 US EIC 的项目情况

Nu Xu: 物理和 EicC 和 STCF 有一样的也有不一样，探测器研发领先，Nu Xu favor 参与固体探测器，并申请国际合作项目。要形成一个团队加入 EIC，一方面做有显示度的贡献，一方面学习先进的东西。

Zhengguo Zhao: 支持国际合作，同意 Nu 的想法，以团队形式加入。在学习先进的东西上要着重学习国内紧缺的东西。

讨论: (Zhengguo, Nu, Hongwei, Hushan)

形成物理/探测器/加速器 working group, sub-group 负责人:

加速器: 杨建成, 罗箐

探测器: 梁羽铁, 邵明/刘倩/黄性涛

物理: 赵宇翔, 吕晓睿/周小蓉

一个月内有一个简单的 ppt: (为“十四五”讨论做准备)

ppt Template 谁准备?

物理: 拔高一点从大方面考虑, 当成一个项目来考虑, 而非简单合并

加速器&探测器: 核心技术和重要技术提炼, 突出 STCF 和 EicC 两者的关键共性技术, 充分挖掘出这些技术在国民经济、社会发展以及其他领域中应用价值和潜力。

杨建成和罗箐要加紧讨论出一个初步方案, 然后梁羽铁制作出宣传的视频。

SINPER & FAIRroot 软件框架是否合并的讨论。暂时没有结论。

关于在院里和“十四五”规划里推动 STCF-EicC:

统一名字: **国际高亮度电子离子研究装置 (惠州), 英文: International Bright Electron Ion Research Facility.**

关于国际合作参与美国 EIC:

依托 STCF-EicC 的联合中心: 国际高亮度电子离子研究装置 (惠州), 英文: International Bright Electron Ion Research Facility

思路: 联合 IMP, USTC, UCAS, THU 力量加入 EIC, 具体的方案需要从物理及探测器方面考虑。考虑申请国际合作的经费。