

浙江大学长聘教授（副教授）申报表

姓 名:	肖 朦
职工号:	0019032
单 位:	物理学院
所在一级学科:	物理学
申请长聘教职职位:	长聘副教授
联系电话:	17712064887
E-mail:	mxiao@zju.edu.cn

填报日期: 年 月 日

一、简况							
姓名	肖滕	性别	女	出生年月	1989年 01月	国籍	中国
现党政职务				现工作单位	物理学院		
现聘岗位类别	百人计划研究员(自然科学 B 类)			聘任期限	自 2019-04-17 至 2025-06-30		
所在一级学科	物理学						
所在二级学科	粒子物理与原子核物理						
从事专业及专长	粒子物理实验						
最后学历、毕业学校、所学专业、学位及取得时间、导师姓名	博士研究生毕业、巴黎第七大学、粒子物理与原子核物理、理学博士、2014-05、Samira Hassani						
主要学术兼职	(兼任专业学会、协会职务、专业期刊编委等, 请注明起讫年月)						
个人简历（从大学开始，采用时间倒序方式填写，时间不间断）							
学习进修经历	自何年月至何年月，在何地、何学校（何单位），何专业，学习、进修，导师 1.2010-10 至 2013-10, 巴黎第七大学, 粒子物理, 博士研究生毕业, Samira Hassani 2.2009-09 至 2010-10, 南京大学, 物理, 硕士研究生肄业, 陈申见 3.2005-09 至 2009-06, 南京大学, 物理, 全日制普通高校本科毕业, 陈申见						
工作经历	自何年月至何年月，在何地、何学校（系所）、何单位任职，任何职（海外职位英文表述） 1. 2019-04 至 2025-06, 中国, 浙江大学, 百人计划研究员 2. 2013-10 至 2019-04, 美国, 约翰霍普金斯大学, Postdoctoral fellow 学习、工作经历如果不连续请说明原因:						

二、立德树人成效概述

2.1 在课程教学、科学研究、指导学生、参与学生社会实践和社团活动、担任班主任、德育导师、新生之友、招生就业等方面落实立德树人根本任务的情况和成效。

自 19 年入校以来，我新开设了两门本科生课程《核辐射与探测》以及《统计与大数据分析》，并参与了本科生国际化课程《亚原子物理理论与对撞机数据分析》的讲授。这几门课程旨在提高本科生的在粒子物理方向的基础和通识知识水平，覆盖探测器技术、概率统计、物理数据分析处理等方面的知识。我还负责了《理论物理专题》研究生课程的教学，针对粒子物理实验方向的研究生讲授相关理论知识和前沿研究。我积极帮助参与课程的学生规划职业发展，为多人提供了申请国内外高校的物理及其他专业方向的推荐信。

我累计指导本科生毕业设计 8 人，积极参与学院开设的《物理学实验 III》等面向本科生的科研训练课程。通过小的科研课题，提高学生对科研的兴趣，推荐其中 4 人至美国约翰霍普金斯大学、清华大学和北京大学攻读粒子物理实验博士，2 人获得省级优秀毕业生，多人在本校继续攻读粒子物理实验方向的研究生。目前我共指导了 9 名硕士和博士研究生，其中博士毕业 2 名，硕士毕业 1 名，目前于法国巴黎综合理工继续读博。我积极支持资助研究生参加暑期学校，并赴欧洲核子中心进行学术访问。指导的研究生多次在国内国际会议作学术报告，其中 1 人获得国家奖学金。

此外，我还担任了新生之友，并积极参与“格物致理”师生沙龙等与本科生交流工作，参加了研究生入学面试、考卷批改，保研面试以及硕转博面试等工作。我邀请了美国约翰霍普金斯大学教授 Andrei Gritsan 来我校进行学术交流并给本科生进行讲座，德国汉堡大学的 Patrick Connor 给研究生进行科研培训。我于 23 年 8 月在浙大举办了第 7 届高能实验物理暑期学校，吸引了校内外 90 多名本科生和研究生参加。多次参与了国内国际各类暑期学校的课程讲授。我积极通过其他途径传播科学知识，在科学公众号撰写文章科普介绍粒子物理数据分析，24 年 7 月在我院举办的王淦昌中学生夏令营中，给来访学生作高能物理对撞机科普讲座。

2.2 近 3 年学校年度考核情况

2022 优秀 2023 优秀 2024 优秀

三、人才培养、教育教学工作概述

3.1 教育理念，本科教育教学、研究生教育教学等情况和成效

本科教育是物理专业学生打好数理基础和了解物理前沿科研的窗口，因此在本科教学中，我注重基础知识的讲授，并结合前沿研究讲解应用。针对此前课程没有覆盖的通识知识，比如探测器原理，数理概率统计及应用，我开设了新的本科生课程。在《核辐射与探测》课程中，我通过当前在运行的大型粒子物理实验来讲解探测器原理，让学生们对这些技术有了更直观的认识，也吸引了一些本科生从事粒子物理实验方向的科研。在《统计与大数据分析》课程中，我结合了理论知识和实践操作，用基于 Python 的 Jupyter Notebook 编写课件，将一些基础理论知识用代码举例实现，帮助学生更加深入理解概念。这门课程也针对物理实验数据处理中常遇到的问题，给出了一些实用的方法。而这些方法在其他科学领域的数据处理中也有广泛的应用，因此课程也吸引了很多非物理专业的本科生。我鼓励学生积极参与课堂互动，并在课程结束后收集反馈以调整和优化教学内容和方式。这两门课我都获得了优良的教学评价。

对于研究生教育和科研培养，我注重培养学生独立探索以及处理复杂问题的能力。由于本科阶段的学习模式和科研探索之间有较大的差别，研究生需要适当的引导来适应这些转变。尤其在粒子物理实验领域，所需要的知识体系非常庞大和细碎，需要学会如何寻找问题和答案，并具备随时学习新知识的能力。在这个过程中，复杂问题的分解、及时和积极的交流都非常重要。我鼓励他们在科研中大胆表达想法观点。组内研究生也养成了随时与我及合作者探讨科研想法，共同讨论思路的习惯。我通过组会锻炼他们对自己不熟悉的课题和方向进行独立思考并提出问题的能力，并鼓励学生参加国内外的学术讨论和会议拓宽视野，锻炼自己的表达能力。通过这些训练，我希望将研究生培养成有自己想法，具有独立科研能力的人才。

3.2 承担教学及人才培养情况

1. 开设课程情况

授课名称	授课时间	授课对象	讲授课时数	授课人数	评估结果
1. 核辐射物理, 2019-2020 春夏, 本科生, 48,29,优秀					
2. 核辐射与粒子探测, 2020-2021 春夏, 本科生, 48,7,/					
3. 核辐射与粒子探测, 2021-2022 春夏, 本科生, 48,9,前 20%					
4. 统计与大数据分析, 2022-2023 秋冬, 本科生, 48,24,21% - 60%					
5. 统计与大数据分析, 2023-2024 秋冬, 本科生, 48,53,良好					
6. 统计与大数据分析, 2024-2025 秋冬, 本科生, 48,47,待评					
7. 亚原子物理理论与对撞机数据分析, 2024-2025 秋冬, 本科生, 48,17,/					
8. 理论物理专题, 2022-2023 春夏, 硕博通用, 32,11,5.0					
9. 理论物理专题, 2024-2025 秋, 硕博通用, 32,6,待评					

2. 指导本科生毕业论文（设计）情况

姓名	专业	年级	在候选人指导下获得的奖励
1. 朱馨雨, 物理学, 2020, 省级优秀毕业生			
2. 张宇轩, 物理学, 2019, 省级优秀毕业生			
3. 朱名杨, 物理学, 2019,			
4. 王双源, 物理学, 2019,			
5. 张俊泽, 物理学, 2018,			
6. 唐旻, 物理学, 2018,			
7. 张铭滔, 物理学, 2017,			
8. 林楨, 物理学, 2016,			

3. 指导研究生情况

姓名	研究生类型	专业	年级	在候选人指导下获得的奖励
1. 潘仁奇, 博士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2016,				
2. 陆陈丰, 博士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2016,				
3. 林楨, 博士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2020, 国家奖学金				
4. 宋悦凯, 硕士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2020,				
5. 叶裕雷, 博士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2021,				
6. 唐旻, 硕士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2022,				
7. 朱名杨, 博士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2023,				
8. 王双源, 博士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2023,				
9. 叶智勇, 博士研究生, 粒子物理与原子核物理, 2024,				

4.教学学术情况	
(包括国家规划教材编写、教学成果奖励、课程建设等方面的情况。有合作情形的, 请注明个人贡献)	
四、主要学术成就 (含学术研究概述、代表性成果与贡献点, 总体不超过 2000 字)	
学术 研究 概述	(包括学术研究方向、创新点、贡献及代表性成果, 不超过 500 字)
	<p>我在国际合作项目大型强子对撞机 (LHC) 的 CMS 实验工作, 于 2019 年代表浙江大学加入 CMS 合作组。主要研究方向为希格斯粒子的性质研究和强相互作用的实验测量。</p> <p>在希格斯物理方面, 我围绕希格斯粒子的基本性质, 尤其是其与费米子相互作用的电荷-宇称(CP) 对称性问题, 进行了多个角度的研究, 以理解正反物质不对称的起源。在 PRL、Nature 等杂志发表文章 7 篇, 首次测量了希格斯粒子与顶夸克之间相互作用的宇称, 排除了其中存在较大 CP 破坏的可能。我因该方向的工作获得 2021 年 CMS 青年研究员奖, 并自 2024 年担任 CMS 希格斯物理分析组召集人, 是首个担任此职位的中国人, 负责推进和审核 CMS 实验所有与希格斯物理相关的文章。</p> <p>在强相互作用领域, 我与理论家合作探索了利用喷注内部结构研究强相互作用的新方法。在 PRL 和 JHEP 发表文章 2 篇, 首次在 LHC 上测量了喷注内部的两点和三点能量关联函数, 并得到了用喷注内部结构测量强耦合常数的世界最精确结果; 提出了利用多点能量关联函数精细测量顶夸克质量的新方法, 以解决目前测量方法中普遍遇到的喷注能标误差较大的问题。多次受邀在国际会议作相关报告。</p>
代表 性 成 果 及 贡 献 点	<p>(代表性成果及贡献点不超过 3 项, 每项不超过 500 字。阐述重要创新成果、主要学术贡献及其科学价值或社会经济意义等, 并列出的成果证据, 如论著、项目、奖项、专利等已在后续表格中列出的成果, 标明序号即可)</p> <p>一、强相互作用测量的新方法</p> <p>组成这个世界的基本粒子中, 只有夸克和胶子无法独立存在。在大型强子对撞机上, 高能夸克和胶子在被产生后的 10^{-25} 秒内演化为强子喷注, 演化过程难以观测, 而从第一性原理进行理论描述也非常困难。通过与理论家的合作, 我们利用 CMS 的实验数据, 首次测量了喷注内部的多点能量关联函数【论文 1】, 将喷注演化的三个阶段, 即夸克和胶子的部分子簇射阶段、非微扰强子化跃迁阶段, 以及自由强子阶段通过能量关联函数的不同标度律展示出来, 通过测量直观地揭示了 QCD 的色禁闭和渐进自由的重要特征, 并由此测量了强耦合常数, 得到的 4%精度远超此前 Les Houches 白皮书报告中预言的 10%的精度, 是喷注内部结构测量强耦合常数的世界最精确结果。成果【论文 1】被审稿人评论为“开创了一个新的研究方向”, 被 PRL 杂志选为编辑推荐, 并获得欧洲核子中心新闻报道, 入选 CERN Courier 杂志亮点工作。该工作由我指导的三名博士生完成, 其中一名代表 CMS 合作组在国际会议 BOOST 首次展示了结果。我们进一步探讨了用该观测量进行</p>

其他基本物理常数测量的可行性，提出将其运用在顶夸克质量测量具有系统误差小的优势，成果【论文4】发表于 JHEP 杂志，由我指导本科生和博士生共同完成。

二、希格斯粒子与费米子相互作用的 CP 性质测量

正反物质不对称的来源是物理学尚未解决的几大问题之一，而 CP 破坏是产生不对称的三要素之一。希格斯粒子与费米子间的 CP 破坏也是一大类新物理模型中解决正反物质不对称来源的关键。我与合作者首次测量了最重的两个基本粒子--希格斯粒子与顶夸克之间相互作用的宇称性质，将奇宇称假设在 3.2 倍标准差处排除，并测量了其中 CP 破坏的大小，成果【论文2】发表于 PRL 杂志，我担任文章编辑并在合作组作终审报告。该结果被 CERN Courier 报道，并被 2021 年 PDG 粒子物理综述增加章节介绍。此后，我们与理论家共同探讨了进一步提高测量精度的方法，包括利用顶夸克对产生过程【论文5】和胶子融合过程【论文6】，并在 CMS 实验进行了测量【论文7, 8】。这些结果进一步限制了 CP 破坏的大小，有效排除了多种新物理模型的参数空间。在文章中我们也提供了有效场论框架下的参数制约，用于不依赖特定模型的新物理寻找。我和指导的博士生多次受邀在国际国内会议进行相关报告。

三、希格斯粒子其他性质的测量

希格斯粒子与基本粒子的相互作用强度是其理论预言精度最高的性质之一，也是间接寻找新物理的探针。将相互作用的强度测到 1%量级及以下也是高亮度 LHC 升级的主要目标之一。我与合作者通过四轻子末态共同完成了希格斯粒子与基本粒子的耦合强度以及截面测量【论文9】，我发展和优化了测量策略，首次在单衰变道达到了 10%的精度。为了达到更高的精度，将希格斯粒子所有的衰变道结合是最有效利用数据的方式。我担任 CMS 合作组的希格斯联合测量组召集人期间，组织和推动了希格斯粒子的联合性质测量，结合 17 篇已公开的文章结果，得到了目前对希格斯粒子耦合强度最精确的结果【论文3】，该结果与 ATLAS 的文章在希格斯粒子发现十周年之际共同发表于自然杂志。

五、科研主要情况（聘期内或近五年）

5.1 承担主要科研项目

项目名称	项目性质及来源	项目经费（括号内为本人主持经费）（单位万元）	项目起讫年月	本人排序
1.对撞机物理研究，纵向，国家自然科学基金委员会优秀青年科学基金, 200(200), 2024-01-2026-12, 1/1				
2.CMS 实验上喷注能量关联函数测量和强耦合常数抽取，纵向，国家自然科学基金委员会, 71.5(71.5), 2023-01-2026-12, 1/1				
3.CMS 实验希格斯粒子性质研究及新物理寻找，纵向，国家自然科学基金委员会, 1051.75(136.7275), 2021-01-2025-12, 10/36				
4.CMS 上的 Higgs 物理和新物理寻找，纵向，科学技术部, 400(100), 2023-12-2028-11, 3/19				
5.CMS 高粒度量能器升级，纵向，国家自然科学基金委员会, 690(50), 2025-01-2028-12, 8/10				
6.大型强子对撞机 CMS 国际合作实验组，其它，浙江大学, 13.4(13.4), 2020-01-2020-12, 1/4				

5.2 获奖情况				
获奖项目名称	奖励名称及等级	授奖单位	获奖年月	本人排序
1. CMS 青年研究员奖, , CMS 合作组, 2021-06, -/3 2. 关联教学基金, , 浙江大学物理学院, 2022-12, 3. 李政道青年学者, , 北京大学高能物理中心, 2024, 4. 院级先进工作者, , 浙江大学物理学院, 2025-01				
5.3 获得专利情况				
专利名称	专利授权国、 专利号	专利类型	授权公告年月	本人排序
5.4 代表性论文、著作情况（以浙江大学为第一署名单位，否则请注明）				
论文： 所有作者姓名（本人名字请加粗，通讯作者名字上用*标示），论文题目，发表期刊名称，发表年月，卷，期，起止页码。（共同一作或共同通讯作者请注明个人贡献）				
1. (非浙大第一署名单位) CMS Collaboration, Measurement of energy correlators inside jets and determination of the strong coupling $\alpha_S(m_Z)$, Physical Review Letters, 2024-08, 133, 7, -（共同第一作者） 贡献描述: 按高能物理惯例，作者按姓氏拼音排序。文章由我指导三名博士生共同完成。博士生在 CMS 合作组内担任文章联络人，作预审核及审核报告。				
2. (非浙大第一署名单位) CMS Collaboration, Measurements of ttH production and the CP structure of the Yukawa interaction between the Higgs boson and the top quark in the diphoton decay channel, Physical Review Letters, 2020-08, 125, 6, -（共同第一作者） 贡献描述: 按高能物理惯例，作者按姓氏拼音排序。文章中希格斯粒子的宇称性质测量由我及指导的一名博士生共同完成。在 CMS 合作组内担任文章编辑，作预审核及审核报告。				
3. (非浙大第一署名单位) CMS Collaboration, A portrait of the Higgs boson by the CMS experiment ten years after the discovery, NATURE, 2022-07, , 607, 60-68（共同第一作者） 贡献描述: 按高能物理惯例，作者按姓氏拼音排序。我作为希格斯物理联合测量组两名召集人之一，负责组织和推动该联合测量，并贡献了其中希格斯至四轻子末态的测量结果。				
4. Meng Xiao , Yulei Ye and Xinyu Zhu, Prospect of measuring the top quark mass through energy correlators, Journal of High Energy Physics, 2024-10, 2024, 10, -（共同第一作者） 贡献描述: 按高能物理惯例，作者按姓氏拼音排序。文章由我指导一名博士生与一名本科生共同完成。				
5. (非浙大第一署名单位) Till Martini, Ren-Qi Pan, Markus Schulze, and Meng Xiao , Probing the CP structure of the top quark Yukawa coupling: Loop sensitivity versus on-shell sensitivity, PHYSICAL REVIEW D, 2021-09, 104, 5, -（共同第一作者） 贡献描述: 按高能物理惯例，作者按姓氏拼音排序。文章构想由我与理论家合作提出，理论家完成计算，我与指导的博士生完成模拟和实验预期结果。				
6. (非浙大第一署名单位) Andrei V. Gritsan, Jeffrey Roskes, Ulascan Sarica, Markus Schulze, Meng Xiao , and Yaofu Zhou, New features in the JHU generator framework: Constraining Higgs boson properties from on-shell and off-shell production, PHYSICAL REVIEW D, 2020-09, 102, 5, -（共同第一作者） 贡献描述: 按高能物理惯例，作者按姓氏拼音排序。文章中用胶子融合过程测量希格斯粒子与顶夸克之间的 CP 性质的方法由我与合作者共同提出，并由我完成可行性研究。				

7. (非浙大第一署名单位) CMS Collaboration, Constraints on anomalous Higgs boson couplings to vector bosons and fermions in its production and decay using the four-lepton final state, PHYSICAL REVIEW D, 2021-09, 104, 5, - (共同第一作者)

贡献描述: 按高能物理惯例, 作者按姓氏拼音排序。我及指导的博士生共同完成希格斯粒子与费米子的反常耦合及有效场参数测量, 我担任文章在 CMS 内部的联络人, 并作审核报告。

8. (非浙大第一署名单位) CMS Collaboration, Constraints on anomalous Higgs boson couplings to vector bosons and fermions from the production of Higgs bosons using the $\tau\tau$ final state, PHYSICAL REVIEW D, 2023-08, 108, , - (共同第一作者)

贡献描述: 按高能物理惯例, 作者按姓氏拼音排序。我优化了 $\tau\tau$ 末态的测量策略, 并指导完成了 $4l, gg$ 和 $\tau\tau$ 三个末态的联合结果

9. (非浙大第一署名单位) CMS Collaboration, Measurements of production cross sections of the Higgs boson in the four-lepton final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, 2021-06, 81, , - (共同第一作者)

贡献描述: 按高能物理惯例, 作者按姓氏拼音排序。我发展和优化了测量策略, 提供了测量结果。

著作: 所有作者姓名(本人名字请加粗), 书名, 出版地, 出版社, 出版年月, 总字数及个人贡献数(个人贡献数标注在括号内)(字数单位: 万字)

5.5 担任国际学术组织重要职务及在国际学术会议大会报告、特邀报告等情况

CMS 实验国际合作组任职

- 2019-2021, 合作组顾问委员会成员
- 2024-2026, 希格斯物理组二级召集人
- 2020-2022, 希格斯联合性质分析组三级召集人
- 2017-2019, 希格斯 ZZ 末态组三级召集人

国际会议任职

- 2024-2027, Higgs Hunting 国际组织委员会委员
- 2022-2024, Higgs Conference 国际组织委员会委员, 23-24 年任主席
- 2021, EPS-HEP 欧洲物理学会-高能物理大会希格斯分会召集人
- 2021, LHCP 大型强子对撞机物理大会希格斯分会召集人

国际会议报告

1. 2024/07, 大会报告, LHC-EW general meeting, CERN, "Energy-energy correlation measurements in CMS and ATLAS"
2. 2024/02, 大会报告, Alphas-2024, Trento, Italy, "Determination of α_S from energy correlators in jets at CMS"
3. 2023/10, 分会报告, 2023 International workshop on CEPC, Nanjing, "Energy correlator measurements at the CMS"
4. 2022/06, 特邀报告, Celebrating a decade of the Higgs, TIFR, India, "CP measurements of the Higgs boson"

5. 2021/01, 特邀报告, LHC Higgs working group meeting, Higgs CP properties through EFT fits, CERN, "CMS results"
6. 2020/12, 特邀报告, LHC EFT working group meeting, EFT formalism, CERN, "Recent CMS EFT Efforts"
7. 2020/07, 分会报告, 40th International conference on high energy physics, Prague, Czech Republic, "JHU generator framework new features for Higgs boson studies"
8. 2019/10, 大会报告, Higgs Couplings 2019, Oxford, UK, "CMS Higgs cross section combination and EFT interpretations"

合办国际会议

- 2021/04, Higgs and Effective Field Theory - HEFT 2021, Hefei

5.6 担任国内学术组织重要职务及在国内学术会议大会报告、特邀报告等情况

国内会议报告

1. 2024/12, Mini-workshop on the frontier of LHC, 福州, "Experimental overview of QCD at LHC"
2. 2024/10, West lake workshop on nuclear physics, 杭州, "Energy correlator measurements at the CMS experiment"
3. 2023/09, The 2023 Shanghai Symposium on Particle Physics and Cosmology: Phase Transitions, Gravitational Waves, and Colliders, 上海, "Higgs combination at the CMS"
4. 2023/08, FIND CP violation at electroweak scale and beyond, 合肥, "Search for CP violation in the Higgs sector at CMS"
5. 2023/08, 第三届量子场论及其应用研讨会, 北京, "QCD precision measurements at the LHC"
6. 2023/04, 重味物理与量子色动力学研讨会, 武汉, "CP violation measurement of top Yukawa coupling at the LHC"
7. 2023/06, 江苏省青年物理学家论坛, 南京, "希格斯粒子的自旋宇称性质测量"
8. 2022/11, 第八届中国 LHC 物理年会, 南京, "CMS 中国组 2022 年研究进展"
9. 2021/10, 中国物理学会 2020/2021 秋季会议, 兰州, 粒子物理、场论与宇宙分会, "LHC 上希格斯粒子的自旋宇称测量"

举办会议及暑期学校

- 2021/05, 我在杭州举办了中国 CMS 合作组年会, 参会学生及教师近百人。
- 2023/08, 我在浙大举办了第 7 届高能实验物理暑期学校, 来自全国各地和国外的 94 名本科生和研究生参加了本届学校。

六、社会服务等情况（应包括学生工作、公共事务及获得荣誉等）

我于 2024 年担任本科生新生之友。

2019-20 年受聘担任我校第一届国际合作大使, 推动学校国际合作事宜。

2020-21 年参加我校第一批“双专”青年骨干实践, 担任科研院院长助理。

七、其他能反映学术研究水平的突出业绩

--