



东南大学丘成桐中心

丘成桐中心（SEUYC）运行简报

第 11 期

2024 年 9 月 15 日

目 录

一、简报	1
1、丘成桐院士访问东南大学：共话学术合作与发展，座谈会顺利举行	1
2、丘中心恭祝丘成桐主任七十五岁寿诞	4
3、师资队伍建设	5
3.1 丘中心 2024 年入职人员	6
3.2 丘中心 2024 年第四季度拟入职人员	6
二、简讯	7
1、丘成桐院士视察丘中心，与教师研究生座谈	7
2、数学物理课题组开展系列午间研讨会	11
3、几何与方程课题组开展系列讨论班	11
4、东南大学考点组织第 15 届丘成桐大学生数学竞赛半决赛笔试	12
5、刘正文及其合作者在引力波理论研究前沿取得重要进展	14
6、Tadashi Okazaki 副研究员科研进展：Discovering asymptotic formulas of M2-brane indices	15
7、李铁香教授团队在 Sci. China Math. 上发表学术论文	16
8、丘中心与物理学院举办第四届“弦论，场论及全息理论”前沿暑期夏令营	18
9、丘中心获批三项 2024 年国家级科研基金项目	19
三、学术活动	20
1、学术报告	20
2、学术会议	22
3、学术论文	22

意见反馈信箱：

卢月 yauc@pub.seu.edu.cn

一、简报

1、丘成桐院士访问东南大学：共话学术合作与发展，座谈会顺利举行

2024年8月19日上午10时，菲尔兹奖获得者、美国科学院院士、中国科学院首批外籍院士、东南大学丘成桐中心主任丘成桐先生访问东南大学座谈会，在四牌楼校区大礼堂二楼会议室隆重举行。东南大学党委书记左惟致欢迎词，热烈欢迎丘成桐先生的到访，并宣布将为东大学子开启新学年第一场“六朝松”大师讲堂。座谈会由东南大学副校长钟文琪主持。





左惟在致词中高度评价了丘成桐先生在对中国大陆青年数学人才培养上付出的巨大精力和努力及取得的显著成果。他表示，时间将证明丘先生对中国教育的重要贡献。左惟特别提到，丘先生在全国倡导成立的“丘成桐少年班”在寻求数学基础学科拔尖人才早期培养道路上的经验，对尽早培养其它各学科青年人才都有借鉴和指导意义。目前，江苏省已有5所中学设立“丘成桐少年班”，其中南京市就有2所。他们在数学学科特色人才的早期培养上不断探索，东南大学将继续支持并共同培养。惟还指出，国家和科学的发展对数学基础学科具有巨大的需求，而数学基础学科对经费需求相对较小，具有投入少、产出快、影响大的特点。因此，东南大学将在十四五期间加大对数学、物理、生物医学等学科的投入，并特别关注丘成桐中心的发展。

随后，丘成桐中心副主任王栓宏从经费使用、科研项目承担情况、学术论文发布情况、学术会议举办及承办情况、行政运行和党建工作等方面进行了详细的工作汇报。他着重介绍了丘中心成员在科研项目、论文发表和学术活动方面的成果，充分展现了丘中心作为学校“学术特区”的重要角色。



丘成桐先生在听取汇报后，首先感谢东南大学学校领导对丘成桐中心的关心和支持，并对丘中心的发展予以肯定，对其取得的成果表示欣慰。他指出，丘中心有能力做世界一流的学问，但目前还需要更大的支持，包括研究人员的薪资保障和博士后、博士生的招收政策。他希望有一大批优秀的研究人员、博士生能够留下来，因为留住人才对研究所的发展至关重要。

丘先生对江苏省内 5 个“丘成桐少年班”的发展表达了殷切期望。他希望东南大学能与中学紧密联动，共同培养少年班的孩子们，同时这也是在为东南大学预备优秀生源。他提出，可以借鉴清华大学求真书院的培养方式，由大学里的博士后带领少年班的青少年接触、学习前沿科学研究并接受前期的科研训练。

此外，丘先生还特别强调，无论是基础数学研究还是应用数学研究，都需要得到充分的支持。他呼吁学校和江苏省能投入更多经费，抓住机会，大力支持基础科学的发展。

座谈会结束后，丘成桐先生移步一楼大礼堂，为校内外师生、江苏省中小學生和社会人士等作了题为《五十五年几何之路》的专题讲座。这场讲座不仅为听众带来了学术上的启迪，也进一步激发了大家对数学科学的热爱和追求。



（杨璐供稿）

2、丘中心恭祝丘成桐主任七十五岁寿诞

4月3日至6日，2024 数学与物理发展前沿国际会议暨清华大学丘成桐数学科学中心成立 15 周年大会，在清华大学召开。来自国内外高校、相关研究机构的 200 余名专家学者齐聚一堂，共同探讨数学与物理学科的前沿课题与发展。东南大学丘成桐中心副主任王栓宏教授，主任助理李铁香教授、李逸教授和文强副教授受邀参加了本次会议。

4月4晚，在大会的欢迎晚宴——庆祝丘成桐教授 75 岁生日上，东南大学丘成桐中心主任丘成桐教授接受丘中心赠送的生日礼物——南京云锦织品。副主任王栓宏教授和主任助理李铁香教授代表丘中心全体成员向丘先生恭祝寿诞。



丘成桐主任接受东南大学丘成桐中心赠送的生日礼物——南京云锦织品

本次会议持续四天，会议议题涵盖了几何分析、代数几何、数论、深度学习、动力系统、低维拓扑、随机分析等数学领域，量子场论、广义相对论、高能物理等物理领域，以及人工智能在医学和统计学中的交叉应用问题。来自国内外一流院校、科研机构的四十余位知名学者在大会上作学术报告，分享各自领域的最新科研进展。丘中心主任助理李铁香教授和李逸教授受邀在大会上作学术报告。

（杨璐供稿）

3、师资队伍建设

东南大学丘成桐中心一直着力于人才队伍建设，面向全球招聘教学科研人员，成功引进了一批拥有国际知名度的海内外专家以及众多活跃于国际前沿的年轻学者。截至2024年9月15日，中心已有教师28人(全职到岗22人，兼职教师4人，行政2人)，其中院士1人，二级教授2人，教授7人，研究员1人，副教授5人，副研究员2人，助理研究员2人，博士后6人。

3.1 丘中心 2024 年入职人员

2024 年丘中心新增 1 名成员，全职博士后杜宇辰，该成员目前已到岗工作。

3.2 丘中心 2024 年第四季度拟入职人员

丘中心 2024 年第四季度拟入职物理组博士后有 4 位，分别是王宏斌、Amiya Mishra、Ashish Chandra、Debarshi Basu（后三位皆为印度籍）。

（卢月供稿）

二、简讯

1、丘成桐院士视察丘中心，与教师研究生座谈

2024年8月19日上午，东南大学丘成桐中心主任丘成桐院士到四牌楼校区丘成桐中心访问视察。访问期间，丘先生参观了位于逸夫建筑馆15楼和13楼的中心办公室，听取了丘中心工作汇报并与中心教职工和研究生们亲切座谈。



上午九时许，丘中心主任丘成桐先生与清华大学求真书院院长助理朱然女士，在中心副主任王栓宏，主任助理李铁香、文强，南京应用数学中心副主任刘继军的陪同下，来到逸夫建筑馆15楼丘成桐中心。丘先生视察了丘中心的办公条件，查看了展示墙上丘中心近年来的学术论文发表和学术活动举办情况，并听取了重点学术工作的介绍。随后，丘先生来到13楼，首次参观了学校新拨付并装修完善的相关办公室。丘先生在1301会议室与丘中心四十余名教职工和研究生们亲切见面并开展座谈会。



座谈会上，中心副主任王栓宏首先代表丘中心向丘先生作工作汇报。王栓宏从丘成桐中心的基础情况、经费使用、科研项目承担、学术论文发表、学术会议举办及承办、行政运行和党建工作等方面进行了工作汇报。王栓宏着重介绍了丘中心成员在科研项目、论文发表和学术活动方面的成果，尤其是聂鑫助理研究员潜心学术，在数

学研究中表现突出，作为独立作者以丘成桐中心为唯一署名单位在国际著名数学期刊 **Advances in Mathematics** 上发表论文，以及日本籍 Tadashi Okazaki 副研究员以丘成桐中心为唯一署名单位与合作者在数学物理方向的顶级期刊 **Communications in Mathematical Physics** 上发表论文。丘中心在数学方向科学研究上取得的重要成绩体现了其在学校的“学术特区”定位。



听取工作汇报后，丘成桐先生发表讲话。丘先生特别指出，要重视“丘成桐少年班”，从中学开始对数学人才进行早期培养。丘先生鼓励丘中心的老师和博士后们立足本专业，加入到对少年班学生的培养工作中来，为培养未来的数学人才出力。其次，丘先生提出，人工智能是当前科技发展的重要方向，他鼓励中心成员积极思考与本专业领域相关的人工智能发展战略，认真实践人工智能与基础学科的交叉融合，争取在交叉领域作出突破性贡献。丘先生也希望东大丘中心与周边地区的数学研究中心，如新成立的上海数学与交叉学科研究院，积极展开学术交流合作，形成集聚效应，促进共同发展。



视察丘中心后，丘成桐先生前往大礼堂二楼会议室，与校党委书记左惟、副校长钟文琪以及人才办、教务处、数学学院、物理学院、生医学院、丘成桐中心等相关部和院系的领导老师进行座谈。座谈会就丘成桐中心的发展，“丘成桐少年班”的人才培养，数学基础学科的建设等议题进行了讨论。



上午 11 时，丘成桐先生来到大礼堂一楼，开启新学年“六朝松”大师讲堂“的开学第一讲”，为校内外师生、江苏省中小学生和社会人士等作了题为《五十五年几何之路》的专题讲座。

（杨璐供稿）

2、数学物理课题组开展系列午间研讨会

从 2022 年 3 月开始，丘中心数学物理课题组定期组织开展午间系列研讨会。开展午间系列研讨会的目的是为了创造轻松自由的学术氛围，讨论理论物理研究方向的最新发展，学习物理和数学不同学科的知识，从而激发丘中心成员间的新想法和合作可能性。

2024 年 2 月-6 月，数学物理课题组午间系列研讨会开展 18 次。

（卢月供稿）

3、几何与方程课题组开展系列讨论班

为活跃中心学术氛围，促进成员间的学术交流并激发合作，丘中心几何与方程组从 2022 年 9 月末开始不定期组织讨论班。研讨班面向几何与方程组成员、数学学院研究生及感兴趣的校内外师生。

2024 年 5 月 21 日，第二十二次几何与方程组系列研讨会由美国圣母大学的韩青教授主讲。韩教授介绍了三维欧氏空间中具有负高斯曲率的完备单连通曲面的光滑等距浸入。对于具有有限总高斯曲率和适当高斯曲率振荡的曲面，证明了 Gauss-Codazzi 系统的全局光滑解的存在性，从而建立了曲面在三维欧氏空间中的全局光滑等距浸入。

（蒋飞达供稿）

4、东南大学考点组织第 15 届丘成桐大学生数学竞赛半决赛笔试

第 15 届丘成桐大学生数学竞赛（以下简称为“丘赛”）半决赛笔试于 2024 年 5 月 4 日-5 日举行，东南大学是全国 19 个考点之一。此次丘赛半决赛笔试选拔考试地点定在东南大学四牌楼校区逸夫建筑馆三楼群贤楼报告厅内，报名参加东南大学考点丘赛考试学生人数为 286 名。



在丘中心副主任王栓宏的指导协调下，东南大学丘成桐中心助理李逸牵头组织了此次竞赛活动，中心成员许剑飞、张超、王维彤、张浩、秘书卢月及部分学生志愿者积极参与，共同筹备会务工作。



丘成桐大学生数学竞赛由著名华人数学家丘成桐院士于 2010 年发起设立。竞赛侧重从几何与拓扑，代数、数论与组合，概率与统计，应用与计算数学，分析与偏微分方程，数学物理 6 个方向全面考查学生在本科阶段的数学基本知识与基本功，按照国外一流大学的研究生资格考试标准选拔优秀数学人才，旨在激励广大学子在数学基础知识、综合能力及学术修养方面全面进步，助力中国大学数学教育发展。

丘赛设立至今，累计中国内地、香港和台湾地区大学的 21000 余名大学生报名参加比赛，获得奖励学生 790 余名。许多国内外顶尖高校与研究机构（如哈佛、北大、清华、中科院等）已将此竞赛成绩作为硕士生招生的重要参考。因此，丘赛已成为国内规模最大、最有影响力和公信力的数学竞赛之一。

（卢月供稿）

5、刘正文及其合作者在引力波理论研究前沿取得重要进展

2024年5月,东南大学刘正文教授与合作者(德国电子同步加速器中心 Christoph Dlapa 博士、Gregor Kälin 博士以及 Rafael A. Porto 博士)在相对论两体动力学精度计算方向取得重要进展,相关成果以“Local-in-time Conservative Binary Dynamics at Fourth Post-Minkowskian Order”为题发表在知名物理学期刊《物理评论快报》(Physical Review Letters)上[1]。

致密双星合并是一类重要的引力波波源,迄今已证实的百余个观测事例均属此类。深入理解双星系统的演化在引力波波源建模和引力波天文学研究中居于核心地位。近年来,刘正文与合作者将量子场论中的现代解析技术系统地引入经典引力问题,发展出了一套求解两体旋进的计算框架,取得了一系列重要成果,如首次给出了旋进动力学后闵氏展开第四阶的完整解析结果[2-5]。

近期,该研究团队首次实现了两体动力学时间局域与非局域贡献的分离。相较于以往完整贡献的计算,该问题所涉及的高圈积分不仅依赖两体间的相对速度,也依赖于其质量比。研究团队为此发展了新的技术,系统地解决了所涉及的双圈积分的约化和主积分计算,最终获得了散射观测量的完整解析结果。

$$\frac{1}{\pi\Gamma} X_{b(nloc)}^{(4)\log} = \frac{-2\nu}{(\gamma^2-1)^2} \left[h_5 + h_9 \log\left(\frac{\gamma+1}{2}\right) + h_{10} \frac{\text{arccosh}(\gamma)}{\sqrt{\gamma^2-1}} \right]$$

$$\frac{1}{\pi\Gamma} X_{b(nloc)}^{(4)(nSF)} = \frac{\nu}{(\gamma^2-1)^2} \left[h_1 + \frac{\pi^2 h_2}{\sqrt{\gamma^2-1}} + h_3 \log\left(\frac{\gamma+1}{2}\right) + \frac{h_4 \text{arccosh}(\gamma)}{\sqrt{\gamma^2-1}} + h_5 \log\left(\frac{\gamma-1}{8}\right) \right. \\ \left. + h_6 \log^2\left(\frac{\gamma+1}{2}\right) + h_7 \text{arccosh}^2(\gamma) + \frac{h_8 \log(2) \text{arccosh}(\gamma)}{\sqrt{\gamma^2-1}} + h_9 \log\left(\frac{\gamma-1}{8}\right) \log\left(\frac{\gamma+1}{2}\right) \right. \\ \left. + \frac{h_{10} \log\left(\frac{\gamma^2-1}{16}\right) \text{arccosh}(\gamma)}{\sqrt{\gamma^2-1}} + h_{11} \text{Li}_2\left(\frac{\gamma-1}{\gamma+1}\right) + h_{12} \frac{\text{arccosh}^2(\gamma) + 4\text{Li}_2(\sqrt{\gamma^2-1} - \gamma)}{\sqrt{\gamma^2-1}} \right]$$

基于散射态的新结果,结合文献中最新的后牛顿计算,研究团队构建了描述束缚旋进体系的哈密顿量,为更高精度的引力波波形成建模铺平了道路。

(刘正文供稿)

6、Tadashi Okazaki 副研究员科研进展: Discovering asymptotic formulas of M2-brane indices

Tadashi Okazaki, an associate professor of the Shing-Tung Yau Center of Southeast University, has recently discovered the formula of the asymptotic degeneracy of the half-BPS states in three-dimensional superconformal field theories (SCFTs) describing the M2-branes in the collaborative works *Commun.Math.Phys.* 405 (2024) 7, 171 with Prof. Hirotaka Hayashi (Tokai University) and Tomoki Nosaka (SIMIS).

According to the generalized Meinardus theorem, which is applicable to the generating function whose associated Dirichlet series contains multiple poles, and the new convolution theorem, he and his collaborators analytically derived the asymptotic formulas of the large N supersymmetric indices of the M2-brane SCFTs which describe the low-energy dynamics of a stack of N multiple M2-branes probing various geometries.

Citation: Hayashi, H., Nosaka, T. & Okazaki, T. Asymptotic Degeneracies of M2-Brane SCFTs. *Commun. Math. Phys.* 405, 171 (2024).

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00220-024-05031-5>



Asymptotic Degeneracies of M2-Brane SCFTs

Hiroataka Hayashi¹, Tomoki Nosaka², Tadashi Okazaki³

¹ Department of Physics, School of Science, Tokai University, 4-1-1 Kitakaname, Hiratsuka-shi, Kanagawa 259-1292, Japan. E-mail: h.hayashi@tokai.ac.jp
² Kavli Institute for Theoretical Sciences, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China. E-mail: nosaka@yukawa.kyoto-u.ac.jp
³ Shing-Tung Yau Center of Southeast University, Yifu Architecture Building, No.2 Sipailou, Xuanwu district, Nanjing 210096, Jiangsu, China. E-mail: tokazaki@seu.edu.cn

Received: 7 October 2023 / Accepted: 6 May 2024
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2024

Abstract: We study the asymptotic growth of the degeneracy of the BPS local operators with scaling dimension $n/2$ in the three-dimensional superconformal field theories describing N M2-branes. From the large N supersymmetric indices we obtain the asymptotic formulas for degeneracies of the M2-brane SCFTs according to the Meinardus theorem. We observe an intriguing universal $n^{2/3}$ growth of the degeneracies in various theories of M2-brane SCFTs. We also determine the coefficients of $n^{2/3}$ growth as well as further corrections in these theories explicitly.

Contents

1.	Introduction and Summary	1
2.	Meinardus Theorem and Generalizations	2
2.1	Asymptotic degeneracy by Meinardus theorem	2
2.2	Multiple poles	2
2.3	Convolution theorem	2
2.4	Examples	2
3.	Large N Indices	3
3.1	Coulomb indices	3
3.1.1	C^2/\mathbb{Z}_l	3
3.1.2	C^2/D_l	3
3.1.3	C^2/E_l	3
3.2	Higgs indices	3
3.2.1	$U(N)$	3
3.2.2	$USp(2N)$	3
3.2.3	$O(N)$	3
3.2.4	$U(N)_k \times U(N)_0^{\otimes(p-1)} \times U(N)_{-k}$ Chern-Simons theories	3
3.3	Full indices of $U(N)_k \times U(N)_{-k}$ ABJM theory	3
3.3.1	$k = 1$	3

Published online: 04 July 2024

(Tadashi Okazaki 供稿)

7、李铁香教授团队在 Sci. China Math.上发表学术论文

李铁香教授团队在丘成桐院士的领导下于 Science China Mathematics 期刊上在线发表了题为“A Robust Hessian-based Trust Region Algorithm for Spherical Conformal Parameterizations”的学术论文。该文利用球面坐标系表示共形能量以求解零亏格曲面的球面共形参数化，并给出了球面坐标系的 Hessian 矩阵的性质，基于此发展了一种结合梯度和牛顿法的稳定收敛算法，可以稳定收敛的同时保证了算法的局部二次收敛性。这项工作是他们于 2019 年在 SIAM Journal on Imaging Sciences 杂志上所发表的论文“A Novel Algorithm for Volume-Preserving Parameterizations of 3-Manifolds”中球面共形参数化工作的推广，能够更为精确地实现球面共形参数化。该团队致力于保度计算几何在医学影像方面的应用研究，球面参数化作为其中的一部分，在器官配准、形变，脑科学病变预测分类方面将发挥重要的关键作用。

Citation: Zhong-Heng Tan, Tiexiang Li*, Wen-Wei Lin & Shing-Tung Yau, A Robust Hessian-based Trust Region Algorithm for Spherical Conformal Parameterizations, Science China Mathematics (2024).

A robust Hessian-based trust region algorithm for spherical conformal parameterizations

Zhong-Heng Tan^{1,2}, Tiexiang Li^{1,2,3,*}, Wen-Wei Lin^{2,3,4} & Shing-Tung Yau⁵

¹*School of Mathematics and Shing-Tung Yau Center, Southeast University, Nanjing 210096, China;*

²*Nanjing Center for Applied Mathematics, Nanjing 211135, China;*

³*Shanghai Institute for Mathematics and Interdisciplinary Sciences, Shanghai 200433, China;*

⁴*Department of Applied Mathematics, Yang Ming Chiao Tung University, Hsinchu 300, China;*

⁵*Yau Mathematical Sciences Center, Tsinghua University, Beijing 100084, China*

Email: zhtan95@seu.edu.cn, txli@seu.edu.cn, wwlin@math.nctu.edu.tw, styau@tsinghua.edu.cn

Received October 8, 2023; accepted June 26, 2024; published online August 6, 2024

Abstract Surface parameterizations are widely applied in computer graphics, medical imaging, and transformation optics. In this paper, we rigorously derive the gradient vector and Hessian matrix of the discrete conformal energy for spherical conformal parameterizations of simply connected closed surfaces of genus-zero. In addition, we give the sparsity structure of the Hessian matrix, which leads to a robust Hessian-based trust region algorithm for the computation of spherical conformal maps. Numerical experiments demonstrate the local quadratic convergence of the proposed algorithm with low conformal distortions. We subsequently propose an application of our method to surface registrations that still maintain local quadratic convergence.

Keywords spherical conformal parameterization, conformal energy minimization, Riemann surfaces of genus zero, Hessian matrix, local quadratic convergence

MSC(2020) 49Q10, 52C26, 65D18, 65F05, 68U05

Citation: Tan Z-H, Li T, Lin W-W, et al. A robust Hessian-based trust region algorithm for spherical conformal parameterizations. *Sci China Math*, 2024, 67, <https://doi.org/10.1007/s11425-023-2316-3>

1 Introduction

The Poincaré-Klein-Koebe theorem is a fundamental theorem in Riemann geometry that states that a simply connected Riemann surface \mathcal{M} is conformally equivalent to either a unit sphere S^2 , a complex plane \mathbb{C} or a unit disk \mathbb{D} . From a numerical point of view, for a given discrete triangular mesh of \mathcal{M} , we require that the conformal parameterization between \mathcal{M} and the canonical shape is a bijective map from \mathcal{M} to S^2 (the Riemann surface of genus-zero) or \mathbb{D} (the Riemann surface with a single boundary) while minimizing the total angle distortion induced by the Dirichlet energy [6, 29, 41]. Conformal parameterizations, also known as angle-preserving parameterizations, preserve the intersection angle of two arbitrary intersecting curves on the surface up to the map. In other words, conformal parameterizations preserve the local shapes of the surfaces. The development of digital 3D object technologies has enabled the representation of smooth surfaces in the real world through high-resolution meshes on computers. High-resolution

*Corresponding author

8、丘中心与物理学院举办第四届“弦论，场论及全息理论”前沿暑期夏令营

8月19日至8月31日，第四届“弦论，场论及全息理论”前沿暑期夏令营活动在东南大学四牌楼校区礼东102室成功举办。本次夏令营活动特向丘成桐中心主任丘成桐院士七十五周岁生日献礼，由丘成桐中心与物理学院主办，吸引了来自全国各地110余名同学和老师参加。学员们于8月19日报到，至8月30日结束为期10天的理论物理相关课程，并于8月31日顺利离宁。



本次暑期夏令营活动共邀请了11名主讲教师：彭程（中国科学院大学）、林海（东南大学）、Satoshi Nawata（复旦大学）、杨一玻（中国科学院理论物理研究所）、王一男（北京大学）、谢丹（清华大学）、杨镇斌（清华大学）、李志金（东南大学）、张其明（清华大学）、裴度（南丹麦大学）、张鹏飞（复旦大学）。他们总计开展了44场前沿讲座，讲座内容涵盖了共形场论、超对称场论、格点规范场论、广义对称性、随机矩阵模型、黑洞的量子性质、SYK模型以及AdS/CFT对偶等理论物理方向的前沿研究领域。这些讲座极大地拓展了参会学员们的学术眼界，预计对于培养国内理论物理方向的青年人才有重要作用。

（杨璐供稿）

9、丘中心获批三项 2024 年国家级科研基金项目

6 月下旬，中国博士后科学基金会公布了 2024 年中国博士后科学基金第 75 批面上资助名单，其中丘成桐中心成员获得 1 项项目资助；

8 月下旬，国家自然科学基金委员会公布了 2024 年国家自然科学基金项目的评审结果。丘成桐中心成员获得 2 项项目资助，包括 2 项面上项目。具体情况如下：

姓名	获批项目类别	项目名称
张超 (副研究员)	面上项目	志村簇的约化，自守丛与 cycle classes
聂鑫 (助理研究员)	面上项目	高阶 Teichmüller 理论与极小曲面
侯爵 (博士后)	中国博士后面上项目	基于 Q 系统探究 TTbar 形变自旋链的可积性

此外，丘中心在 2024 年江苏省内科研项目的申请上也有收获，获得了 1 项江苏省卓越博士后计划项目资助。具体情况如下：

姓名	获批项目类别	项目名称
贺一珺 (博士后)	江苏省卓越博士后计划	可积量子材料的边界熵研究

(卢月供稿)

三、学术活动

1、学术报告

自 2024 年第 10 期简报统计以来，截至 9 月 15 日，丘中心累计邀请校内外线上线下学术报告共计 30 场次。具体内容如下：

序号	报告日期	报告题目	报告人	报告人单位
1	2024.09.03	Critical Phenomena on a Quantum Fuzzy Sphere: Uncovering Conformal Symmetry in the 3D Ising Transition	朱伟 副教授	西湖大学
2	2024.08.15	Loschmidt echo and quantum geometry potential in a periodical-field driven quantum Ising chain	吴建达 副教授	上海交通大学
3	2024.08.14	Spin dynamics and dark particles in a weak-coupled quantum Ising ladder with D8 spectrum	吴建达 副教授	上海交通大学
4	2024.07.15	The Cosmological Bootstrap: Theory and Observations	王东刚 博士	英国剑桥大学
5	2024.07.15	Chaos and BPS states	陈一鸣 博士	美国斯坦福大学
6	2024.06.19	Covariant Phase Space and Dynamical Black Hole Entropy	张宏宝 教授	北京师范大学
7	2024.06.18	The Quantum Perspectives of Kerr Black Hole Formation and Evaporation	年骏 助理教授	中国科学院大学国际理论物理中心（亚太地区）
8	2024.05.28	Tetrahedron duality	Junya Yagi 助理教授	清华大学丘成桐数学科学中心
9	2024.05.21	Feynman Integrals, Intersection Theory, and other Ideas	Hjalte Frellesvig 博士	丹麦尼尔斯·玻尔研究所
10	2024.05.21	The Isometric Immersion of Surfaces with Finite Total Curvature	韩青 教授	美国圣母大学
11	2024.05.16	Entanglement Bootstrap: a route to emergence in quantum many-body systems	时博文 博士	美国加州大学圣迭戈分校

12	2024.05.14	3d quantum gravity and Virasoro TQFT	Scott Collier	美国麻省理工学院
13	2024.04.30	Aspects of (non-)invertible symmetries from branes: symmetry theories and generalized charges	Fabio Apruzzi 教授	意大利帕多瓦大学
14	2024.04.23	Exact results and modularity of giant graviton four-point correlator	温从烤 教授	英国伦敦玛丽女王大学
15	2024.04.16	Aspects of gauge-strings duality	Carlos Nunez 教授	英国斯旺西大学
16	2024.04.11	Casimir effect and holographic dual of wedges	苗荣欣 副教授	中山大学
17	2024.04.09	2d QCD and Integrability	Shota Komatsu 研究员	瑞士欧洲核子研究中心
18	2024.04.02	Refinement of compact elliptic CY 3-folds via Wilson loops	王昕 博士	韩国高等研究院
19	2024.03.27	On dual description of 2D integrable sigma models	Mikhail Alfimov 副教授	俄罗斯国家研究型高等经济大学
20	2024.03.26	Revisiting Lattice and Matrix Bootstrap	郑泽川 博士	加拿大圆周理论物理研究所
21	2024.03.21	Everything Everywhere All at Once: Holographic Entropy Inequalities, the Topology of Error Correction, Black Holes, Cubohemioctahedron, and (maybe) the Toric Code	Bartek Czech 教授	清华大学高等研究院
22	2024.03.19	Gravitational index of the heterotic string	Sameer Murthy 教授	英国伦敦国王学院
23	2024.03.12	Infinite derivative gravity, String Field Theory and stubs	Alexey Koshelev 助理教授	上海科技大学物质科学与技术学院
24	2024.03.05	Bethe ansatz in 2d conformal field theory	Tomáš Procházka 博士	捷克科学院物理研究所
25	2024.02.27	Integrability in the symmetric orbifold	Matthias Gaberdiel 教授	瑞士苏黎世联邦理工学院
26	2024.02.22	Spectrum Degeneracies in models with $O(N)$ symmetry from Quantum Evanesence	曹伟光	日本东京大学

27	2024.01.25	Emergent p-adic AdS/CFT from hyperbolic fracton model	闫寒 博士	日本东京大学
28	2024.01.16	Black hole bulk-cone singularities	Alexander Zhiboedov 研究员	瑞士欧洲核子研究中心
29	2024.01.12	Black hole information puzzle and quantum de Finetti theorem	王今朝 博士	美国斯坦福大学
30	2024.01.11	Bootstrapping Smooth Line Operators in Chern-Simons-Matter CFTs	钟德亮 博士	英国帝国理工学院

2、学术会议

2024 年以来，截至 9 月 15 日，丘成桐中心组织举办了 1 场学术活动。具体内容如下：

序号	会议名称	时间
1	第四届“弦论，场论及全息理论”前沿暑期夏令营	2024.08.19 – 2024.08.31

3、学术论文

自 2024 年第 10 期简报统计以来，截至 9 月 15 日，丘成桐中心成员发表以“东南大学丘成桐中心”为署名单位的学术论文累计 28 篇，具体情况如下：

姓名	职称	署名“东南大学丘成桐中心”的学术论文
江云峰	教授	(1) Miao He, Jue Hou and Yunfeng Jiang* , TTbar-deformed entanglement entropy for IQFT, <i>J. High Energ. Phys.</i> 03 (2024) 056. (2) Jue Hou, Yunfeng Jiang* , Rui-Dong Zhu, Spin-s rational Q-system, <i>SciPost Phys.</i> 16, 113 (2024). (3) Jue Hou , Yunfeng Jiang*, Yuan Miao, Rational Q-systems at root of unity I. Closed chains, <i>SciPost Phys.</i> 16, 129 (2024). (4) Yunfeng Jiang , Yu Wu. & Yang Zhang*, Giant correlators at quantum level, <i>J. High Energ. Phys.</i> , 05 (2024) 345.

李铁香	教授	<p>(1) Qing Liu, Hao-Nan Yang, Tiexiang Li*, Heng Tian & Zhanshan Yang, An efficient and unified method for band structure calculations of 2D anisotropic photonic-crystal fibers. <i>Calcolo</i>, 61, 20 (2024).</p> <p>(2) Xing-Long Lyu, Heng Tian*, Tiexiang Li & Wen-Wei Lin, Fast SVD-Based Linear Elastic Eigenvalue Problem Solver for Band Structures of 3D Phononic Crystals, <i>J Sci Comput.</i>, 99, 20 (2024).</p> <p>(3) Zhong-Heng Tan, Tiexiang Li*, Wen-Wei Lin & Shing-Tung Yau, A Robust Hessian-based Trust Region Algorithm for Spherical Conformal Parameterizations, <i>Science China Mathematics</i> (2024).</p>
李逸	教授	(1) Yi Li* , Scalar curvature along the Ricci flow, <i>Geometriae Dedicata</i> , 218, 73 (2024).
李志金	教授	(1) Zhijin Li* and Shutong Zhou, Bootstrapping the Abelian lattice gauge theories. <i>JHEP</i> 08(2024)154.
刘继军	教授	<p>(1) Qiang Zhang and Jijun Liu*, On the reconstruction of medium conductivity by integral equation method based on the Levi function, <i>Inverse Problems and Imaging</i>. (online)</p> <p>(2) Jun-Liang Fu and Jijun Liu*, Double-parameter regularization for solving the backward diffusion problem with parallel-in-time algorithm, <i>Inverse Problems</i>, 40 (2024) 015010.</p> <p>(3) Dong Wang, Chong Jiang, Jian He, Yue Teng, Hourong Qin, Jijun Liu and Xiaoping Yang*, M3S-Net: multi-modality multi-branch multi-self-attention network with structure-promoting loss for low-dose PET/CT enhancement, <i>Phys. Med. Biol.</i>, 69 (2024) 025001</p>
刘正文	教授	(1) Christoph Dlapa, Gregor Kälin, Zhengwen Liu , and Rafael A. Porto, Local in Time Conservative Binary Dynamics at Fourth Post-Minkowskian Order, <i>Phys. Rev. Lett.</i> , 132, 221401 (2024) .
林海	教授	(1) Qiuye Jia, Hai Lin* , Interior analysis, stretched technique and bubbling geometries, <i>Annals of Physics</i> , 462, 2024, 169616.
顾杰	副教授	<p>(1) Jie Gu*, Amir-Kian Kashani-Poor, Albrecht Klemm, Marcos Mariño, Non-perturbative topological string theory on compact Calabi-Yau 3-folds, <i>SciPost Phys.</i> 16, 079 (2024).</p> <p>(2) Jie Gu*, Relations between Stokes constants of unrefined and Nekrasov-Shatashvili topological strings, <i>J. High Energ. Phys.</i> 05 (2024) 199.</p>
Tadashi Okazaki	副研究员	<p>(1) Yasuyuki Hatsuda and Tadashi Okazaki, Excitations of bubbling geometries for line defects. <i>Physical Review D</i>, 109, 066013 (2024).</p> <p>(2) Yasuyuki Hatsuda and Tadashi Okazaki*, Large N and large representations of Schur line defect correlators. <i>J. High Energ. Phys.</i>, 01 (2024) 096.</p> <p>(3) Tadashi Okazaki* and Douglas J. Smith, Line defect half-indices of SU(N) Chern-Simons theories, <i>J. High Energ. Phys.</i>, 06 (2024) 006.</p>

文 强	副教授	(1) Jiong Lin, Yizhou Lu & Qiang Wen* , Geometrizing the partial entanglement entropy: from PEE threads to bit threads, <u><i>J. High Energ. Phys.</i></u> 02 (2024) 191. (2) Jiong Lin, Yizhou Lu and Qiang Wen* , Cutoff brane vs the Karch-Randall brane: the fluctuating case, <u><i>J. High Energ. Phys.</i></u> , 06 (2024) 017.
许剑飞	副教授	(1) Jianfei Xu* , Gravitational radiations of Kerr black hole from warped symmetries, <u><i>J. High Energ. Phys.</i></u> 04 (2024) 090. (2) Jianfei Xu* , Warped conformal symmetries of the accelerating Kerr black hole, <u><i>J. High Energ. Phys.</i></u> 03 (2024) 050.
聂 鑫	助理研究员	(1) Xin Nie* , On circle patterns and spherical conical metrics, <u><i>Proceedings of the American Mathematical Society</i></u> , 152 (2024), 843-853. (2) Xin Nie* , Cyclic Higgs bundles and minimal surfaces in pseudo-hyperbolic spaces, <u><i>Advances in Mathematics</i></u> , 436 (2024) 109402. (3) Xin Nie* , Boundary metric of Epstein-Penner convex hull and discrete conformality, <u><i>Geometriae Dedicata</i></u> , 218, 64 (2024).
何 淼	博士后	(1) Miao He , Jue Hou and Yunfeng Jiang*, TTbar-deformed entanglement entropy for IQFT, <u><i>J. High Energ. Phys.</i></u> 03 (2024) 056. (2) Miao He* , One-loop partition functions in TTbar -deformed AdS3, <u><i>J. High Energ. Phys.</i></u> 05 (2024) 067.
侯 爵	博士后	(1) Miao He, Jue Hou and Yunfeng Jiang*, TTbar-deformed entanglement entropy for IQFT, <u><i>J. High Energ. Phys.</i></u> 03 (2024) 056. (2) Jue Hou , Yunfeng Jiang*, Rui-Dong Zhu, Spin-s rational Q-system, <u><i>SciPost Phys.</i></u> 16, 113 (2024). (3) Jue Hou , Yunfeng Jiang*, Yuan Miao, Rational Q-systems at root of unity I. Closed chains, <u><i>SciPost Phys.</i></u> 16, 129 (2024). (4) Bin Chen, Jue Hou & Haowei Sun*, On self-dual Carrollian conformal nonlinear electrodynamics, <u><i>J. High Energ. Phys.</i></u> 08 (2024) 160.
吕星龙	博士后	(1) Xing-Long Lyu , Heng Tian*, Tiexiang Li & Wen-Wei Lin, Fast SVD-Based Linear Elastic Eigenvalue Problem Solver for Band Structures of 3D Phononic Crystals, <u><i>J Sci Comput.</i></u> , 99, 20 (2024).

(以上排名不分先后, 按职称类别及姓氏首字母顺序排列)

(杨璐供稿)