

专业方向 _____

编号 _____

中国运筹学会科学技术奖 青年科技奖申报表


申报人 _____ 陈林 _____

工作单位 _____ 浙江大学 _____

中 国 运 筹 学 会 制

填 表 说 明

1. 本表可到中国运筹学会网站 (www.orsc.org.cn) 下载。
2. 专业专长：现所从事的研究领域或专业。
3. 封面编号由青年科技奖评奖委员会办公室统一填写。
4. 简历：从大学开始填写，大学期间须填写所学专业及所在院、系。
5. 曾获奖励情况：指省部级以上科技奖励和荣誉称号。
6. 获基金项目资助情况：包括已完成和正在开展的省部级以上各类科研项目。
7. 专家推荐意见由二位具有高级职称、与推荐人选的学科领域相同或相近的专业技术人员分别填写。
8. 申报人工作单位意见：指申报人工作单位对申报人的德、才、绩评语。

姓 名	陈林	身份证号码	33108119860602 0033		
学 历	博士	学 位	博士		
中国运筹学会 会员号	S390033683M	会员有效期	终身会员		
专业专长	组合优化	专业技术 职务	研究员		
单 位	名 称	浙江大学		所 在 地	杭州
	通讯地址	杭州市西湖区浙江大学玉泉校 区曹光彪主楼 407		邮政编码	310027
	联系电话	15601643362		传 真	
	电子信箱	chenlin198662@zju.edu.cn		手 机	
在国内外学术 团体任职情况		无			
简	何年何月 至何年何月	在何单位 (学校) 任何职 (读何专业)			

历	2004年9月至 2008年6月	浙江大学，数学系，数学与应用数学，本科毕业
	2008年9月至 2010年9月	浙江大学，数学系，运筹与控制论，硕士研究生在读，后转博
	2010年10月至 2013年6月	浙江大学，计算机科学与技术，博士毕业
	2013年10月至 2015年8月	Technical University of Berlin，博士后 Technical University of Munich，博士后
	2015年9月至 2015年12月	
	2016年1月至 2016年12月	Hungarian Academy of Sciences，博士后
	2017年1月至 2019年8月	University of Houston，Research assistant professor Texas Tech University, Tenure track assistant professor
	2019年9月至 2024年5月	

曾获奖励情况

获奖时间	获奖项目名称	奖项名称	奖励等级（排名）	授奖部门

获基金项目资助情况

获基金资助项目名称	基金名称	资助时间及方式	目前完成情况
近似算法的精细化研究	国家自然科学基金优秀青年科学基金项目(海外)项目		
Polynomial Time Approximation Schemes Subexponential in the Parameter	(美国)国家自然科学基金	2018年10月至2023年9月	已结题
Simulation and Machine Learning to Optimize Vehicle Sequencing in General Assembly	(美国)通用汽车公司 (General Motor)	2021年9月至2022年9月	已结题

主要科学技术成果、贡献、影响等

在过去的几年里，申请人致力于组合优化与理论计算机方向基础优化问题的近似算法与参数算法的研究。研究的课题主要涵盖以下四个方向：(i). 近似算法与参数算法的精细化研究。(ii). 整数规划的参数算法。(iii). 在线调度(online scheduling)问题的近似算法。(iv). 双层整数规划(bilevel integer programming)的近似算法及其在人工智能安全领域的应用。针对上述几个研究

方向, 申请人做出了重要的突破并发表了一系列研究成果, 其中包含第一作者身份发表在理论计算机顶级会议 SODA, STOC 共 7 篇, 顶级期刊 SIAM Journal on Computing 1 篇, 数学方向顶级期刊 Mathematical Programming (中科院分区数学 1 区) 2 篇。申请人同时也将理论结果应用于人工智能与安全方向, 以第一作者或通讯作者在人工智能方向顶级会议 AAAI, IJCAI 等发表了若干文章。此外, 申请人的第一个研究方向次指数时间近似方案属于对近似算法次指数现象的首创研究, 为申请人以独立 PI 主持的美国自然科学基金项目(项目号 NSF 1756014)。该研究已经取得了重要成果并顺利结题。第 3 个与第 4 个研究方向在人工智能方面的应用受到了企业界的高度重视, 申请人以 co-PI 身份参与了通用汽车公司(general motors)的研究项目, 将近似算法与机器学习相结合为汽车生产中的排序和调度提供建议。

(i). 精细复杂性研究(fine-grained complexity)是对以 NP 复杂性理论为代表的传统复杂性理论的定量化推广。申请人在包括子集和(subset sum), 背包(knapsack)和调度(scheduling)等理论计算机经典问题的精细化近似算法上做出了重大突破, 包括:

- 背包问题的最优近似方案。该问题的研究始于 1975 年。经历半个世纪, 最终被申请人解决。该文章已被理论计算机的顶会 STOC 接受。审稿人评价 “This paper settles a big open problem in fine-grained complexity. Obtaining a conditionally optimal FPTAS for a fundamental and classical problem like Knapsack is a big breakthrough.”

- 划分问题的线性时间近似算法。该问题的研究始于 1980 年。接近半个世纪, 最终被申请人解决。该文章已被理论计算机的顶会 STOC 接受。审稿人评价 “This paper solves one of the two remaining “holy grails” in the sub-field of FPTAS for subset sum related problems.”

- 负载均衡问题的次指数时间近似方案。这是目前已知的唯一一个强 NP 困难问题的次指数时间近似方案。该文章发表在理论计算机的顶会 SODA。申请人以独立 PI 主持的美国自然科学基金项目(项目号 NSF 1756014), 核心课题为寻找次指数时间近似方案。这是该项目的主要成果。

(ii). 整数规划求解优化问题的通用工具。求解一般形式的整数规划是 NP 困难的, 因此该领域的核心问题在于寻找什么样结构的整数规划存在有效算法。申请人结合图论证明了一大类分块结构的整数规划存在有效算法。该成果发表在理论计算机的顶会 SODA, 后续引用时被多篇文章评价为是 “breakthrough”, 其中包括了 Heinz Maier-Leibnitz 奖得主 Eisenbrand.

(iii). 在线最小化机器台数问题(online machine minimization)是调度领域的一个重要问题。对该问题的研究可以追溯到 1997 年的 STOC 文章, 此后近 20 年没有进展。2010 年的 Dagstuhl Scheduling Seminar 罗列了一系列调度方向的重大未解难题, 在线最小化机器台数问题位列其中。申请人给出了在线最小化机器台数问题的首个常数近似比算法。该成果发表于理论计算机的 top 期刊 SIAM Journal on Computing 上, 并被审稿人高度评价 “The problem has been very elusive and this is certainly a breakthrough.”

(iv). 传统的优化问题往往只涉及单一的决策者, 双层优化则涉及到两个决策者, 上层决策者(leader)和下层决策者(follower)。上层决策者首先行动, 然后下层决策者基于上层决策者的行动做出最优的反应。双层优化在安全领域与人工智能领域有着大量的应用。然而相对传统优化问题因其结构更加复杂, 近似算法方向的结果非常有限。申请人给出了双层背包问题的首个多项式时间近似方案。该文章发表于理论计算机顶会 ICALP, 是目前已知的唯一一个 Σ_2^P -完全问题的近似方案。该文章被后续引用的文章高度评价 “it is currently the only Σ_2^P -complete problem which is known

to admit a polynomial-time approximation scheme.”

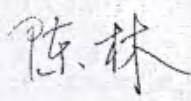
代表性论著 (不超过 5 篇)

1. Chen, L., Lian, J., Mao, Y., Zhang, G.: A nearly quadratic-time FPTAS for knapsack. In Proceedings of the 56th ACM Symposium on Theory of Computing (STOC 2024)
2. Chen, L., Lian, J., Mao, Y., Zhang, G.: Approximating partition in near-linear time. In Proceedings of the 56th ACM Symposium on Theory of Computing (STOC 2024).
3. Chen, H., Chen, L., Zhang, G.: FPT algorithms for a special block-structured integer program with applications in scheduling. *Mathematical Programming*, 1-34, 2024. <https://doi.org/10.1007/s10107-023-02046-z>
4. Chen, L., Eberle, F., Megow, N., Schewior, K., Stein, C.: A General Framework for Handling Commitment in Online Throughput Maximization. *Mathematical Programming*, 183(1), 215-247, 2020.
5. Chen, L., Megow, N., Schewior, K.: An $O(\log m)$ -Competitive Algorithm for Online Machine Minimization. *SIAM Journal on Computing*, 47(6), 2057-2077, 2018.

其他论著 (不超过 10 篇)

1. Chen, L., Lian, J., Mao, Y., Zhang, G.: Faster algorithms for bounded knapsack and bounded subset sum via fine-grained proximity results. In Proceedings of the 35th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA 2024).
2. Chen, L., Tao, L., Verschae, J.: Tight running times for minimum ℓ_q -norm load balancing: beyond exponential dependencies on $1/\epsilon$. In Proceedings of the 33rd Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA 2022).
3. Chen, L., Wu, X., Zhang, G.: Approximation Algorithms for Interdiction Problem with Packing Constraints. In Proceedings of 49th International Colloquium on Automata, Languages, and Programming (ICALP 2022).
4. Tao, L., Chen, L., Xu, L., Shi, W.: Local Differential Privacy Meets Computational Social Choice-Resilience under Voter Deletion. In Proceedings of the 31st International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2022).
5. Chen, L., Koutecky, M., Xu, L., Shi, W.: New Bounds on Augmenting Steps of Block-structured Integer Programs. In Proceedings of 28th Annual European Symposium on Algorithms (ESA 2020).
6. Chen, L., Xu, L., Xu, S., Gao, Z., Shi, W.: Election with Bribe-Effect Uncertainty: A Dichotomy Result. In Proceedings of the 28th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2019).
7. Chen, L., Xu, L., Xu, S., Gao, Z., Shi, W.: Election with Bribed Voter Uncertainty: Hardness and Approximation Algorithm. In Proceedings of the 33rd AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI 2019).

8. Chen, L., Zhang, G.: Packing Groups of Items into Multiple Knapsacks. ACM transactions on algorithms, 14(4), 1-24, 2018.
9. Chen, L., Jansen, K., Zhang, G.: On the Optimality of Approximation Schemes for the Classical Scheduling Problem. Journal of Computer and System Science, 96, 1-32, 2018.
10. Chen, L., Marx, D.: Covering a Tree with Rooted Subtrees – Parameterized and Approximation Algorithms. In Proceedings of the 29th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA 2018).

声 明	<p style="text-align: center;">本人对申报表上述内容及全部附件材料客观性和真实性负责。</p> <p style="text-align: right;">申报人签名： </p> <p style="text-align: right;">2024年5月21日</p>
--------	--

推荐意见 (中国运筹学会专业分会或两名专家推荐)

学会专业分会推荐意见：

分会名称	
------	--

请对申报人成就、贡献和学风道德进行评价，限 500 字以内。

分会负责人签名：

年 月 日

专家推荐意见（一）：

推	姓 名	张国川	专业专长	组合优化
---	-----	-----	------	------

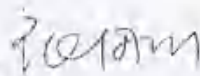
荐 专 家	工作单位	浙江大学		
	通讯地址	杭州浙大路 38 号	邮政编码	310027
	电子信箱	zgc@zju.edu.cn	联系电话	13082858709
	专业技术职务	教授		

请对申报人成就、贡献和学风道德进行评价，限 500 字以内。

陈林博士目前担任浙江大学百人计划研究员，研究方向为经典组合优化的算法理论。2008 年从浙江大学数学与应用数学专业毕业后就读运筹学与控制论专业研究生，后转入计算机学院成为计算理论方向的博士生。博士期间由我和德国基尔大学 Klaus Jansen 教授联合指导。在学习和研究中陈林表现出与众不同的专研精神和自主能力。他基础扎实、勤于思考，学术研究上有很强的洞察力。在负载均衡问题的基础复杂性、调度问题拓展模型的有效算法分析方面取得了一系列完整的成果。博士毕业后陈林赴德国、匈牙利从事合作研究，随后分别在美国休斯敦大学和德州理工大学获得研究和教学职位，并于近期回到浙江大学工作。我与陈林博士一直保持学术联系，非常了解其研究工作和进展。十余年的学术道路上，陈林沉浸在组合优化经典问题计算效能和算法极限的研究中，在在线机器数最小化问题、背包问题、双层组合优化以及特殊结构整数规划等基础研究方面取得突破性成果。在我参与的合作研究中，核心思想和技巧均来自陈林博士。结合和发展加数组合技术，我们近期发表的工作解决了背包及其相关问题近似方案和精确算法的长期遗留问题。

陈林博士有很高的学术追求和品味，心无旁骛，醉心于组合优化领域的基本问题，是不可多得的青年人才。我极力推荐其申报运筹学会青年科技奖。

专家本人签名



2024 年 5 月 21 日

专家推荐意见 (二):

推 荐 专 家	姓 名	Klaus Jansen	专业专 长	近似算法
	工作单位	University of Kiel		
	通讯地址	Christian-Albrechts-Platz 4, Kiel, Germany	邮政编 码	24118
	电子信箱	kj@informatik.uni-kiel.de	联系电 话	+49 431 880-7501/-7614
	专业技术 职务	教授		

请对申报人成就、贡献和学风道德进行评价, 限 500 字以内。

It is my great pleasure to recommend Lin Chen for the OR Youth award.

Prof. Guochuan Zhang (from Zhejiang University) and I have supervised Lin Chen for his PhD. Lin is a very strong researcher in algorithms and complexity. During his PhD research stay at Kiel University, we worked extensively on scheduling and packing problems. We were able to establish the first explicit lower bound on the running time of approximation schemes for the classical scheduling problem modulo standard complexity assumptions. Lin had very strong ideas to obtain this excellent result, which was accepted at the top conference ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA 2014). Lin has also made a major contribution to another nice paper of ours, which establishes the first approximation scheme for scheduling problems with cardinality constraints and got the best paper award at International Conference on Combinatorial Optimization and Applications (COCOA 2016).

After his PhD he got postdoc positions at the Technical University of Berlin in the group of Nicole Megow and then at the Hungarian Academy of Science in the group of Dániel Marx. Since 2019, he is working as an assistant professor at Texas Tech University, until very recently he joined Zhejiang University. In the past 10 years he has been working extensively in algorithms and publishing interesting papers at, e.g., STOC'24, SODA'24, SODA'22, etc. In his recent STOC'24 paper he is able to present near-optimal polynomial-time approximation schemes for the classic knapsack problem, resolving a 50-year open problem. I have followed his career with interest, and I am very much impressed with his development.

In conclusion, Lin Chen was one of my best PhD students. He has been very active in OR community in the past 10 years and has made impressive achievements in algorithms for foundational optimization problems. Therefore, I strongly recommend him for the OR Youth award.

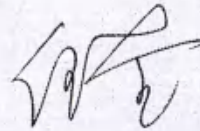
H. Jansler
专家本人签名(signature)

2024年 5月 21日

申报人
工作
单位
意见

支持申请

负责人签字:



单位盖章:

年 月 日



附 件

1. 代表性论文 5 篇的全文
2. 获得表彰奖励证明
3. 其他