



兰州大学  
LANZHOU UNIVERSITY

中国物理学会“青年学术平台”之  
**第八届全国热传导研讨会**  
THE 8<sup>th</sup> WORKSHOP ON THERMAL TRANSPORT



**会议手册**  
Conference Manual

甘肃·兰州  
2024年7月22日-26日



## 目 录

兰州大学简介.....	1
物理科学与技术学院简介.....	2
会议组织机构.....	4
全国热传导研讨会委员会.....	5
参会温馨提示.....	6
交通指南.....	7
第八届全国热传导研讨会总日程.....	8
分论坛主题.....	9
开幕式&大会报告议程.....	10
大会报告简介.....	11
邀请报告名单.....	15
分论坛议程.....	16
张贴报告名单.....	26

## 兰州大学简介

兰州大学创建于1909年，是中国西北地区第一个具有现代意义的高等学校，是教育部直属全国重点综合性大学，在国家高等教育格局中具有重要战略地位，在国内外具有重要影响和良好声誉。

学校先后入选“211工程”“985工程”建设高校和世界一流大学建设高校行列。在110多年的办学历程中，学校坚守在西部、奋斗为国家，走出了在经济发达地区创办中国特色、世界一流大学的奋进之路，创造了化学“一门八院士”、地学“师生三代勇闯地球三极”、中国科学院“兰大军团”、隆基兰大合伙人等享誉国内外的“兰大现象”。

学校按照“兴文、厚理、拓工、精农、强医”的学科发展思路，着力构建“结构优化、布局合理、优势明显、特色突出”的学科体系和新型学科生态。是我国首批具有学士、硕士、博士学位授予权，首批建立博士后科研流动站的高校。现有27个博士学位授权一级学科，47个硕士学位授权一级学科，3个博士专业学位授权类别，24个硕士专业学位授权类别，涵盖了12个学科门类，是学位授权自主审核单位之一。化学、大气科学、生态学、草学4个学科入选世界一流学科建设名单。

学校秉持“顶天立地”的科研观，坚持基础研究和应用研究并重，将地域的比较劣势转化为基于自然禀赋的比较优势，推动西部经济社会发展的重大问题上升为国家战略甚至国际科学问题，成立了一批创新研究机构，服务国家战略和地方经济社会发展的能力显著增强。

面向未来，兰州大学坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以建成中国特色、世界一流大学为目标，发扬“自强不息、独树一帜”的校训精神，不忘初心、牢记使命、坚守奋斗，致力于在中国西部大地奏响建设世界一流大学的磅礴乐章，为实现中华民族伟大复兴的中国梦做出新的更大贡献。



## 物理科学与技术学院简介

兰州大学物理科学与技术学院始建于1946年，是国务院学位委员会首批批准具有学士、硕士、博士学位授予权和首批设立博士后科研流动站的单位之一。

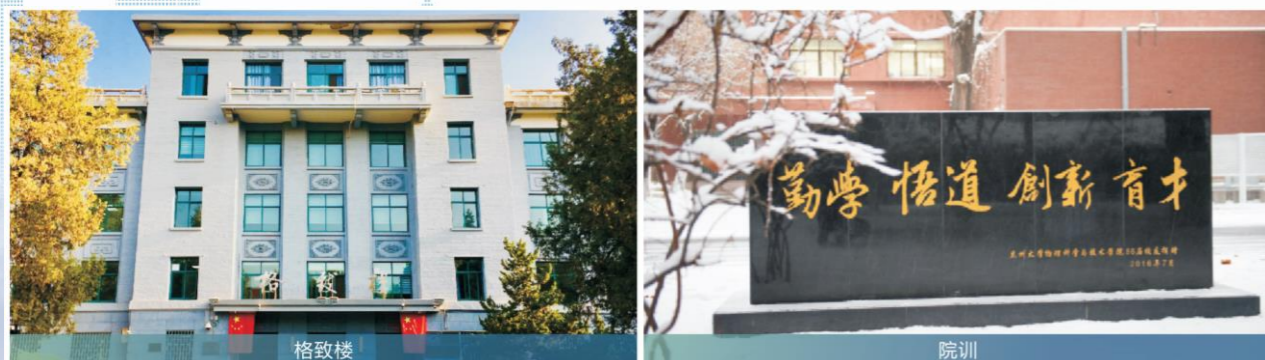
学院具有物理学一级学科博士点和博士后科研流动站，电子科学与技术一级学科硕士点，集成电路工程专业学位授权领域。具有物理学（包含理论物理，磁学，电子器件与材料工程，金属材料物理学）、微电子科学与工程2个全日制本科专业。具有国家自然科学基金委员会理论物理专款兰州理论物理中心、自旋多场耦合物理与器件学科创新引智基地、量子理论及应用基础教育部重点实验室、特殊功能材料与结构设计教育部重点实验室（校内共建）、甘肃省理论物理重点实验室、甘肃省功率半导体及光电器件工程实验室、甘肃省半导体器件行业技术中心以及国家“211工程”“985工程”“双一流”建设等经费支持的物理测试平台。具有物理学国家级实验教学示范中心、物理学基础学科拔尖学生培养计划2.0基地、国家基础科学研究与教学人才培养物理学基地等人才培养平台，物理学先后入选甘肃省重点学科、甘肃省一流学科建设名单，第四轮学科评估为B+，ESI排名前1%；物理学本科专业先后入选国家高等学校特色专业建设点和国家“一流专业”建设点。微电子科学与工程本科专业入选国家“一流专业”建设点。

学院目前在岗教职工170余人，其中专任教学科研人员130余人。教师中有：双聘院士1人，国务院学位委员会学科评议组成员1人，国家级有突出贡献的中青年专家1人，首席科学家1人，国家级教学名师1人，中组部“万人计划”领军人才1人，教育部“长江学者奖励计划”特聘教授2人，国家杰出青年科学基金获得者3人，百千万人才工程国家级人选1人，科技部“中青年科技创新领军人才”2人，“万人计划”青年拔尖人才2人，“长江学者奖励计划”青年学者1人，国家自然科学基金优秀青年科学基金获得者3人，新世纪优秀人才支持计划（含跨世纪）入选者8人，中国青年科技奖获得者1人，霍英东高校青年教师奖获得者2人，宝钢教育基金优秀教师奖获得者8人，中国政府友谊奖1人，甘肃省拔尖领军人才2人，甘肃省领军人才11人，甘肃省飞天学者2人，全国百篇优秀博士论文奖获得者和提名奖各1人，博士后创新人才支持计划2人。

学院围绕国家战略需求，瞄准科学前沿开展基础研究，积极推动科技成果转化。年均发表SCI论文200余篇；在Nature Physics、Nature Communication、Physical Review Letters、Advanced Material等顶级期刊发表论文近60篇。自2012年以来，承担包括国家重大科学研究计划项目在内的各类研究项目200余项。积极推动政产学研协同创新，与企业共建兰州大学-奥迪威传感器联合研究院、兰州大学-希磁科技共建实验室、兰州大学-业展电子电磁元器件联合实验室，积极承担横向课题，为地方经济服务。学院先后获得国家自然科学奖4项，国家科技进步奖1项，教育部科技进步奖11项，省部级科技进步奖36项。

学院秉承“勤学、悟道、创新、育才”的院训，培养了一大批基础扎实、踏实肯干的优秀人才，许多人成为著名的专家学者、企业家和优秀的党政管理人才，如两院院士葛墨林、詹文龙、夏佳文、夏克青，加拿大皇家科学院院士刘惠春，美国麻省理工学院教授胡青，贵州省科协主席何力，纳思达股份有限公司董事长汪东颖，隆基股份董事长钟宝申、总裁李振国，沈阳隆基电磁董事长张承臣，广东奥迪威传感科技有限公司董事长张曙光，熵基科技董事长車全宏等。

学院学术交流频繁，建立“悟道”“创新”“勤学”“育才”格致系列论坛，邀请国内外著名专家学者来校访问讲学，年均派10余名教师在国内一流高校进修或合作研究，与英、美、德、日、俄、加、新加坡等国家的众多高等院校和学术团体或国内的高校和科研院所都建立了良好的合作关系，在师资队伍、人才培养、科学研究、实验室建设等方面建立了紧密联系，对提升学院的办学水平、扩大学院在国内外的影响产生积极作用。理论物理交流平台在国家基金委理论物理专款十年滚动支持下辐射西部，推动西部理论物理发展，并成功升级为兰州理论物理中心。学院与周边科研院所如近物所、航空航天总公司510所等建立长期的合作关系，交流频繁，共享实验室、图书资料、合作课题，互聘教师授课，合作培养学生，形成良性的互动互助协作关系，已逐步形成“多边合作、资源共享、共同受益”的局面。



## 会议组织机构

**主办单位:** 中国物理学会青年工作小组

**承办单位:** 全国热传导研讨会组织委员会

兰州大学物理科学与技术学院

兰州理论物理中心

量子理论及应用基础教育部重点实验室

甘肃省理论物理重点实验室

**协办单位:** 中科院物理所CPL、CPB、《物理学报》和《物理》编辑部

天水师范学院

兰州理工大学

**参展单位:** 德国耐驰仪器制造有限公司

多场低温科技(北京)有限公司

昊远精测光电科技(上海)有限公司

林赛斯(上海)科学仪器有限公司

北京并行科技股份有限公司

## 全国热传导研讨会委员会

**顾问委员会:** (按姓名拼音首字母排序)

主席: 李保文 南方科技大学

委员: 刘正猷 武汉大学

唐大伟 大连理工大学

王建生 新加坡国立大学

杨荣贵 华中科技大学

赵 鸿 厦门大学

**会议召集人:**

张力发 南京师范大学

杨 诺 国防科技大学

**组织委员会:** (按姓名拼音首字母排序)

陈 杰 (同济大学)

李念北 (华侨大学)

吕京涛 (华中科技大学)

唐元政 (青岛科技大学)

王 健 (扬州大学)

徐 勇 (清华大学)

杨 诺 (国防科技大学)

张力发 (南京师范大学)

贺达海 (厦门大学)

李 武 (宁波东方理工大学)

唐桂华 (西安交通大学)

王 雷 (中国人民大学)

王元元 (上海第二工业大学)

徐象繁 (同济大学)

曾春华 (昆明理工大学)

**地方组织委员会:**

王宜森 徐洪亚 吴枝喜 俞连春 关剑月 董家奇

冯 梅 宋亚磊 符维成 朱志刚 高文生 拜永孝

黄 亮

## 参会温馨提示

尊敬的参会代表：

欢迎参加第八届全国热传导研讨会！为保证顺利参会，请您仔细阅读以下事项。

### 一、基本信息

天气	会议期间兰州七月平均温度为28度。
餐饮	1. 会议期间，大会统一安排参会人员就餐； 2. 用餐地点：请按照会务组现场指引，以餐票地点为准；餐券将在注册报道时统一发放，会议期间凭餐券就餐、丢失不补，请妥善保管。
住宿	请自行前往事先预定酒店凭身份证办理入住，费用自理。
出行	具体乘车路线，请参照会议手册“交通指南”。

### 二、注册报道

时间	7月22日10:00-21:00	7月23日-25日08:15-18:00
报到地点	皇冠假日酒店一楼大厅	皇冠假日酒店三楼会场外

### 三、注意事项

1. 参会代表进入会场时请佩戴会议胸牌
2. 所有会场备有电脑，请报告人提前进入会场将PPT拷贝至会议电脑
3. 请参会代表按照会议日程按时进场，进场后将手机静音或振动模式
4. 会议期间请妥善保管自己的私人物品（包括会议资料），以免不必要的损失

### 四、会务联系人

王宜森（注册、摘要18298410002, wys@lzu.edu.cn）  
高文生（赞助洽谈, 13008793687, 微信同号）  
瞿磊（接站、住宿, 18194238891）  
马致兰（住宿, 18189578818）  
周超伟（缴费、发票, 18322289382）  
梁倩霞（餐饮、物料, 15999272339）

祝您参会愉快！

## 交通指南

### 兰州中川国际机场：

1. 打车：约54分钟，约69.8公里，出租车约160元/网约车约200元；
2. 公交：机场巴士2号线（乘坐3站，约1小时）→庙滩子消防中队站下车→步行240米至草场街（盐场路）站29路公交车（乘坐4站，约8分钟）→甘肃大剧院站下车，步行约400米到达兰州皇冠假日酒店；
3. 城际高铁：中川机场站→兰州站（车程约1小时，具体班次信息可在铁路12306内查询）

### 兰州西站：

1. 打车：约22分钟，约10.3公里，约25元
2. 公交地铁：  
**路线A：**乘53路公交车到甘肃大剧院下车（14站，约30分钟），步行约400米到达兰州皇冠假日酒店  
**路线B：**乘地铁1号线到省政府站A口下车（6站，约15分钟），再打车至兰州皇冠假日酒店（4公里，15分钟，约10元）

### 兰州站：

1. 打车：约17分钟，约6.1公里，约18元
2. 公交地铁：  
**路线A：**乘地铁2号线（乘坐4站，约7分钟）→张苏滩站下车后步行约350米换乘53路公交车（乘坐6站，约10分钟）→甘肃大剧院站下车，步行约400米到达兰州皇冠假日酒店  
**路线B：**乘7路公交车（乘坐11站，约20分钟）→盐场堡站下车，步行约850米到达兰州皇冠假日酒店

## 第八届全国热传导研讨会总日程

7月22日	10:00-20:00	报到, 地点: 兰州皇冠假日酒店大堂	
	17:30-20:00	晚餐(地点: 皇冠假日酒店一楼西餐厅)	
7月23日	08:30-12:00	开幕式、大会报告	
	12:00-13:30	午餐(地点: 皇冠假日酒店一楼自助餐厅)	
	13:30-15:45	分论坛 L1	分论坛 K1
	15:45-16:00	茶歇	
	16:00-18:15	分论坛 C	分论坛 J1
	18:15-20:30	晚餐(地点: 皇冠假日酒店一楼西餐厅)	
7月24日	08:15-10:15	分论坛 A1	分论坛 H1
	10:15-10:30	茶歇	
	10:30-12:30	分论坛 E1	分论坛 I1
	12:30-13:30	午餐(地点: 皇冠假日酒店一楼西餐厅)	
	13:30-15:30	分论坛 D1	分论坛 G
	15:30-15:45	茶歇	
	15:45-17:00	分论坛 J2	分论坛 K2
	17:00-18:30	海报环节	
	18:30-20:30	晚餐(地点: 皇冠假日酒店一楼西餐厅)	
7月25日	08:15-10:15	分论坛 B1	分论坛 F1
	10:15-10:30	茶歇	
	10:30-12:30	分论坛 B2&E2&L2	分论坛 F2&I2
	12:30-13:30	午餐(地点: 皇冠假日酒店一楼西餐厅)	
	13:30-15:30	分论坛 J3	分论坛 K3
	15:30-15:45	茶歇	
	15:45-17:30	分论坛 A2&D2	分论坛 H2
	18:30-21:30	晚宴(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅)	
7月26日	全天	离会	

## 第八届全国热传导研讨会 分论坛主题

	分论坛主题	召集人
A	声子新物理 (手性、拓扑和相干等)	张力发、李念北
B	低维晶格导热	贺达海、王 雷
C	极端条件/多自由度耦合热输运	吕京涛、戴佳钰
D	第一性原理	徐 勇、李 武
E	非平衡热输运	曾春华、王 健
F	热电转换	唐桂华、王元元
G	芯片和电池中的热输运	杨 诺、徐象繁
H	界面导热	张力发、陈 杰
I	非传导热输运 (对流、辐射等)	唐桂华、唐元政
J	热传导和机器学习	杨 诺、鲍 华
K	微尺度导热测量	徐象繁、岳亚楠
L	低维系统热化与输运	黄亮、符维成、王宜森

## 开幕式&大会报告议程

7月23日 皇冠假日酒店三楼宴会厅				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
黄亮	08:30-09:00	开幕式&合影		
张力发	09:00-09:40	激光晶体中的电声子耦合物理效应	陈延峰	南京大学
	09:40-10:20	Decouple electron and phonon transport for high-performance thermoelectrics	何佳清	南方科技大学
	10:20-10:50	茶歇		
杨诺	10:50-11:30	声子相关的多物理耦合及应用	张刚	北京理工大学长三角研究院(嘉兴)

7月25日 皇冠假日酒店三楼宴会厅				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
杨诺	17:30-18:10	芯片系统的多尺度热管理	曹炳阳	清华大学

## 激光晶体中的电声子耦合物理效应

陈延峰  
南京大学

### 报告人简介:

陈延峰，现任南京大学固体微结构物理国家重点实验室主任、现代工程与应用科学院/材料科学与工程系教授。从事声子/光子晶体等微结构材料与技术的研究。曾获国家杰出青年基金、教育部长江特聘教授的资助。主持完成和在研的国家973计划项目、国家重点研发计划、国家自然科学基金委创新研究群体项目、重大项目、国家重大科研仪器研制项目等十余项。曾获得国家自然科学奖二等奖、中国物理学会叶企孙奖、中国基础研究十大新闻。在包括Nature子刊、PRL、Science、Nature、PNAS等国际核心期刊



(SCI)上发表论文300多篇。获中国发明专利40项、美国专利2项。现任中国材料研究学会超材料分会副理事长、《物理评论快报PRL》编委、DAE (Division Associate Editor)。

### 报告摘要:

声子是固体中的元激发，对固体的物理性质具有决定作用。声子与电子的耦合决定了光在固体中的传播、散射、吸收和发射。在激光晶体中，电声子相互作用导致固体激光能够在一定范围内产生可调谐激光发射。自第一支激光器产生以来，人们一直认为固体激光器的可调谐波长范围由其荧光谱决定。最近，来自山东大学和南京大学的团队在远离荧光谱的波段实现了激光产生，其物理机制是多声子参与电声子相互作用导致电子态在远离荧光谱的能态上发生了受激辐射。这一新的固体激光发生的机制启发人们在荧光谱范围以外“暗里寻光”。进一步，通过实验发现，原本难以实现的激光发射，在提高温度的情况下，实现了高效的激光发射，其物理机制是热效应提高了声子数并增强了电声子耦合强度，导致电子在新的能态上实现粒子数反转。上述非常反常的物理效应都是发生在光学谐振腔中，其中发生的物理过程是：泵浦光激发晶体场中劈裂能级上的电子，电子受激产生辐射光子，腔内光子激发晶格振动，受激产生的相干声子与电子发生相互作用导致多声子参与电声子相互作用，这导致电子达到了远离荧光辐射的能级并发生受激辐射。这一机制启我们，在受激条件下将会有更多新的物理效应有待发现。

### 参考文献:

1. Fei Liang, Cheng He, Dazhi Lu, Qiannan Fang, Yu Fu, Haohai Yu\*, Huajin Zhang\*, and **Yan-Feng Chen\***, Multiphonon-assisted lasing beyond the fluorescence spectrum, **Nature Phys.** 18, 1312-1316 (2022).
2. Yu Fu, Fei Liang, Cheng He, Haohai Yu\*, Huajin Zhang\*, **Yan-Feng Chen\***, Photon-phonon collaboratively pumped laser, **Nature Commun.** 14, 8110 (2023).
3. Alessandra Tonceli, Light in the darkness, **Nature Phys.** 18, 1271-1272 (2022).

## Decouple electron and phonon transport for high-performance thermoelectrics

Jiaqing He (何佳清)

Department of Physics, Southern University of Science and Technology (SUSTech)

### 报告人简介:

何佳清教授1998年获得武汉大学物理学学士学位; 2004年获得武汉大学和德国于利希研究中心联合培养的物理学博士学位; 2004-2012年先后在美国布鲁克海文国家实验室和西北大学工作。现为南方科技大学科学研究部部长, 物理系讲席教授。研究方向主要包括: 透射电子显微学、热电材料以及结构与物性关联性。迄今在SCI杂志上发表包括Nature(3篇)和Science(8篇)等论文290余篇; 论文总引用37000多次, H因子91。授权国内发明专利28项和美国发明专利4项。



### 报告摘要:

Thermoelectrics enable direct heat-to-electricity transformation, but their performance has so far been restricted by the closely coupled electron and phonon transport. The figure of merit,  $ZT$ , is the essential measure of thermoelectric performance and can be calculated by  $ZT = S^2\sigma T/\kappa$ , where  $S$ ,  $\sigma$ ,  $\kappa$ , and  $T$  are Seebeck coefficient, electrical conductivity, total thermal conductivity and absolute temperature, respectively. Although established strategies to optimize  $ZT$  usually treat electrical and thermal properties separately, enhancing  $ZT$  requires simultaneous optimization of the adversely interdependent  $S$ ,  $\sigma$ , and  $\kappa$  which is challenging because most crystal imperfections are believed to scatter both phonons and electrons. This presentation will show that the power factor ( $S^2\sigma$ ) can be boosted by trap hole release and energy-band engineering including band convergence. The total thermal conductivity can be suppressed by the introduction of all scale defects, high entropy, quantum gap and so on, which provide general methods for boosting their thermoelectric performance. It will also illustrate three typical examples<sup>1-5</sup> (IV-VI compounds and  $\text{AgCrSe}_2$ ) of emerging excitations in nanostructured materials and systems for thermoelectric materials. It will highlight the role of advanced and classical electron microscopy in unravelling the hierarchical architecture of the constituents and their intimate interplay in governing key phenomena in thermoelectric materials.

### 参考文献:

1. B.H. Jia, J.Q. He\*, et. al., Science, 384, 81 (2024)
2. Y. Lu, J.Q. He\*, et. al., Nature Nanotechnology, 18, 1281 (2023).
3. B.B. Jiang, J.Q. He\*, et. al., Science, 377, 208 (2022).
4. B.B. Jiang, J.Q. He\*, et. al., Science, 371, 830 (2021).
5. L. Xie, J.Q. He\*, et. al., Physical Review Letters, 125, 245901(2020).

## 声子相关的多物理耦合及应用

张刚 教授

北京理工大学长三角研究院 (嘉兴)

**报告人简介:** 张刚, 北京理工大学长三角研究院 (嘉兴) 战略科学家, 北京理工大学教授、博导。在热管理理论、技术和应用领域开展深入研究。当选美国物理学会会士、英国物理学会会士, 入选国家级领军人才计划。共发表论文340余篇, H因子85, 入选科睿唯安“全球高被引科学家”名单, 入选斯坦福大学全球2%顶尖科学家“终身科学影响力”榜单, 担任多个国际知名期刊编委、客座编辑。



**报告摘要:** 声子是热传导的主要载体。此外, 声子与其他能量或信息载流子的相互作用也具有丰富的物理内涵及广泛的应用价值。报告人将以自己研究组的研究成果为主, 结合当今学科发展前沿, 介绍声子相关的多物理耦合及应用。首先, 声子与电子间相互作用, 决定了载流子迁移率的本征极限[1-3], 也决定了热电[4]和电卡能量转换效率[5]。此外, 声子与自旋波之间的耦合, 决定了磁子的弛豫时间[6-8], 也催生了利用磁性改变设计实现热开关材料的领域[9-11]。最后, 报告人将探讨拓扑声子性质在相关科学技术前沿应用领域的贡献[12-15]。

### 参考文献:

- [1] "Analyzing the Carrier Mobility in Transition-metal Dichalcogenide MoS2 Field-effect Transistors", Advanced Functional Materials, 27, 1604093 (2017).
- [2] "Realization of Room-Temperature Phonon-limited Carrier Transport in Monolayer MoS2 by Dielectric and Carrier Screening", Advanced Materials, 28, 547-552 (2016).
- [3] "High-Performance Monolayer WS2 Field-Effect Transistors on High- $\kappa$  Dielectrics", Advanced Materials, 27, 5230-5234 (2015).
- [4] "Emerging Theory and Novel Materials: The New Opportunity For Promoting Thermoelectric Performance", Annalen der physic, 531(4), 1800437 (2019).
- [5] "Phonon entropy engineering for caloric cooling", Applied Physics Reviews, 10, 031411 (2023).
- [6] "Magnon relaxation time in ferromagnetic Cr2Ge2Te6 monolayer governed by magnon-phonon interaction", Applied Physics Letters, 118, 023102 (2021).
- [7] "Magnon-magnon interaction and magnon relaxation time in ferromagnetic Cr2Ge2Te6 monolayer", Physical Review B, 102, 235434 (2020).
- [8] "Magnon-phonon coupling: from fundamental physics to applications", Phys. Chem. Chem. Phys., 25, 21802-21815 (2023).
- [9] "Regulating thermal conductivity of monolayer MnPS3 by magnetic phase transition", Nanoscale, 15, 1180-1185 (2023).
- [10] "Giant Thermal Switching in Ferromagnetic VSe2 with Programmable Switching Temperature", Nanoscale Horizons, 8, 202-210, (2023).
- [11] "Actively and reversibly controlling thermal conductivity in solid materials", Physics Reports 1058, 1-32 (2024).
- [12] "Topological nodal-point phononic systems", Matter, 7(2), 320-350, (2024).
- [13] "Phononic Weyl pair, phononic Weyl complex, phononic real Chern insulator state, and phononic corner modes in 2D Kekulé-order graphene", Applied Physics Reviews, 10, 031416 (2023).
- [14] "Topological thermoelectrics: new opportunities and challenges", Materials Today Chemistry, 30, 101488 (2023).
- [15] "Topological nodal line phonons: Recent advances in materials realization", Applied Physics Reviews, 9, 041304 (2022).

## 芯片系统的多尺度热管理

### 曹炳阳 教授

清华大学航天航空学院

#### 报告人简介:

曹炳阳，清华大学航天航空学院教授，院长，国家杰青，亚洲热科学联合会、国际先进材料学会和美国工程科学学会Fellow。曾获得中国工程热物理学会吴仲华优秀青年学者奖、教育部自然科学一等奖、爱思唯尔高被引学者奖等荣誉。担任国际传热大会常务理事会理事、国际传热传质中心科学理事会理事、亚洲热科学与工程联合会秘书长、中国航空教育学会常务理事、中国复合材料学会导热复合材料专业委员会副主任、中国工程热物理学会理事等学术职务。主要研究领域为微纳尺度传热、热功能材料及电子系统热管理，出版专著《纳米结构的非傅里叶导热》，发表SCI学术论文200余篇，担任ES Energy & Environment创刊主编，International Journal of Thermal Sciences副主编和10多个国际期刊编委。



#### 报告摘要:

由于芯片制程尺寸的不断减少、集成密度的不断提高以及对算力和功率的更高要求，热管理正成为现代芯片系统进一步发展的瓶颈问题。本次报告涉及以下三方面内容：(1)纳米结构的非傅里叶导热与芯片近结热管理。在微观/纳米尺度上，器件尺寸与半导体的声子自由程相当，经典的傅里叶导热定律失效。芯片近结区非傅里叶效应显著改变了沟道层内的温度分布，导致扩展热阻急剧增加。(2)芯片热管理材料。芯片的高热流密度对高性能热管理材料提出了迫切需求，重要的热管理材料包括热界面材料、热智能材料、固液相变材料、导热膜、盖板材料和异质结材料等。(3)芯片系统液体冷却技术。嵌入式微通道液冷的是未来超越远程冷却性能的关键方向之一，芯片总功耗的升高亟需浸没式液冷技术，液冷技术需要综合考虑降低流动阻力、提高传热系数、提高温度均匀性和半导体工艺兼容性等因素。

## 邀请报告名单

分论坛主题	报告人	单位	分论坛主题	报告人	单位
A.声子新物理 (手性、拓扑和 相干等)	洪家旺	北京理工大学	I.非传热运输 (对流、辐射等)	胡润	华中科技大学
	李小康	华中科技大学		李庆	中南大学
	夏明岗	西安交通大学		马儒军	南开大学
	张琦	南京大学		马云贵	浙江大学
B.低维晶格导热	李登峰	重庆邮电大学		吴小虎	山东高等技术研究院
	刘天宇	南方科技大学		易红亮	哈尔滨工业大学
	王娇	厦门大学	J.热传导和机器 学习	高志斌	西安交通大学
熊大兴	闽江学院	侯超峰		中国科学院过程工程研究所	
C.极端条件/多自 由度耦合热运输	陈克求	湖南大学		刘德欢	华中科技大学
	年磊磊	云南大学		倪宇翔	西南交通大学
	吴忠庆	中国科学技术大学		王保田	中国科学院高能物理研究所
D.第一性原理	余晓翔	国防科技大学		熊世云	广东工业大学
	邓天琪	浙江大学	杨哩娜	北京理工大学	
	欧阳滔	湘潭大学	张忠卫	同济大学	
E.非平衡热运输	岳圣瀛	西安交通大学	K.微尺度导热测 量	黄德钊	武汉大学
	陈杰	同济大学		江普庆	华中科技大学
	符维成	天水师范学院		李一凡	上海第二工业大学
	沈翔瀛	南方科技大学		马浩	中国科学技术大学
F. 热电转换	曾春华	昆明理工大学		孙方远	昊远精测光电科技(上海) 有限公司
	李远	清华大学		孙文翔	德国耐驰仪器制造有限公司
G.芯片和电池中 的热运输	马维刚	清华大学	王伟烈	浙江大学	
	鲍华	上海交通大学	杨林	北京大学	
	曾玉强	南方科技大学	L.低维系统热化 和运输	方萍	北京邮电大学
周艳光	香港科技大学	Sergej Flach		Institute for Basic Science	
H.界面导热	杜进隆	北京大学		许爱国	北京应用物理与计算数学研 究所
	郝梦龙	东南大学		张勇	厦门大学
	颜学俊	南京大学			
	周岩	南京师范大学			

## 7月23日下午分会场一议程

(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅A厅)

分论坛主题: L低维系统热化与输运 召集人: 兰州大学 黄亮、天水师范学院 符维成、兰州大学 王宜森				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
Hong Zhao (Xiamen University)	13:30-13:55	<b>Invited Talk:</b> Thermalization slowing down for weakly nonintegrable classical and quantum many-body dynamics	Sergej Flach	Institute for Basic Science
	13:55-14:20	<b>邀请报告:</b> 介尺度传热传质动力学: 基于DBM方法	许爱国	北京应用物理与计算数学研究所
	14:20-14:45	<b>邀请报告:</b> Universal Wave Propagation and Thermalization in Disordered Media	方萍	北京邮电大学
	14:45-14:57	介观经典流体热输运现象的统计规律	罗荣祥	福州大学
	14:57-15:09	Chaotic route to classical thermalization: A real-space analysis	刘越	厦门大学
	15:09-15:21	Observation of Prethermalization in Weakly Nonintegrable Unitary Maps	张晓东	兰州大学
	15:21-15:33	一维双原子 $\beta$ -Fermi-Pasta-Ulam-Tsingou晶格中的q呼吸子	邓霖	兰州大学
	15:33-15:45	碳纳米管振动模式间能量传递与异常耗散	余航	兰州大学
	15:45-16:00	茶歇		

分论坛主题: C极端条件/多自由度耦合热输运 召集人: 华中科技大学 吕京涛、国防科技大学 戴佳钰					
主持人	时间	报告题目	报告人	单位	
吕京涛 (华中科技大学)	16:00-16:25	<b>邀请报告:</b> 极端条件下的物性控制大陆起源	吴忠庆	中国科学技术大学地球和空间科学学院	
	16:25-16:50	<b>邀请报告:</b> 纳米尺度器件载流子相互作用与声子热输运机制	陈克求	湖南大学	
	16:50-17:15	<b>邀请报告:</b> Generation, detection, and application of dissipative phase transitions in quantum transport junctions	年磊磊	云南大学	
	17:15-17:40	<b>邀请报告:</b> 基于机器学习的极端条件热输运分子动力学研究	余晓翔	国防科技大学	
	余晓翔 (国防科技大学)	17:40-17:52	压力诱导砷化镓反常热输运特性研究	张中印	西北工业大学
		17:52-18:04	新型Shastry-Sutherland晶格磁体 $\text{Pr}_2\text{Ga}_2\text{BeO}_7$	李娜	安徽大学
		18:04-18:16	高压下金刚石相结构的反常热输运行为	曹威	武汉大学
		18:16-18:28	基于机器学习计算下地幔矿物的晶格热导率: 对核幔边界热通量的启示	王冬	中国科学技术大学

## 7月23日下午分会场二议程

(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅B厅)

分论坛主题: K微尺度导热测量 召集人: 同济大学 徐象繁、武汉大学 岳亚楠				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
董岚 (上海第二工业大学)	13:30-13:55	<b>邀请报告:</b> 非均匀应变下声子谱扩展对导热的反常抑制作用	杨林	北京大学
	13:55-14:20	<b>邀请报告:</b> 纳米晶体/配体/液体的界面热导	王伟烈	浙江大学
	14:20-14:45	<b>邀请报告:</b> 热反射法薄膜导热仪介绍及应用分享	孙文翔	德国耐驰仪器制造有限公司
	14:45-14:57	T-carbon热导率: 从理论预测到实验测量	秦光照	湖南大学
	14:57-15:09	高速度/精度的量子遗传算法用于微纳结构泵浦-探测热反射测量	孙华锐	哈尔滨工业大学(深圳)
	15:09-15:21	基于低频FDTR的热界面材料原位导热性能测量研究	韩猛	中国科学院深圳先进技术研究院
	15:21-15:33	基于自发热法的磁性纳米线热输运特性研究	张玉东	郑州大学
	15:33-15:45	碳化硅纳米线中热导率的应变效应	陈文康	同济大学
	15:45-16:00	茶歇		

分论坛主题: J热传导和机器学习 召集人: 国防科技大学 杨诺、上海交通大学 鲍华					
主持人	时间	报告题目	报告人	单位	
鲍华 (上海交通大学)	16:00-16:25	<b>邀请报告:</b> CsAg <sub>5</sub> Te <sub>3</sub> 基热电材料声子动力学属性的第一性原理计算和中子散射研究	王保田	中国科学院高能物理研究所	
	16:25-16:50	<b>邀请报告:</b> Machine learning for predicting ultralow thermal conductivity and high ZT in complex thermoelectric materials	高志斌	西安交通大学	
	16:50-17:15	<b>邀请报告:</b> Machine learning-assisted phonon blocking in SiGe nanowires with disordered checkerboard pattern due to Anderson localization	倪宇翔	西南交通大学	
	17:15-17:40	<b>邀请报告:</b> 硅基纳微结构的热传递模拟与超大规模计算应用	侯超峰	中国科学院过程工程研究所	
	刘向军 (东华大学)	17:40-17:52	非晶氧化镓热导率与微观结构关系的机器学习研究	李有田	哈尔滨工业大学
		17:52-18:04	基于空间关联无序结构的声子热导率调控研究	张薇	哈尔滨工业大学
		18:04-18:16	二元碳酸盐熔盐蓄热材料的机器学习增强采样研究	田禾青	郑州大学

## 7月24日上午分会场一议程 (地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅A厅)

分论坛主题: A声子新物理(手性、拓扑和相干等) 召集人: 南京师范大学 张力发、华侨大学 李念北				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
李念北 (华侨大学)	08:15-08:40	邀请报告: 反铁磁中的手征声子和声子磁矩	张琦	南京大学
	08:40-09:05	邀请报告: 低温变温拉曼标定层状Bi <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Se两个层间呼吸模式声子	夏明岗	西安交通大学
	09:05-09:30	邀请报告: 非磁绝缘体中的声子热霍尔效应	李小康	华中科技大学
	09:30-09:55	邀请报告: 金属卤化物中新奇声子现象的非弹性散射研究	洪家旺	北京理工大学
	09:55-10:07	半导体中纳米尺度声子研究	王涛	北京大学
	10:07-10:19	手性拓扑态的磁场调控和应用研究	李晓哲	南京师范大学
	10:19-10:33	茶歇		

分论坛主题: E非平衡热运输 召集人: 昆明理工大学 曾春华、扬州大学 王健				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
王健 (扬州大学)	10:33-10:58	邀请报告: 弹性各向异性粒子系统的取向-位置耦合效应	曾春华	昆明理工大学
	10:58-11:23	邀请报告: Physical Mechanisms for Controlling Thermal Transport in Two-Dimensional Materials	陈杰	同济大学
	11:23-11:48	邀请报告: Tunable multifunctional thermal metamaterials with continuously adjustable thermal conductivity anisotropy	沈翔瀛	南方科技大学
	11:48-12:00	超材料传热调控特性及机理研究:从宏观到微观	张昊春	哈尔滨工业大学
	12:00-12:12	Current Fluctuations in 1D Diffusion-Reaction Systems via Tensor Networks	顾加银	南京师范大学
陈杰 (同济大学)	12:12-12:24	费米子输运中的热力学不确定性关系	张凡	北京大学

## 7月24日上午分会场二议程 (地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅B厅)

分论坛主题: H界面导热 召集人: 南京师范大学 张力发、同济大学 陈杰				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
杨林 (北京大学)	08:15-08:40	邀请报告: 电声子耦合作用对界面热传导的调控研究	颜学俊	南京大学
	08:40-09:05	邀请报告: 宽禁带半导体器件的界面热阻测量、热输运机制和热管理	周岩	南京师范大学
	09:05-09:17	二维材料界面热输运调控研究进展	李海鹏	中国矿业大学
	09:17-09:29	有机导热相变复合材料传热强化结构的构筑及导热-储热机理研究	陈妍慧	西北工业大学
	09:29-09:41	高分子复合材料导热性能的分子动力学模拟研究	高洋洋	北京化工大学
	09:41-09:53	Examining the correlation between interface modes, phonon transport regimes, and interface thermal conductance	胡世谦	云南大学
	09:53-10:05	电声子耦合调控LaAlO <sub>3</sub> /SrTiO <sub>3</sub> 异质界面热输运研究	樊星	南京大学
	10:05-10:17	石墨烯同质界面热输运的分子动力学研究	吴帅	国防科技大学
	10:17-10:32	茶歇		

分论坛主题: I非传热输运(对流、辐射等) 召集人: 西安交通大学 唐桂华、青岛科技大学 唐元政				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
吴小虎 (山东高等 技术研究院)	10:32-10:57	邀请报告: Nonlocal Thermal Metasurface	易红亮	哈尔滨工业大学
	10:57-11:22	邀请报告: 人工微结构对热光子辐射的增强调控及应用研究	马云贵	浙江大学
	11:22-11:47	邀请报告: 节能高效柔性固态热管理系统	马儒军	南开大学
唐元政 (青岛科技 大学)	11:47-12:12	邀请报告: 非均匀多孔介质结构在沸腾传热强化及太阳能界面蒸发中的应用	李庆	中南大学
	12:12-12:24	近场辐射传热的第一性原理方法	朱涛	天津工业大学
	12:24-12:36	非平衡驱动系统中的辐射热“魔角”效应	彭洁彬	广东工业大学

## 7月24日下午分会场一议程

(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅A厅)

分论坛主题: D第一性原理				
召集人: 清华大学 徐勇、宁波东方理工大学 李武				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
杨小龙 (重庆大学)	13:30-13:55	邀请报告: 硅纳米线挠曲传热的理论研究	岳圣瀛	西安交通大学航空航天学院复杂服役环境重大装备结构强度与寿命国家重点实验室
	13:55-14:20	邀请报告: 电离效应对SnO热导率影响的机理研究	欧阳滔	湘潭大学
	14:20-14:45	邀请报告: 电子-声子耦合与电荷运输的高效第一性原理计算	邓天琪	浙江大学
	14:45-14:57	铜基半导体反常热性质及其机理	杨凯科	湖南师范大学
	14:57-15:09	铍在单质金属中具有最高的晶格热导率	陈雅妮	深圳大学
	15:09-15:21	反钙钛矿型半导体材料光电和热电性质理论研究	唐刚	北京理工大学
	15:21-15:33	Origins of giant anisotropic phonon heat transfer in true-1D van der Waals material	常征	浙江海洋大学
	15:33-15:47	茶歇		

分论坛主题: J热传导和机器学习				
召集人: 国防科技大学 杨诺、上海交通大学 鲍华				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
李登峰 (重庆邮电大学)	15:47-16:12	邀请报告: 基于机器学习势函数的分子动力学模拟对热导率的低估现象及其矫正方法	熊世云	广东工业大学
	16:12-16:37	邀请报告: 通用神经网络原子间势在非本征半导体热传导研究中的应用	刘德欢	华中科技大学
刘泽宇 (湖南大学)	16:37-16:49	Deep learning potential for interaction between hydrated Cs <sup>+</sup> and graphene	秦杨军	华中科技大学
	16:49-17:01	不同加热条件下微纳薄膜有效导热系数的研究	贾如	上海交通大学
	17:01-18:30	海报交流环节		

## 7月24日下午分会场二议程

(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅B厅)

分论坛主题: G芯片和电池中的热运输				
召集人: 国防科技大学 杨诺、同济大学 徐象繁				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
郭瑞强 (山东高等技术研究院)	13:30-13:55	邀请报告: 基于高效BTE数值方法的芯片近结热运输研究	鲍华	上海交通大学
	13:55-14:20	邀请报告: 多孔晶体材料的热运输性质以及散热应用	周艳光	香港科技大学
	14:20-14:45	邀请报告: 电池快充过程的热传感与热调控	曾玉强	南方科技大学
	14:45-14:57	Simulation-directed construction of bamboo-forest-like heat conduction networks to enhance silicon rubber composites' heat conduction properties	丁栋梁	香港中文大学
	14:57-15:09	关于芯片后道层中Cu-Si-SiO <sub>2</sub> 界面热阻的测量与计算	胡继强	华中科技大学
	15:09-15:21	芯片散热应用中的二维材料热运输性质电场调控研究	魏东海	湖南大学
	15:21-15:33	芯片界面声子与界面热导的原子尺度研究	毛瑞麟	北京大学
	15:33-15:48	茶歇		

分论坛主题: K微尺度导热测量				
召集人: 同济大学 徐象繁、武汉大学 岳亚楠				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
秦光照 (湖南大学)	15:48-16:13	邀请报告: 非弹性X光/中子散射技术测量声子谱和声子寿命	马浩	中国科学技术大学
	16:13-16:38	邀请报告: 飞秒激光时域热反射技术在纳米界面热阻测量中的应用	孙方远	昊远精测光电科技(上海)有限公司
	16:38-17:03	邀请报告: 方脉冲热源法: 新一代微尺度热物性测量技术	江普庆	华中科技大学
	17:03-18:30	海报交流环节		

## 7月25日上午分会场一议程

(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅A厅)

分论坛主题: B低维晶格导热		召集人: 厦门大学 贺达海、中国人民大学 王雷		
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
王雷 (中国人民大学)	08:15-08:40	邀请报告: Corbino系统及一维转子链系统的热整流效应研究	王娇	厦门大学
	08:40-09:05	邀请报告: 硼烯稳定性及热输运性能调控的理论研究	李登峰	重庆邮电大学
	09:05-09:30	邀请报告: Observation of Ballistic Thermal Transport in a Nonintegrable Classical Many-Body System	熊大兴	闽江学院
贺达海 (厦门大学)	09:30-09:42	低维晶格热传导: 逆向设计和毛刺现象	魏宇航	厦门大学
	09:42-09:54	纳米线热物理性质的理论模型	刘世贤	莫斯科国立鲍曼技术大学
	09:54-10:06	石墨烯厚膜中依赖微观结构的热扩散系数的纳米尺度作用机理	白天琦	北京大学
	10:06-10:18	Ultrafast phonon heat transport: phonon engineering in 2D materials	刘哲	西安建筑科技大学
	10:18-10:33	茶歇		

分论坛主题: B低维晶格导热		召集人: 厦门大学 贺达海、中国人民大学 王雷		
分论坛主题: E非平衡热输运		召集人: 昆明理工大学 曾春华、扬州大学 王健		
分论坛主题: L低维系统热化与输运		召集人: 兰州大学 黄亮、天水师范学院 符维成、兰州大学 王宜森		
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
王娇 (厦门大学)	10:33-10:58	邀请报告L: 一维非线性晶格上的声子弛豫性质	张勇	厦门大学物理系
	10:58-11:23	邀请报告B: 热的手征反常	刘天宇	南方科技大学
张勇 (厦门大学)	11:23-11:48	邀请报告E: 一维双原子气体系统的热化及热输运性质	符维成	天水师范学院
	11:48-12:00	E: 复杂网络的声子局域化及其对热输运的调控	熊科诏	西安科技大学
	12:00-12:12	E: Quantum thermal chokelike behavior exhibited in a spin-boson model under noncommutative coupling	张星宇	厦门大学

## 7月25日上午分会场二议程

(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅B厅)

分论坛主题: F热电转换		召集人: 西安交通大学 唐桂华、上海第二工业大学 王元元		
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
唐桂华 (西安交通大学)	08:15-08:40	邀请报告: 离子热电转换中的传热传质	马维刚	清华大学
	08:40-09:05	邀请报告: 超交换隧穿调控分子结功率因子	李远	清华大学
	09:05-09:17	基于超材料设计方法的热电输运调控	王骏	上海第二工业大学
	09:17-09:29	磁场下赝自旋S=1的 $\alpha$ - $T_3$ 模型的Seebeck和Nernst效应	段文晔	华东理工大学
	09:29-09:41	压力驱动能带收敛以提升SnTe热电性能的探索研究	明洪蔚	闽都创新实验室
	09:41-09:53	光伏-热电直接耦合系统的理论与实验分析与优化	熊博文	延安大学
	09:53-10:05	微秒响应时间的薄膜型热流传感器	陈浩	西南科技大学
	10:05-10:20	茶歇		

分论坛主题: F热电转换		召集人: 西安交通大学 唐桂华、上海第二工业大学 王元元		
分论坛主题: I非传导热输运 (对流、辐射等)		召集人: 西安交通大学 唐桂华、青岛科技大学 唐元政		
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
张虎 (西安交通大学)	10:20-10:45	邀请报告I: 基于双曲材料的近场热光伏系统的设计	吴小虎	山东高等技术研究院
	10:45-11:10	邀请报告I: Efficient inverse design for thermal radiation metasurfaces	胡润	华中科技大学
	11:10-11:22	I:壳管式换热器中乙二醇-TiO <sub>2</sub> 纳米流体的传热特性研究	江巍雪	扬州大学
王元元 (上海第二工业大学)	11:22-11:34	F: The best thermoelectrics revisited in the quantum limit	陈晓彬	哈尔滨工业大学 (深圳)
	11:34-11:46	F: 3D打印热电材料与器件	施建旭	西安邮电大学
	11:46-11:58	F: Multifunctional Native Defects Boosting the Thermoelectric Transport in Few-Layer PdPS	余泽浩	南京师范大学
	11:58-12:10	F: 先兆金属卤化物离子导体中的强非谐和超低热导率	李永恒	北京理工大学
	12:10-12:22	F:光子增强热电子发射器中的双向空间电荷效应及其影响	林新乔	厦门大学

## 7月25日下午分会场一议程

(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅A厅)

分论坛主题: J热传导和机器学习 召集人: 国防科技大学 杨诺、上海交通大学 鲍华				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
徐东伟 (华中科技大学)	13:30-13:55	邀请报告: Coherence of Thermal Vibrations Across Different Matters	张忠卫	同济大学
	13:55-14:20	邀请报告: Tuning the thermal conductivity of Si membrane using nanopillars: from crystalline to amorphous nanopillars	杨哩娜	北京理工大学
	14:20-14:32	硅晶格热导率及加热频率效应模拟研究	罗雨欣	国防科技大学
周五星 (湖南科技大学)	14:32-14:44	三维多层石墨条带的基面热输运研究	刘婉莹	哈尔滨工业大学
	14:44-14:56	热触发双相变自主调谐多功能热超材料	娄琦	西安交通大学
	14:56-15:08	应对对双层黑磷中声子水动力学输运行为的调制	陈荣坤	云南大学
	15:08-15:23	茶歇		

分论坛主题: A声子新物理(手性、拓扑和相干等) 召集人: 南京师范大学 张力发、华侨大学 李念北  
分论坛主题: D第一性原理 召集人: 清华大学 徐勇、宁波东方理工大学 李武

主持人	时间	报告题目	报告人	单位
周岩 (南京师范大学)	15:23-15:35	A: Symmetry-Driven Phonon Polarization in $\alpha$ -Graphyne: Unveiling the Interplay between Hybridization and Chirality	熊国欢	扬州大学
	15:35-15:47	A: 基于声子超格调控声子的相干输运	鲁爽	同济大学
	15:47-15:59	A: 拉伸应变与层间扭转对声子高阶散射与相干性的调控	张晨欣	北京大学
	15:59-16:11	A: 拓扑保护非平凡声子边缘态的直接测量	刘法辰	北京大学
杨凯科 (湖南师范大学)	16:11-16:23	D: 应变驱动的拓扑声子相对TiO晶格热导率的有效调控	靳鑫	重庆师范大学
	16:23-16:35	D: 二维反铁磁材料MnPS <sub>3</sub> 热输运的可逆调控研究	张定波	西南交通大学
	16:35-16:47	D: 应变对二维SnC晶格热导的增强及其物理机制	魏琳琳	重庆大学
	16:47-16:59	D: 单层IV-B族过渡金属二硫化物MX <sub>2</sub> (M=Ti, Zr, Hf; X=S, Se) 中强大的四声子效应和异常的热输运行为	汤准韵	湘潭大学
	16:59-17:11	D: 宽禁带半导体4H-SiC的电子输运性质及调控研究	孙健时	东华大学
	17:11-17:23	D: Sn <sup>2+</sup> 的rattling导致Sn <sub>2</sub> S <sub>3</sub> 中的低热导率和各向异性	姜新港	北京理工大学

## 7月25日下午分会场二议程

(地点: 皇冠假日酒店三楼宴会厅B厅)

分论坛主题: K微尺度导热测量 召集人: 同济大学 徐象繁、武汉大学 岳亚楠				
主持人	时间	报告题目	报告人	单位
赵云山 (南京师范大学)	13:30-13:55	邀请报告: 基于光热效应的纳米光镊研究	黄德钊	武汉大学
	13:55-14:20	邀请报告: 扫描热显微镜界面传热研究及其在微纳尺度热物性测试中的应用	李一凡	上海第二工业大学
	14:20-14:32	基于水动力聚焦技术制备高导热木制纳米纤维	王冠瞳	哈尔滨工程大学
	14:32-14:44	多维填料协同优化聚合物复合薄膜导热性能的研究	陈雨婷	上海第二工业大学
	14:44-14:56	微桥法测量聚偏氟乙烯取向复合薄膜的热导率	成雨欣	上海第二工业大学
	14:56-15:08	表面电子-声子耦合对晶格热导率的影响研究	王仁宗	东华大学
	15:08-15:20	基于多层传热模型的瞬态拉曼热测量	于涛诚	浙江大学
	15:21-15:36	茶歇		

分论坛主题: H界面导热 召集人: 南京师范大学 张力发、同济大学 陈杰

主持人	时间	报告题目	报告人	单位
张忠卫 (同济大学)  胡世谦 (云南大学)	15:36-16:01	邀请报告: 亚纳米粗糙机械接触界面热导的分子动力学模拟	郝梦龙	东南大学
	16:01-16:26	邀请报告: 声子结构测量及热特性: 从界面单位错到非均匀应变	杜进隆	北京大学
	16:26-16:38	石墨烯晶界面热导的分子动力学研究	黄书晓	华中科技大学
	16:38-16:50	2D/3D范德华异质结界面热输运机理与调控研究	王权杰	东华大学
	16:50-17:02	基于结构函数法的热阻辨识方法研究	马瑞琴	西安交通大学
	17:02-17:14	连铸二冷支撑辊与铸坯接触热阻实验研究	李正纯	内蒙古科技大学
	17:14-17:26	调控Si/PVDF界面热导的分子动力学模拟研究	宗志成	华中科技大学

## 张贴报告名单 (7月24日下午17:00-18:30)

主持人：杨诺 评委：鲍华、高文生、贺达海、吕京涛、孙华锐、徐象繁、杨诺、杨小龙、张虎、赵云山  
秘书：高文生

海报编号	报告人	单位	报告题目
P01	吕骏	北京大学	应变梯度对纳米硅各向异性热导率的调控规律
P02	乔硕	北京大学	弯曲范德华材料中层间相互作用和面内导热的反相关关系
P03	徐紫玥	北京大学	Nanoscale Localized Phonons at GaN/Graphene/Sapphire Interfaces
P04	陈可	国防科技大学	基于量子蒙特卡罗方法的高压氢的声子谱计算
P05	令伟栋	国防科技大学	热力学路径依赖的冲击波波后微观结构的演化
P06	徐金园	哈尔滨工业大学	界面构型对金属/半导体界面非弹性声子散射的影响
P07	原伟哲	哈尔滨工业大学	输运晶向对于极性介电材料间极端近场热运输的影响机制
P08	张健	哈尔滨工业大学	空隙率对多孔热斗蓬隐身性能的影响
P09	何阳	哈尔滨工业大学 (深圳)	精确测量Si器件/Diamond热沉金属键合界面热阻的方法
P10	王晓楠	哈尔滨工业大学 (深圳)	$\kappa$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 和 $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 基于机器学习势的热运输性质的齐次非平衡分子动力学模拟
P11	杨金峰	哈尔滨工业大学 (深圳)	Zintl相SrMgSi和CaMgGe热电性质的第一性原理研究
P12	杨金峰	哈尔滨工业大学 (深圳)	$\beta$ -, $\alpha$ -, and $\kappa$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 晶格热导率:第一性原理计算研究
P13	陈寅杰	华中科技大学	Local heat current flow in the ballistic phonon transport of graphene nanoribbons
P14	杜聚鑫	华中科技大学	数字孪生技术对加湿-减湿系统的性能优化研究
P15	廉猛	华中科技大学	Callaway近似求解电子Boltzmann方程的离散统一气体动力学格式
P16	夏琼	华中科技大学	新型二维半导体和范德华异质结的热电运输性质研究
P17	易康	华中科技大学	固态电解质基PEO与LiF的界面热导探究
P18	朱贵林	华中科技大学	First-principles study on thermal and electrical transport properties of NbGe <sub>2</sub> and NbSi <sub>2</sub> : the role of electron-phonon coupling
P19	黄琪	兰州大学材料与能源学院, 甘肃省炭素新材料行业技术中心	磁场诱导取向制备柔性高导热BN@Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> /硅橡胶复合材料
P20	鲁越	兰州大学材料与能源学院, 甘肃省炭素新材料行业技术中心	三维有序氮化硼气凝胶导热相变复合材料的开发
P21	李美林	南京师范大学	Abnormal Thickness-dependent Thermal Transport in Suspended 2D PdSe <sub>2</sub>
P22	王瑛琪	南京师范大学	Enhancement of interface thermal conductance between Cr-Ni alloy and dielectric by a metal interlayer
P23	杨宇	南京师范大学	Thermal transport in antiferromagnetic insulator CrOCl
P24	彭武贤	清华大学化学系	分子器件的热电效应表征
P25	马梦珠	三峡大学	方形微通道段塞流流动沸腾传热模型
P26	杨兵	山东理工大学	纳米尺度非平面特征结构增强氮化铝/石墨烯/碳化硅界面导热
P27	谢涵	上海第二工业大学	纳米尺度下缺陷散射提升热运输的机理研究
P28	朱大海	上海第二工业大学	当热致变色材料遇上形状记忆合金: 集蓄热、温度调节和通风于一体的新型智能窗

海报编号	报告人	单位	报告题目
P29	徐浩哲	同济大学	氧化铝基导热聚合物材料中的热逾渗网络
P30	王柯	西安邮电大学	二维磁性材料中磁子相互作用的应变调控
P31	陈潇仪	西华大学理学院	有机分子转动对溴基钙钛矿热导率的影响
P32	张梦佳	西南交通大学	碳纳米管/石墨烯-氟聚合物界面热阻的分子动力学模拟
P33	杨炬屹	西南交通大学物理科学与技术学院	碳基材料掺杂HMX基PBX炸药的空间聚集程度对其热管理性能的影响
P34	王晓霞	湘潭大学	超应变增强单层氮化铝/氮 (Al <sub>x</sub> Ga <sub>1-x</sub> N) 合金的热导率
P35	陈荣坤	云南大学	Unified Deep Learning Network for Enhanced Accuracy in Predicting Thermal Conductivity of Bilayer Graphene, Hexagonal Boron Nitride, and Their Heterostructure
P36	王金义	云南大学	Current-induced local heating and extractable work in nonthermal vibrational excitation
P37	王毅诚	云南大学	Quantum photovoltaics driven by light beams carrying orbital angular momentum
P38	岳津丞	云南大学物理与天文学院	探索硅/石墨烯界面热传导的机制: 从声子弹道、扩散和局域运输的视角分析
P39	於雨庭	浙江大学	低温下外部电场对MAPbI <sub>3</sub> 热导率调控的研究
P40	周石	中国科学技术大学	硅基宽禁带半导体异质结的键合界面力热物性测量与调控
P41	张扬	中国科学院微电子研究所	新型碳化硅上硅晶圆材料键合界面热运输机制研究
P42	谢青宇	中科院高能物理研究所	Microscopic mechanisms of glasslike lattice thermal conductivity in tetragonal $\alpha$ -CsCu <sub>5</sub> Se <sub>3</sub>
P43	肖峰	中山大学	Anomalous lattice thermal conductivity of quasi-one-dimensional palladium thiophosphate A <sub>2</sub> PdPS <sub>4</sub> I (A=K, Rb, Cs)
P44	丁献勇	重庆大学	Anharmonicity-induced phonon hardening and anomalous thermal transport in ScZn
P45	胡娅	重庆大学	Topological phonons and thermal conductivity of two-dimensional Dirac semimetal PtN <sub>4</sub> C <sub>2</sub>
P46	魏皓然	重庆大学物理学院	二维稀土化合物RTeCl (R = La, Pr, Nd)的稳定性及热电性能
P47	徐程	重庆大学物理学院	Reexamination of phonon thermal transport in monolayer graphene
P48	岳金城	宁波大学	Ultralow Glassy Thermal Conductivity and Controllable, Promising Thermoelectric Properties in Crystalline $\alpha$ -CsCu <sub>5</sub> S <sub>3</sub>
P49	刘旺平	湖南大学	Phononic hybrid-order topology in semihydrogenated graphene
P50	陈浩	湖南大学	晶体材料中拓扑声子的鲁棒性和散射行为
P51	汪新灿	重庆大学	Enhanced Low-Temperature Thermoelectric Performance in the Two-Dimensional AMnX Family
P52	时畅	北京大学化学与分子工程学院/北京石墨烯研究院	蒙烯金属粉体材料: 连续态薄膜的新型变体
P53	刘培涛	北京石墨烯研究院	蒙烯金属块体材料: 石墨烯优异热学性能从微观向宏观体的传递
P54	宗玉洁	山东大学	脉冲环境下热电模块的输出性能与服役寿命
P55	赵焯焯	中国科学技术大学	基于 3 $\omega$ 方法的热电薄膜材料热导率测量
P56	李栋	中国科学技术大学	"回"字式面内型薄膜热电制冷器件设计
P57	汪靖凯	大连理工大学	基于近场热辐射技术的农宅生物质炉热电转换模拟研究





# PRODUCT OVERVIEW

## 德国耐驰仪器制造有限公司 世界领先的热分析技术

耐驰公司是世界顶尖级的热分析与热物性测量、流变测量、阻燃测量仪器等设备的研发、生产、销售的国际化技术性公司。凭借首屈一指的研发力量，耐驰仪器提供最完备的产品系列、最宽广的工作温度范围、最大的工作压力范围……耐驰拥有多项专利技术，屡获全球重大技术革新大奖，其产品技术含量和品质业界无出其右。耐驰仪器广泛应用于各行业的材料研发、质控等领域。

### NETZSCH 产品线：

- 差示扫描量热仪 (DSC)
- 热重分析仪 (TGA)
- 同步热分析仪 (STA)
- 热机械分析仪 (TMA)
- 动态热机械分析仪 (DMA)
- 大力值、高温动态热机械分析仪 (NETZSCH-GABO DMA)
- 介电树脂固化监测仪 (DEA)
- 热分析与红外/质谱/气质联用 (TA-FTIR/MS/GC-MS)
- 热膨胀仪 (DIL)
- 导热性能测试仪 (LFA/GHP/HFM)
- 热反射法薄膜导热系数测量仪 (TR)
- 塞贝克系数测量仪 (SBA)
- 加速量热仪 (ARC)
- 多模块加速量热仪 (MMC)
- 耐火材料强度分析仪 (RUL/CIC/HMOR)
- 热分析高级软件、热动力学软件
- 旋转流变仪系列 (Rotational Rheometer)
- 毛细管流变仪系列 (Capillary Rheometer)
- 建材传热测试系统 (Building Thermal Conductivity)
- 防火测试系统 (Fire Testing Systems)

**NETZSCH**  
Proven Excellence.

地址：上海市外高桥保税区富特北路456号1#楼第3层A部位  
电话：021-51089255 传真：021-58663120  
邮件：nsi@netzsch.com 网址：www.ngb-netzsch.com.cn



MultiFields  
多场科技



多场低温科技(北京)有限公司  
Email: info@multi-field.com TEL: 186 0055 3105  
北京市怀柔区怀柔科学城有色金属研究院2号楼5F

多场低温科技(北京)有限公司(简称“多场科技”)作为国家高新技术企业,北京市专精特新“小巨人”企业,致力于发展宽温域、大磁场范围下的物性测量技术和解决方案,为客户提供低温强磁场等

极端环境下的物性测量和压电纳米运动及控制解决方案。

多场科技产品涵盖: I 低温强磁场下的电学、热学、光学和磁学等物性测试系统; II 位移台、扫描台等全品类全环境的压电马达; III 精密光学低温低振动平台,填补了国内在极端环境测试领域的空白。

### 低温物性测试解决方案

低温热运输、比热容、热膨胀测试(热导、热电、比热、热膨胀系数)

低温高频(GHz&THz)测试 单轴、双轴旋转测试 低温铁电、介电测试

低温共聚焦(Raman、PL、MOKE)测试 低温交直流磁性测试



### 低温测试平台

闭循环无液氮ColdTube平台 低振动低温平台 低温绝热去磁插杆(ADR) <sup>3</sup>He插杆300mk 即插型桌面式低温探针台



# AUTINST

## 昊远精测



### 无损宽带高速飞秒热物性测试系统(TDTR)



飞秒激光时域热反射 (Time-domain Thermoreflectance, TDTR) 技术是一种基于飞秒超快激光抽运探测 (pump-probe) 技术的非接触式导热测量方法。相比其他导热测量技术, TDTR是目前唯一可以测量纳米薄膜热导率和界面热阻的技术。纳米级薄膜的厚度通常小于块体材料的典型晶粒粒径, 因此其热物理性能与块体材料有显著不同。

可测量热物性参数范围:

- 热导率范围:  $1 \sim 1500 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- 热扩散率测试范围:  $0.5 \sim 800 \text{ mm}^2 \cdot \text{S}^{-1}$
- 吸热系数:  $1500 \sim 50000 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{S}^{0.5}$
- 动态时间响应能力: 1ps
- 热演化时间长度:  $\geq 10\text{ns}$
- 软件功能: 敏感度分析、多程序并行显示、自定义 workflow
- 测量重复度  $\pm 5\%$
- 样品环境控制: 常温常压 (标配); 其他温度范围可定制

### 三次谐波热物性测量系统



微纳尺度材料热物性测量系统基于 $3\omega$ 谐波探测原理, 可以对块体、粉体、液体、纳米流体、薄膜和纤维等多类型的材料进行热物性表征。

- 测量热导率范围:  $0.015 \sim 3400 \text{ W/mK}$
- 测量温度范围:  $-30 \sim 75^\circ\text{C}$
- 温度控制精度最高达  $\pm 0.1^\circ\text{C}$
- 真空度至少达 1Pa
- 全频段、全幅值范围内直流电平可任意调节

### 热反射面内热导率测量系统 (SDTR)



热反射面内热导率测量系统基于“泵浦-探测”原理, 采用空间域热反射法 (Spatial Domain Thermal Reflection, SDTR), 能够准确测量从薄膜到块体材料的面内热扩散率。系统自动化程度高, 操作简便, 特别适合大批量快速测量。

- 独立测量样品的面内各向异性热导率张量
- 面内热导率测量范围:  $0.5 \sim 2000 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ , 测量误差  $\leq 5\%$
- 可测悬空薄膜、衬底上薄膜和块体材料
- 可测样品厚度从 100 nm 到无限厚

# LINSEIS

pushing boundaries

### 德国林赛斯为您提供材料热分析解决方案

- ✓ 专业热分析仪器制造商
- ✓ 七十年德国工艺传承



### LINSEIS THERMAL ANALYSIS 德国林赛斯热分析

德国林赛斯公司是专业研发和制造热分析仪器生产商, 总部位于德国巴伐利亚州泽尔布。自1957年成立至今, 德国林赛斯一直致力于研发生产热分析及热物性设备, 为全球广大用户提供热分析领域解决方案。

林赛斯除了提供全线热分析标准设备 (差示扫描量热仪、热天平、同步热分析仪、热膨胀仪、热膨胀相变仪、热机械分析仪、导热测试仪、激光导热仪、热电材料测试仪、塞贝克/电阻分析仪、热界面材料测量系统、热质联用仪等), 还提供为客户量身定制的热分析测量设备。林赛斯宽广的测量响应条件 ( $-263$  至  $2800^\circ\text{C}$ , 最高 350bar) 可广泛应用于聚合物、化工、金属/合金、陶瓷/玻璃/建材、热电材料、核工业、航空航天等领域。



激光闪射导热仪 (LFA)



薄膜物性分析仪 (TFA)



薄膜激光导热仪 (TF-LFA)



热阻导热测试仪 (TF-LFA)

#### 经典导热仪

可以提供  $-125^\circ\text{C}$  到  $2800^\circ\text{C}$  整个温度范围的样品导热系数测试

#### 薄膜导热仪

适用于纳米、微米级样品导热系数测试

#### 微米薄膜导热测试系统

适用于  $10 \sim 500 \mu\text{m}$  薄膜样品导热系数测试

#### 热阻导热仪

可以测试  $10 \mu\text{m} \sim 8\text{mm}$  样品的热阻、接触热阻、导热系数测试



Q 网址: [www.linseis.com.cn](http://www.linseis.com.cn)  
 E 邮箱: [links@linseis.com.cn](mailto:links@linseis.com.cn)  
 T 电话: 021-50550642 010-62237812

上市品牌 | 海量算力 | 按需使用  
十七年积累 | 数万用户选择 | 专业值得信赖  
并行智算云 大模型算力触手可及

面向大模型训练、推理和超级计算等多种应用场景,融合超算架构和虚拟化云架构,打造的高质量、高性能、高性价比的GPU算力平台。

资源丰富

数万卡  
4090、A100、H800  
等GPU资源

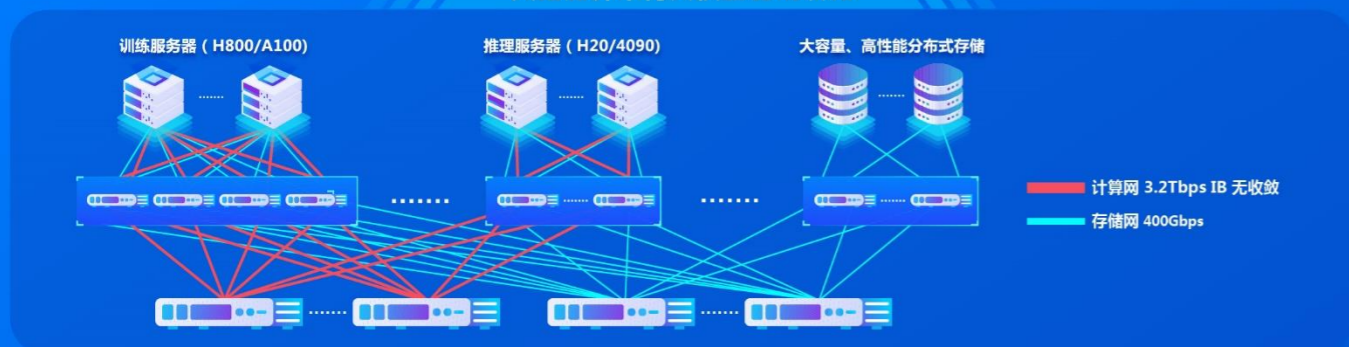
省钱

低至  
1.6元 每卡时

专业省心

专家团队  
7×24小时在线服务  
5分钟响应

典型超算架构大模型基础设施



## 并行超算云

并行超算云是并行科技基于算力网络服务模式与云计算技术,结合自身在高性能计算领域多年研发经验推出的一站式超算服务平台。

丰富资源 随时调用

极速开通 提升效率

操作便捷 上手容易

服务至上 专业守护

新用户机时免费试算活动

新用户首次注册并申请试算,即可免费领取**2000核时/200元卡时**计算资源,审核通过后,1-3个工作日内会有工作人员联系您并协助开通试算。



免费试算



扫码关注并行科技

并行科技服务热线 4000-920-593

总部:北京市海淀区西北旺东路10号院(东区)21号楼三盛大厦三层      www.paratera.com