

YIST

2023/24 年鉴

Annual Report



公众号二维码



视频号二维码

长三角太阳能光伏技术创新中心
YANGTZE INSTITUTE FOR SOLAR TECHNOLOGY

网址: [HTTPS://YIST.ORG.CN](https://yist.org.cn)

长三角太阳能光伏技术创新中心
YANGTZE INSTITUTE FOR SOLAR TECHNOLOGY



Results and Figures



Annual Report 2023/24

序 言

回顾与展望



大江东去，光阴似箭。对于光伏产业来说，跌宕起伏的2024年已成过往，充满挑战的2025年也悄然来临。回顾2024年，在江苏省产业技术研究院与江阴市科技局的支持下，光伏中心坚持“立足江苏，辐射全国，走向世界”的发展定位，秉承“求真、勤勉、善思、引领”的核心理念，进一步凝练了研究方向，加快了核心队伍建设，以博士、硕士为主的精干的年轻的科研队伍充满活力，在首席科学家、国际著名光伏专家P. Verlinden 博士等的培训与指导下，研究能力得到显著的提高，在学术研究与产业合作方面开展了富有成效的工作。光伏中心在2024年完成的主要工作与学术进展表现如下：

——用于空间的特种晶体硅光伏电池组件实现了500平米/年规模生产能力，在业界的竞争力名列前茅。在“日照三号”与“灵犀03星”搭载试验的光伏组件历经两年，性能稳定，达到预期设计效果；

——实验室建设进展顺利，初步建成光伏材料、光伏器件测试专业实验室，检测设备价值达到两千万元以上，初步形成了光伏检测评估能力，正在申报相关检测资质；

——在宁夏与CPVT合作建立了500平米规模的试验场地，为开展光伏组件发电量评估及衰减机理测试创造了良好条件；

——在海拔4276千米的西藏珠峰站建立太阳电池标定实验场地，制定了自然阳光法太阳电池效率标定的技术路线，并首次提出“珠峰效率”，为光伏材料与器件的性能评估确定了理想地理位置，为更加客观评估光伏器件建立了基础条件；

——根据发展需要与地方的需求，光伏中心在乐山建立光伏中心四川分中心，将在光伏建筑示范推广与光伏科普等方面开展工作；

——开展了广泛地国际学术交流活动，与德国Fraunhofer ISE，瑞士EPFL及荷兰TU Delft 大学光伏研究机构开展了学术交流，建立了紧密的联系；

——与澳大利亚、德国、瑞士等著名光伏科学家紧密合作，光伏中心建立“PV School”，由首席科学家P. Verlinden 博士担任首任校长。已在天合光能、中山大学开展高水平光伏专业培训项目，效果良好，在业界产生积极影响；

——与TÜV南德、远景能源等建立碳足迹数据研究的合作关系。为了更好地服务于光伏产业绿色发展，将建立以光伏中心牵头的碳足迹管理专业合作平台；

——光伏中心牵头开展BIPV组件尺寸标准化工作，在制定光伏建筑组件尺寸的团体标准方面有突破，4项团体标准已获立项；

——光伏中心成功主办两场“源创中国”创新创业大会，为年轻人创新创业搭建平台，在行业产生良好影响；

——光伏中心参与在澳门举办的港珠澳新能源国际论坛的策划，组织数十家光伏企业参与，展示了光伏中心的行业影响力；

——与儒兴科技合作，并首次与日羲文化联手，成功举办第五届肇庆卧佛含丹光伏沙龙。两天的会议涉及光伏前沿技术与太阳文化交流。第五届成为举办至今最为幸运的一次，居然有两天都能看到夕阳西下落入佛口的惊艳场景，给与会人员留下非常美好的记忆；

——获得多个国家、省级及横向科研项目，特别是上海市科委、西藏科技厅的科研项目，总的项目经费过千万；

——经过多方努力，“轻质光伏组件材料”与“光伏组件增效材料”两个拨投项目得到省产研院批准，为光伏中心在江阴产业孵化工作打开了通道；

——首席科学家P. Verlinden 博士继与数十位科学家在顶级科学杂志发表论文之后，又以光伏中心的身份参与出版专著《光伏太阳能》，在国际舞台彰显了光伏中心的影响力；

——光伏中心在太阳文化与光伏历史宣传方面表现突出，主编了老一辈光伏人奋斗历程的《我们的光伏人生》系列专著，第一册已经出版发行，第二册年后可以面世，受到了行业界的肯定与赞许。策划的歌颂太阳与光伏的诗词集，已经出版四册，还有三册正在编辑之中。这些书籍给光伏界带来诗情画意，是光伏中心宣传文化自信与体现科技软实力方面的贡献。

总体来看，2024年工作基本达到预期效果，由于一些客观原因，在中试基地建设方面有滞后。2025年的工作重点是继续加强队伍与实验室建设，具体计划与目标是：

——力争引进领军型人才，进一步提升科研与技术人员的工作能力，在光伏产业技术创新发展中发挥作用与体现价值；

——加快光伏产品中试基地建设，实现一定规模的生产能力，为产业技术创新建立高水平实验与合作平台；

——加快西藏、宁夏两个试验场地建设，在光伏产品检测与评估方面发挥重要作用；

——做好两个立项的孵化项目的服务工作，在光伏产业培育方面闯出一条新路，建立高水平的光伏产业创新创业平台；

此外，光伏中心将继续加强与光伏龙头企业合作，也积极帮助中小企业开展新产品研发工作。光伏中心还会一如既往在太阳文化与光伏历史与科普工作中发挥重要作用。

鉴于不确定的国际形势与国内企业竞争内卷形势严重挑战，唯有创新才可破解难题。光伏中心将继续在“求真、勤勉、善思、引领”理念的指导下，不畏艰辛，不断前行。光伏中心将在技术路线与发展模式方面形成自身特色，在光伏发展的大潮中发挥重要作用。

新年伊始，光伏中心与在上海主板上市的香港企业签订合作协议，这实在是一个好兆头。尽管面对国内外形势光伏发展仍面临挑战，筚路蓝缕，但我们仍将砥砺前行，持之以恒，为光伏发展呐喊助威。光伏是伟大的事业，在此，试用一首《解连环·光伏奇妙》抒发情怀，祝愿在新的一年里，光伏技术不断进步，光伏产业健康发展。此辞曰：

日出光耀，赐神灵至宝，舜尧骄傲。
靓丽硅、光电神奇，甚是好，光来电流出壳。
天地和谐，质洁净、光伏奇妙。
看江山不老，万代向阳，盛世师表。

坚持创新大道。
险艰当看笑，不惧跌倒。
创业难、铭记初心，意念觅新途，陷光增效。
平视沉浮，待梦幻、夕阳霞俏。
盼听春鸟叫，佳讯再登快报。

沈 辉
2025. 02. 05

前言

2022年7月，长三角太阳能光伏技术创新中心（简称：光伏中心）筹备成立。光伏中心定位于建设成为太阳能光伏及其综合应用领域国际一流的研发机构和创新基地，以太阳能光伏前沿技术、关键共性技术以及光伏应用技术为核心，打造创新资源集聚、组织运行开放、结构多元、具有国际影响力的光伏及综合应用技术创新中心，引领长三角乃至全国光伏产业技术发展。

光伏中心以“为光伏产业发展搭建创新通道、成为国际化创新平台”为使命。以“让光伏造福全人类、助力‘双碳’目标实现”为愿景。

2024年是光伏中心建设的第二个年头，在主任沈辉的带领下，光伏中心全体成员经过不懈的努力，建设工作初见成效，取得了阶段性成果。

经主任沈辉及领导班子决定，将2023/24年光伏中心工作进行汇编，制作《长三角太阳能光伏技术创新中心2023/24年鉴》，向光伏中心理事会、上级主管部门及行业同仁进行汇报。

在此对支持光伏中心建设的领导及行业同仁表示衷心的感谢。

长三角太阳能光伏技术创新中心
2025年1月15日

一定要将光伏产业做好

——习近平总书记在青海省视察时讲话
二零二六年八月二十三日

目录

序言	2
前言	4
大事记	8
数据与图表	42
· 组织架构	44
· 简介	47
· 光伏中心发展线	49
· 中心业绩	50
· 合作	52
· 论文	54
· 获奖和荣誉	56
战略与业务	58
· 测试业务	60
· 材料业务	62
· 光伏应用业务	64
· 大数据与智能装备业务	66
· 空天业务	68
· PV School	70
研究亮点	72
未来规划	90
附录1 伟大的事业，永恒的信仰	94
附录2 光伏中心各类项目一览	98
致谢	102



2023年大事记

● 江阴市市长包鸣在光伏中心开展科技工作专题调研

2023年3月22日上午，江阴市人民政府市长包鸣、副市长陈涵杰一行赴长三角太阳能光伏技术创新中心开展科技工作专题调研。光伏中心主任沈辉向市领导介绍了当前光伏中心的建设进展。

光伏产业界和学术界公认的顶尖科学家之一、光伏中心首席科学家皮尔·沃林顿（Pierre Jacques Verlinden）教授在会上表示，中国目前有着庞大的光伏产业基础，江阴地处中国光伏产业发展最盛的长三角地区，有一大批优质上下游新能源企业，正需要光伏中心这样一个创新平台来对接长三角，辐射全中国，推动整个光伏产业走得更远。

包鸣表示，光伏中心的建设不仅能为江阴带来巨大的发展，同时也是推动全国光伏领域走向世界的一个重要环节，希望光伏中心坚定建设信心，保持“冲”的劲头，持续提升研发能力，进一步推动更多项目落地。包鸣同时叮嘱相关部门，要一如既往为光伏中心做好服务，尽最大可能、最大力度为光伏中心的发展保驾护航。



● 光伏科技展示馆正式隆重开馆 面向全社会开放

2023年4月14日，长三角太阳能光伏技术创新中心光伏科技展示馆开馆仪式暨光伏企业前景展望研讨会隆重召开。

仪式过后，光伏中心同期举办了“光伏企业前景展望研讨会”，副主任冯志强博士做《大力发展光伏，构建零碳新生态》主题报告，Pierre Verlinden博士做《全球光伏产业发展现状和趋势》主题报告。



● 无锡市市委书记杜小刚调研光伏中心

2023年7月12日，无锡市市委书记杜小刚专题调研无锡市新能源产业高质量发展情况。他强调，要把习近平总书记的深情关怀和殷切期望转化为干事创业的强大动力，牢牢把握“走在前、做示范”的重大定位，紧紧围绕“四个新”的重大任务，把新能源发展摆在更加突出的位置，进一步坚定信心、抢抓机遇、乘势而上，奋力在科技创新上取得新突破、在强链补链延链上展现新作为，加快壮大新能源优势产业，打造高质量发展新增长极，为无锡“扛起新使命、谱写新篇章”提供强大支撑。市领导蒋敏、许峰、周文栋等参加调研。

长三角太阳能光伏技术创新中心是国内首个太阳能光伏领域技术创新中心。杜小刚深入了解中心研发进展、人才引育、项目孵化等情况，鼓励中心依托行业独特优势，集中力量开展战略性、前瞻性、基础性、带动性研究，加快孵化培育高新技术企业，联动内外部、上下游资源，把更多产业创新要素导入无锡、布局无锡。在休息区，杜小刚与外籍专家深入交谈，得悉其来自土耳其且长期在锡工作生活，表示将继续深入实施城市国际化行动，不断完善对接国际、体现一流的城市“软”“硬”环境，让各路国际英才在锡创新创业更有获得感、幸福感。

● 首席科学家Pierre Verlinden博士当选IEEE EDS Fellow

2023年6月14日，第50届IEEE PVSC国际光伏科学家会议在美国正式召开。在会议开幕式上，光伏中心首席科学家Pierre Verlinden博士当选为IEEE EDS Fellow，以表彰其在高性能硅太阳能电池和光伏技术及产业化方面的领导地位。

电气与电子工程师协会（Institute of Electrical and Electronics Engineers），简称IEEE，是一个国际性的电子技术与信息科学工程师的协会，也是全球最大的非营利性专业技术学会，总部位于美国纽约。IEEE引领信号和信息处理、电力、电子、计算机、通信、控制、遥感、生物医学、智能交通和太空等技术领域的最新发展方向；在太空、计算机、电信、生物医学、电力及消费性电子产品等领域已制定了1300多个行业标准，拥有500个开发项目（截止到2017年），现已发展成为具有较大影响力的国际学术组织。

IEEE Fellow，即IEEE会士，是IEEE最高级别成员，也是IEEE授予成员的最高荣誉，在学术科技界被认定为权威的荣誉和重要的职业成就；当选人需要对工程科学与技术进步或应用做出重大贡献，为社会带来重大价值。Pierre Verlinden 博士曾经在2016年荣获IEEE的William R. Cherry奖。

● 长三角太阳能光伏技术创新中心获得TÜV NORD颁发ISO9001证书



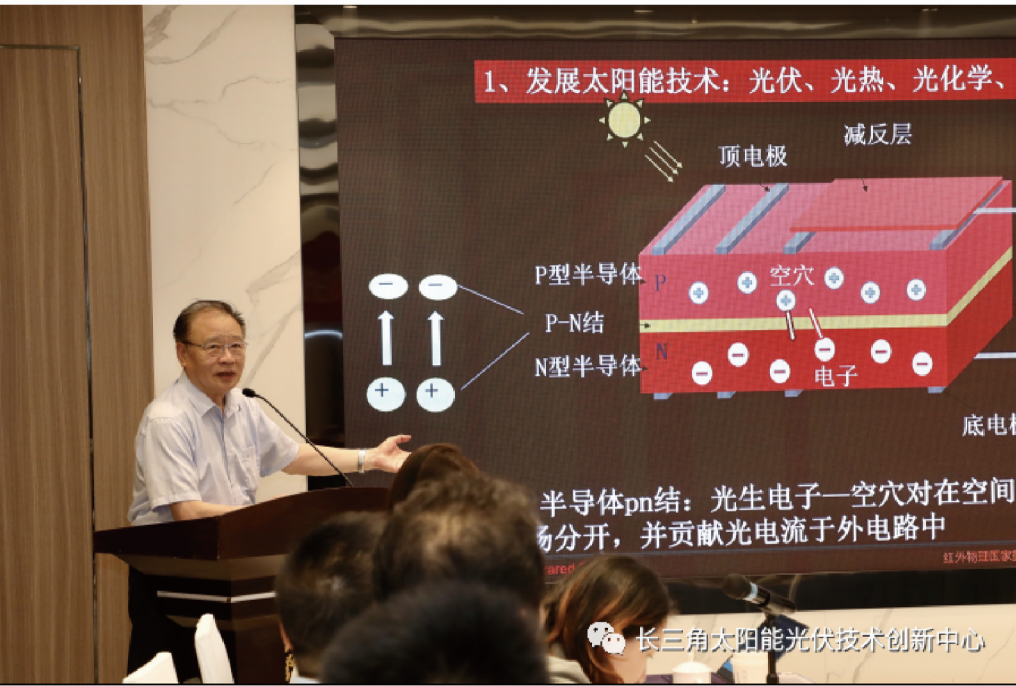
2023年8月28日，长三角太阳能光伏技术创新中心获得TÜV NORD颁发的ISO9001证书，颁证仪式在长三角太阳能光伏技术创新中心成功举行。TÜV NORD亚太区总裁兼大中华区董事长任骏、TÜV NORD全球光伏运营中心总裁兼大中华区副总裁须婷婷、光伏中心主任沈辉、副主任袁晓等出席了颁证仪式。

TÜV NORD亚太区总裁兼大中华区董事长任骏对光伏中心的管理表示肯定，他表示，“在这次审核中，通过TÜV NORD专家严谨的评审认证，深入到光伏中心管理中的每一个环节。光伏中心内部管理制度拥有扎实的基础，其严谨和高效给审核团队留下了深刻印象。依据国际标准建立管理体系，既是适应国际形势，又是规范企业行为的内在要求。TÜV NORD将与光伏中心一起贯彻执行标准、循序渐进，持续改善，为光伏行业提供高标准的质量管理新模式，助力光伏行业行稳致远。”

● 江阴市光伏产业高质量发展主题沙龙圆满落幕

2023年8月31日，由江阴临港经济开发区联合长三角太阳能光伏技术创新中心和双良集团举办的江阴市光伏产业高质量发展主题沙龙在江阴国际大酒店圆满落幕。会议邀请到中国科学院院士、复旦大学光电研究院院长、光伏中心顾问委员会主席褚君浩先生，国家太阳能光伏产品质量检验检测中心院长、主任鲍军先生，以及众多光伏产业嘉宾莅临。

褚君浩院士发表《科技创新促进光伏技术发展》主旨报告。褚院士表示，能源和环境问题凸显，全球可持续发展面临巨大压力；而太阳每年通过大气向地球输送的能量高达 3×10^{24} 焦耳，地球上人类一年的能源总需求约 4.363×10^{20} 焦耳，是到达地球的太阳能总量的万分之一点五；在中国每年太阳能相当于17亿吨标准煤的能量，相当于280多倍中国煤炭总储量，基于此，大力发展太阳能科技，“用阳光驱动世界”非常必要。我们要大力推动太阳能技术，发展智能化分布式能源系统和能源互联网技术，因地制宜的推广包含绿色交通在内的太阳能技术的广泛应用。根据国家发改委能源研究所预测，到2050年光伏将成为中国的第一大电力来源，占当年全社会用电量的39%，光伏能源的发展还有极大的空间。

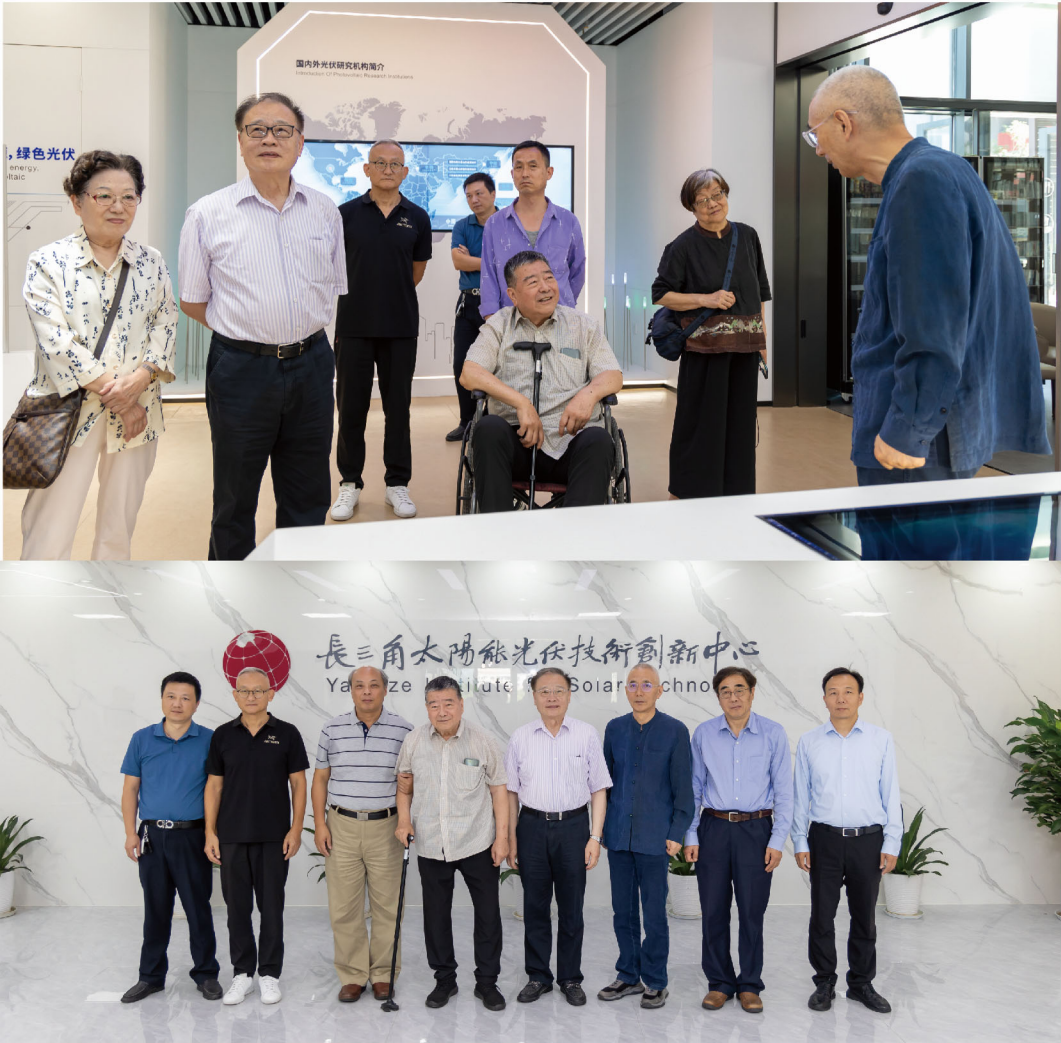


● 光伏中心顾问委员会第二次会议圆满召开

2023年9月1日，长三角太阳能光伏技术创新中心第二次顾问委员会在光伏中心圆满召开。原国务院参事、原中国可再生能源学会理事长、长三角太阳能光伏技术创新中心理事长石定寰先生，中国科学院院士、复旦大学光电研究院院长、光伏中心顾问委员会主席褚君浩先生赴现场出席了本次会议；中国科学院院士、南京航空航天大学教授、光伏中心顾问委员会主席宣益民先生，中国计量科学研究院副院长、顾问委员会副主席刘强先生及多位顾问委员会委员在线上参加了本次会议。

出席本次会议的还有江阴市委常委、组织部长吴莉萍女士，江阴市科技局局长徐飞先生，江苏省产业院能源与环保事业部业务总监李剑先生，以及江阴市科技创新服务中心主任叶李斐女士。

石定寰理事长在发言中表示，在短短一年当中，从组织建设到能力建设，包括科研到探索未来的发展方向及实现形式、管理模式等，光伏中心做了积极的探索，也确认了一些未来的发展方向和可行的工作方式，为中心未来的建设打好基础。向光伏中心表示祝贺。我国光伏产业发展至今，原创性技术创新成为其中的短板，与产业发展不相称，另外，在很多基础工作中，如标准化检测还没有培养出具有国际竞争力的，有国际权威性的机构。光伏中心需要不断地探索，服务于产业，做企业不能做的，更前瞻、更基础，同时联合国际的力量，努力承担一些国际重大课题，为光伏产业创新发展贡献力量。



褚君浩院士表示，光伏中心成立非常符合现在的需要，为实现3060目标，我们的能源结构需要从目前的4%提高到2050年的40%，如何实现这个发展目标，空间非常大。基于此，光伏中心发展要始终明确发展目标，首先是行政目标，就是努力成为国家级技术创新中心，同时成为世界级的权威性的检测机构，根据这个目标，三年、五年以及十年规划需要在目前的基础上进一步明确；其次，中心如何形成产学研的机制非常重要，既要自身发展好，同时起到高校科研成果孵化以及产业技术推动；第三要考虑的问题是成果方面如何突破，各类应用场景，如目前正在研究的航天领域，以及检测领域都是很好的成果实现形式，光伏中心可以提出一些前瞻性的方案，和示范性的案例，如能源互联网、光伏+5G、制氢、交通、建筑等；最后需要注意的就是吸引人才方面，提供更好的人才政策。

宣益民院士等其他顾问委员会代表，也纷纷发言，对光伏中心一年以来的发展表示肯定，并建言献策，提出建设性的意见和建议。

● 光伏中心主任沈辉荣获TÜV莱茵2023“质胜中国”光伏功勋奖

2023年9月8日，国际独立第三方检测、检验和认证机构德国莱茵TÜV集团（以下简称“TÜV莱茵”）在杭州举办2023“质胜中国光储盛典”暨“质胜中国优胜奖”颁奖典礼。长三角太阳能光伏技术创新中心作为支持单位，主任沈辉博士受邀参与活动。

在颁奖仪式上，光伏中心主任沈辉博士作为光伏事业的先行者，技术创新的长期主义者，太阳文化的传承者，荣获本次颁奖盛典的特别奖项，TÜV莱茵2023“质胜中国”光伏功勋奖。



● Pierre Verlinden：零碳目标，中国光伏需要9TW

第34届国际光伏科学与工程会议（PVSEC-34）暨20届中国光伏学术大会（CPVC20）于2023年11月6-10日在深圳举行。长三角太阳能光伏技术创新中心首席科学家Pierre Verlinden博士受邀参加并为大会作主旨报告。

他在报告中指出，气候变暖已经是人类社会面临的重大问题，2015-2022年这8年时间已经有记录以来的最热的8年，更有个别几年气温超过了阈值+1.3℃，未来很有可能打破这个记录，达到超过阈值+1.5℃。解决这一问题需要可再生能源大规模替代传统能源，其中光伏能源将起到主力作用。然而根据国际能源署的统计来看，目前的光伏装机速度远不能达到全球碳中和的发展目标，我们需要加快装机速度，在2050-2055年前达到总量70TW或者人均7kW的装机水平，其中，中国需要达到9TW的装机总量。从未来十年看，我们需要保证25%的年均增长速率，在保证可靠性的同时，做到无铊化，无铍化，同时将银消耗量达到2mg以内的水平，是我们在提升发电效率的同时，需要研究的重要课题。



2024年大事记

一月 | January

● 光伏中心主任沈辉获“光伏二十年功勋人物”奖

2024年1月10日，由索比光伏网主办的“第二届光能杯·创新分享会”于苏州市举办。恰逢行业大发展二十周年，中国光伏在全球舞台上连续问鼎十周年，故评选出诸多企业家与学者，以表彰与感谢他们对光伏行业做出过突出贡献。长三角光伏技术创新中心主任沈辉博士荣获“光伏二十年功勋人物”奖项。

● 无锡市科技局党组书记、副局长侯海峰一行来澄调研

2024年1月17日，无锡市科技局党组书记、副局长侯海峰带领人才处、成果处、科创中心相关负责人来澄开展座谈交流。江阴市科技局局长徐飞陪同调研并座谈，长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉主持座谈会。侯海峰对江阴科技人才及产学研等相关工作给予了充分肯定，并就2024年如何推动科技创新工作取得新进展、新突破等，同与会代表进行了深入交流。



索比·光伏 索比·咨询

第5届“碳索” 企业家跨年分享会

暨2023年度第十一届“光能杯”光伏行业颁奖盛典

2024年1月10-11日 苏州园区香格里拉酒店





二月 | February

● 《我们的光伏人生》正式出版

2024年2月，长三角太阳能光伏技术创新中心隆重推出中国光伏发展历史系列作品之《我们的光伏人生》第一辑。本书由光伏中心主任沈辉，副主任袁晓与冯志强联合主编，讲述了老一辈光伏人的奋斗历程，收录了昌金铭、黎展荣、邱第明、余国光、温建军、经士农、张华等前辈的拼搏故事与奋斗感悟。原国务院参事、光伏中心第一届理事会理事长石定寰，天合光能股份有限公司董事长、中国光伏行业协会名誉理事长高纪凡为该书作序。

光伏中心主任沈辉在序言中写道：“光伏不仅是一个产业，更是一项伟大的事业，要有人文情怀，要宣传与发扬老一辈的光伏精神，让中国的太阳文化与光伏精神代代相传。激励光伏人为实现双碳目标而努力奋斗！”

该书第二辑将于2025年重磅推出！

三月|March

● 光伏中心考察团赴欧洲开展调研交流

2024年3月5日至20日，长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉、副主任冯志强、学术委员会主任王琪带领光伏中心团队赴欧洲交流考察，就光伏中心与欧洲知名研究院所、高校合作等事宜开展交流研讨。

期间，拜访了德国Fraunhofer ISE研究所，与所长Andreas Bett及其研发、检测团队，瑞士EPFL/CSEM所长Christophe Ballif及其研发、检测团队，以及荷兰TU Delft大学光伏学院院长Olindo Isabella等开展交流。同期赴德国h. a. l. m. 公司考察。

● 德国于利希Ian Marius Peters教授赴光伏中心访问交流

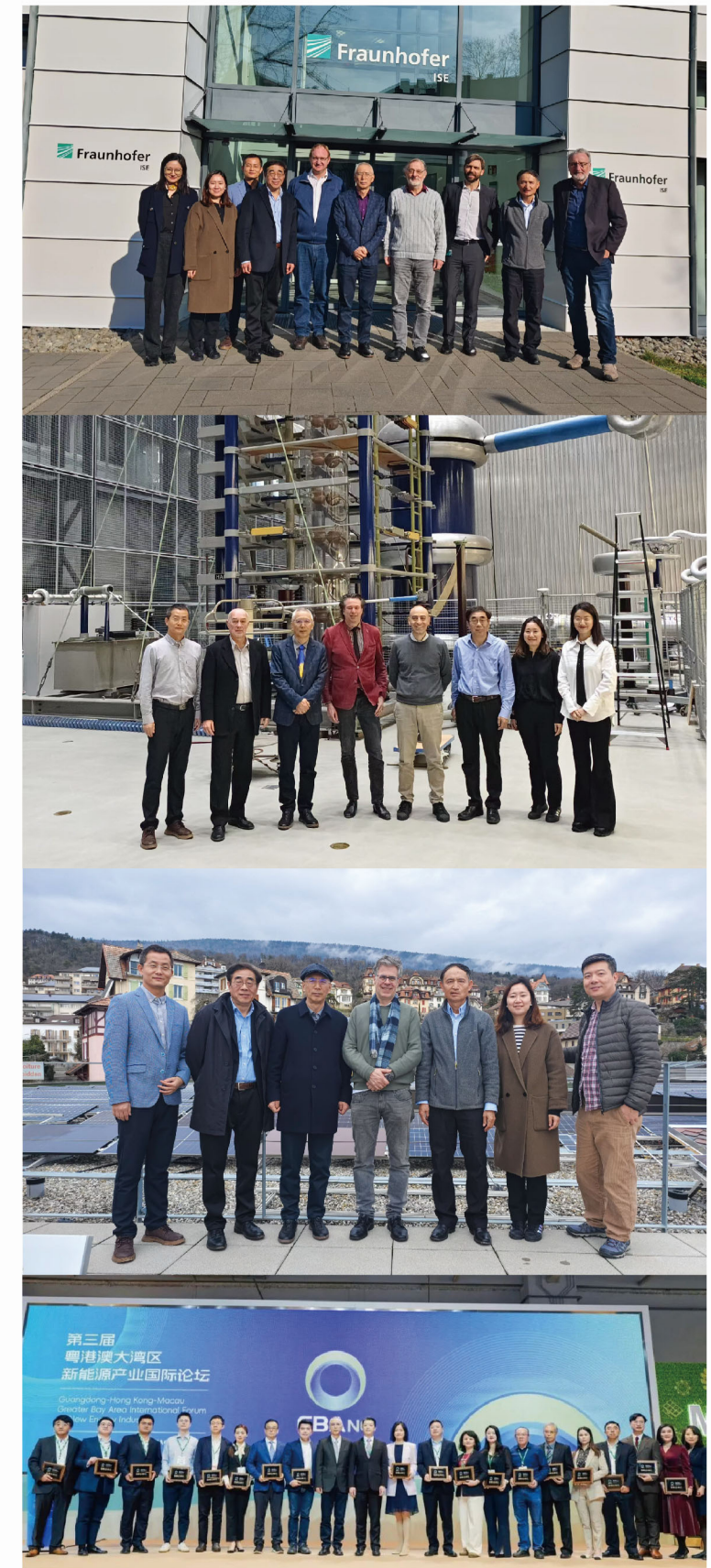
2024年3月德国于利希研究中心Ian Marius Peters教授莅临长三角太阳能光伏技术创新中心开展为期两周的学术交流访问，就光伏系统可靠性等议题开展交流。在此期间光伏中心于3月26日邀请行业同仁开展小规模研讨会。

在全天的学术研讨会上，Marius教授作了精彩的主题讲座，主题包括《光伏组件的现场自动缺陷检测》《光伏组件的可持续性和回收利用》等。澳大利亚技术科学与工程学院（ATSE）院士Thorsten Trupke教授作《用于大规模光伏资产检测和组件衰减分析的户外PL成像》主题报告。

● 第三届粤港澳大湾区新能源产业国际论坛在澳门成功举办

2024年3月28日，由澳门光伏产业协会、澳门绿色低碳产业协会共同主办，由中国光伏行业协会、长三角太阳能光伏技术创新中心等联合主办的“第三届粤港澳大湾区新能源产业国际论坛”在澳门成功举办。

长三角太阳能光伏技术创新中心主任、澳门光伏产业协会理事长沈辉郑重宣读了《澳门光伏宣言》，倡导澳门成为双碳目标的先行先试城市，鼓励澳门及全球投资者积极投资光伏等新能源产业，将其作为未来经济关键增长点，将澳门打造成为全球光伏展示交易和展览贸易中心，使其成为“光伏+储能”智能解决方案的聚集地，促进光伏技术在旅游业的应用，塑造澳门为环保、可持续的未来之城。



图片从上到下分别为德国Fraunhofer ISE，TU Delft，瑞士EPFL，第三届粤港澳大湾区新能源产业国际论坛

四月|April



● 央视《朝闻天下》报道 光伏中心空天科技

2024年4月24日，中央电视台《朝闻天下》节目报道了长三角太阳能光伏技术创新中心自主研发的柔性低成本卫星太阳能电池阵的研发情况，光伏中心副主任沈镇珏接受央视采访，就硅太阳能电池实现太空应用技术发表见解。

他表示，这款产品光伏中心是具有完全的发明知识产权，各参数较传统空间太阳能电池阵在重量、发电效率、衰减及性价比等方面均有较大提升，目前已成功搭载在两颗低轨的商业卫星上，从在轨的数据看，运行良好，后续我们也将低轨的商业卫星领域进行商业推广，助力我国商业卫星网络的搭载搭建。

● 首届扬子江光伏创新 大会成功举行

为促进光伏产业的技术创新，推广产业的优秀发展理念和优秀的光伏技术产品，由长三角太阳能光伏技术创新中心主办的“首届扬子江光伏创新大会”于2024年4月25日在江苏无锡举行。本次大会以“科技创新赋能绿色发展”为主题。

来自中国能源研究会常务理事李俊峰，中国光伏行业协会副秘书长兼新闻发言人、中国光伏行业协会金融专委会秘书长刘译阳，国家电投集团科学技术研究院有限公司原董事长、长三角国家技术创新中心管理委员会委员范霁红，协鑫（集团）控股有限公司副董事长舒桦，深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司联合创始人李时俊，一道新能源科技（衢州）有限公司首席技术官宋登元博士，阳光电源股份有限公司高级副总裁赵为，江苏润阳新能源科技股份有限公司总裁唐骏，苏州中来光伏新材股份有限公司副总经理邹驰骋等，以及来自专业机构、企业届代表、学术届代表约300人出席会议。

● 2024首届“源创中国” 创业者论坛圆满举行

随着全球对可再生能源需求的增加以及技术的不断进步，光伏能源领域为创业者提供了广阔的市场和商机。如何在日新月异的行业发展中准确找到自己的位置？怎样发挥自身的独特优势？如何迅速找出自身不足并“对症下药”？牛顿说过，站在巨人的肩膀上才能看得更远。

2024年4月26日，“Starting's Talk”2024首届“源创中国”创业者论坛在江苏省无锡江阴市举行。

中国能源研究会常务理事李俊峰、协鑫（集团）控股有限公司副董事长舒桦、一道新能源科技（衢州）有限公司首席技术官宋登元以及深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司联合创始人李时俊担任本次论坛的创业导师，与6组国内光伏领域的创业人就他们的创业项目开展了深度交流。





● 光伏中心第一届理事会第二次会议顺利召开

2024年5月28日，长三角太阳能光伏技术创新中心第一届理事会第二次会议顺利召开，长三角国家技术创新中心主任、江苏省产业技术研究所所长刘庆，无锡市科技局副局长朱华章，江阴市人民政府副市长、光伏中心理事陈涵杰，长三角国家技术创新中心管理委员会委员、国家电投集团科学技术研究院有限公司原董事长范霖红，天合光能股份有限公司董事长高纪凡，中国科学院院士、复旦大学光电研究院院长、光伏中心顾问委员会主席褚君浩等理事会成员及定邀专家出席本次会议。

会上，光伏中心主任沈辉向理事会汇报了光伏中心的最新研究成果和未来发展计划，理事会成员探讨了光伏行业的前沿技术及光伏中心的发展方向。

● 光伏中心四川分中心暨乐山晶硅光伏技术创新中心成立

2024年5月17日，长三角太阳能光伏技术创新中心四川分中心暨乐山晶硅光伏技术创新中心成立大会在乐山职业技术学院举行，光伏中心主任沈辉出席了大会。

长三角太阳能光伏技术创新中心四川分中心由乐山市政府与长三角太阳能光伏技术创新中心共建，基于“整合资源、开放共享、协同创新”的原则，共同打造西南地区光伏技术创新高地。乐山晶硅光伏技术创新中心是长三角太阳能光伏技术创新中心四川分中心的承接主体。两个中心将在科研平台建设、技术攻关、光伏第三方检测认证、成果转化、人才培养、高水平论坛等方面开展工作，推动晶体硅光伏产业高质量发展。

五月 | May



六月|June

- 光伏中心三位科学家获
"全球太阳能领袖-太阳能科学家"奖

2024年6月13日，在“SNEC PV+第十七届(2024)国际太阳能光伏与智慧能源(上海)大会暨展览会”上，长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉，副主任、天合光能副总裁冯志强，首席科学家Pierre Verlinden，荣膺“全球太阳能领袖-全球太阳能科学家”荣誉。

该评选活动由全球绿色能源理事会、全球太阳能理事会、亚太新能源行业协会、亚洲光伏行业协会发起，并得到全球具有影响力的行业组织、权威学术机构以及国际媒体共同支持、组织，旨在表彰全球光伏产业作出非凡贡献的杰出领袖、技术创新先锋。

七月|July

2024年7月25日，由中国光伏行业协会主办，国家电投集团中央研究院和国电投新能源科技有限公司承办的“新型光伏金属化产业发展创新论坛”中，长三角太阳能光伏技术创新中心副主任袁晓作《晶体硅太阳能电池金属化发展历程及未来趋势》报告。

袁主任分别从晶体硅太阳能电池金属化要求、历史、现状、趋势等方面进行了阐述。袁主任表示，金属化是晶体硅太阳能电池最重要的技术之一，提效降本为行业发展主线，从光伏的大规模应用和成本角度而言，则必须减少银浆的用量，甚至不用银。



- 光伏中心副主任袁晓在中国光伏行业协会年中会议上做《晶体硅太阳能电池金属化发展历程及未来趋势》报告

● “绿色、和谐与信仰——BIPV标准化助力‘碳中和’行动倡议书”的发布

2024年8月8日，由光伏中心支持的“第三届中国光伏绿色供应链大会”在嘉兴秀洲盛大开幕，光伏中心主任沈辉就《绿色、和谐、信仰》为题致辞。

大会同期，长三角太阳能光伏技术创新中心等单位联合主办了“建筑与能源‘碳’索论坛”。旨在分享建筑领域的节能和减碳经验，探索零碳城市的可行路径，并为交通、大数据、工业、农业等其他领域的零碳实践提供借鉴。

论坛上，光伏中心联合中国光伏行业协会光电建筑专业委员会、中国建筑节能协会太阳能建筑应用专业委员会、浙江省光伏产业技术创新战略联盟、中国绿色供应链联盟光伏专委会等共同发布“BIPV标准化助力‘碳中和’行动倡议书”的发布，旨在解决BIPV组件由于其个性定制化导致建筑行业接受度低的痛点，推动BIPV行业的规范化、标准化发展，促进建筑行业和光伏行业的融合共创和双向奔赴。



August

● 沈辉主任祝贺CPIA十周年，发表文章《伟大的事业，永恒的信仰》

2024年，恰逢中国光伏行业协会成立十周年，长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉受邀发表纪念文章《伟大的事业，永恒的信仰》，他在文章中指出，“作为一个科研工作者，亲历了中国光伏的发展历程。我非常敬佩在产业界奋斗的企业家与光伏科技人员。光伏对他们来说，不仅是一个产业，更是一项伟大的事业。光伏产业已经成为中国一张亮丽的名片，光伏人正在奋力拼搏，为实现我国的双碳目标做贡献。我们将持续奋斗，永不止步。光伏产业是造福人类的是伟大的产业，也是我们光伏人永恒的信仰。”（全文见附录1）



● 第五届“卧佛含丹”光伏沙龙成功举办

由长三角太阳能光伏技术创新中心主办，广州市儒兴科技股份有限公司承办的第五届“卧佛含丹”光伏沙龙于2024年9月18日至9月20日在广东省肇庆市成功举办。

本次沙龙邀请了科技部原巡视员郑方能、长三角国创中心管委会委员范霖红及其他近五十位行业专家参与。以“观卧佛含丹，论光伏大道”为主题，聚焦技术创新与太阳文化两部分内容，通过现场报告、座谈及圆桌对话等形式，围绕光伏发展的前沿动态与面临的挑战展开深入讨论，促进了行业间的交流与合作，推动了产业的高质量发展。

活动结束后，由光伏中心、儒兴科技及日羲文化联合编辑了一本纪念手册《霞光显昌》，将技术交流和诗歌记录下来，为参会者留下美好的记忆。



● 光伏中心自研产品“商业卫星硅太阳能电池阵”亮相2024江苏产学研合作对接大会

2024年9月11日，由江苏省科技厅主办、江苏省生产力促进中心承办的2024江苏产学研合作对接大会在南京召开，该会议以“科技赋能新质生产力，创新引领高质量发展”为主题。长三角太阳能光伏技术创新中心自研产品“商业卫星硅太阳能电池阵”亮相该会议，长三角国创中心主任、江苏产研院院长刘庆向江苏省省委书记信长星、省长许昆林重点推介了该产品。

九月 | September

● 长三角先行！BIPV组件尺寸标准化课题启动研讨会在江阴召开！

2024年9月12日，由长三角太阳能光伏技术创新中心和杭州市太阳能光伏产业协会光电建筑设计分会共同主办的《BIPV组件标准化尺寸技术规范和设计指南》课题组启动会议，在江阴顺利召开。

课题发起人、光伏中心主任沈辉开场致辞。沈辉博士提到，今天的会议，对于光电建筑的规模化大发展，具有里程碑意义。我国自古代建筑起就开始利用太阳进行设计，坐北朝南、天井都是建筑利用太阳能的表现，虽然目前我国的光伏产品已经走向世界，但优秀的光伏建筑相比德国、美国等国家还较少。我们要树立信心，既学习他国经验，更要做出我国自己高水平的光伏建筑，为世界做出自己的贡献！



BIPV组件尺寸标准化课题启动研讨会



图片从上到下分别为黄祝连、张雷、赵永红、梁书龙、徐建美

十月|October

● “西藏清洁能源产业发展学术研讨会” 顺利召开

由上海市太阳能学会和西藏自治区太阳能学会主办，华东理工大学和长三角太阳能光伏技术创新中心承办的“西藏清洁能源合作项目推进会”于2024年10月8日至10日在上海成功举办。

大会上，长三角太阳能光伏技术创新中心光伏检测与评估研究所所长刘穆清作《国际一级标准太阳能电池标定技术研究》报告，提到中国光伏已经攻克了大量的技术难题，但是尚没建立起国际认可测试机构，在此背景下，光伏中心瞄准太阳能电池标定，努力搭建检测认证的权威平台，积极参与国际比对，助力产业闭环。

此外，长三角太阳能光伏技术创新中心光伏材料研究所所长杨宁作《高原极端环境下新型轻质刚性光伏组件技术与分布式应用示范》报告，他认为，在西藏得天独厚的清洁能源资源下，要发挥人才、技术与资源优势，探索特色发展模式，力推技术开发应用，助力“双碳”达标。



● “长三角碳足迹管理协会” 正式发起！

2024年10月11日，光伏中心与TÜV南德联合发起“长三角碳足迹管理协会”，旨在提高全产业链从全生命周期环节对碳管理的重视，以科学的目标和有效的管理方法进一步推动低碳减排的工作。

光伏中心主任沈辉在发起仪式上致辞指出，碳足迹更进一步的研究与理解对于光伏产业的发展至关重要，光伏中心愿与行业同仁一起，积极推动碳足迹的研究，为行业赋能。光伏中心愿为行业服务，努力争取中国光伏的国际话语权，做好国际发声与交流。

● “碳智新能源大会”盛大启幕！

长三角太阳能光伏技术创新中心主办的首届“碳智新能源大会”于2024年11月6日在江苏苏州隆重召开，大会围绕“突破、融合、智能、低碳”为主题，邀请了来自中国能源研究会常务理事李俊峰，国家电投集团科学技术研究院有限公司原董事长、长三角国家技术创新中心管理委员会委员范霖红，中国科学院院士、复旦大学光电研究院院长、长三角太阳能光伏技术创新中心顾问委员会主席褚君浩，中国工程院院士、上海交通大学智慧能源创新学院院长黄震，澳大利亚国家科学和工程技术院院士施正荣，扬州大学校长丁建宁，协鑫（集团）控股有限公司副董事长舒桦，深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司联合创始人李时俊等多位专家、学者、企业家的现场交流。

大会期间，举行了“PV School”开学典礼，“PV School”旨在打造成为国际化、专业化的一流人才培养学校，为国内外高校、产业培养光伏全产业链各个专业领域及不同岗位的专业人才。仪式上，光伏中心主任沈辉为“PV School”首任校长及终身荣誉校长Pierre Verlinden颁发聘书及绶带，Pierre博士表示，愿意与全球的光伏伙伴合作，为全行业提供有价值的培训。



大会期间，长三角光伏中心自主研发的“商业卫星硅折叠太阳翼”正式发布。

这款硅折叠太阳翼是光伏中心联合重庆开拓卫星科技有限公司联合研发的产品。针对LEO轨道特点进行加固设计，利用柔性翼进行减重，通过剪刀式展开机构进行展收。同时基于硅基太阳电池开发，其发电性能、可靠性、重量功率比全面领先，满足空间严苛环境要求的同时，其成本更是一大优势，每平米成本是传统三结砷化镓电池阵的十分之一。

十一月 | November (上)



● 2024“源创中国”年终盛典圆满举办

2024年11月5日，“源创中国”年终盛典在江苏苏州举行，这是本年度“源创中国”创业者论坛的收官典礼，邀请了来自国内外的六组创业项目进行路演，中国能源研究会常务理事李俊峰、澳大利亚国家技术科学与工程院院士施正荣、协鑫（集团）控股有限公司副董事长舒桦、深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司联合创始人李时俊及长三角太阳能光伏技术创新中心首席科学家Pierre J. Verlinden担任本次论坛的创业导师，与6组国内外新能源领域的创业人就他们的创业项目开展了深度交流。

会议评选出“首届‘源创中国’甄选项目最具潜力之星”奖项，分别颁发给苏州浩纳新材料科技有限公司、苏州弘道新材料有限公司、爱昶汇智(苏州)新能源高科技有限公司、江苏旭迈思电源科技无锡有限公司、无锡嘉拓光伏科技有限公司。同时，为2024年“源创中国”创业导师颁发荣誉勋章。





● 光伏中心副主任沈祺珏出席 WAITRO2024创新大会并作报告

2024年11月15日，由长三角国创中心、江苏省产业技术研究院联合主办的“WAITRO 2024 创新大会”在南京落下帷幕。大会聚焦“从创新到影响力——可持续解决方案策略”，涵盖推动创新与绿色转型、本地解决方案的全球化影响、工业园区转型及全球供应链变化等多个核心议题的讨论，吸引了世界各地众多专家学者和行业领袖参与，共探科技前沿，推动全球可持续发展。

长三角太阳能光伏技术创新中心副主任沈祺珏受邀在大会闭幕式上作专题报告，就创新链、产业链、人才链、资金链等“四链”探讨了将创新转化为现实解决方案的路径，为太阳能光伏技术的发展提供了新思路。

● 2024第七届中国国际 光伏与储能产业大会

2024年11月17日，第七届中国国际光伏与储能产业大会暨通威太阳能（第四届）全球合作伙伴大会隆重召开。长三角太阳能光伏技术创新中心作为联合主办单位，中心主任沈辉博士受邀出席并发表主旨演讲《光伏电池发展路线思考与展望》。

同期，光伏中心主任沈辉博士作为特邀嘉宾，在领袖对话环节，围绕“共建良性生态、穿越行业周期”发表了他对于“光伏技术的发展”独到见解和深刻思考。

光伏中心四川分中心，作为联合东西部地区光伏产业交流融合的桥梁，同时作为光伏应用领域的“试验场”，其自主研发的几款应用案例包括“光伏琉璃瓦”“PVT系统”及年中发布及参赛的“彝冠”参与本次展览。

十一月 | November (下)

Events in 2024

● PV School赋能天合光能 及中山大学材料学院

2024年10月至11月期间，长三角太阳能光伏技术创新中心举办的PV School迎来了开学后的首批企业“同学”及高校同学。光伏中心联合澳大利亚新南威尔士大学（UNSW）的三位专家赴天合光能股份有限公司中央研究院开展为期三天的专业知识培训，天合光能中央研究院线上线下参训人数超过三百人，反响热烈。PV School首任校长、光伏中心首席科学家Pierre Verlinden赴中山大学，为材料学院的同学开展了为期三天的光伏基础知识培训，参训人数约百余人。两次培训为我国光伏产业及高校根据其实际情况和需求定制开展，反响热烈，为PV School的后续开展打下坚实基础。PV School将持续为国内外光伏人提供优质培训。

2024第七届 中国国际光伏与储能产业大会 暨21世纪“新能新质” 绿色能源发展论坛

2024/11/19 成都
13:30-18:00 世纪城新国际会展中心

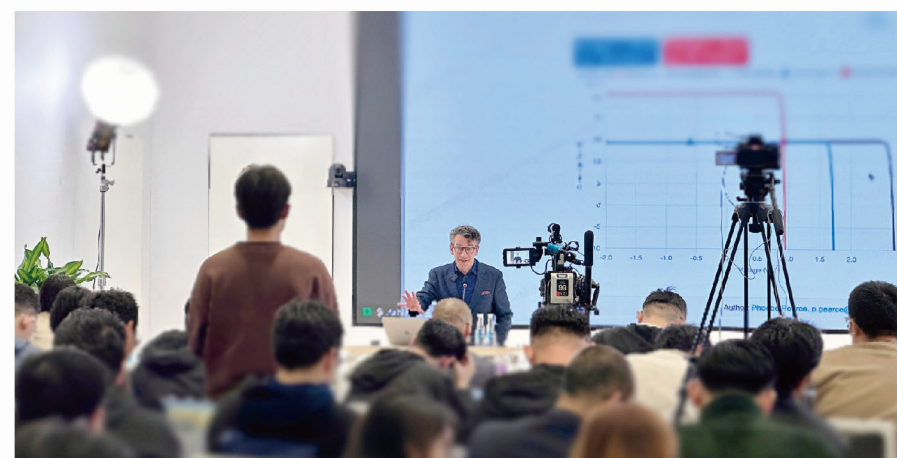


沈辉
长三角太阳能光伏技术创新
中心主任、中山大学教授

“中国光伏已经在技术方面取得重大突破了，我寄希望于年轻人能够擦出一些火花在技术前沿，我对将来效率突破30%甚至更高还是有信心的。”

● “21世纪·新能新质”绿色 低碳技术及应用报告发布

2024年11月19日，第七届中国国际光伏与储能产业大会暨21世纪“新能新质”绿色能源发展论坛在成都隆重召开。长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉出席会议并对话，《“21世纪·新能新质”绿色低碳技术及应用报告》即将问世。



● 光伏中心两位专家荣获“2014-2024突出贡献专家”奖

2024年12月5日，由中国光伏行业协会、宜宾市人民政府主办，以“跨越周期，创立未来”为主题2024中国光伏行业协会（CPIA）年会在四川宜宾盛大开幕。中国光伏行业协会成立10年来，我国光伏行业从10年前原材料、设备、市场“三头在外”，到如今占据全球主导地位的多项第一，光伏作为重要的清洁能源已经成为我国2060年前实现“碳中和”的重要技术支撑。为表彰为光伏产业发展作出重要贡献的专家，中国光伏行业协会为李俊峰等19位专家颁发了2014-2024突出贡献专家奖。长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉，光伏中心副主任、天合光能副总裁冯志强获此殊荣。



● 光伏中心领导参与“第十六届无锡国际新能源展览会”并开展交流

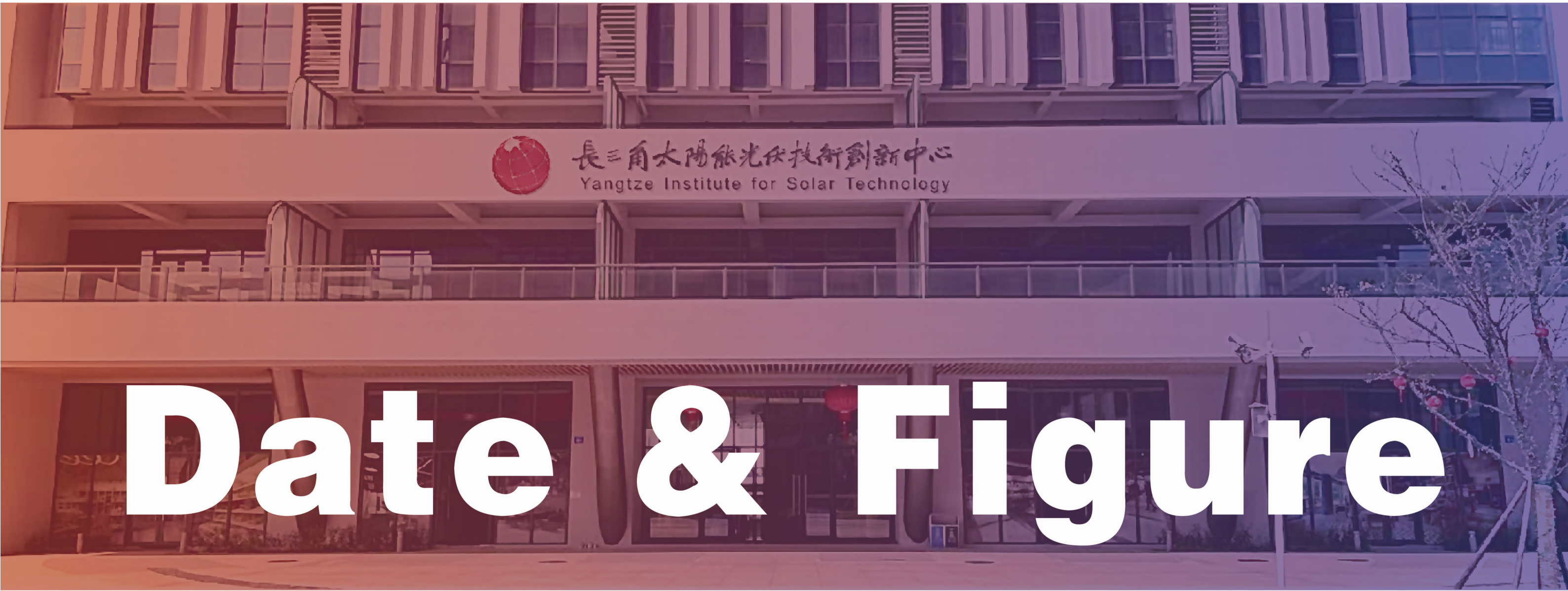
2024年12月18日，“第十六届无锡国际新能源展览会”在江苏省无锡市太湖国际博览中心成功举办。

长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉出席会议并在“第二届n型光伏电池组件技术交流会”致辞。他表示纵观光伏全产业链，尽管国外在晶体硅太阳能电池上有很多原创的技术，但是晶体硅太阳能电池真正实现大规模产业化，是由中国企业家推广做大的。目前，无论是在价格上，还是性能上，晶体硅太阳能电池做到今天这样的大规模化已然是世界的奇迹。钙钛矿作为光伏材料的后起之秀，如果把钙钛矿推广应用，将会是中国的另一个奇迹。

长三角太阳能光伏技术创新中心副主任、光伏科学与技术全国重点实验室副主任冯志强发表《高效光伏电池和组件技术趋势》主旨报告。他强调，从晶体硅技术的发展历程来看，在成本、效率、LCOE的控制方面已经做到近乎极致。未来效率不是唯一的指标，光伏电池的可靠性、稳定性、可持续性需要重点研究。例如去银化的问题，异质结技术中对于铜的需求问题，这些都是光伏器件原材料研究的重点。光伏的终极目标是满足市场需求和应对气候变化。

十二月 | December

数据与图表



组织架构



石定寰
理事长

原国务院参事
原中国可再生能源学会理事长
原科技部秘书长
“剑桥世界杰出华人榜”
能源科技领域杰出华人



沈辉
主任

中山大学物理学院教授
中山大学太阳能系统研究所创始人
中国绿色供应链联盟光伏专委会主任
中国计量学会光伏计量专委会主任



Pierre J. Verlinden
首席科学家

新南威尔士大学 教授
曾任Sunpower公司研发总监
曾任天合光能首席科学家
IEEE Fellow, IEC资深成员
欧洲光伏展国际科学顾问委员会成员
Silicon PV委员会成员



冯志强
副主任

光伏科学与技术全国重点实验室副主任
江苏省双创人才
江苏省产业教授



袁晓
副主任

华东理工大学研究员
国务院特殊津贴专家
上海市优秀技术带头人



沈禛珏
副主任

江苏产研院集萃研究员
西藏自治区科技咨询专家
空间电池技术专家

顾问委员会



褚君浩
中国科学院院士
顾问委员会主席
复旦大学光电研究院院长



宣益民
中国科学院院士
顾问委员会主席
南京航空航天大学教授



杨德仁
中国科学院院士
顾问委员会副主席
浙大宁波理工学院院长

等11位国内知名专家组成

学术委员会



王琪
学术委员会主任



Martin Green
The University of New South Wales
(UNSW)教授



Arno Smets
Technische Universiteit Delft
(TU Delft)教授



徐希翔
隆基绿能科技股份有限公司
中央研究院副院长



宋登元
一道新能源科技(泰州)有限公司CTO
河北大学教授



木山精一
松下清洁能源公司原首席技术官
松下太阳能研究所原所长

等48位国内外知名专家组成

简介

全球能源转型趋势

- 清洁能源需求增长
- 光伏产业的重要性

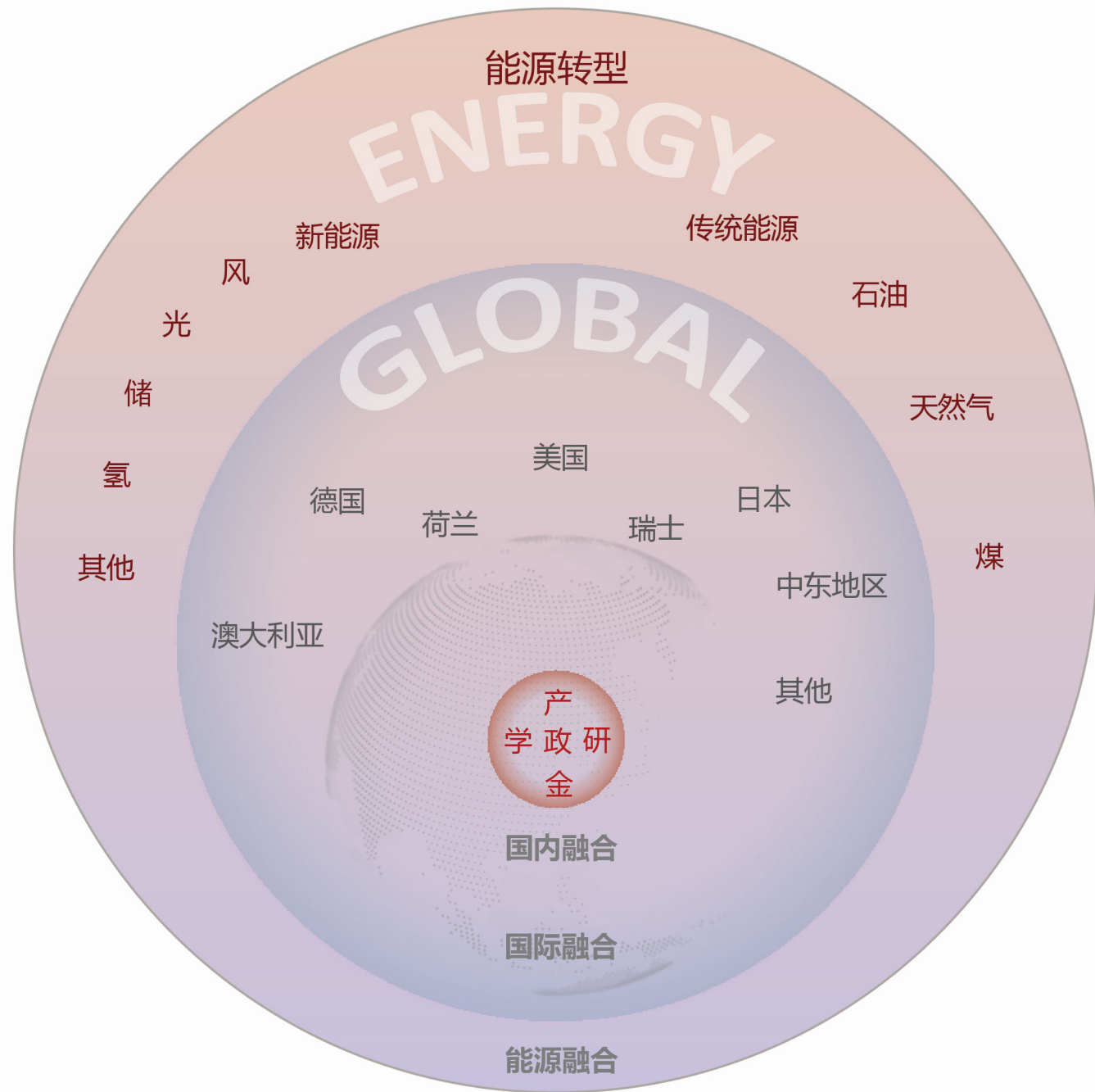
中国光伏产业现状

- 国际光伏产业的高地，无锡等地为兴盛地
- 长三角地区光伏产业的行业风向标意义

中心使命

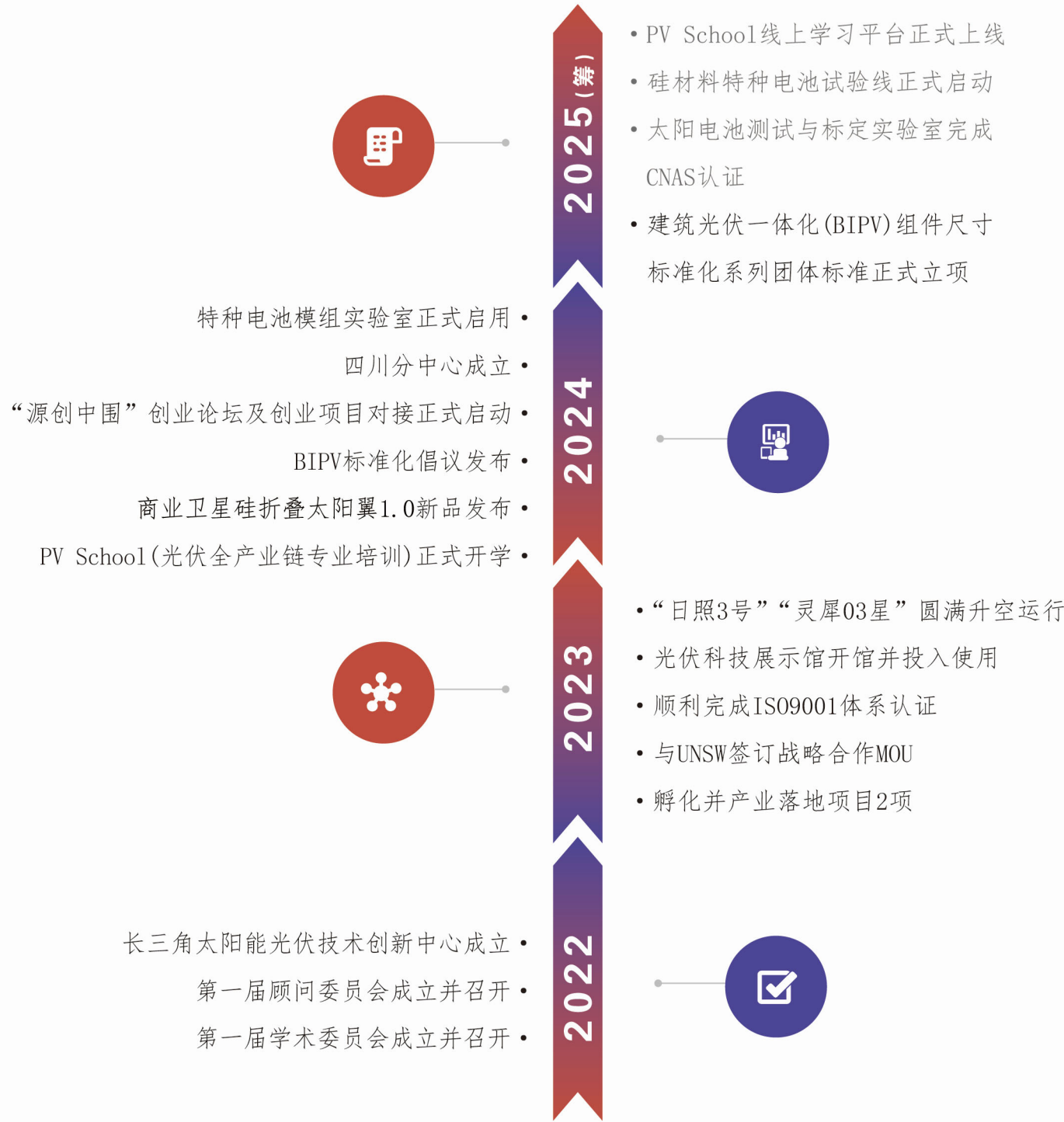
- 为光伏产业发展搭建创新通道
- 成为光伏产业技术国际化创新平台
- 助力“双碳”目标实现

光伏中心 发展目标



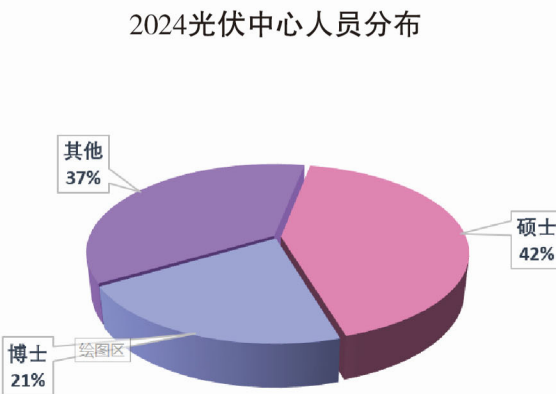
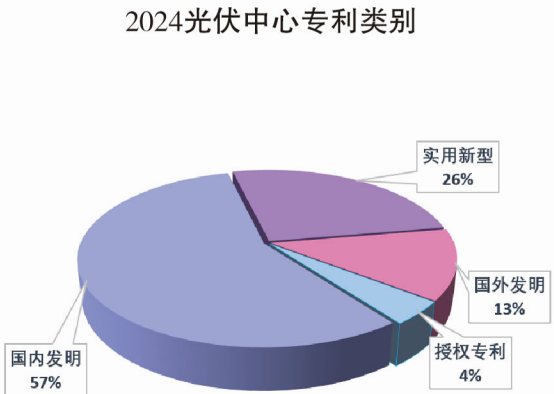
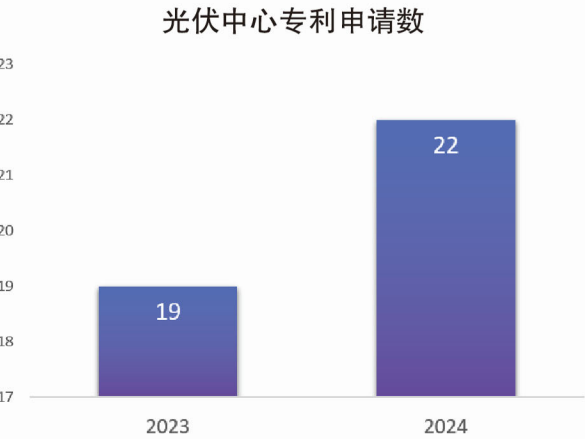
光伏中心成立的意义

光伏中心发展线



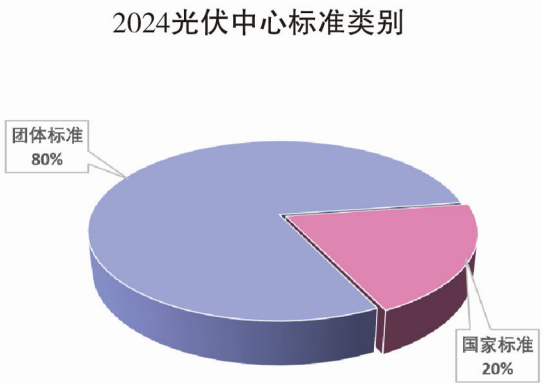
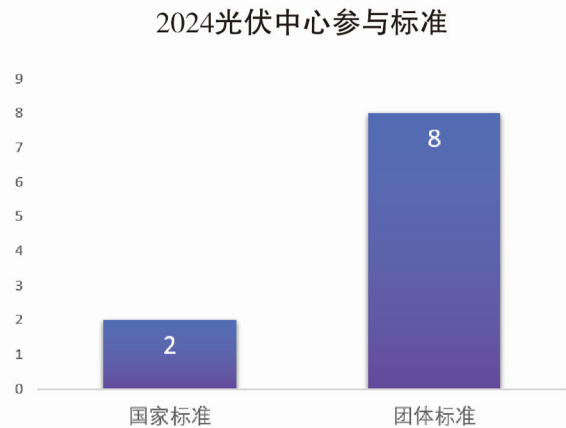
中心业绩

专利 Patents



2024年，光伏中心通过多元化招聘渠道以及全职聘用、兼职引进和以才引才等精准措施，共引进1名博士和10名硕士。自成立以来，中心不断吸引国际化专业人才，特别是具备国际视野和前沿科技引领能力的战略科学家，包括光伏行业知名专家沈辉教授、光伏产业顶尖科学家Pierre Verlinden博士、美国可再生能源国家实验室资深科学家王琪博士，以及光伏科学与技术全国重点实验室副主任冯志强博士等。这支高水平的国际化人才队伍为中心的科技創新与行业影响力奠定了坚实基础，助力中心持续引领光伏领域发展。

行业标准 Standard



光伏中心致力于推动“产业链”与“人才链”融合贯通发展，积极构建产学研协同创新的人才培养模式。2024年，光伏中心在人才培养方面成效凸显，其中2人成功入选无锡市“太湖人才计划”创新领军人才计划，人才的科研能力和创新精神得到了高度肯定。此外，光伏中心通过与国内外知名高校、科研院所共建联合培养基地，聚焦产业发展需求，为行业培养研究型、技能型、应用型专业人才；2024年，光伏中心已与华东理工大学、西交利物浦大学等高校开展了联合培养硕士项目，累计培养硕士研究生3人次。未来，光伏中心将充分发挥领军人才的关键创新引领作用，深化产学研合作，助力光伏中心在人才培养方面迈上新台阶。

人才引进

人才培养

合作

● 澳大利亚新南威尔士大学

双方围绕“太阳电池检测与校准”开展相关合作，以建立一个权威的认证实验室，用于校准和表征太阳电池。双方合作目标是建立一个成为公认的有信誉和可靠的实验室，并获得其他国际校准实验室认可的校准实验室。双方已就合作方向进行多轮详细讨论，并已形成太阳电池的校准和表征项目计划。通过专项设备选型、设备安装调试、专业人员培训、实验室测试、送外检测等多环节，推进太阳电池检测与校准实验室的建设。

在标定项目执行方面，光伏中心对户外太阳电池标定站点进行了全面考察，最终选定在西藏珠峰保护区建设标定平台。目前，标准太阳电池一级标定平台的搭建工作已圆满完成，跟踪器和光谱仪也已顺利安装就位，太阳光谱和辐照数据的采集工作正在有条不紊地进行。在实验室认证领域，光伏中心正在致力于CNAS实验室体系认证工作，目前已进入试运行阶段。

● 国家太阳能光伏产品质量检验检测中心（CPVT）

光伏中心携手国家光伏质检中心（CPVT），于宁夏银川共建了组件户外实证测试基地。在项目前期阶段确定了户外实证电站的组件IV测试系统技术方案，同时完成了组件IV测试系统设备以及气象设备的选型与采购工作。

目前，已成功搭建了高精度户外实证平台。该平台具备卓越的数据采集能力，能够精确收集发电量及气象数据并实现远程传输和监控。

基于本电站的建设，能够实现以下关键功能：安装不同类型的光伏组件，对组件的电性能数据进行深入分析，精准比较不同技术类型组件的单瓦发电量；深入研究组件发电功率与气象数据之间的内在关系；全面分析比较不同技术类型组件的年衰减率，为行业发展提供有力的数据支持与技术参考。



● 西藏自治区建筑勘察设计院、 西安建筑科技大学

光伏中心与西藏自治区建筑勘察设计院、西安建筑科技大学共同承担西藏自治区科技计划2024年度中央引导地方科技发展资金项目，开展高原强紫外环境下TOPCon太阳电池衰减抑制方法研究，针对强紫外环境下钝化衰减机理与薄弱环节，提出抗紫外加固TOPCon太阳电池结构优化策略。通过调整不同钝化膜结构以及沉积方式抑制热载流子迁移损伤，通过优化沉积工艺以及烧结工艺调控钝化膜中氢含量分布，筛选出具有优异抗紫外能力的TOPCon电池结构，形成高原强紫外环境下TOPCon太阳电池衰减抑制方法。

● 中国铁建昆仑投资集团

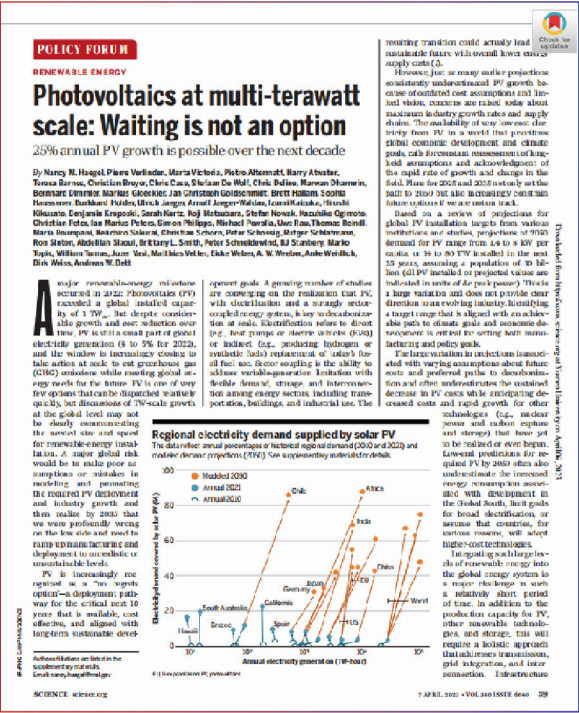
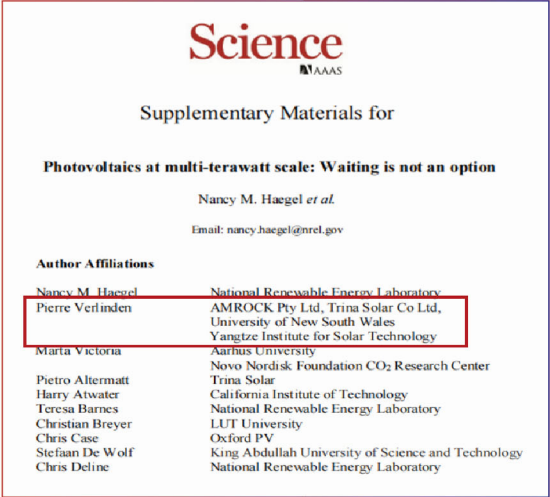
光伏中心接受中国铁建昆仑投资集团委托，对国电投新能源科技公司增资扩股项目开展行业尽调工作。

从行业维度，展开全面且深入的剖析：从行业基本情况出发，到产业链各个环节，梳理出清晰的上下游脉络，并对行业竞争格局进行精准定位，同时结合市场现状与趋势进行了细致分析。

从企业维度，光伏中心协助开展对国电投新能源科技公司的基本情况进行了全方位梳理，深入探究企业主要产品的核心技术，详细盘点产品的知识产权布局情况，从多维度展开产品竞争力分析，并精准把握产品的成长性与周期性特点。从上述两个维度，最终完成专业的分析报告。

论文发表

2024



● Photovoltaics at multi-terawatt scale: Waiting is not an option

Nancy M. Haegel, Pierre Verlinden, et.al., Science, VOL 380 ISSUE 6640, 2023

● Photovoltaic device innovation for a solar future

Pierre Verlinden, et.al., Device 1, 100013, 2023

● The Development Trend of End-of-Life Photovoltaic Module Recycling Processes: Fieldization, Mechanization, Intelligentization

Jiahui Xu, et.al., PVSEC-34, 2023.11, China

● Photovoltaic Power Generation Forecasting Model

Jiahui Xu, et.al., PVSEC-34, 2023.11, China

2023

● Influence of partial shading conditions on space solar array's electrical performance

Ning Yang, et.al., PVSEC-34, 2023.11, China

● Influence of boron doping profile on emitter and metal contact recombination for n-PERT silicon solar cells

Gence Bektas, et.al., Solar Energy Materials & Solar Cells, 272 (2024) 112886, 2024

● High-quality p-type emitter using boron aluminum source for n-type TOPCon solar cells

Jindi Wei, Jiahui Xu, et.al., Materials Science in Semiconductor Processing, 185 (2025) 108989, 2024

● 添加剂工程改善钙钛矿太阳能电池效率和稳定性的研究

孙磊, 20th CSPV, 2024.11, Shenzhen

● 面向空间应用的钙钛矿太阳能电池

安宇, 20th CSPV, 2024.11, Shenzhen

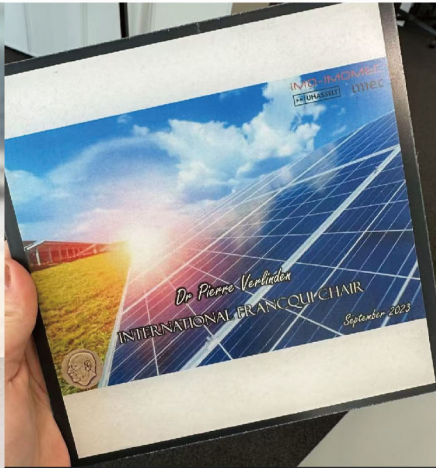
● Photovoltaic performance of PDMS-encapsulated silicon solar cells: role of surface morphology and down-conversion material

Sila Bektas, 20th CSPV, 2024.11, Shenzhen

● Towards enhancing spectrum utilization and minimizing losses through advanced solar cell design

Gence Bektas, 20th CSPV, 2024.11, Shenzhen

获奖和荣誉



Pierre
Verlinden

- IEEE EDS Fellow
- UNSW Doctor Honoris Causa
- University of Hasselt Francqui Chair
- 全球太阳能领袖-太阳能科学家



冯志强

- “质胜中国”光伏功勋奖
- 光伏二十年功勋人物
- 全球太阳能领袖-太阳能科学家
- 光伏行业突出贡献专家
- 四川省川联光伏产业商会光伏品牌专业委员会副主任委员

冯志强

- 全球太阳能领袖-太阳能科学家
- 光伏行业突出贡献专家

战略与业务

Strategy & Business Areas

美国
AMERICA

荷兰
NETHERLANDS

瑞士
SWITZERLAND

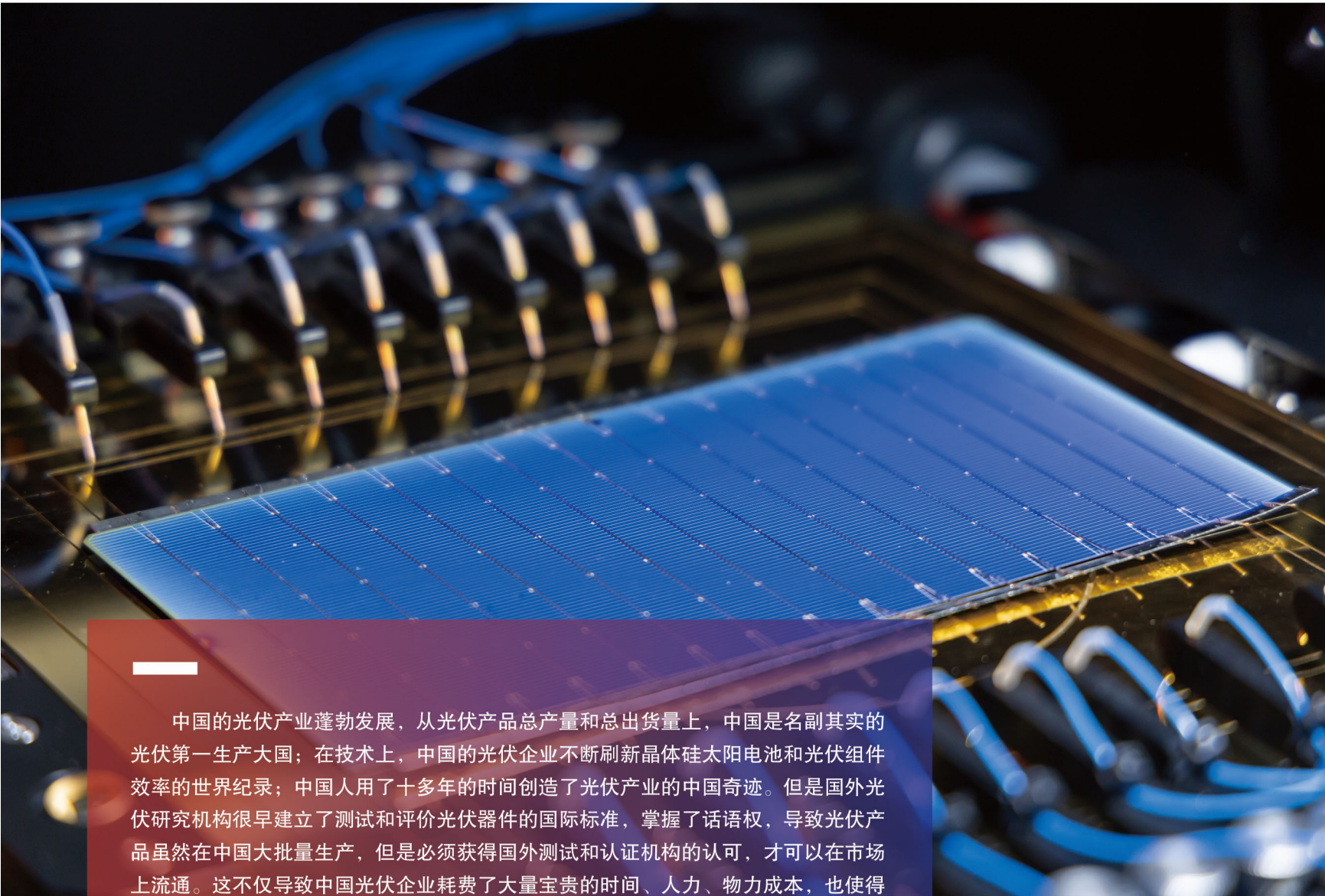
德国
GERMANY

中国
CHINA

日本
JAPAN

澳大利亚
AUSTRALIA

测试业务领域



中国的光伏产业蓬勃发展，从光伏产品总产量和总出货量上，中国是名副其实的光伏第一生产大国；在技术上，中国的光伏企业不断刷新晶体硅太阳能电池和光伏组件效率的世界纪录；中国人用了十多年的时间创造了光伏产业的中国奇迹。但是国外光伏研究机构很早建立了测试和评价光伏器件的国际标准，掌握了话语权，导致光伏产品虽然在中国大批量生产，但是必须获得国外测试和认证机构的认可，才可以在市场上流通。这不仅导致中国光伏企业耗费了大量宝贵的时间、人力、物力成本，也使得中国光伏测试机构无法在世界光伏领域发出国际声音。本中心的测试标定平台目标解决国内光伏检测与评估技术的关键难题，推动光伏检测与评估技术的创新，并致力于制定统一的光伏测试标准。通过建设测试标定平台，集中优势资源解决光伏检测领域的共性难点和痛点问题。同时，平台还将打造成一个全球认可的第三方权威测试机构，为国内光伏产业提供国际认可的检测与评估服务。这将有助于中国在电池组件测试方面获得国际话语权，提升中国光伏产业的竞争力和影响力。

项目案例

● 太阳能电池电性能测试

氙灯/卤素灯双光源稳态太阳模拟器，提供全面太阳能电池电性能测试服务，精准测定开路电压、短路电流、电池面积等关键参数，评估转换效率。

● 钙钛矿及叠层电池的电性能测试

两种稳态光源（氙灯/卤素灯、LED）更好地为钙钛矿薄膜电池、钙钛矿/硅叠层电池提供测试服务，最大有效测试面积达到250*250mm。

● 空间太阳能电池电性能测试

两种光源兼容空间AM0光谱，可以用于空间用硅电池及砷化镓电池的测试，并为其他新结构电池在太空的应用提供测试依据。

● 太阳能电池量子效率测试

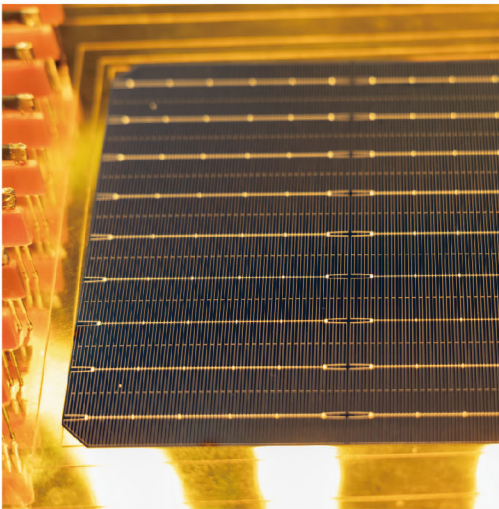
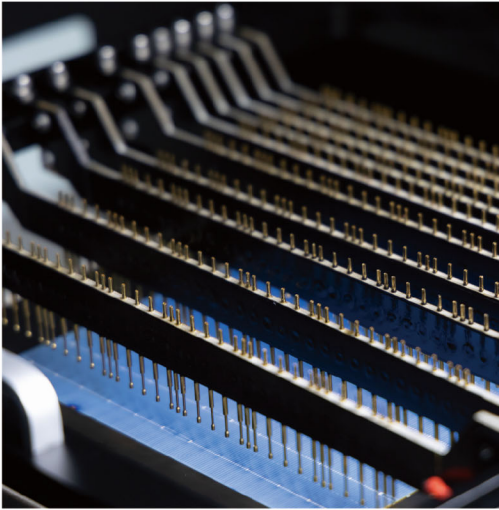
光谱范围扩展至300-1800nm，能够完成大部分太阳能电池的QE及SR测试。同时配置有两种不同波长的偏置光，能用于测量钙钛矿/硅叠层太阳能电池的光谱响应。

● 光谱测试

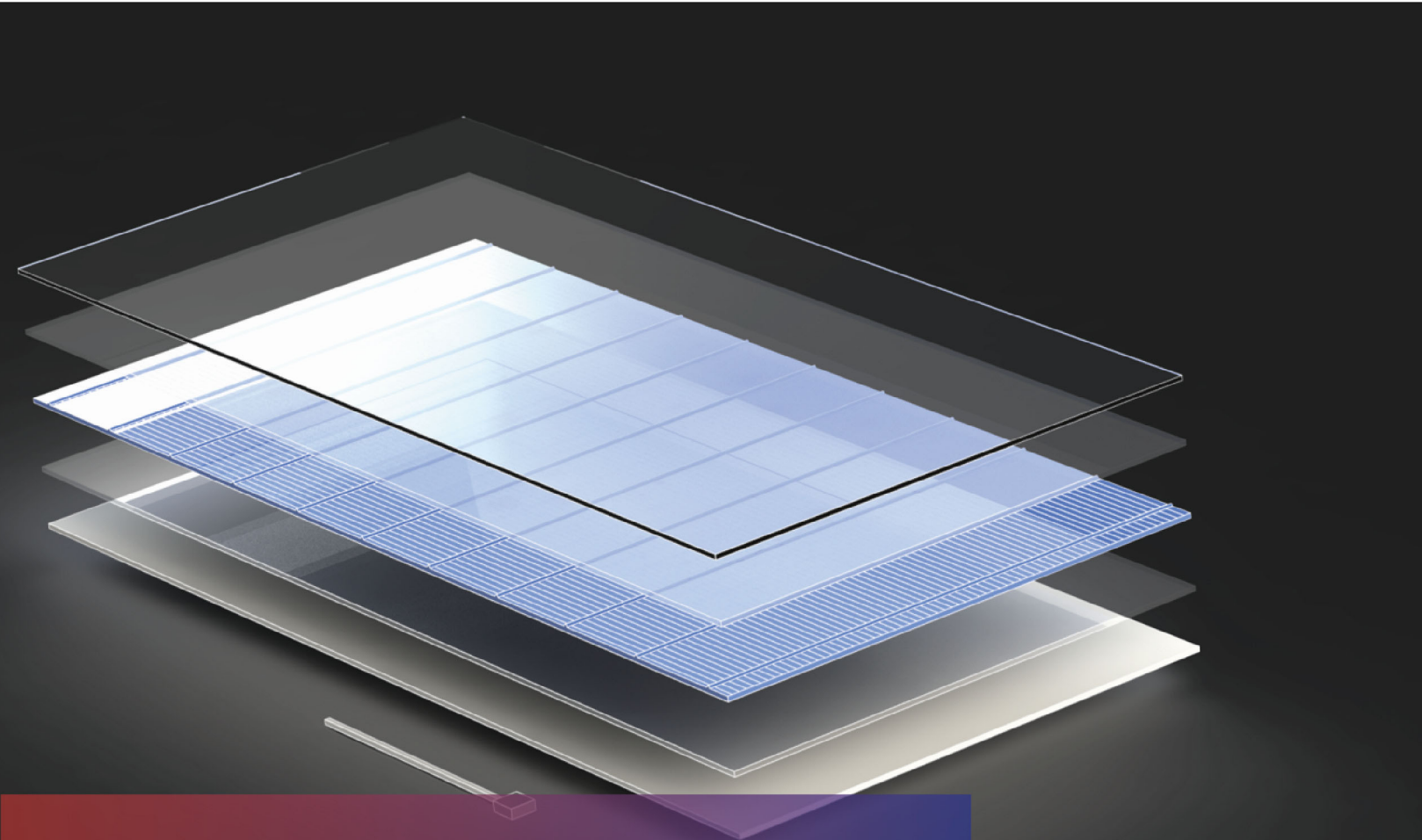
光谱测试范围300nm-2500nm，精确完成模拟器光谱测试并计算光谱评级。搭配高精度跟踪平台，可在户外采集太阳光谱。

● 光伏组件发电能力评估

位于宁夏银川的实证基地，可针对目前不同技术路线的组件进行高精度的组件级别发电能力评估，通过大数据算法分析，结合天气预报，可对电站发电量做出预测。



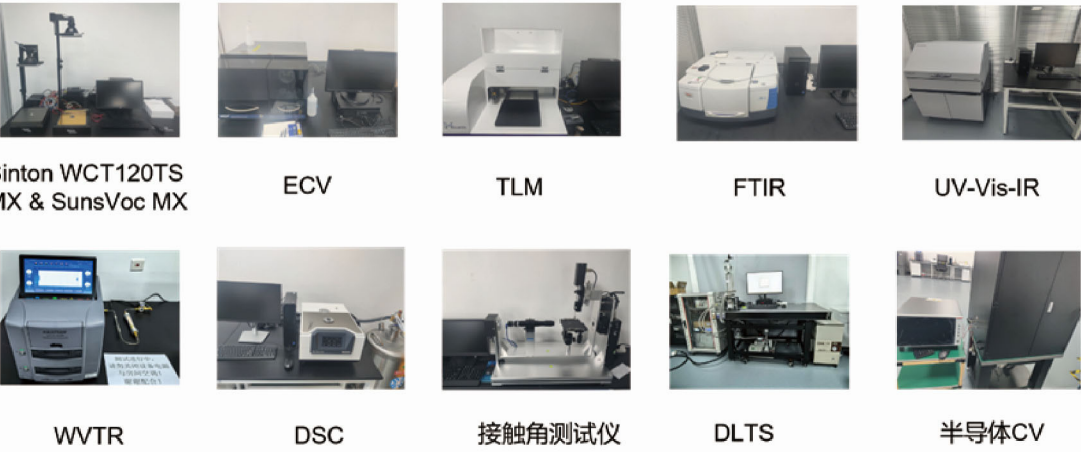
材料业务领域



近年来，光伏行业迅速发展，我国已形成太阳能电池、光伏组件、光伏辅材的企业集群，产业规模、产业集中度和全球市占率日益提高，进而催生了大量的光伏材料检测需求。但是，现有外资测试集团、高校测试中心以及互联网服务平台材料检测服务主要面对材料大类，不聚焦光伏材料领域。为此，光伏中心设立光伏材料研究所，致力于提供光伏材料专业检测、评估与开发，通过材料基础研究引领太阳能光伏领域的基础创新与技术进步。

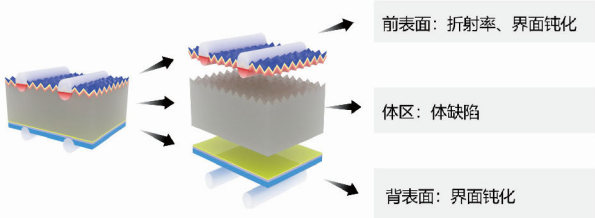
项目案例

● 光伏材料检测平台建设



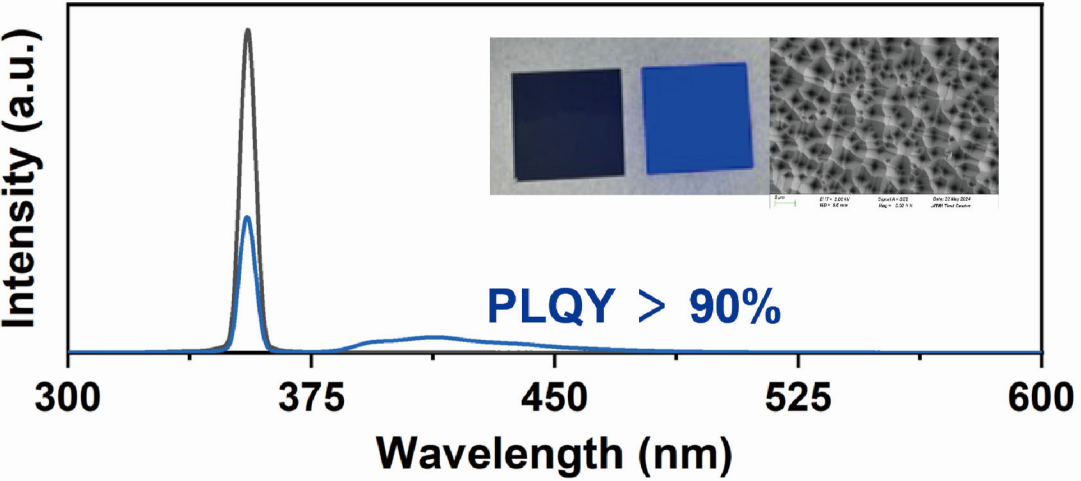
● 材料评估

高原强紫外环境下新型高效TOPCon 太阳能电池衰减特性与抑制方法研究。



● 科研项目

轻质刚性组件材料体系与集成技术研究
特种电池用耐紫外柔性封装材料的开发



光伏应用领域



图：博鳌亚洲论坛会址

随着国家双碳目标和能源结构转型的需求，光伏建筑一体化、光伏交通、光伏家电、乡村光伏、光储充一体化、光储直柔、局域微电网等各种新型的“光伏+”应用模式日新月异。如何开发匹配这些不同光伏应用场景的产品等，一系列相关的技术问题也都提上了迫切的日程。

在这样的背景下，光伏应用研究所以“打造场景化/差异化的智慧光伏和示范应用，推动光电绿色建筑大力发展，助力光伏创新应用新质生产力！”为目标，聚焦于“光伏+建筑（BIPV）”和“智慧光伏和应用（SAPV）”两大方向，开展相关技术研究和产品开发。

业务方向

● 光伏+建筑（BIPV）的技术和产品开发

- BIPV组件尺寸标准化研究及市场化
- 新型墙面、屋顶安装结构和组件产品开发
- 新型BIPV材料的合作研发和产业化
- 绿色建筑的研究、咨询、设计和应用

● 智慧光伏和应用（SAPV）

- 光储直柔技术及多场景应用
- 光伏光热一体化技术及智慧应用
- 光伏交通产品开发及多场景应用
- 数智化平台研究及应用

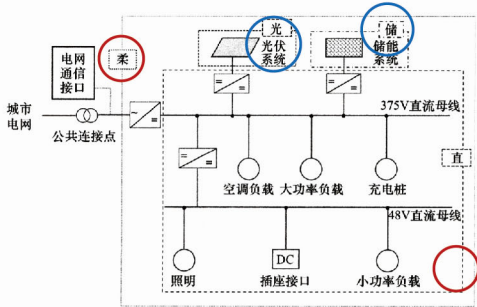
业务模式

● 技术和产品的合作开发、委托开发、技术转让、测试等

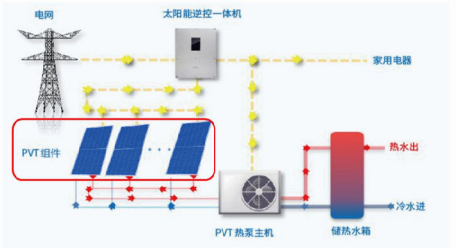
● 项目案例

• 光储直柔:光储直柔（PEDF）是建筑领域新技术，光伏应用研究所立足优势，结合多技术深入剖析痛点，研究基础理论，与企业合作开展研究，剖析其技术、政策等多方面需求，探索优化及创新模式。

• 光伏光热一体化（PVT）组件/系统可以把太阳能光伏发电（太阳能利用效率一般>21%）和太阳能光热（太阳能利用效率一般>40%）集合在一起，光伏发电的同时收集热量，使得太阳能综合利用效率>65%以上。该项目目前已经完成测试系统的搭建，2025年着重开发新型PVT组件，优化和提高系统效率。



光储直柔系统拓扑图



大数据与智能装备业务领域



以“光伏+AI”和“光伏+机器人”为研发方向，旨在通过对光伏行业大数据的萃取来构建机理模型，通过生成可信决策赋能行业的设计、制造和运维等环节，形成光伏行业AI模型算法库平台。主要将光伏等可再生能源与人工智能大数据有机结合，深入光伏工业各环节，萃取数据构建机理模型，赋能光伏行业。

项目案例

● 面向可拆装卫星太阳翼的操作机器人技术研发



太阳翼是卫星的能源供给装置，其直接决定了卫星在太空中能否正常工作。从经济性、安全性、环保性的角度出发，航天院所对太阳翼的自动化更换操作提出了迫切需求，以提高卫星的使用寿命、节约成本！

面向卫星太阳翼更换任务，开展可移动冗余度机器人系统研发，利用其高灵活性实现大尺寸刚柔耦合装配任务的智能化、无人化。

中国版“星链”将于2035年完成1.3万颗卫星的发射目标。由此该项目面向的太阳翼更换市场将会产生巨大的经济效益。

空天业务领域

商业卫星硅折叠太阳翼

产品发布

YiST

2024碳智新能源大会

硅太阳电池多用于地面、屋顶、车载等陆地场景。而外太空、平流层、海洋等场景，因对重量要求严苛，服役条件复杂，以往对其需求和研究较少。但近年来，国际形势变化，太空资源、领空、领海竞争激烈，互联网卫星和无人机迅速发展，对特种电池的需求大增。

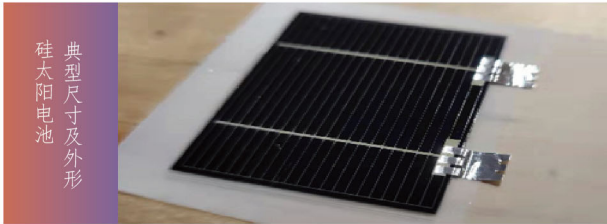
2019 年起，卫星互联网带动星座组网，使卫星需求猛增，成为商业航天市场的主力。随着技术进步与政策支持，卫星应用场景增多，从军用拓展到民用，需求持续旺盛，尤其是低轨卫星互联网计划备受关注。

在空间卫星应用中，太阳电池至关重要。早期航天器用转换效率约 10% 的硅太阳电池，2010 年后被转换效率超 30% 的砷化镓太阳电池替代。然而，近 20 年民用光伏行业发展，地面光谱（AM1.5）下，硅太阳电池转换效率提升至接近 27%，成本却远低于砷化镓。新兴商业互联网卫星和太阳能无人机对成本和可批产型要求高，传统砷化镓电池阵成本高，而晶硅太阳电池成本优势明显。因此，对多种空间太阳电池及电池阵技术方案进行对比，以期得到最优的选择。

项目案例

● 空间硅太阳电池

基于地面先进单晶硅太阳电池技术，光伏中心开发了专门用于空间的晶硅太阳电池产品，其AM0效率达到19.5%。通过对空间环境的适应性改造，其具备较好的空间抗辐照性能，1MeV， 1×10^{14} e/cm² 条件下（约等于低轨5年在轨寿命）功率衰减不大于23%；其他性能均满足低轨空间环境使用要求。



空间硅太阳电池主要性能参数Parameter		
电池结构structure	Si-mono	
外形尺寸 diameter(mm)	30±0.2×40±0.2/40±0.2×80±0.2	
整体厚度 thickness(mm)	0.12	
平均开路电压 Voc(mV)	690	
平均短路电流密度 Jsc(mA/cm²)	49.8	
最大功率点电压 Vm(mV)	565	
最大功率点电流密度 Jm(mA/cm²)	46.8	
平均光电转换效率（AM0，25℃）	≥19.5%	
温度系数 temperature coefficient	Voc: -1.9mV/K	
	Isc: 0.024mA/cm²·K	
温度范围 Operating temperature range	-100℃~+100℃	
辐照衰减 irradiation degradation ratio (1MeV， 1×10^{14} e/cm²)	Voc	0.87
	Isc	0.87
	Pmax	0.77

● 柔性硅空间太阳电池阵产品

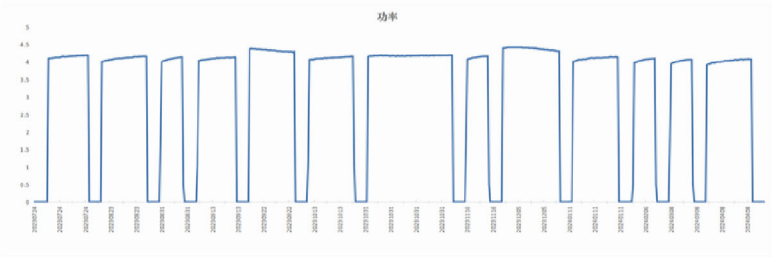
未来空间太阳电池阵特别是用于商业航天项目的空间太阳电池阵对于其高效、轻质、高质量比功率、高体积收纳比、低成本等方面提出了更高的要求。基于此，光伏中心开发了新一代低成本柔性折叠硅太阳翼系列产品。

该产品基于低成本硅基太阳电池开发，针对LEO轨道特点进行加固设计，利用柔性翼进行减重，通过剪刀式展开机构进行展收，适用于低成本通信卫星。

- 主要技术指标：
- 硅基电池初始转换效率：19.5%（25℃、AM0）；
 - LEO 轨道 3 年末，功率衰退不大于 10%；
 - 可适应母线电压 28V、42V；
 - 单翼发电功率范围：700~3600W（初期）；
 - 展开基频：0.02~0.1Hz；
 - 重量比功率：2.3kg/m²（面积>30m²）

● 案例

搭载卫星灵犀03星于2023年7月23日发射升空，目前卫星上搭载的硅电池阵均运行良好，硅电池阵发电数据稳定，衰减符合设计预期。



- ✓ 搭载卫星：灵犀 03
- ✓ 电池芯片：*p*-PERC 硅电池（AM0，18.5%）
- ✓ 服役时间：12 个月
- ✓ 工作模式：定电阻模式（电压-电流线性）
- ✓ 每月固定位置及工作状态下切入，读取功率数据
- ✓ 目前状态：首年衰减约3%

PV SCHOOL

PV School 首任校长授带仪式



中国光伏产业在历经数载的迅猛扩张与深耕细作后，已然构筑起一条从原材料供应到终端应用的全链条产业生态体系。这一体系的形成，不仅标志着我国在全球光伏领域的领先地位，也为应对日趋白热化的市场竞争与国际贸易环境的复杂多变奠定了坚实基础。然而，面对国内外市场的双重挑战，尤其是国际贸易壁垒的抬头与技术迭代速度的加快，光伏产业链的升级与核心技术的自主创新，已成为企业持续发展的生命线，是突破重围、开拓新局的必由之路。

在此背景下，新技术的研发与投产成为了引领行业前行的关键引擎。然而，在过去数年的产业扩张后，光伏行业的专业人才缺口逐步增大，行业与产业急需具有专业知识体系的专业人才，不同岗位技术人员的专业培训成为关键难题。与此同时，来自国际的声音表示，海外的光伏产业更需要有专业技术培训的，帮助他们从理论向实践转型。基于此，PV School应运而生，邀请中心首席科学家，国际知名科学家Pierre J. Verlinden作为首任校长及终身名誉校长，联合国内外知名大学、研究机构的知名科学家，从基础理论到实践应用，逐步涵盖光伏全产业链的各个环节，解决行业的技术难点和痛点。同时，PV School还将打造成为具有国内外发证资质的培训机构，为国内外培养专业人才，同时进一步提升中国光伏产业的国际话语权，提升中国光伏产业的国际影响力，帮助构筑起以技术创新为核心竞争力的光伏产业新生态。

YIST
2024碳智新能源大会

项目案例

● 天合光能中央研究院半导体理论培训

联合澳大利亚新南威尔士大学光伏与可再生能源工程学院（UNSW SPREE）知名教授及讲师，开展为期三天的晶硅光伏理论、光伏叠层理论课程培训，针对天合光能中央研究院的全体技术人员，系统性，针对性的从理论基础到理论推倒应用等进行培训，受到大量好评及反馈。

● 中山大学材料学院光伏产业现状及理论基础

特别邀请PV School首任校长Pierre J. Verlinden博士作为培训导师，为中山大学材料学院开展为期两天的培训。为中大的同学提供了光伏产业概述、市场现状及未来发展的通识课程，为学生们的就业选择提供方向。同时，还定向开展太阳能电池几种主流技术路线的理论知识培训。

基于两次培训经验，PV School即将推出晶硅半导体物理理论体系及战略市场线上课程，邀请行业同仁关注并积极参与。

研究亮点

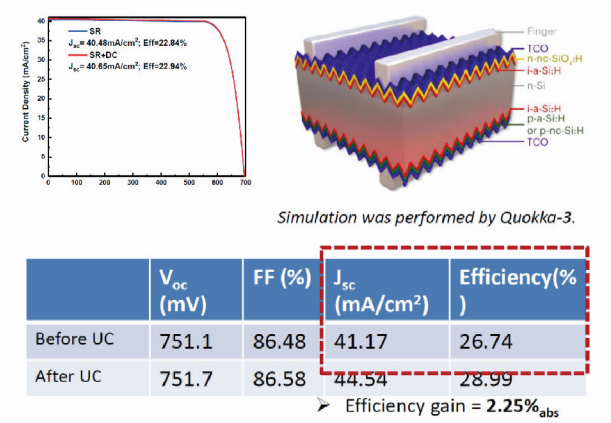
The background of the slide features a close-up, slightly blurred image of a robotic gripper. The gripper is dark and cylindrical, with a yellow triangular warning label on its side. It is holding a thick, braided metal cable. The scene is lit with a warm, reddish-orange light on the left and a cooler, bluish-purple light on the right, creating a gradient effect across the image.

Highlights of Research

特种用途硅太阳电池与模组技术研究

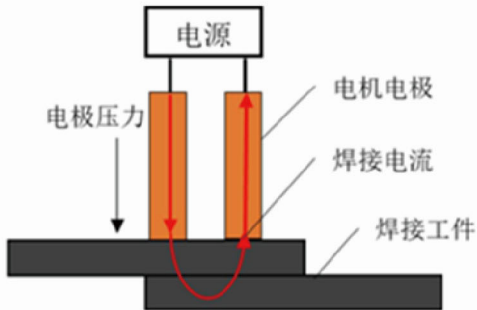
● 空间太阳电池进展

A、针对空间光谱，对太阳电池光学吸收进行优化研究



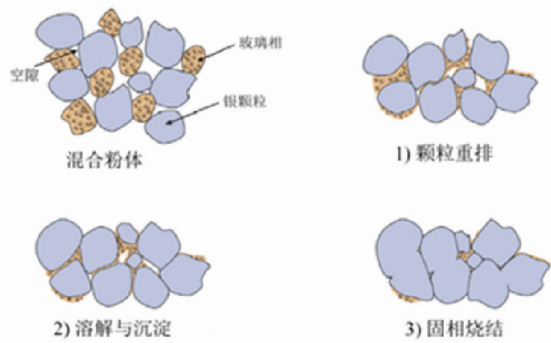
B、太阳电池电极材料及性能研究

目前主流空间太阳电池电极材料为钛钎银多层蒸镀的金属结构，使用纯银互联片作为连接材料，为满足电池及互联片在空间高低温交变环境下有相同的膨胀收缩率，使用平行电阻焊机实现连接，其过程是电流从一个电极的端部流入，通过焊件之后通往另一个电极从而形成回路（如下图）。平行间隙电阻焊在选取合适的焊接参数下，其连接机理是由原子扩散形成的固态连接。



平行间隙电阻焊示意图

地面太阳电池通常使用银浆经丝网印刷、烧结工艺（如下图）在电池片正面形成栅线电极。银浆大体由金属银粉、玻璃料、有机载体和无机添加剂等成分构成。



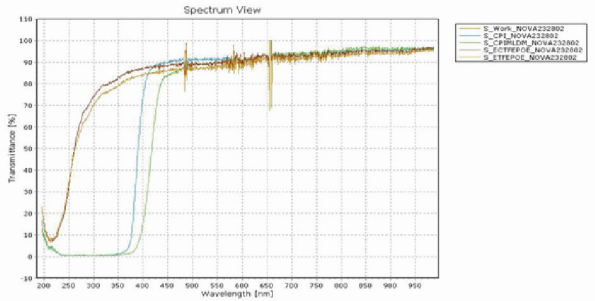
银颗粒烧结示意图

在空间应用基于浆料体系的太阳电池，需要对银浆对于纯银互联片及电阻焊接的兼容性进行研究，从焊接原理分析，银浆形成的金属电极是能够满足焊接要求，但焊接后拉脱力，长时间温度循环后的性能保持性如何尚待验证。还需要对不满足上述要求的银浆成分，如：银粉的粒径分布、分散性、结晶性、形貌、振实密度等进行优化设计。在同时满足银浆固有性能要求的同时，满足空间环境可靠性及平行电阻焊接要求。

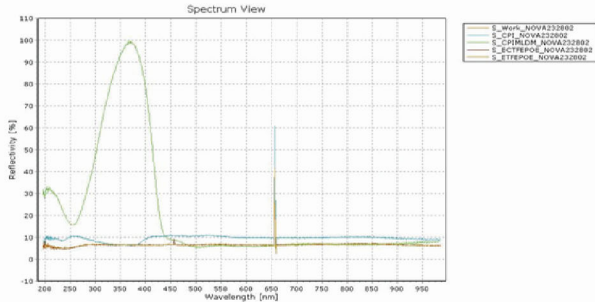
● 太阳电池阵技术进展

空间紫外及原子氧防护研究

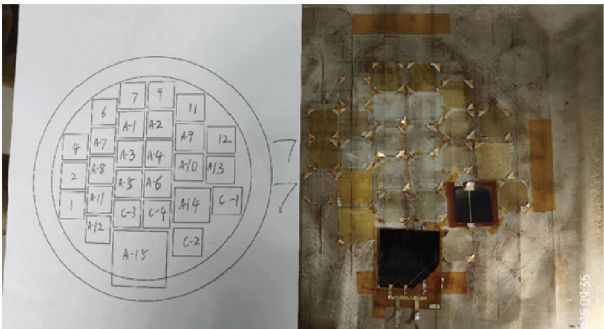
相较于地面光谱，空间光谱（AM0）中，紫外光比例相对含量较高，对于有机膜在空间的使用寿命会造成较大影响，我们所开发的空间太阳电池阵技术是基于柔性透光有机薄膜封装，因此对于有机薄膜的封装膜在空间紫外光条件下的性能衰退（包括透过率与可靠性）有较高要求，我们专门开发了一项表面覆膜技术，对有机薄膜进行紫外及原子氧防护，测试结果表明，其在2000ESH的紫外条件下，透过率衰减<3%；在 $1 \times 10^{16} \text{A0/cm}^2 \text{s}$ ， $3.54 \times 10^{21} \text{A0/cm}^2$ 的原子氧环境条件下，质量损失<4.44%，均达到较高水平。



紫外防护层的透过率



紫外防护层的反射率



真空紫外（2000ESH）后样品对比

编号	数量	备注	测试，试验前/g	测试，试验后/g	变化率
B1	1	2cm*2cm	0.03173	0.03017	-4.92%
B2	1	2cm*2cm	0.03031		
B3	1	2cm*2cm	0.06739		
B4	1	2cm*2cm	0.01831		
蓝色	1		0.33761	0.32973	-2.33%
A1	1	2cm*2cm	0.03153	0.03013	-4.44%
A2	1	2cm*2cm	0.03073	0.02908	-5.37%
A3	1	2cm*2cm	0.06473	0.05491	-15.17%
A4	1	2cm*2cm	0.01863	0.0078	-58.13%
红色	1		0.40485	0.40055	-1.06%

原子氧质损数据

太阳能电池检测与校准平台



针对中国光伏电池和光伏组件在测量中的量值溯源问题，特别是在光谱匹配和实际应用环境模拟方面的局限性，本项目旨在提高测量精度和可靠性，借助珠峰地区独特的高原日照条件，系统开展太阳能电池户外标定技术研究。

根据IEC 60904-4标准，项目建立自然阳光法一级标准太阳能电池标定试验平台，开展太阳能电池的户外标定技术研究和长期户外标定实验，探索户外标定试验数据处理和修正原则。同时还将研发标定用全天候双轴定位高精度太阳光跟踪和极低散射平行光采集平台，以及配套的高频率、全波段多要素修正模型数据处理软件一套。

通过该平台，对不同类型的标准太阳能电池进行户外标定，形成一套完善且高适用性的户外标定技术体系和行业标准，初步建立标准太阳能电池户外光伏计量溯源基准。同时，验证通过自然阳光法标定的溯源校准值偏差，并研制珠峰地区电性能参数不变特性的标定用太阳能电池样品。这将为提升我国光伏行业的标准化和国际竞争力奠定基础。

特种电池用耐紫外 柔性封装材料的开发

基于商业航天、微纳卫星、长航时临近空间飞行等任务需求，高效率、轻量化、柔性化、高可靠性是未来空间太阳电池阵发展的主题。太阳电池阵由传统的刚性电池阵向柔性电池阵发展，而传统刚性玻璃盖片不再适用于柔性电池，需针对柔性电池发展新的柔性封装材料及技术。航天器在轨服役过程中需遭受带电粒子辐射、紫外辐射、原子氧等空间环境，其中，紫外辐射是封装层高分子材料性能退化的主要因素之一，将导致封装材料化学键和功能团发生断裂或交联，导致材料变色和透明度降低，导致电池性能退化。因此，研发具有抗紫外辐照的柔性封装材料不仅对于提升封装材料本身的光学性能有重要意义，而且对提升太阳电池紫外老化稳定性至关重要。

本项目针对特种电池封装材料的紫外老化问题，以高分子材料为基体，抗紫外无机材料为填料，采用分层喷涂堆叠复合和刮刀涂布法，研发了一种耐紫外柔性特种太阳电池封装材料，具体进展如下：

封装主体材料配方调控：选用多种高分子聚合物材料作为基体，筛选出具备优异紫外耐受性能的高分子材料保证柔性聚合物部分的抗紫外性能；设计抗紫外无机填充材料，通过合适的填充比例、粒径及复合设计，使其在紫外防护的同时，达到88.7%的可见光透过率（如图1A）。

紫外稳定性增强机制：抗紫外无机填充材料的引入显著提升了封装材料的抗紫外能力，在1200ESH UVC紫外老化实验中，材料可见光区透光率衰减不到5%（如图1B和C）。

封装材料制备工艺优化：采用两种工艺路线分层喷涂堆叠复合和刮刀涂布法制备柔性封装材料，封装材料均匀性偏差小于10%（ $100\pm5\mu\text{m}$ ）。

封装材料在特种太阳电池上的集成：初步将柔性封装材料应用于特种电池的直接封装，可省去传统封装方式中的胶膜和柔性前板，封装后效率保持封装前的95.1%。



在项目推进过程中，实现了微米级材料分散技术、光学透明性调控技术以及微米级精密涂布技术等关键技术的突破，研制了一种兼具紫外耐受性和机械柔性的封装材料并新增相关专利一篇（CN118126672A）。下一阶段将完善柔性封装材料在特种太阳电池上的集成工艺，验证在紫外老化等条件下的综合封装效果，并将开发的柔性封装材料应用于空间特殊组件产品中。同时，进行跨领域应用探索，尝试将材料应用于传感器和可穿戴器件，拓展其市场潜力。

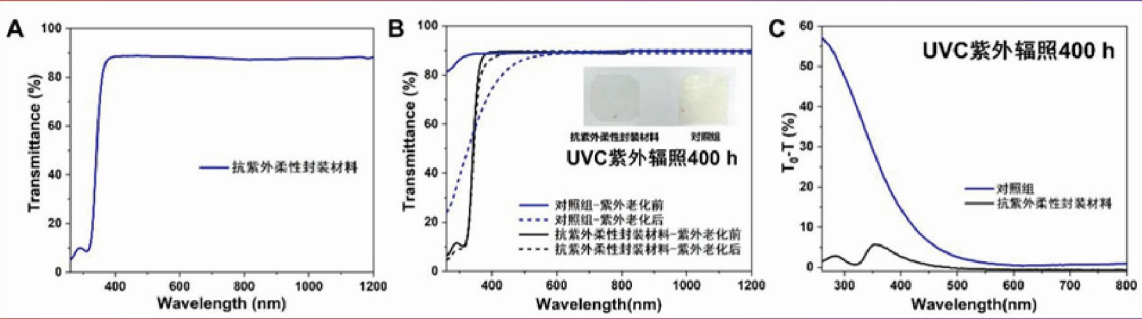


图1 (A) 抗紫外柔性封装材料的透过率曲线； (B) 紫外辐照前后的透过率曲线； (C) 紫外辐照前后的透过率变化曲线

轻质刚性组件材料体系与集成技术研究

近年来，我国分布式光伏电站高速发展，2023年我国分布式光伏电站新增装机96.29GW，同比增长88.4%，在我国2023年全部新增光伏发电装机的占比已达44.4%，并将在未来几年持续增长。但是，随着高荷载优质屋顶逐步被利用，以及柔性支架、阳台光伏等新型光伏应用方式的出现，光伏组件的减重需求日益迫切。

目前金属边框玻璃封装的传统刚性光伏组件重量较重，组件重量超11kg/m²，容易超出屋面的荷载极限，在低荷载屋面安装传统刚性光伏组件将会影响建筑的结构安全；同时，施工成本、运输成本均较高。为降低光伏组件重量，研究人员开发了基于加强聚合物薄膜封装的柔性光伏组件，但柔性组件机械强度较低，容易变形和破损；尺寸稳定性较差，容易受温度和载荷影响而发生变化，且成本较高。因此，兼具轻量化与高刚度的轻质刚性光伏组件的需求日益明确。

基于上述行业需求牵引，光伏中心开展了轻质刚性光伏组件技术研究。本技术主要采用紫外稳定的聚合物封装层与高强度复合加强背面结构，在实现减重的同时进一步提升了光伏组件的抗弯曲性能，目前光伏中心已完成1722mm×1134mm尺寸轻质刚性光伏组件研制，如图1所示。

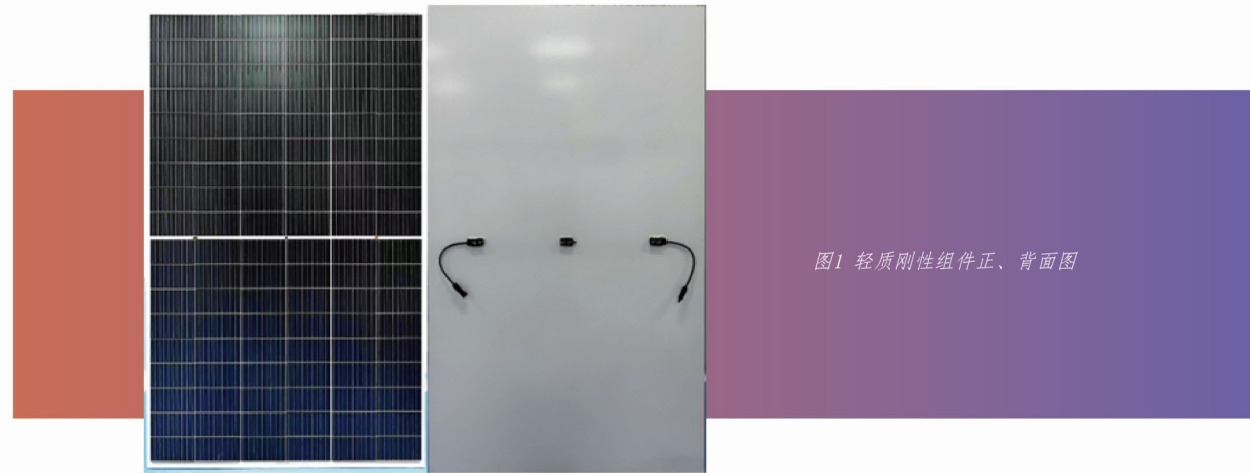


图1 轻质刚性组件正、背面图

重量方面，轻质刚性光伏组件面密度为5.2kg/m²，较常规玻璃封装金属边框光伏组件减重50%以上。

力学性能方面，轻质刚性光伏组件采用全新的复合加强结构设计，抗静态载荷强度可达100kPa以上，甚至可以达到兆帕级；抗弯曲能力较常规玻璃封装金属边框光伏组件可进一步提升。图2展示了相同尺寸与载荷作用下的双玻组件与轻质刚性光伏组件形变仿真结果，两种组件最大形变量均发生在组件中心位置，常规双玻组件最大形变可达30mm，而轻质刚性组件最大型变量仅有5.9mm，能够进一步保障实际工况载荷作用下光伏组件的可靠性。

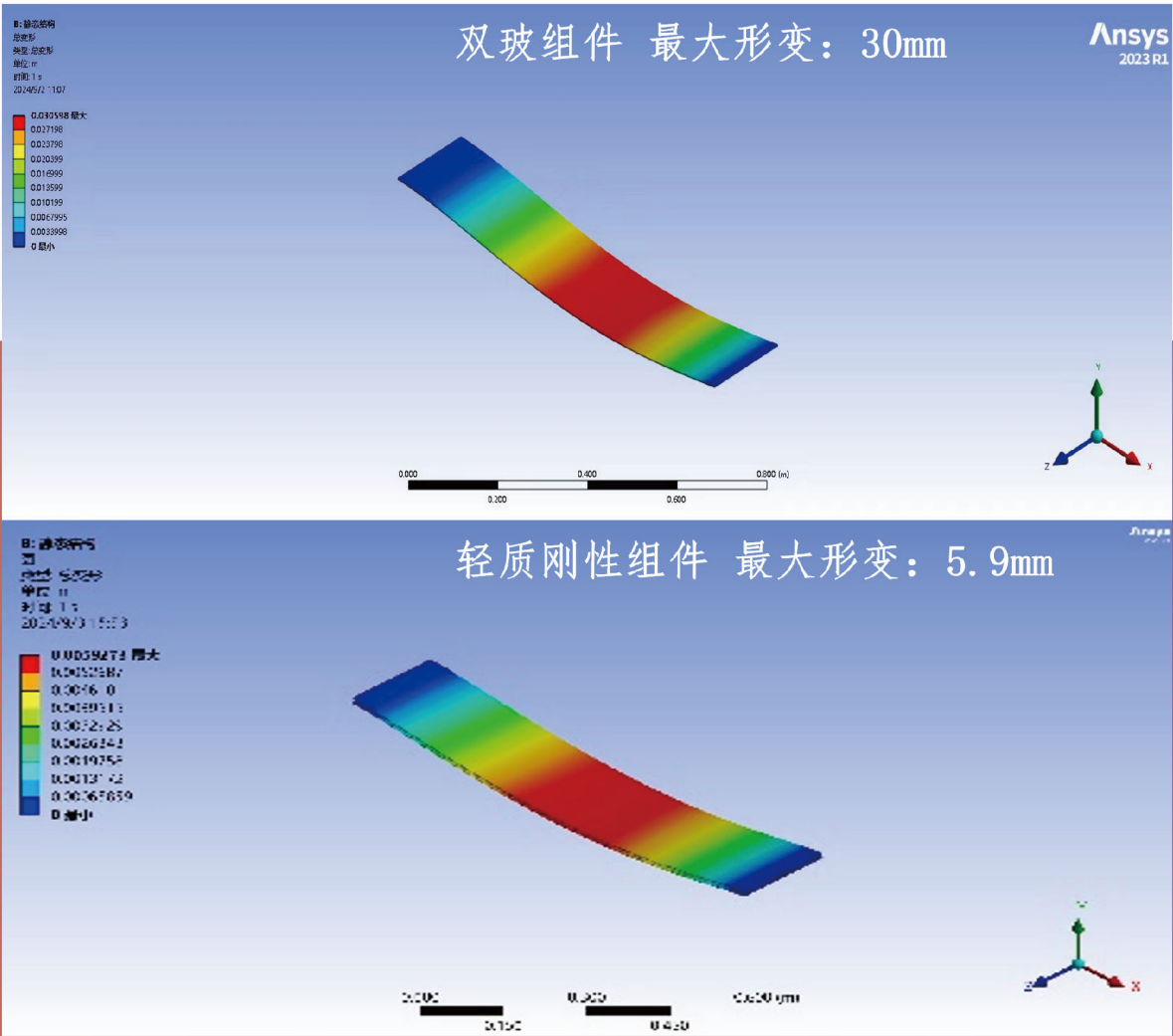
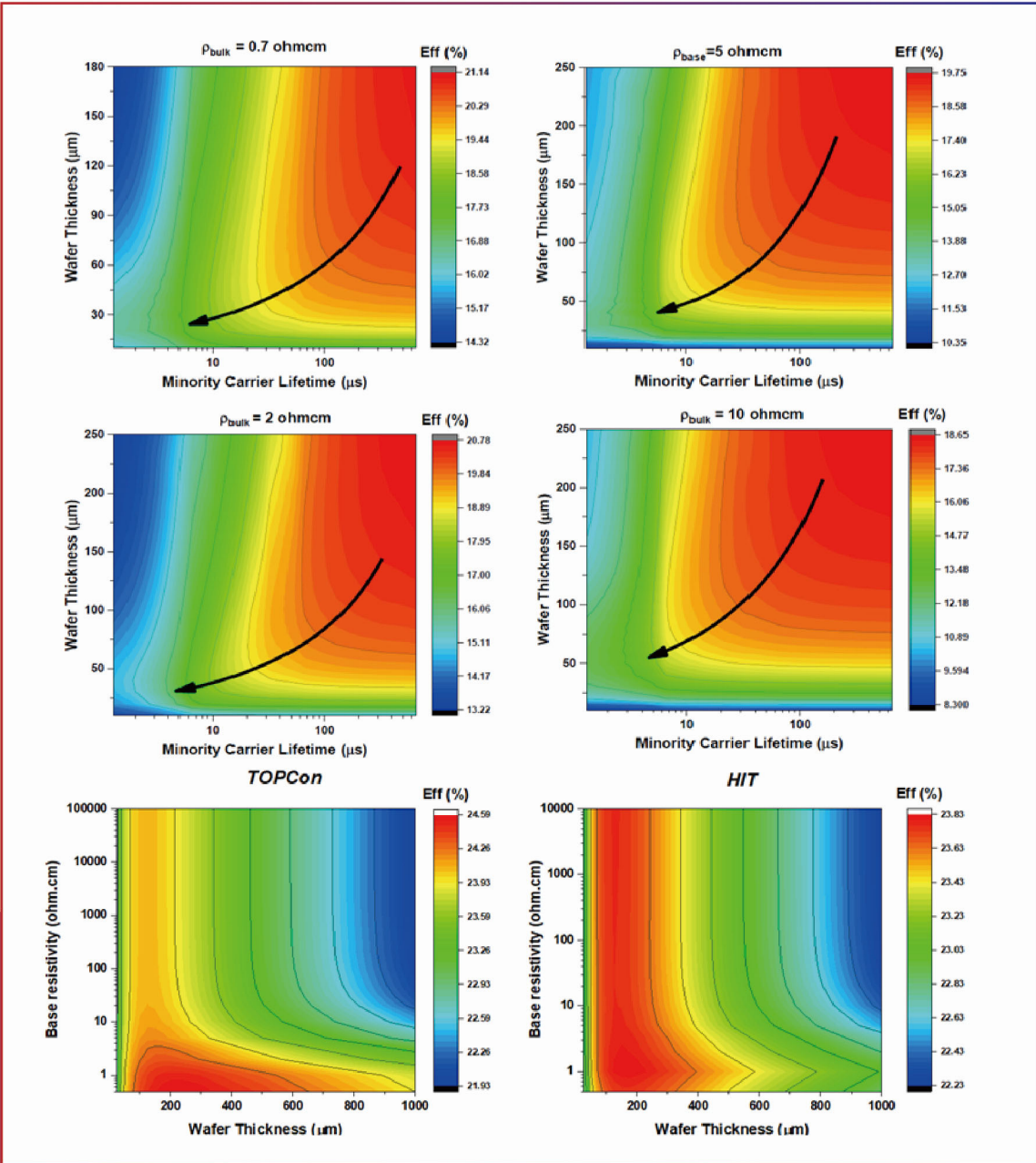
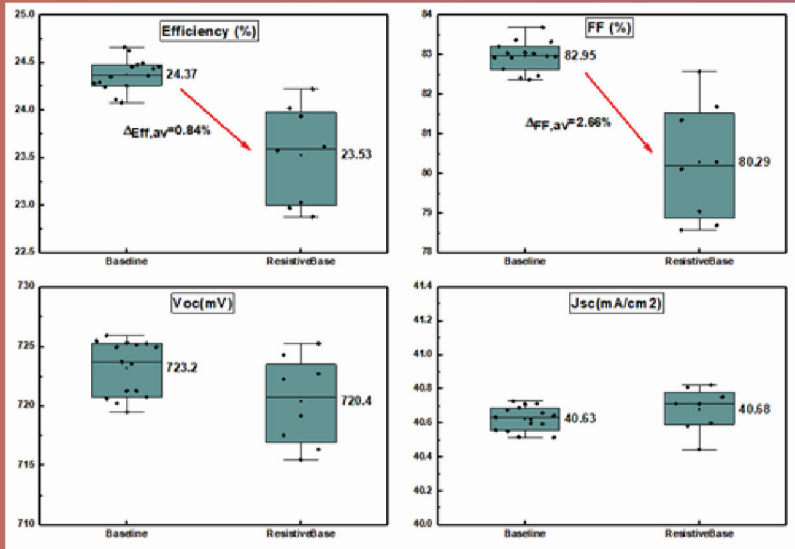


图2 相同尺寸与载荷作用下的双玻组件与轻质刚性光伏组件应变分布图

晶硅抗辐射特种电池开发

高能粒子辐照对太阳电池电学性能的影响主要源于位移效应，即当辐射粒子的能量大于晶格源自发生位移的能量阈值时，导致处于晶格原始位置的原子发生位移，产生晶格缺陷，如空位、填隙原子或其他更复杂的缺陷（空位-杂质团等）。这些缺陷起到复合中心的作用，降低少子寿命，从而导致少子扩散长度的缩短，使得部分光生载流子在到达空间电荷区前被俘获，最终导致电池电学性能的下降。

从晶体硅电池辐照后QE测试结果看出：辐照后光谱响应在长波和短波方向都有明显衰减，且随着波长增加，其光谱响应衰减幅度随之增大。一般认为，与发射区相比，基区底部的光生载流子更难到达结区，因此在辐照后光谱响应在长波段的衰减幅度比短波段更大。因此需要对空间用晶硅太阳电池硅片厚度，电阻率对于性能的影响进行模拟分析，寻求最优配置。



通过系列研究，目前我们将晶硅太阳电池的抗辐照能力（1MeV， $1 \times 10^{13} \text{ e/cm}^2$ ）由¹⁴原来的衰减30%左右提升至23.8%。

地点		辐照剂量	Pmax	Voc	Isc	Vm	Im	FF	计算效率
哈工大	均值	$1 \times 10^{13} \text{ e/cm}^2$	-7.08%	-6.14%	-1.44%	-6.18%	-0.83%	0.53%	-7.08%
新疆	均值		-7.73%	-5.75%	-2.10%	-6.50%	-1.42%	-0.19%	-7.73%
哈工大	均值	$5 \times 10^{13} \text{ e/cm}^2$	-19.18%	-10.64%	-9.75%	-10.75%	-9.33%	0.37%	-19.18%
新疆	均值		-20.10%	-11.11%	-9.84%	-11.89%	-9.30%	-0.27%	-20.10%
哈工大	均值	$1 \times 10^{14} \text{ e/cm}^2$	-22.75%	-12.16%	-12.32%	-12.53%	-11.72%	0.26%	-22.75%
新疆	均值		-23.85%	-12.52%	-13.16%	-13.01%	-12.49%	0.21%	-23.85%
哈工大	均值	$2 \times 10^{14} \text{ e/cm}^2$	-25.89%	-13.15%	-15.13%	-13.31%	-14.51%	0.52%	-25.89%
新疆	均值		-27.40%	-13.64%	-15.68%	-14.58%	-15.11%	-0.47%	-27.40%

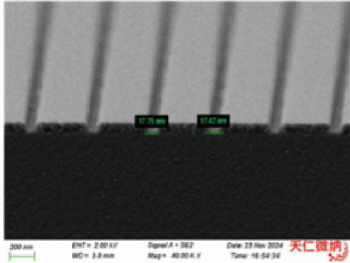
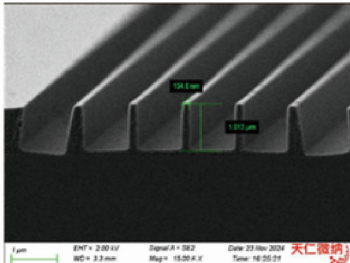
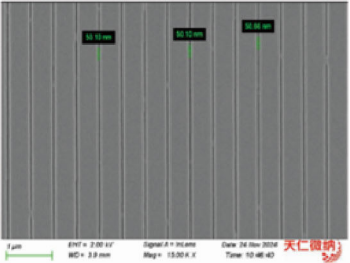
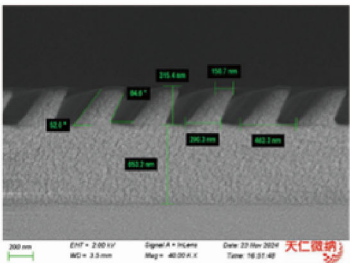
超高效晶体硅太阳电池 新型图形化工艺技术研究

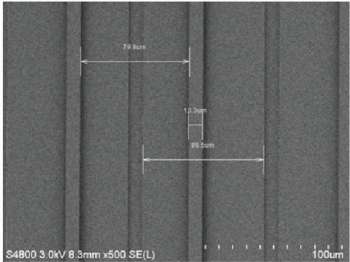
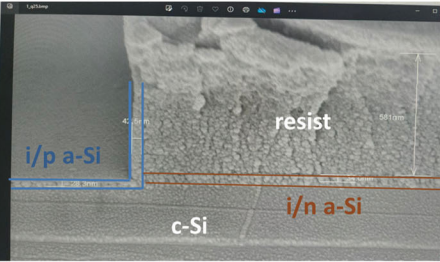
随着光伏行业规模的持续扩大，传统银浆金属化方式在成本、资源可持续性和工艺性能上已逐渐成为瓶颈。相比之下，电镀铜金属化凭借其低成本、高导电性和材料稳定性，电镀铜技术与SHJ（异质结）、TOPCon（隧穿氧化层钝化接触）等下一代高效电池结构高度兼容，能够满足这些技术对电极性能的严苛要求，成为未来光伏金属化技术的重要发展方向。

在实现电镀铜金属化的过程中，金属电极的图形化精度和稳定性是最大的技术难点之一，主要挑战包括：1. 图形分辨率；2. 基材损伤和掩膜破坏；3. 残胶和材料浪费；4. 批量生产一致性。铜电镀工艺需要通过掩膜图案化形成细线宽、高高度比的金属化电极。传统的丝网印刷技术，分辨率有限，通常只能实现 $\geq 20\mu\text{m}$ 的线宽，难以满足高效电池对窄电极的要求。而光刻技术尽管分辨率高，但成本高昂、工艺复杂，且难以在大面积生产中实现高效率。激光直写技术可以直接在金属膜或导电材料上加工出电极图案，但是由于热效应的存在会对下方极性区域的功能造成破坏

在本研究项目中，太阳电池与组件研究所正在研究使用纳米压印技术替代传统的丝网印刷技术实现电镀金属化的方案。我们开发了具有三维“T”字形结构母版，可实现更高的金属堆积效率，减少表面复合和线电阻，同时结合软膜压印技术，我们成功在太阳电池硅片表面一次性制备除了“T”字形掩膜窗口用于后续进行限制形状的电镀过程。

晶体硅太阳电池，其表面常因减反射处理（如制绒工艺）而呈现微米级或亚微米级的粗糙形貌，这种复杂的表面形貌对纳米压印技术提出了更高的挑战。我们正在努力进一步改善纳米压印在粗糙表面所形成残胶的均匀性以及残胶厚度，通过开发设计多层复合模板，底层为柔性材料，中间层提供结构支撑，表面图案层为高硬度材料。这样既保持模板柔性适应性，又提高耐磨性和重复使用性能。为后续残胶均匀去除和快速去除奠定基础。

- 残胶厚度 < 20 nm
 - 深宽比 $\geq 7.5:1$
- 结构重复性最大偏差小于 $\pm 5\%$
 - 斜齿光栅内角读数大于 60°

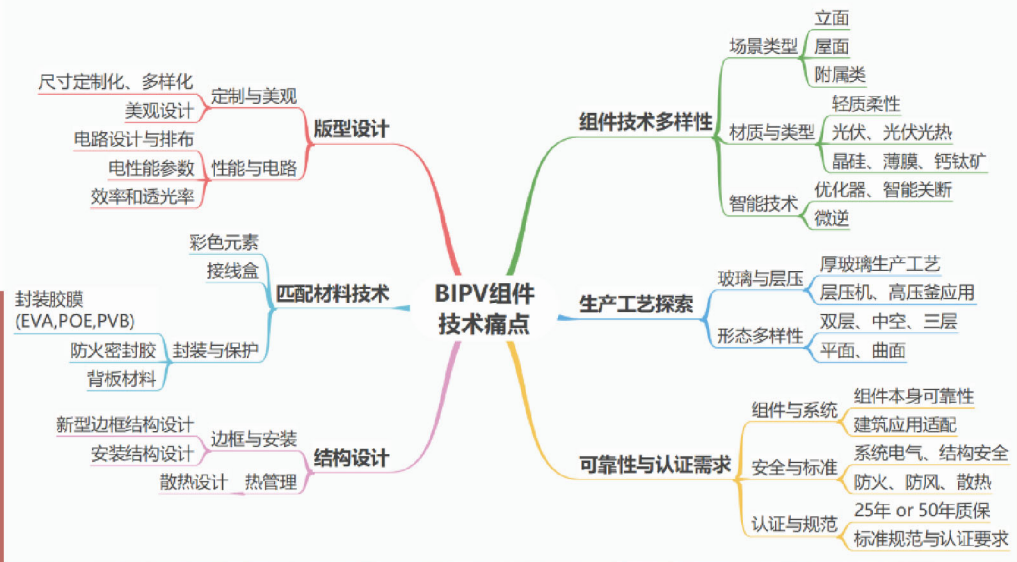


BIPV 组件尺寸标准化研究和推广

● 项目背景和意义

为贯彻执行党中央国务院双碳国家战略目标和工作部署，有效推动BIPV组件规模化生产应用和光电建筑的市场化发展，长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉发起，长三角太阳能光伏技术创新中心、中国建筑科学研究院有限公司、杭州市太阳能光伏行业协会联合牵头，成立BIPV组件尺寸标准化工作组，并邀请多家企业共同参与研究。

BIPV技术和市场还处于示范应用阶段，一直以来没有得到很好的发展，主要原因BIPV组件还存在诸多技术难点如下：



其中一个非常关键的原因是因为目前的BIPV组件都是个性定制化，导致不同的建筑设计有不同的组件尺寸，经常一个建筑百KW的装机量，会高达10多种甚至100多种组件尺寸，这样带来的高昂成本带来的经济效益差等问题，给业主、建筑师、组件厂商、投资人等利益相关方带来不便，阻碍了BIPV市场的规模化发展，无法实现一个技术和产品从量变到质变的过程，也导致BIPV组件的相关技术痛点和可靠性无法得到有效的解决和推动。

● 项目内容

本项目通过针对上述问题，采用技术研究和标准制定同步推进的方式，明确要求、统一主流BIPV组件的外形尺寸，推动相关技术、材料、工艺的优化和降本，解决BIPV组件技术的诸多痛点，保证可靠性。

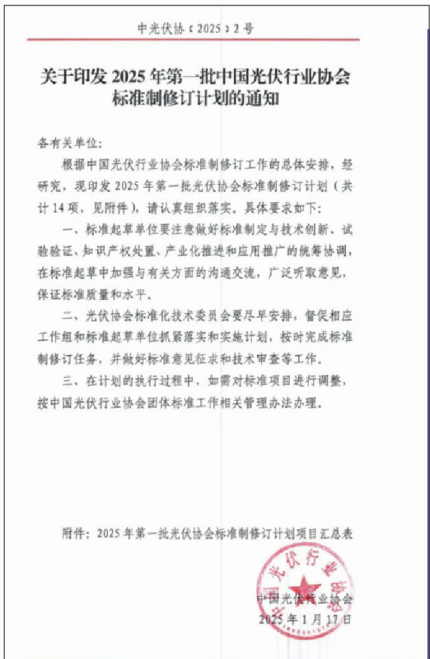
课题初期一方面通过对建筑领域内模数、层高、规范、构件安装方式等的研究，提出对组件尺寸的要求；一方面通过组件端电路设计、可靠性、玻璃裁切和美学设计等，与建筑需求结合，双向奔赴，输出一组标准化尺寸相关技术报告、标准、图集等，并收集部分BIPV优秀产品和案例，便于设计人员应用。课题后期通过标准宣贯，示范样品与示范项目应用等形式推动项目成果落地，构建支撑行业高质量发展的标准顶层设计，促进光电建筑市场化蓬勃发展，为实现绿建和零碳建筑贡献力量！

● 项目进展

光伏和建筑两个行业的双向奔赴和跨界融合！2024年8月9日在浙江嘉兴第三届中国光伏绿色供应链大会发出行业倡议之后，三家联合牵头单位商定整合相关资源，共同成立课题组，并在2024年9月12日召开启动会议。中国光伏行业协会光电建筑专委会对这项工作提供了大力的支持！并且吸引了光电建筑50人核心专家组十余位专家积极参与课题的谋划和关键市场技术要点讨论。

目前已有30多家参与单位。这些单位覆盖了建筑设计院、幕墙设计院、建筑工程公司、科研院所、行业组织、光伏各环节企业、光伏检测认证机构等；区域范围涵盖了长三角、珠三角、京津冀以及华中等多个省份，分组进行，共组织了4次线下会议和8次线上会议。

项目申报的CPIA团体标准《建筑光伏一体化（BIPV）组件尺寸技术规范 and 安装指南》已经成功立项，并于2025年1月18日发布通知。



该系列团体标准共4项：

- 1. 《建筑光伏一体化（BIPV）组件外形尺寸及安装指南 第1部分 通用技术规程》
- 2. 《建筑光伏一体化（BIPV）组件外形尺寸及安装指南 第2部分 公共建筑立面》
- 3. 《建筑光伏一体化（BIPV）组件外形尺寸及安装指南 第3部分 工业建筑屋顶和立面》
- 4. 《建筑光伏一体化（BIPV）组件外形尺寸及安装指南第4部分 坡屋顶光伏瓦》

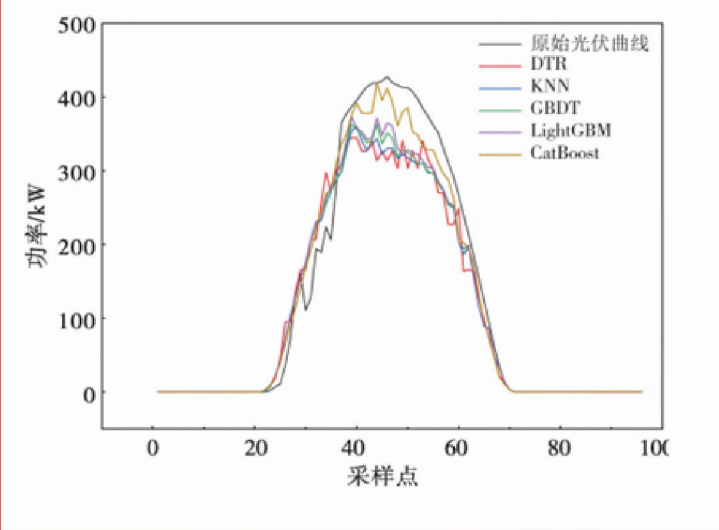
课题组将在2025年2月20日，在北京中国建筑科学研究院召开标准启动会和全体课题组第5次线下会议，汇报4个标准的进展，讨论下一步工作。

该系列标准将在2025年7月完成草案制定，2025年12月正式发布，欢迎行业同仁积极参与支持。

光伏发电量评估算法模型开发

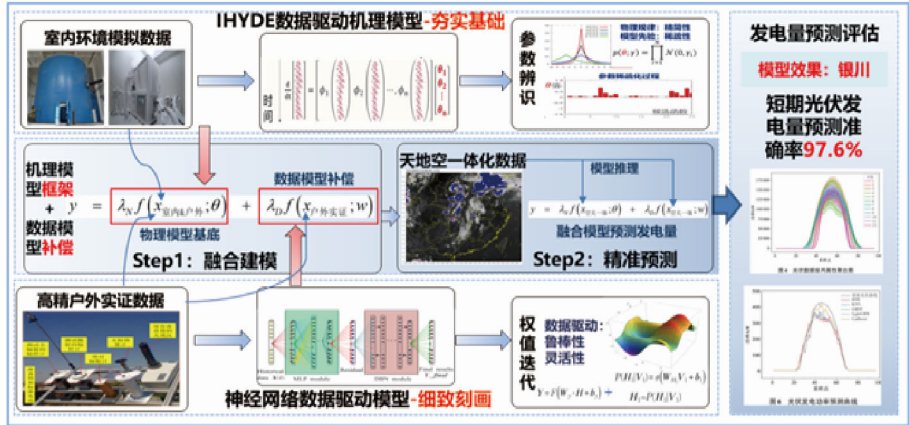
光伏发电短期内受温度、湿度、辐照度等影响，对电网调度造成安全隐患。光伏发电厂与调度系统数据体系分离，预测信息具有滞后性。传统方法中，基于工作原理建模的物理预测方法，受数据测量误差影响大；基于测量数据和部分历史发电功率数据的统计预测方法，精度较低。

该项目的总体目标是：通过室内环境模拟数据，结合高精户外实证数据，做到光伏发电量短中长期精准预测。



我们从以下方式开展工作：基于标准化质量评估的光伏大数据集构建，通过物联网技术集成高分辨率遥感、室内环境模拟、户外实证数采等多模态“空-天-地”一体化监测数据集。基于数模融合的光伏大数据发电量评估建模研究，本研究首先利用IHYDE方法，针对室内环境模拟数据的可控性和可重复性，建立光伏组件发电量非线性机理模型。随后，结合高精度的户外实证数据，开发包含实际工况信息的基于神经网络的数据驱动模型，通过权值迭代寻找最优模型参数，对机理模型进行补偿和细化。基于人工智能算法库的光伏大数据分析平台，通过制定“清洗-集成-规约”的标准化的光伏数据预处理流程，结合先进的稀疏表示与特征工程技术深度挖掘海量高维数据，剔除冗余信息，建立满足机理-数据融合建模的高质量光伏数据库与关键特征集。实现满足标准化质量评估的多模态、标准化，高质量的多位一体光伏大数据构建，为光伏数据的融合建模与分析平台提供坚实的数据基础。该项目包含了两大创新点：基于高分辨率遥感影像的光伏组件识别技术，基于IHYDE算法的光伏组件非线性机理模型自动化构建技术。

基于过往的工作积累，目前该光伏发电量评估算法模型的短期预测准确率已经达到97.6%。



短期光伏发电量
预测准确率97.6%



● 整体目标

光伏中心将建设成为太阳能光伏及太阳能综合应用领域国际一流的研发机构和创新基地。以太阳能光伏相关领域前沿技术、关键共性技术以及太阳能综合应用技术为核心，打造创新资源集聚、组织运行开放、治理结构多元、具有国际影响力的太阳能光伏及太阳能综合利用技术创新中心，引领全球新一代太阳能技术的发展。



● 2024–2026年目标

基本建成太阳能光伏及相关领域的国内一流的专业研究机构，初步打造为具有全国影响力的知名太阳能光伏领域新型研发机构，支撑我国太阳能及可再生能源产业下一阶段的发展需求，引领太阳能科学与技术的创新。

在太阳能电池与器件、光伏检测与评估、光伏应用、光伏关键材料、大数据与智慧能源等五个方向完成研发团队和基础能力搭建。建设成为具有国际一流水平的太阳能光伏相关领域技术研发、测试认证、计算设计、模拟仿真、大数据等公共平台。建设成为光伏技术的专业培训机构。打造成为新技术产业化的赋能平台，实施引进和孵化创新创业项目。

● 2027–2030年目标

建成世界知名的太阳能光伏相关领域研究机构，细分领域各创新单元全面建成，在太阳能光伏及其相关重点领域涌现出一批标志性的科技及产业化成果。打造光伏中心成为新能源领域产政金的投融资平台，PV School 成为光伏领域专业技术培训的一线培训机构。实施一批重大产业化项目。成为创新创业企业的孵化器。

● 2030–2035年目标

力争建设成世界一流的太阳能光伏相关领域研究机构，研发成果全面覆盖太阳能光伏相关领域，成为具有全球影响力的国际化太阳能光伏相关领域科技创新策源地。

附录1

《伟大的事业，永恒的信仰》

作者：沈辉，长三角太阳能光伏技术创新中心主任、中国光伏行业协会咨询顾问

中国光伏行业协会成立至今尽管只有十年的光阴，但却对中国光伏产业的发展起到了重要的指导与引领作用。其中非常有影响的是协会的一年一届的年会。每届年会的内容定位高端又特别接地气，主要根据产业发展需求与当年的热点问题，选择合适的城市并且针对产业存在的问题开展深入讨论与学术交流。此外，还有值得称道的是发布行业发展现状与趋势的年度报告，内容详实、分析深入，极具参考价值与指导意义。至今为止，中国光伏行业协会的活动与报告已经成为中国光伏行业的晴雨表与风向标，得到地方政府与企业的高度关注与评价。

白驹过隙，时光荏苒。在这十年期间，中国光伏取得了令世界震惊的巨大成就。首先是产业规模从小到大，从弱到强，已经占据世界绝对主导地位，可谓一骑绝尘；其次是产业技术从依赖西方发达国家到实现完全的独立自主，产业技术发展日新月异，不断刷新太阳能电池与光伏组件效率的世界纪录；其三是光伏电站发展规模同样引领世界，越来越多的光伏组件被安装在工商业与住宅屋面上，更有大量的沙漠、荒山、水面所安装的光伏组件一望无际，如同蓝色海洋与蓝天白云交相辉映；其四，光伏产业通过政府与企业的共同努力，特别是作为主流光伏产品的晶体硅光伏产业，从高纯硅、硅片、太阳能电池与组件、生产设备与配套材料等，已经形成完整的产业链；其五，光伏产业的科研与技术队伍迅速成长，为中国光伏持续、健康、高效发展提供了强大的保障与后劲。

我作为一个科研工作者，亲历了中国光伏的发展历程。我非常敬佩在产业界奋斗的企业家与光伏科技人员。光伏对他们来说，不仅是一个产业，更是一项伟大的事业。我所熟悉的一些企业，如天合光能、晶科能源、隆基绿能、通威集团、晶澳科技、阿特斯太阳能、爱旭股份、一道新能源等，这些企业领导者共同的特点是信心坚定，历经光伏发展的多次磨难，不惧挑战，勇往直前，将光伏产业作为一个伟大的事业在推进。他们积极响应国家实现双碳目标的号召，力争为世界经济与环境的健康发展作贡献。这些企业非常重视研发工作，多个头部企业分别在太阳能电池与光伏组件领域创造了数十项世界纪录，为高效太阳能电池技术研发与产业发展做出了重要贡献，引领了全球高效晶体硅太阳能电池的快速发展。在光伏技术创新发展方面，给我印象深刻的是天合光能的全国重点实验室，在国际化与创新能力建设方面一直走在前列，我曾经做过近十年的学委会主任，深受科研人员创新意识与拼搏精神的激励。

我于2004年在中山大学创建太阳能系统研究所。研究所培养了数百名博士、硕士研究生，我个人培养的博士、硕士研究生达百名之多，其中很多都奋战在光伏产业，如天合光能、爱旭股份、隆基绿能、晶科能源、通威集团、润阳新能源、晶澳科技、正泰新能、永光集团等许多著名光伏企业，都有我的学生或学生的学生，他们都是科研骨干，在光伏技术发展方面发挥了重要作用。学生们能学以致用，能够在各方面健康成长，而且深爱这项伟大的事业，为此我感到非常自豪与满足。

我留德回国在广东工作20多年，多次向有关部门建议发展晶体硅光伏产业，但是一直没有得到重视。当时的广东有关部门听从了那些所谓专家学者的意见，认为晶体硅高耗能、高污染，竭力抹黑与排斥晶体硅光伏产业。后来的实践证明我的观点是正确的，广东有关部门也在主动与我建立联系，现在广东已经在重视晶体硅光伏产业的发展。我于2021年8月在中山大学退休，后来接到江苏省产业技术研究院与江阴科技局的邀请，到江阴参与建设长三角太阳能光伏技术创新中心。江苏也是我的家乡，给了我一次为光伏再次奋斗的机会，我深受鼓舞与感恩。

我在德国留学期间与德国夫琅禾费太阳能系统研究所建立了紧密联系，回国后还派出多名学生到德国留学。一生就想在国内建立一个像德国那样的太阳能光伏研究所。我非常珍惜这次来之不易的机会，通过两年多努力，已经建立了一支年轻有为、国际性的研发队伍，有数位国际顶尖科学家加盟。光伏中心设有太阳能电池与组件、光伏检测与评估、光伏材料、光伏应用、大数据与智能装备等五个研究所，并且还培育与孵化发展多个创新团队与产业。特别值得称道的是，我们光伏中心研制的低空光伏组件已经搭载两颗卫星（日照三号、灵犀三号），一年多来一直在正常运行。江阴是徐霞客的故乡，我能够来到这片土地继续开展光伏技术研究，也深感责任重大。联想到一百多年前，伟大的民主革命先行者孙中山先生曾经来到江阴考察演讲的结束语：“让全国的文明，从江阴发起。”我感慨万分，冥冥之中，历史也有安排。我想“文明”的“明”就是太阳与月亮，日月争辉。我们光伏中心也要在江阴做点事情，也要在全国光伏发展中闪点火花。2022年7月我到江阴之后，参观了徐霞客故居，联系自己只身来江阴建设光伏中心，深有触动，满怀深情地写下了一首词，以表心境：

满江红·江阴抒怀

斗转星移。放眼看，人间天上。

霞客地、江阴阳抱，壮怀激荡。

光电奇迹华夏造，太阳文化神州旺。

众后生、敢立马横刀，心花放。

大运势，无人挡；

重披挂，志高涨。

聚同仁，承大道朝天唱。

侮食自矜非吾辈，曲学阿世未曾尝。

扬长鞭、驾万丈光芒，昂头闯。

这些年我深受行业发展的激励，总觉得要为行业做点什么。多年来，我一直在挖掘中国光伏产业发展的文化底蕴。华夏民族有深厚的太阳文化崇拜基因，我用了十多年时间收集与考察，终于撰写《我心中的太阳》，分为九个章节，分别是神话-远古的太阳、科学-真实的太阳、月亮-太阳的镜子、时间-太阳的印记、生命-太阳的使命、文化-太阳的韵味、光热-太阳的激情、光电-太阳的神奇、境界-最美是太阳共九个章节，通过多个维度来颂扬太阳，并为中国的光伏产业呐喊助威。

这几年，我也发动了光伏人，策划了《太阳赞歌》诗词系列，如《光伏开拓者的境界》《海归学者的情怀》《光伏人的追求》《智慧女神的光伏情》等陆续出版。旨在给光伏人提供精神食粮，为光伏发展加持鼓劲。我觉得这项推广光伏文化行动非常有意义，还会继续开展这方面的工作。此外，为了铭记老一辈光伏人的业绩，我也开展了光伏历史的整理，作为重要的内容是展示老一辈光伏人的业绩，以激励年轻一代发扬老一辈光伏人的奋斗精神。我组织编辑了《我们的光伏人生》系列，第一集已经出版发行，在行业界产生了非常好的影响。

光伏产业已经成为中国一张亮丽的名片，光伏人正在奋力拼搏，为实现我国的双碳目标做贡献。我们光伏中心的口号是：求真、勤勉、善思、引领。我们将持续奋斗，永不止步。光伏中心立足江苏、辐射全国，走向世界。光伏产业是造福人类的是伟大的产业，也是我们光伏人永恒的信仰。作为本文最后，我以与朱广霞女士、冯志强博士共同撰写的《永恒的信仰》一诗作为结束语：

我们为光而生，

岁月在太阳照耀下流淌。

迎着阳光我们挺起胸膛，

广阔天地是光伏人战场。

有光的地方播撒了希望，

太阳是我们永恒的信仰。

我们逐光而行，

生命在太阳光辉中绽放。

霞光点燃了我们的梦想，

昂首阔步奔向诗与远方。

有光的地方充满了力量，

太阳是我们永恒的信仰。

我们勇攀高峰，

天马行空放飞自由思想。

求真勤勉霞客精神弘扬，

善思引领勇于创新担当。

有光的地方确立了方向，

太阳是我们永恒的信仰。

当太阳升起的时候，

怀着无限的期待和渴望，

谱写那绚丽的光伏乐章，

美好未来我们一起开创。

附录2

光伏中心纵向科技项目一览					
序号	级别	项目类别	项目名称	项目编号	起止时间
1	国家级	国家重点研发计划“循环经济关键技术与装备”重点专项	“退役光伏层压件高效解离与再生利用（湿法）集成技术及示范项目”-课题1“EVA高效溶胀/溶解剥离多元绿色溶剂体系及多场耦合分离技术与设备”	2023YFC3906101	2023.12-2026.11
2	国家级	国家重点研发计划“可再生能源技术”重点专项	高可靠晶硅组件及其电池成套制备技术（共性关键技术类）-课题5“高功率稳定耐候光伏组件关键制备技术研究”	2024YFB4204905	2024.12-2027.11
3	国家级	国家重点研发计划“可再生能源技术”重点专项	III-V族薄膜电池及与晶硅的叠层电池低成本制备关键技术（共性关键技术类）-课题5“叠层电池的示范应用技术研究”	2024YFB4207105	2024.12-2028.11
4	江苏省	江苏省创新能力建设计划碳达峰碳中和科技创新专项资金	江苏省太阳能光伏技术创新中心	BM2022003	2022.01-2026.12
5	西藏自治区	西藏自治区中央引导地方项目	高原强紫外环境下新型高效TOPCon太阳能电池衰减特性与抑制方法研究	XZ202401YD0011	2024.06-2026.05



江苏省人力资源和社会保障厅

苏人社函〔2024〕504号

省人力资源和社会保障厅关于批准在无锡市儿童医院等123个单位新设江苏省博士后创新实践基地的通知

各设区市人力资源社会保障局，省各有关部门和单位，各博士后科研流动站设站单位，各博士后创新实践基地设站单位：

为深入贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，进一步加大博士后创新平台建设，加快集聚博士后青年科技人才，根据《省政府办公厅关于推动博士后工作高质量发展的意见》（苏政办发〔2020〕8号）和《省委人才办 省人力资源和社会保障厅关于加强和改进新时代博士后工作实施意见的通知》（苏人社发〔2023〕64号）精神，经专家评审，省人力资源和社会保障厅研究决定，2024年度在无锡市儿童医院等123个单位新设江苏省博士后创新实践基地。现将有关事项通知如下：

一、充分认识做好博士后工作重要意义。博士后是国家战略人才力量的后备军。各地区、部门和设站单位要充分认识博士后工作在深入实施人才强省战略、创新驱动发展战略中的重要作用。

附件

2024年度新设江苏省博士后创新实践基地名单

（共123个）

序号	单位名称
1	无锡市儿童医院
2	无锡北微传感科技有限公司
3	无锡市南京大学无锡应用生物技术研究
4	无锡市食品安全检验检测中心
5	无锡市新吴区新瑞医院（上海交通大学医学院附属瑞金医院无锡分院）
6	无锡雷明视康科技有限公司
7	中化高性能纤维材料有限公司
8	中汽创智科技有限公司
9	中国石化仪征化纤有限责任公司
10	中国共产党江苏省委员会党校
11	中国移动紫金（江苏）创新研究院有限公司
12	中科亿海微电子科技（苏州）有限公司
13	中科保源（苏州）科技股份有限公司
14	中科瑞丽分离科技无锡有限公司
15	牛津大学（苏州）科技有限公司
16	长三角太阳能光伏技术创新中心
17	长三角先进材料研究院
18	长三角物理研究中心有限公司
19	长三角碳纤维及复合材料技术创新中心
20	仁景（苏州）生物科技有限公司
21	丹诺医药（苏州）有限公司
22	北京大学长三角光电科学研究院

— 4 —

2024年12月获批江苏省博士后创新实践基地

无锡市科学技术局文件

锡科研〔2024〕226号

关于公布2024年度无锡市新型研发机构名单的通知

各市（县）区科技局，无锡经开区经发局，各有关单位：

为深入贯彻落实《关于促进无锡市新型研发机构高质量发展的实施意见》（锡政办发〔2022〕100号）等文件精神，依据《无锡市新型研发机构管理办法》（锡政办规〔2024〕1号），市科技局组织开展了无锡市新型研发机构评估工作。经机构申报、市（县）区、无锡经开区科技主管部门审核、无锡市产业创新研究院评估、结果公示等程序，确定长三角太阳能光伏技术创新中心等40家机构为无锡市新型研发机构，现将名单予以公布。

请各市（县）区、无锡经开区科技主管部门落实属地责任，

附件

2024年度无锡市新型研发机构名单

序号	机构名称	所属区域
1	长三角太阳能光伏技术创新中心	江阴
2	南京大学宜兴环保研究院	宜兴
3	江苏集萃光敏电子材料研究所有限公司	宜兴
4	江苏集萃未来食品技术研究所有限公司	宜兴
5	无锡食赫兹未来食品研究院有限公司	梁溪
6	南京信息工程大学无锡研究院	锡山
7	长三角集成电路工业应用技术创新中心	锡山
8	无锡碳中和动力技术创新中心	锡山
9	无锡市区块链高等研究中心	锡山
10	无锡市南京大学锡山应用生物技术研究	锡山
11	无锡芯光互连技术研究院有限公司	锡山
12	无锡市锡山区半导体先进制造创新中心	锡山
13	华中科技大学无锡研究院	惠山
14	南京航空航天大学无锡研究院	惠山
15	无锡先进内燃动力技术创新中心	惠山
16	无锡华泰创新药技术研究院有限公司	惠山

— 3 —

2024年10月获批无锡市新型研发机构

无锡市科学技术局文件

锡科高〔2024〕253号

关于公布 2024 年度无锡市创新联合体建设名单和培育名单的通知

各市（区）科技局、无锡经开区经发局，各有关单位：

为深入贯彻落实市委市政府决策部署，通过组建高水平创新联合体、赋能企业创新发展，努力提升我市各类创新主体和重点产业核心竞争力，为加快建设具有国际影响力的产业科技创新高地提供有力支撑，根据《无锡市强化企业科技创新主体地位行动方案》（锡政办发〔2024〕14号）等文件精神，市科技局组织开展了2024年度无锡市创新联合体建设申报工作，经自主申报、地方推荐、综合评审、遴选公示等程序，现将2024年度无锡市创新联合体建设名单和培育名单予以公布（详见附件）。

序号	类型	产业领域	创新联合体名称	牵头单位	区域
20	任务型	汽车及零部件（含新能源汽车）	无锡市“高性能子午线轮胎”创新联合体	江苏通用科技股份有限公司	锡山区
21	任务型	量子科技	无锡市“量子传感器石油钻井应用”创新联合体	国仪石油技术（无锡）有限公司	惠山区
22	任务型	低空经济	无锡市“航空动力系统”创新联合体	无锡动控科技有限公司	滨湖区
23	平台型	生物医药	无锡市“高性能医用材料生物制造与转化”创新联合体	无锡市南京大学锡山应用生物技术研究所	锡山区
24	平台型	高端装备	无锡市“智能测控与专用装备”创新联合体	无锡太湖学院	滨湖区
25	平台型	新能源	无锡市“光伏测试与标定技术”创新联合体	长三角太阳能光伏技术创新中心	江阴市
26	平台型	人工智能	无锡市“人工智能先进技术”创新联合体	江南大学	市属

2024年12月获批光伏测试与标定技术创新联合体（平台型）

无锡市科学技术局文件

锡科研〔2023〕23号

关于确定 2023 年度首批无锡市重点实验室的通知

各市（县）区科技局、经开区经发局，各有关单位：

根据《无锡市重点实验室认定和运行管理办法（试行）》，为培育建设高水平研发机构，鼓励优秀创新创业人才团队依托各类创新主体建设市重点实验室，现将“无锡市数字化安全技术重点实验室”等46家重点实验室确定为2023年度首批无锡市重点实验室。

附件：2023 年度首批无锡市重点实验室清单

附件

2023 年度首批无锡市重点实验室清单

序号	实验室名称	依托单位	实验室主任	区域
1	无锡市数字化安全技术重点实验室	江苏中泰检测检验有限公司	徐 琦	江阴市
2	无锡市船舶与海洋工程装备技术重点实验室	江苏新扬子造船有限公司	周科伟	江阴市
3	无锡市精准营养制剂技术重点实验室	技源集团股份有限公司	孟敏娟	江阴市
4	无锡市高性能食品包装材料重点实验室	安姆科科技发展有限公司	赵 飞	江阴市
5	无锡市太阳能光伏技术重点实验室	长三角太阳能光伏技术创新中心	沈 辉	江阴市
6	无锡市同位素标记技术及应用重点实验室	无锡贝塔医药科技有限公司	蔡定龙	江阴市
7	无锡市精密光学器件重点实验室	宜兴市晶科光学仪器有限公司	欧仕明	宜兴市
8	无锡市光敏电子材料重点实验室	江苏集萃光敏电子材料研究所有限公司	聂 俊	宜兴市
9	无锡市土壤与地下水修复装备重点实验室	无锡西玖环保科技有限公司	蒋 平	宜兴市
10	无锡市通信传输设备重点实验室	江苏俊知技术有限公司	钱利荣	宜兴市

2023年3月获批无锡市太阳能光伏技术重点实验室

内容：沈辉、冯志强、袁晓、沈禛珏、于洋、徐建美、刘穆清、杨宁、张锐、高敏芳、朱益丽

设计：徐丹丽

编辑：于洋、徐丹丽、冯雪莲、李平

审阅：沈辉、冯志强

致谢

国家太阳能光伏产品质量检验检测中心王炳楠独家提供合作实证基地照片

Annual Report 2023/24