

附件 1

江苏省研究生工作站申报书 (企业填报)

申请设站单位全称：扬州晶樱光电科技有限公
司

单位组织机构代码：91321084MA1R98QF29

单位所属行业：光伏行业

单位地址：高邮市经济开发区凌波路
86号

单位联系人：黄金强

联系电话：18962297888

电子邮箱：liuhui@jingying-solar.com

合作高校名称：东南大学

江苏省教育厅

江苏省科学技术厅 制表

2023年5月

申请设站单位名称	扬州晶樱光电科技有限公司					
企业规模	中型	是否公益性企业			否	
企业信用情况	AAA级	上年度研发经费投入(万)			7975.14	
专职研发人员(人)	83	其中	博士	1	硕士	7
			高级职称	6	中级职称	15
市、县级科技创新平台情况 (重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心等, 需提供立项批文佐证材料)						
平台名称	平台类别、级别		批准单位		获批时间	
扬州市工程技术研究中心	市级		扬州市科学技术局		2021年11月19日	
扬州市企业技术中心	市级		扬州市工业和信息化局		2021年12月16日	
可获得优先支持情况 (院士工作站、博士后科研工作站, 省级及以上企业重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心、产业技术研究院、人文社科基地等, 需提供立项批文佐证材料)						
平台名称	平台类别、级别		批准单位		获批时间	
高新技术企业	省级		江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、国家税务总局江苏省税务局		2020年12月2日	

申请设站单位与高校已有的合作基础（分条目列出，限 1000 字以内。其中，联合承担的纵向和横向项目或合作成果限填近三年具有代表性的 3 项，需填写项目名称、批准单位、获批时间、项目内容、取得的成果等内容，并提供佐证材料）

扬州晶樱光电科技有限公司与东南大学已建立了坚实的合作基础，迄今，已与东南大学化学化工学院签署了“异质结电池用 n-型多晶硅研究”、“太阳能级晶硅技术咨询与服务”等 2 项产学研合作项目。同时，东南大学已许可晶樱公司“一种花型纳米金复合金属氧化物催化剂及其制备方法和应用（专利号：201810775752.3）”等 3 项知识产权，具体分述如下：

1、项目名称：异质结电池用 n-型多晶硅研究；

项目类型：横向项目-技术开发

批准单位：扬州晶樱光电科技有限公司、东南大学

获批时间：2021 年 12 月

项目内容：开展异质结电池用 n-型多晶硅研究，解决硅片及制备工艺相关的技术问题，成品应达到以下指标：光电转化率>25%,使用寿命>10 年。

取得的成果：项目开展以来，合作双方在异质结电池用 n-型多晶硅方面开展了大量的研究工作，在“准单晶级”多晶硅的制备、新型清洗剂的研制开发等方面取得了显著成效，目前已联合申报国家发明专利 1 项，共同申报扬州市成果转化项目 1 项。

2、项目名称：太阳能级晶硅技术咨询与服务；

项目类型：横向项目-技术咨询

批准单位：扬州晶樱光电科技有限公司、东南大学

获批时间：2023 年 4 月

项目内容：项目就太阳能级晶硅技术项目进行技术咨询，进行太阳能级晶硅技术专利撰写、系列化专利布局及国内外公开专利分析，并开展样品检测服务。

取得的成果：项目自立项以来，就太阳能级晶硅技术的背景、前沿动态、产业前景、国内外技术现状分析以及相关知识产权布局等方面进行了大量调研，校企双方进行了全面交流，对未来技术发展方向进行了充分论证，为后续重大成果转化工作做了全面的准备。

3、项目名称：专利许可“一种花型纳米金复合金属氧化物催化剂及其制备方法和应用”（专利号：201810775752.3）；

项目类型：专利许可-成果转化

批准单位：扬州晶樱光电科技有限公司、东南大学

获批时间：2022 年 6 月

项目内容：东南大学许可晶樱公司“一种花型纳米金复合金属氧化物催化剂及其制备方法和应用”专利技术，用于硅片制膜制作。

取得的成果：自技术许可以来，晶樱公司开展了新型硅片制膜工艺开发，获得了可用于异质结电池结构构建的新工艺，为新一代太阳能电池的开发提供了关键材料支持。

工作站条件保障情况

1.人员保障条件（包括能指导研究生科研创新实践的专业技术或管理专家等情况）

公司目前拥有化验室、质检科、中试放大车间、产品性能评定平台等部门，拥有 50 余位各类技术人员，包括博士 1 人，硕士 7 人，具有高级职称 6 人，中级职称技术人员 15 人。相关技术人员具有丰富的工程及产业化经验，在技术方案制定、安全生产、卫生环保等领域具有较深的资历，可为进站研究生提供专业的工程技术、产业思维以及安全环保等方面的指导，从而有利于培养符合产业要求、工程素质过硬的研究生。

此外，本公司还将在多方面开展研究工作，大力引进高端人才和专家，加速公司产品多元化发展的目标。通过设立、开展新产品、新技术等研发项目，并将之与进站研究生培养相结合，以实践促创新，加速研究生的培养进程。

本公司遵守《江苏省企业研究生工作站进站研究生管理办法》规定，加强研究生学习、研发和安全等日常教育管理。

2.工作保障条件（如科研设施、实践场地等情况）

公司目前建有扬州市工程技术研究中心、企业技术中心，拥有化验室、质检科、中试放大车间、产品性能评定平台等部门，拥有各类技术人员，专门负责工艺研究、产品分析、实验小试等。拥有少子寿命测试仪、电阻率测试仪、探伤测试仪、科波尔测试仪、拉力测试仪等专业设备，拥有数十名经验丰富的化验检测和技术人员。为保证技术创新能力，还将不断引进新的实验仪器设备。

3.生活保障条件（包括为进站研究生提供生活、交通、通讯等补助及食宿条件等情况）

公司为进站研究生团队提供以下生活保障：

1、公司拥有良好的办公生活场地，为进站研究生团队提供工作科研办公室，并统一安排食宿。

2、公司承担研究生团队相应的差旅费用，便于研究生的生活和科研交流。

3、公司根据实际情况对进站科研团队提供相应的生活补助，其中，为进站的博士生提供的生活补助不低于每人每月 2000 元，为进站硕士生提供的补助不低于每人每月 1000 元。

4.研究生进站培养计划和方案（限 800 字以内）

课题：带有智能热平衡管理系统的旋式定向生长铸造技术的研发

进站培养计划：

研究生进站后，在专业计划人员指导下，利用晶樱公司与东南大学合作开发的带有导流装置及可旋转炉体的多晶硅铸造体系，开展小试-中试研究，并利用公司的测试分析平台进行产品检测，采集实验参数，进一步优化智能热平衡管理系统，从而实现热源、冷却、炉体控制等多部件互联互通，实现多晶硅铸造可控降温，提升多晶硅的定向可控生长。同时，课题开展过程中，由公司相关技术人员进行安全、环保教育，熟悉各实验、生产设备的规范操作流程，遵守安全制度；熟悉产品“三废”处理方案，建立完整的研发、生产、检验等各个环节，根据专业学位教育的培养要求开展严格培训。

课题具体技术方案：

硅料铸锭的本质是熔融冷却长晶的过程。根据结晶理论，要从液相中结晶，必须要使熔液达到一定的过饱和度和过冷度，熔体才能发生形成晶体的相变过程；而从热力学角度来看，当熔体与晶体处于平衡态时，熔体和晶体的自由能 G 相等。由此，可推导得出：

$$r_k = \frac{\sigma T_m}{2L_{cl}\Delta T}$$

其中， r_k 为晶核的临界半径， ΔT 为过冷度，即实际温度与熔点的差值， σ 为单位面积的表面能， L_{cl} 为单个原子的熔化潜热。从上式可知，晶核的临界半径与过冷度成反比，过冷度越小，晶体半径越大，所得硅锭品质越好。

在铸锭过程中， ΔT 取决于铸锭炉与冷却面的热交换。当熔体与晶体处于平衡态时，炉体温度需保温为近熔点温度，因此，冷却介质的流速快慢是 ΔT 决定因素。当冷却介质为气体时，热对流是主要的热传递方式，理想状态下，根据牛顿冷却方程，可推导得出：

$$q = hf(TS - TB)$$

其中， q 为热流密度 (W/m^2)； hf 为热对流换热系数； TS 为固体表面的温度； TB 为周围流体的温度。实际冷却过程中，还需考虑冷却面温度分布的均匀性。冷却面的温度分布越均匀、降温梯度精细，则长晶质量越好。

基于上述理论，同时结合前期小试试验数据，建立炉体升降温与晶硅长晶之间数学模型，确立模型参数及逻辑关系。以此为基础，利用自有的“自主无人系统协同控制技术”成功开发智能热平衡管理系统，实现热源、冷却、炉体控制等多部件互联互通。根据热平衡管理系统实时监测的温度、降温速度、降温梯度及晶体生长速度等参数，智能调节炉体旋转速度及冷却气体导入量及流速，实现炉体降温的可控化、定向化及均匀化，从而以铸造的方式规模制备近似于单晶品质的“准单晶”硅锭。

 <p>申请设站单位意见 (盖章)</p> <p>负责人签字 (签章)</p>  <p>2023年6月12日</p>	<p>高校所属院系意见 (盖章)</p>  <p>负责人签字 (签章)</p> <p>2023年6月12日</p>	<p>高校意见 (盖章)</p> <p>负责人签字 (签章)</p> <p>年 月 日</p>
--	--	---

江苏省研究生工作站申报书

(企业填报)

附件材料

申请设站单位全称：扬州晶樱光电科技有限公
司

单位组织机构代码：91321084MA1R98QF29

单位所属行业：光伏行业

单位地址：高邮市经济开发区凌波路
86号

单位联系人：黄金强

联系电话：18962297888

电子邮箱：liuhui@jingying-solar.com

合作高校名称：东南大学

2023年5月

目 录

- 1、资信等级证书
- 2、上年度研发经费投入凭证
- 3、扬州市工程技术研究中心批准通知
- 4、扬州市企业技术中心
- 5、高新技术企业证书
- 6、产学研项目证明材料
- 7、专利许可备案证明

资信等级证书

江苏远东国际评估咨询有限公司



评估编号: 3210080040

企业名称:

扬州晶樱光电科技有限公司

资信等级:

AAA级

有效期:

2023年2月至2024年2月

江苏远东国际评估咨询有限公司



发证日期: 2023年2月21日

持证须知

江苏远东国际评估咨询有限公司



一、本公司是在江苏省市场监督管理局

登记注册的专业从事资信评估业务的独立

法人, 是经江苏省信用服务机构备案的独

立资信评估机构。

二、本证书标明的资信等级反映了企业

的综合资质及履约能力, 可作为企业招标领

域中的信誉证明。

三、本证书需要妥善保管。如有遗失, 应

及时报告本公司, 在声明作废后申请补发。

招(字)N: 2200376

利 润 表

2022年度

会企02表

编制单位：扬州前陵光电科技有限公司

单位：元

	行次	本年数	上年数
一、营业收入	1	1,912,957,707.54	1,543,154,839.95
减：营业成本	2	1,625,509,678.51	1,326,631,748.70
税金及附加	3	4,500,455.90	2,429,517.50
销售费用	4	7,285,606.51	3,266,192.05
管理费用	5	120,413,292.89	75,271,051.96
其中：研发费用	6	79,751,387.08	52,876,353.79
财务费用	7	18,980,660.44	15,656,321.28
其中：利息费用	8		
利息收入	9	26,485.55	135,428.30
资产减值损失	10	6,380,989.00	
加：其他收益	11		
投资收益（损失以“-”号填列）	12		
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	13		
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	14		
资产处置收益（损失以“-”号填列）	15		
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	16	129,887,024.29	119,900,008.46
加：营业外收入	17	14,172,588.93	10,696,305.38
减：营业外支出	18	2,455,065.17	3,146,829.29
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	19	141,604,548.05	127,449,484.55
减：所得税费用	20	35,704,628.56	5,786,359.41
四、净利润（净亏损以“-”号填列）	21	105,899,919.49	121,663,125.14
（一）持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	22	105,899,919.49	121,663,125.14
（二）终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	23		
五、其他综合收益的税后净额	24		
（一）不能重分类进损益的其他综合收益	25		
1、重新计量设定受益计划变动额	26		
2、权益法下不能重分类转损益的其他综合收益	27		
（二）将重分类进损益的其他综合收益	28		
1、权益法下可转损益的其他综合收益	29		
2、可供出售金融资产公允价值变动损益	30		
3、持有至到期投资重分类为可供出售金融资产损益	31		
4、现金流量套期损益的有效部分	32		
5、外币财务报表折算差额	33		
6、其他	34		
六、综合收益总额	35	105,899,919.49	121,663,125.14
七、每股收益：	36		
（一）基本每股收益	37		
（二）稀释每股收益	38		

单位负责人：

财务负责人：

制表人：



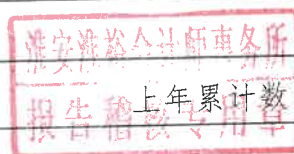
运输费	6,311,981.54	2,932,327.35
工资	309,907.98	148,164.60
业务招待费	339,155.44	-
福利费	131,146.50	-
差旅费	38,470.42	-
社保、公积金	48,706.75	-
培训费	104,682.00	-
其他	1,555.88	185,700.10
合计	7,285,606.51	3,266,192.05

28、管理费用

项 目	本年累计数	上年累计数
工资	4,972,060.66	3,143,483.41
差旅费	91,034.83	258,576.45
折旧	2,651,858.46	1,970,880.37
招待费	4,622,978.12	1,687,588.97
办公费	1,130,455.01	742,112.17
福利费	2,431,997.73	7,071,948.89
无形资产摊销	1,330,699.61	1,321,974.45
社保、公积金	459,767.00	
维修费	1,241,203.18	-
安全支出	1,195,340.27	-
汽车费用	476,071.40	-
咨询服务费	17,543,248.27	-
研发费用	79,751,387.08	52,876,353.79
其他	2,515,191.27	6,198,133.46
合计	120,413,292.89	75,271,051.96

29、财务费用

项 目	本年累计数	上年累计数



扬州市科学技术局文件

扬科发〔2021〕71号

关于认定2021年扬州市工程技术研究中心的通知

各县（市、区）科技局，扬州经济技术开发区、生态科技新城、蜀冈—瘦西湖风景名胜区经发局，扬州高新区科技局，市各有关单位：

为了增强企业自主创新能力和核心竞争力，推进企业研发机构建设，根据《关于印发扬州市工程技术研究中心管理办法（试行）的通知》（扬科发〔2019〕63号）、《关于做好2021年度扬州市工程技术研究中心申报工作的通知》（扬科发〔2021〕61号）的要求，经组织申报、主管单位评审推荐、审核抽查、立项公示等程序，现认定“扬州市海洋工程用多色功能缆绳工程技术研究中心”等133家工程技术研究中心（见附件）为扬州市级工程技术研究中心。

请各承担单位按照市级工程技术研究中心的建设目标和任务，进一步加强管理，加强与高校、科研院所的联系与合作，加强人才引进培养，不断完善科研设施与条件，充分发挥中心在工程化研究开发、科技成果转化过程中的作用，增强企业自主创新能力和核心竞争力。

请各主管单位做好督促、指导和管理工作，推动市级工程技术研究中心建设，发挥好中心在企业转型升级中的促进作用。市科技局将依据《关于印发扬州市工程技术研究中心管理办法（试行）的通知》（扬科发〔2019〕63号）的要求，定期对市级工程技术研究中心运行情况进行评估。

特此通知。

附件：2021年扬州市工程技术研究中心认定名单

扬州市科学技术局
2021年11月19日

（此件主动公开）

附件：

2021年扬州市工程技术研究中心认定名单

序号	编号	工程中心名称	依托单位	主管单位
1	YZM2021001	扬州市海洋工程用多色功能缆绳工程技术研究中心	扬州市新天河绳业有限公司	宝应县科学技术局
2	YZM2021002	扬州市高强高韧铝合金摩托车轮毂工程技术研究中心	扬州易达利机械科技有限公司	宝应县科学技术局
3	YZM2021003	扬州市射频与微波通信工程技术研究中心	扬州市宜楠科技有限公司	宝应县科学技术局
4	YZM2021004	扬州市电加热系统工程技术研究中心	扬州市优珂电气有限公司	宝应县科学技术局
5	YZM2021005	扬州市移动馈电产品工程技术研究中心	扬州市苏中电力设备有限公司	宝应县科学技术局
6	YZM2021006	扬州市陶瓷复合管工程技术研究中心	江苏鑫都管业有限公司	宝应县科学技术局
7	YZM2021007	扬州市单向拉伸聚烯烃薄膜工程技术研究中心	扬州晟至宝新材料科技有限公司	宝应县科学技术局
8	YZM2021008	扬州市一体成型环保铸铁工程技术研究中心	宝应县鑫龙铸造有限公司	宝应县科学技术局
9	YZM2021009	扬州防火保温管件工程技术研究中心	扬州宇新管业有限公司	宝应县科学技术局
10	YZM2021010	扬州市环保型耐火双屏蔽电缆工程技术研究中心	江苏杰特隆电缆科技有限公司	宝应县科学技术局
11	YZM2021011	扬州市纺织机械工程技术研究中心	宝利泰橡胶科技扬州有限公司	宝应县科学技术局
12	YZM2021012	扬州市太阳能硅片铸锭工程技术研究中心	扬州晶耀光电科技有限公司	高邮市科学技术局
13	YZM2021013	扬州市亚普医用新材料工程技术研究中心	高邮亚普塑业有限公司	高邮市科学技术局
14	YZM2021014	扬州市地铁电缆工程技术研究中心	扬州迅祥电缆有限公司	高邮市科学技术局

扬州市工业和信息化局文件

扬工信创新〔2021〕206号

关于公布 2021 年度扬州市企业技术中心 名单的通知

各县（市、区）工信局，扬州经济技术开发区、生态科技新城经发局，各有关单位：

根据《扬州市认定企业技术中心管理办法》和《关于组织开展 2021 年扬州市认定企业技术中心申报工作的通知》（扬工信创新〔2021〕169号）要求，经企业申报、各地推荐、信用审查、数据审核、社会公示等程序，现认定江苏亚如捷实业有限公司技术中心等 65 家企业技术中心为 2021 年度扬州市企业技术中心。

被认定为扬州市企业技术中心的企业应以此为契机，高度重视创新投入、人才培育、产学研合作，开发和推广新技术新产品，充分发挥企业技术中心在企业技术创新体系和自主创新能力建设中的引导与示范作用。各地要健全以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系，为我市产业科创名城建设做出

新的贡献。

附件：2021年度扬州市企业技术中心名单

扬州市工业和信息化局

2021年12月16日

扬州市工业和信息化局办公室 2021年12月16日印发

序号	企业名称	统一社会信用代码	企业技术中心名称
23	润驰照明集团有限公司	913210847589683301	润驰照明集团有限公司技术中心
24	江苏昌德嘉电缆有限公司	913210840869352521	江苏昌德嘉电缆有限公司技术中心
25	扬州亿泰纺织有限公司	913210847983426313	扬州亿泰纺织有限公司技术中心
26	飞航建设集团有限公司	91321084323803764F	飞航建设集团有限公司技术中心
27	扬州中交电气有限公司	91321084MA1PXHD94H	扬州中交电气有限公司技术中心
28	英莱特照明工程集团有限公司	91321084747308281D	英莱特照明工程集团有限公司技术中心
29	迎辉电气集团有限公司	913210847849683260	迎辉电气集团有限公司技术中心
30	高邮浩翔石油机械有限公司	91321084MA1X1CP14L	高邮浩翔石油机械有限公司技术中心
31	扬州弘跃机械有限公司	91321084583735681Q	扬州弘跃机械有限公司技术中心
32	江苏胜宏钢结构有限公司	91321084060246475B	江苏胜宏钢结构有限公司技术中心
33	扬州晶樱光电科技有限公司	91321084MA1R98QF29	扬州晶樱光电科技有限公司技术中心
34	仪征浦泰汽配有限公司	91321081058695343A	仪征浦泰汽配有限公司技术中心

高新技术企业证书



企业名称：扬州晶樱光电科技有限公司

证书编号：GR202032011378

发证时间：2020年12月2日

有效期：三年

批准机关：



合同编号：

技术开发（委托）合同

项目名称： 异质结电池用 n-型多晶硅研究

委托方（甲方）： 扬州晶樱光电科技有限公司

受托方（乙方）： 东南大学

签订时间： 2021年11月1日

签订地点： 江苏省南京市

有效期限： 2021年12月至2023年11月

中华人民共和国科学技术部印制

甲方：_____ (盖章)
法定代表人/委托代理人： 孙红弟 _____ (签名)
联系人： _____ (签名)
_____ 年 月 日



乙方： _____ 东南大学 _____ (盖章)
法定代表人/委托代理人： _____ (签名)
项目负责人： 任一工 _____ (签名)
_____ 年 月 日



合同专用章

合同编号：

技术咨询合同

项目名称： 太阳能级晶硅技术咨询与服务

委托方（甲方）： 扬州晶樱光电科技有限公司

受托方（乙方）： 东南大学

签订时间： 2023.04.05

签订地点： 江苏省南京市

有效期限： 2023.05.01 -2027.4.30

中华人民共和国科学技术部制



甲方： 扬州晶樱光电科技有限公司 (盖章)
法定代表人/委托代理人： _____ (签名)



2023年 4月 5日



乙方： 东南大学 (盖章)
法定代表人/委托代理人： _____ (签名)



2023年 4月 5日

合同签订地：扬州高邮市

81107040009

专利实施许可合同

专利名称 一种花型纳米金复合金属氧化物催化剂及其制备方法和应用

专利号 ZL201810775752.3

许可方名称 东南大学

地址 南京市四牌楼2号

代表人 黄如

被许可方名称 扬州晶樱光电科技有限公司

地址 高邮市经济开发区凌波路86号

代表人 黄金强

合同备案号 _____

签订地点 南京

签订日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

有效期限 _____ 年 _____ 月 _____ 日至 _____ 年 _____ 月 _____ 日

许可方签章

东南大学

许可方法人代表签章



年 月 日
罗桑
2022.6.8

被许可方签章

扬州晶樱光电科技有限公司



被许可方法人代表签章



年 月 日





国家知识产权局

邮编: 210096 江苏省南京市玄武区太平北路138号 褚敏丽 13405803107	发文日期: 2022年06月21日
专利权实施许可合同备案号: X2022320000112	

专利实施许可合同备案证明

备案当事人	许可人	东南大学	备案申请日期 2022年06月 16日
	被许可人	扬州晶樱光电科技有限公司	
许可种类	<input type="checkbox"/> 独占许可 <input type="checkbox"/> 排他许可 <input checked="" type="checkbox"/> 普通许可 <input type="checkbox"/> 交叉许可 <input type="checkbox"/> 分许可		
使用费用总计	人民币	10 (万元)	
	外汇	0 (万美元)	

1. 根据专利法实施细则第十四条的规定, 上述专利实施许可合同经审查, 符合要求准予备案。国家知识产权局按照规定, 将在专利公报上予以公告。

2. 专利(申请)号清单见附页

3. 备案日期为 2022年06月16日

4. 专利许可期限为 2022年06月08日至 2027年06月07日

审查员: 程婷婷

审查部门:

2022年06月16日



X2004
2008.8



回函请寄: 100088北京市海淀区蓟门桥西土城路6号国家知识产权局专利局初审及流程管理部服务处收
(注: 凡寄给审查员个人的文件或信函不具有法律效力)



国家知识产权局

专利实施许可合同备案证明[附页]

专利实施许可合同备案号: X2022320000112

专利(申请)号清单:

序号	专利(申请)号	专利名称
1	2018107757523	一种花型纳米金复合金属氧化物催化剂及其制备方法和应用

支付方式: 一次付清

