

已审核-IHEP

合同编号： HT-CHEP-CEPC-0066/2024-Z

河南省科学院高能物理研究中心

超晶格光阴极材料实验及测量平台采购合同书

项目名称：超晶格光阴极材料实验及测量平台

甲方：河南省科学院高能物理研究中心

乙方：苏州焜原光电有限公司

签订地点：河南省郑州市郑东新区崇实里 228 号

签订日期： 2025 年 1 月

依据《中华人民共和国民法典》及其他法律规定，合同双方就河南省科学院高能物理研究中心——超晶格光阴极材料实验及测量平台项目的制造，经协商一致，签订本合同。

一、项目简介及产品清单

超晶格砷化镓基光阴极用于产生高极化度、高流强、低发射度、高亮度自旋极化电子束，广泛应用于电子加速器和电子显微镜中，以开展核物理、粒子物理、材料科学等领域的研究。应变超晶格砷化镓基光阴极通过在基底材料上交替生长晶格常数不同的砷化镓基薄膜，如 GaAs 和 GaAsP 薄膜，引起薄膜材料的应变，从而改变材料的能带结构，使其在特定波长的圆偏振激光的照射下，可发射出高极化度的自旋极化电子。目前，已发展的应变超晶格砷化镓基光阴极结构有：GaAs/AlGaAs、InGaAs/GaAs、GaAs/GaAsP、InGaAs/AlGaAs、AlInGaAs/GaAsP、AlInGaAs/AlGaAs 和 GaAsSb/AlGaAs 等。

甲方委托乙方完成一套超晶格光阴极材料实验及测量平台的研制，包括该平台的设计、原材料采购、加工、平台搭建、系统调试、出厂测试、验收、保修及售后服务。乙方应按单一来源文件及本合同有关要求加工制造。

二、技术指标及要求

超晶格光阴极材料实验及测量平台的技术指标如下表所示。

表一 超晶格光阴极材料实验及测量平台的技术指标

| 序号 | 主要技术参数 | 技术参数指标 |
|----|------------------|----------------------------|
| 1 | 超晶格光阴极材料样品数 | 3 片（2 英寸） |
| 2 | 超晶格光阴极材料量子效率（QE） | $\geq 0.8\%$ |
| 3 | 光电子电子自旋极化度（ESP） | $\geq 85\%$ （可通过第三方机构进行测量） |
| 4 | 实验平台静态真空 | $\leq 5 \times 10^{-9}$ Pa |

已审核-IHEP

| | | |
|---|-----------|---|
| 5 | 实验平台功能 | 1. 具备超晶格光阴极材料激活功能 2. 具备量子效率测量功能 3. 具备与 Mini-Mott 仪对接的功能 |
| 6 | 用于测量的激光参数 | 450-800 nm 可调, 约 0.25mW/nm @780nm |

三、进度及交货方式、时间、地点

交付时间：合同签订之日起 18 个月-21 个月内调试并测试完毕；

交货地点：采购人指定地点；

乙方负责运输，包装费、运输费等由乙方承担；

交货时，乙方应同时向甲方交齐该项目的所有有关技术资料。

四、双方协作内容

1. 乙方根据甲方提出的技术要求进行平台的结构、工艺设计，设计完成后由乙方组织评审，邀请甲方参加，评审通过后方能开始研制。

2. 在设计和制造过程中，乙方若发现甲方所提的文件要求中，有任何矛盾或问题，应及时提出解决方案并及时以书面形式通知甲方。

3. 除本合同有例外说明之处，本项目所需原材料和零部件及所需工装均由乙方负责采购或制造，费用已包含在本合同总金额内，甲方可以从技术方面作协助和监督。

五、验收的标准、方式、期限和地点

验收标准：按照表一中的超晶格光阴极材料实验及测量平台的技术指标进行验收。

验收方式：现场测试。

验收地点：甲方指定地点。

验收期限：最晚不超过合同签订后 21 个月内。

六、质量保证及售后服务措施

本合同产品从甲方验收合格之日起，质保期1年。质保期内非因甲方人

为原因产品如发生故障乙方应负责免费提供维修、更换零件等保修服务。

七、合同金额及支付方式

(一) 合同金额：_____叁佰肆拾玖万伍仟元整_____元（元），即
¥ 3,495,000.00 元（小写）。报价明细表见本合同附件。

(二) 采取以下支付方式

1、分期支付：

1. 第一次，合同签订后，由成交供应商提供合同总金额 60%的见索即付型银行预付款保函（有效期时间不少于三个月），采购人收到预付款保函及对应金额增值税发票后 15 个工作日内，采购人向成交供应商支付合同签订金额的 60%，即¥ 2,097,000.00 元（小写）；

2. 第二次，验收合格且交齐全部有关技术资料后一个月内，成交供应商按照合同金额的 35%向采购人开具增值税发票，采购人收到发票 15 个工作日内支付合同总额的 35%给成交供应商，即¥ 1,223,250.00 元（小写）；

3. 第三次，设备通过验收满一年后，成交供应商按照合同金额的 5%向采购人开具增值税发票，采购人收到发票 15 个工作日内支付合同总额的 5%给成交供应商，即¥ 174,750.00 元（小写）。

注：因甲方单位性质，需要按照国家、省级项目资金支付规定执行，乙方应对此清楚知晓，甲方尽量保证按照协议约定履行义务，如因以上原因导致无法按时支付款项的，乙方承诺不追究采购人违约责任。

如果甲方不具备安装条件，延迟交货3个月内不得收取仓储及管理费用。

八、技术成果的归属和分享

(一) 专利权

本项目专利申请权归双方共同所有。

乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时免受非甲方原因造成的第三方提出侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉。

(二) 非专利技术成果

本项目的非专利技术成果的使用权、转让权归甲方所有，乙方负保密责任。未经甲方书面同意，乙方不得私自使用、转让或用于为第三方生产。

甲乙双方各自为对方提供的任何技术资料都是用于本项目的资料，各方有义务为对方保密，任何一方在履行本项目以外的目的时，不得使用对方提供的任何图纸、资料。

九、不可抗力

一方因不可抗力不能或延迟履行合同的，可根据不可抗力的影响，部分和全部免除责任。但该方应及时通知对方以减轻可能给对方造成的损失，并应当在合理的期限内提供证明。有关不可抗力的其他相关事宜双方协商解决。

十、违约责任

（一）乙方违约责任

1、本合同技术开发风险责任由乙方承担。

2、除因不可抗力，乙方若不能按合同规定的时间向甲方交货，应向甲方支付迟延履行违约金，违约金按迟延履行产品价款的 0.5%/周计，可从合同款中扣除，不足一周按一周计；如果迟延履行超过一个月，乙方应向甲方支付相当于本合同总金额 10%的违约金，同时甲方还有权选择要求乙方继续履行合同、或解除合同。

由于乙方提交的产品质量等原因导致的甲方验收工作延迟，按乙方迟延履行计。

3、乙方不履行合同主要义务、或履行合同主要义务不符合合同约定的（不包括迟延履行的情况），乙方应承担违约责任，乙方应向甲方支付相当于本合同总金额 10%的违约金，同时甲方还有权选择要求乙方继续履行合同、或解除合同。

4、甲方依据以上情形和条件决定解除合同时，如果违约金不足以弥补甲方实际损失，乙方应赔偿甲方超出违约金部分的实际损失。

（二）甲方违约责任

1、在合同履行过程中，甲方有权随时通知乙方变更技术需求，由此导致的乙方制作费用增加或其他损失，甲方应予以补偿，补偿方式由双方届时根据具体情况另行协商。

2、甲方应按合同约定时间付款，如甲方无正当理由延迟付款，且经乙方催付后仍不付款的，应向乙方支付延迟付款违约金，违约金按延迟付款总额 0.5%/

周计，不足一周按一周计。如果迟延付款超过一个月，甲方应向乙方支付相当于合同总金额10%的违约金，同时乙方还有权选择要求甲方继续履行合同，或解除合同。如果违约金不足以弥补乙方实际损失，甲方应赔偿乙方超出违约金部分的实际损失。

十一、合同争议的解决方式

凡因本合同或与本合同有关的一切争议，双方应协商解决，协商不成的向合同签订地人民法院起诉。

十二、本合同生效条件及其他

报价明细表作为本合同附件，随本合同正文一起提供和确认。

本合同一式4份，双方各执2份。合同自双方盖章后生效。

| | | | |
|--|------------|---------------------|-----|
| 甲方 | 单位名称 | 河南省科学院高能物理研究中心 | 合同章 |
| | 住 所 | 河南省郑州市郑东新区崇实里 228 号 | |
| | 法定代表人 | 韩宇辉 | |
| | 甲方代表 | (签名) | |
| | 联系人及电话 | 李小平 18611641217 | |
| | E-mail 或传真 | | |
| 甲方开票信息如下 名称：河南省科学院高能物理研究中心 纳税人识别号：12410000MB0868037J 地址、电话：河南省郑州市郑东新区崇实里 228 号 开户行及账号：交通银行股份有限公司郑州纬五路支行 411611000011004912470 | | | |
| 乙方 | 单位名称 | 苏州焜原光电有限公司 | 合同章 |
| | 住 所 | 苏州市吴江区黎里镇城司路 158 号 | |
| | 法定代表人 | 陈意桥 | |
| | 乙方代表 | (签名) | |
| | 联系人及电话 | 贺五岳 19951269352 | |

| | | | |
|----------|------------|---------------------|--|
| 已审核-JHEP | E-mail 或传真 | hewy@acken. com. cn | |
| | 开户银行 | 中国工商银行股份有限公司吴江汾湖支行 | |
| | 帐 号 | 1102022609006133552 | |

附件 1 报价明细表

苏州焜原光电有限公司报价单

From: 贺五岳 联系电话: 13732623291

地址: 江苏省苏州市吴江区黎里镇城司路 158 号 ;

Email: hewy@acken.com.cn

报价表

To: 李小平 联系电话: 18611641217

客户 (公司名称): 河南省科学院高能物理研究中心

项目名称: 超晶格光阴极材料实验及测量平台

单位: 人民币 RMB (万元)

| 序号 | 产品 (货物) 名称 | 型号 规格 | 参考型号/ 定制 | 数 量 | 单价 | 总价 | 备注 |
|----------------|---------------|-------------------------------|-------------------------|--------|-----|-----|----|
| 一、Mott 极化度测量装置 | | | | | | | |
| 1 | 光阴极激活腔 主腔体 | 8 英寸圆柱腔 | 定制 | 1 | 15 | 15 | |
| 2 | 光阴极样品台 | 可 加 热 (600C)、加偏 压 (500V | 定制 | 1 | 9.5 | 9.5 | |
| 3 | 样品台移动波 纹管 | CF63, 电动控 制 | 定制 | 1 | 10 | 10 | |
| 4 | Cs 源移动波 纹管 | CF40, 手动控 制 | Kurt LSM38- 100-H | 1 | 2.5 | 2.5 | |
| 5 | 漏阀 | CF40 转 CF16 | Duniway VLVE-1000 | 2 | 1.2 | 2.4 | |

| | | | | | | | |
|----|-------------------|----------------------|---|---|------|------|--|
| 6 | NEG pump Z3500 | 泵芯+法兰 (8英寸)+控制器+线 | SAES CapaciTor r Z3500 | 1 | 22 | 22 | |
| 7 | NEG pump Z1000 | 泵芯+法兰 (4.5英寸)+线 | SAES CapaciTor r Z1000 | 1 | 13.5 | 13.5 | |
| 8 | 离子泵 | 100 l/s+45 l/s, 含控制器 | Gamma 100L/45L TiTan Ion Pump | 1 | 16 | 16 | |
| 9 | 分子泵 | 80 l/s | Pfeiffer Hipace 80 | 1 | 5 | 5 | |
| 10 | 机械泵 | 120 l/min | Agilent IDP7 | 1 | 4 | 4 | |
| 11 | 真空腔体配件 | 角阀、螺丝、法兰、视窗等 | NA | 1 | 6 | 6 | |
| 12 | 冷阴极真空规 | CF40 真空规+控制器 | MKS 431 cold cathode gauge MKS 937B controlle r | 1 | 2.8 | 2.8 | |
| 13 | 全金属门阀 | CF63, 手动控制 | VAT 48236- CE01-ABF1 | 1 | 18.8 | 18.8 | |
| 14 | RGA | RGA200 | SRS RGA200/12 3 | 1 | 8 | 8 | |
| 15 | 光学元件 | 反射镜、偏振 | NA | 1 | 9.5 | 9.5 | |



| | | | | | | | |
|----|----------------------|--|---|---|-----|-----|--|
| | | 片、聚光镜等 | | | | | |
| 16 | 激光器 | SuperK EVO + SuperK varia 450-800 nm可调, 带宽<2.5 nm, 功率约0.25mW/nm @780nm | NKT SuperK EVO ERL-04 NKT SuperK LLTF contrast VIS | 1 | 56 | 56 | |
| 17 | 设备安装支架 | 设备平台和控制器机柜等 | 定制 | 1 | 7 | 7 | |
| 18 | 耗材 | Cs、O、垫圈、手套等 | NA | 1 | 6 | 6 | |
| 19 | 小计 | | | | | 214 | |
| 20 | 二、load-lock/suitcase | | | | | | |
| 21 | 样品传输操纵杆 | CF40 | DBLOP-29-S | 1 | 5 | 5 | |
| 22 | 离子泵 | 25 l/s, 含控制器 | Gamma 25L TiTan Ion Pump | 1 | 4.3 | 4.3 | |
| 23 | 冷阴极真空规 | CF40 真空规+控制器 | MKS 431 cold cathode gauge MKS 937B controller | 1 | 3.9 | 3.9 | |
| 24 | 全金属门阀 | CF40 | VAT 48132-CE01 | 1 | 11 | 11 | |
| 25 | 真空腔体配件 | 4通法兰、视窗 | NA | 1 | 2 | 2 | |

电
用
039

已审核-IHEP

| | | | | | | | |
|----|-----------|-----------------------|----|-----|-----|-------|--|
| | | 等 | | | | | |
| 26 | 小计 | | | | | 26.2 | |
| 27 | 三、光阴极材料生长 | | | | | | |
| 28 | 束流源 | Ga、As、P、Al、 Be、C 源 | NA | 1 | 50 | 50 | |
| 29 | 材料测试费 | XRD、TEM 等 | NA | 1 | 10 | 10 | |
| 30 | 耗材 | 垫圈、手套等 | NA | 1 | 4.3 | 4.3 | |
| 31 | 小计 | | | | | 64.3 | |
| 32 | 四、人员费 | | | | | | |
| 33 | 光阴极材料制备 | MBE 系统维护和材料制备 | NA | 0.5 | 40 | 20 | |
| 34 | 光阴极性能测试 | Mott 系统建设、维护和光阴极性能测试 | NA | 0.5 | 50 | 25 | |
| 35 | 小计 | | | | | 45 | |
| 总计 | | | | | | 349.5 | |

说明:

1. 以上报价含税含运费，有效期 6 个月；
2. 汇款：开户行：中国工商银行股份有限公司吴江汾湖支行；
账号：1102022609006133552；

单位名称：苏州焜原光电有限公司

时间：2025 年 01 月 07 日