附件4

# 光伏发电关键技术研究与应用

**一、项目目标**

新疆是我国重要能源基地和丝绸之路经济带核心区域，光伏产业作为新疆重要的战略性新兴产业，对促进新疆经济发展正发挥着技术引领和支撑作用。以持续推动新疆光伏产业技术创新、支撑光伏产业转型升级和结构调整为目标，从基础研究、重大共性技术研究到典型应用示范全链条布局，利用先进信息化技术手段，全面掌握光伏关键材料、关键装备、智能并网发电等关键技术并实现本地化，实现提高光伏发电水平、降低度电成本、培育新兴产业在新疆大发展，全面支撑光伏发电在一次能源消费占比的持续提升，为推动新疆光伏产业技术进步，引领新兴工业化产业发展，促进新疆社会和经济发展做出重大贡献。

**二、项目任务**

**任务1：光伏发电关键材料效率提升技术研究及产业化**

开展低能耗电子级高纯度多晶硅生产、高效单晶硅电池生产等技术研究，包括大型还原炉多晶硅生长技术，三氯氢硅纯化技术、电池片绒面制备技术、硅表面钝化技术等，并实现产业化。

**任务2：光伏发电高压接入技术研究与工程示范**

开展光伏电站高压直接并网发电系统接入技术，系统协调控制技术和保护技术研究，研制主控装置及保护装置；开展碳化硅宽禁带器件的应用技术，高效MPPT控制技术，大功率高升压比光伏逆变技术，模块化功率单元串/并联技术研究；研制高效MPPT控制器、高压直接并网逆变器的样机，并实现工程示范应用。

**任务3：基于云计算的光伏电站集群控制及运维技术开发与示范**

开展光伏电站数据采集、监测和高速通信技术研究，实现光伏电站的海量数据实时存储与管理；开展云计算、大数据和人工智能技术研究，对光伏电站系统、设备状态等数据进行分析、挖掘与预测；开展大规模智能光伏电站集群控制及运维技术研究，建成云端集控运维中心。

**任务4：新疆光伏实验检测资源共享平台建设**

建立新疆光伏发电材料、电池组件、设备装置、电站系统的实验和检测资源共享平台，具备开展涉网性能、无功补偿、电能质量等性能检测能力。研究光伏电站的能效评估标准、电站运营维护规范，保障光伏接入电网的安全稳定运行，实现新疆光伏行业实证性检验、测试和评估服务能力。

**任务5：分布式光伏技术研发及示范**

开展分布式光伏技术研究，包括分布式光伏功率控制技术、双向混合储能控制技术、系统能量最优控制方法、虚拟同步机特性的光伏逆变技术研究；研制500KVA级自同步电压源变流器、模块化双向功率流动的DC/DC混合储能变流器及双向DC/AC变流器；研究含有多种电源的智能化控制策略、控制方法和系统结构；开发智能能量管理系统，开展光伏智能标准化研究。

**三、考核指标**

**约束性指标：**

（1）多晶硅还原电耗≤50kWh/kg，单晶硅电池片效率达到22.5%，组件效率达19%，组件成本降至3.5元/瓦以下。

（2）研制高效率MPPT控制器、高压直接并网逆变器、预装式变电站，MPPT控制器效率大于99%，高压直接并网逆变器效率大于97%，电站系统效率大于80%。

（3）自主研发智能运维平台，实现电站发电量提升5%，运维成本降低20%，平台接入容量超过100MW。

（4）建设实验仪器共享平台，成立检测检验联合体，能力包括光伏电站主要原材料和工程验收、评估等，通过实验室和检验机构认可；联合体实现市场化运作。

（5）研制分布式光伏并网逆变器和储能双向变流器，总电流波形畸变率小于3%，效率98%以上；分布式光伏系统防孤岛保护动作时间1s以内，并网点功率因数控制在0.85以上，实现并网控制、保护技术以及混合储能示范。

**预期性指标：**

项目结束时将建立兆瓦级光伏高压直接并网实证性实验系统，建立全国一流的工程化验证基地和智能运维平台，建成3万吨多晶硅生产基地，光伏产业整体规模达到150亿以上，形成专利不少于15项，发表论文20篇，编制技术标准7项，新增就业200人以上。

**四、申报要求**

1.以企业为主体，鼓励产学研联合申报。

2.须以项目整体申报，覆盖全部考核指标。

3.财政经费与企业自筹经费比例不低于1:2。

**申报指南编写组成员**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓 名** | **单 位** | **职 称** |
| 1 | 苗立林 | 新疆电子设备厂 | 高工 |
| 2 | 吕平洋 | 新疆电力设计院 | 高工 |
| 3 | 姜 波 | 新疆大学电气工程学院 | 教授 |
| 4 | 张 龙 | 新疆电力科学研究院 | 高工 |
| 5 | 张辽生 | 新疆质检院 | 高工 |
| 6 | 戴 伟 | 新疆希望电子有限公司 | 高工 |
| 7 | 李卫华 | 新疆新能源研究所 | 研究员 |