

扬州申曜新能源科技有限公司天富龙后续 4MW 分布式光伏发电项目  
质量评估报告

批准: 张明华 2022 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日

审核: 王洪伟 2022 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日

编写: 陈大伟 2022 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日

扬州申曜新能源科技有限公司天富龙后续 4MW 分布式光伏发电项目监理项目部

江苏 监理项目部公章

扬州申曜新能源科技有限公司

天富龙后续 4MW 分布式光伏发电项目

监理项目部



## 目 录

- 1 工程概况
- 2 工程各参建单位
- 3 工程质量验收情况
- 4 工程质量事故及其处理情况
- 5 竣工资料审查情况
- 6 工程质量评估结论



## 一、工程概况

本项目实际装机容量为 2.4434MW。分为两个厂区，共有 6 个建筑屋面。

其中厂区一为扬州天富龙集团股份有限公司（天富龙内饰）厂区，江苏省仪征市汽车工业园联众路 9 号。建设容量为 2.09285MW，分别为 101、102、201 厂房，共安装 4406 块 475W 组件。每 21/22 块组件为一组串，每 12/13 个组串接入同一台 100kW 逆变器，共计 16 台 100kW 逆变器，采用 4 个并网点接入现有供电系统。

厂区二为仪征威英化纤有限公司（仪征威英）厂区，江苏省仪征市大连路 6 号，建设容量为 0.35055MW，分别为 1#、2#、3#厂房。共安装 738 块 475W 组件。一共 4 台组串式逆变器。2 台 100kW 逆变器、1 台 50kW 逆变器和 1 台 33kW 逆变器。采用 1 个并网点接入现有供电系统。主要施工内容包括：屋面加固、支架、组件、逆变器、并网柜安装、电缆敷设、接地施工、视频监控系统、清洗系统，设备调试、并网闭环等工作。

## 二、工程各参建单位

建设单位：扬州申曜新能源科技有限公司

设计单位：江苏恒欣设计集团股份有限公司/成都志丰电力工程设计有限公司

监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司

施工单位：常州天合智慧能源工程有限公司

## 三、工程质量验收情况

| 一、基础建设及安装质量验收 |      |         |                           |                 |
|---------------|------|---------|---------------------------|-----------------|
| 类别            | 项目   | 内容      | 标准                        | 检查结果<br>(数据及判断) |
| 基础工程          | 定位放线 | 基底标高与尺寸 | 符合图纸及设计要求；                | 合格              |
|               | 支架基础 | 外观质量    | 无变形、损伤、缺失，排布整齐一致、美观；      | 合格              |
|               |      | 定位连接    | 符合图纸及设计要求；连接正确、牢固、可靠、无松动； | 合格              |



|      |       |          |                                                                                                              |    |
|------|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      |       | 预埋件尺寸与偏差 | 预埋件尺寸与位置符合设计要求;<br>标高偏差: 预埋螺栓 $[0, +20]$ mm; 预埋件 $[-5, 0]$ mm;<br>轴线偏差: 预埋螺栓 $\leq 2$ mm; 预埋件 $[-5, +5]$ mm; | 合格 |
|      |       | 安全防护     | 外露金属预埋件应进行防腐处理; 不应破坏屋面防水层, 或根据原防水结构重新进行防水恢复;                                                                 | 合格 |
|      | 支架安装  | 外观质量     | 无明显破损、扭曲变形; 排布整齐、一致、美观;                                                                                      | 合格 |
|      |       | 安装位置     | 安装位置准确, 连接牢固, 符合设计要求;                                                                                        | 合格 |
|      |       | 方位角、倾角   | 符合设计要求; 允许偏差为 $\pm 1^\circ$                                                                                  | 合格 |
|      |       | 安装允许偏差   | 中心线偏差: $\leq 2$ mm 梁标高偏差(同组): $\leq 3$ mm 立柱面偏差(同组): $\leq 3$ mm                                             | 合格 |
|      |       | 安全防护     | 防腐镀锌层完好; 施工轻微损伤或焊接表面应按设计要求进行防腐处理;<br>支架镀锌层或防腐层需满足设计要求;<br>支架与接地系统进行防雷连接;                                     | 合格 |
|      |       | 螺栓紧固     | 符合设计要求; 如无设计要求, 需按加防松垫片并拧紧, 螺纹保证至少外露 2~3 丝;                                                                  | 合格 |
|      | 组件安装  | 外观质量     | 整个方阵颜色均匀一致、无色差; 方阵排布整齐、一致、美观; 单片组件各部件完好无损;                                                                   | 合格 |
|      |       | 方位角和倾角   | 符合设计要求; 允许偏差为 $\pm 1^\circ$                                                                                  | 合格 |
| 安装工程 | 组件安装  | 安装允许偏差   | 组件边缘高差: 相邻组件间 $\leq 2$ mm、同组组件间 $\leq 5$ mm                                                                  | 合格 |
|      |       | 安全防护     | 组件与组件之间、组件与支架之间进行防雷接地;<br>施工轻微损伤、切割或焊接表面应按设计要求进行防腐处理; 防腐层需满足设计要求;                                            | 合格 |
|      |       | 螺栓紧固     | 符合设计要求; 如无设计要求, 需按加防松垫片并拧紧, 螺纹保证至少外露 2~3 丝;                                                                  | 合格 |
|      |       | 电气连接     | 组件连接数量和路径符合设计要求;<br>组件间接插件应连接牢固;<br>外接电缆同接插件连接处应搪锡;<br>组件间连接线应利用支架进行固定, 应整齐、美观; 组件间或组串间连接正确, 无短接;            | 合格 |
|      | 逆变器安装 | 外观质量     | 机壳表面镀层牢固, 漆面匀称, 无剥落、锈蚀及裂痕等现象; 机壳面板平整, 设备的外观及主要零部件无损坏、受潮现象, 元器件无松动与丢失;                                        | 合格 |
|      |       | 安装位置     | 符合设计要求; 支架和固定螺栓应为防锈件;                                                                                        | 合格 |
|      |       | 安装允许偏差   | 采用基础型钢固定的逆变器, 其安装偏差需满足:<br>不直度: $< 1$ mm/m、 $< 3$ mm/全长;<br>水平度: $< 1$ mm/m、 $< 3$ mm/全长;                    | 合格 |





|      |          |              |                                                                                               |    |
|------|----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 安装工程 |          |              | 位置误差及不平行度: <3mm/全长;<br>基础型钢安装后, 其顶部应高出抹平地面 10mm                                               |    |
|      |          | 安全防护         | 应有明显的可靠接地;<br>电缆接引完毕后, 逆变器本体预留孔洞及电缆管口应进行防火封堵;                                                 | 合格 |
|      |          | 本体固定         | 牢固、可靠;                                                                                        | 合格 |
|      | 电气二次系统安装 | 安装位置         | 安装位置、方向符合设计要求;                                                                                | 合格 |
|      |          | 安装与接线        | 符合设计要求和 GB50171《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》相关规定;                                              | 合格 |
|      |          | 直流系统安装       | 符合设计要求和符合 GB50172《电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范》相关要求;                                                   | 合格 |
|      |          | 安全防护         | 应有明显的可靠接地; 电缆接引完毕后, 本体预留孔洞及电缆管口应进行防火封堵;                                                       | 合格 |
|      | 电气二次系统安装 | 电气连接         | 符合设计要求和产品技术要求;<br>电气连接正确、无误;<br>线号标识正确、清晰、不退色;<br>标识牌内容符合设计, 悬挂位置牢靠, 字迹不宜脱落;                  | 合格 |
|      |          | 母线装置         | 符合设计要求和 GB50149《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》相关规定;                                                    | 合格 |
|      |          | 低压电器         | 符合设计要求和 GB50254《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》相关规定;                                                    | 合格 |
|      |          | 环境检测仪等其他电气设备 | 符合设计要求和产品技术要求;                                                                                | 合格 |
|      |          | 本体固定         | 牢固、可靠;                                                                                        | 合格 |
|      |          | 电气连接         | 符合设计要求和产品技术要求;<br>电气连接正确、无误; 线号标识正确、清晰、不退色;<br>标识牌内容符合设计, 悬挂位置牢靠, 字迹不宜脱落;                     | 合格 |
|      | 防雷接地     | 安装位置         | 安装位置、走向符合设计要求;<br>接地体顶面埋深 $\geq 600\text{mm}$ ;<br>接地体间距离 $\geq 2$ 倍的接地体长度<br>接地体与建筑距离符合设计要求; | 合格 |
|      |          | 可能遭机械损伤处的保护  | 公路、铁路、管道交叉处: 角钢覆盖或穿钢管;<br>通过墙壁处: 明孔、钢管或其他坚固保护套;                                               | 合格 |
|      |          | 安全防护         | 刷防腐漆或镀锌保护;<br>接地点标识黄绿(黑)线标识, 并标识"≡"符号;<br>焊接表面应按设计要求进行防腐处理;<br>接地电阻符合设计要求;                    | 合格 |



|           |       |                                                                                             |    |
|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|           | 搭接与连接 | 金属支架应与主接地网或建筑物接地系统可靠连接；带边框组件应将边框可靠接地；盘柜、汇流箱及逆变器等电气设备的接地应牢固可靠、导通良好，金属盘门应用裸铜软导线与金属构架或接地排可靠接地； | 合格 |
| 架空线路与电缆安装 | 安装位置  | 安装位置、走向符合设计要求；                                                                              | 合格 |
|           | 电缆线路  | 符合设计要求和 GB50168《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》相关规定；                                                  | 合格 |
|           | 桥架安装  | 桥架使用要求符合 CECS 31-2006《钢制电缆桥架工程设计规范》及相关规范                                                    | 合格 |

## 二、项目安全性及相关电性能验收

| 测试项目                    | 标准  | 抽检比例 | 测试结果 |      |      |      |      | 判定 |
|-------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|----|
| 接地电阻<br>( $\Omega$ )    | <4  | 10 处 | 0.56 | 0.65 | 0.59 | 0.67 | 0.65 | 合格 |
|                         |     |      | 0.50 | 0.69 | 0.65 | 0.55 | 0.65 |    |
| 光伏方阵绝缘<br>(M $\Omega$ ) | >10 | 10 处 | 25   | 15   | 20   | 27   | 18   | 合格 |
|                         |     |      | 26   | 28   | 12   | 16   | 19   |    |

## 四、工程质量事故及其处理情况

在施工过程中，监理项目部认真审查核实施工项目部开工前报审的工程管理和技术资料，重点审查施工项目部现场项目管理机构设置是否满足工程要求，人员是否具备相应的资质，人员是否到岗到位；审查项目管理实施规划、质量保证体系、质量管理体系是否具备可操作性；审查相关专业的国家强制性标准条文执行计划是否在工程的全过程中得到具体的落实；施工方案和施工技术措施是否有针对性和可行性。对进场的工程材料和设备进行现场检查；对施工过程中的质量问题由监理人员通过《监理通知单》限期整改并自检合格后回复监理项目部检查闭环。在施工过程中业主项目部和监理项目部是认真履行各自的职责，对工程质量严格要求，有序地进行质量控制与质量管理。

## 五、竣工资料审查情况



## 一、竣工资料审查

| 类别  | 序号 | 资料名称         | 提供单位 | 提供情况 | 检查结果                                            |
|-----|----|--------------|------|------|-------------------------------------------------|
| 文件类 | 1  | 工程竣工报告       | 施工单位 | 有    | 工程竣工报告                                          |
|     | 2  | 拟验工程清单       | 施工单位 | 无    | /                                               |
|     | 3  | 未完成工程清单      | 施工单位 | 无    | /                                               |
|     | 4  | 工程建设监理工作报告   | 监理单位 | 有    | 质量评估报告                                          |
|     | 5  | 工程设计工作报告     | 设计单位 | 有    | 工作报告                                            |
|     | 6  | 工程施工管理工作报告   | 施工单位 | 有    | 工作总结                                            |
|     | 7  | 重大技术问题专题报告   | 施工单位 | 无    | /                                               |
|     | 8  | 前期工作文件及批复文件  | 施工单位 | 有    | 备案证明、初步意见、接入系统方案                                |
|     | 9  | 管理部门批文       | 施工单位 | 有    | 并网验收意见单                                         |
|     | 10 | 招标投标文件       | 施工单位 | 无    | /                                               |
|     | 11 | 合同文件         | 施工单位 | 有    | EPC 合同                                          |
|     | 12 | 工程项目划分资料     | 施工单位 | 有    | 施工质量项目验收划分表                                     |
|     | 13 | 分项工程质量评定资料   | 施工单位 | 有    | 分项工程报审表及验收记录                                    |
|     | 14 | 分部工程质量评定资料   | 施工单位 | 有    | 分部工程报审表及验收记录                                    |
|     | 15 | 单位工程质量评定资料   | 施工单位 | 有    | 工程质量验收报审表                                       |
|     | 16 | 工程外观质量评定资料   | 施工单位 | 有    | 材料报审表及进场验收记录                                    |
|     | 17 | 工程质量管理有关文件   | 施工单位 | 有    | 质量通病预防措施、质量管理制度、质量管理体系                          |
|     | 18 | 工程安全管理有关文件   | 施工单位 | 有    | 安全管理制度、安全管理体系、危险识别和风险评估                         |
|     | 19 | 工程施工质量检验文件   | 施工单位 | 有    | 检验批报审表及验收记录                                     |
|     | 20 | 工程监理资料       | 监理单位 | 有    | 监理例会会议纪要、监理月报、安全监理应急预案、机电专业监理实施细则、监理规划、监理工作联系单等 |
|     | 21 | 施工图设计文件      | 设计单位 | 有    | 竣工图（设计依据及设计规范）                                  |
| 文件类 | 22 | 工程设计变更资料     | 设计单位 | 有    | 设计变更通知单                                         |
|     | 23 | 重要会议记录       | 施工单位 | 有    | 图纸会审                                            |
|     | 24 | 安全、质量事故资料    | 施工单位 | 无    | 无事故发生                                           |
|     | 25 | 工程建设中使用的技术标准 | 施工单位 | 有    | 技术标准清单                                          |
|     | 26 | 工程建设标准强制性条文  | 施工单位 | 有    | 强制性条文执行计划及执行记录                                  |

## 六、工程质量评估结论





扬州申曜新能源科技有限公司天富龙后续 4MW 分布式光伏发电项目自 2022 年 月 日  
开工，在各参建单位的共同努力下，于 2022 年 月 日竣工。

工程经竣工验收，符合现行法律、规范要求；符合现行工程建设标准；符合设计文件要  
求；符合施工合同要求；单位工程合格，主体工程符合设计要求，工程整体质量合格。

