



光伏并网逆变器中国效率认证证书

证书编号：CGC2021002005116

申请人及地址：固德威技术股份有限公司
苏州市高新区紫金路 90 号

制造商及地址：固德威技术股份有限公司
苏州市高新区紫金路 90 号

生产厂及地址：固德威技术股份有限公司
苏州市高新区紫金路 90 号

产品型号：GW225K-HT

商标：**GOODWE**
固德威

中国效率等级：A+级

领跑者

主要性能参数及测试结果：详见证书附页（共 5 页）

认证依据：CGC/GF 035：2013《光伏并网逆变器中国效率技术条件》（国家认监委备案号：CNCA/CTS 0002-2014）、CGC-R46055：2018A《太阳能光伏产品认证实施规则（光伏并网逆变器中国效率领跑者）》

效率等级依据附页测试结果做出判定。获证企业在产品设计及制造方面的任何改变需经本机构批准，否则本证书无效。

签发：

发证日期：2021-03-26
换证日期：2025-03-13
有效期至：2029-03-25

北京鉴衡认证中心有限公司

地址：北京市东城区和平里北街6号26号楼三层301 网址：www.cgc.org.cn



中国效率认证证书附页

证书编号 CGC2021002005116

1 中国效率测试及等级评定结果

1.1 中国效率测试及计算结果

根据实验室的测试结果及以下计算公式，固德威技术股份有限公司型号为 **GW225K-HT** 逆变器的中国效率为 **98.50%**。

$$\eta_{cgc} = \frac{1}{5} \sum_{n=1}^5 \sum_{i=1}^7 \alpha_{cgc,i} \cdot \eta_{conv,n,i} \cdot \eta_{mppt,n,i} = 98.50\%$$

其中， $\alpha_{cgc,i}$: 第 i 个负载点的权重系数，各负载点的权重系数见表 1-1;

$\eta_{conv,n,i}$: 第 n 个电压、第 i 个负载点下的转换效率，测试结果见表 1-2;

$\eta_{mppt,n,i}$: 第 n 个电压、第 i 个负载率下的静态 MPPT 跟踪效率，测试结果见表 1-3。

表 1-1. 各负载点的权重

| | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| 逆变器负载点 | 5% | 10% | 20% | 30% | 50% | 75% | 100% |
| 所占权重系数 | 0.02 | 0.03 | 0.06 | 0.12 | 0.25 | 0.37 | 0.15 |

表 1-2. 逆变器转换效率的测试结果

| 直流测试电压 | | 转换效率 (%) | | | | | | |
|--------------------------|------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 负载率 (%) | | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 75 | 100 |
| 测量点功率/额定功率 | | | | | | | | |
| U_{MPPmax} | 1300 | 97.15 | 98.29 | 98.64 | 98.93 | 99.00 | 98.98 | 98.93 |
| $U_{MPPmin}+0.7\Delta U$ | 1165 | 96.20 | 97.95 | 98.76 | 98.69 | 98.88 | 98.86 | 98.73 |
| $U_{MPPmin}+0.5\Delta U$ | 1075 | 95.89 | 97.70 | 98.60 | 98.46 | 98.71 | 98.71 | 98.59 |
| $U_{MPPmin}+0.3\Delta U$ | 985 | 95.70 | 97.52 | 98.44 | 98.21 | 98.54 | 98.54 | 98.41 |
| U_{MPPmin} | 850 | 95.43 | 97.21 | 98.18 | 97.93 | 98.25 | 98.28 | 98.13 |

注：效率测试电压范围由企业提供。

北京鉴衡认证中心有限公司

地址：北京市东城区和平里北街6号26号楼三层301 网址：www.cgc.org.cn



中国效率认证证书附页

证书编号 CGC2021002005116

注：转换效率是一段时间内逆变器交流侧输出能量与直流侧输入能量的比值，用于表征逆变器将直流电转化成交流电的参数。

表 1-3. 逆变器静态 MPPT 效率的测试结果

| 直流测试电压 | | 静态 MPPT 效率 (%) | | | | | | |
|--------------------------|------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 负载率 (%) 测量点功率/额定功率 | | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 75 | 100 |
| U_{MPPmax} | 1300 | 99.86 | 99.85 | 99.82 | 99.82 | 99.97 | 99.94 | 99.93 |
| $U_{MPPmin}+0.7\Delta U$ | 1165 | 99.99 | 99.99 | 99.97 | 99.97 | 99.95 | 99.98 | 99.98 |
| $U_{MPPmin}+0.5\Delta U$ | 1075 | 99.83 | 99.98 | 99.98 | 99.99 | 99.94 | 99.96 | 99.99 |
| $U_{MPPmin}+0.3\Delta U$ | 985 | 99.99 | 99.97 | 99.93 | 99.95 | 99.98 | 99.97 | 99.96 |
| U_{MPPmin} | 850 | 99.89 | 99.99 | 99.99 | 99.98 | 99.90 | 99.99 | 99.96 |

注：效率测试电压范围由企业提供。

注：静态 MPPT 效率是一段时间内逆变器直流侧的输入能量与稳定的直流源理论输出能量的比值，用于表征逆变器在恒定辐照条件下，逆变器保持在最大功率点的能力。

1.2 中国效率等级评定结果

根据中国效率的测试结果及表 1-4 给出的划分标准，固德威技术股份有限公司型号为 **GW225K-HT** 逆变器的中国效率等级为“A+”。

表 1-4. 中国效率等级划分标准

| 等级 | A+ | A | B | C |
|-------|-----------------|------------------------|------------------------|---------------|
| 无主变压器 | 98.50%以上 (含) | 98.00% (含) ~ 98.50% | 97.00% (含) ~ 98.00% | 97.00%及以 下 |
| 有主变压器 | 97.50%以上 (含) | 97.00% (含) ~ 97.50% | 96.00% (含) ~ 97.00% | 96.00%及以 下 |

北京鉴衡认证中心有限公司

地址：北京市东城区和平里北街 6 号 26 号楼三层 301 网址：www.cgcc.org.cn

中国效率认证证书附页

证书编号 CGC2021002005116

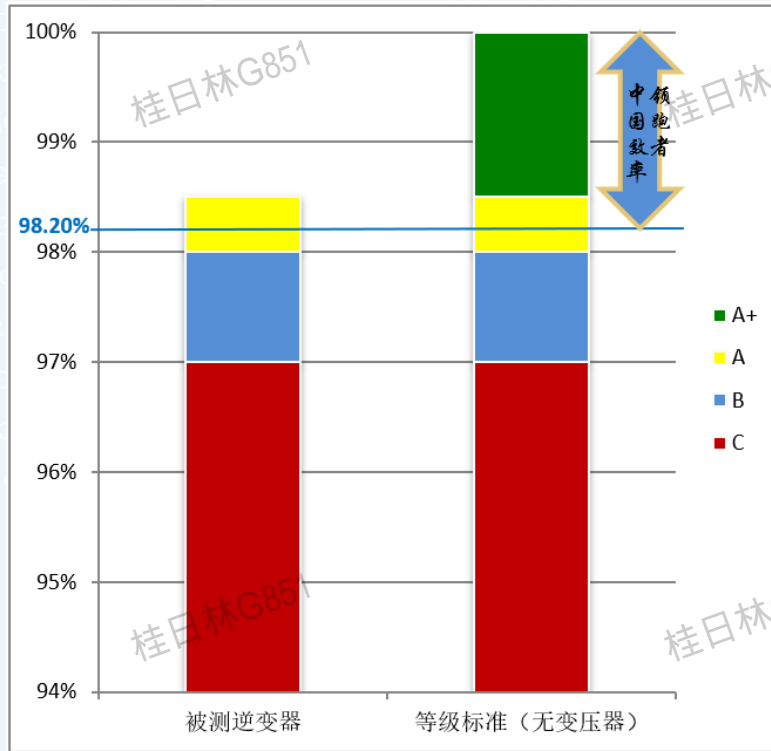


图 1. 逆变器效率水平对比图示

注：图 1 为所测逆变器效率水平的对比图示。

2 逆变器的设备参数信息

被测逆变器主要的设备参数见表 2。

表 2. 逆变器主要的设备参数

| 型号 | | GW225K-HT |
|----|--------------|-----------|
| 输入 | 最大方阵开路电压[V] | 1500 |
| | 自动开机条件[V] | ≥550Vdc |
| | MPPT 电压范围[V] | 500~1500 |

北京鉴衡认证中心有限公司

地址：北京市东城区和平里北街 6 号 26 号楼三层 301 网址：www.cgc.org.cn



中国效率认证证书附页

证书编号 CGC2021002005116

| | | |
|---------------------|--------------------|-----------------------|
| | MPPT 路数 | 12 |
| | 每路 MPPT 的组串数 | 2 |
| | 每路组串的最大输入电流[A] | 15 |
| | 每路 MPPT 的最大输入电流[A] | 30 |
| 输出 | 额定输出功率[kW] | 225 |
| | 输出接线方式 | 3P+PE |
| | 额定输出电压 [V] | 800 |
| | 额定输出频率[Hz] | 50 |
| 产品类型 | 电气隔离类型 | 非隔离型 |
| | 安装环境 | 户外型 (IP66) |
| | 安装类型 | 壁挂式 |
| | 接入电网电压等级 | A 类逆变器 |
| 最大转换效率 | | 99.00% |
| 正常工作温度范围及满功率工作的温度范围 | | -30℃~+60℃ (-25℃~+45℃) |
| 冷却方式 | | 风冷 |
| 外观尺寸 (L*W*H) | | 1091mm*678mm*341mm |

3 中国效率测试和认证结果的使用

3.1 中国效率测试和认证的目的

光伏逆变器的效率与其直流侧输入功率的大小，即逆变器的负载率密切相关。不同负载率下逆变器的效率不同，仅以某一负载点下测得的最大效率作为衡量逆变器效率的指标不够全面，需要综合考虑影响逆变器负载率的环境条件，确定更能反应逆变器实际使用效率的技术指标。

逆变器中国效率是更能反应逆变器实际使用效率的技术指标，该指标充分

北京鉴衡认证中心有限公司

地址：北京市东城区和平里北街6号26号楼三层301 网址：www.cgc.org.cn

第4页 / 共5页



中国效率认证证书附页

证书编号 CGC2021002005116

考虑了太阳能资源分布、气温等影响因素。不同负载点的权重系数体现了太阳能资源的分布情况。对特定厂家/型号的逆变器，将不同负载点下逆变器效率的实测值与权重系数乘积之和作为给定电压下的加权总效率，并将不同给定电压下测得的加权总效率的平均值作为逆变器的中国效率。设定给定电压时，考虑了组件串联数量及气温的变化对直流侧输入电压的影响。

中国效率等级及实测值可作为光伏电站逆变器选型及发电量预测的参考依据。

3.2 特定条件中国效率测试结果的利用

中国效率综合考虑了中国典型地区的日照资源分布情况，在应用于具体的光伏电站时，还可根据光伏电站特定的环境条件，按以下方法修正权重系数，计算并优选更适合电站环境条件的逆变器。

- 1) 根据设计文件中光伏阵列设计情况以及当地气候条件，预估光伏阵列的输出电压范围，确定并计算对应的电压曲线，按本证书附页中给出的转换效率和静态 MPPT 效率的实测结果计算现地条件下的 η_{conv} 和 η_{mppt} 。
- 2) 根据该地区的辐照度数据，核定该地区不同负载区间的能量占比，即权重系数 α_{cgc} 。
- 3) 根据核定的权重系数，利用 1.1 中给出的计算公式，计算逆变器现地条件下的中国效率。

本证书对应测试报告编号为：ENS2502260145P001。

——证书附页到此结束——

北京鉴衡认证中心有限公司

地址：北京市东城区和平里北街 6 号 26 号楼三层 301 网址：www.cgc.org.cn

第 5 页 / 共 5 页