



No : AY1300473-2021



180017112838



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L1177

# 检 验 报 告

## TEST REPORT

样品名称: 智能直流电源装置

型号规格: GZDW-120AH/220V (110V/48V)

委托单位: 远东电器集团有限公司

检验类别: 型式试验报告专用章



国家节能产品质量监督检验中心

National Supervision and Inspection Center for Energy-saving Product Quality

(山东省产品质量检验研究院)

# 国家节能产品质量监督检验中心

## National Supervision and Inspection Center for Energy-saving Product Quality

### 检 验 报 告

Test Report

第 1 页 共 16 页

|                                |   |                               |                               |
|--------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| 样品名称<br>Sample                 | 智能直流电源装置  | 检验类别<br>Test Kind             | 型式检验                          |
| 委托单位<br>Client                 | 远东电器集团有限公司  | 型号规格<br>Model, Type           | GZDW-120AH/220V<br>(110V/48V) |
| 生产单位<br>Manufacturer           | 远东电器集团有限公司  | 样品等级<br>Grade                 | 合格品                           |
| 委托单位地址<br>Address of Client    | 山东省青岛市黄岛区大珠山中路 2353 号   | 商 标<br>Brand                  | /                             |
| 抽样地点<br>Sampling Location      | /   | 送样人员<br>Client Representative | 陈成俊                           |
| 抽样基数<br>Sample Batch           | /   | 接样日期<br>Receipt Date          | 2021-03-23                    |
| 样品数量<br>Sample Quantity        | 2 台 (1 台主柜+1 台电池柜)  | 生产日期<br>Producing Date        | 2021-02                       |
| 样品特性和状态<br>Sample Description  | 外壳完好, 无损坏   | 样品批号<br>Batch No.             | 21020038、21020039             |
| 检验环境<br>Environmental for Test | 见试验项目   | 检验日期<br>Test Date             | 2021-03-23 至 2021-05-14       |
| 检验依据<br>Test Standard          | JB/T8456-2017《低压直流成套开关设备和控制设备》  |                               |                               |
| 判定依据<br>Decision Standard      | JB/T8456-2017《低压直流成套开关设备和控制设备》  |                               |                               |
| 检验要求<br>Test Item              | 型式试验  |                               |                               |
| 检验结论<br>Test Conclusion        | 该样品依据 JB/T8456-2017 判定为合格。<br>(检验报告专用章)   |                               |                               |
| 备 注<br>Note                    | 1、本报告含封面及封三。<br>2、检验地址：济南市经十东路 31000 号<br>3、“/”表示无内容。<br>4、样品参数：额定输入电压：AC380V；50Hz；IP40；I <sub>cw</sub> ：6kA；户内型；额定绝缘电压：AC500V，充电装置的种类：高频开关；控制母线额定输出电压：DC220V；动力负荷额定电流：120A，常规负荷额定电流：120A；稳压精度： $-0.5\% \leq \delta_U \leq 0.5\%$ ；稳流精度： $-0.5\% \leq \delta_I \leq 0.5\%$ ；纹波因数： $\gamma_U \leq 0.5\%$ 。 |                               |                               |

批准：丛林

审核：彭成

主检：尹环环

日期：2021-05-14

日期：2021-05-14

日期：2021-05-14

# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检验报告(续页)

### 检验项目汇总表

| 序号 | 检验项目          |             | 依据标准条款                      | 检验结果 |
|----|---------------|-------------|-----------------------------|------|
| 1  | 一般检查          |             | JB/T8456-2017 中 11.2.1      | 合格   |
| 2  | 电气间隙和爬电距离验证   |             | JB/T8456-2017 中 11.2.2      | 合格   |
| 3  | 绝缘电阻测定        |             | JB/T8456-2017 中 11.2.3      | 合格   |
| 4  | 介电性能验证        |             | JB/T8456-2017 中 11.2.4      | 合格   |
| 5  | 防护等级验证        |             | JB/T8456-2017 中 11.2.5      | 合格   |
| 6  | 温升极限验证        |             | JB/T8456-2017 中 11.2.6      | 合格   |
| 7  | 接地连续性验证       |             | JB/T8456-2017 中 11.2.7      | 合格   |
| 8  | 基本性能验证        | 稳压精度验证      | JB/T8456-2017 中 11.2.9.1    | 合格   |
|    |               | 稳流精度验证      | JB/T8456-2017 中 11.2.9.2    | 合格   |
|    |               | 纹波因数测定      | JB/T8456-2017 中 11.2.9.3    | 合格   |
|    |               | 效率测定        | JB/T8456-2017 中 11.2.9.4    | 合格   |
|    |               | 功率因数测定      | JB/T8456-2017 中 11.2.9.5    | 合格   |
|    |               | 谐波含量验证      | JB/T8456-2017 中 11.2.9.6    | 合格   |
|    |               | 均流不平衡度验证    | JB/T8456-2017 中 11.2.9.7    | 合格   |
| 9  | 噪声验证          |             | JB/T8456-2017 中 11.2.10     | 合格   |
| 10 | 保护及告警功能验证     |             | JB/T8456-2017 中 11.2.11     | 合格   |
| 11 | 蓄电池组容量验证      |             | JB/T8456-2017 中 11.2.12     | 合格   |
| 12 | 充电功能验证        | 限压特性和限流特性验证 | JB/T8456-2017 中 11.2.13.2   | 合格   |
|    |               | 充电程序验证      | JB/T8456-2017 中 11.2.13.3   | 合格   |
| 13 | 事故放电能力验证      |             | JB/T8456-2017 中 11.2.14     | 合格   |
| 14 | 连续供电能力验证      |             | JB/T8456-2017 中 11.2.15     | 合格   |
| 15 | 过载能力验证        |             | JB/T8456-2017 中 11.2.16     | 合格   |
| 16 | 控制母线电压调节功能验证  |             | JB/T8456-2017 中 11.2.17     | 合格   |
| 17 | 监控功能验证        |             | JB/T8456-2017 中 11.2.18     | 合格   |
| 18 | 通信功能验证        |             | JB/T8456-2017 中 11.2.19     | 合格   |
| 19 | 振动试验的验证       |             | JB/T8456-2017 中 11.2.21.3   | 合格   |
| 20 | 耐湿热性能验证       |             | JB/T8456-2017 中 11.2.21.2   | 合格   |
| 21 | 浪涌(冲击)抗扰度试验   |             | JB/T8456-2017 中 11.2.20.2.1 | 合格   |
| 22 | 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 |             | JB/T8456-2017 中 11.2.20.2.2 | 合格   |
| 23 | 射频电磁场辐射抗扰度试验  |             | JB/T8456-2017 中 11.2.20.2.3 | 合格   |
| 24 | 静电放电抗扰度试验     |             | JB/T8456-2017 中 11.2.20.2.4 | 合格   |
| 25 | 发射验证          |             | JB/T8456-2017 中 11.2.20.3   | 合格   |
|    | 以下空白          |             |                             |      |



# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检 验 报 告 (续页)

第 4 页 共 16 页

| 条 款      | 检验项目及检验要求   | 测量或观察结果   |    | 判定 |
|----------|---|---|----|----|
|          |   | 1#~2#   |    |    |
| 11.2.4.1 | 工频电压耐受试验<br>额定绝缘电压: (V)<br>试验地点的环境温度: (°C)<br>试验地点的相对湿度: (%)<br>试验地点的大气压: (kPa)<br>试验电压 (50Hz): 1890V<br>施压时间: 5s<br>施压部位:<br>a) 直流设备的所有带电部件与裸露导电部件之间;<br>b) 交流输入部分每一相和连接到裸露导电部件上的所有其他相之间;<br>c) 直流输入部分每一极和连接到裸露导电部件上的另外一极之间;<br>d) 带电部件和用金属箔裹缠的绝缘操作手柄之间;<br>(1.5 倍试验电压)<br>e) 不由主电路直接供电的辅助电路与框架之间  | 无击穿、闪络现象<br><br>500V<br>22°C<br>45%<br>100kPa<br>50Hz<br><br>1.89kV 5s<br>1.89kV 5s<br>1.89kV 5s<br>2.85kV 5s<br>/          | 合格 |    |
| 11.2.4.2 | 冲击电压耐受试验<br>过电压类别:<br>试验地点的环境温度: (°C)<br>试验地点的湿度: (%)<br>试验地点的大气压: (kPa)<br>试验电压波形: 1.2/50 μs<br>主电路试验电压: $7.3^{+3}_{-3}$ % kV<br>辅助电路试验电压: $7.3^{+3}_{-3}$ % kV<br>间隔时间: ≥1s<br>试验次数: 每个极施加 5 次<br>施压部位:<br>a) 每个带电部件和连接在一起裸露导电部件之间<br>b) 在主电路每个极和其他极之间<br>c) 不连接到主电路上的每个控制电路和辅助电路与<br>—主电路<br>—其他电路<br>—裸露导电部件<br>—外壳或安装板之间<br>试验结果:<br>在试验过程中, 不应有破坏性放电。 | IV<br>22°C<br>45%<br>101kPa<br><br>7.31kV~7.36kV<br>-7.30kV~-7.35kV<br>5s<br>各 5 次<br><br>符合要求<br>符合要求<br>/<br><br>无破坏性放电现象 | 合格 |    |

# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检验报告(续页)

第 5 页 共 16 页

| 条款     | 检验项目及检验要求  | 测量或观察结果   |  | 判定 |
|--------|--|---|--|----|
|        |  | 1#~2#   |  |    |
| 11.2.5 | <p>防护等级验证</p> <p>按 GB/T4208 规定的试验方法进行</p> <p>成套设备应达到防护等级 IP40</p> <p>第一位特征数字为: 4</p> <p>用直径为 <math>1.0^{+0.05}</math> mm 试棒, 施加 <math>1 \pm 0.1</math> N 的力做试验, 试棒的端面无毛刺, 并与其长度成直角, 试棒应不能进入柜体内</p> <p>第二位特征数字为: 0</p> <p>附加字母为:</p> <p>试后介电性能验证</p> <p>额定绝缘电压:        V</p> <p>试验地点的环境温度:    °C</p> <p>试验地点的相对湿度:    %</p> <p>试验地点的大气压:       kPa</p> <p>试验电压:    V (有效值)</p> <p>施压时间:    s</p> <p>施压部位:</p> <p>a) 所有带电部件与裸露导电部件之间;</p> <p>b) 每个相和连接到裸露导电部件上的所有其他相之间;</p> <p>c) 带电部分和用金属箔包裹的整个绝缘手柄之间;</p> <p>试验结果: 应无击穿或闪络</p> | <p>未进入<br/>符合要求</p> <p style="text-align: center;">/</p> <p>不适用</p> |  | 合格 |

国家节能产品质量监督检验中心  
检验报告(续页)

| 条款     | 检验项目及检验要求   |                  | 测量或观察结果   |          |    | 判定 |    |
|--------|---|------------------|---|----------|----|----|----|
|        |   |                  | 1#~2#   |          |    |    |    |
| 11.2.6 | 温升极限的验证<br>环境温度: +10~+40℃<br>动力负荷电流: 120(A)<br>连接导体: 截面积 50mm <sup>2</sup> , 长度不小于 2m<br>常规负荷电流: 120(A)<br>连接导体: 截面积 50mm <sup>2</sup> , 长度不小于 2m<br>温升通电时间 |                  | 22℃<br>120A<br>截面积 50mm <sup>2</sup> , 长 4m<br>120A<br>截面积 50mm <sup>2</sup> , 长 4m<br>4h |          |    | 合格 |    |
|        | 代号  | 测试点              | 允许温升(K)   | 温升实测值(K) |    |    |    |
|        |   |                  |   | 正极       | 负极 |    |    |
|        | 1   | 控制馈出断路器 1 进线端    | ≤60   | 25       | 26 |    |    |
|        | 2   | 控制馈出断路器 1 出线端    | ≤60   | 21       | 24 |    |    |
|        | 3   | 合闸馈出断路器 1 进线端    | ≤60   | 25       | 23 |    |    |
|        | 4   | 合闸馈出断路器 1 出线端    | ≤60   | 29       | 25 |    |    |
|        | 5   | 进线 1 主开关绝缘操作手柄   | ≤25   | 12       |    |    |    |
|        | 6   | 控制馈出断路器 1 绝缘操作手柄 | ≤25   | 11       |    |    |    |
|        | /   | /                | /   | A        | B  |    | C  |
|        | 7   | 进线 1 主开关进线端      | ≤60   | 45       | 48 |    | 46 |
|        | 8   | 进线 1 主开关出线端      | ≤60   | 45       | 46 |    | 43 |
|        | 9   | 金属外壳覆板           | ≤30   | 16       |    |    |    |
|        | 10  | 硅链               | ≤70   | 50       |    |    |    |
| 11     | 整流器外壳   | ≤65              | 26  |          |    |    |    |
| 11.2.7 | 接地连续性验证<br>直流设备应按正常工作位置放置, 将框架与地绝缘。直流设备的裸导电部件之间及这些部件和设备保护电路之间应有良好的电连续性; 主接地点与保护电路任一点之间的电阻值应不大于 0.1Ω。  |                  |   |          |    | 合格 |    |
|        | 测 试 点   |                  | 允许值(mΩ)   | 实测值(mΩ)  |    |    |    |
|        | 1#  | 前门锁与柜主接地端之间      | ≤100  | 20       |    |    |    |
|        |   | 后门锁与柜主接地端之间      | ≤100  | 21       |    |    |    |
|        |   | 断路器安装导轨与柜主接地端之间  | ≤100  | 32       |    |    |    |
|        | 2#  | 前门锁与柜主接地端之间      | ≤100  | 30       |    |    |    |
|        |   | 后门锁与柜主接地端之间      | ≤100  | 22       |    |    |    |
|        |   | 上排蓄电池托盘与地之间      | ≤100  | 21       |    |    |    |

# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检验报告(续页)

第 7 页 共 16 页

| 条款       | 检验项目及检验要求   | 测量或观察结果                     | 判定 |
|----------|---|-----------------------------|----|
|          |   | 1#~2#                       |    |
| 11.2.9.1 | <p>稳压精度验证</p> <p>直流设备输出电压为浮充电压规定值, 交流输入电压分别为 120%额定值、100%额定值、85%额定值, 负载电流分别为 0%额定值、50%额定值、100%额定值, 测得稳压精度应符合 <math>-0.5\% \leq \delta_U \leq 0.5\%</math> (采用高频开关)。</p> $\delta_{U_i} = \frac{U_i - U_e}{U_e} \times 100\%$ <p>式中 i 为测量次数;<br/> <math>U_i</math> 为第 i 次输出电压值;<br/> <math>U_e</math> 为输出电压规定值;<br/>           重复上述试验三次, 计算稳压精度, 并以其中最大值为直流设备的稳压精度。</p>   | $\delta_U = 0.14\%$<br>符合要求 | 合格 |
| 11.2.9.2 | <p>稳流精度验证</p> <p>直流设备输出电压为浮充电压规定值, 交流输入电压分别为 120%额定值、100%额定值、90%额定值, 负载电流分别为 0%额定值、50%额定值、100%额定值, 测得稳流精度应符合 <math>-0.5\% \leq \delta_I \leq 0.5\%</math> (采用高频开关)。</p> $\delta_{I_i} = \frac{I_i - I_e}{I_e} \times 100\%$ <p>式中 i 为测量次数;<br/> <math>I_i</math> 为第 i 次充电电流值, 单位为 A;<br/> <math>I_e</math> 为恒流充电电流规定值, 单位为 A;<br/>           重复上述试验三次, 计算稳流精度, 并以其中最大值为直流设备的稳压精度。</p>                                   | $\delta_I = -0.4\%$<br>符合要求 | 合格 |
| 11.2.9.3 | <p>纹波因数验证</p> <p>直流设备输出电压为浮充电压规定值, 交流输入电压分别为 120%额定值、100%额定值、85%额定值, 负载电流分别为 0%额定值、50%额定值、100%额定值, 测得稳压精度应符合 <math>\gamma_U \leq 0.5\%</math> (采用高频开关)。</p> $\gamma_{U_i} = \frac{V_i}{U_i} \times 100\%$ <p>式中 i 为测量次数;<br/>           若整流器采用晶闸管则为第 i 次直流输出电压的交流分量有效值, 单位为 V; 若整流器采用高频开关则为第 i 次直流输出电压的交流分量峰值与谷值之差;<br/> <math>U_i</math> 为第 i 次直流输出电压值, 单位为 V;<br/>           重复上述试验三次, 计算稳压精度, 并以其中最大值为直流设备的稳压精度。</p> | $\gamma_U = 0.38\%$<br>符合要求 | 合格 |



国家节能产品质量监督检验中心  
检验报告(续页)

第 8 页 共 16 页

| 条款       | 检验项目及检验要求  | 测量或观察结果   | 判定 |
|----------|--|---|----|
|          |  | 1#~2#   |    |
| 11.2.9.4 | <p>效率测定</p> <p>直流设备在模拟阻性负载运行状态下,使交流输入电压为额定值,输出电压为浮充电电压规定值,常规负荷母线电流为额定值。分别测量交流侧输入功率与直流侧的电压、电流值。</p> <p>效率为: <math>\frac{U_0 I_0}{P} \times 100\%</math></p> <p>式中</p> <p><math>U_0</math> 直流设备直流输出电压,单位为 V;<br/> <math>I_0</math> 直流设备直流输出电流,单位为 A;<br/> <math>P</math> 直流设备交流输入功率,单位为 W。<br/>           效率应 <math>\geq 90\%</math> (高频开关)</p>  | <p>实测效率: 97.1%<br/>符合要求</p>   | 合格 |
| 11.2.9.5 | <p>功率因数测定</p> <p>直流设备在模拟阻性负载运行状态下,是交流输入电压为额定值,输出电压为均衡充电电压规定值,常规负荷母线电流为额定值,功率因数 <math>\cos\theta</math> 应不小于 0.95 (采用有源功率因数校正电路的高频开关)。</p>  | <p>1#</p> <p>交流输入电压: AC380V<br/>           均衡充电电压: DC220V<br/>           常规负荷母线电流: 120A<br/> <math>\cos\theta=0.98</math></p> | 合格 |
| 11.2.9.6 | <p>谐波含量验证</p> <p>直流设备在模拟阻性负载运行状态下测量谐波含量,是交流输入电压为额定值,输出电压为均衡充电电压规定值,常规负荷母线电流为额定值。</p> <p>测量的谐波次数为 2 次到 19 次,测量次数不少于五次,每次谐波值取五个接近的实测值的算术平均值,</p> $I_H = \sqrt{\sum_{h=2}^{19} (I_h)^2}$ <p>式中 <math>I_H</math> 为谐波含量(方均根值); <math>I_h</math> 为第 h 次谐波电流(方均根值)</p> $THD_i = \frac{I_H}{I_1} \times 100\%$ <p>式中 <math>THD_i</math> 为电流总谐波畸变率</p> <p>直流设备在正常运行状态下,返回交流侧的电流总谐波畸变率应不大于 30%, 则通过试验。</p> | <p>6.72A</p> <p>THD=21.6%<br/>符合要求</p>  | 合格 |

# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检验报告(续页)

第 9 页 共 16 页

| 条款       | 检验项目及检验要求   | 测量或观察结果   |    |
|----------|---|---|----|
|          |   | 1#~2#   | 判定 |
| 11.2.9.7 | <p>均流不平衡度验证</p> <p>直流设备在模拟阻性负载运行状态下,使交流输入电压为额定值,输出电压为浮充电压规定值,常规负荷母线电流为额定值。调整模拟负载,使常规负荷母线电路为额定值的50%,测量各个单体模块的输出电流及高频开关的总输出电流。分别在额定值的50%、额定值的75%、额定值的100%下测量,取三次均流不平衡度的算术平均值,作为直流设备的并机均流不平衡度。</p> $\beta = \frac{\left  I_i - \frac{I_0}{n} \right }{\frac{I_0}{n}} \times 100\%$ <p>式中 <math>\beta</math> 为均流不平衡度; <math>I_i</math> 单体模块输出电流,单位为A; <math>i</math> 为第 <math>i</math> 块并机模块; <math>I_0</math> 为总输出电流,单位为A; <math>n</math> 为并机模块; <math>-5\% \leq \beta \leq 5\%</math> (高频开关整流器并机工作时),则通过试验。</p>   | <p>第一次: 1.18%</p> <p>第二次: 0.58%</p> <p>第三次: 0.68%</p> <p>平均值: 0.81%</p> | 合格 |
| 11.2.10  | <p>噪声验证</p> <p>在传声器位置上,装设传声器的位置按GB/T3768-1996中图C2所示分布在六面体的测量面上,测量表面平均A计权声压级 <math>\bar{L}'_{pA}</math> 和背景噪声A计权声压级 <math>\bar{L}''_{pA}</math> 后,按标准中要求对其进行修正</p> <p>表面平均A计权声压级计算:</p> $\bar{L}'_{pA} (dB) = 10 \lg \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L'_{pAi}} \right]$ <p>背景噪声A计权声压级计算:</p> $\bar{L}''_{pA} (dB) = 10 \lg \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L''_{pAi}} \right]$ <p><math>L'_{pAi}</math> 为第 <math>i</math> 个传声器位置上测得的A计权声压级(dB);</p> <p><math>L''_{pAi}</math> 为第 <math>i</math> 个传声器位置上测得的背景噪声A计权声压级(dB); <math>N</math> 为传声器位置数目;</p> <p>声功率级的计算:</p> $L_{WA} (dB) = \left( \bar{L}'_{pA} - K_{1A} - K_{2A} \right) + 10 \lg \left( \frac{S}{S_0} \right)$ <p>式中: <math>S</math> 为测量表面的面积, <math>m^2</math>; <math>S_0</math> 为 <math>1 m^2</math></p> <p><math>K_{1A}</math> 为背景噪声修正值, <math>K_{2A}</math> 为测试环境修正值</p> <p>当 <math>\bar{L}'_{pA} - \bar{L}''_{pA} &gt; 10dB</math> 时, <math>K_{1A}</math> 不需要修正。</p> <p>风冷直流设备的平均噪声(A声级)应不大于60dB</p> <p>自冷直流设备的平均噪声(A声级)应不大于55dB</p> | <p>41.3dB</p> <p>30.2dB</p> <p>54.2dB</p> <p>符合要求</p> <p>/</p>          | 合格 |

# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检验报告(续页)

第 10 页 共 16 页

| 条款        | 检验项目及检验要求   | 测量或观察结果      | 判定 |
|-----------|---|--------------|----|
|           |   | 1#~2#        |    |
| 11.2.11   | <p>保护及告警功能验证</p> <p>绝缘检测功能试验:</p> <p>直流设备的绝缘监察水平整定值</p> <p>直流设备在其输出母线发生接地故障或绝缘水平下降到上述整定值时, 应指示出接地电阻及接地支路编号, 并发出声光报警, 必要时故障信号从端子上输出。</p> <p>电压监察功能试验:</p> <p>当直流设备交流输入出现过电压、欠电压或断相时, 直流设备应发出过电压、欠电压或断相的信号及声光报警, 必要时故障信号从端子上输出。</p> <p>当直流设备直流母线输出出现过电压、欠电压时, 直流设备应发出过电压、欠电压的信号及声光报警, 必要时故障信号从端子上输出。</p> <p>蓄电池检测功能试验:</p> <p>当直流设备蓄电池组或每个蓄电池单体出现过电压、欠电压时, 直流设备应发出过电压、欠电压的信号及声光报警, 必要时故障信号从端子上输出。</p> <p>故障报警功能试验:</p> <p>直流设备出现以下故障时, 应发出声光报警, 必要时故障信号从端子上输出。</p> <p>交流电源故障; 充电装置故障; 直流母线或蓄电池过电压、欠电压; 蓄电池组出口熔断器熔断或断路器脱扣; 直流母线或馈线绝缘故障; 其他功能单元故障</p> | 25k $\Omega$ | 合格 |
|           |   | 符合要求         |    |
|           |   | 符合要求         |    |
|           |   | 符合要求         |    |
| 11.2.12   | <p>蓄电池组容量验证</p> <p>将蓄电池充至满容量, 充电装置停止工作, 接好放电电路。调整电阻 R, 使其放电电流为规定值, 测量蓄电池单体电池电压及蓄电池组电压。</p> <p>按蓄电池组中任一只放电到终止电压的蓄电池的放电时间计算蓄电池组容量, 其值折算到 25<math>^{\circ}\text{C}</math>时的对应值, 蓄电池容量应符合规定的要求。</p> <p>蓄电池组允许连续进行三次充放电循环, 三次充放电循环内应达到额定容量。</p>  | 2#           | 合格 |
|           |   | 120Ah        |    |
|           |   | 符合要求         |    |
| 11.2.13.2 | <p>限压特性和限流特性验证</p> <p>充电装置在恒流充电状态下运行, 调整负载电阻, 使直流输出电压增加, 使输出电压超过限压整定值时, 应能自动限制输出直流电压的增加。</p> <p>充电装置在稳压状态下运行, 调整负载电阻, 使输出电流逐渐上升而超过限流整定值时, 充电装置将自动限制直流输出电流; 当输出电流减小到限制电流以下时, 能自动恢复工作。</p>  | 1#~2#        | 合格 |
|           |   | 符合要求         |    |
|           |   | 符合要求         |    |

# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检验报告(续页)

| 条款        | 检验项目及检验要求   | 测量或观察结果  | 判定 |
|-----------|---|--|----|
|           |   | 1#~2#  |    |
| 11.2.13.3 | <p>充电程序验证</p> <p>充电控制程序验证:通过调整负荷,模拟充电装置由恒流充电状态自动转换到恒压充电状态,充电电流下降到最小值时,再自动转换至浮充电状态(可用3min~5min模拟代替真实试验时间)。</p> <p>长期运行控制程序验证:在正常浮充电状态时,浮充电时间达到整定值时(如一个月或三个月),充电装置应能自动进入充电控制程序。</p> <p>交流中断控制程序验证:交流电源中断,蓄电池组将无时间间隔地向直流母线供电,交流电源恢复送电时,充电装置应能自动进入充电控制程序。</p> | <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p>              | 合格 |
| 11.2.14   | <p>事故放电能力验证</p> <p>切断交流电源,按母线额定输出电流放电1h后,负荷母线输出额定电流不变,另输出十次动力负荷母线标称电流,每次输出时间为500ms,间歇2s,记录动力负荷母线电流、电压曲线。动力负荷母线电压在冲击放电时应不低于标称电压的90%。</p>   | <p>输出电压最低值 217.0V</p> <p>符合要求</p>                | 合格 |
| 11.2.15   | <p>连续供电能力验证</p> <p>设备在正常运行条件下,使常规负荷母线输出额定电流,充电装置处于浮充电状态,人为中断直流设备交流电源,至少20ms后再次恢复交流输入电源,记录全过程的常规负荷母线电压波形。常规负荷母线电压应无间断,且电压波动不低于标称电压的90%。</p>  | <p>最低输出电压:218.2V</p> <p>符合要求</p>                 | 合格 |
| 11.2.16   | <p>过载能力验证</p> <p>直流设备在模拟阻性负载运行状态下,使交流输入电压为额定值,输出电压为浮充电电压规定值,常规负荷母线电流为额定值的110%,应至少正常运行10min。</p>   | <p>常规负荷母线电流为额定值的110%(132A),正常运行16min10s,符合要求</p> | 合格 |
| 11.2.17   | <p>控制母线电压调节功能验证</p> <p>手动调压试验:动力母线电压值不变,每次手动调压一档,控制母线电压变化一次,直至调整到控制母线电压与动力母线电压相等为止,在调节过程中或降压单元故障时,直流控制母线应连续供电。</p> <p>自动调压试验:调节动力母线电压从最大值连续下降及最小值逐渐上升到最大值时,自动调压装置均能使控制母线电压保持在整定的范围内,在调节过程中或降压单元故障时,直流控制母线应连续供电。</p>                                       | <p>符合要求</p> <p>符合要求</p>                          | 合格 |

# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检验报告(续页)

第 12 页 共 16 页

| 条款          | 检验项目及检验要求   | 测量或观察结果                             | 判定 |
|-------------|---|-------------------------------------|----|
|             |   | 1#~2#                               |    |
| 11.2.18     | <p>监控功能验证</p> <p>控制功能试验：检查控制功能，结果应符合要求。</p> <p>显示功能试验：检查监控装置，结果应符合要求</p> <p>保护和故障管理试验：检查监控装置对故障信息的处理，结果应符合要求。</p>   | <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> | 合格 |
| 11.2.19     | <p>通信功能验证</p> <p>遥信功能：认为模拟各种故障，应能通过直流设备的通信端口连接上位机，收到各种报警信号及设备运行状态指示信号。</p> <p>遥测功能：改变设备运行状态，应能通过直流设备的通信端口连接上位机，收到装置发出当前运行状态下的数据。</p> <p>遥控功能：应能通过直流设备的通信端口连接上位机，收到装置发出当前运行状态下的数据。</p>   | <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> | 合格 |
| 11.2.20.2.1 | <p>浪涌（冲击）抗扰度试验</p> <p>1、试验端口：电源端口；</p> <p>2、试验电压：（线对地）±2kV；（线对线）±1kV；</p> <p>3、冲击次数：正负极性各 5 次；</p> <p>4、相位：交流电压波的零值和峰值的电压相位处同步加入；</p> <p>5、重复频率：1 次/min</p> <p>EUT 应符合验收准则 B。</p>   | 符合要求                                | 合格 |
| 11.2.20.2.2 | <p>电快速瞬变脉冲群抗扰度试验</p> <p>1、试验端口：电源端口；</p> <p>2、试验电压：±2kV；</p> <p>3、持续时间：快速瞬变操作分别包含 1min 的正极性脉冲群和 1min 的负极性脉冲群；</p> <p>4、上升时间/持续时间：5/50ns；</p> <p>5、重复频率：5kHz。</p> <p>6、脉冲群持续时间：15ms；</p> <p>7、脉冲群周期：300ms；</p> <p>EUT 应符合验收准则 B。</p> | 符合要求                                | 合格 |
| 11.2.20.2.3 | <p>射频电磁场辐射抗扰度试验</p> <p>1、试验位置：EUT 四个侧面；</p> <p>2、频率范围：80MHz~1GHz；</p> <p>3、天线极性：水平、垂直；</p> <p>4、试验场强：10V/m；</p> <p>5、EUT 距离天线：1m；</p> <p>EUT 应符合验收准则 A。</p>   | 符合要求                                | 合格 |

国家节能产品质量监督检验中心  
检 验 报 告 (续页)

No. AY1300473-2021

第 13页 共 16 页

| 条 款                 | 检验项目及检验要求  | 测量或观察结果                      | 判定                               |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |
|---------------------|--|------------------------------|----------------------------------|---------------------|----|----------|----|------------|-----------------|------------------------------|-----------|----|----|---------|----|----|------|----|
|                     |  | 1#~2#                        |                                  |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |
| 11.2.20.2.4         | 静电放电抗扰度试验<br>1、放电方式：空气放电；<br>2、空气放电：8kV，对每个试验点施加 10 次正脉冲和 10 次负脉冲；<br>3、间隔时间：1s；<br>4、放电位置：与地绝缘的金属外壳、开关、按键、按钮、指示灯、缝隙等；<br>EUT 应符合验收准则 A。   | 符合要求                         | 合格                               |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |
| 11.2.20.3           | 发射验证<br>电源端辐射骚扰 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">频率范围<br/>MHz</th> <th style="width: 60%;">准峰值限值<sup>b、c</sup><br/>dB(μV/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">30~230<sup>a</sup></td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">230~1000</td> <td style="text-align: center;">47</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">注 a：在过渡频率（230MHz）处应采用较低的限值。<br/>注 b：在 10m 处测量限值。<br/>注 c：如果测量距离为 30m，应使用 20dB/十倍距离的反比因子，将测量数据归一化到规定距离以确定符合性。</p> 电源端传导骚扰 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">频率范围 (MHz)</th> <th style="width: 20%;">准峰值限值<br/>dB(μV)</th> <th style="width: 50%;">平均值限值<sup>a</sup><br/>dB(μV)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.15~0.50</td> <td style="text-align: center;">79</td> <td style="text-align: center;">66</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.50~30</td> <td style="text-align: center;">73</td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">注 a：当使用带准峰值检波器接收机测量时，如果符合用平均值检波器测量的限值，则认为受试设备符合两种限值，不必要用带平均值检波器接收机进行测量。</p> | 频率范围<br>MHz                  | 准峰值限值 <sup>b、c</sup><br>dB(μV/m) | 30~230 <sup>a</sup> | 40 | 230~1000 | 47 | 频率范围 (MHz) | 准峰值限值<br>dB(μV) | 平均值限值 <sup>a</sup><br>dB(μV) | 0.15~0.50 | 79 | 66 | 0.50~30 | 73 | 60 | 符合要求 | 合格 |
| 频率范围<br>MHz         | 准峰值限值 <sup>b、c</sup><br>dB(μV/m)   |                              |                                  |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |
| 30~230 <sup>a</sup> | 40   |                              |                                  |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |
| 230~1000            | 47   |                              |                                  |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |
| 频率范围 (MHz)          | 准峰值限值<br>dB(μV)  | 平均值限值 <sup>a</sup><br>dB(μV) |                                  |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |
| 0.15~0.50           | 79   | 66                           |                                  |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |
| 0.50~30             | 73   | 60                           |                                  |                     |    |          |    |            |                 |                              |           |    |    |         |    |    |      |    |

国家节能产品质量监督检验中心  
检验报告(续页)

| 条款                   | 检验项目及检验要求  | 测量或观察结果  |          | 判定         |          |  |  |     |               |     |       |            |    |            |      |      |       |     |     |               |     |     |            |            |      |     |     |     |   |    |
|----------------------|--|--|----------|------------|----------|--|--|-----|---------------|-----|-------|------------|----|------------|------|------|-------|-----|-----|---------------|-----|-----|------------|------------|------|-----|-----|-----|---|----|
|                      |  | 样块   |          |            |          |  |  |     |               |     |       |            |    |            |      |      |       |     |     |               |     |     |            |            |      |     |     |     |   |    |
| 11.2.21<br>11.2.21.2 | <p>环境试验验证</p> <p>耐湿热性能试验</p> <p>直流设备的交变湿热试验应符合 GB/T 2423.4-2008。<br/>按照 GB/T2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验, 试验周期: 6d;<br/>湿热试验周期条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">参数<br/>条件<br/>阶段</th> <th style="text-align: center;">温度 (°C)</th> <th style="text-align: center;">相对湿度 (%)</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">持续时间 (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">升 温</td> <td style="text-align: center;">25±3→40<br/>±3</td> <td style="text-align: center;">≥95</td> <td style="text-align: center;">3±0.5</td> <td style="text-align: center;">12±<br/>0.5</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">高 温 高<br/>湿</td> <td style="text-align: center;">40±3</td> <td style="text-align: center;">93±3</td> <td style="text-align: center;">9±0.5</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">降 温</td> <td style="text-align: center;">40±3→25<br/>±3</td> <td style="text-align: center;">≥95</td> <td style="text-align: center;">3~6</td> <td style="text-align: center;">12±<br/>0.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">低 温 高<br/>湿</td> <td style="text-align: center;">25±3</td> <td style="text-align: center;">≥95</td> <td style="text-align: center;">6~9</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>试后, 应开启水龙头对外壳或样品用水冲洗 5min, 用蒸馏水或软化水漂净, 甩动或用吹风机除去水珠, 然后将试验样品存放在正常使用条件下 2h。<br/>进行目测检查, 以确定: 没有明显锈痕、破裂或不超过 IS04628-3 所允许的 Ri1 锈蚀等级的其他损坏。允许保护涂层的损坏 (如对色漆和清漆有疑问, 应参考 IS04628-3 验证, 看试样是否符合样品 Ri1)。机械完整性没有损坏。密封没有损坏, 门, 铰链, 锁, 紧固件工作没有异常。</p> | 参数<br>条件<br>阶段   | 温度 (°C)  | 相对湿度 (%)   | 持续时间 (h) |  |  | 升 温 | 25±3→40<br>±3 | ≥95 | 3±0.5 | 12±<br>0.5 | 24 | 高 温 高<br>湿 | 40±3 | 93±3 | 9±0.5 | 0.5 | 降 温 | 40±3→25<br>±3 | ≥95 | 3~6 | 12±<br>0.5 | 低 温 高<br>湿 | 25±3 | ≥95 | 6~9 | 0.5 | <p>高温温度: 40°C</p> <p>低温温度: 25°C</p> <p>相对湿度: 95%~96%</p> <p>持续时间: 24×6=144h</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> | 合格 |
| 参数<br>条件<br>阶段       | 温度 (°C)  | 相对湿度 (%)   | 持续时间 (h) |            |          |  |  |     |               |     |       |            |    |            |      |      |       |     |     |               |     |     |            |            |      |     |     |     |   |    |
| 升 温                  | 25±3→40<br>±3  | ≥95  | 3±0.5    | 12±<br>0.5 | 24       |  |  |     |               |     |       |            |    |            |      |      |       |     |     |               |     |     |            |            |      |     |     |     |   |    |
| 高 温 高<br>湿           | 40±3   | 93±3   | 9±0.5    | 0.5        |          |  |  |     |               |     |       |            |    |            |      |      |       |     |     |               |     |     |            |            |      |     |     |     |   |    |
| 降 温                  | 40±3→25<br>±3  | ≥95  | 3~6      | 12±<br>0.5 |          |  |  |     |               |     |       |            |    |            |      |      |       |     |     |               |     |     |            |            |      |     |     |     |   |    |
| 低 温 高<br>湿           | 25±3   | ≥95  | 6~9      | 0.5        |          |  |  |     |               |     |       |            |    |            |      |      |       |     |     |               |     |     |            |            |      |     |     |     |   |    |
| 11.2.21.3            | <p>振动试验</p> <p>应符合 GB/T2423.10 的规定。</p> <p>方向: 三个互相垂直的轴向</p> <p>振幅: 1mm</p> <p>频率: 25Hz</p> <p>周期 10min 或 30min</p> <p>试验后, 对产品外观、尺寸和功能检查, 应符合相关要求</p>   | <p>1#~2#</p> <p>方向: 三个互相垂直的轴向</p> <p>振幅: 1mm</p> <p>频率: 25Hz</p> <p>周期 10min</p> <p>符合要求</p> |          |            |          |  |  |     |               |     |       |            |    |            |      |      |       |     |     |               |     |     |            |            |      |     |     |     |   |    |

# 国家节能产品质量监督检验中心

## 检验报告(续页)

试验仪器设备清单

| 序号 | 名称                       | 型号                       | 编号           | 校准有效期至     | 本次使用(√) |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------|------------|---------|
| 1  | 游标卡尺                     | 125mm                    | 1j1407       | 2021年5月25日 | √       |
| 2  | 兆欧表                      | ZC25-4                   | 1950         | 2021年10月9日 | √       |
| 3  | 交流耐压测试仪                  | AN9602M                  | 4849         | 2022年1月11日 | √       |
| 4  | 冲击电压试验仪                  | GC-20                    | 3993         | 2021年7月15日 | √       |
| 5  | 试棒                       | /                        | 0304012      | 2022年3月11日 | √       |
| 6  | 电子秒表                     | J9-2II                   | Lj1120       | 2021年5月22日 | √       |
| 7  | 红外测温仪                    | ST25                     | 3991         | 2022年3月16日 | √       |
| 8  | 计算机可编报告温度<br>巡检仪         | HZW-101                  | 3188         | 2022年1月18日 | √       |
| 9  | 数字荧光示波器                  | TDS3034B                 | 2628         | 2021年6月1日  | √       |
| 10 | 分流器                      | FL27                     | 2673<br>2674 | 2022年6月5日  | √       |
| 11 | 接地导通电阻测试仪                | AN9613X                  | 6224         | 2021年10月9日 | √       |
| 12 | 数字多用表                    | FLUKE-8808A              | 3193         | 2022年3月14日 | √       |
| 13 | 高精度功率分析仪                 | PA6000                   | 5597         | 2021年7月22日 | √       |
| 14 | 电压表                      | /                        | 1874         | 2021年10月9日 | √       |
| 15 | 交直流功率表                   | D26-W                    | 1j1051       | 2021年10月9日 | √       |
| 16 | 功率因数表                    | /                        | 1881         | 2021年10月9日 | √       |
| 17 | 功率分析仪                    | WT500                    | LHR0006.18   | 2022年1月11日 | √       |
| 18 | 多通道实时噪声自动<br>监测系统        | HS6281A+                 | 4817         | 2021年12月9日 | √       |
| 19 | 钢卷尺                      | 3m                       | DYZ23        | 2021年12月1日 | √       |
| 20 | 计算机数据采集系统                | 986A0151<br>GenesisTower | 3001         | 2022年1月18日 | √       |
| 21 | 茹科夫斯基大电流测<br>试系统(积分器+线圈) | Rocoil 7000              | 5356         | 2022年1月18日 | √       |
| 22 | 电动振动台                    | DC-1000-15               | 5465         | 2021年4月17日 | √       |
| 23 | 电子秒表                     | SJ9-2II                  | 266          | 2021年5月22日 | √       |
| 24 | 高低温交变湿热试验<br>室           | WGD/SJ4-1.0              | 2602         | 2022年1月18日 | √       |



