

## 正信定边 110kV 升压站 3#主变间隔扩建工程

### 交直流一体化电源系统检验报告

包含：交直流一体化电源系统校验报告（直流 220V 部分）、交流不停电系统 UPS 报告、蓄电池充放电记录

调试结论：



调试人员：

刘旭 张红军

编制人员：

张琦

审核人员：

李永达

陕西恒达电力有限公司

2017 年 05 月 19 日

至 2017 年 05 月 21 日

## 交直流一体化电源系统（直流 220V 部分）

## 1. 产品主要配置检查

| 序号 | 部件名称  | 型号规格      | 数量  |
|----|-------|-----------|-----|
| 1  | 充电模块  | HP22020/T | 4 台 |
| 2  | 集中监控器 | HPDK-7B   | 1 台 |

## 2. 一般检查

| 序号 | 检查项目            | 检查内容                                                                                                                                | 结论 |
|----|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 外观检查            | 核对屏柜的外形尺寸、外观、结构及颜色，应符合技术协议要求<br>检查元件布置、标志及铭牌，应正确无误<br>检查屏内配线及端子排，应符合标准及协议规定                                                         | 合格 |
| 2  | 电气回路检查          | 检查最小电气间隙，应大于 8mm<br>目测柜后各断路器、熔断器等的接线柱间的电气距离，择其小者进行测量。<br>检查最小爬电距离，应大于 14mm<br>目测柜后各断路器、熔断器等的接线柱间的爬电距离，择其小者进行测量。<br>检查接地铜排、接地线，应连接可靠 | 合格 |
| 3  | 元器件固定和导线连接可靠性检查 | 应安装固定可靠，连接正确，标识清楚、完整。                                                                                                               | 合格 |
| 4  | 柜体结构            | 柜体尺寸、柜体颜色及防护等级符合设计图纸、技术协议。保护接地：接地桩有防锈措施和明显标志。                                                                                       | 合格 |
| 结论 |                 | 合格                                                                                                                                  |    |

## 3. 绝缘试验

| 试验项目   | 试验部位            | 检验标准及要求                   | 试验结果 |
|--------|-----------------|---------------------------|------|
| 绝缘电阻测量 | 直流输出回路对地之间      | $\geq 10 \text{ M}\Omega$ | 合格   |
|        | 交流输入回路对地之间      | $\geq 10 \text{ M}\Omega$ | 合格   |
|        | 交流输入回路对直流输出回路之间 | $\geq 10 \text{ M}\Omega$ | 合格   |
| 结论     | 合格              |                           |      |

## 5. 充电模块带电插拔

结论：合格

## 6. 稳流精度试验

6.1 试验要求：充电装置稳流精度应不大于  $\pm 0.5\%$ 。

试验结果：合格

## 7. 稳压精度试验

7.1 试验要求：充电装置稳压精度应不大于  $\pm 0.5\%$

试验结果：合格

#### 8. 纹波系数试验

8.1 试验要求：充电装置纹波系数应不大于 0.5%

试验结果：合格

#### 9. 充电模块电流均衡性能试验

9.1 试验要求：多台高频开关电源模块并机工作时，其均流不平衡度 $\leq \pm 5\%$ 。

9.2 试验结果：合格

#### 10. 微机监控单元功能试验

##### 10.1 告警及保护功能

监控器

| 序号 | 告警及保护项目 |           | 设定值   | 动作值   | 报警方式        | 结论 |
|----|---------|-----------|-------|-------|-------------|----|
| 1  | 交流故障    | 交流失电、缺相   | ----- | ----- | 干接点<br>(声音) | 合格 |
|    |         | 过压        | 264V  | 265 V |             |    |
|    |         | 欠压        | 180 V | 178 V |             |    |
|    | 直流系统故障  | 系统故障      | /     | /     | 干接点<br>(声音) | 合格 |
| 2  | 母线电压异常  | 过压        | 264V  | 266 V | 干接点<br>(声音) | 合格 |
|    |         | 欠压        | 198V  | 197 V |             |    |
| 3  | 蓄电池故障   | 电池组电压欠压   | 198 V | 197 V | 声音          | 合格 |
| 4  | 充电机故障   | 模块通讯故障    | ----- | ----- | 干接点<br>(声音) | 合格 |
|    |         | 输出过压      | 264 V | 267 V |             |    |
|    |         | 输出欠压      | 198 V | 197 V |             |    |
| 5  | 电池熔断器故障 | 蓄电池回路     | ----- | ----- | 干接点<br>(声音) | 合格 |
| 6  | 绝缘故障    | 母线或支路绝缘降低 | 25K   | 24.7K | 干接点<br>(声音) | 合格 |
| 7  | 避雷器故障   | -----     | ----- | ----- | 声音          | 合格 |

##### 10.2 微机自动充电程序试验

###### 10.2.1 试验要求：

10.2.1 监控装置应能使充电机自动运行以下程序：

当充电电流大于 0.08C<sub>10</sub> 时装置自动转均充，以整定的充电电流进行恒流充电，当电压逐渐升至均充电压时，自动转为恒压充电，随着充电电流逐渐减少，当其减少到充电电流整定值（或某一设定值时）的十分之一时，延时充电计时（可整定）开始，时间到后自动转为浮充运行。

长期运行充电程序试验：

当充电机长期浮充运行时间至整定值 90 天（可设定），监控装置应能控制充电机自动运行微机自动充电程序。当浮充运行超过 90 自动转均充运行

##### 10.3 “四遥”功能试验

###### 10.3.1 试验要求：

10.3.1.1 监控装置应有通讯接口可与后台计算机通讯，并实现以下功能：

- 1、遥测：在 PC 机上应能监测到直流系统当前运行的蓄电池电压及电流等模拟量。
- 2、遥信：在 PC 机上能监测到直流系统的各种报警信号、各种设备的运行状态。

3、遥控：通过 PC 机应能控制直流系统运行状态的切换，如充电模块的均充和浮充状态的转换。

4、遥调：通过 PC 机可以调整直流系统的运行整定值，如充电模块的浮充电压值、均充电压值。

10.4.1.2 试验结果及结论：合格

11. 绝缘监测功能试验

11.1 试验要求：

系统有绝缘监测功能，具有监测直流系统母线对地绝缘状态以及查找接地故障支路的功能，系统绝缘状况的相关信息在集中监控器显示。母线对地绝缘电阻检测精度： $\leq 2\%$ ，支路对地绝缘电阻检测精度： $\leq 10\%$ 。

11.2 试验结果：合格

## 交流不停电系统 UPS 报告

## 1. 主要元部件

| No: | 部件名称 | 型号规格      | 数量  | 设备制造厂商       | 编号                   |
|-----|------|-----------|-----|--------------|----------------------|
| 1   | 逆变器  | HPDL-5000 | 2 台 | 扬州华平电力设备有限公司 | 17041201<br>17041202 |

## 2. 产品主要技术参数

| No: | 参 数 名 称  | 技 术 参 数         |
|-----|----------|-----------------|
| 1   | 直流输入电压   | 210~275V        |
| 2   | 交流输入电压   | 185~240V        |
| 3   | 额定输出容量   | 5kVA,           |
| 4   | 额定交流输出电压 | 220 V $\pm$ 3%  |
| 5   | 输出电压波形   | 正弦波             |
| 6   | 输出电压频率   | 50HZ $\pm$ 1%   |
| 7   | 输出波形失真度  | -----           |
| 8   | 输出功率因数   | 0~1             |
| 9   | 效率       | $\geq$ 80%      |
| 10  | 切换时间     | 在线式: $\leq$ 4mS |
| 11  | 维修开关切换时间 | -----           |
| 12  | 冷却方式     | 风冷              |

## 3. 一般检查

| 检查项目            | 检查内容                                                                                                                                     | 检查结果 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 外观检查            | 核对屏柜的外形尺寸、外观、结构及颜色, 应符合技术协议要求<br>检查元件布置、标志及铭牌, 应正确无误<br>检查屏内配线及端子排, 应符合标准及协议规定                                                           | 合格   |
| 电气回路检查          | 检查最小电气间隙, 应大于 8mm<br>目测柜后各断路器、熔断器等的接线柱间的电气距离, 择其小者进行测量。<br>检查最小爬电距离, 应大于 14mm<br>目测柜后各断路器、熔断器等的接线柱间的爬电距离, 择其小者进行测量。<br>检查接地铜排、接地线, 应连接可靠 | 合格   |
| 元器件固定和导线连接可靠性检查 | 应安装固定可靠, 连接正确, 标识清楚、完整。                                                                                                                  | 合格   |
| 结论              | 合格                                                                                                                                       |      |

## 4. 电气绝缘性能试验

| 项目 | 试验部位 | 检验标准及要求 | 试验结果 |
|----|------|---------|------|
|----|------|---------|------|

|            |                 |                           |    |
|------------|-----------------|---------------------------|----|
| 绝缘电阻<br>测量 | 交/直流输入回路对地之间    | $\geq 10 \text{ M}\Omega$ | 合格 |
|            | 交流输出回路对地之间      | $\geq 10 \text{ M}\Omega$ | 合格 |
|            | 交流输出回路/直流输入回路之间 | $\geq 10 \text{ M}\Omega$ | 合格 |
| 检验结论       | 合格              |                           |    |

## 5. 保护及报警功能试验

| 试验项目       | 设定值      | 动作值              | 接点报警  |
|------------|----------|------------------|-------|
| 交流输入过压 (V) | 264      | 固定设置、超过设定<br>值报警 | 总故障接点 |
| 交流输入欠压 (V) | 184      |                  |       |
| 直流输入过压 (V) | 264      |                  |       |
| 直流输入欠压 (V) | 198      |                  |       |
| 逆变输出过载     | 110%额度负载 |                  |       |
| 温度过高       | 90 度     |                  |       |
| 过流         | 功率器件型号而定 |                  |       |
| 结论         | 合格       |                  |       |

## 6. 稳压精度试验

6.1 试验要求：当直流输入电压在额定值范围内变化、交流输入电压在额定值范围内变化、负载在额定值范围内变化时，输出电压应在以下范围： $220\text{V} \pm 3\%$ 。

## 7. 输出电压频率测量

7.1 试验要求：测量输出电压频率，应满足以下范围：

输出频率范围  $50\text{Hz} \pm 1\%$

## 7.2 试验结果

结论：合格

## 8. 切换时间试验

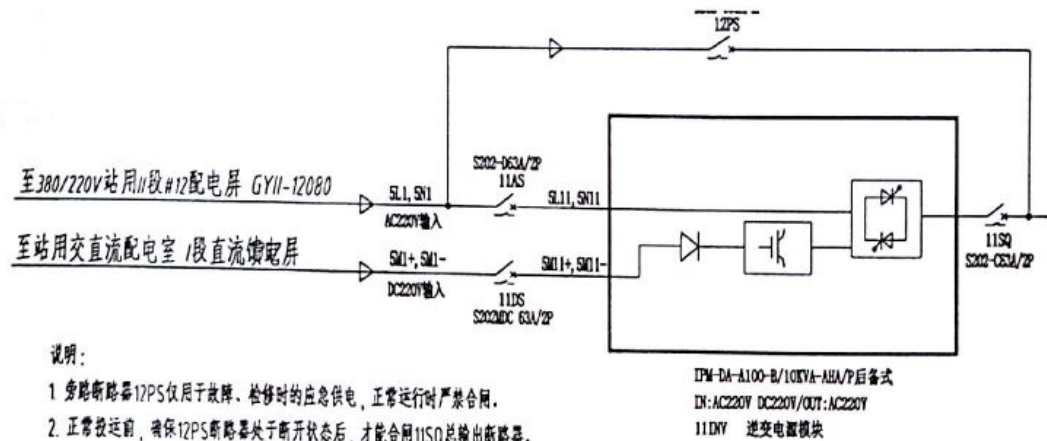
8.1 试验要求：在线式运行时，交流供电与直流供电之间的相互切换时交流输出无中断

## 8.2 试验结果：

结论：合格

## 9. 维修旁路开关试验

## 9.1 试验要求：如图



在线式运行时, 交流供电与直流供电之间的相互切换时交流输出无中断

## 9.2 检验结论: 合格

## 蓄电池组放电记录

表号: DL/T 5161.9 表 4.0.2

表号: DL/T 5161.9 表 4.0.2

|                       |          |       |       |       |       |       |        |       |         |       |       |  |
|-----------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|-------|--|
| 电池型号                  | GFM-200  |       | 额定容量  |       | 200AH |       | 额定电压   |       | 2V      |       |       |  |
| 电池特性                  | 固定型阀控密封式 |       | 介质状态  |       | 铅酸    |       | 电瓶个数   |       | 104 (只) |       |       |  |
| 制造厂家                  | 风帆股份     |       |       |       | 出厂日期  |       | 201704 |       |         |       |       |  |
| 环境温度                  | 18 ℃     |       | 放电电流  |       | 20A   |       | 电压单位   |       | 伏特      |       |       |  |
| 蓄 电 池 充 电 参 数 测 量 记 录 |          |       |       |       |       |       |        |       |         |       |       |  |
| 序号                    | 初始       | 1H    | 2H    | 3H    | 4H    | 5H    | 6H     | 7H    | 8H      | 9H    | 10H   |  |
| 1                     | 2.208    | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.978  | 1.959 | 1.926   | 1.903 | 1.869 |  |
| 2                     | 2.220    | 2.056 | 2.047 | 2.033 | 2.018 | 2.001 | 1.984  | 1.965 | 1.934   | 1.912 | 1.884 |  |
| 3                     | 2.210    | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979  | 1.960 | 1.927   | 1.904 | 1.870 |  |
| 4                     | 2.192    | 2.054 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.977  | 1.958 | 1.924   | 1.901 | 1.866 |  |
| 5                     | 2.206    | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.980  | 1.960 | 1.928   | 1.906 | 1.873 |  |
| 6                     | 2.204    | 2.054 | 2.044 | 2.030 | 2.015 | 1.998 | 1.980  | 1.960 | 1.928   | 1.906 | 1.872 |  |
| 7                     | 2.203    | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979  | 1.960 | 1.927   | 1.905 | 1.867 |  |
| 8                     | 2.192    | 2.053 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978  | 1.958 | 1.924   | 1.902 | 1.863 |  |
| 9                     | 2.208    | 2.054 | 2.044 | 2.030 | 2.014 | 1.997 | 1.980  | 1.960 | 1.928   | 1.906 | 1.874 |  |
| 10                    | 2.199    | 2.054 | 2.044 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.980  | 1.959 | 1.927   | 1.904 | 1.872 |  |
| 11                    | 2.205    | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.980  | 1.959 | 1.927   | 1.903 | 1.861 |  |
| 12                    | 2.203    | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979  | 1.960 | 1.927   | 1.903 | 1.873 |  |
| 13                    | 2.202    | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979  | 1.959 | 1.927   | 1.905 | 1.865 |  |
| 14                    | 2.204    | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.980  | 1.960 | 1.927   | 1.903 | 1.873 |  |
| 15                    | 2.200    | 2.047 | 2.037 | 2.024 | 2.009 | 1.991 | 1.973  | 1.953 | 1.921   | 1.898 | 1.858 |  |
| 16                    | 2.206    | 2.051 | 2.044 | 2.030 | 2.016 | 1.999 | 1.981  | 1.961 | 1.930   | 1.906 | 1.876 |  |
| 17                    | 2.189    | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.977  | 1.967 | 1.924   | 1.901 | 1.866 |  |
| 18                    | 2.215    | 2.051 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.980  | 1.960 | 1.928   | 1.906 | 1.877 |  |
| 19                    | 2.188    | 2.051 | 2.040 | 2.025 | 2.010 | 1.993 | 1.974  | 1.954 | 1.921   | 1.898 | 1.860 |  |
| 20                    | 2.188    | 2.045 | 2.035 | 2.021 | 2.006 | 1.989 | 1.970  | 1.950 | 1.916   | 1.892 | 1.852 |  |
| 21                    | 2.207    | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.980  | 1.960 | 1.927   | 1.900 | 1.867 |  |
| 22                    | 2.189    | 2.050 | 2.039 | 2.025 | 2.010 | 1.993 | 1.974  | 1.953 | 1.920   | 1.900 | 1.858 |  |
| 23                    | 2.203    | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979  | 1.959 | 1.925   | 1.904 | 1.862 |  |
| 24                    | 2.208    | 2.054 | 2.044 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.980  | 1.960 | 1.928   | 1.905 | 1.872 |  |
| 25                    | 2.197    | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.975  | 1.958 | 1.926   | 1.903 | 1.869 |  |
| 26                    | 2.205    | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979  | 1.959 | 1.927   | 1.904 | 1.872 |  |
| 27                    | 2.202    | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.015 | 1.997 | 1.979  | 1.959 | 1.927   | 1.904 | 1.863 |  |
| 28                    | 2.198    | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978  | 1.958 | 1.926   | 1.903 | 1.862 |  |
| 29                    | 2.201    | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.978  | 1.958 | 1.927   | 1.905 | 1.853 |  |
| 30                    | 2.204    | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.015 | 1.998 | 1.980  | 1.960 | 1.928   | 1.906 | 1.863 |  |
| 31                    | 2.203    | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978  | 1.958 | 1.926   | 1.904 | 1.854 |  |
| 32                    | 2.182    | 2.043 | 2.033 | 2.019 | 2.004 | 1.986 | 1.968  | 1.947 | 1.914   | 1.889 | 1.864 |  |
| 33                    | 2.193    | 2.047 | 2.037 | 2.023 | 2.008 | 1.991 | 1.972  | 1.951 | 1.919   | 1.895 | 1.862 |  |
| 34                    | 2.215    | 2.051 | 2.041 | 2.027 | 2.016 | 1.996 | 1.978  | 1.959 | 1.928   | 1.904 | 1.859 |  |

|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 35 | 2.195 | 2.048 | 2.038 | 2.024 | 2.009 | 1.991 | 1.974 | 1.953 | 1.920 | 1.896 | 1.866 |  |
| 36 | 2.203 | 2.054 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.978 | 1.958 | 1.927 | 1.904 | 1.864 |  |
| 37 | 2.200 | 2.054 | 2.044 | 2.029 | 2.015 | 1.998 | 1.979 | 1.959 | 1.927 | 1.904 | 1.871 |  |
| 38 | 2.196 | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.926 | 1.903 | 1.863 |  |
| 39 | 2.183 | 2.048 | 2.038 | 2.029 | 2.068 | 1.990 | 1.971 | 1.951 | 1.918 | 1.892 | 1.871 |  |
| 40 | 2.203 | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.015 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.928 | 1.904 | 1.871 |  |
| 41 | 2.190 | 2.043 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.925 | 1.902 | 1.864 |  |
| 42 | 2.199 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.928 | 1.905 | 1.865 |  |
| 43 | 2.203 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.927 | 1.901 | 1.866 |  |
| 44 | 2.205 | 2.053 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.978 | 1.958 | 1.927 | 1.904 | 1.866 |  |
| 45 | 2.203 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.903 | 1.867 |  |
| 46 | 2.200 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.978 | 1.958 | 1.927 | 1.904 | 1.865 |  |
| 47 | 2.190 | 2.052 | 2.042 | 2.027 | 2.012 | 1.995 | 1.977 | 1.956 | 1.924 | 1.900 | 1.866 |  |
| 48 | 2.203 | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.928 | 1.904 | 1.863 |  |
| 49 | 2.203 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.928 | 1.904 | 1.862 |  |
| 50 | 2.186 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.012 | 1.995 | 1.976 | 1.955 | 1.922 | 1.897 | 1.862 |  |
| 51 | 2.201 | 2.053 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.903 | 1.862 |  |
| 52 | 2.203 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.903 | 1.866 |  |
| 53 | 2.200 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.012 | 1.995 | 1.978 | 1.957 | 1.924 | 1.901 | 1.869 |  |
| 54 | 2.200 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.958 | 1.927 | 1.903 | 1.866 |  |
| 55 | 2.201 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.902 | 1.867 |  |
| 56 | 2.197 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.924 | 1.902 | 1.867 |  |
| 57 | 2.203 | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.015 | 1.998 | 1.980 | 1.960 | 1.927 | 1.905 | 1.867 |  |
| 58 | 2.200 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.924 | 1.903 | 1.866 |  |
| 59 | 2.200 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.012 | 1.995 | 1.977 | 1.957 | 1.925 | 1.906 | 1.864 |  |
| 60 | 2.200 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.903 | 1.865 |  |
| 61 | 2.203 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.902 | 1.865 |  |
| 62 | 2.202 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.927 | 1.904 | 1.871 |  |
| 63 | 2.200 | 2.055 | 2.044 | 2.030 | 2.015 | 1.998 | 1.981 | 1.960 | 1.928 | 1.905 | 1.868 |  |
| 64 | 2.199 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.923 | 1.902 | 1.869 |  |
| 65 | 2.201 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.995 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.903 | 1.868 |  |
| 66 | 2.200 | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.926 | 1.904 | 1.868 |  |
| 67 | 2.223 | 2.052 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.960 | 1.928 | 1.906 | 1.868 |  |
| 68 | 2.202 | 2.053 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.903 | 1.864 |  |
| 69 | 2.201 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.926 | 1.903 | 1.869 |  |
| 70 | 2.203 | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.015 | 1.998 | 1.979 | 1.959 | 1.926 | 1.905 | 1.864 |  |
| 71 | 2.201 | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.015 | 1.998 | 1.980 | 1.960 | 1.926 | 1.905 | 1.862 |  |
| 72 | 2.192 | 2.047 | 2.037 | 2.023 | 2.008 | 1.991 | 1.973 | 1.952 | 1.919 | 1.894 | 1.867 |  |
| 73 | 2.202 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.902 | 1.864 |  |
| 74 | 2.197 | 2.052 | 2.041 | 2.027 | 2.012 | 1.995 | 1.977 | 1.956 | 1.924 | 1.902 | 1.865 |  |
| 75 | 2.201 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.978 | 1.958 | 1.927 | 1.903 | 1.864 |  |
| 76 | 2.200 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.902 | 1.866 |  |
| 77 | 2.190 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.925 | 1.902 | 1.867 |  |
| 78 | 2.215 | 2.049 | 2.039 | 2.026 | 2.012 | 1.995 | 1.977 | 1.957 | 1.926 | 1.902 | 1.867 |  |
| 79 | 2.193 | 2.049 | 2.039 | 2.024 | 2.010 | 1.993 | 1.974 | 1.954 | 1.921 | 1.897 | 1.868 |  |

|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 80  | 2.195 | 2.048 | 2.038 | 2.024 | 2.005 | 1.992 | 1.973 | 1.953 | 1.920 | 1.896 | 1.869 |  |
| 81  | 2.199 | 2.052 | 2.041 | 2.027 | 2.013 | 1.995 | 1.977 | 1.957 | 1.924 | 1.900 | 1.868 |  |
| 82  | 2.199 | 2.052 | 2.041 | 2.027 | 2.013 | 1.995 | 1.977 | 1.958 | 1.923 | 1.899 | 1.864 |  |
| 83  | 2.202 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978 | 1.960 | 1.926 | 1.900 | 1.865 |  |
| 84  | 2.205 | 2.054 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.980 | 1.960 | 1.925 | 1.903 | 1.866 |  |
| 85  | 2.204 | 2.054 | 2.044 | 2.030 | 2.014 | 1.997 | 1.980 | 1.953 | 1.926 | 1.904 | 1.865 |  |
| 86  | 2.190 | 2.047 | 2.037 | 2.024 | 2.008 | 1.990 | 1.973 | 1.959 | 1.919 | 1.894 | 1.866 |  |
| 87  | 2.202 | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.959 | 1.926 | 1.903 | 1.867 |  |
| 88  | 2.205 | 2.053 | 2.043 | 2.029 | 2.014 | 1.997 | 1.979 | 1.958 | 1.922 | 1.901 | 1.869 |  |
| 89  | 2.202 | 2.053 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.901 | 1.866 |  |
| 90  | 2.195 | 2.051 | 2.040 | 2.026 | 2.010 | 1.994 | 1.975 | 1.959 | 1.922 | 1.897 | 1.862 |  |
| 91  | 2.192 | 2.053 | 2.043 | 2.028 | 2.014 | 1.996 | 1.978 | 1.957 | 1.923 | 1.901 | 1.865 |  |
| 92  | 2.224 | 2.051 | 2.041 | 2.027 | 2.012 | 1.995 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.903 | 1.865 |  |
| 93  | 2.200 | 2.052 | 2.042 | 2.027 | 2.012 | 1.995 | 1.977 | 1.960 | 1.923 | 1.901 | 1.864 |  |
| 94  | 2.203 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.014 | 1.997 | 1.980 | 1.961 | 1.924 | 1.901 | 1.861 |  |
| 95  | 2.203 | 2.052 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.996 | 1.978 | 1.958 | 1.926 | 1.903 | 1.867 |  |
| 96  | 2.199 | 2.054 | 2.043 | 2.028 | 2.015 | 1.998 | 1.981 | 1.957 | 1.925 | 1.906 | 1.865 |  |
| 97  | 2.190 | 2.052 | 2.042 | 2.027 | 2.012 | 1.995 | 1.977 | 1.956 | 1.924 | 1.900 | 1.866 |  |
| 98  | 2.190 | 2.052 | 2.041 | 2.027 | 2.012 | 1.994 | 1.977 | 1.957 | 1.922 | 1.898 | 1.869 |  |
| 99  | 2.192 | 2.053 | 2.042 | 2.028 | 2.013 | 1.995 | 1.977 | 1.957 | 1.923 | 1.899 | 1.869 |  |
| 100 | 2.202 | 2.052 | 2.042 | 2.027 | 2.012 | 1.995 | 1.977 | 1.956 | 1.924 | 1.900 | 1.868 |  |
| 101 | 2.200 | 2.052 | 2.041 | 2.027 | 2.012 | 1.994 | 1.977 | 1.956 | 1.924 | 1.899 | 1.869 |  |
| 102 | 2.199 | 2.052 | 2.041 | 2.027 | 2.012 | 1.994 | 1.975 | 1.957 | 1.922 | 1.899 | 1.868 |  |
| 103 | 2.197 | 2.051 | 2.041 | 2.026 | 2.011 | 1.994 | 1.976 | 1.956 | 1.922 | 1.898 | 1.862 |  |
| 104 | 2.202 | 2.052 | 2.041 | 2.027 | 2.012 | 1.995 | 1.977 | 1.957 | 1.924 | 1.900 | 1.864 |  |

## 蓄电池组充电记录

表号: DL/T 5161.9 表4.0.2

|                       |          |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |  |
|-----------------------|----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 电池型号                  | GFM-200  | 额定容量  | 200AH | 额定电压   | 2.0V   |       |       |       |       |       |       |  |
| 电池特性                  | 固定型阀控密封式 | 介质状态  | 铅酸    | 电瓶个数   | 104(只) |       |       |       |       |       |       |  |
| 制造厂家                  | 风帆股份     |       | 出厂日期  | 201704 |        |       |       |       |       |       |       |  |
| 环境温度                  | 18℃      | 充电电流  | 20A   | 电压单位   | 伏特     |       |       |       |       |       |       |  |
| 蓄 电 池 充 电 参 数 测 量 记 录 |          |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |  |
| 序号                    | 初始       | 1H    | 2H    | 3H     | 4H     | 5H    | 6H    | 7H    | 8H    | 9H    | 10H   |  |
| 1                     | 1.936    | 2.028 | 2.063 | 2.090  | 2.118  | 2.142 | 2.172 | 2.204 | 2.238 | 2.243 | 2.244 |  |
| 2                     | 1.935    | 2.031 | 2.067 | 2.094  | 2.121  | 2.145 | 2.174 | 2.205 | 2.239 | 2.242 | 2.243 |  |
| 3                     | 1.933    | 2.028 | 2.063 | 2.090  | 2.118  | 2.141 | 2.170 | 2.201 | 2.235 | 2.242 | 2.241 |  |
| 4                     | 1.931    | 2.028 | 2.061 | 2.089  | 2.116  | 2.140 | 2.170 | 2.201 | 2.233 | 2.237 | 2.237 |  |
| 5                     | 1.936    | 2.027 | 2.063 | 2.089  | 2.117  | 2.141 | 2.171 | 2.201 | 2.234 | 2.240 | 2.240 |  |
| 6                     | 1.935    | 2.028 | 2.063 | 2.090  | 2.118  | 2.140 | 2.171 | 2.201 | 2.236 | 2.239 | 2.238 |  |

|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 7  | 1.934 | 2.027 | 2.062 | 2.090 | 2.117 | 2.141 | 2.170 | 2.201 | 2.236 | 2.237 | 2.238 |  |
| 8  | 1.933 | 2.026 | 2.062 | 2.090 | 2.117 | 2.140 | 2.170 | 2.201 | 2.234 | 2.236 | 2.238 |  |
| 9  | 1.933 | 2.026 | 2.063 | 2.091 | 2.118 | 2.142 | 2.171 | 2.203 | 2.231 | 2.239 | 2.241 |  |
| 10 | 1.933 | 2.028 | 2.063 | 2.090 | 2.117 | 2.142 | 2.171 | 2.200 | 2.238 | 2.238 | 2.241 |  |
| 11 | 1.932 | 2.028 | 2.063 | 2.090 | 2.118 | 2.142 | 2.171 | 2.202 | 2.237 | 2.238 | 2.239 |  |
| 12 | 1.936 | 2.028 | 2.064 | 2.089 | 2.118 | 2.142 | 2.172 | 2.201 | 2.237 | 2.238 | 2.240 |  |
| 13 | 1.936 | 2.027 | 2.063 | 2.090 | 2.118 | 2.142 | 2.171 | 2.202 | 2.236 | 2.239 | 2.240 |  |
| 14 | 1.934 | 2.025 | 2.063 | 2.090 | 2.118 | 2.142 | 2.171 | 2.195 | 2.235 | 2.234 | 2.240 |  |
| 15 | 1.932 | 2.028 | 2.058 | 2.085 | 2.112 | 2.136 | 2.166 | 2.203 | 2.232 | 2.239 | 2.237 |  |
| 16 | 1.936 | 2.028 | 2.064 | 2.091 | 2.119 | 2.143 | 2.172 | 2.199 | 2.236 | 2.234 | 2.239 |  |
| 17 | 1.931 | 2.026 | 2.061 | 2.088 | 2.115 | 2.139 | 2.169 | 2.201 | 2.234 | 2.239 | 2.235 |  |
| 18 | 1.932 | 2.027 | 2.062 | 2.089 | 2.116 | 2.140 | 2.170 | 2.197 | 2.238 | 2.235 | 2.240 |  |
| 19 | 1.933 | 2.028 | 2.058 | 2.085 | 2.113 | 2.136 | 2.166 | 2.194 | 2.232 | 2.231 | 2.235 |  |
| 20 | 1.933 | 2.026 | 2.056 | 2.083 | 2.110 | 2.133 | 2.164 | 2.201 | 2.229 | 2.238 | 2.238 |  |
| 21 | 1.929 | 2.029 | 2.064 | 2.091 | 2.118 | 2.142 | 2.170 | 2.197 | 2.238 | 2.232 | 2.239 |  |
| 22 | 1.933 | 2.022 | 2.058 | 2.084 | 2.112 | 2.136 | 2.166 | 2.202 | 2.230 | 2.239 | 2.238 |  |
| 23 | 1.936 | 2.028 | 2.064 | 2.090 | 2.116 | 2.142 | 2.171 | 2.203 | 2.236 | 2.238 | 2.238 |  |
| 24 | 1.933 | 2.029 | 2.064 | 2.089 | 2.118 | 2.143 | 2.171 | 2.202 | 2.236 | 2.239 | 2.239 |  |
| 25 | 1.933 | 2.028 | 2.063 | 2.090 | 2.117 | 2.141 | 2.171 | 2.203 | 2.235 | 2.241 | 2.239 |  |
| 26 | 1.934 | 2.028 | 2.063 | 2.089 | 2.117 | 2.141 | 2.171 | 2.202 | 2.237 | 2.240 | 2.242 |  |
| 27 | 1.937 | 2.028 | 2.063 | 2.089 | 2.117 | 2.139 | 2.170 | 2.201 | 2.236 | 2.236 | 2.241 |  |
| 28 | 1.929 | 2.026 | 2.062 | 2.089 | 2.116 | 2.145 | 2.171 | 2.202 | 2.234 | 2.238 | 2.236 |  |
| 29 | 1.933 | 2.028 | 2.063 | 2.088 | 2.117 | 2.143 | 2.172 | 2.202 | 2.233 | 2.237 | 2.237 |  |
| 30 | 1.934 | 2.029 | 2.064 | 2.091 | 2.117 | 2.142 | 2.172 | 2.201 | 2.236 | 2.230 | 2.238 |  |
| 31 | 1.937 | 2.028 | 2.063 | 2.087 | 2.116 | 2.140 | 2.162 | 2.193 | 2.232 | 2.234 | 2.237 |  |
| 32 | 1.936 | 2.019 | 2.054 | 2.082 | 2.109 | 2.133 | 2.164 | 2.195 | 2.223 | 2.239 | 2.238 |  |
| 33 | 1.936 | 2.026 | 2.057 | 2.082 | 2.111 | 2.135 | 2.170 | 2.200 | 2.228 | 2.234 | 2.230 |  |
| 34 | 1.934 | 2.027 | 2.062 | 2.089 | 2.116 | 2.140 | 2.166 | 2.197 | 2.233 | 2.240 | 2.235 |  |
| 35 | 1.935 | 2.028 | 2.059 | 2.085 | 2.113 | 2.137 | 2.171 | 2.202 | 2.230 | 2.239 | 2.240 |  |
| 36 | 1.934 | 2.028 | 2.064 | 2.091 | 2.118 | 2.140 | 2.172 | 2.203 | 2.233 | 2.238 | 2.234 |  |
| 37 | 1.933 | 2.030 | 2.065 | 2.091 | 2.119 | 2.141 | 2.172 | 2.203 | 2.237 | 2.230 | 2.240 |  |
| 38 | 1.928 | 2.028 | 2.064 | 2.091 | 2.118 | 2.142 | 2.165 | 2.196 | 2.236 | 2.236 | 2.241 |  |
| 39 | 1.933 | 2.020 | 2.056 | 2.083 | 2.111 | 2.136 | 2.172 | 2.203 | 2.228 | 2.236 | 2.240 |  |
| 40 | 1.934 | 2.028 | 2.063 | 2.091 | 2.118 | 2.141 | 2.175 | 2.201 | 2.235 | 2.238 | 2.231 |  |
| 41 | 1.934 | 2.029 | 2.064 | 2.091 | 2.117 | 2.142 | 2.171 | 2.202 | 2.234 | 2.237 | 2.238 |  |
| 42 | 1.932 | 2.029 | 2.064 | 2.091 | 2.118 | 2.141 | 2.171 | 2.202 | 2.236 | 2.238 | 2.238 |  |
| 43 | 1.933 | 2.029 | 2.064 | 2.091 | 2.118 | 2.142 | 2.173 | 2.203 | 2.236 | 2.236 | 2.240 |  |
| 44 | 1.933 | 2.030 | 2.066 | 2.093 | 2.120 | 2.143 | 2.171 | 2.201 | 2.237 | 2.238 | 2.239 |  |
| 45 | 1.933 | 2.028 | 2.063 | 2.090 | 2.117 | 2.141 | 2.172 | 2.202 | 2.237 | 2.235 | 2.241 |  |
| 46 | 1.932 | 2.029 | 2.063 | 2.091 | 2.118 | 2.142 | 2.170 | 2.200 | 2.235 | 2.237 | 2.238 |  |
| 47 | 1.936 | 2.028 | 2.063 | 2.090 | 2.117 | 2.141 | 2.172 | 2.200 | 2.233 | 2.238 | 2.237 |  |
| 48 | 1.936 | 2.031 | 2.066 | 2.092 | 2.117 | 2.142 | 2.171 | 2.203 | 2.237 | 2.235 | 2.235 |  |
| 49 | 1.935 | 2.031 | 2.066 | 2.092 | 2.120 | 2.143 | 2.171 | 2.203 | 2.235 | 2.237 | 2.236 |  |
| 50 | 1.933 | 2.027 | 2.063 | 2.089 | 2.117 | 2.141 | 2.171 | 2.201 | 2.232 | 2.239 | 2.236 |  |
| 51 | 1.933 | 2.029 | 2.064 | 2.091 | 2.118 | 2.142 | 2.172 | 2.203 | 2.234 | 2.239 | 2.235 |  |

|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 52 | 1.934 | 2.028 | 2.064 | 2.090 | 2.117 | 2.142 | 2.172 | 2.204 | 2.236 | 2.238 | 2.237 |  |
| 53 | 1.934 | 2.029 | 2.064 | 2.091 | 2.118 | 2.141 | 2.173 | 2.204 | 2.236 | 2.239 | 2.239 |  |
| 54 | 1.931 | 2.030 | 2.066 | 2.092 | 2.119 | 2.142 | 2.172 | 2.203 | 2.235 | 2.239 | 2.239 |  |
| 55 | 1.936 | 2.030 | 2.066 | 2.091 | 2.119 | 2.142 | 2.173 | 2.204 | 2.236 | 2.242 | 2.239 |  |
| 56 | 1.932 | 2.030 | 2.065 | 2.091 | 2.118 | 2.140 | 2.174 | 2.204 | 2.236 | 2.241 | 2.240 |  |
| 57 | 1.934 | 2.030 | 2.066 | 2.092 | 2.120 | 2.143 | 2.173 | 2.205 | 2.238 | 2.242 | 2.240 |  |
| 58 | 1.933 | 2.031 | 2.066 | 2.092 | 2.119 | 2.143 | 2.173 | 2.206 | 2.238 | 2.240 | 2.242 |  |
| 59 | 1.933 | 2.030 | 2.066 | 2.092 | 2.119 | 2.143 | 2.173 | 2.205 | 2.238 | 2.241 | 2.241 |  |
| 60 | 1.933 | 2.029 | 2.064 | 2.091 | 2.118 | 2.142 | 2.173 | 2.204 | 2.237 | 2.240 | 2.240 |  |
| 61 | 1.936 | 2.030 | 2.066 | 2.092 | 2.119 | 2.143 | 2.173 | 2.205 | 2.238 | 2.242 | 2.240 |  |
| 62 | 1.936 | 2.030 | 2.066 | 2.092 | 2.119 | 2.142 | 2.172 | 2.205 | 2.236 | 2.237 | 2.241 |  |
| 63 | 1.934 | 2.032 | 2.068 | 2.093 | 2.120 | 2.144 | 2.172 | 2.205 | 2.236 | 2.238 | 2.239 |  |
| 64 | 1.933 | 2.030 | 2.065 | 2.093 | 2.118 | 2.142 | 2.172 | 2.203 | 2.236 | 2.238 | 2.242 |  |
| 65 | 1.931 | 2.029 | 2.064 | 2.093 | 2.118 | 2.142 | 2.171 | 2.203 | 2.234 | 2.240 | 2.238 |  |
| 66 | 1.938 | 2.030 | 2.066 | 2.091 | 2.119 | 2.142 | 2.172 | 2.204 | 2.234 | 2.239 | 2.240 |  |
| 67 | 1.936 | 2.030 | 2.066 | 2.091 | 2.119 | 2.143 | 2.172 | 2.202 | 2.228 | 2.238 | 2.240 |  |
| 68 | 1.932 | 2.029 | 2.064 | 2.092 | 2.118 | 2.142 | 2.173 | 2.204 | 2.234 | 2.240 | 2.242 |  |
| 69 | 1.933 | 2.030 | 2.066 | 2.091 | 2.119 | 2.143 | 2.172 | 2.204 | 2.235 | 2.238 | 2.241 |  |
| 70 | 1.933 | 2.030 | 2.066 | 2.091 | 2.119 | 2.142 | 2.167 | 2.203 | 2.235 | 2.235 | 2.240 |  |
| 71 | 1.933 | 2.030 | 2.065 | 2.091 | 2.118 | 2.143 | 2.172 | 2.204 | 2.236 | 2.238 | 2.241 |  |
| 72 | 1.933 | 2.024 | 2.060 | 2.092 | 2.113 | 2.143 | 2.171 | 2.203 | 2.236 | 2.238 | 2.240 |  |
| 73 | 1.934 | 2.028 | 2.064 | 2.091 | 2.117 | 2.142 | 2.171 | 2.198 | 2.231 | 2.236 | 2.236 |  |
| 74 | 1.936 | 2.028 | 2.064 | 2.081 | 2.117 | 2.137 | 2.172 | 2.203 | 2.235 | 2.237 | 2.239 |  |
| 75 | 1.936 | 2.030 | 2.066 | 2.090 | 2.115 | 2.140 | 2.172 | 2.203 | 2.234 | 2.238 | 2.238 |  |
| 76 | 1.934 | 2.029 | 2.064 | 2.089 | 2.117 | 2.141 | 2.171 | 2.204 | 2.234 | 2.243 | 2.236 |  |
| 77 | 1.933 | 2.029 | 2.065 | 2.091 | 2.118 | 2.142 | 2.171 | 2.203 | 2.233 | 2.237 | 2.238 |  |
| 78 | 1.933 | 2.029 | 2.065 | 2.090 | 2.117 | 2.141 | 2.172 | 2.204 | 2.235 | 2.238 | 2.238 |  |
| 79 | 1.935 | 2.028 | 2.063 | 2.092 | 2.115 | 2.141 | 2.170 | 2.204 | 2.238 | 2.237 | 2.245 |  |
| 80 | 1.934 | 2.026 | 2.063 | 2.090 | 2.115 | 2.142 | 2.170 | 2.202 | 2.233 | 2.235 | 2.238 |  |
| 81 | 1.931 | 2.030 | 2.064 | 2.088 | 2.119 | 2.139 | 2.173 | 2.200 | 2.232 | 2.240 | 2.237 |  |
| 82 | 1.933 | 2.029 | 2.065 | 2.088 | 2.118 | 2.138 | 2.172 | 2.205 | 2.239 | 2.240 | 2.242 |  |
| 83 | 1.933 | 2.030 | 2.065 | 2.092 | 2.119 | 2.143 | 2.173 | 2.205 | 2.237 | 2.240 | 2.241 |  |
| 84 | 1.933 | 2.030 | 2.066 | 2.091 | 2.119 | 2.142 | 2.173 | 2.205 | 2.236 | 2.240 | 2.239 |  |
| 85 | 1.935 | 2.032 | 2.066 | 2.091 | 2.119 | 2.143 | 2.174 | 2.205 | 2.238 | 2.242 | 2.241 |  |
| 86 | 1.934 | 2.027 | 2.062 | 2.093 | 2.115 | 2.144 | 2.168 | 2.205 | 2.237 | 2.239 | 2.240 |  |
| 87 | 1.934 | 2.032 | 2.066 | 2.092 | 2.119 | 2.144 | 2.173 | 2.200 | 2.237 | 2.237 | 2.237 |  |
| 88 | 1.932 | 2.031 | 2.066 | 2.087 | 2.119 | 2.138 | 2.174 | 2.205 | 2.232 | 2.240 | 2.239 |  |
| 89 | 1.933 | 2.032 | 2.068 | 2.092 | 2.120 | 2.143 | 2.173 | 2.205 | 2.236 | 2.239 | 2.239 |  |
| 90 | 1.933 | 2.029 | 2.064 | 2.090 | 2.117 | 2.143 | 2.172 | 2.204 | 2.237 | 2.239 | 2.240 |  |
| 91 | 1.931 | 2.032 | 2.066 | 2.092 | 2.119 | 2.144 | 2.174 | 2.205 | 2.237 | 2.237 | 2.236 |  |
| 92 | 1.936 | 2.032 | 2.067 | 2.090 | 2.119 | 2.141 | 2.173 | 2.203 | 2.233 | 2.239 | 2.239 |  |
| 93 | 1.938 | 2.032 | 2.067 | 2.092 | 2.120 | 2.144 | 2.174 | 2.204 | 2.234 | 2.242 | 2.240 |  |
| 94 | 1.936 | 2.032 | 2.067 | 2.091 | 2.120 | 2.142 | 2.174 | 2.205 | 2.236 | 2.239 | 2.240 |  |
| 95 | 1.936 | 2.032 | 2.069 | 2.094 | 2.120 | 2.143 | 2.175 | 2.205 | 2.236 | 2.239 | 2.241 |  |
| 96 | 1.935 | 2.033 | 2.068 | 2.093 | 2.120 | 2.144 | 2.174 | 2.207 | 2.237 | 2.239 | 2.241 |  |

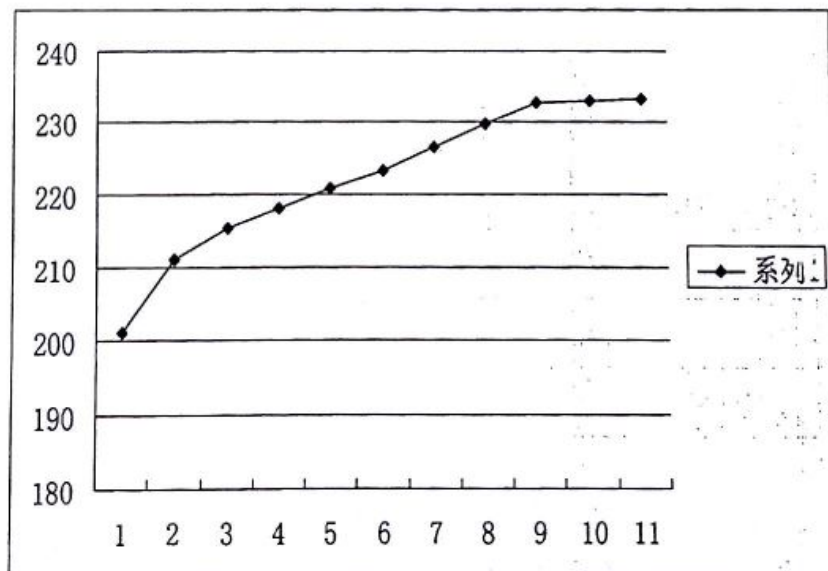
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 97  | 1.933 | 2.035 | 2.070 | 2.092 | 2.123 | 2.145 | 2.179 | 2.207 | 2.243 | 2.240 | 2.241 |
| 98  | 1.933 | 2.032 | 2.067 | 2.094 | 2.120 | 2.145 | 2.173 | 2.209 | 2.236 | 2.245 | 2.242 |
| 99  | 1.929 | 2.032 | 2.067 | 2.096 | 2.120 | 2.148 | 2.175 | 2.205 | 2.236 | 2.240 | 2.243 |
| 100 | 1.931 | 2.033 | 2.067 | 2.093 | 2.120 | 2.143 | 2.176 | 2.207 | 2.238 | 2.240 | 2.242 |
| 101 | 1.932 | 2.043 | 2.068 | 2.093 | 2.120 | 2.143 | 2.175 | 2.208 | 2.238 | 2.241 | 2.242 |
| 102 | 1.935 | 2.032 | 2.067 | 2.094 | 2.120 | 2.145 | 2.174 | 2.207 | 2.236 | 2.240 | 2.241 |
| 103 | 1.933 | 2.032 | 2.068 | 2.093 | 2.120 | 2.145 | 2.174 | 2.206 | 2.236 | 2.240 | 2.245 |
| 104 | 1.933 | 2.034 | 2.068 | 2.093 | 2.121 | 2.144 | 2.176 | 2.205 | 2.239 | 2.240 | 2.243 |

## 蓄电池组充放电特性曲线

表号: DL/T 5161.9 表 4.0.4

|      |          |      |         |      |     |
|------|----------|------|---------|------|-----|
| 电池型号 | GFM-200  | 额定容量 | 200A. h | 额定电压 | 2V  |
| 电池特性 | 固定型阀控密封式 | 介质状态 | 铅酸      | 电瓶个数 | 104 |
| 制造厂家 | 风帆股份     | 出厂日期 | 201704  |      |     |

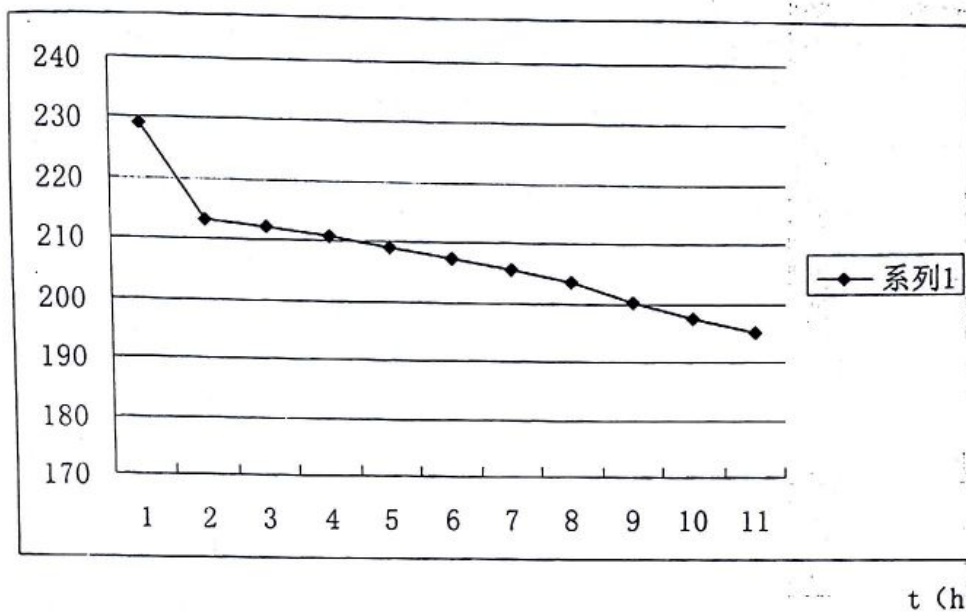
蓄电池组充电特性曲线



t (h)

充电前电池组电压: 201.1V    初始充电电流: 20A    充电电压: 233.3V

蓄电池组放电特性曲线



放电电流: 20 A    放电时间: 10 h    单体电池终止电压: 1.850V    放电容量: 200A·h

## 蓄电池组充放电检查签证

表号: DL/T 5161.9 表 4.0.6

|               |          |            |         |      |    |
|---------------|----------|------------|---------|------|----|
| 电池型号          | GFM-200  | 额定容量       | 200A. h | 额定电压 | 2V |
| 电池特性          | 固定型阀控密封式 | 介质状态       | 铅酸      | 电瓶个数 | 04 |
| 制造厂家          | 风帆股份     | 出厂日期       | 201704  |      |    |
| 检查项目          | 检查结果     | 检查项目       | 检查结果    |      |    |
| 蓄电池室内环境       | 干净、整洁    | 蓄电池室内防腐    | 完好      |      |    |
| 蓄电池室内通风       | 良好       | 蓄电池室照明     | 良好      |      |    |
| 应急安全设施        | 齐全       | 蓄电池室孔洞封堵   | 严密      |      |    |
| 蓄电池组外观        | 无变形损坏    | 蓄电池组编号     | 齐全正确    |      |    |
| 连接端子间有未涂电力复合脂 | 涂电力复合脂   | 连接螺栓规格     | 符合要求    |      |    |
| 螺栓紧固力矩值       | 20N·m    | 电池组相色标志    | 正确齐全    |      |    |
| 放电结束电池组电压     | 193.4V   | 初次充电电流     | 2A      |      |    |
| 初次充电电压        | 201.1V   | 放电终止单瓶最低电压 | 1.85V   |      |    |
| 充电结束电池组电压     | 244.3V   | 电池组放电容量    | 200AH   |      |    |
| 电池组放电电流       | 20A      | 电池组放电时间    | 10h     |      |    |

检查结论:

(本蓄电池组于 2017 年 5 月 21 日, 充放电结束, 现蓄电池组已投入浮充电运行。)