

## 附件 6 中国联通 5G 智能电源智能化功能测试报告及测试方法

### 一、样品要求

- a. 5G 智能电源系统 1 套（包含 sim 卡及其它所有配件）。
- b. 蓄电池模块。
- c. 被测产品的详细说明书。
- d. 电源模块输入、输出与蓄电池输入、输出连接用线缆及接头。
- e. 监控所需的电脑及软件、数据线、协议（电子版和纸质版）等工具。
- f. 蓄电池的放电性能参数。
- g. 其他附件（如有则提供）。

附件应随送样的 5G 智能电源系统一并送达检测场地。

## 二、测试报告及测试方法

序号	测试项目	技术要求	测试方法	检测结果	结论
1	无线回传功能	设备采用无线传输方式，应自带4G无线传输模组（本期暂不建议2G+NB模组），可采用ESIM或实体SIM卡	设备通过无线传输方式连接 B 接口测试软件，检查传输是否正常。		
2	接口协议	应满足中国联通动环监控系统监控单元 B 接口定义、互联协议、报文协议等技术要求。应支持 B 接口等接口协议，接口具体协议格式和内容按照信息产业部和联通颁布的相关规范性文件执行。	<ol style="list-style-type: none"> <li>使用上位机与专用 B 接口测试软件模拟 SC，并与设备进行连接。</li> <li>逐个测试 B 接口发送、接收数据格式是否符合技术要求。</li> </ol> 具体测试项目见《附件 8：动环监控 B 接口测试项目》。		
3	交流配电单元	应包括以下监控点：（智能仪表型号，通信点表？） 遥测：输入电压，输入电流，输入电度； 179          182          186 遥信：输入过压/欠压，输入过流，输入电源断电/正常。 171、172          （预留）          173	使用 B 接口测试软件检查设备能够遥测的数据量与遥信的状态量是否包括技术要求中的所有监控点。		
	整流模块	应包括以下监控点：（确认下所选型号是否满足所有监控点要求） 遥测：整流模块输出电压，整流模块输出电流；整流模块温度； 115                                  118                                  119 遥信：每个整流模块工作状态（开/关机，限流/不限流 95），故障/正常 90；整流模块温度异常 93；	<ol style="list-style-type: none"> <li>使用 B 接口测试软件检查设备能够遥测的数据量与遥信的状态量是否包括技术要求中的所有监控点。</li> <li>在遥控接口上送入相应信号，是否能实现技术要求中的所有功能。</li> </ol>		

序号	测试项目	技术要求	测试方法	检测结果	结论
		遥控：开/关机（129、130）， <b>电池测试（相当于开关电源测试，无均浮充）</b> 。设置电池充电电流（133）			
	直流配电单元	应包括以下监控点： <b>智能仪表型号，通信协议点表？开关电源模块的信息</b> 遥测：输出电压 115，总负载电流 116，主要分路电流（可选）（2-3 个分路），蓄电池充（ <b>采集信息有 预留</b> ）、放电电流 152，直流电度（ <b>采集信息无 null 预留</b> ）； 遥信：输出电压过压/欠压 78、79，蓄电池熔丝（正常/故障）状态 72（ <b>采集信息无 null 预留</b> ），主要分路熔丝/开关 77（正常/故障）状态（ <b>采集信息无 null 预留</b> ）。	使用 B 接口测试软件检查设备能够遥测的数据量与遥信的状态量是否包括技术要求中的所有监控点。		
	环境	应包括以下监控点： <b>（可能要外加传感器、采集器）采集电源模块信息</b> <b>遥测：电源壳体温度221；</b> <b>告警：电源壳体温度异常 214。</b>	使用 B 接口测试软件检查设备能够遥测的数据量与遥信的状态量是否包括技术要求中的所有监控点。		
	BMS	<b>（确认下所选型号是否满足所有监控点要求）</b> 遥测：电池组电压151、电池组标称容量124、单体电压153、电池组充电/放电电流120、循环次数（ <b>预留</b> ）（推荐计算方法：放电容量每累积至额定容量 80%为 1 次循环）；壳体温度121、电池组温度150、电池组内阻（可选）、单体内阻（可选）等、电池组容量（SOC）125； 遥信：电池组的充电/放电状态152、电池组充电过压/过流告警73、电池组放电欠压/过流告警76、单体充电过压告警（可选）、单体放电欠压告警（可选）、电池组极性反接告警（有	1. 使用 B 接口测试软件检查设备能够遥测的数据量与遥信的状态量是否包括技术要求中的所有监控点。 2. 在遥控接口上送入相应信号后，检查是否能实现技术要求中的所有功能。		

序号	测试项目	技术要求	测试方法	检测结果	结论
		采集信号 预留)、环境(壳体)高温(有采集信号 预留)、电池组高温(有采集信号 预留)、PCBA板高温(无采集信号 预留)、环境低温告警(有采集信号 预留)、电池组容量过低告警(有采集信号 预留)、电池组温度传感器(有采集信号 预留)、电压传感器(有采集信号 预留)、电流传感器失效告警(有采集信号 预留)、单体电池失效告警(可选)、电池组失效告警(可选); 遥控:智能间歇充电方式(无控制信号 预留)、限流充电方式(可选)、充电开启/关闭(可选)、放电开始/停止(可选)			
4	告警延时(包括告警恢复延时)	可依据现场维护需要设置告警延时。建议设置参数:一级告警延时设置为60s,二级告警延时设置为120s,三级告警延时设置为180s。	使用 B 接口测试软件检查告警延时设置是否符合技术要求。		
5	市电停电告警过滤	市电停电后,相关智能设备会产生大量与停电有关的告警,为准确反映设备停电,减少无效告警,基站停电后告警上报规则如下:除需要上报的告警外,其他与停电相关的其他告警“告警开始”和“告警结束”都不上报。	使用 B 接口测试软件检查市电告警设置是否具有符合技术的功能。		
6	市电停电告警	如站点内安装的 5G 智能电源没有配置相应的电池组,则发生市电停电时,5G 智能电源应在 10s 时间内向 SC 成功上传停电告警记录。如上传停电告警记录时 5G 智能电源始终未收到 SC 的收到确认记录,则告警上传次数不低于 5 次。	1. 使用上位机与专用 B 接口测试软件模拟 SC,并与设备进行连接。 2. 模拟停电,检查设备停电告警上传功能是否满足技术要求。		
7	电池组远程自动放电测试功能	5G 智能电源可依据监控中心下发的控制命令或内部保存的工作参数进行电池组放电及充电工作,并依据充放电性能数据返回电池组实际容量数据。(红色部分如何实现)设置 30 天	1. 使用 B 接口测试软件检查设备的蓄电池管理功能是否包括技术要求中的模块。		

序号	测试项目	技术要求	测试方法	检测结果	结论
		(可改)对电池进行放电至 46V, 后切换到充电。充满后(判断充电电流且电压 54V, 后采集电池组的电池容量)	2. 通过上位机发送指令, 检查是否能实现技术要求中的自动放电测试功能。		
8	电源休眠	设备收到指令后, 可控制电源进入休眠状态, 此状态下电源正常工作, 但电源、电池无输出。(如何实现? 可能需要提供电源系统内部接线图)对电源模块进行设置开/关机状态	使用 B 接口测试软件发送指令, 检查是否能实现技术要求中的电源休眠测试功能。		
9	近场维护	设备需具备蓝牙/wifi 等本地无线连接通道, 宜内置连接密码, 提供手机 APP, 通过蓝牙/wifi 等方式读取设备主要运行数据, 用于本地维护。(不支持 APP 维护)	检查设备连接通道及手机 APP 是否满足技术要求。		
10	动态资源管理	设备每次加电运行后, 都需主动上 SC 上报设备 ID。	1. 使用上位机与专用 B 接口测试软件模拟 SC, 并与设备进行连接。 2. 反复将设备加电, 检查自动上传信息是否满足技术要求		
11	自动重启	如连续三次无线传输模组连接 SC 失败, 应对无线上网功能模块断电复位, 重启机制结束后, 自行尝试公网拨号及 VPN 拨号。(不能无线上网功能模块断电, 但可采用让整个 FSU 断电的方式实现)	1. 将上位机与设备的链接断开。 2. 检查设备是否进行断电复位重启, 并尝试拨号重连。		
12	电池后备模式运行	电池组推荐工作在后备工作模式, 市电正常且电池组容量适宜的条件下, 电池处于脱机状态; 当市电断电后, 电池组投入运行; 电池组充满电后, 自动处于脱机状态。此功能命令下发时建议附带后备工作参数: 1) 后备时长 2) 安全容量 百分比。(如何实现? 可能需要提供电源系统内部接线图)目前硬件是符合这个状态, 这个先不管预留着要通信测试中心测试问才清楚	1. 设备与电池正常连接工作, 测试电池是否处于脱机状态。 2. 模拟市电断电, 检查电池组是否投入运行。		

序号	测试项目	技术要求	测试方法	检测结果	结论
13	智能下电	设备依据接收到的指令，控制 1 路或多路直流输出处于工作/非工作状态。（如何实现？可能需要提供电源系统内部接线图）	通过 B 接口测试软件发送指令，测试是否能够实现技术要求中的智能下电功能。		
14	数据处理能力	<p>设备的数据处理能力应满足以下要求：</p> <p>a) 定期采集和处理被监控设备和传感器的数据，对电源的轮询时间宜不超过30s，其他智能设备的轮询时间宜不超过60s，传感器数据应实时采集；</p> <p>b) 具有数据过滤和压缩能力，无变化或变化较小的数据可不向SC上报，减少 B 接口吞吐量；</p> <p>c) 具备门限设置（单独模拟量可以设定变化范围，也可以百分比）、判断和上报能力，能通过B 接口接收各信号量的门限参数；能根据设置的门限对采集到的各设备信号量进行处理，对超过门限的信号量进行过滤、归并和上报；</p> <p>d) 具备告警限值远程调整功能，设备重启后限值保持不变；</p> <p>e) 在上报告警信号时，应在描述字段上报告警量数值；</p> <p>f) 对于同一信号量，当设定的限值与智能设备自身设定的限值不一致时，应以设定的信号限值为准，判定和生成相关告警信息，并上报至SC。</p> <p>g) 有告警需上报时，应向SC 上报告警信息，SC 返回确认信息。如设备未收到返回确认信息，应继续向SC 上报告警信息，直至SC 返回确认信息。</p> <p>h) 设备告警消除后，自动上报该告警结束，如在告警延时过程中告警已消除，则该告警不再上报。</p>	使用 B 接口测试软件检查设备监控系统是否具备技术要求中的功能，并满足技术要求中的数据处理能力。		

