

SmartLi智能锂电系列

简介

华为SmartLi是配套华为UPS推出的电池储能系统解决方案，具有安全可靠，使用寿命长，占地面积小，运维简单等优点。采用磷酸铁锂电芯，锂电池中最安全电芯。业界独有的主动均流控制技术，支持新旧电池混用，显著降低Capex (Capital Expenditure)。三层BMS系统，配合华为UPS与网管系统，实现电池智能管理，极大降低Opex (Operating Expense)。

应用场景

- 中大型数据中心、容灾数据中心
- 互联网和云数据中心
- 行业关键供电

价值

可靠

- 循环寿命长，循环次数可达5000次
- 磷酸铁锂高稳定电芯，分解不产生氧气
- 三层BMS系统，层层保障锂电可靠性
- 内短路AI预测，提前识别故障

高效

- 能量密度高，相对铅酸节省70%占地面积
- 智能电池管理系统，节省80%日常运维成本

简单

- 主动均流技术，支持新旧电池混并，扩容简单
- 智能均压控制，支持锂电模块数量差异化混并^①
- 分组核对性容量测试，节省人工容量测试费用，无断电风险



SmartLi 3.0 ST

^①单模块故障需将故障模块拔出，剩下模块重新串联，系统可重新运转

系统规格参数

	项目	描述
基本参数	产品型号	SmartLi
	电芯材料	磷酸铁锂 (6C放电倍率)
	充电电流	≤ 1C, 默认0.5C
	最大放电电流 (电池模块)	459A
	最大放电电流 (电池柜)	630A (6+6) (7+7) (8+8), 315A (6+0) (7+0) (8+0)
	循环寿命	5000次 @50%放电深度
	标称容量	162Ah / 82.94kWh (8+8); 162Ah / 72.57kWh (7+7); 162Ah / 62.20kWh (6+6);
	额定容量 ^②	153Ah / 78.33kWh (8+8); 153Ah / 68.54kWh (7+7); 153Ah / 58.75kWh (6+6);
	重量	1100kg (8+8); 1000kg (7+7); 900kg (6+6)
	尺寸 (W*D*H)	600mm*850mm*2000mm
	自放电率	≤5% (0-30°C/3 个月)
	通信接口	FE, RS485, 干接点
	保护功能	过温, 过流, 短路, 过充, 过放等
	认证	UL1642, UL1973, UN38.3, UL9540A, IEC62619, IEC62133, IEC62477, IEC62040
	兼容性	华为UPS
放电能力	300kW@10分钟或200kW@15分钟 (7+7, 20-30°C)	
环境	存储温度	0°C ~ 60°C
	运输温度	-40°C ~ 60°C
	运行温度	0°C ~ 40°C (推荐20-25°C运行, 0~15°C和30~40°C需要降额, 单柜最大输出功率为250kW)
	相对湿度	5% ~ 95% (无凝露)
	海拔	0 ~ 4000 米。超过1000米参考需考虑降额*

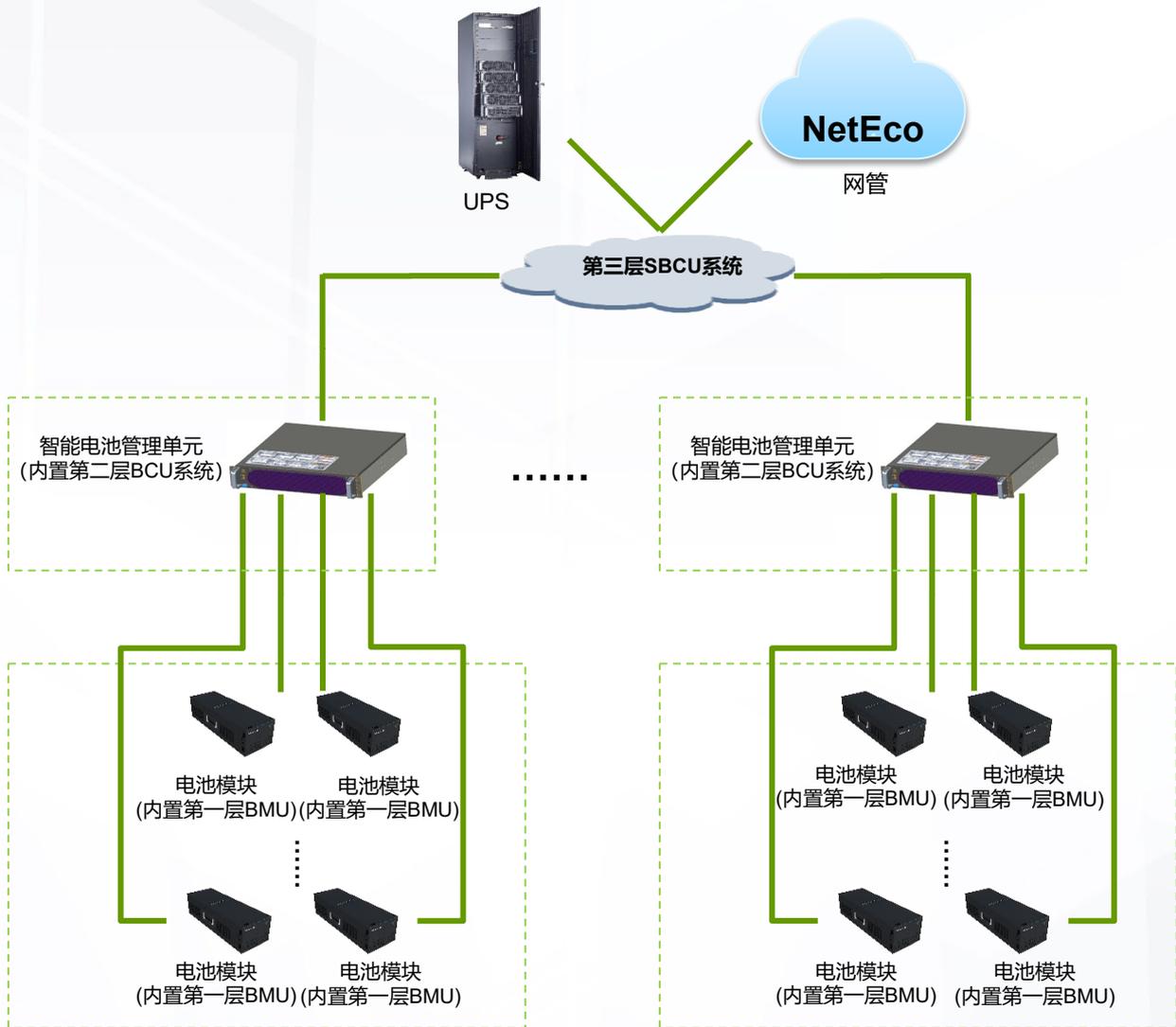
电池模块及机柜规格参数

	电芯	模块	机柜 (全柜)	机柜 (半柜)
配置	单cell	3并20串	2组电池	1组电池
标称容量	27Ah	81Ah	162Ah	81Ah
额定容量	25.5Ah	76.5Ah	153Ah	76.5Ah
电池侧额定电压	3.2Vdc	64Vdc	512Vdc(8+8) 448Vdc(7+7) 384Vdc(6+6)	512Vdc(8+0) 448Vdc(7+0) 384Vdc(6+0)
BCU耐受充电电压			≤800Vdc	
电池充电电压	3.4Vdc	68Vdc	544Vdc(8+8) 476Vdc(7+7) 408Vdc(6+6)	544Vdc(8+0) 476Vdc(7+0) 408Vdc(6+0)
端口侧放电电压 (通讯场景)	\	\	551~587Vdc(8+8,8+0) 507~539Vdc(7+7,7+0) 417~439Vdc(6+6,6+0)	
尺寸 (W*D*H: mm)	21*100*140	210*765*160	600*850*2000	600*850*2000
重量	605g	50kg	1000kg@7+7	650kg@7+0

②计算备电时间时以容量68.5kWh为基准(7+7), 换算不同备电时间/放电倍率条件下的容量

68.54kWh=25.5Ah*3*2*3.2V*20*7 (电芯标称容量为27Ah, 可参考电芯认证报告)

监控



监控

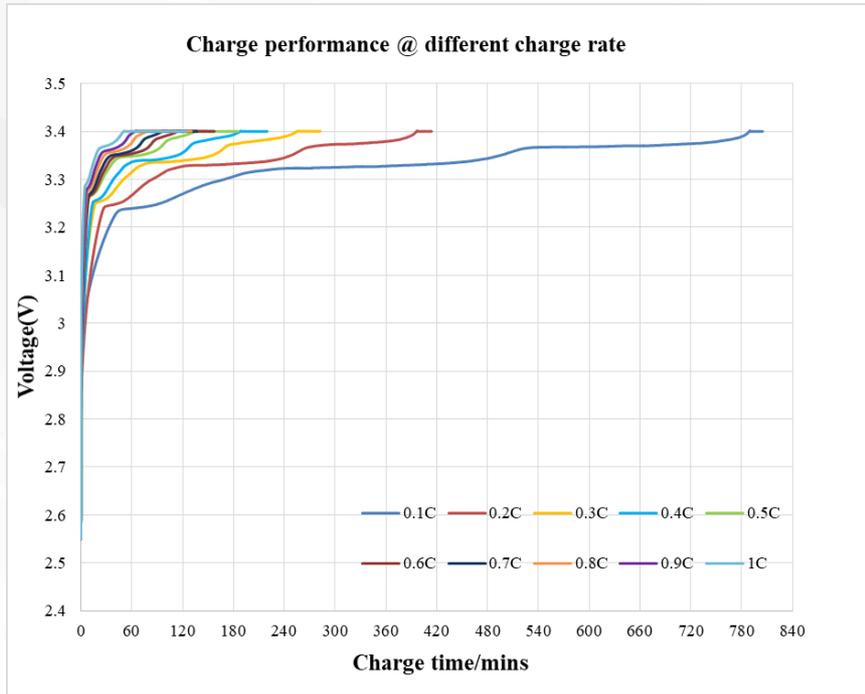
	BMU	BCU	SBCU
监控对象	电池模块	电池柜	系统
功能描述	测量电芯电压、温度 电芯电压均衡 与BMS通信 保存电池模块故障信息 1: 电芯数据信息存储量为5min记录一次, 记录30天数据 2: 运行日志, 记录8000条 3: 告警快照, 记录256字节*250条 以上信息记录在BMU本地	管理所有BMU 支持电池电压、温度、SOC、SOH统计, 并上报给SBCU 检测电池组充放电电流, 调节并联均流 对硬件和电池进行异常保护, 异常发生时及时切断回路, 并上报SBCU 保存电池柜故障信息。 1: BCU运行日志, 记录5000条 2: 告警日志记录在SBCU中	展示电池系统总电压、SOC、SOH、电流、温度, 以及每个电池柜的电池信息 接收各BCU上报的公共参数, 并保存本地数据 接收BCU上报的告警和保护事件, 并保存在本地 与UPS主机通信, 提供人机交互、通信接口、本地及远程操作权限管理、电池管理系统参数设置、程序升级等功能 1: 电芯电压, 温度等数据5min记录一次, 所有性能数据总共12万条 2: SOC变化数据, 20S (放电) 或变化1% (充电) 记录一次, 总共14万次 3: 告警日志, 7500条 4: 运行日志, 10000条
测量参数	电池单体电压 单体温度	机柜电压 机柜电流	系统电压 系统电流
测量精度	$\pm 0.01V$ (电芯电压) $\pm 2^{\circ}C$ (电芯温度)	$\pm 0.3V$ (电池模块电压) $\pm 2\%$ (电流精度, 大于40A), $3A$ (电流精度小于40A)	$\pm 1\%$ (电池组电压) $\pm 5\%$ (SOC精度)
显示信息	电池模块电芯电压 电池模块SOH 电池模块SOC 电池模块单体最高电压 电池模块最小电芯电压 电池模块最高电芯温度 电池模块最小电芯温度	电池柜电压 电池柜电流 电池柜SOC 电池柜SOH 电池柜单体电压最大值 电池柜单体电压最小值 电池柜电芯温度最大值 电池柜单体温度最小值	电池系统电压 电池系统电流 电池系统SOC 电池系统SOH 电池系统最大单体电压 电池系统最小单体电压 电池系统最大电芯温度 电池系统最小电芯温度
		放电次数 放电容量	电池容量 放电次数 放电容量

保护功能

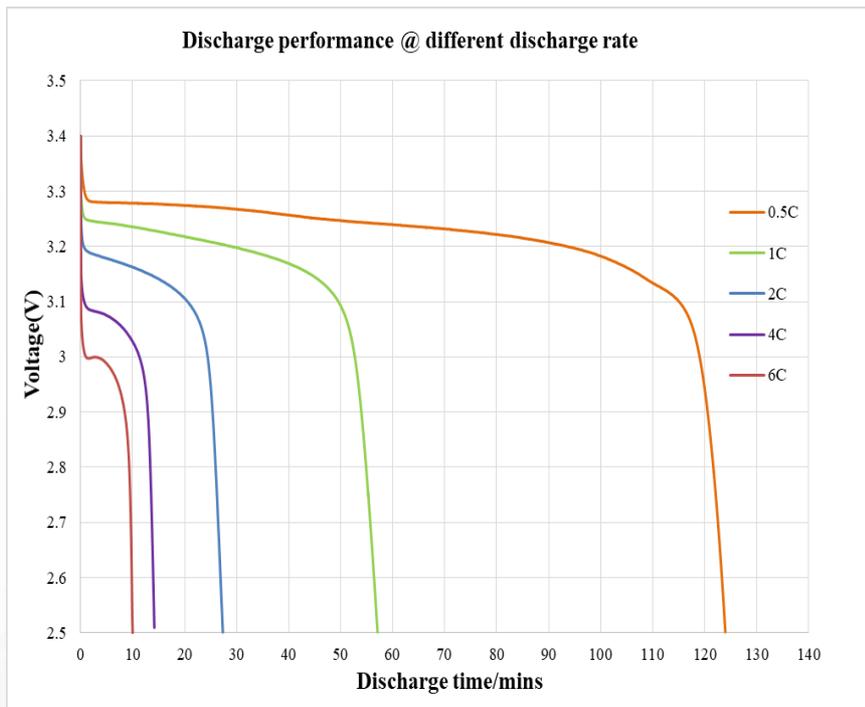
告警类别	告警描述	告警原因	告警确认时间	解决方法
电池充电保护	电池充电低温保护	电池单体温度低于0°C	30秒	告警, 停止充电
	电池充电过温保护1	电池单体温度超过60°C	30秒	
	电池单体过压保护1	电池单体电压高于3.65V	1秒	
	电池模块过压保护1	电池模块电压大于3.525*Nv	1秒	停止充电
	电池簇过压保护1	电池簇电压大于3.525*Nv	1秒	
	电池单体过压保护2	电池单体电压高于3.9V	1秒	断开电池开关
	电池充电过温保护2	电池单体温度超过67°C	30秒	
	电池模块过压保护2	电池模块电压大于3.65*Nv	1秒	
	电池簇过压保护2	电池簇电压大于3.625*Nv	1秒	
	电池充电过流保护	大于300A	20毫秒	
电池放电保护	电池单体低压保护1	电池单体电压低于2.7V(可设置, 范围2.5V~2.8V)	600毫秒	告警, 终止放电
	电池放电过温保护1	电池单体温度超过65°C	20秒	
	电池模块低压保护	电池模块电压低于2.55*Nv	2秒	
	电池簇低压保护	电池簇电压低于2.55*Nv	2秒	断开电池开关
	电池单体低压保护2	电池单体电压低于2.3V	700毫秒	
	电池放电低温保护	电池单体温度低于0°C	30秒	
	电池放电过温保护2	电池单体温度超过67°C	10秒	
电池放电过流保护	大于930A (7+7满柜)	12秒		
电池充电告警	电池充电低温告警	电池单体温度低于5°C	30秒	告警
	电池充电过温告警	电池单体温度超过55°C	60秒	
	电池单体过压告警	电池单体电压高于3.8V	5秒	
	电池簇过压告警	电池簇电压大于3.55*Nv	5秒	
	电池模块过压告警	电池模块电压大于3.60*Nv	5秒	
	电池充电过流告警	大于192A	5秒	
电池放电告警	电池放电低温告警	电池单体温度低于5°C	30秒	告警
	电池放电过温告警	电池单体温度高于60°C	30秒	
	电池单体低压告警	电池单体电压低于2.9V且SOC≤60%	5秒	
	电池模块电压低告警	电池模块电压低于2.95*Nv且SOC≤60%	5秒	
	电池簇电压低告警	电池簇电压低于2.8N V	5秒	告警
	电池放电过流告警	大于870A (7+7满柜)	10秒	
	电芯电压不均衡	电芯最高电压≥3.3V且与最低电芯压差≥500mv	60分钟	
	电芯温度不均衡	电芯最高温度与最低温度差值≥20°C	5分钟	
电池健康告警	电池模块更换告警	电池组SOH < 70%	立即	告警

备注: N代表电芯数量

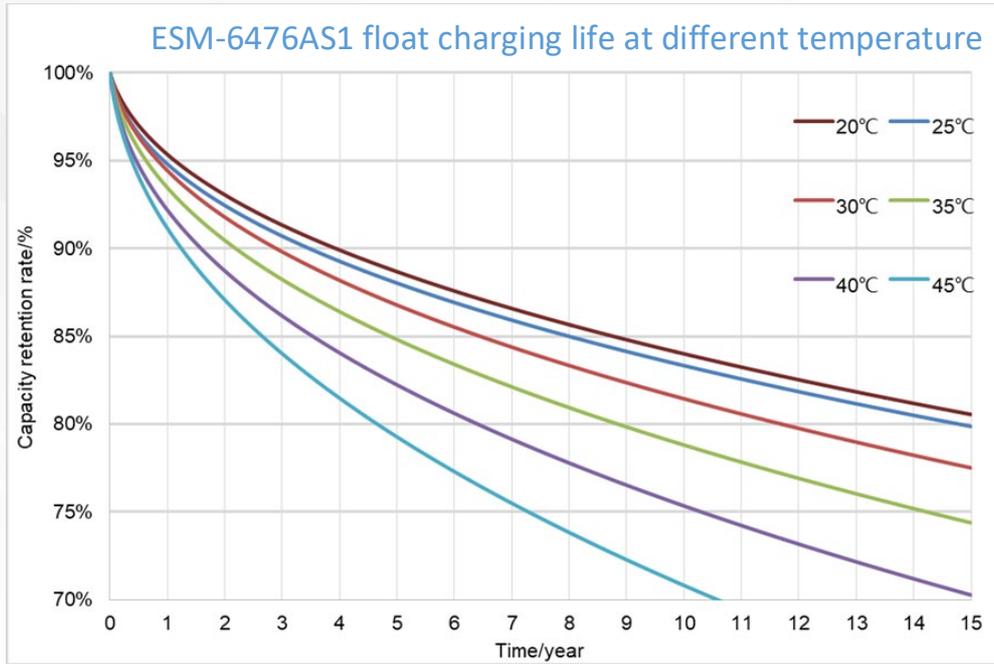
不同充电倍率条件下的充电曲线@25°C



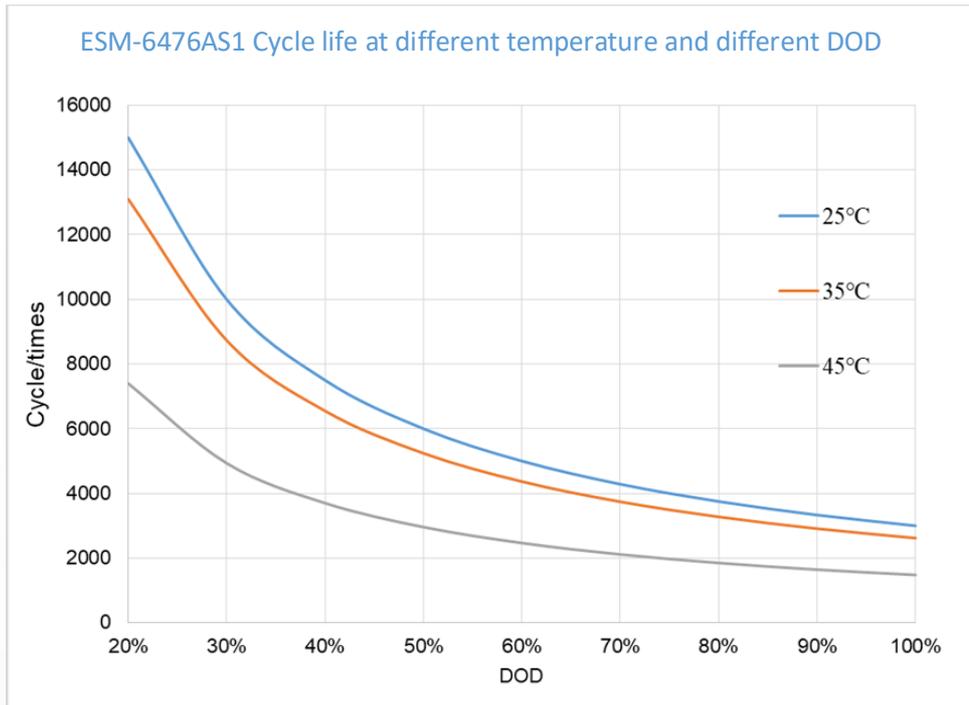
不同放电倍率条件下的放电曲线@25°C



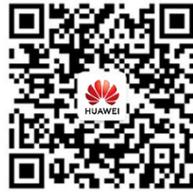
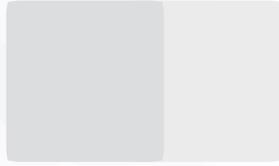
不同温度条件下的浮充寿命曲线



不同温度及DOD条件下的循环寿命曲线



@0.5C充电, 1C放电, 70%EOL



华为数字能源

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息 仅供参考，不构成任何要约或承诺。华为可能不经通知修改上述 信息，恕不另行通知。

华为数字能源技术有限公司
深圳市福田区香蜜湖街道华为数字能源安托山基地
邮编: 518043
digitalpower.huawei.com