

液冷电池舱技术规格书

5. 015MWh 磷酸铁锂储能型电池舱

目 录

1. 术语定义.....	3
2. 适用范围.....	4
3. 规范性引用文件.....	4
4. 测试条件.....	5
(1) 测试设备精度: $\pm 0.1\%$	5
(2) 电流测量精度: ≥ 0.5 级.....	5
(3) 电压测量精度: ≥ 0.5 级.....	5
(4) 温度测量精度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$	5
(5) 时间测量精度: $\pm 0.1\%$	5
(6) 尺寸测量精度: $\pm 0.1\%$	5
(7) 重量测量精度: $\pm 0.1\%$	5
5. 产品介绍.....	6
5.1 电池单体.....	6
5.1.1 电芯基本参数:.....	6
5.1.2 外形尺寸.....	7
5.2 液冷电池模组.....	8
5.2.1 模组参数见下表:	8
5.2.2 外观尺寸.....	9
5.3 电池簇.....	9
5.3.1 电池簇参数见下表:	10
5.3.2 电池簇外观.....	11
5.4 电池舱.....	11
5.4.1 电池舱参数见下表:	11
5.4.2 电池舱布局图.....	12
电池集装箱内部布局图.....	13
6. 标识、包装、运输与储存要求.....	13
7. 应用条件.....	14
8. 注意事项.....	14
9. 其他约定.....	16
10. 产品认证.....	17

1. 术语定义

雄安英利	雄安英利能源科技有限公司
客户	电池舱的采购方
产品	若无特别说明，产品指客户向雄安英利采购的液冷 5.015MWh 电池舱
电池单体	实现化学能和电能相互转换的基本单元，由正极、负极、隔膜、电解质、壳体和端子等组成
电池模组	由电池单体通过串联、并联或串并联连接方式，且只有一对正负极输出端子的电池组合体，还宜包括外壳、液冷板、管理和保护等部件
电池簇	由电池模组通过串联连接方式，配 1 个高压控制盒组成，还包括电池架、串联线缆、BMS 管理和保护等部件
电池舱	由电池簇通过并联组成电池堆，还包括汇流柜、配电柜、液冷系统、消防系统和环控系统等部分
电池管理系统	检测电池的电压、电流、温度等参数信息，并对电池的状态进行管理和控制的装置
SBMU	电池管理系统内的从控模块，负责模组内单体电池的电压和温度采集及电池均衡管理
SBCU	电池管理系统内的主控模块，提供对电池簇参数进行实时监控、故障诊断、SOC/SOH 估算、绝缘检测、显示报警、远程监控，并与系统电池管理系统 SBAU 通信，上传电池实时数据
SBAU	电池管理系统内的总控模块，SBAU 作为电池管理系统的总控制模块，连接 SBCU，与 PCS 和监控屏通信。
标称电压	标志或识别一种电池或一种电化学体系的适当的电压近似值
充电倍率	充电功率与电池管理系统多次测量的产品的能量值的比率。 例如:产品能量为 1004.8Wh，充电功率为 502.4W 时,则充电倍率为 0.5P；当产品能量衰减为 703.36Wh，充电功率为 351.68W 时，则充电倍率为 0.5P
放电倍率	放电功率与电池管理系统多次测量的产品的能量值的比率。 例如:产品能量为 1004.8Wh，放电功率为 502.4W 时,放充电倍率为 0.5P；当产品能量衰减为 703.36Wh，放电功率为 351.68W 时，则

	放电倍率为 0.5P
标准充电	在室温下(25±2)°C，以 0.5P 恒功率充电至模组内任一电池单体电压 3.65V，停止充电，静置 30min
标准放电	在室温下(25±2)°C，以 0.5P 恒功率放电至模组内任一电池单体电压 2.5V，停止放电，静置 30min
循环	电池或模组按照规定的标准充放电充放一次为一个循环
测量单位	电压单位: "V"(Volt)伏特 (V) 电流单位: "A"(Ampere)安培 (A) 功率单位: "W"(Watt) 瓦特 (W) 容量单位: "Ah"(Ampere-Hour)安 培-小时 (Ah) 能量单位: "Wh"(Watt-Hour)瓦 特-小时 (Wh) 内阻单位: "mΩ"(milliOhm)毫 欧姆 (mΩ) 温度单位: "°C"(degree Celsius)摄 氏度 (°C) 长度单位: "mm"(millimeter)毫米 (mm) 时间单位: "s"(second)秒 (s) 频率单 位: "Hz"(Hertz)赫兹 (Hz) 质量单位: "kg"(kilogram)千克 (kg) 力单位: "N"(Newton)牛顿 (N)

2. 适用范围

本技术规格书规定了 5.015MWh 电池舱产品的技术方案详细介绍、运输、包装、储存要求和注意事项等。

3. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 36276-2018 电力储能用锂离子电池

UN 38.3 联合国危险品运输试验和标准手册第 3 部分 38.3 款-锂电池的要求

IEC 62619 工业用（含固定式）锂蓄电池和锂蓄电池组的安全要求和测试方法

NBT 42091-2016 电化学储能电站用锂离子电池技术规范

GB 51048-2014 电化学储能电站设计规范

NB/T 33014-2014 电化学储能系统接入配电网运行控制规范

NB/T 33015-2014 电化学储能系统接入配电网技术规定

GB/T 34131-2017 电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范

NB/T 31016-2011 电池储能功率控制系统技术条件

GB 4208-2008 外壳防护等级 (IP 代码)

GB/T 17626 电磁兼容试验和测量技术

4. 测试条件

若无特别说明，产品的参数均为新模组状态下的参数，测试对象为新模组状态的模组（除自放电测试外）。除非有其他说明，实验和测量需在室温 $(25\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、标准湿度 $(55\pm 20)\%$ 条件下进行。

4.1 测量设备及精度

- (1) 测试设备精度： $\pm 0.1\%$ 。
- (2) 电流测量精度： ≥ 0.5 级。
- (3) 电压测量精度： ≥ 0.5 级。
- (4) 温度测量精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。
- (5) 时间测量精度： $\pm 0.1\%$ 。
- (6) 尺寸测量精度： $\pm 0.1\%$ 。
- (7) 重量测量精度： $\pm 0.1\%$ 。

4.2 充放电模式 若无特别说明，充放电模式均应为标准充电/放电模式。

5. 产品介绍

本产品是由 12 个簇电池簇，1 套直流汇流系统，1 套辅助供电系统，1 套液冷系统，1 套消防系统及 1 套环控系统等组成一个 20HC 液冷电池舱。

每个电池簇由 8 个液冷电池模组（1P52S）和 1 个高压控制盒串联组成，单个液冷电池模组用 52 颗磷酸铁锂电芯通过 1P52S 成组方式组成，具备能量密度高、温度使用范围宽、寿命长、重量轻及安全性高等特点。整个模组由电芯、液冷板、串联铝巴、端板、塑钢扎带、外壳、CCS（采集线束）及 SBMU 等组成，采用模块化设计，便于搬运、安装及维护。

5.1 电池单体

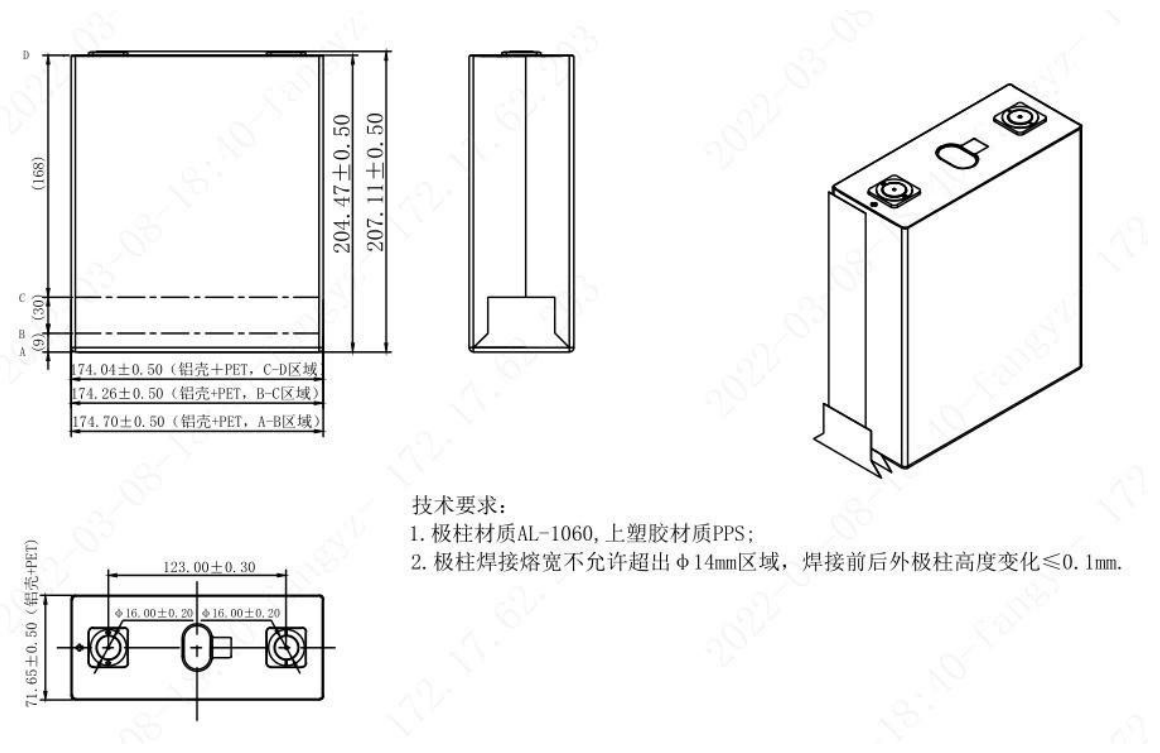
电池单体为 3.2V/314Ah 磷酸铁锂电芯。

5.1.1 电芯基本参数:

项目	参数	条件
电芯类型	磷酸铁锂电芯	N.A.
电芯型号	LFP/314Ah	N.A.
电芯重量	5.65±0.20kg	包蓝膜后
出厂内阻（1kHz）	0.2±0.05mΩ	27% SOC, 以产线在线测试数据为准
额定（标称）容量	314Ah	(25±2)°C，标准充放电
标称电压	3.2V	(25±2)°C，标准充放电
额定能量	1004.8Wh	(25±2)°C，标准充放电
工作电压	2.50~3.65V 2.00~3.65V	温度 T>0°C 温度 T≤0°C
能量密度	≥175Wh/kg	(25±2)°C，标准充放电
推荐 SOC 使用窗口	10%~90%	N.A.
月自放电	≤3.0%	出货三个月以后的电芯，标准充电到 40% SOC，25±2°C 储存
标准充电功率	0.5P	(25±2)°C

标准放电功率	0.5P	(25±2)°C
放电温度范围	-30~60°C	N.A.
充电温度范围	0~60°C	N.A.

5.1.2 外形尺寸



项目	标准	公差
高度（不含极柱）	204.47mm（含绝缘膜、含外垫片）	±0.5mm
高度（含极柱）	207.11mm（含绝缘膜）	±0.5mm
厚度	71.65mm（含绝缘膜）	±0.5mm
宽度	174.70mm（A-B 区域 底部折边处，含绝缘膜）	±0.5mm
	174.04mm（C-D 区域 含绝缘膜）	±0.5mm
极柱焊接区域	Ø16mm（不含极柱外塑料）	±0.2mm
正（负）极柱中心距	123mm	±0.3mm

注：厚度在大面压力为 3000±200N 条件下测试。

5.2 液冷电池模组

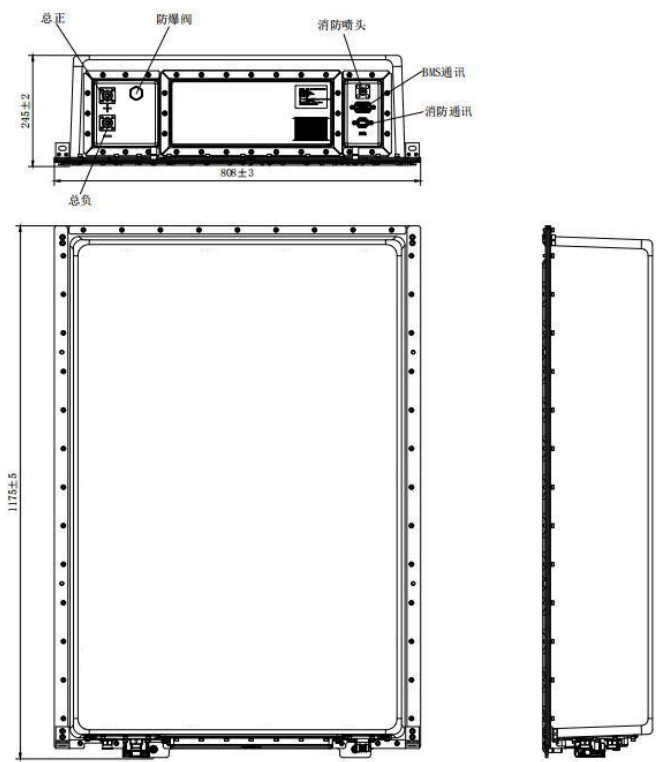
液冷电池模组采用 3.2V/314Ah 磷酸铁锂电芯 1P52S 设计，每个 1P52S 电池模组内由 4 个 1P13S 的电芯模块串联，组成 166.4V/314Ah，总能量 52.2496kWh。同时内部内置了采集线束和 SBMU，用于采集电芯的电压和温度。

模组技术参数是基于新电芯，在室温(25±2)°C、湿度(55±20)%条件下的测量结果。

5.2.1 模组参数见下表：

序号	项目	参数	备注
1	标称电压 (V)	166.4	
2	最小工作电压 (V)	140.4	T>0°C @Cell 2.7V
3	最大工作电压 (V)	189.8	T>0°C @Cell 3.65V
4	组成方式	1P52S	
5	额定电量 (kWh)	52.2496	25±2°C,0.25P
6	重量(kg)	325±10	
7	温度采集点数量 (个/箱)	28(TBD)	
8	能量密度(Wh/Kg)	≥150	不含高压箱、线束,0.5C 放电, 25±2°C
9	额定容量 (Ah)	320	0.5C 放电电流, 25±2°C
10	循环寿命	≥6000 次	25±2°C, 0.5C/0.5C, SOC5%~95%, 剩余容量≥ 80%
11	额定充电电流 (A)	157A/0.5P	20~35°C, SOC:0~90%
12	最大脉冲充电电流 (30s)	314A/1P	25~35°C, SOC:0~80%
13	额定放电电流 (A)	157A/0.5P	15~35°C, SOC:10%~100%
14	最大脉冲放电电流(30s)	3314A/1P	20~35°C, SOC:20%~100%
15	自放电率	≤ 3%/月	新电芯, 25±2°C,30%SOC,存储三月后
16	工作温度范围 (°C)	-20~55°C (放电) 0~55°C (充电)	电芯温度
17	存储环境温度 (°C)	0~45°C, RH≤65%	储存时间≤3 个月, SOC 保持 20%~50%
18	绝缘等级(MΩ)	≥1000	电池包总正总负对地
19	电池箱体防护等级	IP67	N.A.
20	系统冷却方式	液冷	N.A.
21	产品尺寸	1175*808*245	N.A.
22	正负极引出方式	快插式接线端子*2	N.A.
23	通讯方式	菊花链/CAN	N.A.
24	出货 SOC	27%	(25±2)°C
25	产品寿命保证运行工况	(25±2)°C	N.A.

5.2.2 外观尺寸



外形尺寸 (mm)		
L	W	H
1175±5	808±3	245±2

5.3 电池簇

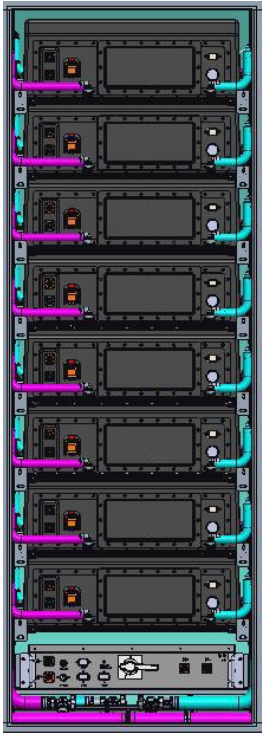
电池簇由 8 个电池箱及一个高压箱组成；电池舱内还包含一次串联线缆、二次控制及通信线缆。

电池簇技术参数是基于电池模组，在室温(25±2)°C、湿度(55±20)%条件下的测量结果。

5.3.1 电池簇参数见下表：

项目	参数	条件
电池容量	314Ah	标准充放电
串并方式	1P416S	N.A.
标称电压	1331.2V	标准充放电
标称能量	41.799kWh	标准充放电
尺寸	950mm*1100mm*2350mm	见图纸
重量	3100±50kg	N.A.
放电截止电压	1164.8V 或簇内任一电池单体达到 2.8V	T>0°C
充电截止电压	1497.6V 或模组内任一电池单体达到 3.6V	N.A.
最大充/放电电流	200A	(25±2)°C
额定充/放电电流	157A	(25±2)°C
工作温度范围	-20~55°C（放电） 0~55°C（充电）	电芯温度
储存温度范围	-20~45°C	短期存储（1 个月）
正负极引出方式	快插式接线端子*2	N.A.
通讯方式	CAN	N.A.
出货 SOC	27%	(25±2)°C
产品寿命保证运行工况	(25±5)°C	N.A.

5.3.2 电池簇外观



5.4 电池舱

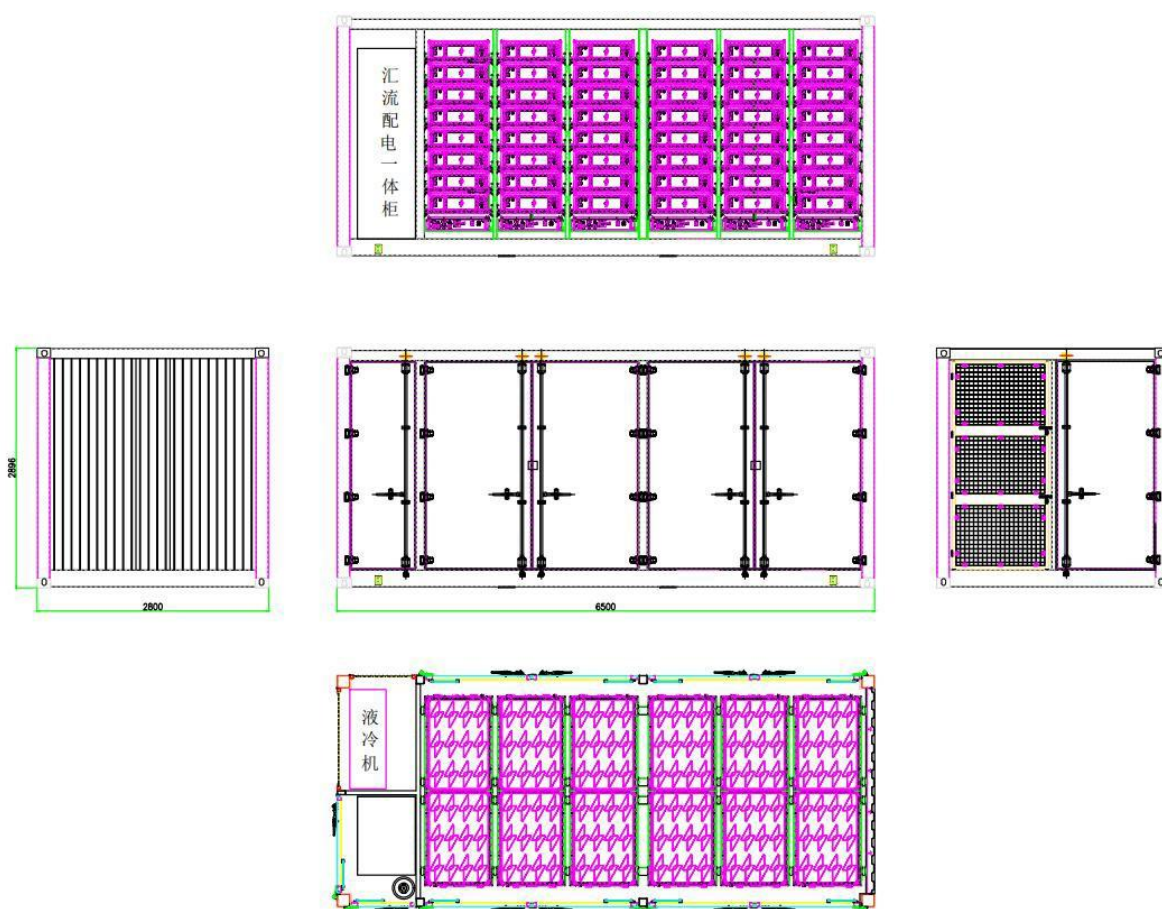
电池舱由 12 个电池簇（1331.2V/314Ah）并联组成；电池舱内还包含直流汇流柜，配电柜，液冷系统、消防系统和环控系统等。

5.4.1 电池舱参数见下表：

液冷储能集装箱			
产品型号		5.015MWh 液冷储能集装箱	
产品类型		磷酸铁锂储能系统	
序号	项目	规格	备注
1	配置	12P416S	20HC 集装箱
2	额定电量	5015.96kWh	20HC 集装箱
3	额定电压	1331.2VDC	
4	极限电压范围	1164.8~1497.6VDC	@cell 2.8~3.6V
0.5 P 系统			

5	充电电流 (0.5P)	额定	1884A	单堆
		最大	2400A	
6	充电功率 (0.5P)	额定	2500kW	
7	放电电流 (0.5P)	额定	1884A	
		最大	2400A	
8	放电功率 (0.5P)	额定	2500kW	
9	辅助电源	电压	AC 380, 50HZ, 三相四线	
		功率	最大 45 kW	20HC 集装箱
10	运行环境温度	充电	0 °C ~ +55°C	
		放电	-20 °C ~ +55°C	
11	环境条件	存储温度	-20 °C ~ +45°C	
		应用海拔	≤2000m (高于 2000m 需降额使用)	
12	基本参数	尺寸	6500mm(L)*2800mm(W)*2896mm(H)	20HC 集装箱
		重量	~45t	
		IP 等级	IP55	
		冷却方式	液冷	
		通讯协议	CAN, RS485, TCP/IP	
		汇流输出连接	电缆接线头: 2 x 4 x M16	
		接线方式	螺栓	
		辅助电源连接	端子	

5.4.2 电池舱布局图



电池集装箱内部布局图

6. 标识、包装、运输与储存要求

- 6.1 标识按照客户和雄安英利双方约定标准执行，若双方未约定，按雄安英利的标准执行。
- 6.2 包装箱和装箱规格按照客户和雄安英利双方约定执行，若双方未约定，按雄安英利的标准执行。
- 6.3 出货报告包含功能测试数据和集装箱的电性能测试数据等。
- 6.4 集装箱存储时，应放在空气流通、相对湿度不大于 75%，环境温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，可防水、防腐、防尘的仓库中，SOC 保持为 20%~50%。
- 6.5 包装箱应标有“小心轻放”、“防水”、“防倒置”、“可堆叠层数”等字样。
- 6.6 包装箱或包装盒在运输过程中应小心轻放，避免碰撞和敲击，严禁与酸碱等腐蚀物品放在一起。
- 6.7 在正常托运或放置时，不允许出现倾斜、塌陷等不良。

- 6.8 集装箱运输在搬运和运输过程中应防止剧烈振动、冲击、碰撞或磨损，并避免过度倾斜。可使用汽车、火车、轮船等交通工具进行运输。
- 6.9 货到现场后，依照清单检查是否缺件或运输损坏，并向发货人或运输者出具证明。
- 6.10 检查储能系统是否完好，是否受潮。最好对损坏部位进行摄影。
- 6.11 储能系统需长期贮存时,请将电池组充电至 50%左右的电量。放置于干燥、通风处，每三个月循环一次。电池组应贮存在清洁、干燥、通风处(湿度不宜超过 80%，应远离易燃、易爆、易腐蚀物品及热源、火源和水源。

7. 应用条件

客户应当确保严格遵守以下与产品相关的应用条件:

- 7.1 客户必须按操作手册使用本系统。
- 7.2 客户端收到到货产品后，应在 15 天内完成入库检验，具体参考双方协商的检验规范。
- 7.3 工作温度范围：充电：0~55℃；放电：-20~55℃。
- 7.4 短期储存温度范围(1 个月内)：-20~45℃。
- 7.5 海拔：≤2000m。
- 7.6 相对湿度：≤75%RH。
- 7.7 客户及第三方应避免产品到达过放状态。模组内任一电芯电压低于 2.0V 时，产品内部可能会遭到永久性的损坏，此时雄安英利的产品质量保证责任失效。当模组内任一电芯放电截止电压低于 2.5V 时,客户需要培训使用者在最短时间内重新充电，防止产品进入过放状态。
- 7.8 模组存储 SOC 应保持在 20%~50%范围内。客户若预计将模组存放大于 1 个月且不超过 3 个月的，应提前做一次充放电，将 SOC 调整为 20%~50%。模组存储 SOC 超出 20%~50%范围或存储超过 3 个月不做充放电维护，对模组造成的容量损失或其他损失，雄安英利将不承担责任。

8. 注意事项

- 8.1 禁止将产品浸入水中。
- 8.2 产品非正确使用和存放，存在火灾、爆炸和烧伤的风险，勿将产品拆解、压碎、焚化和加热。

- 8.3 禁止将产品投入火中或长时间暴露在超过本规格书规定的温度条件的高温环境中，否则可能会导致火灾。在任何正常的使用情况下，模组内电芯温度不能超过 60°C，如果温度超过 60°C，需关闭产品，停止运行。
- 8.4 将产品置于儿童能接触的范围之外，使用之前不得将产品原包装移除，应根据当地的回收或废弃物法规及时处理废旧产品。
- 8.5 勿擅自以任何方式拆解、拆卸或修整产品。
- 8.6 勿将不同规格、不同品牌、不同批次的产品混合使用。
- 8.7 如果产品发出异味、发热、变形、变色或出现其它任何异常现象时，不得使用并将其转移到安全的位置。
- 8.8 禁止产品正负极短路，否则强电流和高温可能导致人身伤害或者火灾。在电池系统组装和连接时，应有足够的安全保护，以避免短路。
- 8.9 严格按照标示和说明连接产品的正负极，禁止反向或串线充电。
- 8.10 禁止产品过充/过放，否则，可能引起模组内的电芯过热和火灾事故的发生。在产品安装和使用中，需实行硬件和软件的多重过充过放失效安全保护。
- 8.11 产品充电过程中可能发生不适当的终止充电现象。如超出允许的充电时间，充电电压过高而终止充电或充电电流过强而终止充电。上述现象被定义为“不适当的终止充电”。当发生以上现象时，可能意味着电池系统出现漏电或某些部件出现故障。在没有找到根本原因并彻底解决之前继续对该产品充电可能会引起模组内的电芯过热或发生火灾。
- 8.12 客户应将产品安全地固定在固体平面上，并将电源线安全地束缚在合适的位置、以避免摩擦而引起电弧和火花。
- 8.13 严禁用塑料进行电气连接。不正确的电气连接方式可能会造成产品在使用过程中发生过热现象。
- 8.14 当电解液泄露时，应避免皮肤和眼睛接触电解液。如有接触，应使用大量的清水清洗接触到的区域并向医生寻求帮助。禁止任何人或动物吞食产品的任何部件。
- 8.15 产品在使用过程应有保护措施，使其免受机械震动、碰撞及压力冲击，否则产品的内部可能短路，产生高温和火灾。产品存在潜在的危險，在操作和维护时必须采取适当的防护措施；在安全性能测试实验中如操作不当可能会引起模组内的电芯起火或者爆炸，安全性能测试实验只能由配备适当的防护装备的专业

人员在专业的实验室进行。否则，可能会导致严重的人身伤害和财产损失。不遵守上述警告可能造成多种灾难。

8.16 客户知悉在产品使用和操作过程中存在以下潜在的危险：操作者在操作时可能会受到化学品、电击或者电弧的伤害；尽管人体对遭受直流电与交流电的反应不同，但是高于 50V 的直流电压与交流电对人体的伤害是同样严重的，因此客户必须在操作中采取保守的姿势以避免电流的伤害。在操作产品和选择个人防护装备时，客户及其雇员必须考虑到以上潜在的风险防止发生意外短路，造成电弧、爆炸或热失控。

8.17 当使用中的产品的内阻超过这个最初内阻的 200%或容量小于等于标称容量 70%，客户应停止使用产品，否则发生的参数不符、质量问题、电芯故障及任何损失，雄安英利均不承担责任。

9. 其他约定

9.1 产品安装、使用过程中需要雄安英利技术支持时，雄安英利可提供服务和技术支持。若是未按照本规格书当中的内容使用造成的产品问题，雄安英利可提供技术指导意见，不承诺免费更换服务。

9.2 客户应严格按照本规格书当中的内容使用产品，客户并确保产品的使用者按本规格书的内容使用产品，否则发生的产品参数不符、质量问题、故障及任何损失，雄安英利均不承担责任。

9.3 客户对本规格书的内容负有保密义务，客户不得擅自向任何第三方泄露，具体约定见双方签订的保密协议。

9.4 未经雄安英利的书面同意，客户、产品使用者及任何相关方在任何情况下不得综合、分离、修改产品的技术方案，不得对产品进行刺探、做反向工程等。

9.5 雄安英利保留对产品的规格及性能参数修改的权利。客户在订购雄安英利产品前，需要与雄安英利提前确认产品的最新规格及性能参数。

9.6 产品样品处于开发阶段的，仅供测试使用，具体测试项目客户需与雄安英利协商确定，禁止擅自出售至任何第三方。

9.7 如果由于客户、产品使用者及任何相关方不当使用产品造成社会性影响，并对雄安英利的声誉造成影响的，客户、产品使用者及任何相关方应赔偿雄安英利的一切损失。

9.8 验收、质保售后、技术服务等内容均以双方商务约定为准。

9.9 若本技术规格书与其他雄安英利提供给客户的相关文件内容存在不一致的，雄安英利对此享有最终解释权。

10. 产品认证

满足当地电力行业标准和规范要求，具有第三方权威检验、检测机构出具的产品 GB/T 36276-2018 型式试验报告。