

Produktová specifikace

Product Specification

Prizmatická Li-Ion baterie

Prismatic lithium Ion Battery

Model: L173F125A

Model: L173F125A

China Aviation Lithium Battery Technology Co., Ltd.

Obsah Contents

Termíny a definice/Terms & Definition.....	3
1. Rámec Scope.....	5
2. Typ produktu Product Type.....	5
2.1 Produktový název /Product Name:.....	5
2.2 Specifikace /Specification:.....	5
2.3 Rozměry článku /Cell Dimension:.....	6
3. Rozměry buňky Cell Dimensions.....	6
4. Výkonnost výrobku Product Performance.....	7
4.1 Technické parametry /Technical Parameters.....	7
4.2 Nabíjecí model /Charging Model.....	7
4.2.5 Limit nabíjecího proudu při různých teplotách /Charging Current Limit at Different Temperature.....	8
4.3 Maximální povolený pulzní nabíjecí proud /Maximum pulse charging current allowed.....	9
4.4 Vybíjecí model /Discharging Model.....	9
4.5 Elektrické vlastnosti /Electrical Properties.....	10
4.5.1 Testovací podmínky /Test Conditions.....	10
4.5.2 Požadavky na měřicí přístroje a zařízení /Requirements of Measuring Instruments and Facilities.....	10
4.5.3 Výkonnostní kritérium /Performance Criterion.....	10
4.6 Bezpečnostní charakteristiky /Safety Characteristics.....	12
4.7 Výkon úložiště /Storage Performance.....	18
5. Opatření pro přepravu Precautions for Transportation.....	18
6. Opatření pro skladování Precautions for Storage.....	18
7. Opatření pro nabíjení Precautions for Charging.....	19
7.1 Nabíjecí proud /Charging Current.....	19
7.2 Nabíjecí napětí /Charging Voltage.....	19
7.3 Nabíjecí teplota /Charging Temperature.....	19
7.4 Zpětné nabíjení /Reversal charging.....	19
8. Opatření pro vybíjení Precautions for Discharging.....	20
8.1 Vybíjecí proud /Discharging Current.....	20
8.2 Vybíjecí teplota /Discharging Temperature.....	20
8.3 Nadměrné vybíjení /Over discharging.....	20
9. Upozornění k provozu baterie Cautions of Battery Operation.....	21
9.1 Před použitím si pozorně přečtěte návod a věnujte pozornost značkám na povrchu baterie. /Please read the instructions carefully and pay attention to the marks on the surface of battery before use.....	21
9.2 Během provozu udržujte článek mimo dosah zdrojů tepla a ohně. Nikdy článek neporázejte, neupouštějte ani jím neotloukejte. /During operation, please keep the cell away from heat source, fire source. Never beat, drop or shock the cell.....	21
9.3 Článek nepájejte přímo ani jej nepropichujte hřebíkem nebo jiným ostrým předmětem. /Do not directly solder the cell or pierce it with a nail or other sharp object..	21

9.4	Neotáčejte baterii. Chraňte ji před údery, házením, šlapáním nebo ohýbáním. /Do not turn over battery. Keep it from strike, throw, tread or bending.....	21
9.5	Abyste se vyhnuli nebezpečí poškození baterie, nezpůsobujte zkratování baterie. /Do not make battery short-circuited, in order to avoid from danger incurring or battery damage.....	21
9.6	Vyřazenou baterii je třeba dobře zlikvidovat. Nevhazujte ji do ohně ani do vody. /Discarded battery should be well disposed. Do not throw it into the fire or water...	21
9.7	Tuto baterii lze používat pouze s uvedenou nabíječkou pro lithium-iontovou baterii. /This battery only can be used with the specified charger for lithium-ion battery.	21
9.8	Bezpečnostní opatření pro konstrukci bateriového boxu /Precautions for the Design of Battery Box.....	21
9.9	Propojení článků /Connection of the Cells.....	22
9.10	Aplikace systému řízení baterií (BMS) /Applications of Battery Management System (BMS).....	22
9.11	Ohledně údržby se řiďte příručkou pro instalaci a údržbu lithium-iontové baterie CALB /Refer to CALB Lithium-ion Battery Installation and Maintenance Manual for maintenance.....	23
10.	Nouzová opatření Emergency Treatment.....	23
11.	Ostatní Others.....	24

Termíny a definice/Terms & Definition

Termíny Terms	Definice Definition
CALB CALB	China Aviation Lithium Battery Technology Co., Ltd. China Aviation Lithium Battery Technology Co., Ltd.
Produkt Product	"Výrobek" v této specifikaci označuje dobíjecí lithium-železo-fosfátovou baterii L173F125A (3,22 V) vyráběnou společností CALB. "Product" in this specification refers to L173F125A (3.22V) rechargeable lithium iron phosphate battery produced by CALB.
Zákazník Customer	"Zákazníkem" se rozumí společnosti, podniky nebo jednotlivci, kteří nakupují výrobky popsané v této specifikaci. "Customer" means the companies, enterprises or individuals who purchase the products described in this specification.
Pokojová teplota Room Temperature	25±2°C。
Teplota článku Cell Temperature	The current value that the battery need to discharge its rated capacity in a stated time, which equal to a multiple of the rated capacity of the battery on the data value, usually expressed with the letter "C".
Životnost cyklu Cycle life	Při opakovaném nabíjení a vybíjení se kapacita baterie postupně snižuje. Obvykle je jmenovitá kapacita baterie standardem, počet cyklů nabíjení a vybíjení, kterými může baterie projít, než dosáhne 80 % své jmenovité kapacity, se nazývá životnost cyklu. With the repeated charging and discharging, the battery's capacity will gradually decline. Usually the rated capacity of the battery is a standard, the number of charge-discharge cycles a battery can go through before it reaches 80% of its rated capacity called cycle life.
Napětí v otevřeném obvodu Open circuit voltage(OCV)	Napětí v otevřeném obvodu je rozdíl elektrických potenciálů mezi dvěma svorkami zařízení, když je odpojeno od jakéhokoli obvodu. Open-circuit voltage is the difference of electrical potential between two terminals of a device when disconnected from any circuit.
Pracovní napětí Operating Voltage	Provozní napětí, známé také jako vybíjecí nebo zátěžové napětí, je definováno jako rozdíl potenciálů mezi svorkami baterie, když proud prochází vnějším obvodem. Pracovní napětí je vždy nižší než napětí naprázdno, protože při přenosu proudu vnitřním obvodem baterie je třeba překonat polarizační odpor a ohmický odpor.

	<p>Operating voltage, also known as the discharge voltage or load voltage, is defined as the potential difference between the battery terminals when the current transmits through the external circuit. Working voltage is always lower than the open circuit voltage, because when the current transmits through the battery internal, the polarization resistance and ohmic resistance must be overcome.</p>
<p>Obnova kapacity Restore capacity</p>	<p>Po uskladnění se kapacita testuje podle standardních podmínek nabíjení a vybíjení, uvedených v oddílech 4.2.1 a 4.4.1, byly jako obnovovací kapacita vybrány maximálně 3 naměřené hodnoty. After storage, the capacity tested according to the standard charge and discharge conditions, listed in section 4.2.1 and 4.4.1, the maximum of 3 measured values were selected as restore capacity.</p>
<p>Schopnost udržení náboje Charge retention capability</p>	<p>Procento vybíjecí kapacity a jmenovité kapacity po uložení baterie za určité teploty a času. The percentage of the discharge capacity and rated capacity after the battery stored in a certain temperature and time condition.</p>
<p>Schopnost obnovy kapacity Capacity recovery capability</p>	<p>Procento vybíjecí kapacity a jmenovité kapacity s dobíjením po uložení baterie při určité teplotě a době. The percentage of the discharge capacity and rated capacity with recharging after the battery stored in a certain temperature and time.</p>
<p>Smlouva o dodávkách výrobků Product supply contract</p>	<p>Podmínky dohody uzavřené mezi společností CALB a klienty o specifikacích produktu. Terms of the deal signed by CALB and clients about the specifications of the product.</p>
<p>Standardní nabíjení Standard Charging</p>	<p>Nabíjecí mód je popsán v sekci 4.2.1. Charge mode described in section 4.2.1.</p>
<p>Standardní vybíjení Standard Discharging</p>	<p>Vybíjecí mód je popsán v sekci 4.4.1. Discharge mode described in section 4.4.1.</p>
<p>Management systému baterií (BMS) Battery Management System (BMS)</p>	<p>Elektronické zařízení se skládá z elektronických součástí a řídicích jednotek baterií. Elektronická součást má za úkol shromažďovat elektrická a tepelná data článku (integrace) nebo bateriového modulu (integrace) a dodávat tato data řídicí jednotce baterie elektronického zařízení. Řídicí jednotka baterie je řídicí systém pro správu baterie, který kontroluje elektrické nebo tepelné vlastnosti a vyměňuje si informace s ostatními řídicími jednotkami zařízení. The electronic device is composed of electronic components and battery control units. The electronic component is to collect the electrical and heat related data of cell (integration) or battery module (integrated), and supply the data to the battery control unit of the electronic device. Battery control unit is a battery management control system which controls the electrical or thermal properties, and exchanges information with other control</p>

	units on the vehicle.
Měrné jednotky Units of measurement	"V" (Volt), Jednotka napětí "V" (Volt), Unit of voltage
	"A" (Ampér), Jednotka proudu "A" (Ampere), Unit of current
	"Ah" (Ampér-hodina), Jednotka elektrického náboje "Ah" (Ampere-Hour), Unit of electric charge
	"Wh" (Watt-hodina), Jednotka energie "Wh" (Watt-Hour), Unit of energy
	"°C" (stupeň Celsia), Jednotka teploty "°C" (degree Celsius), Unit of temperature
	"mm" (millimeter), Jednotka délky "mm" (millimeter), Unit of length
	"s" (sekunda), Jednotka času "s" (second), Unit of time
"Hz" (Hertz), Jednotka frekvence "Hz" (Hertz), Unit of frequency	

1. **Rámeč** Scope

Tato specifikace zahrnuje výkonnostní ukazatele, technické požadavky a bezpečnostní problematiku dobíjecího lithium-železo-fosfátového článku L173F125A vyráběného společností CALB.

This specification covers the performance indexes, technical requirements and safety issue of the L173F125A rechargeable lithium iron phosphate cell manufactured by CALB.

2. **Typ produktu** Product Type

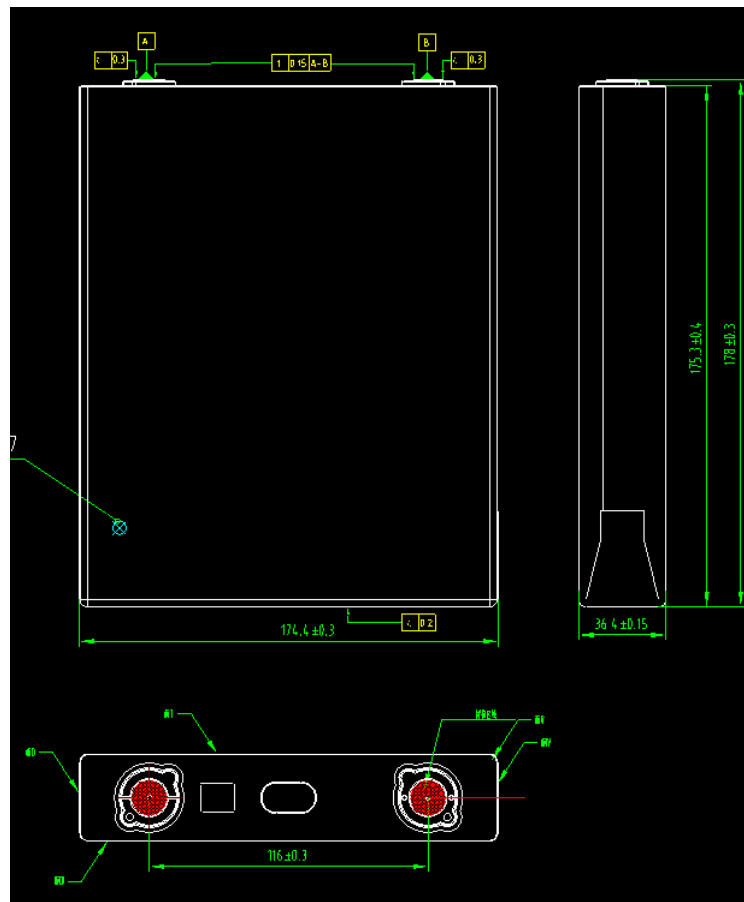
2.1 **Produktový název**/Product Name:

Lithium iron fosfátový článek /Lithium iron phosphate cell

2.2 **Specifikace**/Specification:

L173F125A/L173F125A

2.3 Rozměry článku/Cell Dimension:



3. Rozměry buňky Cell Dimensions

Položka Items	Popis Description	Rozměry (mm) Dimensions (mm)
L	Délka Length	174.4 ± 0.3
W	Šířka Width	36.4 ± 0.15
H	Výška Height	178 ± 0.3
H	Výška Height	175.3 ± 0.4

4. Výkonnost výrobku Product Performance

4.1 Technické parametry/Technical Parameters

Č. No.	Položka Item	Parametr Parameter	Poznámky Remarks
1	Jmenovitá kapacita Nominal Capacity	125Ah	
2	Minimální kapacita Minimal Capacity	125Ah	Čerstvý článek Fresh Cell 50%SOC
3	Pracovní napětí Work Voltage	2.5~3.65V	Referenční hodnota Reference Value
4	Vnitřní odpor Internal Resistance	≤0.9mΩ	
5	Doba nabíjení Charging Time	Standardní nabití Standard Charge	~90min
		Rychlé nabití Fast Charge	~60min
6	Doporučené SOC okno Recommended SOC Window	SOC : 3%-99%	
7	Operační teplota Operating Temperature	Teplota nabíjení Charging Temperature	0~60°C
		Teplota vybíjení Discharging Temperature	-30~60°C
8	Hmotnost Weight	2.45±0.15kg	
9	Materiál pláště Shell Material	Hliník Aluminum	

4.2 Nabíjecí model/Charging Model

Č. No.	Položka Item	Parametr Parameter	Poznámky Remarks
-----------	-----------------	-----------------------	---------------------

4.2.1	Standardní nabíjecí model Standard Charging Model	Při pokojové teplotě se nabíjely na 3,65 V při konstantním proudu 125 A a poté se průběžně měnily s konstantním napětím 3,65 V, dokud proud nebyl větší než 6,25 ± 0,5 A. At room temperature, charged to 3.65V at a constant current of 125A, and then changed continuously with constant voltage of 3.65V until the current was not more than 6.25±0.5A.		
4.2.2	Standardní nabíjecí teplota Standard Charging Temperature	25±2°C	Teplota článku Cell Temperature	
4.2.3	Absolutní nabíjecí teplota Absolute Charging Temperature	0~60°C	Bez ohledu na model nabíjení platí, že jakmile teplota článku překročí absolutní nabíjecí teplotu měla by být nabíjení zastavena. No matter what the charging model is, once the temperature of the cell is above the absolute charging temperature, charging should be stopped.	
4.2.4	Absolutní nabíjecí napětí Absolute Charging Voltage	Maximum 3.8V	Bez ohledu na model nabíjení, včetně pulzního nabíjení, jakmile napětí článku překročí absolutní nabíjecí napětí, nabíjení by mělo být zastaveno. No matter what the charging model is, including pulse charging, once the voltage of the cell is above the absolute charging voltage, charging should be stopped.	

4.2.5 Limit nabíjecího proudu při různých teplotách/Charging Current Limit at Different Temperature

Teplotní rozsah článku Cell temperature range	T < 0°C	0 ≤ T < 5°C	5 ≤ T < 10°C	10 ≤ T < 15°C	15 ≤ T < 20°C	20 ≤ T < 45°C	45 < T ≤ 50°C	50 < T ≤ 60°C	T > 60°C
Maximální povolený nabíjecí proud Maximum charging current allowed	Není povoleno Not allowed	0.1C	0.2C	0.5C	0.7C	1C	0.8C	0.6C	Není povoleno Not allowed
Omezení nabíjecího napětí Charging voltage limit		3.40V	3.50V	3.60V	3.60V	3.65V	3.65V	3.60V	

4.3 Maximální povolený pulzní nabíjecí proud/Maximum pulse charging current allowed

Během procesu používání výrobku může pulzní proud vznikající při rekuperačním brzdění dobít baterii. Maximální povolený nabíjecí proud a délka trvání pulzů při různých teplotních podmínkách musí striktně dodržovat podmínky uvedené v následující tabulce. Porušení popsaných podmínek může způsobit trvalé poškození akumulátoru a je tak vyňato z odpovědnosti společnosti CALB za kvalitu výrobku.

During the process of product being used, pulse current created in regenerative braking can recharge the battery. Maximum charging current allowed and the pulse duration in different temperature conditions must strictly observe the conditions listed in the following table. Violating the described conditions may cause permanent damage to the battery and thus is exempt from the responsibility of CALB for product quality

V různých podmínkách SOC a teploty jsou maximální povolené hodnoty nabíjecího proudu a pulzů. jsou uvedeny v následující tabulce:

In different SOC and temperature conditions, the maximum values of charging current allowed and the pulse duration are shown in the following table:

SOC SOC	Teplota článků Cell Temperature			
	-5~0°C	0~10°C	10~25°C	25~60°C
> 90%	Není povoleno Not allowed	Není povoleno Not allowed	Není povoleno Not allowed	Není povoleno Not allowed
> 80%	Není povoleno Not allowed	Není povoleno Not allowed	Není povoleno Not allowed	1C/5s
> 70%	Není povoleno Not allowed	0.5C/5s	1C/5s	1C/10s
< 70%	0.5C/5s	0.5C/10s	1C/10s	1.5C/10s

Po každém brzdovém nabíjení musí baterie určitou dobu odpočívat, přičemž tato doba by měla být stejná nebo delší než doba pulzního nabíjení. Během odpočinku může být baterie ve vybitém stavu nebo v nefunkčním stavu. V době odpočinku však nesmí dojít k dalšímu pulznímu dobíjení baterie.

After each brake charging, the battery needs to rest for certain time, which should be equal to or longer than the duration of the pulse charging. During the rest, the battery can be in the discharged state, or in a non-working state. But in the rest period, the battery is not allowed to pulse recharge again.

4.4 Vybíjecí model/Discharging Model

Č. No.	Položka Item	Parametr Parameter	Poznámky Remarks
4.4.1	Standardní vybíjecí model Standard Discharging Model		Při pokojové teplotě se vybíjí na 2,5 V při konstantním proudu 125 A.

		At room temperature, discharged to 2.5V at a constant current of 125A.	
4.4.2	Maximální konstantní vybíjecí proud Maximum Constant Discharging Current	125A	
4.4.3	Standardní teplota vybíjení Standard Discharging Temperature	25±2°C	Teplota článku Cell Temperature
4.4.4	Absolutní teplota vybíjení Absolute Discharging Temperature	-30~60°C	Bez ohledu na to, jaký je model vybíjení, jakmile teplota článku překročí absolutní teplotu vybíjení, mělo by být vybíjení zastaveno. No matter what the discharging model is, once the temperature of the cell is above the absolute discharging temperature, discharging should be stopped.

4.5 Elektrické vlastnosti/Electrical Properties

4.5.1 Testovací podmínky/Test Conditions

Pokud není uvedeno jinak, všechny experimenty by měly být prováděny při okolní teplotě: 25±5 °C, relativní vlhkosti vzduchu: 25 % ~ 85 % a atmosférickém tlaku: 86 KPa ~ 106 KPa.

Unless otherwise specified, all the experiments should be carried out under ambient temperature: 25±5°C, relative humidity: 25%~85% and atmospheric pressure: 86KPa~106KPa

4.5.2 Požadavky na měřicí přístroje a zařízení/Requirements of Measuring Instruments and Facilities

Všechny měřicí přístroje a zařízení (včetně zařízení, která monitorují zkušební parametry) by měly být ověřeny a kalibrovány podle příslušných čínských kalibračních předpisů nebo určitých norem v rámci platného data. Všechny zkušební přístroje a zařízení by měly mít odpovídající přesnost a stabilitu a přesnost by měla být o řád vyšší než zkoušené ukazatele nebo tolerance by měla být menší než jedna třetina zkoušených parametrů.

All of the measuring instruments and facilities (include the equipments which monitor the test parameters) should be verified and calibrated qualified by relevant Chinese Calibration Regulation or certain standards within the valid date. All the test instruments and equipments should have adequate precision and stability and the precision should be an order higher than the tested indicators or the tolerance should be less than one third of the tested parameters.

4.5.3 Výkonnostní kritérium/Performance Criterion

Č. No.	Položka Item	Technické požadavky	Testovací metoda Test Methods
-----------	-----------------	---------------------	----------------------------------

		Technical Requirements	
1	Vzhled Appearance	Žádné poškození, únik, znečištění olejem. Čitelně označeno. No damage, leakage, oil contamination. Legibly marked.	Vizuální kontrola Visual Inspection
2	Výkon vybíjení při pokojové teplotě Discharging performance under room temperature	Kapacita vybíjení Discharging Capacity Vybíjení při 125A ≥125A Discharged at 125A ≥125A	Je to kapacita (v Ah) při vybití baterií na 2,5 V s proudem 125 A při 25 ± 2 °C. It's the capacity (in Ah) when batteries are discharged to 2.5V with 125A at 25±2°C.
3	Vybíjecí charakteristiky při vysokých a nízkých teplotách Discharging characteristics under high and low temperatures	Kapacita vybíjení Discharging Capacity a) Vybíjení při 45 °C ≥122,5 Ah Discharged at 45°C ≥122.5Ah b) Vybíjení při -20 °C ≥106,25Ah Discharged at -20°C ≥106.25Ah	Kapacita vybíjení při vysokých teplotách: High-temperature discharge capacity: a) Standardní nabíjení; Standard charge; b) Odložte na 5 hodin při teplotě 45±2 °C; Be set aside for 5h at 45±2°C; c) Vybíjení baterie na 2,5 V při 125A při 45±2 °C, výpočet kapacity. Discharging the battery to 2.5V with 125A at 45±2°C, calculate the capacity. Test vybíjecí kapacity při nízkých teplotách: Low-temperature discharge capacity test: a) Standardní nabití Standard charge b) Odložte na 24 hodin při -20±2°C; Be set aside for 24h at -20±2°C; c) Vybíjení baterie na 2,0 V při 125 A při -20±2 °C, výpočet kapacity. Discharging the battery to 2.0V with 125A at -20±2°C, calculate the capacity
4	Udržení náboje a schopnost regenerace kapacity při	Retence náboje ≥ 95 % Charge retention ≥95%	a) Standardní nabití; Standard charge;

	<p>pokožové teplotě Charge retention and capacity recoverable capability under room temperature</p>	<p>Obnovení kapacity ≥ 96% Capacity recovery ≥ 96%</p>	<p>b) Skladování po dobu 28 dní při teplotě 20±5 °C; Stored for 28 days at 20±5°C;</p> <p>c) Při pokojové teplotě ji vybijte při 125 A na vypínací napětí a vypočítejte retenční kapacitu (v Ah). Under room temperature, discharge it at 125A to cut-off voltage and calculate retention capacity (in Ah).</p> <p>d) Poté znovu standardně nabijte; Then standard charged again;</p> <p>e) Při pokojové teplotě vybijte při 125 A na vypínací napětí a vypočítejte kapacitu obnovy (v Ah). Under room temperature, discharge it at 125A to cut-off voltage and calculate recovery capacity (in Ah).</p>
5	<p>Životnost cyklu Cycle Life</p>	<p>≥ 4000 cycles</p>	<p>a) Rychlé nabíjení; Fast charge;</p> <p>b) Vybíjení při 125 A do vypínacího napětí při pokojové teplotě; Discharged at 125A to the cut-off voltage at room temperature;</p> <p>c) Opakováním kroků a) ~ b), dokud vybíjecí kapacita nedosáhne 80 % jmenovité kapacity, byl počet dokončených cyklů definován jako životnost baterie. Repeating steps of a) ~ b), until the discharge capacity reached the 80% of rated capacity, the number of cycles completed was defined as the battery cycle life.</p>

4.6 Bezpečnostní charakteristiky/Safety Characteristics

Č. No.	Položka Item	Technické požadavky Technical Requirements	Testovací metoda a kroky Test Methods & Steps
1	<p>Test přebíjení Overcharge Test</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire.</p>	<p>a) Standardní nabití Standard charge</p> <p>b) Nabíjení na 4,015 V s proudem</p>

		No leakage.	<p>125 A; Charged to 4.015V with 125A current;</p> <p>c) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
2	<p>Test nadměrného vybití Over-discharge Test</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.</p>	<p>d) Standardní nabití Standard charge</p> <p>e) Vybíjení po dobu 90 minut proudem 125 A; Discharge for 90min with 125A current;;</p> <p>f) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
3	<p>Zkouška zkratu Short-circuit Test</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.</p>	<p>g) Standardní nabití Standard charge</p> <p>h) Propojte kladné a záporné póly baterie drátem na 10 minut přímo. Odpor vnějšího vedení by měl být menší než 5mΩ; Connect the battery positive and negative terminals with wire for 10min directly. The resistance of external line should be less than 5mΩ;</p> <p>i) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
4	<p>Test penetrace nehtem Nail penetration Test</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.</p>	<p>a) Standardní nabití Standard charge</p> <p>b) Pronikněte do baterie ze svislého směru přes vnitřní desky jehlou Ø3mm (úhel hrotu jehly je 45° ~ 60°. Povrch jehly je čistý a bez rzi, vrstvy oxidu a olejové skvrny) rychlostí (20 ± 5) mm/s (jehla zůstává v baterii). Penetrate the battery from the vertical direction throughout the inside plates with the Ø3mm needle (Angle of the needle tip is 45 ° ~ 60 °. The surface of the needle is clean and free of rust, oxide layer and oil stain) at (20 ± 5) mm/s speed (needle stays in the battery).</p> <p>c) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
5	<p>Drťící test Crushing Test</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik.</p>	<p>a) Standardní nabití Standard charge</p>

		No explosion. No fire. No leakage.	<p>b) Podle následujících zkušebních podmínek: According to the following test conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Směr drcení: Tlak kolmo na desky baterie. - Crushing direction: Pressure perpendicular to the battery plates - Tvar vytlačovací desky: Délka (L) půlválce je větší než velikost baterie. - Form of extrusion plate: A semi cylinder with radius of 75 mm, and length (L) of the semi cylinder is larger than size of battery. - Směr drcení: Tlak svisle ve směru vytlačovací desky. - Crushing direction: Press vertically in the direction of extrusion plate. - Úroveň stlačení: Přestane se vytlačovat, když napětí dosáhne 0 V nebo deformace dosáhne 15 % nebo tlak při vytlačování dosáhne 100 kN. - Squeeze level: Stop extrusion when voltage reaches 0 V or deformation reaches 15% or extrusion pressure reaches 100 kN <p>c) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
6	Pádový test Drop Test	Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.	<p>a) Standardní nabití Standard charge</p> <p>b) Dva terminální články směřují z výšky 1,5m dolů na cementovou podlahu; Two terminals of cell faces down from a height of 1.5m onto the cement floor;</p> <p>c) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
7	Zahřívací test Heating Test	Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.	<p>d) Standardní nabití Standard charge</p> <p>e) Baterie byla umístěna do teplotního boxu a teplota boxu se zvýší z pokojové teploty na 130 °C ± 2 °C rychlostí 5 °C / min a po udržení teploty po dobu 30 minut se přestane zahřívat; Battery was placed into the</p>

			<p>temperature box, and the temperature box will rise from room temperature to $130\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ at the rate of $5\text{ °C} / \text{min}$, and stop heating after maintaining the temperature for 30 min;</p> <p>f) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
8	<p>Ponoření do mořské vody Seawater immersion</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.</p>	<p>a) Standardní nabití Standard charge</p> <p>b) Baterie byla ponořena do 3,5% roztoku NaCl (hmotnostní zlomek simulující složení mořské vody při pokojové teplotě) po dobu 2 hodin; Battery was immersed in 3.5% NaCl solution (mass fraction, simulating seawater composition at room temperature) for 2 h;</p> <p>c) Hloubka vody by měla zcela přesahovat výšku baterie; Water depth should completely exceed height of the battery;</p> <p>d) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
9	<p>Teplotní cyklus Temperature cycle</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.</p>	<p>a) Standardní nabití Standard charge</p> <p>b) Baterie byla vložena do teplotního boxu a teplota teplotního boxu byla nastavena podle GB, s 5 cykly. Battery was put into the temperature box, and temperature of the temperature box was adjusted according to GB, with 5 cycles.</p> <p>c) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
10	<p>Nízký atmosférický tlak Low atmospheric pressure</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.</p>	<p>a) Standardní nabití Standard charge</p> <p>b) Baterie byla vložena do nízkotlaké komory, tlak vzduchu byl nastaven na 11,6 kPa, pokojová teplota, stání po dobu 6 hodin. Battery was put into a low-pressure chamber, air pressure was adjusted to 11.6 kPa, room temperature, standing for 6</p>

			<p>hours.</p> <p>c) Pozorováno po dobu 1h. Observe for 1h.</p>
11	<p>Tepelné úniky Thermal runaway</p>	<p>Žádný výbuch. Žádný požár. Žádný únik. No explosion. No fire. No leakage.</p>	<p>Topné zařízení musí být ploché nebo tyčové a povrch musí být pokryt keramickou, kovovou nebo izolační vrstvou. Požadavky na výkon topného zařízení jsou uvedeny v GB. Topné zařízení musí být v přímém kontaktu s baterií. Velikost ohřívacího zařízení nesmí být větší než ohřívání povrch zkušebního předmětu. Teplotní čidlo kontrolního bodu musí být umístěno na straně vzdálené od vedení tepla, tj. na opačné straně topného zařízení.</p> <p>Heating device shall be flat or rod-shaped, and the surface shall be covered with ceramic, metal or insulating layer. The power requirements of the heating device are shown in GB. The heating device shall be in direct contact with the battery. The size of the heating device shall not be larger than the heated surface of the test object. The temperature sensor of the monitoring point shall be arranged on the side far away from the heat conduction, that is, the opposite side of the heating device</p> <p>a) Baterie byla nabita na 100%SOC, a nabíjena po dobu 12 minut proudem 1C. Battery was charged to 100%SOC, and charged for 12 min with 1C current continually.</p> <p>b) Okamžitě spusťte ohřívací zařízení a nepřetržitě ohřívejte zkušební objekt maximálním výkonem; Start the heating device immediately and heat the test object continuously with its maximum power;</p> <p>c) Když dojde k nekontrolovanému zahřátí nebo teplota definovaného monitorovacího bodu dosáhne 300 °C, zastavte spouštění a vypněte ohřívací zařízení. When out of control heat occurs or the temperature of the defined monitoring point reaches 300 °C,</p>

stop triggering and turn off the heating device.

d) Zda dochází k tepelnému úniku, se určuje podle následujících bodů:

Whether there is thermal runaway shall be determined according to follows:

1. Pokles napětí baterie je větší než 25 % počátečního napětí.

The voltage drop of the battery is more than 25% of the initial voltage.

2. Teplota monitorovacího bodu dosáhne maximální pracovní teploty stanovené výrobcem baterie.

The temperature of the monitoring point reaches the maximum working temperature specified by the battery manufacturer.

3. Rychlost nárůstu teploty v monitorovacím bodě $dT/dt \geq 1 \text{ }^\circ\text{C/s}$ po dobu delší než 3 s.

The temperature rise rate at the monitoring point $dT/dt \geq 1 \text{ }^\circ\text{C/s}$ for more than 3s.

Pokud nastanou tělesa (1) a (3) nebo tělesa (2) a (3), jedná se o tepelný únik. Pokud k tepelnému úniku nedojde, zkouška vyhovuje. Pokud během procesu zahřívání a do 1 h po zahřátí nedojde k požáru nebo výbuchu, zkouška vyhoví. Výše uvedený závěr by měl být posouzen na základě nahého očima bez demontáže zkušební vzorku.

When (1) and (3) or (2) and (3) occur, thermal runaway is determined. If no thermal runaway occurs, the test passes. During the heating process and within 1 h after the heating, if there is no fire or explosion, the test will pass. The above conclusion should be judged by naked eyes without disassembling the test sample.

4.7 Výkon úložiště/Storage Performance

Č. No	Parametr Parameter	Specifikace Specifications	Stav Condition
1	Obnovitelná kapacita (krátkodobě) Restorable capacity (Short term)	≥120Ah	Standardní nabití na 30 % SOC a skladování po dobu 28 dní při teplotě 25 °C. Standard charged to 30% SOC, and storage for 28 days at 25°C

5. Opatření pro přepravu Precautions for Transportation

Baterie by měly být zabaleny do krabic pro přepravu, která by měla být provedena ne méně než 30 % SOC. Měly by být také chráněny před vibracemi, nárazy, vytlačováním, slunečním zářením a deštěm. Mohly by být dopravovány autem, vlakem, lodí atd. Pokud budou dodávány letecky, řiďte se normami MH/T 1020-2013 pro leteckou přepravu lithiových baterií.

The batteries should be packed in boxes for transportation which should be conducted not less than 30% SOC. They are also should be prevented from vibration, shock, extrusion, sun-scorched and rain-drenched. It could be delivered by car, train, boat, etc. If it will be delivered by air, please refer to MH/T 1020-2013 Standards for transport of lithium batteries by air.

6. Opatření pro skladování Precautions for Storage

Baterie by měly být skladovány (déle než 1 měsíc) v čisté, suché a větrané místnosti při okolní teplotě -20 °C ~ 25 °C a měly by být uchovávány mimo dosah žřavin, zdrojů hoření a tepla. Během skladování baterií nepřevracejte; je třeba se vyvarovat mechanických nárazů a namáhání.

The batteries should be stored (more than 1 month) in a clear, dry and ventilated room under ambient temperature of -20°C~25°C, and it should be kept away from caustic material, combustion source and heat source. Do not turn over battery during storage; mechanical shock and stress should be avoided.

Pokud jsou baterie delší dobu nepoužívané, měly by se každých šest měsíců nabíjet a vybit podle standardního modelu. Akumulátor skladujte ve stavu 10 % ~ 30 % SOC (rozsah napětí: 3,215 V ~ 3,305 V).

If the batteries kept unused for a long time, it should be charged and discharged at the standard model every six months. Store the battery in the state of 10%~30% SOC (voltage scope: 3.215V~3.305V).

Požadavky na teplotu a vlhkost při skladování jsou následující:

The requirements of storage temperature and humidity are as follows:

1	Skladovací teplota Storage Temperature	Standardní skladovací teplota Standard Storage Temperature	-20°C ~ 25°C	
---	--	--	--------------	--

		Absolutní skladovací teplota Absolute Storage Temperature	-20°C ~ 45°C	Krátká doba (do 1 měsíce) Short term (within 1 month)
2		Skladovací vlhkost Storage Humidity	<70%RH	

7. Opatření pro nabíjení Precautions for Charging

7.1 Nabíjecí proud/Charging Current

Nabíjecí proud by neměl být vyšší než maximální hodnota popsaná v této specifikaci. Pokud je proud vyšší než doporučený, může to způsobit řadu problémů, jako je výkon nabíjení a vybíjení, mechanické vlastnosti a bezpečnost, nebo dokonce vést k přehřátí a úniku.

The charging current should not be higher than the maximum value described in this specification. If the current is higher than the recommended one, it could bring about a series of problems, such as charging and discharging performance, mechanical property and safety, or even leads to overheat and leakage.

7.2 Nabíjecí napětí/Charging Voltage

Nabíjecí napětí by nemělo být vyšší než maximální hodnota popsaná v této specifikaci. Pokud je napětí vyšší než maximální hodnota, mohlo by to způsobit řadu problémů, jako je výkon nabíjení a vybíjení, mechanické vlastnosti a bezpečnost, nebo dokonce vést k přehřátí a úniku.

The charging voltage should not be higher than the maximum value described in this specification. If the voltage is higher than the maximum value, it could bring about a series of problems, such as charging and discharging performance, mechanical property and safety, or even leads to overheat and leakage.

7.3 Nabíjecí teplota/Charging Temperature

Baterie by se měla nabíjet při absolutní nabíjecí teplotě 0 °C ~ 60 °C (jak je uvedeno v tabulce technických parametrů).

The battery should be charged under the absolute charging temperature of 0°C~60°C (As shown in the technical parameters table).

7.4 Zpětné nabíjení/Reversal charging

Správně propojte kladné a záporné svorky baterií. Obrácené nabíjení je zakázáno. Při obrácené polaritě dojde k poškození akumulátoru a může nastat bezpečnostní problém.

Properly connect the terminals of positive and negative of the batteries. The reversal charging is forbidden. If the polarity is reversed, the battery will be damaged and safety problem may occur.

8. Opatření pro vybíjení Precautions for Discharging

8.1 Vybíjecí proud/Discharging Current

Vybíjecí proud by neměl být vyšší než maximální hodnota popsaná v této specifikaci. Vybíjení

s vyšším proudem může mít za následek pokles kapacity a přehřátí, dokonce i kouř nebo černý materiál vyvržený z pouzdra.

The discharging current should not be higher than the maximum value described in this specification. Discharging with a higher current may result in the capacity fade and over-heat, even smoke or black material ejected from the case.

8.2 Vybíjecí teplota/Discharging Temperature

Baterie by se měla vybíjet při absolutní vybíjecí teplotě -30 °C ~ 60 °C (jak je uvedeno v tabulce technických parametrů).

The battery should be discharged under the absolute discharging temperature of -30°C~60°C (As shown in the Technical Parameters table).

8.3 Nadměrné vybíjení/Over discharging

Při běžném používání by měl být použit systém řízení baterie, aby se zabránilo nadměrnému vybíjení. Jakmile dojde k nadměrnému vybití, baterie se poškodí nebo může dojít k bezpečnostnímu problému.

During normal usage, the battery management system should be applied to avoid over discharging. Once over discharging happens, the battery will be damaged or safety problem may occur.

Pozornost je třeba věnovat tomu, že baterie může být ve stavu nadměrného vybití z důvodu samovybití během dlouhodobého skladování. Aby se zabránilo nadměrnému vybíjení, měla by se baterie nabíjet podle pevného plánu, udržovat baterii v rozmezí 10 % ~ 30 % SOC.

What should be paid attention to is that the battery can be in the state of over discharging because of self-discharging during the long time storage. To avoid over discharging, the battery should be charged according to a fixed schedule, keep the battery within the 10%~30% SOC.

9. **Upozornění k provozu baterie** Cautions of Battery Operation

9.1 **Před použitím si pozorně přečtěte návod a věnujte pozornost značkám na povrchu baterie.**/Please read the instructions carefully and pay attention to the marks on the surface of battery before use.

9.2 **Během provozu udržujte článek mimo dosah zdrojů tepla a ohně. Nikdy článek neporázejte, neupouštějte ani jím neotloukejte.**/During operation, please keep the cell away from heat source, fire source. Never beat, drop or shock the cell.

9.3 **Článek nepájejte přímo ani jej nepropichujte hřebíkem nebo jiným ostrým předmětem.**/Do not directly solder the cell or pierce it with a nail or other sharp object.

9.4 **Neotáčejte baterii. Chraňte ji před údery, házením, šlapáním nebo ohýbáním.**/Do not turn over battery. Keep it from strike, throw, tread or bending.

9.5 **Abyste se vyhnuli nebezpečí poškození baterie, nezpůsobujte zkratování baterie.**/Do not make battery short-circuited, in order to avoid from danger incurring or battery damage.

9.6 **Vyřazenou baterii je třeba dobře zlikvidovat. Nevhazujte ji do ohně ani do vody.**/Discarded battery should be well disposed. Do not throw it into the fire or water.

9.7 **Tuto baterii lze používat pouze s uvedenou nabíječkou pro lithium-iontovou baterii.**/This battery only can be used with the specified charger for lithium-ion battery.

9.8 **Bezpečnostní opatření pro konstrukci bateriového boxu**/Precautions for the Design of Battery Box.

- **Bateriový box by měl mít dostatečnou mechanickou pevnost, aby se baterie uvnitř vyhnula mechanickému nárazu;**
Battery box should have enough mechanical strength to make sure that the battery inside would avoid mechanical shock;
- **Místa uvnitř krabice, která slouží k upevnění baterií, by neměla mít ostré hrany;**
Places inside of the box which are used to fix batteries should not have sharp edges;
- **Je třeba plně zvážit otázku chlazení bateriového boxu. Pokud dojde k poškození článků nebo baterií přehřátím způsobeným problémem s tepelnou konstrukcí bateriového boxu, společnost CALB nepřebírá odpovědnost za takové zajištění**

kvality;

The cooling issue of the battery box should be fully considered. Overheating damages to cells or batteries caused by battery box thermal design problem, CALB will not assume responsibility for such quality assurance;

- **Konstrukce bateriového boxu by měla být plně zohledněna, pokud jde o problém vodotěsnosti a prachotěsnosti baterie, bateriový box musí splňovat příslušné národní normy pro úroveň vody a prachu. Poškození článku nebo baterie v důsledku vody, prachu způsobené problémy (jako je koroze, rez atd.), CALB nepřebírá odpovědnost za takové zajištění kvality.**

Battery box design should be full considered about the battery waterproof and dustproof problem, battery box must meet the relevant national standards for water and dust levels. Cell or battery damage due to water, dust problems caused (such as corrosion, rust, etc.), CALB will not assume responsibility for such quality assurance.

9.9 **Propojení článků/Connection of the Cells.**

- **Před použitím otřete svorky a přípojnicí smirkovým papírem, abyste se ujistili, že na nich není vrstva oxidu; jinak může dojít ke špatnému kontaktu, což může vést k nesprávné funkci.**

Rub the terminals and bus bar with sandpaper before usage to make sure that there isn't oxide layer; otherwise poor contact may incur which may leads to improper function.

- **Pro připojení svorek se doporučuje měděný materiál. Při vybití baterie na 1c by se napětí mezi svorkami a přípojnicí nemělo snížit o více než 3 mV. Tím bylo zajištěno, že nedojde k mimořádnému zahřátí baterie v důsledku zvětšení kontaktního odporu.**

Copper material is suggested to connect the terminals. When the battery was discharged at 1c, the voltage between the terminals and bus bar should not reduced more than 3mV. It ensured that exceptional heat did not occur to the battery because of the augment of contacting resistance.

- **K připojení svorek se používá exkluzivní klíč.**
Exclusive spanner is used to connect terminals.

9.10 **Aplikace systému řízení baterií (BMS)/Applications of Battery Management System (BMS).**

Zákazníci by měli nakonfigurovat systém BMS, který slouží k přísnému monitorování, správě a ochraně.

Customers should configure a BMS which is used for strictly monitoring, management and protection.

- **Zákazníci by měli mít podrobný návrh BMS, posoudit funkce systému, rámce, systémová data, formát a další související informace a vytvořit soubor pro správu baterií. Návrh nebo rámec BMS musí být změněn se souhlasem, aby neovlivnil výkon baterie.**

Customers should have a detailed design of BMS, assess system features, frameworks, system data, format and other related information, and establish battery management file.

- **Konstrukce nebo rámec BMS musí být změněn s povolením, aby nedošlo k ovlivnění výkonu baterie.**

The design or framework of BMS must be changed with permission, so as not to affect the performance of battery.

- **Zákazníci by měli uchovávat kompletní údaje o provozu baterie jako referenci oddělení odpovědnosti za kvalitu výrobku. Bez úplných údajů o monitorování provozu baterie během doby používání systému nepřebírá CALB odpovědnost za**

zajištění kvality.

Customers should keep a complete battery operation monitoring data as the reference of responsibility division for product quality. Without complete battery operation monitoring data within system usage period, CALB will not assume responsibility for such quality assurance.

- **Vyhňte se stavu nadměrného vybití. Pokud je napětí baterie nižší než 2,0 V, může dojít k trvalému poškození vnitřní baterie, nyní odpovědnost za kvalitu výrobku CALB selhání. Když je mezní vybíjecí napětí nižší než 2,8 V, spotřeba energie ve vnitřním systému se minimalizuje a prodlouží se doba spánku před nabíjením. Zákazníci musí naučit uživatele dobíjet v co nejkratší době, aby se baterie nedostala do stavu nadměrného vybití.**

Avoid over-discharge state. When the battery voltage is lower than 2.0V, the internal battery may suffer permanent damage, now the quality assurance responsibilities of the product of CALB failure. When the discharge cut-off voltage is lower than 2.8V, the energy consumption in the internal system minimize and prolong sleep time before recharging. Customers need to train users to re-charge in the shortest time, to prevent the battery into the over-discharge state.

- **Nabíjení při nízké teplotě je v této specifikaci zakázáno (včetně standardního nabíjení, rychlého nabíjení, nouzového nabíjení a regeneračního nabíjení), jinak může dojít ke snížení kapacity. Systém řízení baterie by měl zajistit, aby článek pracoval v souladu s teplotním protokolem (viz oddíl 4.2 a 4.3); v opačném případě CALB nepřebírá odpovědnost za zajištění kvality.**

Charging at low temperature is forbidden in this specification (including standard charge, fast charge, emergency charge and regenerative charge), or it may reduce the capacity. Battery management system should ensure the cell operating according to the temperature protocol (refer to section 4.2 and 4.3); otherwise the CALB does not assume responsibility for quality assurance

9.11 **Ohledně údržby se řiďte příručkou pro instalaci a údržbu lithium-iontové baterie CALB/Refer to CALB Lithium-ion Battery Installation and Maintenance Manual for maintenance**

10. **Nouzová opatření** Emergency Treatment

- **Pokud dojde k úniku elektrolytu a elektrolyt se dostane do očí, vypláchněte je čistou vodou a místo tření očí se nechte okamžitě ošetřit v nemocnici, jinak by mohlo dojít k poranění očí;**

If the leakage of electrolyte happens, and the electrolyte enters into eyes, rinsing them out with clear water and get a treatment in the hospital immediately instead of rubbing eyes, or the eyes may get hurt;

- **Pokud se během používání a skladování objeví zvláštní zápach, teplo, změna barvy a deformace nebo jiné abnormality, okamžitě odpojte baterii od napájení. Pokud se povrch článku zahřeje na vysokou teplotu, vyjměte jej ze zařízení nebo nabíječky až po vychladnutí;**

During the usage and storage process, if any peculiar smell, heat, color changing and deformation or any other abnormal occur to the battery, please cut off the power

immediately. If the cell surface has got high temperature, please remove it from the device or charger after it gets cool;

- **V extrémních podmínkách nedojde k výbuchu, ale baterie může kouřit, v této situaci by měl být článek izolován od vzduchu jakýmkoliv opatřeními kromě použití vody, například zasypáním pískem nebo použitím hasicího přístroje s oxidem uhličitým, hasicího přístroje se suchým práškem. Po rozptýlení kouře by měl být článek ošetřen.**

Explosion will not occur under extreme conditions, but the battery may smoke, for this situation the cell should be isolated from air by any measures except using water, such as covering with sand, or using carbon dioxide fire extinguisher, dry powder fire extinguisher. The cell should be treated after smoke dispersing.

11. Ostatní Others

Pokud existují položky, které nejsou uvedeny v této specifikaci, kontaktujte prosím naši společnost. Při aktualizaci verze specifikace nebude společnost vydávat samostatné oznámení.

If there are any items not mentioned in this specification, please contact our company. When the version of the specification is updated, the Company will not issue a separate notice.