

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

Chengdu Tecloman Energy Storage Technology Co., Ltd.

Repair, Maintenance and Upkeep Manual of Outdoor Liquid-cooled Cabinet

Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien de l'armoire extérieure à refroidissement liquide

Approved by Approuvé par	Reviewed by Vérfié par	Prepared by Rédigé par
Customer confirmation Confirmé par le client		

Address: No. 1008 Guijin Road, Xindu Industrial East Zone, Chengdu, Sichuan Tel: 028-83932902	Adresse : N° 1008, route de Guijin, Zone industrielle Est de Xindu, ville de Chengdu, province du Sichuan
---	--

 <p>特 隆 美 储 能</p>	<p>Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien</p>	<p>No.: Référence :</p>
		<p>Rev.: V1.0 Version : V1.0</p>
<p>Url: http://en.tecloman.com</p>	<p>Tél : 028-83932902 Web Site : //www.tecloman.com</p>	

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

Table of Contents

Table des matières

I. INTRODUCTION TO THE DOCUMENT	8
I. INTRODUCTION AU DOCUMENT.....	8
1.1 DOCUMENT CONFIDENTIALITY AND CONFIDENTIALITY LEVEL	8
1.1 CONFIDENTIALITE DE DOCUMENT ET NIVEAU DE CONFIDENTIALITE	8
1.2 PURPOSE	8
1.2 OBJECTIF DE DOCUMENT.....	8
1.3 DEFINITION.....	8
1.3 DEFINITION.....	8
II. ASSEMBLY DRAWING OF OUTDOOR LIQUID-COOLED CABINET	11
II. SCHEMA D'ENSEMBLE DE L'ARMOIRE EXTERIEURE A REFROIDISSEMENT LIQUIDE	11
III. BATTERY SYSTEM REPAIR, INSPECTION AND FAULT SUMMARY.....	11
III. CONTROLES POUR REPARATION ET RESUME DES DEFAUTS DE SYSTEME DE BATTERIE	11
3.1 PREPARATION BEFORE REPAIR INSPECTION.....	11
3.1 PREPARATIFS AVANT LES CONTROLES POUR REPARATION	11
3.2 FAULT SUMMARY	12
3.2 RESUME DES DEFAUTS	12
3.3 GENERAL PRINCIPLES OF REPAIR.....	14
3.3 PRINCIPES GENERAUX DE REPARATION ET DE TRAITEMENT.....	14
IV. DAILY OPERATION AND MAINTENANCE OF BATTERY SYSTEM	15
IV. OPERATION ET MAINTENANCE QUOTIDIENNES DE SYSTEME DE BATTERIE.....	15
4.1 SYMBOL USE	15
4.1 UTILISATION DES SYMBOLES.....	15
4.2 ELECTRICAL SAFETY	16
4.2 SURETE ELECTRIQUE.....	16
4.3 BATTERY SAFETY	18
4.3 SURETE DE BATTERIE	18
4.4 BASIC OVERVIEW OF THE SYSTEM.....	22
4.4 GENERALITES DE SYSTEME	22
4.5 PRECAUTIONS IN DAILY OPERATION AND MAINTENANCE.....	23
4.5 CONSIGNES A OBSERVER POUR L'OPERATION ET LA MAINTENANCE QUOTIDIENNES	23
4.6 MAINTENANCE MATTERS	25
4.6 À PROPOS DE MAINTENANCE.....	25
V. UPKEEP.....	27
V. ENTRETIEN	27

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No. : Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

VI. AFTERSALES AND SERVICE 29

VI. APRES-VENTE ET SERVICE 29

6.1 RETURN VISIT AND WARRANTY MEASURES DURING WARRANTY PERIOD..... 29

6.1 MESURES DE VISITE EN RETOUR ET DE GARANTIE PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE 29

6.2 MONITORING MEASURES AFTER WARRANTY PERIOD 30

6.2 MESURES DE SURVEILLANCE APRES LA PERIODE DE GARANTIE 30

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

Introduction

Préface

According to the relevant national standards, industry standards and enterprise standards, the on-site operation specification and maintenance rules of large-scale battery energy storage power plant are proposed to guide the production and management of battery energy storage power plant and to ensure the safe, reliable and economic operation of energy storage power plant.

Conformément aux normes nationales, aux normes industrielles et aux normes d'entreprise applicables, les spécifications d'opération de l'exploitation sur site et les règles de maintenance des grandes centrales électriques de stockage d'énergie par batterie sont proposées pour guider la production et la gestion des centrales électriques de stockage d'énergie par batterie et pour garantir l'exploitation sûre, fiable et économique des centrales électriques de stockage d'énergie par batterie.

The on-site operation specification and maintenance rules of large-scale battery energy storage power plant are the basic procedure for battery energy storage power plant. The relevant personnel are required to be familiar with, master the corresponding part and carefully implement it. The implementation of this procedure will strengthen the management of battery energy storage power plant operation, improve the safety system, and promote the application of energy storage system and standardized management.

Les spécifications d'opération de l'exploitation sur site et les règles de maintenance des grandes centrales électriques de stockage d'énergie par batterie constituent les règlements de base des centrales électriques de stockage d'énergie par batterie. Le personnel concerné doit connaître, maîtriser et appliquer sérieusement les parties correspondantes. La mise en œuvre des présents règlements permettra de renforcer la gestion de l'exploitation des centrales électriques de stockage d'énergie par batterie, d'améliorer le système de sécurité et de promouvoir la propagation, l'application et la gestion normalisée du système de stockage d'énergie.

Scope

Champ d'application

This procedure stipulates the basic principles of the operation, maintenance and accident treatment of the battery system of the liquid-cooled energy storage cabinet. This procedure is applicable to the maintenance of the battery system of liquid-cooled energy storage cabinets, which includes battery system, fire protection system and other auxiliary systems.

Les présents règlements stipulent les principes de base en matière de l'exploitation, de l'opération, de la maintenance et de l'intervention dans les accidents. Les présents règlements s'appliquent à la maintenance du système de batterie de l'armoire de stockage d'énergie à refroidissement liquide, qui comprend le système de batterie, le système de protection contre l'incendie et d'autres systèmes auxiliaires.

Precautions for repair, maintenance and upkeep

Consignes à observer pour la réparation, la maintenance et l'entretien

In order to safely and effectively carry out system upkeep and repair, the maintenance personnel must pass professional training, and hold corresponding certificates to work. Unrelated personnel are not

	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

allowed to open the battery box. When carrying out maintenance, upkeep and repair, the personnel must abide by the relevant safety prevention knowledge and use the necessary tools and protective equipment.

Afin d'assurer efficacement et en toute sécurité l'entretien et la réparation du système, le personnel de maintenance doit suivre la formation et détenir le certificat de qualification correspondant. Il est interdit au personnel non pertinent d'ouvrir la boîte à batterie. Lors des opérations de maintenance, d'entretien et de réparation, le personnel doit obligatoirement respecter les connaissances de prévention en matière de sécurité et utiliser les outils et les équipements de protection nécessaires.

- It is required to always keep in mind that there is a high voltage inside the system. Even if the system is not running, when the system is turned off, use a multimeter to confirm that there is no voltage at the high voltage end before opening the box before the carrying out the next step.
- Il faut toujours retenir soigneusement par cœur la présence de la haute tension dans le système. Même si le système ne fonctionne pas, lorsque le système est éteint, avant d'ouvrir le corps de la boîte, il est nécessaire de confirmer avec un multimètre qu'il n'y a pas de tension à l'extrémité haute tension pour passer à l'action suivante.
- Please do not wear metal ornaments such as gold and silver jewelry and watches during operation and repair.
- Ne pas porter les ornements métalliques tels que des bijoux en or ou en argent et des montres dans le processus de l'exploitation et de la réparation.
- During repairing and upkeep, please use insulation and professional tools, wear insulation gloves and insulation shoes.
- Lors de la réparation et de l'entretien, utiliser les outils spécialisés et isolés et porter les gants et chaussures isolés.
- Please clean the tools and materials in time after the repair operation, and do not put the metal objects inside or on the top of the equipment.
- Arranger à temps les outils et les matériaux après l'opération de réparation, et ne pas placer les objets métalliques à l'intérieur ou au-dessus de l'équipement.
- Be sure to disconnect all high voltage and low voltage switches before connecting and dismantling the system cables.
- Avant de connecter et de déconnecter les câbles du système, s'assurer que tous les interrupteurs haute et basse tension sont déconnectés.
- If the system operator and repair personnel have any questions about the maintenance of the battery system, please contact the corresponding department of the manufacturer TECLOMAN and the engineer for advice.
- L'opérateur et le personnel de réparation du système peuvent contacter le service correspondant et l'ingénieur du fabricant TECLOMAN pour toute question relative à la maintenance curative du système de batterie.
- The connection between the battery modules covers high-voltage line and low-voltage line, so non-professionals are forbidden to contact and open the box without authorization.

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No. : Référence :
		Rev. : V1.0 Version : V1.0

- La connexion entre les modules de batterie concerne le câble haute tension et le câble basse tension, de sorte qu'il est interdit au personnel non-professionnel d'entrer en contact avec le boîtier et de l'ouvrir sans autorisation.

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

I. Introduction to the Document

I. Introduction au document

1.1 Document confidentiality and confidentiality level

1.1 Confidentialité de document et niveau de confidentialité

The Repair, Maintenance and Upkeep Manual of Outdoor Liquid-cooled Cabinet is only publicized to those directly involved in this project.

Ce manuel de réparation, de maintenance et d'entretien de l'armoire extérieure à refroidissement liquide n'est diffusé qu'aux personnes directement impliquées dans ce projet.

1.2 Purpose

1.2 Objectif de document

The Manual describes the repair methods corresponding to the specific faults, precautions during the operation and subsequent maintenance and upkeep.

Le présent manuel décrit les méthodes de réparation correspondantes aux défauts spécifiques, les consignes à observer pendant l'exploitation et les opérations de maintenance et d'entretien ultérieures.

1.3 Definition

1.3 Définition

The following terms, definitions and symbols apply to this document.

Les termes, définitions et symboles suivants s'appliquent à ce document.

- **Battery cell:** The smallest energy storage unit in this project, consisting of positive electrode, negative electrode, electrolyte, exhaust valve, shell, and isolation membrane.
- **Cellule de batterie :** la plus petite unité de stockage d'énergie de ce projet, comprenant le pôle positif, le pôle négatif, l'électrolyte, la valve d'échappement, le carter et la membrane d'isolation.
- **Battery module:** A battery energy storage unit containing two or more electrical connections.
- **Module de batterie :** unité de stockage d'énergie par batterie avec deux ou plusieurs connexions électriques.
- **Battery modules:** An electrical energy storage system, often including one or more battery modules, battery management systems, thermal management, high and low voltage lines, connectors, and structural components.
- **Modules de batterie :** système de stockage d'énergie électrique, comprenant généralement un ou plusieurs modules de batterie, un système de gestion de la batterie, la gestion thermique, les câbles haute et basse tension, les connecteurs et les composants structurels.
- **Battery cluster:** The smallest battery cell that can be connected to an energy storage converter and operated and dispatched independently, containing the components necessary for use (such as

 特隆美储能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

monitoring and protection circuits, electrical and communication interfaces, and thermal management devices, etc.), and including series/parallel combination of one or more battery modules.

- **Groupe de batteries** : la plus petite unité de batterie qui peut être connectée à un convertisseur de stockage d'énergie et exploitée et distribuée de manière indépendante, comprenant les composants nécessaires à son utilisation (par exemple, circuits de surveillance et de protection, interfaces électriques et de télécommunication et dispositifs de gestion thermique), ainsi qu'une combinaison série-parallèle d'un ou plusieurs modules de batterie.
- **Battery system**: A combination of one or more battery clusters and their ancillary facilities connected to the DC side bus of the energy storage converter.
- **Système de batterie** : une combinaison d'un ou plusieurs groupes de batteries et de leurs installations auxiliaires, connectée au jeu de barres du côté CC du convertisseur de stockage d'énergie.
- **Battery module management unit (BMU)**: The smallest unit of the battery management system, which is mainly used to detect the battery cell information in the battery module, including voltage, temperature and other related information, and should be able to perform the equalization function.
- **Unité de gestion de module de batterie (BMU)** : la plus petite unité du système de gestion de la batterie, qui est principalement utilisée pour détecter les informations relatives aux cellules individuelles du module de batterie, y compris la tension, la température et d'autres informations connexes, et qui peut exécuter la fonction d'égalisation.
- **Battery cluster management system (BCMS)**: It is mainly used to monitor the battery cluster, module and cell status (voltage, current, temperature, SOC, etc.), manage the safety of charging and discharging process, and alarm and conduct emergency protection for possible faults to ensure the safe, reliable and stable operation of battery clusters.
- **Unité de gestion de groupe de batteries (BCMS)** : principalement utilisée pour surveiller l'état du groupe de batteries, du module et de la cellule individuelle (tension, courant, température, SOC, etc.), gérer la sécurité des processus de charge et de décharge, et déclencher des alarmes et des protections d'urgence en cas de défaillance éventuelle, afin de garantir le fonctionnement sûr, fiable et stable du groupe de batteries.
- **Battery association management system (BAMS)**: It is mainly used to monitor the battery system, battery cluster, module and cell status (voltage, current, temperature, SOC, etc.), manage the safety of charging and discharging process, and alarm and conduct emergency protection for possible faults to ensure the safe, reliable and stable operation of battery systems.
- **Unité de gestion de système de batterie (BAMS)** : principalement utilisée pour surveiller l'état du système de batterie, du groupe de batteries, du module et de la cellule individuelle (tension, courant, température, SOC, etc.), gérer la sécurité des processus de charge et de décharge, et déclencher des alarmes et des protections d'urgence en cas de défaillance éventuelle, afin de garantir le fonctionnement sûr, fiable et stable du système de batterie.
- **Battery management system (BMS)**: A general term for the combination of battery module management unit, battery cluster management system, and battery association management system.
- **Système de gestion de la batterie (BMS)** : nom général désignant la combinaison de l'unité de gestion de module de batterie, de l'unité de groupe de batteries et de l'unité de gestion de système de batterie.

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

- **Capacity:** The amount of power that the battery can provide under specified conditions, usually expressed in ampere-hour (AH).
- **Capacité :** la quantité de puissance que la batterie peut fournir dans des conditions spécifiées, généralement exprimée en ampères-heure (AH).
- **Energy capacity:** The energy provided by the battery under specified conditions, expressed in watt-hours (WH) or kilowatt-hours (KWH).
- **Capacité d'énergie :** l'énergie que la batterie peut fournir dans des conditions spécifiées, généralement exprimée en wattheures (WH) ou en kilowattheures (KWH).
- **Nominal capacity:** The minimum capacity at the C rate provided by a fully charged battery at the beginning of its life and under certain circumstances.
- **Capacité nominale :** la capacité minimale au taux C fournie par une batterie entièrement chargée au début de sa durée de vie et dans des conditions spécifiées.
- **C rate:** (Constant current of charge and discharge) for example: 1C refers to the current when the fully charged battery of 100% SOC is discharged to 0% SOC for 1 hour. 0.2C refers to the current when the fully charged battery of 100% SOC is discharged to 0% SOC for 5 hours.
- **Taux C :** (courant constant de charge / décharge) par exemple : 1C fait référence au courant lorsque la batterie entièrement chargée de 100% SOC est déchargée à 0% SOC en 1 heure ; 0,2C fait référence au courant lorsque la batterie entièrement chargée à 100 % SOC est déchargée à 0 % SOC en 5 heures.
- **Battery temperature:** The temperature of the measurement point on the battery surface (°C).
- **Température de batterie :** la température (°C) du point de mesure à la surface de la batterie.
- **Ambient temperature:** The average temperature (° C) of a medium such as (air) close to the battery.
- **Température ambiante :** la température moyenne (°C) d'un milieu tel que l'air à proximité de la batterie.
- **Self-discharge:** Capacity loss due to various reasons when not in use or used at intervals. The value of self-discharge is expressed by the ratio of capacity loss to nominal capacity.
- **Autodécharge :** la perte de capacité due à diverses raisons lorsque la batterie n'est pas utilisée ou qu'elle est utilisée à intervalles réguliers. La valeur de l'autodécharge est exprimée par le rapport entre la perte de capacité et la capacité nominale.
- **Overcharge:** Continued charging of the battery after it is fully charged can lead to physical/chemical irreversible reactions, resulting in degradation of performance and even damage to the battery.
- **Surcharge :** la charge continue de la batterie après qu'elle soit complètement chargée peut entraîner des réactions physiques/chimiques irréversibles, provoquant la dégradation des performances, voire la détérioration de la batterie.

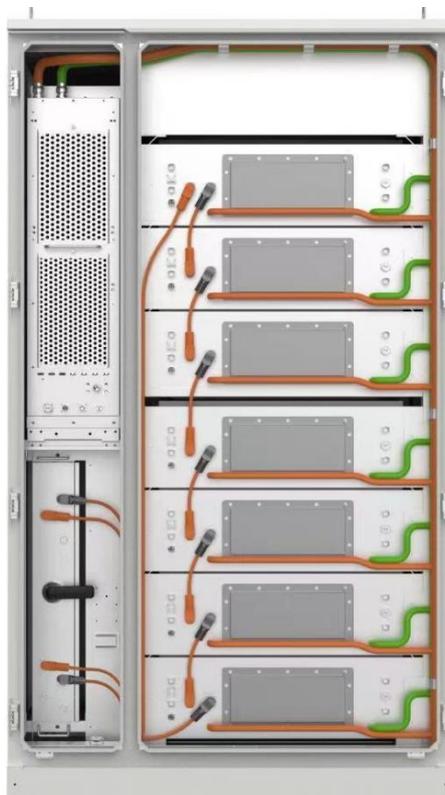
	Repair, Maintenance and Upkeep Manual	No.: Référence :
	Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	Rev.: V1.0 Version : V1.0

➤ **Over-discharge:** Continued discharging of the battery after it is fully discharged can lead to physical/chemical irreversible reactions, resulting in degradation of performance and even damage to the battery.

➤ **Surdécharge :** la décharge continue de la batterie après qu'elle soit complètement déchargée peut entraîner des réactions physiques/chimiques irréversibles, provoquant la dégradation des performances, voire la détérioration de la batterie.

II. Assembly Drawing of Outdoor Liquid-cooled Cabinet

II. Schéma d'ensemble de l'armoire extérieure à refroidissement liquide



III. Battery System Repair, Inspection and Fault Summary

III. Contrôles pour réparation et résumé des défauts de système de batterie

3.1 Preparation before repair inspection

3.1 Préparatifs avant les contrôles pour réparation

(1) Appearance inspection:

(1) Contrôle d'aspect :

Detect defects in the appearance of outdoor liquid-cooled cabinets, such as pits, cracks, warps, crevices, stains, sand grains, burrs, air bubbles, uneven color, etc.

Contrôler les défauts d'aspect de l'armoire extérieure à refroidissement liquide, tels que la fosse

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No. : Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

concave, la fissure, le gondolement, le joint, la tache, le grain de sable, la bavure, la bulle d'air et la couleur non-uniforme, etc.

(2) Use the host computer to connect the BMS or view the fault alarm message by viewing the three-level display screen

(2) Consulter les messages d'alarme des défauts en connectant l'ordinateur hôte à la GTB ou visualisant l'écran d'affichage à trois niveaux

(3) Check and determine the cause of the fault

(3) Examiner et déterminer la cause du défaut

3.2 Fault summary

3.2 Résumé des défauts

S/N N°	Fault description and phenomenon Description et phénomène de défaut	Cause and handling measure Cause et mesure de traitement
1	The relay cannot be closed automatically after being powered on Le relais ne peut pas être fermé automatiquement après la mise sous tension	1. Check whether the power-on sequence is correct 1. Vérifier si l'ordre de mise sous tension est correcte 2. Check whether the emergency stop button is pressed 2. Vérifier si le bouton d'arrêt d'urgence est enfoncé 3. Click fault reset in the middle of the screen 3. Cliquer sur le milieu de l'écran - Réinitialisation de défaut
2	The communication of the battery system is faulty Défaut de télécommunication de système de batterie	1. Check whether the physical connection of the CAN cable is normal 1. Vérifier si la connexion physique du câble CAN est normale 2. Check whether the battery modules ADD dialing is correct 2. Vérifier si la composition du code ADD de modules de batterie est correcte 3. Check whether CAN communication is interfered by the surrounding environment 3. Vérifier si la télécommunication de CAN est perturbée par l'environnement
3	Overcharge fault Défaut de surcharge	1. Check whether the wiring harness connection of the battery system is normal 1. Vérifier si la connexion du faisceau de fils du système de batterie est normale 2. Check whether the battery cluster voltage is too high and higher than the maximum protection value 2. Vérifier si la tension du groupe de batteries est trop élevée et supérieure à la valeur de protection maximale 3. Check whether there are other fault alarms and contact the manufacturer to deal with them 3. Vérifier s'il y a d'autres alarmes de défaut et contacter le fabricant, le cas échéant, pour y remédier

 <p>特隆美储能</p>	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

4	Over-discharge fault Défaut de surdécharge	1. Check whether the wiring harness connection of the battery system is normal 1. Vérifier si la connexion du faisceau de fils du système de batterie est normale 2. Check whether the battery cluster voltage is too low and lower than the minimum protection value 2. Vérifier si la tension du groupe de batteries est trop basse et inférieure à la valeur de protection minimale 3. Check whether there are other fault alarms and contact the manufacturer to deal with them 3. Vérifier s'il y a d'autres alarmes de défaut et contacter le fabricant, le cas échéant, pour y remédier
5	Battery data cannot be displayed on the screen Les données relatives à la batterie ne peuvent pas être affichées à l'écran	1. Check whether to supply power to the battery modules and the BMS in the high-voltage box 1. Vérifier si l'alimentation en électricité est réalisée pour les modules de batterie et le BMS dans la boîte à haute tension 2. Measure whether there is a 24V voltage at the 24V + and 24V- of the communication CAN cable 2. Mesurer et vérifier s'il y a la tension de 24V aux bornes 24V + et 24V- du câble CAN de télécommunication 3. Check whether CAN communication is interfered by the surrounding environment 3. Vérifier si la télécommunication de CAN est perturbée par l'environnement 4. Power on again in the correct sequence 4. Remettre sous tension dans le bon ordre
6	The wiring harness is damaged Le faisceau de fils est endommagé	Replace wiring harness Remplacer le faisceau de fils
7	The wiring harness interface is damaged L'interface du faisceau de fils est endommagée	Replace the interface Remplacer l'interface
8	The screw is loose La vis est desserrée	Retighten Resserrer la vis
9	Battery SOC is not accurate when static Le SOC de la batterie est imprécis dans l'état statique	1. Recalibrate the SOC with a three-stage screen 1. Recalibrer le SOC via l'écran à trois niveaux
10	Electric leakage alarm Alarme de fuite électrique	1. Check whether the wiring harness is damaged 1. Vérifier si le faisceau de fils est endommagé 2. Check whether the battery system is grounded 2. Vérifier si le système de batterie est mis à la terre 3. Contact the technician 3. Contacter le technicien

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

11	Temperature sampling is abnormal L'échantillonnage de la température est anormal	1. Check whether the contact of the battery sampling line is poor or disconnected 1. Vérifier si le fil d'échantillonnage de la batterie est en mauvais contact ou déconnecté
12	High-temperature alarm Alarme de température élevée	1. Check whether the ambient temperature is greater than the alarm value when the equipment is running 1. Vérifier si la température ambiante lors du fonctionnement de l'équipement est supérieure à la valeur d'alarme 2. Reduce the ambient temperature 2. Réduire la température ambiante
13	Low-temperature alarm Alarme de température basse	1. Check whether the ambient temperature is greater than the alarm value when the equipment is running 1. Vérifier si la température ambiante lors du fonctionnement de l'équipement est supérieure à la valeur d'alarme 2. Increase the ambient temperature 2. Augmenter la température ambiante
14	Overcurrent protection Protection contre les surintensités	1. Check whether the current charge and discharge current is greater than the protection value 1. Vérifier si le courant de charge et de décharge actuel est supérieur à la valeur de protection 2. Reduce the charge and discharge current 2. Réduire le courant de charge et de décharge
15	Other faults Autres défauts	Contact the technician Contacter le technicien

3.3 General principles of repair

3.3 Principes généraux de réparation et de traitement

1. For faulty electrical equipment, it is required to not rush to handle, but first inquire about the process before and after the fault and the fault phenomenon. For unfamiliar equipment, it is required to first be familiar with the circuit principle and structural characteristics, and abide by the corresponding rules. Before disassembly, it is required to be fully familiar with the function, location, connection mode of each electrical component and the relationship with other devices. In the absence of assembly drawings, it is required to take pictures and mark at the same time.

1. Pour les équipements électriques défectueux, il est nécessaire de ne pas se précipiter, mais de s'informer d'abord sur le processus avant et après le défaut et sur le phénomène du défaut. Pour les équipements peu familiers, il est aussi nécessaire d'abord de se familiariser avec le principe et les caractéristiques structurelles du circuit et de respecter les règles correspondantes. Avant le démontage, il est nécessaire de connaître parfaitement la fonction, la position, le mode de connexion de chaque composant électrique et sa relation avec d'autres éléments environnants. En l'absence du schéma d'assemblage, il faut prendre des photos lors du démontage et de faire des marques en même temps.

2. First check whether the equipment has obvious cracks or defects, understand its repair history, service life, etc., and then check the equipment. Before dismantling, the power should be cut off and the surrounding fault factors should be troubleshoot before disassembly. Otherwise, rough disassembly

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

may make the equipment worse.

2. Il faut d'abord vérifier si l'équipement présente des fissures ou des défauts évidents, connaître son histoire des réparations, sa durée de vie et d'autres informations, puis, examiner l'équipement après la mise hors tension, procéder au démontage après avoir éliminé les facteurs de défaut environnants. Sinon, le démontage à l'aveugle risque d'aggraver l'état de l'équipement.

3. For the heavily polluted electrical equipment, first clean the buttons, wiring points and thick line collection points, and check whether the external control buttons are faulty. Many faults are caused by dirt and conductive dust.

3. Pour les équipements électriques fortement contaminés, il faut d'abord nettoyer les boutons, les points de câblage et les points de contact, vérifier si les boutons de commande externes sont invalides. De nombreux défauts sont causées par la saleté et la masse de poussières conductrice.

4. The fault rate of the power supply accounts for a high proportion of the whole faulty equipment, so overhauling the power supply first can get twice the result with half the effort.

4. Le taux de défaillance de la source d'alimentation électrique représente un pourcentage élevé de l'ensemble de l'équipement défectueux, de sorte qu'il est souvent plus efficace de procéder d'abord à la révision de la source d'alimentation électrique.

5. For the electrical equipment with both debugging required and fault, the fault should be troubleshot before debugging, and debugging must be carried out under the premise that the electrical circuit is normal.

5. Pour les équipements électriques nécessitant la mise au point et présentant le défaut, il faut d'abord éliminer le défaut, puis, procéder à la mise au point qui doit être effectué sous réserve d'une ligne électrique normale.

IV. Daily Operation and Maintenance of Battery System

IV. Opération et maintenance quotidiennes de système de batterie

4.1 Symbol use

4.1 Utilisation des symboles

To ensure user's personal and property safety when installing the product, or to use the product in an efficient and optimal manner, the Manual provides relevant information and appropriate symbols are used for highlighting.

Pour assurer la sécurité des personnes et des biens lors du montage du produit de l'utilisateur ou utiliser le produit de manière efficace et optimale, le manuel fournit des informations concernées et des symboles appropriés sont utilisés pour la mise en évidence.

The symbols that may be used in the Manual are listed below. Please read carefully for better using the Manual.

Les symboles qui seront peut-être utilisés dans le manuel sont énumérés ci-après, veuillez les lire attentivement pour mieux utiliser le manuel.

 特隆美储能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0



Danger
Danger

"Danger" represents high potential risks. If such risks cannot be avoided, casualties and other serious accidents will be caused.

"Danger" signifie qu'un danger potentiel grave, si l'on ne peut pas l'éviter, de graves accidents tels qu'une blessure corporelle et une mort de la personne seront se produiront.



Warning
Avertissement

"Warning" represents moderate potential risks. If such risks cannot be avoided, casualties and other serious accidents may be caused.

"Avertissement" signifie qu'un danger potentiel moyen, si l'on ne peut pas l'éviter, de graves accidents tels qu'une blessure corporelle et une mort de la personne seront se produiront.



Caution
Attention

"Caution" represents low potential risks. If such risks cannot be avoided, moderate or minor injuries may be caused.

"Attention" signifie qu'un petit danger potentiel, si l'on ne peut pas l'éviter, une blessure moyenne ou légère de la personne sera causée.

Take care
Soyez prudent

"Take care" represents potential risks. If such risks cannot be avoided, the equipment may not work properly or property loss may be caused.

"Soyez prudent" signifie qu'un danger potentiel, si l'on ne peut pas l'éviter, l'équipement ne fonctionnera pas correctement ou une perte des biens sera causée.

4.2 Electrical safety

4.2 Sûreté électrique

1. Please read the "safety precautions" carefully before maintaining this equipment to ensure correctness and safety

1. Avant de procéder à la maintenance de cet équipement, lire attentivement les « Consignes à observer pour la sécurité », afin de s'assurer l'exactitude et la sécurité

2. When operating, please pay attention to all warning signs and operate as required.

2. Pendant les opérations, prêter attention à tous les marques d'avertissement et procéder aux opérations conformément aux exigences.

 特隆美储能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

3. Before power-on, please make sure that the power line of the equipment is correctly connected and the ground wire is connected.

3. Avant la mise sous tension, s'assurer que la ligne de source d'alimentation de l'équipement est correctement connectée et que le fil de terre est bien connecté.

4. When the equipment needs to be reconnected, please shut down the equipment, disconnect the power supply and battery switch to ensure that the system is completely shut down, otherwise the output terminal may still be charged with risk of electric shock.

4. Lorsque le câblage de l'équipement doit être refait, éteindre l'équipement, débrancher la source d'alimentation et l'interrupteur de batterie pour s'assurer que le système est complètement éteint, sinon, la borne de sortie peut encore être chargée et il y aura un risque d'électrocution.



Danger

Danger

There is a danger of electric shock when touching the power grid or the contact and terminal of the equipment connected to the power grid!

Il y aura un danger d'électrocution lorsque vous touchez le réseau électrique ou les contacts et les bornes dans l'équipement qui les connecte !

- Do not touch terminals or conductors connected to the grid loop.
- Ne pas toucher les bornes ou conducteurs qui connectent avec le circuit du réseau électrique.
- Pay attention to all instructions or safety instructions for connection to the grid.
- Faire attention à tous les indications ou documents d'instructions de sécurité sur la connexion du réseau électrique.



Danger

Danger

There is lethal high voltage in the product!

Il y a une haute tension mortelle dans le produit !

- Pay attention to and follow the warning labels on the products.
- Faire attention et obéir aux signes d'avertissement sur le produit.
- Follow the safety precautions listed in the Manual and other relevant documents for the equipment.
- Obéir aux précautions de sécurité listées dans le manuel et les autres documents concernés de l'équipement.
- Follow the safety precautions and protection precautions for lithium batteries.
- Obéir aux précautions de sécurité et précautions de protection concernées de la batterie au lithium.



Danger

Danger

The damaged equipment or system fault may result in an electric shock or fire!

Un équipement endommagé ou une panne du système causera peut-être une électrocution ou un feu !

- Initial visual inspection of equipment for damage or other hazards before operation.

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

- Avant l'opération, faire un contrôle visuel pour vérifier si l'équipement est endommagé ou qu'il existe d'autres dangers.
- Check that other external equipment or circuit connections are secure.
- Vérifier si les autres équipements ou les connexions du circuit sont sûrs.
- Verify that the equipment is in a safe state to operate.
- L'opération ne peut être effectuée après avoir confirmé que l'équipement se trouve dans un état de sécurité.

 Warning Avertissement
<p>The installation and operations of outdoor liquid-cooled energy storage battery cabinets shall meet relevant standards and specifications of the country/region where the project is located.</p> <p>Le montage et les opérations de l'armoire extérieure de stockage d'énergie à refroidissement liquide seront conformes aux normes et spécifications du pays/région où se trouve le projet.</p>

 Warning Avertissement
<p>Please be sure to take insulation measures well during relevant operations when the equipment is live, and at least two workers shall be on the scene.</p> <p>Si l'on fait des travaux concernés avec un équipement sous tension, il faut bien faire une protection d'isolation et au moins deux travailleurs seront sur site en même temps.</p>

4.3 Battery safety

4.3 Sûreté de batterie

Batteries should be operated or supervised by personnel familiar with the dangers of batteries and the precautions required.

La batterie doit être opérée ou supervisée par le personnel qui se familiarise avec les dangers de la batterie et les précautions nécessaires à prendre.

 Danger Danger
<p>DC high voltage! Electric shock danger!</p> <p>Haute tension CC ! Danger d'électrocution !</p> <p>After battery connection in the system, high voltage will be generated. If accidentally touched, electric shock or even life risk may be caused.</p> <p>Une haute tension se produira après la connexion de la batterie dans le système. Si vous le touchez accidentellement, il aura une électrocution même un danger de vie.</p>

 特隆美储能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0



Danger
Danger

DC high voltage! Electric shock danger!

Haute tension CC ! Danger d'électrocution !

After battery connection in the system, high voltage will be generated. If accidentally touched, electric shock or even life risk may be caused.

Une haute tension se produira après la connexion de la batterie dans le système. Si vous le touchez accidentellement, il aura une électrocution même un danger de vie.



Danger
Danger

There is high voltage in the outdoor liquid-cooled energy storage battery cabinet, and a lethal shock hazard may be caused, if accidentally touched. During live line measurement, it is required to:

L'armoire extérieure de stockage d'énergie à refroidissement liquide présente une haute tension, si vous la touchez accidentellement, un danger d'électrocution mortelle sera causé, par conséquent, il faut prendre des mesures suivantes lors d'une mesure sous tension :

- Take protective measures well (such as wearing insulating gloves).
- Bien prendre des mesures protectives (par exemple, porter des gants isolants etc.).
- Arrange personnel to escort so as to ensure personal safety.
- Il faut avoir un personnel d'accompagnement pour assurer la sécurité personnelle.



Warning
Avertissement

• Improper parameter settings may interfere with the proper function implementation of the internal equipment.

• Le paramétrage inapproprié peut affecter le bon fonctionnement de l'équipement interne.

• Parameters should only be set by authorized professionals.

Le paramétrage ne peut être réalisé que par le personnel professionnel autorisé.



Warning
Avertissement

• Do not smoke or use open flames near the battery pack

• Ne pas fumer ou utiliser des flamme nue à proximité du bloc-batteries.



Warning
Avertissement

• Do not place the battery in a fire, as this may cause the battery to explode.

 特隆美储能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

- Ne pas placer la batterie dans un feu, car elle pourrait exploser.

 Warning
Avertissement

- Do not disassemble the battery which contains electrolyte that is toxic to skin and eyes.
- Ne pas démonter la batterie, car elle contient de l'électrolyte toxique pour la peau et les yeux.

 Warning
Avertissement

- Improper operation of the battery can cause electric shock and generate short-circuit current. When replacing the battery, it is required to operate with a tool with an insulated handle.
- Une mauvaise opération de la batterie peut provoquer le choc électrique et générer le courant de court-circuit. Lors du remplacement de la batterie, un outil avec la poignée isolée est requis.

 Warning
Avertissement

- Do not connect the positive and negative electrodes of the battery together, as this will cause a short circuit and fire.
- Ne pas connecter les pôles positif et négatif de la batterie, car cela provoquerait un court-circuit et un incendie.

 Caution
Attention

Before commissioning of the outdoor liquid-cooled energy storage battery cabinet, an all-round and careful inspection shall be conducted again.

Avant la mise en service de l'armoire extérieure de stockage d'énergie à refroidissement liquide, il faut faire une vérification complète et soigneuse sur le montage encore une fois.

- Check the installation.
- Vérifier le montage.
- Check and confirm that there is no tool or part left in the equipment.
- Vérifier et confirmer qu'il y a pas d'outil ou pièce qui est omis dans l'équipement.
- Check system parameters.
- Vérifier les paramètres du système.

Take care
Soyez prudent

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

Don't tear or damage the signs
 Ne pas déchirer ou endommager les signes

- Ensure the warning sign on the body is clear and readable.
- Assurer que les signes d'avertissement sur la machine sont clairs et lisibles à tout moment.
- Once the warning sign on the body is damaged or becomes blurred, be sure to replace it immediately.
- Une fois que les signes d'avertissement déchirés ou indistincts, il faut les remplacer tout de suite.

Please pay attention to the danger and warning symbols on the machine body, including:

Veillez faire attention aux signes d'avertissement sur la machine, y compris les signes suivants :

Symbol meaning

Définition de symbole

Symbol Symbole	Meaning Définition
	High pressure hazard, no contact! Danger haute tension, contact interdit !
	Caution, potential danger! Attention, danger potentiel !
	Caution, high temperature, no contact! Attention, température élevée, contact interdit !
	Caution, corrosive! Attention, corrosion !
	Sine wave AC! Courant alternatif sinusoïdal !
	DC! Courant continu !
	Protective grounding! Mise à la terre pour protection !
	Required to wear protective gloves! Port obligatoire de gants de protection !
	Smoking or open flames prohibited! Feu interdit !

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

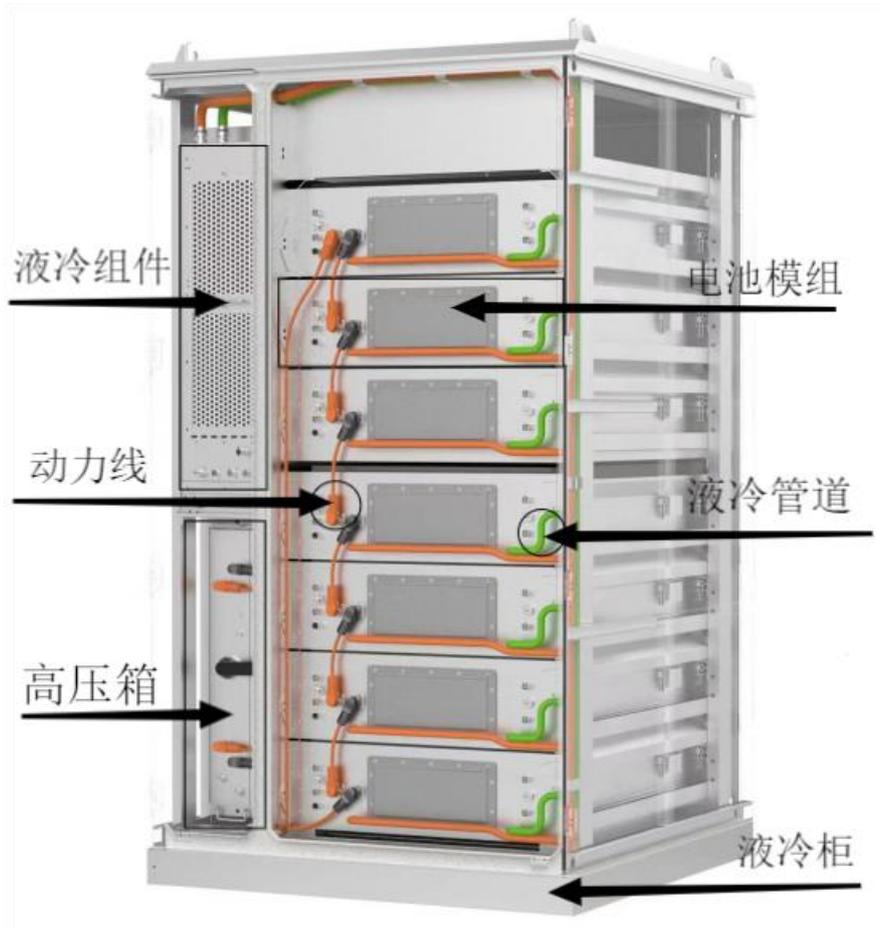
	No trampling! Piétinement interdit !
	Recyclable! Recyclable !
	Keep clean, pay attention to safety, and do not place with sundries! Maintenir la propreté, faire attention et ne pas mélanger avec des objets divers !

4.4 Basic overview of the system

4.4 Généralités de système

The energy storage system is mainly composed of battery modules, high-voltage box, BMS and liquid cooling system. An outdoor liquid-cooled cabinet has seven battery modules and one high-voltage box, as shown in the figure below.

Ce système de stockage d'énergie est principalement composé de modules de batterie, d'une boîte à haute tension, d'un BMS et d'un système de refroidissement liquide. Une armoire extérieure à refroidissement liquide comporte 7 modules de batterie et 1 boîte à haute tension, comme le montre la figure ci-dessous.



Liquid-cooled component	Composant de refroidissement liquide
Battery module	Modules de batterie
Power line	Ligne électrique dynamique
Liquid-cooled pipeline	Tuyau de refroidissement liquide
High-voltage box	Boîte à haute tension
Liquid-cooled cabinet	Armoire à refroidissement liquide

4.5 Precautions in daily operation and maintenance

4.5 Consignes à observer pour l'opération et la maintenance quotidiennes

1. It is required to strictly abide by the relevant provisions of the maintenance manual, and hot-line operation is strictly prohibited.

1. Il est nécessaire de respecter strictement les dispositions pertinentes du manuel de maintenance et

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

les opérations sous tension sont strictement interdites.

2. It is required to wear protective equipment, to wear electrostatic clothes, electrical shoes, use protective gloves and insulation tools.

2. Il est nécessaire de porter correctement les équipements de protection individuelle, tels que les vêtements électrostatiques, les chaussures électriques, les gants de protection et les outils isolés.

3. It is forbidden to wear metal rings, watches, earrings and other metal equipment during operation and maintenance.

3. Il est strictement interdit de porter des bagues, montres et boucles d'oreilles métalliques et d'autres dispositifs métalliques pendant l'opération et la maintenance.

4. It is required to use qualified insulation tools and take safety measures when contacting the wiring plug during maintenance.

4. Il est nécessaire d'utiliser des outils isolés qualifiés et de prendre des mesures de sécurité lors de la maintenance et du contact avec les fiches de câblage.

5. Professionals should take care of the charge and discharge operation, ensure the good contact between the plug and the socket in the charge and discharge process, ensure the normal operation of the charge and discharge equipment, and ensure the good contact between the connection points of the battery pack. If there is an abnormality, it needs to be repaired before it can be charged and discharged.

5. Dans le processus de charge et de décharge, le personnel professionnel est requis pour s'assurer que les fiches et les prises sont en bon contact, que l'équipement de charge et de décharge fonctionne correctement et que les divers points de connexion du bloc-batteries sont en bon contact. En cas d'anomalie, la réparation est obligatoire avant la charge et la décharge.

6. Check the battery voltage, temperature, voltage difference and other states displayed on the BMS display before charging and discharging to ensure that all values are within the normal range.

6. Avant la charge et la décharge, il est nécessaire de vérifier la tension, la température la différence de tension et les autres informations affichés sur l'écran du BMS pour s'assurer que toutes les valeurs se trouvent dans la plage normale.

7. Try to avoid splashing water or other conductive objects into the cabinet when charging and discharging, such as exposure to heavy rain.

7. Lors de la charge et de la décharge, il est nécessaire d'éviter autant que possible la projection d'eau ou d'autres objets conducteurs dans l'armoire, par exemple, l'utilisation sous forte pluie est à éviter.

8. The low temperature of the battery environment will affect the capacity of the battery; however, when the ambient temperature of the battery is too high, especially when the battery is in a high temperature environment for a long time, it will accelerate the aging of the internal materials of the battery and greatly shorten the service life of the battery

8. La basse température ambiante de la batterie affectera la capacité de la batterie ; tandis que la température ambiante trop élevée de la batterie, ou que l'exposition de la batterie pendant longtemps dans un environnement à une température trop élevée, pourrait accélérer le vieillissement des matériaux internes de la batterie et raccourcir considérablement la durée de vie de la batterie.

 特隆美储能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

9. Charging over the upper limit voltage of the battery will not increase too much capacity, but it will cause great damage to the battery and greatly reduce the service life of the battery, so it is necessary to strictly control the charging cut-off voltage of the single cell to avoid overcharging.

9. La charge de la batterie avec une tension supérieure à la tension limite supérieure n'augmentera pas trop la capacité, mais elle endommagera fortement la batterie et réduira considérablement sa durée de vie, par conséquent, il est nécessaire de contrôler strictement la charge en dessous de la tension d'arrêt de la charge de la batterie individuelle pour éviter la surcharge.

10. An important protective measure when discharging is also the cut-off voltage, that is, when a single cell discharges to the cut-off voltage, it should stop discharging. If the battery discharge voltage is too low, the irreversible capacity generation will be accelerated, and the charging efficiency of the battery will be reduced. If this case remains for a long term, the battery life will be greatly shortened.

10. Une mesure de protection importante lors de la décharge est également la tension d'arrêt, c'est-à-dire que lorsque la batterie individuelle se décharge jusqu'à la tension d'arrêt, la décharge doit s'arrêter, car la tension de décharge de la batterie trop basse pourrait accélérer la génération de la capacité irréversible, provoquant la réduction de l'efficacité de la charge de la batterie et la difficulté de la recharge, à long terme, la durée de vie de la batterie sera considérablement réduite.

11. If the battery is not charged in a timely manner after discharge or set aside for a long time, it will have an impact on the capacity and life of the battery. Because there will be more or less self-discharge inside the battery, discharged battery storage for a long time may lead to open-circuit voltage lower than the discharge cut-off voltage to cause the failure of the unit, and the life of the battery will be greatly shortened. Therefore, if the battery is not used for a long time, a cycle test of charging and discharging should be conducted on the battery within a certain period.

11. Si la batterie n'est pas rechargée à temps après la décharge ou si elle est mise de côté pendant une longue période, cela aura un impact sur la capacité et la durée de vie de la batterie. Étant donné qu'il y a plus ou moins d'autodécharge à l'intérieur de la batterie, le stockage d'une batterie dans l'état déchargé pendant longtemps peut entraîner une tension de circuit ouvert inférieure à la tension d'arrêt de la décharge, ce qui entraînera la défaillance de l'unité et réduira considérablement la durée de vie de la batterie. Par conséquent, si la batterie n'est pas utilisée pendant une longue période, un test de cycle de charge et de décharge doit être effectué sur la batterie dans un certain laps de temps.

4.6 Maintenance matters

4.6 À propos de maintenance

In order to ensure the good operation of each equipment in the outdoor liquid-cooled energy storage battery cabinet, it should be regularly maintained (once every six months to a year).

Afin de garantir le bon fonctionnement de chaque équipement dans l'armoire extérieure de stockage d'énergie à refroidissement liquide, il est nécessaire d'effectuer régulièrement la maintenance (une fois tous les six mois à un an).

The maintenance cycle given in this section is a reference value. The actual maintenance cycle should be reasonably determined based on the actual environmental conditions of the project site. If the outdoor liquid-cooled energy storage battery cabinet operating environment is severe, such as desert areas, the corresponding maintenance cycle should be shortened. Especially the internal and external cleaning, anti-corrosion and anti-rust work, etc., should be carried out more frequently. If the system

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

is installed in the desert area, it is recommended that after each sandstorm, the interior and exterior of the outdoor liquid-cooled energy storage battery cabinet should be carefully inspected and thoroughly cleaned.

Le cycle de maintenance indiqué dans cette section est une valeur de référence. Le cycle de maintenance réel doit être raisonnablement déterminé en fonction des conditions environnementales réelles au site du projet. Si l'armoire extérieure de stockage d'énergie à refroidissement liquide fonctionne dans un environnement difficile, par exemple, dans la zone désertique, le cycle de maintenance correspondant doit être raccourci, surtout, le nettoyage interne et externe et les opérations de protection contre la corrosion et la rouille doivent être effectués plus fréquemment. Si le système est installé dans une zone désertique, il est recommandé d'examiner soigneusement et nettoyer à fond l'intérieur et l'extérieur de l'armoire extérieure de stockage d'énergie à refroidissement liquide.

- Regularly check whether the screw of the equipment is loose.
- Vérifier régulièrement si les vis de l'équipement sont desserrées.
- Measure whether the output voltage is within the normal range.
- Mesurer la tension de sortie pour vérifier si elle est dans la gamme normale.
- Periodically check whether the reset switch can work normally.
- Vérifier régulièrement si le commutateur de réinitialisation peut fonctionner normalement.
- Periodically check the voltage, current, power, temperature, etc. of single cell in the battery pack through the display screen.
- Vérifier régulièrement la tension, le courant, la puissance, la température de la cellule individuelle de batterie via l'écran d'affichage.
- Periodically check whether the battery communication is working properly through the display screen.
- Vérifier régulièrement si la communication de la batterie fonctionne normalement via l'écran d'affichage.
- Periodically clean the surface of the cabinet.
- Nettoyer régulièrement la surface de l'armoire.
- Regularly record the total voltage, unit voltage and temperature of the battery system through the display screen.
- Enregistrer régulièrement la tension totale, la tension individuelle et la température du système de batterie via l'écran d'affichage.
- No sundries shall be piled up above and around the battery.
- Il ne faut pas empiler des articles divers au-dessus et autour de la batterie.
- The surface of the battery should be kept clean. In case of corrosion, liquid leakage, depression or bulging, it should be handled in time and the reasons should be found.

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

- La surface de la batterie doit être maintenue propre. En cas de corrosion, de fuite de liquide, de dépression ou de gonflement, il faut traiter à temps et trouver les causes.
- In case of continuous power failure for several days, resulting in insufficient battery charging, the power supply time to the load should be stopped or shortened.
- En cas de coupure de courant de plusieurs jours consécutifs, ce qui entraîne une charge insuffisante de la batterie, il faut arrêter l'alimentation de la charge ou raccourcir le temps d'alimentation.
- The battery should be charged evenly regularly, generally at least once every quarter. If the voltage of the single cell in the storage battery pack is abnormal, it should be handled in time.
- Charger la batterie régulièrement et uniformément, généralement au moins une fois par trimestre. Si la tension de la cellule individuelle dans la batterie est anormale, il faut traiter à temps.
- Batteries that have been out of service for more than 3 months should be recharged before being put into operation.
- Pour les batteries désactivées depuis plus de 3 mois, il faut les recharger avant la remise en service.
- No damage, discoloration, overheating or odor occurs in cable sheath and cable joints.
- Il n'y a pas de dommage, de décoloration, de surchauffe ou d'odeur dans la gaine de câble et les joints de câble.
- The bending radius of the cable complies with requirements, and the cable should not be buckled.
- Le rayon de courbure du câble est conforme aux exigences, et le câble ne doit pas être plié.
- The grounding wire of the cable must be in good condition without loosening or falling off.
- La masse du câble doit être en bon état, sans desserrage ou détachement.
- Cable joints are complete, firm, clean and free of discharge.
- Les joints de câble doivent être complets, fermes, propres et sans décharge.
- There should be no accumulated water, ash, oil or other sundries in the cable trench.
- Il ne doit y avoir aucune accumulation d'eau, de poussières, d'huile ou d'autres articles divers dans le caniveau de câbles.

V. Upkeep

V. Entretien

1. Check the voltage data on the BMS display and the actual measured battery voltage value to ensure the accuracy of the BMS voltage collection. If it is inconsistent, it needs to be checked. The error between the collected voltage and the actual total voltage of the battery shall not exceed 2V (once/month);

1. Vérifier les données de tension sur l'afficheur BMS et les valeurs réelles de tension mesurées de la batterie pour assurer l'exactitude de la collecte de tension de BMS, en cas d'incohérence, il faut vérifier. L'erreur entre la tension collectée et la tension totale réelle de la batterie ne doit pas dépasser

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

2 V (une fois/mois) ;

2. Check the collected temperature data of the BMS and the actual temperature value. The data error between the collected data and the actual temperature value shall not exceed 3 °C to ensure that the battery will not be charged or discharged when the temperature is too high or the temperature is too low (once/month);

2. Vérifier les données de température collectées de BMS et les valeurs réelles de température. L'erreur entre les données collectées et les valeurs réelles de la température ne doit pas dépasser 3 °C pour s'assurer que la batterie ne sera pas chargée ou déchargée lorsque la température est trop élevée ou trop basse (une fois/mois) ;

3. Check the collected current data of the BMS and the actual current value. The error shall not exceed 1% to ensure that the battery will not be overcharged or over-discharged (once/month);

3. Vérifier les données de courant collectées de BMS et les valeurs réelles de courant. L'erreur ne doit pas dépasser 1% pour s'assurer que la batterie ne sera pas surchargée ou sur-déchargée (une fois/mois) ;

4. Check whether the power line, communication line, screws and other connection points are loose, fall off, rust or become deformed, etc., to ensure that the series-parallel wiring harness used by the battery pack is firm and reliable (once/month);

4. Vérifier si la ligne de puissance, la ligne de communication, les vis et les autres points de connexion sont desserrés, se détachent, rouillent ou se déforment, etc., pour s'assurer que les faisceaux en série-parallèle utilisés par de la batterie sont fermes et fiables (une fois/mois) ;

5. Check whether there are cracks, deformation, and other abnormal conditions in the battery module shell (once/month);

5. Vérifier s'il y a des fissures, des déformations et d'autres anomalies dans la carter du module de batterie (une fois/mois) ;

6. Check the reliability of the charging equipment, ensure that the charging equipment performs the charging in full accordance with the voltage regulation and current regulation signal sent by the BMS, and ensure that the battery will not be overcharged (once/month);

6. Vérifier la fiabilité de l'équipement de recharge pour s'assurer que l'équipement de recharge effectue la recharge conformément aux signaux de régulation de tension et de courant envoyés par BMS et que la batterie ne sera pas surchargée (une fois/mois) ;

7. Check the discharge protection equipment, such as fast-acting fuses, DC contactors, relays, air switches, etc., to ensure that the main circuit of the battery pack can be quickly cut off in the event of short circuit, overcurrent and other dangerous conditions (once/month);

7. Vérifier les équipements de protection contre les décharges tels que le coupe-circuit rapide, le contacteur CC, le relais, l'interrupteur à air, etc., pour s'assurer que le circuit principal de la batterie peut être rapidement coupé en cas de court-circuit, de surintensité et d'autres conditions dangereuses (une fois/mois) ;

8. Test the communication and execution functions of high-voltage electrical equipment such as controllers to ensure that when the BMS sends a cut-off signal, all high-voltage electrical equipment can stop using electricity in time to guarantee that the battery is not over-discharged (once/month);

 特 隆 美 储 能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

8. Tester les fonctions de communication et d'exécution des équipements électriques à haute tension tels que les contrôleurs pour s'assurer que tous les équipements électriques à haute tension peuvent cesser d'utiliser l'électricité à temps lorsque BMS envoie un signal de coupure, afin de s'assurer que la batterie ne sera pas sur-déchargée (une fois/mois) ;

9. Check the insulation resistance between the battery pack and the cabinet to ensure that the resistance value meets the Chinese national standard ($\geq 1000 \Omega/V$) to guarantee that there is no electric leakage of battery (once/month); If there is an inconsistency in the electric charge of the battery pack, the solution is as follows: Use a management system with a balance function featuring excellent effect, and preferably with a balance charging function.

9. Vérifier la résistance d'isolation entre la batterie et l'armoire, pour s'assurer que la valeur de la résistance est conforme à la norme nationale chinoise ($\geq 1000 \Omega/V$) et qu'il n'y a aucune fuite de l'électricité dans la batterie (une fois/mois) ; En cas d'incohérence dans la puissance de la batterie, la solution est la suivante : utiliser un système de gestion avec une fonction d'équilibre très efficace, de préférence avec une fonction de recharge équilibrée.

VI. Aftersales and Service

VI. Après-vente et service

6.1 Return visit and warranty measures during warranty period

6.1 Mesures de visite en retour et de garantie pendant la période de garantie

Train customers' on-site maintenance and operation personnel, and actively cooperate with customers' operation and maintenance after the project is completed, until the daily management and maintenance of customers is on the right track.

Former le personnel de maintenance et les opérateurs sur place du client, et coopérer activement avec le client à l'exploitation et à la maintenance après la livraison des travaux jusqu'à ce que la gestion et la maintenance quotidiennes du client soient sur la bonne voie.

Provide customers with *Repair, Maintenance and Upkeep Manual*, so that customers can fully understand the relevant use of this work, and supervise and inspect it; and provide repair and maintenance records, and put the records in appropriate places, so that customer staff can access the repair and maintenance records, replacement times, inspection and repair dates of the equipment at any time.

Fournir au client le Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien, pour que le client puisse pleinement comprendre l'utilisation pertinente de ce travail, et la superviser et contrôler ; Fournir également les registres de réparation et d'entretien, et les mettre dans un endroit approprié pour que le personnel du client puisse accéder à tout moment aux registres de réparation et d'entretien, de nombre de remplacement, de date de contrôle et de réparation de l'équipement concerné.

Carry out regular maintenance at a certain time, including comprehensive inspection, test and keep all installed equipment at the best operating level. At the same time, fill in the repair and maintenance records, so that the customer staff can access the records of equipment repair and maintenance and parts replacement times at any time.

Effectuer un entretien régulier à un certain moment, y compris des inspections complète, des tests, et

 特隆美储能	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

maintenir tous les équipements installés à un niveau de fonctionnement optimal. En même temps, remplir les registres de réparation et d'entretien pour que le personnel du client puisse accéder à tout moment aux registres de réparation et d'entretien, de nombre de remplacement des éléments de l'équipement concerné.

During the warranty period, a full-time warranty personnel will be designated on site to replace or repair the parts of the equipment as needed to keep the installed project running in good condition.

Pendant la période de garantie, des personnes de garantie à temps plein seront mises en place pour remplacer ou réparer les éléments de l'équipement au besoin afin de maintenir le fonctionnement normal des travaux installés.

The after-sales service department pays a return visit to the project every quarter, communicates with users, understands users' opinions on imperfect use functions, problems and hidden dangers in construction, installation, use function and safety, deals with quality problems that need to be solved urgently, and understand users' comprehensive evaluation of the project and quality defects in the later period.

Le service après-vente procédera une visite en retour aux travaux tous les trimestres, communiquera avec l'utilisateur pour connaître les avis de l'utilisateur sur les fonctions imparfaites d'utilisation, les problèmes existants et les dangers cachés dans les fonctions d'installation et d'utilisation et la sécurité de l'équipement, traiter les problèmes de qualité qui ont besoin d'être résolus d'urgence, et comprendre l'évaluation complète du projet par l'utilisateur et les défauts de qualité qui se produisent pendant la période ultérieure.

During the last month of the warranty period, inspect and clean the installed equipment. During the inspection, all replacement parts except worn and damaged parts during the upkeep period will be returned free of charge.

Vérifier et nettoyer les équipements installés au cours du dernier mois de la période de garantie. Au cours de l'inspection, rendre gratuitement tous les éléments de recharge pendant la période d'entretien, à l'exception des éléments usées et endommagées.

If the customer needs to adjust and transform some use functions and logic of the equipment due to the needs of the customer's own business development after the completion and delivery of the whole project, our company will still actively cooperate with the owner, provide relevant reasonable suggestions to the customer, and provide advice for the owner.

Si après la livraison de l'ensemble des travaux, le client a besoin d'ajuster et de modifier certaines fonctions et logiques d'utilisation de l'équipement en raison des besoins de son propre développement des activités, notre société coopérera toujours activement avec le Maître d'Ouvrage, fournira des suggestions raisonnables au client, et servira de conseiller du Maître d'Ouvrage.

6.2 Monitoring measures after warranty period

6.2 Mesures de surveillance après la période de garantie

After the on-site equipment is in normal operation, the on-site service personnel of our company will send the collected system operation parameters back to the monitoring platform of our company, and our company will designate full-time personnel to check and analyze the on-site operation parameters of our company's products every day. If any abnormality is found, the company will analyze and

	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

judge the abnormal phenomenon at the first time.

Après le fonctionnement normal des équipements sur place, le personnel de service sur place de notre société enverra les paramètres de fonctionnement du système collectés à la plate-forme de surveillance de notre société, et notre société désignera des personnes à temps plein pour vérifier et analyser les paramètres de fonctionnement sur place des produits de notre société tous les jours. En cas de constatation d'anomalies, notre société analysera et jugera les anomalies à la première heure.

After the debugging of the project is completed, the technical service personnel of our company will analyze and sort out the data of the equipment, and send the data back to the server platform of the company through the network to judge and process the corresponding data. Each project data abnormality can be informed, alarmed and dealt as soon as possible.

Après la mise au point du projet, le personnel de service technique de notre société analysera et classera les données de l'équipement et les enverra à la plate-forme du serveur de la société par le réseau pour juger et traiter les données correspondantes, de sorte que chaque anomalie de données du projet puisse être signalée et traitée dès que possible.

If problems that cannot be handled by on-site maintenance personnel are found through the platform data analysis, our company will respond to them, and deploy the nearest technical service personnel to handle the problems on site as soon as possible. In case of emergency or expansion risk of the accident, the on-site maintenance personnel can be notified in time for necessary treatment or power failure.

Si l'analyse de données de la plate-forme a constaté des problèmes qui ne peuvent pas être traités par le personnel de maintenance sur place, notre société répondra immédiatement et enverra le personnel de service technique le plus proche pour traiter les problèmes sur place dès que possible. En cas d'urgence ou de risque d'expansion de l'accident, le personnel de maintenance sur place peut être informé immédiatement pour le traitement nécessaire ou la coupure de courant.

All faults within the warranty period will be solved by Chengdu Tecloman Energy Storage Technology Co., Ltd. by providing maintenance or device replacement services free of charge!

Pour les défauts pendant la période de garantie, Chengdu Tecloman Energy Storage Technology Co., Ltd. fournira gratuitement des services de réparation ou de remplacement de pièces !

Warranty period: After the customer receives the goods on site (subject to the acceptance time), the warranty period starts; if you have any questions about the product, please contact us:

Période de garantie : après la réception sur place des marchandises par le client (par référence à la date de réception), la période de garantie court ; Si vous avez des questions sur les produits, n'hésitez pas à nous contacter :

Name: Chengdu Tecloman Energy Storage Technology Co., Ltd.

Nom : Chengdu Tecloman Energy Storage Technology Co., Ltd.

Address: No. 900 Guijin Road, Xindu District, Chengdu, Sichuan

Adresse : N° 900, route de Guijin, district de Xindu, ville de Chengdu, province du Sichuan

	Repair, Maintenance and Upkeep Manual Manuel de réparation, de maintenance et d'entretien	No.: Référence :
		Rev.: V1.0 Version : V1.0

Tel: +86-028-64399912

Tél : +86-028-64399912

Url: www.tecloman.com.cn

Web Site : www.tecloman.com.cn