



**РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
ЗАРЯДНОГО
УСТРОЙСТВА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
ЗАРЯДКИ ЛИТИЙ-
ИОННЫХ
АККУМУЛЯТОРНЫХ
БАТАРЕЙ SLC-80100**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Guangdong Titans Intelligent Power Co., Ltd. — высокотехнологичная компания, специализирующаяся на исследованиях, разработке, производстве и продаже интеллектуального зарядного оборудования, высокомоощных систем автоматического управления электропитанием и систем управления аккумуляторными батареями (**BMS**). Компания придерживается принципов клиентоориентированности и честного ведения бизнеса, предоставляя предприятиям комплексные решения в области систем зарядки и управления энергией.

СОДЕРЖАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1. Общие сведения

Глава 2. Требования безопасности

Глава 3. Описание изделия

Глава 4. Установка и ввод в эксплуатацию

4.3 Инструкции по подключению выходного кабеля

Глава 5. Инструкция по работе с сенсорным экраном

Глава 6. Типовые неисправности и способы их устранения

Глава 7. Гарантийное обслуживание

Глава 8. Упаковка, транспортировка и хранение

Глава 1. Общие сведения

1. Инструкция по использованию

1.1 Назначение руководства

В данном руководстве приведено описание мер безопасности, конструктивных особенностей изделия, технических характеристик, порядка эксплуатации, установки и пуско-наладочных работ, устранения неисправностей и технического обслуживания интеллектуального зарядного устройства серии SLC для литий-ионных аккумуляторных батарей. После распаковки оборудования внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством и сохраните его для дальнейшего использования. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и технические характеристики оборудования без предварительного уведомления.

1.2 Предупреждения по безопасности

1.3 Правила эксплуатации

- При использовании и подключении зарядного устройства для литий-ионных аккумуляторных батарей необходимо строго соблюдать действующие нормы и правила зарядки электротранспортных средств.
- Зарядное устройство для литий-ионных аккумуляторов разработано, изготовлено, испытано и сертифицировано в соответствии с действующими стандартами безопасности. При соблюдении всех предписанных инструкций и требований техники безопасности в нормальных условиях эксплуатации оборудование не представляет опасности для персонала и не вызывает материального ущерба.
- Все указания, приведённые в данном руководстве, должны строго соблюдаться. Несоблюдение требований может привести к возникновению потенциальных опасных ситуаций или отказу защитных устройств. Несмотря на то, что в настоящем руководстве приведены основные требования безопасности, также необходимо соблюдать действующие местные правила техники безопасности и нормы предотвращения несчастных случаев.
- В случае повреждения сетевого кабеля его замена должна выполняться производителем, уполномоченным сервисным центром или квалифицированным специалистом соответствующей квалификации во избежание возникновения опасных ситуаций.

1.4 Категории пользователей

Данные требования безопасности распространяются на следующие категории персонала:

- персонал, проходящий обучение по эксплуатации зарядного оборудования;
- операторы зарядного оборудования;
- специалисты сервисного и технического обслуживания.



Глава 2. Требования безопасности

2.1 Заявление о безопасности

Эксплуатация данного оборудования без соблюдения требований безопасности, указанных в настоящей главе, может привести к угрозе жизни, травмам персонала и повреждению оборудования. Производитель не несёт ответственности за последствия, возникшие в результате несоблюдения данных требований безопасности.

2.2 Основные меры безопасности

Для обеспечения безопасности персонала и оборудования лица, эксплуатирующие данное оборудование, должны соблюдать следующие требования:

- Перед включением оборудования убедитесь, что устройство надёжно заземлено.
- Перед подачей питания убедитесь, что входное напряжение, частота сети, номиналы автоматических выключателей или предохранителей и другие параметры соответствуют техническим требованиям оборудования.
- Все используемые инструменты должны иметь надлежащую изоляцию, чтобы предотвратить контакт открытых металлических частей с металлическими элементами конструкции и избежать короткого замыкания.
- Для обеспечения стабильной работы оборудования эксплуатация должна осуществляться в чистом и хорошо проветриваемом помещении. В рабочей зоне не допускается наличие летучих, горючих или взрывоопасных газов.

2.3 Правила безопасности

В различных разделах данного руководства используются предупреждения и рекомендации, указывающие на возможные опасности. Используемые обозначения имеют следующие значения:

1	Опасность	Несоблюдение соответствующих мер предосторожности может привести к смерти или серьезной травме.
2	Предупреждение	Несоблюдение соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу или легким травмам.
3	Обратите внимание	Если не принять соответствующие меры предосторожности, может быть причинён материальный ущерб.

(1) Опасность

- Опасность поражения электрическим током и пожара! Не используйте повреждённые, изношенные или загрязнённые зарядные разъёмы (зарядные пистолеты).
- Не размещайте рядом с зарядным оборудованием легковоспламеняющиеся, взрывоопасные или горючие материалы, химические вещества, горючие пары и другие опасные предметы.
- Во время установки или замены оборудования питание должно быть полностью отключено, чтобы предотвратить поражение электрическим током.
- Не используйте удлинители для подключения зарядного устройства к электротранспорту. Зарядное устройство должно использоваться только для зарядки электрических транспортных средств. Подключение других нагрузок (например, электроинструмента) запрещено.
- Не допускайте механического повреждения зарядного кабеля (перегиб, сдавливание, наезд колесами). Кабель не должен контактировать с источниками тепла, загрязнениями или водой.
- Все кабели должны быть надёжно закреплены, иметь достаточное сечение и качественную изоляцию. Ослабленные, повреждённые или недостаточного сечения кабели могут привести к неисправности цепи, серьёзному повреждению оборудования, а в тяжёлых случаях — к травмам или пожару.
- Оборудование, которое было уронено, запрещается устанавливать и использовать, даже если внешне оно не имеет повреждений. Внутренние дефекты могут привести к сбоям системы или короткому замыканию. Перед эксплуатацией оборудование должно быть проверено специалистами.
- Категорически запрещается промывать оборудование водой, так как попадание воды внутрь может привести к короткому замыканию.

(2) Предупреждение

- Любая неисправность, которая может повлиять на безопасность оборудования, должна быть устранена квалифицированными специалистами до повторного запуска устройства.
- При подключении или отключении зарядного разъёма держитесь за рукоятку зарядного пистолета и не тяните за кабель.
- Не допускайте давления тяжёлых предметов на кабель и не наступайте на зарядный кабель.
- Зарядный разъём должен содержаться в чистоте и сухости. При загрязнении его необходимо протереть чистой сухой тканью. Категорически запрещается прикасаться к контактам зарядного разъёма руками.
- Установка оборудования должна выполняться специалистами компании-производителя или уполномоченными сервисными организациями. Самостоятельная установка или внесение изменений может привести к авариям или повреждению оборудования. Производитель не несёт ответственности за возникшие вследствие этого убытки.

(3) Внимание

- При возникновении любых отклонений в работе оборудования немедленно нажмите кнопку аварийной остановки, чтобы отключить все входные и выходные источники питания.
- Во время дождя и грозы оборудование следует использовать с повышенной осторожностью.
- Нормальная работа оборудования зависит от корректной настройки параметров, которые обычно устанавливаются во время монтажа и пусконаладочных работ. Без необходимости пользователям не рекомендуется самостоятельно изменять данные параметры.
- Зарядка транспортного средства должна выполняться только при выключенном транспортном средстве. Запуск транспортного средства допускается только после завершения процесса зарядки. Во время зарядки движение электротранспорта запрещено.
- Регулярно проверяйте состояние зарядного пистолета и кабеля, а также целостность корпуса оборудования.
- При использовании зарядного оборудования внимательно ознакомьтесь с инструкциями и рекомендациями производителя электротранспортного средства.
- Предупреждающие знаки и маркировка на корпусе оборудования и шкафе управления играют важную роль в обеспечении безопасной эксплуатации. Запрещается их удалять или повреждать. При повреждении или ухудшении читаемости их необходимо своевременно заменить.

Глава 3. Описание изделия

3.1 Нормативные стандарты

Зарядное устройство разработано и изготовлено в соответствии со следующими стандартами и нормативными документами:

1. GB/T 18487.2-2017 — Система проводного подключения для зарядки электрических транспортных средств. Часть 2: Требования электромагнитной совместимости для стационарного зарядного оборудования.
2. GB/T 34657.1-2017 — Спецификация испытаний на совместимость оборудования проводной зарядки электрических транспортных средств. Часть 1: Оборудование электропитания.
3. GB/T 34658-2017 — Испытания соответствия протокола связи между внешним зарядным устройством и системой управления аккумуляторной батареей (BMS) электрического транспортного средства.
4. GB/T 27930-2015 — Протокол связи между внешним зарядным устройством и системой управления аккумуляторной батареей (BMS) электрического транспортного средства.
5. GB/T 18487.1-2015 — Система проводной зарядки электрических транспортных средств. Часть 1: Общие требования.
6. GB/T 20234.1-2015 — Соединительное устройство для проводной зарядки электрических транспортных средств. Часть 1: Общие требования.
7. GB/T 20234.3-2015 — Соединительное устройство для проводной зарядки электрических транспортных средств. Часть 3: Интерфейс зарядки постоянным током (DC).
8. GB/T 17626.2-2018 — Электромагнитная совместимость. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к электростатическим разрядам (ESD).
9. NB/T 33001-2018 — Технические требования к стационарным проводным зарядным устройствам для электрических транспортных средств
10. NB/T 33008.1-2018 — Спецификация испытаний и проверки оборудования для зарядки электрических транспортных средств. Часть 1: Стационарное (внешнее) зарядное устройство.
11. Q/TT001-2019 — Стационарное зарядное устройство постоянного тока (DC) для электрических транспортных средств.

3.2 Условия эксплуатации

- Высота над уровнем моря — не более 2000 м.
- Температура окружающей среды при эксплуатации оборудования: -20 °C - +50 °C.
- Максимальная относительная влажность окружающего воздуха — не более 95 % (при температуре 25 ±5 °C).
- Основание для установки должно быть прочным и устойчивым, без сильных вибраций и ударных нагрузок. Допустимый угол отклонения от вертикали — не более 5 %.
- В месте установки не допускается наличие токопроводящей или взрывоопасной пыли, а также газов или паров, вызывающих коррозию металлов или разрушение изоляции.
- При эксплуатации на открытом воздухе над оборудованием необходимо установить навес или защитное укрытие, предотвращающее попадание дождя.

3.3 Общее описание изделия

Интеллектуальное зарядное устройство SLC для литий-ионных аккумуляторных батарей — это современное зарядное оборудование, разработанное компанией Guangdong Titans Intelligent Power Co., Ltd. на основе многолетнего опыта применения, исследований и разработок в области силовой электроники.

Устройство отличается следующими преимуществами:

- высокая мощность зарядки
- модульная конструкция
- простота технического обслуживания
- высокая надёжность
- энергоэффективность

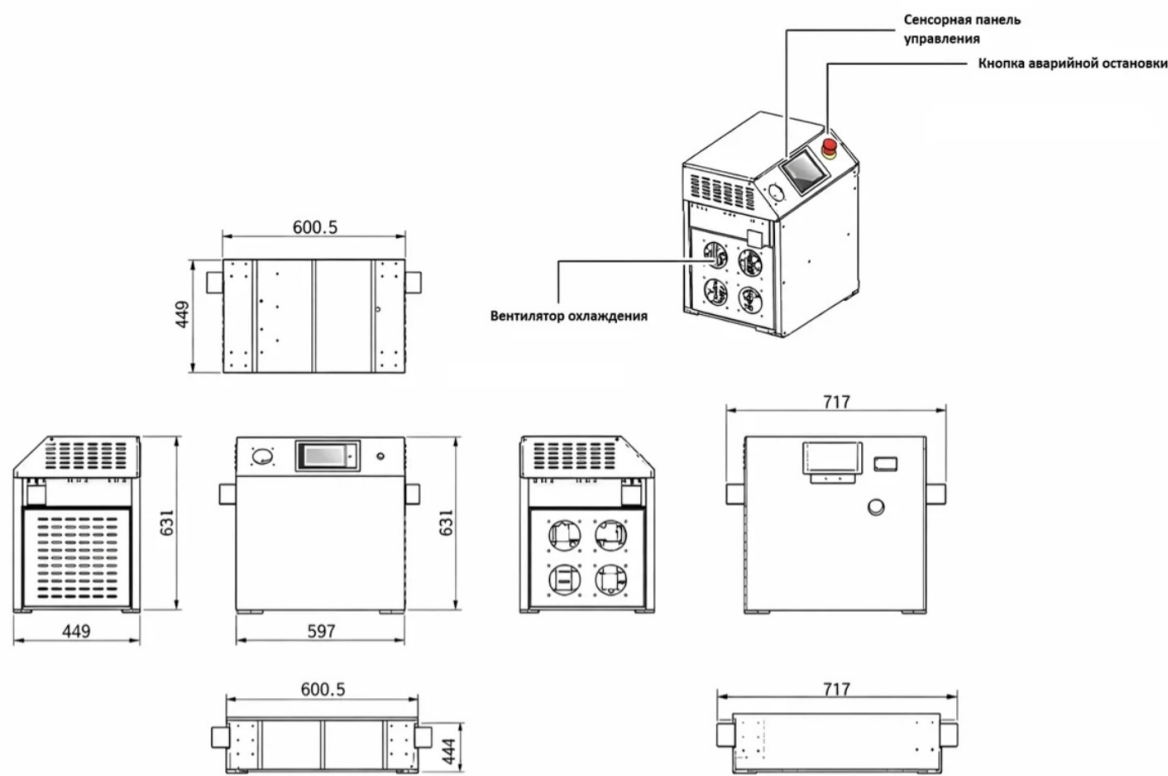
- большой сенсорный дисплей
- функция отложенной зарядки
- настраиваемые алгоритмы зарядки

Зарядное устройство предназначено для зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей вилочных погрузчиков и другой электрической техники

3.4 Технические параметры интеллектуального зарядного устройства

Параметр	Значение
Модель зарядного устройства	SLC-80100
Входное напряжение	Трёхфазная пятилинейная сеть (А В С N PE) / трёхфазная четырёхлинейная (А В С PE), AC380V ±15%
Частота	45Hz-65Hz
Входной ток	≤25A
Кэффициент мощности	≥0.9
Искажение тока	≤5%
Максимальное выходное напряжение	DC100V
Максимальный ток	100A
Максимальная мощность	10KW
Диапазон выходного напряжения	30-100VDC
Диапазон регулировки тока	10A-100A
КПД	≥90%
Кэффициент пульсации напряжения	≤3%
Кэффициент пульсации тока	≤3%
Точность регулирования напряжения	5%
Точность регулирования тока	1%
Алгоритм зарядки	Задаётся BMS
Рабочая температура окружающей среды	-20-45°C номинальная работа; 45-70°C — сниженная мощность
Температура хранения	-40-70°C
Относительная влажность	0-95%
Защита входа	Защита от пониженного и повышенного входного напряжения
Защита выхода	Перенапряжение, короткое замыкание, переполусовка
Защита от перегрева	Отключение при перегреве
Аварийная защита	Отключение при аномальной работе
Аварийная остановка	Принудительное отключение кнопкой Emergency Stop
CAN интерфейс	1 канал
RS485 интерфейс	1 канал (7-дюймовый экран поддерживает 1 канал)
Дисплей	7-дюймовый сенсорный экран / сегментный экран (в зависимости от конфигурации)
Габариты	800 × 450 × 630 мм (Д × Ш × В)
Степень защиты	IP21
Охлаждение	Принудительное воздушное охлаждение

3.5 Конструкция и габаритные размеры зарядного устройства



Глава 4. Установка и ввод в эксплуатацию

4.1 Меры предосторожности при установке

Рабочее напряжение и ток некоторых компонентов системы питания достаточно высоки. Для обеспечения безопасности персонала необходимо строго соблюдать следующие требования:

1. Установка системы питания должна выполняться только специалистами, прошедшими обучение по работе с электроэнергетическими системами и обладающими соответствующими знаниями. При выполнении монтажных работ необходимо строго соблюдать указанные требования безопасности, а также местные нормы и правила техники безопасности.
2. Напряжение системы может достигать 320 V DC или 475 V AC, что является опасным уровнем напряжения. Во время установки и эксплуатации необходимо обеспечивать надежную электрическую изоляцию для защиты персонала.
3. При проведении работ внутри шкафа системы питания необходимо убедиться, что система полностью обесточена. Основной вход питания и аккумуляторная батарея должны быть обязательно отключены.
4. Оборудование системы питания должно устанавливаться в помещении с ограниченным доступом. Шкаф оборудования должен быть закрыт на замок, а ключ должен находиться у ответственного лица, обслуживающего систему питания.

4.2 Описание подключения входного питания

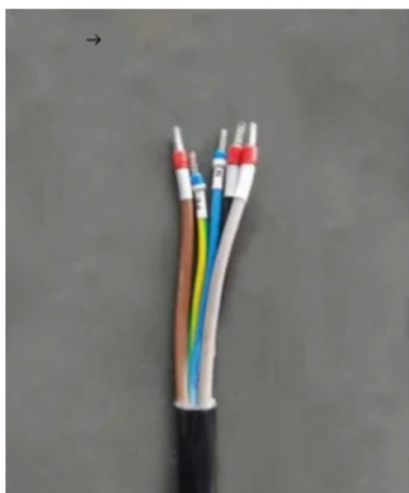
(Конкретный способ подключения определяется фактической конфигурацией оборудования.)

4.2.1 Подключение входного кабеля без штепсельного разъёма

Этот раздел относится к варианту, когда зарядное устройство подключается не через сетевую вилку, а напрямую через кабель питания, подсоединяемый к клеммам входного питания устройства



Входной кабель питания с разъёмом Hongyan



Подключение входного кабеля без штепсельной вилки подразделяется на два типа: трёхфазное четырёхпроводное и трёхфазное пятипроводное. Интерфейс трёхфазного четырёхпроводного подключения включает клеммы A, B, C и PE. Пояснение: A, B, C — три фазных проводника, PE — провод защитного заземления. Интерфейс трёхфазного пятипроводного подключения включает клеммы A, B, C, N и PE. По сравнению с четырёхпроводной системой, в трёхфазной пятипроводной системе добавляется провод N (нейтраль).

4.2.2 Входной кабель питания с разъёмом Yida



Схема подключения промышленного штекера

L1 / L2 / L3 — подключение фазных проводов

 — провод заземления

N — нейтральный провод

Примечание:

для 16 А допускается провод 1–4 мм²

для 32 А допускается провод 2.5–6 мм²



Разъём **Yida** представляет собой трёхфазное пятипроводное подключение. Обозначения **R1, S2, T3 = L1, L2, L3 = A, B, C = U, V, W** (все четыре обозначения являются национальными стандартными обозначениями) используются для подключения трёх фазных проводников. **PE** или символ заземления обозначает провод защитного заземления. **N** подключается к нейтральному проводнику.

Способ подключения (установки)

Клеммные винты расположены сбоку корпуса. Проводники вставляются в соответствующие отверстия, после чего фиксируются затяжкой винтов с боковой стороны.

Допустимое сечение подключаемых проводов:

16 А — провод сечением 1–4 мм²

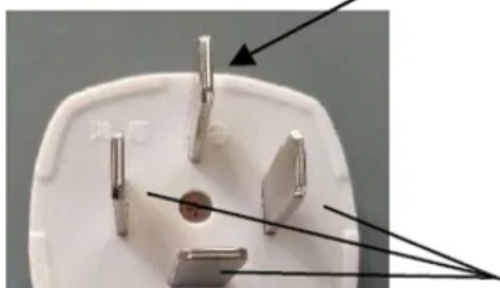
32 А — провод сечением 2.5–6 мм²

63 А — провод сечением 4–10 мм²

Такое крепление обеспечивает надёжную фиксацию проводников и удобство монтажа.

1.2.3 Подключение входного кабеля питания с разъёмом Hongyan

Провод защитного заземления





А, В, С — три фазных проводника

Определение подключения проводов

Для трёхфазного четырёхпроводного интерфейса последовательность контактов на передней стороне штепсельного разъёма следующая:

слева — первая фаза

ниже — вторая фаза

справа — третья фаза

сверху — заземление

Предупреждение:

Провод **РЕ** (защитное заземление) должен быть обязательно подключён, в противном случае это может создать угрозу безопасности персонала и оборудования. Провод **N** (нейтраль) не должен быть подключён неправильно, иначе это может привести к повреждению внутренних компонентов устройства. Компания не несёт ответственности за аварии, вызванные неправильным подключением входного АС-питания пользователем.

4.3 Инструкции по подключению выходного кабеля

(Фактическая конфигурация определяется конкретным оборудованием.)

4.3.1 Настенный DC-разъём (пистолет) для зарядки

Зарядное устройство может быть оснащено настенным DC-разъёмом (зарядным пистолетом) для подключения к аккумуляторной батарее. Через данный разъём осуществляется передача постоянного тока (DC) от зарядного устройства к батарее для выполнения процесса зарядки. Перед началом зарядки необходимо убедиться, что зарядный пистолет надёжно подключён к разъёму аккумуляторной батареи, чтобы обеспечить стабильную передачу тока и безопасную работу оборудования.



Определение подключения проводов

Зарядный разъём разработан в соответствии со стандартом GB/T 20234.3-2015.

Назначение проводников:

Линия питания постоянного тока (DC): DC+, DC-

Провод заземления оборудования: PE

Линия связи зарядки: S+, S-

Линия подтверждения подключения зарядки: CC1, CC2

Линия вспомогательного низковольтного питания: A+, A-

4.3.2 Инструкции по выполнению пусконаладочных работ



Разъём стандарта REMA

Часть подключения AC-питания расположена в нижней задней части шкафа. Входной AC-выключатель используется для подачи питания на всё устройство.

Обозначения клемм:

PE — провод защитного заземления

A — питание фазы A

B — питание фазы B

C — питание фазы C

Эти клеммы используются для подключения трёхфазного входного питания переменного тока.

4.4 Инструкции по выполнению пусконаладочных работ

4.4.1 Меры предосторожности перед включением зарядного устройства

- Перед включением зарядного устройства необходимо проверить правильность подключения аккумуляторного блока, убедиться в отсутствии короткого замыкания, а также в том, что полярность не перепутана. Это позволит избежать повреждения компонентов зарядного устройства или проводки из-за перегрузки.
- Зарядное устройство может быть введено в эксплуатацию только при отсутствии неисправностей, перегрева и других сообщений об авариях после включения питания.
- Для обеспечения безопасной работы зарядного устройства и оборудования строго запрещается отключать батарейный выключатель при наличии выходного тока, за исключением аварийных ситуаций.

4.4.2 Схема последовательности работы





4.4.3 Порядок выполнения операций

(1) Проверка перед включением питания

Убедитесь, что подключение входных проводов АС (фазных и нейтрального), а также выходных проводов DC (положительного и отрицательного) выполнено правильно. Проверьте отсутствие короткого замыкания на входе и выходе устройства, а также соответствие входного напряжения и частоты установленным требованиям. После проверки оборудование готово к включению.

Линии онлайн-зарядки и офлайн-зарядки не должны подключаться одновременно.

(2) Включение питания

① После включения питания проверьте, правильно ли направлен поток воздуха вентилятора АС.

② Убедитесь, что сенсорный экран включается нормально и корректно взаимодействует с зарядным устройством.

(3) Подключение аккумулятора

① Напряжение и ток аккумулятора должны соответствовать требованиям зарядного устройства.

② Полярность аккумулятора должна быть подключена правильно (без переполосовки).

③ Аккумулятор должен быть исправен, без признаков неисправности или аномальной работы.

(4) Отключение питания

① После того как ток и напряжение зарядки снизятся до 0, отсоедините аккумулятор.

② Выключите входной автоматический выключатель АС.

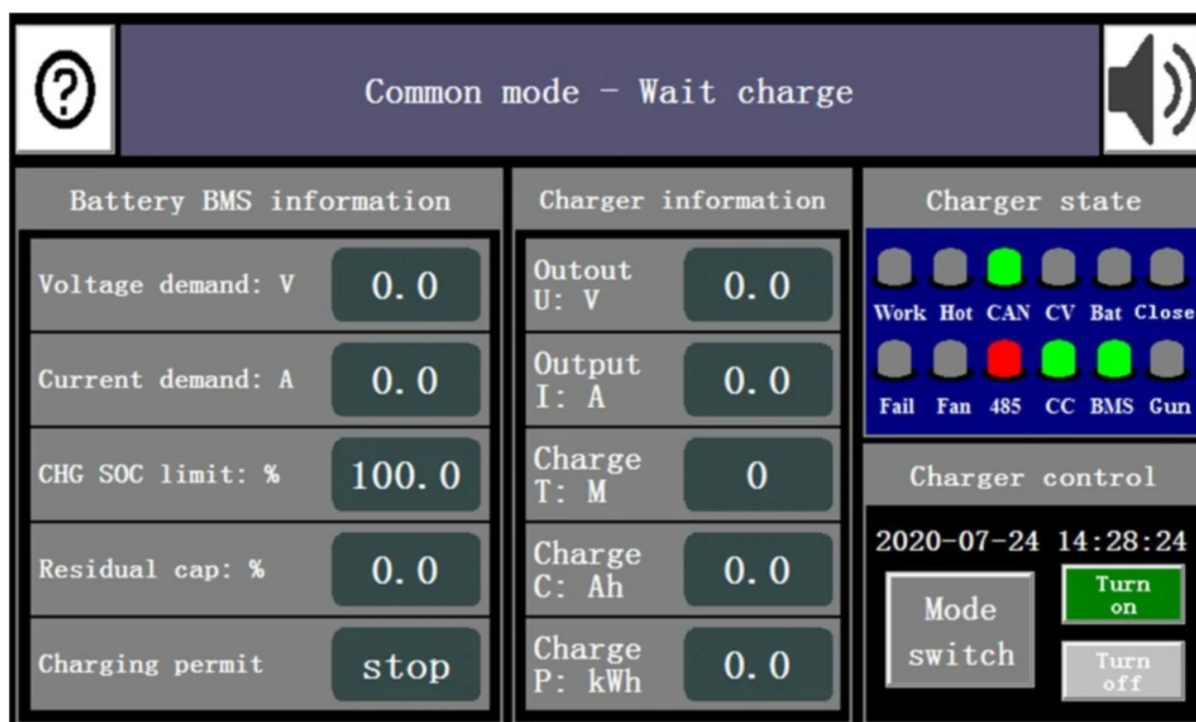
Глава 5 Инструкция по работе с сенсорным экраном

5.1 Интерфейс отображения сенсорного экрана

(7-дюймовый сенсорный экран — оборудование по протоколу GB)

(Фактическая конфигурация определяется конкретным изделием.)

5.1.1 Основной интерфейс



Нажмите на значок , чтобы перейти в раздел справки.

•→Нажмите на значок , чтобы включить или  отключить звуковой сигнал тревоги.

—  — звуковой сигнал тревоги включён

—  — звуковой сигнал тревоги выключен.

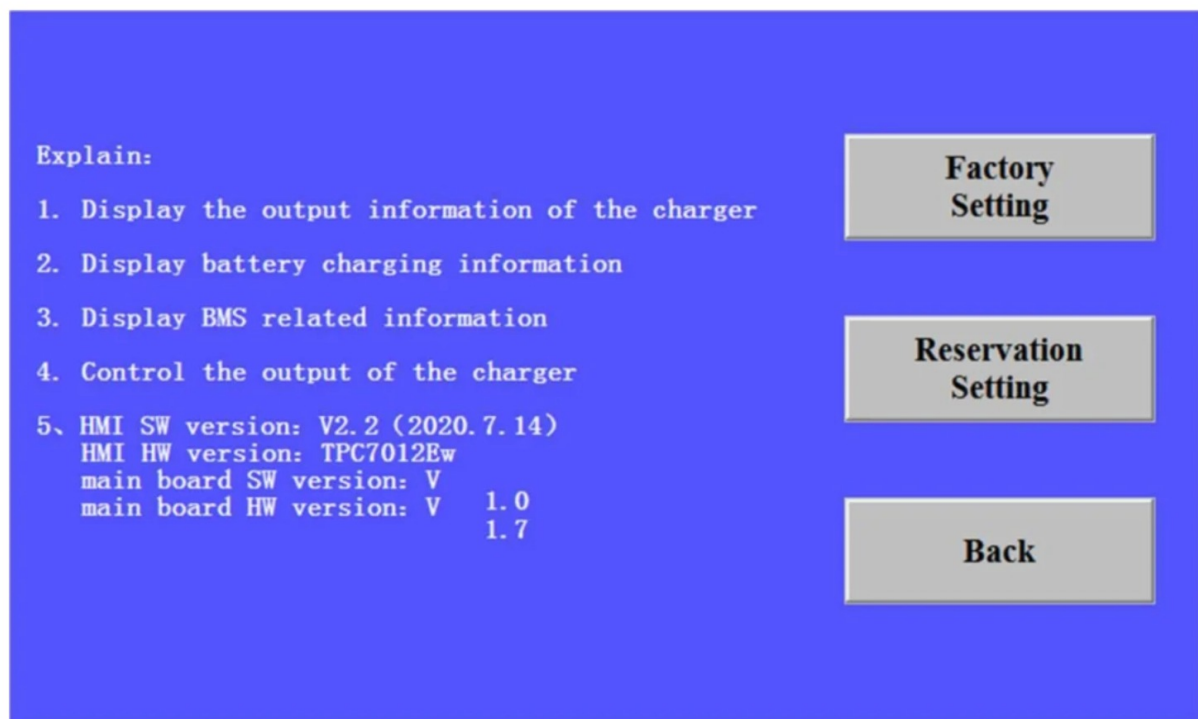
Операции управления требуют ввода пароля.

Пароль по умолчанию: 123456.

Пароль по умолчанию: 123456.

- Нажмите на значок включения , чтобы включить или отключить управление зарядкой.
- Нажмите на фиолетовую панель состояния зарядки, чтобы перейти к информации о работе отдельного модуля зарядки.
- Нажмите на панель батареи BMS, чтобы открыть подробную информацию системы управления батареей (BMS).
- Нажмите переключение режима, чтобы переключиться между нормальным режимом и режимом резервирования (запланированной зарядки).

5.1.2 Интерфейс справочной информации



Нажмите на значок ВАСК , чтобы вернуться в главный интерфейс.

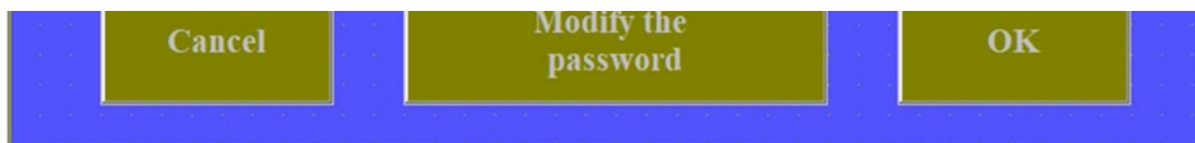
- Нажмите на значок резервирования, чтобы установить время работы в режиме резервирования.

Пароль: 123456.

- Инструкция по настройке функции резервирования:

Нажмите на значок Factory setting , чтобы перейти в интерфейс ввода пароля. После правильного ввода пароля откроется интерфейс настройки заводских параметров.

5.1.3 Интерфейс ввода пароля



Введите правильный пароль в поле ввода пароля.

Пароль по умолчанию: **888888**.

· Нажмите на значок **Cancel**, чтобы вернуться в интерфейс справки.

· Нажмите на значок **modify the password**, чтобы перейти в интерфейс изменения пароля.

· Нажмите на значок **ok**. Если пароль введен правильно, откроется интерфейс настройки параметров.

Если пароль введен неверно, появится сообщение об ошибке — введите пароль повторно.

5.1.4 Интерфейс изменения пароля

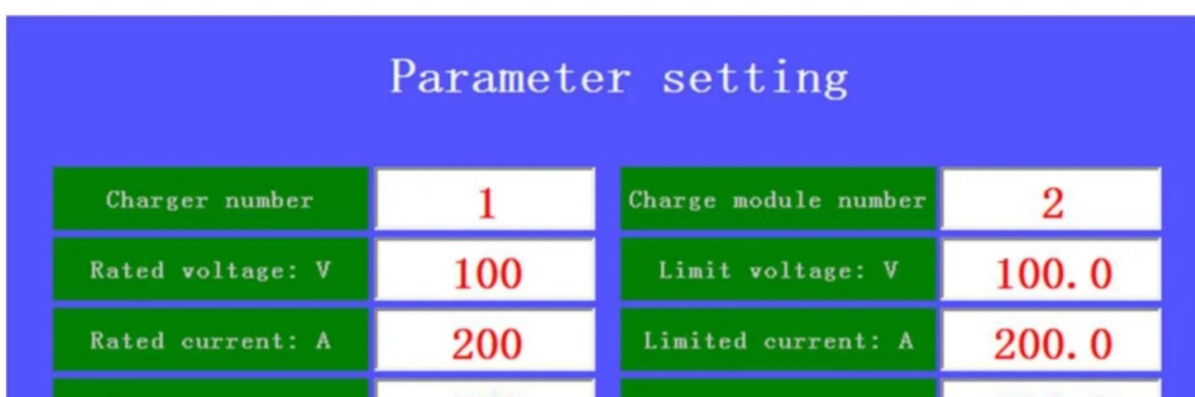


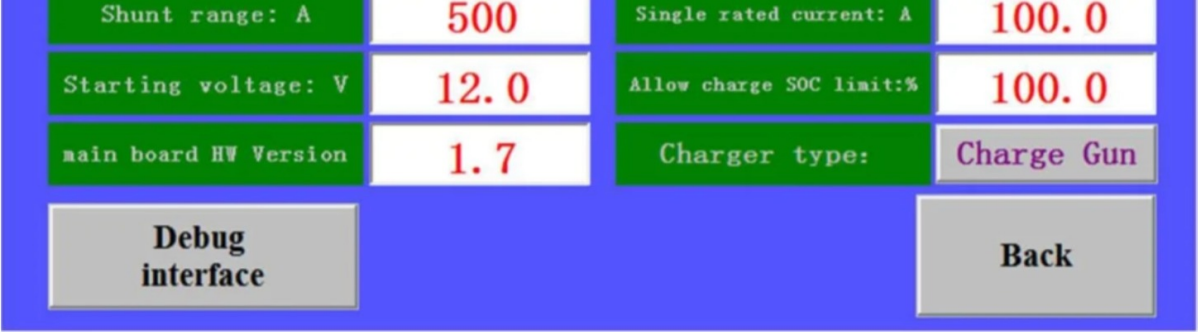
· Следуя подсказкам на экране, введите: старый пароль пользователя, затем новый пароль (первый ввод) и новый пароль повторно (второй ввод).

· Нажмите на значок **ok**. Если старый пароль введен правильно, а новый пароль при первом и втором вводе совпадает, изменение пароля будет выполнено успешно. В противном случае изменение не будет выполнено — повторите ввод.

· Нажмите на значок **Cancel**, чтобы вернуться в интерфейс ввода пароля.

5.1.5 Интерфейс настройки параметров

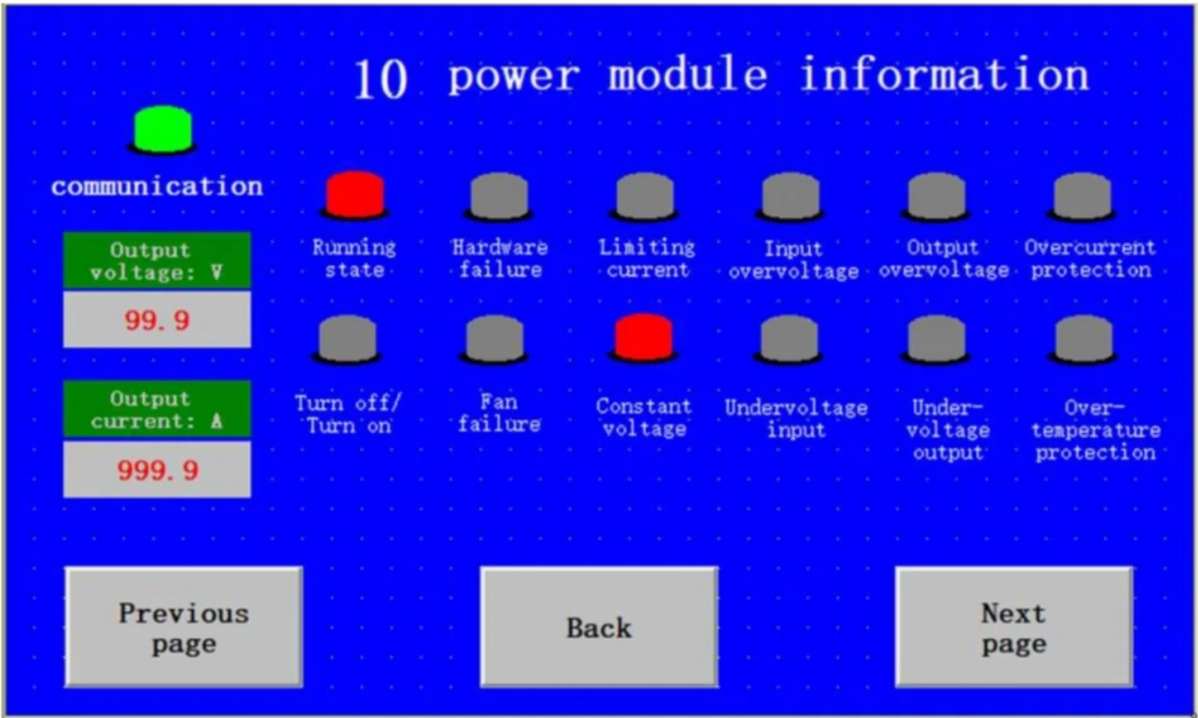




Нажмите на значок , чтобы вернуться в интерфейс справки.

- Информация о настройке параметров: Номинальное напряжение, номинальный ток и диапазон шунта связаны с аппаратной конфигурацией устройства и не должны изменяться пользователем после отгрузки оборудования.
- Если необходимо изменить указанные параметры, обратитесь к производителю. Номер зарядного устройства используется для удобства идентификации оборудования и может быть установлен пользователем произвольно.
- Интерфейс отладки предназначен для настройки оборудования производителем. Пользователю запрещается выполнять операции в этом разделе.

5.1.6 Интерфейс отображения информации о силовом модуле



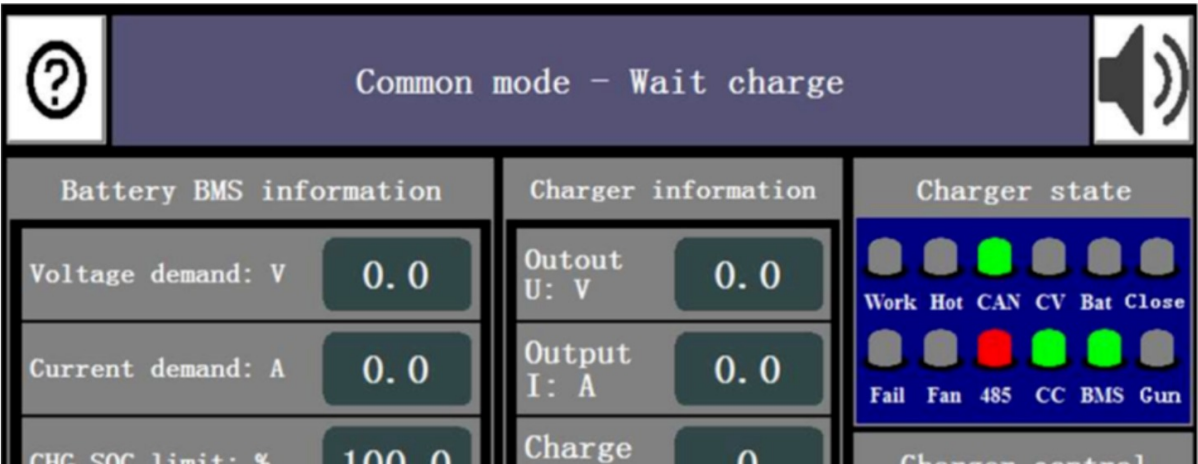
Нажмите на значок , чтобы переключить информацию о модуле вперед.

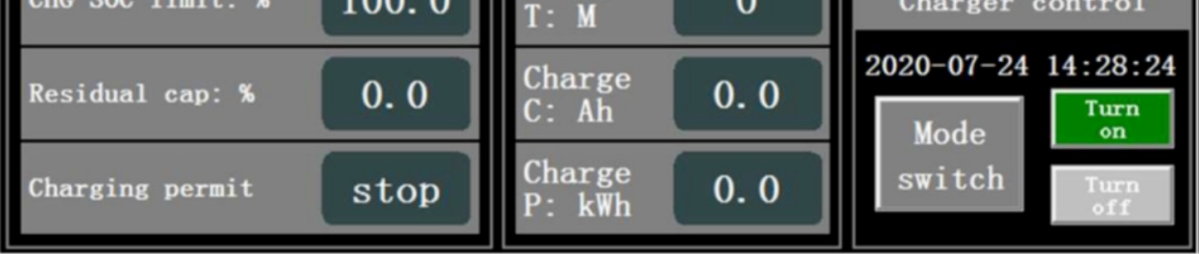
· Нажмите на значок , чтобы вернуться в главный интерфейс.

· Нажмите на значок , чтобы переключить информацию о модуле назад.

· На экране отображаются выходное напряжение, выходной ток и различные рабочие состояния отдельного силового модуля.

5.1.7 Подробный процесс зарядки

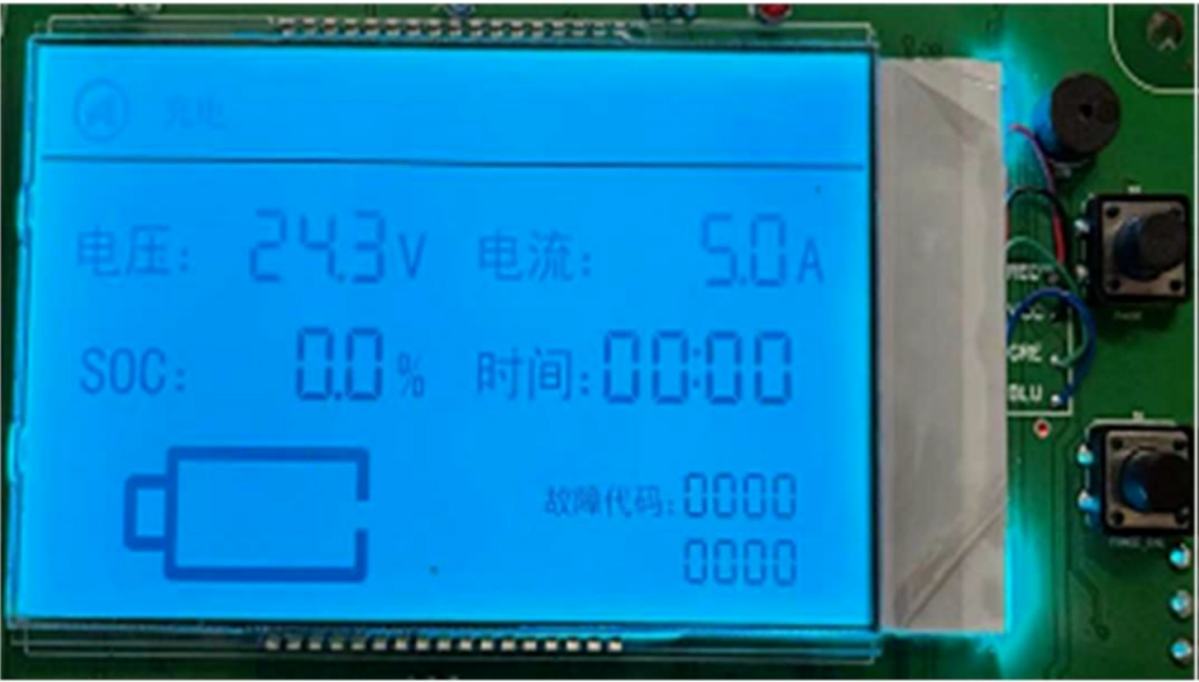




Этапы зарядки

- (1) Выберите режим управления зарядкой «Оп» (Вкл.). Индикаторы «CAN» и «485» загорятся зелёным цветом.
 - (2) Подключите DC-зарядный разъём к аккумуляторной батарее.
 - (3) Зарядка начнётся, если значение «остаточной ёмкости» меньше установленного допустимого порога SOC для начала зарядки.
 - (4) Индикатор «Battery» загорится зелёным цветом (после того как зарядное устройство обнаружит напряжение батареи), а индикатор «BMS» также загорится зелёным цветом.
 - (5) Когда индикатор «Work» загорится зелёным и «выходное напряжение» будет приблизительно равно напряжению батарейного блока, сработает выходное реле зарядного устройства, и начнётся процесс зарядки. В этот момент выходной ток и выходное напряжение будут регулироваться в соответствии с требуемым током и требуемым напряжением.
 - (6) После завершения зарядки система BMS отправляет команду остановки, и зарядное устройство прекращает зарядку.
 - (7) Во время процесса зарядки зарядка может быть прекращена в следующих случаях: при неисправности зарядного устройства (например, индикация «перегрев» или «ошибка»), при завершении зарядки системой BMS, при отключении сигнала «Charge Allow», при переводе управления зарядкой в состояние «Stop» по инициативе пользователя.
- Примечание: В режиме резервирования (таймера) зарядное устройство будет работать только в установленное время.

5.2 Интерфейс отображения сегментного дисплея



Подсветка дисплея:

- Голубой (Lake Blue) — режим ожидания
- Зелёный — нормальная зарядка
- Фиолетовый — пауза
- Жёлтый — принудительная зарядка
- Белый — режим настройки
- Красный — неисправность

LED-индикаторы:

- Зелёный (постоянно горит) — питание включено
- Синий (мигает) — идёт связь / обмен данными
- Красный (во время связи) — неисправность / ошибка связи

Описание кнопок

Кнопка 1

В нормальном режиме, режиме ожидания или режиме принудительной зарядки: краткое нажатие — переход в режим паузы, повторное нажатие — возврат в предыдущий режим.

В режиме настройки: краткое нажатие — увеличение соответствующего установленного значения на 0.2.

В режиме настройки: длительное нажатие — переход между настройкой напряжения и настройкой тока, затем переход в режим ожидания.

Кнопка 2

В режиме ожидания: длительное нажатие — переход в режим принудительной зарядки, повторное длительное нажатие — возврат в режим ожидания.

В режиме настройки: краткое нажатие — уменьшение соответствующего установленного значения на 0.2.

Пример настройки параметров зарядного устройства SLC-80100

Модель	SLC-80100
№	1
Номинальное напряжение, В	100
Номинальный ток, А	200
Диапазон срабатывания, А	500
Пусковое напряжение, В	12
Количество модулей зарядного устройства	1
Предельное напряжение, В	100
Предельный ток, А	200

Предельный ток, А	200
Номинальный ток одного устройства, А	200
Допустимый предел SOC для зарядки, %	100
Тип зарядного устройства	Согласно фактическим настройкам интерфейса

Глава 6. Типовые неисправности и способы их устранения

(Также допустимый вариант заголовка для мануала: «Распространённые неисправности и устранение неполадок».)

6.1 Инструкция по устранению неисправностей

Если зарядное устройство работает ненормально, найдите область отображения состояния зарядки в правой части сенсорного экрана зарядного устройства. По индикаторам состояния, расположенным выше, можно определить причину неисправности, после чего выполнить соответствующие действия по её устранению.

6.2 Устранение распространённых неисправностей (модели с 7-дюймовым сенсорным экраном)

6.2.1 Инструкция по диагностике неисправностей зарядного устройства с 7-дюймовым сенсорным экраном

Если зарядное устройство работает ненормально, найдите область отображения состояния зарядки в правой части сенсорного экрана зарядного устройства. Определите причину неисправности по индикаторам состояния, расположенным выше, после чего выполните соответствующие действия по устранению неисправности.

No.	Failure phenomenon (Признак неисправности)	Cause of failure (Причина)	Solution (Устранение)
1	Индикатор состояния BMS не загорается	1. Повреждена BMS батареи погрузчика. 2. Неисправен контроллер зарядного устройства. 3. Повреждён внутренний источник питания 12 В.	1. Подключите другой погрузчик для проверки. 2. Если проблема повторяется – неисправен контроллер зарядного устройства или питание 12 В. 3. Проверьте надёжность подключения зарядного разъёма.
2	Индикатор CAN горит красным	Неисправен порт CAN между основной платой управления и модулем.	1. Проверить кабель между платой управления и модулем. 2. При необходимости заменить основную плату. 3. Заменить модуль зарядки.
3	Индикатор RS-485 горит красным	Сбой связи между основной консолью управления и сенсорным экраном.	1. Проверить соединительный кабель панели и сенсорного экрана. 2. При необходимости заменить плату управления. 3. Заменить сенсорный экран.
4	Индикатор «Abnormal» горит красным	Неисправность или защитное срабатывание внутреннего модуля зарядного устройства.	1. Открыть подробный интерфейс информации о модуле. 2. При ошибке 'input undervoltage' или 'AC input fault' измерить входное напряжение. 3. Проверить подключение модуля. 4. При необходимости заменить модуль.

Примечание: Если неисправность зарядного устройства не указана в приведённом выше списке, или проблема не была устранена после проверки, пожалуйста, обратитесь к производителю.

6.2.2 Инструкция по устранению неисправностей зарядного устройства с 7-дюймовым сенсорным экраном.

№	Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
1	После подключения зарядного устройства к батарее зарядка не начинается, индикатор связи не мигает, индикатор «battery» не загорается.	1. Повреждена BMS аккумуляторной батареи. 2. Неисправен контроллер зарядного устройства. 3. Повреждён внутренний вспомогательный источник питания 12 В зарядного устройства. 4. Плохой контакт зарядного разъёма.	1. Подключите другую батарею или погрузчик для проверки. Если зарядка проходит нормально — неисправна BMS батареи. Если проблема сохраняется — неисправен контроллер зарядного устройства или источник питания 12 В. 2. Проверьте надёжность подключения зарядного разъёма.
2	Зарядное устройство подключено к батарее, индикатор связи мигает, индикатор «battery» горит, но индикатор «allowed» не загорается.	BMS не отправляет разрешение на зарядку.	Свяжитесь с производителем аккумуляторной батареи.
3	Автоматический выключатель (air switch) зарядного устройства сразу срабатывает.	1. Не включена кнопка аварийной остановки зарядного устройства. 2. Повреждены внутренние компоненты зарядного устройства.	1. Поверните кнопку аварийной остановки на панели зарядного устройства по часовой стрелке (в направлении стрелки), чтобы разблокировать её. 2. Если после этого неисправность сохраняется — обратитесь к производителю зарядного устройства для диагностики или ремонта.

Примечание: Если неисправность зарядного устройства не указана в приведённом выше списке или после проверки проблема не устранена, пожалуйста, обратитесь к производителю.

Глава 7. Гарантийное обслуживание

7.1 Условия гарантии

- В результате транспортировки пользователь обнаружил повреждение изделия или его комплектующих при распаковке и осмотре.
- Пользователь полностью соблюдает требования по установке, хранению и эксплуатации, указанные в данной инструкции.

7.2 Срок обслуживания

Срок обслуживания исчисляется с даты поставки продукции.
Конкретный срок определяется датой подписания договора.

7.3 Порядок гарантийного обслуживания

- В течение гарантийного срока производитель выполняет бесплатную замену или ремонт оборудования.
- После окончания гарантийного срока замена или ремонт выполняются на платной основе по согласованию с производителем.

7.4 Освобождение от гарантийных обязательств

В следующих случаях гарантия компании не распространяется:

- Срок гарантии на оборудование и его комплектующие истёк.
- Повреждение изделия при транспортировке, вызванное действиями пользователя.
- Эксплуатация оборудования в условиях, значительно превышающих допустимые, указанные в настоящем руководстве.
- Неисправности или повреждения оборудования, вызванные ремонтом, изменением конструкции или разборкой, выполненными неавторизованным персоналом.
- Установка или использование оборудования, не соответствующие действующим национальным стандартам.
- Повреждения, вызванные действиями пользователя (механические повреждения и др.).

7.5 Условия, при которых обмен изделия не производится

- Обмен возможен только при условии, что внешний вид изделия полностью сохранён, отсутствуют царапины, деформации и другие повреждения.
- Повреждения, вызванные форс-мажорными обстоятельствами, такими как пожар, наводнение, удар молнии или землетрясение, не подлежат обмену.

Если вышеуказанные условия привели к неисправности изделия, и клиент обращается с запросом на ремонт, компания проведёт оценку возможности оказания платного сервисного обслуживания.

Глава 8. Упаковка, транспортировка и хранение

8.1 Упаковка

Зарядное оборудование имеет модульную конструкцию, а силовые модули питания поддерживают быструю разборку и сборку (с фиксированным посадочным местом).

Во время транспортировки не требуется обеспечивать целостность DC-зарядного устройства в собранном виде.

В зависимости от характеристик оборудования может использоваться:

- цельная упаковка всего устройства, или
- раздельная упаковка зарядного шкафа и силовых модулей.

При транспортировке необходимо обеспечить, чтобы внутренние компоненты оборудования не смещались, не повреждались и не подвергались воздействию влаги, что может повлиять на установку и рабочие характеристики оборудования.

8.2 Транспортировка

Во время транспортировки изделие не должно подвергаться сильной тряске, ударам или переворачиванию.

8.3 Хранение

Если изделие не используется сразу после покупки, его можно хранить в течение короткого или длительного времени.

При хранении необходимо:

- избегать высокой температуры, пыли и среды с металлической пылью;
- обеспечить, чтобы окружающий воздух не содержал кислотных, щелочных, коррозионных или взрывоопасных газов;
- хранить оборудование в сухом и хорошо проветриваемом помещении.

8.3.1 Условия хранения

(1) Температура окружающей среды: -40 °C ~ +70 °C

(2) Относительная влажность: ≤95 % (при 25 °C)

(3) Высота над уровнем моря: ≤2000 м

(4) Хранение должно осуществляться в чистой и сухой среде без коррозионных газов. Не допускается хранение совместно с химическими веществами.

(5) На полу склада должны быть деревянные поддоны или другие влагозащитные материалы. Срок хранения не должен быть слишком длительным, также не допускается складирование изделий в несколько ярусов.

(6) Место хранения должно быть защищено от резких изменений условий окружающей среды и прямого солнечного света.