

Шэньчжэнь Чжиань Нью Энерджи Технолоджи Ко., Лтд.

Имя файла (FILE NAME)	Номер документа (FILE NO.)	Версия (REV.)	Дата (DATE)	СТРАНИЦА
Технические характеристики умной батареи ZAB1830-01	ZAB1830-01	A3	2022-10-08	15

**Технические характеристики
интеллектуальной батареи 18S 30 Ач**

Модель

ZAB1830-01

Адрес: комната 301, корпус 6, Skyworth Innovation Valley, улица Шиянь, район Баоань, Шэньчжэнь

Составил (PREPARED)	Проверил (CHECKED)	Утвердил (APPROVED)
---------------------	--------------------	---------------------

Журнал изменений

Версия	Дата	Автор	Описание изменений
A1	27.05.2022	Шихан Лянь	Выпущено
A2	20.09.2022	Санни Ли	Ток быстрой зарядки изменён с 3С на 4С, добавлена поддержка обновления OTG и усовершенствовано определение характеристик аккумулятора
A3	08.10.2022	Джейсон Ян	Добавлена схема упаковки

Форма подтверждения клиента

Проект	Подпись и печать Подтверждение	Дата
Подтверждение функций		
Подтверждение габаритных размеров		

*Данная спецификация является основным техническим документом. Пожалуйста, внимательно проверьте все данные перед подписью и печатью. Производство будет осуществляться на основании этого документа.

1. Введение

Умная батарея ZAB1830-01 состоит из 18 последовательных ячеек. Максимальное напряжение зарядки — 78,3 В. Для зарядки и разрядки используется один и тот же порт с фирменным разъёмом. Поддерживает постоянный ток разряда до 240А. Встроенный высокоточный мониторинг напряжения, тока и температуры. Применяется фирменный алгоритм для оценки ёмкости и заряда каждой ячейки в цепи. В процессе эксплуатации аккумулятора отслеживает параметры ячеек и активирует балансировку в зависимости от состояния, что обеспечивает оптимальную работу, хранение и увеличивает срок службы. Основные преимущества этой умной батареи:

- 1) Безопасная, надёжная и стабильная работа
- 2) Высокоточное измерение напряжения каждой ячейки и общего тока Стр. 4 из 15
- 3) Низкое энергопотребление обеспечивает эффективное энергосбережение аккумулятора.
- 4) Незначительные различия в потреблении энергии отдельными элементами при статическом режиме.
- 5) Встроенный режим сна при пониженном напряжении дополнительно снижает энергопотребление при активации.
- 6) Запатентованный алгоритм позволяет точно определять остаточный заряд аккумулятора.
- 7) Оснащён кнопкой для мгновенного просмотра информации о батарее.
- 8) Световые индикаторы отображают уровень заряда и предупреждают о возможных неисправностях.
- 9) Балансировка ячеек на основе оставшейся ёмкости каждой из них
- 10) Оснащён портом CAN для внешних подключений и поддерживает обновления по OTG
- 11) Максимальный постоянный ток разряда: 240А
- 12) Для зарядки требуется специальное зарядное устройство. По окончании зарядки или использования обязательно отключайте аккумулятор от устройства или зарядного, чтобы избежать переразряда.

2. Характеристики интеллектуальной аккумуляторной батареи

№	Пункт испытаний	Параметр
1	Технические характеристики сборки ячеек	(3.8В 30Ач) 18S1P T12105212-30Ah
2	Номинальное напряжение	68.4В
3	Номинальная ёмкость	30000мАч при разряде 0.5С (типовое значение)
4	Минимальная ёмкость	29500мАч
5	Энергия	2018 Вт·ч
6	Масса аккумулятора	Примерно: 13,5 кг
7	Размеры аккумулятора	В корпусе: 175*275*309 мм
8	Напряжение при отправке аккумулятора	64,8В~68,4В (Ёмкость 50%)
9	Напряжение зарядки	DC 78,3В
10	Сила тока при зарядке	Стандартная зарядка: 0,5С, примерно 2,5 часа. Быстрая зарядка: 4С, около 15 минут.
11	Стандартный способ зарядки	Зарядка постоянным током 0,5С до 78,3В, затем переход на постоянное напряжение (78,3В), пока ток зарядки не снизится до $\leq 0,05С$.
12	Быстрая зарядка	Медленная зарядка: 78,3В, завершение при 0,05С. Экспресс-зарядка: 78,3В, завершение при 0,4С.
13	Максимальный ток зарядки	120А
14	Максимальный ток разряда	240А
17	Рабочая температура	Температура зарядки: от 5 до 65°C (температура батареи) / Температура разряда: от 0 до 60°C (если температура от 0°C до -5°C, ёмкость батареи уменьшается на 10%)
18	Температура хранения	-10°C ~ +30°C

19	Класс защиты	IP54
20	Гарантийный срок	Гарантия действует в течение одного года или до 650 циклов, в зависимости от того, что наступит раньше.
21	Ресурс по циклам	<p>Не менее 650 циклов до 80%</p> <p>Условия испытания: температура окружающей среды 25±5°C; зарядка 120А (4С) до 78,3В, отключение при 0,5СмА; при эксплуатации стартовый ток 200А (полная нагрузка) до 100А (без нагрузки), разряд до 61,2В; ёмкость после разряда не менее 80% от начальной.</p>

3. BMS Описание рабочих режимов и параметры платы защиты

3.1 Описание режимов работы

Рабочий режим: аккумулятор используется, индикатор горит, кнопки реагируют, связь активна.

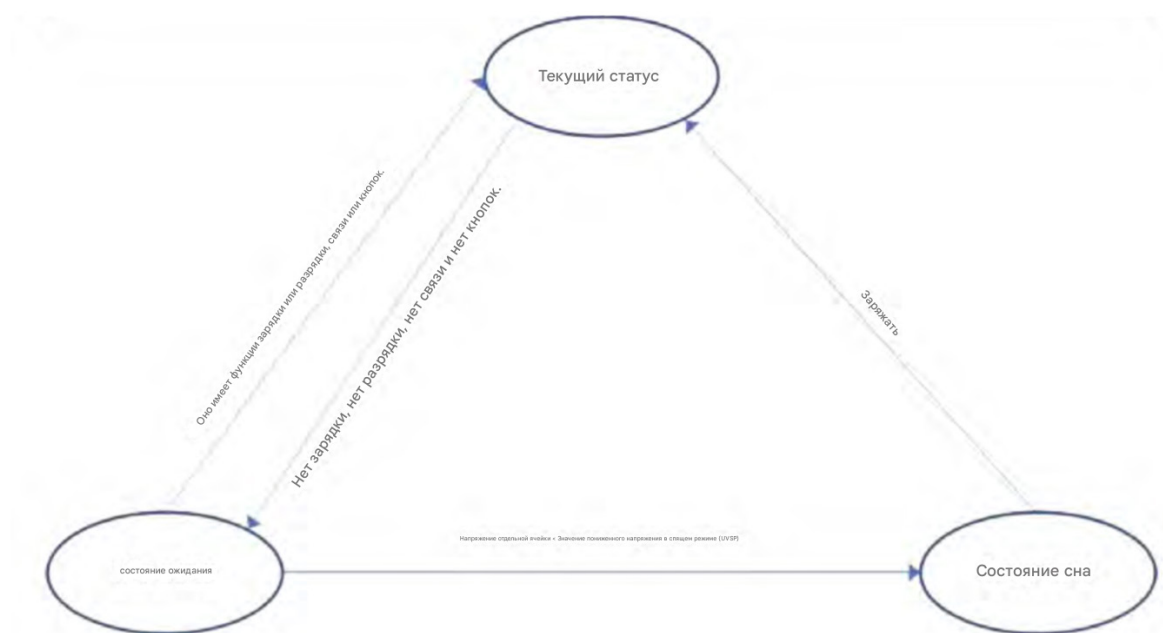
Режим ожидания: В этом состоянии аккумулятор находится в покое. Индикатор не горит, но кнопки и связь продолжают работать.

В данном режиме батарею можно хранить долгое время. Как только возникнут условия для саморазряда, она начнёт саморазряжаться автоматически.

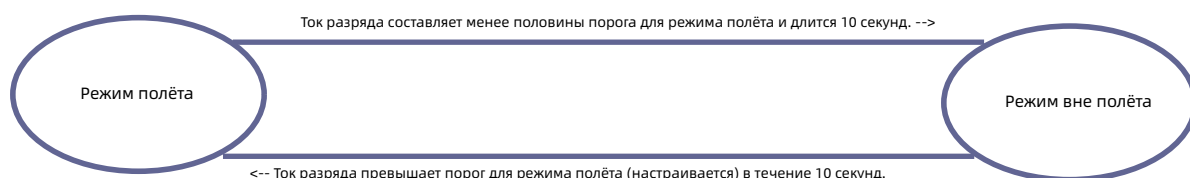
Если выключить питание кнопкой или оставить аккумулятор неиспользуемым в рабочем режиме более 20 минут, он перейдёт в режим ожидания.

В этом состоянии рекомендуется подзаряжать батарею минимум один раз в полгода.

Режим сна: Это состояние наступает после сильного разряда аккумулятора. Индикатор не светится, кнопки и связь не работают, включить аккумулятор можно только зарядкой.



Режимы работы для беспилотных полетов делятся на летный и нелетный состояния. Во время полета аккумулятор не осуществляет защиту от разряда (например, при низком напряжении или высокой температуре разряда); фиксируются только предупреждения. После завершения летного режима, если проблемы сохраняются, функция защиты батареи активируется незамедлительно. Примечание: в процессе полета функция отключения устройства с помощью короткого и длинного нажатия не работает.



3.2 Характеристики платы защиты

Категория	Параметр	Типовое значение	Примечание
Параметры зарядки	Максимальное напряжение зарядки	78,3В	
	Максимальный ток зарядки	120А	
	Температура эксплуатации (зарядка)	5-68°C	
Параметры разряда	Постоянный рабочий ток	240А	
	Пиковый ток	Вне полёта: 880А/64μS В полёте: 1000А/10S	
	Температура эксплуатации (разряд)	-20~90°C	
Точность измерения	Количество собираемых последовательно элементов	18	
	Частота выборки	10 Гц	
	Точность измерения напряжения одной ячейки (в диапазоне температур)	10 мВ	
	Точность измерения общего напряжения (в диапазоне температур)	1 %	
	Точность измерения тока (в диапазоне температур)	1 %	

	Точность измерения температуры	±3°C	
Функция балансировки	Метод балансировки	Пассивный	
	Порог запуска балансировки по напряжению ячейки	3800	
	Ток балансировки	70mA	
	Порог балансировки по разнице напряжений ячеек (старт)	30mV	
	Порог балансировки по разнице напряжений ячеек (стоп)	15mV	
SOC	Погрешность оценки ёмкости SOC	10%	Комнатная температура, стандартные условия (заряд 3С / разряд 6С)
	Порог предупреждения низкого уровня SOC	20%	
Параметры энергопотребления	Рабочий режим	<15mA	Рекомендуемое напряжение хранения: 64.8В~68.8В Температура хранения должна находиться в диапазоне от -10 °C до 30°C.
	Режим ожидания	<2mA	
	Режим сна	Менее 100 мкА	
Параметры защиты	Порог предупреждения о перенапряжении элемента	4350 мВ	
	Напряжение сброса предупреждения о перенапряжении элемента	4200 мВ	
	Защитное напряжение перенапряжения элемента	4350 мВ	
	Напряжение сброса защиты от перенапряжения элемента	4200 мВ	
	Задержка предупреждения/защиты перенапряжения элемента	1 секунда	
	Порог предупреждения о понижении напряжения элемента	3100 мВ / 3400 мВ	3400 мВ (только если ток разряда менее 10А)
	Напряжение сброса предупреждения о понижении напряжения элемента	3500 мВ	
	Защитное напряжение пониженного напряжения элемента	3300 мВ	Для разрядных токов < 10А
	Напряжение сброса защиты от пониженного напряжения элемента	3500 мВ	
	Задержка предупреждения/защиты пониженного напряжения элемента	1 секунда	
	Порог запуска саморазряда по напряжению	>3800 мВ	
	Порог остановки саморазряда по напряжению	≤3800 мВ	
	Максимальное время запуска саморазряда	7 дней	
	Сон при пониженном напряжении элемента	2900 мВ	Нет операций заряда/разряда
	Количество каналов датчиков температуры	7	6 ячеек, 1 плата PCB
	Тип датчика температуры	NTC	
	Порог срабатывания защиты от короткого замыкания	880А	
	Напряжение насыщения заряда	4335 мВ	
	Предупреждение о превышении тока заряда	>105% номинального значения	Динамично, зависит от температуры
	Сброс предупреждения по превышению тока заряда	≤100% номинального значения	Динамично, зависит от температуры
	Защита от превышения тока заряда	>110% номинального значения	
	Сброс защиты от превышения тока заряда	Остановить заряд или разряд	
	Задержка предупреждения/защиты по превышению тока заряда	1 секунда	
	Предупреждение о превышении тока разряда	250А	
	Сброс предупреждения по превышению тока разряда	240А	
	Задержка предупреждения/защиты по превышению тока разряда	1 секунда	
	Защита от превышения тока разряда	/	
	Сброс защиты от превышения тока разряда	/	
	Порог предупреждения по высокой температуре при зарядке	66°C	
	Порог сброса предупреждения по высокой температуре при зарядке	65°C	
	Порог защиты по высокой температуре при зарядке	68°C	

	Порог отключения защиты от перегрева при зарядке	65°C	
	Задержка срабатывания предупреждения о перегреве при зарядке	1 секунда	
	Порог предупреждения о низкой температуре при зарядке	10°C	
	Порог снятия предупреждения о низкой температуре при зарядке	11°C	
	Порог срабатывания защиты от низкой температуры при зарядке	5°C	
	Порог снятия защиты от низкой температуры при зарядке	10°C	
	Задержка срабатывания предупреждения о низкой температуре при зарядке	1 секунда	
	Порог предупреждения о высокой температуре при разряде	85°C	
	Порог снятия предупреждения о высокой температуре при разряде	80°C	
	Порог срабатывания защиты от перегрева при разряде	90°C	
	Точка сброса защиты от перегрева при разряде	80°C	
	Задержка срабатывания тревоги защиты от перегрева при разряде	1 секунда	
	Порог предупреждения о низкой температуре при разряде	-12°C	
	Точка снятия предупреждения о низкой температуре при разряде	-10°C	
	Порог защиты от низкой температуры при разряде	-20°C	
	Точка сброса защиты от низкой температуры при разряде	-10°C	
	Задержка срабатывания тревоги защиты от низкой температуры при разряде	1 секунда	
Хранение данных	Интервал записи истории зарядки	Переменный интервал	Фиксировать запись при изменении напряжения отдельной ячейки на +30 мВ или -200 мВ; также отмечать включение и выключение зарядки
	Интервал записи истории разрядки	Переменный интервал	Добавлять запись, если напряжение отдельной ячейки изменяется на +200 мВ или -30 мВ; также фиксировать начало и завершение разряда
	Интервал записи прочих исторических данных	Переменный интервал	Записывать каждый случай изменения напряжения отдельной ячейки на +200 мВ или -200 мВ
	Максимальное количество или продолжительность хранения исторических данных	Полный цикл	

4. Ток зарядки

Диапазон температур	Необходимый зарядный ток
5~10	0,5C
11~15	1C
16~65	4C
66	2C
67~68	0,5C

5. Испытание характеристик аккумулятора

Если не указано иное, все испытания по данной спецификации проводятся при следующих условиях окружающей среды:

Температура: 25°C ± 5°C; Влажность: 65 ± 20%RH;

№	Испытуемый параметр	Методика испытания и условия	Условие
1	Особенности разряда при различных температурах	Высокая температура: после стандартной зарядки выдерживать при $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 2 часов, затем разрядить при 0,5C;	Остаточная ёмкость должна составлять не менее 80% от исходного значения; восстановленная ёмкость — не менее 90% от начальной.
		Комнатная температура: после стандартной зарядки выдерживать при $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 2 часов, затем разрядить при 0,5C;	Не менее 94% от изначальной ёмкости; восстановленная ёмкость — минимум 96%.
		Низкая температура: после стандартной зарядки выдерживать при $-0\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 4 часов, затем разрядить при 0,2C; температура окружающей среды $25\pm 5^{\circ}\text{C}$;	Ёмкость при разряде не должна быть ниже 60% от начального значения.
2	Ресурс циклов	Зарядка при 120A (4C) до 78,3V, завершение при 0,5CmA; разряд начните с 200A (полная нагрузка) до 100A (без нагрузки), разряд до 61,2V; ёмкость разряда не менее 80% от начальной.	Срок службы: не менее 600 циклов
3	Характеристики хранения при высокой температуре	После полной зарядки хранить при 60°C в течение 4 часов, затем разрядить при 0,5C, пороговое напряжение: 59,4V, затем выполнить 2 стандартных цикла зарядки/разрядки и зафиксировать максимальное значение восстановления ёмкости;	Восстановленная ёмкость \geq 95% (от исходной ёмкости)

6. Описание индикаторов неисправностей

Параметр	Индикатор	Условие запуска	Условие завершения
Зарядка	Отображение уровня заряда	Зарядка	Завершить зарядку
Разрядка	Отображение уровня заряда	Разрядка	Остановить разрядку
Активация кнопкой	Отображение уровня заряда	Кнопка	Показать завершение 5S
Обновление	Индикатор хода обновления	Начать обновление	Обновление завершено
Предупреждение о высокой температуре при зарядке	Светодиод 4 мигает 3 раза в секунду	Зарядка и температура $> \text{OCTA}$	Зарядка прекращается или температура $< \text{OCTR}$
Предупреждение: превышение тока зарядки	Светодиод 2 мигает 2 раза в секунду	Ток зарядки $> \text{OCCA}$	Ток зарядки $< \text{OCCR}$
Сигнал: низкое напряжение при разряде	Светодиод 3 мигает 2 раза в секунду	Разрядка и напряжение $< \text{UVA}$	Остановка разрядки или напряжение $> \text{UVR}$
Сигнал: превышение напряжения при зарядке	Светодиод 3 мигает 3 раза в секунду	Зарядка и напряжение $> \text{OVA}$	Остановка зарядки или напряжение $< \text{OVR}$
Сигнал: низкая температура при зарядке	Светодиод 4 мигает 2 раза в секунду	Зарядка и температура $< \text{UCTA}$	Остановка зарядки или температура $> \text{UCTR}$

Короткое замыкание на выходе (перегрузка по току)	Светодиод 2 мигает 3 раза в секунду	Короткое замыкание / перегрузка по току	Через минуту после отключения нагрузки
Неисправность аккумулятора	При включении светодиода 5 горит постоянно	$V_{min} < 1.5B$, или $V_{min} > 3.2B$ и $\delta V > 1B$	

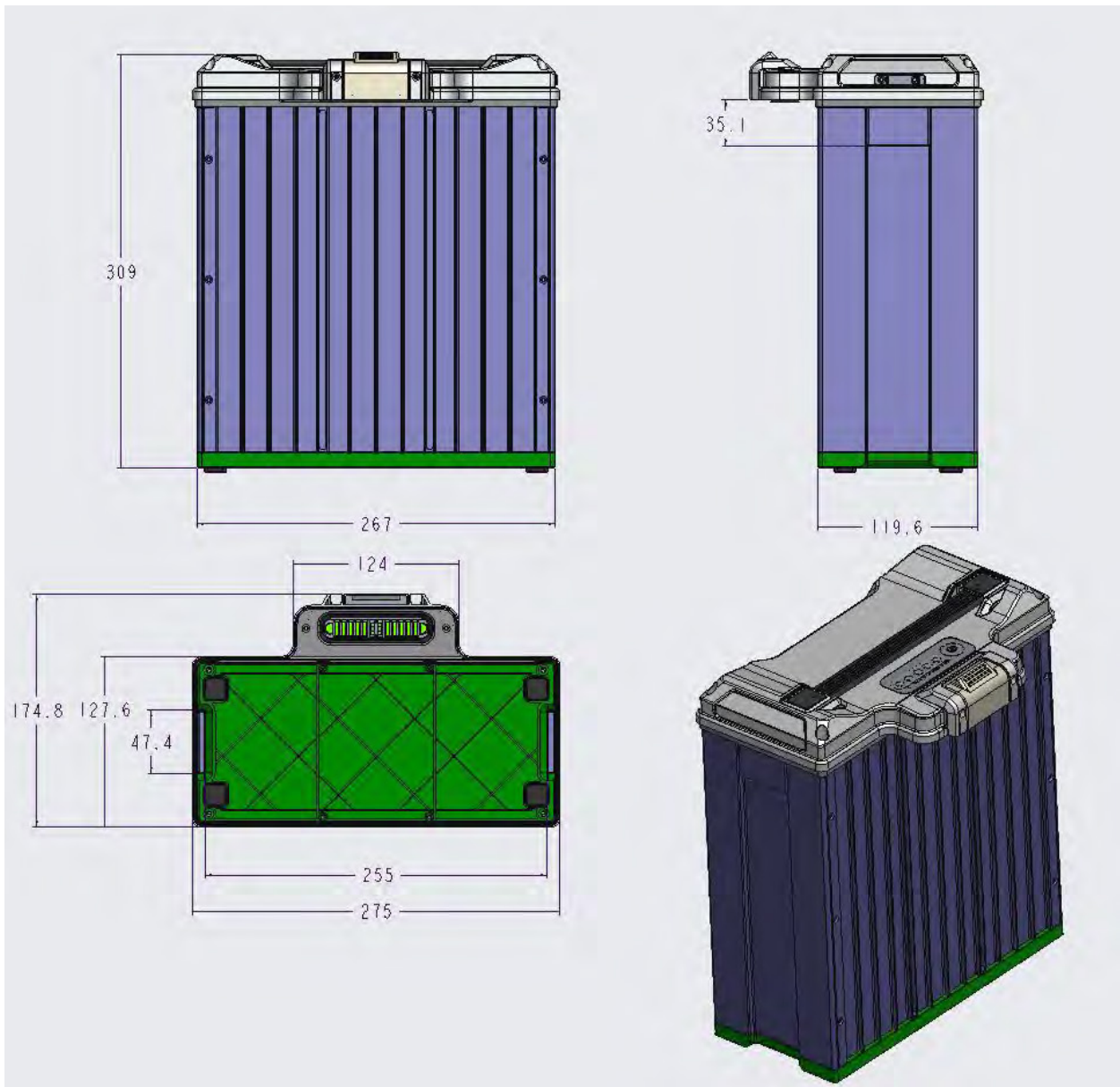
7. Кнопка или индикация уровня разряда

LED5	LED1	LED2	LED3	LED4	Уровень заряда
○	●	●	●	●	95%–100%
○	●	●	●	⊙	90%–94%
○	●	●	●	○	80%–89%
○	●	●	⊙	○	70%–79%
○	●	●	○	○	60%–69%
○	●	⊙	○	○	50%–59%
○	●	○	○	○	40%–49%
○	⊙	○	○	○	20%–39%
⊙	⊙	○	○	○	<20%

8. Индикатор заряда LED

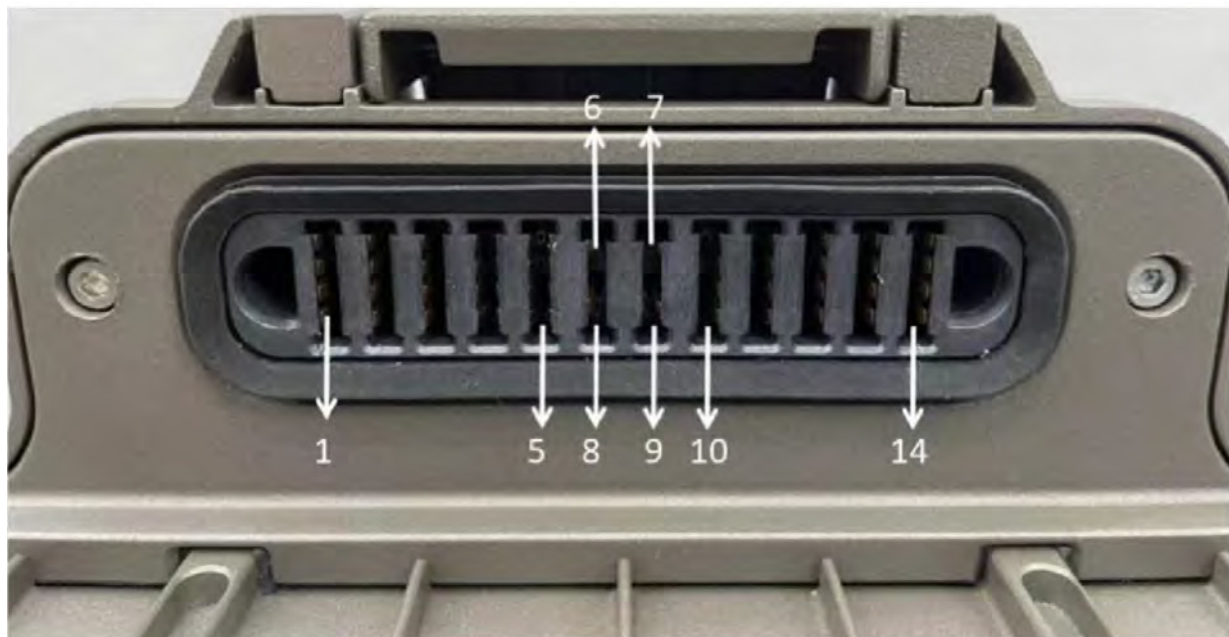
LED1	LED2	LED3	LED4	Уровень заряда
⊙	⊙	○	○	0-59%
⊙	⊙	⊙	○	60%-79%
⊙	⊙	⊙	⊙	80%-94%
●	●	●	●	95%–100%

9.Изображения изделия, размеры и конструкция



10. Характеристики интерфейса батареи

Модель разъема: CP590002



№ контакта	Цвет провода	Название	Примечание
1 / 2 / 3 / 4 / 5	Красный	Питание батареи +	
6		CAN H	CAN - Плюс
7		CAN L	CAN - Минус
8 / 9		Контроль предзаряда	Короткое замыкание на клеммах БПЛА
10 / 11 / 12 / 13 / 14	Чёрный	Питание батареи -	

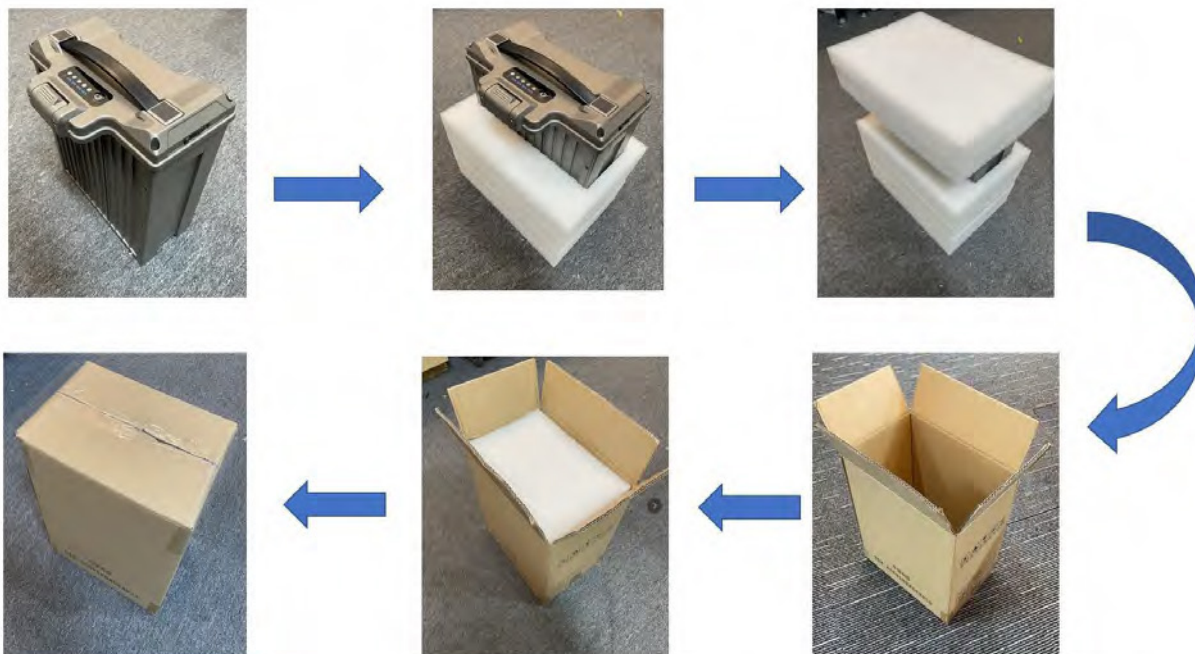
11. Таблица функций интеллектуальной батареи

№	Функция	Описание	Примечания
1	Функция защиты от короткого замыкания батареи	Защита входа батареи от короткого замыкания, предохранитель 350A	Включено
2	Защита от перезаряда батареи	Защита от перезаряда отдельных элементов	Включено
3	Защита от превышения тока заряда	Сегментированная защита от перегрузки по току при зарядке	Включено
4	Сбой батареи (обрыв по напряжению)	$V_{min} < 1,5V$ или $V_{min} > 3,2V$ и $\delta V > 1V$	Включено
5	Питание не отключается в полёте	Если ток разряда превышает установленное значение, защита от разряда не срабатывает	Включено
6	Защита от переразряда	Если ток разряда аккумулятора ниже заданного значения, защита от пониженного напряжения работает корректно.	Да

7	Защита от температурных перепадов при зарядке	Зарядка запрещена вне безопасного температурного диапазона	Да
8	Регистрация данных аккумулятора	Фиксирует любые отклонения в работе аккумулятора	Да
9	Ошибка датчика температуры (нет сигнала)	$T_{\text{макс}} - T_{\text{мин}} > 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Да

12. Схема упаковки умной батареи

Наименование	Умная батарея V1830
Модель	ZAB1830-01
Количество	1 шт.
Масса	14 кг
Габариты	325 × 225 × 385 мм



1. Как пользоваться аккумулятором:

1 Включение питания

1. 1.1: Если аккумулятор не защищён, нажмите и удерживайте кнопку питания для запуска.
- 1 Как выключить устройство ①: После безопасной посадки аппарата просто извлеките аккумулятор. Если отсутствует связь или нагрузка, аккумулятор автоматически отключится через 20 минут.

Внимание: Не устанавливайте аккумулятор обратно в аппарат, ожидая его отключения, это может привести к сильному искрению.

Рекомендуется после посадки аппарата, пока аккумулятор ещё установлен, коротко нажать на кнопку, а затем удерживать её. Когда все индикаторы погаснут, аккумулятор будет принудительно отключён и его можно безопасно извлечь.

2. Никогда не разбирайте элементы аккумулятора. Это может привести к внутреннему короткому замыканию, вздутию, возгоранию и другим опасным последствиям. Электролит опасен — хотя литий-полимерные аккумуляторы обычно не содержат свободного электролита, при утечке и попадании на кожу, глаза или тело немедленно промойте поражённое место водой и обратитесь к врачу.
3. Ни в коем случае не бросайте элементы аккумулятора в огонь и не пытайтесь их сжигать — это может привести к воспламенению и крайне опасно. Запрещается погружать аккумуляторные элементы в любые жидкости, включая пресную воду, морскую воду, соки или кофе.
4. Замену элементов аккумулятора должен выполнять только поставщик или сервисный центр оборудования. Самостоятельно менять элементы строго не рекомендуется.
5. Не используйте повреждённые элементы батареи. Во время транспортировки аккумулятор может получить повреждения из-за ударов или других причин. Если вы заметили необычные признаки, такие как повреждённые края пластика, трещины на корпусе, запах электролита или признаки протечки, не используйте такой элемент. Батареи с протечкой или выделяющимся запахом электролита следует держать подальше от открытого огня, чтобы избежать риска возгорания.

6. Рекомендуемое напряжение для хранения:

64,8В~68,8В

Аккумуляторную батарею следует хранить при температуре от -10°C до 30°C.