

Выберите подходящее оборудование для тестирования и контроля температуры аккумуляторных батарей

Бернард Энг (Keysight Technologies)

В современной электронной технике питание от аккумуляторных батарей используют практически все переносные электронные устройства. Батареи служат источником энергии также в системах бесперебойного питания в крупных стационарных электроустановках. Кроме того, все электромобили используют тяговые аккумуляторные батареи (АКБ) для питания электропривода.

АКБ должны обладать необходимой удельной мощностью (Вт/кг), чтобы иметь возможность выдавать ток, достаточный для достижения скоростных характеристик электромобиля. Им также требуется иметь высокую удельную энергию (Вт·ч/кг), необходимую для достижения большей продолжительности работы или дальности поездки.

Почему необходимо контролировать температуру АКБ?

Большинство современных АКБ используют литий-ионные элементы и имеют рабочий диапазон температур от +15 до +35°C, при котором обеспечиваются максимальная эффективность и ёмкость.

- Если батарея работает при температуре окружающей среды ниже +15°C, то в ней замедляются электрохимические реакции и, как следствие, ухудшаются её характеристики и уменьшается ёмкость.
- Если АКБ работают при температуре окружающей среды выше +35°C, то деградация элементов со временем может ускориться. В результате вы можете заметить сокращение срока службы батареи, неравномер-

ное старение элементов из-за перепадов температур, опасные отклонения характеристик и более высокую стоимость жизненного цикла. При экстремально высоких температурах батареи выходят из строя, что может сопровождаться утечкой электролита, задымлением, возгоранием и даже взрывом.

На приведённом на рис. 1 графике зависимости мощности от температуры показаны предельные значения мощности для литий-ионного элемента, модуля или батареи в диапазоне температур. Интервал от +15 до +35°C является оптимальным рабочим диапазоном, при котором АКБ достигают максимальной производительности. В этом диапазоне температур обеспечивается самая эффективная, надёжная и безопасная работа батарей.



Рис. 1. График зависимости мощности от температуры показывает пределы мощности элемента или АКБ в диапазоне температур (источник: Kandler Smith, NREL milestone report, 2008)


Когда используют систему сбора данных для контроля температуры батарей

Система сбора данных (DAQ) является одним из самых универсальных инструментов для измерения температуры отдельного объекта или нескольких объектов. Система сбора данных может контролировать температуру в нескольких точках аккумуляторной батареи изделия. В процессе разработки изделия, как правило, сначала тестируются отдельные функциональные блоки схемы, а затем проверяются все блоки, интегрированные в схему. Лабораторное тестирование аккумуляторных батарей и систем питания проводится на ранних стадиях проектирования изделия с использованием нескольких стандартных лабораторных приборов.

Систему сбора данных можно использовать для контроля температуры в нескольких точках системы питания изделия. Также необходимы источник питания постоянного тока для заряда и электронная нагрузка постоянного тока для разряда АКБ.

На рис. 2 показана общая схема измерений с системой сбора данных. Если у вас есть двухквadrанный источник питания постоянного тока, который может подавать и потреблять ток, то им можно заменить отдельный источник питания и электронную нагрузку постоянного тока.

На рис. 3 показан вид программного интерфейса ПО сбора данных для ПК, которое дополняет аппаратную систему сбора данных для повышения производительности. Используя такое приложение, можно быстро настроить и выполнить тесты и быстрее получить результаты. Многие прикладные программы для работы с данными на ПК позволяют графически создавать автоматизированные тесты, что значительно сокращает время разработки тестов. Программное обеспечение предоставляет графический интерфейс для интуитивно



Добивайтесь лучших результатов с KeysightCare

ПРОГРАММА РАСШИРЕННОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

- Ремонт и поверка с гарантированными сроками выполнения
- Консультации технических специалистов с фиксированным временем ответа
- Доступ к документации на портале KeysightCare
- Обновления ПО
- Уведомления о выходе новых версий прошивок и ПО
- Гибкий выбор программы техподдержки

Служба технической поддержки KeysightCare

E-mail: keysightcare.russia@keysight.com

Тел.: 8-800-301-3884



KEYSIGHTCARE



понятной настройки прибора, создания последовательности измерений и взаимодействия с несколькими приборами, помогая вам создавать собственный полностью автоматизированный тест.

Показанное на рис. 3 программное обеспечение сбора данных позволяет:

- тестировать систему управления батареей (BMS) в ваших устройствах, изменяя параметры источника зарядного тока и электронной нагрузки, одновременно контролируя температуру и поведение АКБ;
- выполнять измерения температуры в множестве точек для оценки её изменения между аккумуляторами;
- задавать максимальные и минимальные предельные значения контролируемых температур, напряжений или токов, при выходе за которые подаются тревожных сигналы.

Когда используют специализированную систему тестирования АКБ для контроля температуры батареи

Высокая гибкость измерительной схемы на основе лабораторных контрольно-измерительных приборов позволяет быстро найти неисправность и тщательно проверить проектируемую систему аккумуляторного питания. Однако если необходимо провести всесторонние и надёжные тесты для предварительных и основных испытаний на соответствие стандартам, используется специализированная система тестирования АКБ, которая поставляется со специальным программным обеспечением для централизованного управления испытаниями.

Для обеспечения достоверных и точных испытаний аккумуляторных элементов, модулей или батарей необходима специализированная система

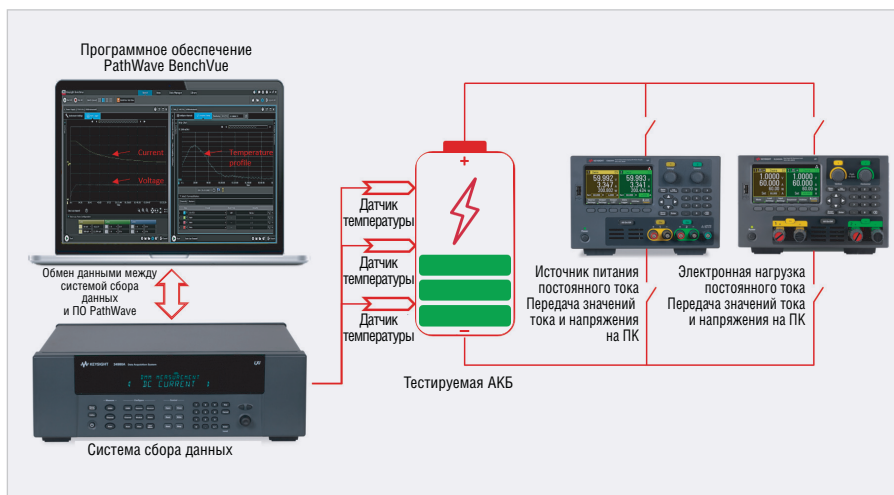


Рис. 2. Схема лабораторных измерений с системой сбора данных, источником питания постоянного тока и электронной нагрузкой постоянного тока

тестирования АКБ с надёжной поддержкой. Хорошая система тестирования батарей может выполнять настраиваемые параметрические и функциональные тесты, испытания старения и стойкости к факторам окружающей среды.

На рис. 4 показан пример специализированной системы тестирования батарей, которая масштабируется от отдельных автономных решений до полностью интегрированных испытательных систем и готовых к использованию испытательных лабораторий.

Показанная на рис. 4 система тестирования АКБ, например, масштабируется до 1000 В, ±2400 А и ±360 кВт. Масштабируемость — очень важный фактор для защиты инвестиций в контрольно-измерительное оборудование. Система тестирования батарей также должна быть гибкой и подходить для различных областей применения, таких как автомобильный транспорт, промышленное оборудование и другие крупные стационарные приложения.

Хорошая система тестирования батарей поставляется с интегрированными испытательными средами для вашего тестируемого устройства (ТУ), такими как температурные и климатические камеры, системы кондиционирования для ТУ и стандартизированные интерфейсные системы для лёгкой интеграции с вашим ТУ. Также важно иметь встроенные средства безопасности и защиты, которые помогут избежать потенциально опасных ситуаций.

Кроме того, необходимо программное обеспечение централизованного управления отдельными или несколькими полностью интегрированными системами тестирования батарей для испытаний элементов, модулей и АКБ. Хорошее программное обеспечение системы централизованного тестирования батарей на основе веб-технологий также позволяет:

- осуществлять управление и контроль всех компонентов в среде тестирования;

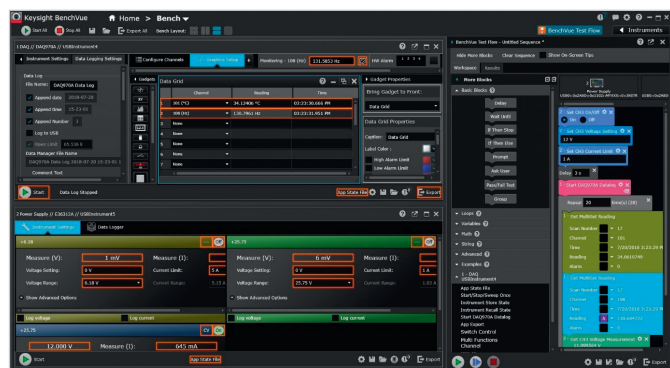


Рис. 3. Графический интерфейс программного обеспечения сбора данных Keysight PathWave BenchVue для ПК



Рис. 4. Система тестирования батарей Keysight серии Scienlab SL100XA

- настраивать процедуры тестирования с использованием предустановленных стандартных тестов;
- выполнять измерения с записью данных, дополненных меткой времени для синхронного анализа;
- обеспечивать полную визуализацию результатов измерений.

В конечном счёте ПО централизованного тестирования аккумуляторных батарей должно обеспечивать выполнение тестов на соответствие всем актуальным стандартам (напри-

мер, Международной организации по стандартизации (ISO), Немецкого института по стандартизации (DIN EN) и Общества инженеров автомобильной промышленности (SAE)).

Заключение

Контроль температуры батареи необходим на протяжении всего жизненного цикла системы питания. На ранних этапах проектирования изделия инженеры могут быстро устранить неполадки и проверить схемы

систем батарейного питания с помощью лабораторных приборов, таких как система сбора данных в сочетании с источником питания постоянного тока с режимами источника и потребителя тока. Специализированное решение для тестирования АКБ становится неоценимым помощником в обеспечении комплексного, надёжного и масштабируемого средства испытаний на этапах измерения характеристик и оценки жизненного цикла изделия.



Чтобы узнать больше о системах сбора данных для измерений температуры



Чтобы узнать больше об источниках питания постоянного тока



Дополнительная информация о системе тестирования АКБ Scienlab

СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

www.soel.ru

СТА-ПРЕСС – это современный медиахолдинг, выпускающий два научно-технических журнала, имеющий информационный интернет-портал, собственный YouTube-канал, конференционно-выставочное подразделение и свой дизайн-центр.

Наша миссия – способствовать отечественному техническому и технологическому прогрессу путём создания благоприятных условий сотрудничества и информационной поддержки участников рынка.

МНОГОМЕРНОЕ ПРОСТРАНСТВО ВАШИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Единый согласованный канал связи с вашей аудиторией:

- Медиапорталы **SOEL.RU** и **CTA.RU**
- Популярный видеоконтент на YouTube-канале
- Присутствие в соцсетях
- Высококачественная полиграфия
- Собственная дизайн-студия
- Региональные конференции по промышленной автоматизации
- Квалифицированные авторы
- Заинтересованная аудитория
- Профессиональное понимание рынка

Всё это в вашем распоряжении!

Все новинки мира электроники и автоматизации на одном портале WWW.SOEL.RU. Читайте и обсуждайте статьи и новости бесплатно!

Если вы хотите стать нашим автором, присылайте ваши статьи для публикации! Авторам за опубликованные статьи выплачиваются гонорары.