

СТАНДАРТИЗАЦИЯ СВЕТОДИОДОВ И ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ

ЦЗЯНЬЧЖОНГ ЦЗЯО (JIANZHONG JIAO), менеджер, Osram Opto Semiconductors

Энергоэффективность, длительный срок службы и экологическая безопасность обеспечили светодиодным системам освещения блестящие перспективы на рынке. Статья посвящена проблемам разработки и внедрения стандартов на светодиодные системы освещения. В статье обсуждаются назначение и виды стандартов для светодиодных систем. Представлены организации, занимающиеся разработкой стандартов, перечислены ключевые действующие и находящиеся в стадии разработки стандарты для светодиодных систем освещения. Материал представляет собой сокращенный перевод статьи [1].

ЗАЧЕМ НУЖНЫ СТАНДАРТЫ ДЛЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ?

В общем случае, приборы освещения, в том числе светодиоды, разделяют на два типа, в зависимости от их назначения. Приборы освещения, которые используются для улучшения качества визуального контроля, называются осветительными приборами, а те, которые выполняют сигнальные и маркировочные функции, — сигнальными устройствами. Как осветительные, так и сигнальные функции могут оказывать влияние на безопасность людей. Например, осветительные средства на транспорте должны обеспечивать достаточный световой поток, чтобы водитель мог видеть дорогу, а световые сигналы должны быть хорошо заметны другим водителям и пешеходам. Необходимость обеспечения безопасности диктует необходимость установления стандартов и норм для осветительных приборов. Разработка стандартов для светодиодных источников света началась с автомобильного рынка, а в настоящее время этот процесс перешел и в сектор общего освещения, так как светодиоды начинают все более широко применяться и в других приложениях. Светодиоды имеют уникальные характеристики, которые отличаются от параметров обычных источников света (таких как лампы накаливания, газоразрядные или люминесцентные лампы), поэтому возникла необходимость разработки методики измерения параметров этих источников света и их сравнения с другими приборами освещения.

В процессе разработки стандартов участвуют производители и представители правительственных структур. Еще до того, как светодиоды белого

цвета свечения стали обеспечивать достаточно высокий световой выход для использования их в приборах освещения, красные, желтые и зеленые светодиоды уже применялись в автомобилях (как в интерьере, так и во внешних световых приборах), а также сигналах регулировки уличного движения (светофорах). Проблема безопасности вызвала необходимость разработки стандартов, которые регламентировали бы правила применения светодиодов в автомобильных системах и светофорах. Как инженерное сообщество, так и органы государственного регулирования были заинтересованы в том, чтобы светодиоды успешно применялись в этих приложениях и были утверждены соответствующие стандарты для таких приложений. Поскольку светодиоды начинают все более широко применяться в приложениях для систем общего освещения, важность разработки стандартов для данного сектора рынка стала возрастать.

В то время как стандарты автомобильной отрасли были разработаны с упором на безопасность, введение стандартов для систем общего освещения обусловлено необходимостью создания руководств и рекомендаций по разработке соответствующих приложений. В этих стандартах будет определена методика измерения параметров разрабатываемых продуктов и регламентированы такие показатели как надежность, долговечность и энергоэффективность систем освещения. Введение данных стандартов позволит создать платформу для сравнения характеристик обычных источников света с параметрами светодиодных источников света.

Кроме обеспечения общественной безопасности и отражения нужд потребителей, стандарты для светодиодных систем освещения также направлены на увеличение уровня унификации продуктов, согласование шагов по продвижению продуктов и создание условий для честной конкуренции на рынке. Как часть развития направления отрасли, процесс стандартизации способен улучшить эффективность и рентабельность систем освещения. Разработка стандартов для светодиодных систем освещения является следующим шагом более широкого внедрения светодиодов на рынке общего освещения.

КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ СТАНДАРТЫ ДЛЯ СИСТЕМ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ?

В США существуют три типа организаций, которые разрабатывают стандарты для светодиодных систем. Аналогичный подход реализуется и на международной основе.

Объединения профессиональных организаций

В этих ассоциациях профессиональные эксперты в области светодиодов и систем освещения на добровольной основе формируют комитеты или рабочие группы, которые разрабатывают стандарты на базе собственного опыта. Эти комитеты (рабочие группы) обычно включают несколько типов членов:

а) поставщики — производители компонентов и систем для светодиодного освещения, а также производители материалов;

б) пользователи — системные интеграторы, заказчики, разработчики и другие представители компаний, которые реализуют светодиодные проекты;

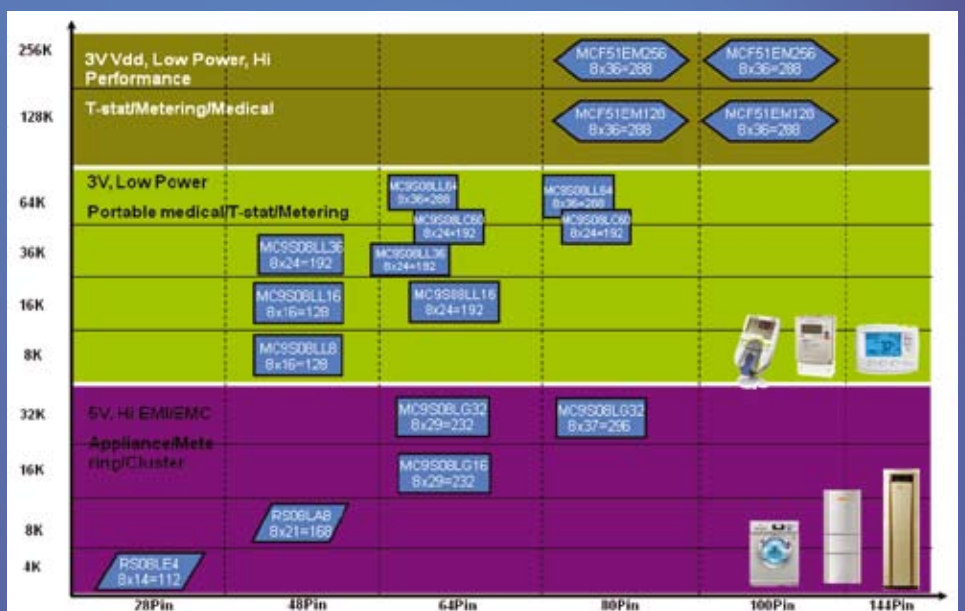


Решения Freescale для управления LCD дисплеями

Возрастающий спрос на устройства с LCD-дисплеями приводит к появлению микроконтроллеров и микропроцессоров со встроенными аппаратными модулями для управления такими дисплеями.

Компания Freescale предлагает широкую линейку решений для управления LCD — 8- и 32-разрядные микроконтроллеры, реализующие управление сегментными индикаторами и 32-разрядные процессоры со встроенными модулями для управления графическими дисплеями.

Микроконтроллеры Freescale со встроенными аппаратными модулями для управления сегментными индикаторами:



freescale@symmetron.ru

в) другие члены — представители независимых тестовых лабораторий, эксперты в области эргономики, представители федеральных и государственных правительственных агентств, работающих в данной сфере.

В принципе, члены комитетов (за исключением представителей правительства) должны сотрудничать в рамках ассоциации на основе своего опыта и знаний, а не исходя из коммерческих и деловых интересов работодателей. Можно выделить следующие ассоциации, которые активно вовлечены в процесс разработки стандартов, связанных со светодиодной тематикой: Общество инженеров автомобильной промышленности (Society of Automotive Engineers — SAE), Институт инженеров транспорта (Institute of Transportation Engineers — ITE), Североамериканское общество инженеров по свету (Illuminating Engineering Society North America — IESNA) и Институт инженеров по электротехнике и электронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers — IEEE).

Организации по стандартизации

Подобно профессиональным сообществам, организации по стандартизации являются некоммерческими, их цель заключается в разработке стандартов, обеспечивающих общественную безопасность, возможности сравнения характеристик продуктов, а также они осуществляют международную координацию и сотрудничество в области светодиодных систем. Члены комитетов и рабочих групп в организациях по стандартизации, зачастую пренебрегая своим профессиональным статусом, в большей мере учитывают интересы компаний-производителей. Организации, которые в настоящее время разрабатывают стандарты по светодиодным системам, являются Лаборатория по технике безопасности (Underwriter Laboratory — UL) и Американский национальный институт стандартов (American National Standard Institute — ANSI).

Торгово-промышленные организации

Компании — члены торговых промышленных ассоциаций могут также принимать участие в работе комитетов и рабочих групп по стандартам. Число представителей от компаний должно быть сбалансированным для того, чтобы обеспечить право голоса в каждом комитете. В процессе разработки стандарта в таких организациях часто используется коммерческий подход. Национальная ассоциация

производителей электротехнической продукции (National Electrical Manufacturers Association — NEMA) в настоящее время активно занимается разработкой стандартов по светодиодным системам освещения. В общем случае, стандарты для таких систем, разработанные указанными негосударственными организациями, отражают передовой опыт и реализуются на добровольной основе компаниями отрасли. С другой стороны, правительство США как на федеральном, так и местном уровне, часто устанавливает свои регламентирующие нормы или спецификации для светодиодных систем освещения, которые основаны на государственных исследованиях в области безопасности и энергосбережения. Как правило, правительственные нормы и правила являются обязательными к выполнению, особенно если они имеют отношение к общественной безопасности. Соответствие правительственных норм и правил отраслевым стандартам всегда отвечало интересам промышленности, однако на практике это не всегда выполняется.

ДЛЯ ЧЕГО НУЖНЫ СТАНДАРТЫ НА СВЕТОДИОДНЫЕ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ?

Любые стандарты по системам освещения, включая те, в которых используются светодиоды, независимо от того, разработаны они профессиональными организациями, организациями по стандартизации или торговыми промышленными ассоциациями, можно разделить на две категории:

- а) стандарты по методике испытаний;
- б) стандарты технических характеристик.

Стандарты по методике испытаний описывают процедуры испытаний и испытательное оборудование (включая программное обеспечение и другие технологии). Некоторые стандарты по методике испытаний также приводят рекомендуемые результаты, которые можно использовать в качестве показателей качества изделия. Стандарты технических характеристик описывают свойства, характеристики или другие показатели, которые требуется обеспечить для приемлемого уровня безопасности, функциональности и надежности. Стандарты технических характеристик часто содержат тесты для проверки параметров.

Для светодиодных систем освещения стандарты могут быть также разделены на стандарты уровня компонентов, подсистем или систем, например, стандарты на осветительные приборы.

ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ СТАНДАРТЫ ПО СВЕТОДИОДНЫМ СИСТЕМАМ ОСВЕЩЕНИЯ?

Многие стандарты по светодиодным системам освещения уже были приняты организациями, указанными выше, хотя многие стандарты находятся еще в стадии разработки. Так как светодиоды быстро завоевывают рынок общего освещения, эксперты в настоящее время активно работают над созданием новых регулирующих документов для этого сектора. Задача эта довольно сложна, ведь все стандарты должны охватывать широкий спектр вопросов: назначение системы и общее описание проблемы, список использованных материалов, список определений и используемая терминология, требования к испытаниям и/или характеристикам. В зависимости от тематики стандарты могут быть изданы в виде:

- а) руководящих указаний;
- б) руководств по проектированию;
- в) методик измерений и испытаний;
- г) списка используемых определений и терминологии;
- д) справочных документов (включая технические заметки, нормативные документы (white papers) и технические отчеты).

Далее представлен список стандартов США по светодиодным системам освещения, которые уже были разработаны или находятся в стадии разработки. Для наглядности эти стандарты сгруппированы по организациям.

Комитет по процедуре испытаний (Testing Procedure Committee — TPC) IESNA разработал два стандарта: 1) IESNA LM-79 «Электрические и фотометрические измерения твердотельных систем освещения». Этот стандарт описывает методики испытаний устройств на системном и подсистемном уровне; 2) IESNA LM-80 «Измерения стабильности светового потока светодиодных источников». Данный документ описывает методику измерений и испытания на уровне компонентов. В настоящее время TPC разрабатывает два новых стандарта, один из которых посвящен измерениям светодиодов высокой мощности, а другой — измерениям температурной зависимости светового потока светодиодных систем.

Комитет дорожного освещения (Roadway Lighting Committee — RLC) IESNA в настоящее время пересматривает существующие стандарты, связанные со светодиодными источниками света: ANSI/IESNA PR-8 «Дорожное освещение» и RP-20 «Освещение автомобильных парковок». Эти стандарты относятся к стандартам технических характеристик системного уровня. Комитет источников света

(Lighting Source Committee — LSC) опубликовал стандарт IESNA TM-16 «Светодиодные источники и системы». Отделение IESNA по терминологии опубликовало приложение для ANSI/IESNA PR-16 «Терминология и определения для осветительной техники», в котором представлена терминология для светодиодных систем освещения. Последние два документа являются нормативными.

ANSI, благодаря совместной работе двух групп (C78-09 и C82-04), опубликовал стандарт ANSI C78.388 «Характеристики хроматичности систем твердотельного освещения». Это стандарт технических характеристик системного уровня.

Технический комитет твердотельного освещения NEMA утвердил нормативный документ, связанный со светодиодами, NEMA LSD-44 «Твердотельное освещение — необходимость разработки нового поколения разъемов и межсоединений». В настоящее время комитет работает над несколькими новыми стандартами NEMA, посвященными:

а) драйверам твердотельных систем освещения — стандарт технических характеристик уровня подсистемы;

б) сортировке (binning) светодиодов — стандарт технических характеристик компонентного уровня;

в) бренду высшего класса NEMA — стандарту технических характеристик системного уровня;

г) устройствам регулировки яркости (dimmers) твердотельных систем освещения — стандарт технических характеристик уровня подсистемы.

Комитет также работает над новыми нормативными документами, в том числе NEMA LSD-45 «Рекомендации по интерфейсам твердотельной подсистемы для осветительных устройств» и совместным нормативным документом NEM-ALA (American Lighting Association) «Твердотельные системы освещения — определения для функциональных и декоративных приложений».

UL уточняет результаты своих исследований и занимается подготовкой стандартов по безопасности светодиодных источников UL8750 «Стандарты для светодиодных устройств, используемых в осветительных приборах».

IEEE разрабатывает стандарт IEEE PAR1789 «Рекомендуемые правила работы с модулирующими токами в светодиодах высокой яркости для уменьшения риска для здоровья наблюдателя».

Перечень этих документов отражает ключевые вопросы деятельности в области разработки стандартов для светодиодных систем освещения в США. Значительные усилия предпринимаются в этой области также в Европе, Азии и других частях света. Разработка стандартов — это сложный и длительный процесс, часто занимающий годы, и основан он на согласованных действиях экспертов в данной области. Из-за того, что светодиодное освещение все еще является сравнительно новой технологией, опыт разработки и производства в этой области ограничен, достижение общего согласия при создании отраслевых стандартов иногда является проблемой. Стандарт должен быть объективным, достоверным, логичным и полезным. Кроме того, он должен служить руководством для пользователей при разработке или применении описанного в стандарте продукта. Тем не менее стандарт не может быть совершенным и часто его требуется пересматривать на базе нового опыта и проводимых исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jianzhong Jiao. *Standardization For Light Emitting Diodes And Solid-State Lighting // LED Journal, August/September 2009.*

Elitan.ru ИНТЕРНЕТ МАГАЗИН

МОСКВА телефон (495) 649-84-45 Факс 495 646-80-01	САНКТ-ПЕТЕРБУРГ телефон (812) 313-28-33 Факс 812 313-28-44	ИЖЕВСК телефон (3412) 50-33-30 Факс 3412 51-84-29
--	---	--

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

1 000 000 товаров от 999 изготовителей

- Минимальный заказ не ограничен
- 12 способов доставки по России и за рубеж
- Удобная система оплаты:
Банк, VISA, MasterCard, Webmoney, ЯндексДеньги, RBK Money.
- Ежедневное обновление склада
- Отслеживание состояния заказа через сайт

litан®
info@elitan.ru www.elitan.ru

VISA MasterCard WebMoney Яндекс деньгами RBK Money СБЕРБАНК РОССИИ ПОЧТА РОССИИ