

Применение DM163

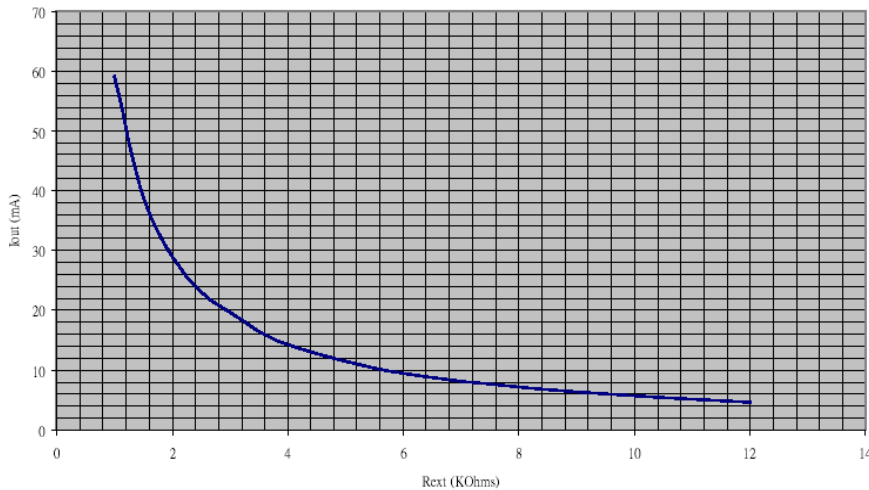


График 1 – зависимость выходного тока от Rext

DM163 – 24-х канальный светодиодный драйвер, разработанный для управления полноцветными дисплеями и «бегущими строками». Микросхема содержит 24 четырнадцатиразрядных сдвиговых регистра, разбитых на две части 8+6 бит. Разделение регистров позволяет управлять яркостью светодиода и коррекцией цвета отдельно для каждого канала. Данные записываются в регистры в последовательном формате через вход SIN по сигналу DCK (максимальная частота 20 МГц), который подаётся с управляющего устройства. Выбор банка регистров осуществляется с помощью сигнала SELBK: если SELBK=0, то для записи доступны только 6-битные регистры, если SELBK=1, то 8-битные. После регистров установлены триггеры-«защёлки», в которые записывается код из регистров по перепаду сигнала LAT_V из 1 в 0. Схема управления яркостью светодиодов реализована на двух компараторах для каждого канала: 6-битный и 8-битный. Данные с триггеров поступают на каждый компаратор параллельно. Сигнал GCK поступает на 14-разрядный счётчик, выходы которого соединены с компараторами. Максимальная частота сигнала GCK – 20 МГц, минимальная – 1 МГц. Если число на входе «+» компаратора меньше или равно числу на входе «-», то на выходе логический 0, если число на «+» больше числа на «-» - на выходе логическая 1. Для того, чтобы канал выдал желаемый ток, необходимо рассчитать частоту GCK и частоту подачи сигнала LAT_V так, чтобы счётчик успел сосчитать $2^{14}=16384$ импульсов GCK хотя бы один раз до подачи следующего сигнала на триггеры. Выходы пар компараторов (8+6) подключены к логическому элементу 2И, который через триггер соединён с драйвером постоянного тока. Выходной ток задаётся тремя внешними резисторами, подключаемыми ко входам REXT (R,G,B) для каждого цвета отдельно. Значение заданного тока для каждого канала может быть рассчитано по формуле $I_{out}=(\text{БАНК1}/256)*(\text{БАНК0}/64)*I_{\text{rext}}$, где БАНК1 – число в 8-битном регистре, БАНК0 – число в 6-битном регистре, I_{rext} – максимальный ток, заданный внешним резистором в соответствии с графиком 1. Чем дольше удерживается логическая 1 на входе драйвера, тем больший ток пойдёт в канал. Сигнал EN_V разрешает подачу тока в канал. Для уменьшения тепловыделения на микросхеме предусмотрено питание светодиодных групп RGB от различных источников питания. Для этого напряжения подаются на выводы VDDH_R, VDDH_G или VDDH_V соответственно. Выводы микросхемы VSS_DR подключаются на «землю». С помощью одного микропроцессора можно управлять несколькими драйверами. Для этого выход SOUT предыдущего соединяется со входом SIN последующего. Драйвер DM163 был протестирован в устройстве на базе микроконтроллера AT89C2051 фирмы ATMEL с одной полноцветной светодиодной матрицей DM4-8819T6-CA02 разрешением 8X8 точек. Последовательность сигналов при работе драйвера была следующей:

1. Вывод EN_V постоянно подключен на «землю».
2. Тактовый сигнал GCK подаётся непрерывно с частотой 2 МГц.
3. Установили сигнал LAT_V = 0

DM163 – 24-х канальный светодиодный драйвер, разработанный для управления полноцветными дисплеями и «бегущими строками». Микросхема содержит 24 четырнадцатиразрядных сдвиговых регистра, разбитых на две части 8+6 бит. Разделение регистров позволяет управлять яркостью светодиода и коррекцией цвета отдельно для каждого канала. Данные записываются в

4. На вход RST_V подаётся перепад из 0 в 1 для того, чтобы закрыть все выходы. Следует заметить, что в данном микроконтроллере при включении на всех линиях появляется логическая 1, т.е. получались 2 перепада $1 \rightarrow 0 \rightarrow 1$. При низкой тактовой частоте МК происходили сбои в работе драйвера при запуске, с увеличением частоты драйвер перестал «реагировать» на неточность сигнала.
5. В качестве регистров коррекции были выбраны 6-битные. Так как в устройстве точность изображения не требовалась в регистры были записаны все 1. Сигнал SELBK = 0. Напряжение высокого уровня подаётся на вход SIN, после этого с МК поступают $6 \cdot 24 = 144$ импульса DCK.
6. Сигнал SELBK устанавливается в 1 для заполнения 8-битных регистров, после чего в них записываются коды рисунка. Количество импульсов DCK для записи $8 \cdot 24 = 192$. Следует обратить внимание на то, что регистры заполняются от старших разрядов к младшим, поэтому необходимо соблюдать порядок записи кодов.
7. Подаётся положительный импульс на входе LAT_V для записи кодов в триггеры.
8. На выходах драйвера появляются сигналы после того, как счётчик отсчитает 16384 импульса GCK, т.е. при частоте 2 МГц через 8,2 мс.
9. Повторяются пункты с 6 по 7 для записи следующей картинки при неизменных кодах коррекции. Если требуется ввести коррекцию, то выполняются пункты с 5 по 7.

Полную структурную схему драйвера, временные диаграммы, справочные и расчётные данные находятся в документации в формате pdf по адресу:

<http://www.e-neon.ru/info/siti/dm163.pdf>