

LDO-It — программа оптимизации выбора микросхемы для линейного стабилизатора

Иосиф КАРШЕНБОЙМ
iosifk@eltech.spb.ru

Введение

Теплоотвод, выполняемый на печатной плате, определяет общие габариты узла стабилизации напряжения. А поскольку микросхемы, выполненные в разных корпусах, имеют разное тепловое сопротивление, то и площадь теплоотвода для них нужна разная. Чем меньше размеры корпуса, тем хуже теплосток от кристалла на корпус, и, соответственно, тем большей площади (при прочих равных условиях) необходим теплоотвод на плате. Таким образом, микросхемы стабилизаторов, имеющие одинаковые электрические характеристики, но выполненные в разных корпусах, позволяют получить разные размеры теплоотвода.

Фирма Micrel имеет более чем 400 различных типов микросхем LDO, поэтому иногда очень трудно быстро произвести выбор микросхемы так, чтобы она удовлетворяла всем тепловым и электрическим требованиям. Чтобы ускорить процесс выбора нужного стабилизатора напряжения, фирма Micrel предлагает воспользоваться программой LDO-It. Программа находится на сайте компании [1].

Описание программы LDO-It

Цель программы LDO-It — упростить процесс выбора микросхемы для линейного регулятора напряжения с низким падением напряжения (LDO).

Программа LDO-It произведет выбор по заданным критериям, таким как напряжение, ток нагрузки, рабочая температура, и предложит упорядоченный список микросхем LDO, которые соответствуют заданным требованиям. В дополнение к этому, если есть несколько вариантов, то LDO-It предложит пользователю все возможные варианты для окончательного выбора. Далее приводится краткая инструкция по пользованию программой LDO-It.

Сегодня десятки производителей предлагают микросхемы стабилизаторов с сотнями типонаименований в различных корпусах. Выбор стабилизаторов особенно труден при разработке портативных приборов — здесь нужно учитывать не только эффективность использования аккумуляторной батареи, но и возможность обеспечить соответствующий теплоотвод для надежной работы малогабаритного стабилизатора.

Установка и запуск программы LDO-It

Установка программы LDO-It производится стандартно и не требует каких-либо пояснений. Поэтому далее сразу перейдем к запуску программы.

При запуске программы появляется предупреждающее сообщение (рис. 1).



Рис. 1. Предупреждающее сообщение

Затем откроется окно-заставка (рис. 2), и после нажатия на любую клавишу откроется окно ввода данных (рис. 3).

Для линейного регулятора напряжения с LDO самый важный критерий выбора — это его тепловые свойства и максимальная температура окружающей среды. Поскольку для разных типов корпусов требуются различные площадки для стока тепла (heatsink), это дает пользователю возможность выбора из некоторого ряда микросхем с одинаковыми электрическими параметрами. Температуру кристалла можно уменьшить путем увеличения



Рис. 2. Заставка программы Ldo-It

Таблица. Параметры, задаваемые при выборе микросхемы

Параметр	Размерность	Описание параметра
Vin min	В	Минимальное входное напряжение
Vin max	В	Максимальное входное напряжение
Vout	В	Напряжение выхода
Tol	%	Допуск (не используется)
Iout peak	А	Максимальный ток выхода (пиковое значение)
Min. Tambient	°C	Минимальная температура окружающей среды
Max. Tambient	°C	Максимальная температура окружающей среды
Height	мм	Максимальная допустимая высота корпуса

размера корпуса микросхемы или размера области стока тепла на печатную плату.

Для выбора микросхемы задаются следующие параметры (таблица).

Пользователь имеет возможность посмотреть базу данных по микросхемам, нажав кнопку **LDO database** (окно базы данных показано на рис. 4).

Чтобы детально рассмотреть параметры интересующей пользователя микросхемы, можно щелкнуть на строке с названием микросхемы. Появится дополнительное окно с параметрами (рис. 5).

Возвращаемся в окно задания параметров. Наиболее интересным пунктом данной программы является возможность задания профиля нагрузки. Чтобы открыть окно редак-



Рис. 3. Окно ввода данных проекта

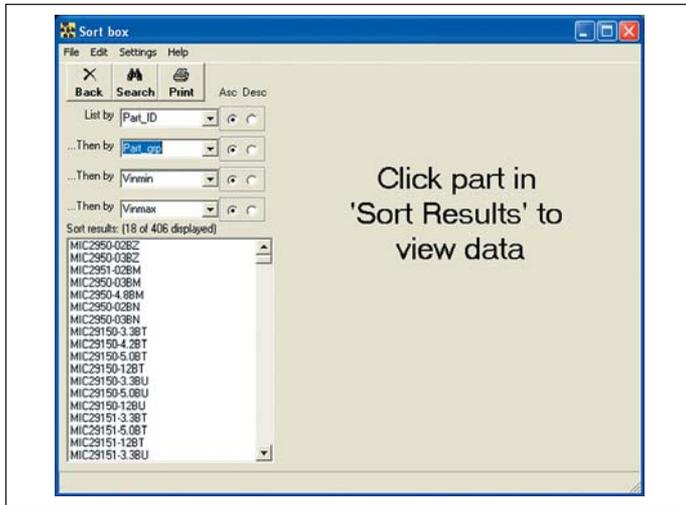


Рис. 4. Окно базы данных по микросхемам

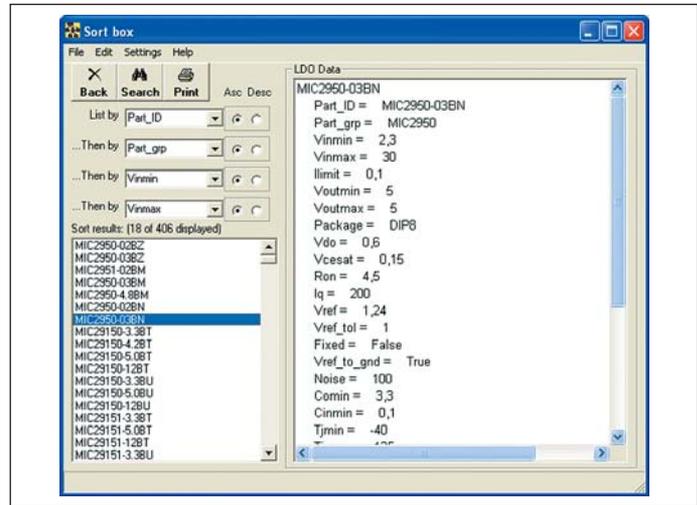


Рис. 5. Окно базы данных с дополнительным окном параметров

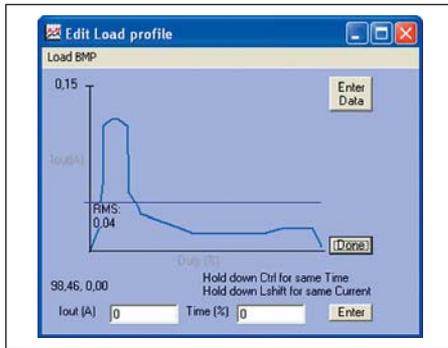


Рис. 6. Окно редактирования профиля нагрузки

тирования профиля нагрузки, нажмем кнопку **Edit Load profile** (рис. 6).

В этом окне у пользователя есть возможность изменять профиль тока нагрузки на LDO. Например, если LDO используется для питания импульсной нагрузки, где среднеквадратический ток много меньше пикового, то выбор микросхемы производится по значению максимального тока нагрузки, а не по тепловыделению.

Чтобы изменить профиль тока нагрузки, нужно поместить указатель мыши в требуемую точку на графике, и там, где необходимо зафиксировать положение линии, нажать левую кнопку мыши. Если сделана ошибка, то кнопка возврата на один символ отменит последний введенный пункт.

Если нужно ввести данные по точкам на графике (например, 150 мА для 10%, 20 мА для 20% и т. д.), то нажимают кнопку **Enter data**. Когда профиль загрузки введен, нажимаем кнопку **Done**.

Можно также ввести профиль нагрузки, используя файл типа bitmap. Такой способ задания профиля позволяет произвести выбор микросхемы по осциллограмме реальной нагрузки (полученной, например, с помощью лабораторного источника питания).

Возвращаемся в окно задания параметров. Нажимаем кнопку **Design It**. Открывается окно с результатами выбора (рис. 7).

Это окно отображает большую часть информации проекта. На нем представлены возможные варианты выбора LDO, информация о рабочей температуре кристалла, температуре корпуса, основные параметры выбранной микросхемы и параметры области для теплооттока (радиатора), а также ссылка на сайт.

Если пользователь программы захочет увеличить число вариантов корпусов, то это можно сделать, нажав на кнопку **More**. По умолчанию отображается наименьшее число типов корпусов. Кнопка **Reset** приводит список к первоначальному представлению проекта.

Чтобы показать меню «параметров настройки», нажмите правую кнопку мыши в окне решений.

Чтобы получить данные о микросхеме с веб-страницы, выберем соответствующий данной микросхеме пункт в разворачивающемся списке **Part Options** под изображением печатной платы.

Кнопка **Data...** открывает окно **Sorter**, где представлены более полные данные о микросхеме, что необходимо при сортировке или поиске требуемых параметров микросхемы.

Чтобы обновить базу данных микросхем, необходимо выполнить команду меню **Help/Update/From Internet**. Если доступ в Интернет отсутствует, копию обновленной базы можно получить у региональных представителей компании Micrel. Копию базы можно сохранить на локальном диске и модифицировать при выборе пункта меню **Local copy**.

Результаты произведенного выбора можно распечатать.

Выводы

Применение программы LDO-It значительно упрощает выбор микросхемы линейного стабилизатора по заданным критериям, таким как напряжение, ток нагрузки или рабочая температура, и позволяет произвести окончательный выбор микросхемы из нескольких вариантов.

Литература

1. <http://www.micrel.com/page.do?page=product-info/ldos.shtml>

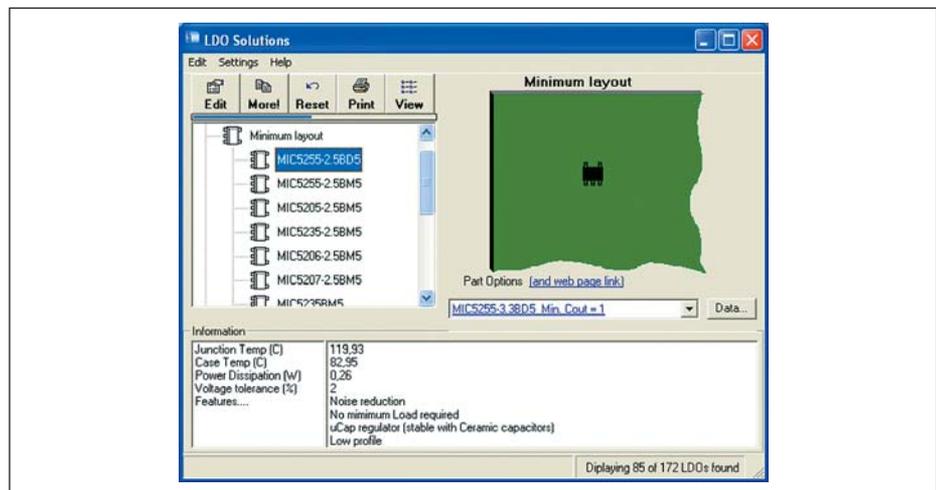


Рис. 7. Окно с результатами выбора микросхемы для проекта пользователя