

Вычислительная
техника и
информационные
технологии

Цифровые устройства

Микропроцессоры

Схемо и
системотехника
электронных средств

Микропроцессоры и
цифровая обработка
сигналов

Устройства приема и
обработки
радиосигналов в
системах подвижной
радиосвязи

Устройства
генерирования и
формирования
сигналов в системах
подвижной связи

Проектирование
печатных плат

Источники питания
радиоэлектронной
аппаратуры

Схемотехника
современных
телекоммуникационных
устройств

Микроконтроллеры в
технике связи

Инженерная и
компьютерная графика

Физические основы
электроники

Книги в электронном
варианте

Справочные данные

Усилитель класса D

Коэффициент полезного действия является основным параметром для усилителей мощности звуковой частоты. Особенно это важно для

портативной аппаратуры, такой как радиоприемники или сотовые телефоны. Усилители с высоким к.п.д. применяются и в стационарных устройствах, таких как компьютеры или телевизоры.

[далее...](#)

Смесители с подавлением зеркального канала

В ряде случаев в супергетеродинном приемнике очень трудно обеспечить удовлетворение требований по подавлению частоты зеркального канала и соседнего канала одновременно. В этом случае дополнительное подавление зеркального канала в смесителе может быть выходом из положения. Для того чтобы понять, как работает смеситель с подавлением зеркального канала, вспомним ряд тригонометрических выражений:

[далее...](#)



[Пред.страница](#)

[Содержание](#)

[След.страница](#)

Дата последнего обновления файла 13.09.2013

Шинные формирователи

Мультиплексоры предназначены для объединения нескольких выходов в тех случаях, когда заранее известно сколько выходов нужно объединять. Часто это неизвестно. Более того, часто количество объединяемых микросхем изменяется в процессе эксплуатации устройств. Наиболее яркий пример - это компьютеры, в которых в процессе эксплуатации изменяется объем оперативной памяти, количество портов ввода-вывода, количество дисководов. В таких случаях невозможно для объединения нескольких выходов воспользоваться логическим элементом "ИЛИ".

Для объединения нескольких выходов на один вход в случае, когда заранее не известно сколько микросхем нужно объединять, используется два способа:

1. монтажное ИЛИ;
2. шинные формирователи.

Исторически первой схемой объединения выходов были схемы с открытым коллектором (монтажное "ИЛИ"). Схема монтажного "ИЛИ" приведена на рисунке 1.



Рисунок 1. Схема монтажного "ИЛИ"

Такое объединение микросхем называется шиной и позволяет объединять до 10 микросхем на один провод. Естественно для того, чтобы микросхемы не мешали друг другу только одна из микросхем должна выдавать информацию на общий провод. Остальные микросхемы в этот момент времени должны быть отключены от шины (то есть выходной транзистор должен быть закрыт). Это обеспечивается внешней микросхемой управления не показанной на данном рисунке.

На принципиальных схемах такие элементы обозначаются как показано на рисунке 2.

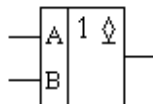


Рисунок 2. Условно-графическое обозначение микросхемы с открытым коллектором на выходе

Недостатком приведенной схемы объединения нескольких микросхем на один провод является низкая скорость передачи информации, обусловленная затягиванием переднего фронта. Это явление связано с различным сопротивлением заряда и разряда паразитной ёмкости шины. Заряд паразитной ёмкости происходит через сопротивления $R1$ и $R2$, которые много больше сопротивления открытого транзистора. Величину этого сопротивления невозможно уменьшить меньше некоторого предела, определяемого напряжением низкого уровня, который определяется в свою очередь допустимым током потребления всей схемы в целом. Временная диаграмма напряжения на шине с общим коллектором приведена на рисунке 3. Подобную временную диаграмму можно наблюдать с помощью любого осциллографа, но для цифровых сигналов предпочтительно применять запоминающие осциллографы.

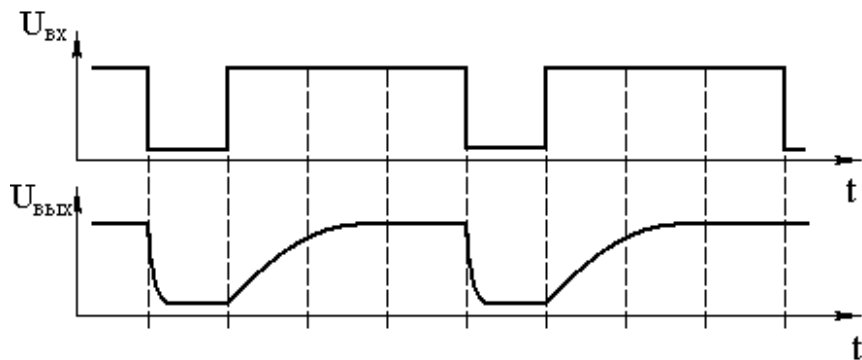


Рисунок 3. Временные диаграммы напряжения на входе и выходе микросхемы с открытым коллектором

Естественным решением этой проблемы было бы включение транзистора в верхнее плечо схемы, но при этом возникает проблема сквозных токов, из-за которой невозможно соединять выходы цифровых микросхем непосредственно. Причина возникновения сквозных токов поясняется на рисунке 4.

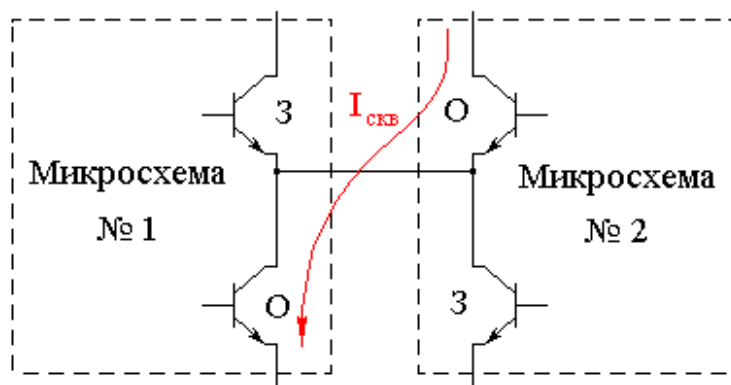


Рисунок 4. Путь протекания сквозного тока при непосредственном соединении выходов цифровых микросхем

Эта проблема исчезает, если появляется возможность закрывать транзисторы как в верхнем, так и в нижнем плече выходного каскада. Если в микросхеме закрыты оба транзистора, то такое состояние выхода микросхемы называется третьим состоянием или z-состоянием выхода микросхемы. Такая возможность появляется в специализированных микросхемах с третьим состоянием на выходе микросхемы. Принципиальная схема выходного каскада микросхемы с тремя состояниями на выходе микросхемы приведена на рисунке 5.

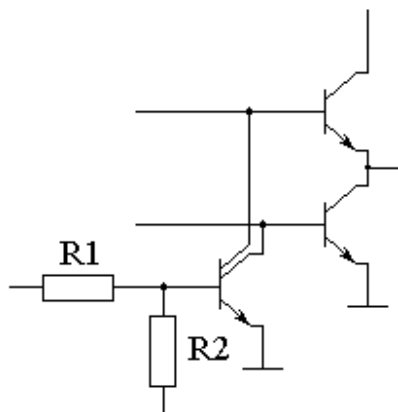


Рисунок 5. Принципиальная схема выходного каскада микросхемы с тремя состояниями на выходе

В качестве примера подобной микросхемы можно привести счетверенную микросхему элементов с тремя состояниями на выходе фирмы Texas Instruments SN74LVC126A. На принципиальных схемах элементы с тремя состояниями обозначаются как показано на рисунке 6.

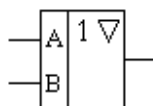


Рисунок 6. Обозначение микросхемы с тремя состояниями на выходе

В настоящее время схемы с тремя состояниями широко используются для построения шин. *Шина представляет собой проводник к которому могут подключаться несколько микросхем.* При этом часть из них используют этот проводник для передачи по нему цифрового сигнала, а часть используют его для получения информации. То есть этот проводник может быть использован в качестве элемента коммутации.

При этом особенно важно, что в отличие от коммутаторов (мультиплексоров и демультиплексоров) количество входов и выходов в шине заранее не определено. Поэтому к шине можно подключать (и отключать) устройства без перенастройки принципиальной схемы.

Часто в микросхеме, содержащей элементы с тремя состояниями выходного каскада объединяют управляющие сигналы всех элементов в один провод. (точно так же как это делалось в параллельных регистрах) Такие микросхемы называют шинными формирователями и изображают на схемах как показано на рисунке 7.

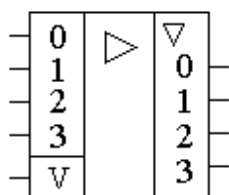


Рисунок 7. Условно-графическое обозначение шинного формирователя

В качестве отечественных шинных формирователей можно назвать микросхемы 589АП16, К1810ВА86, 1533АП6. В качестве примера иностранных шинных формирователей можно назвать микросхемы SN74LVC240A, SN74LVC2244A, SN74LVC540A фирмы Texas Instruments. Перечисленные микросхемы представляют собой восемь элементов с тремя состояниями, открываемые одним управляющим сигналом. Существуют и 16-разрядные шинные формирователи, способные связывать между собой 16-разрядные шины данных, такие как SN74LVCH16646A.

В настоящее время шинные формирователи в основном присутствуют в составе более сложных микросхем, таких как центральный процессор, ОЗУ, ПЗУ или параллельные или последовательные порты.

Литература:

1. Микушин А.В. Занимательно о микроконтроллерах. СПб, БХВ-Петербург, 2011.
2. Микушин А.В., Сажнев А.М., Сединин В.И. Цифровые устройства и микропроцессоры. СПб, БХВ-Петербург, 2015.
3. Шилов В. Л. Популярныe цифровые микросхемы. М, Радио и связь, 1987.
4. Лехин С. Н. Схемотехника ЭВМ. СПб, БХВ-Петербург, 2015.
5. С.А. Майоров, В.В. Кириллов, А.А. Приблуда Введение в микро ЭВМ Л., Машиностроение 1988
6. Шинные формирователи (<http://knigechka.blogspot.ru>).

7. Шинные формирователи (<http://greenoakst.blogspot.ru>).
 8. Пример проектирования устройства сопряжения с объектами на интерфейсе ISA (<http://edu.dvgups.ru/>).
-

Пред.страница

Содержание

След.страница

Comments

Your comment...

Send

Автор Микушин А. В. All rights reserved. 2001 ... 2019

Предыдущие версии сайта:
<http://neic.nsk.su/~mavr>
<http://digital.sibsutis.ru/>

Поиск по сайту сервисом Яндекс

Поиск по сайту сервисом ГУГЛ

Система пользовательс

Об авторе:
**к.т.н., доц., Александр
Владимирович Микушин**



Кандидат технических наук, доцент кафедры САПР СибГУТИ. Выпускник факультета радиосвязи и радиовещания (1982) Новосибирского электротехнического института связи (НЭИС).

А.В.Микушин длительное время проработал ведущим инженером в научно исследовательском секторе НЭИС, конструкторско технологическом центре "Сигнал", Научно производственной фирме "Булат". В процессе этой деятельности он внёс вклад в разработку систем радионавигации, радиосвязи и транкинговой связи.

Научные исследования внедрены в аппаратуре радионавигационной системы Loran-C, комплексов мобильной и транкинговой связи "Сигнал-201", авиационной системы передачи данных "Орлан-СТД", отечественном развитии системы SmarTrunkII и радиостанций специального назначения.

А.В.Микушин является автором более 82 научных и научно-методических работ, в том числе 18 книг.

