

## Теория ИК пульт дистанционного управления

Самый дешевый способ для удаленного управления устройством в видимом диапазоне через Инфра-красный свет. Почти все аудио и видео оборудования может быть в наше время контролировал этот путь. Благодаря этому широкое применение необходимые компоненты достаточно дешевые, что делает его идеальным для нас, любителей использовать ДУ для наших собственных проектов.

Это часть моей базы знаний объясню теорию работы ИК-пульта дистанционного управления, и некоторые из протоколов, которые используются в бытовой электронике.

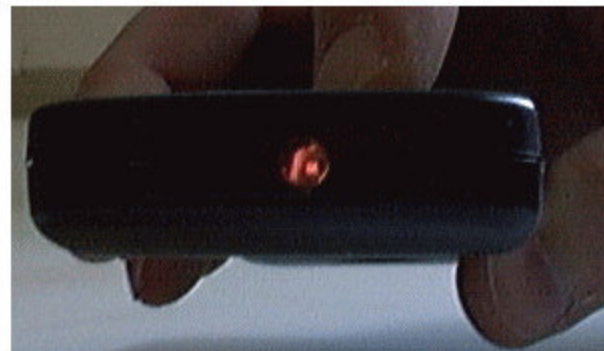
### ИНФРА-Красный Свет

ИНФРА-красный на самом деле нормальный свет с определенным цветом. Мы люди не могут видеть этот цвет, потому что его длина волны 950нм ниже видимого спектра. Это одна из причин, почему ИК выбран для использования пульта дистанционного управления, мы хотим использовать его, но мы не заинтересованы в том, чтобы его. Другая причина в том, что ИК светодиоды довольно легко сделать, и поэтому можно очень дешево.

Хотя мы, люди не можем видеть Инфракрасный свет, излучаемый из пульта дистанционного управления не означает, что мы не можем сделать его видимым.

Видеокамеру или цифровой фотоаппарат может "увидеть" Инфракрасный свет, как вы видите на этом снимке. Если вы владеете веб-камерой вам повезло, направляйте пульт к нему, нажмите любую кнопку, и вы увидите светодиод мерцания.

К сожалению, для нас есть еще много источников инфракрасного света. Солнце-самый яркий источник, но есть много других, таких как: лампочки, свечи, система центрального отопления, и даже наше тело излучает Инфракрасный свет. На самом деле все, что излучает тепло, также излучает Инфракрасный свет.

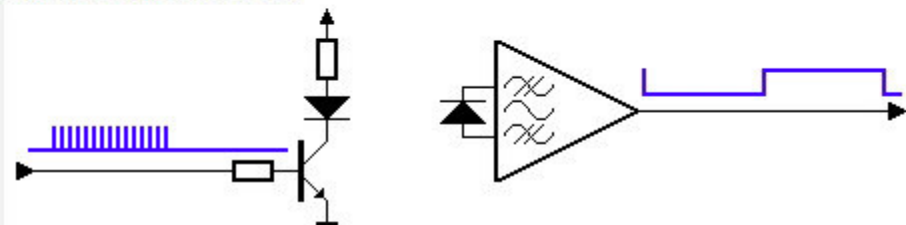


Поэтому мы должны принять некоторые меры предосторожности, чтобы гарантировать, что наши ИК получает сообщение на приемник без ошибок.

## Модуляция

Модуляция ответ, чтобы сделать наш сигнал стоять выше шума. С модуляцией мы делаем ИК Лампа мигает источника в определенной частоте. ИК-приемник будет настроен на эту частоту, поэтому он может игнорировать все остальное.

Вы можете думать об этом мигание как привлечь внимание получателя. Мы, люди, также обратите внимание на мигающие желтые огни на мгновенно стройках, даже при ярком дневном свете.



На картинке выше вы можете увидеть модулированного сигнала вождения СИД ИК передатчика на левой стороне. Продетектированный сигнал выходит из приемник на другой стороне.

В последовательной связи, как правило, мы говорим о 'знаки' и 'пространства'. "Пространство" - сигнал по умолчанию, которая выключенном состоянии в случае передатчика. Нет света в пространстве государства. Во время "обозначить" состояние сигнала ИК света в проблесковом режиме на определенной частоте. Частот от 30 кГц и 60 кГц обычно используются в бытовой электронике.

На приемной стороне "пространство" обозначается высокий уровень на выходе приемника. А 'марка' автоматически представлены низким уровне.

Обратите внимание, что пробелы в 'знаки' и " не 1-ые и 0-ые мы хотим передать. Реальные отношения между 'знаки' и 'пространства' и в 1-х и 0-х, зависит от протокола, который используется. Более подробную информацию об этом можно найти на страницах, описывающих протоколы.

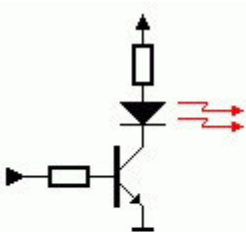
## Передатчик

Передатчик обычно представляет собой аккумуляторный телефона. Следует потреблять как можно слабее, и ИК сигнала должен быть как можно более сильным, чтобы добиться приемлемого дистанционного управления. Желательно она должна быть ударостойкой, а также.

Многие чипы предназначены для использования в качестве ИК-передатчиков. Старые фишки были посвящены только один из многочисленных протоколов, которые были придуманы. Сегодня очень низкое энергопотребление микроконтроллеров используются в ИК-передатчики по той простой причине, что они являются более гибкими в использовании. Когда никакая кнопка не нажата, они находятся в очень экономном режиме сна, в котором вряд ли какой ток потребляется. Процессор просыпается, чтобы передать соответствующую команду ИК только при нажатии клавиши.

Кварцевые резонаторы редко используются в таких телефонах. Они очень хрупкие и легко ломаются, когда телефон падает. Керамические резонаторы гораздо больше подходят, так как они могут выдержать больше ударов. Тот факт, что они немного менее точными, это не важно.

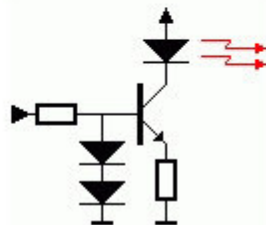
Ток через светодиод (или светодиоды) может отличаться от 100ма до 1А! Для того, чтобы получить приемлемый дистанционного управления светодиод ток должен быть как можно выше. Компромисс должен быть сделан между светодиодом параметры, срок службы батареи и максимальной дистанции управления. СИД течения могут быть высока, поскольку пульсы светодиоды очень короткие. Средняя рассеиваемая мощность светодиода не должна превышать максимальное значение. Вы должны следить за тем, что максимальная ку тока для светодиода не превышен. Все эти параметры можно найти в листе светодиодов данных.



Простая транзисторная схема может быть использована для управлять СИД. Транзистор с соответствующей  $h_{fe}$  и скорость переключения должны быть выбраны для этой цели. Значения резистора может просто быть вычислена, используя закон Ома. Помните, что Номинальное падение напряжения на ИК светодиод около 1,1 в.

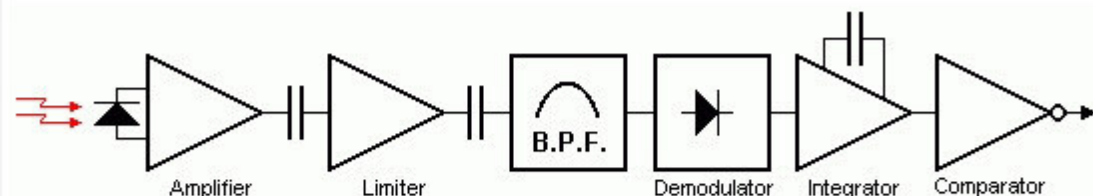
Нормальный драйвер, описанный выше, имеет один недостаток. Так как напряжение батареи падает, ток через светодиод будет также уменьшаться. Это приведет к более короткой дистанции контроля, которые могут быть охвачены.

В эмиттерный повторитель, схема может избежать этого. По 2 диода последовательно ограничивает импульсы на базе транзистора до 1,2 в. напряжение база-эмиттер транзистора вычитает 0,6 В от того, в результате постоянной амплитудой 0,6 В на эмиттере. Этой постоянной амплитуды через постоянный резистор результаты в импульсы тока постоянной величины. Вычисление тока через светодиод просто снова применяя закон Ома.



## Приемник

Много разных приемника схемы существуют на рынке. Наиболее важными критериями выбора являются частотная модуляция применяется и доступность в вашем регионе.



На картинке выше вы можете видеть типичная блок-схема такого ИК-приемник. Не пугайтесь, если Вы не понимаете эту часть описания, ибо все встроено в один электронный компонент.

Полученные ИК сигнал принимается обнаружения ИК диода на левой стороне диаграммы. Этот сигнал усиливается и ограничивается на первых 2 этапах. Ограничитель выступает в качестве цепи AGC получить постоянный уровень пульса, вне зависимости от расстояния до телефонной трубки.

Как вы можете видеть только переменного тока сигнал поступает на полосовой фильтр. В полосовой фильтр настроен на частоту модуляции блока телефона. Общие Диапазон частот от 30 кГц до 60 кГц в области потребительской электроники.

Следующими этапами являются детектор, интегратор и компаратор. Цель этих трех блоков, чтобы выявить наличие частотной модуляции. Если эта частотная модуляция присутствует на выходе компаратора будет низко надвинутая.

Как я говорил ранее, все эти блоки интегрированы в единый электронный блок. Существует много разных производителей этих компонентов на рынке. И большинство устройств доступны в нескольких вариантах, каждый из которых настроен на определенную частоту, модуляцию.

Обратите внимание, что усилитель установлен на очень высокий коэффициент усиления. Поэтому система, как правило, начинают осциллировать очень легко. Размещения большого конденсатора не менее 22μF близко к разъему питания ресивера необходимо отвязать линии электропередач. Некоторые листы данных рекомендуем резистор 330 Ом последовательно с источником питания, чтобы отделить источник питания от остальной схемы.



Существует несколько производителей ИК-приемников на рынке. Сименс, Телефункен Вишай и являются основными поставщиками в Европе. Сименс имеет свои SFH506-серия XX, где XX обозначает частотой модуляции 30, 33, 36, 38, 40 или 56kHz. Телефункен имел свою TFMS5xx0 и серии TK18xx, где XX снова указывает частоту модуляции прибор настроен. Кажется, что эти части имеют теперь устарели. Они заменяются в связи с TSOP12xx, TSOP48xx и серия продукта TSOP62xx.

Острые, Хуалянь в Сямэнь, а также японские электрического 3 азиатских ИК-приемник-производителей. Острые и устройств с зашифрованными именами ID, например: GP1UD26xK, GP1UD27xK и GP1UD28xK, где x-зависит от частоты модуляции. Хуалянь имеет HRMxx00 серии, как HRM3700 и HRM3800. Японский Электрический имеет ряд устройств, которые не включают в себя частоту модуляции в код компонента. Рис-12042LM настроен до 36,7 кГц, и PIC12043LM настроен до 37,9 кГц.