

TEL 赤外線リモートコントローラ受信部 (品番IR-0298-RX)説明書

概要

本キットは、マイクロチップ社ナノワット超低電力(XLP)テクノロジー、8ビットマイクロコントローラ、ミッドレンジ、エンハンスシリーズPIC 16F1826を使用した赤外線リモートコントローラ受信部(品番IR-0298-RX)(完成品)です。
LCD表示付赤外線リモートコントローラ送信部(品番IR-0294L-TX)又は、表示なし赤外線リモートコントローラ送信部(品番IR-0298L-TX)と組み合わせて、赤外線によるリモコン制御ができます。
本機は送信側キースイッチ対応したキーコードを16進で出力します。
また、本機の出力に10進変換アダプター(品番HtoD-0297)を繋げば出力信号が保持され、種々の機器の制御が簡単になります。

特長

- 消費電力が小さい。約2.5mA@5V
- 小型でローコスト
- 16個のキースイッチを使って最大26種類のキーコード(5ビット)を受信。
- 16個のキースイッチ中、二度押しスイッチが4個、四度押しスイッチが2個、単発スイッチが10個ある。
- デバイスコードは、3ビットDIPスイッチを使って設定する。
- LCD表示付リモートコントローラ送信部(品番IR-0294L-TX)と組み合わせて使えばキースイッチ名を表示できる。
- 通信可能距離は直線で約5m(直射日光は避ける)
- 動作電源電圧は4.0V-5.0V

準備するもの

- 表示なし赤外線リモートコントローラ受信部本体(品番IR-0298-RX)完成品、ICはプログラム済み、動作確認済み
- LCD表示付リモートコントローラ送信部(品番IR-0294L-TX)又は、表示なし赤外線リモートコントローラ受信部(品番IR-0298L-TX)
- 5V電源(単一電池3本直列接続可能)
- 3ピンのピンソケット(メス)1個

組み立て

- キーパッドのピンヘッダCN1,CN2と本体のピンソケットCN1,CN2のコネクターを差し込む。
- 5V電源のプラス側を本体(CN4)+5V、マイナス側をグラウンドGNDに3ピンのピンソケットを使ってCN4に繋ぐ。
極性に十分注意すること。
- 本機に電源が入れば直ちにリモコン受信機として動作する。

キーパッド各スイッチのデフォルト表示

キーパッドの各スイッチの機能と送信側に表示されるテキストを下記する。

但し、テキスト表示は表示つき送信部を使った時。
十進変換アダプターを接続すれば送信側キーパッドの各スイッチに対応した発光ダイオード(LED)が点灯する。

SW1(二度押しキー)	"DUOSW1-0"	"DUOSW1-1"
SW2(二度押しキー)	"DUOSW2-0"	"DUOSW2-1"
SW3(二度押しキー)	"DUOSW3-0"	"DUOSW3-1"
SW4(二度押しキー)	"DUOSW4-0"	"DUOSW4-1"
SW5(四度押し)	"QRTSW5-0"	"QRTSW5-1"
SW6(四度押し)	"QRTSW6-0"	"QRTSW6-1"
SW7(単発キー)	"UNOSW 7"	"UNOSW 8"
SW8(単発キー)	"UNOSW 9"	"UNOSW 10"
SW9(単発キー)	"UNOSW 11"	"UNOSW 12"
SW10(単発キー)	"UNOSW 13"	"UNOSW 14"
SW11(単発キー)	"UNOSW 15"	"UNOSW 16"
SW12(単発キー)		
SW13(単発キー)		
SW14(単発キー)		
SW15(単発キー)		
SW16(単発キー)		

キースイッチ機能

本機にキーパッドは必要なし。キーパッドを接続しないこと。
送信側キーパッドのスイッチ機能を下記する。

- 二度押しスイッチはトグルスイッチとして使用できる。
例えば、パワースイッチなどON/OFFスイッチ。
- 四度押しスイッチは4個の設定が必要な制御に使用できる。
例えば、音量調整(切る、小、中、大)、風速調整(切る、弱、中、強)。
- 単発キーは十進のロータリースイッチとして使える。
また、スライドスイッチ(2個以上のスイッチを使う)としても使用できる。
初期値(デフォルト値)は10進変換アダプターで設定しSW7とした。
4、リセット(RESET SW1)、電源投入時の二度押し四度押しキーのデフォルト値は、SW1-0,SW2-0,SW3-0,SW4-0,SW5-0,SW6-0である。

デバイスコードの変更

デバイスコードは4PDIPスイッチSW2を使って設定する。1番がLSB(LEAST-SIGNIFICANT-BIT)、ONにするとTRUE(負論理で'0')となる。3ビット使用で"001"から"111"まで7種類の設定が可能。4番ピン無使用。"001" "010" "011" "100" "101" "110"(デフォルト) "111"
但し、"000"(DIPスイッチ1,2,3番ON)は使用禁止。
例えば"110"の場合DIPスイッチの1番をON、2と3番をOFFとする。
デバイスコードは送信側と必ず一致させる。

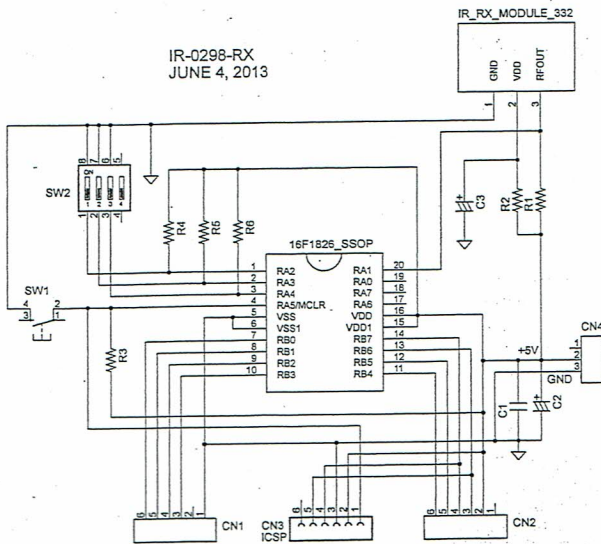
通信形式について

本機の赤外線リモートコントローラ通信形式次の通りである。
NRZ(NON- RETURN-TO-ZERO)方式なので変調信号ある間はHi(正論理)のPULSEが保持される。信号がない区間はLo、変調信号がある区間はHiパルスとなる。受信の方は信号がない区間がHi、変調信号がある区間がLo(負論理)と認識される。
スタートから始まる1フレームは16ビットとなる。二度の受信照合は

通信速度が遅くなるのでしていない。
受信順序はLSBからMSBの順になる。
変調周波数:約38KHz 1ビットパルス幅:600µs
<LSB>リーダーパルス:8ビットLo,Lo,Lo,Lo,Lo,Lo,Lo,Lo(固定)
スタートパルス:1ビットHi(固定) デバイスコード:3ビット
セパレータ:2ビットLo,Hi(固定) キーコード:5ビット
ストップパルス:5ビットHi,Lo,Lo,Lo,Lo(固定)<MSB>

プログラムについて

ハイテック C コンパイラ ライトモードV9.83を使用。
ROM(プログラムメモリ) 2048ワード中508使用 約24.7%
RAM(データメモリ) 256バイト中18バイト使用 約6.3%
参考資料としてCソースファイルのリスト(Listing)を添付する。
(注意)CONFIGワードのコードプロテクションビットはOFFになっており、ICプログラムメモリの上書き読み込みが自由にできますが、ICSPを使用しプログラムを変更した場合には、保証できなくなりますから注意してください。また、プログラムに関するご質問はお受けできませんのでご了承ください。



赤外線リモートコントローラ受信部
(品番IR-0298-RX)回路図

TEL キット製造販売

(有) 谷岡電子

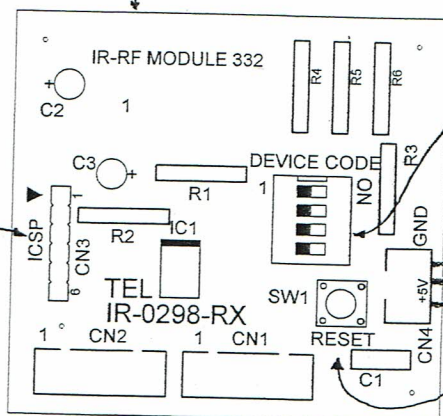
〒164 東京都中野区東中野1-51-13

-0003 大島ビル第一別館402

☎03-3366-4552

赤外線リモートコントローラ受信部 (品番IR-0298-RX)と 10進変換アダプター(品番HtoD-0297) を組み合わせ使用した例

赤外線リモートコントローラ受信部
(品番IR-0298-RX)本体



ICSP(In-Circuit Serial Programming)用
コネクタ。使用しないこと。

DIPスイッチ
3ビットデバイスコードを設定
4番は不使用
例えば"001"は1番をOFF,2,3番をONとする。
送信側も"001"と設定すること。

電源グランドGND
5V電源プラス側

RESET(SW1)
本機をリセットする。
10進変換アダプター(品番HtoD-0297)
にリセットをかけデフォルト(初期値)に
戻す。

ICSP(In-Circuit Serial Programming)用
コネクタ。使用しないこと。

BUZZ(CN5-6ピン)ブザー出力
入力データに変化があればブザー
(約5Khz)が短時間(約16ms)鳴る。

+5V(CN5-5ピン)
5V出力ピン
本キットのサプライは
受信機側から受ける。
従って出力ピンには
他の電源をつながない
こと。ショートする。

デバイスコード表示LED(D1-D3)
デバイスコードが'0'の時
LED点灯(負論理)

10進変換アダプター
(品番HtoD-0297)

CN4, CN5, CN6, CN7用ソケットには
分割ロングピンソケット(カット
できるピンソケット) 1 x 4 2
が便利である。(別売)

キーコード表示用LED(D4-D29)
'0'の時LED点灯(負論理)
デフォルト点灯LEDは
D4, D6, D8, D10, D13, D27, D23
受信側のリセット(SW1)を押すと
デフォルトLEDが点灯


```

C:\Documents and Settings\User\My Documents\TEL_kits\FIC_TR\ir_0298f1826_tx.c
1  /***** Infrared Remote Controller Receiver *****/
2  * Project name: IR_0298-RX
3  * File name: ir_0298f1826_tx.c v1.0
4  * Micro controller: PIC enhanced mid-range 16F1826.
5  * Features:
6  * *16 switch code and 3 bits device code
7  * *Plus toggle switch code(4pins) and
8  * *four sequential switch code(2pins)
9  * *Supply voltage: 4.0-5.0V
10 * Compiler: hi-tech c lite mode v9.83
11 * JUNE 4, 2013. Coded by yuji Tanaka(TEL company)
12 *****/
13
14 #include <htc.h>
15
16 #CONFIG(MCLR_ON & CP_OFF & BOREN_OFF & WDT_OFF & FOSC_INTOSC &
17 #CONFIG(WRT_OFF & STVREN_OFF & BORV_LO & LVP_OFF & PLEN_OFF);
18
19 #define XTAL_FREQ 8000000 //8MHz
20
21 typedef volatile bit Bool; //flags
22
23 #define TRUE 1
24 #define FALSE 0
25 #define ERROR 0xFF
26 #define CYCLE_TIME 26
27
28 //function prototype declaration
29 void reg_init(void); //RF3
30 void ir_remote_receive(void); //RF0
31 unsigned char device_code_read(void); //RF1
32 unsigned char key_code_read(void); //RF2
33 void data_write(unsigned char device_data, unsigned char key_data);
34 unsigned char device_read(void); //RF3
35 unsigned char key_read(void); //RF4
36 void Delay600us(void); //RF5
37 void Delay300us(void); //RF7
38
39 //Main function
40 void main(void)
41 {
42     reg_init();
43     //Main loop
44     for(;;)
45     {
46         ir_remote_receive();
47     }
48
49 //function definition RF3, register initialization*/
50 void reg_init(void)
51 {
52     OSCCON = 0b01110000; //8MHz, HF:IRCF=01110
53     CSDTUNE = 0X00;
54     TRISA = 0b00111110; //<RA7:RA6> <RA0> OUTPUT
55     //<RA4:RA3> INPUT
56     TRISE = 0X00; //PORTB OUTPUT
57     ANSELA = 0X00; ANSELB = 0X00; //DIGITAL I/O
58     nRFUEN = 0; //PORTA WEAK PULL-UP
59     //IS ENBLED
60     WPUB = 0X00;
61     LATB = 0X00; LATB = 0X00;
62     PORTA = 0X00; PORTB = 0X00;
63 }
64
65 //function definition RF0, ir remote receive */
66 void ir_remote_receive(void) //RF0
67 {
68     unsigned char key_code_data = 0;
69     unsigned char device_code_data = 0;
70
71     device_code_data = device_code_read(); //RF1
72     if(device_code_data == ERROR) goto ir_error;
73     key_code_data = key_code_read(); //RF2
74
75     if(key_code_data == ERROR) goto ir_error;
76     data_write(device_code_data, key_code_data);
77
78     ir_error: return;
79 }
80
81 //function definition RF1, receive device code */
82 unsigned char device_code_read(void) //RF1
83 {
84     unsigned char i, reval = 0;
85
86     while(RA1); //wait for a start bit
87     Delay300us();
88     if(RA1)
89         return reval = ERROR;
90     else
91         //confirm the start bit
92         {
93             for(i = 3; i > 0; i--)
94             {
95                 Delay600us(); //RF5
96                 if(device_read()) //RF4
97                     reval |= 1 << (i-1); //set a bit
98                 else
99                     reval &= ~(1 << (i-1)); //clear a bit
100             }
101             reval &= 0x07;
102             if(reval == 0)
103                 return reval = ERROR;
104         }
105     return reval;
106 }
107
108 //function definition RF2, receive key code */
109 unsigned char key_code_read(void) //RF2
110 {
111     unsigned char i, reval = 0;
112
113     Delay600us();
114     if(RA1) //read the separation bit Hi
115         Delay600us();
116     else
117         return reval = ERROR;
118     if(RA1)
119         return reval = ERROR;
120     else
121     {
122         for(i = 5; i > 0; i--)
123         {
124             Delay600us();
125             if(key_read()) //RF5
126                 reval |= 1 << (i-1); //set a bit
127             else
128                 reval &= ~(1 << (i-1)); //clear a bit
129         }
130         reval &= 0x1F;
131         if(reval > 27)
132             return reval = ERROR;
133     }
134     Delay600us();
135     if(RA1)
136         return reval = ERROR;
137     else
138     {
139         for(i = 0; i < 4; i++)
140         {
141             Delay600us();
142             if(RA1 == 1)
143                 continue;
144             else
145                 return reval = ERROR;
146         }
147     }
148     return reval;
149 }
150
151 //function definition RF3, display a key text and write key CODE

```

```

C:\Documents and Settings\User\My Documents\TEL_kits\FIC_TR\ir_0298f1826_tx.c
153 * on <RB4:RB0> and device CODE on <RB7:RB5> */
154 void data_write(unsigned char device_data, unsigned char key_data)
155 {
156     unsigned char sPORTA = 0, num, val, out_num;
157
158     sPORTA = PORTA; //READ DEVICE CODE ON PORTA
159     sPORTA &= 0x1C;
160     sPORTA >>= 2;
161     val = sPORTA;
162     if(device_data == val) //is device code
163     { //matched ?
164         num = key_data;
165         num &= 0x1F;
166         val &= 0x07;
167         val <<= 5;
168         out_num = num | val;
169         LATB = out_num; //write out_num on portb
170     }
171 }
172
173 //function definition RF4, receive device code one by one*/
174 unsigned char device_read(void) //RF4
175 {
176     unsigned char reval;
177     if(RA1 == 0)
178         reval = 1;
179     else if(RA1 == 1)
180         reval = 0;
181     return reval;
182 }
183
184 //function definition RF5, receive key code one by one*/
185 unsigned char key_read(void) //RF5
186 {
187     unsigned char reval;
188     if(RA1 == 0)
189         reval = 1;
190     else if(RA1 == 1)
191         reval = 0;
192     return reval;
193 }
194
195 //function definition RF6, 600 us delay */
196 void Delay600us(void) //RF6
197 {
198     unsigned char i;
199     for(i = 0; i < 42; i++)
200         _delay(CYCLE_TIME);
201 }
202
203 //function definition RF7, 300 us delay */
204 void Delay300us(void) //RF7
205 {
206     unsigned char i;
207     for(i = 0; i < 23; i++)
208         _delay(CYCLE_TIME);
209 }
210
211
212
213
214
215
216

```

表1 キーパッド各スイッチと出力(5ビットキーコード)の関係

コネクタ番号 CN2-3 CN2-4 CN2-5 CN2-6 CN1-3 CN1-4 CN1-5 CN1-6
 ポート RB6 RB7 RB5 RB4 RB3 RB2 RB1 RB0

3ビットデバイスコード(負論理)
 デイフォルト値='110'

5ビットキーコード(正論理)

	3ビットデバイスコード(負論理)				5ビットキーコード(正論理)				
	RB6	RB7	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0	
SW1-0	1	1	0	0	0	0	0	0	
SW1-1	1	1	0	0	0	0	0	1	
SW2-0	1	1	0	0	0	0	1	0	
SW2-1	1	1	0	0	0	0	1	1	
SW3-0	1	1	0	0	0	1	0	0	
SW3-1	1	1	0	0	0	1	0	1	
SW4-0	1	1	0	0	0	1	1	0	
SW4-1	1	1	0	0	0	1	1	1	
SW5-0	1	1	0	0	1	0	0	0	
SW5-1	1	1	0	0	1	0	0	1	
SW5-2	1	1	0	0	1	0	1	0	
SW5-3	1	1	0	0	1	0	1	1	
SW6-0	1	1	0	0	1	1	0	0	
SW6-1	1	1	0	0	1	1	0	1	
SW6-2	1	1	0	0	1	1	1	0	
SW6-3	1	1	0	0	1	1	1	1	
SW7	1	1	0	1	0	0	0	0	
SW8	1	1	0	1	0	0	0	1	
SW9	1	1	0	1	0	0	1	0	
SW10	1	1	0	1	0	0	1	1	
SW11	1	1	0	1	0	1	0	0	
SW12	1	1	0	1	0	1	0	1	
SW13	1	1	0	1	0	1	1	0	
SW14	1	1	0	1	0	1	1	1	
SW15	1	1	0	1	1	0	0	0	
SW16	1	1	0	1	1	0	0	1	