



**Dragon Source**  
**龍源電子**

## 红外遥控解码-NEC 协议讲解总结

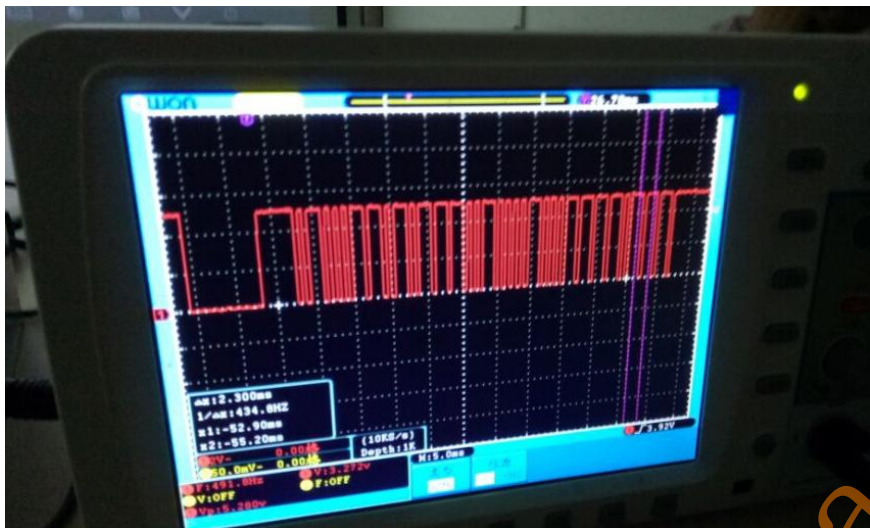
### 目录

- 一. 红外解码中 NEC 协议
- 二. NEC 协议中波形的高低电平的识别
- 三. 遥控信号的周期性波形
- 四. 红外接收头实物图和电路图
- 五. 重申解码关键
- 六. 程序应用部分-2556 为例
- 七. 一些红外硬件解码的问题



### 一. 红外解码中 NEC 协议

- 1.发送时：9ms 的高电平，4.5ms 的低电平（接收则相反：9ms 的低电平和 4.5ms 的高电平）作为起始信号，接着是 8 位的地址码，8 位的地址反码，8 位的命令码和 8 位的命令反码。
- 2.如果长按住键不放就会出现 108ms 重复码。
- 3.如下图为发送信号波形图：



从左往右读是：

9ms 低，4.5ms 高的起始码，01000110 10111001 00001000 11110111

解码要你反过来读，即从右往左读取

11101111 00010000 10011101 01100010

E F 1 0 9 D 6 0

即 0XEF10 9D60  
命令码 用户码

### 二. NEC 协议中波形的高低电平的识别

采用脉宽调制的串行码，以脉宽为 0.565ms、间隔 0.56ms、周期为 1.125ms 的组合表示二进制的“0”；以脉宽为 0.565ms、间隔 1.685ms、周期为 2.25ms 的组合表示二进制的“1”，其波形如图 2 所示。

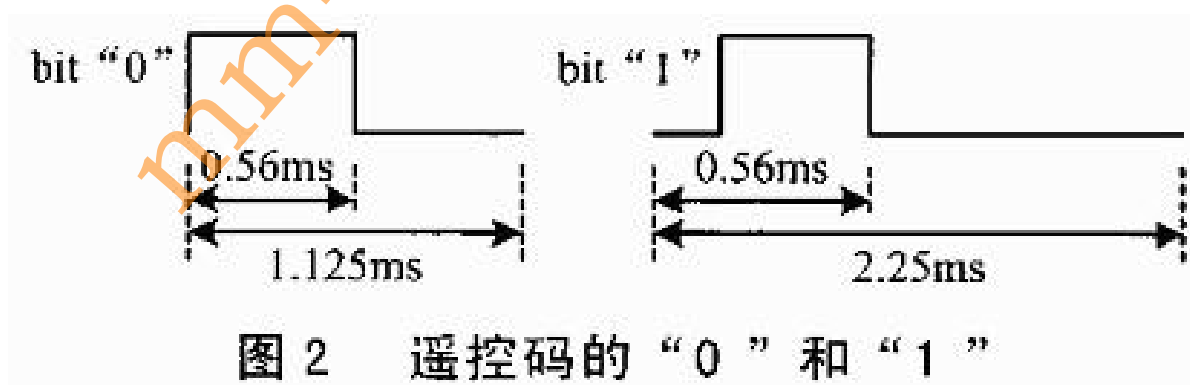


图 2 遥控码的“0”和“1”



### 三. 遥控信号的周期性波形

遥控编码是连续的 32 位二进制码组，其中前 16 位为用户识别码，能区别不同的电器设备，防止不同机种遥控码互相干扰。芯片厂商把用户识别码固定为十六进制的一组数；后 16 位为 8 位操作码（功能码）及其反码。UPD6121G 最多额 128 种不同组合的编码。遥控器在按键按下后，周期性地发出同一种 32 位二进制码，周期约为 108ms。一组码本身的持续时间随它包含的二进制“0”和“1”的个数不同而不同，大约在 45~63ms 之间，图 4 为发射波形图。当一个键按下超过 36ms，振荡器使芯片激活，将发射一组 108ms 的编码脉冲，这 108ms 发射代码由一个起始码（9ms），一个结果码（4.5ms），低 8 位地址码（9ms~18ms），高 8 位地址码（9ms~18ms），8 位数据码（9ms~18ms）和这 8 位数据的反码（9ms~18ms）组成。如果键按下超过 108ms 仍未松开，接下来发射的代码（连发代码）将仅由起始码（9ms）和结束码（2.5ms）组成。



图 3 遥控信号编码波形图

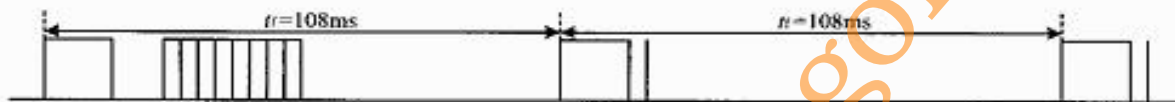


图 4 遥控信号的周期性波形

### 四. 红外接收头实物图和电路图

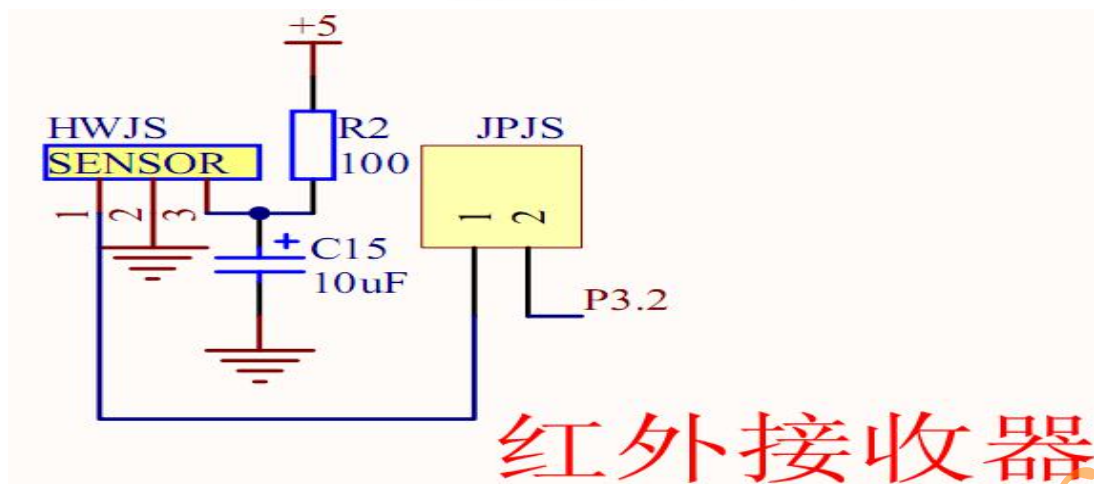
#### 1. 实物图

图中 3 个引脚从左到右依次是

- 1) 信号输出
- 2) 地线（GND）
- 3) 电源（+5V）



#### 2. 电路原理图



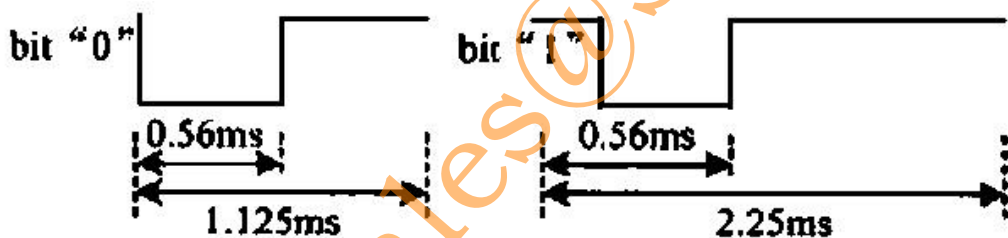
### 五. 重申解码关键



图3 遥控信号编码波形图



图4 遥控信号的周期性波形



遥控码的“0”和“1”

#### 1》解码的关键是如何识别“0”和“1”，

从位的定义我们可以发现“0”、“1”均以 0.56ms 的低电平开始，不同的是高电平的宽度不同，“0”为 0.56ms，“1”为 1.68ms，所以必须根据高电平的宽度区别“0”和“1”。如果从 0.56ms 低电平过后，开始延时，0.56ms 以后，若读到的电平为低，说明该位为“0”，反之则为“1”，为了可靠起见，延时必须比 0.56ms 长些，但又不能超过 1.12ms，否则如果该位为“0”，读到的已是下一位的高电平，因此取  $(1.12\text{ms} + 0.56\text{ms}) / 2 = 0.84\text{ms}$  最为可靠，一般取 0.84ms 左右均可。

#### 2》根据码的格式，应该等待 9ms 的起始码和 4.5ms 的结果码完成后才能读码。

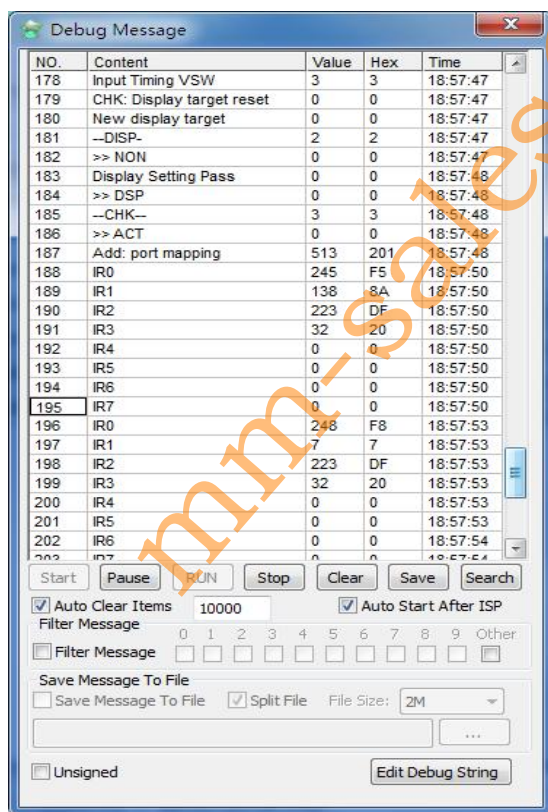


### 六. 程序应用部分-2556 为例

#### 1.1) RL2556\_Project.h-配置为红外硬件解码

```
//-----  
// IRDA Option  
//-----  
#define _IR_SUPPORT _IR_HW_SUPPORT//硬件解码  
2) Debug. h-打开红外按键打印  
#define _DEBUG_MESSAGE_IR _ON  
3) RTD2014Key. c-配置红外按键  
//-----  
// Definitions of IR Key Code  
//-----  
#if(_IR_SUPPORT == _IR_HW_SUPPORT)  
#define _IR_CODE_HEADER 0xDF20  
  
#define _IR_CODE_KEY_POWER 0xBD42 // 0xFF00  
#define _IR_CODE_KEY_MENU 0x9C63 // 0xEF10  
#define _IR_CODE_KEY_RIGHT 0xEB14 // 0xED12  
#define _IR_CODE_KEY_LEFT 0XF807// 0xEE11  
#define _IR_CODE_KEY_EXIT 0XA45B// 0xEA15  
#endif // End of #if(_IR_SUPPORT == _IR_HW_SUPPORT)
```

#### 4)红外打印图:

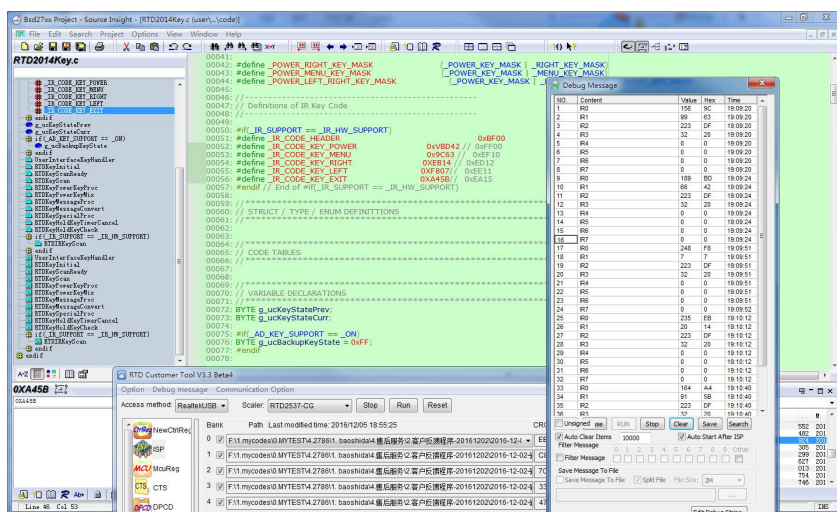


取 IR0, IR1 的数值

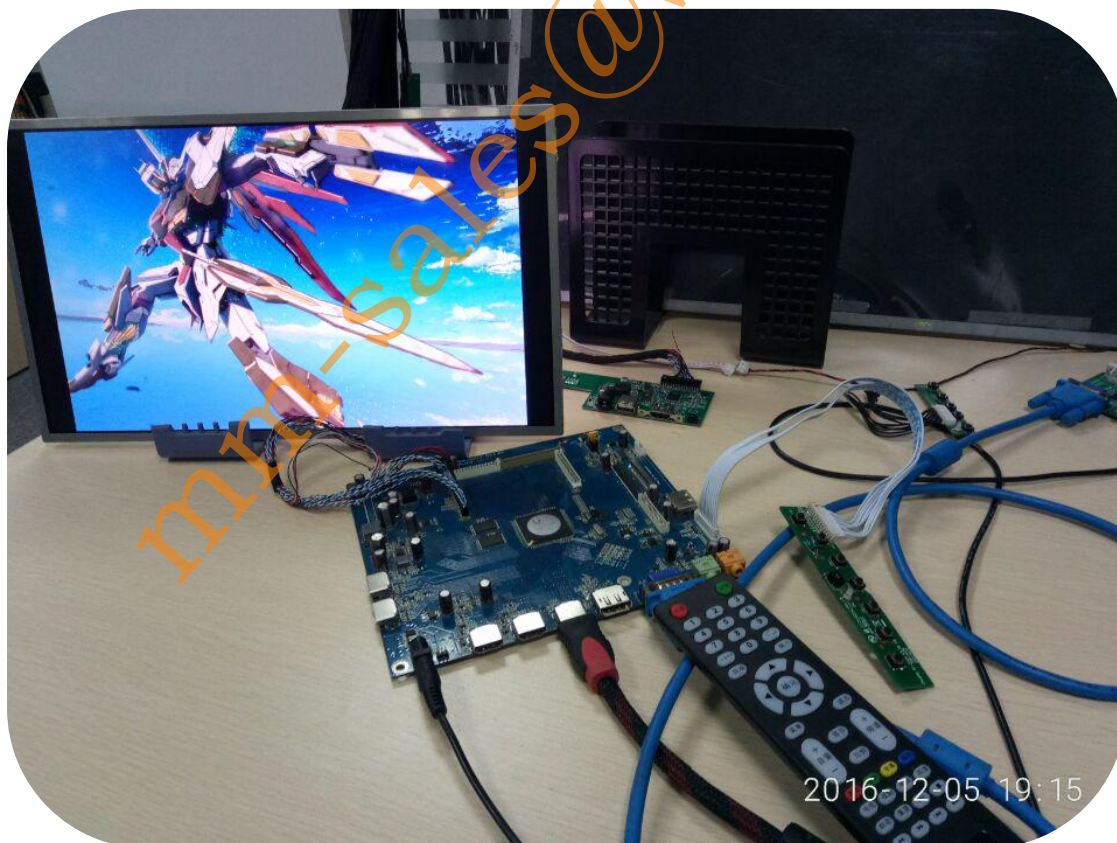




5) 将读到的 IR0,IR1 的数值写进程序:



```
#if(_IR_SUPPORT == _IR_HW_SUPPORT)
#define _IR_CODE_HEADER 0xBF00
#define _IR_CODE_KEY_POWER 0xBD42 // 0xFF00
#define _IR_CODE_KEY_MENU 0x9C63 // 0xEF10
#define _IR_CODE_KEY_RIGHT 0xEB14 // 0xED12
#define _IR_CODE_KEY_LEFT 0XF807 // 0xEE11
#define _IR_CODE_KEY_EXIT 0XA45B // 0xEA15
#endif // End of #if(_IR_SUPPORT == _IR_HW_SUPPORT)
```





### 七. 一些红外硬件解码的问题

#### 1. 红外遥控器按键无作用

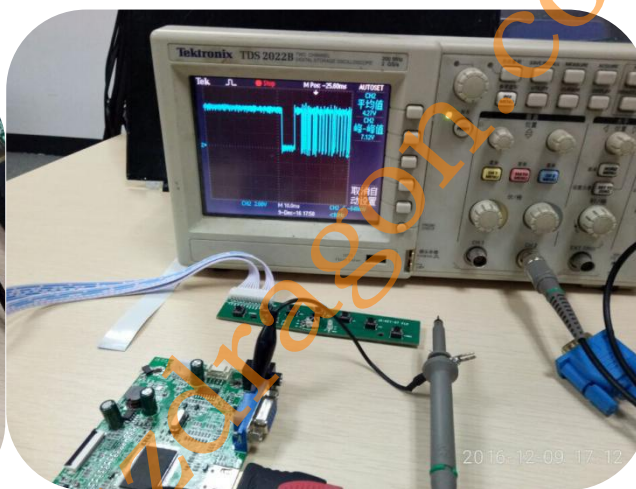
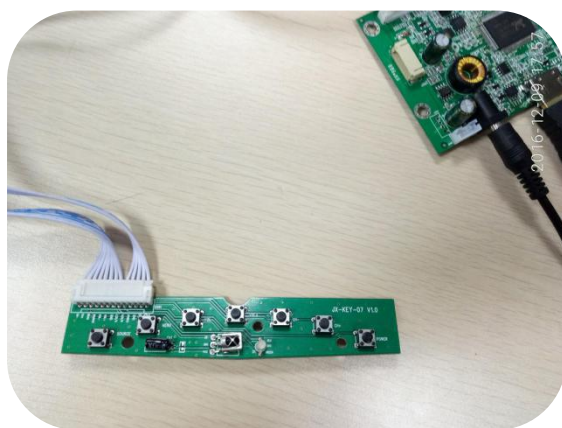
1. 先检查引脚设置:

```
#define _156PIN_PIN_63 (6 & 0x0F) // Page 10-0x2A[2:0]  
// 0 ~ 6 (0: P7D2i<I>, 1: P7D2o<PP>, 2: P7D2o<OD>, 3: PWM2<PP>, 4: PWM2<OD>,  
// 5: TCON[1], 6: IRDA_in )
```

2. 示波器量波排查硬件原因:

1) 量红外接收器

2) 量 IC 控制引脚 63 看是否有波



有波, 则排除了硬件的问题, 应该是软件问题下面调试软件:

3. UserProject.h-这里是一个关键点-选择 nec 协议

```
#define _IR_PROTOCOL _IR_NEC_DTV328
```

4. 可能缺少头码

1) 添加头码:

```
#if(_IR_PROTOCOL == _IR_NEC_DTV328)
```

```
#define _IR_CODE_HEADER 0x7f00//通过打印获取
```

2) BYTE RTDIRKeyScan(void)

```
{  
    BYTE pucIRCodeBuffer[8] = {0};  
    WORD usKeyCode = 0;  
    BYTE ucKeyState = 0;  
  
    if(ScalerIRHWMModeGetData(pucIRCodeBuffer) == _TRUE)  
    {  
#if(_IR_PROTOCOL == _IR_NEC_DTV328)  
/*  
        if((pucIRCodeBuffer[0] == ~(pucIRCodeBuffer[1])) && (pucIRCodeBuffer[2] ==  
~(pucIRCodeBuffer[3])))
```



```
{
    usKeyCode = (((WORD)pucIRCodeBuffer[0]) << 8) + pucIRCodeBuffer[2];
}

*/

usKeyCode = (((WORD)pucIRCodeBuffer[2]) << 8) + pucIRCodeBuffer[3];
DebugMessageIR("hard", usKeyCode); //打印函数验证头码
if((pucIRCodeBuffer[0] == ~(pucIRCodeBuffer[1])) && (_IR_CODE_HEADER ==
usKeyCode))
{
    usKeyCode = (((WORD)pucIRCodeBuffer[0]) << 8) + pucIRCodeBuffer[1];
}
else
    usKeyCode = 0;
```

#####

## 2. 红外遥控器按下 power 键无法再启动问题

### 1) ScalerIR.c

```
//-----
//这个函数放在 void ScalerIRHWModeIntHandler_EXINT0(void) using 1 下面
bit ScalerIRHWModeGetData(BYTE *pucBuffer)
{
    ScalerIRHWModeIntHandler_EXINT0(); //句首添加这句
    if(GET_IR_HW_RECEIVED() == _TRUE)
    {
        pucBuffer[0] = g_pucIRCode[0];
        pucBuffer[1] = g_pucIRCode[1];
        pucBuffer[2] = g_pucIRCode[2];
        pucBuffer[3] = g_pucIRCode[3];
        pucBuffer[4] = g_pucIRCode[4];
        pucBuffer[5] = g_pucIRCode[5];
        pucBuffer[6] = g_pucIRCode[6];
        pucBuffer[7] = g_pucIRCode[7];

        #if(_DEBUG_MESSAGE_IR == _ON)
        DebugMessageIR("IR0", g_pucIRCode[0]);
        DebugMessageIR("IR1", g_pucIRCode[1]);
        DebugMessageIR("IR2", g_pucIRCode[2]);
        DebugMessageIR("IR3", g_pucIRCode[3]);
        DebugMessageIR("IR4", g_pucIRCode[4]);
        DebugMessageIR("IR5", g_pucIRCode[5]);
        DebugMessageIR("IR6", g_pucIRCode[6]);
        #endif
    }
}
```





**Dragon Source**

**龍源電子**

```
    DebugMessageIR("IR7", g_pucIRCode[7]);  
#endif // End of #if(_DEBUG_MESSAGE_IR == _ON)
```

```
    CLR_IR_HW_RECEIVED();
```

```
    return _TRUE;
```

```
}
```

```
else
```

```
{
```

```
    return _FALSE;
```

```
}
```

```
}
```

[mm-sales@szdragon.com](mailto:mm-sales@szdragon.com)