

新唐无线充电参考方案培训

CX Zhang

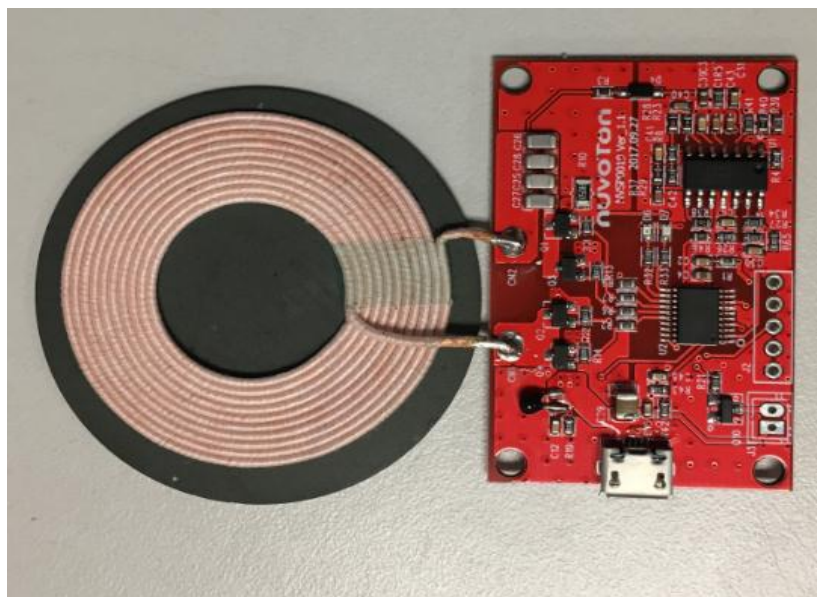
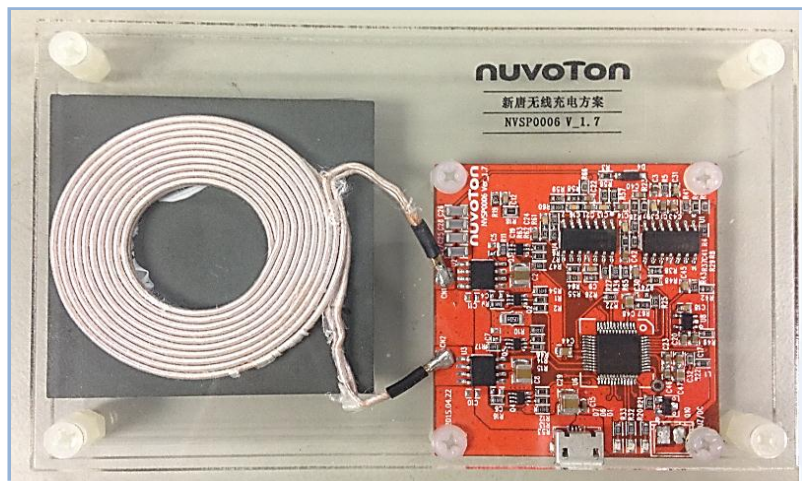
www.nuvoton.com

内容

- ❑ 新唐低功耗 5W无线充方案硬件调试讲解
- ❑ 新唐低功耗 5W无线充方案SDK讲解
- ❑ 新唐中功率 15W无线充方案硬件调试讲解
- ❑ 新唐中功率 15W无线充方案SDK讲解

新唐无线充方案DEMO

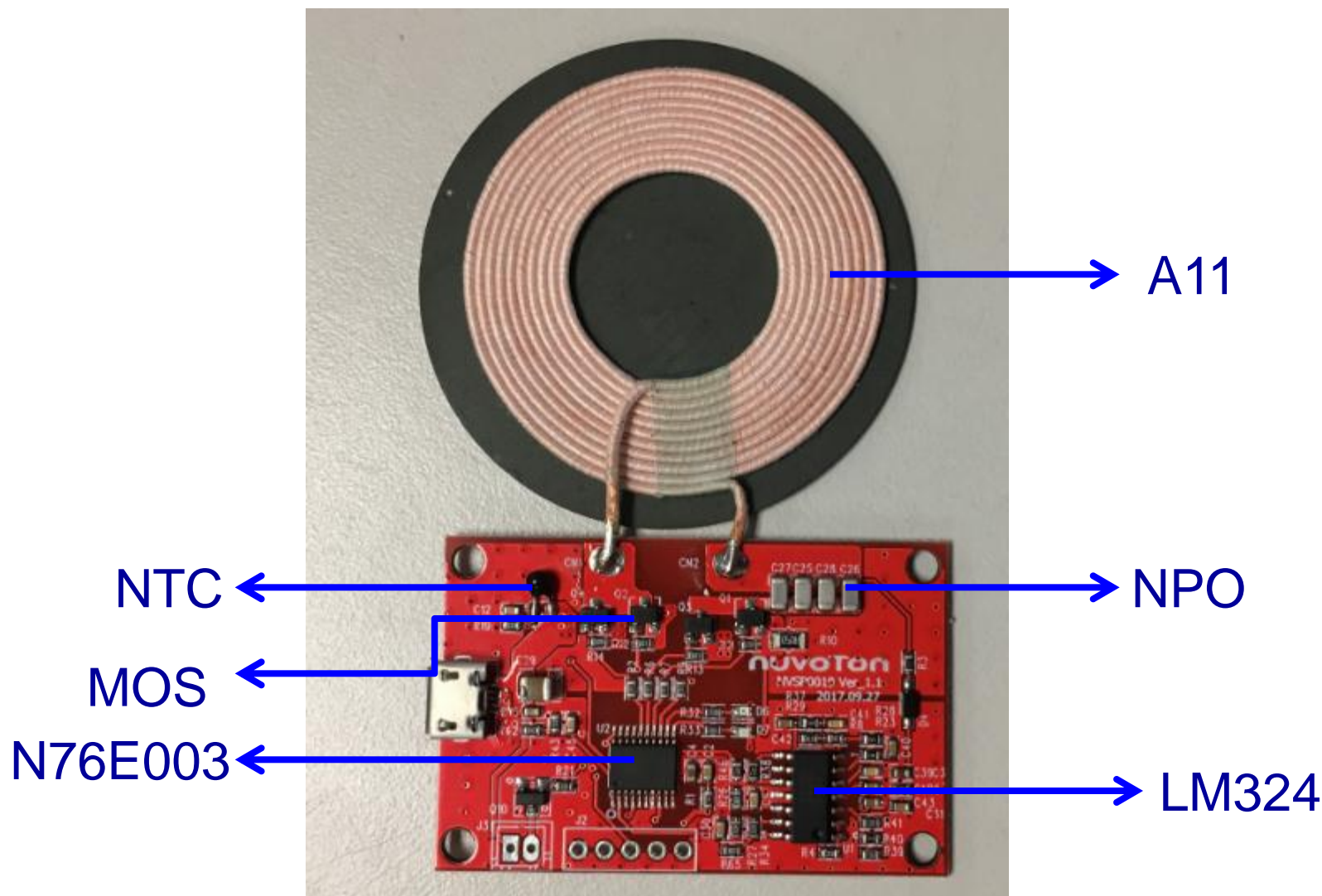
- W5方案



- 15W方案



新唐低功率 5W无线充方案DEMO



硬件资源

系统硬件

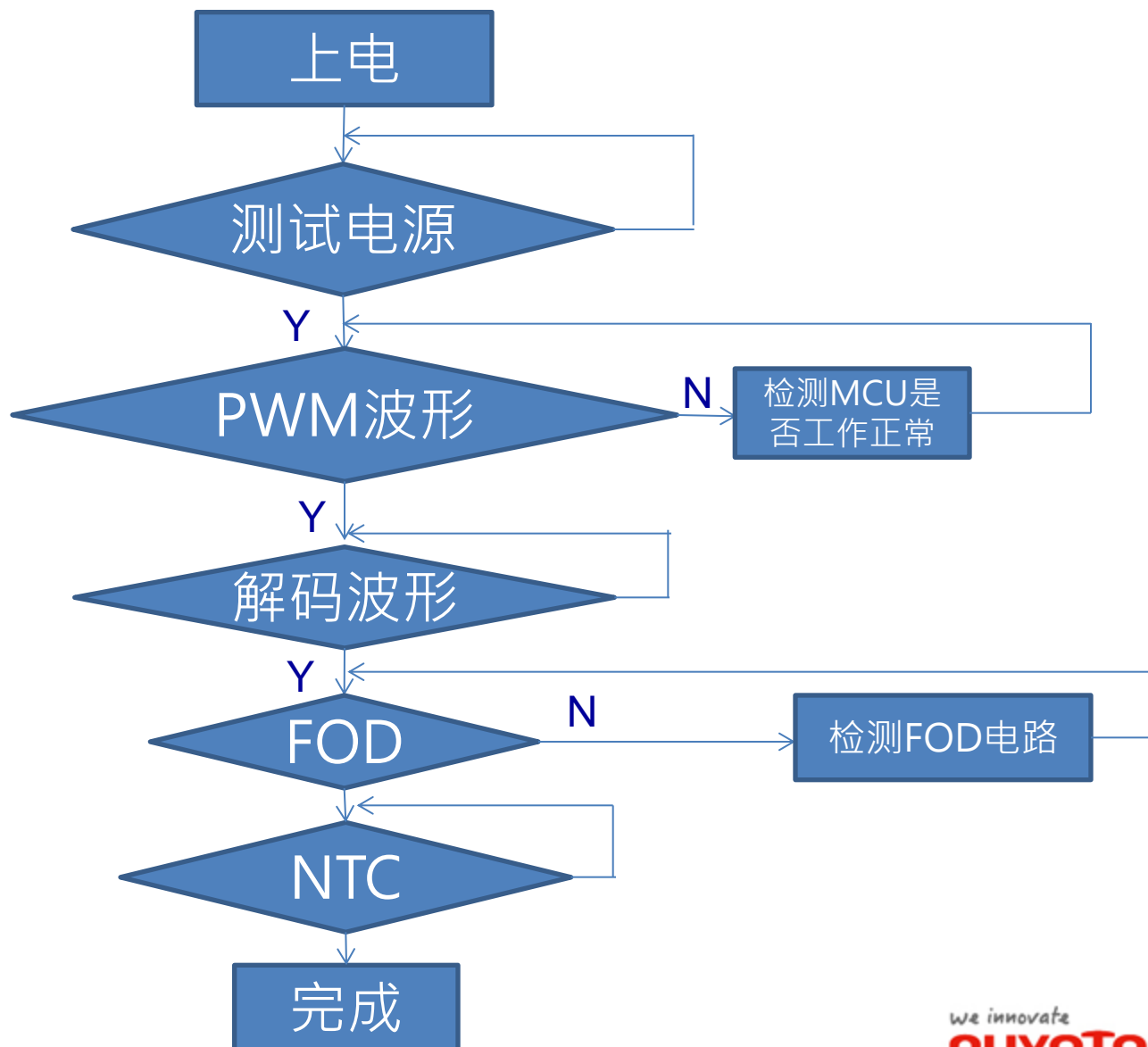
- MCU芯片: N76E003
- MCU频率: 16MHz
- RAM空间: 1KBytes
- FLASH: 18KBytes
- I/O: 18PIN

实际使用

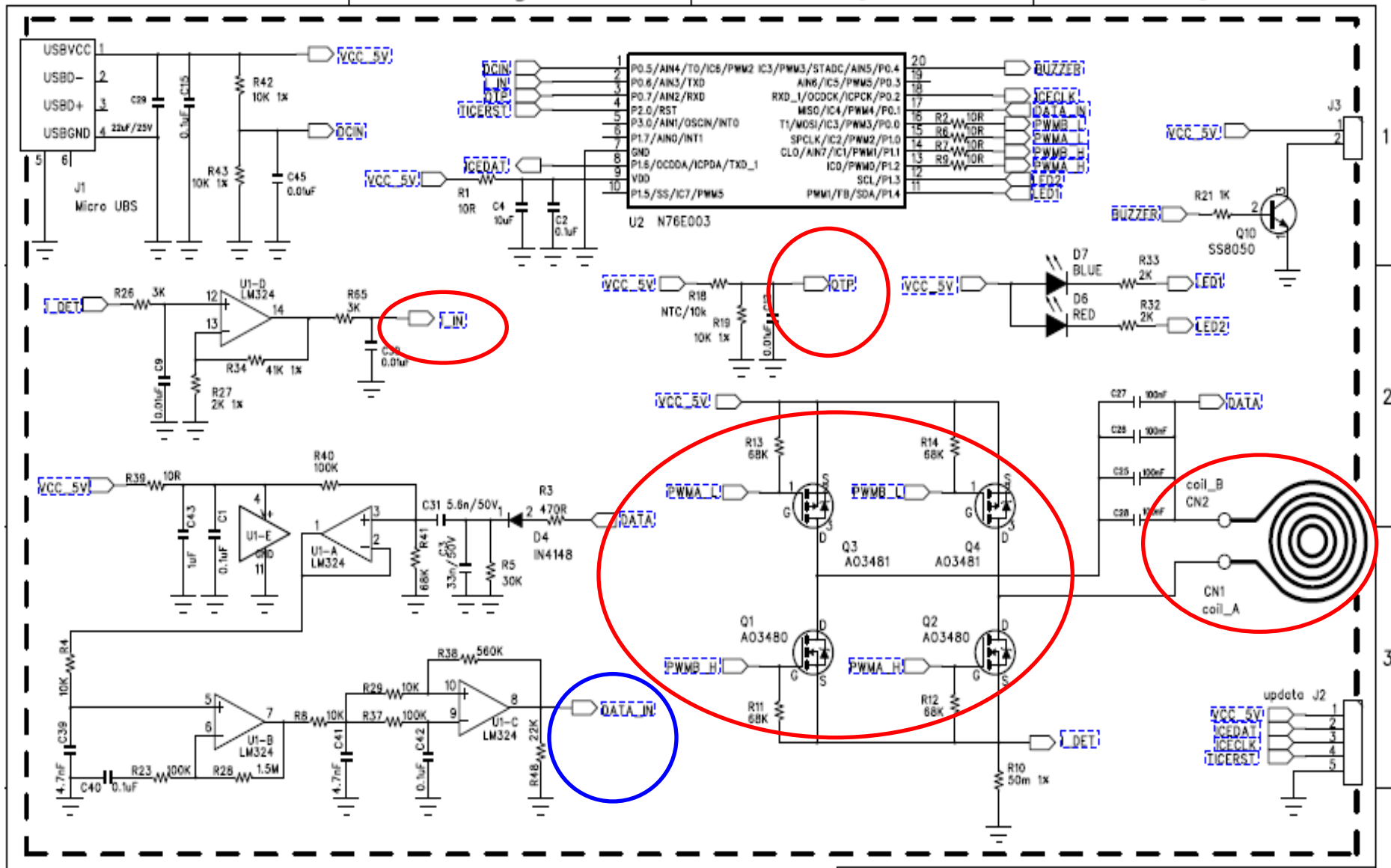
- RAM空间: 300Bytes
- FLASH: 6KBytes
- I/O: 12PIN

- FLASH: 12K
- RAM: 724Bytes
- I/O: 6PIN

硬件检测流程

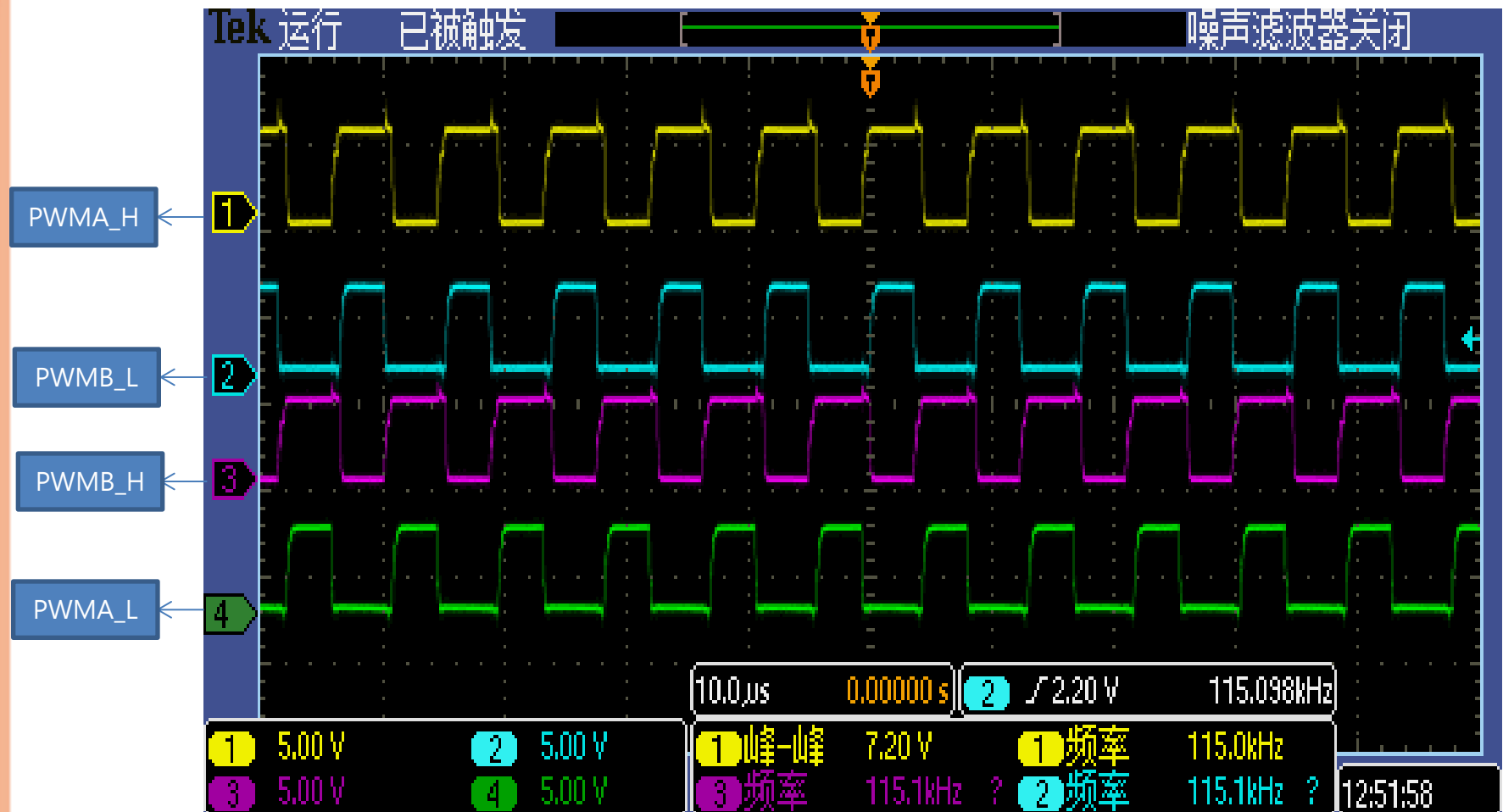


原理图



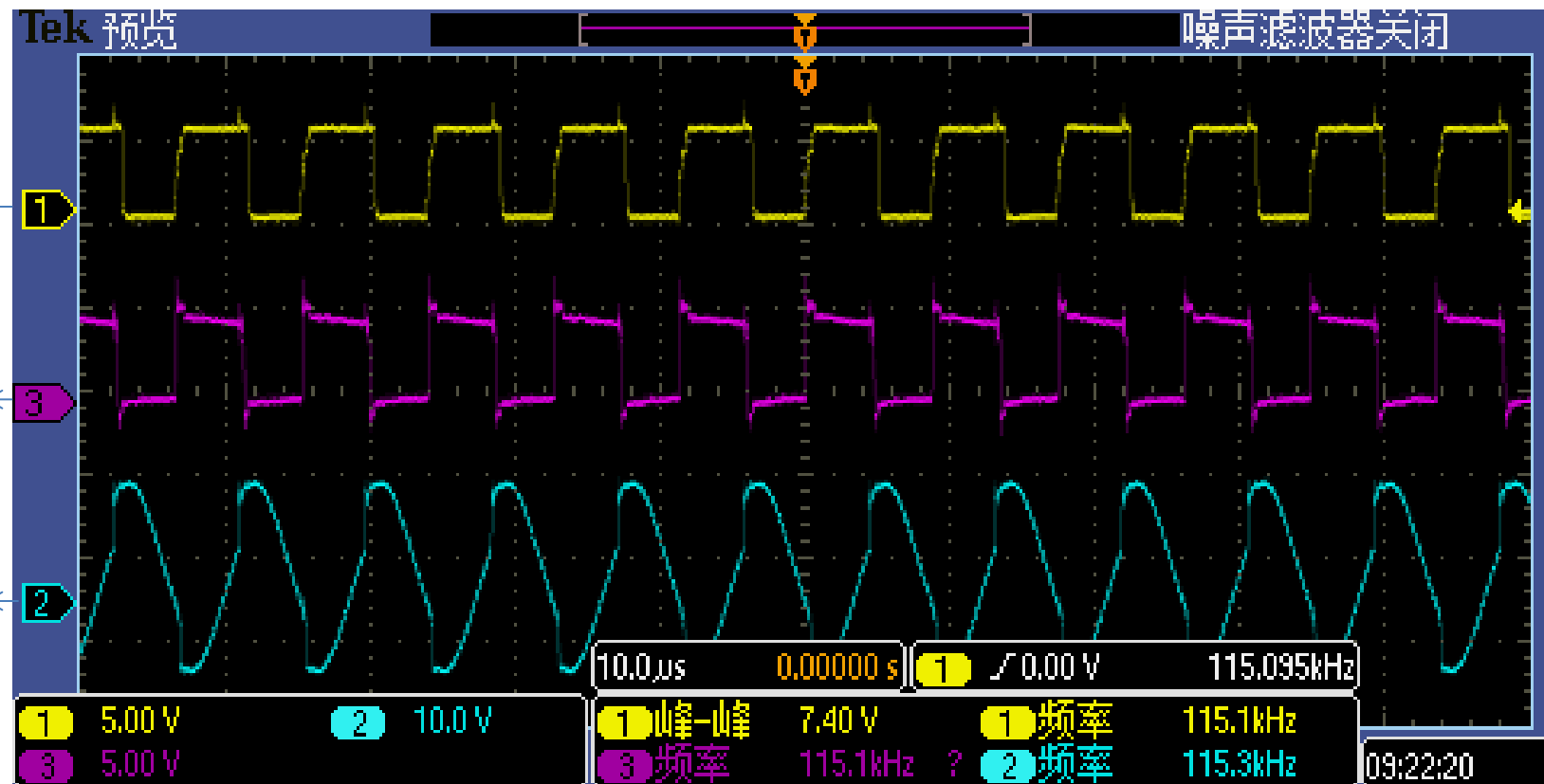
波形图

➤ MCU输出的PWM波形



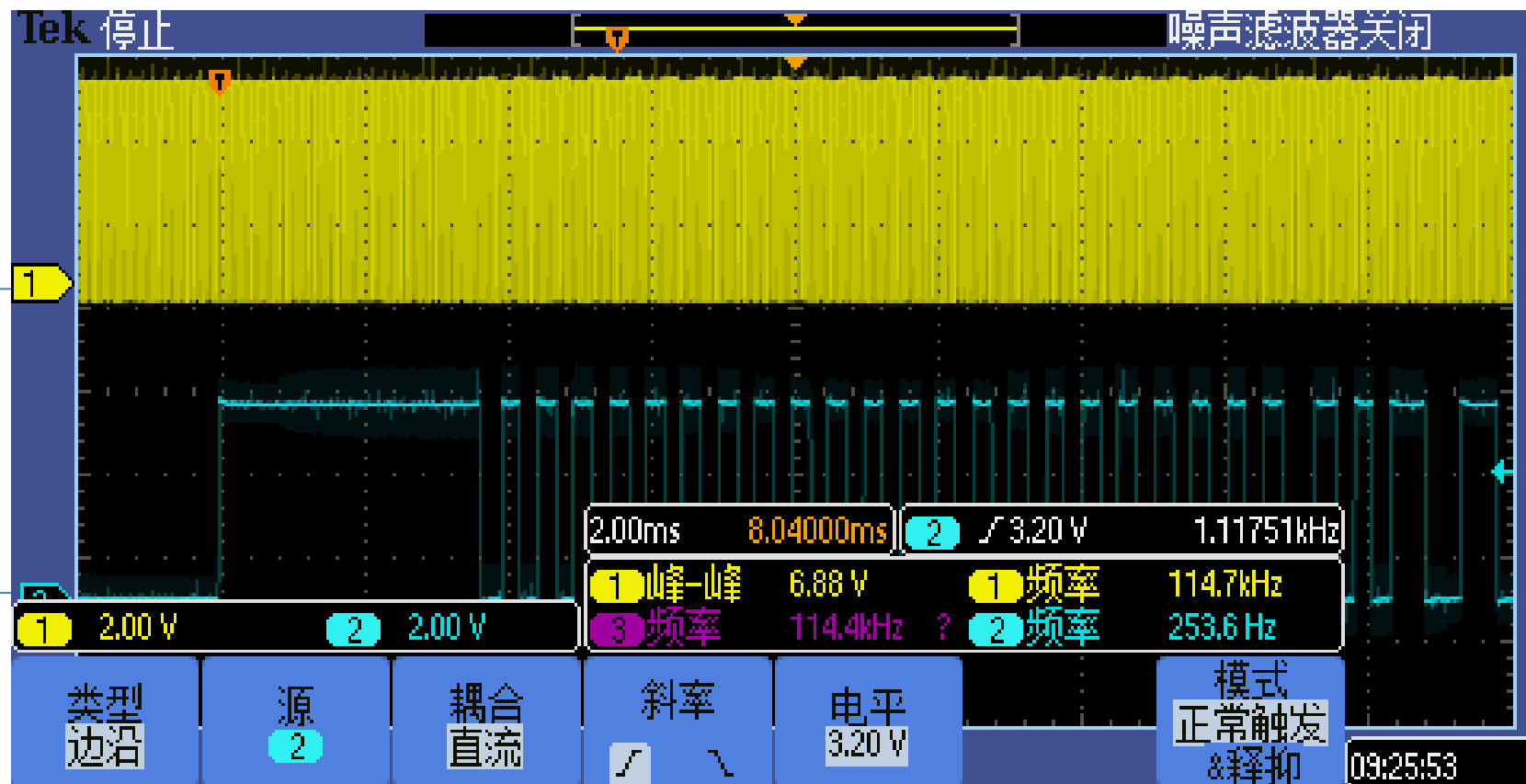
波形图

➤ MCU输出的PWM波形&线圈两端的波形



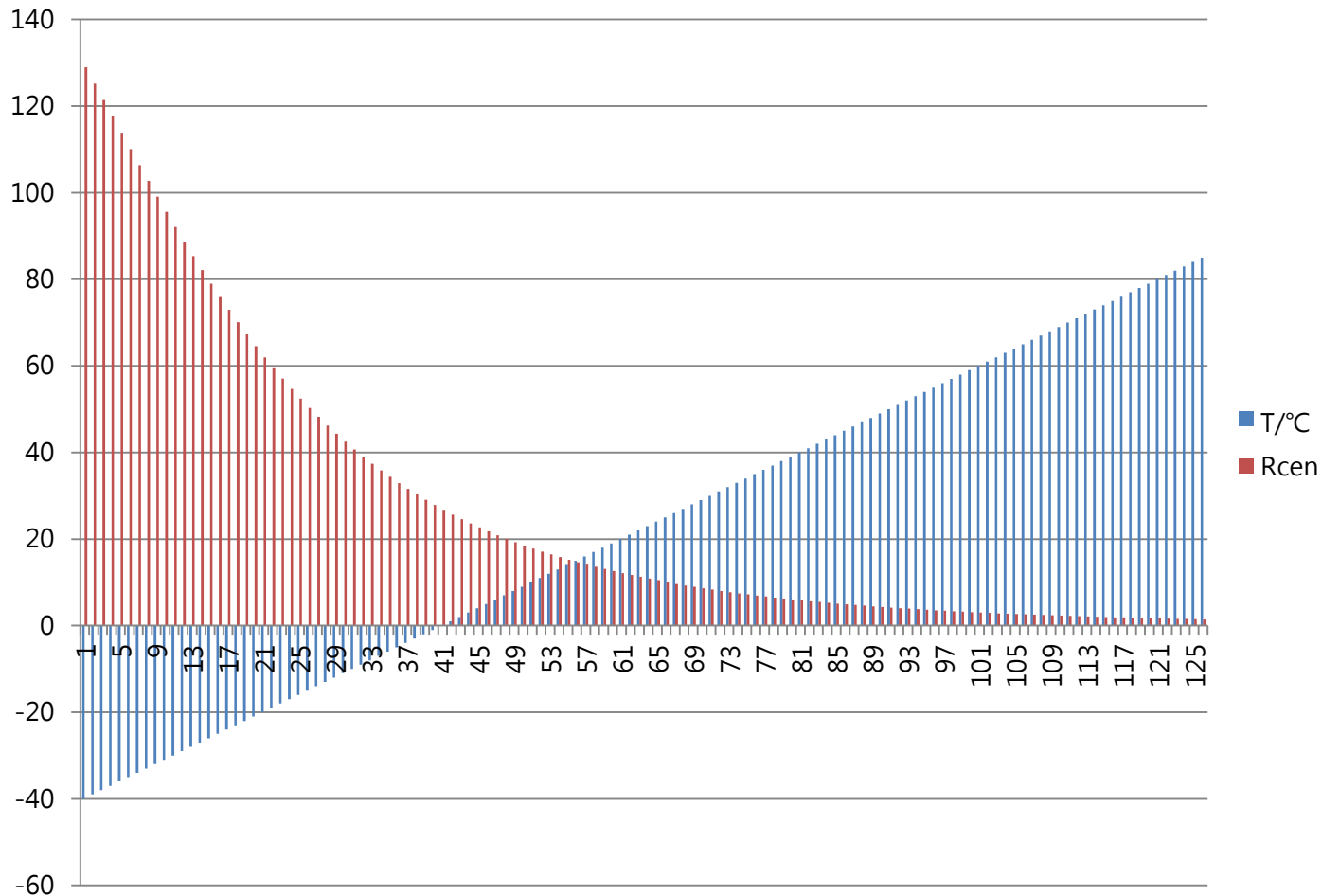
波形图

➤ MCU输出的PWM波形&DATA



波形图

图4 NTC 温度与电阻值之间的变化图



函数说明

Main.c 主函数说明

```
void main(void)
{
    Set_All_GPIO_Quasi_Mode;
    Timer0_Init();
    Timer2Capture_Init();
    WPCQi_Phase = Selection_Phase;
    set_EA;    //enable interrupts
    while(1)
    {
        WPC_Qi();    处理无线充协议的函数
        Display();    处理充电指示的函数
    }
}
```

显示函数说明

```
void Display(void)
{
    switch(QiPowerChargeState)
    {
        case State_Charge_Standby:
            Led_Standby();
            break;
        case State_Charge_Ping:
            Led_Charge_Off();
            break;
        case State_Charge_On:
            Led_Charge_On();
            break;
        case State_Charge_Full:
            Led_Charge_Full();
            break;
        case State_Charge_FOD:
            Led_Charge_FOD();
            break;
        case State_Charge_OverTemper:
            Led_Charge_OverTermper();
            break;
        default:
            break;
    }
}
```

宏定义参数说明

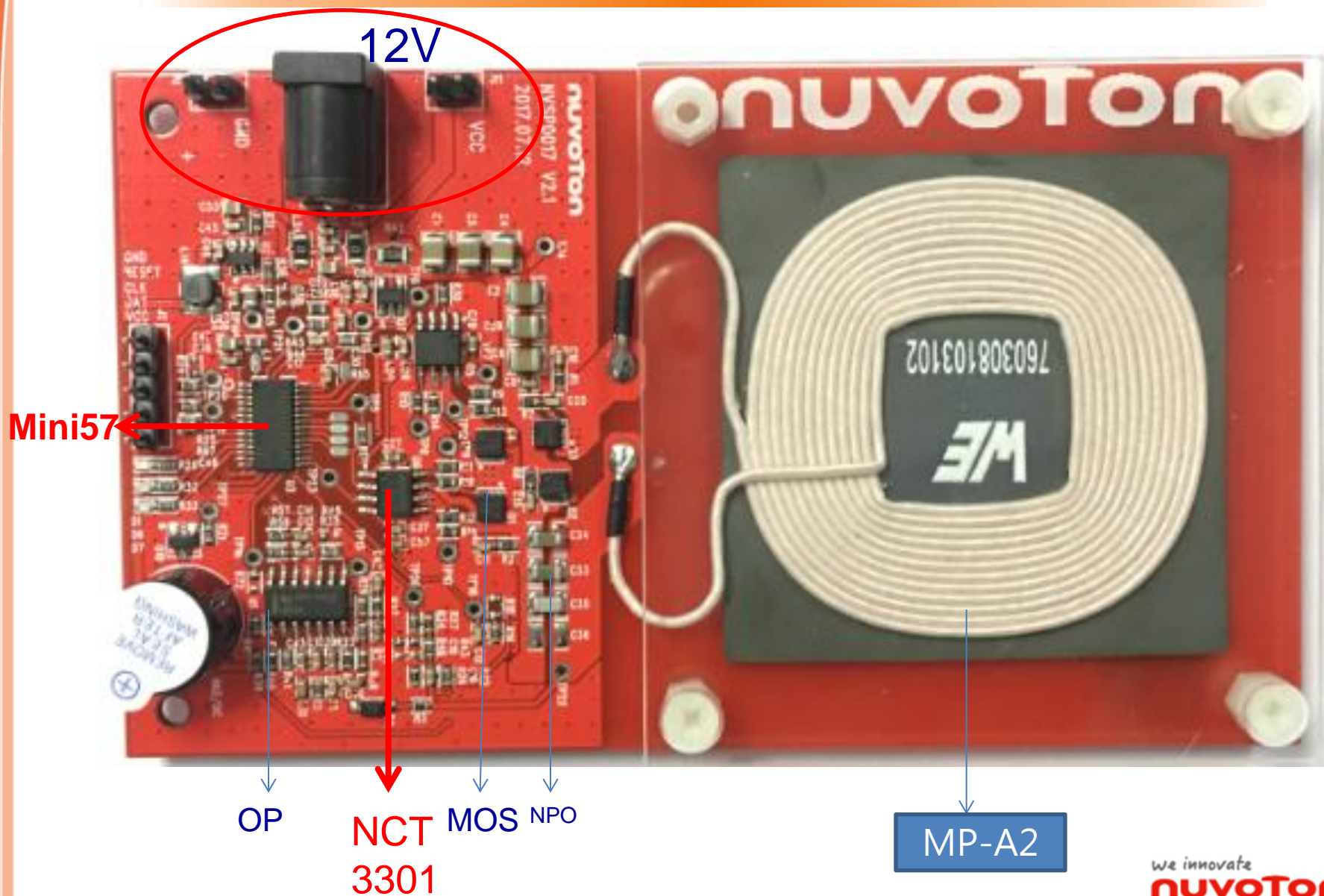
- WPC_QI_MAX_FREQ:提供给线圈PWM信号的最高频率 (205KHz)
- WPC_QI_INIT_FREQ:提供给线圈PWM信号的初始频率，改变这参数能微调发射端和接收端的通信距离。
- WPC_QI_MIN_FREQ:提供给线圈PWM信号的最低频率 (110KHz)
- TX_POWER_OTP_V: 无线充发射端板子的热敏电阻电压的保护值，达到这个值后停止PWM输出即停止充电 (3.845V 保护)

宏定义参数说明

FOD参数

- **TX_POWER_A**:无线充发射端传输功率系数**A**值。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度
- **TX_POWER_B**:无线充发射端传输功率系数**B**值。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度
- **TX_POWER_P_LOSS**: 无线充发射端传输功率值减去无线充接收端返回过来的接收功率值若大于**TX_POWER_P_LOSS**值，则判定充电过程中检测到异物。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度
- **TX_POWER_P_LOSS** 设置越小越灵敏

新唐中功率 15W无线充方案DEMO



硬件资源

系统硬件

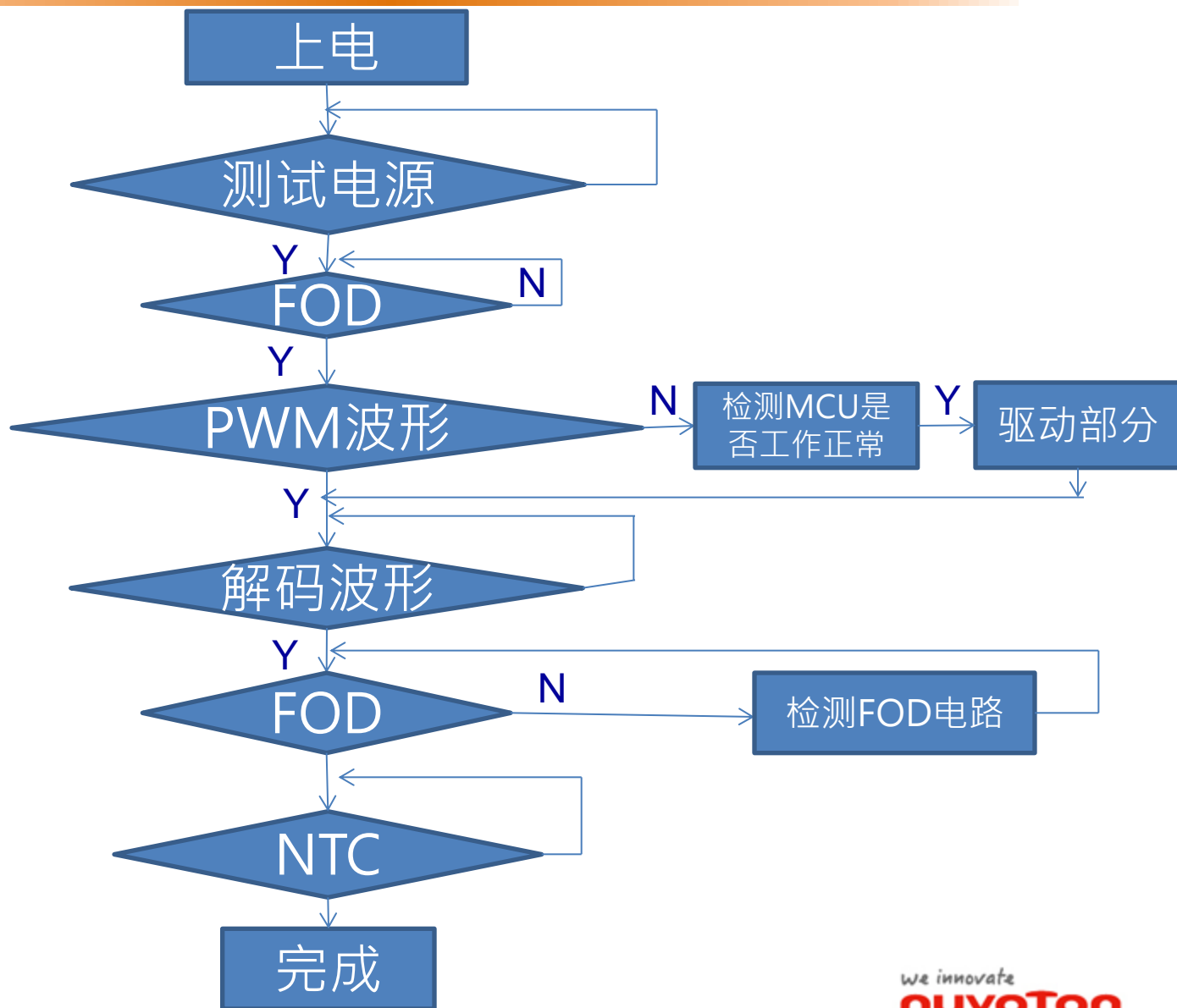
- MCU芯片: MINI57
- 频率: 48MHz
- RAM空间: 4KBytes
- FLASH: 29.5KBytes
- I/O: 22PIN

实际使用

- RAM空间: 1.5KBytes
- FLASH: 15KBytes
- I/O: 14PIN

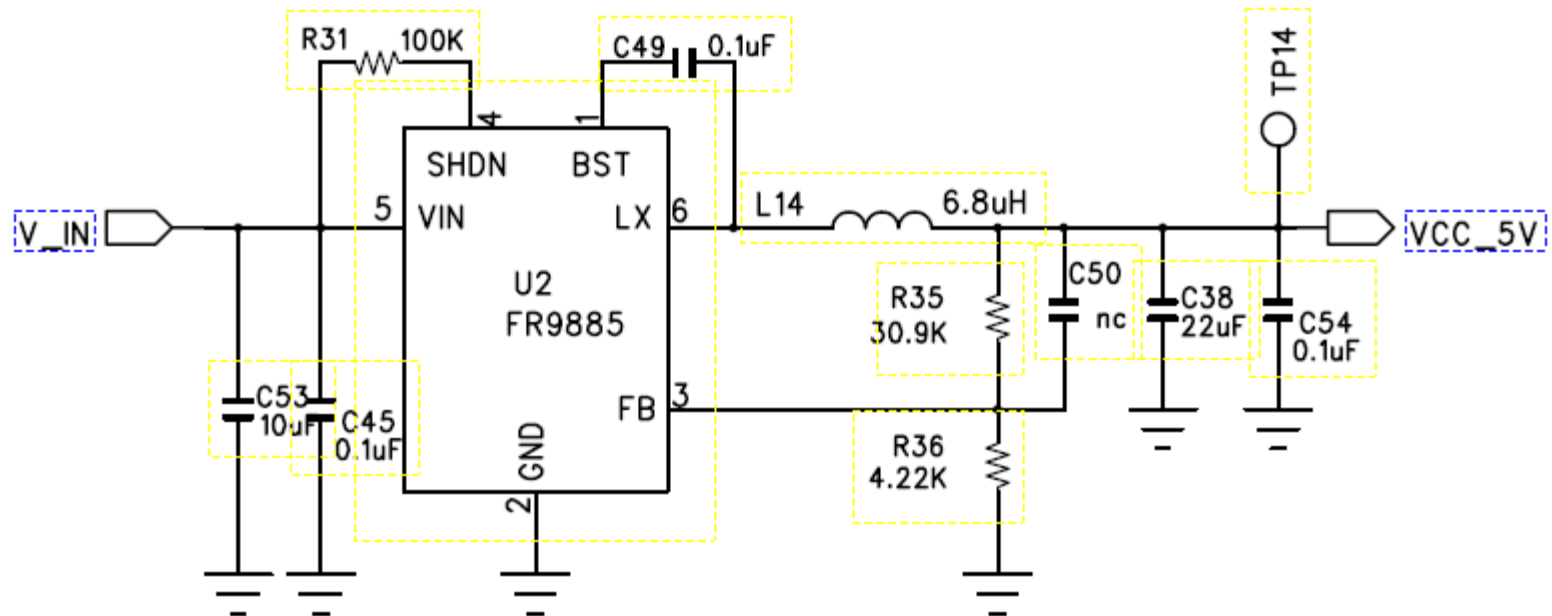
- RAM: 2.5K
- FLASH: 14.5K
- I/O: 8PIN

硬件检测流程



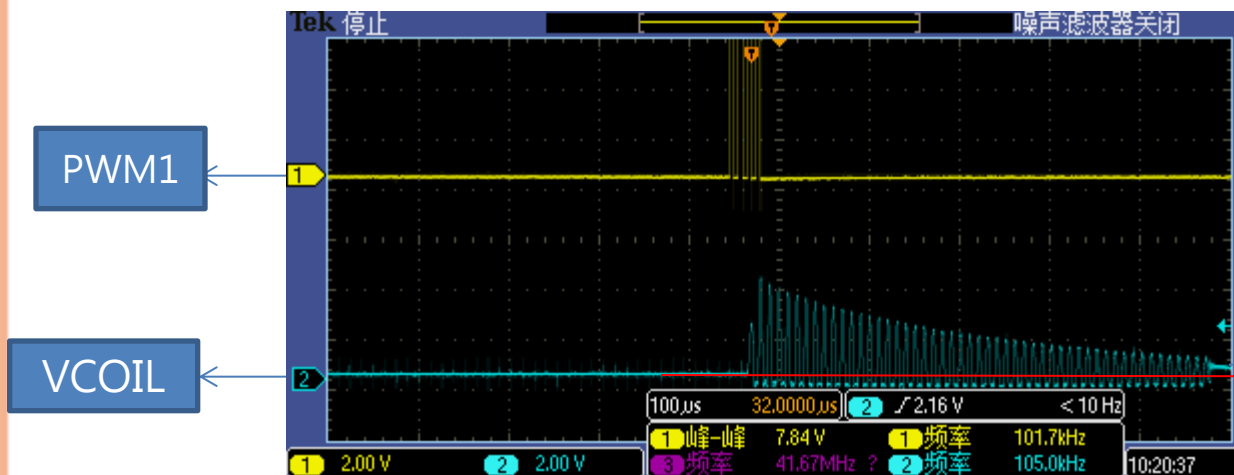
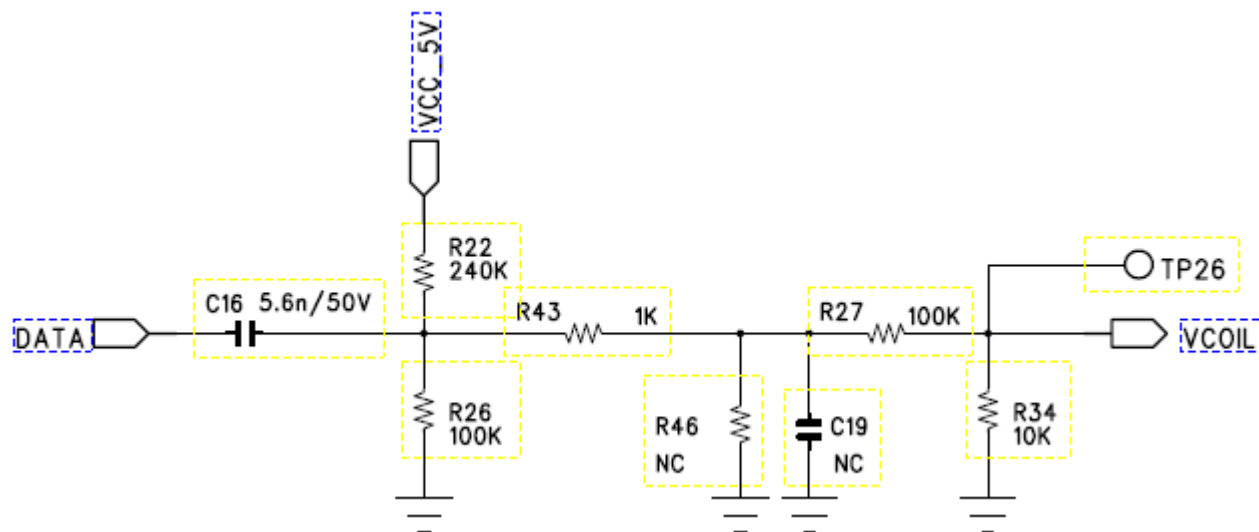
原理图

➤ DC-DC 12转5V



Q值检测原理图

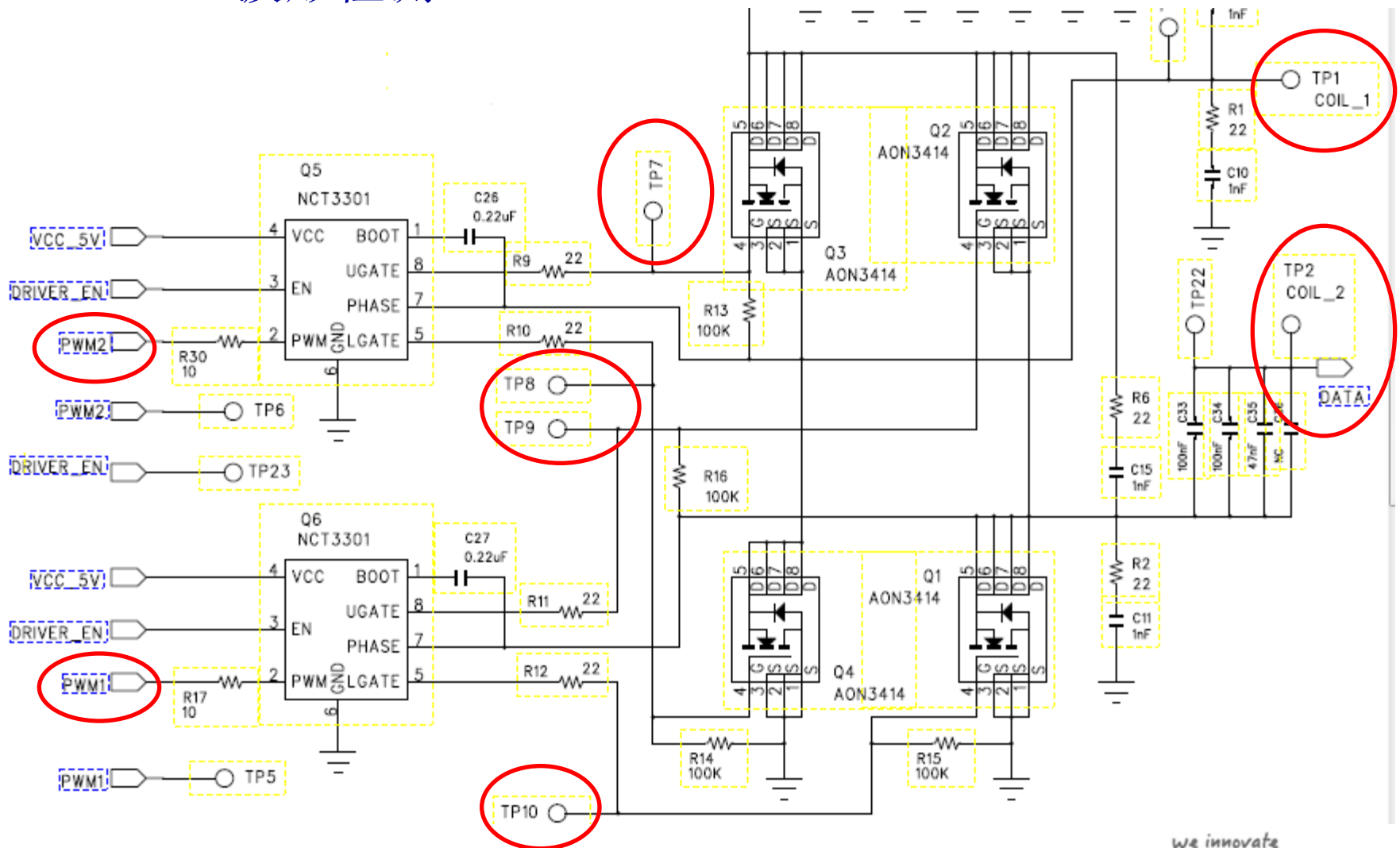
➤ Q值检测



$0.133V \pm 0.015V$

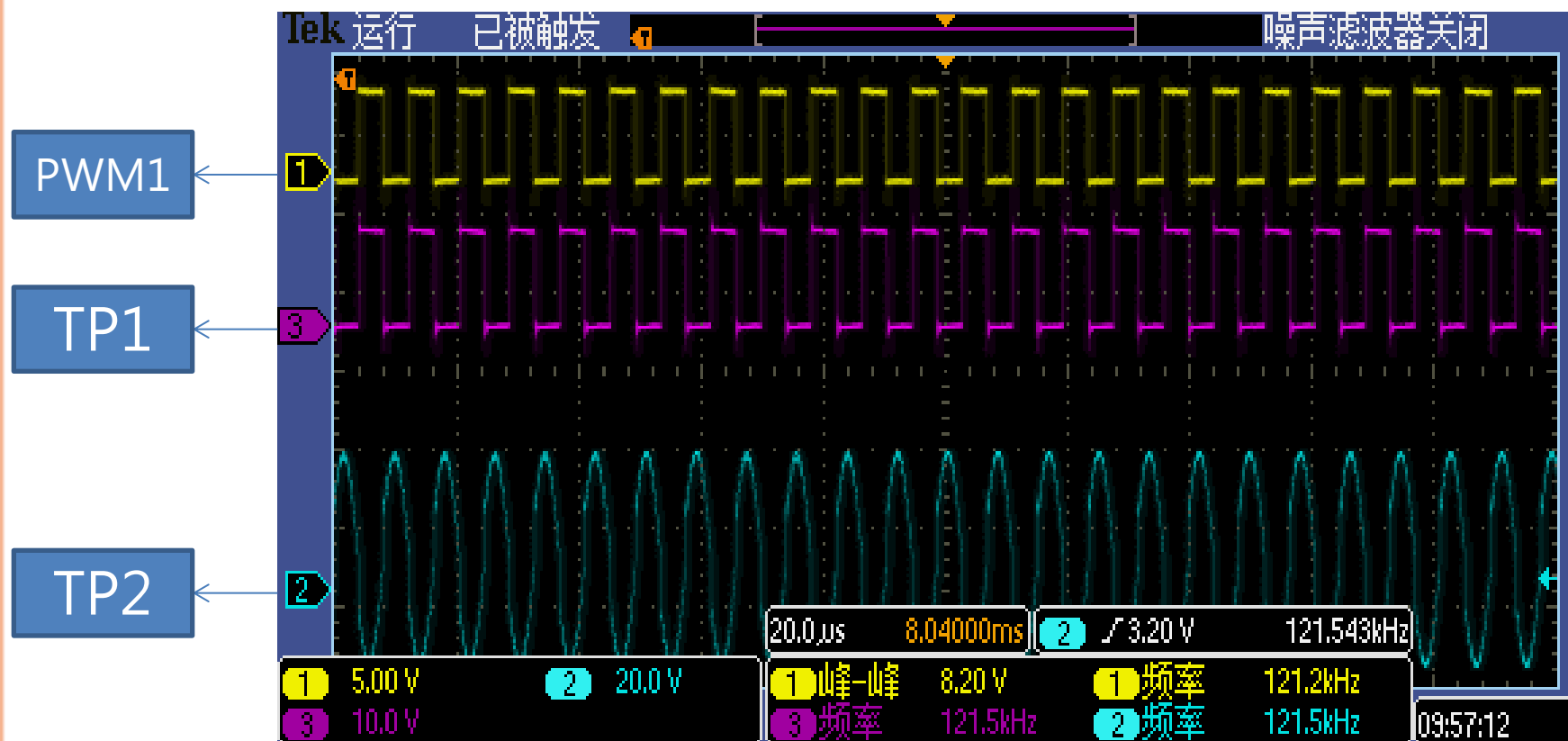
原理图

➤ PWM波形检测



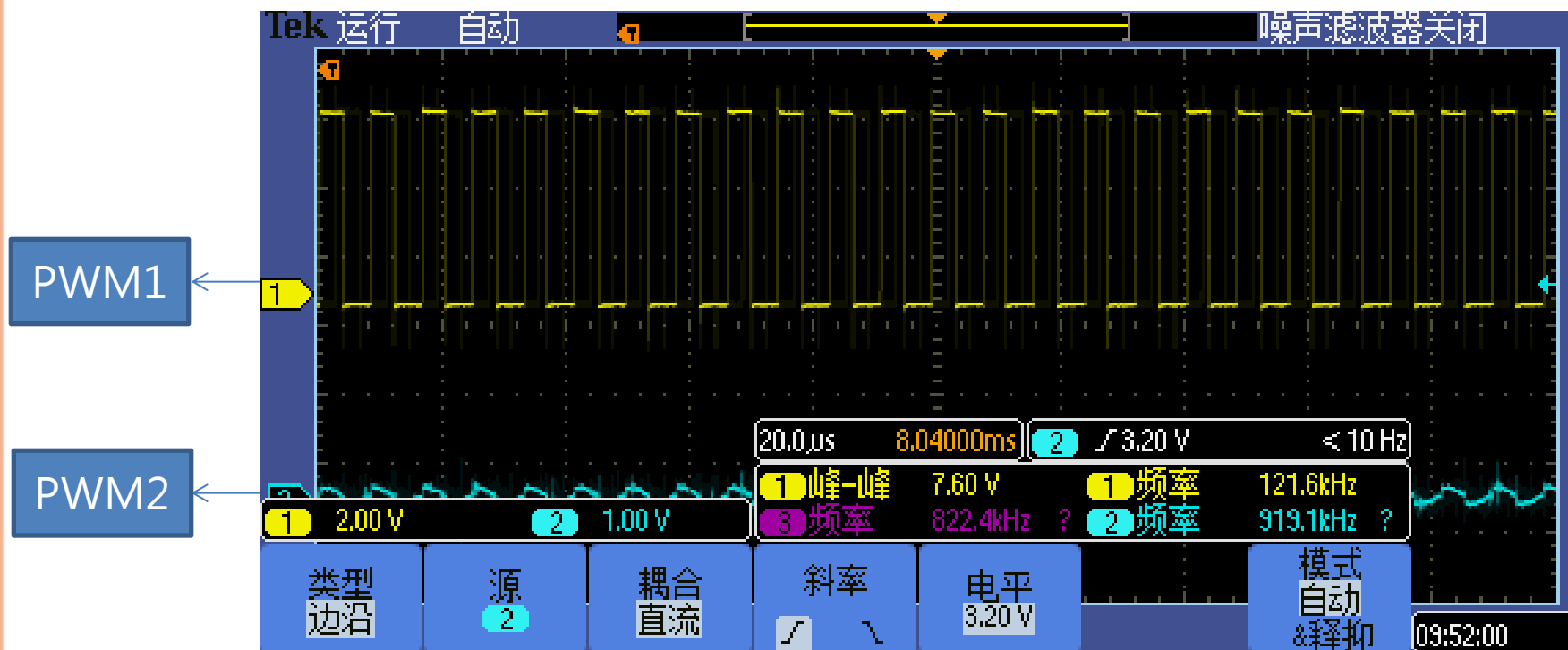
波形图

➤ PWM&COIL波形



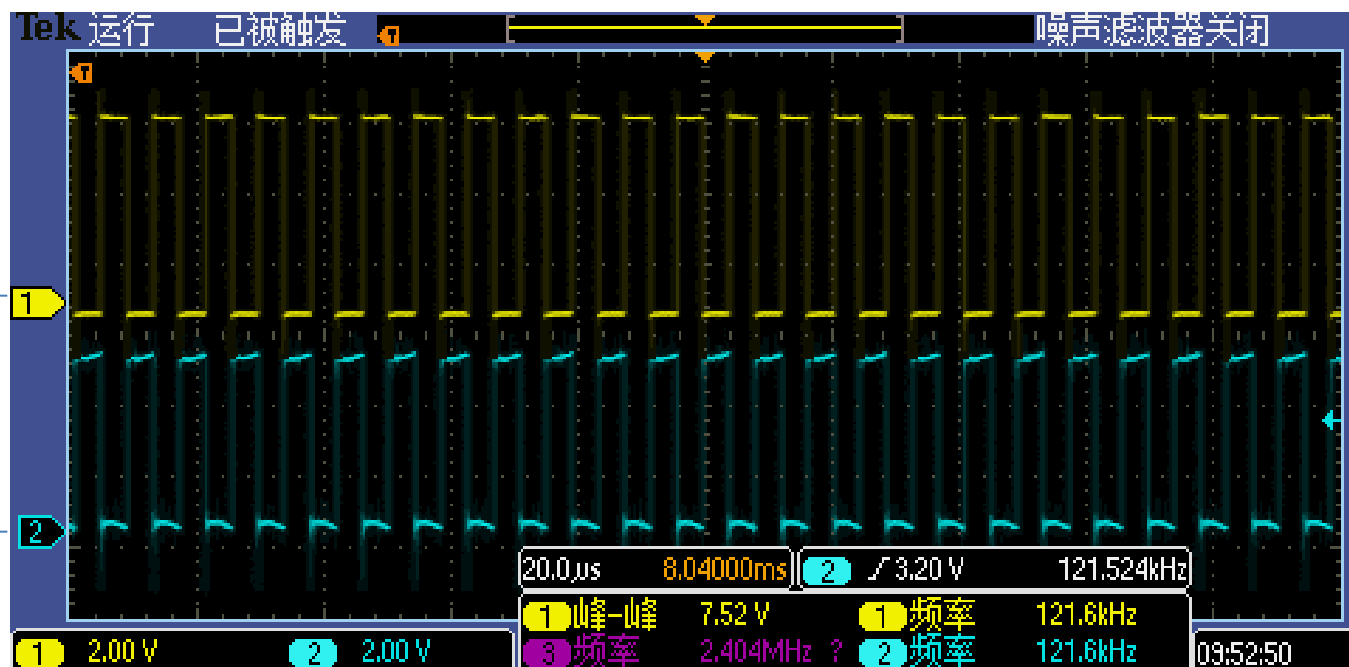
PWM波形图

➤ 低功率5W



PWM波形图

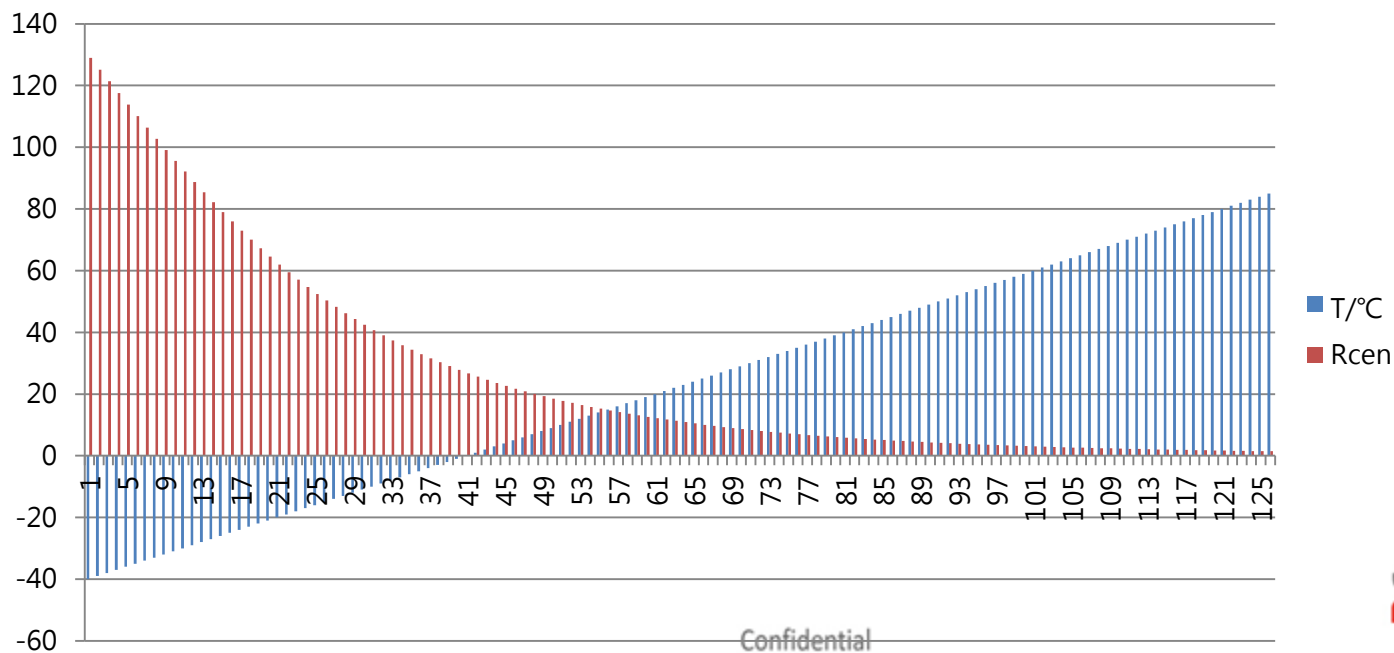
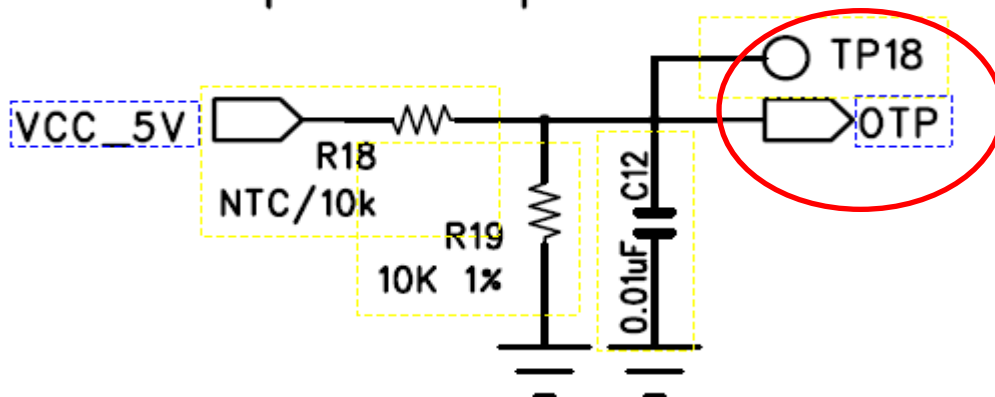
➤ 中功率15W



原理图

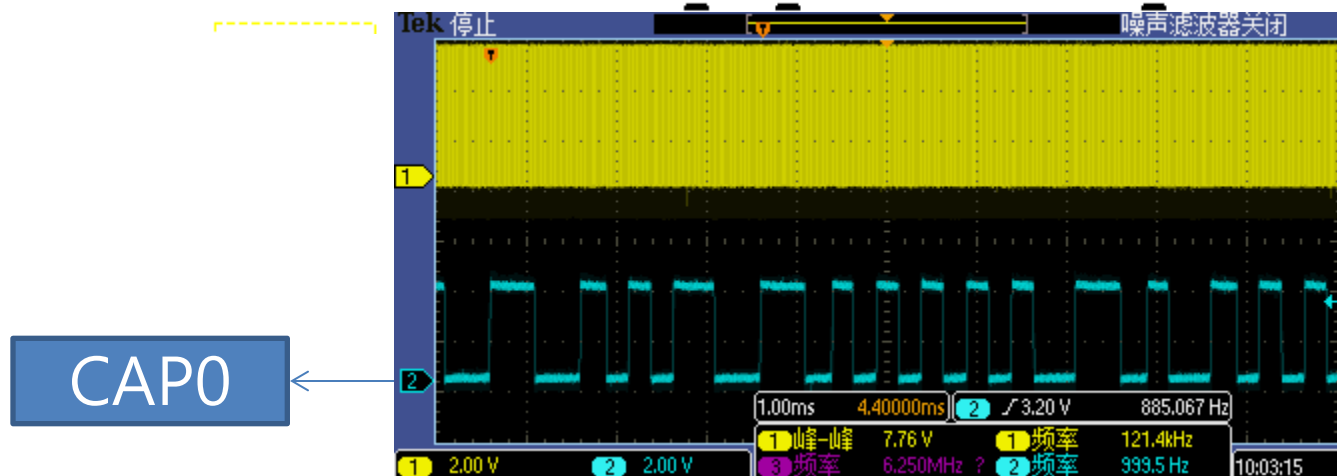
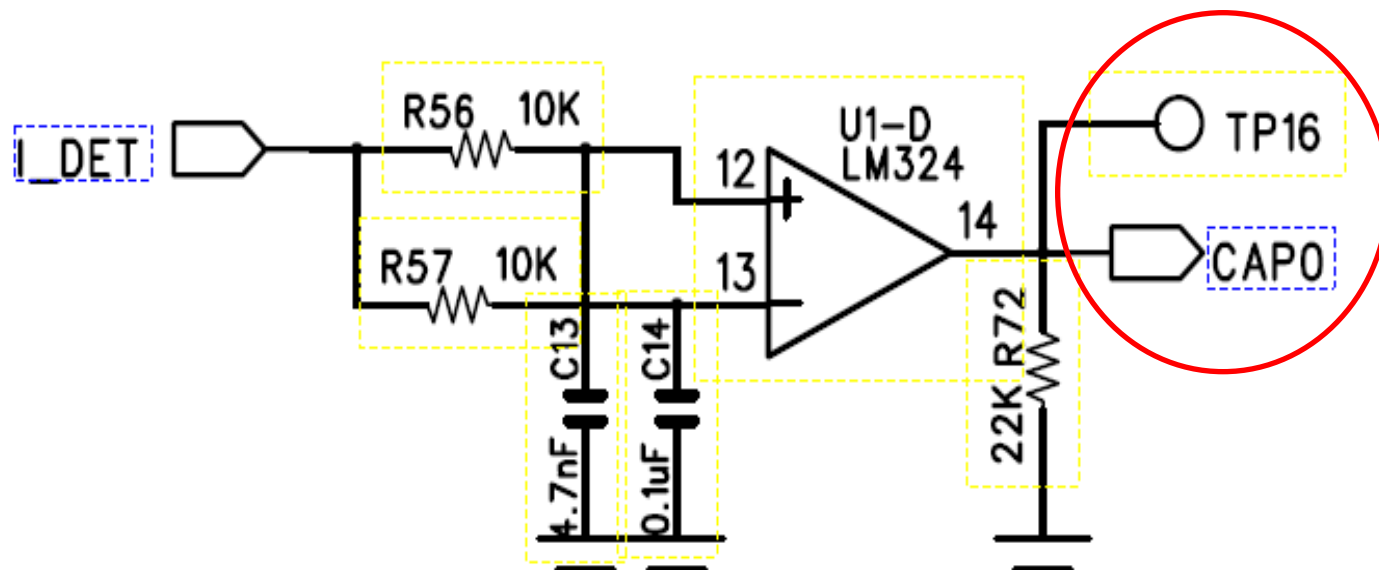
➤ 温度保护检测

Over temperature protection



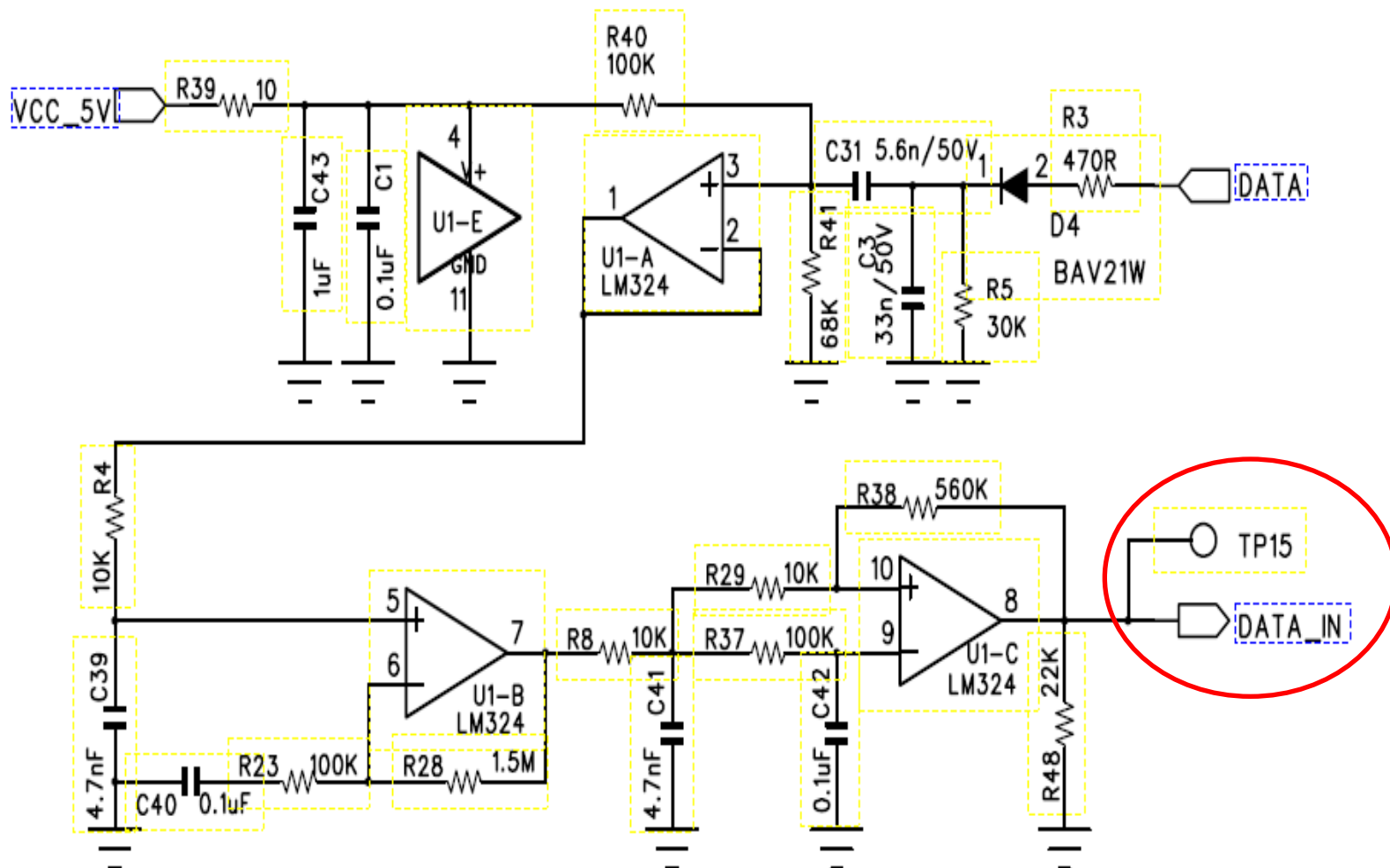
原理图

➤ 电流解码



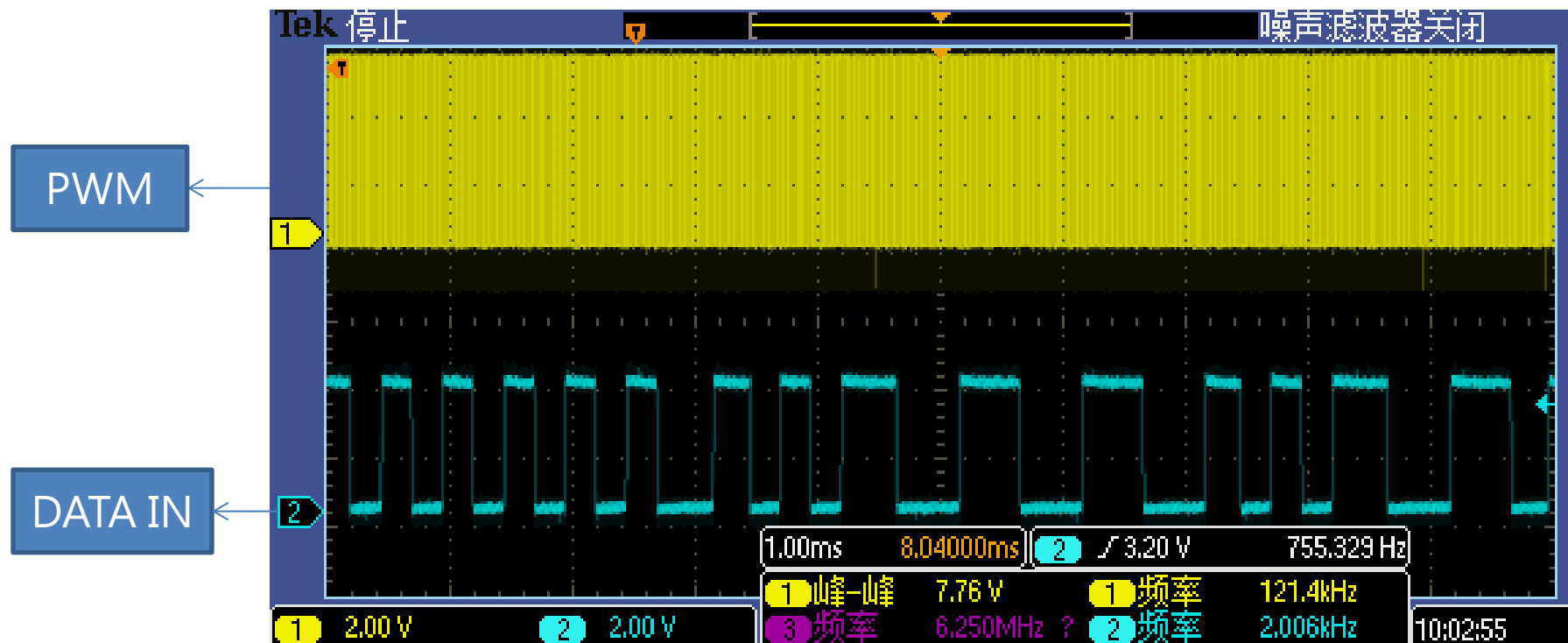
原理图

➤ 电压解码



DATA IN 波形图

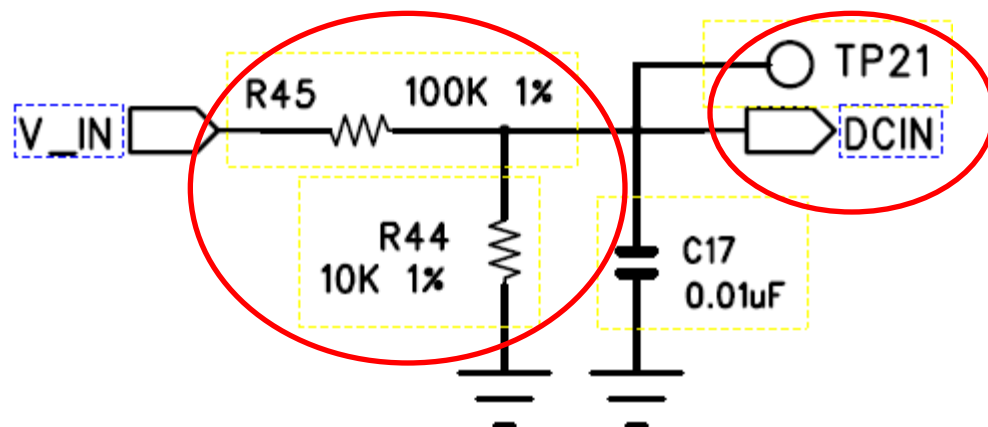
➤ DATA IN 波形图



原理图

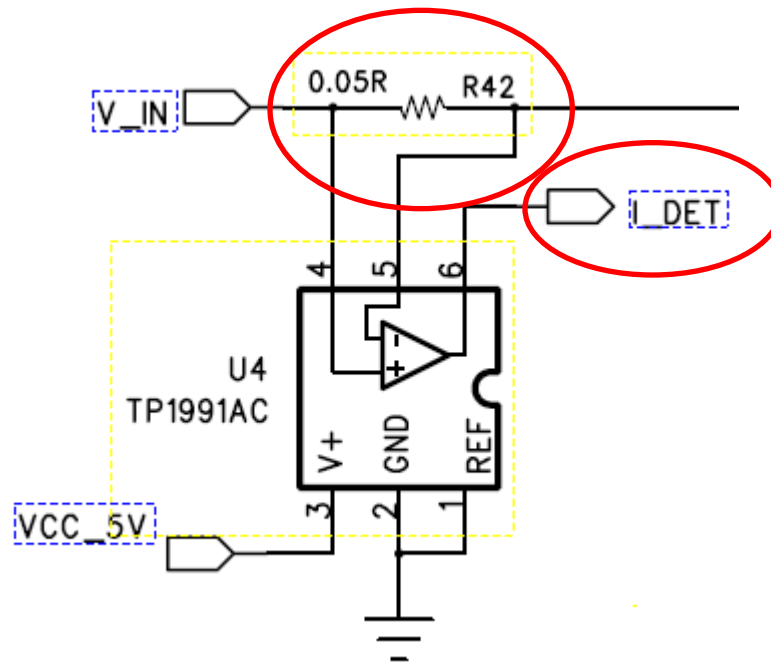
➤ 输入电压检测

DC input detect



原理图

➤ 输入线圈的电流检测



函数说明

Main.c 主函数说明

```
int main(void)
{
    Clock_Init();
    Gpio_Init();
    Gpio_Interrupt_Init();
    Pwm01_Init();
    ADC_Init();
    Timer0_Init();
    SysTick_Init();
    WPCQi_Phase = Selection_Phase;
    while(1)
    {
        WPC_Qi();
        Display();
    }
}
```

显示函数说明

```
void Display(void)
{
    switch(QiPowerChargeState)
    {
        case State_Charge_Standby:
            Led_Standby();
            break;
        case State_Charge_Ping:
            Led_Charge_Off();
            break;
        case State_Charge_On:
            Led_Charge_On();
            break;
        case State_Charge_Full:
            Led_Charge_Full();
            break;
        case State_Charge_FOD:
            Led_Charge_FOD();
            break;
        case State_Charge_OverTemper:
            Led_Charge_OverTermper();
            break;
        default:
            break;
    }
}
```


宏定义参数说明

- **WPC_QI_INIT_FREQ**: 提供给线圈PWM信号的初始频率，改变这参数能微调发射端和接收端的通信距离（120KHz）。
- **TX_POWER_OTP_V**: 无线充发射端板子的热敏电阻电压的保护值，达到这个值后停止PWM输出即停止充电(3.845V)

宏定义参数说明

FOD参数

- TX_POWER_5W_A: 5W模式无线充发射端传输功率系数A值。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度
- TX_POWER_5W_B: 5W模式无线充发射端传输功率系数B值。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度
- TX_POWER_5W_P_LOSS: 5W模式无线充发射端传输功率值减去无线充接收端返回过来的接收功率值若大于TX_POWER_5W_P_LOSS值，则判定充电过程中检测到异物。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度。
- TX_POWER_P_LOSS 设置越小越灵敏

宏定义参数说明

- **TX_POWER_15W_A**: 15W模式无线充发射端传输功率系数A值。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度
- **TX_POWER_15W_B**: 15W模式无线充发射端传输功率系数B值。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度
- **TX_POWER_15W_P_LOSS**: 15W模式无线充发射端传输功率值减去无线充接收端返回过来的接收功率值若大于**TX_POWER_15W_P_LOSS**值，则判定充电过程中检测到异物。调整此参数值即可调整检测异物的灵敏度

谢谢



nuvoTon

founded by winbond