NRF24L01+ Cheatsheet STM32 HAL - C

# NRF24L01+ STM32 HAL Cheatsheet

Resumen de funciones de la librería en C para STM32F103C8T6

## Control de Pines CE/CSN

- csn\_high(), csn\_low() Controlan el pin CSN para activar o desactivar la comunicación SPI.
- ce\_high(), ce\_low()
  Controlan el pin CE para cambiar entre modos
  RX/TX.

## Acceso a registros

- nrf24\_w\_reg(reg, \*data, size) Escribe varios bytes en un registro.
- nrf24\_r\_reg(reg, size)
  Lee un registro (devuelve 1 byte).
- nrf24\_w\_spec\_cmd(cmd) Envía un comando SPI especial.
- nrf24\_w\_spec\_reg(\*data, size) Envía una secuencia de bytes SPI.
- nrf24\_r\_spec\_reg(\*data, size) Recibe una secuencia SPI.

## Configuración del módulo

- nrf24\_pwr\_up(), nrf24\_pwr\_dwn() Enciende o apaga el módulo (bit PWR\_UP del registro CONFIG).
- nrf24\_tx\_pwr(pwr) Selecciona potencia de transmisión (0 a 3).
- nrf24\_data\_rate(bps) Velocidades: \_250kbps, \_1mbps, \_2mbps.
- nrf24\_set\_channel(ch) Establece canal RF (0-125).
- nrf24\_set\_crc(en, len)
  Habilita CRC y selecciona longitud (1 o 2 bytes).
- nrf24\_set\_addr\_width(bytes) Define ancho de dirección (3-5).

#### Direcciones TX y RX

- nrf24\_open\_tx\_pipe(\*addr) Configura dirección de transmisión.
- nrf24\_open\_rx\_pipe(pipe, \*addr) Habilita recepción en pipe 0-5.
- nrf24\_cls\_rx\_pipe(pipe)
  Desactiva un pipe RX.
- nrf24\_pipe\_pld\_size(pipe, size) Tamaño fijo de payload.
- nrf24\_set\_rx\_dpl(pipe, en) Payload dinámico para pipe.

### Transmisión y recepción

- nrf24\_transmit(\*data, size)
  Transmite y espera ACK. Devuelve 1 si falla.
- nrf24\_transmit\_no\_ack(\*data, size)
  Transmite sin esperar ACK.
- nrf24\_transmit\_rx\_ack\_pld(pipe, \*data, size)
  Payload como respuesta al ACK.
- nrf24\_receive(\*data, size) Lee datos del buffer RX.
- nrf24\_data\_available() Retorna si hay datos en RX FIFO.

#### Buffers y estado

- nrf24\_flush\_tx(), nrf24\_flush\_rx()
   Limpia los buffers FIFO.
- nrf24\_r\_pld\_wid() Obtiene tamaño del payload en RX (modo DPL).
- nrf24\_r\_status() Lee el registro STATUS.

## Banderas y control

• nrf24\_clear\_rx\_dr(), clear\_tx\_ds(), clear\_max\_rt()
Limpian banderas de interrupción.

NRF24L01+ Cheatsheet STM32 HAL - C

- nrf24\_read\_bit(reg, bit) Lee un bit específico.
- nrf24\_set\_bit(reg, bit, val)
  Modifica un bit.

## Opciones de ACK y DPL

- nrf24\_auto\_ack(pipe, ack), auto\_ack\_all(ack) Controlan ACK por pipe o global.
- nrf24\_en\_ack\_pld(en), dyn\_ack(en) Habilitan payload en ACK o ACK dinámico.
- nrf24\_dpl(en)
  Habilita payload dinámico general.

#### Reintentos automáticos

- nrf24\_auto\_retr\_delay(delay) 0-15: Retardo entre reenvíos (en 250 μs).
- nrf24\_auto\_retr\_limit(limit) 0-15: Cantidad máxima de intentos.

#### **Utilidades**

- nrf24\_type\_to\_uint8\_t(in, \*out, size) Convierte enteros a arrays.
- nrf24\_uint8\_t\_to\_type(\*in, size) Convierte arrays a enteros.

## Modo escucha y detección

- nrf24\_listen() Activa modo RX (PRIM\_RX=1, CE=1).
- nrf24\_stop\_listen() Desactiva escucha.
- nrf24\_carrier\_detect() Retorna si hay señal en el canal (RPD=1).

#### Inicialización

- nrf24\_defaults()
   Cierra pipes, borra buffers, configura valores por defecto.
- nrf24\_init()
  Power up, limpia banderas y buffers. Llama a defaults().

## Resumen de Funciones y Registros NRF24L01+

# 1. CONFIG (Registro de Configuración)

Controla el modo de operación del módulo (transmisión/recepción), CRC, potencia de transmisión y más.

#### • Bits clave:

- EN\_CRC: Habilita o deshabilita CRC.
- CRCO: Tamaño del CRC (1 o 2 bytes).
- PWR\_UP: Enciende o apaga el módulo.
- PRIM\_RX: Define si el módulo está en modo de recepción.

# 2. RF\_PWR (Potencia de Transmisión)

Controla la potencia de transmisión.

#### • Valores:

- 0: -18 dBm.
- 1: -12 dBm.
- 2: -6 dBm.
- 3: 0 dBm.

## 3. CRC (Cyclic Redundancy Check)

Verifica la integridad de los datos.

- Habilitado mediante EN\_CRC en CONFIG.
- CRCO:
  - 0: CRC de 1 byte.
  - 1: CRC de 2 bytes.

## 4. Pipes y Direcciones (ADDRESS)

- **Pipes**: Canales lógicos de recepción (hasta 6 pipes).
- Direcciones: RX\_ADDR\_Px para cada pipe y TX\_ADDR para transmisión.
- Se usa para definir la comunicación con diferentes dispositivos (pipes pueden tener direcciones distintas).

NRF24L01+ Cheatsheet STM32 HAL - C

# 5. Payload y Payload Dinámico

- Payload: Información que se transmite (sin contar dirección, CRC, etc.).
- Payload Dinámico: Permite longitud variable del payload.
- Habilitado mediante el registro FEATURE y la función nrf24\_dpl(enable).

## 6. nrf24\_data\_available

Verifica si hay datos disponibles para leer.

• Retorna 1 si hay datos en el buffer de recepción, 0 si no.

## 7. ACK Automático

Responde automáticamente con un paquete de confirmación (ACK) cuando se recibe un paquete.

- Habilitado en cada pipe mediante nrf24\_auto\_ack(pipe, ack).
- Permite que el ACK incluya datos (payload) con la función nrf24\_en\_ack\_pld().