



Roobokart v3

Scheda Tecnica

CPU: STM32F401RE

I dispositivi STM32F401RE sono basati sul core RISC ARM®Cortex® -M4 a 32 bit ad alte prestazioni che opera a una frequenza fino a 84 MHz. Il suo core Cortex®-M4 è dotato di un'unità a virgola mobile (FPU) a precisione singola che supporta tutte le istruzioni di elaborazione dati a precisione singola ARM e i tipi di dati. Implementa inoltre un set completo di istruzioni DSP e un'unità di protezione della memoria (MPU) che migliora la sicurezza delle applicazioni.

L'STM32F401xD/xE incorpora memorie integrate ad alta velocità (512 Kbyte di memoria Flash, 96 Kbyte di SRAM) e un'ampia gamma di I/O avanzati e periferiche collegate a due bus APB, due bus AHB e un multi-bit a 32 bit Matrice bus AHB.

Tutti i dispositivi offrono un ADC a 12 bit, un RTC a bassa potenza, sei timer a 16 bit per uso generico, incluso un timer PWM per il controllo del motore, due timer a 32 bit per uso generico. Sono inoltre dotati di interfacce di comunicazione standard e avanzate.

Caratteristiche

- Core: ARM®32-bit Cortex®-M4 CPU with FPU, Adaptive real-time accelerator (ART Accelerator™) allowing 0-wait state execution from Flash memory, frequency up to 84 MHz, memory protection unit, 105 DMIPS/1.25 DMIPS/MHz (Dhrystone 2.1), and DSP instructions
- Memories
 - up to 512 Kbytes of Flash memory
 - up to 96 Kbytes of SRAM
- Clock, reset and supply management
 - 1.7 V to 3.6 V application supply and I/Os
 - POR, PDR, PVD and BOR
 - 4-to-26 MHz crystal oscillator
 - Internal 16 MHz factory-trimmed RC
 - 32 kHz oscillator for RTC with calibration
 - Internal 32 kHz RC with calibration
- Power consumption



Roobokart v3

Scheda Tecnica

- Run: 146 $\mu\text{A}/\text{MHz}$ (peripheral off)
- Stop (Flash in Stop mode, fast wakeup time): 42 μA Typ @ 25°C; 65 μA max @25 °C
- Stop (Flash in Deep power down mode, fast wakeup time): down to 10 μA @ 25 °C; 30 μA max @25 °C
- Standby: 2.4 μA @25 °C / 1.7 V without RTC; 12 μA @85 °C @1.7 V
- V_{BAT} supply for RTC: 1 μA @25 °C
- 1x12-bit, 2.4 MSPS A/D converter: up to 16 channels
- General-purpose DMA: 16-stream DMA controllers with FIFOs and burst support
- Up to 11 timers: up to six 16-bit, two 32-bit timers up to 84 MHz, each with up to four IC/OC/PWM or pulse counter and quadrature (incremental) encoder input, two watchdog timers (independent and window) and a SysTick timer
- Debug mode
 - Serial wire debug (SWD) & JTAG interfaces
 - Cortex[®]-M4 Embedded Trace Macrocell[™]
- Up to 81 I/O ports with interrupt capability
 - Up to 78 fast I/Os up to 42 MHz
 - All I/O ports are 5 V-tolerant
- Up to 12 communication interfaces
 - Up to 3 x I²C interfaces (SMBus/PMBus)
 - Up to 3 USARTs (2 x 10.5 Mbit/s, 1 x 5.25 Mbit/s), ISO 7816 interface, LIN, IrDA, modem control)
 - Up to 4 SPIs (up to 42Mbit/s at $f_{\text{CPU}} = 84$ MHz), SPI2 and SPI3 with muxed full-duplex I²S to achieve audio class accuracy via internal audio PLL or external clock
 - SDIO interface
 - Advanced connectivity: USB 2.0 full-speed device/host/OTG controller with on-chip PHY
- CRC calculation unit
- 96-bit unique ID
- RTC: subsecond accuracy, hardware calendar
- All packages (WLCSP49, LQFP64/100, UFQFPN48, UFBGA100) are ECOPACK[®]2



Roobokart v3

Scheda Tecnica

SENSORI INERZIALI E MAGNETOMETRO: LSM303AGR

LSM303AGR è un sistema integrato ad alte prestazioni a bassissima potenza con un sensore di accelerazione lineare digitale a 3 assi e un sensore magnetico digitale a 3 assi.

Caratteristiche

- L'LSM303AGR ha un fondo scala di accelerazione lineare di $\pm 2g/\pm 4g/\pm 8g/\pm 16g$ e una gamma dinamica del campo magnetico di ± 50 gauss.
- LSM303AGR include un'interfaccia bus seriale I²C che supporta standard, modalità veloce, modalità veloce plus e alta velocità (100 kHz, 400 kHz, 1 MHz e 3,4 MHz) e un'interfaccia seriale standard SPI.
- Il sistema può essere configurato per generare un segnale di interruzione per la caduta libera, il rilevamento del movimento e il rilevamento del campo magnetico.
- I blocchi magnetico e accelerometro possono essere abilitati o messi in modalità di spegnimento separatamente

SENSORI INERZIALI: LSM6DSL

Caratteristiche

- LSM6DSL è un sistema integrato che comprende un accelerometro digitale 3D e un giroscopio digitale 3D che funziona a 0,65 mA in modalità ad alte prestazioni e che abilita funzioni a bassa potenza sempre attive per un'esperienza di movimento ottimale per il consumatore.
- LSM6DSL supporta i principali requisiti del sistema operativo, offrendo sensori reali, virtuali e batch con 4 kbyte per il batch dinamico dei dati.
- I vari elementi di rilevamento sono realizzati utilizzando processi di microlavorazione specializzati, mentre le interfacce IC sono sviluppate utilizzando la tecnologia CMOS che consente la progettazione di un circuito dedicato che viene ritagliato per adattarsi meglio alle caratteristiche dell'elemento di rilevamento.



Roobokart v3

Scheda Tecnica

- L'LSM6DSL ha una gamma di accelerazione a fondo scala di $\pm 2/\pm 4/\pm 8/\pm 16$ g e una gamma di velocità angolare di $\pm 125/\pm 245/\pm 500/\pm 1000/\pm 2000$ dps.

CONTROLLO MOTORI: STSPIN240

L'STSPIN240 è un driver per motore CC a doppia spazzola che integra uno stadio di potenza a basso RDS(ON) in un piccolo contenitore QFN da 3 x 3 mm. Entrambi i ponti completi implementano un controller di corrente PWM indipendente con tempo di spegnimento fisso. Il dispositivo è progettato per funzionare in scenari alimentati a batteria e può essere forzato in uno stato di consumo zero consentendo un aumento significativo della durata della batteria. Il dispositivo offre una serie completa di funzioni di protezione tra cui protezione da sovracorrente, sovratemperatura e cortocircuito.

SENSORI DI PROSSIMITA': 3 VL53L3CX ToF con rilevamento multi target

Il VL53L3CX è l'ultimo prodotto Time-of-Flight (ToF) di STMicroelectronics e incorpora la tecnologia brevettata FlightSense di terza generazione di ST. Combina un sensore di prossimità e distanza ad alte prestazioni, con misurazioni della distanza multi target e correzione automatica delle sbavature. Il dispositivo integra un singolo array di diodi a valanga fotonica (SPAD) e filtri fisici a infrarossi per ottenere le migliori prestazioni in varie condizioni di illuminazione ambientale.

Il VL53L3CX combina i vantaggi di un sensore di prossimità ad alte prestazioni, con un'eccellente linearità a breve distanza, insieme a una capacità di portata fino a 5 m

Caratteristiche

- Fully integrated miniature module
 - Emitter: 940 nm invisible laser (VCSEL) and its analog driver



Roobokart v3

Scheda Tecnica

- Low-power microcontroller running advanced digital firmware
- Size: 4.4 x 2.4 x 1 mm
- Fast, accurate distance ranging
 - Histogram based technology
 - Up to 500 cm+ detection with full field of view (FoV)
 - Immune to cover glass cross-talk and fingerprint smudge at long distance with patented algorithms (direct ToF)
 - Dynamic fingerprint smudge compensation
 - Short distance, high accuracy linearity
 - Multi target detection and distance measurement
- Typical full FoV: 25 °
- Easy integration
 - Reflowable component
 - Part-to-part or generic shape crosstalk calibration available
 - Single power supply
 - Works with many types of cover glass materials
 - I²C interface (up to 1 MHz)
 - Xshutdown (reset) and interrupt GPIO to optimize ranging operation
 - C and Linux full set of software drivers for turnkey ranging

AMBIENTE LIGHT SENSOR: VD6283TX

Il VD6283 (1,83 x 1,0 x 0,55 mm) è il nuovo sensore di colore della ST con estrazione avanzata dello sfarfallio della luce. La misurazione della luce è veloce e precisa grazie a un ADC individuale e una lettura per ogni canale di colore. Il VD6283 utilizza filtri colorati ibridi con risposte precise che consentono un calcolo accurato della temperatura di colore correlata (CCT) e delle informazioni Lux. Il VD6283 può essere utilizzato per la gestione della luminosità del display o per la correzione della luce della scena.

Caratteristiche

- Miniature optical module
 - 1.83 x 1.0 x 0.55 mm



Roobokart v3

Scheda Tecnica

- Optical BGA, 6-balls, reflowable package
- Operates with cover glass on top
- ALS operation with 6 independent channels
 - Advanced hybrid filters with high photocount response
 - Parallel sensing of all channels: red, green, blue, IR, clear, and visible
 - Operating conditions: 7 mLux to 30 kLux (green channel)
- Light flicker extraction
 - Innovative readout architecture to extract AC light flicker signal
 - From 100 Hz to 2 kHz frequency detection, sine or square wave
- Software driver provided by ST
- I2C interface up to 1 Mbit/s (Fast mode plus)
- 1.8 V power supply
- Low-power consumption
- Operating temperature -30 to 85 °C

INTERFACCIA UTENTE

- Buzzer
- Pulsante di Reset CPU
- Pulsante programmabile
- Supporto display LCD su bus SPI
- Supporto SD card reader su bus SPI
- Connettore Arduino(R) standard

CONNETTIVITA'

Predisposizione mediante appositi connettori per moduli Bluetooth e Wifi

Line follower

4 sensori IR per l'implementazione di algoritmi di line following.