

AutoRoboController 核心控制器

简介:

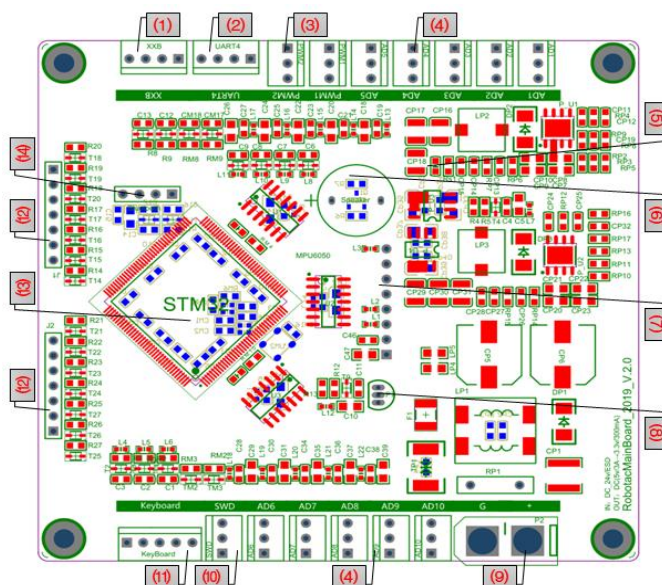
AutoRoboController 核心控制器是一款主要针对“大学生 Robotac 机器人大赛”推出的综合性可编程机器人控制器。该控制器基于 STM32F103ZET6 芯片开发，配备丰富的模拟信号采集 (ADC)、电机控制 (PWM)、数字信号通信 (UART、I2C、SPI) 等功能性接口，此外，在信号隔离、稳定性保障、EMC、过载保护等方面表现甚优。可配合全套大学生 Robotac 机器人大赛电控道具使用，在保障比赛高效进行的同时，亦可满足大学生日常 DIY 需求，适用于多种场景下的电控操作。

外观特征:

控制器实物图:

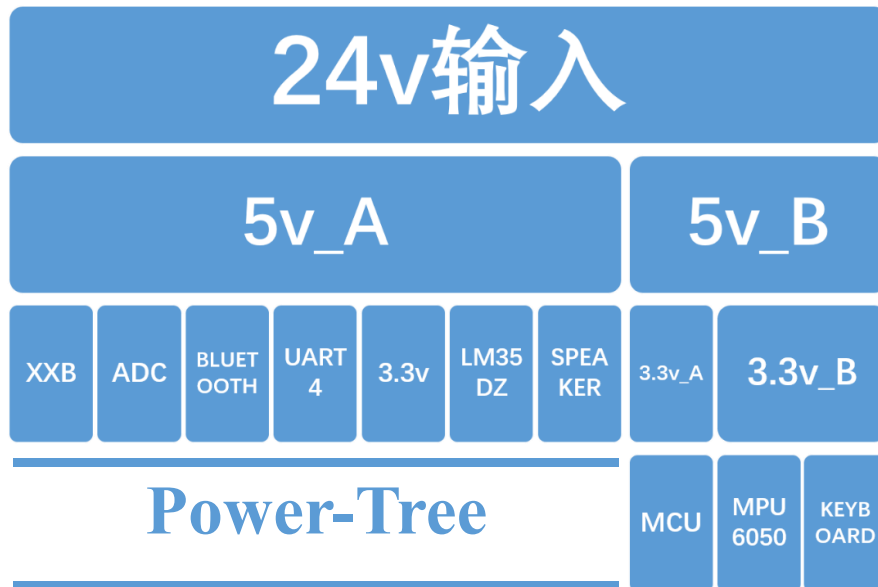


核心板 A 面视图:



丝印	功能说明	备注
1) XXB	UART5 接口	巡线板等传感器数据采集、四线制 (GND/+5v/RX/TX)
2) UART4	UART4 接口	巡线板等传感器数据采集、四线制 (GND/+5v/RX/TX)
3) PWMx	两路/四通道输出 PWM, 或两路串口通信 (UART2/UART3)	电机控制、三线制 (GND/A/B)
4) ADx	10 路模拟信号采集接口	模拟量传感器数据采集、三线制 (GND/+5v/S)
5) LED_POWER	电源指示灯	
6) SPEAKER	蜂鸣器	
7) MPU6050	陀螺仪	惯性参数收集 (I2C)
8) LM35DZ	测温传感器	
9) POWER	输入电源接口	
10) SWD	程序下载接口	程序下载及在线调试、三线制 (GND/SWDIO/SWCLK)
11) KEYBOARD	键盘接口 (I2C 协议)	12 键录入, OLED 屏显, 五线制 (GNG/+3.3v/CLK/SDA/INT)
12) I/Ox	闲置 I/O	
13) STM32	核心 ARM 处理器	STM32F103ZET6™
14) BLUETOOTH	蓝牙/UART1 接口	串行通信接口、四线制 (GND/+5v/RX/TX)

PS: 控制器外壳贴纸标注接口封装说明.

性能指标:**1)、控制器电源架构 (PowerTree):**

- ✓ DC24VESD-INPUT;
- ✓ DC-BUCK-5v-3A-a, DC-BUCK-5v-3A-b;
- ✓ DC-BUCK-3.3v-300mA-a, DC-BUCK-3.3v-300mA-b.

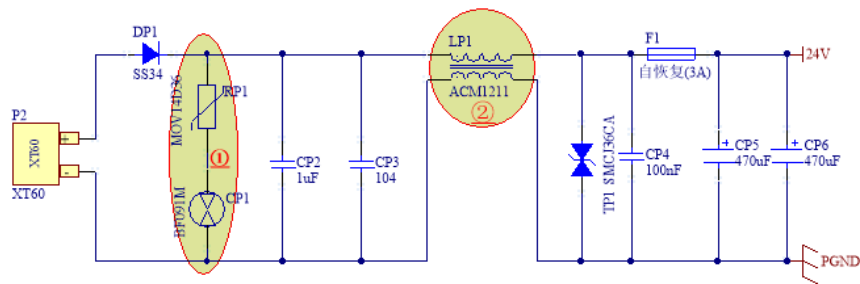
2)、指标 (Property):

项目	参数
工作电压	24v
最大输入电压 (瞬)	36v
工作电流	150mA
最大输入电流 (瞬)	3A
工作温度	-20°C~60°C
尺寸	115 x 80.5mm
重量	350g
固定方式	Φ 3mm x4 固定孔

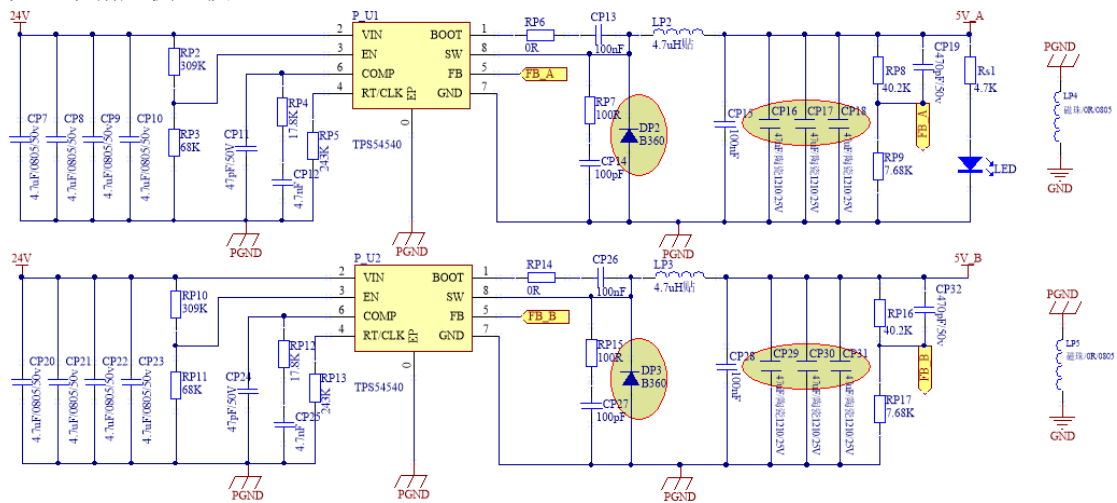
PS: 各部分功能接口配置电源供应, 负载带动能力较强, 注意短接或超额事项.

功能说明:**电源管理:**

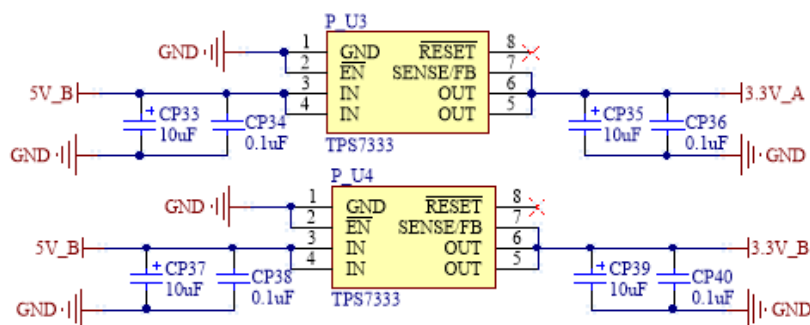
一级电源 (24v): 输入电源由立式 XT30 接口处接入, 配置相应防反接、防雷击、共模抑制、过载保护、防止瞬态高电压损伤器件等功能措施。主板供电能力强、保护措施齐全, 具备优秀的电源保障功能。



二级电源 (5v): 通过 BUCK 降压获得, 适配多路传感器外设供电、三级降压源、使能电位。带载能力较强, 单路输出电流可达 1A 以上 (电流总和不得超过限额), 在各个外设接口处配置了相应供电接口。



三级电源 (3.3v): 稳定线性电源, 带载能力较弱, 主要满足 MCU 供电、少量精密传感器供电、和创造使能电势。



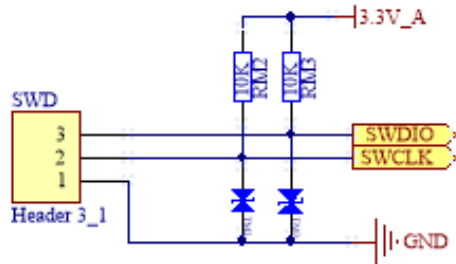
MCU 及程序下载:

MCU-STM32F103ZET6

- 基于 ARM Cortex-M3 核心的 32 位微控制器, LQFP-144 封装。
- 512K 片内 FLASH (相当于硬盘), 64K 片内 RAM (相当于内存), 片内 FLASH 支持在线编程 (IAP)。
- 高达 72M 的频率, 数据, 指令分别走不同的流水线, 以确保 CPU 运行速度达到最大化。
- 片内双 RC 晶振, 提供 8M 和 32K 的频率, 片外高速晶振 (8M)。
- 支持 SWD 调试. 配合廉价的 J-LINK, 实现高速低成本的开发调试方案。

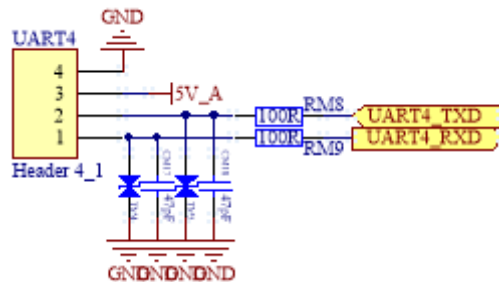
- 4 个通用定时器, 2 个高级定时器, 2 个基本定时器, 5 路 USART.
- 16 位 ADC 精度. 片外独立电压基准.
- CPU 操作电压范围: 2.0~3.6V

通过下载器(SWD 模式)与 MCU 相连, 满足程序下载和在线调试的功能。



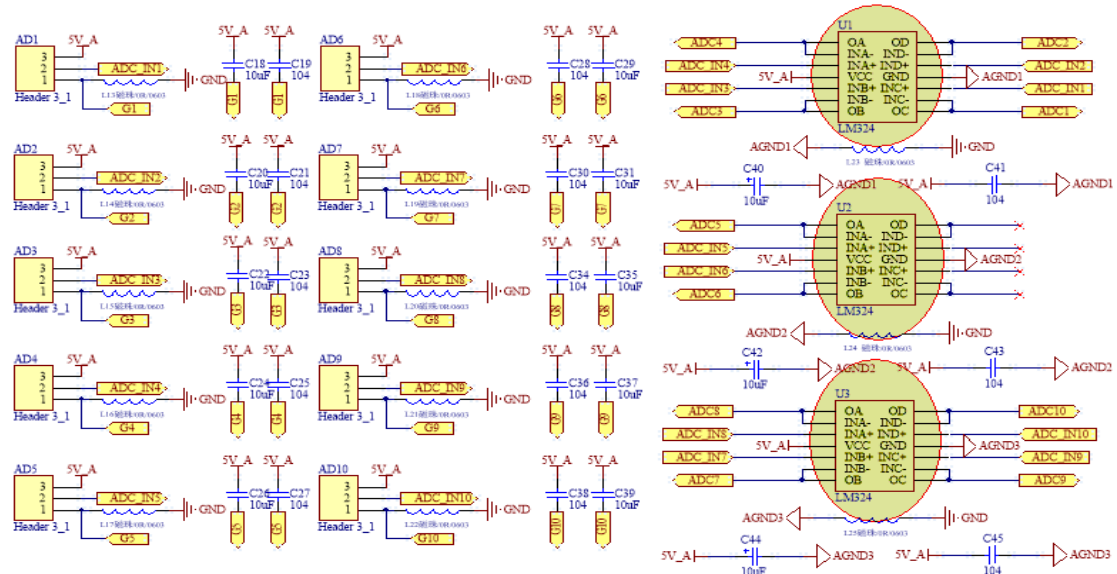
串行通信接口:

控制器配置了 5 路串行通信接口, 用户可随意选择、分时复用。与 MCU 直连部分接口分别做了限流隔离措施, 可满足多种串行通信协议下的传感器、外设使用,



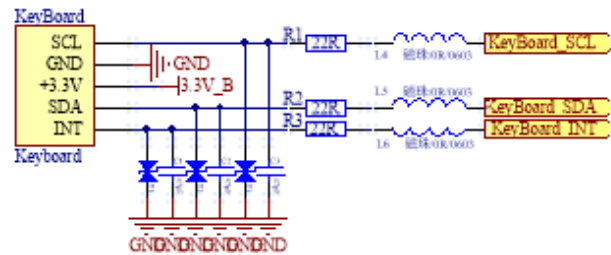
模拟量采集:

配置 10 路对外模拟量采集接口, 并允许供电操作。每路采集接口并非与 MCU 直连, 采取中间环节隔离保护操作 (电压跟随电路), 允许输入电压范围: -0.3~32v, 输出至 MCU 电压范围 0~3.9v, 可靠保护 MCU 安全。



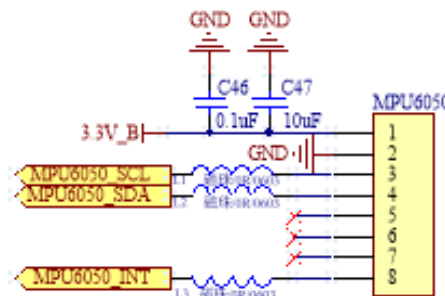
键盘输入

配置一路 I2C 协议键盘+OLED 屏显通道，用于人机交互，指令操控。



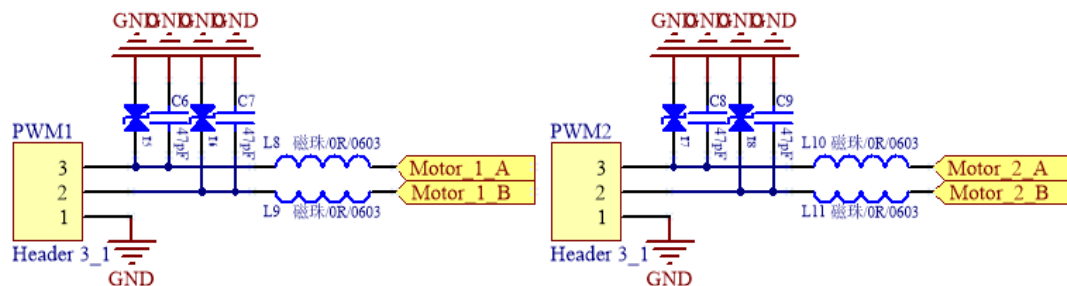
陀螺仪

板载 MPU6050 6DOF 三轴加速度计，居于核心板中部，机械对称，可有效获取控制器和机器人运动惯性参数，I2C 通信协议。



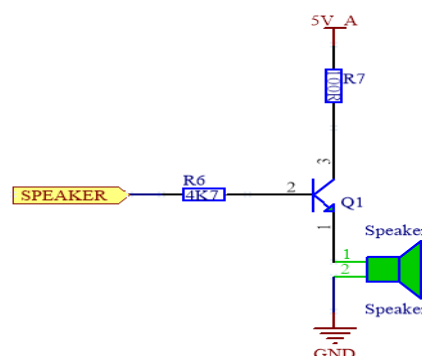
电机控制

支持随意配置四路 PWM 输出或两路 UART 通信通道，用于驱动电机驱动器工作。



其它

蜂鸣器：高电平使能蜂鸣器，配合板载各项功能使用，用于报警提醒等操作。



外围接口在 MCU 引脚上的定义：

Definition of I/O			
ADC1	PA6	Keyboard_SCL	PB8
ADC2	PA7	Keyboard_SDA	PB9
ADC3	PC4	Keyboard_INT	PB5
ADC4	PC5	SPEAKER	PF11
ADC5	PA4	MOTOR_1_A	PA2
ADC6	PA1	MOTOR_1_B	PA3
ADC7	PC0	MOTOR_2_A	PB10
ADC8	PC1	MOTOR_2_B	PB11
ADC9	PC2	XXB_UART5_TXD	PC12
ADC10	PC3	XXB_UART5_RXD	PD2
ADC11	PA0	Bluetooth_UASRT1_TXD	PA9
ADC12	PA5	Bluetooth_UASRT1_RXD	PA10
MPU6050_SCL	PB6	LED_System	PF13
MPU6050_SDA	PB7	LED_Status	PF7
MPU6050_INT	PB4	UART4_TXD	PC10
		UART4_RXD	PC11

注意事项：

- 1)、控制器多路接口配备了独立供电电源，谨防接口短路、长时间过载损伤器件；
- 2)、避免多端供电烧毁控制器或外设，禁止由外设向控制器供电；
- 3)、接口连线，接线端子选型及使用严格按照要求进行；
- 4)、避免潮湿、灰尘干扰控制器正常工作。