

COBOT 4WD ROS 机器人通信协议

- 1、上位机与下位机之间采用串口通信。串口波特率:115200, 1 停止位, 8 数据位, 无校验。上位机与底盘之间的通信频率建议 $\geq 5\text{Hz}$ 。
- 2、上位机与底盘进行通讯连接后, 超过 500ms 没有收到新的协议数据, 底盘判定断开连接, 同时主动停止电机运动。
- 3、底盘采用蓝牙和串口通信双模式控制。
- 4、异或校验计算方法: 将每一个字节的数据 (一般是两个 16 进制的字符) 进行异或后即得到校验码。

例如 16 进制数据: 01 A0 7C FF 02, 计算: $01 \text{ xor } A0 \text{ xor } 7C \text{ xor } FF \text{ xor } 02 = 20$, 校验码是: 20

5、协议整体构成

上位机 TO 下位机

报头	报文长度	功能位	数据位	异或校验
CD				XorCheck

下位机 TO 上位机

报头	报文长度	功能位	数据位	异或校验
FD				XorCheck

异或校验: 功能位和数据位异或校验

报文长度: 功能位和数据位的总长度。

6、单位及精度

线速度单位为: mm/s;

转向角度单位为: 1 度;

角速度单位为: 0.01rad/s;

电压单位为: 0.1V;

Pitch/ Roll/Yaw : 0.01°

7、车辆方向定义:

X 轴: 小车的纵向方向; Y 轴: 小车的横向方向

8、功能位定义

(1) 0x01 运动控制 (建议控制频率为 5-20HZ)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

报头	报文长度	功能位	X 轴运动方向	X 轴线速度	X 轴线速度	Y 轴运动方向	Y 轴线速度	Y 轴线速度	转动方向	转动角速度	转动角速度	异或校验
CD	0A	01	00/01	MSB	LSB	00/01	MSB	LSB	00/01	MSB	LSB	XorCheck

X 轴运动方向: 0x00 前进 0x01 后退

Y 轴运动方向: 0x00 左平移 0x01 右平移

转向方向: 0x00 左转 0x01 右转

麦克纳母轮车型才可以沿 Y 轴做横向运动控制, 四轮差速/履带车/阿克曼车给 Y 轴运动指令无效

转动角速度范围为: 0~540*0.01 rad/s (对于阿克曼车型 11、12 字节代表转动角度, 转动角度最大值为 25°)

例:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
CD	0A	01	01	03	20	00	00	00	00	00	19	3A

小车以 800mm/s 的速度后退, 同时向左转弯, 转向角速度 0.25 rad/s。

(2) 0x02 小车车速及转动角速度反馈 (以 20HZ 的频率自动反馈)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
报头	报文长度	功能位	X 轴运动方向	X 轴线速度	X 轴线速度	Y 轴运动方向	Y 轴线速度	Y 轴线速度	转动方向	转动角速度	转动角速度	异或校验
FD	0A	02	00/01	MSB	LSB	00/01	MSB	LSB	00/01	MSB	LSB	XorCheck

(3) 0x03 电机转速反馈 (以 20HZ 的频率自动反馈)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
报头	报文长度	功能位	电机 1 转速	电机 1 转速	电机 2 转速	电机 2 转速	电机 3 转速	电机 3 转速	电机 4 转速	电机 4 转速	异或校验
FD	09	03	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	XorCheck

(4) 0x04 电池电压反馈 (以 5HZ 的频率自动反馈)

01	02	03	04	05
报头	报文长度	功能位	电压大小	异或校验
FD	02	04	精度 0.1V	XorCheck

(5) 0x05 IMU 数据查询 (以 20HZ 的频率自动反馈)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
报头	报文长度	功能位	Pitch 的正负	Pitch	Pitch	Roll 的正负	Roll	Roll	Yaw 的正负	Yaw	Yaw	异或校验
FD	0A	05	00/01	MSB	LSB	00/01	MSB	LSB	00/01	MSB	LSB	XorCheck

0x00 表示方向为正 0x01 表示方向为负

(6) 0x06 IMU 原始数据反馈 (以 40HZ 的频率自动反馈)

01	02	03	04	05~06	07	08~09	10	11~12	13
报头	报文长度	功能位	GyroX 的正负	GyroX	GyroY 的正负	GyroY	GyroZ 的正负	GyroZ	AccelX 的正负
FD	1F	06	00/01		00/01		00/01		00/01

14~15	16	17~18	19	20~21	22	23~24	25	26~27	28
AccelX	AccelY 的正负	AccelY	AccelZ 的正负	AccelZ	QuatW 的正负	QuatW	QuatX 的正负	QuatX	QuatY 的正负
	00/01		00/01		00/01		00/01		00/01

29~30	31	32~33	34
QuatY	QuaZ 的正负	QuatZ	异或校验
	00/01		XorCheck

0x00 表示数据为正 0x01 表示数据为负

高位在前 低位在后

加速度单位: (1/10000)g/s

角速度单位: (1/1000)rad/s

四元素单位: 1/10000

(7) 0x07 底盘型号反馈 (以 5HZ 的频率自动反馈)

01	02	03	04	05
报头	报文长度	功能位	底盘型号	异或校验
FD	02	07	01/02/03/04	XorCheck

底盘型号 : 0x01 阿克曼车型 0x02 四轮差速车 0x03 麦克纳母轮车 0x04 履带车