

PC communication specifications

- System : RS-232C
 - Baud rate : 9600 or 19200 or 38400 or 115200bps
 - Data bits : 8
 - Stop bits : 1
 - Parity bit : None
 - Flow control : None
- ※ 使用RS232数据线作为电脑和机器之间的连接线

■ P C → Control board

Communication format

bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0 Start code	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	Direction	Enable
2 Motor-FL (前左)	0	0	1	1	Speed Upper4bit			
3	0	0	1	1	Speed Lower4bit			
4	0	0	1	1	0	0	Direction	Enable
5 Motor-FR (前右)	0	0	1	1	Speed Upper4bit			
6	0	0	1	1	Speed Lower4bit			
7	0	0	1	1	0	0	Direction	Enable
8 Motor-BL (后左)	0	0	1	1	Speed Upper4bit			
9	0	0	1	1	Speed Lower4bit			
10	0	0	1	1	0	0	Direction	Enable
11 Motor-BR (后右)	0	0	1	1	Speed Upper4bit			
12	0	0	1	1	Speed Lower4bit			
13 Other output data	0	0	1	1	Out3	Out2	Table DOWN	Table UP
14	0	0	1	1	Out7	Out6	Out5	Out4
15	0	0	1	1	0	0	0	0
16	0	0	1	1	0	0	0	0
17	0	0	1	1	Upper4bit			
18	0	0	1	1	Lower4bit			
19	0	0	0	0	1	1	0	1
20	0	0	0	0	1	0	1	0

如果500毫秒以上机器没有接收到从PC发送的上述格式的数据，电机将停机。
(请每100毫秒，从PC向电机发送上述格式的数据。)

FCS是帧校验码，其为从Start code 开始到所有的数据结束（即FCS之前的数据）执行异或操作的结果。

```

F C S 计算的示例代码

int check_fcs(char *buf,int len)
{
    char fcs = 0;
    char data_no = 0;
    for( data_no = 0;data_no < len-4;data_no ++ )
    {
        fcs ^= buf[data_no];
    }
    If( fcs == (((buf[len-4]&0x0f)<<4) | (buf[len-3]&0x0f)) )
    {
        /* OK */
        return 1;
    }
    else
    {
        /* NG */
    }
}

```

Enable : 0 电机驱动指令无效（电机自由状态）
: 1 电机驱动指令有效（电机根据Direction, Speed的指令运动）

Direction : 0 电机的旋转方向 CCW
: 1 电机的旋转方向 CW



Speed : 0~255 (8bit 0x00~0xFF)
0时速度最低、255时速度最大

table UP : 0 无动作
: 1 扶板上升

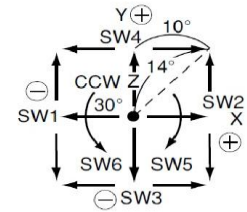
table DOWN : 0 无动作
: 1 扶板下降

■ Control board → PC

Other output data的格式

•Out2 (设置为1) 的输出格式为"**1.OP**:%1d,%1d,%1d,%1d,%1d,%1d,%1d,%1d,%1d\r\n",ems,OPE_MODE,SPEED_MODE,PB_SW,JOYSW_X,JOYSW_Y,JOYSW_Z,TBL_UP,TBL_DN
发送开关的操作信息

ems	急停	0: Emergency stop SW Off	1:Emergency stop SW On
OPE_MODE	动作模式	1: Balance 2: Assist 3: Joystick 4: PC	5: Stop
SPEED_MODE	速度	1 ~7	
PB_SW	荷重复位SW	0: Multipurpose SW Off	1: Multipurpose SW On
JOYSW_X	操纵杆X轴 (左右)	0: Off 1:X+	2: X-
JOYSW_Y	操纵杆Y轴 (前后)	0: Off 1:Y+	2: Y-
JOYSW_Z	操纵杆Z轴 (旋转)	0: Off 1: CW	2: CCW
TBL_UP	扶板上升SW	0: Table Up SW Off	1: Table Up SW On
TBL_DN	扶板下降SW	0: Table Down SW Off	1: Table Down SW On



•Out3 (设置为1) 的输出格式为"**2.SN**,%4d,%4d,%4d,%4d,%4d,%4d\r\n",FR,FL,RR,LL,BR,BL
发送各个超声波传感器的输出信号

•Out4 (设置为1) 的输出格式为"**3.RS**,%+4d,%+4d,%+4d,%+4d\r\n",FR,FL,BR,BL
发送各个电机的旋转信息

•Out5 (设置为1) 的输出格式为"**4.LS**,%+4d,%+4d,%+4d,%+4d,%+4d,%+4d\r\n",RF,RC,RB,LF,LC,LB
发送各个荷重传感器输出信号

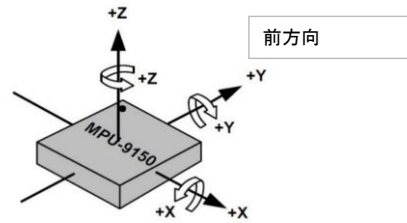
•Out6 (设置为1) 的输出格式为"**5.PS**,%+5d,%+5d,%+5d,%+5d,%+5d,%+5d\r\n",acc_x,acc_y,acc_z,gyro_x,gyro_y,gyro_z
发送各个姿势传感器的输出信号

F(F): Front
B(B): Back
R(R): Right
L(L): Left
C : Center
exp.1 FR: Front Right
exp.2 LC: Left Center

acc_x	Acceleration X-axis
acc_y	Acceleration Y-axis
acc_z	Acceleration Z-axis
gyro_x	Angular speed X-axis
gyro_y	Angular speed Y-axis
gyro_z	Angular speed Z-axis

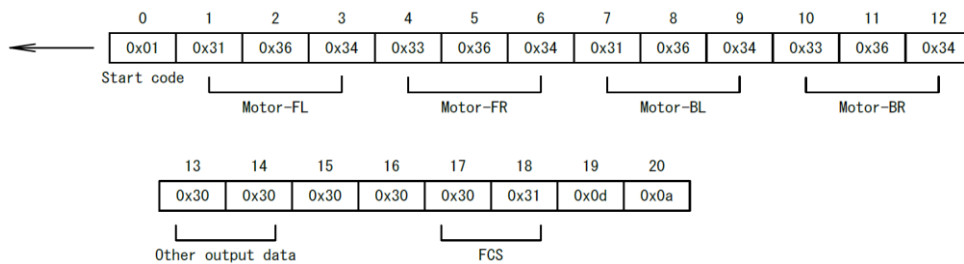
使用IC:MPU-9150

Acceleration range	±2g (16bit data 1LSB=0.061mg)
Angular speed range	±250° /sec (16bit data 1LSB=0.00763° /sec)

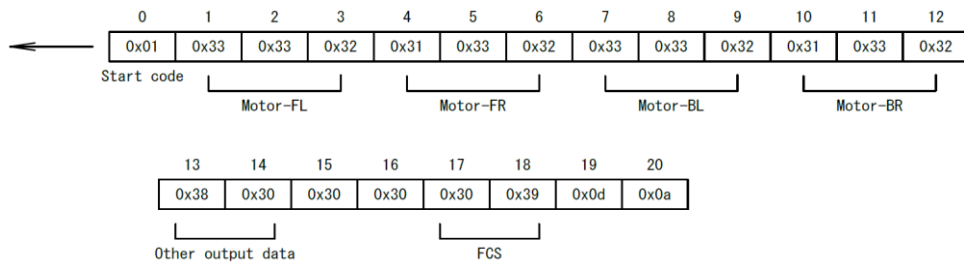


Control board每隔100毫秒向PC发送信号。Out7 (设置为1) 输出时, 每隔50毫秒向PC发送信号。
※波特率较低 (即发送数据较多) 时, Control board发送信号可能会停滞。

◆例1 当机器以输入指令为100 (0x64) 的速度向前运动时, 超声波传感器所接收信号的形式如下所示。



◆例2 当机器以输入指令为50 (0x32) 的速度向后运动时, 超声波传感器所接收信号的形式如下所示。



PC通信波特率的设定（所有机种通用）

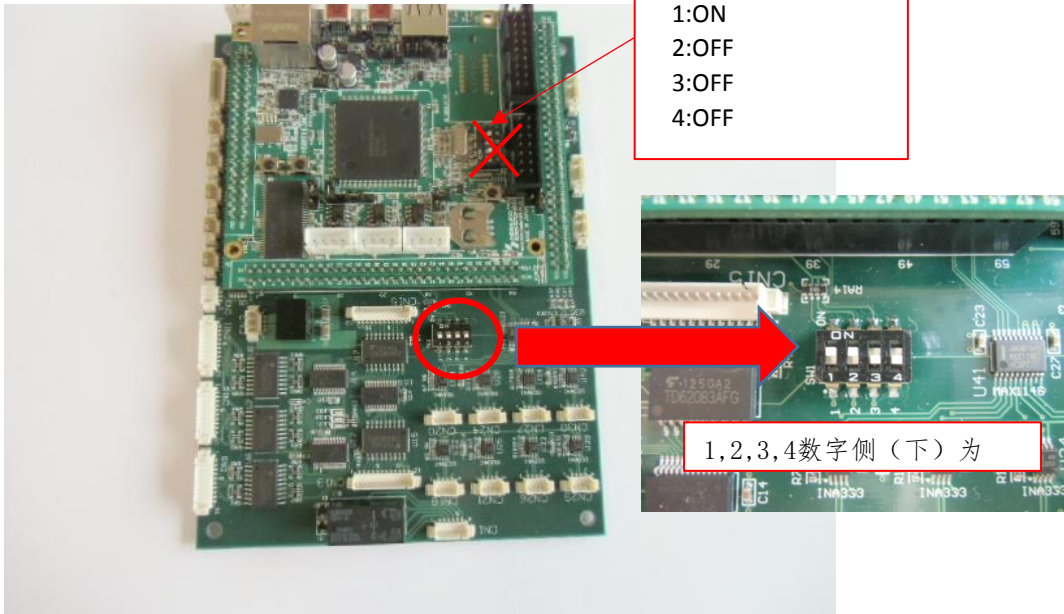
PC—Control board 之间的波特率在DIPSW上设定

- System : RS-232C
- Baud rate : 9600 or 19200 or 38400 or 115200bps
- Data bits : 8
- Stop bits : 1
- Parity bit : None
- Flow contr : None

※ 使用RS232数据线作为电脑和机器之间的连接

CPU波特率的DIPSW
不能变化。

- 1:ON
- 2:OFF
- 3:OFF
- 4:OFF



※断电状态下操作

◆ 选择9600bps时

- DIPSW
- 1: OFF
 - 2: OFF
 - 3: -
 - 4: -

◆ 选择19200bps 时

- DIPSW
- 1: ON
 - 2: OFF
 - 3: -
 - 4: -

◆ 选择38400bps时

- DIPSW
- 1: OFF
 - 2: ON
 - 3: -
 - 4: -

◆ 选择115200bps时（发货时）

- DIPSW
- 1: ON
 - 2: ON
 - 3: -
 - 4: -