

HCR-An open source mobile robot platform

Communication Protocols

HCR 开源机器人项目-通信协议



项目主页: <http://wiki.roboticfan.com/HCR.ashx>

项目发起： www.RoboticFan.com

主赞助商： www.DFRobot.com



目录

文档说明	2
协议格式说明	2
通信协议	3
电机功率控制指令	3
电机速度百分比控制指令	4
电机速度绝对值控制指令	5
转角控制指令	6
碰撞传感器读取指令	7
红外距离传感器读取指令	7
超声波距离传感器读取指令	8
电子罗盘传感器读取指令	8
轮子转速读取指令	9
温湿度读取指令	9
PID 参数设置指令	10
舵机控制指令	11
超声波定位控制指令	12
备注	14

文档说明

本协议将作为 HCR 项目的正式官方通信协议。未来的底层硬件或者上位机都将参照本协议的内容开发。

此版本的通信协议仅满足 HCR 第一阶段需求，可以实现电机功率操控，碰撞以及红外传感器数据读取，舵机控制。

协议格式说明

一个完整的协议由以下几部分组成

字头：每组命令或者返回值都以字头开始

设备地址：命令要控制的设备地址

帧长度：表示内容的长度

命令字：代表具体的控制指令

电机控制命令字范围区间 0x01- 0x10

传感器读取命令字范围区间 0x11-0x50

其它辅助读取命令字范围区间 0x51-0xFF

内容：为具体的参数值

校验和：将从字头开始的所有命令做加法，取低 2 为作为校验和值

结束字：以 0x0D 0x0A 作为结束字，方便高级语言以 ReadLine 方式读取返回值

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x55	0x AA	0x 10	0x01	0x04	XX	SUM	0x0D 0x0A

返回值：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x 55	0x AA	0x 10	0x02	0x04	XX	SUM	0x0D 0x0A

通信协议

电机功率控制指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x 01	P1	P2	SUM	0x0D 0x0A

P1, P2 为两路电机的功率值, 0x80 表示速度为 0, 0xFF 表示 100% 功率正向转动, 0x00 表示功率 100% 反方向转动

返回值：

无

样例：

两路电机以 60% 功率正转

发送命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x01	0xCC	0xCC	0x9D	0x0D 0x0A

两路电机以 50% 功率反转

发送命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x01	0x40	0x40	0x84	0x0D 0x0A

电机速度百分比控制指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x 02	S1	S2	SUM	0x0D 0x0A

S1, S2 为两路电机的速度值, 0x80 表示速度为 0, 0xFF 表示 100% 最大速度正向转动, 0x00 表示 100% 最大速度反方向转动

返回值：

无

样例：

两路电机以 60% 最大速度正转

发送命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x02	0xCC	0xCC	0x9C	0x0D 0x0A

两路电机以 50% 的最大速度反转

发送命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x02	0x40	0x40	0x84	0x0D 0x0A

电机速度绝对值控制指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	转向	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x03	0x03	DIR	AS1	AS2	SUM	0x0D 0x0A

AS1, AS2 为两路电机的速度值，单位为 cm/s，最大值为 255cm/s
DIR 为电机旋转方向，0 表示正转，1 表示反转，其真值表如下所示。

DIR 真值表

	正转	反转
电机 1	0x00	0x01
电机 2	0x00	0x10

返回值：

无

样例：

两路电机以 50cm/s 速度正转

发送命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		转向	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x03	0x03	0x32	0x32	0x00	0x9C	0x0D 0x0A

两路电机以 30cm/s 速度反转

发送命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		转向	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x03	0x03	0x1E	0x1E	0x11	0x84	0x0D 0x0A

转角控制指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	转向	内容	速度	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x03	0x 04	DIR	角度	RV	SUM	0x0D 0x0A

S1, S2 为两路电机的速度值，单位为 cm/s，最大值为 255cm/s

DIR 为旋转方向，0 表示顺时针，1 表示逆时针。

RV 为旋转速度，默认为 0xFF

返回值：

无

样例：

发送命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	转向	内容	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x03	0x04	0x01	0x0D 0x0A	0x9C	0x0D 0x0A

碰撞传感器读取指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x 01	0x11	0xFF	0x11	0x0D 0x0A

此命令将读取碰撞传感器

返回值：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x 55	0x AA	0x 01	0x01	0x11	XX	SUM	0x0D 0x0A

返回值内容说明：XX 中的 Bit0：Bit2 对应 3 路碰撞。

比如：0x01 代表一路碰撞被触发，0x07 代表 3 路碰撞同时被触发

样例：

红外距离传感器读取指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x01	0x12	0xFF	0x24	0x0D 0x0A

此命令将返回红外传感器读数，

返回值：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容			校验和	结束字
0x 55	0xAA	0x 01	0xN	0x12	0xX1	0xX2	0xN	0xX2	0x0D 0x0A

其中帧长度 0x0N 表示有几路红外传感器，默认值为 5 路。

内容值将由 N 路红外传感器读数组成。

样例：

超声波距离传感器读取指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x01	0x13	0xFF	0x15	0x0D 0x0A

此命令将返回超声波传感器读数，

返回值：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容			校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0xN	0x13	0xX1	0xX2	0xN	SUM	0x0D 0x0A

其中帧长度 0x0N 表示有几路超声波传感器，默认值为 3 路。

内容值将由 N 路超声波传感器读数组成。

样例：

电子罗盘传感器读取指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x01	0x14	0xFF	0x16	0x0D 0x0A

此命令将返回电子罗盘读数，

返回值：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x14	H	L	SUM	0x0D 0x0A

内容值将由 2 字节组成代表 0-3599,表示 0-359.9 度

样例：

轮子转速读取指令

命令字：

字头	设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x00	0x15	0xFF	0x17
0x0D 0x0A						

此命令将返回由编码器读数处理后获得的轮子转速值，单位为 cm/s

返回值：

字头	设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x 55	0x AA	0x 01	0x02	0x15	MS1 MS2	SUM
0x0D 0x0A						

MS1 为 1 号轮子的转速

MS2 为 2 号轮子的转数

样例：

温湿度读取指令

命令字：

字头	设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x00	0x16	0xFF	0x18
0x0D 0x0A						

此命令将返回 HCR 上的温度和湿度传感器数据

返回值：

字头	设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x 55	0x AA	0x 01	0x02	0x16	H T	SUM
0x0D 0x0A						

H 为湿度，数据格式为百分比格式，比如传回 H=56（Hex）代表 86% 的湿度

T 为温度，单位为摄氏度。比如传回 T=1C 代表 28 摄氏度

样例：

PID 参数设置指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容			校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x01	0x21	P	I	D	0x17	0x0D 0x0A

返回值：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x 55	0x AA	0x 01	0x01	0x21	0x00 或者 0x01	SUM	0x0D 0x0A

0x01 表示成功设置，0x00 表示设置失败

样例：

舵机控制指令

命令字：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x 41	P1	P2	SUM	0x0D 0x0A

P1，P2 为两路舵机的位置值

返回值：

无

样例：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x 41	P1	P2	SUM	0x0D 0x0A

超声波定位控制指令

命令字:

无

该数据为超声波设备自动广播发送

返回值:

字头		设备地址	帧长度	命令字	数据 ID	内容		时间戳	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x0x	0x04	0xA0	DID	D1	D2	TS	SUM	0x0D 0x0A

DID 为数据 ID，D1，D2 为距离值，TS 为时间戳，该值为前后两个 DID 直接的时间差，单位为毫秒（ms）

设备地址从 0x50 开始

样例:

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字
0x55	0xAA	0x01	0x02	0x 03	P1	P2	SUM	0x0D 0x0A

地图获取指令

命令字:

无

该数据为机器人返回的本地 Grid 地图信息

返回值:

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容	校验和	结束字
0x55	0xAA	0x0x	0x10	0x B0	0xFF	SUM	0x0D 0x0A

时间戳，该值为前后两个 DID 直接的时间差，单位为毫秒（ms）

TS 为时

样例：

字头		设备地址	帧长度	命令字	内容		校验和	结束字

备注

本文档的更新请关注 RoboticFan 论坛:

<http://bbs.roboticfan.com/showforum-62.aspx>

版本号	修订日期	修订人	备注
0.1	2009-6-26	Ricky	协议起草
0.11	2009-06-27	Ricky	修正 0x10 为 0x0D 0x0A
0.12	2010-06-11	Ricky	增加绝对速度控制指令
0.13	2010-06-25	Ricky	去除编码器值，改成轮子速度读取值
0.14	2010-06-28	Ricky	增加超声波定位
0.15	2010-08-16	Ricky	增加温度，湿度读取