



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102129248 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201110021013. 3

(22) 申请日 2011. 01. 19

(71) 申请人 无锡职业技术学院

地址 214121 江苏省无锡市高浪西路 1600 号

(72) 发明人 程远 许弋 陈明 王海荣

(51) Int. Cl.

G05D 1/02 (2006. 01)

G05B 19/042 (2006. 01)

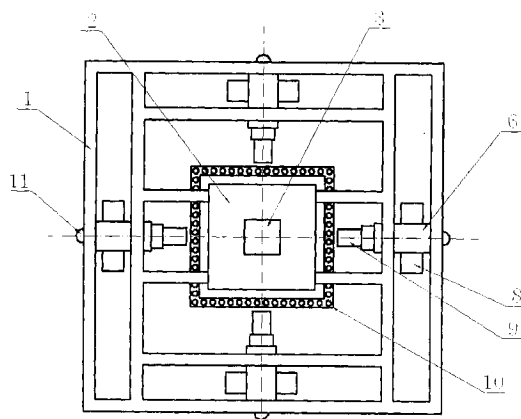
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 发明名称

全向运动比赛机器人底盘

(57) 摘要

本发明涉及一种比赛机器人,特别是涉及一种全向运动比赛机器人底盘,其特征在于:全向车轮通过车轮轴安装在车轮架上,车轮架与车体之间通过导柱和压缩弹簧相连;每个全向车轮各自由伺服电机来驱动,伺服电机的驱动器安装在控制箱内;车体四周分别安装红外传感器;光矩阵传感器以矩阵方式安装在车体中央下部;陀螺仪安装在控制箱上部;控制箱中安装有单片机,并固定在底盘的中央;陀螺仪、伺服电机、光矩阵传感器及红外传感器分别与控制箱中单片机相连;本发明可以在单片机控制下,自如地在比赛场地中横向、纵向或者斜向运动;配备的光矩阵传感器和陀螺仪可以用于机器人在场地中的定位,可以满足目前各种机器人比赛中对机器人运动的要求。



1. 全向运动比赛机器人底盘,组成包括车体、控制箱、陀螺仪、导柱、压缩弹簧、车轮架、车轮轴、全向车轮、伺服电机、光矩阵传感器、红外传感器,其特征在于:全向车轮通过车轮轴安装在车轮架上,车轮架与车体之间通过导柱和压缩弹簧相连;每个全向车轮各自由伺服电机来驱动,伺服电机的驱动器安装在控制箱内;车体四周分别安装红外传感器;光矩阵传感器以矩阵方式安装在车体中央下部;陀螺仪安装在控制箱上部;控制箱中安装有单片机,并固定在底盘的中央;陀螺仪、伺服电机、光矩阵传感器及红外传感器分别与控制箱中单片机相连。

2. 根据权利要求1所述的全向运动比赛机器人底盘,其特征在于:所述的每台伺服电机通过 RS232 总线与单片机相连。

3. 根据权利要求1所述的全向运动比赛机器人底盘,其特征在于:所述的光矩阵传感器共有四路,每一路光矩阵输入电路使用了 16 个红外发射接收管,接收管的输出经过 2 片 74HC245 送到单片机的 RD0 ~ RD7 输入端。

4. 根据权利要求1所述的全向运动比赛机器人底盘,其特征在于:所述的陀螺仪通过 SPI 总线与单片机相连。

5. 根据权利要求1所述的全向运动比赛机器人底盘,其特征在于:所述的红外传感器的输出接单片机的 RA2 ~ RA5 口。

## 全向运动比赛机器人底盘

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种比赛机器人,特别是涉及一种全向运动比赛机器人底盘。

### 背景技术

[0002] 目前,国际国内各种机器人大赛层出不穷,要在比赛中获得好成绩、实现比赛所要求的任务,需要参赛机器人运行可靠、速度快、可以克服各种障碍,同时,具备一定的场地定位能力,各参赛队之间的技术差距很大,很多参赛机器人运动不可靠,从而降低了比赛的激烈程度和观赏性,各参赛队迫切需要一种性能优良的运动底盘。

### 发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的不足,提供了一种通用、结构简单、运行可靠、速度快、功能强、扩展能力强,可以实现比赛机器人的运动和场地上的定位的全向运动比赛机器人底盘。

[0004] 为实现以上目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 全向运动比赛机器人底盘,组成包括车体、控制箱、陀螺仪、导柱、压缩弹簧、车轮架、车轮轴、全向车轮、伺服电机、光矩阵传感器、红外传感器,其特征在于:全向车轮通过车轮轴安装在车轮架上,车轮架与车体之间通过导柱和压缩弹簧相连,使车轮可以存在一定程度的上下浮动;每个全向车轮各自由伺服电机来驱动,伺服电机的驱动器安装在控制箱内;车体四周分别安装红外传感器;光矩阵传感器以矩阵方式安装在车体中央下部;陀螺仪安装在控制箱上部;控制箱中安装有单片机,并固定在底盘的中央;陀螺仪、伺服电机、光矩阵传感器及红外传感器分别与控制箱中单片机相连。

[0006] 所述的每台伺服电机通过 RS232 总线与单片机相连,由单片机向 4 台伺服电机驱动器发出控制指令。

[0007] 所述的光矩阵传感器共有四路,每一路光矩阵输入电路使用了 16 个红外发射接收管,接收管的输出经过 2 片 74HC245 送到单片机的 RD0 ~ RD7 输入端。

[0008] 所述的陀螺仪通过 SPI 总线与单片机相连,用来确定机器人车身的旋转角度。

[0009] 所述的红外传感器的输出接单片机的 RA2 ~ RA5 口。

[0010] 本发明的优点是:全向运动比赛机器人底盘可以在单片机控制下,自如地在比赛场地中横向、纵向或者斜向运动、运动速度快;配备的光矩阵传感器和陀螺仪可以用于机器人在场地中的定位,因而具有完善的运动、定位、寻线等功能,可以满足目前各种机器人比赛中对机器人运动的要求;同时具有很强的扩展能力,各个参赛队可以在此底盘基础上,针对不同比赛任务设计机器人的上部结构。本装置结构简单,硬件成本低廉,控制方便,工作可靠,可以运用在各种机器人比赛中,具有推广意义。

### 附图说明

[0011] 图 1 为本发明全向运动比赛机器人底盘俯视图;

[0012] 图 2 为本发明全向运动比赛机器人底盘主视图;

- [0013] 图 3 为本发明全向运动比赛机器人底盘光矩阵输入放大电路图；  
[0014] 图 4 为本发明全向运动比赛机器人底盘控制核心 PIC16F877A 单片机电路图；  
[0015] 图 5 为本发明全向运动比赛机器人底盘伺服电机驱动器通讯电路图；  
[0016] 图 6 为本发明全向运动比赛机器人底盘红外探测传感器电路图。

### 具体实施方式

[0017] 结合图 1 和图 2 所示,本发明全向运动比赛机器人底盘,包括车体 1、控制箱 2、陀螺仪 3、导柱 4、压缩弹簧 5、车轮架 6、车轮轴 7、全向车轮 8、伺服电机 9、光矩阵传感器 10、红外传感器 11;全向底盘的控制系统安装在控制箱 2 内,单片机通过 RS232 总线向 4 台伺服电机驱动器发出控制指令,驱动器控制 4 台伺服电机 9 以各自独立的速度和方向旋转,由于底盘使用了 4 台全向轮 8,因此,当全向轮 8 在伺服电机 9 的带动下以不同速度和方向运转时,就可以使底盘直接横向、纵向或者以任意角度斜向运行,上下坡也非常方便;在运动过程中,单片机可以通过陀螺仪 2 获得底盘相对于自身轴心偏转的角度、也可以通过安装在车体 1 下的光矩阵传感器 10 使底盘沿着比赛场地上的导引白条前进,并且获得车体 1 相对于某一根白条的偏离距离;单片机根据安装在车体 1 四周的红外传感器 11 返回的信号可以知道周围是否存在障碍物,并控制机器人绕开障碍。

[0018] 如图 3 所示,每 1 路光矩阵输入电路使用了 16 个红外发射接收管,接收管的输出经过 2 片 74HC245 送到单片机的 RD0 ~ RD7 输入端。比赛场地上都铺设了机器人寻线用的白条,可以通过利用光矩阵传感器来寻线,而且可以用来确定机器人相对于某一个白条的偏离距离。

[0019] 如图 4 所示,控制核心采用新型 PIC16F877A 单片机,作为核心控制器件,控制所有的外部器件。单片机通过 SPI 总线连接了一个陀螺仪,用来确定机器人车身的旋转角度。单片机的很多接口都对外开放,用于使用者进一步设计机器人上部结构时使用。

[0020] 如图 5 所示,伺服电机驱动器通讯电路使用 MAX232 芯片组成了 RS232 伺服电机驱动器通讯电路,在机器人底盘上使用了 4 个伺服电机作为驱动电机,并直接使用了 4 个伺服电机驱动器,伺服电机驱动器使用 RS232 总线与单片机相连,单片机通过串口向伺服电机驱动器发送控制指令,并接受来自于驱动器的返回指令,4 个驱动器采用不同的地址码予以区分。

[0021] 如图 6 所示,机器人使用了 4 个红外探测传感器用于探测机器人行走途中四周的障碍,图中,4 个插座分别接 4 个红外传感器,传感器的输出接单片机的 RA2 ~ RA5 口。平时传感器输出为低电平,当探测到前方障碍后,产生高电平信号,单片机接收到此信号后,控制机器人转弯,绕开障碍物或者直接掉头。

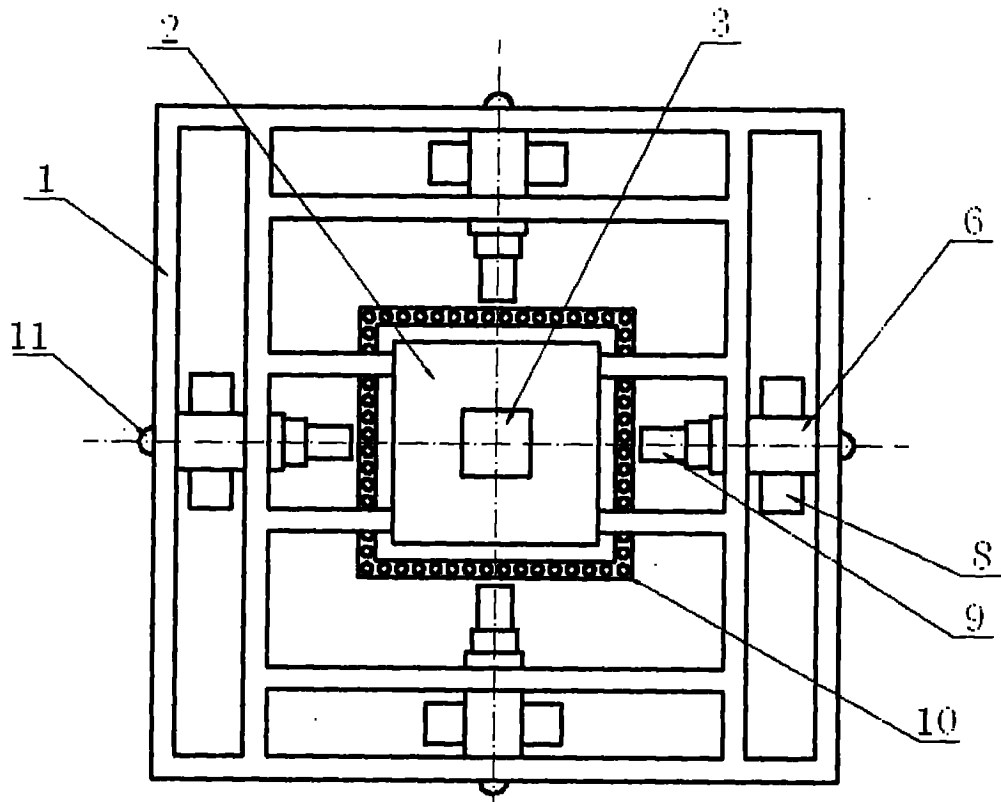


图 1

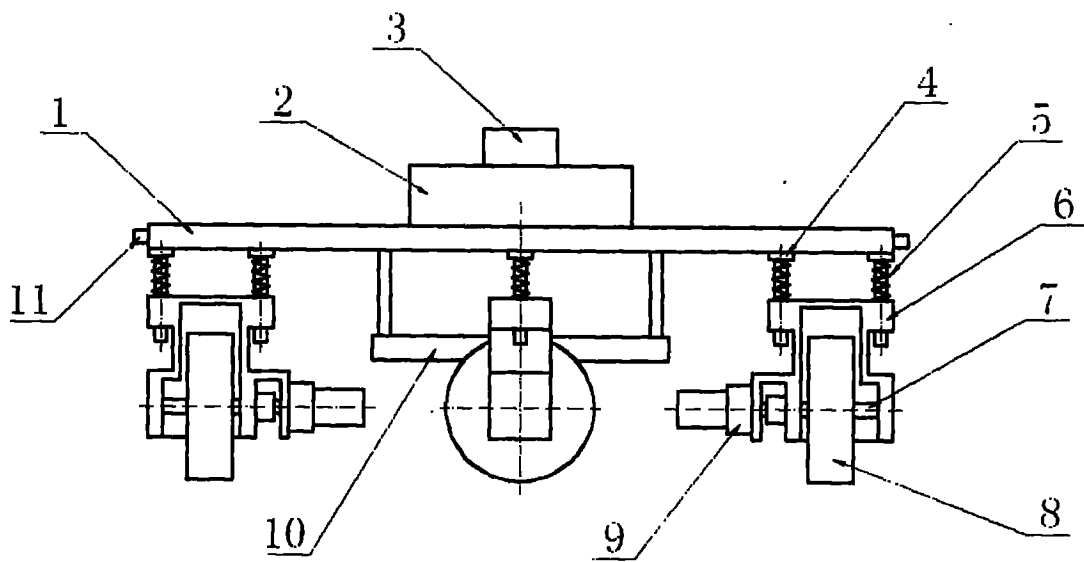


图 2

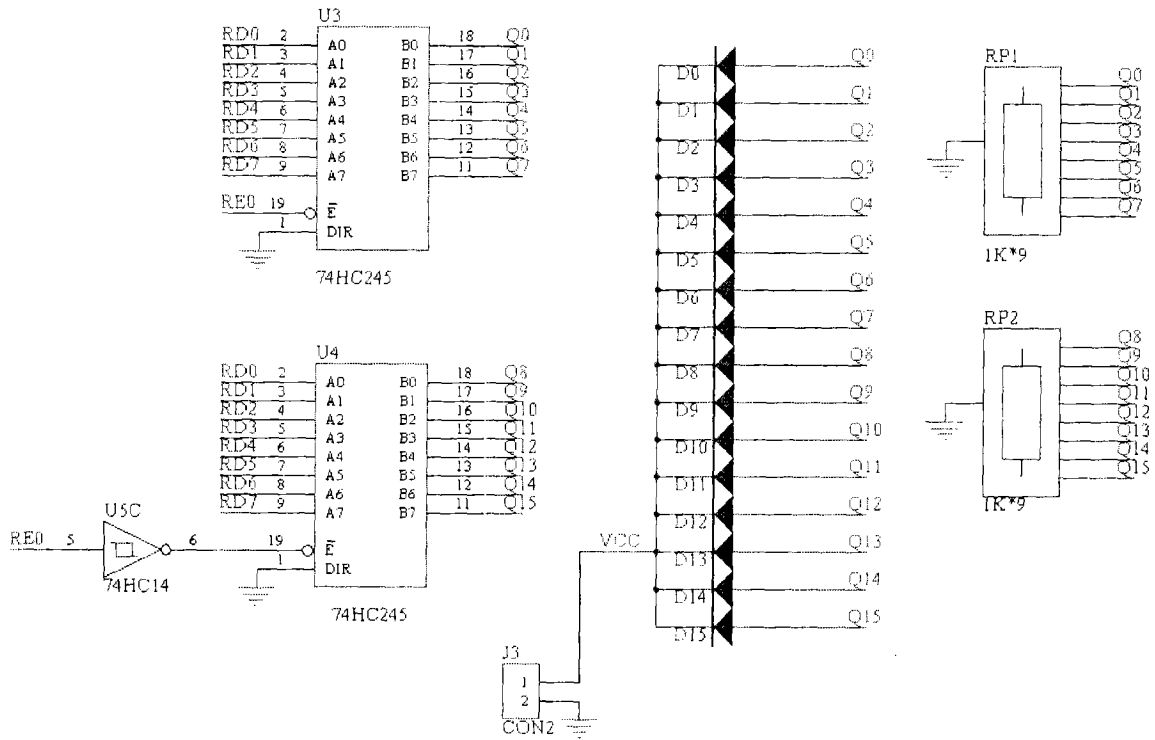
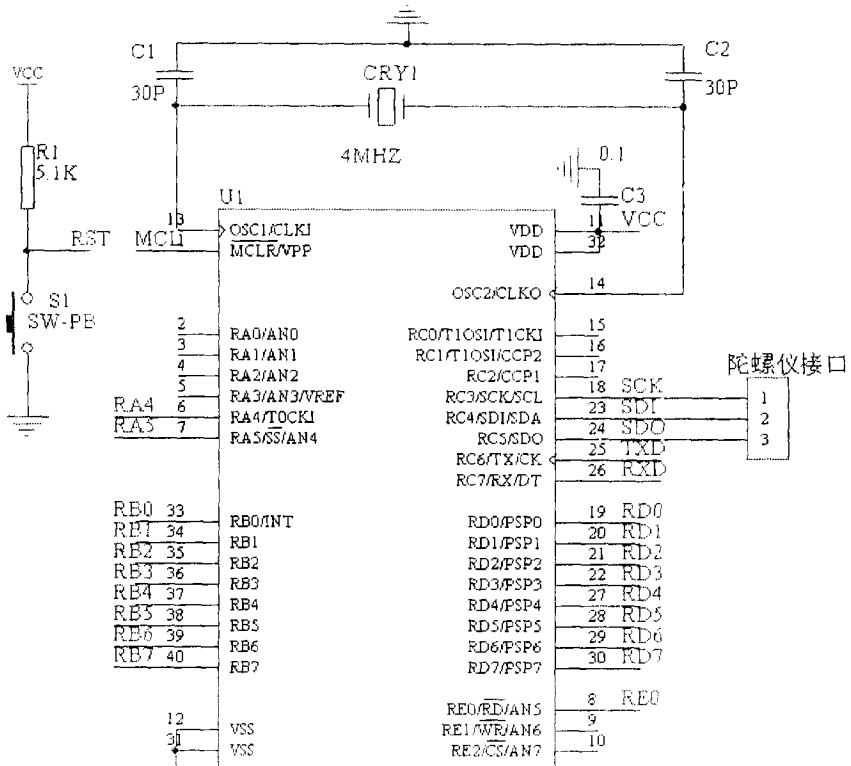


图 3



PIC16F877

图 4

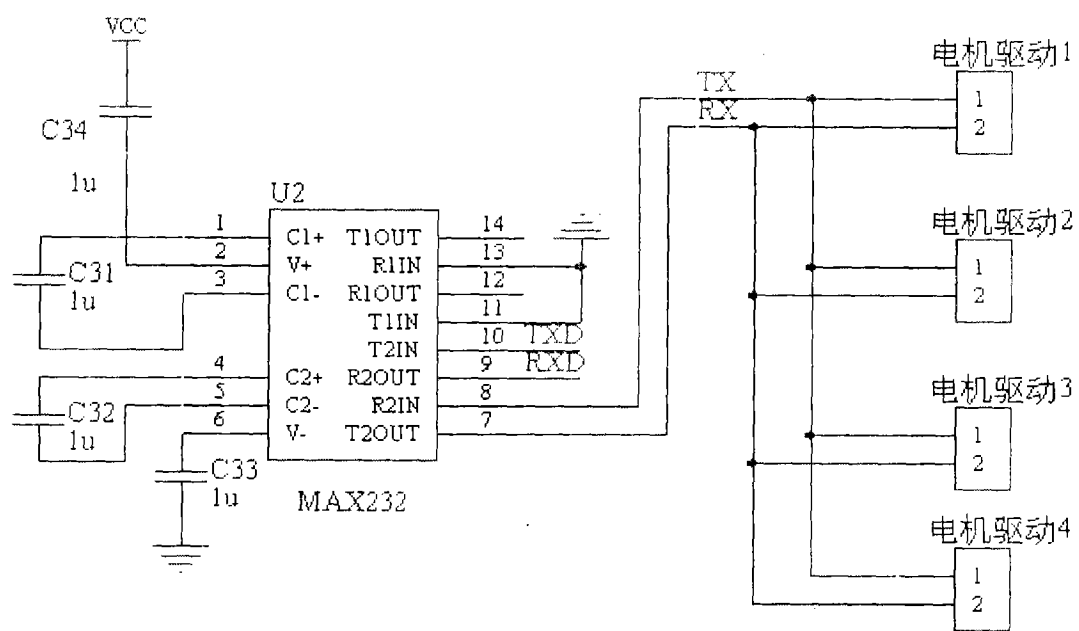


图 5

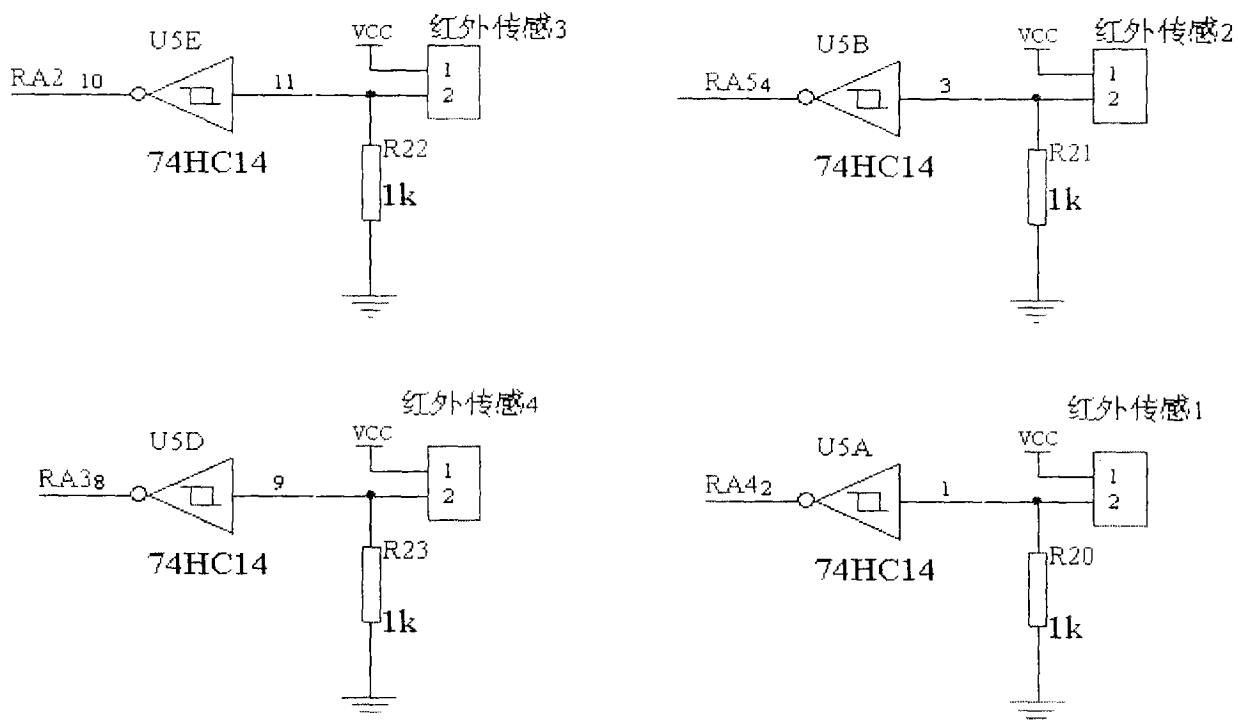


图 6