



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205750431 U

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201620678982.4

(22)申请日 2016.06.30

(73)专利权人 中国人民武装警察部队工程大学

地址 710086 陕西省西安市沣东新城三桥
镇武警工程大学

(72)发明人 白云

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

代理人 李艳春

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

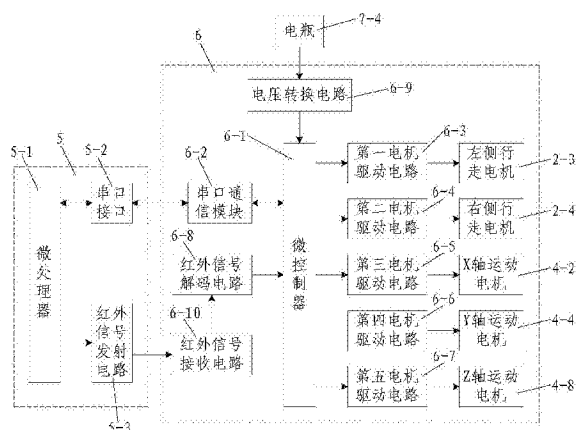
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)实用新型名称

智能水刀排爆机器人用控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能水刀排爆机器人用控制系统,包括遥控器和控制器,控制器包括电压转换电路、微控制器和与微控制器相接的串口通信模块,电压转换电路与电瓶的输出端连接,微控制器的输入端接有无线信号接收电路,微控制器的输出端接有继电器、用于驱动左侧行走电机的第一电机驱动电路和用于驱动右侧行走电机的第二电机驱动电路,以及用于驱动X轴运动电机的第三电机驱动电路、用于驱动Y轴运动电机的第四电机驱动电路和用于驱动Z轴运动电机的第五电机驱动电路,继电器串联在高压柱塞泵的供电回路中。本实用新型结构简单,设计新颖合理,实现方便,使用操作方便,抗干扰能力强,实用性强,使用效果好,便于推广使用。



1. 一种智能水刀排爆机器人用控制系统, 所述智能水刀排爆机器人包括履带式行走机构(2)和水射流发生装置, 以及能够实施X轴、Y轴和Z轴三个轴向切割作业的水刀切割排爆机构(4); 所述履带式行走机构(2)包括用于带动左侧行走履带(2-1)行走的左侧行走电机(2-3)和用于带动右侧行走履带(2-2)行走的右侧行走电机(2-4); 所述水射流发生装置包括高压柱塞泵(7-2), 所述水刀切割排爆机构(4)包括X轴运动电机(4-2)、Y轴运动电机(4-4)和Z轴运动电机(4-8); 其特征在于: 所述智能水刀排爆机器人用控制系统包括遥控器和设置在机箱(3)内且与遥控器无线连接并通信的控制器(6), 所述控制器(6)包括电压转换电路(6-9)、微控制器(6-1)和与微控制器(6-1)相接且用于连接所述遥控器的串口通信模块(6-2), 所述电压转换电路(6-9)与电瓶(7-4)的输出端连接, 所述微控制器(6-1)的输入端接有用于接收遥控器发射的无线信号的无线信号接收电路, 所述微控制器(6-1)的输出端接有用于接通或断开高压柱塞泵(7-2)的供电回路的继电器(6-11)、用于驱动左侧行走电机(2-3)的第一电机驱动电路(6-3)和用于驱动右侧行走电机(2-4)的第二电机驱动电路(6-4), 以及用于驱动X轴运动电机(4-2)的第三电机驱动电路(6-5)、用于驱动Y轴运动电机(4-4)的第四电机驱动电路(6-6)和用于驱动Z轴运动电机(4-8)的第五电机驱动电路(6-7), 所述继电器(6-11)串联在高压柱塞泵(7-2)的供电回路中, 所述左侧行走电机(2-3)与第一电机驱动电路(6-3)的输出端连接, 所述右侧行走电机(2-4)与第二电机驱动电路(6-4)的输出端连接, 所述X轴运动电机(4-2)与第三电机驱动电路(6-5)的输出端连接, 所述Y轴运动电机(4-4)与第四电机驱动电路(6-6)的输出端连接, 所述Z轴运动电机(4-8)与第五电机驱动电路(6-7)的输出端连接。

2. 按照权利要求1所述的智能水刀排爆机器人用控制系统, 其特征在于: 所述微控制器(6-1)为型号为STC89C52的单片机U1。

3. 按照权利要求1所述的智能水刀排爆机器人用控制系统, 其特征在于: 所述遥控器为红外遥控器(5), 所述无线信号接收电路包括用于接收红外遥控器(5)发射的红外信号的红外信号接收电路(6-10)和用于对红外信号接收电路(6-10)接收到的红外信号进行解码处理的红外信号解码电路(6-8), 所述红外信号接收电路(6-10)的输出端与红外信号解码电路(6-8)的输入端连接, 所述红外信号解码电路(6-8)的输出端与微控制器(6-1)的输入端连接。

4. 按照权利要求3所述的智能水刀排爆机器人用控制系统, 其特征在于: 所述红外遥控器(5)包括微处理器(5-1)和与微处理器(5-1)相接且用于连接串口通信模块(6-2)的串口接口(5-2), 所述微处理器(5-1)的输入端接有按键操作电路(5-4), 所述微处理器(5-1)的输出端接有红外信号发射电路(5-3)。

5. 按照权利要求4所述的智能水刀排爆机器人用控制系统, 其特征在于: 所述微处理器(5-1)为型号为STC89C51的单片机U2, 所述红外信号发射电路(5-3)包括芯片PT2262, 所述芯片PT2262的第7引脚和第8引脚依次对应与所述单片机U2的第32引脚和第33引脚相接, 所述芯片PT2262的第10~13引脚依次对应与所述单片机U2的第34~37引脚相接, 所述芯片PT2262的第14引脚与所述单片机U2的第3引脚相接。

6. 按照权利要求3所述的智能水刀排爆机器人用控制系统, 其特征在于: 所述红外信号接收电路(6-10)包括红外接收头(6-101)和芯片LM358, 所述芯片LM358的第5引脚通过非极性电容C4与红外接收头(6-101)的输出端连接, 所述芯片LM358的第6引脚通过串联的电阻

R1和非极性电容C6与芯片LM358的第3引脚连接,且通过电阻R8接地,所述芯片LM358的第3引脚通过串联的电阻R5和电阻R2接地,所述芯片LM358的第2引脚与电阻R5和电阻R2的连接端连接且通过电阻R3与电压转换电路(6-9)的VCC输出端连接,所述芯片LM358的第7引脚与电阻R1和非极性电容C6的连接端连接,所述芯片LM358的第1引脚通过电阻R4与芯片LM358的第3引脚连接且为红外信号接收电路(6-10)的输出端;所述红外信号解码电路(6-8)包括芯片PT2272,所述芯片PT2272的第14引脚为红外信号解码电路(6-8)的输入端。

7.按照权利要求1所述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述左侧行走电机(2-3)为直流无刷电机,所述第一电机驱动电路(6-3)包括三极管Q5、二极管D6、极性电容C7和极性电容C11,所述二极管D6的阳极为第一电机驱动电路(6-3)的输入端且与微控制器(6-1)的输出端连接,所述三极管Q5的基极通过电阻R91与二极管D6的阴极连接,所述二极管D6的阴极与极性电容C11的正极连接,所述三极管Q5的集电极为第一电机驱动电路(6-3)的输出端OUT1且与极性电容C7的正极连接,所述三极管Q5的发射极、极性电容C11的负极和极性电容C7的负极均接地。

8.按照权利要求1所述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述右侧行走电机(2-4)为直流无刷电机,所述第二电机驱动电路(6-4)包括三极管Q6、二极管D7、极性电容C8和极性电容C12,所述二极管D7的阳极为第二电机驱动电路(6-4)的输入端且与微控制器(6-1)的输出端连接,所述三极管Q6的基极通过电阻R92与二极管D7的阴极连接,所述二极管D7的阴极与极性电容C12的正极连接,所述三极管Q6的集电极为第二电机驱动电路(6-4)的输出端OUT2且与极性电容C8的正极连接,所述三极管Q6的发射极、极性电容C12的负极和极性电容C8的负极均接地。

9.按照权利要求1所述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述X轴运动电机(4-2)、Y轴运动电机(4-4)和Z轴运动电机(4-8)均为步进电机,所述第三电机驱动电路(6-5)、第四电机驱动电路(6-6)和第五电机驱动电路(6-7)均为步进电机驱动器。

智能水刀排爆机器人用控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于排爆机器人技术领域,具体涉及一种智能水刀排爆机器人用控制系统。

背景技术

[0002] 目前,武警部队装备的排爆类器材主要分为防护类,支援类和拆除类等,一般根据任务的需要集成在专用的排爆车内。防护类包括防爆挂车、轻重量生化排爆防护服、防爆毯、防爆罐、液氮罐等。支援类包括X射线机、接触式及非接触式电子听音器、频率干扰仪、微光夜视仪、强光照明灯、搜索犬运输车等。以上装备均属于“软装备”,要使爆炸装置失去其爆炸威力,还必须借助拆除类装备。

[0003] 拆除类装备分为人工拆除和机械拆除两种。人工拆除方式需要排爆人员利用杆式机械手、普通排爆工具组或30件套无磁排爆工具组等专业工具对爆炸物实施抵近观察,而后拆除起爆装置。由于该方式对操作人员的心理压力,技术要求高,而且排爆员身着排爆服后动作迟缓,情况判断受限,发生危险的几率很大。因此,在实施现场销毁时,通常利用排爆机器人携带水炮枪等爆炸物聚能销毁器,以击毁起爆装置为目的机械类拆除方式已成为一种首选方案。

[0004] 水炮枪等聚能销毁装置是一种适应性较强的排爆器材。其原理是通过聚能射流一次性击毁爆炸物的起爆装置,从而使爆炸物无法顺利起爆。使用水炮枪等销毁器虽然在技术上较为成熟,也在实战中有过不俗的表现,但其存在两个较为突出的问题亟待解决。

[0005] 1、水炮枪等聚能销毁装置对爆炸物的的作用点极其局限,一般只能为起爆装置,如雷管、导爆索等。如果作用在爆炸装置的其他部位,如主装药,并不能保证爆炸物失效。因此,这就涉及到准确击发的问题。由于爆炸物的种类千差万别,有些爆炸装置的起爆位置较为隐蔽,甚至被放置在主装药内部,使得聚能射流很难发挥作用。而且,射流的瞄准系统目前不是很成熟,为了准确击发和击发不中后的二次装填,往往需要人员舍弃瞄准系统而实施抵近操作,这无疑失去了机械拆除的意义。

[0006] 2、从案件性质上出发,水炮枪等聚能销毁装置对打击恐怖/犯罪分子不利。我国《刑法》对爆炸物的认定较为苛刻,必须具有起爆装置的才能被认定为爆炸物,否则只能作为疑似爆炸物,二者的刑罚标准差异较大。被水炮枪等聚能销毁装置击毁的起爆装置通常无法复原,因此,在事实认定上即使是真正的爆炸物,也可能由于证据的缺失被作为疑似爆炸物处理,使得犯罪分子逃避或免受法律制裁。

[0007] 研发一款作用区域广泛、适应性较强、安全系数高的机械类拆除装置,可针对常见的爆炸物的主装药实施就地销毁,已成为排爆这一特殊战线上的迫切需要。为此,有人研制了智能水刀排爆机器人,但是,还缺乏结构简单、设计新颖合理、实现方便、使用操作方便、抗干扰能力强、实用性强、使用效果好的智能水刀排爆机器人用控制系统。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种智能水刀排爆机器人用控制系统,其结构简单,设计新颖合理,实现方便,使用操作方便,抗干扰能力强,实用性强,使用效果好,便于推广使用。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种智能水刀排爆机器人用控制系统,所述智能水刀排爆机器人包括履带式行走机构和水射流发生装置,以及能够实施X轴、Y轴和Z轴三个轴向切割作业的水刀切割排爆机构;所述履带式行走机构包括用于带动左侧行走履带行走的左侧行走电机和用于带动右侧行走履带行走的右侧行走电机;所述水射流发生装置包括高压柱塞泵,所述水刀切割排爆机构包括X轴运动电机、Y轴运动电机和Z轴运动电机;其特征在于:所述智能水刀排爆机器人用控制系统包括遥控器和设置在机箱内且与遥控器无线连接并通信的控制器,所述控制器包括电压转换电路、微控制器和与微控制器相接且用于连接所述遥控器的串口通信模块,所述电压转换电路与电瓶的输出端连接,所述微控制器的输入端接有用于接收遥控器发射的无线信号的无线信号接收电路,所述微控制器的输出端接有用于接通或断开高压柱塞泵的供电回路的继电器、用于驱动左侧行走电机的第一电机驱动电路和用于驱动右侧行走电机的第二电机驱动电路,以及用于驱动X轴运动电机的第三电机驱动电路、用于驱动Y轴运动电机的第四电机驱动电路和用于驱动Z轴运动电机的第五电机驱动电路,所述继电器串联在高压柱塞泵的供电回路中,所述左侧行走电机与第一电机驱动电路的输出端连接,所述右侧行走电机与第二电机驱动电路的输出端连接,所述X轴运动电机与第三电机驱动电路的输出端连接,所述Y轴运动电机与第四电机驱动电路的输出端连接,所述Z轴运动电机与第五电机驱动电路的输出端连接。

[0010] 上述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述微控制器为型号为STC89C52的单片机U1。

[0011] 上述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述遥控器为红外遥控器,所述无线信号接收电路包括用于接收红外遥控器发射的红外信号的红外信号接收电路和用于对红外信号接收电路接收到的红外信号进行解码处理的红外信号解码电路,所述红外信号接收电路的输出端与红外信号解码电路的输入端连接,所述红外信号解码电路的输出端与微控制器的输入端连接。

[0012] 上述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述红外遥控器包括微处理器和与微处理器相接且用于连接串口通信模块的串口接口,所述微处理器的输入端接有按键操作电路,所述微处理器的输出端接有红外信号发射电路。

[0013] 上述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述微处理器为型号为STC89C51的单片机U2,所述红外信号发射电路包括芯片PT2262,所述芯片PT2262的第7引脚和第8引脚依次对应与所述单片机U2的第32引脚和第33引脚相接,所述芯片PT2262的第10~13引脚依次对应与所述单片机U2的第34~37引脚相接,所述芯片PT2262的第14引脚与所述单片机U2的第3引脚相接。

[0014] 上述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述红外信号接收电路包括红外接收头和芯片LM358,所述芯片LM358的第5引脚通过非极性电容C4与红外接收头的输出端连接,所述芯片LM358的第6引脚通过串联的电阻R1和非极性电容C6与芯片LM358的第3引脚连接,且通过电阻R8接地,所述芯片LM358的第3引脚通过串联的电阻R5和电阻R2接

地,所述芯片LM358的第2引脚与电阻R5和电阻R2的连接端连接且通过电阻R3与电压转换电路的VCC输出端连接,所述芯片LM358的第7引脚与电阻R1和非极性电容C6的连接端连接,所述芯片LM358的第1引脚通电阻R4与芯片LM358的第3引脚连接且为红外信号接收电路的输出端;所述红外信号解码电路包括芯片PT2272,所述芯片PT2272的第14引脚为红外信号解码电路的输入端。

[0015] 上述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述左侧行走电机为直流无刷电机,所述第一电机驱动电路包括三极管Q5、二极管D6、极性电容C7和极性电容C11,所述二极管D6的阳极为第一电机驱动电路的输入端且与微控制器的输出端连接,所述三极管Q5的基极通过电阻R91与二极管D6的阴极连接,所述二极管D6的阴极与极性电容C11的正极连接,所述三极管Q5的集电极为第一电机驱动电路的输出端OUT1且与极性电容C7的正极连接,所述三极管Q5的发射极、极性电容C11的负极和极性电容C7的负极均接地。

[0016] 上述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述右侧行走电机为直流无刷电机,所述第二电机驱动电路包括三极管Q6、二极管D7、极性电容C8和极性电容C12,所述二极管D7的阳极为第二电机驱动电路的输入端且与微控制器的输出端连接,所述三极管Q6的基极通过电阻R92与二极管D7的阴极连接,所述二极管D7的阴极与极性电容C12的正极连接,所述三极管Q6的集电极为第二电机驱动电路的输出端OUT2且与极性电容C8的正极连接,所述三极管Q6的发射极、极性电容C12的负极和极性电容C8的负极均接地。

[0017] 上述的智能水刀排爆机器人用控制系统,其特征在于:所述X轴运动电机、Y轴运动电机和Z轴运动电机均为步进电机,所述第三电机驱动电路、第四电机驱动电路和第五电机驱动电路均为步进电机驱动器。

[0018] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0019] 1、本实用新型的结构简单,设计新颖合理,实现方便。

[0020] 2、本实用新型的使用操作方便,应用在智能水刀排爆机器人上,可对爆炸物的任意部位实施连续切割作业,使其在极短的时间内丧失爆炸威力,在排爆过程中无烟、火花、热量产生,有效降低了危险程度,保障了人身安全并最大程度的保留相关破案线索。

[0021] 3、本实用新型采用无线辅以红外方式遥控,可实现包括行进控制、图像传输、切割控制等多种动作,传输距离可达80m以上,很好地实现了远距离操控就地销毁各类常见爆炸物的设计目标。

[0022] 4、本实用新型采用了模块化的设计,安装在智能水刀排爆机器人上后,设备体积小,便携性好,抗干扰能力强,自带动力与水源,能在多种复杂环境下发挥作用,具有广阔的应用空间和良好社会效益。

[0023] 综上所述,本实用新型结构简单,设计新颖合理,实现方便,使用操作方便,抗干扰能力强,实用性强,使用效果好,便于推广使用。

[0024] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的电路连接框图。

[0026] 图2为本实用新型智能水刀排爆机器人的立体图。

[0027] 图3为本实用新型履带式行走机构的立体图。

- [0028] 图4为图3的主视图。
- [0029] 图5为图3的后视图。
- [0030] 图6为本实用新型水射流发生装置第一视角的立体图。
- [0031] 图7为本实用新型水射流发生装置第二视角的立体图。
- [0032] 图8为本实用新型水射流发生装置的连接关系示意图。
- [0033] 图9为本实用新型水刀切割排爆机构的立体图。
- [0034] 图10为本实用新型微控制器的电路原理图。
- [0035] 图11为本实用新型微处理器的电路原理图。
- [0036] 图12为本实用新型红外信号发射电路的电路原理图。
- [0037] 图13为本实用新型红外信号接收电路的电路原理图。
- [0038] 图14为本实用新型红外信号解码电路的电路原理图。
- [0039] 图15为本实用新型第一电机驱动电路的电路原理图。
- [0040] 图16为本实用新型第二电机驱动电路的电路原理图。
- [0041] 附图标记说明：
- [0042] 1—机架； 2—履带式行走机构； 2-1—左侧行走履带；
- [0043] 2-2—右侧行走履带； 2-3—左侧行走电机； 2-4—右侧行走电机；
- [0044] 2-5—第一左侧行走带轮； 2-6—左侧中部行走带轮组架；
- [0045] 2-7—第二左侧行走带轮； 2-8—第三左侧行走带轮；
- [0046] 2-9—第四左侧行走带轮； 2-10—第五左侧行走带轮；
- [0047] 2-11—左侧连接杆； 2-12—第六左侧行走带轮；
- [0048] 2-13—第一右侧行走带轮； 2-14—右侧中部行走带轮组架；
- [0049] 2-15—第二右侧行走带轮； 2-16—第三右侧行走带轮；
- [0050] 2-17—第四右侧行走带轮； 2-18—第五右侧行走带轮；
- [0051] 2-19—右侧连接杆； 2-20—第六右侧行走带轮；
- [0052] 3—机箱； 4—水刀切割排爆机构； 5—红外遥控器；
- [0053] 5-1—微处理器； 5-2—串口接口； 5-3—红外信号发射电路；
- [0054] 5-4—按键操作电路； 6—控制系统； 6-1—微控制器；
- [0055] 6-2—串口通信模块； 6-3—第一电机驱动电路；
- [0056] 6-4—第二电机驱动电路； 6-5—第三电机驱动电路；
- [0057] 6-6—第四电机驱动电路； 6-7—第五电机驱动电路；
- [0058] 6-8—红外信号解码电路； 6-9—电压转换电路；
- [0059] 6-10—红外信号接收电路； 6-101—红外接收头；
- [0060] 6-11—继电器； 7—第三输水管。

具体实施方式

[0061] 如图1~图9所示,本实用新型的智能水刀排爆机器人用控制系统,所述智能水刀排爆机器人包括履带式行走机构2和水射流发生装置,以及能够实施X轴、Y轴和Z轴三个轴向切割作业的水刀切割排爆机构4;所述履带式行走机构2包括用于带动左侧行走履带2-1行走的左侧行走电机2-3和用于带动右侧行走履带2-2行走的右侧行走电机2-4;所述水射

流发生装置包括高压柱塞泵7-2,所述水刀切割排爆机构4包括X轴运动电机4-2、Y轴运动电机4-4和Z轴运动电机4-8;所述智能水刀排爆机器人用控制系统包括遥控器和设置在机箱3内且与遥控器无线连接并通信的控制器6,所述控制器6包括电压转换电路6-9、微控制器6-1和与微控制器6-1相接且用于连接所述遥控器的串口通信模块6-2,所述电压转换电路6-9与电瓶7-4的输出端连接,所述微控制器6-1的输入端接有用于接收遥控器发射的无线信号的无线信号接收电路,所述微控制器6-1的输出端接有用于接通或断开高压柱塞泵7-2的供电回路的继电器6-11、用于驱动左侧行走电机2-3的第一电机驱动电路6-3和用于驱动右侧行走电机2-4的第二电机驱动电路6-4,以及用于驱动X轴运动电机4-2的第三电机驱动电路6-5、用于驱动Y轴运动电机4-4的第四电机驱动电路6-6和用于驱动Z轴运动电机4-8的第五电机驱动电路6-7,所述继电器6-11串联在高压柱塞泵7-2的供电回路中,所述左侧行走电机2-3与第一电机驱动电路6-3的输出端连接,所述右侧行走电机2-4与第二电机驱动电路6-4的输出端连接,所述X轴运动电机4-2与第三电机驱动电路6-5的输出端连接,所述Y轴运动电机4-4与第四电机驱动电路6-6的输出端连接,所述Z轴运动电机4-8与第五电机驱动电路6-7的输出端连接。

[0062] 如图2所示,所述智能水刀排爆机器人还包括机架1和安装在机架1顶部的机箱3,所述履带式行走机构2安装在机架1底部,所述水射流发生装置和控制器6均设置在机箱3内,所述水刀切割排爆机构4安装在机架1上且位于机箱3外部;

[0063] 如图3、图4和图5所示,所述左侧行走电机2-3安装在机架1的左侧前部,所述左侧行走电机2-3的输出轴上固定连接有第一左侧行走带轮2-5,所述机架1的左侧中部固定连接有左侧中部行走带轮组架2-6,所述左侧中部行走带轮组架2-6上转动连接有呈三角形布设的第二左侧行走带轮2-7、第三左侧行走带轮2-8和第四左侧行走带轮2-9,所述机架1的左侧后部转动连接有第五左侧行走带轮2-10,所述第五左侧行走带轮2-10上通过左侧连接杆2-11连接有第六左侧行走带轮2-12,所述左侧行走履带2-1跨接在第一左侧行走带轮2-5、第二左侧行走带轮2-7、第三左侧行走带轮2-8、第四左侧行走带轮2-9、第五左侧行走带轮2-10和第六左侧行走带轮2-12上;所述右侧行走电机2-4安装在机架1的右侧前部,所述右侧行走电机2-4的输出轴上固定连接有第一右侧行走带轮2-13,所述机架1的右侧中部固定连接有右侧中部行走带轮组架2-14,所述右侧中部行走带轮组架2-14上转动连接有呈三角形布设的第二右侧行走带轮2-15、第三右侧行走带轮2-15和第四右侧行走带轮2-17,所述机架1的右侧后部转动连接有第五右侧行走带轮2-18,所述第五右侧行走带轮2-18上通过右侧连接杆2-19连接有第六右侧行走带轮2-20,所述右侧行走履带2-1跨接在第一右侧行走带轮2-13、第二右侧行走带轮2-15、第三右侧行走带轮2-15、第四右侧行走带轮2-17、第五右侧行走带轮2-18和第六右侧行走带轮2-20上。

[0064] 如图6、图7和图8所示,所述水射流发生装置还包括蓄水罐7-1、磨料罐7-3和为智能水刀排爆机器人用控制系统中各用电元件供电的电瓶7-4,以及为高压柱塞泵7-2提供动力的汽油机7-5,所述高压柱塞泵7-2的进水口通过第一输水管7-7与蓄水罐7-1的出水口连接,所述磨料罐7-3的进水口通过第二输水管7-8以及设置在第二输水管7-8上的安全阀7-9、调压阀7-10和压力表7-11与高压柱塞泵7-2的出水口连接,所述高压柱塞泵7-2通过功率匹配器7-6与汽油机7-5连接,所述磨料罐7-3上设置有磨料开关7-12;通过设置安全阀7-9和调压阀7-10,使得高压柱塞泵7-2具有可靠的过载保护,当高压柱塞泵7-2出现故障或喷

嘴4-1出现堵塞时,能够及时泻压处理,并能方便地进行调压;具体实施时,所述蓄水罐7-1的容积为 0.1m^3 ,并在蓄水罐7-1中配有液位计。

[0065] 如图9所示,所述水刀切割排爆机构4包括X轴运动机构、Y轴运动机构、Z轴运动机构和喷嘴4-1,所述X轴运动机构包括安装在机架上的X轴运动电机4-2和与X轴运动电机4-2的输出轴固定连接的X轴丝杠4-3,所述X轴丝杠4-3上螺纹连接有X轴丝杠螺母,所述X轴丝杠螺母上固定连接有第一连接板4-6,所述Z轴运动机构包括安装在第一连接板4-6上的Z轴运动电机4-8和与Z轴运动电机4-8的输出轴固定连接的Z轴丝杠4-9,所述Z轴丝杠4-9上螺纹连接有Z轴丝杠螺母,所述Z轴丝杠螺母上连接有第二连接板4-10,所述Y轴运动机构包括安装在第二连接板4-10上的Y轴运动电机4-4和与Y轴运动电机4-4的输出轴固定连接的Y轴丝杠4-5,所述Y轴丝杠4-5上螺纹连接有Y轴丝杠螺母,所述Y轴丝杠螺母上连接有第三连接块4-7,所述喷嘴4-1安装在第三连接块4-7上,所述喷嘴4-1的进水口通过第三输水管7与磨料罐7-3的出水口连接;

[0066] 如图10所示,本实施例中,所述微控制器6-1为型号为STC89C52的单片机U1。

[0067] 如图1所示,本实施例中,所述遥控器为红外遥控器5,所述无线信号接收电路包括用于接收红外遥控器5发射的红外信号的红外信号接收电路6-10和用于对红外信号接收电路6-10接收到的红外信号进行解码处理的红外信号解码电路6-8,所述红外信号接收电路6-10的输出端与红外信号解码电路6-8的输入端连接,所述红外信号解码电路6-8的输出端与微控制器6-1的输入端连接。

[0068] 如图10所示,本实施例中,所述红外遥控器5包括微处理器5-1和与微处理器5-1相接且用于连接串口通信模块6-2的串口接口5-2,所述微处理器5-1的输入端接有按键操作电路5-4,所述微处理器5-1的输出端接有红外信号发射电路5-3。

[0069] 使用时,可以连接串口接口5-2与串口通信模块6-2,操作按键操作电路5-4时,微处理器5-1将控制信号通过串口接口5-2和串口通信模块6-2传输给微控制器6-1;或者,不连接串口接口5-2与串口通信模块6-2,操作按键操作电路5-4时,微处理器5-1将控制信号通过红外信号发射电路5-3发送出去,红外信号接收电路6-10接收控制信号并通过红外信号解码电路6-8进行解码后输出给微控制器6-1。

[0070] 如图11所示,本实施例中,所述微处理器5-1为型号为STC89C51的单片机U2,如图12所示,所述红外信号发射电路5-3包括芯片PT2262,所述芯片PT2262的第7引脚和第8引脚依次对应与所述单片机U2的第32引脚和第33引脚相接,所述芯片PT2262的第10~13引脚依次对应与所述单片机U2的第34~37引脚相接,所述芯片PT2262的第14引脚与所述单片机U2的第3引脚相接。

[0071] 本实施例中,如图13所示,所述红外信号接收电路6-10包括红外接收头6-101和芯片LM358,所述芯片LM358的第5引脚通过非极性电容C4与红外接收头6-101的输出端连接,所述芯片LM358的第6引脚通过串联的电阻R1和非极性电容C6与芯片LM358的第3引脚连接,且通过电阻R8接地,所述芯片LM358的第3引脚通过串联的电阻R5和电阻R2接地,所述芯片LM358的第2引脚与电阻R5和电阻R2的连接端连接且通过电阻R3与电压转换电路6-9的VCC输出端连接,所述芯片LM358的第7引脚与电阻R1和非极性电容C6的连接端连接,所述芯片LM358的第1引脚通电阻R4与芯片LM358的第3引脚连接且为红外信号接收电路6-10的输出端;如图14所示,所述红外信号解码电路6-8包括芯片PT2272,所述芯片PT2272的第14引脚

为红外信号解码电路6-8的输入端。具体实施时,所述芯片PT2272的第15引脚和第16引脚之间接有电阻R18,所述芯片PT2272的第7引脚和第8引脚依次对应与所述单片机U1的第35引脚和第34引脚相接,所述芯片PT2272的第10~13引脚依次对应与所述单片机U1的第36~39引脚相接。

[0072] 如图15所示,本实施例中,所述左侧行走电机2-3为直流无刷电机,所述第一电机驱动电路6-3包括三极管Q5、二极管D6、极性电容C7和极性电容C11,所述二极管D6的阳极为第一电机驱动电路6-3的输入端且与微控制器6-1的输出端连接,所述三极管Q5的基极通过电阻R91与二极管D6的阴极连接,所述二极管D6的阴极与极性电容C11的正极连接,所述三极管Q5的集电极为第一电机驱动电路6-3的输出端OUT1且与极性电容C7的正极连接,所述三极管Q5的发射极、极性电容C11的负极和极性电容C7的负极均接地。具体实施时,所述二极管D6的阳极与所述单片机U1的第32引脚相接。

[0073] 如图16所示,本实施例中,所述右侧行走电机2-4为直流无刷电机,所述第二电机驱动电路6-4包括三极管Q6、二极管D7、极性电容C8和极性电容C12,所述二极管D7的阳极为第二电机驱动电路6-4的输入端且与微控制器6-1的输出端连接,所述三极管Q6的基极通过电阻R92与二极管D7的阴极连接,所述二极管D7的阴极与极性电容C12的正极连接,所述三极管Q6的集电极为第二电机驱动电路6-4的输出端OUT2且与极性电容C8的正极连接,所述三极管Q6的发射极、极性电容C12的负极和极性电容C8的负极均接地。具体实施时,所述二极管D7的阳极与所述单片机U1的第33引脚相接。

[0074] 本实施例中,所述X轴运动电机4-2、Y轴运动电机4-4和Z轴运动电机4-8均为步进电机,所述第三电机驱动电路6-5、第四电机驱动电路6-6和第五电机驱动电路6-7均为步进电机驱动器。喷嘴4-1通过X轴运动电机4-2、Y轴运动电机4-4和Z轴运动电机4-8驱动,能够实施X轴、Y轴和Z轴三个轴向切割作业;步进电机具有控制精确、便于调速的优点,通过对X轴、Y轴和Z轴三个方向进行调整方位,能够适应不同尺寸的爆炸物,使喷嘴4-1处于最佳的切割位置。

[0075] 本实用新型使用时,首先,控制器6中的微控制器6-1接收所述遥控器发出的控制信号,通过第一电机驱动电路6-3驱动左侧行走电机2-3,通过第二电机驱动电路6-4驱动右侧行走电机2-4,左侧行走电机2-3带动左侧行走履带2-1,右侧行走电机2-4带动右侧行走履带2-2,从而所述履带式行走机构2行走,带动所述智能水刀排爆机器人运动到需要进行排爆的位置;然后,微控制器6-1控制继电器6-11接通高压柱塞泵7-2的供电回路,蓄水罐7-1内的水通过第一输水管7-7流入高压柱塞泵7-2,汽油机7-5为高压柱塞泵7-2提供动力,高压柱塞泵7-2将水加压后通过第二输水管7-8流入磨料罐7-3内,与磨料罐7-3内的磨料充分混合,并带动磨料加速,产生磨料浆体并通过喷嘴4-1喷出,形成磨料水射流,进行切割排爆作业。

[0076] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

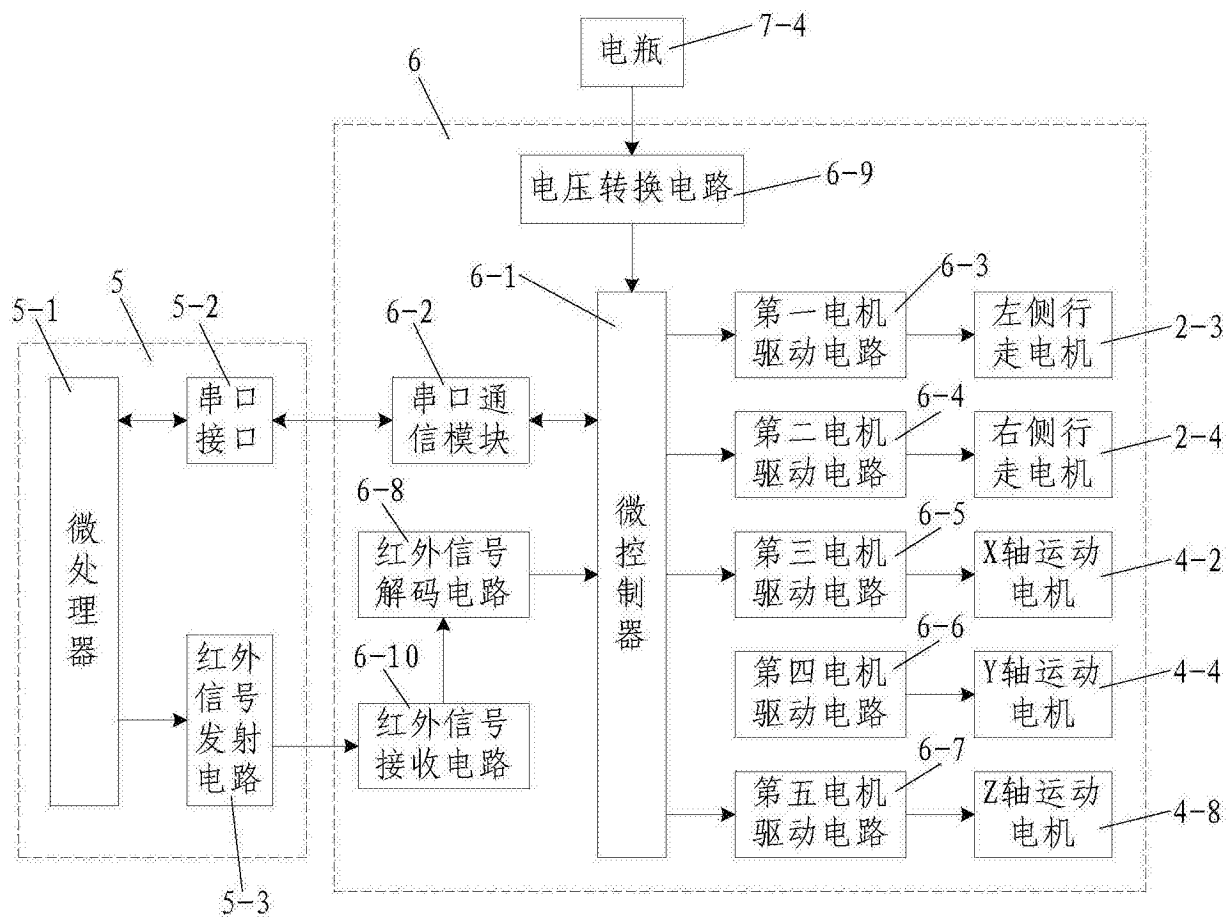


图1

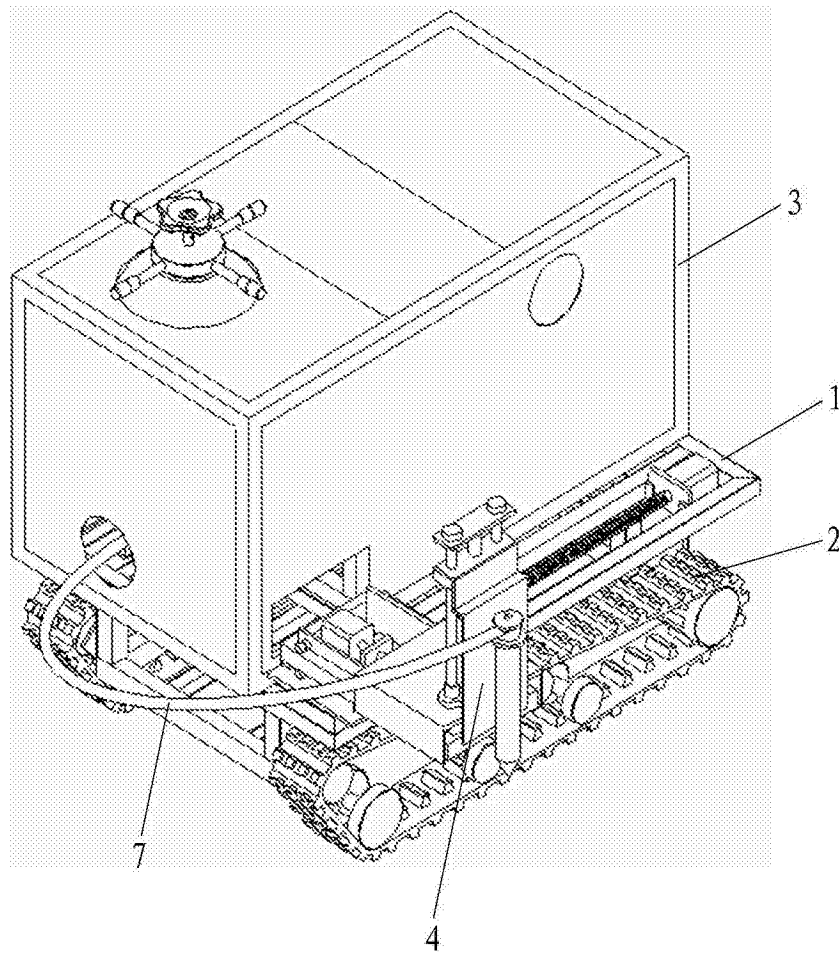


图2

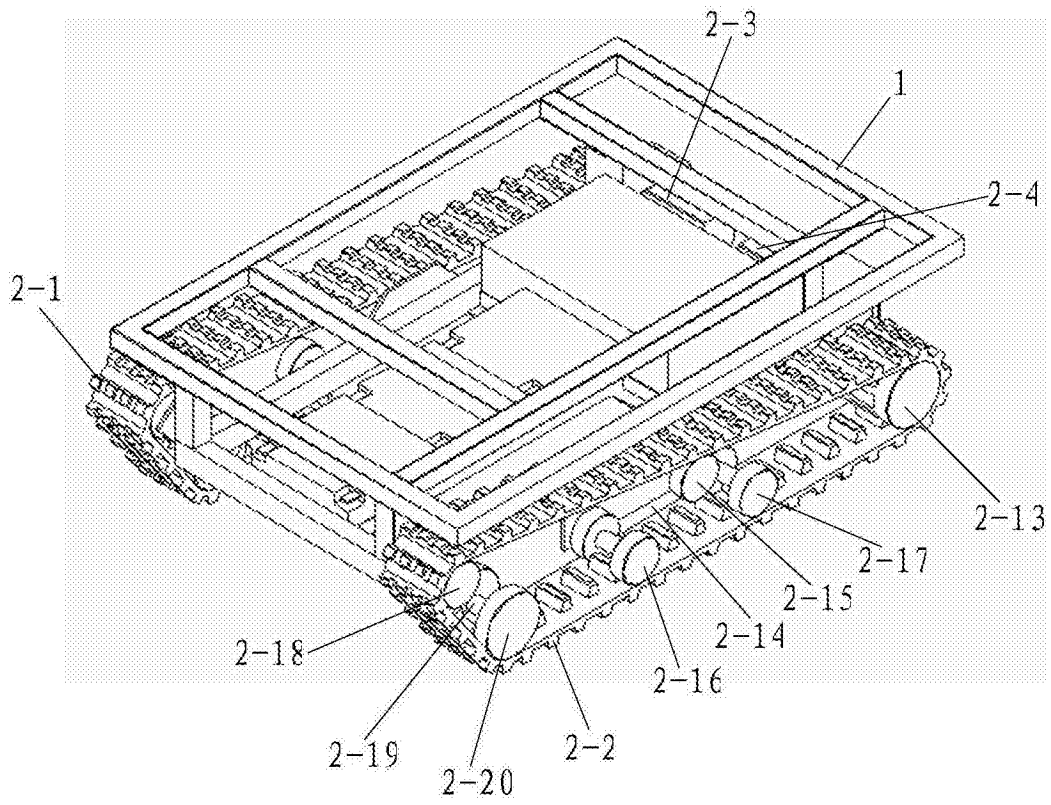


图3

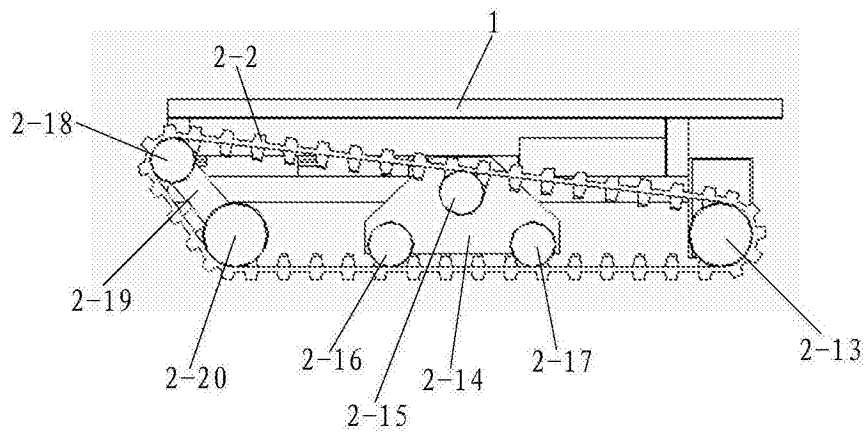


图4

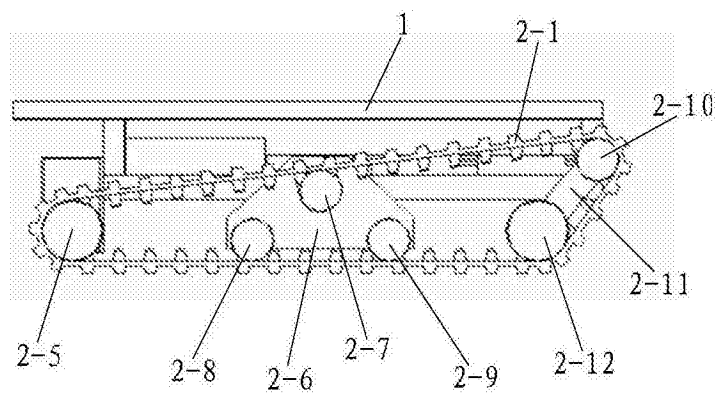


图5

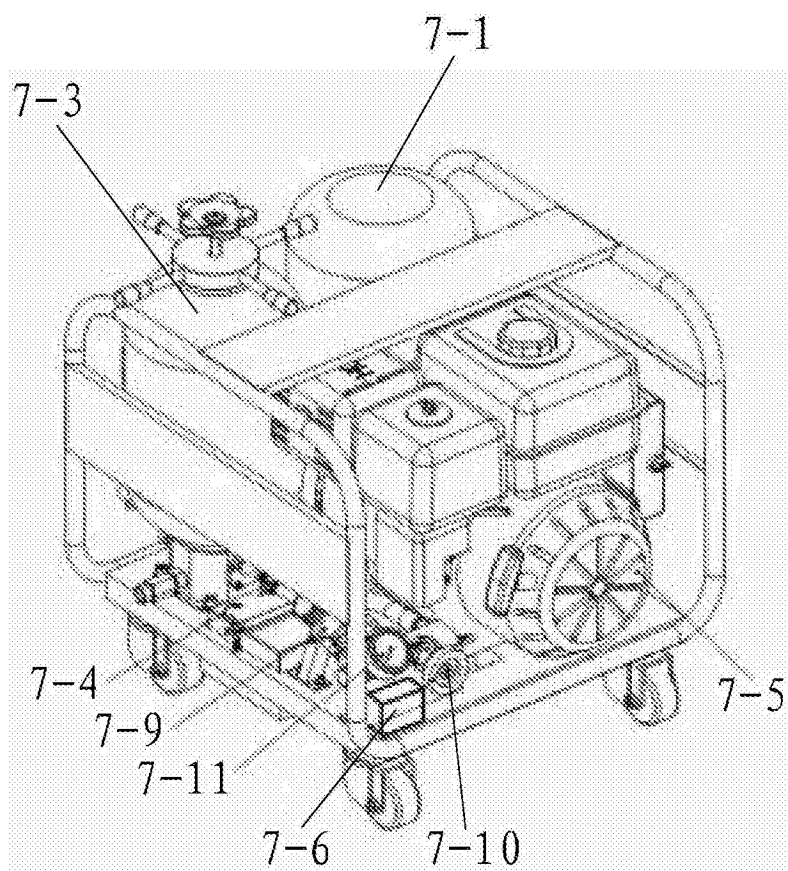


图6

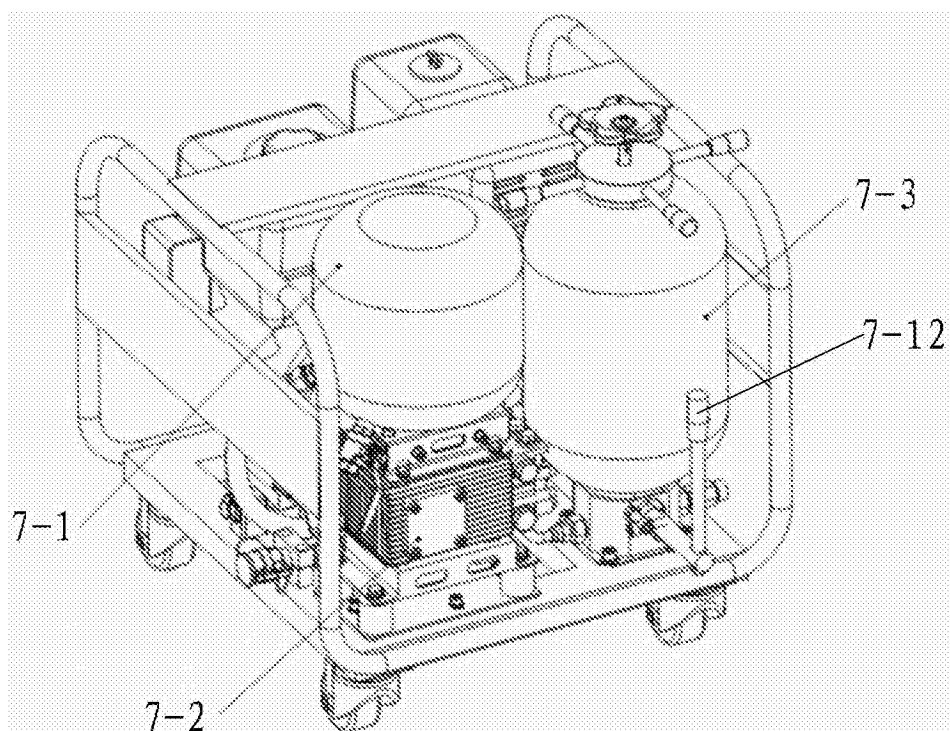


图7

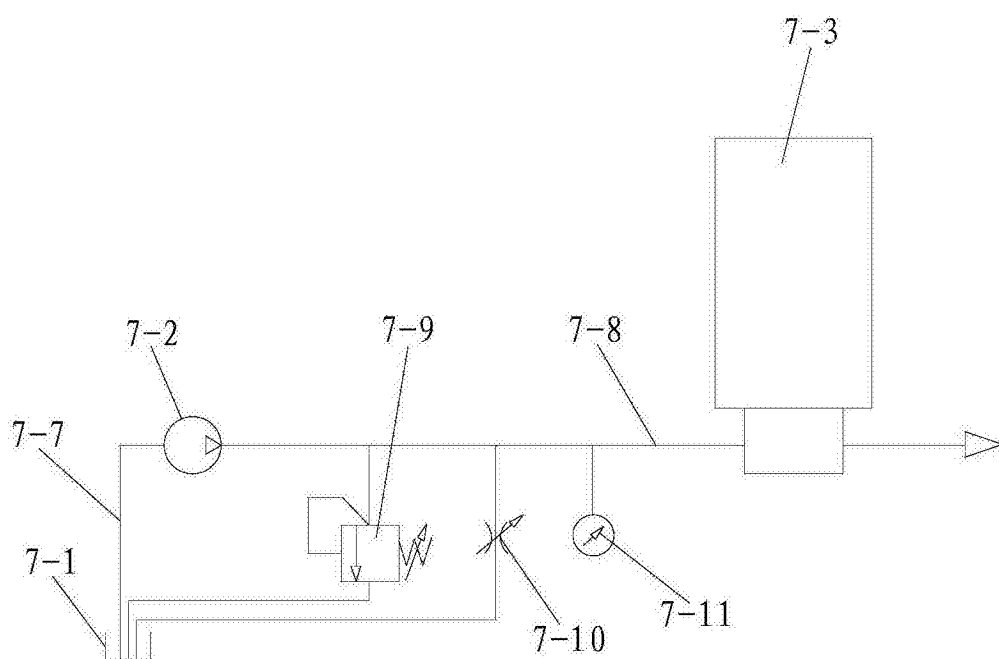


图8

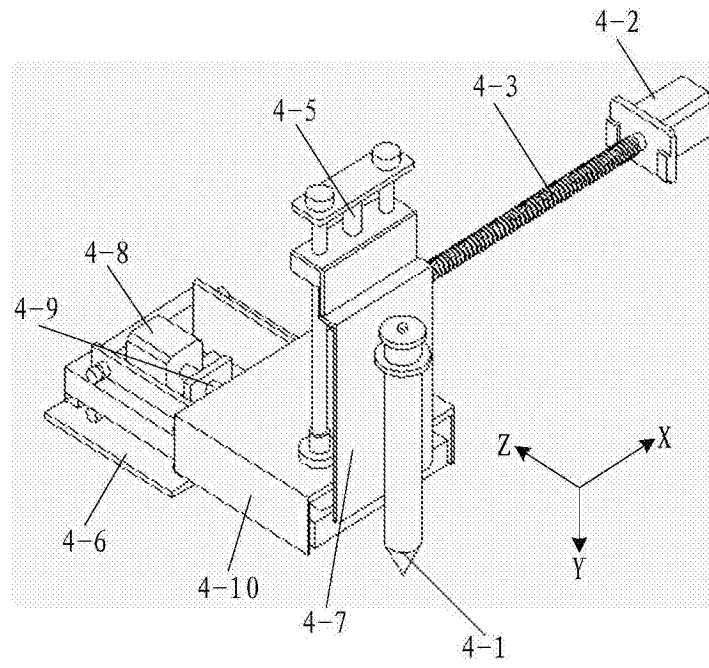


图9

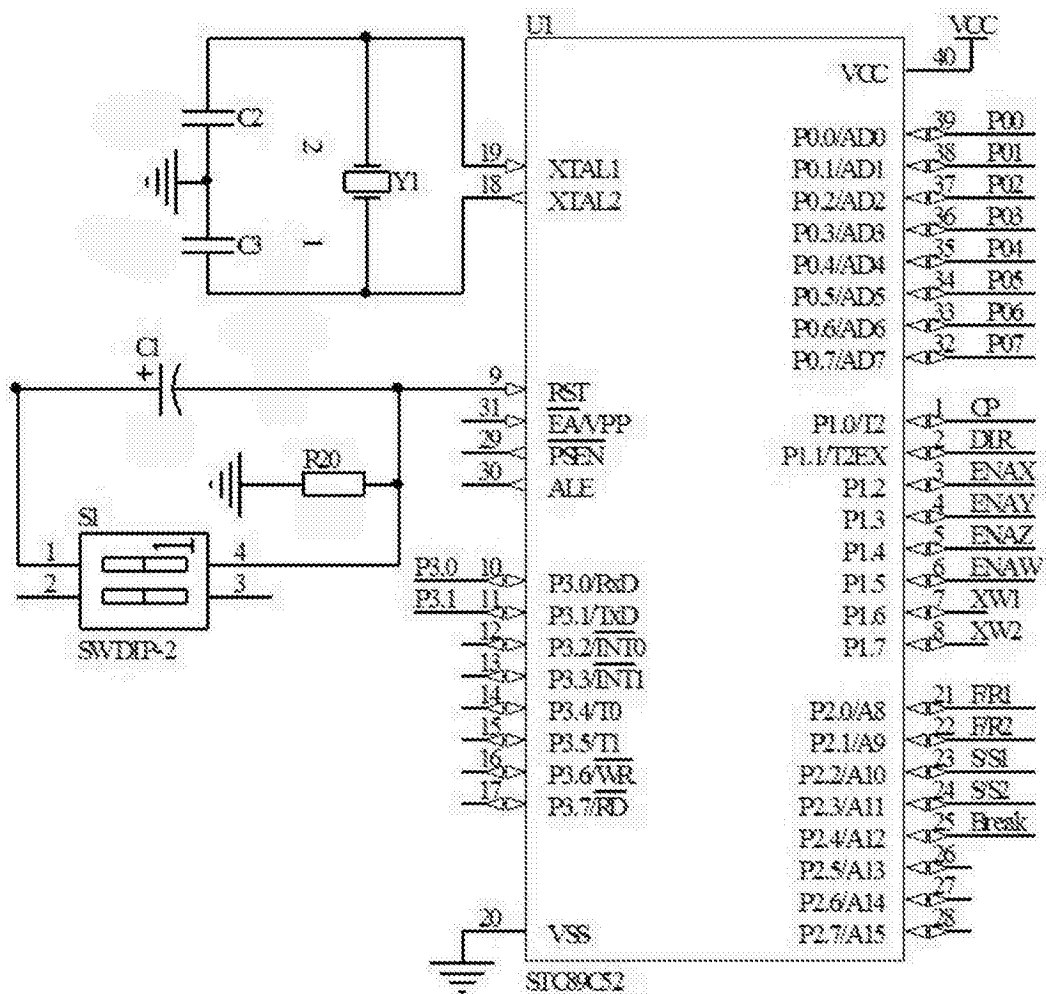


图10

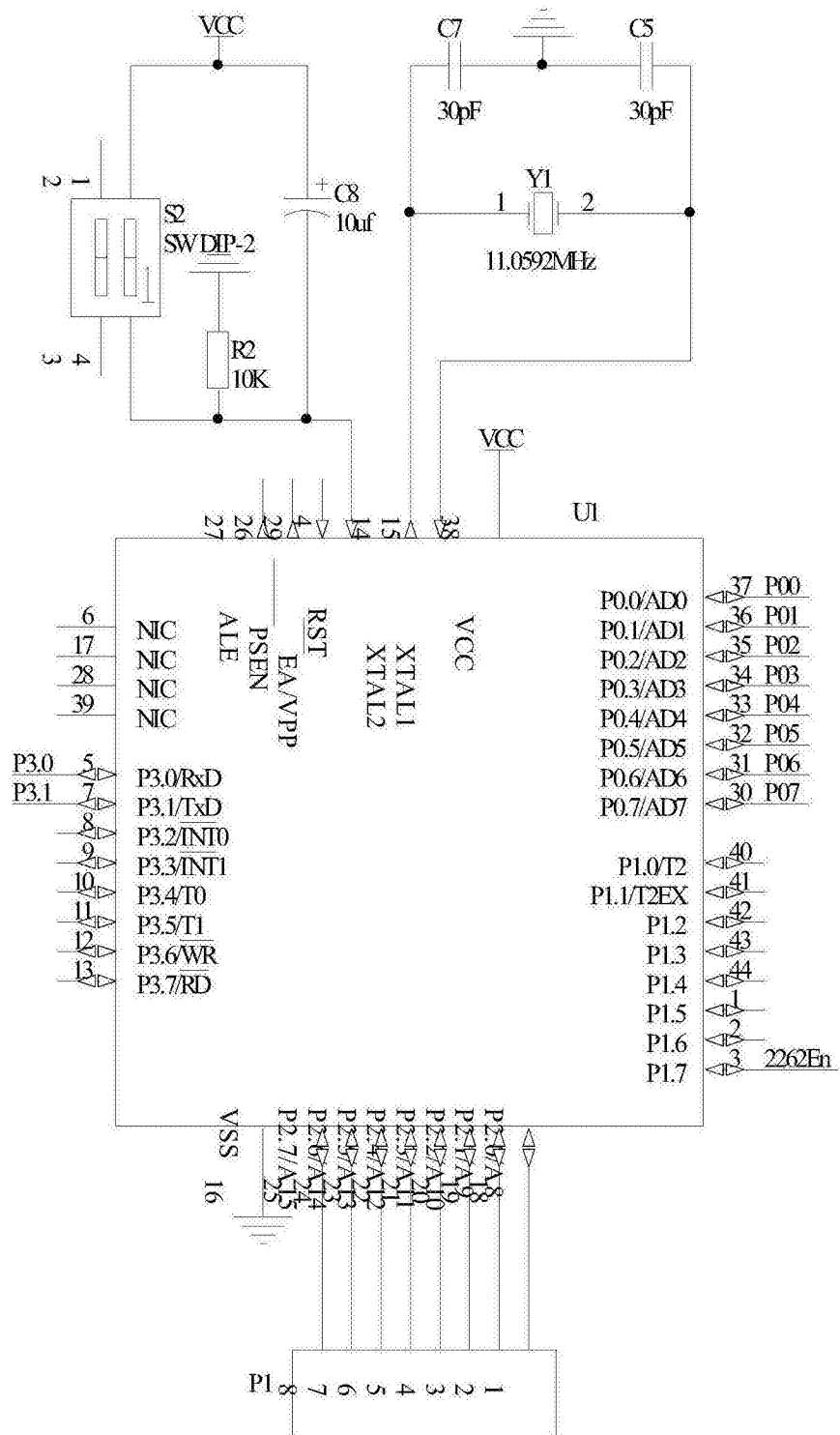


图11

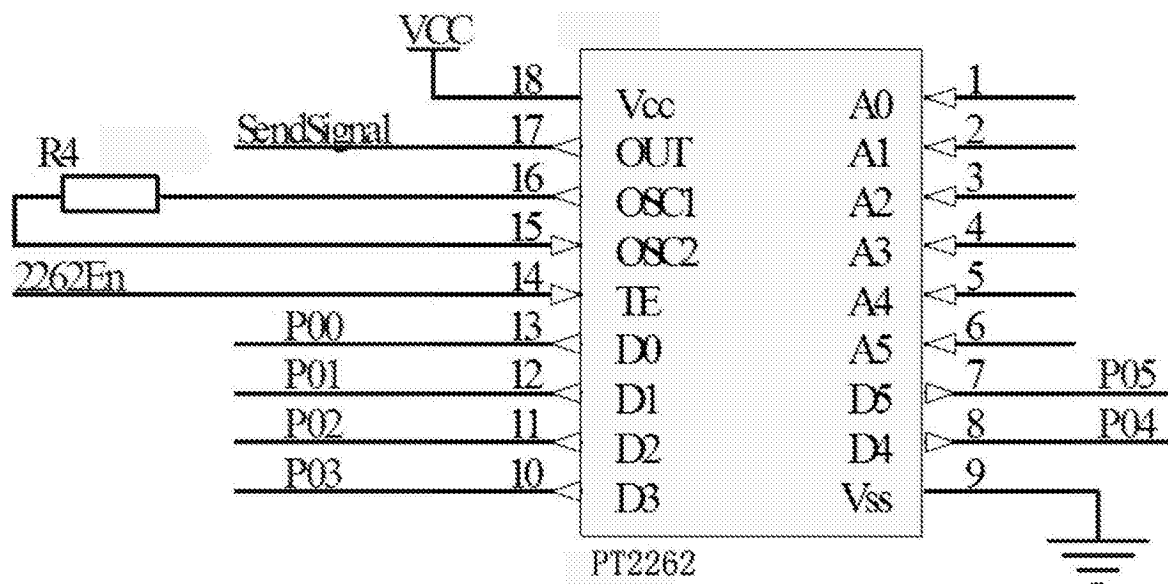


图12

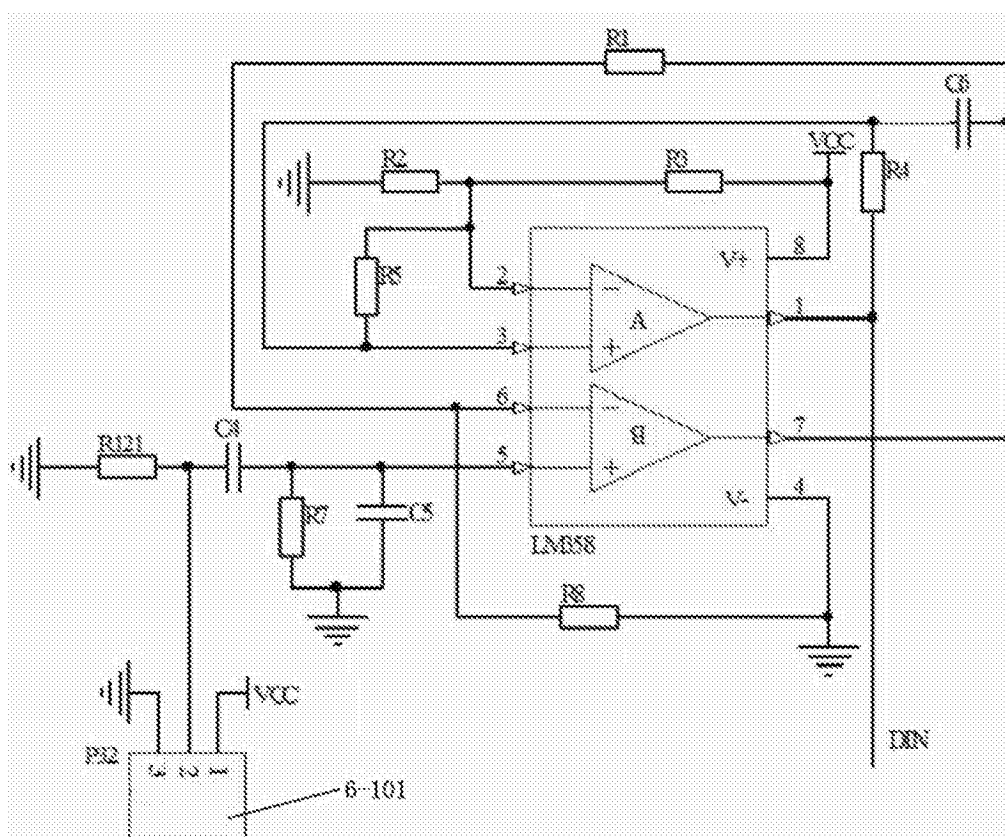


图13

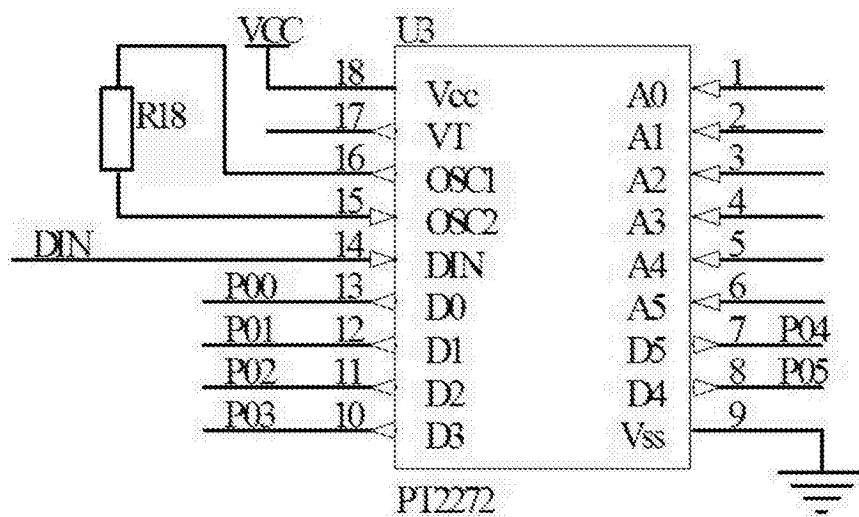


图14

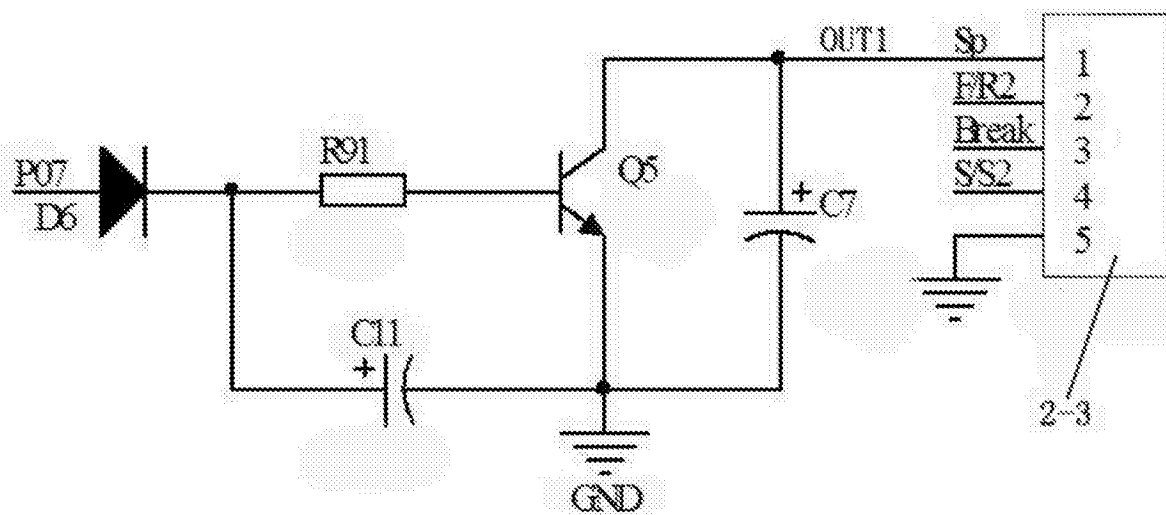


图15

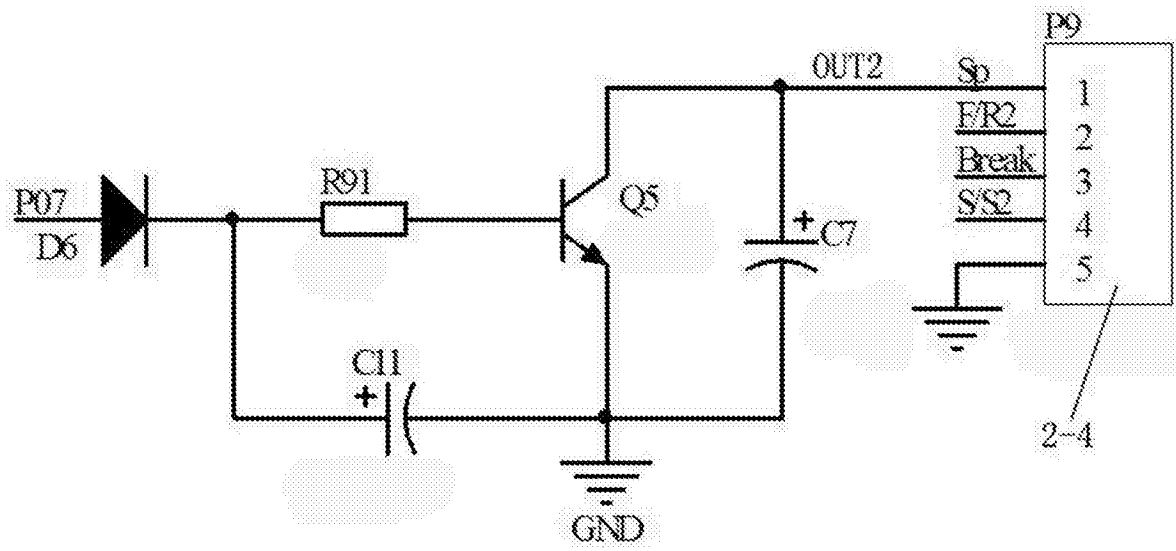


图16