



RoboCup
Junior
China

2017 RoboCup 机器人世界杯中国赛

开发日志

队名：大连八中救援队

参赛单位名：大连八中

队员：郭琪 关正 戴子龙 邓少淳 李欣然 郭婧汝 于佳冬 彭骏涵 张开源 付郑语

指导教师：孙雨安

创建日期：2017.3.17

日志编号：1.3

活动日期：3.17

参与队员：郭琪 郭婧汝 付郑语 彭骏涵

戴子龙 关正 于佳冬 张开源 李欣然 邓少淳

1 讨论过程

(说明：请详细记录每位小组成员的发言，并通过草图的形式，记录每位同学的意见；请附图片)

郭琪：比赛越来越接近了，我们的研究也已经进入了尾声。

关正：是啊，我们的车已经有比较详备的模型了，但是在试车的时候依然可能出现很多问题。



于佳冬：希望这个阶段我们可以好好改良我们的车，让它能够以最完美的状态参加比赛，我们的目标可是很高的！

郭婧汝：加油！

2 开发过程

(说明：请详细记录每一位同学的开发工作；并把所有硬件的设计图纸附在本日志中。请附图片)

郭婧汝：经过之前两期对爪子和抓球装置的确定概念，我们利用亚克力材料做出了实物并进行组装拼接，并在爪子上安了有关于电子方面的左右触碰以及红外对射，将爪子与装球的斗分别使用2个小舵机(爪子左右各一个)和一个大舵机(控制斗的倾斜角度)分别连接于车身的前端与后端，输入程序后进行测试。通过搭建场地进行越障、上坡、抓球等测试，几次测试后我们发现左触碰出现了问题，于是我们将触碰重新拆下进行焊接，之后再次进行测试，发现在救援区时需要一种部件使车碰壁时能变向，于是我们在爪子上端两侧安装了导轮来达到这个效果。

关正：今天针对球直径不确定的问题展开讨论。因今年规则有所变动，我们为应对球的规格由50mm变更为40—50mm，关键性的问题在于爪子上面的拦阻索。拦阻索的存在价值是拦截防止其滚出爪子的捕捉范围。它是一项在我们这里比较成熟的技术。是由一个皮筋组成，他可以利用皮筋的伸缩性和摩擦力将球抱住从而不让他逃跑。拦阻索一般来说是应对一种直径的球设计的，意思就是只能拦截一种球。但现在的球半径不确定，所以说高了小球拦不住，低了大球进不来，必须找到合适的尺寸或是其他的解决方案。对材料一项比较了解的学长给我们推荐了一种新材料：硅胶。这种材料的摩擦力很大，只要将剪下来的方块以合适角度安装在车上，就可以将球牢牢抓住且绝不会跑掉。(硅胶图)正当大家纷纷认可这种方案的时候我发现了一个惊人的问题就是，倒不出去。正是因为硅胶片是想粘贴在上面的，所以向下的压力可以充当提供摩擦力的压力，但也会给放球造成大量麻烦。因此不得不放弃这个看似完美的想法，重新回到皮筋的怀抱。当务之急是找到合适的皮筋里的高度。我们将皮筋绑在笔杆上，以便它可以上下调整。

开发日志

（笔拦阻索图）将不同尺寸的球放在一起依次尝试。结果发现，离地 39mm 是最理想的。现在的任务就是将拦阻索装上并进行试验。可是问题在于如何才能准确地将拦阻索的高度控制在 39mm。但是这点小问题难不倒我们。我们将车的爪子张开到皮筋处于拉伸状态，将游标卡尺固定在 39mm 刻度处，然后让卡尺用来测深度的一端碰地，再将拦阻索的高度加以调整。终于经过一段时间的反复调整，拦阻索恢复了往日的辉煌。



3 调试过程

(说明：请详细记录每一位同学的工作；并记录发现的具体问题，以及改正问题的方法。请附图片)

开发日志

于佳冬:在车行进过程中也有问题。由于车在循迹区时斗的舵机不给电,斗收重力而压在车底板的导线上;而在救援区中,发现斗在倾倒过程中也会时不时的刮到车底板的导线;这不仅有扯断线的风险,也会使斗刮住而不能正常使用。所以制作了一个小支架来支撑它,并由于高度原因,将其固定在罗盘架上;与此同时,我们又在导线上方加装了一块板,并固定在了罗盘架的中间以保护导线免受挤压,做双保险。

关正:错误的程序会给予程序员一定的经验加成,也会给车的硬件带来不小的损坏,最近就是因为程序的反复撞墙导致爪子上的前红外对射被重创到无法使用,在给程序编写造成停滞的同时,却给机械电子带来了学习的机会。是时候一展身手了。爪子是我所负责的部件,对于上面的一切我都了如指掌,就像是我的儿子一样。红外对射在我们车上的工作原理是:在抓到球之前发射端发出的信号会被接收器所接收,当中间有球后球会将光线挡住使接收器接收不到信号,从而认定其抓打到了球。但是这个传感器有一些缺点,比如:发射端和接收端只要有一个坏了就要成套更换,而且发射口与接收口必须在同一水平线上,否则发出的信号无法接收。这是几个很大的难题,但我们从来不会退缩。好在前几天电子的成员将车的接线详情硬件信息表整理了出来,否则线又会成为一个大问题。将线拔掉,将传感器的螺丝拧下来得到了坏掉的红外对射。坏的地方在哪里已经不重要了,当务之急是将新的红外对射装上好让程序员开始工作。粗略的装上谁都会做,但是难就难在精细的调试上。如上文所提到的,红外对射的两端必须在同一水平线上,但是装好后用水平仪测试显然不现实,所以我们计划写一个判断程序来判定其是否好用。测试程序的大致思路是如果接收端可以接受到信号那他就会相应地返回一个电信号,如果主控器检测到了这个电信号就说明好用。经过不懈的努力与调整,终于将新的红外对射安装到位。

4、本次工作总结

今天我们主要研究了红外对射与撞球装置上的拦阻索,虽然第一天调整车就发现了很多问题,但这是好事,问题越多我们的车就越完美,加油!

日志编号: 1.3

活动日期: 3.18

参与队员: 郭琪 郭婧汝 付郑语 彭骏涵

戴子龙 关正 于佳冬 张开源 李欣然 邓少淳

1 讨论过程

(说明: 请详细记录每位小组成员的发言, 并通过草图的形式, 记录每位同学的意见; 请附图片)



邓少淳: 今天是我们抓球部分程序员的讨论, 之前一直没有认真走过一遍。

张开源: 是啊, 今天我们好好走一遍, 多多发现问题并加油改进。

邓少淳: 那我们开始试车吧。

2 开发过程

(说明: 请详细记录每一位同学的开发工作; 并把所有硬件的设计图纸附在本日志中。请附图片)



张开源: 在之前的程序中, 转弯的程序虽然有效可靠, 但是转弯后机器人的右侧与墙间约有 7-8cm 的距离, 而用于巡墙的 pid 无法迅速靠拢墙壁, 导致转弯后出现了一个三角形的盲区, 该区域内的人质都无法抓取, 因此, 我们改变了思路, 将原本的转弯思路改为转过一个较大的角度并前进, 再沿曲线后退至墙角, 可以解决这个问题, 使得靠墙的距离缩减到 3-4cm, 基本没有盲区。

3 调试过程

(说明: 请详细记录每一位同学的工作; 并记录发现的具体问题, 以及改正问题的方法。请附图片)

张开源: 在救援区的程序开发中, 我们沿着之前确定下来的思路继续开发, 但出现了一个严重的问题: 在判断人质的时候我们用了红外传感器但是在实际使用中我们发现红外传感器德邦、误差虽然比超声传感器低, 但会时不时返回一些错误的数, 很少, 但在我们之前的程序中却显得非常致命, 一旦在数万返回值中出现一个误差, 就会使程序中的 if 函数误判, 进行抓取人质的动作, 直接表现就是机器人不断重复抓取动作。因此, 我们采用了在一定时间内多次读取红外, 记录红外值达到指定阈值的次数, 以次数来判断是否需要作出抓取动作。程序如下(irz 位红外返回值, czt, czto 为计时用变量, cz 是判断次数, qq 为是否有人质的变量, 0 为无 1 为有)

```
int czt=0;
```

```
int czt0=0;
```

```
int cz=0;
```

```
int qq=0;
```

```
irz=GetIRDist(_IRDISTANCE_irz_);  
if(irz>1800)  
{  
    czt0=GetSysTime();  
    czt=GetSysTime();  
    while(czt-czt0<50)  
    {  
        irz=GetIRDist(_IRDISTANCE_irz_);  
        if(irz>1800)  
        {  
            cz=cz+1;  
            czt=GetSysTime90;  
        }  
    }  
    if(cz>58000)  
    {  
        qq=1;  
    }  
    else{  
        qq=0;  
    }  
    SetLCDBack(1);  
    SetLCD5Char(50, 100,qq , YELLOW, BLACK);  
    SetLCD8Char(50, 50,cz , YELLOW, BLACK);
```

开发日志

```
        cz=0;
    }
    while(1);
}
```

但是此程序虽然好用, 却会创建一个 0.5s 的延迟时间, 在该时间内, 程序无法对其他返回值和输出装作出处理, 导致巡墙 pid 控制出现无法及时调整的故障。对此, 我们在 `while(czt-czt0<50)`

```
{
    irz=GetIRDist(_IRDISTANCE_irz_);
    if(irz>1800)
        cz=cz+1;
    czt=GetSysTime90;
}
```

中添加了

```
if(irz>1800)
{
    Break;
}
```

使得在错误值无法连续出现时跳出循环, 以降低延迟, 解决了这个问题。



4 本次工作总结

这次实地试车真的是发现了太多的问题, 目前只解决了小问题, 日后肯定还会有更多的问题等着我们解决。

日志编号: 1.3

活动日期: 3.19

参与队员: 郭琪 郭婧汝 付郑语 彭骏涵

戴子龙 关正 于佳冬 张开源 李欣然 邓少淳

1 讨论过程

(说明: 请详细记录每位小组成员的发言, 并通过草图的形式, 记录每位同学的意见; 请附图片)

李欣然: 今天我们继续把车拿到场地上去试, 但是没一会车上的部分结构和传感器就出了小问题。

郭琪: 所以今天我们主要进行兑对车的维修。

2 开发过程

(说明: 请详细记录每一位同学的开发工作; 并把所有硬件的设计图纸附在本日志中。请附图片)

郭婧汝: 就仍在进行拦阻索检测的阶段我们发现斗部铝条有所损坏, 于是将铝条从斗和舵机上卸下, 根据尺寸, 重新制作铝条, 并进行改进, 将之前比较繁琐的两条铝条组装结构改为一整条铝条的结构, 减少了螺丝的使用, 对比赛前拆装车的步骤有所便利。一波未平一波又起。通过在救援区进一步试验时发侧超声由于位置的原因再转的时候会刮碰到撤离台, 为消除这一弊端我们决定改变左侧超声的高度, 经测量以及与程序员讨论, 我们由之前的高度改成发射端距地 50mm 的高度尺寸, 经过拆卸左超声移动再安装之后再次进行测试, 我们发现与之前相比有了较好的提升。

3 调试过程

(说明: 请详细记录每一位同学的工作; 并记录发现的具体问题, 以及改正问题的方法。请附图片)

李欣然: 在几次测试之后我们又发现左后触碰出了一点问题, 于是我们以找到问题以及练习插线为目的将线都拆掉, 之后重新排硬件信息表来重新安装, 同时发现了左后触碰之所以出错是因为其在电子万用表焊接时出现了问题, 经过重新拆除器件再次按新硬件信息表安装后再次测试, 一些实验中出现的小瑕疵也基本都没有了。

4 本次工作总结

让车硬件保证好用也是一个相当重要的点, 做好维修是我们每天都要做到的责任。

日志编号：1.3

活动日期：3.20

参与队员：郭琪 郭婧汝 付郑语 彭骏涵

戴子龙 关正 于佳冬 张开源 李欣然 邓少淳

1 讨论过程

(说明：请详细记录每位小组成员的发言，并通过草图的形式，记录每位同学的意见；请附图片)

李欣然：今天我们主要针对 RCU 上的所有接线进行整理。

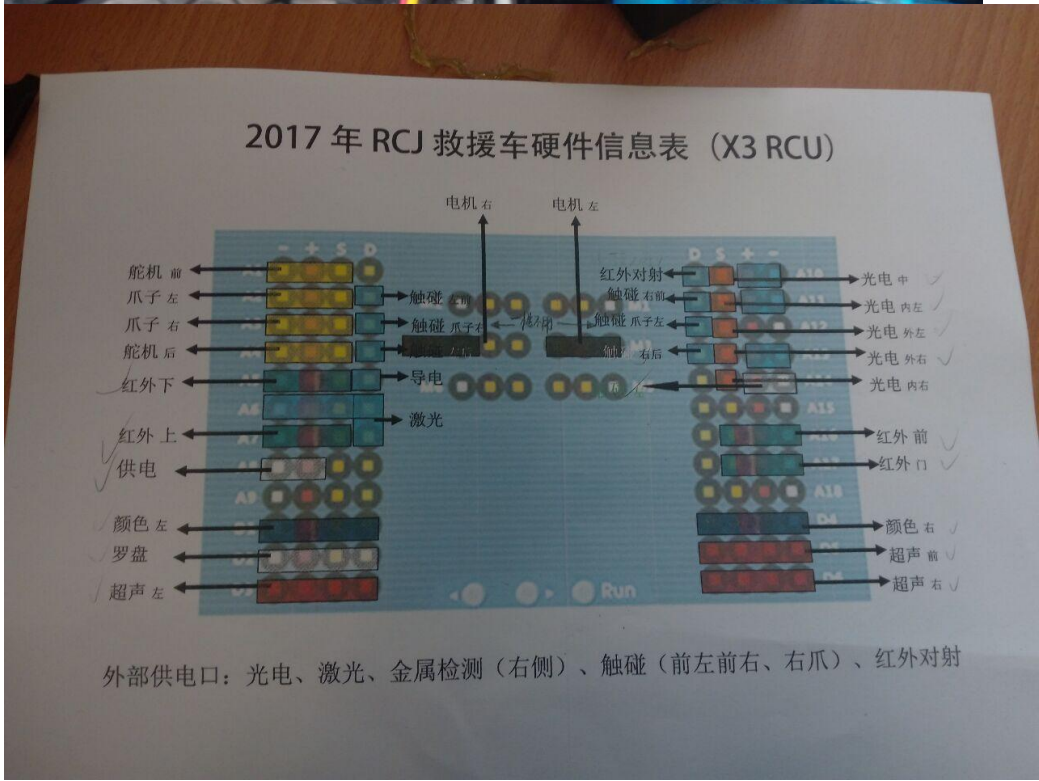
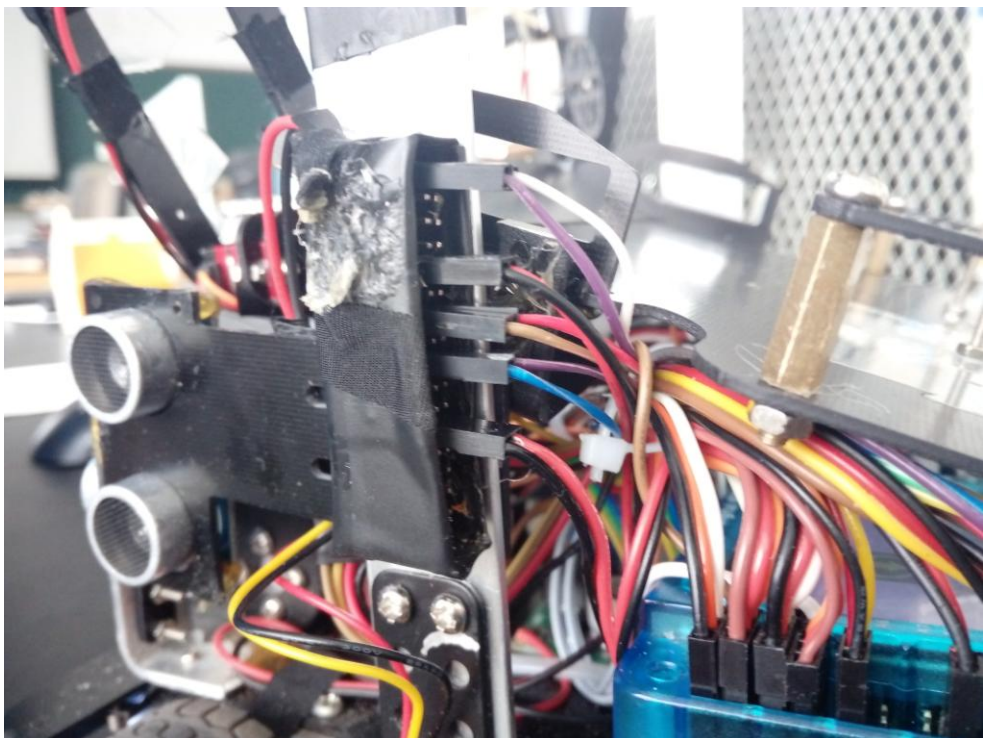
郭婧汝：只要车出了问题一般都是接线出的问题，所以接线真的是很重要的部分。

郭琪：没错，事不宜迟，我们现在就开始整理接线吧。

2 开发过程

(说明：请详细记录每一位同学的开发工作；并把所有硬件的设计图纸附在本日志中。请附图片)

李欣然、郭婧汝、郭琪：今天我们对车上硬件在 RCU 上的接线方面做了一些小的改进。在刚开始接的时候，由于我们的不熟练，我们的注意力都放在车上硬件的线应该接到 RCU 的哪些接口上，并没有注意到车的接线方式过于杂乱，很多线是从车的外部绕过来接到 RCU 的接口上的，这样很容易让线刮到东西，又有可能影响到传感器的工作。之前，在我们第一次将线都接好并确认无误后，我们将硬件在 RCU 接口上的接线位置记录下来，并打印了硬件信息表（图 2）。于是我们决定将接口上的接线全部拆下来，仔细思考连接方式后重新进行连接，比如：左后触碰的线在刚开始是从车的外部绕过来接到 RCU 上的，这样的接线方式很不合理，很容易在比赛过程中出现问题，我们将后触碰的线从 RUC 底端绕道上面来再插到 RCU 上，但是这样连接线就在左后车轮附近，为了避免线妨碍到轮子，我们将线用胶布紧贴到车板上。其实不只是左后触碰的线，比如从爪子（抓取装置）上的传感器上引出的线，为了不在抓取时受到影响，我们也用胶带将线固定到爪子上。为了解决接口不够的问题，我们做了外部供电（图 3）。最后我们将接好的线用扎带绑了起来，避免了之前出现的问题。



开发日志

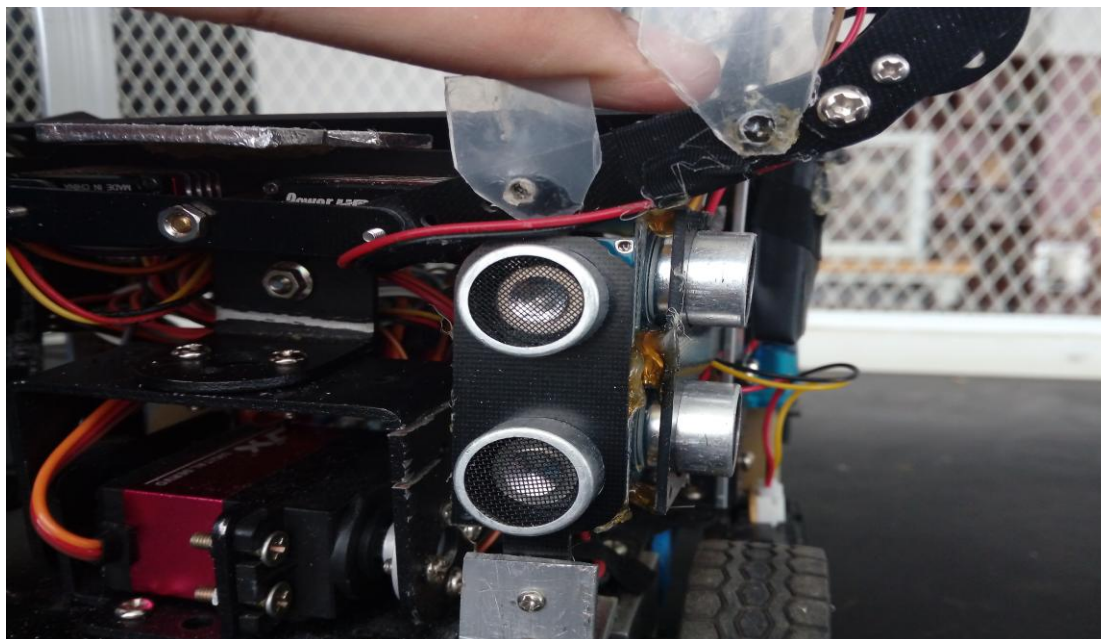
3 调试过程

(说明：请详细记录每一位同学的工作；并记录发现的具体问题，以及改正问题的方法。请附图片)

于佳冬：在今天的活动中，我们模拟比赛过程将车拼拆了一次，果然发现了许多需要改进的地方。在安装完成后，发现侧面的超声传感器的前后位置出现偏移，导致测得数据受干扰；在讨论过程中，郭靖汝提出超声传感器用胶最后固定，这样可以随便调整超声传感器位置，但于佳冬和戴子龙认为这样在拼装车的时候会浪费很多时间；关正想出了一个方案，做一个带有滑道的超声架，这样只要螺母没有完全拧紧，传感器就可以前后移动。经过试验，这种方法可以节约时间亦可方便调整，决定采取此方案。

李欣然：在试车的过程中，爪子（抓取装置）在放下抓球时多次刮到车前的超声传感器，导致爪子无法顺利放下进行抓球，这种情况对固定超声的架子也造成了一定的损伤，这个问题出现几次以后，固定前超声传感器的架子也出现了裂痕，导致超声传感器向前倾斜，超声波打到地上，造成了车的误检，今天大家一起对这个问题进行讨论，分别提出了自己的解决办法。刚开始我们想通过对超声传感器的安装位置进行调整例如将传感器的位置稍稍下移来解决问题，但是发现这个方式不可行，目前旧车传感器的安装位置是最合适的，超声传感器的位置过低可能导致超声波打到底面而使车产生误检，于是我们放弃这个解决方法，想要从另一个角度解决问题。然后有人提出了对爪子的设计进行改进，但马上就被驳回了，负责编写救援区程序的程序员提出了一个解决方法，他认为通过改进他的程序可以避免这个问题，他编写的程序是先把爪子张开再放下来，在爪子张开后放下的过程中，爪子就会刮到超声传感器而无法下落，如果改进他的程序，让爪子放的半空中或放到地上后再把爪子张开，这样爪子在放下的过程中就不会因刮到超声传感器而影响到抓球了。

(图 1)



开发日志

4 本次工作总结

这几天车几乎可以说是脱胎换骨，我们对很多零部件进行了重装及相当的维修处理，程序部分也进行了大量整改，眼下出现的问题越来越少，但这并不代表我们以后不会出现问题。但是有了问题就要解决，我们坚信会好好做这件事，每次研究都与结果和进展。

