

2019 第九届中国教育机器人大赛

" 机器人挑战赛 "

比赛规则

Version: 1.0

(适用于：中职中学组)

中国教育机器人大赛技术委员会
2019 年 7 月

一、比赛简介

1. 竞赛主题

万里长征是人类历史上的伟大奇迹，中央红军过草地，翻雪山，行程二万五千里。红军面对困难无所畏惧，坚持信仰，勇于挑战自我的长征精神是值得我们每一个人去学习去发扬光大。今天，我们将通过设计机器人挑战重重关卡，不忘初心，再次体验“长征之路”，感悟长征精神。

2. 任务介绍

本次竞赛共有 8 个小型挑战任务，需要按要求完成 4 个比赛任务，参赛选手共有 5 分钟的时间完成规定的比赛任务。

二、比赛规则

1. 参赛选手要求

参赛选手仅限中职、中学学生。

2. 参赛机器人的设计限制

(1) 所使用的机器人需基于小车形态机器人。

(2) 机械结构除 3D 打印件外，其零部件必须是其他结构件。

(3) 机器人的主板只能使用一块控制板。

(4) 马达只能使用 TT 马达，且转速不得超过 350 转/分钟。

(5) 大机器人输入电压不得超过 9V，小机器人输入电压不得超过 7V，且不得使用升压模块。

(6) 大机器人的初始尺寸为 180mm*150mm；改装后尺寸不得超过 280mm*200mm；小机器人的初始尺寸为 150mm*120mm；改装后尺寸不得超过 230*140mm。

(7) 机器人不得对赛场和周围环境造成任何危险。

(8) 机器人的最大质量限制为：5kg。

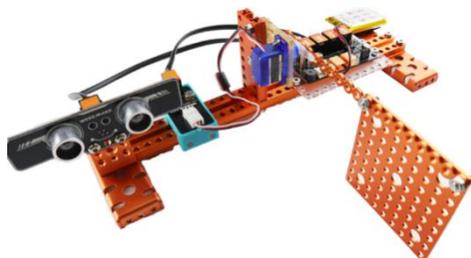
3. 场地及道具介绍

(1) 场地：比赛场地尺寸为 120cmx240cm，材质为 PU 布或喷绘布。白色引导线宽度为 2.8cm。场地可执行多项任务，共有 10 个比赛任务，小学组满分 100 分，中学组满分 100 分。比赛时，参赛队伍只能采用由比赛组委会提供的地图，比赛地图见附件一。

(2) 物块：比赛共有 6 个物块，分为 4 个白色物块，1 个红色物块，1 个蓝色物块，物块是直径为 4cm，高为 5cm 的圆柱木块。

(3) 黑色胶带：比赛配备有一卷黑色胶带，作为整装待发关卡的异常检测点。

(4) 自动装置：自动装置是由 1 个超声波传感器和 1 个角度舵机组成，放置于比赛场地突破关卡的橙色区中，结构图如下所示。



4. 比赛方式

(1) 比赛流程

a.比赛前：由裁判将所有参加比赛的机器人统一收回，并摆放在指定位置。由裁判抽签决定各个参赛选手的出场比赛顺序并抽签确认比赛的任务需求。裁判宣布比赛开始，各参赛选手领回各自的机器人，开始修改和调试程序。修改和调试程序时，指导老师不能现场或者远程指导。1个小时后收回参赛机器人并放回指定位置。按照抽签决定的比赛顺序，领取机器人，按抽签顺序完成比赛，并由裁判记录成绩。

b.比赛开始:裁判确认参赛队员准备好后，发出“3、2、1，开始”的倒计时口令。在听到“开始”命令的第一个字符时，参赛队员可以碰触按钮启动机器人。

c.再次挑战：每个参赛队均有两次挑战的机会，参赛队员可以在比赛开始后任意时间，向裁判举手示意再次挑战，参赛队员在得到裁判准许后，可将机器人从场地中拿出，并从基地重新挑战任务，此过程中不可重新烧录程序。最终成绩取两次成绩的最好成绩作为最终成绩。

d.比赛结束:每场比赛的时间为5分钟,选手完成任务后，机器人静止，则裁判可立即停止计时并记录成绩；若选手没完成任务并且看起来已经不可能完成任务，裁判可询问选手是否提前结束比赛，若选手同意提前结束比赛，则可停止计时，并记录选手成绩，比赛结束；若选手坚持比赛，则必须等到比赛时间5分钟结束后才能结束比赛。

e.成绩确认：在选手每完成一个任务时，裁判会出示选手在该任务的得分并将其记录在评分表，选手若对得分有异议，则可记录下来并在比赛结束后进行申诉。

(2) 比赛任务与计分

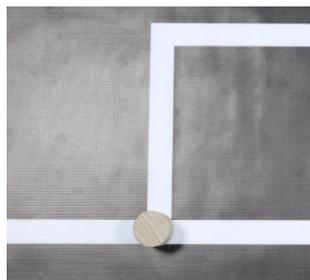
a.急速行军

1) 机器人从基地出发后巡线行走，其中有一段长为20cm的路线要求机器人盲走并加速通过，盲走完若机器人可以继续巡线行走，则任务成功，分值总共为5分。

2) 若机器人成功加速盲走后能够巡线，得5分；若机器人能够盲走后巡线却无明显加速，则只得2分；若机器人盲走后无法继续巡线行走超过2秒，则视为比赛失败，得0分。

b.堡垒打击

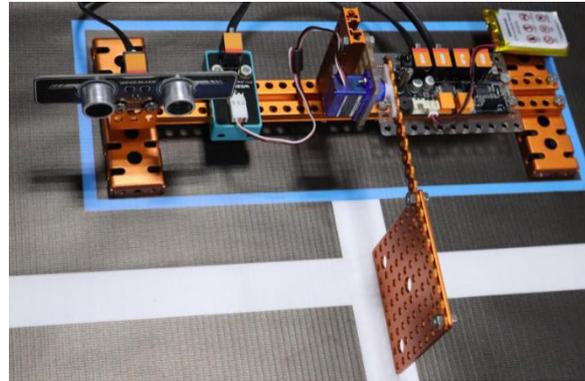
1) 在巡线路线上，有1个岔口，在岔口处放置着炸药包（用圆柱物块表示），如下所示。机器人需要将炸药包运送到指定地方，分值总共为5分。



2) 机器人需要将炸药包运送到敌方堡垒（橙色方框）内，得5分；若炸药包投影不在地方堡垒范围内，则该任务失败，得0分。

c.突破关卡

1) 场地上有使用机械平台搭建的自动闸门装置，如下所示。机器人需要经过关卡，分值总共为 5 分。



2) 该任务有一个关卡，机器人需要走到闸门前面并等待闸门开启，闸门是通过超声波传感器控制的，当机器人停在其前方时，闸门会检测并自动打开，机器人顺利通过，则得 5 分。若机器人没等到闸门开启便前进，便会被敌军发现，则视为比赛失败，该任务不得分。

d.精准补给

1) 在比赛前抽签决定物资（物块）的放置位置，仅需要搬运一份物资，取物资到达十字路口可得 10 分，搬运物资到指定地方可得 10 分，分值总共为 20 分。

2) 机器人需要将物资从物资区精准地推送到我方后勤部（圆形区），推送到圆形区域由外到内的分值分别为 2,5,10，若物资压在圆环交界处，则按照外层分值少的计分，如果物资有部分在最外层的圈外，则该任务不得分。

3) 推行过程中若出现物资被推倒的情况，则按照物资最终所处的位置投影计分。

e.躲避伏击

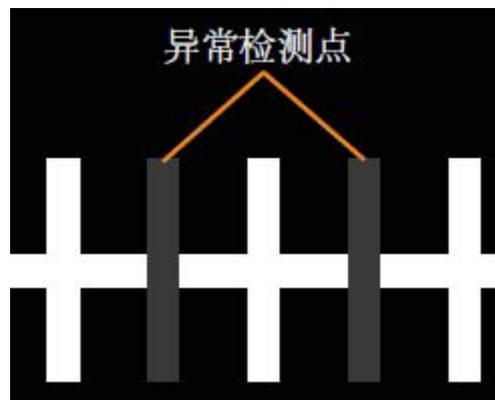
1) 场地上提前埋伏了地雷（物块），如下所示。机器人需要绕开地雷并继续巡线行走，分值总共为 20 分。



2) 使用超声波检测地雷，若距离地雷较近，则机器人需要绕开地雷，若机器人成功避开雷区（车身投影不在白圈上，不包括夹持装置），并回到该区域白线上，则得 20 分；若机器人无法避开雷区（车身投影在白圈上），则该任务不得分；若机器人避开雷区却回不到该区域白线上时，则视为比赛失败，该任务只得 10 分。

f.整装待发

1) 场地上有 5 队士兵 (检测点) ，比赛时由裁判随机放置奸细 (异常检测点，由黑色胶带表示) ，如下所示。机器人需使用巡线传感器检测出奸细的数量，分值总共为 20 分。

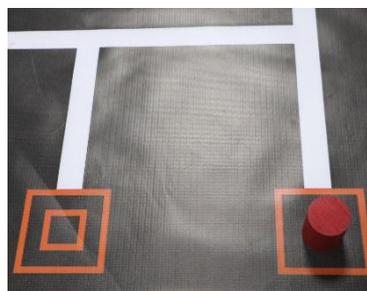


2) 机器人需要使用巡线传感器检测出五队士兵中共有几队奸细，并且在每队士兵上要有明显的停留，则得 10 分；若无明显停留，只能得 5 分。

3) 检测完全部士兵后，通过 LCD 屏显示出奸细的数量，若显示数量正确，则得 10 分；若显示数量错误，则该任务不得分。

g. 物资分类

1) 场地上有 1 个战场区和 2 个物资分类区，机器人需要把战场区的物资 (物块) 搬运到对应的物资区中，如下所示。分值总共为 15 分。



2) 提前抽签决定物资的种类 (物块的颜色) ，将物资搬出战场区可得 5 分，搬运到对应的物资区中 (物块投影需要在相应颜色区上) ，即可得 10 分，总共 15 分。

h. 胜利欢呼

1) 机器人到达终点后，需完成特定的行为表达完成长征征途的喜悦之情，分值总共为 10 分。

2) 停在终点处并原地旋转 5 圈，同时在 LCD 屏上显示微笑的表情。若机器人正确旋转 5 圈 (± 0.5 圈) 并停止运动，可得 5 分，显示微笑的表情，可得 5 分，未全部完成任务，则相应的任务不得分。

(3) 犯规细则

a. 未按时到达赛场：参赛战队应准时到达赛场，针对未准时到场的参赛队伍，裁判有权取消该战队当场比赛资格。

b.违规接触场地道具：参赛选手在比赛过程中严禁接触场地道具。每次违规接触场地道具将被视为违规，扣除当场比赛得分 20 分。若由于接触场地道具为比赛带来优势，该得分道具无效。

c.违规指导：比赛过程中，参赛战队的家长或指导老师不允许对参赛战队通过任何方式进行任何指导。若发生违规指导，裁判有权取消该战队比赛资格。

d.借用机器人：若发现参赛队之间相互借用机器人参加比赛，则取消两队比赛资格。

e.不安全机器人：机器人在设计制作时应该充分考虑安全因素，机器人不应破坏场地道具，不应对人体造成伤害。若裁判判定机器人不安全，参赛选手需要对机器人进行整改，在此之前，机器人无法参加比赛。

f.过分的行为：当参赛队员及其相关人员出现包括但不限于不礼貌的行为、严重影响比赛场地、观众安全，导致比赛无法正常进行等情况，将被视为过分的行为。过分的行为包括但不限于：严重违反竞赛竞赛的行为、重复或公然的犯规；对参赛选手、教练、比赛工作人员或参赛人员有不文明的行为；反复或公然做出违背安全的行为等，过分的行为可能导致取消违规战队当场比赛资格或取消违规战队比赛资格。

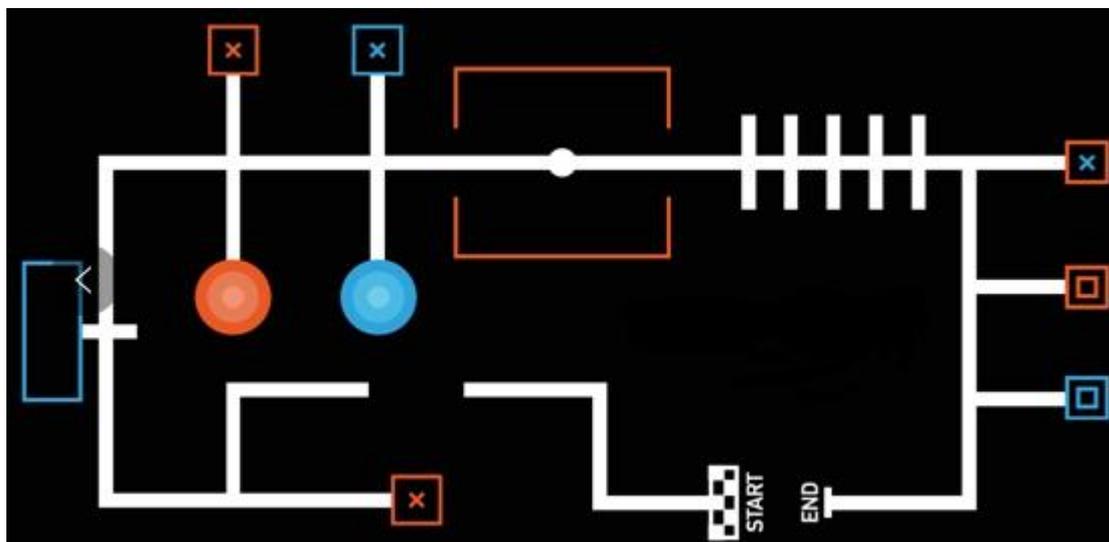
(4)裁判

a.裁判组成：每场比赛将委派两名裁判执行裁判工作，一名技术裁判，一名计时裁判。裁判员在比赛过程中的判罚不容争议，若有异议，待比赛结束后，可拿出证据（如：视频资料等）向技术委员会提起申诉。

b.裁判职责：

- 1)核对参赛队伍和参赛机器人及所用器材的资质。
- 2)组织和控制比赛进程。
- 3)监督比赛所有犯规现象并记录。
- 4)记录比赛成绩和时间。

附件一：比赛场地



附件二：评分表

