

现场竞技赛规则

为了引导中小學生正确对待机器人技术教育，把重点放在基础知识的获取和基本技能训练上，提高学生的学习积极性与主动性，鼓励学生多动手动脑和把机器人比赛变成真正的技能竞技，促使中小學生把机器人训练作为提高自身综合素质的培养途径，在乐趣中学习机器人制作，特制定本规则。

一、 比赛分组：

本次比赛，分小学组、初中和高中组。每个参赛队伍仅限 1 名教练和 2 名参赛选手，比赛时教练不能在比赛现场。

二、 形式与内容：

本项比赛，包括硬件现场搭建和程序现场编辑两个部分。由参赛选手自带机器人散件和电脑、软件、工具参赛，但不得带车磨刨铣等加工工具进场。

比赛设置多个互不相干的任务，如 LED 灯的轮转亮灭方式，电机驱动方式，数据的不同输入输出方式，机器人寻迹、搬运、避障、抓举等。硬件搭建是为程序编辑实现任务要求服务的。

比赛任务表（含计分表）及比赛场地图在比赛现场以抽签方式决定，竞赛组委会将准备至少三套不同的比赛任务表及比赛场地图以供选择。任务表及比赛场地图发布完毕，选手未提出疑议，裁判可实时宣布比赛开始并开始记时。比赛过程中，选手可要求裁判对某个任务的完成情况进行判分。检测完成一个任务，选手可修改机器人结构以适应其他任务，各任务完成顺序由选手自定。

三、 比赛时间：

硬件搭建和程序编辑共 3 小时，选手应于竞赛规定时间 15 分钟之前到达赛场。选手按照任务需求现场搭建或修改机器人结构，然后编写程序完成规定的

任务。经裁判观察选手演示，确定得分。比赛时间到，因裁判未及时检查，可以继续检测并记分，但选手不能再在这个时间段内修改程序。

四、比赛场地：

比赛场地宽 $100\text{cm} \pm 0.25\text{cm}$ ，长 $200\text{cm} \pm 0.5\text{cm}$ ，深 15cm ，建议采用白色高密板制作。实际比赛场地可能是大芯板或高密板加工而成，整个场地可以放在地板上或 $50\text{--}70\text{cm}$ 的平整高台上，且不会被摇动。场地地板和围墙板内表面均为哑光白色。如果是大芯板则贴有白色波音片。场地中如果有直线或曲线均用黑色电胶带或黑色波音片粘贴而成，线宽 $2\text{cm} \pm 0.2\text{cm}$ ，供机器人沿线走或做起停标志。场地上可能有多个边长为 10cm 的正方体轻质障碍物，障碍物上贴有白色或黑色波音片，以便检测机器是否能绕过障碍物。障碍物底部有边长为 10cm 的正方形黑色标志，标明障碍物的位置，用来判断障碍物是否被移动。障碍物被人或机器人移动，比赛选手会被扣分。场地上还可能有 3mm 至 18mm 高的阶梯、平面挡板。场地底面因制作原因，可能略有不平。场地上还可能有其它球型（如高尔夫球或桌球等）和纸杯、纸筒、小立方体等作为机器人的推动或搬运物。

五、评分方式：

1. 每个任务设置相应的分值。比赛时，会指定选手存放文件的路径，要求选手将比赛程序文件放在该文件夹下待查，卷面有 $10\text{--}20$ 分由裁判最终决定，即检查选手是否破坏场地，比赛后桌面是否整洁，以及程序是否按要求存放等。

2. 选手在比赛过程中，可以在赛台上调试机器人和程序，调试完成可示意裁判裁定相应任务的完成情况并记分。但选手每队每个程序只有一次要求裁判评分的机会（特殊情况，经裁判允许再次评分的除外），但多项任务可分开评

分。裁判评分前 1 分钟准备时间，每次任务运行时间不得超过 3 分钟。超时部分不计分。

3. 任务内容可能含有可选择性，如选手可以选择得分较少而难度较低的任务完成方式，也可以选择得分较高而难度较大的方式。

4. 同分处理：最终得分总分相同的，以选择任务得分高者胜；再相同，以习惯养成得分高者胜；再相同，完成全部任务检测较早者胜。

六、违规处理：

1. 选手有下列行为之一者，可取消比赛资格，成绩按 0 分计：

- ①不服从裁判的纪律提示或判分，有顶撞、辱骂裁判的行为；
- ②有意损坏机器人、电脑、比赛场地，或有意影响他人比赛；
- ③比赛时与场外人员通信或请非组内人员帮忙；
- ④占用非本队人员带入场地的设备，影响到其他队伍的比赛；
- ⑤两次出现违规处理“2”中的情形。

2. 有下列行为者，裁判提出警告：

- ①无意损坏场地和设备，或无意影响他人成绩发挥；
- ②比赛或调试时改变了场地布置而不及时恢复；
- ③赛场喧哗吵闹或与人讨论；
- ④竞赛时间到仍不愿意离场；
- ⑤不按顺序强行抢占场地调试机器人。

竞赛任务表及场地图示例

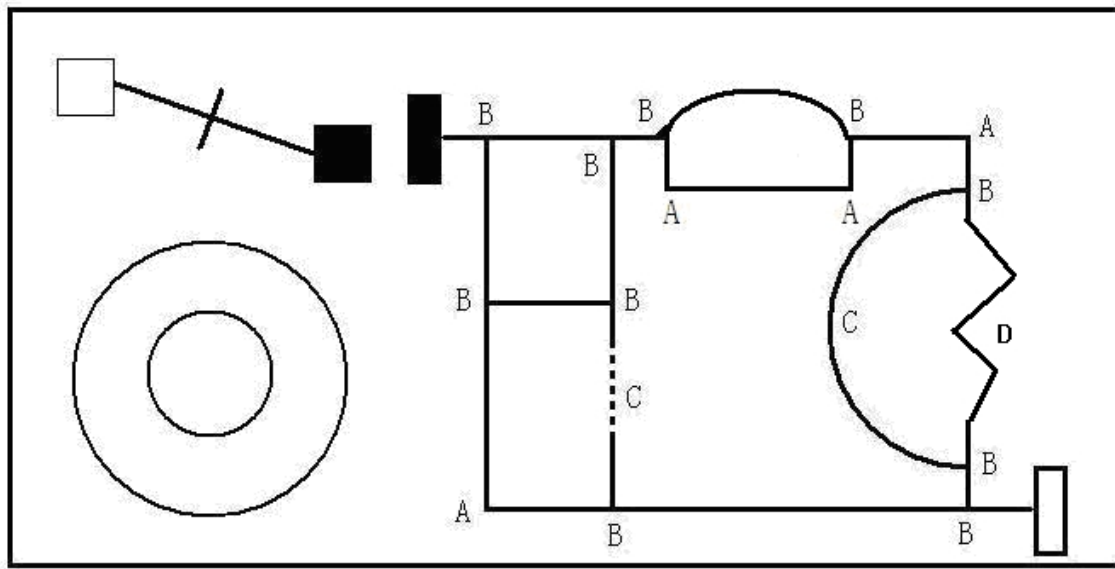
一、任务要求与说明：

1. 程序名称为选手编号加任务号。如选手编号为 2015001 的选手所编写的第 3 个任务，保存的程序文件名为 20150013.pde 或 20150013.c 等。选手自行

在 E 盘建立选手编号对应文件夹，参赛程序文件均只能存贮在该文件夹下，其它路径的文件均不计分。

2. 本任务表总得分可以超过 100 分。程序文件存贮路径文件名书写格式、程序的可读性以及考场纪律等最高得分 20 分。

3. 本次比赛的场地图如下：



二、比赛任务表

任务一．三色彩灯（完全完成 20 分）。

编程实现对已连接好的红、绿、蓝三色 LED 灯进行控制，要求按红绿蓝的顺序各亮 1 秒。各动作的时间间隔为 0.5 秒，最后三灯全灭，终止程序运行。

（此题没有运动，只须主板和 LED 板等简单部件即可）

任务二．机器搬运（完全完成 20 分）。

场地边缘黑色空心框内有一个边长为 5cm 的正方体小木块，重量 50 克左右，要求机器人将该木块移至靠围墙的实心框内。移动过程中，被搬运木块不能接触地面。

（此题需要搭建机器手和运动部件）

任务三．一步登天（完全完成 20 分）

场地示意图中两个同心圆代表场地中有两级圆形台阶。实际场地中，大圆台比地面高 1cm，小圆台高出大圆台 1.5cm。机器人从圆台下任意位置登上中心小圆台为完成任务，两圆台直径分别为 20cm 和 50cm。

（只需运行部件和上楼梯的相关结构，不需要传感器等部件）

任务四. 必要抉择（累计各任务得分）。

人生总会遇到很多的事情需要抉择，是做还是不做，选这还是选那，总是在非此即彼中做出对自己最有利的选择。本题要求从达到目的地的不同路径中选择一条不超时又能较高得分的行走路线，确保你的竞赛成绩最好。

机器人从空心矩形框出发，沿着黑线走，要求机器人在 3 分钟内找到一条可行的路线到达并停止在实心黑框上，不能脱离轨迹运行，如果机器人整体完全脱离轨道，则本轮比赛结束。

计分方式：机器人在行走过程中，每经过一个 A 型路口，获得 2 分，每经过一个 B 型路口获得 3 分，每经过一个 C 型路口获得 4 分，经过 D 型路口可得 8 分，到达终点并停止在黑色矩形上获得 10 分，多次通过同一路口不重复计分，累加上述分值为本题得分。

（此题有多种途径到达终点，得分各不一样，选手可先确定一个可行的方案，然后再争取在此基础上增加难度，获得高分）

任务五. 习惯形成性测试（10 分）。

机器人现场竞技记分表

参赛选手编号：

总分：

题号与总分	计分项目或评分标准	计分次数	单项计分	本题总分
三色彩灯 (20分)	亮灯时间 (正确+3分每次)			
	灭灯时间 (正确+2分每次)			
	停止时三灯全亮 (+3分)	---		
	程序正常终止 (+2分)	---		
机器人搬运 (20分)	目标物达到终点且四周不压线 (20分)			
	目标物达到空心终点框内但压线 (15分)			
	目标物移到空心框外且压线 (大部分在框外, 10分)			
	目标物离开空心框离实心框位置较近但不压线 (5分)			
	目标物被移至空心框外且不再压线 (3分)			
一步登天 (20分)	机器人除接触小圆台外不再接触其它地方 (20分)			
	机器人动力轮上了小圆台, 但与大圆台有接触点 (15分)			
	机器人轮子都上大圆台, 但与地面有接触点 (10分)			
	机器人动力轮全上了大圆台, 但与地面有接触 (5分)			
诀选择题 (累计得分)	经过 A 点每个+2分			
	经过 B 点每个+3分			
	经过 C 点每个+4分			
	经过 D 点每个+8分			
	到达终点并正确停止+10分	-----		
习惯形成性测 试题 (10分)	文件名和存放位置正确每题+1分			
	目录建立正确+2分	-----		
	现场保护 0-4分	-----		