

兴隆二中关于开展 2021 年电子制作和编程机器人活动的 实施细则（试行）

为保障科创工作的顺利实施，有条不紊，有序推进，达到教师学生素质有提升，活动开展有成果，特制定本方案。

一、指导思想

根据以往工作实践中得出的经验，学校为所有科技教师搭建这个平台，学校投入大量科技创新活动经费，所以不希望有搞好搞坏一个样，搞与不搞一个样，出工不出力的现象。作为科技教师，首先要自己掌握，电子技术，例如，焊接技术，电阻电容，二极管等基本的识别，辨别方法。凡是能够纳入初中科技活动中的知识，老师们都能学会，要不然也不会让学生去搞，只有自己会了，才能指导学生，才能说的清道的明能指导。决不允许只报名，只想拿个辅导奖，拿个荣誉，当甩手掌柜。

二、科技教师构成及现状

根据个人意愿，2021 年 9 月 8 日前，2021 年秋我校科技教师报名已经截止，共计 21 名，全部是一线教师，老师们都有评优评模的需要。也有拓展个人视野，多学一点知识技能的需求。

三、具体实施

今秋项目分三类：

- (1) 电子制作模拟行走机器人
- (2) 电子制作 51 心型灯
- (3) 中鸣智能编程机器人

时间：项目（1）（2）是由科协（科技馆）主办，定于 2021 年 11 月 13 日上午 8:30 在襄阳市人民路小学教育集团（襄阳市樊城区人民路 20 号）举行。

项目（3）第三届襄阳市“小工匠”智能编程机器人竞赛拟定于 10 月 30 日上午 8:30 在襄阳五中实验中学（襄阳市襄城区积仓街 2 号）举行。

(1) 电子制作训练时间:

电子制作辅导教师分组及时间安排						
序号	教师			时间安排		
	组长	成员				
1组	陈云	雷云	胡霞	10.11 中午	10.25 中午	11.8 中午
2组	余飞	谢远媚	刘雪萍	10.13 中午	10.27 中午	11.10 中午
3组	何华平	张盼	陈吉红	10.15 中午	10.29 中午	11.12 中午
4组	王玲玲	陈启慧	亢金勇	10.18 中午	11.1 中午	
5组	马仁庆	马勤义	唐家森	10.20 中午	11.3 中午	
6组	邱凌云	李丽娟	王远丽	10.22 中午	11.5 中午	

组长全面掌握技术要领，第二人负责心形灯技术指导，第三人负责行走机器人技术指导。如有问题请找总负责人。

心形灯总负责人:邱凌云

行走机器人总负责人:余飞

总负责人职责:发放本组器材并控制消耗,掌握训练进度,适时安排计时和比赛

2021年 10月 国庆节 返回今天 北京时间 11:32:03

一	二	三	四	五	六	日
27 廿一	28 廿二	29 廿三	30 廿四	休 1 国庆节	休 2 廿六	休 3 廿七
休 4 廿八	休 5 廿九	休 6 九月大	休 7 初二	8 寒露	班 9 初四	10 初五
11 感恩节(加拿大)	12 初七	13 初八	14 重阳节	15 初十	16 十一	17 十二
18 十三	19 十四	20 世界骨质疏松日	21 十六	22 十七	23 霜降	24 十九
25 二十	26 廿一	27 廿二	28 廿三	29 廿四	30 廿五	31 廿六

2021年 11月 2021年假日安排 返回今天 北京时间 11:32:59

一	二	三	四	五	六	日
1 廿七	2 廿八	3 廿九	4 三十	5 寒衣节	6 初二	7 立冬
8 初四	9 初五	10 初六	11 初七	12 初八	13 初九	14 初十

辅导教师职责流程:

1、提前检查无线烙铁并提前充电。

2、拿钥匙开门，督促学生准时到位，检查实验套件，工具箱是否完备（5分钟），强调学生养成良好的行为习惯，不乱丢垃圾，出门带走垃圾，物品整理有序，不乱丢不乱放，在科技教室内不大声喧哗，不乱吃零食，不随意进出科技教室，同学之间互帮互助，文明相处，违反任意一条取消参与资格。

3、模拟真实比赛现场，发令，学生开始操作，三名值班辅导教师相互分工协作观察指导学生电烙铁的使用，元件的插装，成品的调试，**中途找一名学生，从后往前拍一张教师学生训练照片发科创群**，最后留几分钟时间，让学生趴在桌子上休息至预备铃声响。

4、学生离场前，整理好实验器材，检查烙铁是否关机，整齐摆放器材和工具箱，打扫桌面抽屉地面卫生，带走垃圾。关闭电脑、灯、风扇电源，关好门窗，交还钥匙至我抽屉。

场地：科创教室

(2)中鸣智能编程机器人训练时间:

机器人辅导教师分组及时间安排					
序号	教师		时间安排		
	组长	成员			
1组	余飞	谢远媚	10.10 下午12节	10.18 中午	10.26 中午
2组	胡友亮	杨忠华	10.12 中午	10.20 中午	10.28 中午
3组	陈云	李冬云	10.14 中午	10.22 中午	10.29 下午3点50
4组	杨斌	王远丽	10.16 中午	10.24 中午	

学生名单：七（6）胡君昊 刘沁睿 王鹤 八（1）赵永健 董宗意 李宇程 亢婧茹 陈佩瑶

场地：科创教室

中鸣机器人总负责人：陈云 杨兵

总负责人职责：全面指导中鸣机器人日常训练，解决技术问题。



兴隆二中

2021.9.30

附件 1：2021 兴隆二中电子制作报名表

附件 2: 模拟机器人竞赛规则

附件 3: 电子焊接竞赛规则

附件 4: 机器人创新挑战赛“红心向党”规则

附件 5: 超级轨迹赛“无人驾驶”简介规则

附件 1:

2021 兴隆二中电子制作报名表

序号	项目	学生姓名	班级	性别	家长电话
1	模拟机器人	刘斯涵	八(2)	女	13886286067
2	模拟机器人	朱彩彤	八(2)	女	15271019026
3	模拟机器人	王礼萍	八(2)	女	13797667695
4	模拟机器人	何仁斌	八(4)	男	15587700661
5	模拟机器人	周传奇	八(6)	男	13545300697
6	模拟机器人	李傲宇	八(7)	男	15797159858
7	模拟机器人	张子龙	八(7)	男	13797587381
8	模拟机器人	唐宇	八(7)	男	13672575118
9	模拟机器人	胡君怡	七(6)	女	13986305649
10	模拟机器人	陈厚君	七(6)	女	13871710589
序号	项目	学生姓名	班级	性别	家长电话
1	51 心形灯	肖本兴	八(1)	男	15271977289
2	51 心形灯	赵昱佳	八(1)	女	18872583616
3	51 心形灯	林馨缘	八(2)	女	15502977526
4	51 心形灯	高万强	八(3)	男	15071527219
5	51 心形灯	肖宏瑞	八(4)	男	13972271266
6	51 心形灯	杜鹏翔	八(5)	男	18163565499
7	51 心形灯	韦岚岚	八(6)	女	15897973170
8	51 心形灯	蒋悦悦	八(7)	女	13797764523
9	51 心形灯	韦心妍	七(2)	女	15072202443
10	51 心形灯	万文浩	七(5)	男	18995676075

附件 2

模拟机器人竞赛规则

一、项目描述

竞赛设小学组、初中组。选手现场制作的模拟机器人 H 型，在规定的场地内进行定点比赛。

二、比赛办法

1、为保证公平公正，竞赛器材统一由科技馆发放。

2、选手自带电烙铁等焊接和制作工具。

3、在指定赛场，按时独立完成制作和调试任务。

现场制作：70 分钟。

统一调试：10 分钟。

3、模拟机器人制作判定合格的选手，以其完成制作的时间作为制作成绩（精确到秒）。

4、模拟机器人由 3 节五号电池供电，电池自备。

5、行走赛进行两轮，必须使用现场制作的模拟机器人参加行走赛。

6、制作赛判为不合格的，不得参加行走赛，须签字离开比赛场地；制作赛合格的选手在统一调试前不允许再碰触模拟机器人，违者取消该项目竞赛资格。

7、比赛期间选手之间不得相互借用和调剂制作工具和零配件，违者取消该项目竞赛资格。

8、制作使用的“模板”（即形同模拟机器人，用于示意、辅助制作的器具）不得使用，违者取消该项目竞赛资格。

9、在规定时间内将制作合格的模拟机器人进行定时调试后，模拟机器人按序摆放在指定位置。由裁判安排顺序，在指定跑道内行走，模拟机器人停止行走这一时刻所在区域分值为该选手的一次的的成绩，每位运动员的模拟机器人按序在指定跑道上连续行走两次，裁判员记录行走时间（精确到秒）和分值。

10、行走停止时，模拟机器人机械脚若在两个区域界线上（脚与地面接触处），以分值较少的区域分为本轮行走分。

三、判断“模拟机器人制作”正确与错误的规定

凡不能演示稳定的效果或虽能演示效果但属下列条款之一者，均判为“错”。

1、更换了已标记零部件（如经裁判做上记号的印刷电路板、机械部件等）；

2、导线焊接和安装工艺参照“判断‘现场电子制作’正确与错误的规定”要求；

3、增减零部件、元器件或变动电子线路，未调节到 30 秒钟以内的定时功能，或指示灯不能正常工作；

4、安装不符合器材图纸资料要求（电动机变速箱位置仅供参考）、少装螺丝及部件（垫片不做要求）；

5、运动员当场不能演示模拟机器人的定时行走功能；

6、报告制作完成后，再次触动、调试电路。

四、判罚“模拟机器人行走”成绩的规定

1、更换已标记零部件（如经裁判做上记号的印刷电路板、机械部件等），取消模拟机器人行走资格；

2、模拟机器人行走起始区长（净）20 厘米，允许在区域内任何一处起步，但不得踩到或超越起始线，违反者本轮行走无成绩；

3、行走过程中，脚踩边线或底线，本轮行走无成绩；

4、模拟机器人在行走过程中跌倒或任何零部件脱落，本轮行走无成绩；

5、行走过程中模拟机器人跌倒、指示灯未能正常工作，本轮行走无成绩；

6、给予或接受别人帮助者，本轮行走无成绩；

7、自裁判发令开始，模拟机器人离手触地后，对模拟机器人提供任何帮助者，本轮行走无成绩；

8、两轮行走之间可以对模拟机器人进行 10 秒以内的微调，但不能使用场地，违者取消第二次行走资格；

9、模拟机器人连续二次行走时间不能超过 3 分钟，否则第二次成绩无效。裁判记录最好的二次行走成绩。“重试”时，选手要举手示意，中间计时时间不停。

10、模拟机器人停止时在黄色“炸弹区”内或脚踩黄线，本轮行走无成绩。

五、竞赛场地规定

1、行走场地，要求区域内平整、无障碍物和无明显坡度；

2、指定跑道示意图：跑道长 198 厘米、宽 100 厘米，区域间隔见示意图，区域间隔线宽 0.5 厘米。

六、名次评定

1、名次取两单项名次之和排列个人名次（缺一单项成绩者不计名次）；名次和少者列前，如名次和相同，制作时间少者名次列前；如还相同排名并列。

2、制作名次：制作合格的按照时间长短排名，制作时间短者列前，制作时间相同则排名并列。

3、行驶名次：取两轮成绩中的高分，按照行走分数高低排名，分数相同用时少者列前；如还相同则排名并列。

附件 3

电子焊接竞赛规则(删除小学高中部分)

一、竞赛项目设置

初中组：51 心形灯

二、竞赛器材和工具

- 1、为保证公平公正，竞赛器材统一由科技馆发放。
- 2、制作工具：竞赛使用的工具箱自备。
- 3、51 心形灯由 4 节五号电池供电, 电池自备。
- 4、所有组别的比赛作品应在指定位置自行粘贴好，并在上面注明姓名和考号。

三、成绩评定

(一)“效果和性能”要求各项目各 25 分

- 2、51 心形灯能独立控制闪光效果（25 分）；
在达到以上性能要求的条件下性能不佳则适当扣分。

(二)“效果及外观”项目（共 15 分）

- 1、作品外观没有划痕、烫痕等，如有每处扣 2 分（共 10 分）；
- 2、没有接触不良的现象，给全分，如果有，则扣 5 分。

(三)、“安装技术”项目（共 20 分）

- 1、插装规范(10 分)：要求电路版上元器件摆放风格一致；元器件吊得过高、元器件摆放零乱等相应扣分。
- 2、元件到位(5 分)：集成电路、电位器、耳机插座等元气件要求焊接到位，如有不规范则每处扣 1 分。

3、弹簧极片 (5分)：焊接导线一端的电池片安放在上面的扣3分，弹簧极片未安装到位的扣2分。

(四) “焊接质量”项目 (共40分)

1、焊点形状(30分)：焊接点要求形状良好，不合格的焊点例如有毛刺、球状等每个扣2分，扣完30分为止。

2、锡量(5分)：要求锡量适中，如果焊接点的锡量过多则每处扣1分，扣完5分为止。

3、清洁(5分)：要求焊接点干净不露黄(松香的颜色)，如果有则每处扣1分，扣完5分为止。

附件 4：机器人创新挑战赛“红心向党”规则

一、比赛主题

以党史故事土地革命战争篇进行学习中国共产党从南昌起义到井冈山会师期间艰苦奋斗的历程，进行一场“红心向党”的主题活动，回顾党的伟大历程和辉煌成就。

本届机器人创新挑战赛的主题为“红心向党”。在比赛中，各战队选手要在规定的时间内用自行设计的机器人来完成体验革命辉煌、清除障碍、开辟革命根据地、召开八七会议、创建人民军队等任务。

二、比赛说明

本赛分为小学、初中、高中三个组别，各队 2 台机器人，由参赛队员分别通过程序自动控制机器人，合作完成任务。

比赛目标是通过如下方式获得高分：通过程序控制机器人在



尽可能短的时间内完成基本任务和备选任务（召开八七会议、创建人民军队、应急救援、开辟革命根据地、清除障碍）等。

图 1 机器人创新挑战赛“红心向党”赛的起始布局

三、比赛场地

比赛场地由拼接式赛台、地图（布基）和任务模型组成。图 2 是比赛场地的示意图。

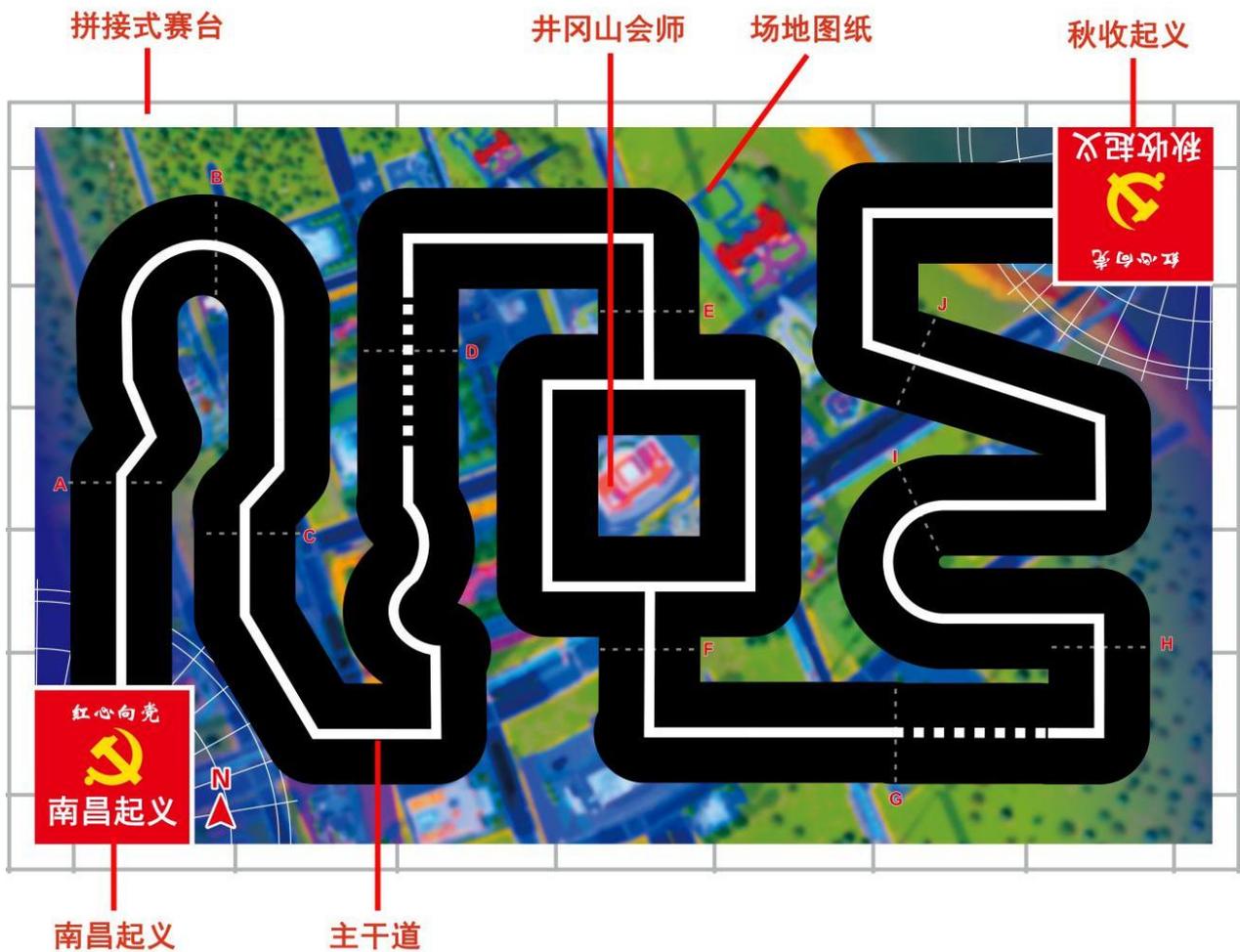


图 2 比赛场地示意图
(一) 拼接式赛台 (如条件有限也可选择简装版)

赛台是用可拼装的塑料部件拼接而成的。这些部件有边长 150mm 的方形小底板、边长 300mm 的方形大底板、150mm×70mm×50mm 的挡板及外边长 75mm 的转角等四种，如图 3 所示。

图 3 可拼装的塑料部件

图 4 是一个 2400mm×1500mm 拼接赛台的实例。

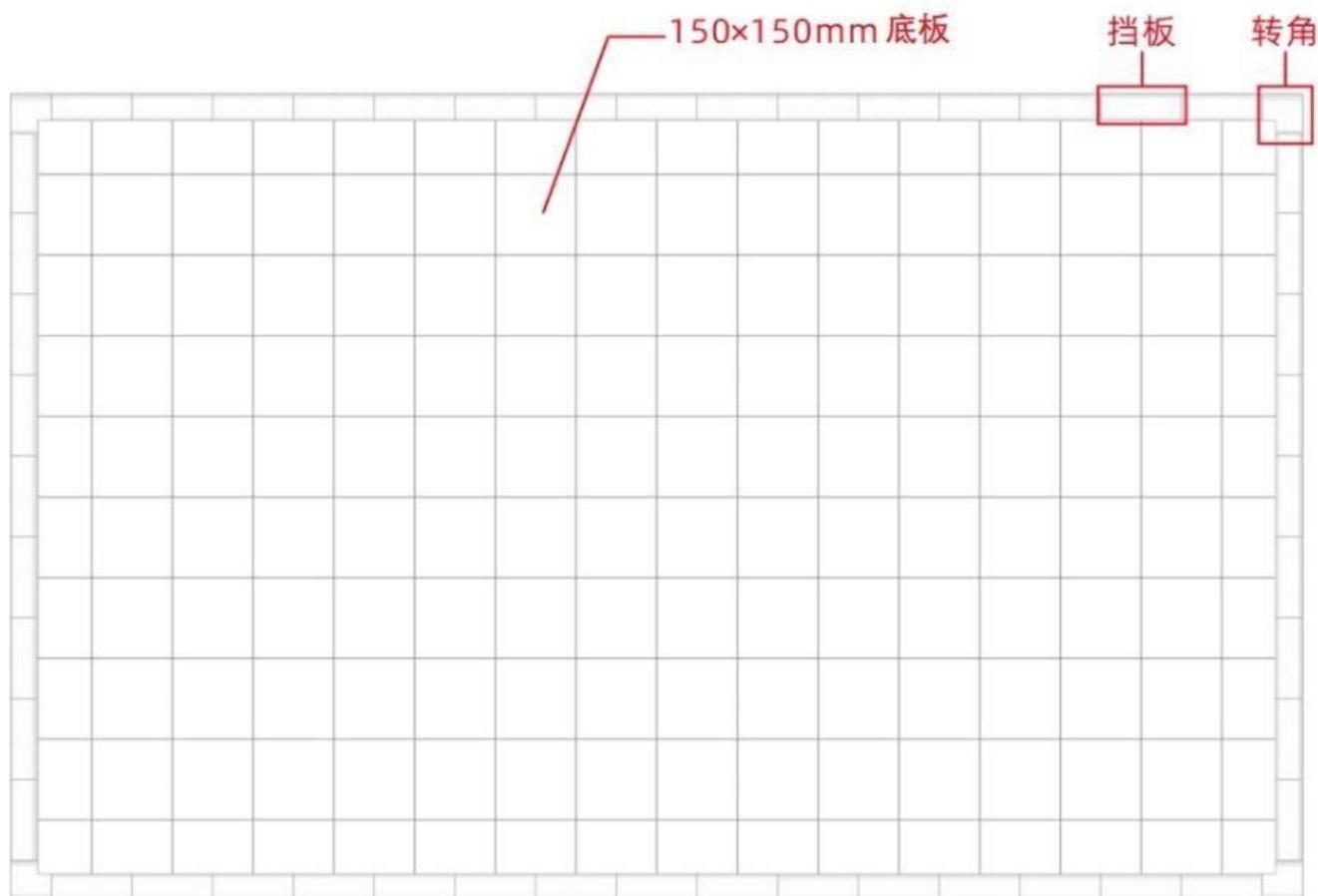


图 4 拼接式赛台

(二) 地图

彩色喷绘的地图铺设在赛台的底板上。地图上有两个启动区（南昌起义/秋收起义），不规则地分布着有白色引导线的主干道和几个功能区。图 2 中的地图为比赛用地图：

1. 南昌起义。南昌起义是一个边长为 300mm 的红色正方形区域。它是一台机器人的启动区，并放置了一个南昌起义的武装力量。比赛开始后该机器人由此处出发前往任务区域。机器人必须按引导线到达它的终点——秋收起义。

2. 秋收起义。秋收起义是一个边长为 300mm 的红色区域。它是另一台机器人的启动区，并放置了一个秋收起义的武装力量。比赛开始后该机器人由此处出发前往任务区域。机器人必须按引导线到达它的终点——南昌起义。

3. 主干道。主干道是 200mm~300mm 宽黑色带状“道路”，道路中央印有 20mm~30mm 宽的白色引导线。部分引导线是断续的。

4. 井冈山会师。主干道交汇的区域，放置井冈山会师模型。它是接收机器人携带的的武装力量的地方。

(三) 赛场环境

1. 比赛现场提供当地市电标准接口。如果参赛队需要任何电压或者频率的转换器，请自行准备。距离参赛队最近的电源接口可能与参赛队的指定调试桌有一定距离，请自备足够长的电源延长线，同时在现场使用延长线时请注意固定和安全。

2. 比赛现场为日常照明。大赛组委会不保证现场光照绝对不变。现场可能有随时间而变的阳光，可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或其它赛事未知光线的影响。

3. 地图铺在赛台底板上，组委会尽力保证场地的平整度，但不排除场地有褶皱或不大于 5mm 的高差。赛台放在地面，也有可能架高。

四、机器人

1. 机器人数量：2台。

2. 机器人在启动区内的最大尺寸为 300mm 长、300mm 宽、350mm 高。离开启动区后，机器人可以自由伸展，尺寸不限。

3. 每台机器人只允许使用 1 个控制器，电机数量不得超过4个，光电不允许超过6个，禁止使用光电（灰度）卡、指南针等，集成类传感器。

4. 当电机用于驱动轮时，只允许单个电机独立驱动单个着地的轮子。

5. 机器人必须使用塑料积木件搭建，不得使用螺丝、螺钉、铆钉、胶水、胶带、橡皮筋、等辅助连接材料。可部分使用 3D 打印件，数量不超过 2 件。包容每个 3D 打印件的正方体的体积不得超过 64cm³。

6. 每台机器人必须自备独立电源，不得连接外部电源，自备电源电压不超过 9V。

7. 作为公共赛项机器人不作品牌、型号限制，只要符合条件均可参赛。

五、比赛

（一）机器人的任务

两台机器人在预编程序的控制下要从启动区出发，完成一系列任务，最后到达终点，结束比赛。按照任务完成的情况获得分数。

本届比赛中机器人的任务包括必须完成的“基本任务”、可以选择完成的“备选任务”两类。

小学组、初中组、高中组比赛中机器人选择完成的“备选任务”分别为 3 个、4 个、5 个，具体“备选任务”现场抽签决定，高中组为全任务。

任务涉及的模型沿主干道放置或放置在围栏上，具体位置固定（如图 1 所示），未抽中的任务将不放置。比赛中实际使用的任务模型在结构、颜色上可能与本规则上的图形稍有不同，参赛队应具备适应能力。

1. 基本任务

（1）出发

① 参赛队的两台机器人可以按自己的意愿分别放在作为启动区

的南昌起义和秋收起义区域内。

② 比赛开始后，两台机器人离开各自的启动区。

③ 机器人在地面的正投影完全在启动区外即表示完成了出发任务，每台记 10 分。

④ 每场比赛中，每台机器人只有一次出发任务。

⑤ 每台机器人启动前垂直投影不能超过各自启动区的边线。

(2) 体验革命辉煌

① 图 2 中，沿着主干道有 10 条与主干道正交的标记线。在标记线旁分别以“A、B、C、……J”等英文字母顺序标注。

② 两台机器人出发后沿主干道相向而行。从南昌起义出发的机器人依次经过 A 至 J 的标记线；从秋收起义出发的机器人依次经过 J 至 A 的标记线。

③ 机器人的地面的正投影覆盖了某条标记线即表示成功体验了一段辉煌的革命历程，记 10 分。全部成功体验，可获得 100 分。

④ 本任务只能完成一次。

(3) 组建劲旅

① 每台机器人从自己的启动区出发时携带一个汇集了红心向党的武装力量。机器人在沿主干道行进过程中把武装力量放入井冈山会师模型中。

② 武装力量模型与井冈山会师模型边框顶面及模型外的地面没有接触，如图 5 所示，即表示完成了井冈山会师任务，每个武装力量模型记 40 分。

③ 武装力量模型的得分状态须保持至比赛结束。



图 5 组件劲旅任务

(4) 抵达终点

① 机器人根据各传感器按照程序在没有任何人直接触摸或干扰的情况下，到达自己的终点区。

② 机器人从自己的启动区出发后，在不脱离主干道的情况下（完成任务时可短暂脱离），完全进入终点区，机器人在地面的正投影完全在终点区内即完成了抵达终点任务，完成任务的每台机器人记 40 分。

③ 每台机器人只能完成一次抵达终点任务。

2. 备选任务

备选任务的模型安排在主干道或围栏。机器人需要按照要求完成任务或绕过任务模型，获得相应得分。两台机器人可以自行分配各自完成的备选任务。

(1) 清除路障

① 主干道路面如有障碍物，机器人应将障碍清除，方法不限。

② 路障有三种类型，如图 6 所示。

③ 如果某个障碍物在地面的正投影完全脱离主干道的引导线，该路障被成功清除，记 40 分。



图 6 清除主干道上的障碍物

(2) 应急救援

① 一个伤员模型放在主干道某个路段上，附近有一个医院模型。
 ② 机器人需要将该伤员运送至医院。只要伤员模型在地面的正投影与医院区域有部分接触，如图 7 所示，就完成了应急救援任务，记 50 分。



图 7 救援任务使用的模型及完成状态

(3) 创建人民军队

① 人民军队模型固定在赛台的围栏上。向上拨动模型上的杠杆可使“人民军队”落下，如图 10 所示。
 ② 机器人要将杠杆拨起，使“人民军队”落下与模型的底板接

触，就完成了建设人民军队任务，记 50 分。



图 10 创建人民军队使用的模型及完成状态

(4) 召开八七会议

① 八七会议模型固定在在赛台的围栏上。八七会议初始状态是倾倒的，如图 11 所示。

② 机器人需要向上掀起八七会议横幅，使八七会议横幅呈竖直状态直至比赛结束，就是完成了召开八七会议任务，记 50 分。

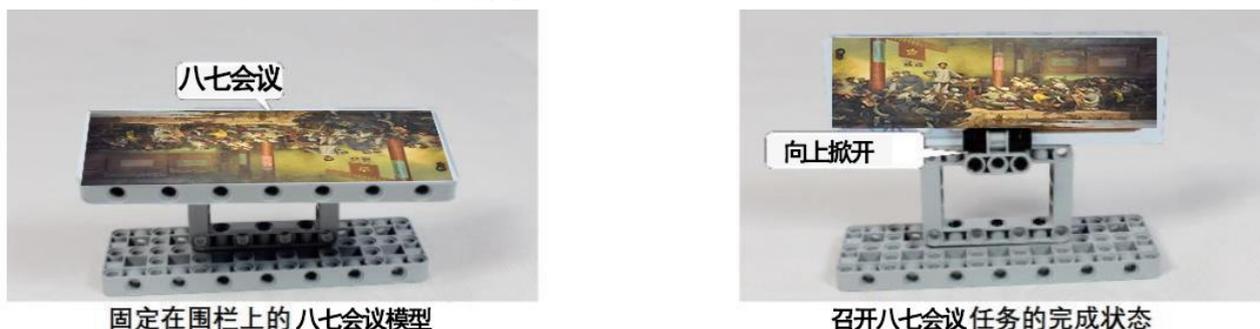


图 11 召开八七会议任务使用的模型及完成状态

(5) 开辟革命根据地

① 革命根据地模型固定在赛台的围栏上。军队模型浮置在革命根据地一端，开辟了一段革命根据地，在革命根据地前方还有三段距离。

② 机器人要推动军队，使军队在不脱离革命根据地的情况下向前滑动经过第一、第二段革命根据地，到达第三段革命根据地并保持到比赛结束，完成了开辟革命根据地任务，每成功移动一段记 20 分。

③ 军队到达每一段革命根据地的标准是军队后端与该段革命根据地接触，如图 12 所示。



革命根据地模型



开辟革命根据地任务完成状态

图 12 开辟革命根据地使用的模型及完成状态

(二) 赛制

1. 参赛队分小学、初中、高中三个组别进行比赛。
2. 比赛不分初赛与复赛。组委会保证同一组别的不同参赛队有相同的上场机会，根据竞赛时间安排不少于一轮，一般为两轮。
3. 单轮比赛时间为 180 秒。选手将搭建编程好的机器人在准备区候场，按确定的参赛队编号轮流上场比赛。

(三) 参赛队

1. 每支参赛队至多由 2 名学生和 1 名教练员组成。
2. 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

(四) 比赛流程

1. 编程与调试

(1) 机器人可整机入场，裁判员对参赛队携带的器材进行检查。

(2) 队员不得携带 U 盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。所有参赛学生在准备区就座后，各组别裁判员抽签确定所要完成的备选任务。

(3) 参赛队员在准备区有 90 分钟的时间搭建机器人、调试和编制程序，但不得上网和下载任何程序，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

(4) 比赛开始前，各参赛队把机器人排列在准备区的指定位置，封场，上场前不得修改程序和硬件设备。

(5) 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单地维修机器人和修改控制程序，但不能打乱下一轮出场次序。

(6) 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制，队员不得接触机器人。

2. 赛前准备

(1) 准备上场时，队员领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

(2) 上场的队员，在裁判的允许下，将自己的两台机器人放入各自的启动区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出待命区。

(3) 参赛队员应抓紧时间（不超过 1 分钟）做好启动前的准备工作，准备期间不得启动机器人，不能修改程序和硬件设备。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

3. 开始比赛

(1) 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“5, 4, 3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，队员可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。

(2) 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

(3) 启动后的机器人如因速度过快或程序错误将所携带的物品抛出场地，该物品不得再回到场上。

(4) 机器人应按主干道的白色引导线行进，为完成任务需要可以短暂脱离引导线或主干道，执行完任务后要回到原来的主干道继续前进。

4. 结束比赛

(1) 当180秒倒计时到0，或参赛队员向裁判示意要结束比赛，或参赛队的两台机器人均已到达各自的终点，裁判以哨声结束比赛并停止计时、记录剩余时间。

(2) 如果两台机器人到达终点有先后之分，以最后一台机器人到达终点为准结束比赛。

5. 计分

(1) 每场比赛结束后要计算参赛队的得分。单场比赛的得分为基本任务分、备选任务分、剩余时间分之之和。二种任务分的记分标准见5.1节，剩余时间分为该场比赛结束时剩余时间的秒数（完成全部基本任务才能获得时间分）。

(2) 比赛全部结束后，以两轮得分之和作为参赛队的总得分。

6. 参赛队排名

某一组别的全部比赛结束后，按参赛队的总分进行排名。如果出现局部持平，按以下顺序破平：

- ① 单轮成绩高者在先；
- ② 两轮剩余时间分之和高者在先。
- ③ 机器人重量小的队在先，或由裁判确定。

六、犯规和取消比赛资格

1. 未准时到场的参赛队，每迟到1分钟则判罚该队10分。如果2分钟后仍未到场，该队将被取消比赛资格。
2. 第1次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第2次误启动将被取消比赛资格。
3. 为了策略的需要而分离部件是违规行为，视情节严重的程度可能会被取消比赛资格。
4. 机器人以高速冲撞任务模型导致损坏将受到裁判员的警告，第2次损坏任务模型将被取消比赛资格。
5. 机器人完全脱离主干道的引导线运动，为技术性犯规（机器人完成任务除外），每秒钟扣10分，超过3秒即结束本轮比赛。
6. 比赛中，参赛队员有意接触比赛场上的物品或机器人，将被取消比赛资格。偶然的接触可以不当作犯规，除非这种接触直接影响到比赛的最终得分。

7. 不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。
8. 参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

七、其它

1. 本规则是实施裁判工作的依据。在比赛中，裁判长有最终裁定权，他的裁决是最终裁决。处理争议时不会复查重放的比赛录像。组委会不接受教练员或家长的投诉。
2. 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定和解释。竞赛组委会委托裁判委员会对此规则进行解释与修改。在大多数参赛队伍同意的前提下，针对特殊情况（例如一些无法预料的问题和/或机器人的性能问题等），规则可作特殊修改。

附录 1

2021 年襄阳市公共赛—机器人创新挑战赛“红心向党”记分表

参赛队 _____ 编号 _____ 学校 _____ 组别 _____

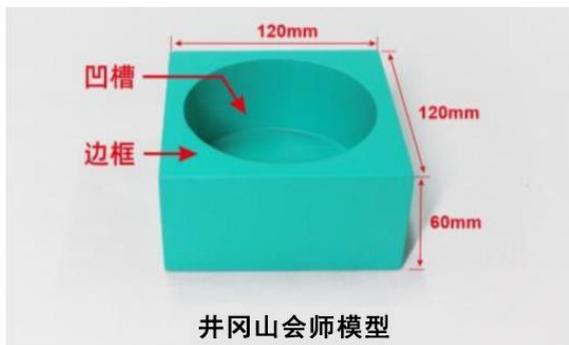
基本任务														
任务		出发	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	组建劲旅	到达
分值		10/台	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40/个	40/台
第一轮	机器人 1													
	机器人 2													
第二轮	机器人 1													
	机器人 2													
基本任务第一轮得分														
基本任务第二轮得分														
备选任务														
任务		分值			第一轮	第二轮								
清除路障		20 分/个												
应急救援		50 分												
创建人民军队		50 分												
召开八七会议		50 分												
开辟革命根据地		20 分/段												
备选任务分														
剩余时间分（180-完成时间）（1 分/秒）														
单轮总得分（基础任务得分+备选任务得分+剩余时间分）														
总分														

裁判员 _____

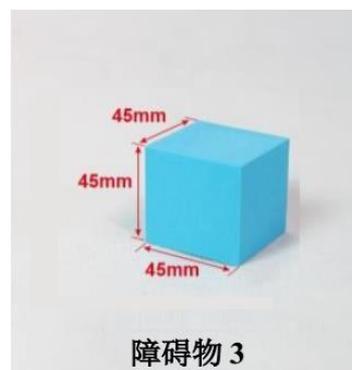
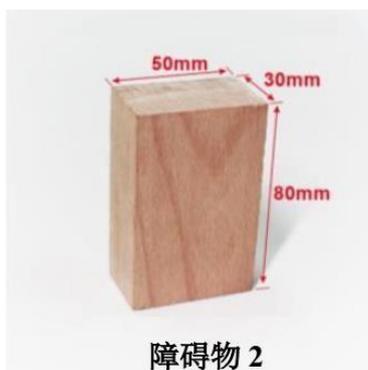
参赛队员 _____

附录 2 模型搭建及尺寸

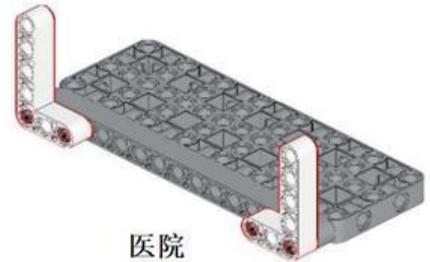
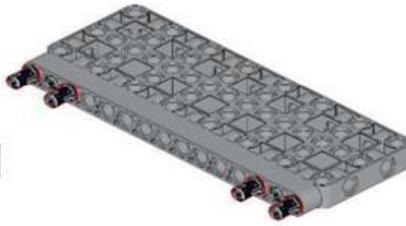
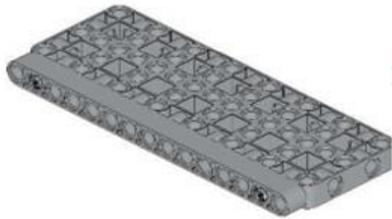
(1) 组建劲旅



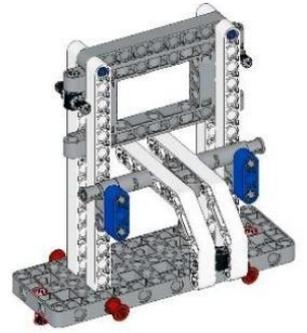
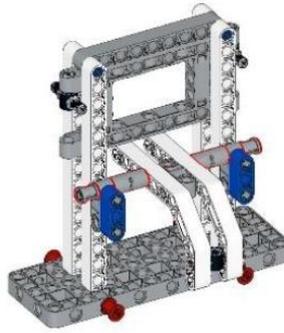
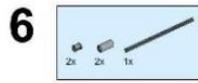
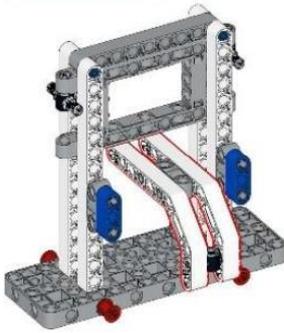
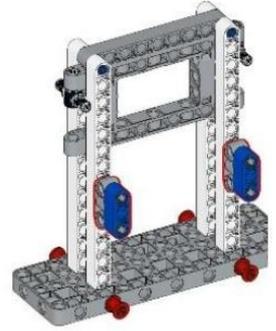
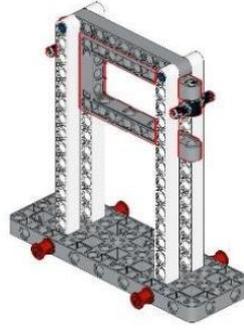
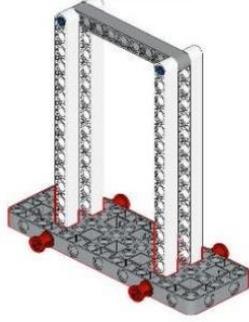
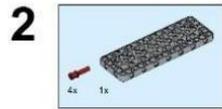
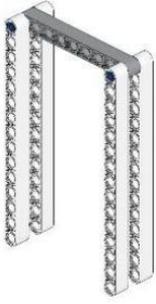
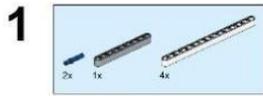
(2) 清除路障



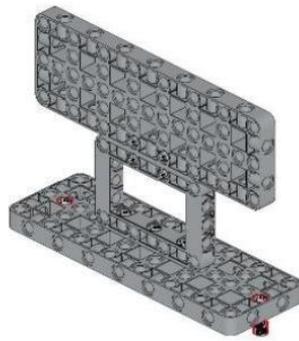
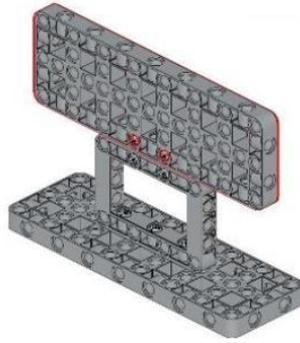
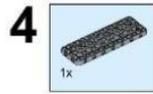
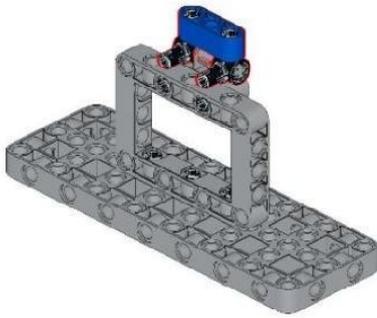
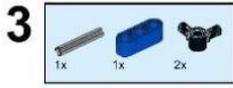
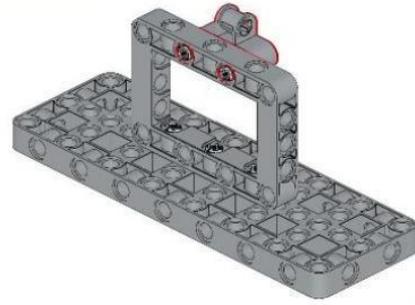
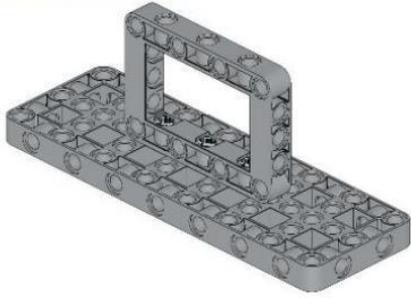
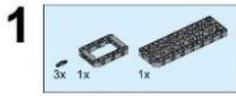
(3) 应急救援



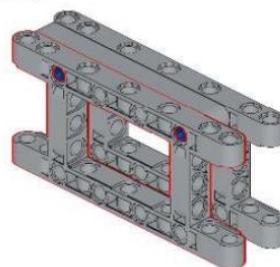
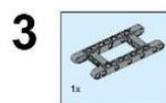
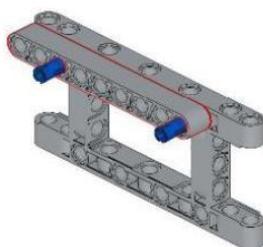
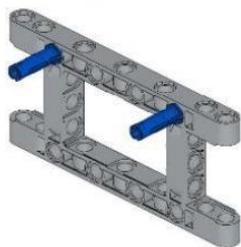
(4) 创建人民军队



(5) 召开八七会议



(6) 开辟革命根据地



附件 5: 超级轨迹赛“无人驾驶”简介规则

一、赛项简介

2021 年湖北省学生信息素养提升实践活动超级轨迹项目的主题为“无人驾驶”。

无人驾驶是现在智能汽车的一项重要技术，是集自动控制、体系结构、人工智能、视觉计算等众多技术于一体，通过利用车载传感系统和车载计算机以及卫星 GPS 联合计算控制为主，自动规划行车路线并控制车辆到达预定目标。通常，无人驾驶智能汽车具备各种车载传感器，如激光雷达传感器，视觉系统和其他辅助传感器，利用这些设备，来感知车辆周围环境，并根据感知所获得的道路、车辆位置和障碍物信息，控制车辆的转向和速度，从而使车辆能够安全、可靠地在道路上行驶，甚至通过结合人工智能算法，可以做到给道路上的事物进行分类并判断其状态和行为，可以做到从“驾驶经验”中训练好的模型中“推断”事物可能会发生的状态和行为。

无人驾驶旨在利用一个虚拟的城市道路环境，通过模拟汽车在城市道路驾驶过程中可能发生的情况以及交通事件，训练学员掌握交通安全，了解交通标识信息，同时能够针对性地设计合适任务所要求的智能无人车，进行应对和编程，使机器人能在无人工干预下自主运行程序完成各类行车操作和事件处理动作，以加深学员对无人驾驶技术的了解，培养学员的创新科技探索能力。

在模拟道路中设置多个得分标志物和突发事件，要求机器人在规定的时间内从模拟道路的起点行驶至终点，并自主完成对应的处理动作，完成得分动作越多、用时越少，最终得分越高。

在比赛中，学员除了需要掌握机器人相关知识和技能的综合运用，还需要考虑在无人驾驶交通规则下，如何面对一个复杂多任务的项目，在有限时间内通过合理高效的策略取得最好的成绩。



二、比赛场地和器材要求

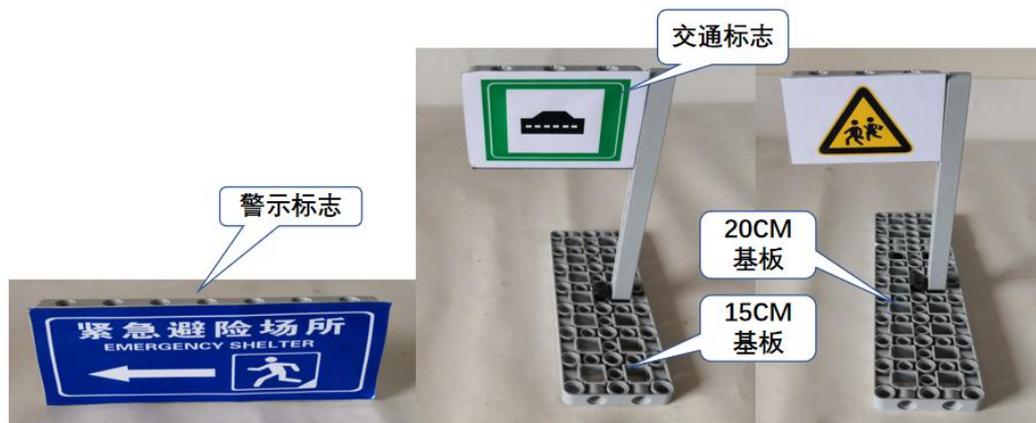
(一) 场地与任务模型搭建图例

1. 竞赛场地

竞赛场地由场地图纸和场地道具组成。比赛场地采用彩色喷绘布，尺寸 2m*2m。场地上从起点到终点，有 20cm 宽的交通路线，路中有 20mm 宽的引导线。此引导线由直线、虚线、折线、圆弧等组成，代表各种道路形态（包括直道、弯道、路口等），具体形状由组委会在赛前公布。路口可能出现多种交通标志并会出现突发的道路事件（如交通灯、交通事故等），需要学员灵活处理并通过。下图是有可能出现的一种场地图形（该图仅供示例参考用，实际场地以比赛公布为准）：



2. 任务模型搭建图例



(二) 竞赛器材——机器人要求

1. 数量：1 个。
2. 尺寸：机器人在起始位置的最大尺寸为 20cm × 20cm × 20cm（长 × 宽 × 高），离开出发区后，机器人的机构可以自由伸展。
3. 控制器：每台机器人只允许使用一个控制器，控制器电机端口不得超过 4 个，输入输出端口不得超过 8 个，内置 2.4 寸彩色液晶触摸屏。
4. 电机：当电机用于驱动时，只允许使用闭环编码电机（额定电压 6v，空转转速：≤280 转/分钟），驱动轮直径 65 ± 2 mm，单个电机独立驱动单个着地的轮子，提供驱动力的电机只能有两个。其它作辅助任务的电机数量不限。
5. 传感器：机器人禁止使用集成类传感器，如循迹卡、灰度卡等，

不能多于一个接收探头。禁止使用带危险性传感器，如激光类传感器等。

6. 结构：机器人必需使用塑料积木件搭建，不得使用螺丝、螺钉、铆钉、胶水、胶带、橡皮筋等辅助连接材料。鼓励使用 3D 打印自制零件，限定每台机器人使用 3D 部件的尺寸长宽高均不超过 40mm，数量不超过 4 个，而且只能用作积木件的补充，不能用作电子部件的外壳。

7. 电源：每台机器人电源类型不限，但电源输出电压不得超过 9V。

（三）现场环境与备用工具

1. 现场的电源

比赛现场提供当地标准电源接口，如果参赛队需要任何电压或者频率的转换器，请参赛队自行准备。距离参赛队最近的电源接口可能距离参赛队的指定调试桌有一定的距离，请参赛队自行准备足够长的电源延长线，同时在现场使用延长线时请注意固定和安全。

2. 现场的光线

比赛现场为日常照明，正式比赛之前参赛队员有时间标定传感器，但是大赛组织方不保证现场光线绝对不变。随着比赛的进行，现场的阳光可能会有变化。现场可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或者其他赛项的未知光线影响，请参赛队员自行解决。

3. 场地平滑度

现场比赛的场地铺在地面上，组委会会尽力保证场地的平整度，但不排除场地褶皱等情况。

三、参赛范围与赛制

（一）参赛范围

1. 参赛组别：小学组、初中组、高中组。
2. 参赛人数：每队一名学生，一台机器人。
3. 指导教师：每队至多报一名指导教师

（二）竞赛赛制

1. 参赛队分小学、初中、高中三个组别进行比赛。
2. 比赛不分初赛与复赛。组委会保证同一组别的不同参赛队有相同的上场机会，根据竞赛时间安排不少于一轮，一般为两轮。
3. 场地上任务模型的位置并不固定，在第一轮比赛前的封闭调试开始时抽签确定任务位置，位置一旦确定，比赛的两轮中所有任务位置不再发生变化。

4. 参赛队在第一轮开始前有 90 分钟的搭建、编程与调试的时间。一

轮结束后，有 30 分钟时间进行第二轮调试。

5. 参赛队员需要按照赛场秩序，有序地排队进行编程及调试，不遵守秩序的参赛队可能会被取消参赛资格。编程调试结束后，机器人由裁判封存，参赛队员未经允许不得再接触机器人，否则将被取消参赛资格。

6. 单轮比赛时间为 180 秒。选手将搭建编程好的机器人在准备区候场，按确定的参赛队编号轮流上场比赛。比赛中，上一队开始比赛时，会通知下一队候场准备。在规定时间内没有准备好的参赛队将丧失本轮比赛机会，但不影响下一轮的比赛。

7. 裁判有权根据现场实际情况调整第一轮和第二轮的调试时间。

8. 竞赛成绩取两轮的总和为最终比赛成绩。如果总成绩相同时，按以下顺序决定排名：

(1) 单轮成绩较高者排名靠前。

(2) 两轮用时总和较少者排名靠前。

(3) 机器人电机和传感器数量合计较少者排名靠前。

9. 竞赛期间，规则中如有未尽事项以竞赛裁判委员会现场公布为准。

四、评分细则

(一) 比赛步骤

1. 编程与调试

(1) 机器人可整机入场，裁判员对参赛队携带的器材进行检查。

(2) 队员不得携带 U 盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。所有参赛学生在准备区就座后，各组别裁判员抽签确定所要完成的附加任务

(3) 参赛队员在准备区有 90 分钟的时间搭建机器人、调试和编制程序，但不得上网和下载任何程序，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系

(4) 比赛开始前，各参赛队把机器人排列在准备区的指定位置，封场，上场前不得修改程序和硬件设备

(5) 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制，队员不得接触机器人。

2. 赛前准备

(1) 准备上场时，队员领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

(2) 上场的队员，在裁判的允许下，将自己的机器人放入各自的起点区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出待命区。

(3) 参赛队员应抓紧时间（不超过 1 分钟）做好启动前的准备工作，准备期间不得启动机器人，不能修改程序和硬件设备。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

3. 正式比赛

(1) 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“5，4，3，2，1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，队员可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。

(2) 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

(3) 机器人必须沿着交通道路运行，当机器人的主体结构投影全部脱离了道路（非引导线）时，就被认为是脱线运行，该轮所有任务结束，裁判示意选手回收机器人。

4. 结束比赛

参赛队的机器人出现下列情况，将以裁判哨声为准停止计时，并记录时间分。

- 1) 机器人脱线运行；
- 2) 机器人任务失败且无法继续执行后续任务；
- 3) 参赛队完成任务到达终点；
- 4) 计时到达 180 秒；
- 5) 参赛队主动结束比赛。

（二）任务、得分、判罚。

1. 竞赛任务说明

场地上有一条带有引导线的道路，要求机器人从起点出发，在规定时间内沿着道路引导线到达终点，学员可自行选择起点到终点的路线。搭建、编程开始前，抽签决定任务道具的摆放位置，任务道具主体框架参考任务说明示意图，实际比赛道具搭建可能有所出入，例如实际用的梁、销等结构颜色不同，或尺寸、高度稍有不同，参赛选手应具备根据实际情况调整的能力，模型所在的位置一旦确定，各场比赛均尽量做到相同。

比赛任务包含‘基础任务’和‘附加任务’。在整个竞赛中，机器人需

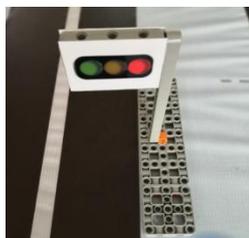
要沿着交通道路完成遇到的各种任务。

机器人以自动控制的方式沿路每完成一个任务即可获得相应任务的分数，每个任务点（除禁止标志外）只按首次通过状态记分一次（具体分数查看本规则 4.4.2 中的‘任务分值表’）。

为方便广大机器人爱好者，下列规则中的彩灯允许使用显示屏或其它带有灯光的传感器（如超声波传感器等）以适当的方式代替。

2. 标志物及事件图标说明

五、类型	六、名称	七、图标	八、功能及要求说明
九十 十	十二、交通灯	十三、交通灯（红）	十四、  十五、停止，并在路口前等待
		十六、交通灯（黄）	十七、  十八、低速通过
		十九、交通灯（绿）	二十、  二十一、继续行驶通过路口
	二十二、禁止标志	二十三、禁止直行	二十四、  二十五、表示前方道路禁止通行，通行将会扣除 3 分
		二十六、禁止向右转弯	二十七、  二十八、表示前方路口禁止向右转弯，右转将会扣除 3 分
		二十九、禁止向左转弯	三十、  三十一、表示前方路口禁止向左转弯，左转弯将会扣除 3 分
	三十二、通行标志	三十三、直行	三十四、  三十五、该路口直行通过路口可得分
		三十六、向右转弯	三十七、  三十八、该路口右转弯通过可得分
		三十九、向左转弯	四十、  四十一、该路口左转弯通过可得分
	四十二、限制标志	四十三、学校路段	四十四、  四十五、表示前方道路经过学校，需要低速维持 2 秒通过后继续行驶
		四十六、黄实线	四十七、  四十八、黄实线在道路正中，机器人需要在不触碰黄实线的情况下通过
	四 件 处 理	五十、交通事故	五十一、  五十二、前方道路发生交通事故，机器人需要停止并交替闪烁红蓝光报警 3 秒后继续行驶
五十三、紧急避险		五十四、  五十五、前方道路有险情，机器人需要进入侧方停车位并打开双闪等待 3 秒后继续行驶	
五十六、道路施工		五十七、  五十八、前方道路有施工，机器人需停车等待 3 秒鸣笛三声后绕过该施工区域继续行驶	
五十九、减速带		六十、  六十一、黄色减速带，行驶至该路段机器人需要开黄灯低速通过，并继续行驶，直至通过减速带	
六十二、障碍物		六十三、  六十四、道路中有障碍物阻挡，机器人需要绕开障碍物并继续行驶	

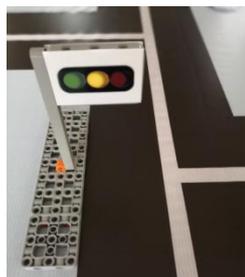


交通灯（红）示意图

2) 交通灯（黄）

任务描述：低速通过该任务路段，黄灯区长度为 20cm，通行时间不得少于 2 秒，可获得 5 分。

完成标志：低速通过，时间不少于 2 秒。



交通灯（黄）示意图

3) 交通灯（绿）

任务描述：通过该路段可通过。

完成标志：可以任意方式通过该路段。



交通灯（绿）示意图

4) 禁止直行

任务描述：该路段不可通过，每次通过将会扣除 3 分。

完成标志：没有任务得分，但每次通过会扣除 3 分。



禁止直行示意图

5) 禁止右转

任务描述：该路段不可右转通过，每次右转通过将会扣除 3 分。
完成标志：没有任务得分，但每次右转通过会扣除 3 分。



禁止右转示意图

6) 禁止左转

任务描述：该路段不可左转通过，每次左转通过将会扣除 3 分。
完成标志：没有任务得分，但每次左转通过会扣除 3 分。



禁止左转示意图

7) 直行

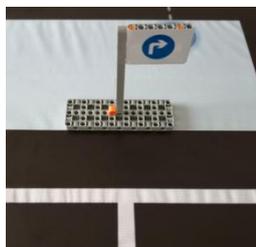
任务描述：该路口直行通过，可获得 5 分。
完成标志：只能直行。



直行通过示意图

8) 向右转弯

任务描述：该路口右弯通过，可获得 5 分。
完成标志：右转通过。



右转通过示意图

9) 向左转弯

任务描述：该路口左弯通过，可获得 5 分。

完成标志：左转通过。



左转通过示意图

10) 学校路段

任务描述：表示前方道路经过学校，需要低速通过通过，该路段长度为 20cm，通行时间不得少于 2 秒，可获得 5 分，否则不得分。

完成标志：低速通过路口，通过时间不少于 2 秒。

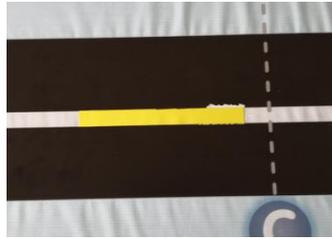


示意图

11) 黄实线

任务描述：机器人在不完全脱离道路的情况下，机器人的轮子不碰黄实线通过。接触到道路中黄实线，会扣 3 分，每段黄实线只会扣除一次分数。

完成标志：不完全脱离道路，不碰黄实线。没有任务得分，不按规定经过将会扣 3 分。

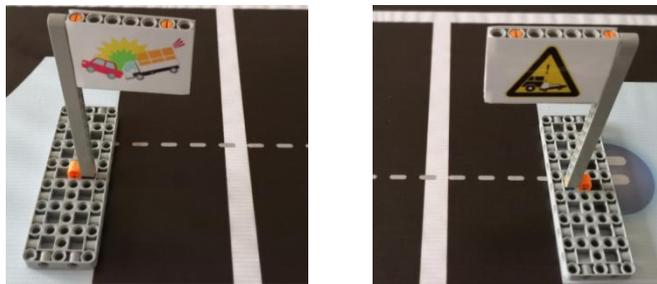


黄实线示意图

12) 交通事故

任务描述：前方道路发生交通事故，机器人需要停止并交替闪烁红蓝光报警 3 秒后继续行驶，可获得 10 分，机器人需要在 3 秒内交替闪烁红蓝光。

完成标志：停止并交替闪烁红蓝光，时间达到 3 秒。



示意图

13) 紧急避险

任务描述：前方道路有险情，机器人需要进入旁边侧方停车位打开显示器或传感器示意双闪，等待 3 秒后继续行驶，可获得 10 分，机器人需要完全进入停车位上，并停止 3 秒以上。

完成标志：机器人垂直投影全部进入侧方停车位停止，打开双闪，时间不少于 3 秒。



示意图

14) 道路施工

任务描述：前方道路有施工，机器人需停车等待 3 秒鸣笛三声后绕过该施工区域继续行驶，可获得 10 分。在任务图标前停止 3 秒钟。

完成标志：图标前停止时间不少于 3 秒，并鸣笛三声，通过时没有触碰施工道具。



示意图

15) 减速带

任务描述：黄色减速带，长度 10cm，行驶至该路段机器人需要开黄灯低速行驶，直至全车通过减速带，时长不少于 2 秒，可获得 10 分。

完成标志：开黄灯低速通过，时间不低于 2 秒。

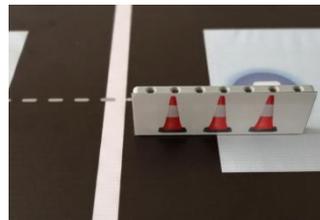


减速带示意图

16) 障碍物

任务描述：道路中会有障碍物阻挡，机器人需要绕开障碍物并继续行驶，可获得 10 分。经过障碍物没有触碰到障碍物，否则不得分。

完成标志：不触碰障碍物通过。



示意图

5. 竞赛评分

(1) 任务得分的计算公式如下：

任务得分 = 基础任务分 + 附加任务分 + 时间奖励分

基础任务分：

道路中会有十个里程点，每经过一个里程点可获得分，机器人在任务限期内从起点出发到达终点时，经过的里程点越多，可获得的基础任务分越多。

附加任务分：

机器人在任务中有多种获得附加任务分的方式——标志物和事件处理得分。机器人在任务限时内未成功到达终点，获得的附加任务分依然有效。

时间奖励分：

机器人在任务限时内从道路起点达到终点时，全部完成基础任务和附加任务可获得时间奖励分（机器人未到达终点而任务中止，无时间奖励分），其计算公式如下：

$$\text{时间奖励分} = (\text{任务限时} - \text{任务耗时}) (\text{秒}) \times 0.1 \text{ 分}$$

(2) 任务分值表

任务类型		任务名称	任务分值
基础任务		里程碑	10 分/每个里点
		到达终点	10 分
附加任务	标志物	交通灯	5 分/个
		禁止标志	-3 分/次（错误）
		通行标志	5 分/个
		限制标志	5 分/个
	事件处理	交通事故	10 分/个
		紧急避险	10 分/个
		道路施工	10 分/个
		减速带	10 分/个

2021年襄阳市红色文化主题模型教育竞赛暨学生信息素养提升实践活动超 级轨迹赛记分表

参赛队 _____ 编号 _____ 学校 _____ 组别 _____

基础任务														
里程点		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	到达终点	得分	
分值		1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	10		
轮次														
附加任务														
轮次		第一轮				第二轮								
任务		分值												
交通灯		5分/个												
禁止标志		-3分/次（错误）												
通行标志		5分/个												
限制标志		5分/个												
交通事故		10分/个												
紧急避险		10分/个												
道路施工		10分/个												
减速带		10分/个												
障碍物		10分/个												
完成时间（0.01 秒）														
时间得分（200-完成时间）×（0.1 分/秒）														
该轮得分														
总分（两个轮得分之和）														

裁判员 _____

参赛队员 _____