青少年智能创新公开赛（YIOC）细则

机器人工程类----------2

（一）RMRC 救援赛（国际赛项）----------3

（二）致敬长征综合赛（国际赛项）----------14

（三）智能探测赛----------26

（四）机甲坦克赛----------29

（五）足球对抗赛----------32

（六）篮球排球混合赛----------37

（七）格斗挑战赛----------40

（八）智能运输赛----------46

（九）四足探险赛----------52

青少年智能创新公开赛

机器人工程类细则

一、赛项背景

为了传承红色基因、培育尊崇文化。在中华民族迈进新的百年征程的今天，聚焦青少年政治启蒙和价值观塑造，将科技教育与爱国主义教育、集体主义教育有机结合，鼓励新时代的青少年们，继承革命先辈的理想，勇攀科技高峰。引导青少年设计创作充满科技智慧的机器人，挑战前进道路上的艰难险阻，用实际行动向革命先辈致敬，为建设科技强国、实现中华民族伟大复兴而努力奋斗。

比赛不限定器材品牌，让更多的青少年能够参与到开放创新的科技活动中，不受成品器材限制地发挥想象力，创新性地设计和开发机器人项目。

二、赛项概要

1. 组别设置：

赛项名称	参赛人数	小学组 1-3 年级	小学组 4-6 年级	初中组	高中组	大学组 （含高职）
RMRC 救援赛	2-6 人/队			●	●	●
致敬长征综合赛	2-4 人/队	●	●	●	●	
智能探测赛	1 人/队	●	●	●	●	
机甲坦克赛	1 人/队	●	●	●	●	
足球对抗赛	2 人/队	●	●	●	●	

青少年智能创新公开赛

篮球排球混合赛	2 人/队	●	●	●	●	
格斗挑战赛	1 人/队	●	●	●	●	
智能运输赛	1 人/队	●	●	●	●	
四足探险赛	1 人/队	●	●	●	●	

备注：表格中标注“●”代表该组别设置对应的项目

2. 每人限报一个项目；参加 RMRC 赛项的中学生均可以再报一个其它机器人赛项。

3. 指导教师：不多于两人，由各学科教师、科技辅导员、少先队辅导员或校团委负责人共同指导；

4. 国际赛事：RMRC 赛项与 RoboCup 机器人世界杯接轨，鼓励大学和中学联合组队；优秀队员纳入拔尖人才库，推荐参加机器人世界杯 RMRC 赛项国际比赛。致敬长征综合赛中学组与 RoboCup Junior 青少年机器人世界杯 Rescue Line 项目接轨，优秀队员纳入拔尖人才库，推荐参 RoboCup Junior 青少年机器人世界杯中国赛，经选拔参加国际比赛。

三、赛项规则

（一）RMRC 救援赛

1. 比赛内容：

RMRC 救援机器人比赛是 RoboCup 机器人世界杯正式比赛内容，RoboCup 中国赛由中国自动化学会主办，中国自动化学会机器人竞赛工作委员会、中国自动化学会机器人竞赛与培训部承办，教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会协办的一项高级

别赛事，是教育部认可的全国普通高校大学生竞赛排行榜榜单赛事。作为目前国内影响力最大的机器人竞赛，该项赛事从 1999 年至今，每年举办一次，旨在为大学生提供一个良好的创新和展示平台，提升大学生的实践创新能力，提高人才培养质量。

快速制造救援机器人挑战赛（RoboCupRescue Rapidly Manufactured Robot Challenge -- RMRC）是一项使用低成本、可快速制造的小型机器人，开展城市搜救的救援机器人比赛，要求机器人宽度不大于 30 厘米，要求使用 3D 打印、低成本的通用传感器、主控板、电子器件等方法制作机器人，降低救援机器人的制作技术门槛，鼓励使用快速迭代的设计方法开发救援机器人。

RMRC 的比赛场地是一个模拟的地震废墟场景，小型救援机器人协助搜救建筑物内的模拟受困者，救援机器人及其操作者的任务就是穿越复杂地形的地震废墟，探索现场未知环境，寻找模拟受困者，并将获得的信息（受困者位置和状态）标记在救援机器人所建立的现场地图上。获胜队伍必须能够很好的完成若干任务。比赛总成绩将按照完成所有任务后的总分高低排出冠、亚、季军，还可以设置一些单项挑战赛冠军，如通过能力挑战赛、灵巧操作挑战赛以及自主能力挑战赛等。

快速制造救援机器人挑战赛的目的是为了降低救援机器人的制作技术门槛，促进小型城市搜救机器人技术的研究与发展，通过竞赛可以为救援机器人在复杂环境下运行性能提供客观评价标准。比赛中，各参赛队需要完成具有挑战性的任务，在完成

任务的过程中充分展示其救援机器人性能（机动性，感知能力，定位建图能力，操作界面，远程操控性、自主能力等）。RMRC 比赛是展示一个小型救援机器人技术进步的舞台，也是检验小型救援机器人系统的实验场，比赛的最终目标是将小型机器人用于真正的救援任务。

比赛主要考核的机器人性能包括以下几个方面：

- 能够通过危险，倒塌和杂乱的环境；
- 确定模拟受困者状态和模拟受困者位置；
- 自动建立环境地图；
- 机器人的自主运行能力；
- 机械臂灵巧操作能力。

提倡参赛队在比赛中展示机器人的其他性能，包括：

- 递送救援物资；
- 安置传感器及监控环境；
- 标示和计算到达模拟受困者距离最近的路径；
- 帮助模拟受困者脱离危险（比如提供对建筑结构的支撑或其它安全措施，帮助模拟受困者逃脱）。

智能创新公开赛 RMRC 项目比赛中创新性地鼓励中学生和大学生共同组队，使中学生、大学生在同一项目中竞争学习，共同应对救援机器人面临的挑战，中学生可以由此获得未来学习与工作成长的第一手经验。

RMRC 救援机器人比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项

青少年智能创新公开赛

任务要求综合运用编程软件、3D 设计、3D 打印、开源智能硬件等先进技术创作机器人，并记录创作过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参与知识问答。

2. 创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3. 参赛作品要求：

（1）结构/外观：

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术创作机器人。

（2）尺寸：宽度不大于 30mm。

4. 初赛作品提交内容和要求：

（1）报名表扫描件，PDF 格式。

（2）程序设计文件：

1）图形化编程格式文件 sb3+图形化程序完整截图；

2）仿真物联网编程 lab 格式文件+程序完整截图；

3）Arduino IDE 主程序格式文件 ino 或其他模块格式文件 h 或 cpp（如有自定义模块）+程序完整截图；

4）MicroPython 程序格式文件 py 或其他模块文件+程序完整截图；

青少年智能创新公开赛

5）程序完整截图包括接线图和全部程序，如程序较多可用多张图截取。

（3）结构与外观设计文件，t3d 格式。提交的设计源文件至少可以分解为五个部分，不得合并成整体。

（4）项目报告，包含至少 5 个步骤的机器人设计和制作过程，每个步骤包括至少 1 张图片和简要文字说明，机器人完成后的三个不同角度的实物照片，机器人的接线原理图，PDF 格式。

（5）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不超过 100MB，mp4 格式（**不得出现姓名、学校等个人信息**）。

（6）软硬件清单，PDF 格式。

（7）提交的项目报告、视频、模型、程序等参赛资料必须相一致。

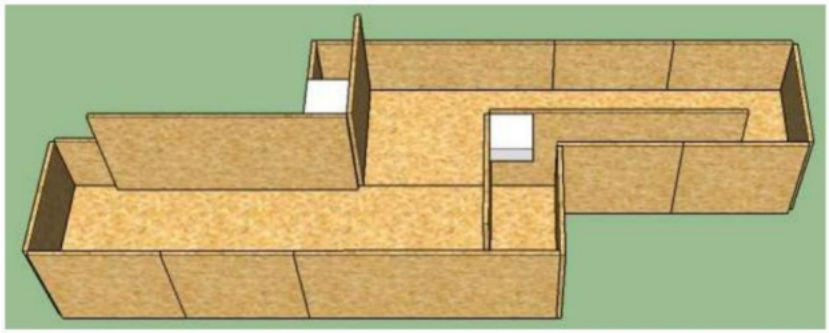
作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 测试体系

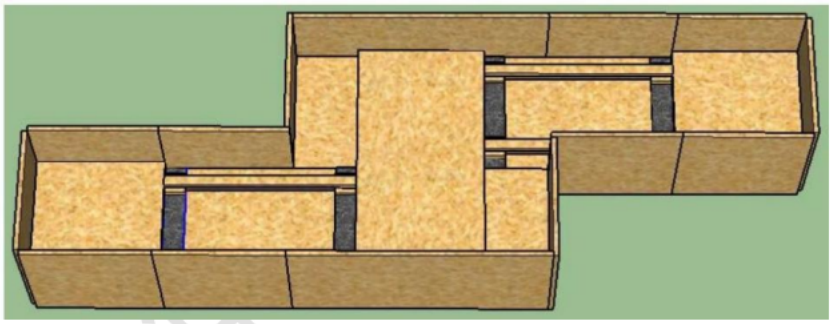
RoboCup RMRC 救援赛基于标准的机器人测试而设计，能系统地测试每个机器人的各项能力，新的救援赛包含 9 个地面机器人测试项目，分为三类：操作性、机动性、敏捷性。所有模块都是 1.8 米（6 英尺）长最小宽度为 0.3 米（1 英尺）。

（1）操作性：在简单的地形上完成前进（非自动机器人）和后退（所有机器人）等基本操作，此部分有三项测试 。

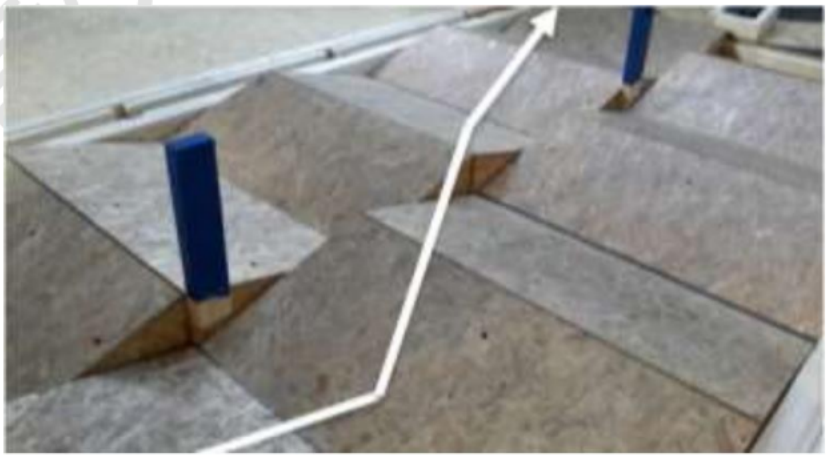
1）测试 1（转弯）：将弯道转弯宽度设置成机器人对角线宽度，考验机器人过弯道时的人机交互意识。



2）测试 2（走直线）：两根 25mm 宽的木条将被放置于场地中，机器人轨迹的外边缘在轨道中间以限制左右误差（类似于各种运动设计误差）。

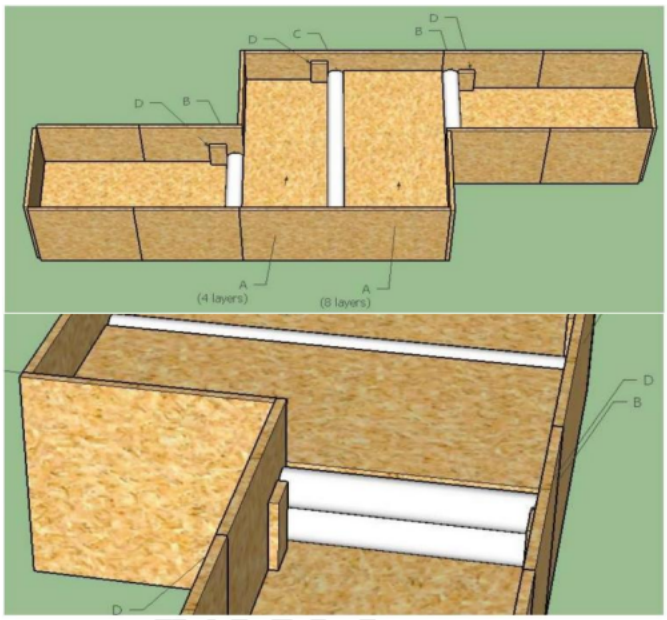


3）测试 3（交叉）：15 的坡道，交叉点不连续 。

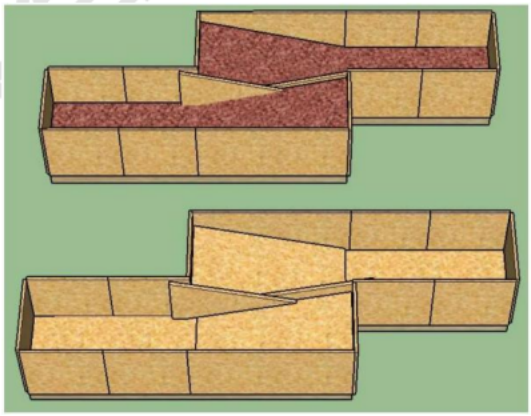


（2）机动性：四项适用于中等到较难地形的测试，机器人要能够转身。

1）测试 1（跨栏障碍）：在 5cm 高的滚动障碍物上攀爬或者下降。

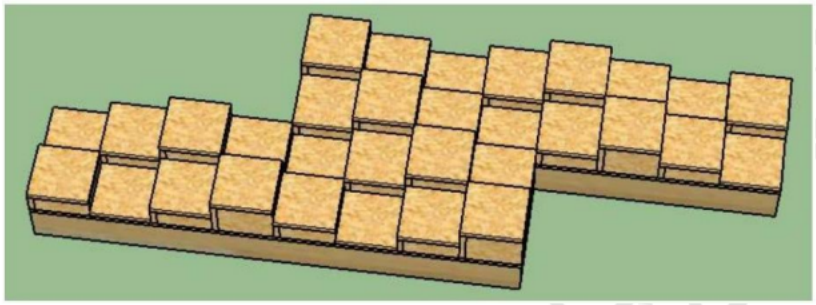


2）测试 2（沙/碎石山）：坡度为 15° 的交替山地地形。

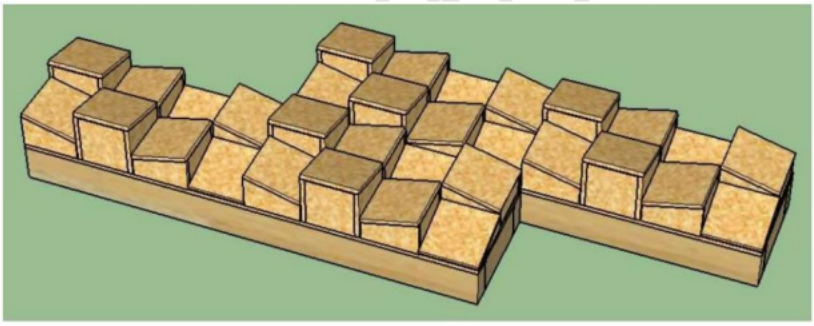


3）测试 3（阶梯）：由 15cm 的平顶方块组成的斜山地形。



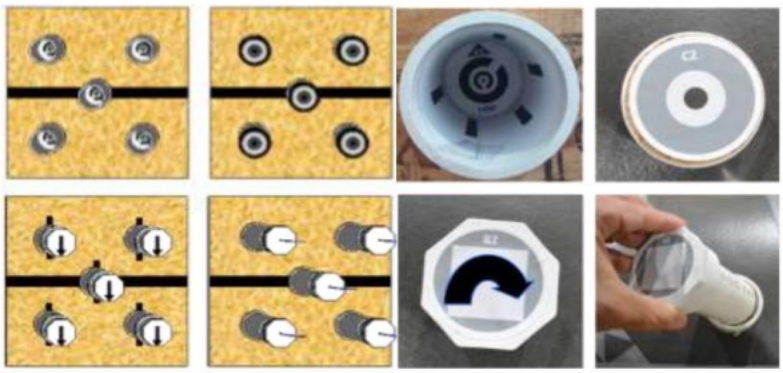


4）测试 4（高架斜坡）：由 15cm 顶部倾斜的木块组成的高架斜坡。



（3）敏捷性：两项关于操作和检查的测试，管子长 10 厘米（4 英寸），直径 5 厘米（2 英寸），提取旋转帽有 8 个宽约 2 厘米（1 英寸）的刻面。

1）测试 1（平行管道）：共触摸，旋转和/或提取平行安装的管道。



2）测试 2（全指向管道）：任务类似于平行管道测试，管道全方位安装。



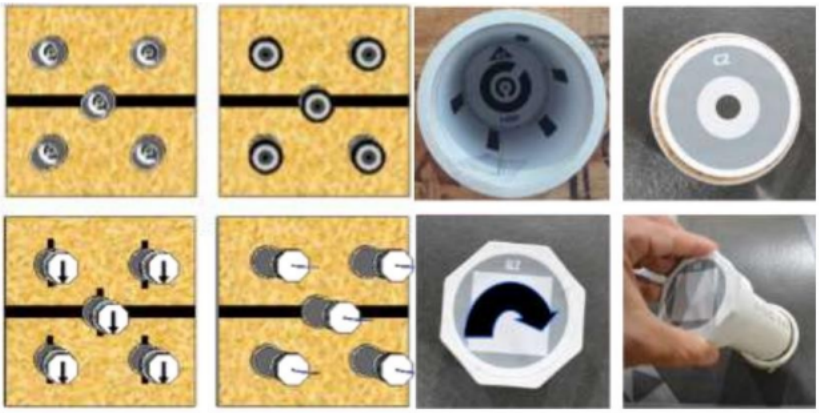
6. 现场比赛规则

（1）初赛：分为两项测试——操作测试和敏捷测试

操作测试：在操作性和机动性测试模块中随机抽取四个模块

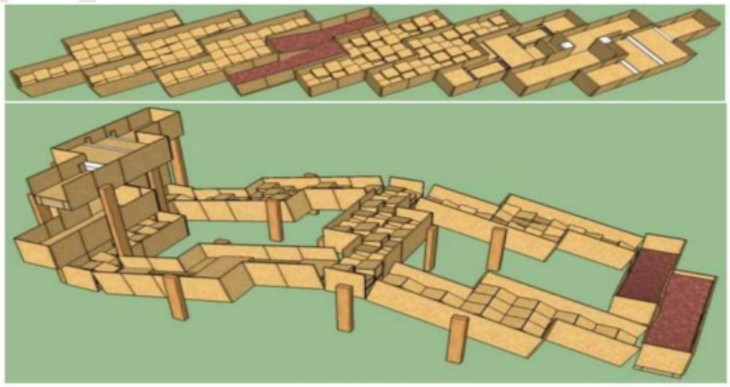
进行往返跑测试，总测试时间为 12min（更换测试场地计时不停止），成功完成一个模块的往返跑测试得 1 分，失败可选择重复测试。

敏捷测试：触摸，旋转和提取三项测试，每项 1 分。



决赛资格：初赛成绩为两项测试成绩相加，不少于 4 分的队伍可参加决赛。

（2）决赛：操作员控制机器人在搭好的场地上前进，总时间为 15min，根据机器人前进的距离进行排名，期间不能触碰机器人，如果机器人被卡住无法前进，可选择在原地调整机器人姿态，比赛用时加 2min。



7. 须知

规则和竞技场布局可能发生变化。

操作员和机器人可采用有线连接。

地图制作可联系组委会

注：比赛最终安排以及比赛期间出现的临时问题或争议性问题，由技术委员会协商处理。所有解释权都归技术委员会所有。

（二）致敬长征综合赛

1. 比赛内容：

与 RoboCup Junior 青少年机器人世界杯中的 Rescue Line 项目接轨，比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项任务要求综合运用编程软件、3D 设计、3D 打印、开源智能硬件等先进技术设计制造机器人，并记录设计制造过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参与知识问答。现场比赛要求，在规定的时间内，机器人从起点出发，使用 1 台机器人（初中组、高中组）或 4 台机器人接力（小学组）完成赛项任务。

2. 创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3. 参赛作品要求：

（1）结构/外观：

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术设计制造机器人。

（2）尺寸：小学组长宽高不超过 25cm*20cm*10cm，中学组长宽高不超过 25cm*25cm*10cm。

4. 初赛作品提交内容和要求：

（1）报名表扫描件，PDF 格式。

（2）程序设计文件：

1）图形化编程格式文件 sb3+图形化程序完整截图；

2）仿真物联网编程 lab 格式文件+程序完整截图；

3）Arduino IDE 主程序格式文件 ino 或其他模块格式文件 h 或 cpp（如有自定义模块）+程序完整截图；

4）MicroPython 程序格式文件 py 或其他模块文件+程序完整截图；

5）程序完整截图包括接线图和全部程序，如程序较多可用多张图截取。

（3）结构与外观设计文件，t3d 格式。提交的设计源文件至少可以分解为五个部分，不得合并成整体。

（4）项目报告，包含至少 5 个步骤的机器人设计和制作过程，每个步骤包括至少 1 张图片和简要文字说明，机器人完成后的三个不同角度的实物照片，机器人的接线原理图，PDF 格式。文字内容要求参赛选手手写，字迹清晰工整。

青少年智能创新公开赛

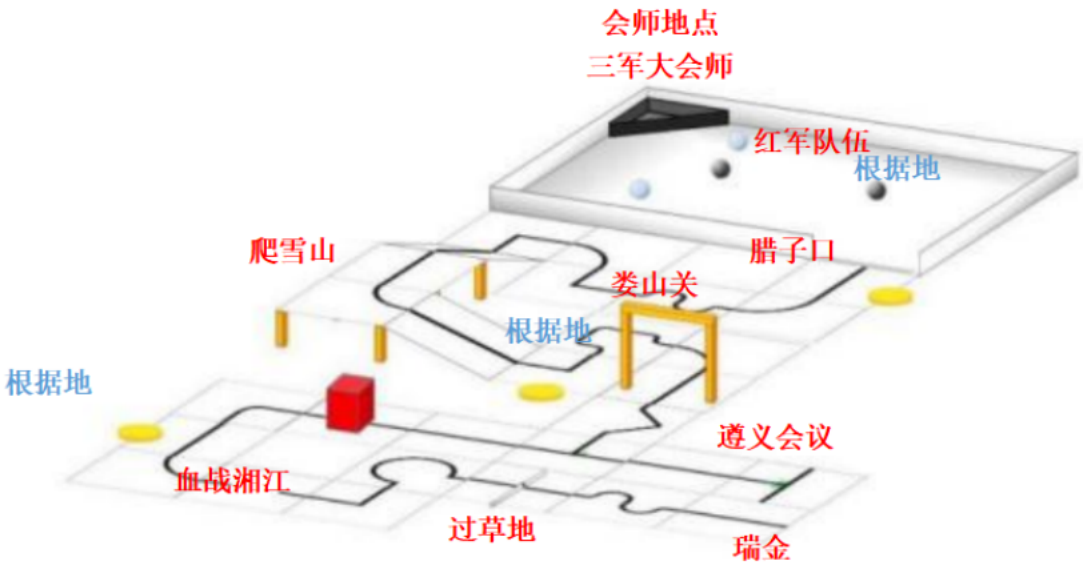
（5）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不超过 100MB，mp4 格式（**不得出现姓名、学校等个人信息**）。

（6）软硬件清单，PDF 格式。

（7）提交的项目报告、视频、模型、程序等参赛资料必须相一致。

作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 初中组、高中组现场赛规则：



（1）场地示意图及说明

1）长征路线：比赛主体为长征路线图，机器人需按照路线行进，长征路线由多个拼块组合而成，可以组合成不同图案和长度的路线。

2）每个拼块尺寸为 300mm*300mm，拼块上图案不同，具体

的图案和长度比赛当天公布。（样例图案如下）



3）底板是白色的，可能光滑也可能粗糙，拼块之间的连接可能会有高度误差。

4）主体线路为深色引导线，宽度为 1—2cm，引导线为哑光面，可能由胶布粘贴而成或者喷绘而成。

5）引导线离场地边缘，墙壁，障碍物，斜坡等至少 10cm。

关键事件：赛场会呈现长征中的关键历史事件，其中部分关键事件作为额外得分点（得分点分值不受重启次数影响，且从同一方向通过时只计一次分数，再次通过不计分）。

（2）现场赛要求

1）比赛场地可能与平时的训练场地有一定的差别，参赛队应调试自己的机器人适应赛场环境，比赛场地可能会有突发的干扰，如闪光灯等，参赛队要做好应对这种干扰的准备，另外，本规则内所有尺寸允许有 5%以内的误差。

2）比赛开始前，参赛队在得到组委会的允许后，可以在指定的练习场地进行调试。

3）赛前队伍内指定一名队长，比赛开始后只有队长可以操作机器人，其他人员距机器人至少 150cm，比赛过程中，除非裁判允许，任何人不得故意触摸场地。

4）现场赛分为两轮，每轮比赛总时长为 8 分钟，一旦比赛开始，机器人不得离开场地，而且不能修改和选择程序，为了防止比赛队伍对场地进行预定位，可能会在比赛前更改拼块图案，移动障碍物位置等，但整体的场地难度和总分对于每个参赛队是相同的。

5）机器人可以在根据地的任何位置重启，但垂直投影不能超过根据地；禁止在比赛中修改机器人结构，也不能重新安装掉落的部件，如果机器人的投影超过一半进入当前拼块，则视为机器人到达当前拼块。

6）路线拼块得分：当机器人到达一个根据地时，将得到从上一个根据地以来通过的所有拼块的分数（含上一个根据地，不含当前根据地）；未到根据地，从上一个根据地至本根据地之间的路线模块为 0 分，每个路线模块的分数取决于尝试的次数，第一次尝试=5 分/块，第二次尝试=3 分/块，第三次尝试=1 分/块，超过三次=0 分/块。

7）以下情况被视为任务中断，需要在根据地重启：

a）队长宣布任务中断

b）机器人不遵循引导路线前进（机器人垂直投影完全在引导路线的同一侧，避障等特殊任务除外）

c）机器人直接跨越到其他拼块（避障过程中存在某一个非障碍物的模块完全没有引导路线）

8）重启没有次数限制，但裁判计时不会停止，时间用尽、

队长放弃、所有红军完全行进到会师点均算作比赛结束的信号。

9）现场赛分两轮进行，每一轮赛道顺序可能不同。

10）机器人必须自主运行，不允许进行遥控、手动控制或者传输数据与场外通讯（例如用连接线、无线等方式）。

11）机器人必须由队长启动，且机器人不得以任何形式损坏场地的任何部分。

12）禁止采用预先定位的程序进行比赛。

（3）任务及计分

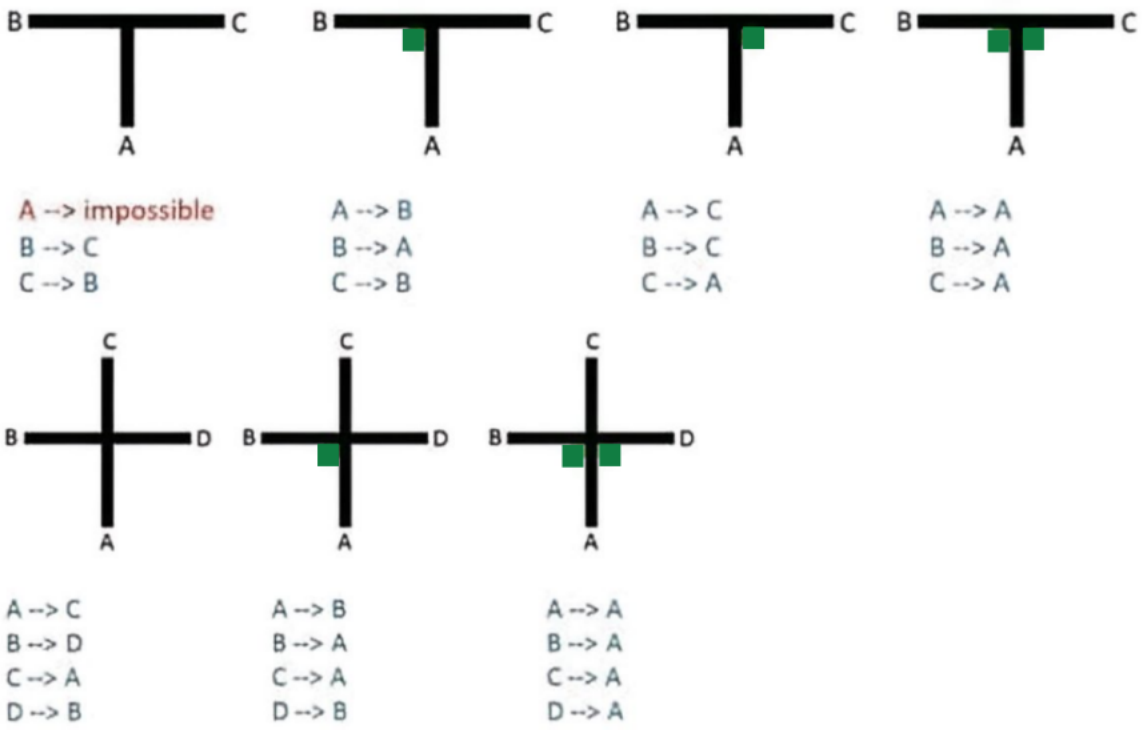
1）爬雪山（斜坡 10 分/个）：可能会有部分拼块作为斜坡让机器人进行爬坡，斜坡与水平面夹角不超过 30°。

2）过草地（减速带 5 分/根）：场地内可能存在固定在地板上的减速带，减速带直径不超过 1cm，有可能斜着放置，并且减速带与引导线的重叠部分会被涂成相同颜色。

3）血战湘江（断线 5 分/段）：直线路段的引导线可能会有断线，断线最长 20cm，断线前后至少有 5cm 直线。

4）娄山关（障碍物 15 分/个）：场地内可能存在障碍物，障碍物可以是砖块、石块或者其他大而重的物体，至少 15cm 高，障碍物的位置随机，机器人必须自主识别并绕行障碍物，如果障碍物被机器人撞倒，即使影响机器人前进也不能移动障碍物。

5）遵义会议（交叉路口 10 分/个）：场地内可能存在通往多个方向的交叉路口，交叉路口前会有绿色方块来指引接下来的方向，机器人应按下图所示的方向行进：



6）红军会师（球状物体 20 分/个）：是直径 4—5cm 的球状物体，可能位于会师地点的任何位置，会师人员的数量在现场公布（红军完全在会师点内，且不与机器人接触算作成功会师）。

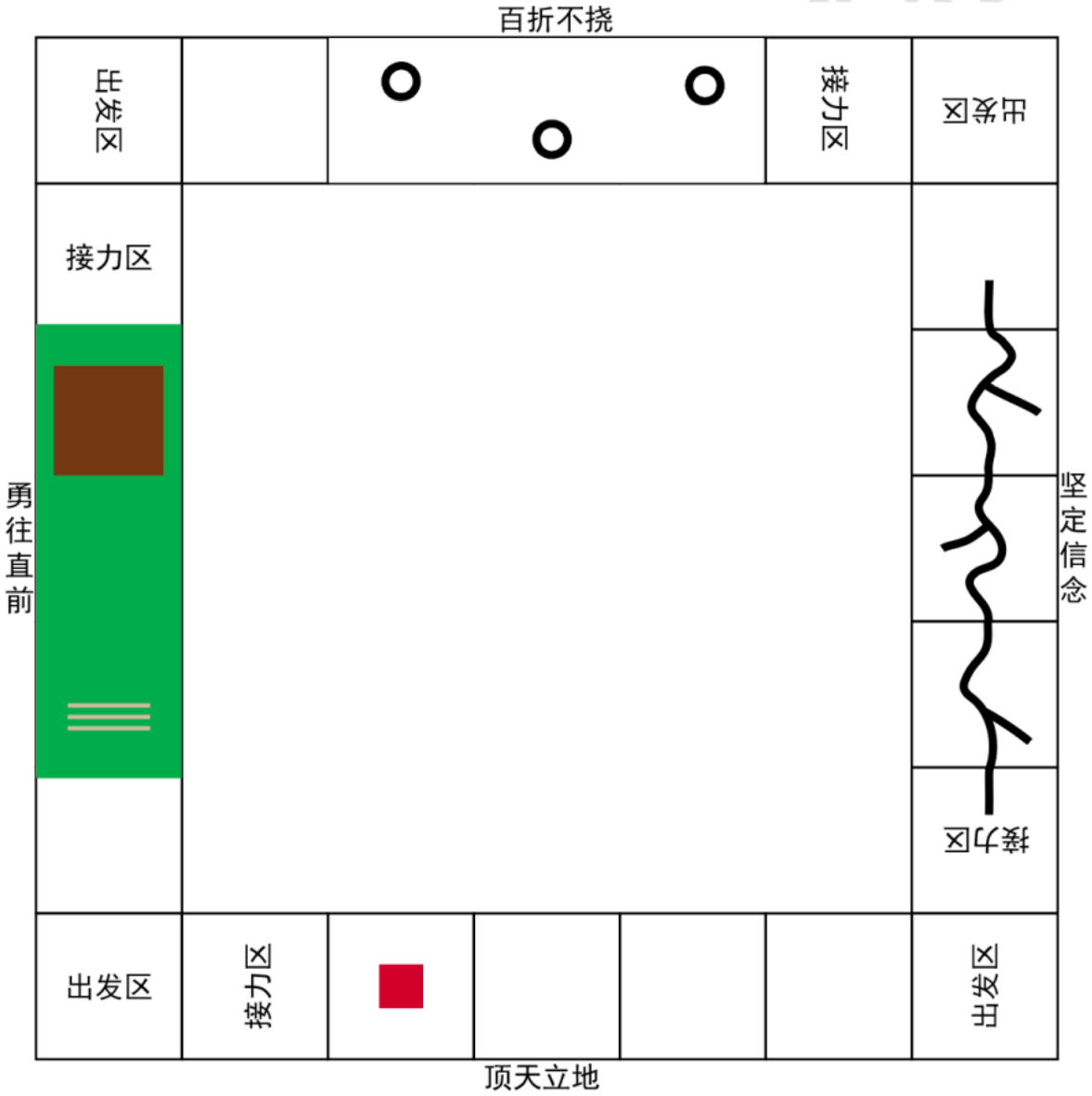
7）腊子口（限高门 5 分/个）：长、宽、高各分别大于 25cm。

8）胜利会师（会师区）：引导线的尽头为会师任务区，会师区大小为 120cm*90cm，四周墙壁为白色，高度至少 10cm，安全区入口地板上有 25mm*300mm 的银色反光条。会师区域是一个等腰直角三角形，腰长为 30cm。会师地是深色薄片，斜边有挡边，会师地将被随机放在会师任务区的一个角落。



9）根据地：每场比赛组委会会将部分非得分点模块（没有交叉路口、障碍物等得分点的模块）设定为根据地，当机器人在某一位置被阻碍或无法前进时，参赛队可将机器人放置于后面的根据地进行重启。根据地数量及位置现场公布（起点模块默认就是根据地之一）。

6. 小学组现场赛规则：



（1）场地示意图及说明

1）场地为 280cm*280cm 的正方形区域。

2）赛道宽度为 40cm（正负误差允许在 2cm 以内），每段赛道分为出发区、任务区、接力区。

3）场地参考长征路线分为勇往直前、百折不挠、坚定信念、顶天立地四个赛道，其中顶天立地为最后一个赛道，其余三个赛道顺序随机，勇往直前和百折不挠部分路段有设置挡板。

a）勇往直前：赛道可能存在坡道、草地、崎岖路面等干扰物料；

b）百折不挠：赛道内会存在 1—3 个障碍物阻挡机器人前进，要求机器人能正确识别到障碍物并绕开，其中障碍物位置随机，障碍物数量随机，相关信息比赛前会告知，并且会有时间调试程序；

c）坚定信念：赛道贴有不规则引导路线，要求机器人能巡线通过，中间可能会存在岔路和双边桥，引导路线比赛前会告知，并且会有时间调试程序，正确路径的引导路线至少离场地护栏 10cm；

d）顶天立地：赛道末端有平放的旗杆。要求机器人移动到旗帜旁，将旗杆竖立并脱离。

（2）现场赛要求

1）为鼓励更多的青少年参与机器人比赛，小学组现场挑战赛采用机器人接力长征赛。

2）所有机器人需散件进场（拆分至最小单元），参赛队伍需要现场组装 4 台可以实现智能接力的机器人或可运动装置，且尺寸不超过 25cm*25cm。

3）所有机器人必须通过程序控制，不得使用任何形式遥控操控机器人。

4）每台机器人启动之前需停放在相应的出发区，机器人需要启动触发装置。

5）四台机器人在指定区域内依次完成接力，获取相应的接力分，在各自的赛道内分别完成不同的赛道任务，获取任务分，每场比赛总时间不超过 2 分钟。

6）机器人之间的接力必须以传感器接力，需要上一台机器人到达接力区，下一台机器人才可以启动，如果出现机器人之间的碰撞，不算接力失败。

7）按照总分高低排列名次，总分相同，现场赛分数较高的队伍排名靠前，现场赛分数一致，现场赛用时较短的队伍排名靠前。

8）如果机器人在行驶过程中无法前进，冲出赛道可以申请重启（在本赛道起点重新启动），计时不停止，每次重启会扣除相应的分值。

9）现场赛分两轮进行，每一轮赛道顺序可能不同。

10）机器人必须自主运行，不允许进行遥控、手动控制或者传输数据与场外通讯（例如用连接线、无线等方式）。

11）机器人必须由队长启动，且机器人不得以任何形式损坏场地的任何部分。

12）禁止采用预先定位的程序进行比赛。

（3）任务及计分

1）勇往直前：赛道内根据行驶距离设置有 3 个标记点，达到每个标记点可获得 10 分（车身投影一半以上通过标记点视为达到标记点，标记点贴在侧板上，不影响机器人前进），本赛道满分 30 分。

2）百折不挠：每个障碍物后方 30cm 处有标记点，达到后方的标记点视为成功避障（机器人投影一半以上通过标记点视为达到标记点），每次成功避障得 10 分（重启时，同一障碍物不重复计分）。

3）坚定信念：赛道接近末端的位置有标记点，成功循着引导线线到达标记点得 20 分，巡线过程中每经过一个岔口（如有）得 10 分，经过双边桥（如有）得 20 分。

4）顶天立地：旗杆成功竖立（垂直于地面）且脱离机器人得 30 分，旗帜成功竖立未脱离机器人得 20 分，旗帜没有竖立得 0 分。

5）接力得分：每两个赛道的机器人完成有效接力（自动感应接力）得 10 分，共 30 分，第一赛道机器人手动启动。接力时，机器人没有自动激活需要手动感应，不计入接力分。

6）重启扣分：手动触碰机器人，算作机器人重启，机器人

每次重启扣 10 分。

7. 统分与排名规则：

（1）参赛选手现场组装完成机器人得分权重占决赛成绩 20%。机器人组装分数和两轮现场比赛的分数相加为决赛总分，决赛总分最高的队伍折合成 50 分，每支队伍得分以最高分队伍决赛总分为标准进行等比例折合（决赛总分=本队伍决赛总分/决赛总分最高分*50）。

（2）所有队伍按照决赛总分加初赛总分进行排名，总分相同时，决赛用时少的队伍排名在前。

8. 评分标准：

阶段	评分对象	占比	评分内容	占比
初赛	项目报告	25%	1、任务分析	1%
			2、头脑风暴	1%
			3、问题聚焦	1%
			4、调研	1%
			5、制定方案	1%
			6、执行方案	3%
			7、团队协作	1%
			8、反思迭代	1%
			9、技术应用	15%
	知识问答	25%	1、红色文化	4%
			2、机器人发展历史	4%
			3、机械结构	4%
			4、电子电路传感器	4%
			5、三维创意设计	5%
			6、软件编程	4%
决赛	决赛任务	50%	1、现场组装	10%
			2、现场比赛	40%
说明	1、按初赛成绩排名，选拔进入决赛； 2、进入决赛的选手，初赛成绩和决赛成绩，各占总成绩的 50%。			

青少年智能创新公开赛

（三）智能探测赛

1. 赛项内容：

比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项任务完成机器人组装制作，并记录过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参与知识问答。现场比赛要求，在规定的时间内，机器人从起点出发，采用自主移动的方式，躲避障碍物并探测尽可能多的陌生区域，要求机器人具有避障功能和一定的场地通过性。

2. 创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3. 参赛作品要求：

（1）结构/外观：

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术制造机器人。所有非电子器件必须使用 3D 打印技术加工。禁止使用任何商业成品紧固件完成结构的固定（紧固件包含但不限于螺丝、螺母、螺栓、螺钉、销等）。

（2）尺寸：长宽不超过 12cm*12cm*10cm。

4. 初赛作品提交内容和要求：

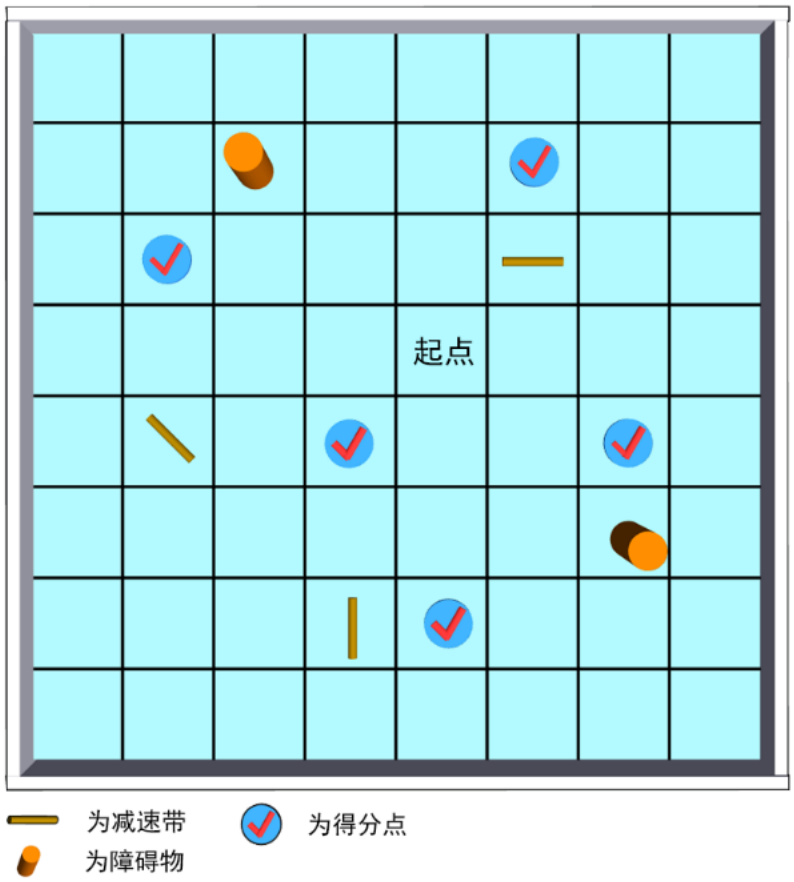
（1）报名表扫描件，PDF 格式。

青少年智能创新公开赛

（2）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不超过 100MB，mp4 格式（不得出现姓名、学校等个人信息）。

作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 场地示意图及说明：



场地为 120cm*120cm 的正方形区域，周围有 5-10cm 高的围挡。起点分布在场地中央。场地中随机分布着得分点、障碍物和减速带等场地道具，场地道具的数量和位置现场公布。为了防止比赛队伍对场地进行预定位，可能会在比赛前更改道具的

位置，但整体的场地难度和总分对于每个参赛队是相同的。

6. 现场赛任务及计分：

（1）比赛分为两轮进行，每轮比赛 2 分钟。

（2）机器人由起点出发，在规定时间内，对场地进行探测。

（3）在规定时间内得分高的的队伍获胜，且用时少的队伍排名靠前。

（4）在探测过程中，机器人需要躲避障碍物的干扰，每触碰一次障碍物扣 5 分。经过一次减速带加 10 分。

（5）机器人在行驶过程中无法正常前进，可申请重启或直接结束比赛，重启时计时不停止，重启点在赛道起点处。

（6）得分点模块 5 分/个，每个得分点只统计一次，重复探测不累加。

（7）机器人垂直投影完全处于某个拼块内，方视为机器人到达该拼块。

7. 统分及排名规则：

（1）参赛选手现场比赛的分数为决赛总分，决赛总分最高的队伍折合成 50 分，每支队伍得分以最高分队伍决赛总分为标准进行等比例折合（决赛总分=本队伍决赛总分/决赛总分最高分*50）。

（2）所有队伍按照决赛总分加初赛总分进行排名，总分相同时，决赛用时少的队伍排名在前。

8. 评分标准：

青少年智能创新公开赛

阶段	评分对象	占比	评分内容	占比
初赛	作品评分	25%	1、功能完备	10%
			2、技术方案	15%
	知识问答	25%	1、红色文化	4%
			2、机器人发展历史	4%
			3、机械结构	4%
			4、电子电路传感器	4%
			5、三维创意设计	5%
			6、软件编程	4%
决赛	决赛任务	50%	1、现场比赛	50%
说明	1、按初赛成绩排名，选拔进入决赛； 2、进入决赛的选手，初赛成绩和决赛成绩，各占总成绩的 50%。			

（四）机甲坦克赛

1. 比赛内容：

比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项任务完成机器人组装制作，并记录过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参与知识问答。现场比赛要求，参赛选手操控机器人通过能力检测区的障碍阻拦到达射击区，并完成指定射击任务。

2. 创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3. 参赛作品要求：

（1）结构/外观：

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术制造机器人。机器人的发射装置产生的动能不能大于 1.8 焦耳。

（2）尺寸：长宽不超过 28cm*22cm*28cm。

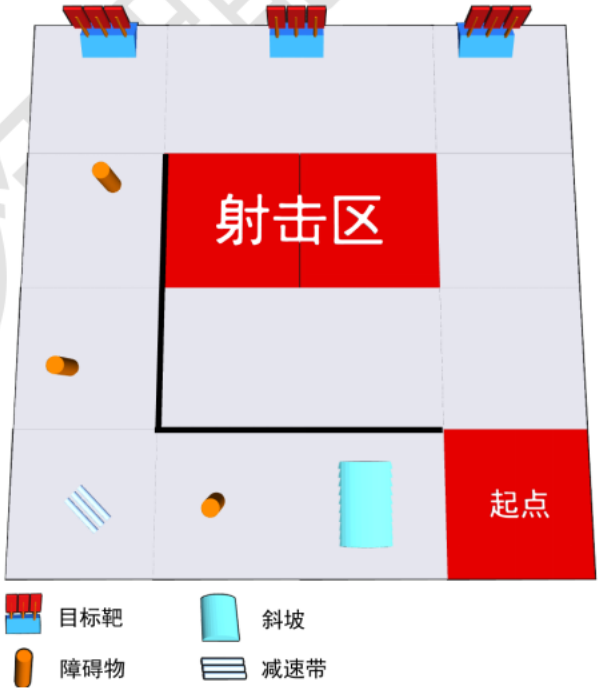
4. 初赛作品提交内容和要求：

（1）报名表扫描件，PDF 格式。

（2）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不超过 100MB，mp4 格式（不得出现姓名、学校等个人信息）。

作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 场地示意图及说明：



场地长度和宽度为 200cm，中间有斜坡、减速带、障碍物，

具体位置现场公布，射击区前方存在有目标靶。

6. 现场赛任务及计分：

（1）比赛分为两轮进行，每轮比赛 3 分钟。

（2）机器人由起点出发，通过能力监测区，每通过一个障碍物得 10 分。

（3）机器人通过直角路口转弯得 10 分，没有执行转弯动作不得分。

（4）机器人垂直一半以上位于射击区内，视为到达射击区。

（5）机器人仅能在射击区内完成射击任务。

（6）每击倒一次目标得 20 分。

（7）机器人冲出赛道或轮毂履带压到边界线，判定为重启，必须回到起点处，扣 10 分，计时不停止。

（8）机器人发生侧翻等问题影响正常移动，参赛选手可申请重启，重启机器人必须回到起点处，扣 10 分，计时不停止。

7. 统分及排名规则：

（1）参赛选手现场比赛的分数为决赛总分，决赛总分最高的队伍折合成 50 分，每支队伍得分以最高分队伍决赛总分为标准进行等比例折合（决赛总分=本队伍决赛总分/决赛总分最高分*50）。

（2）所有队伍按照决赛总分加初赛总分进行排名，总分相同时，决赛用时少的队伍排名在前。

8. 评分标准：

阶段	评分对象	占比	评分内容	占比
初赛	作品评分	25%	1、功能完备	10%
			2、技术方案	15%
	知识问答	25%	1、红色文化	4%
			2、机器人发展历史	4%
			3、机械结构	4%
			4、电子电路传感器	4%
			5、三维创意设计	5%
			6、软件编程	4%
决赛	决赛任务	50%	1、现场比赛	50%
说明	1、按初赛成绩排名，选拔进入决赛； 2、进入决赛的选手，初赛成绩和决赛成绩，各占总成绩的 50%。			

（五）足球对抗赛

1. 比赛内容：

比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项任务完成机器人组装制作，并记录过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参与知识问答。现场比赛要求，规定的时间内，参赛选手操控机器人从己方半场出发，将场地内的球体移至动对方球门区（球的垂直投影需完全越过球门）即可得分，比赛结束时，得分多的队伍获胜。

2. 创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3. 参赛作品要求：

（1）结构/外观

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术创作机器人。机器人可以使用本体推动，或者击发装置弹射球，中途不得改变。不可以夹持、包裹，吸附球体。机器人和球体接触时，投影覆盖球体不得超过球体直径三分之一以上，不得使用飞行器。

（2）尺寸：长宽高不超过 160*110*110mm。

4. 初赛作品提交内容和要求：

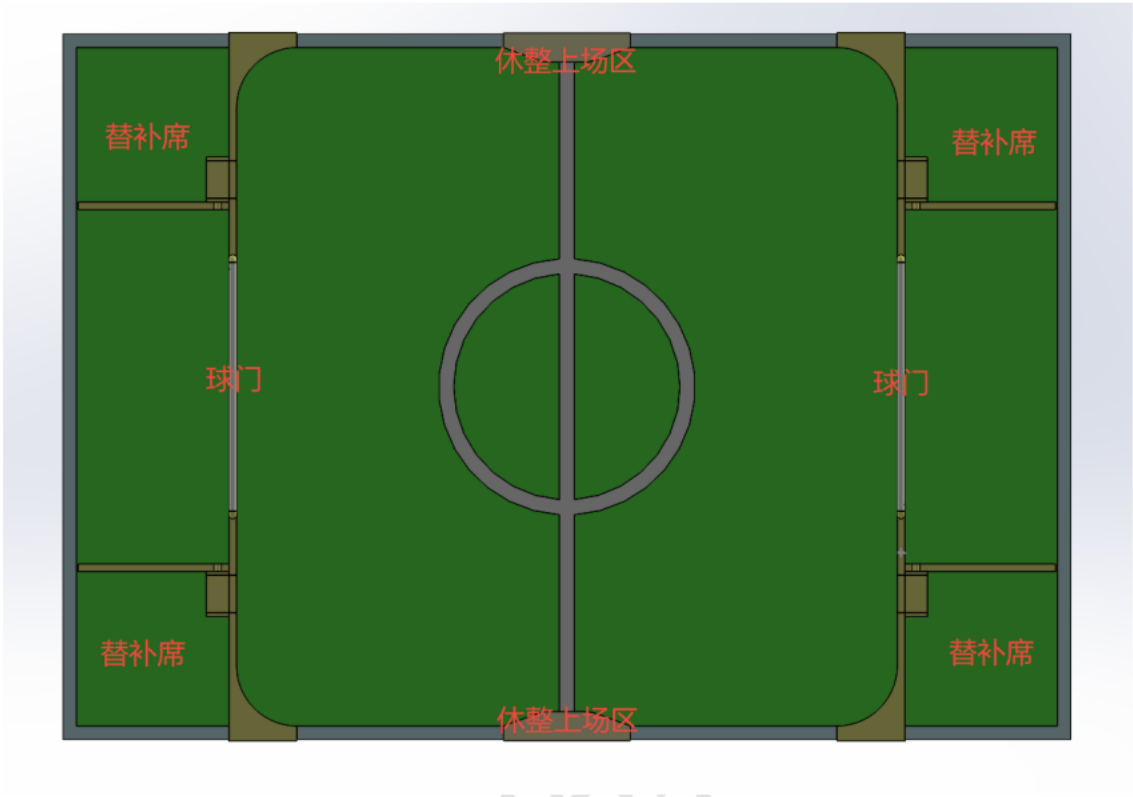
（1）报名表扫描件，PDF 格式。

（2）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不超过 100MB，mp4 格式（不得出现姓名、学校等个人信息）。

作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 场地示意图及说明：

青少年智能创新公开赛



场地长度（球门到球门）为 120±10cm，宽度为 90±10cm，周围挡板高度为 10cm，球门宽高为 33±5cm*15±5cm，比赛用球为直径 40mm±5mm 的球体，或者体积相当的规则多面体。

6. 现场赛任务及计分：

（1）赛前，裁判使用硬币挑边，猜中硬币的队伍可以选择半场，每轮比赛分为两个半场进行，半场比赛 2 分钟，半场比赛过后双方交换场地。

（2）机器人由己方球门（机器人投影需在球门门梁下）出发，裁判将球放置在场地正中间，宣布比赛开始，并开始计时，选手通过遥控方式控制机器人完成比赛任务，比赛采用 2V2 赛制。

比赛过程中机器人出现翻车失控等故障，可以调整或者更换机器人，选手举手示意要求调整，裁判同意后，可以将机器人从场地取出（期间不得触碰对方机器人），调整好后，机器人需要放置到休整上场区出发，调整机器人时比赛时间不停止，对方仍然可以继续比赛。比赛期间所有替补机器人（如有）均放置在替补席区域，替换下的机器人也要放置在替补席区域。决赛后可组织优胜选手组成联合队，开展团队挑战赛。

（3）比赛中仅有 1 枚比赛用球，全场时间到得分多的队伍获胜。比赛过程中进球后，裁判记分并快速将球取出，直接投放到场地正中间（场地正中间上空放下），双方选手机器人不需要调整位置，直接继续比赛，时间不中断。

（4）常规比赛上下半场结束，如果得分相同，则进行加时赛，加时赛时长 1 分钟，不交换场地，加时赛需要重新开球，机器人由己方球门（机器人投影需在球门门梁下）出发，裁判将球放置在场地正中间，宣布加时赛开始，加时赛时间到得分多的队伍获胜，如第一个加时仍未分出胜负，直接再加时 1 分钟，比赛不中断，不重新开球，直至某个加时结束时，得分不同，比赛结束。

（5）比赛过程中严禁故意冲撞损坏对方机器人，裁判有权暂停比赛(同时停止计时)并要求参赛选手手动恢复机器人位置。

（6）对违反比赛规则，恶意冲撞他人比赛设备的参赛队伍，裁判有权直接取消比赛资格。

（7）比赛采用淘汰制，每轮比赛获胜队伍进入下一轮比赛，被淘汰队伍参加计分赛，最终决出现场赛名次。

（8）现场赛得分由参赛队伍数量和现场赛名次进行折算（现场得分=100/队伍排名）

7. 统分及排名规则：

（1）参赛选手现场比赛的分数为决赛总分，决赛总分最高的队伍折合成 50 分，每支队伍得分以最高分队伍决赛总分为标准进行等比例折合（决赛总分=本队伍决赛总分/决赛总分最高分*50）。

（2）所有队伍按照决赛总分加初赛总分进行排名，总分相同时，决赛用时少的队伍排名在前。

8. 评分标准：

阶段	评分对象	占比	评分内容	占比
初赛	作品评分	25%	1、功能完备	10%
			2、技术方案	15%
	知识问答	25%	1、红色文化	4%
			2、机器人发展历史	4%
			3、机械结构	4%
			4、电子电路传感器	4%
			5、三维创意设计	5%
			6、软件编程	4%
决赛	决赛任务	50%	1、现场比赛	50%
说明	1、按初赛成绩排名，选拔进入决赛； 2、进入决赛的选手，初赛成绩和决赛成绩，各占总成绩的 50%。			

青少年智能创新公开赛

（六）篮球排球混合赛

1. 比赛内容：

比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项任务完成机器人组装制作，并记录过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参与知识问答。现场比赛要求，规定的时间内，参赛选手操控机器人从己方半场出发，将场地内的球体移动至对方场地（排球赛）和对方球门区（篮球赛）即可得分，比赛结束时，得分多的队伍获胜。

2. 创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3. 参赛作品要求：

（1）结构/外观

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术创作机器人。机器人抓取、存放、释放球必须是同一装置，中途不得改变。单次抓球数量不超过 1 个。必须从球体上方抓球，不得用铲、抱、吸等其他任何方式。必须采用四轮橡胶轮胎驱动，不得使用麦轮、履带等移动方向。

（2）尺寸：长宽高不超过 22cm*16cm*7cm。

青少年智能创新公开赛

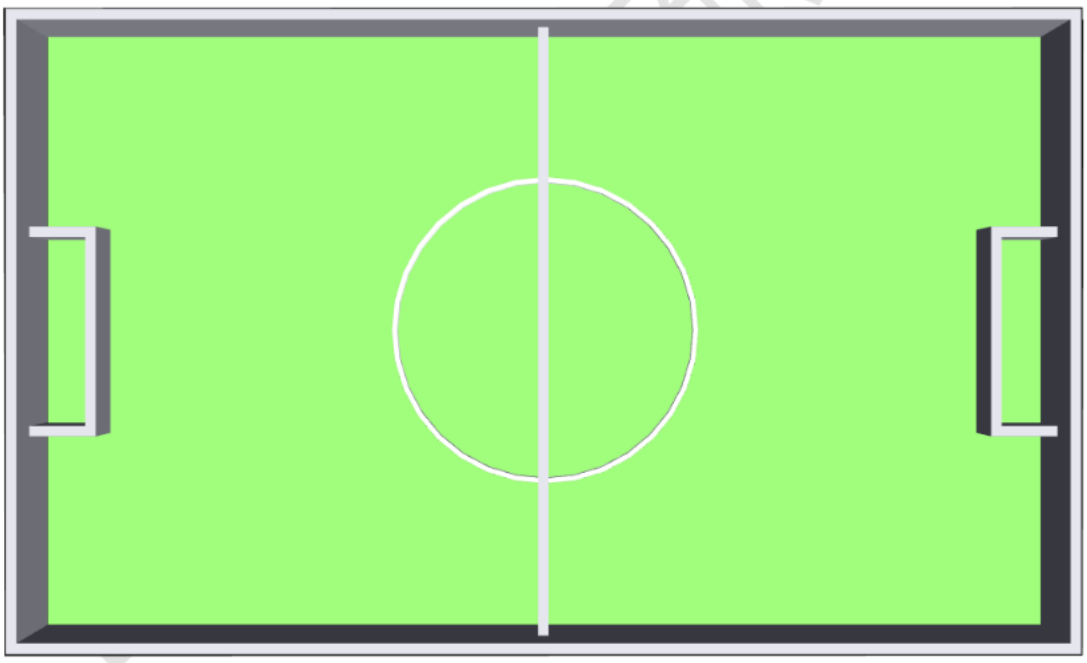
4. 初赛作品提交内容和要求：

（1）报名表扫描件，PDF 格式。

（2）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不超过 100MB，mp4 格式（**不得出现姓名、学校等个人信息**）。

作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 场地示意图及说明：



场地长度为 150cm，宽度为 90cm，周围挡板高度为 10cm，中间挡板（排球赛）高度为 6cm。两侧球框长宽高为 30cm*10cm*6cm，比赛用球为直径 40mm 的球体。

6. 现场赛任务及计分：

（1）每轮比赛分为两个半场进行，半场比赛 2 分钟，半场比赛过后双方交换场地。

（2）机器人由己方半场出发，通过遥控方式控制机器人完成比赛任务，每队仅限两台机器人同时在场。

（3）篮球赛中，场地中间无挡板阻拦，仅有 1 枚比赛用球，机器人成功令比赛用球移动到对方球门区即可得一分，比赛结束后，得分多的队伍获胜。

（4）排球赛中，场地中间有挡板阻拦，比赛用球大于等于 2 枚（数量为偶数且均匀分布各自半场），机器人需将比赛用球移动到对方半场，比赛结束时，己方半场留存球数目少的队伍获胜。

（5）比赛如果得分相同或平局，则进行加时赛，加时赛时机器人同时带球从己方半场出发（出发位置距离目标区域相同，球可放置在机器人任意位置），最先将球移动到对方球门区（足球赛）或对方半场（排球赛）的队伍获胜。

（6）比赛过程中严禁故意冲撞损坏对方机器人，裁判有权暂停比赛(同时停止计时)并要求参赛选手手动恢复机器人位置。

（7）对违反比赛规则，恶意冲撞他人比赛设备的参赛队伍，裁判有权直接取消比赛资格。

（8）比赛采用淘汰制，每轮比赛获胜队伍进入下一轮比赛，被淘汰队伍参加计分赛，最终决出现场赛名次。

（9）现场赛得分由参赛队伍数量和现场赛名次进行折算(现

场得分=100/队伍排名）

7. 统分及排名规则：

（1）参赛选手现场比赛的分数为决赛总分，决赛总分最高的队伍折合成 50 分，每支队伍得分以最高分队伍决赛总分为标准进行等比例折合（决赛总分=本队伍决赛总分/决赛总分最高分*50）。

（2）所有队伍按照决赛总分加初赛总分进行排名，总分相同时，决赛用时少的队伍排名在前。

8. 评分标准：

阶段	评分对象	占比	评分内容	占比
初赛	作品评分	25%	1、功能完备	10%
			2、技术方案	15%
	知识问答	25%	1、红色文化	4%
			2、机器人发展历史	4%
			3、机械结构	4%
			4、电子电路传感器	4%
			5、三维创意设计	5%
			6、软件编程	4%
决赛	决赛任务	50%	1、现场比赛	50%
说明	1、按初赛成绩排名，选拔进入决赛； 2、进入决赛的选手，初赛成绩和决赛成绩，各占总成绩的 50%。			

（七）格斗挑战赛

1. 比赛内容：

比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项任务完成机器人组装调试，并记录过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参

与知识问答。现场比赛要求，在规定的时间内，参赛选手操控机器人由出发区进入比赛场地，寻找并攻击对手，将选手 K.O.或者比赛时间内得分高的一方获胜。

2.创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3.参赛作品要求：

（1）结构/外观：

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术制造机器人。机器人所有可能和对方机器人接触的结构和物体必须为 PLA 材质。机器人所必备的螺丝、螺钉、垫片等金属零件仅能连接功能，不能用于突出结构。严禁使用各类投射和喷射武器。

（2）尺寸：长宽高不超过 15cm*15cm*9cm。

（3）重量：不超过 260g。

（4）电子系统：机器人电池满电电压不得超过 7.4V（伏）；机器人内电子系统中任意位置最大电压不得超过 7.4V(伏)。

4.初赛作品提交内容和要求：

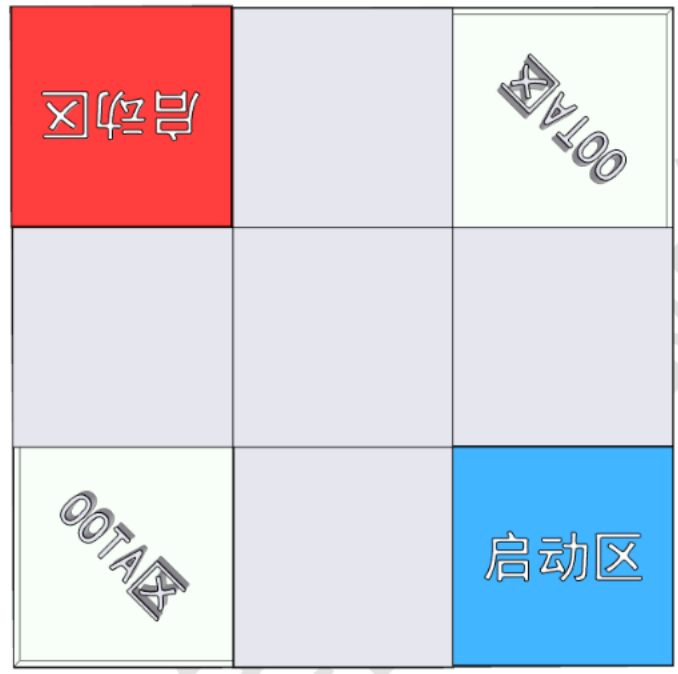
（1）报名表扫描件，PDF 格式。

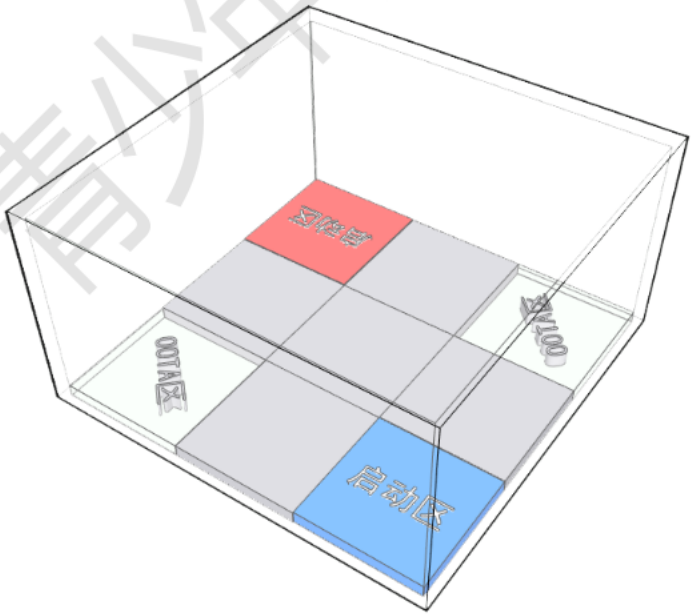
（2）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包

括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不超过 100MB，mp4 格式（不得出现姓名、学校等个人信息）。

作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 场地示意图及说明：





场地分为赛场和围栏，赛场长和宽为 90cm，围栏高 30-50cm，包含红蓝启动区和 OOTA 区，OOTA 区低于场地平台 1-3cm。

6. 现场赛任务及计分：

（1）每场比赛的时间为 3 分钟如若出现 K.O.，则比赛立即结束，被 K.O. 方判负如果无 K.O. 情况出现，则裁判从双方战车的得分情况进行评判。

（2）K.O. 规则：

1) 当一方战车，出现丧失行动能力的表现时，执行裁判将要求该方选手展示战车的指向性行动能力并读秒。10 秒内，若该方战车仍然无法展示出行动能力，将被裁定为已丧失行动能力，即为 K.O. 若在读秒期间，比赛时间结束，读秒仍将继续，直至读秒结束，并根据以上相同准则判定 K.O.，对手直接获胜。

2) 当一方战车被击打进入 OOTA 区后，如能在 10 秒内自行返回对战场地，则不被视为 K.O.，如若不能在 10 秒内自行返回对战场地，则将被裁定为已丧失行动能力，即为 K.O.，对手直接获胜。

3) 比赛过程中如出现战车起火或冒烟等危险情况的，裁判员将立即终止比赛。冒烟起火一方将被判定为 K.O.，对手直接获胜。

4) 若比赛过程中双方战车出现在 1 秒内同时落入 OOTA 区下落式陷阱内，则战车先完整落入下落式陷阱者被判 K.O.，对手直接获胜。

(3)得分规则：

1)将对手战车压制在非场地机关上得 2 分(以被压制方所在区域为准)

2)使用场地机关将对手战车造成主体，护甲或武器损坏得 2 分

3)将对手战车完整击入 OOTA 区，但未产生 K.O.得 5 分

（4）压制判定：

当一方战车将对方战车推至场地边缘或角落，使对手战车失去移动能力，将视为一次压制行动，单次压制行动持续时间需超过 5 秒，当裁判宣布压制得分时，该方选手必须立即操控战车停止压制行动，并操作绕过至少一根中线方可继续进攻。

（5）在对方已经无法移动或者已经获胜的情况下继续攻击，会被追加处罚。

（6）比赛过程中裁判有权暂停比赛（同时停止计时）并要求参赛选手手动移动机器人位置。

（7）比赛采用淘汰制，每轮比赛获胜队伍进入下一轮比赛，被淘汰队伍参加计分赛，最终决出现场赛名次。

（8)现场赛得分由参赛队伍数量和现场赛名次进行折算(现场得分=100/队伍排名）。

7.统分及排名规则：

（1）参赛选手现场比赛的分数为决赛总分，决赛总分最高的队伍折合成 50 分，每支队伍得分以最高分队伍决赛总分为标

准进行等比例折合（决赛总分=本队伍决赛总分/决赛总分最高分*50）。

（2）所有队伍按照决赛总分加初赛总分进行排名，总分相同时，决赛用时少的队伍排名在前。

8. 评分标准：

阶段	评分对象	占比	评分内容	占比
初赛	作品评分	25%	1、功能完备	10%
			2、技术方案	15%
	知识问答	25%	1、红色文化	4%
			2、机器人发展历史	4%
			3、机械结构	4%
			4、电子电路传感器	4%
			5、三维创意设计	5%
			6、软件编程	4%
决赛	决赛任务	50%	1、现场比赛	50%
说明	1、按初赛成绩排名，选拔进入决赛； 2、进入决赛的选手，初赛成绩和决赛成绩，各占总成绩的 50%。			

（八）智能运输赛

1. 比赛内容：

比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项任务完成机器人组装调制，并记录过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参与知识问答。现场比赛要求，比赛规定的时间内，智能运输器采用遥控的方式，将不同颜色的“物品”，运送至指定区域，按照规则计算得分。

2. 创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3. 参赛作品要求：

（1）结构/外观：

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术制造机器人。

（2）尺寸：长宽不超过 27cm*18cm*12cm。

4. 初赛作品提交内容和要求：

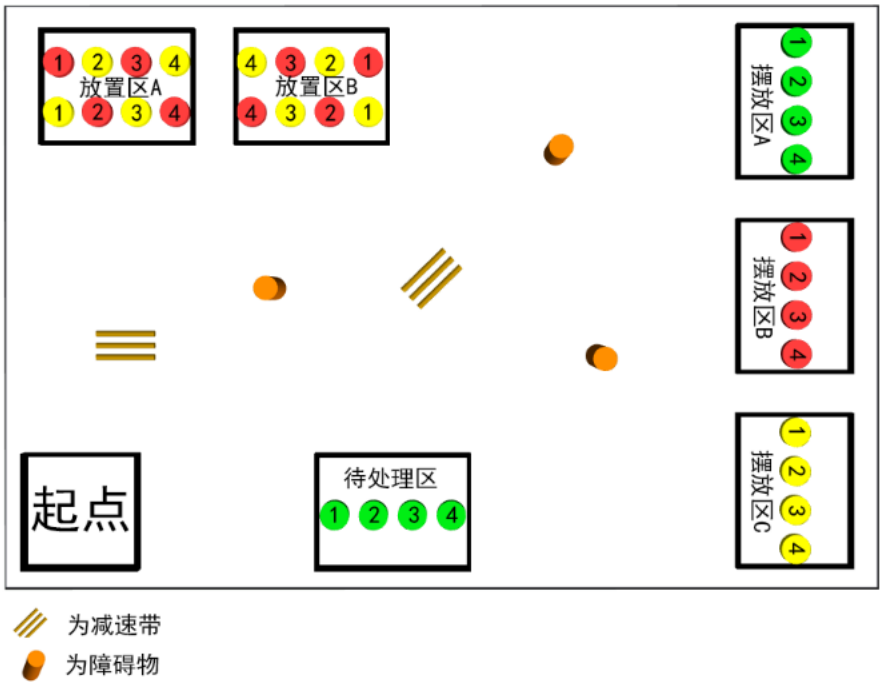
（1）报名表扫描件，PDF 格式。

（2）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不超过 100MB，mp4 格式（不得出现姓名、学校等个人信息）。

作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 场地示意图及说明

青少年智能创新公开赛



（1）场地尺寸为 225cm*150cm。其中设有 1 个机器人出发区、2 个物品放置区、3 个摆放区和个待处理区。

（2）出发区：出发区的长宽尺寸约为 30cm*30cm，位于场地左下角。

（3）放置区、待处理区和摆放区的长宽尺寸均为 40cm*30cm。

（4）其中红色虚线区域为可变区域，可能会存在石子、牙签等障碍物，比赛时现场公布所在区域样式。

1）放置区 A 和放置区 B 各有 4 个黄色和 4 个红色的数字标识。

2）摆放区 A 和待处理区各有 4 个绿色的数字标识。

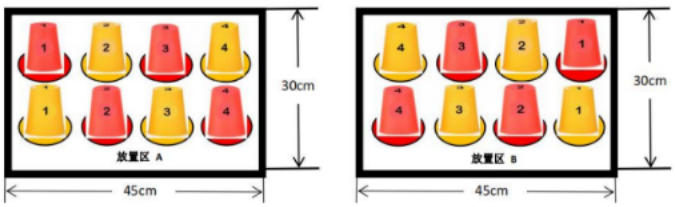
3）摆放区 B 有 4 个红色的数字标识，摆放区 C 有 4 个黄色的数字标识。

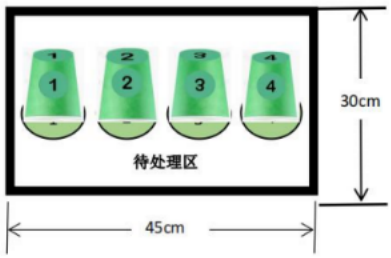
（5）任务道具

1）本次任务中的“物品”顶部直径约 7.5cm，“物品”底部直径约 5.3cm，高度约 8.6cm。外表颜色分别为红色（参考色值为 M100 Y100）、黄色（参考色值为 M100 Y0）和绿色（参考色值为 C100 Y100）物品标注 1，2，3，4 字样便于机器人识别。如下图所示。



2）放置区 A 和放置区 B 分别放置带有编号的 4 个红色“物品”和 4 个黄色“物品”，待处理区放置带有编号的 4 个绿色“物品”，“物品”朝下放入对应颜色的圆形数字标识圈内，不能套叠在一起。摆放位置参考图。





3）有效物品在放置区 A、B、摆放区 A、B、C 和待处理区区域内（未出边框线外沿）的物品为有效物品，场地上其他区域的

物品均为无效物品

6. 现场赛任务及计分

（1）比赛分为两轮进行，每轮比赛 3 分钟。

（2）比赛规则

1）比赛阶段，待裁判发出指令后，操控手开始操作智能运输车，比赛期间操控手不得离开操控区。

2)如参赛队智能运输器在整个比赛阶段没有离开出发区，该参赛队按弃赛处理。

3）出发区是选手唯一可以合法接触机器的区域。

4）在比赛阶段，参赛队员不得与智能运输器有任何接触，如有接触，则视为重启，重启的机器人必须重新从出发区出发，接触之前得分有效，接触后，不可以用手改变场地上的“物品”状态。

5）参赛选手通过遥控方式控制机器人在规定时间内往返出发区、物品放置区、待处理区、堆放区的次数不限

6)机器人只能搬起放置区 A、B 和待处理区内的有效物品，当物品在上述区域之外不能再次搬起。机器人搬起“物品”后，在“物品”没有位于摆放区内之前，“物品”不能与场地地面有接触。

7)机器人从出发区内启动时开始计时，完成任务后计时停止， 机器人在规定时间内完成的任务有效。

8)比赛结束：每轮比赛结束以下情况：

a) 比赛时间到达 3 分钟。

b) 比赛时间未到 3 分钟，但参赛队不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

（3）得分规则

1) 出发机器人从出发区出发，完全离开出发区（机器人的所有垂直投影均不接触出发区），可得 20 分。

2) 定位摆放机器人将待处理区内的“物品”搬移至摆放区 A，并按编号完成“物品”摆放，“物品”上的数字编号必须与摆放区内的圆形数字标识一致，且完全位于绿色圆形数字标识圈内，方可得分，每一个正确摆放的“物品”可得 40 分。任务完成参考状态如下：



3）精准识别机器人将放置区 A 或 B 内，红色、黄色编号为 1、2、3、4 的“物品”分别搬移至摆放区 B、C，按照编号完成摆放，“物品”上的数字编号必须与摆放区内的圆形数字标识一致，且完全位于对应颜色的圆形数字标识圈内，方可得分，每个完成正确摆放的“物品”可得 60 分。任务完成参考状态如下：





7. 统分及排名规则

（1）参赛选手现场比赛的分数为决赛总分，决赛总分最高的队伍折合成 50 分，每支队伍得分以最高分队伍决赛总分为标准进行等比例折合（决赛总分=本队伍决赛总分/决赛总分最高分*50）。

（2）所有队伍按照决赛总分加初赛总分进行排名，总分相同时，决赛用时少的队伍排名在前。

8. 评分标准：

阶段	评分对象	占比	评分内容	占比
初赛	作品评分	25%	1、功能完备	10%
			2、技术方案	15%
	知识问答	25%	1、红色文化	4%
			2、机器人发展历史	4%
			3、机械结构	4%
			4、电子电路传感器	4%
			5、三维创意设计	5%
			6、软件编程	4%
决赛	决赛任务	50%	1、现场比赛	50%
说明	1、按初赛成绩排名，选拔进入决赛； 2、进入决赛的选手，初赛成绩和决赛成绩，各占总成绩的 50%。			

青少年智能创新公开赛

（九）四足探险赛

1. 赛项内容：

比赛分为初赛和决赛，参赛选手按照赛项任务完成机器人组装制作，并记录过程形成项目报告。按照要求提交参赛资料并参与知识问答。现场比赛要求，在规定的时间内，机器人从起点出发，参赛选手操控机器人探索场地，走到终点出口。

2. 创作工具：

（1）图形化编程软件/仿真物联网编程软件/Arduino IDE/Micropython

（2）3D 设计软件

（3）开源智能硬件

（4）3D 打印机

3. 参赛作品要求：

（1）结构/外观：

必须使用 3D 设计软件和 3D 打印制造技术创作机器人，机器人必须是仿生四足结构和外观。

（2）尺寸：长宽高不超过 21cm*20cm*7cm。

4. 初赛作品提交内容和要求：

（1）报名表扫描件，PDF 格式。

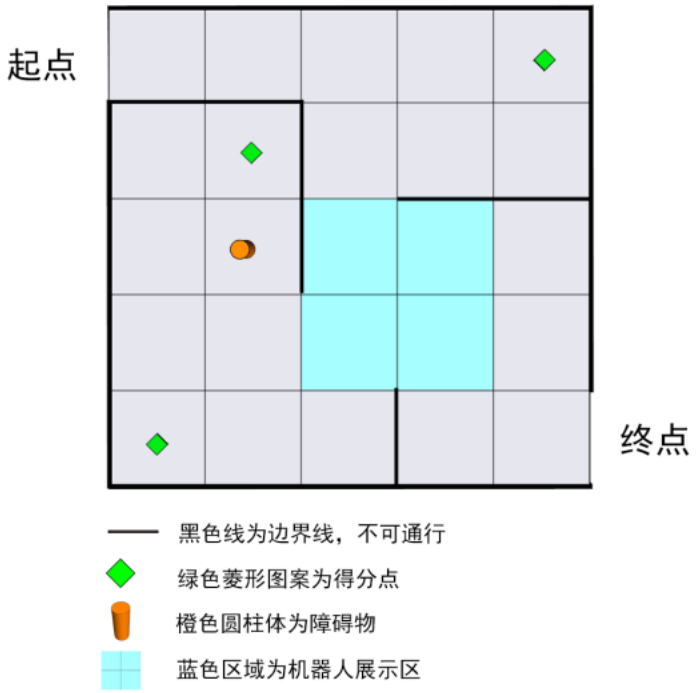
（2）演示视频：选手必须与机器人共同入镜，视频内容包括机器人的基础运动功能、完成任务功能、技术架构和外观细节等方面的展示。视频为横屏 16:9，时长不超过 2 分钟，大小不

青少年智能创新公开赛

超过 100MB，mp4 格式（不得出现姓名、学校等个人信息）。

作品文件总大小不得超过 200MB。

5. 场地示意图及说明：



场地尺寸为 160cm*160cm 正方形，场地由黑色边界线分割，起点在场地的左上角，终点在右下角。场地中随机分布着得分点图案、障碍物等场地道具，蓝色区域为机器人展示区。场地道具的数量和位置现场公布。

6. 现场赛任务及计分：

（1）比赛分为两轮进行，每轮比赛 2 分钟。

（2）机器人由起点出发，在规定时间内，对场地进行探索。

（3）在规定时间内完成整个地图的探测，总得分多的队伍获胜，且用时少的队伍排名靠前。

（4）机器人从起点走到终点可获得 40 分。

（5）得分点 20 分/个，每个得分点只统计一次，重复到达不累加，机器人垂直投影完全覆盖得分点图案即可得分。

（6）地图中间蓝色区域为机器人展示区，可在该区域进行不少于 10 秒的机器人特色动作展示，完成后可得 40 分。

（7）在探索过程中，机器人需要避开障碍物的干扰，当连续触碰障碍物或撞倒障碍物时，判定为重启。

（8）机器人在移动过程如果越过黑线边界线，判定为重启，需要返回赛道起点处。

（9）机器人重启需要返回场地起点处，计时不停止。

7. 统分及排名规则：

（1）参赛选手现场比赛的分数为决赛总分，决赛总分最高的队伍折合成 50 分，每支队伍得分以最高分队伍决赛总分为标准进行等比例折合（决赛总分=本队伍决赛总分/决赛总分最高分*50）。

（2）所有队伍按照决赛总分加初赛总分进行排名，总分相同时，决赛用时少的队伍排名在前。

8. 评分标准：

阶段	评分对象	占比	评分内容	占比
初赛	作品评分	25%	1、功能完备	10%
			2、技术方案	15%
			1、红色文化	4%

	知识问答	25%	2、机器人发展历史	4%
			3、机械结构	4%
			4、电子电路传感器	4%
			5、三维创意设计	5%
			6、软件编程	4%
决赛	决赛任务	50%	1、现场比赛	50%
说明	1、按初赛成绩排名，选拔进入决赛； 2、进入决赛的选手，初赛成绩和决赛成绩，各占总成绩的 50%。			

四、附则

1.如有以下情况，取消指导教师和参赛选手本届赛事参赛资格，情节严重者取消指导教师和参赛选手三年参赛资格（含本届），并通报相关部门及所在单位：

（1）作品有政治原则性错误、科学常识性错误。

（2）作品中非原创素材及内容过多，未注明来源和出处。

（3）指导教师代替学生完成作品制作。

（4）抄袭他人作品。

（5）作品不符合作品形态界定相关要求。

（6）其他不符合赛事文件要求的情况。

2.竞赛环境

（1）初赛：

赛事平台兼容的国产正版软件、开源硬件。

（2）决赛：

电脑：选手自备参赛笔记本电脑，并保证电量充足。

操作系统：●Window10 及以上系统；

青少年智能创新公开赛

参赛软件：●Mind+图形化编程软件；

●Linkboy 仿真物联网编程软件；

●Arduino IDE/C/C++/Micropython；

●童思妙创 3D 设计软件；

参赛硬件：●开源硬件；

请参赛选手提前熟悉软件环境以免影响参赛。

3. 技术规范：

（1）使用任何针对某一任务的商业成品套件及传感器组件会被立即取消资格。

（2）为了安全起见，机器人只允许使用 1 类或 2 类激光传感器。

（3）二代、三代蓝牙和 Zigbee 是唯一允许使用的无线通信手段，如果有其他类型无线设备，必须拆除以避免干扰其他机器人。

（4）电池运输或移动时，建议使用安全带，必须采用合理的措施避免发生短路、火灾、化学成分或气体泄漏。

（5）教练及家长在比赛期间不能陪同参赛队伍，比赛期间参赛队伍必须自己处理问题。

（6）比赛期间，参赛队员可能会被询问相关技术问题，以确定机器人的构建和编程是由参赛队员完成。

4. 规则解释

（1）为保证比赛的公平与高质量的参赛体验，组委会有权

定期对本手册进行更新和补充，并在比赛前发布并执行迭代。

（2）比赛期间，凡是规则手册中没有说明的事项由裁判组决定，本规则是实施裁判工作的依据，在比赛中，裁判有最终裁定权。

5. 版权说明

（1）参赛作品的著作权归作者所有，使用权由作者与赛事组委会共享，赛事组委会有权出版、展示、宣传参赛作品。

6. 其他说明

（1）为保护全体参赛人员及赛事组织单位的权益，全体参赛人员一旦报名即表示遵守以下安全条款：

（2）选手在制作机器人时须做好充分的安全防护措施，选手须保证机器人的结构设计考虑到机器人安全检查的方便性。

（3）在赛事期间，参赛队伍须保证机器人的所有功能不会给场地和人员造成伤害。

（4）选手在制造和参赛过程中，如发生任何违反安全规范的行为，所产生的一切后果均由选手自行承担。

（5）本赛事为公益性活动，组织单位有权保留作品且在相关活动中使用，作者享有署名权。

附表 1：机器人工程类赛项知识问答大纲

附表 2：报名表（机器人工程类）

附表 3：软硬件清单（通用）

附表 4：项目报告（机器人工程类）

青少年智能创新公开赛

附表 1：

机器人工程类赛项知识问答大纲

红色文化知识问答

一、民族精神

1、什么是民族精神

2、民族精神的内涵

3、民族精神的影响

二、时代精神

1、什么是时代精神

2、时代精神的内涵

3、时代精神的影响

4、如何践行时代精神

三、长征故事

1、什么是长征

2、长征的基本路线

3、长征精神

青少年智能创新公开赛

科学素养知识问答

一、机器人发展历史

1、从机器人诞生到最近以及未来的发展

2、了解主流的机器人影视作品及机器人形象

3、中国及世界机器人领域的重要历史事件

4、机器人领域重要的科学家

5、重要的机器人理论及相关人物

6、电子电路领域的相关理论及相关人物

7、集成电路、微控制器领域的知名产品，重大工程项目

8、中国及世界机器人领域的知名产品，重大工程项目

二、机械结构

1、机器的组成、结构（马达、传动、稳定）

2、机器人制作方式

3、传感器的组成与工作原理

4、定结构和不稳定结构

5、简单机械原理（杠杆，轮轴，滑轮，斜面，楔，螺旋）

6、齿轮组的变速比例

7、省力杠杆和费力杠杆、滑轮

8、链传动和带传动各自的优缺点

9、不同种类的齿轮

10、机器人常用底盘（轮式和履带）

青少年智能创新公开赛

11、机器人常用底盘

12、凸轮、滑杆、棘轮、曲柄等特殊结构在生活中的应用

三、电子电路传感器

1、电机的工作原理

2、电流、电压、电阻、导体、半导体等概念

3、串联、并联的概念

4、拟量、数字量、I/O 口输入输出等概念

5、驱动电机和伺服电机运转

6、数字信号的传感器的内容，如灰度传感器、接近开关、触碰传感器

7、输出模拟量信号的传感器内容，如光线强度传感器

8、输出数字脉冲信号的传感器的内容，如超声波测距传感器、红外遥控信号接收传感器

9、通信与串行通信的优缺点

10、ROM、RAM、Flash、EEPROM 多种存储器之间的不同

11、串行通信端口进行数据通信，如使用蓝牙模块或与计算机通信

12、步进电机和伺服电机的工作原理

13、控制理论及 PID 控制

四、三维创意设计

1、三维创意设计软件的基本操作命令

青少年智能创新公开赛

2、三维创意设计软件中常用的基本实体的应用

3、二维转三维的基本操作

4、3D 打印机的工作原理

5、3D 打印机的类型

6、3D 打印机的文件格式转换

7、stl、t3d 格式文件的编辑和修改

五、软件编程

1、各种编程语言、代码

2、编程的逻辑语言

3、常见的编程题

4、基本数据类型

4.1、不同类型的常量和变量的概念和定义

4.2、不同类型的常量和变量的应用

4.3、二进制十进制和十六进制之间进行换算

5、运算符与表达式

5.1、各种运算符分类和概念：算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、赋值运算符等。

5.2、运算符的优先级与结合性

6、程序设计

6.1、程序设计的基本结构的应用：顺序结构、选择结构、循环结构

青少年智能创新公开赛

6.2、程序流程图的绘制
6.3、图形化编程软件的使用
7、函数的定义与应用
7.1、函数的定义方法
7.2、函数的调用
7.3、函数间的数据传递
8、规范化程序设计
8.1、程序模块或代码的分层与注释
8.2、优化程序
9、其他
9.1、类库的概念
9.2、多种编程语言的形式和特点

青少年智能创新公开赛