

世界机器人创客联盟
World Robotics Maker League

TMS
特慕晒

2016 首届青少年创客活动 投篮机器人创客马拉松大赛竞赛规则 (版本 2.0)

一、背景

创造和创新是把科学、技术、工程、艺术、数学 (STEAM) 领域推向未来的关键要素。投篮机器人创客马拉松大赛是为了普及创客教育，给广大学生提供一个体验、学习和参与创客活动机会。通过这个竞赛活动，学会“大胆思考，精于制做和乐与分享”的创客精神，从而提高他（她）们的学习热情，专注力和方法。

竞赛形式是推进创客教育活动很有效的方法。通过投篮机器人创客马拉松大赛的实践，学生需要将数学、物理、信息技术等学科的书本知识，融汇贯通后付诸于实践。学生们将经历原型设计、实际搭建、安装调试、竞技比赛等过程。

在这个过程中，不仅增长了知识，提升了技能，更重要的是你必须要学会管理时间，应对危机，和团队协作，这些都是今后社会发展所需人才必不可缺的技能。

总体来说，投篮机器人创客马拉松大赛是一项激发学生创意创新意识，激励学生发展终身学习热情，推动 STEAM 跨学科学习，弘扬创客文化，推动创新人才培养的长期计划。

二、组别

小学组、中学组

三、报名

每个队伍参赛选手不超过 4 人，指导老师不超过 2 名。

各参赛选手需在规定时间内填好报名信息表，并经参赛学生与指导老师签名并加盖单位公章后，将报名信息表电子文档和扫描文件发送到指定邮箱，由工作人员确认无误并回复后，方为有效。

四、比赛

1.任务：包括三个方面，即现场创意设计、制作和专家答辩。

(1)现场创意设计：要求现场制作《设计手稿》并在专家答辩环节提交评审。手稿应包含作品的硬件和软件的设计思路和方法。

(2)现场制作及比赛：要求根据《设计手稿》来制作作品的硬件和软件。制作中发现设计手稿有问题时，可以修改但同时要求修改设计，以保证设计和制作一致。否则专家答辩时会被扣分。比赛要求作品（称为“射手”），从起始区携带乒乓球出发，到达投篮区，将球投入 9 个篮筐（篮筐样式见场地示意图）完成比赛。

(3)专家答辩：参赛队员陈述和演示，专家提问评分。专家答辩在预赛阶段进行，答辩将产生专项奖。

2.流程：由预赛和决赛两个阶段

(1)预赛：由多轮比赛组成，具体赛几轮由现场裁判决定。

每轮都有设计（或修改设计）、制作（修改制作）和比赛组成。初赛成绩为每轮成绩相加之和，并按成绩排序取前八名进入决赛。

备注：大赛现场设有多个不同类型的创客空间，为参赛队免费提供改善或维修材料和设备，同时有技术人员回答技术咨询（技术人员不可以动手做或编程），违规将会被取消比赛资格。

(2)决赛：进入决赛 8 支队伍，按 1-8, 2-7, 3-6, 4-5 分成 4 组淘汰赛，见下图。



淘汰赛对阵图

3.器材:

任务不限制使用何种器材完成，但鼓励自行设计和制作零件。

使用开源软硬件结合利用身边易获得的材料，如 3D 打印、木制品、纸制品等加工完成，连接件（含螺丝、螺母、轴承等）可用标准零件，根据自制零件的数量将获得不同加权系数；使用各种现成购买套材完成任务，成绩将按 1.0 倍加权计算得分。鼓励使用开源软硬件完成任务。

4.比赛安排

(1) 参赛选手不得携带 U 盘、手机等任何具有存储功能的设备进入场地。参赛选手只能携带清空程序的机器人和装有中文版操作系统的电脑进入竞赛场地并交裁判检查程序是否清空；未清空的，将由裁判负责清空，并做上标记。

(2) 参赛队伍只能带散件器材进入竞赛场地，其中控制器类器材必须清除内置程序。检测时，裁判将逐一检查，未清除的程序，将由裁判现场清除。同时，裁判将统计自制零部件数量和总零件数量，确定加权系数（由自制零件数量占总零件数量的百分比分级确定）。

加权系数的确定:

x	$0 < x \leq 10$	$10 < x \leq 20$	$20 < x \leq 30$	$90 < x \leq 100$
A	0.1	0.2	0.3	1.0
加权系数	1.1	1.2	1.3	2.0

注：x 为“自制零件：零件总数”的比例；自制级数 A；加权系数=1+A。

定义：

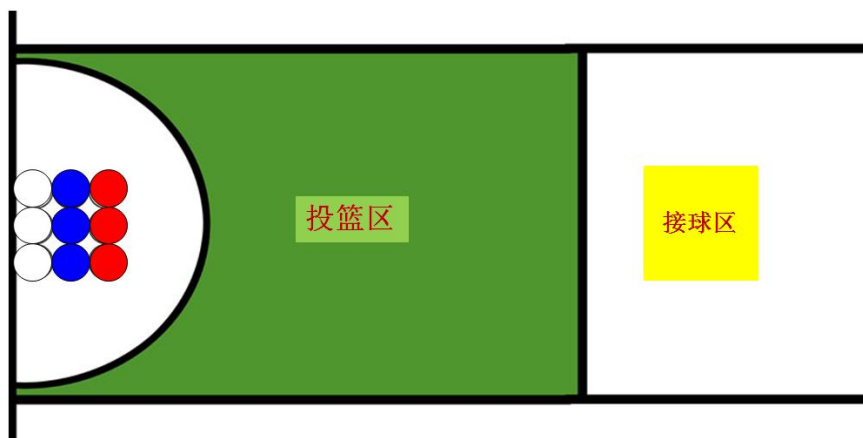
总零件数量：指参赛队提供给竞赛委员会将使用的所有零件数量，每个零部件经检测合格后将贴上专用合格纸，没用合格纸的零件不可以装配到参赛作品上。

自制零部件数量：指射手完成后，其上有效自制零部件的总数。有效自制零部件需要满足以下2个条件。条件1，零部件是参赛队使用工具动手做出来的，不是购买现成的。条件2，零部件对完成比赛起到作用，纯粹的装饰件不是有效自制零部件。

(3)编程软件将由组委会统一安装。各参赛选手在截止报名前要提交所使用参赛机器人的编程软件。编程软件中有任何模块化的程序，将取消比赛资格。在比赛过程中，如检测到参赛选手自带电脑已存储机器人程序或使用U盘、手机等存储设备，将取消比赛资格。

(4)现场设计，制作和编程和调试的时间由竞赛组委会现场公布。完成的作品（称为“射手”）由各参赛选手贴队伍号码后，统一放置在组委会指定的位置。在比赛正式开始时，参赛选手才可以取走自己的机器人参加比赛。

五、比赛场地



场地示意图

- 1、以木板和场地纸等搭建而成；
- 2、场地长度为 240cm，宽度为 120cm，主要颜色为黑、白、绿色；
- 3、出发区长度为 30cm，宽度为 30cm；

4、篮筐为 30cm x 30cm 的正方形内均匀分布 9 个直径为 10cm、高为 20cm 的圆柱形篮筐，固定篮筐的篮板高 40cm，宽度为 30cm，篮筐放置在地面上；

5、篮筐区为以底线中点为圆心直径 100cm 的半圆；

6、绿色区域为投篮区；

7、用于投射的球为橙色乒乓球。

六、比赛规则

1、开始后，在规定时间内，队伍开始现场设计、制作及测试产品“射手”，当制作与测试时间结束后，参赛选手就不能修改或调换（例如下载程序、更换零件等），但可以更换电池。队员必须将所设计的“射手”摆放到检查区，当裁判确认所有的“射手”符合规格后，比赛开始。

2、“射手”完成任务的比赛时间为 2 分钟，从裁判员的哨声响起开始计时。

3、“射手”必须从接球区出发，出发前的任何部分不得超出接球区。

4、如果“射手”在运行过程中脱离比赛场地，比赛自动结束，不得重新返回。

5、比赛结束时裁判检查篮筐中是否有球，对每个被投入篮筐的球计分。投入红色篮筐每球记 1 分，投入蓝色篮筐每球记 2 分，投入白色篮筐每球记 3 分，投入白色中间篮筐每球得分记 6 分。

6、只有当投球动作完成后“射手”垂直投影完全在投篮区域，得分才有效。

7、“射手”每次只能携带一个球到达投篮区投出，回到（“射手”有部分接触到）接球区后选手可以调整机器人位置并手动放置乒乓球（称“喂球”）。

如果“射手”整体离开投篮区，但是没有回到接球区，调整机器人位置并给“射手”喂球（放置乒乓球），每次扣罚 1 分；如果“射手”投射后仍滞留或未整体离开投篮区，调整机器人位置并给“射手”喂球（放置乒乓球），每次扣罚 5 分。

8、每个参赛队比赛两次，两次成绩相加得出本队本轮最终得分。

每轮比赛的成绩 = 投篮得分 × 加权系数 - 扣罚分数

9、按参赛队的最终得分进行排名，最终得分相同的看分值高的球的得分多少（两次相加），以此类推。

七、设计要求

1、在启动前，“射手”最大尺寸必须在 300mm x 300mm x 300mm 之内。违反此规定但不影响比赛的小过错会受到警告并扣罚 5 分，影响比赛的严重违规将导致取消比赛资格。

比赛全过程，“射手”的长宽不能超过 300mm x 300mm，比赛开始后，“射手”的高度允许超过 300mm。比赛开始后，机器人在任何时刻不可以伸展超出 300mm x 300mm 的尺寸限制，这是包括所有附属物的全部运动范围，比赛中“射手”投射如果超出这个限制就会违反此规定。

2、“射手”只允许使用一个控制器（开源开发板或机器人套材的主控器），马达和传感器数量不限。

3、“射手”运行过程中，参赛队员不得干扰或辅助。

4、“射手”需为自动机器人，能独立完成任务，“射手”运行时，不得使用无线通讯或遥控/线控系统控制机器人，否则取消该队参赛资格。

八、联系方式

1、主办单位：中国陶行知研究会

地址：北京市北三环中路 46 号 邮编：100088

电话：010-82022436（刘俊）

电子邮件：liujun@txzmi.com

2、会务办公室：

地址：深圳市福田区华强北东方时代广场 A2905

电话：0755- 61933686 邮编：518028

手机：13902647799（周建荣）

电子邮件： Joe@txzmi.com