

双碳行动活动规则

一、活动简介

“落实‘双碳’行动，共建美丽家园”。地球，是人类赖以生存的家园。减少碳排放、推广绿色低碳的生产生活方式已成为全世界的广泛共识。第七十五届联合国大会上，我国提出，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。这是中国对世界的庄严承诺。“十四五”时期，我国生态文明建设进入了以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。

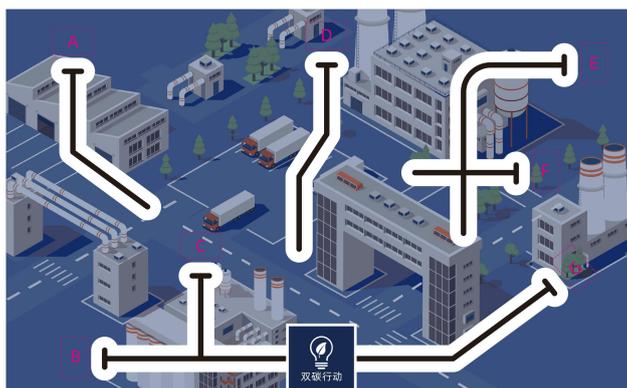
本次机器人现场拼装挑战要求青少年学生在活动现场使用自行设计的机器人，编写调试程序并进行活动任务。本次主题为“双碳行动”。碳中和及碳达峰的目标行动将以任务的形式呈现，在普及科学环保知识的同时，锻炼和提高参与者的思维能力、反应能力、动手协调能力和团队精神。

二、组队方式

活动分为小学、初中、高中等三个组别，以团队方式完成，每支队伍由2名选手和1-2名辅导老师组成。

三、活动场地

3.1 活动场地



3.2 活动规格

3.2.1 机器人活动场地尺寸为长2400mm、宽1500mm。场地上绘有宽度为20mm~25mm的黑色引导线。活动场地为喷绘的灯箱布。

3.2.2 在活动场地上有1个长250mm×宽250mm的待命区，是机器人启动、修整、返回的区域。机器人从此处启动后，可无限次数进入该区域修整结构并重新出发，并在任务完成后返回。

3.2.3 场地图中设置有7个任务区，分别标注有A、B、…、G，机器人任务中所使用的的任务模型将按要求被设置在对应任务区内。

3.3 活动环境

机器人活动场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般活动环境的不确定因素较多，例如，场地表面不平整，光照条件有变化等等。活动队伍在设计机器人时应考虑各种应对措施。

四、机器人

4.1 搭建器材要求

活动要求选手自行设计和构建机器人。机器人仅限使用塑胶外壳的电机、塑胶类拼插积木，不可使用3D打印件，活动全程机器人不得损坏活动场地和任务模型。

选手自备的器材中，除控制器、电机、电池盒、传感器、摄像

头之外，其余所有零件不得以螺丝、焊接的方式组成部件，不允许使用胶水、扎带、橡皮筋、双面胶等辅助材料。报名活动队伍，视为默认组委会拥有本规则的最终解释权。

4.2 机器人设计要求

项目	要求
数量	每支队伍只允许使用1台机器人。
规格	机器人（含控制器）总重量不超 1.0kg，外形最大初始尺寸不超过长 250mm×宽 250mm×高 250mm。活动任务开始后，可伸展超出此尺寸，不允许使用 3D 打印件、扎带及橡皮筋。
传感器	数量不超过 5 个。
电机	活动只允许使用直流电机，且电机总数量不超过 4 个。其中用于驱动机器人移动的动力电机数量不超过 2 个，单个电机只能驱动单个着地的轮子。
电池	每台机器人输入额定电压不得超过 9 伏，不可有升压电路。选手须使用安全可靠电池，主办单位有权要求选手更换被认为不安全或有安全隐患的电池。
检录	机器人进场前需通过全面检查，以确保符合相关规定。选手应对不符合规定的地方进行修整改进，方可参加竞技。

五、任务说明

活动分两轮进行，每轮活动任务中各活动队伍通过自动程序控制1台机器人完成各个任务区内设置的任务，任务过程中机器人可以自行安排任务的完成顺序。完成任务后，活动队伍的所有机器人需回到指定区域结束活动。

总的活动时长为150秒钟，在150秒内完成任务并回到指定区域。

活动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，活动队伍应具备适应能力。

5.1 机器人任务

以下机器人任务中“工业减排改造”、“启用光伏电站”、“风电清洁能源”、“碳捕获与封存”、“碳排交易市场”为随机

任务，小学组从中随机抽取3个任务完成，初中组从中随机抽取4个，高中组需完成全部随机任务。

5.1.1 顺利启航

5.1.1.1 在活动任务开始阶段，机器人离开待命区。

5.1.1.2 机器人垂直投影脱离启动区（每轮活动任务只记录一次），记40分。

5.1.2 安全返航

5.1.2.1 在活动计时结束前，机器人需返回待命区。

5.1.2.2 机器人任意一个驱动轮接触启动区，并响蜂鸣器1秒，记40分。

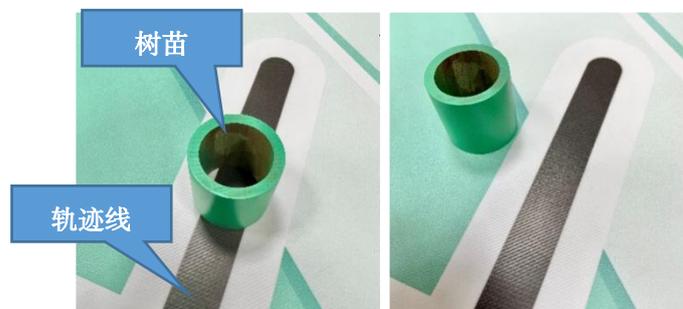
5.1.2.3 完成该任务即活动结束，任务计时停止。

5.1.3 植树造林

5.1.3.1 场地中设置有2-4个树苗模型，小学组设置2个、初中3个、高中4个，其初始位置由裁判在活动前分别随机放置在某一处轨迹线上。

5.1.3.2 机器人需将树苗模型移出轨迹线。

5.1.3.3 树苗模型与白底黑线的轨迹线不接触，每个记10分。



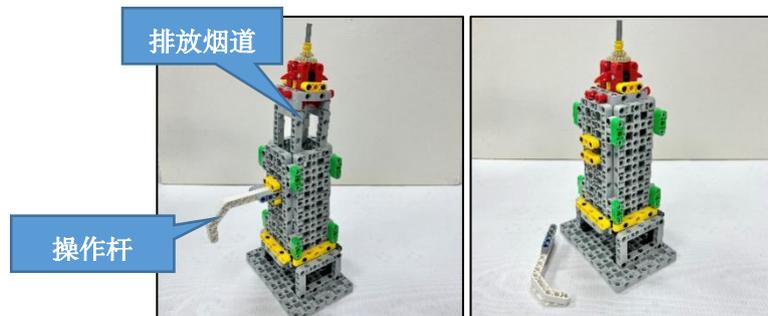
图示：植树造林任务的初始状态及完成状态

5.1.4 工业减排改造

5.1.4.1 任务模型由一个排放烟道、操作杆组成，初始被设置在任务区A。

5.1.4.2 机器人需抽出操作杆，使排放烟道落下。

5.1.4.3 操作杆不与任务模型接触，记50分。



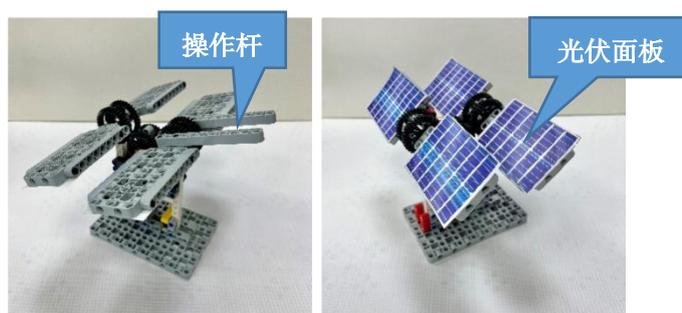
图示：工业减排改造任务的初始状态及完成状态

5.1.5 启用光伏电站

5.1.5.1任务模型主要由光伏面板、操作杆组成，初始被设置在任务区B。

5.1.5.2 机器人需向下压动操作杆，将面向下方的光伏面板翻转向上。

5.1.5.3 光伏面板保持向上，记50分。



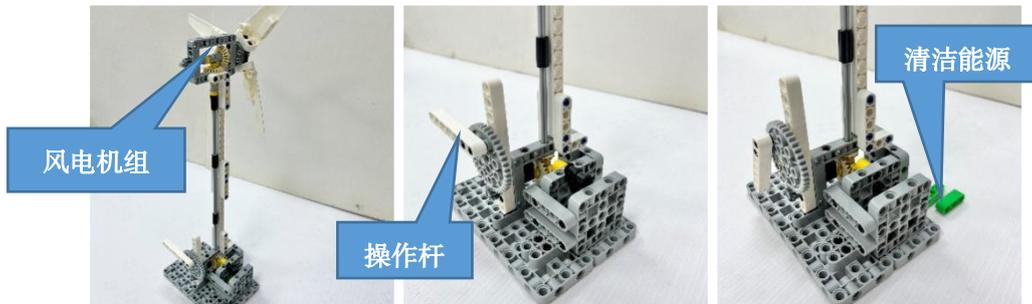
图示：启用光伏电站任务的初始状态及完成状态

5.1.6 风电清洁能源

5.1.6.1 任务模型由操作杆、风电机组、两个清洁能源组成，其初始被设置在任务区D。

5.1.6.2 机器人需要向下压动操作杆，带动风电机组叶片旋转，并产出清洁能源。

5.1.6.3 清洁能源与场地图纸接触，每个记 30 分，满分 60 分。



图示：风电清洁能源任务的初始状态及完成状态

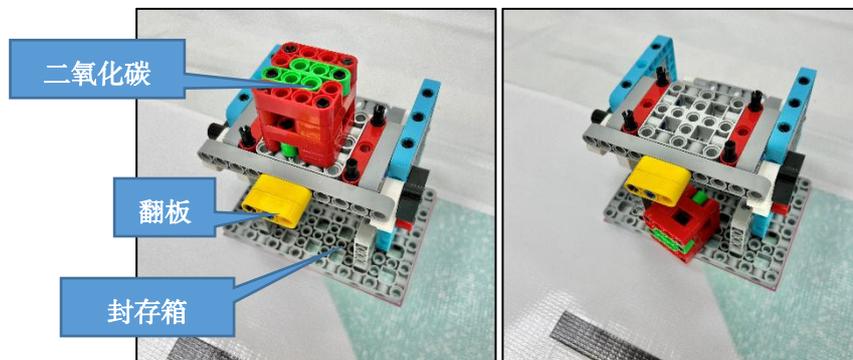
5.1.7 碳捕获与封存

5.1.7.1 任务模型主要由翻板、二氧化碳、封存箱组成，二氧化碳初始设置于任务区 F,封存箱初始设置于任务区 E。

5.1.7.2 机器人需前往任务区 F 获取二氧化碳模型，并运送至任务区 E。

5.1.7.3 机器人将二氧化碳放置于翻板上，并向上掀起翻板使二氧化碳落入封存箱内。

5.1.7.4 二氧化碳模型不与任务区 F 接触，记 30 分。二氧化碳完全进入封存箱内且场地无接触，记 50 分。



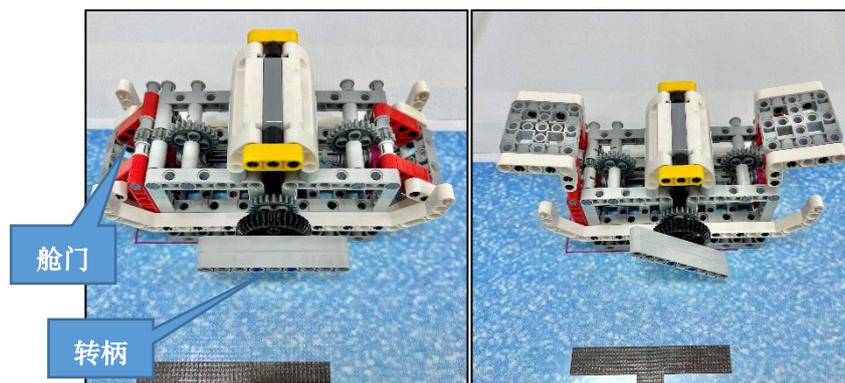
图示：碳捕获与封存任务的初始状态及完成状态

5.1.8 碳排交易市场

5.1.8.1 任务模型主要由转柄、大门、顶板组成，初始设置于任务区 G。

5.1.8.2 机器人顺时针转动转柄，使两侧大门打开。

5.1.8.3 两侧大门上升至顶板高度及以上，记 50 分。



图示：碳排交易市场任务的初始状态及完成状态

六、成绩计算

6.1 制度

活动为积分形式。活动前公布参加队伍的分组及活动顺序，裁判按公布的顺序安排队伍轮流上场活动，每支活动队伍都会有两轮的上场机会。

6.2 计分

每场活动结束后要计算活动队伍的得分。单场活动的得分为发射任务分、探索任务分、剩余时间分之和。任务分以活动结束后模型的最终状态，依据任务完成标准计分，详见 5.2 节，剩余时间分为该场活动结束后剩余时间的秒数，只有本组别应完成的全部任务获得满分才可附加剩余时间分。

各轮活动全部结束后，以各单场得分之和作为活动队伍的总分。

6.3 排名

某一组别的全部活动结束后，按活动队伍的总分进行排名。如果出现局部持平，按以下顺序破平：

- (1) 重试次数少的队在先；
- (2) 某一单场得分高者在先；
- (3) 两轮总用时较少者在先。

七、活动流程

7.1 活动顺序

活动为积分形式。活动中上一队开始活动时，会通知下一队候场准备。在规定时间内没有到场的队伍，将视为放弃活动资格。

7.2 编程调试

机器人的搭建、编程、调试只能在准备区进行，时间为 60 分钟。活动队伍的学生队员检录后方能进入准备区，裁判员对活动队伍携带的器材按照“4.机器人”的要求进行检查。选手不得携带 U 盘、光盘、手机、相机等存储和通信器材。

7.3 活动前准备

准备上场时，队员拿取自己的机器人，在裁判员或者工作人员的带领下进入活动区。在规定时间内未到场的活动队伍将被视为弃权。学生队员上场时，站立在待命区附近。队员将自己的机器人放入启动区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出启动区。

7.4 启动

裁判员确认活动队伍已准备好后，将发出“3，2，1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计数的开始，听到“开始”命令的第一个字，队员可以按下机器人设备的一个按键去启动机器人进行自动任

务，也可通过传感器感应启动如声音启动。

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。机器人一旦启动，任务全程队员不得接触机器人及任务模型（重置的情况除外）。

启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，由裁判员及时清出场地。

启动后的机器人如因速度过快或程序错误完全越出场地边界，或将所携带的物品抛出场地，该机器人和物品不得再回到场上。

7.5 重置

机器人在运行中如果出现故障，活动队伍员可以向裁判员申请重置。裁判员同意重置后，场地状态保持不变，队员可将需要重置的机器人搬回待命区并重新启动。每场活动可以无限次数重置，但每发生一次重置扣除得分5分。重置期间计时不停止，也不重新开始计时。机器人已经完成的任务仍有效，但重置过程选手不得触碰任务模型，否则该任务不得分。若发生重置时机器人携带有任务模型，则该任务模型无效，并交由裁判保管。

机器人在无接触情况下自行返回待命区，不属于重置，任务时长内，机器人可无限次数自行返回待命区，选手可调整机器人结构或程序，并使其重新出发。

7.6 活动结束

每场活动的规定时间为150秒，中途均不停表计时。活动队伍在完成一些任务后，如不准备继续活动，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，结束活动；否则，等待裁判员的终场哨音。裁判员吹响终场哨音后，活动队伍员除应停止机器人动作外，不得与场上

的任何物品接触。裁判员记录场上状态，填写记分表。活动队伍员应确认得分，并取回自己的机器人。

7.7 最终得分

每场活动结束后要计算活动队伍的得分。单场活动的得分为各任务分及重置扣分之和。任务分以活动结束后模型的最终状态，依据任务完成标准计分，详见“5.1 机器人的任务”。各轮活动全部结束后，以各单场得分之和作为活动队伍的总分。

八、违规

8.1 每支队伍每轮任务允许第1次机器人“早启动”，第2次再犯如是该轮成绩为0分，最终回合则直接淘汰。

8.2 活动开始后，选手如有未经裁判允许，接触场内物品或者机器人的行为，第一次将受到警告，第二次再犯则该轮成绩为0分。

8.3 辅导老师或家长存在口授选手影响互动的指引，或亲手参与搭建任务，亦或触碰、修复作品等行为的，一经查证则该轮成绩记0分。

8.4 启动后的机器人不得为了策略的需要，故意分离部件或掉落零件在场地上，这属于犯规行为，由裁判确定给予警告、再次犯规将判罚该轮成绩为0分，犯规分离或掉落的零件则由裁判即时清理出场。

8.5 选手不听从裁判员指令的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、第一次该轮成绩为0分、最后直接淘汰，乃至取消活动资格等处理。

附录

双碳行动记分表

活动队伍：_____ 组别：_____

固定任务			
任务	分值	第一轮	第二轮
顺利启航	40分		
安全返航	40分		
植树造林	10分/个		
随机任务（小学组至少完成3个、初中4个、高中全部5个）			
工业减排改造	50分		
启用光伏电站	50分		
风电清洁能源	30分/个，满分60分		
碳捕获与封存	捕获碳30分，封存碳50分		
碳排放交易市场	50分		
重置次数（-5分/次）			
剩余时间分（180-完成时间）（1分/秒）（应完成的任務全部满分）			
单场总分 （固定任务分+随机任务分+剩余时间分-重置扣分）			
总分			

裁判员：_____

活动队伍员：_____

活动规则答疑：张老师 18101891699