

# “新能源挑战”规则

## 简介

进入 21 世纪以来，与全球气候变化密切相关的极端天气、自然灾害频发，世界各国纷纷制定碳中和、碳中和气候目标，加速能源清洁低碳转型、积极应对气候变化成为全球共同性议题。我国积极宣示并推动碳达峰、碳中和目标的实施，既是践行人类命运共同体的重大实践，也体现了推动世界绿色低碳转型的决心与担当。未来，通过电能替代煤炭、石油、等化石能源的直接使用，提高终端能源消费的电气化水平，可显著减少终端用能部门的直接碳排放。电力是能源转型的中心环节、碳减排的关键领域，电力部门将承担更大的减排责任，应加快构建以新能源为主体的新型电力系统，推动能源电力低碳转型发展，为实现我国碳中和目标作出重要贡献。

## 参赛要求

### 1. 参赛队员：

活动以团队方式完成，每支队伍由 2 名的选手和 1-2 名辅导老师组成，选手为活动时 6-9 岁学生，可由不同学校的学生组成联队。

### 2. 参赛器材：

本赛项搭建的机器人所需材料为塑胶小颗粒拼插积木，不限品牌厂家，不限数量品种，为确保赛事公平，参赛主控将统一使用指定器材。

活动器材中不能含有说明书、胶水、胶布、通讯设备（器材遥控除外）等违规物品。活动前，选手自备的器材中，除电机、遥控器之外，其他器材必须是独立的散件，不得提前组装或使用商用完整套件。所有零件不得以焊接、捆绑、粘接等方式组成部件，结构件为独立的长方体（含曲轴状）、圆柱体（含齿轮状、锥状）、正方体、带状体、异型体等。

### 3. 比赛场地：

比赛场地分为调试区和比赛区，机器人无需现场搭建，但需符合参赛规格，机器人尺寸要求为：展开前尺寸 30cm\*30cm；选手编程要求为：需在调试阶段测试完成自动任务程序。完成机器人调试环节后，参赛队伍在比赛区进行比赛。除选手、裁判和工作人员外，其他人员在未受到邀请时，不得进入。

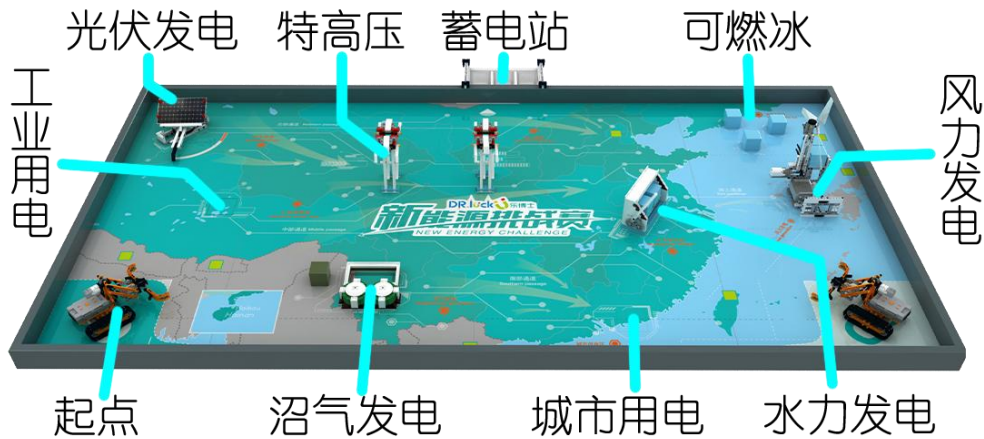
### 4. 参赛守则：

比赛过程中，选手须听从裁判员和工作人员的安排，场内外任何人员不得以任何方式向

选手提供影响活动成绩的任何帮助。选手遇到问题，可向裁判或工作人员提出。

## 任务简介

比赛场地长为 2400mm，宽为 1216mm，外侧有围边，围边高为 72mm。场地可用 LBS4101 积木式场地围板拼搭。地图上包含有“起点”、“光伏发电站”、“三峡水电站”、“风力发电站”、“沼气发电站”、“可燃冰采集站”、“蓄电站”、“特高压基站”、“城市用电区”、“工业用电区”，等道具及区域。场地示意图如下：



图：场地示意图

在比赛任务中，分别设置了编程任务阶段、模式切换阶段、遥控任务阶段。比赛时，先进行编程阶段，再进行切换阶段，最后进行遥控阶段。比赛总时长为 120 秒（编程阶段 30s，切换阶段 30s，遥控阶段 60s），最终将两部分的得分之和记为该轮比赛的总得分。

### 1. 编程阶段：

在本阶段中，要求机器人使用编程模式完成任务。全程由机器人自动完成，不能使用任何形式的遥控。编程阶段总任务时长为 30 秒，比赛开始后，选手通过点击机器人运行按钮触发机器人，此后不能再触碰机器人，直至该阶段计时结束。

#### 任务一：启动风力发电站

风是没有公害的能源之一。而且它取之不尽，用之不竭。对于缺水、缺燃料和交通不便的沿海岛屿、草原牧区、山区和高原地带，因地制宜地利用风力发电，非常适合，大有可为。机器人需要开启风力发电站的开关，代表完成启动风力发电站任务（风扇启动，能源方块掉落为完成，+30 分）。



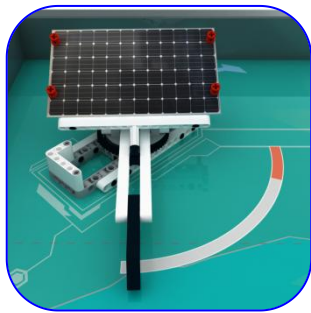
图：风力发电站



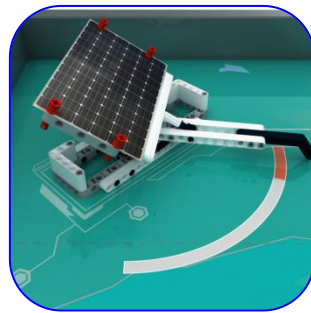
图：完成启动风力发电站

## 任务二：调整光伏发电站

光伏电站是与电网相连并向电网输送电力的光伏发电系统。可以分为带蓄电池的和不带蓄电池的并网发电系统。太阳能发电分为光热发电和光伏发电。通常说的太阳能发电指的是太阳能光伏发电。机器人需要将发电板的方向调整到指定位置，代表完成调整光伏电站任务（指针前端投影进入红色区域为完成，+30分）。



图：光伏发电站



图：完成调整光伏发电站

## 2. 切换阶段：

在模式切换阶段中，选手需将机器人移出场地地图外进行切换模式操作，该阶段有 30s 的时间进行遥控器的连接，机器人的维修等操作，但不可更改机器人结构。30s 切换时间结束前，选手需将机器人放置到各自的起点范围内等待裁判宣布遥控阶段开始。

## 3. 遥控阶段：

本阶段共有 60 秒的时间，在本阶段中机器人仅可使用遥控控制，队伍选手在同一场地中合作完成任务。

## 任务三：启用三峡水电站

三峡水电站，即长江三峡水利枢纽工程，又称三峡工程。中国湖北省宜昌市境内的长江西陵峡段与下游的葛洲坝水电站构成梯级电站。三峡水电站是目前世界上规模最大的水电站

和清洁能源基地。机器人需要开启水电站的开关，代表完成启用水电站任务（开关被拨动，能源方块掉落为完成，+10分）。



图：三峡水电站



图：完成启用水电站

## 任务四：建设沼气发电站

沼气发电技术是集环保和节能于一体的能源综合利用新技术。它是利用工业、农业或城镇生活中的大量有机废弃物(例如酒糟液、禽畜粪、城市垃圾和污水等)，经厌氧发酵处理产生的沼气，驱动沼气发电机组发电，并可充分将发电机组的余热用于沼气生产。机器人需要将动物产生的排泄物送往沼气发电站，代表完成建设沼气发电站（深色方块任意部分与沼气发电站内部地面接触为完成，+10分）。



图：沼气发电站



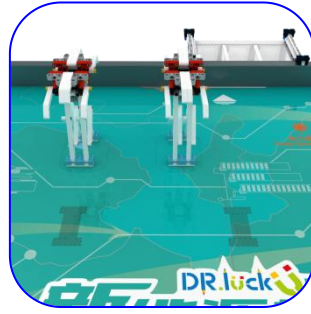
图：完成建设沼气发电站

## 任务五：特高压线路铺设

中国的特高压输电网，建设不到10年就具备了世界最高水平，创造了一批世界纪录。晋东南-南阳-荆门线路是世界上第一个投入商业运行的特高压交流输变电工程;向家坝-上海特高压直流输电工程，则是世界上同类工程中容量最大、距离最远、技术最先进的。机器人需要将特高压塔移动到相应区域，代表完成特高压线路铺设任务（2个高压塔底部完全进入指定区域为完成，+20分/个）。



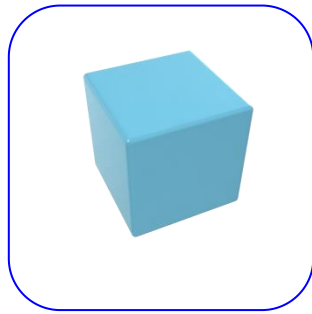
图：特高压电塔



图：完成铺设特高压线路

## 任务六：城市能源供给

能源是国民经济发展的物质基础。能源工业是先行工业。因此，能源的发展和国民经济的发展必须保持适当的比例。机器人需要将场地上道具产生的或者现有的能源块送往需要能源供给的区域。其中，城市用电区需要 2 块能源；工业用电区需要 3 块能源（多块能源需要堆叠放置，每叠一层相应分数翻倍，如叠加层数大于需求数时，该任务得分无效。例：工业区叠加 3 个方块，可得 10+20+30 分，叠加 4 个方块，可得 0 分）。



图：能源方块



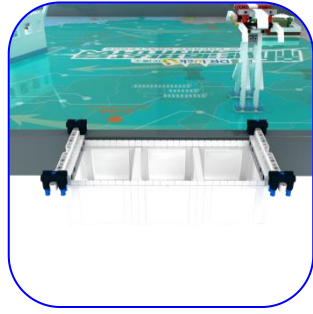
图：住宅区（需 2 能源）



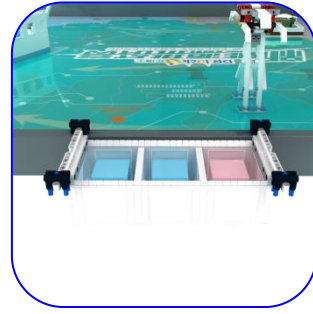
图：工业区（需 3 能源）

## 任务七：能源分配（西电东送）

西电东送在西部大开发的重点工程。这一工程的实施，将有利于西部能源资源优势转化为经济优势，减轻了环境和运输压力，对于合理配置资源、优化能源结构、促进我国社会经济可持续发展具有重要意义。机器人需要将多余的能源方块送往蓄电站，一格仅可放置一个方块，放置成功代表完成西电东送任务（一方任务六的区域都至少有 1 个能源供给后该方可启动此任务。该任务为对抗模式，对抗双方将能源放入蓄电站中，放置数量多者，+70 分）。



图：蓄电站

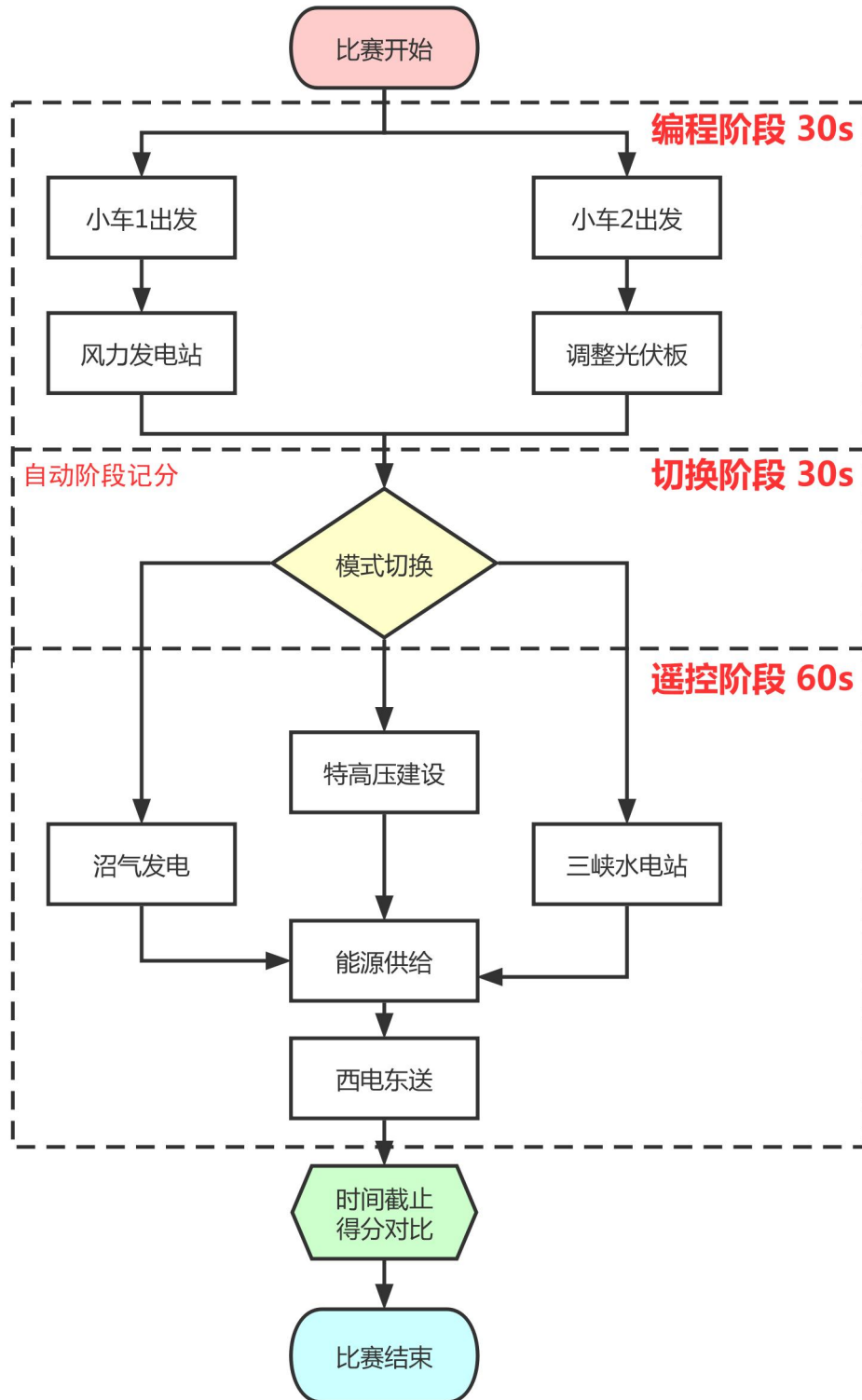


图：例，蓝方放置方块多于红方

## 比赛结束：

当时间截至时，裁判吹响终场哨声。双方队伍立即停止遥控，将遥控器放置于地图上。裁判需分阶段进行记分操作（自动阶段结束进行一次记分，遥控阶段结束进行二次记分）。

# 比赛任务逻辑图





## 任务得分表

	任务	最高分值
自动阶段	启动风力发电站	30
	调整光伏发电板	30
遥控阶段	启用三峡水电站	10
	建设沼气发电站	10
	特高压线路铺设	40
	城市能源供给	90
	西电东送	70

## 违规

- 1.机器人拼装任务开始后 20 分钟才前来参加的，取消活动资格。
- 2.选手违规触碰场上道具或者机器人，首次警告，因此造成的得分无效，扣分有效。再犯每次扣 20 分。
- 3.每支队伍每轮比赛允许第 1 次机器人“早启动”，出现“早启动”情况后，比赛重新计时开始。第 2 次再犯，该队该轮成绩为 0 分。
- 4.辅导老师或家长存在口授选手影响活动的指引，或亲手参与搭建任务，亦或触碰、修复作品等行为的，初赛时该轮成绩为 0 分，决赛时直接淘汰。
- 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、初赛该轮成绩为 0 分、决赛直接淘汰，乃至取消活动资格等处理。

## 其它

- 1.本赛项的赛事组织和赛场执裁工作由裁判负责，设 1 名裁判长。
- 2.本规则是实施裁判工作的依据。裁判长对规则中未说明事项，以及有争议事项，均拥有最后解释权和最终裁定权。裁判不复查重放的比赛录像，如有裁决异议，由参赛队的一名选手在赛场向裁判长提出。
- 3.本规则由 WRC 大赛组委会制定解释。
- 4.本规则坚持青少年科技教育公益性和资源共建共享的原则，公开免费供下载使用，不作商业用途。在使用该规则开展活动时，亦不得损害规则制定方的有关权益。