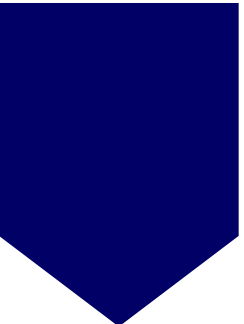


2027年第十届中国大学生工程实践与创新能力大赛

工程实践赛道赛项运行解析

2026.6.15



目 录

- 一、命题设计思想及赛项**
- 二、参赛作品组成及主要约束参数**
- 三、赛程及成绩**
- 四、竞赛过程**

一、命题设计思想及赛项

设计思想

1. 国家“十五五”五年规划
2. 检验学生创新、工程实践、综合应变和团队合作能力
3. 学生从被动参与到主动参加
4. 尽可能公开、公平、公正，尽可能客观评价

.....

工程实践赛道

太阳能电动车赛项：与航天融合，结合“双碳”目标，用太阳能发电概念，完成“复刻宇宙行”主体任务。

生物质能电动车赛项：与丝路融合，结合“双碳”目标，用生物质能和温差发电概念，完成“复刻丝路行”主题任务。

.....

二、参赛作品组成及主要约束要求

设计并制作一辆电动车，不能用成套组件，必须适应现场环境。

1、太阳能车组成（初赛：超级电容模组供电）

太阳能板（决赛不含稳压模块）、充电模块、超级电容模组（初赛自备，决赛组委会提供）、语音播报模块、读卡器、电能检测模块（决赛组委会提供）、外壳、电机及相关元器件和本体等。

2、生物质能车组成（初赛：温差片模组发电直接驱动）

酒精燃具、温差片模组、充电模块（决赛）、超级电容模组（决赛组委会提供）、语音播报模块、读卡器、电能检测模块（决赛组委会提供）、外壳、电机及相关元器件和本体等。

3、主要约束参数

上线值

1) 电动车尺寸: $\leq 250 \times 200$ (mm) (长 $\times$ 宽)。

2) 太阳能板: $<$ 车尺寸。

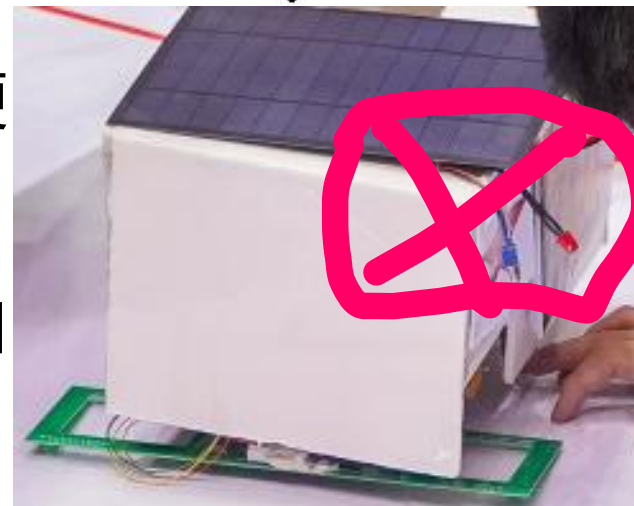
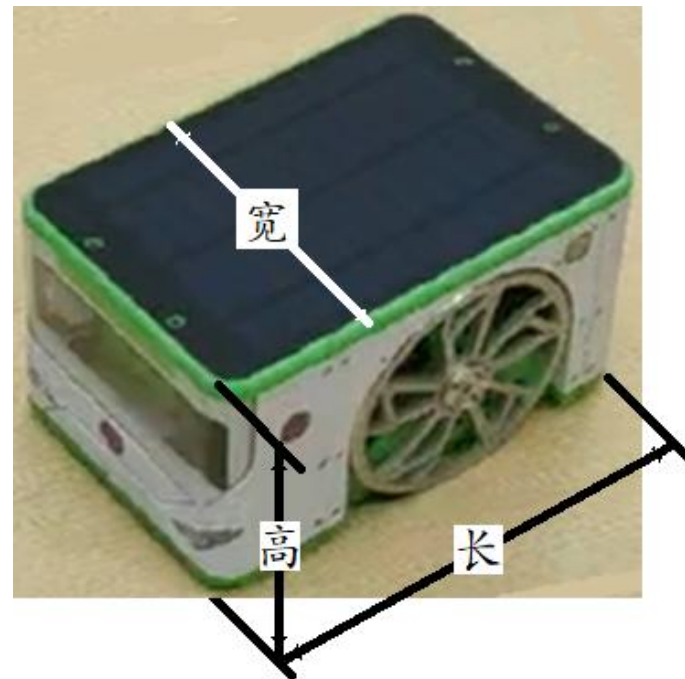
3) 酒精燃具: 1套 (托盘 (建议 $\geq \Phi 50$ mm) 和灭火盖)。

4) 超级电容模组: 1个, 初赛规格不限, 方便拆装。决赛由组委会提供 (规格命题给)。

5) 指示灯: 1个, 直径 $\geq \Phi 8$ mm红色亮光led灯, 安装在顶部醒目位置。

6) 电机: 1个 (不能有任何传感器)。

← 转向只能用机械机构实现

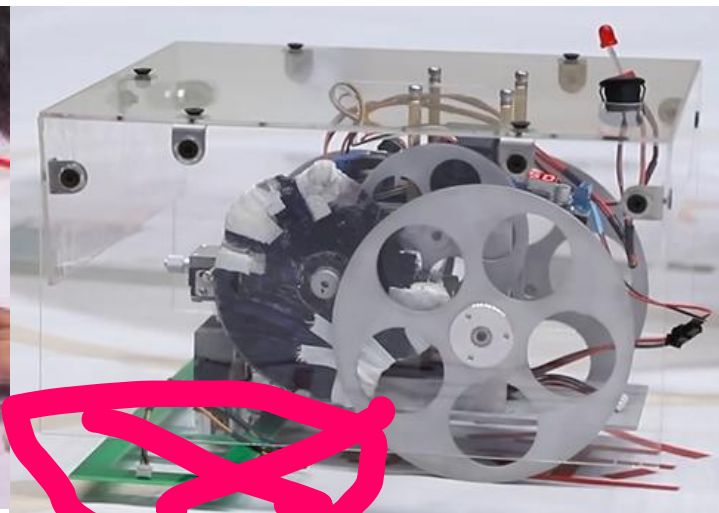


7) 读卡器：1个，必须装在外壳内，不许外露。

8) 外壳：完整、坚固、稳定、方便安装，镂空面积不超所在表面30%，否则取消比赛。

9) 语音播报模块：播报内容现场写入UID，在距离0.5-1米内均可清晰听到。

10) 不能用任何无线通讯。



11) 电量检测装置：充电环节检测充电平均功率。现场决赛环节检测消耗平均功率。



三、赛程及评价

任务已发布
学校完成
现场初赛展示

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	各项占比
1	第一环节	初赛	任务命题文档	20%
2	第二环节		作品创意设计	10%
3	第二环节		现场初赛	70%
初赛总成绩				100
说明：产生决赛名单并现场发布任务命题				
4	第四环节	决赛	创新实践	20%
5	第五环节		充电	10%
6	第六环节		现场决赛	70%
决赛总成绩				100

任务现场发布
创新实践完成
现场决赛展示

序号	成绩分类	成绩符号	分数
1	标记成功	C ₁	30
2	有效运行距离	C ₂	20
3	语音播报	C ₃	20
合计			70

序号	成绩分类	成绩符号	分数
1	标记成功	F ₁	40
2	电量消耗	F ₂	10
3	有效运行距离	F ₃	20
合计			70

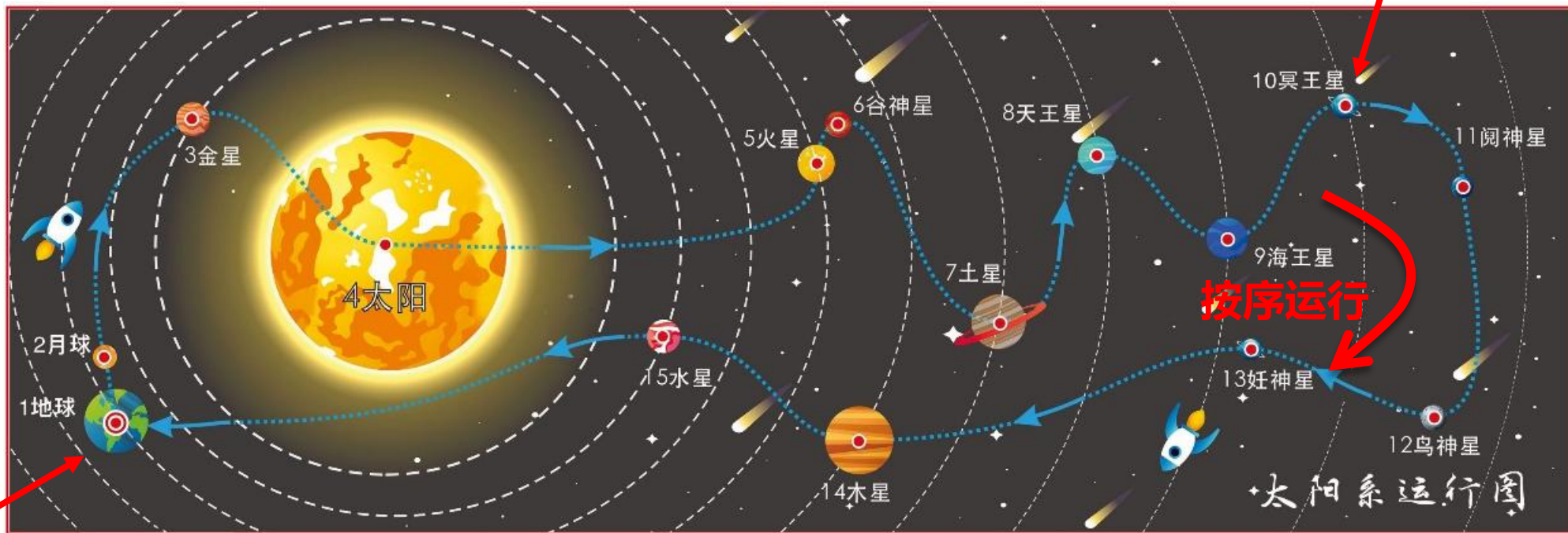
四、运行环境

1、运行场地

一共16个标志点（不含情景点）

初赛标志点数10个（地球两次）

初赛总运行距离约**12238mm**



太阳能电动车赛项的现场运行场地（2m × 6m）

四、运行环境

- 一共31个标志点（不含情景点）
初赛标志点数12个
初赛总运行距离约**6321mm**



生物质能电动车赛项的现场运行场地（2m× 6m）

2、场地要求

1) 场地尺寸: 2m×6m。

2) 红色圆/双圆: 红色圆($\Phi 40\text{mm}$)是备选标志点, 红色双圆(内圆外径 $\Phi 40\text{mm}$)为必选标志点。

3) **UID标签**: 尺寸 $\Phi 17$ - $\Phi 30\text{mm}$ 、厚度 $\leq 0.15\text{mm}$ (以现场提供为准), 粘在红色圆/双圆上。**初赛**和决赛UID标签尺寸现场公布。





21:06 67 B/s 46% 47%

裁判员

卡片管理

瑞金

请输入密码 0-9 A-F

请输入新密码 0-9 A-F

读取 写入 修改密码

操作结果

21:07 1.2 K/s 46% 47%

志愿者

卡片管理

读取

操作结果

读写UID标签的APP



4) 决赛标志点

(1) **太阳能车**：从16个点中选择及模拟太空情景标志点，在创新实践环节发布。

(2) **生物质能车**：从31个点中选择及模拟陆上丝绸中线情景标志点，在创新实践环节发布。

五、各环节要求

1、初赛-任务命题文档（网评）

1) 基本思想

- 学生从被动参与变为主动参与规划现场的决赛任务；
- 可以了解学生对赛题的理解程度；
- 强调赛风，杜绝抄袭，自主完成文档撰写。

“任务命题文档” 是策划决赛任务

2) 关键点

若不需修改就能实现现场决赛任务，须详细给出不需修改设计的理由

- ① 策划现场决赛的运行场地示意图。
- ② 策划现场决赛的标志点数量和名称。
- ③ 给出太空或陆上丝绸中线场景的情景标志点名称及权重。
- ④ 在创新实践环节，保证进行主要转向传动零件或机构的设计制造，按所选太阳能板或温差片模组和超级电容模组进行相关充电模块的设计制造。
- ⑤ 对初决赛的主要转向传动零件或机构进行对比分析。
- ⑥ 给出电动车的轻量化结构设计，并给出分析的结果。

3) 评分内容

①报告质量

②排版规范 (蓝字不删除、超字数均扣分)

③出现作弊或名称 (0分)

- 文档雷同30%、文档出现任何标记或信息，文档分为0分；
- 文档雷同的参赛队在比赛现场审核所用参赛作品。

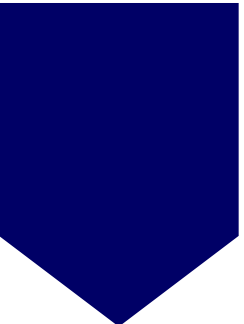
} 赛风

郑重提示：

1) 文档雷同（抄袭/被抄袭）达 30%均视作弊，或修改各类标题或没有删除蓝色字或出现地名、单位名、队名、人名等或不应出现的*、/、★等任何标记或信息，文档分为 0 分，并对文档雷同的参赛作品在大赛现场进行审核。

2) 报告的标点符号、错别字、字体、字号、行距应符合撰写要求，以及标题、图、表和公式及引用等排版规范影响该报告成绩，且报告的排版规范分数不能高于报告的内容质量分数。

3) 蓝色字不删除、超字数均扣分。


$$A=100 \times \frac{\text{本队任务命题文档得分}}{\text{任务命题文档最高得分}}$$

任务命题文档得分 = $\frac{\sum_{i=1}^n p_i}{n}$ (p为专家评价分, n为专家数量)

- a. 文档雷同或出现地、校、队名、电话, *、/、★等标记为0分。
- b. 文档雷同的作品可能会被审核。

2、初赛-作品创意设计（现场评）

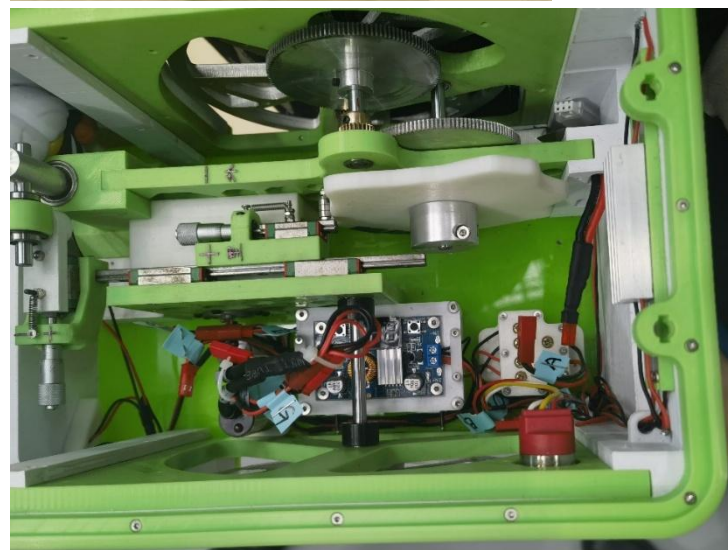
评价指标：创新性、美观性和结构合理性。

评价对象：外形和内部结构。

重点注意0分项：

要求：外壳方便拆卸

- (1) 没将外壳拆下，内部结构0分。
- (2) 外壳不符合要求、同校作品雷同。
- (3) 外壳不完整、不坚固、不稳定。
- (4) 对雷同作品投票确定是否取消比赛。



$$B = 100 \times \frac{\text{本队创意设计得分}}{\text{创意设计最高得分}}$$

$$\text{本队创意设计得分} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i}{n}$$

(p为专家评价分, n为专家数量)

3、初赛-现场初赛（客观评）

1) **抽签**：领队会电子抽签的初赛上场顺序号和现场场地数进行抽签确定参赛队现场场地号。

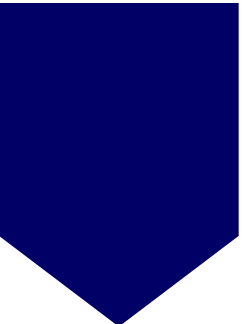
生物质能车点火时间自定

2) **调试**：调试时间3分，结束前将电动车放在起点正后方场地内待发车。

3) **启动**：计时开始，电动车在停止运行时间15秒内必须启动（只有一次机会），否则本轮比赛结束。

1、2、4、5、8、……

4) **运行**：电动车沿初赛路线的标志点依次顺序标记，直至运行到终点或停止运行时间15秒或运行时间3分钟到，均比赛结束。在规定时间内，成绩有效。



序号	成绩分类	成绩符号	分数
1	标记成功	C1	30
2	有效运行距离	C2	40
3	语音播报正确	C3	30
合计			100

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

① 标记成功

$$C_1 = 30 \times \frac{\text{本队有效标记数} = \text{标记成功数} - \text{标记错误数}}{\text{最高有效标记成功数}}$$

电动车下部车身铅垂方向
投影完全覆盖UID标签

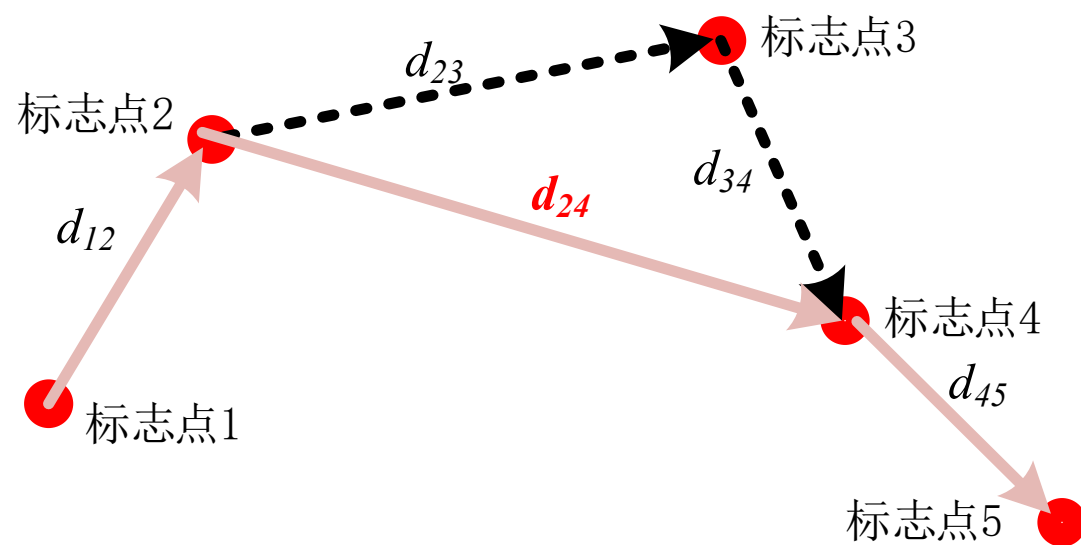
- **标记成功：** 按规定顺序从UID标签上方经过时，此时led灯点亮且一次，并电动车离开标志点后led灯熄灭。
- **标记错误：** 从UID标签旁边经过或没有按规定顺序从UID标签上方经过时，led灯点亮。
- **标记无效：** 按规定顺序从UID标签上方经过时，led灯没有点亮或led灯点亮后未熄灭或点亮超过一次。

② 有效运行距离

$$C_2 = 40 \times \frac{\text{本队有效运行距离}}{\text{最长有效运行距离}}$$

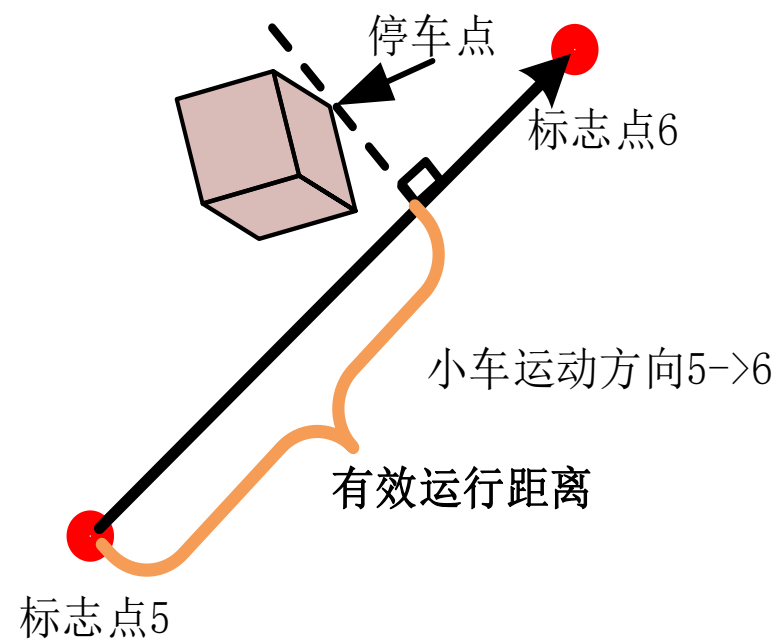
太阳能：最长有效运行距离≤12238mm
生物质能：最长有效运行距离≤6321mm

顺序经多标记点的距离

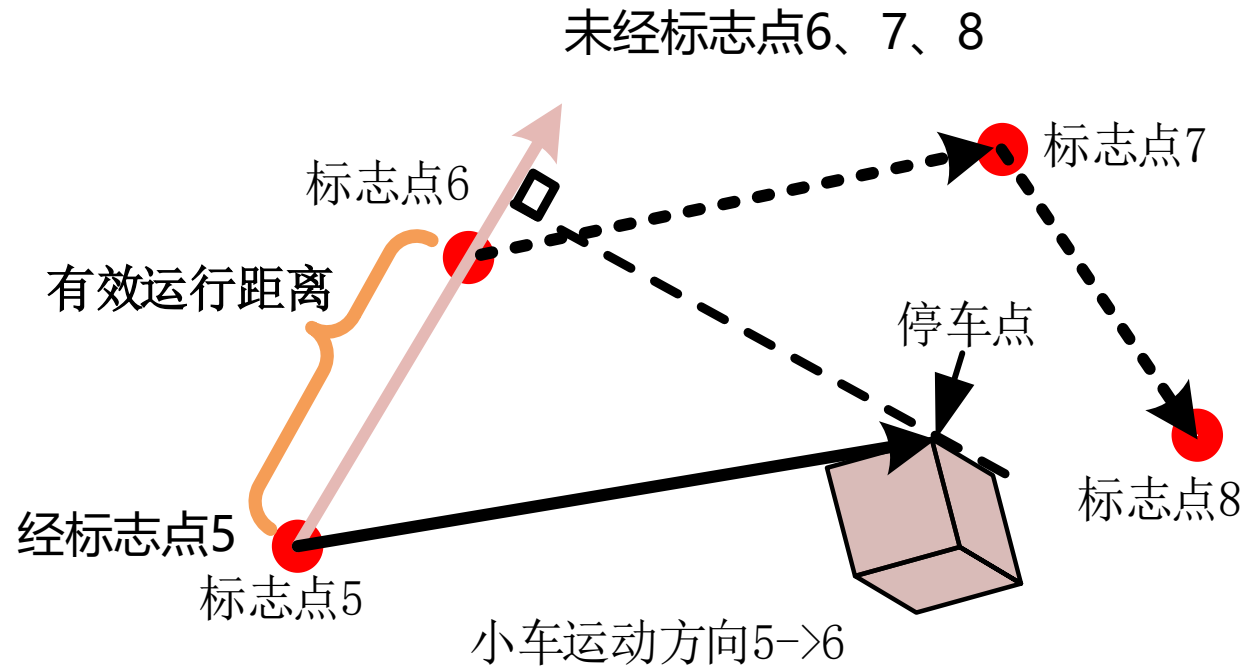
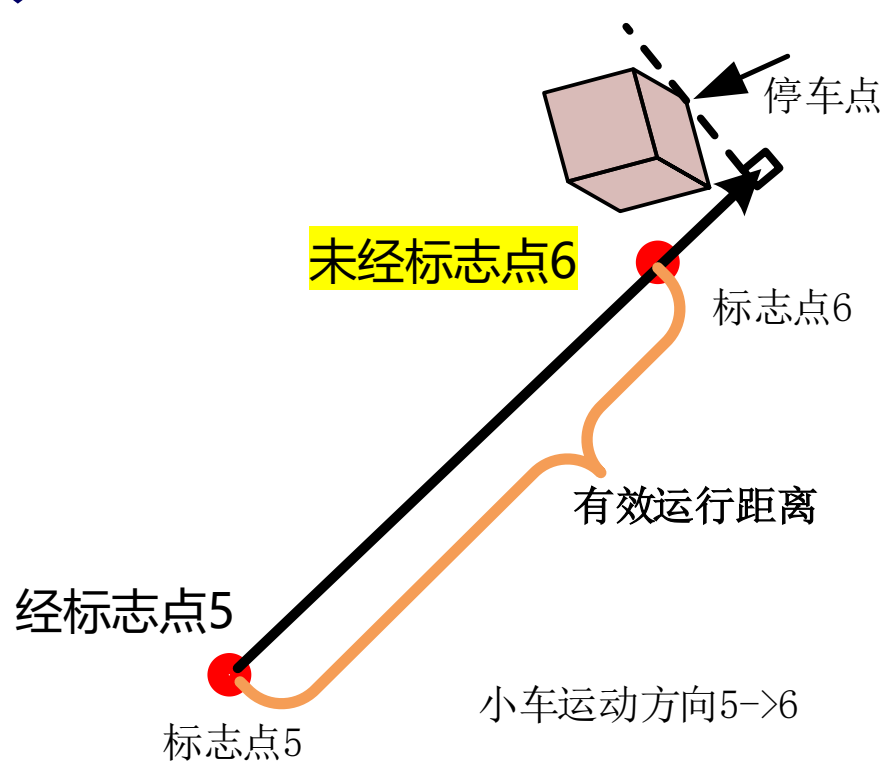


$$\text{有效运行距离} = d_{12} + d_{24} + d_{45}$$

两个标志点之间的距离

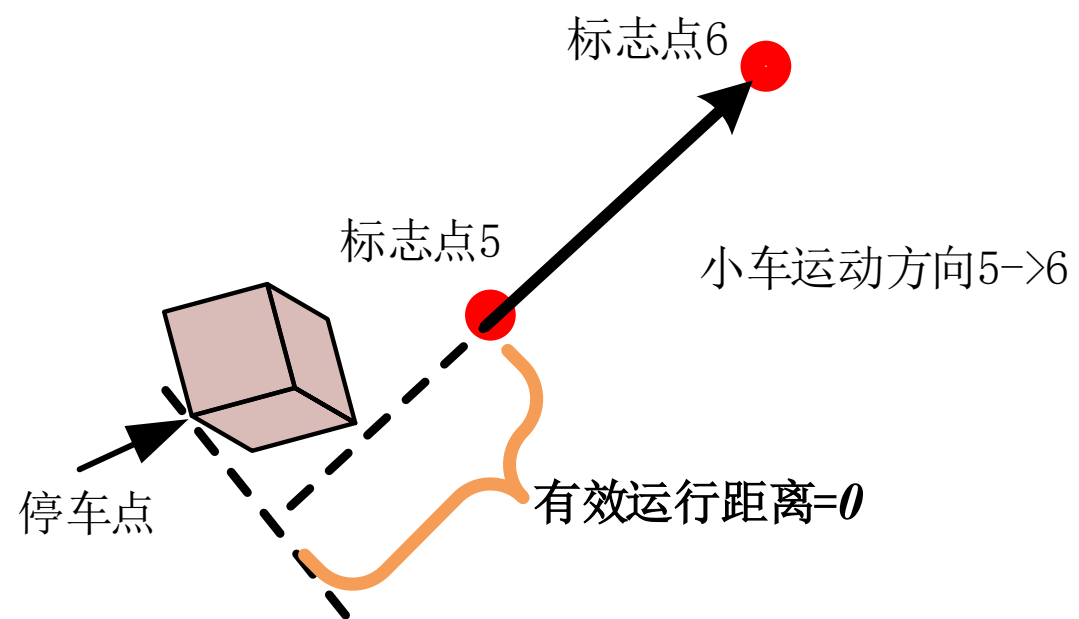


超过相邻未经过标记点的有效运行距离



$$\text{有效运行距离} = d_{56}$$

经标志点5后逆向运行的有效运行距离



$$d_{56} = 0$$

③ 语音播报

$$C_3 = 30 \times \frac{\text{本队有效语音播报数} = \text{语音播报正确数} - \text{语音播报错误数}}{\text{最高有效语音播报数}}$$

- **语音播报成功：** 按规定顺序从UID标签上方经过时，语音播报内容正确且一次，并离开标志点后语音播报停止。
- **语音播报错误：**从UID标签旁边经过时，出现语音播报。
- **语音播报无效：** 按规定顺序从UID标签上方经过时，语音播报错误或正确播报超过一次或没有播报。

④ 现场运行规则

- 比赛过程（含调试）中，不能更换零件和元器件、不能充电、不能更换超级电容和添加固体酒精、不能外接任何辅助装置、出现燃烧等不安全事故等，否则退出比赛。
- 没在规定时间内到赛项检录处检录，视为放弃本环节之后所有环节比赛。
- 在规定运行时间内，运行成绩有效。
-

⑤ 本次比赛结束

- 酒精燃具等任何物品从该电动车上掉落、没用统一配置的固体酒精。
- 电动车重复越过同一标志点（除任务要求外。
- 电动车下部车身铅垂方向投影压赛场边界。
- 若标记错误数或语音播报错误数达到三次。
- 在运行过程中，选手接触电动车。
- 逆向运行：经过某标志点两次或不按规定顺序经过某标志点。
- 规定运行时间到。
-

4、决赛-创新实践（现场评）

- ① 抽签：依初赛上场顺序号，去掉未晋级队后形成新的上场顺序重新编号，即决赛上场顺序号。
- ② 决赛命题现场公布。
- ③ 开卷，学生认真读题和理解题，用所学相关知识和技能，完成决赛命题要求的工作，以及创新实践环节的任务。
- ④ 考核团队协作、独立完成从设计到焊接、装调、运行等任务的能力。
- ⑤ 考核学生综合应变的能力：现场不能保证每种装备饱满，也不能保证在规定时间内完成所有加工。

参赛队实时关注设备被使用情况，判断改选其他设备，自己留足空间。

“创新实践” 是完成决赛任务

⑥ 在规定时间内，采用现场装备必须完成规定任务的机械和电路设计制造，并替换作品上原有零部件和现场焊接的规定充电模块，并拆除电动车太阳能板上的稳压模块，完成调试和运行等后续相关赛程。

- ✓ 决赛总成绩分三等级（**A等级 > B等级 > C等级**）
- ✓ **A**：按命题用现场设备、材料及软件平台等完成规定任务并在后续任务中应用。 **(完成零部件和充电模块并使用)**
- ✓ **B**：虽按命题用现场设备、材料及软件平台等完成规定任务，但未用在后续任务中。 **(完成零部件和充电模块但任一未使用, B1 > B2)**
- ✓ **C**：没用现场设备、材料及软件平台等完成任一规定任务，取消后续决赛资格。 **(没完成零部件和充电模块, C1 > C2)**

5、决赛-超级电容模组充电（现场评）

在规定时间内，用太阳能电池板或配发的定量固体酒精，以及现场焊接充电模块给超级电容模组充电。

1) 充电前要求：①再查太阳能板上稳压模块被拆除；②再查超级电容模组放电到0.4V以下，否则视为放弃后续比赛。

这里查出只能
退出比赛



2) 充电成绩

① 太阳能电动车赛项

$$E = 100 \times \left(1 - \frac{\text{单位太阳能板面积的充电最大平均功率} - \text{本队单位太阳能板面积的充电平均功率}}{\text{单位太阳能板面积的充电最大平均功率} - \text{单位太阳能板面积的充电最小平均功率}} \right)$$

不是越大越好

② 生物质能电动车赛项

$$E = 100 \times \left(1 - \frac{\text{充电最大平均功率} - \text{本队充电平均功率}}{\text{充电最大平均功率} - \text{充电最小平均功率}} \right)$$

3) 未使用现场焊接的充电模块充电

充电成绩0分，总成绩降到B、C等级。

4) 开始充电前清零

充电结束，记录电能检测模块上数据。

未记录成功，成绩为0分。



6、决赛-现场决赛（客观评）

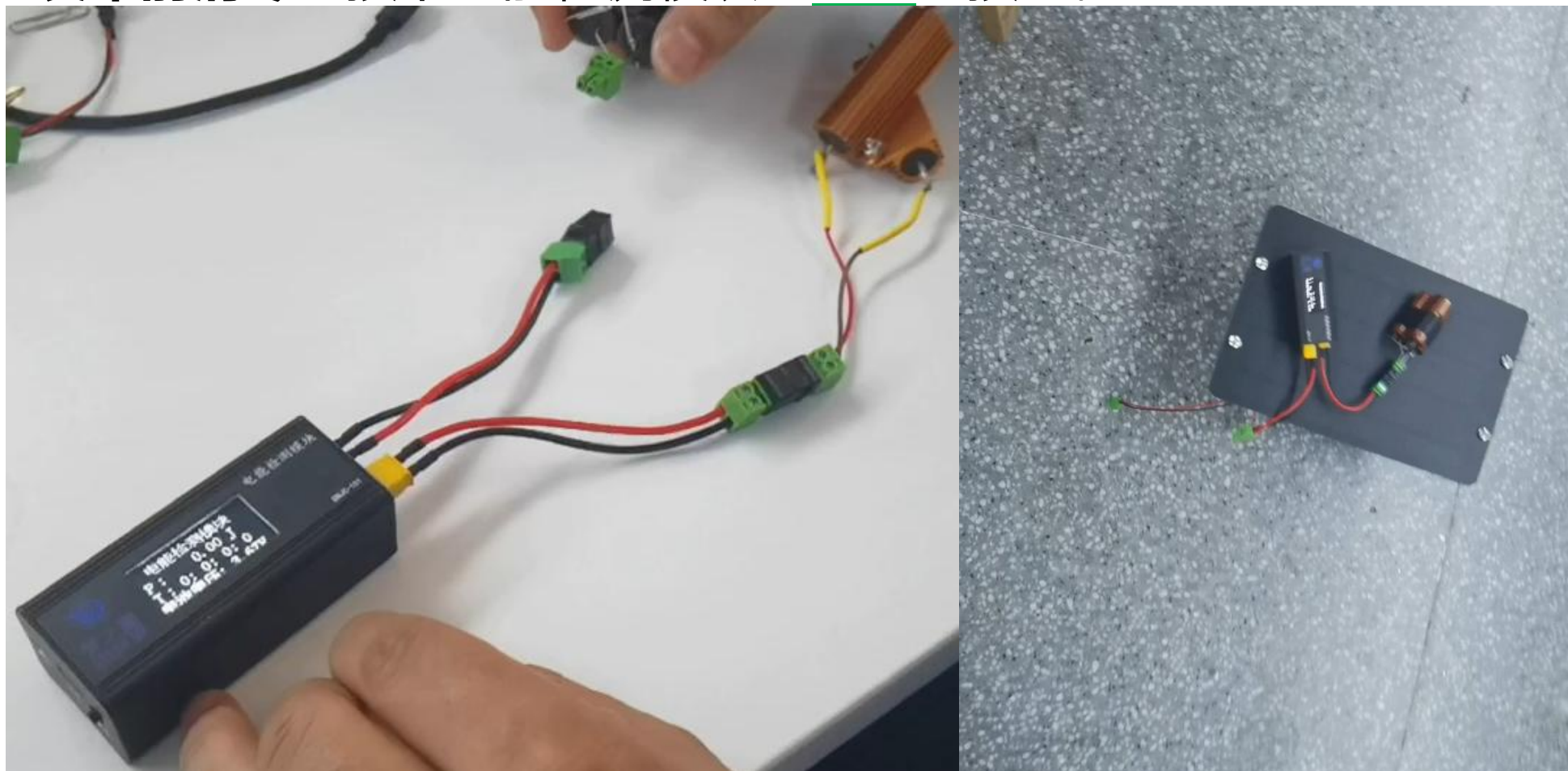
1) 抽签：按决赛上场顺序号和现场使用场地数检录，抽签确定现场决赛的场地号。

2) 调试



正常不提醒

发车前清零：按下电能检测模块“重置”按钮。



3) 运行

序号	成绩分类	成绩符	分数
1	标记成功	F1	40
2	电能消耗	F2	20
3	有效运行距离	F3	40
合计			100

$$F = F_1 + F_2 + F_3$$

① 标记成功（见现场初赛）

$$F_1 = 40 \times \frac{\text{本队有效标记数} = \text{标记成功数} - \text{标记错误数} + \sum w_i}{\text{最高有效标记数}}$$

② 电量消耗

$$= \frac{\text{消耗能量}}{\text{运行时间}}$$

$$F_2 = 20 \times \left(1 - \frac{\text{本队消耗的平均功率} - \text{消耗的最小平均功率}}{\text{消耗的最大平均功率} - \text{消耗的最小平均功率}} \right)$$

- **现场决赛消耗能量：**从启动到停止（关闭电动车电源），由电能检测模块记录的能量。
- **现场决赛运行时间：**从启动到停止（关闭电动车电源），由电能检测模块记录的时间。

注意：未记录成功，成绩为0分。

③ 有效运行距离（见现场初赛）

$$F_3 = 40 \times \frac{\text{本队有效运行距离}}{\text{现场决赛最高有效运行距离}}$$

- 每次比赛结束，没有拍照和记录、擅自操作电能检测模块，成绩无效。
- 若标记错误数达到三次，本次比赛结束。
- 其他要求与现场初赛相同。

7、其他要求

- ① 不能拆除作品上零部件和元器件，不能使用仪器装置辅助电动车运行（可借助模版定位，运行后撤离），超级电容模组不能充电、不许更换，否则取消比赛。
- ② 有安全隐患的物品等不能带入比赛现场，否则取消比赛。
- ③ 与充电无关的物品、队员不能带/进入充电环节现场，否则取消比赛。
- ④ 若现场语音播报内容听不清楚，不记录成绩。
- ⑤ 若违规没查出且已参赛，发现或投诉并情况属实，取消比赛成绩。

赛项相关信息

以大赛官网公布为准

<http://www.gcxl.edu.cn>

该赛道命题与评分的国赛相关事宜见大赛组委会后续通知