

附件1-2

第十四届上海市大学生工程实践与创新能力大赛

新能源车赛道评分与规则

1、竞赛成绩组成

各竞赛环节及成绩比例如表 1 所示。

表 1 电动车各环节成绩

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	分数
1	第一环节	初赛	任务命题文档	30
2	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				
3	第三环节	决赛	创新实践	30
4	第四环节		现场决赛	70
决赛总成绩				100

2、初赛

2.1 任务命题文档 A (0-30 分)

A=30-扣分

本环节扣分主要包括任务命题文档的内容质量、排版规范，其中内容质量占 20 分，排版规范占 10 分；若文档雷同、文档出现校名和队员姓名等成绩为 0 分。

本环节采用扣分制，扣完为止。

2.2 现场初赛 B (0-70 分)

现场初赛成绩由标记成功、有效运行距离和语音播报组成，如表 3 所示。

表 3 电动车现场初赛成绩分类及比例

序号	成绩分类	成绩符号	分数
1	标记成功	B ₁	30

2	有效运行距离	B_2	20
3	语音播报正确	B_3	20
合计			70

现场初赛成绩

$$B = B_1 + B_2 + B_3$$

式中， B_1 为标记成功的得分； B_2 为有效运行距离的得分； B_3 为语音播报正确的得分。本赛项现场初赛标志点总数为10个，本赛项现场初赛总运行距离为10个标志点之间的直线距离，约为12164mm。

1) 标记成功计算方法（0-30分）

标记成功成绩：

$$B_1 = 30 \times \frac{\text{标记成功数} - \text{标记错误数}}{10}$$

注：当标记成功数少于标记错误数， B_1 成绩为0。

(1) 标记成功判断规则

当电动车按照规定顺序从标志点的UID标签上经过标志点时，此时电动车上led灯点亮且一次，并离开标志点后led灯熄灭。

(2) 标记错误判断规则

当电动车没有从标志点的UID标签上经过时，led灯点亮。

(3) 标记无效判断规则

当电动车按照规定顺序从标志点的UID标签上经过时，led灯没有点亮或led灯点亮后未熄灭或点亮超过一次。

2) 有效运行距离的计算方法（0-20分）

有效运行距离成绩：

$$B_2 = 20 \times \frac{\text{有效运行距离}}{12164}$$

(1) 电动车按顺序覆盖多个标志点之间的有效运行距离测量方法

电动车分别按照顺序从多个标志点的UID标签上经过时，则电动车经过多个标志点之间的直线距离为有效运行距离。案例说明：电动车按照规定依次经过了1、2、3、4、5标志点且电动车分别从1、2、4、5标志点的UID标签上经过，

未从标志点 3 的 UID 标签上经过，其有效运行距离是 1-2、2-4、4-5 之间的有效运行距离之和，即有效运行距离 = $d_{12} + d_{24} + d_{45}$ （如图 1 所示）。

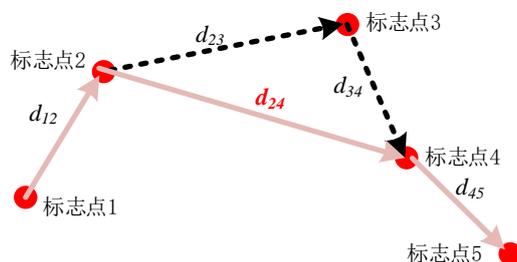


图 1 顺序经过多标记点的距离测量

(2) 电动车位于两个标志点之间的有效运行距离测量方法

若电动车从某标志点的 UID 标签上经过后继续运行，但没有到达相邻标志点停车（停车时间为 20s），过电动车最前端作某标志点与相邻标志点连线的垂线，其垂足到某标志点的距离计入电动车的有效运行距离。案例说明：若电动车从标志点 5 的 UID 标签上经过，且运行没有到达标志点 6 停车，则电动车的有效运行距离为标志点 5 之前经过标志点的有效距离加上电动车最前端与标志点 5-6 连线垂直的垂足到标志点 5 的距离（如图 2 所示）。

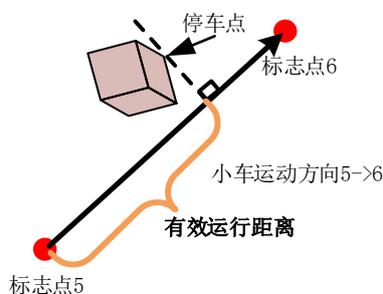


图 2 电动车位于两个标志点之间的距离测量

(3) 电动车超过相邻标记点的有效运行距离测量方法

若电动车从某标志点的 UID 标签上经过后继续运行，电动车没有经过相邻标志点（如图 3a 所示）或没有经过后续其它标记点（如图 3b 所示）且运行超过相邻标志点停车（停车时间为 20s），则相邻标记点的有效运行距离计算以最后经过一个标志点相邻没有经过的标志点为计算终点。案例说明：若电动车从标志点 5 的 UID 标签上经过，电动车没有经过标志点 6 或标志点 7 或标志点 8 且停车超过标志点 6 停车，则电动车的有效距离最长不超过标志点 6（如图 3 所示）。

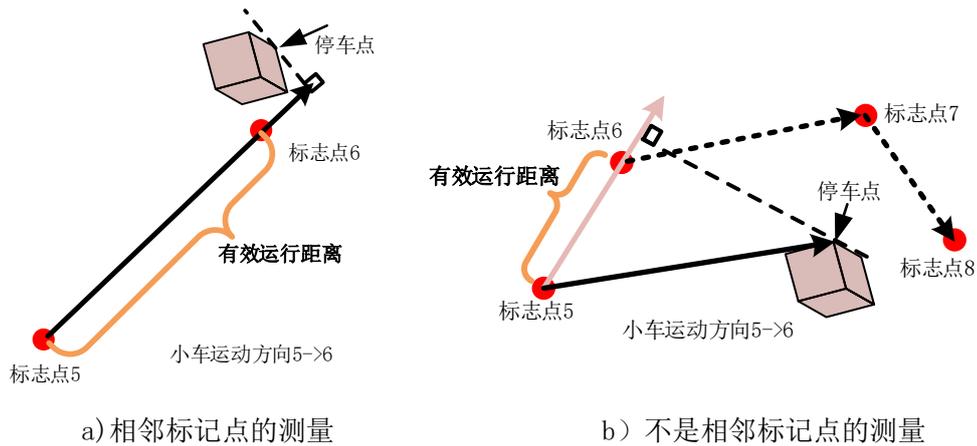


图 3 电动车运行超过标记点的距离测量

(4) 电动车逆向运行的有效运行距离计算方法

若电动车经过某标志点后逆向运行停车，则有效运行距离仅计算最后一个经过的标志点前的距离，逆行距离不再计算。案例说明：若电动车逆行到标志点 5 之前停车，则还是测量标志点 5-6 之间的有效运行距离，其有效运行距离为 0（如图 4 所示）。

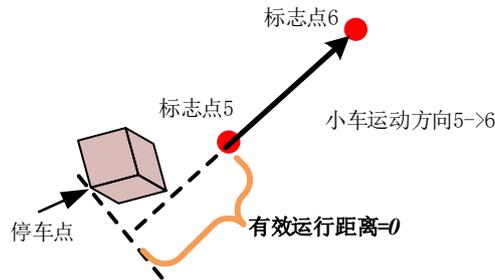


图 4 电动车逆向运行的距离测量

3) 语音播报正确的计算方法（0-20 分）

语音播报正确成绩：

$$B_3 = 20 \times \frac{\text{语音播报正确数} - \text{语音播报错误数}}{10}$$

注：当标记成功数少于标记错误数， B_3 成绩为 0。

(1) 语音播报成功判断规则

当电动车按照规定顺序从标志点的 UID 标签上经过时，语音播报内容正确，并离开标志点后语音播报停止（播报一次）。

(2) 语音播报错误判断规则

当电动车没有从标志点的 UID 标签上经过时，出现语音播报。

(3) 语音播报无效判断规则

当电动车按照规定顺序从标志点的 UID 标签上经过时，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

- 比赛分两轮进行，每轮调试时间 3 分钟（对温差电动车点火时间自定），每轮运行时间 3 分钟。
- 在规定时间内运行成绩有效。
- 比赛开始后，电动车车停止运行 20 秒，本次比赛结束。
- 两轮现场运行过程中（包含调试过程），不能更换所规定的零件、电子元器件、电路板、超级电容和添加液体乙醇燃料等，否则退出比赛。
- 若造成电动车出现燃烧等不安全事故，退出比赛。
- 酒精灯脱离该电动车、不使用统一配置的液体乙醇材料，则本次比赛结束。
- 电动车重复越过同一标志点（除任务要求可以重复标记外），则本次比赛结束。
- 电动车下部车身铅垂方向投影压赛场边界，则本次比赛结束。
- 若标记错误数或语音播报错误数达到三次，则本次比赛结束。
- 在电动车运行过程中，选手接触电动车，则本次比赛结束。
- 若电动车逆向运行（箭头的反方向）且经过标志点，则本次比赛结束。
- 在规定时间内运行成绩有效；规定运行时间到，本次现场运行结束。

2.3 初赛总成绩 P（100 分）

$$P = A + B$$

3、决赛

3.1 创新实践成绩 C（0-30 分）

创新实践环节主要考核充电模块设计制造、更换零件及充电模块和超级电容模组充电三个部分。

创新实践成绩：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

式中， C_1 为充电模块设计制造得分； C_2 为更换零件及充电模块得分； C_3 为超级电容模组充电得分。

2) 充电模块设计制造的评价方法 (0-10 分)

在规定时间内，完成本项充电模块的设计、制造、安装及测试等，其充电模块设计制造成绩：

$$C_1 = 10 - \text{扣分}$$

若出现下列情况不符合要求有扣分项，扣完为止。扣分标准如下：

- (1) 有不符合安全操作规程、不爱惜工作台的行为扣 5 分；若造成工作台损坏，退出比赛；若已经参赛，后发现工作台损坏，经查证后取消比赛成绩。
- (2) 超过规定时间 10 分钟以内，扣 5 分；超过 10 分钟以上，扣 10 分，且不能参加后续环节比赛。

2) 更换零件及充电模块的评价方法 (0-10 分)

在规定时间内，完成本项零件或机构，以及充电模块的更换及调试等，其更换零件及充电模块成绩：

$$C_2 = 10 - \text{扣分}$$

若出现下列情况不符合要求有扣分项，扣完为止。扣分标准如下：

- (1) 有不符合安全操作规程、不爱惜工作台的行为扣 5 分；若造成工作台损坏，退出比赛；若已经参赛，后发现工作台被损坏，经查证后取消比赛资格。
- (2) 超过规定时间 10 分钟以内，扣 5 分；超过 10 分钟以上，扣 10 分，且不能参加后续环节比赛。

3) 超级电容模组充电的评价方法 (0-10 分)

在规定充电时间内，用太阳能电池板或配发一定计量的液体乙醇燃料和温差模组，现场制造的充电模块及超级电容模组充电成绩，其超级电容模组充电成绩：

$$C_3 = 10 \times \left(1 - \frac{\text{本队充电时间} - \text{赛项中最短充电时间}}{\text{赛项中最长充电时间} - \text{赛项中最短充电时间}} \right)$$

若所交充电模块 PCB 制板文件不符合电路板制造设备的要求或所焊接的充电模块不能使用，充电时没用现场焊接的充电模块充电，则充电模块设计制造成绩和超级电容模组充电成绩均为 0，并扣除现场决赛成绩的 50%。

3.2 现场决赛 D (0-70 分)

现场决赛成绩由标记成功、电量消耗和有效运行距离组成，如表 5 所示。

表 5 电动车现场决赛的成绩分类及比例

序号	成绩分类	成绩符号	分数
1	标记成功	D_1	40
2	电量消耗	D_2	10
3	有效运行距离	D_3	20
合计			70

$$D = D_1 + D_2 + D_3$$

式中， D_1 为标记成功得分； D_2 为电量消耗得分； D_3 为有效运行距离（mm）得分。本赛项现场决赛标志点总数为 9 个，本赛项现场决赛总运行距离为 9 个标志点之间的直线距离，约为 10423mm。

1) 标记成功计算方法（0-40 分）

标记成功成绩：

$$D_1 = 40 \times \frac{\text{标记成功数} - \text{标记错误数}}{9}$$

注：当标记成功数少于标记错误数， D_1 成绩为 0。

（1）标记成功判断规则（下面两项必须同时满足）

当电动车按照规定顺序从标志点的 UID 标签上经过标志点时，此时电动车上 led 灯点亮且一次，并离开标志点后 led 灯熄灭，同时语音播报正确且仅播报一次。

（2）标记错误判断规则

当电动车没有从标志点的 UID 标签上经过时，led 灯指示点亮或出现语音播报。

（3）标记无效判断规则

当电动车按照规定顺序从标志点的 UID 标签上经过时，led 灯没有点亮或 led 灯点亮后未熄灭或点亮超过一次，或语音播报内容错误或正确播报超过一次或没有播报。

现场决赛有关规则同现场初赛。

2) 电量消耗计算办法（0-10 分）

电量消耗成绩:

$$D_2 = 10 \times \left(1 - \frac{\text{本队消耗的平均功率} - \text{赛项中消耗的最小平均功率}}{\text{赛项中消耗的最大平均功率} - \text{赛项中消耗的最小平均功率}} \right)$$

式中,消耗的平均功率是指在现场决赛(不含调试)消耗的总能量除以消耗的总时间,平均功率单位:瓦特(W)。若本队消耗的平均功率为0,该项成绩为0。

现场决赛电量消耗为电动车启动到停止后,电量检测模块记录的能量。

现场决赛消耗总时间为电动车启动到停止后所产生的时间。

3) 有效运行距离计算方法(0-20分)

有效运行距离成绩:

$$D_3 = 20 \times \frac{\text{有效运行距离}}{10423}$$

4) 现场运行规则

- 两轮现场运行过程中(包含调试过程),不能更换超级电容进行供电,否则退出比赛。
- 每次比赛结束,没有等拍照和记录,擅自操作电能检测模块,则本次比赛成绩无效。
- 若标记错误数达到三次,则本次比赛结束。
- 其他要求与现场初赛相同。

3.3 决赛总成绩 F

决赛总成绩

$$F = C + D$$