

附件 1:

2024年广东省大学生工程实践与创新能力大赛

电驱动车命题

1、对参赛作品/内容的要求

要求参赛队自主创意设计并制作一台具有方向控制功能的电驱动车,该电驱动车沿模拟红军长征路线的标记序号前行,并在规定的标志点进行标记。该电驱动车铅垂方向的投影尺寸(即最大包络尺寸)不超过 200×150 (长 $\times$ 宽) mm,在规定时间及指定竞赛场地上要求与地面接触运行,采用“一键”启动方式。该电驱动车采用锂电池供电(电池规格不做限制),只能有一个电动元器件用于驱动电驱动车前行,转向只能采用机械机构实现,不能使用任何电控装置控制电驱动车的转向;该电驱动车上仅安装一个读卡器(13.56MHz, 14443A 协议),用于检测 UID 标签(13.56MHz, 14443A 协议)及获相关信息,不能安装任何其它传感器。该电驱动车顶部醒目位置只安装一个 led 灯,其尺寸不小于 $\Phi 8\text{mm}$ 的红色亮光显示,并不被任何物体遮挡;当电驱动车位于任一红色圆上方时,读卡器检测到 UID 标签,该电驱动车上 led 灯亮,则表示标记成功。该电驱动车上的语音播报模块在学校完成(现场决赛使用),用于该电驱动车经过标志点时播报 UID 标签存储的内容,则表示标记成功。

要求电驱动车的设计、结构、选材及加工制作均由参赛学生自主完成,其结构不做任何限制。

在现场竞赛中,如果出现电驱动车不满足对参赛作品/内容的要求均取消比赛资格。

2、对运行环境的要求

1) 电驱动车现场运行场地

电驱动车场地控制在 $6000\text{mm} \times 6000\text{mm}$ 正方形平面区域内(如图 1 所示)。电驱动车的现场运行路线是模拟红军长征路线,从红军长征起点“瑞金”出发,一路历经“突破第三道封锁线”、“血战湘江”、“强渡乌江”、“占领遵义”、“四渡赤

水”、“巧渡金沙江”、“强渡大渡河”、“飞夺泸定桥”、“爬雪山”、“懋功会师”、“过草地”、“激战腊子口”、“会宁大会师”、“吴起镇会议”等，红军长征会师后最终胜利抵达“延安”，一共设置 16 个主要地点作为备选标志点，其中“瑞金”和“延安”为必有标志点，如表 1 所示。

现场初赛时，选用“瑞金”、“突破第三道封锁线”、“血战湘江”、“占领遵义”、“巧渡金沙江”、“飞夺泸定桥”、“爬雪山”、“过草地”、“会宁大会师”和“延安”10 个标志点依顺序标记。

现场决赛时，选用“瑞金”、“突破第三道封锁线”、“强渡乌江”、“四渡赤水”、“强渡大渡河”、“爬雪山”、“懋功会师”、“激战腊子口”、“吴起镇会议”和“延安”10 个标志点依顺序标记。

电驱动车必须在规定的赛场内运行，赛场内的红色圆（不大于Φ40mm）为标志点，上面贴有不大于Φ30mm 的 UID 标签，也是电驱动车的感应区；当电驱动车从红色圆上方经过时，电驱动车上 led 灯亮，则表示标记成功，决赛时要同时播报 UID 标签中的内容。

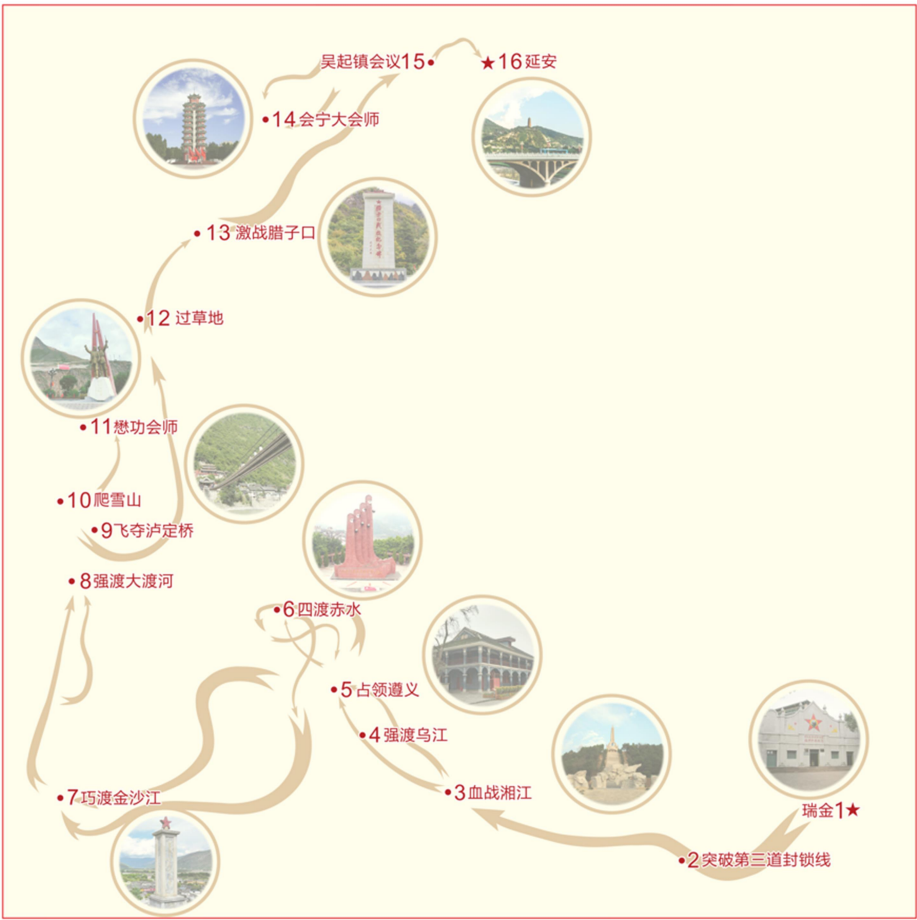


图 1 行走路线示意图

表 1 红军长征经过的主要标志点坐标

序号	红军长征经过的主要标志点	坐标 X (mm)	坐标 Y (mm)
1	瑞金	5588	713
2	突破第三道封锁线	4463	375
3	血战湘江	2925	825
4	强渡乌江	2363	1200
5	占领遵义	2175	1500
6	四渡赤水	1800	2025
7	巧渡金沙江	375	788
8	强渡大渡河	450	2213
9	飞夺泸定桥	600	2550
10	爬雪山	375	2738
11	懋功会师	525	3225
12	过草地	900	3938
13	激战腊子口	1275	4500
14	会宁大会师	1725	5250
15	吴起镇会议	2813	5625
16	延安	3188	5625

注：喷绘布有一定弹性，坐标以现场提供的为准，误差±5mm。

2) 现场实践提供的设备

创新实践现场将提供 220V 交流电，以及 3D 打印、激光切割等设备及相关材料，各参赛队根据各自需要加工相关零件。竞赛所需的笔记本电脑、相关软硬件、零部件、元器件，以及安装调试工具等各参赛队自备。

3、赛程安排

电驱动车赛项由电驱动车初赛（简称：初赛）和电驱动车决赛（简称：决赛）组成。

初赛由设计文档评审及现场初赛两个环节组成。取排名前 50%左右的参赛队进入决赛，初赛成绩不带入决赛。决赛由现场实践、现场决赛两个环节组成。各竞赛环节如表 2 所示。

表 2 电驱动车赛项各环节

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容
1	第一环节	初 赛	设计文档
2	第二环节		现场初赛
说明：产生决赛名单并现场发布任务命题			
3	第三环节	决 赛	现场实践
4	第四环节		现场决赛

4、赛项具体要求

1) 初赛

(1) 设计文档

①结构设计报告

完整性要求：机器人装配图 1 幅（A4 纸 1 页），设计说明书 1-3 页（A4），作品的实物图和三维模型图；

正确性要求：设计图纸正确；

创新性要求：有独立见解及创新设计；

规范性要求：图纸表达完整，标注正确；文字描述准确清晰。

②控制系统设计

完整性要求：程序流程图 1 幅（A4 纸 1 页）；电路设计说明书 1-3 页（A4）。

正确性要求：控制原理及流程设计正确，器件选择合理。

创新性要求：有独立见解及创新点。

规范性要求：图纸表达完整、规范；文字描述准确清晰。

上述报告按照模板编写。

(2) 现场初赛

现场抽签决定各参赛队比赛的场地、赛位号。

参赛队进入比赛场地进行调试，调试时间结束后，参赛队将电驱动车放置在“瑞金”UID 标签后方等待发车。现场裁判发出统一发车指令，各参赛队启动电驱动车。每次发车时，电驱动车只有一次启动机会，沿规定的路线和方向运行（按照序号及箭头方向），并依次对标记点进行标记，直至运行到终点或运行途中停止均结束比赛。

现场初赛成绩由有效运行距离、有效标记数量两部分组成。

每个参赛作品有两次运行机会，取两次运行中的最好成绩作为现场初赛成绩。

按初赛总成绩排名选出参加决赛的参赛队，若出现参赛队初赛总成绩相同，则按现场初赛成绩得分高者优先排序，如仍旧无法区分排序，按现场初赛的运行时间短、有效标记数量高优先排序。

2) 决赛

(1) 现场实践

根据决赛任务，现场进行小车的拆装，各参赛队自行决定是否制作相关零件。

(2) 现场决赛

参照现场初赛流程，现场抽签决定各参赛队比赛的场地、赛位号。现场决赛的比赛规则同现场初赛。

现场决赛成绩由有效运行距离、标记以及成功播报三部分组成。

每个参赛队有两次运行机会，取两次运行中最好的一次成绩作为现场决赛成绩。

按决赛总成绩对参加决赛的参赛队进行排名，若出现参赛队决赛总成绩相同，则按现场决赛的运行时间短优先排序，如仍旧无法区分排序，按现场决赛成绩得分高者、运行质量高优先排序，如仍旧无法区分排序，由组委会确定排序方式。