



全国青少年劳动技能与智能设计大赛

赛题与评价标准

4 挑战 D：木牛流马（智能网联电车）

一、大赛主题

自主、协同、探究、实践、创新。

二、五育并举

（一）德：家国情怀、志存高远、诚实守信、遵纪守法、责任担当、公民义务等。

（二）智：科学精神、工程思维、科技知识、科研方法、国际视野、图样表达、物化能力等。

（三）体：身心健康、体育品德、运动技能等。

（四）美：文化理解、审美感知、艺术知识、艺术技能、艺术表现、创新设计等。

（五）劳：劳动观念、劳动能力、劳动习惯和品质、劳动精神等。

三、赛题立意：木牛流马

（一）解释：原意是指木制的带有货箱的人力步行或者轮行或者步行轮行结合式运输器具，现引用为自动控制运行的智能网联汽车。

（二）出处：晋·陈寿《三国志·诸葛亮传》记载：“建兴九年，亮复出祁山，以木牛运，粮尽退军；十二年春，亮悉大众由斜谷出，以流马运，据武功五丈原，与司马宣王对于渭南。”

四、赛题概述

团队协同完成智能网联小车的组装、编程和调试工作，实现小车的智能行驶任务。

五、参赛范围

（一）参赛组别：初中组、普高组、中职组（中专、职高）。

（二）参赛形式及人数：以团队为单位参赛，每队 3 名参赛选手，1 名指导



教师。

(三) 每名参赛选手限参加 1 个赛项、1 支队伍。

(四) 组别确定：以地方教育行政主管部门（教委、教育厅、教育局）认定的选手所属学段为准。

六、大赛流程

(一) 报名：参赛选手统一在大赛官网(aild.org.cn)在线免费报名，真实、准确、完整填写相关参赛信息并按要求同步提交人文影片视频，参加初赛选拔。

(二) 选拔赛：依据全国组委会规定的方式，组织参赛选手在规定的时间内进行比赛，产生晋级全国决赛的选手。

(三) 全国决赛：入围选手现场完成规定的挑战任务。

七、大赛内容

(一) 人文影片——人文引领、五育并举——初赛

1. 以“智慧交通”为主题拍摄一个创意短片。

2. 影片片头内容：片名、学校名称、团队名称、导演，片尾内容：演员、鸣谢等；影片时长 3 分钟以内、小于 200M、mp4 格式。

3. 影片中必须展示 2 项“自选项目”即 1 项劳动项目（如：家务劳动、农业劳动、生产劳动等）；1 项艺体项目（如：绘画、书法、乐器、音乐、武术、舞蹈等），展现队员们的特长、技能、才艺天赋和综合素质。

4. 评价标准：

项目名称	评价指标	分值
1. 影片内容 (20 分)	(1) 创新性（原创、新颖、创意）	4 分
	(2) 规范性（紧扣主题、格式规范）	4 分
	(3) 人文性（人文价值）	4 分
	(4) 技术性（剪辑、摄影、技巧）	4 分
	(5) 艺术性（视觉效果、配乐、美学）	4 分
2. 劳动自选项目	(1) 与内容的融合度	3 分



(总分 5 分)	(2) 表演/展示的整体效果	2 分
3. 艺体项目 (5 分)	(1) 与内容的融合度	3 分
	(2) 表演/展示的整体效果	2 分

(二) 智能设计——手脑并用、创新创造——复赛和决赛

1. 比赛流程：

- (1) 裁判检查各组小车设备是否符合要求；
- (2) 各参赛团队使用小车设备在比赛现场进行车辆组装；
- (3) 各参赛团队在比赛现场进行图形化编程或 Python 编程，并完成组装车的基本调试；
- (4) 路测：参赛团队最多制作两辆智能车并从中选择一辆参加路测，完成规定的挑战任务，总时间 3 分钟；
- (5) 比赛结束。

2. 智能车设计要求

比赛使用由多种规定器件组装而成的智能小车，包含传感器、定制化开发的控制器、电机、电池、车轮底盘、结构零件等，小车尺寸为：长 $\leq 30\text{cm}$ ，宽 $\leq 25\text{cm}$ ，高 $\leq 25\text{cm}$ 。

小车编程软件采用定制化开发的 SCARINO 图形化编程软件和通用版 Python 编程软件。

3. 竞赛环境

(1) 比赛环境（沙盘）说明

- ①比赛行驶道路场地采用智能网联汽车智慧交通全要素仿真沙盘。
- ②沙盘采用半实物仿真相似原理，构建 1: X 的智能道路交通系统版本。
- ③沙盘从道路网层面模拟十字路口、环岛、T 型路口、弯路、坡路、单向车道等符合城市驾驶环境的道路模型。
- ④沙盘从参与要素层面模拟车辆、行人、红绿灯、停车场、路灯、典型建筑等一系列重要的交通参与要素。



⑤在沙盘物理模型的支撑下，参照未来智慧城市运作原理，围绕红绿灯等领域进行了智能化改造，能够实现经由网络数据的红绿灯时间智能控制。

(2) 沙盘参数

模块名称	主要参数
沙盘基建	1) 沙盘面积：20 平方米（约 5m×4m） 2) 高度为：55cm，烤漆底座 3) 基座（可选）：25mm 不锈钢钢管，螺丝固定，便于拆卸。 4) 道路网：单车道，车道宽 30cm，拼接形成，安装人行道、红绿灯、路灯、树木、建筑物等
红绿灯控制器	1) 供电：DC5V/12V/24V（默认供电 12V） 2) 继电器输出触点隔离：通讯接口支持网口 3) 通信波特率：2400,4800,9600,19200,38400（可以通过软件修改，默认 9600） 4) 通信协议：支持标准 modbus RTU 协议 5) 具有闪开、闪断功能，可以在指令里边带参数、操作继电器开一段时间自动关闭 6) 具有频闪功能，可以控制器继电器周期性开关 7) 触电容量：10A/30VDC 10A/250VAC 8) 输出指示：32 路红色 LED 指示 9) 耐久性：10 万次 10) 通讯接口：RS232，隔离 RS485 11) 额定电压：DC7-40V 宽电压 12) 波特率：2400,4800,9600,19200,38400 13) 温度范围：工业级，-40℃~85℃ 14) 电源指示：1 路红色 LED 指示 15) 尺寸：300*110*60mm

(3) 沙盘效果图



4. 各组比赛内容与评分规则



(1) 初中组

完成单辆小车的有条件行驶。小车从指定的起点出发，行驶过程中需在指定地点完成指定任务，比如转向识别、红绿灯识别等，根据任务情况自行规划路径，完成所有任务并到达终点即结束，具体要求：

- a. 要求在比赛现场 70 分钟内完成所有小车设备组装、图形化编程与调试工作；
- b. 要求比赛现场 3 分钟内完成规定任务的无人干预行驶。
- c. 各环节要求

硬件设备	麦轮、视觉传感器、电机、中央控制器、结构零件等
软件	SCARINO 图形化编程软件
比赛环境	实物沙盘，车道宽 30cm
任务	1、完成小车硬件组装、编程与调试（时间 70 分钟） 2、完成左转标识识别，并执行车辆左转行驶 3、完成右转标识识别，并执行车辆右转行驶 4、完成直行标识识别，并执行车辆直行行驶 5、完成禁行标识识别，并执行正确路线行驶 6、完成红绿灯识别，并执行红灯停，绿灯走任务 7、比赛中除小车组装与调试任务外，其他任务在以上列举范围内随机安排
分工建议	团队中一人完成小车组装、一人完成编程，一人完成调试，三人共同处理行驶中可能出现的问题
评分规则	此小组使用积分制，满分 60 分，每完成任务有相应的得分，任务失败不得分。 1、完成小车组装、编程与调试，得 20 分； 2、完成一项任务得 6 分，共 30 分 3、软硬件设计整体质量，共 10 分； 4、若小车出现冲出车道、调头行驶、停止等异常情



况且不能恢复行驶，比赛立即结束，按照现有情况计算分数。

d. 评价标准

项目名称	评价指标	分值
1. 基础检测 (总分 20 分)	完成小车组装、编程与调试	20 分
2. 项目完成度 (总分 30 分)	完成左转标识识别，并执行车辆左转行驶	6 分
	完成右转标识识别，并执行车辆右转行驶	6 分
	完成直行标识识别，并执行车辆直行行驶	6 分
	完成禁行标识识别，并执行正确路线行驶	6 分
	完成红绿灯识别，并执行红灯停，绿灯走	6 分
3. 软硬件设计 (总分 10 分)	软件：设计简洁、逻辑清晰、构思巧妙	3 分
	硬件：经济实用、创新、美观	3 分
	软硬件整体呈现质量	4 分

(2) 普高组、中职组（中专、职高）

完成单辆小车的有条件行驶。小车从指定的起点出发，行驶过程中需在指定地点完成指定任务，比如红绿灯识别、站点停车等，可根据任务情况自行规划路径，完成所有任务并到达指定终点即结束，具体要求：

- 要求在比赛现场 60 分钟内完成小车设备组装、Python 编程与调试工作；
- 要求比赛现场 3 分钟内完成规定任务的无人干预行驶。
- 各环节要求



硬件设备	麦轮、视觉传感器、电机、中央控制器、结构零件等
软件	Python 编程软件
比赛环境	实物沙盘，车道宽 30cm
任务	1、完成小车硬件组装、编程与调试（时间：60 分钟） 2、完成左转标识识别，并执行车辆左转行驶 3、完成右转标识识别，并执行车辆右转行驶 4、完成直行标识识别，并执行车辆直行行驶 5、完成禁行标识识别，并执行正确路线行驶 6、完成红绿灯识别，并执行红灯停，绿灯走任务 7、完成颜色物体识别，并亮起相应的指示灯 8、完成停车场标识识别，并执行车辆停车任务 5 秒钟 9、完成人行横道标识识别，并执行人行横道前车辆停车 2 秒钟 10、完成坡道标识识别，并执行上坡行驶 11、完成障碍物识别，并执行避障行驶 12、比赛中除小车组装与调试任务外，其他任务顺序在以上列举范围内随机安排
分工建议	团队中一人完成小车组装、一人完成编程，一人完成调试，三人共同处理行驶中可能出现的问题
评分规则	此小组使用积分制，满分 60 分，每完成任务有相应的得分，任务失败不得分。 1、完成小车组装、编程与调试，得 20 分； 2、完成一项任务得 3 分，共 30 分； 3、软硬件设计整体质量，共 10 分； 4、若小车出现冲出车道、调头行驶、停止等异常情



况且不能恢复行驶，比赛立即结束，按照现有情况结
算分数。

d. 评价标准

项目名称	评价指标	分值
1. 基础检测 (总分 20 分)	完成小车组装、编程与调试	20 分
2. 项目完成度 (总分 30 分)	完成左转标识识别，并执行车辆左转行驶	3 分
	完成右转标识识别，并执行车辆右转行驶	3 分
	完成直行标识识别，并执行车辆直行行驶	3 分
	完成禁行标识识别，并执行正确路线行驶	3 分
	完成红绿灯识别，并执行红灯停，绿灯走	3 分
	完成颜色物体识别，并亮起相应的指示灯	3 分
	完成停车场标识识别，并执行车辆停车任务 5 秒钟	3 分
	完成人行横道标识识别，并执行人行横道前车辆停车 2 秒钟	3 分
	完成坡道标识识别，并执行上坡行驶	3 分
	完成障碍物识别，并执行避障行驶	3 分
3. 软硬件设计 (总分 10 分)	软件：设计简洁、逻辑清晰、构思巧妙	3 分
	硬件：经济实用、创新、美观	3 分
	软硬件整体呈现质量	4 分



（三）项目答辩——多元思维、有效沟通——决赛

1. 提炼语言、用 1 分钟时间介绍你们团队的劳动成果。
2. 回答评委的提问（约 2 分钟）。

项目名称	评价指标	分值
项目答辩 (总分 10 分)	1. 作品概述、普通话水平	1.5 分
	2. 沟通与表达能力	1.5 分
	3. 逻辑思维、应变能力	1.5 分
	4. 着装、仪态仪表	1.5 分
	5. 回答问题的整体质量	4 分

八、取消评奖资格情况

- （一）参赛选手迟到 10 分钟以上；
- （二）参赛选手蓄意损坏比赛场地；
- （三）参赛选手不听从裁判（评委）的指示；
- （四）参赛团队选手未全部到场比赛；
- （五）参赛选手被投诉且成立；
- （六）参赛选手参加多个赛项比赛。

九、相关说明

（一）每位选手限参加一个赛项，严禁重复、虚假报名，一经发现或举报，将取消比赛资格。

（二）参赛选手只能同校组队参赛且不得跨组别参赛，一经发现或举报，将取消比赛资格。

（三）本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判（评委）有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。

（四）初赛评价模块：人文影片；复赛评价模块：智能设计；决赛评价模块：智能设计、项目答辩。

（五）为了确保大赛公开、公平、公正，大赛全程采取新媒体直播，接受媒



体及社会监督。

（六）大赛倡导以最小的成本获得最大的教育价值即节约、绿色、高效。

附：智能网联电车制作工具及材料

序号	工具及材料名称	数量	备注
1	仿真沙盘	1	建议使用全国组委会推荐的设备
2	SCARINO 图形化编程软件	按需	建议使用全国组委会推荐的设备
3	Python 编程软件		
4	麦轮		
5	电池		
6	霍尔传感器		
7	电机		
8	中央控制器		
9	联轴器		
10	结构零件		
11	信号灯		
12	视觉传感器		
13	背胶磁条		
14	个人电脑	按需	选手自行准备
15	培训课程与材料	按需	