项目九 未来城市保卫战竞赛

参赛范围

1.参赛组别：小低组、小高组、初中组、高中组。

2.参赛人数：2 人/团队。

3.指导教师：2 人。

小低组

一、竞赛主题

小低组在青少年科创赛事-未来城市救援行动主题中，聚焦未来城市救援场景，旨在激发青少年对编程与机械智能融合应用的创新探索。运用机器人工程学、编程等自动控制技术，让智能车完成启动出发、破拆障碍、人员探测、物资运输、医疗救助、激活友车、跨越废墟、通信恢复、火宅扑救等任务。2 人/组，主要体验学习创意搭建、传动结构设计、遥控竞技、团队合作、图形化编程、函数编程、灰度巡线、2 轮/4 轮运动控制、电机应用等。

二、竞赛环境

1.编程系统：ZXcode、图形化编程等能够完成竞赛的编程软件。

2.编程电脑：参赛选手自带竞赛用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。

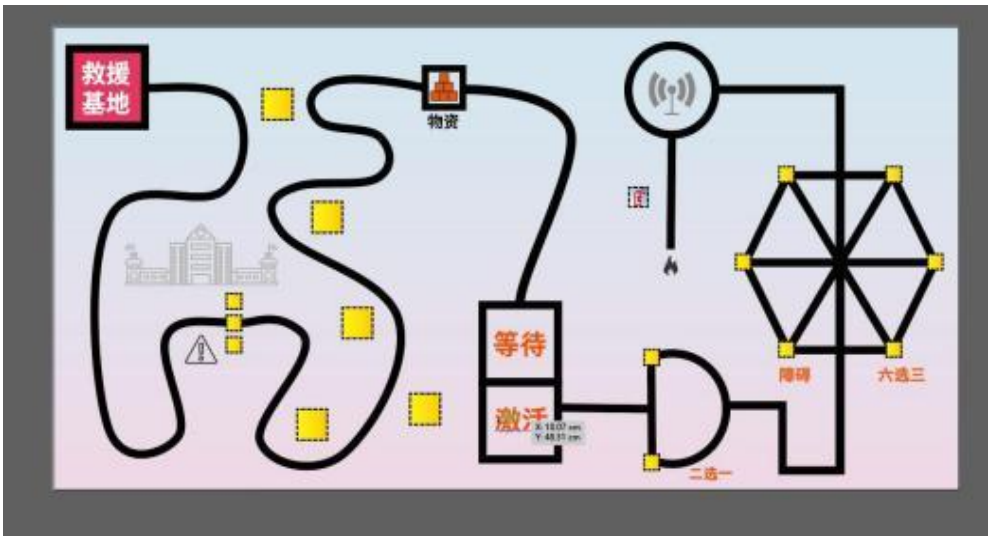
3.禁带设备：手机、U 盘、对讲机等。

三、竞赛场地

（一）竞赛场地是由喷绘布及场地道具组成。场地中设有多个任务点，各个任务点将根据难度设置不同的分值。

1.喷绘布尺寸： 2.4m*1.2m

2.车道线宽度：2cm



（二）赛场环境：

1. 比赛现场距离参赛队最近的电源接口可能与参赛队的指定调试桌有一定距离，请自备足够长的电源延长线，同时在现场使用延长线

时请注意固定和安全。

2. 比赛一般在室内进行,采用自然光或者冷光源照明,低照度。由于一般赛场环境的不确定因素较多,竞赛组委会不保证现场光照绝对不变。现场可能有随时间而变的阳光，可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或其它赛事未知光线的影响。

3. 主办方尽力保证场地的平整度，但不排除场地有褶皱或不大于 5mm 的高差。参赛队在做比赛解决方案时应考虑各种应对措施。

四、竞赛规则

（一）机器人要求

1.为保证比赛公平公正智能车模型需搭载各类电子元器件辅助自动驾驶。

智能车模型规格限制如下:

1)尺寸重量：在起始位置的垂直投影最大尺寸为28cm×20m（长×宽），重量不超多500克。

2)轮胎尺寸：38mm＜直径＜42mm。

3)结构：电机接口2个，类型：KF2510-2P，支持连接直流电机，实现精确的速度控制和方向控制；舵机接口2个，类型：2.54排针，支持连接舵机，用于精确控制舵机转动角度；传感器接口4个，类型：PH2.0-4P，支持连接多种传感器，用于获取环境信息，感器接口防呆设计，使用防止反接损坏；电源开关1个，用于控制主控器的电源开启和关闭，方便学生管理电源状态；Type-C接口1个，用于为主控器充电和下载编程程序。配套5路循迹模块、按键模块、 RGB灯模块，遥控模块及遥控器，乐高积木390余颗，适合6-12岁。

4)主板:可采用Arduino Uno 、Arduino Nano 、Arduino Pro Mini 、Arduino Mega2560 、ATmega328p 作为智能车模型中唯一可编程控制器件。

5)电源：每台智能车必须自带独立电池，不得连接外部电源，电池电压≤15V，不得使用升压电路。

（二）竞赛任务

整个场地中将放置9个任务点，不同任务对应不同分值：启动出发、破拆障碍、人员探测、物资运输、医疗救助、激活友车、跨越废墟、通信恢复、火灾扑救。

任务1：启动出发

智能车首次从救援基地出发，垂直投影完全离开救援基地。



任务与得分	
得分标准	分值
首次成功启动完全离开救援基地	20

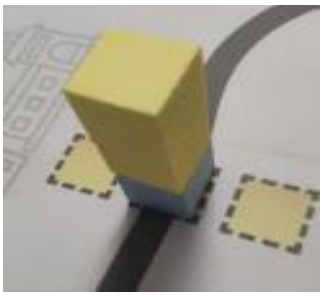
任务 2：破拆障碍

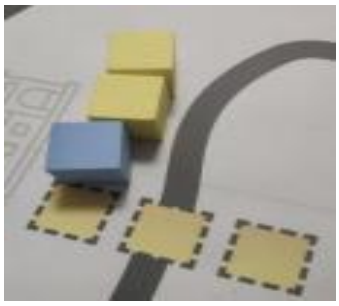
事故现场入口处有障碍物阻挡（将 3 个积木块堆叠摆放），智能车需使用自身或携带工具（如机械臂等）对障碍物进行破拆，开辟通道。

得分标准

对障碍物造成一定破坏（上层积木部分拆除）：10 分。

成功开辟出可供机器人通过的通道（上层积木全部掉落）：再得 10 分，此任务共 20 分。如图中状态。





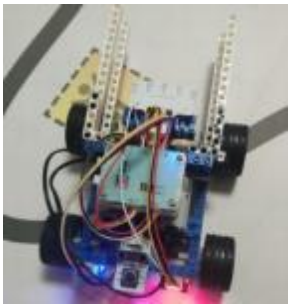
任务与得分	
得分标准	分值
上层积木部分拆除，掉落到地图上与画布接触	10
上层积木全部掉落，掉落到地图上与画布接触	10

任务 3：人员探测

智能车进入事故现场后，需沿城市道路（模拟黑线）找到 3 名被困人员（用特定标识物模拟，5 个位置调试前抽签确定 3 个并标记），并到达被困人员所在位置（智能车任意车轮部分进入对应虚线框内）亮灯 1 秒以上。如图中状态。

得分标准

智能车到达被困人员所在位置并亮灯 1 秒以上：得 10 分，上限 3 个，共30分。



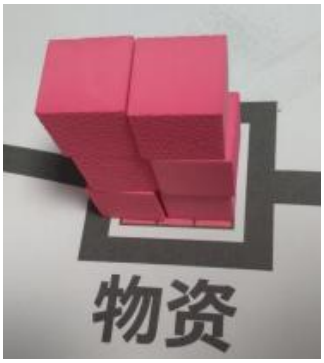
任务 4：物资运输

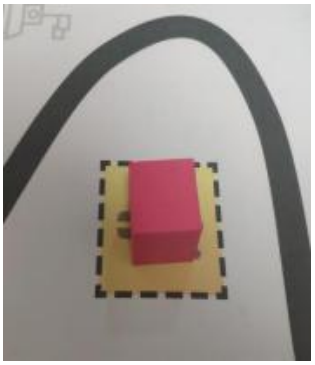
智能车找到全部被困人员后，需找到救援物资存放处，将救援物资（用小积木等模拟）从物资存放点搬运至被困人员所在位置

得分标准

每成功搬运一份物资到指定位置（物料完全在对应虚线框内）： 10 分，上限 3 份，共 30 分。

搬运过程中物资掉落，该份物资不计分。





任务与得分	
得分标准	分值
每成功搬运一份物资到指定位置	10*3

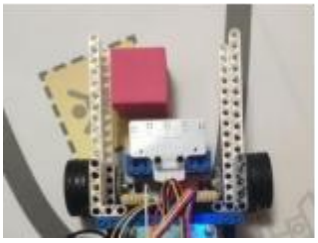
任务 5：医疗救助

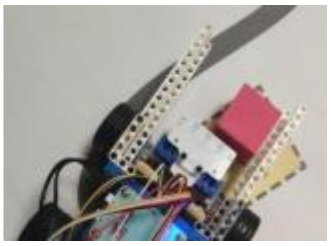
智能车到达被困人员位置后，需模拟进行简单的医疗救助动作。

可在物资运输任务后同步完成。

得分标准

对每个被困人员进行一次模拟医疗救助动作（面对模拟被困人员智能车左右转各一次）：10 分，上限 3 个，共 30 分。





任务与得分	
得分标准	分值
对每个被困人员进行一次模拟医疗救助动作	10*3

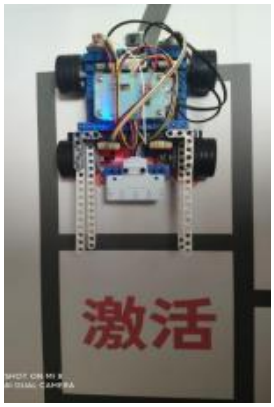
任务 6：激活友车

救援现场有一辆待激活二号智能车（下方框内），一号选手智能车能源即将耗尽，需在完成医疗救助后到达激活友车所在位置（车轮部分进入上方框内），触碰二号智能车（下方框内）完成激活。选手二需在被选手一智能车接触后方能启动，否则算误启动，需重回激活区等待并罚时 3 秒不能操作。

得分标准

成功到达激活友车所在位置（上方框）：10 分。

成功触碰到友车完成激活（下方框）：10 分。





任务与得分	
得分标准	分值
成功到达激活友车所在位置（上方框）	10
成功触碰到友车完成激活（下方框）	10

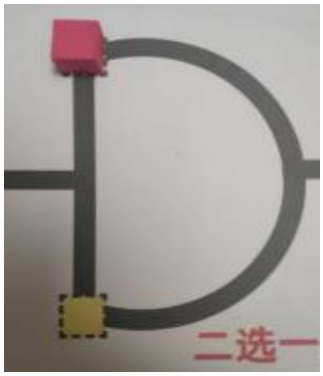
任务 7：跨越废墟

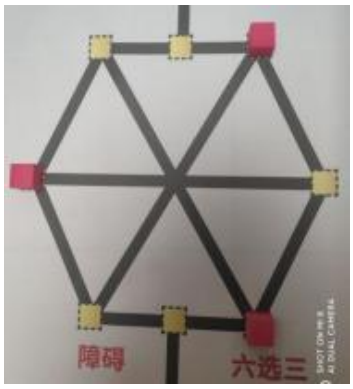
救援现场有一片废墟区域，智能车需沿城市道路（模拟黑线）跨越废墟（设置一些碍物模拟废墟，圆弧形二选一放置，六边形上中下三层每层二选一共六选三放置）到达另一侧。

得分标准

成功跨越废墟到并离开废墟区域：40 分。

跨越过程中触碰废墟障碍物一次扣 5 分，最高扣 20 分为止。





任务与得分	
得分标准	分值
成功跨越废墟到并离开废墟区域	40
跨越过程中触碰废墟障碍物一次扣 5 分	-5*4

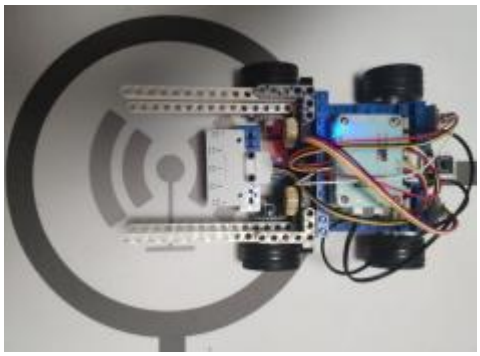
任务 8：通信恢复

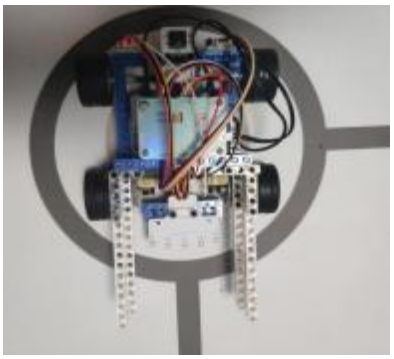
未来城市通信中断，智能车需到达通信基站位置，模拟进行通信恢复操作（原地旋转一圈以上）。

得分标准

到达通信基站位置（任意车轮部分进入圆圈内）：10 分。

成功模拟恢复通信：20 分，此任务共 30 分。





任务与得分	
得分标准	分值
到达通信基站位置	10
成功模拟恢复通信	20

任务 9：火灾扑救

城市中有模拟火灾区域，智能车需携带灭火模拟道具（大积木块）到火灾点进行扑救动作。

得分标准

到达火灾点（触碰到灭火道具）：10 分。

完成扑救动作（将积木块放置在火源上）：部分遮挡火源图案得 10 分，完全遮挡住火源图案得 20 分，此任务共 30 分。





任务与得分	
得分标准	分值
到达火灾点（触碰到灭火道具）	10
完成扑救动作（将积木块放置在火源上）	10
积木块完全遮挡住火源图案	10

任务 10：奖励分任务

同一组 2 台智能车，每使用自动程序控制（可为遥控器一键触发的连续动作组合）完成一个任务（任务得分即为完成）即可多奖励 10 分，至多奖励 20 分。

（三）竞赛时长

1.现场编程、场地测试、程序调试：45 分钟（可提前拼装模型及动作设计）。

测试时间结束后将机器人收到检录区按序号排列等待比赛。

2.按序号依次上场比赛。每支队伍有两轮比赛机会，两轮比赛得分之和记为最终成绩；可以连续比两轮，也可以分两轮调试、竞赛。

3.每轮比赛时间限时 180 秒。

4.裁判将记录任务时间，提前完成所有任务并得分，每提前 3 秒奖励 1 分；如出现同分情况，则用时短的排名靠前，如时间相同，重启次数少的排名靠前，如重启次数相同，则单轮最高分高的排名靠前。

（四）机器人运行

1.出发区域：20cm×20cm 的出发区域。

2.启动：智能车必须在“救援基地 ”/激活区内启动,启动后参赛选手不得触碰智能车，否则会被要求重启：

（1）参赛选手在“ 出发区域 ”以外区域触碰智能车。

（2）参赛选手的智能车冲出比赛赛道，裁判判定无法返回时。

（3）其他特殊情况。

4.重启：每轮比赛参赛选手可以多次从基地出发尝试完成任务， 中间

计时不停，任务模型不恢复。

（五）比赛结束

1.规定时间内完成任务视为比赛结束。2.规定时间内未完成任务， 比赛结束，参赛队伍仅能获得已完成任务的分数。

3.智能车在行进过程中不可脱离喷绘布，智能车脱离喷绘布赛道 10 秒以上或脱离喷绘布赛道 2 次则比赛结束，参赛队伍仅能获得已完成任务的分数。在脱离喷绘布赛道过程中若出现完成任务的情况，该被完成的任务不予评分。

4.参赛队员在任务完成过程中可视自身情况如身体、器材等原因自愿放弃本轮比赛，并向裁判示意终止本轮比赛。

（六）不予评奖

1.参赛团队迟到 5 分钟以上。

2.参赛选手蓄意损坏比赛场地。

3.参赛选手不听从裁判（评委）的指示。

4.参赛团队选手未全部到场比赛。

5.参赛选手比赛成绩为零分。

6.参赛选手被投诉且成立。

五、相关说明

1.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。

2.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。

小高组、初中组、高中组

一、竞赛主题

在青少年科创赛事-“未来城市保卫战” 主题中，聚焦未来机械工厂场景，旨在激发青少年对编程与机械智能融合应用的创新探索。运用自动控制技术，让智能车运用机械装置配合完成工厂各项工作，高效实现精准抓取、自动巡线、自动托运、打开开关等工作任务，同时也预留了 AI 视觉模块接口，可拓展人工智能、自动驾驶、视觉识别等。挑战参赛选手的跨学科知识运用、问题解决及创新思维能力。

二、竞赛环境

1.编程系统：Arduino IDE、Mixly 等能够完成竞赛的编程软件。

2.编程电脑：参赛选手自带竞赛用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。

3.禁带设备：手机、U 盘、对讲机等。

三、竞赛场地

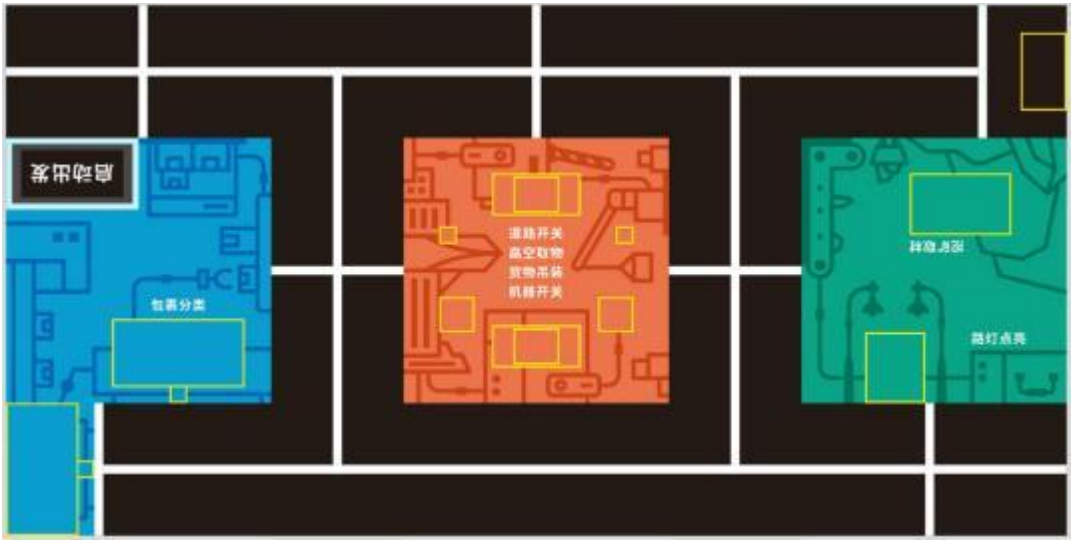
（一）竞赛场地是由喷绘布及场地道具组成。场地中设有多个任务点，各个任务点将根据难度设置不同的分值。

1.喷绘布尺寸： 2.4m*1.2m

2.车道宽度：30cm

3.车道线宽度：2cm

4.停止线宽度：2cm



（二）赛场环境：

1.比赛现场距离参赛队最近的电源接口可能与参赛队的指定调试桌有一定距离，请自备足够长的电源延长线，同时在现场使用延长线时请注意固定和安全。

2.比赛一般在室内进行,采用自然光或者冷光源照明,低照度。由于一般赛场环境的不确定因素较多,竞赛组委会不保证现场光照绝对不变。现场可能有随时间而变的阳光，可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或其它赛事未知光线的影响。

3.主办方尽力保证场地的平整度,但不排除场地有褶皱或不大于 5mm 的高差。参赛队在做比赛解决方案时应考虑各种应对措施。

四、竞赛规则

（一）机器人要求

1.为保证比赛公平公正智能车模型需搭载各类电子元器件辅助自动驾驶。智能车模型规格限制如下:

1)尺寸：在起始位置的垂直投影最大尺寸为 35cm×25m（长×宽）。

2)轮胎尺寸：50mm＜直径＜70mm。

3)结构：智能车配置 3 轴可编程机械臂，舵机驱动版接口≥5 个，智能车模型需为四轮四驱结构，实际布局可自行设计，配置控制板以及 4 个直流减速电机；智能车需搭载陀螺仪、灰度传感器、超声波传感器、NFC 刷卡模块等。

4)主板：可采用Arduino Uno、Arduino Nano、Arduino Pro Mini、 Arduino Mega2560 作为智能车模型中唯一可编程控制器件。

5)电源：每台智能车必须自带独立电池，不得连接外部电源，电池电压≤15V，不得使用升压电路。

（二）竞赛任务

整个场地中将放置 9 个任务点，不同任务对应不同分值、启动出发、道路开关、机器开关、高空取物、货物吊装、包裹分类、挖矿取材、点亮路灯、到达目的地。

任务 1：启动出发

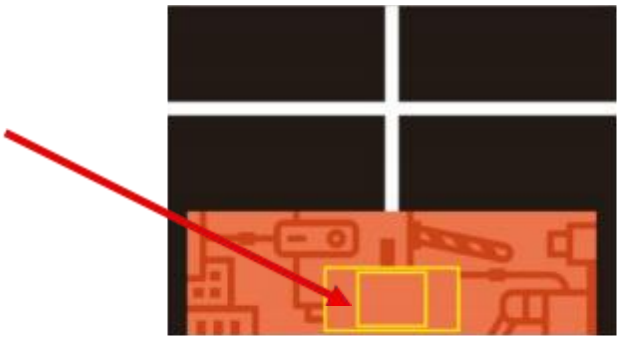
智能车全车投影首次从下图所示黄色标框出发区完全驶离，视为任务完成。

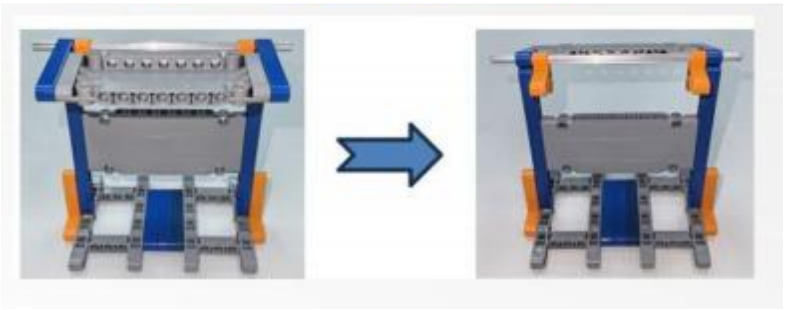


任务与得分	
得分标准	分值
首次完成出发任务	20

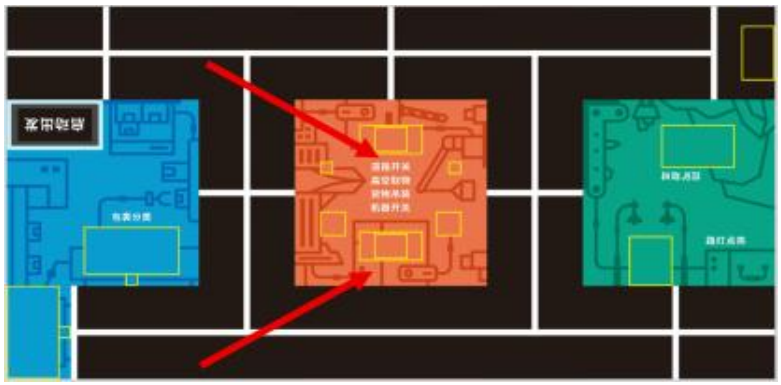
任务 2：道路开关

任务区内设置了 1 个道路开关装置，道路开关装置放置在下图红色箭头标记位置。智能车到达“道路开关 ”任务区域，智能车需将道路开关装置的挡板打开，将挡板拨动到另一侧，如图中状态。





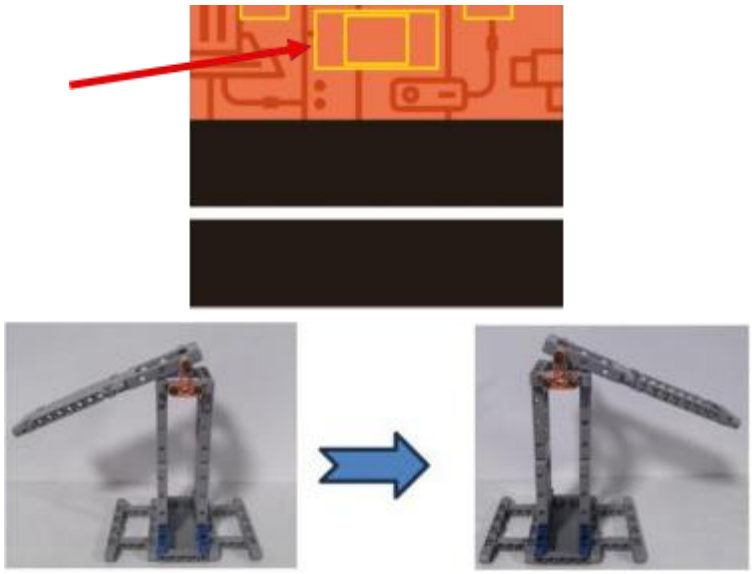
道路开关任务位置将在下图红色箭头标记的两个位置中二选一,实际任务位置将于比赛调试前公布。



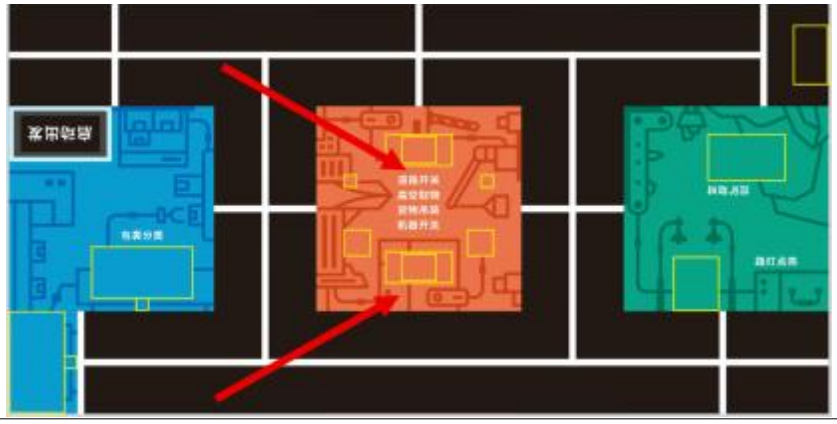
任务与得分	
得分标准	分值
智能车运行过程中触碰到道路开关装置	10
比赛结束时道路开关装置处于打开状态	30

任务 3：机器开关

任务区内设置了 1 个机器道闸，机器道闸放置在下图红色箭头标记位置。智能车到达“机器开关”任务区域，智能车需将开关的挡板打开，将挡板拨动到另一侧，如图中状态。



机器开关任务位置将在下图红色箭头标记的两个位置中二选一，任务 2 道路开关摆放位置确定后，另外一个位置为机器开关摆放位置。实际任务位置将于比赛调试前公布。

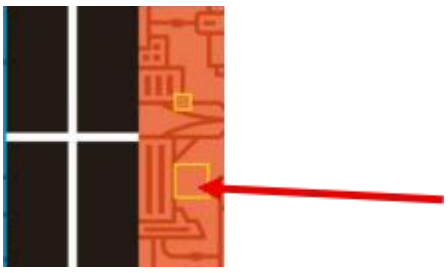


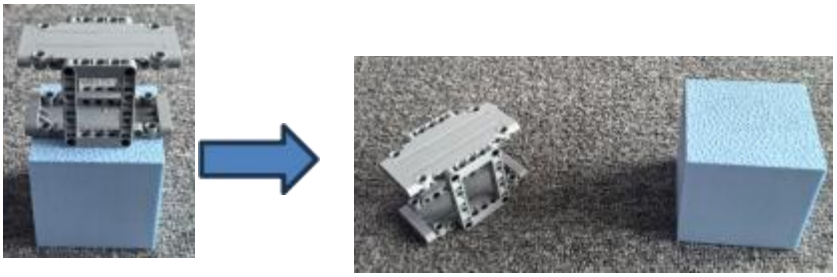
任务与得分	
得分标准	分值
智能车运行过程中触碰到机器开关	10
比赛结束时机器开关处于打开状态	30

任务 4：高空取物

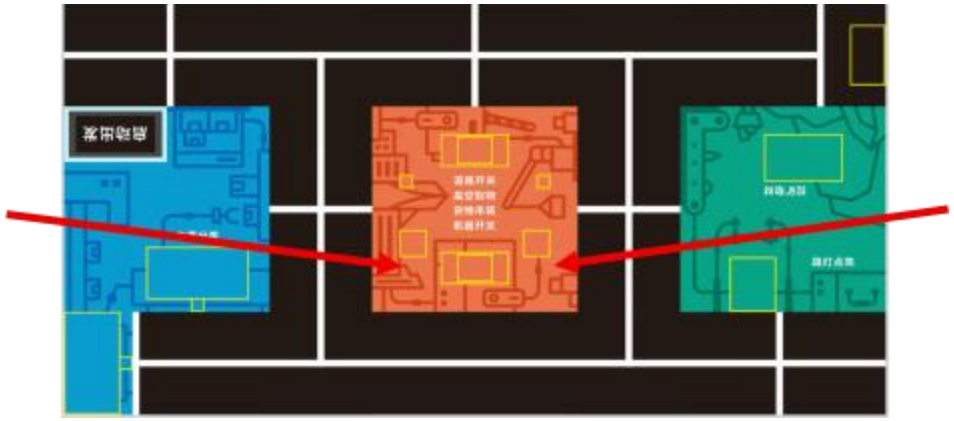
任务区内设置了 1 个高空平台（8*8cm），平台上方放置了一个货物道具，高空平台放置在下图红色箭头标记位置。智能车到达

“高空取物”任务区域，智能车需将平台上方货物取下并放置到一旁的地面上。





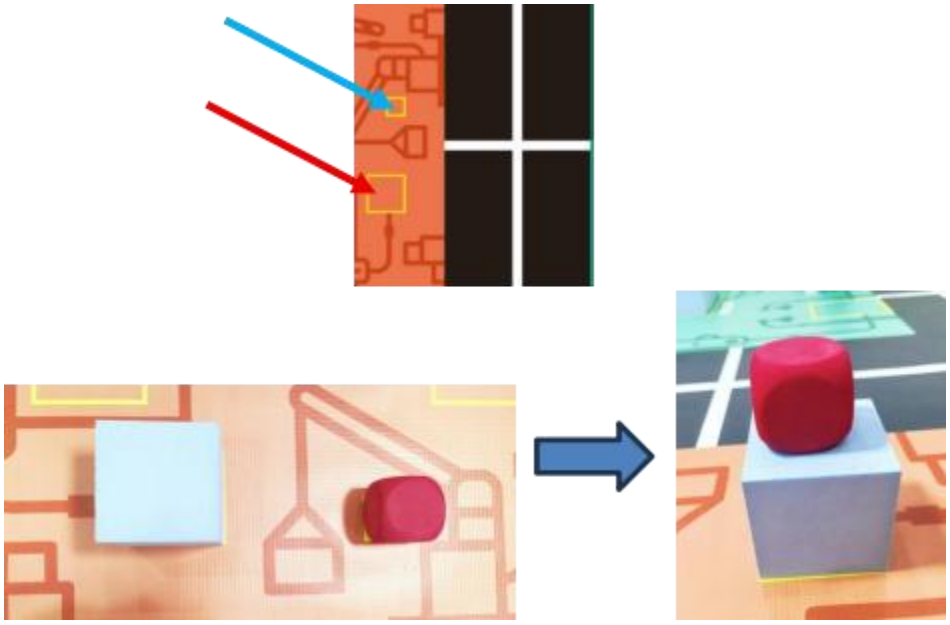
高空取物任务位置将在下图红色箭头标记的两个位置中二选一，实际任务位置将于比赛调试前公布。



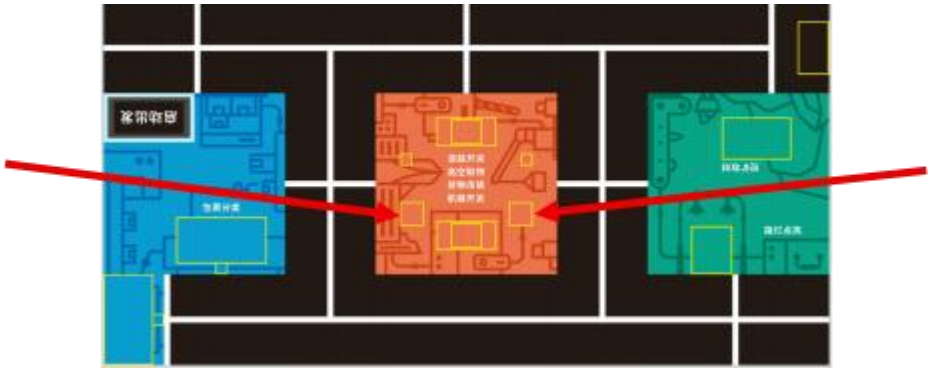
任务与得分	
得分标准	分值
智能车触碰到平台上方货物	10
比赛结束时货物与画布非车道位置接触	30

任务 5：货物吊装

任务区内设置了 1 个高空平台（8*8cm），平台旁画布上放置了一个货物（5*5cm），高空平台放置在下图红色箭头标记位置，货物放置在下图蓝色箭头标记位置。智能车到达“货物吊装”任务区域，智能车需将画布上的货物搬运到平台上方。



货物吊装任务位置将在下图红色箭头标记的两个位置中二选一，任务 4 高空取物摆放位置确定后，另外一个位置为机器开关摆放位置。实际任务位置将于比赛调试前公布。

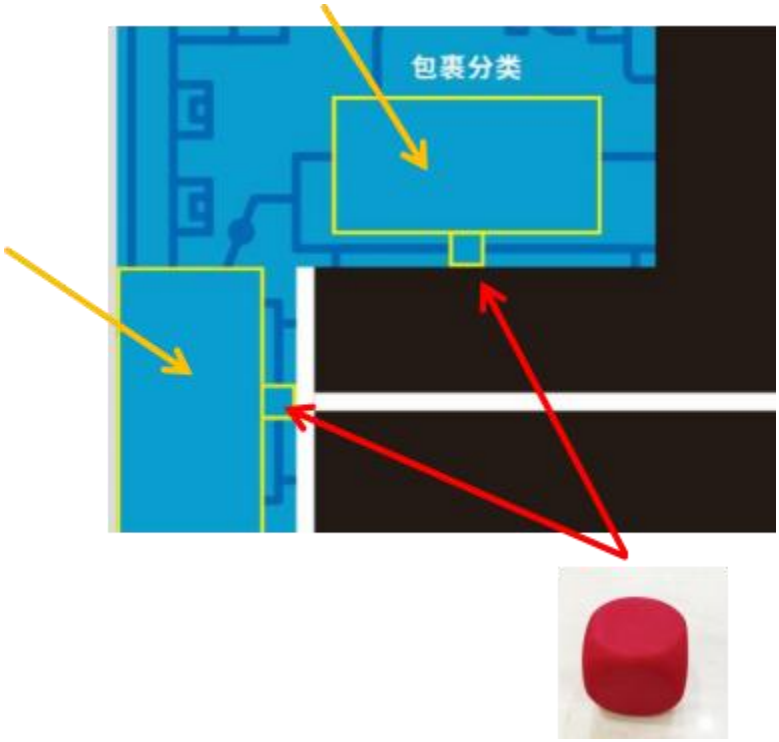


任务与得分	
得分标准	分值
智能车触碰货物并使其完全脱离初始位置	10
比赛结束时货物处于高空平台上方且不与画布接触	30

任务 6：包裹分类

任务区内设置了 2 个方块包裹以及 2 个包裹放置区，方块包裹分别放置在

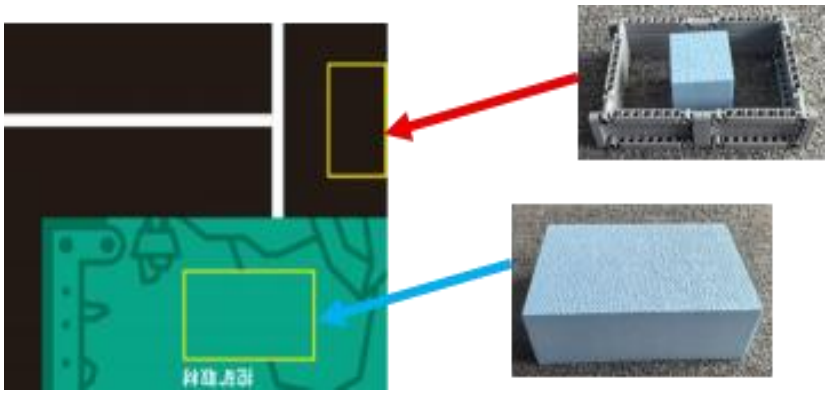
下图两个红色箭头标记位置，包裹放置区放置在下图两个橘色箭头标记位置。智能车到达“包裹分类”任务区域后，需将其中 1 个方块包裹放入到相邻的包裹放置区域内视为完成包裹分类。所需放入的方块包裹将于比赛当天调试前公布。



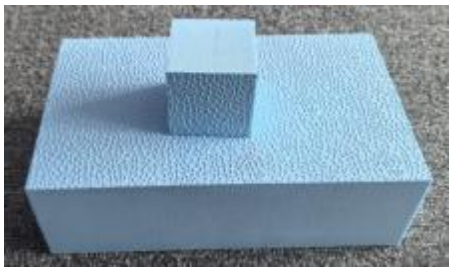
任务与得分	
得分标准	分值
比赛结束时指定包裹完全脱离原始位置	20
比赛结束时指定包裹完全进入装配区域	20

任务 7：挖矿取材

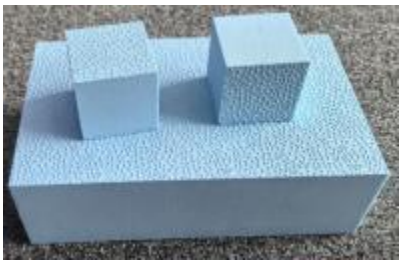
任务区内设置了 1 个坑槽（17.6*10.4cm），坑槽中存在 1-2（小学 1 初中 2 高中 2）个材料（4*4cm），同时设置了 1 个材料放置平台（27*14*8cm），坑槽放置在下图红色箭头标记位置，材料放置平台放置在下图蓝色箭头标记位置。智能车到达“挖矿取材”任务区域，智能车需将坑槽中的材料取出并搬运到平台上方。

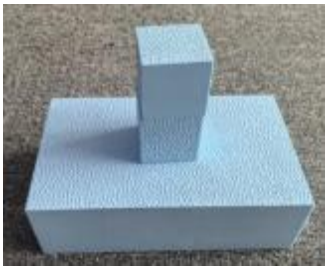


小学组完成状态如下图所示：



初中组及高中组完成状态如下图所示（两种状态均可）：



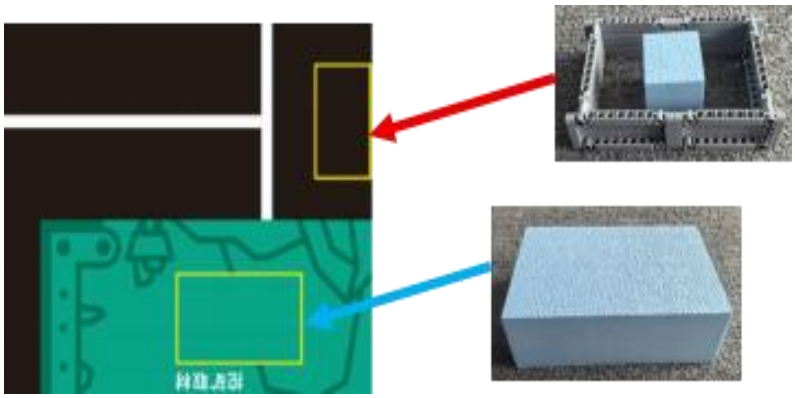


任务与得分	
得分标准	分值
比赛结束时指定材料完全脱离坑槽	20
比赛结束时指定材料放置在平台上方且不与画布接触	20*1/2/2

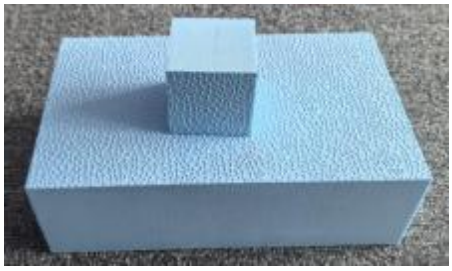
任务 7：挖矿取材

任务区内设置了 1 个坑槽（17.6*10.4cm），坑槽中存在 1-2（小学 1 初中 2 高

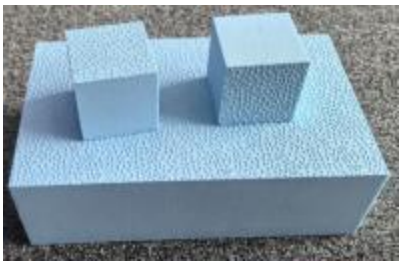
中2）个材料（4*4cm），同时设置了1个材料放置平台（27*14*8cm），坑槽放置在下图红色箭头标记位置，材料放置平台放置在下图蓝色箭头标记位置。智能车到达“挖矿取材”任务区域，智能车需将坑槽中的材料取出并搬运到平台上方。

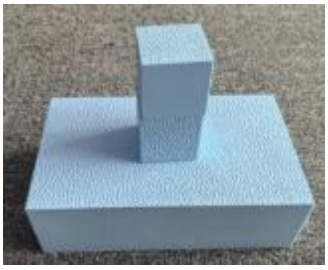


小学组完成状态如下图所示：



初中组及高中组完成状态如下图所示（两种状态均可）：

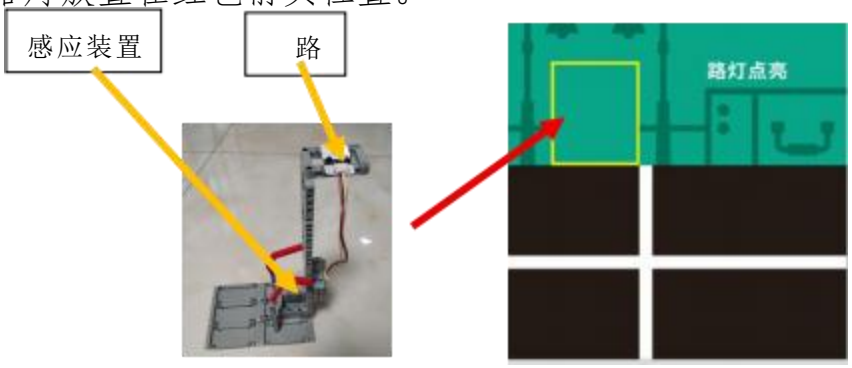




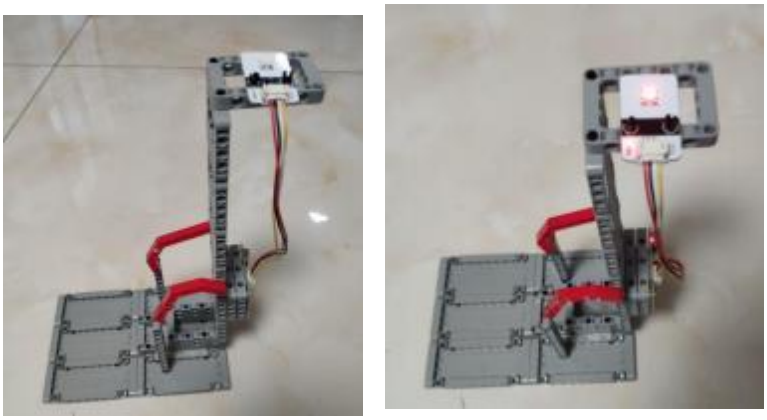
任务与得分	
得分标准	分值
比赛结束时指定材料完全脱离坑槽	20
比赛结束时指定材料放置在平台上方且不与画布接触	20*1/2/2

任务 8：点亮路灯

任务区内设置了 1 个感应路灯，感应路灯上将放置一个感应装置以及一个路灯。感应路灯放置在红色箭头位置。



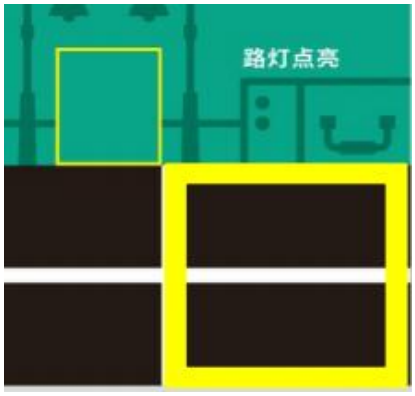
智能车需利用车载的感应设备对感应路灯上的感应装置进行激活。感应装置被激活后将点亮红色路灯。点亮红色灯光后获得 50 分。



任务与得分	
得分标准	分值
感应彩灯亮起红色灯光	50

任务 9：到达目的地

智能车部分投影进入到图中所示黄色标框终点区内，并且智能车保持静止状态，同时示意结束比赛。



任务与得分	
得分标准	分值
比赛结束时智能车部分投影进入到终点	20

任务 10：神秘任务

神秘任务内容、位置裁判现场公布 20-50 分

（三）竞赛时长

1. 现场编程、场地测试、程序调试：90 分钟（可提前拼装模型及动作设计）。测试时间结束后将机器人收到检录区按序号排列等待比赛。

2. 按序号依次上场比赛。每支队伍有两轮比赛机会，两轮比赛得分之和记为最终成绩；可以连续比两轮，也可以分两轮调试、竞赛。

3. 每轮比赛时间限时 180 秒，全程智能车均需自动驾驶，不得出现遥控的情况。

4. 裁判将记录任务时间，如出现同分情况，则用时短的排名靠前，如时间相同，重启次数少的排名靠前，如重启次数相同，则单轮最高分高的排名靠前。

（四）机器人运行

1.出发区域：30cm×30cm的出发区域，出发后须自主运行。

2.自动阶段用时：参赛队伍智能车仅可通过自动驾驶完成任务的所有的时间，即从智能车移动时开始计时，中间计时不暂停，直到结束任务。

3.启动：智能车必须在“出发区域”内启动，启动前智能车垂直投影不得超出“出发区域”边界,启动后参赛选手不得触碰智能车，否则会被要求重启：

（1）参赛选手在“出发区域”以外区域触碰智能车。

（2）参赛选手的智能车冲出比赛赛道，裁判判定无法返回时。

（3）其他特殊情况。

4.重启：每轮比赛参赛选手可以多次从基地出发尝试完成任务，中间计时不停，任务模型不恢复；重启奖励分：无重启奖励60分，重启≤2次奖励30分，重启≤4次奖励10分，其它无奖励分。

（五）比赛结束

1.规定时间内完成任务视为比赛结束。

2.规定时间内未完成任务，比赛结束，参赛队伍仅能获得已完成任务的分数。

3.智能车在行进过程中不可脱离喷绘布，智能车脱离喷绘布赛道5秒以上或脱离喷绘布赛道2次则比赛结束，参赛队伍仅能获得已完成任务的分数。在脱离喷绘布赛道过程中若出现完成任务的情况，该被完成的任务不予评分。

4.参赛队员在任务完成过程中可视自身情况如身体、器材等原因自愿放弃本轮比赛，并向裁判示意终止本轮比赛。

（六）不予评奖

1.参赛团队迟到5分钟以上。

2.参赛选手蓄意损坏比赛场地。

3.参赛选手不听从裁判（评委）的指示。

4.参赛团队选手未全部到场比赛。

5.参赛选手比赛成绩为零分。

6.参赛选手被投诉且成立。

五、相关说明

1.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。

2.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。

六、报名方式及时间

请各学校填写附件《报名汇总表》,并在2026年11月27日前提交至各县(市、区）电教站。

七、初赛安排

初赛由各县（市、区）视报名情况自行灵活组织。（注：市直属学校统一归类至江州区组织参赛。）

八、决赛时间

2026年12月12日（具体时段以现场安排为准）。

九、决赛地点

广西民族师范学院附属第三小学。