

# 互联互通“芯”挑战赛项规则

## 一、 赛事背景：

全国科技工作者要坚定创新自信，着力攻克关键核心技术，在“卡脖子”技术领域取得更多突破，把技术和发展的主动权牢牢掌握在自己手里。

——习近平

近几年来，随着社会经济以及现代科技的不断发展，为我们的生活带来了极大的便利。电子信息技术的出现也推进了社会的不断发展，现如今，电子技术已经应用于各行各业，电子信息技术在我们的工作以及生活中都发挥着非常大的作用。但是在我国电子信息技术发展的过程中逐渐的显露出一些问题，如果这些问题不能够有效的解决，那么这必定会影响我国电子信息技术的可持续发展。

## 二、 赛事概要

### （一）赛事目的

本赛事旨在鼓励参赛学生大胆思索，勇于创新，提升青少年在通信技术领域的专业知识储备及应用实践能力，为我国电子信息技术人才培养打下坚实的基础。

在公平竞赛中，参赛学生在教练引导下一路前行让他们迎接胜利和失败，同时也在这种支持性的沉浸式环境中茁壮成长、掌握知识。

最后，在公平竞赛结束时，学生们可以说，他们已经尽了最大努力，学到了知识，并获得了乐趣。

## （二）参赛对象

初级组：2023年6月在校1-3年级学生。

高级组：2023年6月在校4-6年级学生。

## （三）参赛要求

每组1~2名队员，1名指导老师。

# 三、 比赛内容及任务要求

## （一）比赛主题

互联互通“芯”挑战

## （二）参赛设备要求

1. 每队1台智能设备。整体结构需采用塑料积木搭建而成，不得使用一体机模式。控制器，传感器，动力源需为独立个体。

2. 智能设备处于启动区时外尺寸(含柔性材料)长不得超 15 cm，宽不得超过 15cm，高度不做限制。
3. 每台智能设备只允许使用不超过 3 个动力源，单个动力源供电 $<5V$ ，由控制器供电。
4. 智能设备控制器只能使用 1 个，控制器不含电池要求重量 $<35g$ ，内置六轴陀螺仪，至少 2 个七色 LED 灯，不少于 7 个设备接口。
5. 控制器采用 2 个 AA 锂电池供电，单个电池电压不低于 3V，总供电电压 $<8.5V$ 。
6. 不得使用工程积木连接以外的方式连接部件，如胶水粘接，焊接，螺丝螺母及其他非工程积木零件等。

## 四、 比赛场地

### (一)、地图解读

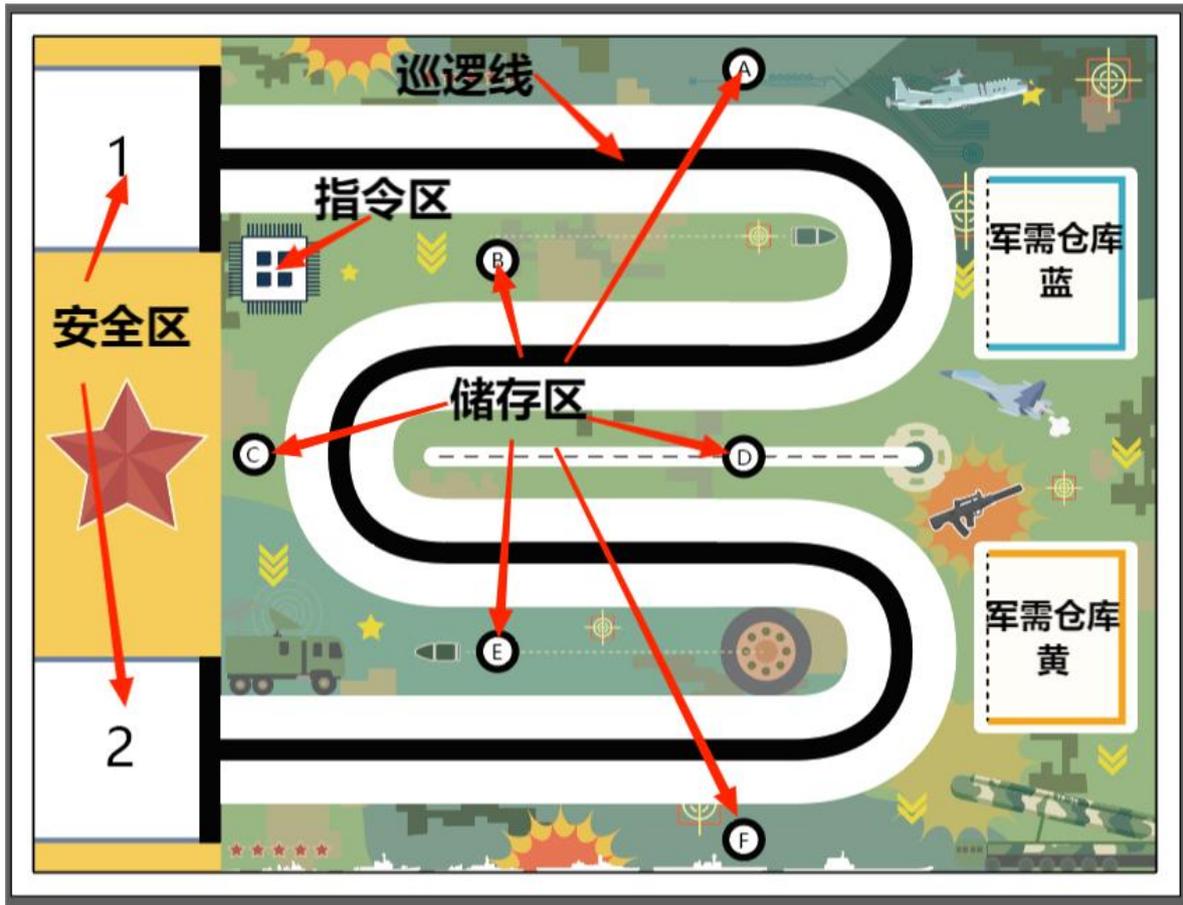


图 1 :

## (二) 赛题总则

1. 参赛设备从安全区域位置出发，完成相应的任务。
2. 不得使用工程积木连接以外的方式连接部件，如胶水，焊接，螺丝螺母及其他非工程积木零件等。
3. 参赛设备完成单个任务每轮行动机会的最大限时为 120 秒。
4. 参赛设备起始大小不得超过 15cm X 15 cm。

5.参赛设备一旦启动，则不能通过任何人为方式干扰参赛设备运动（手动干扰，遥控干扰，破坏性干扰）。

6.比赛中，每项任务共有两轮，取两轮中最好成绩的一轮为最终成绩。

7.比赛过程中体现队伍素质，个人素养，并设置思想道德分。

## **五、 比赛规则**

### **（一）任务 1：物资运输（难度：★★）**

1.参赛设备从安全区出发，需要以最快的速度把储存区的物资道具送到对应的军需仓库区域。

2.比赛开始会在固定位置（D 位置）放置物资道具，裁判现场抽取指令区放置颜色块（蓝、黄），表示蓝、黄军需仓库哪一个为终点。

以下案例以裁判抽到指令区黄色颜色块为例：

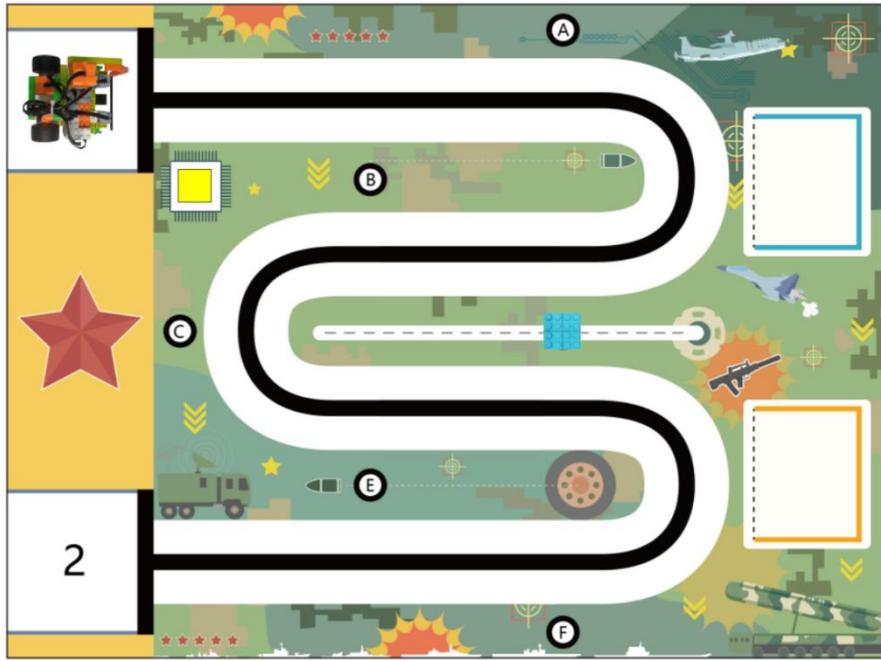


图 2：指令区颜色抽到黄色砖块



图 3：完成样例

3.参赛设备与物资道具必须完全进入军需仓库内。

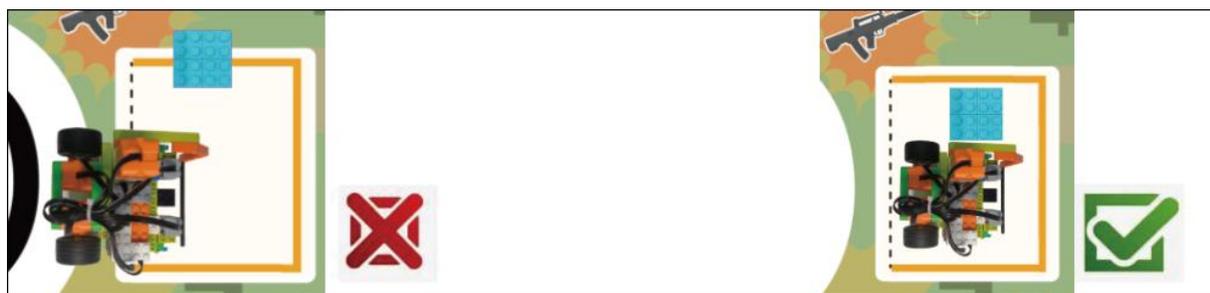


图 4

## **(二) 任务 2：突破封锁线（难度：★★）**

1.参赛设备从 1 号安全区出发，需要避开障碍物品，到达 2 号安全区，完成在狭窄通道中突破敌军封锁的任务。

2.比赛开始会抽取 ABCDEF 障碍组合，最多使用 3 块挡板作为障碍组合。完成任务过程中不得将挡板完全移出 ABCDEF 对应标志位，移出视为任务失败。

3. 参赛设备完全突破所有障碍屏障的标志是，参赛设备完全避开障碍物，进入 2 号安全区。

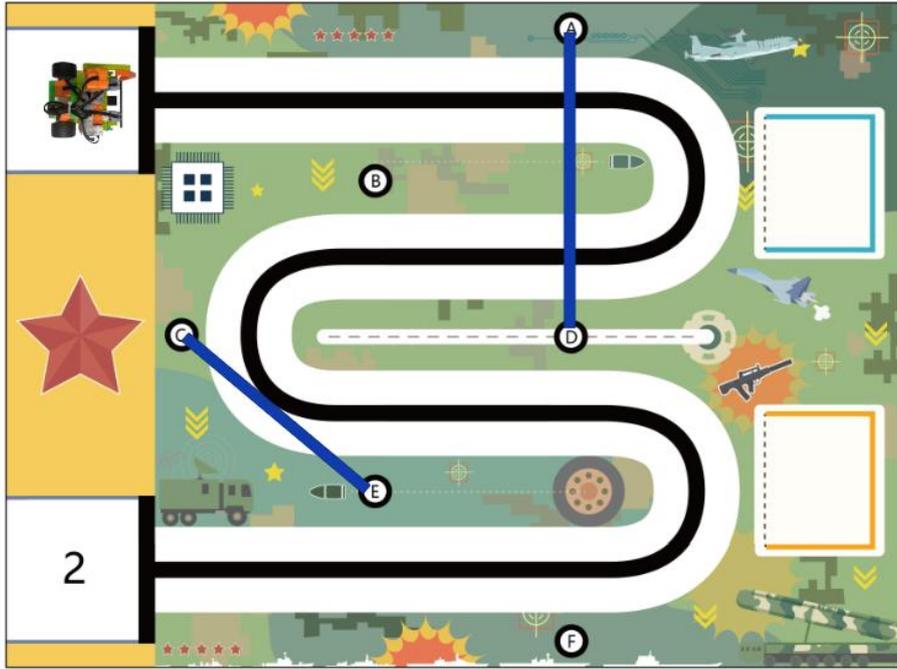


图 5：障碍组合，安全区 2 为终点

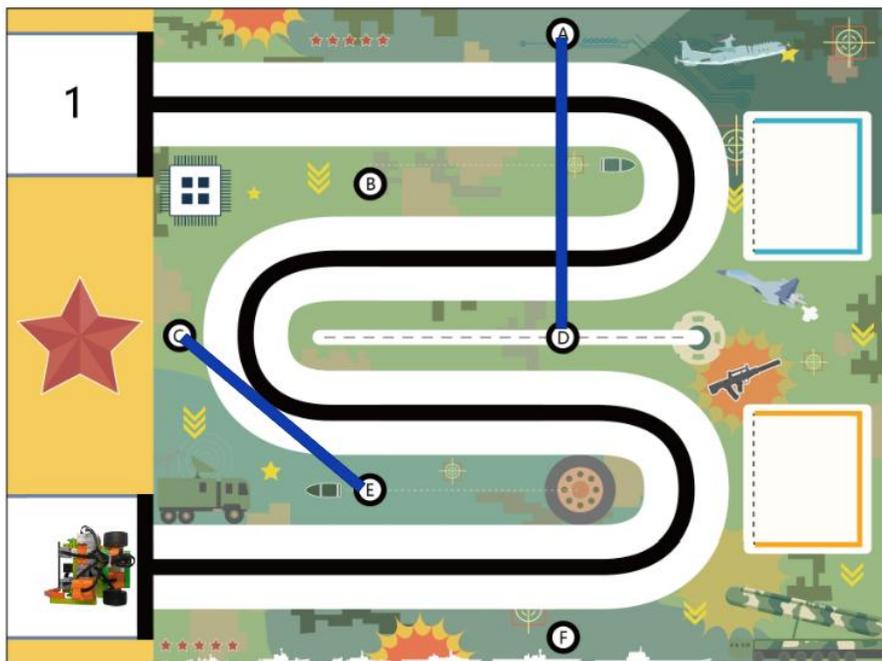


图 6：完成样例

4. 参赛设备必须完全进入安全区内。

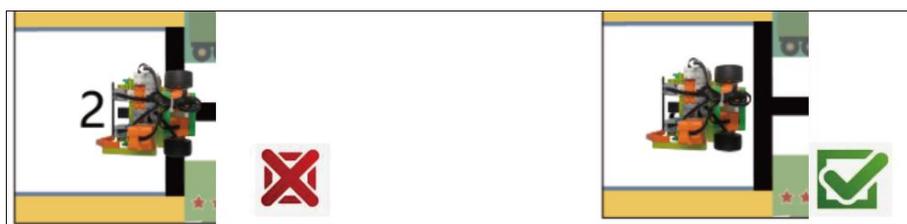


图 7

### (三) 任务 3：扫雷行动（难度：★★）

1. 参赛设备从 1 号安全区位置的黑线（巡逻线）出发，沿着黑线（巡逻线）到达 2 号安全区。

2. 参赛设备在行进过程中必须在黑线（巡逻线）上，否则视为任务失败。



图 8

3. 在 A、B、C、D、E、F 的任一位置设置任务物品，代表路边炸弹，参赛设备需要把炸弹完全推出放置物品对应储存区，视为排除安全隐患。参赛设备必须通过传感器检测的方式检查出炸弹。

下图所示案例以裁判抽到炸弹存放置于 D 点为例块为例：



图 9: 抽到 D 位置有一个爆炸物



图 10: 完成样例

4. 参赛设备必须完全进入 2 号安全区。

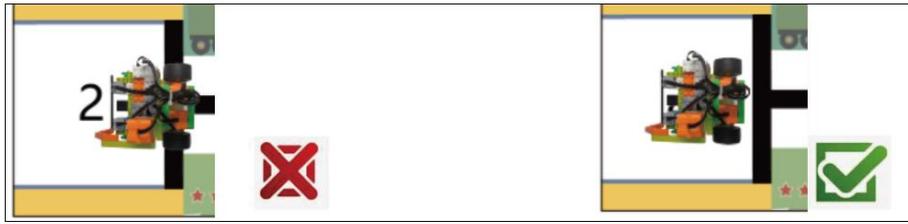


图 11

#### (四) 任务 4：守护通信安全 (难度：★★★)

1. 参赛设备从 1 号安全区出发，识别 ABCDEF 标记上随机的颜色块，再返回 2 号安全区，并将识别的颜色按顺序亮出相应颜色的灯光。

2. 比赛前，裁判会在 ABCDEF 这 6 个标记点随机摆放 2~4 个积木方块。积木方块颜色为红、绿、黄、蓝四种。

下图所示案例以裁判抽到绿、红、黄颜色块并先后放置再 B、C、E 三点为例：

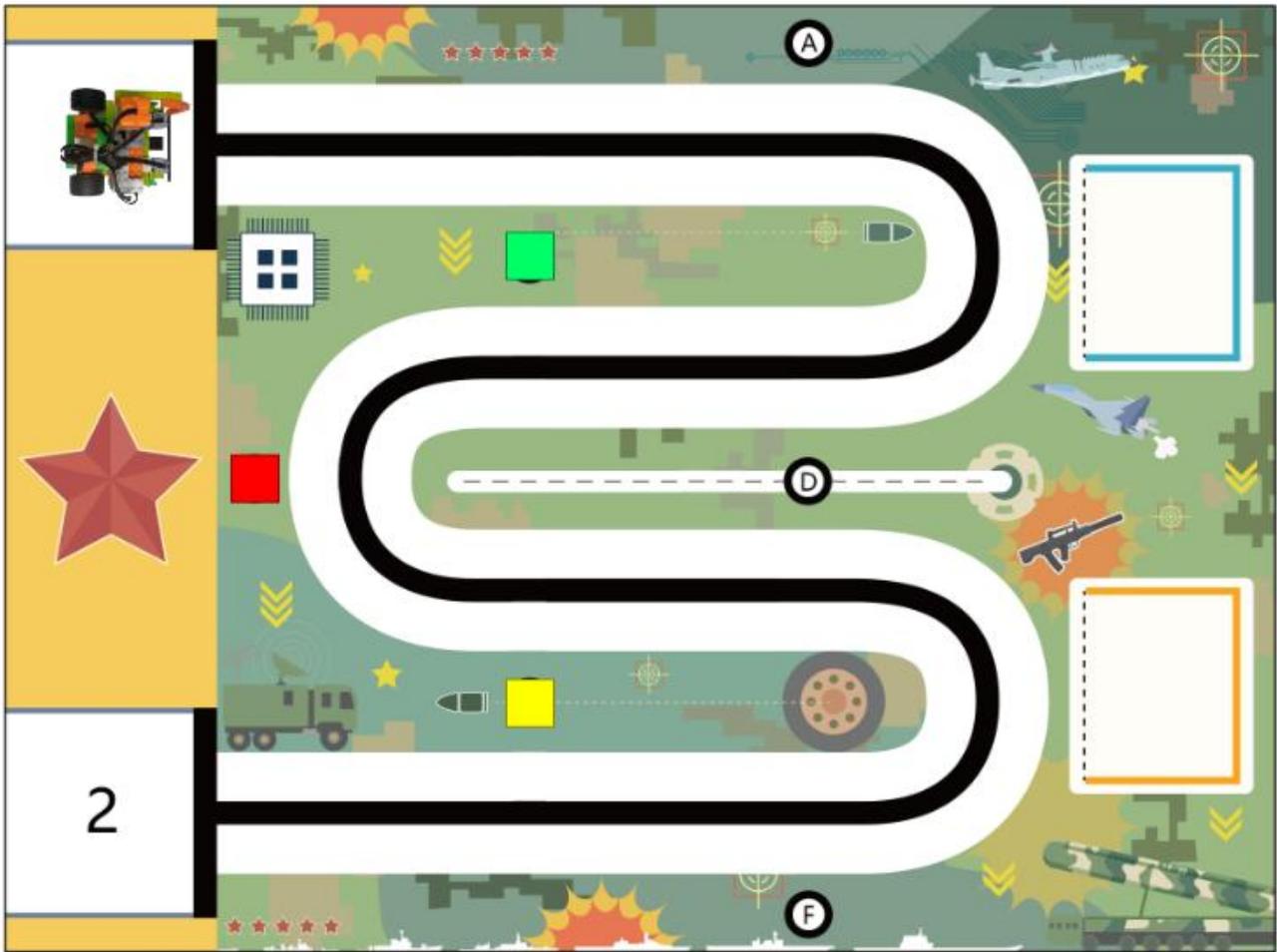


图 12：一种模式（绿红黄三色）

3.参赛设备必须完全进入 2 号安全区。

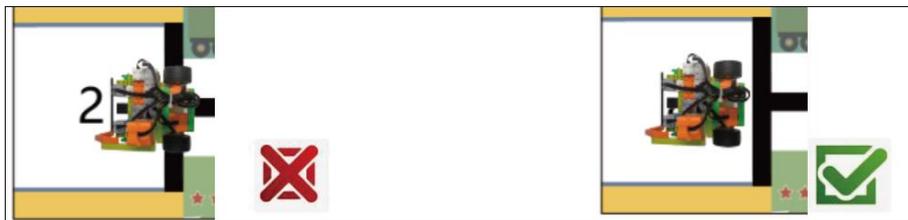


图 13

### (五) 任务五：战地急救-寻找最短路径（难度：★★★）

1. 参赛设备从 1 号安全区位置出发，沿着黑线（巡逻线）运动，到达 2 号安全区，寻找最短路径。

2. 裁判依托 A、B、C、D、E、F 这 6 个位置对场地生成随机捷径，会抽选 3 个点增加黑线链接，其中只有 B、C、D、E 四个点可能产生捷径路线，A、F 点为干扰路线。

下图所示案例以裁判抽到 B、C、E 三点生成随机捷径为例：

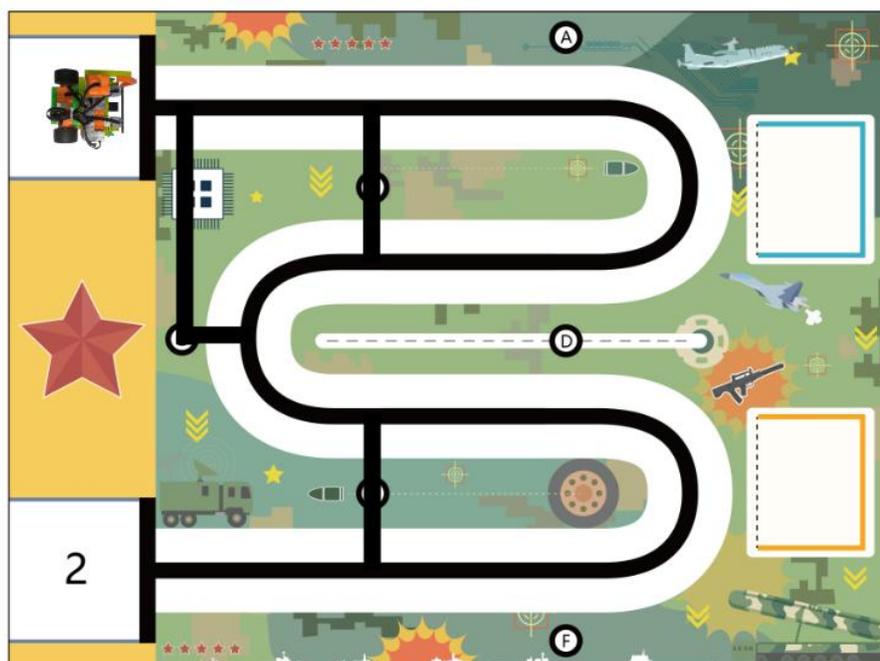


图 14:随机生成捷径

3. 参赛设备必须完全进入 2 号安全区。

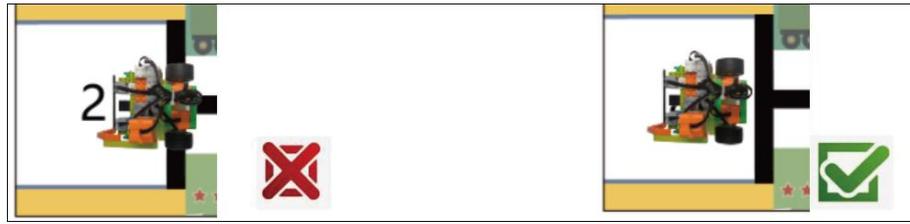


图 15

## 六、比赛任务

**初级组：**（任务 1-3，任选 2 题）

**高级组：**（任务 1-3 任选 1 题，任务 4-5 任选 1 题）

参赛人员根据组别，自行选择任务。

## 七、比赛流程

### （一）备赛环节

参赛人员自行学习比赛规则、设备编程、结构搭建等与比赛相关的知识，在赛前需备好参赛设备、备用器材等。

### （二）参赛流程

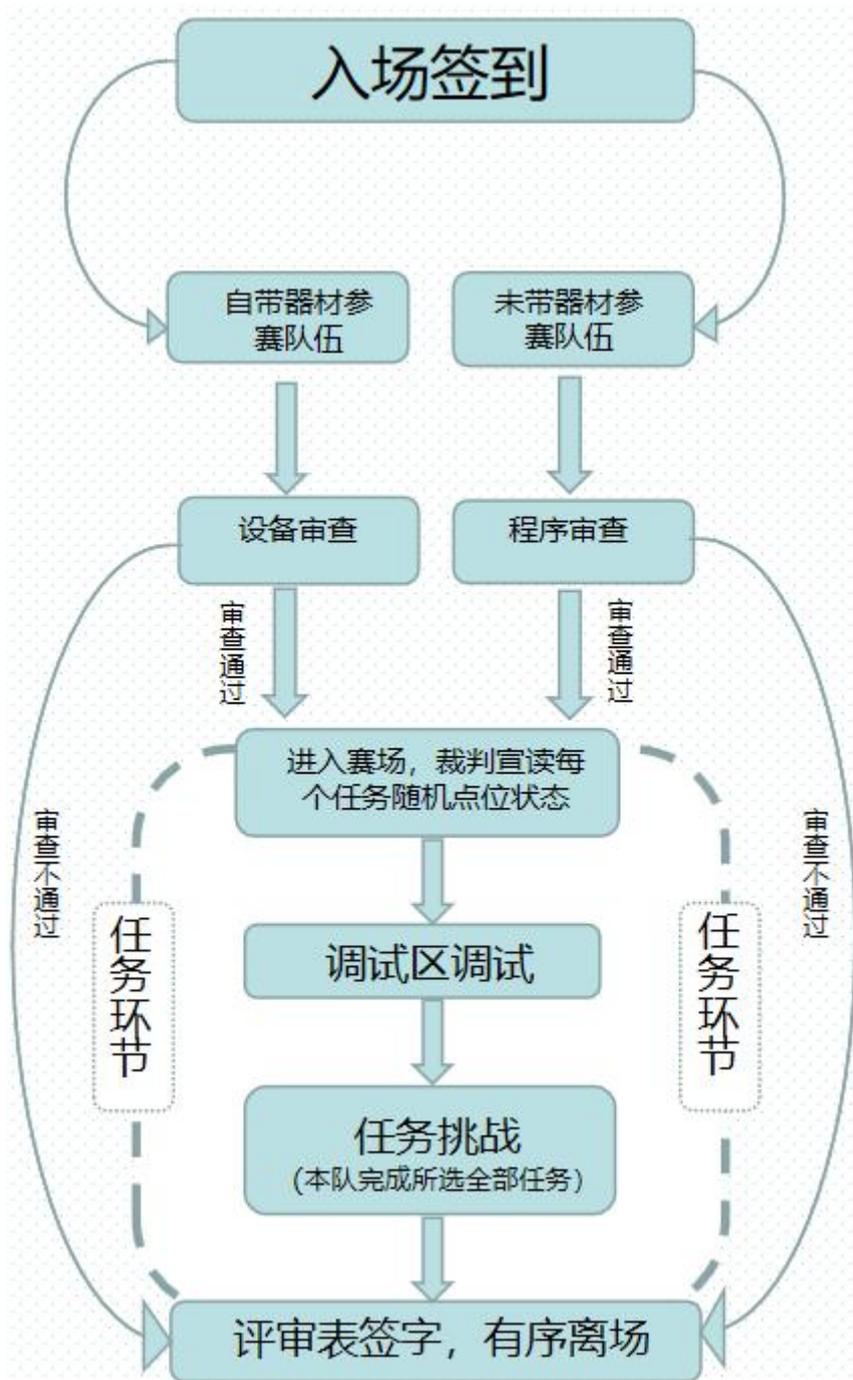


图 16 : 参赛流程

## 1. 资格审查 :

比赛当天，参赛队到场后依次签到，并审核参赛资格，审核通过领取比赛评审表。

### **1.1 自带器材参赛的队伍：**

#### **◆ 设备审查：**

自带器材参赛的队伍，前往设备审查区，现场工作人员对参赛队携带的器材进行检查。

#### **◆ 审查方式：**

参赛队自行携带已组装好的参赛设备进入设备审查区，允许自行携带散件备用件，赛场不设现场组装区域。

各队伍提交参赛设备，由技术裁判根据规则要求（详细要求见本规则“三、（二）参赛设备要求”）进行判定，设备符合要求通过审查的队伍，工作人员将为参赛设备贴上专属设备编号，编号不可私自撕毁；设备不符合要求未通过审查的队伍，不再进入比赛任务区，有序离场。

### **1.2 未自带器材参赛的队伍：**

#### **程序审查：**

未自带设备器材的参赛队伍，前往程序审查区，[各参赛队需提前选定任务，完成参赛程序准备，现场以程序文件的方式进行提交。](#)

审查方式：

参赛队伍将程序拷贝到现场专用电脑，由现场技术裁判使用专用电脑运行参赛队伍提交的程序，导入现场提供的比赛备用器材。若能连接且备用器材能正常工作（至少电机能运转），则程序审查通过，选手可以前往比赛任务区进行准备；若备用器材不能正常工作（电机不能运转），则程序审查不通过，比赛结束，选手有序退场。电机不能重复使用，重量有要求 35g 重量

## 正式比赛环节：

### 1.准备环节

通过资格性审查的各参赛队伍，按各队分组编号，前往对应比赛场地备赛区待命，此时可登记申请使用备用器材。

★注：备用器材为所有选手共用，以应对“电机、智能模块、结构件等部件失灵或缺失等突发情况”或“未带器材但通过程序审查选手整机使用”，需有序申请，使用时爱惜，使用后归还。

### 2.赛前准备环节

当裁判长宣告调试环节开始后，各场地裁判宣读本场地各任务抽签结果，公布各任务道具随机点位。

在备赛区待命的参赛队伍，按照裁判通知顺序，依次入场调试。

每支参赛队伍，有 3 次场地测试机会，每次测试时间不超过 3 分钟，场地标准测试时间共计 90 分钟，实际时间可根据场地参赛队伍数量进行调整。

当裁判长宣告调试环节结束后，需要将参赛设备拿到封存区进行封存。

### 3.比赛环节

- (1) 参赛选手听从裁判叫号，按叫号顺序从封存区获取属于自己的参赛设备并前往指定的比赛场地。
- (2) 每个任务有两轮行动机会，各队伍轮流上场行动，两轮行动中等待时可对程序进行调整，单个任务得分最终成绩，取两轮行动中得分高的一次。
- (3) 叫到号的参赛队伍，核对【记分表】中的队伍信息，核对无误后放置参赛设备到地图出发位置，进入准备阶段，该阶段不超过 120 秒，准备完成后向裁判举手示意比赛可以开始。若超过 120 秒，则裁判宣布当前任务本轮行动失败，等待裁判通知进行第二轮行动。

- (4) 比赛开始的口令：裁判指令为 3-2-1-开始。听到【开始】才能让参赛设备从起点出发（开始时允许手动启动），同时裁判开始计时。若选手抢跑，紧张按错等意外，裁判应给予一次重新开始机会。
- (5) 若参赛设备在行动过程中存在违规作弊等行为，则判 0 分+120s。
- (6) 比赛停止后，裁判按照既定规则记录分数及用时，同时必须与参赛选手进行复核，参赛者核对无误后让其在【得分表】上签字确定。一旦参赛者签字确定，本轮分数将不再更改。
- (7) 如若参赛者对本轮分数有异议，必须告知裁判，并暂缓签字。待核查清晰后再进行签字。如果发现恶意不签字拖延时间，现场出示警告。
- (8) 参赛者当前任务两轮行动机会用完后，将设备放回封存区，当前任务所有参赛队伍行动结束后，场地裁判宣告“XX 任务比赛结束”，并对参加下一项任务的参赛队伍叫号。
- (9) 下一项任务参赛队伍有序将参赛设备从封存区拿回，按照上述“(1)~(8)”的顺序，进行下一项任务比赛，直到全部任务（初级组：任务 1~任务 3，高级组：任务 1~任务 5）全部挑战结束。

#### 4.比赛结束：

比赛任务全部结束后，裁判宣布比赛结束，组织安排参赛选手有序离开。

## 八、评分维度

### 1) 任务 1：物资运输（满分 40 分）

评分标准		
评分项目	完成情况	
	部分完成	全部完成
参赛设备触碰到任务物品得分	接触得分 10 分	
参赛设备是否完全进入军需仓库	10 分	20 分
任务物品是否完全进入军需仓库	5 分	10 分
任务总体完成用时	裁判计时	

### 2) 任务 2：突破封锁线（满分 40 分）

评分标准		
评分项目	完成情况	
	部分完成	全部完成
参赛设备完全突破所有障碍屏障		20 分
参赛设备是否完全进入安全区	10 分	20 分
任务总体完成用时	裁判计时	

### 3) 任务 3：扫雷行动（满分 40 分）

评分标准	
评分项目	完成
参赛设备完成轨迹到达 2 号安全区	20 分
参赛设备完全推开指定位置的炸弹	20 分
任务总体完成用时	裁判计时

4) 任务 4：守护通信安全（满分 50 分）

<b>评分标准</b>		
<b>评分项目</b>	<b>完成情况</b>	
	<b>部分完成</b>	<b>全部完成</b>
参赛设备返回安全区	0	10 分
参赛设备按顺序完成颜色亮灯	20 分	40 分
任务总体完成用时	裁判计时	

5) 任务 5：战地急救-寻找最短路径（满分 50 分）

<b>评分标准</b>	
<b>评分项目</b>	<b>完成</b>
参赛设备完成轨迹到达安全区	20 分
参赛设备找到最短路径	30 分
任务总体完成用时	裁判计时

★注：实际得/扣分更详细的细则以现场裁判公布的为准。

6) 任务计分：

**初级组：**（任务 1-3，任选 2 题）

以任务选择为任务 1、任务 2 为例：

总分 = 任务 1 得分 + 任务 2 得分

总用时 = 任务 1 用时 + 任务 2 用时

**高级组：**（任务 1-3 任选 1 题，任务 4-5 任选 1 题）

以任务选择为任务 1、任务 4 为例：

总分 = 任务 1 得分+ 任务 4 得分

总用时 = 任务 1 用时 + 任务 4 用时

## 九、竞赛方式及评审标准

### 1. 计算得分方式如下：

总得分 = 任务总得分 + 思想品德分

总用时 = 完成任务总用时

思想品德基础分数为 50 分，若出现违规项目将按照违规项进扣分。

排名按照分数顺位排出，赛队总得分相同的，总用时少的一方获得最终优势。

### 2. 违规项

（1）通讯违规：删除思想道德分，

参赛队员必须用自身所学知识完成比赛，不得以任何方式与教练员或家长联系。如若发现裁判应当马上录像，其行为违反不正当竞争原则，是一种作弊行为。首次警告，第二次扣除思想品德分 10 分，第三次将扣除 20 分。

(2) 违反体育道德：

在比赛过程中，对其他队伍进行恶意干扰及破坏他人作品的行为。

如若发现裁判应当马上录像，首次警告，第二次扣除思想品德分 10 分，第三次将扣除 20 分。情节恶劣者，将请出赛场。

(3) 扰乱秩序：

比赛过程中，扰乱比赛秩序破坏比赛有序进行。

如若发现裁判应当马上录像，首次警告，第二次扣除思想品德分 10 分，第三次将扣除 20 分。情节恶劣者，将请出赛场。

(4) 队伍素养：

比赛结束后，将对各个队伍位所在置进行盘点，如若发现遗留垃圾，将拍照留证，按照座位号，扣除思想品德分 10 分。因此，参赛队员应当共同协作，共同保持赛场卫生整洁。

(5) 其他违规：

如果出现其他恶意行为，首次警告，第二次扣除思想品德分 10 分，第三次将扣除 20 分。情节恶劣者，将请出赛场。

★注：最终解释权归组委会裁判组。

## 十、评审表

表 1：初级组评审表

初级组 评审表					
队伍名称			参赛者		
队伍编码			日期时间		
设备审查结果：		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过			
程序审查结果：		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过			
得分明细					
序号	任务	第一次得分/用时	第二次得分/用时	最终成绩	备注
1	任务 1				
2	任务 2				
3	任务 3				
4	思想品德				
违规项记录					

总用时		任务总得分	
执裁人		参赛者复核	

★注：最终得分表以现场裁判打分表为准。

表 2：高级组评审表

高级组 评审表			
队伍名称		参赛者	

队伍编码				日期时间	
设备审查结果：		<input type="checkbox"/> 通过		<input type="checkbox"/> 不通过	
程序审查结果：		<input type="checkbox"/> 通过		<input type="checkbox"/> 不通过	
得分明细					
序号	任务	第一次得分/用时	第二次得分/用时	最终成绩	备注
1	任务 1				
2	任务 2				
3	任务 3				
4	任务 4				
5	任务 5				
6	思想品德				
违规项记录					
任务总用时				任务总得分	
执裁人				参赛者复核	

★注：最终得分表以现场裁判打分表为准。