

# 互联互通“芯”挑战赛项规则

## 一、 赛事背景：

随着科学技术不断进步，移动终端设备升级换代，信息交流方式也在发生着翻天覆地的变化。从传统的邮寄书信到发送手机短信再到微信互动，视频互动，甚至元宇宙。人与人之间沟通越来越方便，人与人之间的互动模式也越来越多样。那么，同学们知道现在都是谁在充当着信息的传输工作呢？

本次挑战就是让同学们更好的了解通信技术是怎么帮我们传输信息的，使用智能设备帮助完成通信设备的搭建与维修。今年的任务是搭建一个智能设备，比赛任务包含安装中继站，检修光纤，确保通信，以及寻找通信最短路径等主题，根据不同的要求完成智能设备相应的任务。

## 二、 赛事概要

### （一）赛事目的

设计智能设备最大意义在于，学生们从中获得了乐趣。学生们作为一个团队，合作制定解决方案。教练引导他们一路前行，然后退居幕后，让他们迎接胜利和失败。学生在这种支持性的沉浸式环境中茁壮成长，像呼吸空气一样自然掌握知识。

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 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) 任务与设备要求

每队 1 台智能设备。智能设备处于启动区时外尺寸（含柔性材料）长不得超过 12 cm，宽不得超过 12cm，高度不做限制。

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  $\leq 5V$ ，由控制器供电。

智能设备控制器只能使用 1 个，控制器不含电池要求重量  $\leq 35g$ ，采用两个 AA 电池供电，单个电池电压不低于 3V。总供电电压  $\leq 8V$ 。

### 四、 比赛场地

#### (一) 地图解读

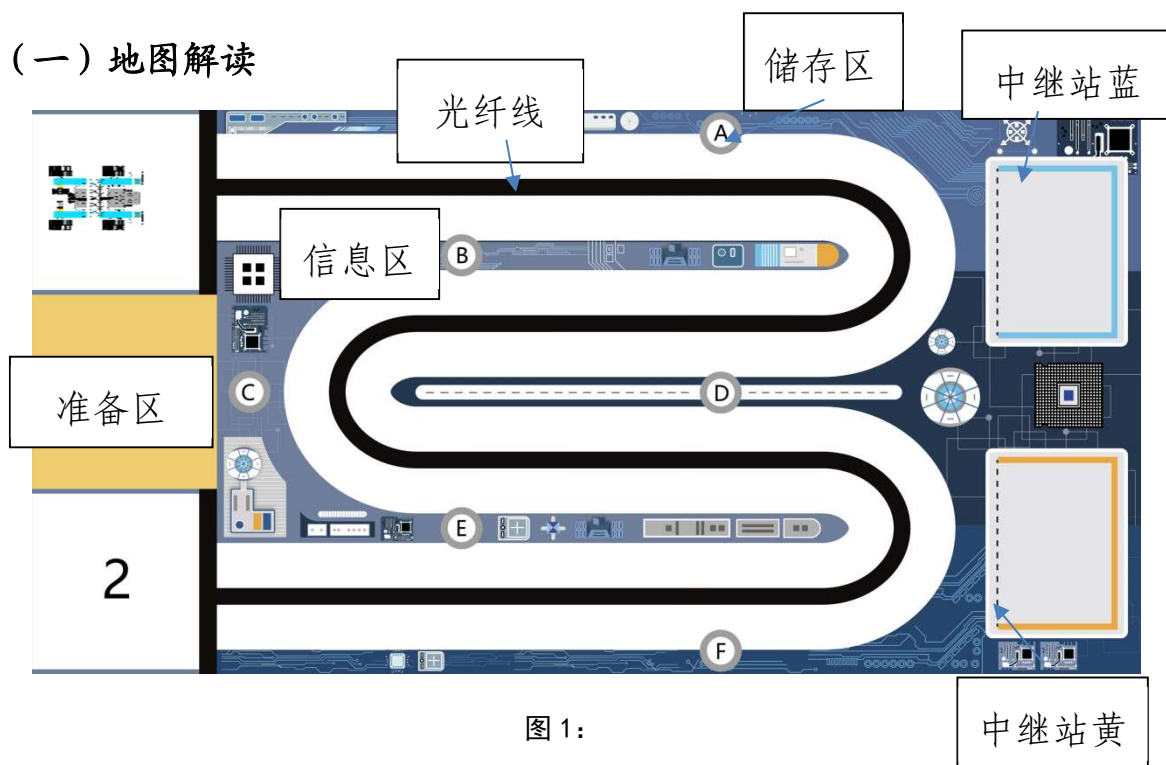


图 1:

#### (二) 赛题总则

1. 智能设备从准备区域中任一位置出发，完成相应的任务。
2. 不得使用与工程积木连接以外的方式连接部件，如胶水，焊接，其他非工程积木零件等。
3. 智能设备完成单个任务的最大限时 120 秒。
4. 智能设备起始大小不得超过 12 cm X 12 cm。
5. 智能设备一旦启动，则不能通过任何人为方式干扰智能设备运动(手动干扰，遥控干扰，破坏性干扰)
6. 比赛共有两轮，两轮中取最好成绩的一轮。
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: 传送信息 (难度: ★★)

1. 智能设备从准备区出发，需要以最快的速度把储存区的积木道具送到对应的中继站区域。
2. 比赛开始会抽取 ABCDEF 任一位置为放置积木道具的位置，在每轮检录完成，智能设备封存后，信息区抽取颜色，表示黄蓝中继站哪一个为终点。

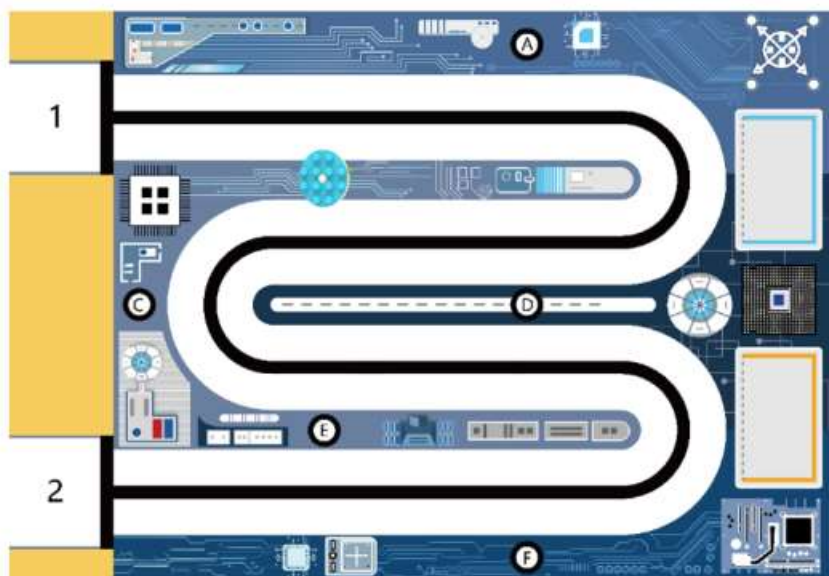


图 2: 抽到 B 位置，信息颜色黄色砖块

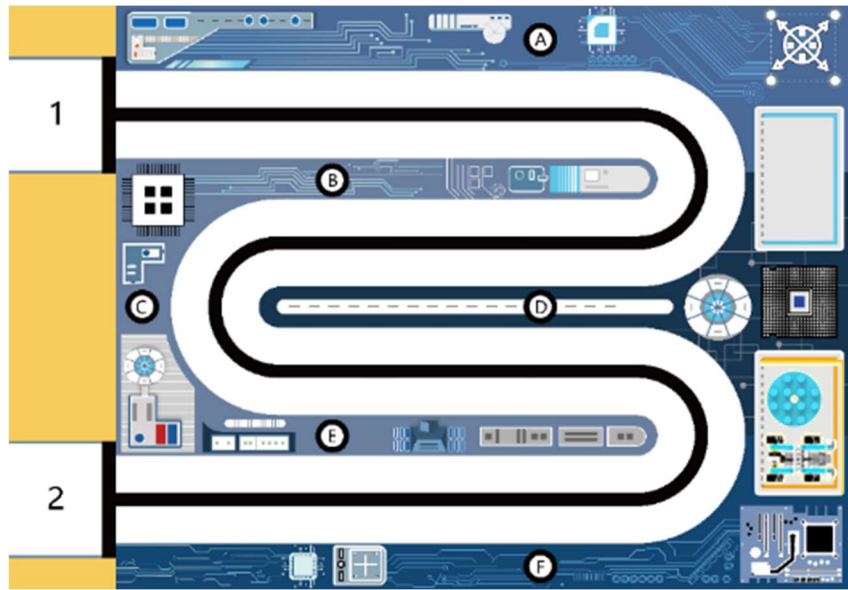


图 3：完成样例

3. 智能设备与道具必须完全进入中继站内。



图 4

## (二) 任务 2：架设光纤线（难度：★★）

1. 智能设备从准备区出发，需要越过随机障碍，到达指定位置，完成在狭窄通道中架设光纤的任务。

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。挡板采用纸板材质，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. 在每轮检录完成，智能设备封存后，信息抽取颜色，表示黄蓝中继站哪一个为终点。

4. 智能设备完全突破所有障碍屏障的标志是，智能设备完全越过存储区

ADF 三个点的连线。

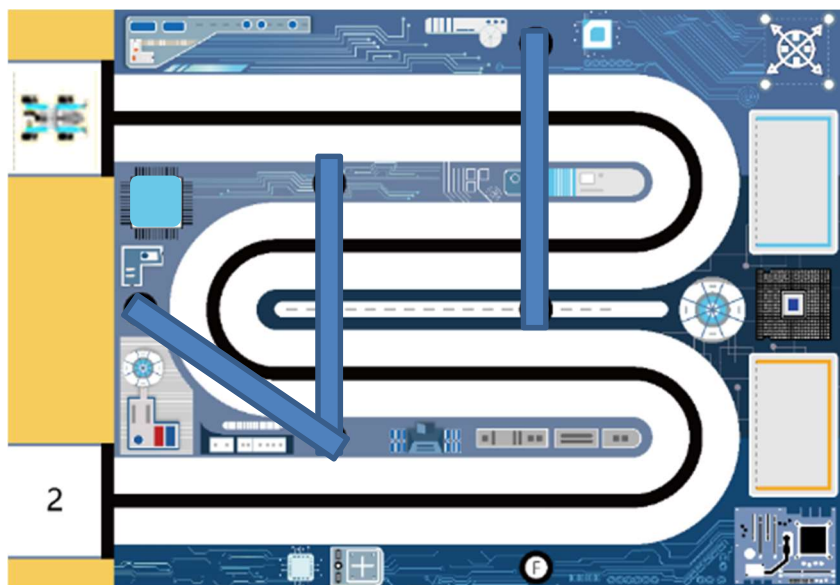


图 5：障碍组合，蓝色为终点

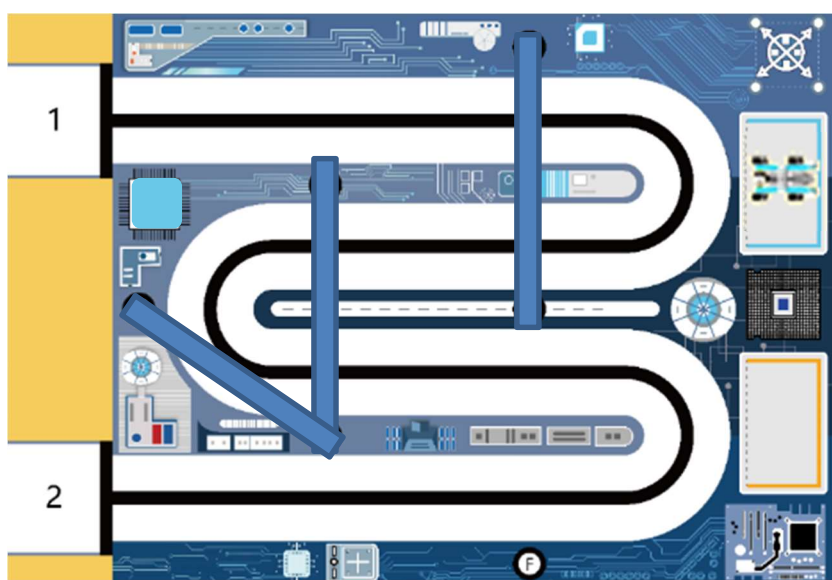


图 6：完成样例

3. 智能设备必须完全进入中继站内。



图 7

(三) 任务 3：光纤检查 (难度：★★)

1. 智能设备从 1 号位置的黑线（光纤线）出发，沿着黑线（光纤线）回到准备区内。

2. 智能设备的投影在行进过程中必须在黑线内，否则视为任务失败。

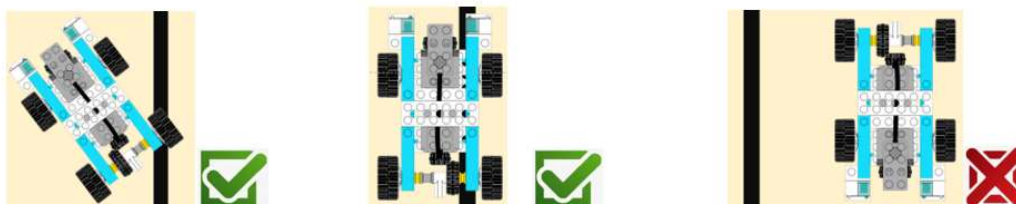


图 8

3. 智能设备封存后在 A、B、C、D、E、F 的任一位置设置任务物品，任务物品由积木构成，代表故障区，智能设备需要把任务物品推开，视为检测到光纤线路问题。智能设备必须通过传感器检测的方式检查出故障区。

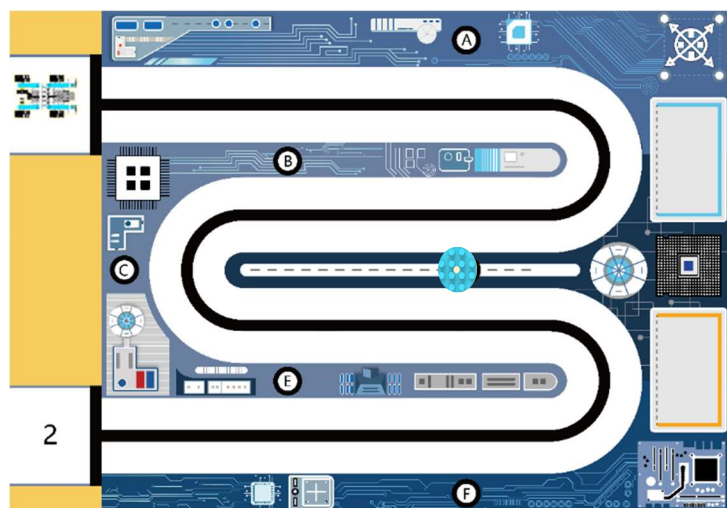


图 9：抽到 D 位置有一个障碍物

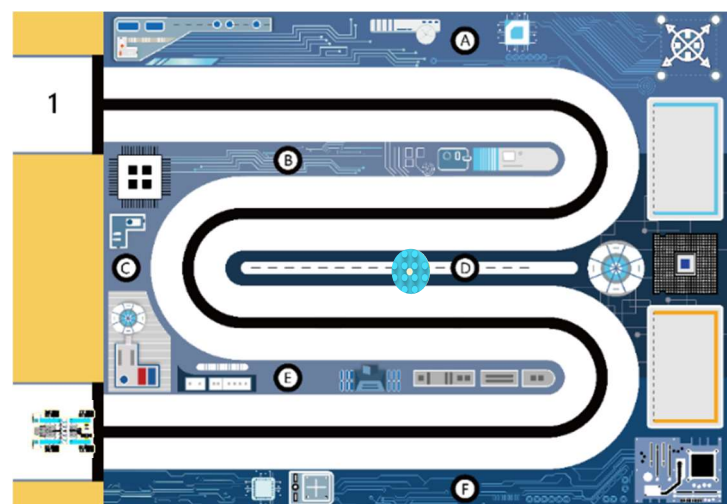


图 10: 完成样例

4. 智能设备必须完全进入准备 2 区。

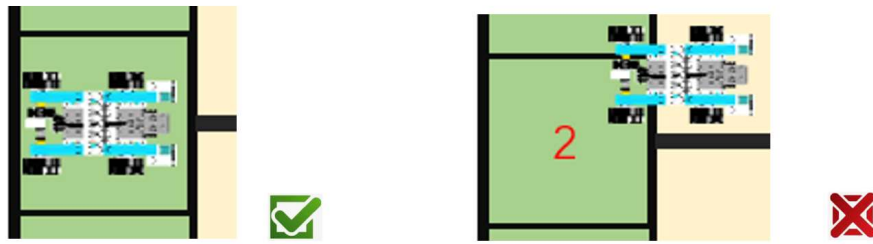


图 11

#### (四) 任务 4: 守护通信安全 (难度: ★★★)

1. 智能设备从黄色准备区出发, 识别 ABCDEF 标记上随机的颜色块, 再返回黄色准备区, 并将识别的颜色按顺序亮出相应颜色的灯光。

2. 智能设备封存后, 组委会会在 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。

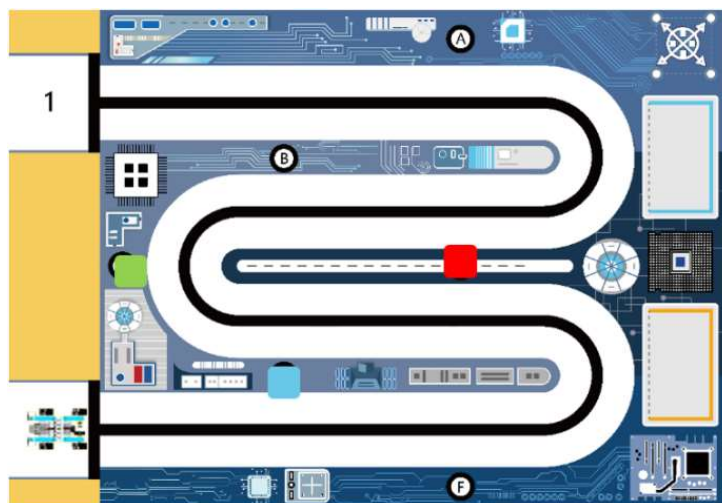


图 12: 一种模式 (红绿蓝三色)

3. 智能设备必须完全进入黄色准备区。



图 13

### (五) 任务五：寻找最短路径（难度：★★★）

1. 智能设备从 1 号位置出发，沿着黑线运动，到达 2 号位，寻找通信线路最短路径。

2. 智能设备封存后，组委会依托 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。

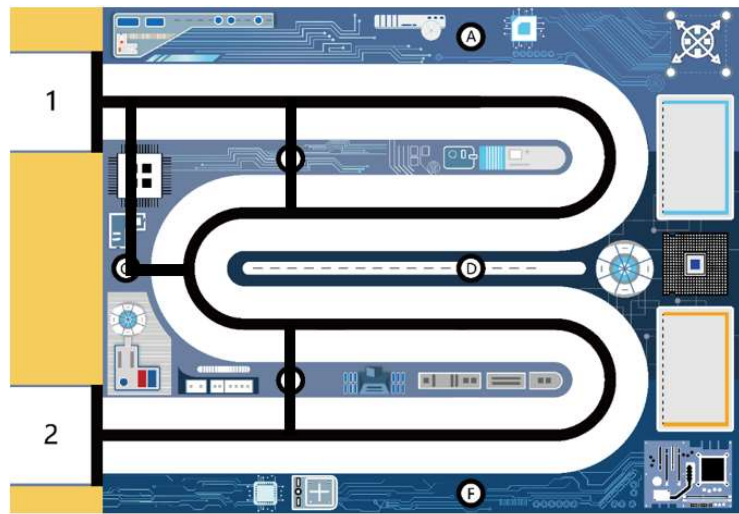


图 14: 随机生成捷径

3. 智能设备必须完全进入准备 2 区。

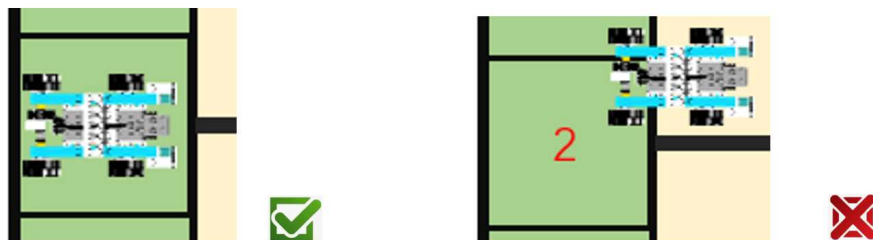


图 15

## 六、 比赛流程

### (一) 赛前训练

比赛前，参赛队学习比赛规则、人工智能、智能设备编程、机械结构搭建



等与比赛相关的知识。参赛队在赛前需备好智能设备、备用器材等。

## **(二) 备赛区准备**

比赛当天，参赛队进入备赛区备赛。

赛前工作人员对智能设备进行检查，并为赛队智能设备贴上专属编号，编号不可私自撕毁

## **(三) 比赛环节**

### **1. 入场环节：**

参赛队的学生队员进行入场登记，并进行器材检录后方能进入搭建比赛区。

裁判员对参赛队携带的器材进行检查，所有器材必须是符合要求。全国赛时，要求所有零件必须以散件形式进入赛场。地方赛事由各地组委会安排是否需要散件形式进场。不得以焊接、铆接、粘接等方式组成部件。

比赛调试开始前，裁判长公布比赛注意事项，选择的任务及本场比赛的特殊赛规（地方赛事可以不设置特殊赛规），并宣布搭建编程阶段开始。

### **2. 任务一搭建调试环节：**

搭建环节在搭建调试区进行，参赛选手有 90 分钟的时间进行智能设备的搭建、调试。如无需搭建，调试时间可缩短为 60 分钟。

当裁判长宣告搭建调试环节结束后，选手完成智能设备搭建调试后，需要将智能设备拿到封存区进行封存。

### **3. 任务一比赛环节：**

(1) 裁判长宣告搭建调试环节结束，待全部参赛队员将智能设备封存后进行场地随机物品抽签。得出本轮场地状态。

(2) 参赛选手听从裁判叫号。从封存区获取属于自己的智能设备并前往指定的比赛场地。

(3) 一个队伍有两次机会，取最好成绩记录，两次机会之间可设置 30 分钟调试时间。

(4) 核对【记分表】中的队伍信息，核对无误后放置并调整好智能设备做好准备阶段，该阶段不超过 120s，完成准备后向裁判举手示意比赛可以开始。若超过 120s，比赛将强制开始。

(5) 比赛开始的口令：裁判指令为 3-2-1-开始。听到【开始】才能让智能设备从起点出发，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。

(6) 若智能设备违规或不能在限时内自动完成任务，则判 0 分+120s。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 当第一轮所有队伍比赛结束后，裁判长宣告第一轮比赛结束。参赛者有序将智能设备从封存区拿回。

#### 4. 任务二比赛环节：

(1) 裁判长宣告任务二比赛开始，参赛者马上进入任务二比赛调试环节，共 60min（保证每个队伍最少 3 次调试机会）。

(2) 裁判长宣告搭建调试环节结束，待全部参赛队员将智能设备封存后进行抽签。

(3) 参赛选手听从裁判叫号。从封存区获取属于自己的智能设备并前往指定的比赛场地。

(4) 核对【得分表】中的队伍信息，核对无误后放置并调整好智能设备

做好准备阶段，该阶段不超过 120s，完成准备后向裁判举手示意比赛可以开始。若超过 120s，比赛将强制开始。

(5) 比赛开始的口令：裁判指令为 3-2-1-开始。听到【开始】才能让智能设备从起点出发，同时裁判开始计时。若选手偷跑，紧张按错等意外，裁判应给予一次重新开始机会。

(6) 若智能设备违规或不能在限时内自动完成任务，则判 0 分+120s。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 当任务二所有队伍比赛结束后，裁判长宣告任务二比赛结束。参赛者有序将智能设备从检录区拿回。

### 5. 任务三比赛环节（高级组）：

(1) 裁判长宣告任务三比赛开始，参赛者马上进入任务三比赛调试环节，共 60min（保证每个队伍最少 3 次调试机会）。

(2) 裁判长宣告搭建调试环节结束，待全部参赛队员将智能设备封存后进行行抽签。

(3) 参赛选手听从裁判叫号。从封存区获取属于自己的智能设备并前往指定的比赛场地。

(4) 核对【得分表】中的队伍信息，核对无误后放置并调整好智能设备做好准备阶段，该阶段不超过 120s，完成准备后向裁判举手示意比赛可以开始。若超过 120s，比赛将强制开始。

(5) 比赛开始的口令：裁判指令为 3-2-1-开始。听到【开始】才能让智

能设备从起点出发，同时裁判开始计时。若选手偷跑，紧张按错等意外，裁判应给予一次重新开始机会。

(6) 若智能设备违规或不能在限时内自动完成任务，则判 0 分+120s。

(7) 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。

(8) 如若参赛者对本轮分数有异议，必须告知裁判，并暂缓签字。裁判必须马上录像，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，必要时录像将为证据。

(9) 当任务三所有队伍比赛结束后，裁判长宣告任务三比赛结束。参赛者有序将智能设备从检录区拿回。

## 6. 比赛结束：

任务三比赛结束后，裁判长宣布比赛结束，并进行颁奖。颁奖结束后，组织安排参赛选手有序离开。

## 七、 评分维度

### (一) 任务 1: 传送信息

智能设备触碰到任务物品得分 10 分

智能设备完全进入对应颜色的中继站 20 分

智能设备部分进入对应颜色的中继站 10 分

任务物品完全带入对应颜色的中继站 10 分

任务物品部分带入对应颜色的中继站 5 分

任务总体完成用时

### (二) 任务 2: 架设光纤线

智能设备完全突破所有障碍屏障，得分 20 分

智能设备完全进入对应颜色的中继站 20 分

智能设备部分进入对应颜色的中继站 10 分

任务总体完成用时

### **(三) 任务 3: 光纤检查**

智能设备完成轨迹返回准备区，得分 20 分

智能设备完全推开指定位置的物品，得分 30 分

任务总体完成用时

### **(四) 任务 4: 守护通信安全**

智能设备返回准备区，得分 10 分

智能设备按顺序完成颜色亮灯，得分 40 分

或智能设备亮灯颜色正确，顺序错误，得分 20 分

任务总体完成用时

### **(五) 任务 5: 寻找最短路径**

智能设备完成轨迹返回准备区，得分 20 分

智能设备找到最短路径，得分 30 分

任务总体完成用时

### **(六) 评分:**

初级组 (5 题选 2 题):

总分 = 任务 1 + 任务 2

总用时 = 任务 1 用时 + 任务 2 用时

高级组: (5 题选 3 题)

总分 = 任务 1 + 任务 2 + 任务 3

总用时 = 任务 1 用时 + 任务 2 用时 + 任务 3 用时

## （七）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：

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。

## 八、 得分表

表 1: 初级组得分表

初级组 得分表						
队伍名称:			参赛者:			
队伍编码:			日期时间			
得分明细						
序号	任务	要求	得分	用时	合计	备注
1	任务 1					
2	任务 2					
4	思想品德	违规扣分				
违规项记录:						
总用时:			任务总得分			
执裁人:			参赛者复核:			

表 2: 高级组得分表

高级组 得分表			
队伍名称:		参赛者:	

队伍编码:		日期时间				
得分明细						
序号	任务	要求	得分	用时	合计	备注
1	任务 1					
2	任务 2					
3	任务 3					
4	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:			