

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 1-2 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) 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 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

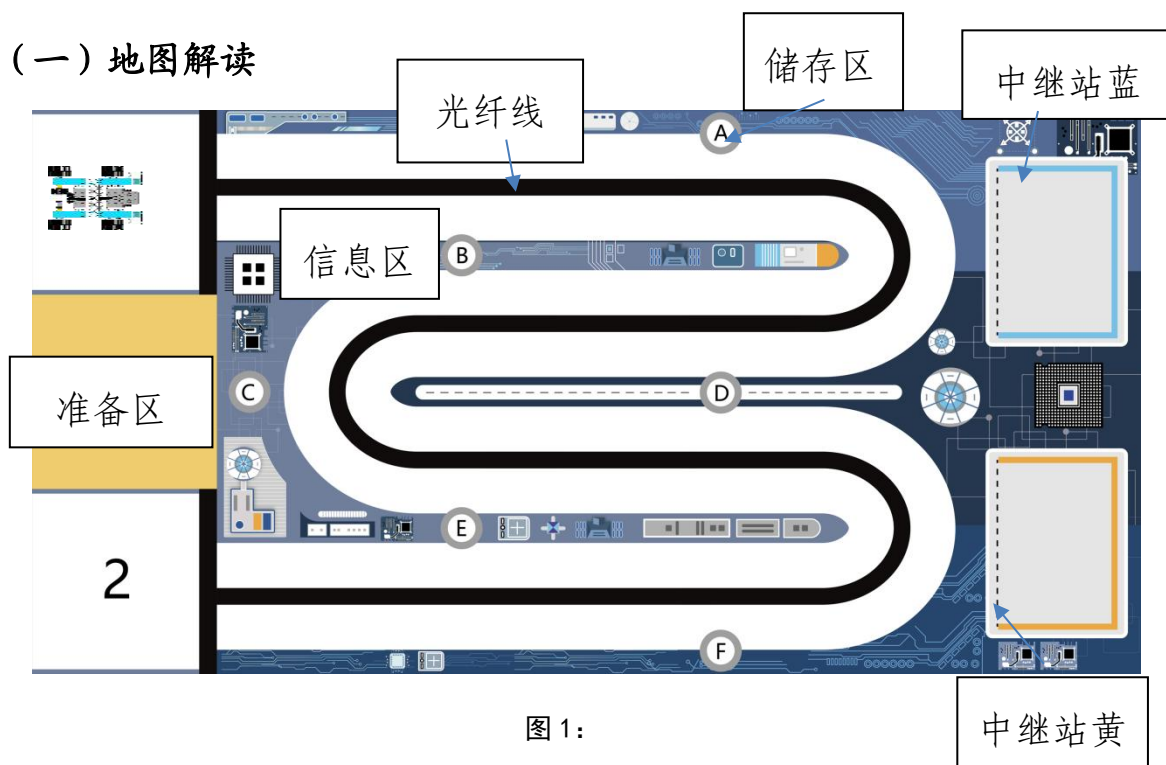


图 1:

(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。

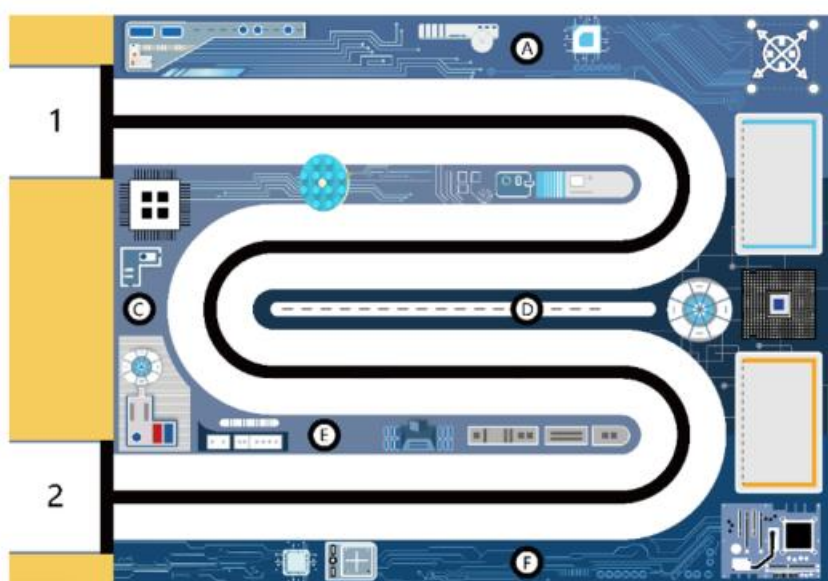


图 2：抽到 B 位置，信息颜色黄色砖块

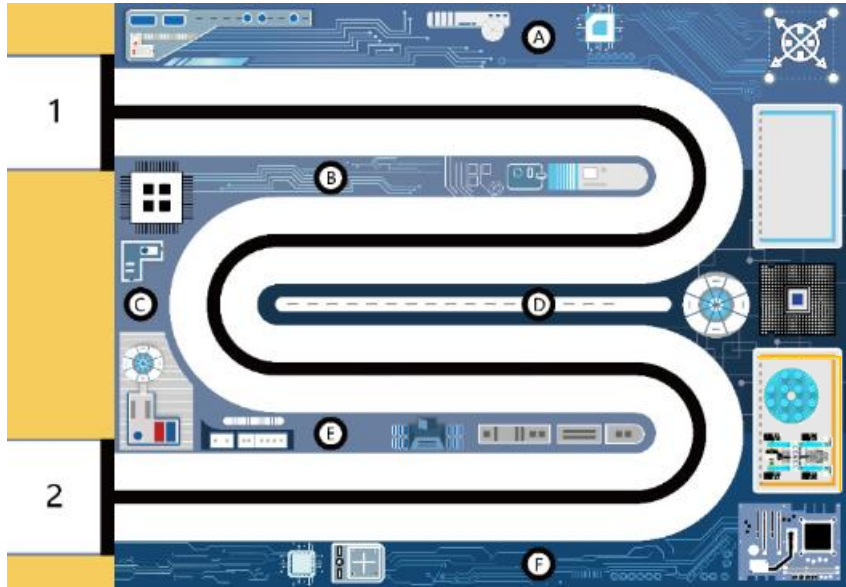


图 3：完成样例

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

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。

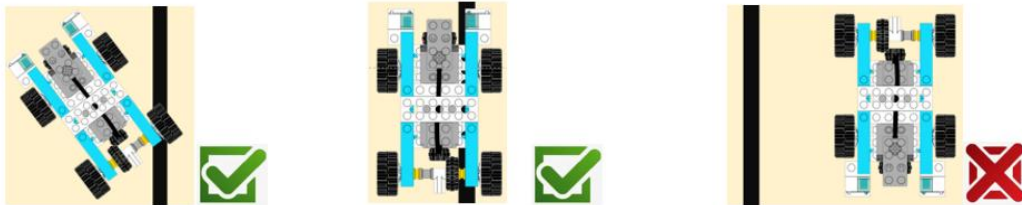


图 8

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。

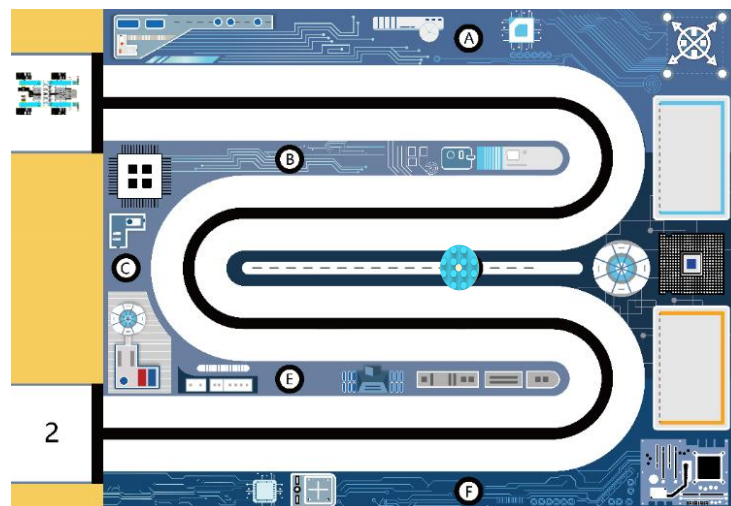


图 9：抽到 D 位置有一个障碍物

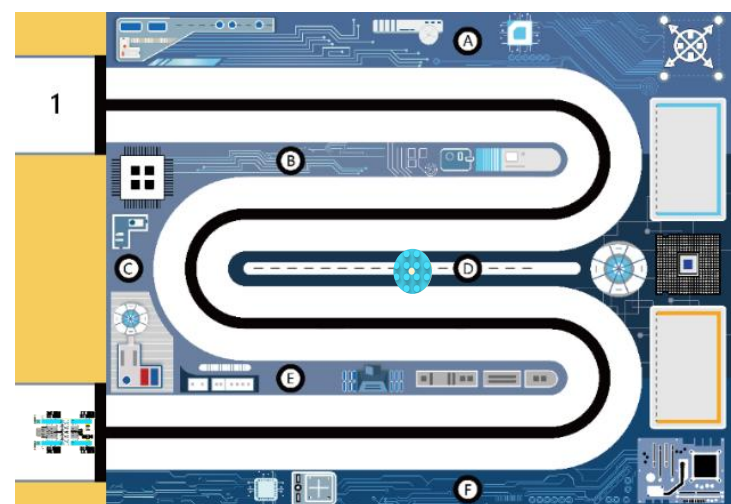


图 10: 完成样例

4. 智能设备必须完全进入准备 2 区。

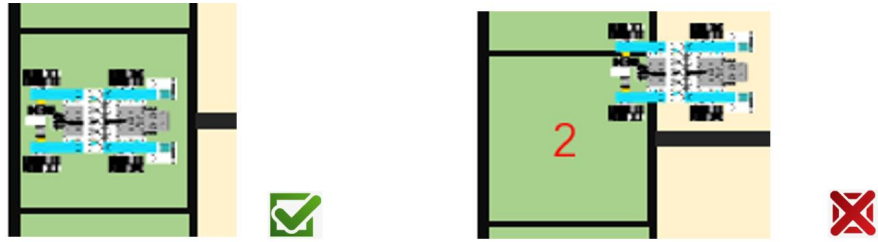


图 11

(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。

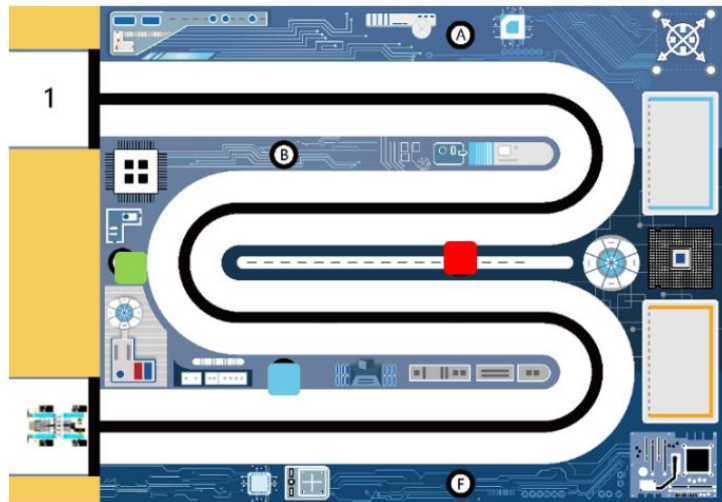


图 12: 一种模式 (红绿蓝三色)

3. 智能设备必须完全进入黄色准备区。

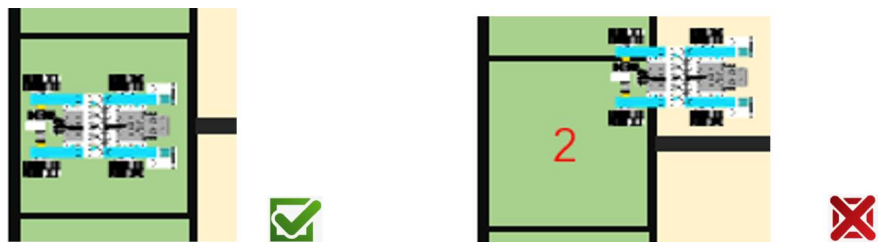


图 13

(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。

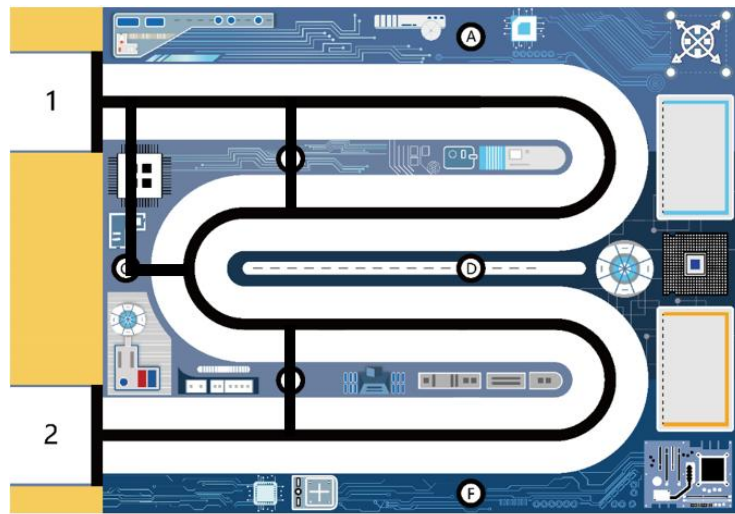


图 14:随机生成捷径

3. 智能设备必须完全进入准备 2 区。

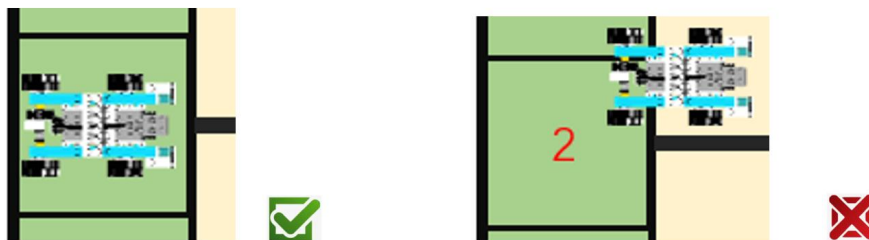


图 15

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可进入搭建比赛区。

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，选择的任务与对应任务物品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 30-60 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，封存后直到该回合比赛结束前，不能再修改结构与程序。

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，只针对颜色相关物品进行抽签。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) 程序只能保存一个或在调试前裁判指定的一个颜色程序运行，机器人必须完全自主的模式运行，只能通过按下确认键开始机器人动作，选手不能通过外部指令或其他方式将颜色信息告知机器人，机器人需自己判断颜色相关的信息。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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）程序只能保存一个或在调试前裁判指定的一个颜色程序运行，机器
人必须完全自主的模式运行，只能通过按下确认键开始机器人动作，选手不
能通过外部指令或其他方式将颜色信息告知机器人，机器人需自己判断颜色
相关的信息。

（7）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。

（8）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。

（9）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。

（10）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。

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) 程序只能保存一个或在调试前裁判指定的一个颜色程序运行，机器人必须完全自主的模式运行，只能通过按下确认键开始机器人动作，选手不能通过外部指令或其他方式将颜色信息告知机器人，机器人需自己判断颜色相关的信息。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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。

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:				