

山东省大学生智能控制大赛

竞赛规则

山东省大学生智能控制大赛组委会

2017 年 5 月

目录

“智慧农业”——采摘机器人项目规则	1
一、比赛场地与环境	1
1. 比赛场地	1
2. 道具	2
二、采摘机器人要求	2
三、比赛规则及评分标准	2
四、附录	3
六足竞速项目规则	4
一、比赛场地与环境	4
1. 场地	4
2. 赛道	5
3. 赛道模型	7
二、六足机器人要求	7
1. 对六足机器人的规定	7
2. 六足机器人的检查	7
3. 六足机器人的安全问题	8
三、比赛流程及任务说明	8
1. 比赛开始时六足机器人和参赛队员的位置	8
2. 河流	8
3. 重试	8
四、比赛规则及评分标准	8
1. 比赛过程	8
3. 成绩评定	9
五、其它	9
六、附录	9
水中机器人大赛竞赛规则（V1.0）	13
一、队伍组建	13
1. 参赛对象	13
2. 报名信息	13
二、比赛场地	13
1. 场地尺寸详解	13
2. 赛道材质	14
3. 传送装置	14
4. 关卡	15
5. 出发区域	15
6. 漂浮物	15
三、比赛任务	16
1. 陆地小车	16
2. 水中机器鱼	16
3. 参赛队员	16
4. 比赛任务	16
四、比赛流程	17

1. 赛前准备	17
2. 比赛规则	17
3. 比赛流程	18
五、计分标准	19
六、裁判选择	19
1. 主裁职责	19
2. 副裁职责	19
七、赛前培训	19
八、其他	20
九、附录	20
极速飞车项目规则	21
一、比赛场地	21
1. 赛道	21
2. 环境	22
二、智能车器材及要求	22
1. 电子元器件	22
2. 电路板	23
3. 智能车规格	23
三、比赛任务	23
四、比赛组织	23
1. 比赛规则	23
2. 比赛犯规与失败规则	23
3. 其它事宜	24
夺宝奇兵项目规则	25
一、比赛场地与环境	25
1. 场地	25
2. 赛道	26
3. 任务模型	27
4. 赛场环境	28
二、机器人和器材	28
1. 机器人尺寸	28
2. 机器人材料	29
三、寻宝流程	29
四、比赛规则及评分标准	29
1. 比赛规则	29
2. 记分	29
五、其他	30
3D 打印项目规则	31
一、赛项名称	31
二、竞赛目的	31
三、竞赛内容与时间	31
（一）竞赛内容	31
（二）竞赛时间和赛程安排	31
（四）表彰奖励	32

(五) 大赛官方网址.....	32
四、竞赛方式.....	32
五、竞赛命题.....	32
六、竞赛规则.....	32
(一) 报名资格及参赛队伍要求.....	32
(二) 比赛场次、赛位及赛题的确定.....	32
(三) 熟悉场地.....	33
(四) 文明参赛要求.....	33
七、竞赛环境.....	33
(一) “产品造型设计”赛场环境.....	33
(二) “平面设计与快速成型”赛区环境.....	34
八、技术规范.....	34
九、技术平台.....	34
(一) 快速成型设备.....	34
十、评分标准.....	35
十一、评分方法.....	35
十二、申诉与仲裁.....	36
十三、竞赛观摩.....	36
十四、竞赛须知.....	36
(一) 参赛队须知.....	36
(二) 领队、指导教师须知.....	37
(三) 参赛选手须知.....	37
(四) 工作人员须知.....	37
“智慧农业”--农业自动化设备创新创意项目规则.....	39
一、作品所属领域.....	39
二、作品形式.....	39
三、成绩评定办法.....	39
机器人创新创业赛规则.....	40
一、作品形式.....	40
二、评审方式.....	40
三、评审内容.....	40
四、正式评审.....	40
机器人表演展示项目.....	41
一、比赛机器人所属领域.....	41
二、作品形式.....	41
三、成绩评定办法.....	41

“智慧农业”——采摘机器人项目规则

(草案)

一、比赛场地与环境

1. 比赛场地

采摘机器人比赛场地如图 1 所示。场地由地板、仿真植株、黑色导航线、黄色警戒线组成。采摘机器人比赛场地为长度 15 米、宽度 10 米的长方形场地。地面材质为奥松板，场地内设有 3 厘米宽的黑色导航线，导航线与植株中心的距离为 1 米。两队同时比赛，在两赛道中间的地上标记有黄色警戒线。比赛场地设在室内，场地内的两个赛道分别设有启动区。如图 2 所示。

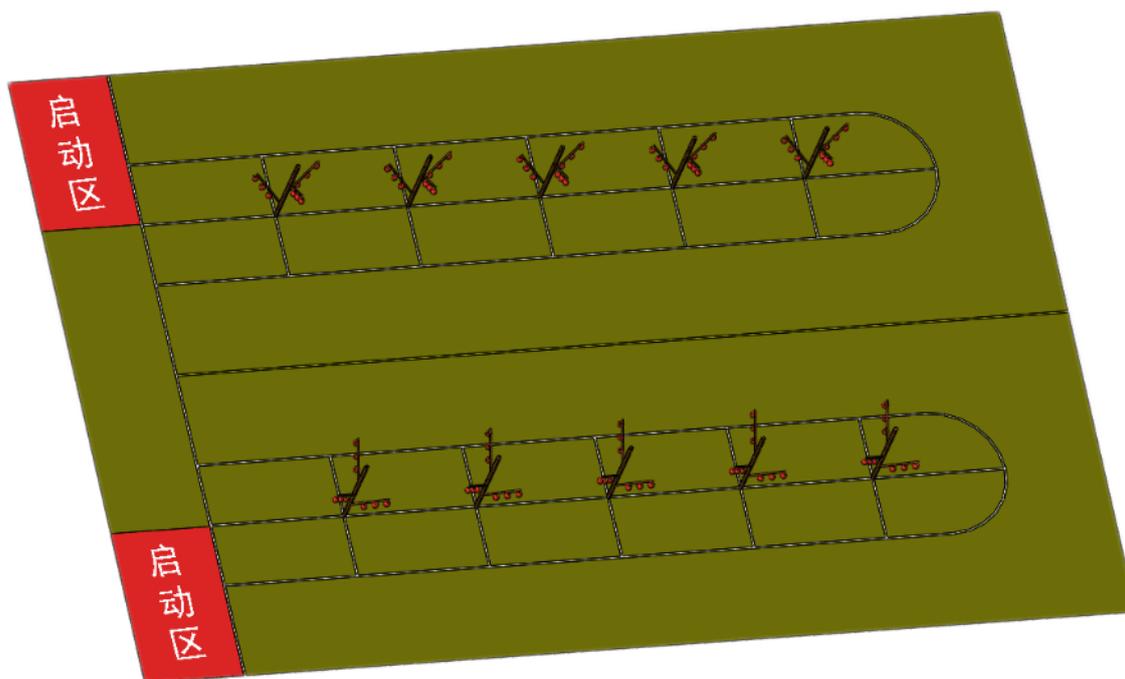


图 1 场地示意图

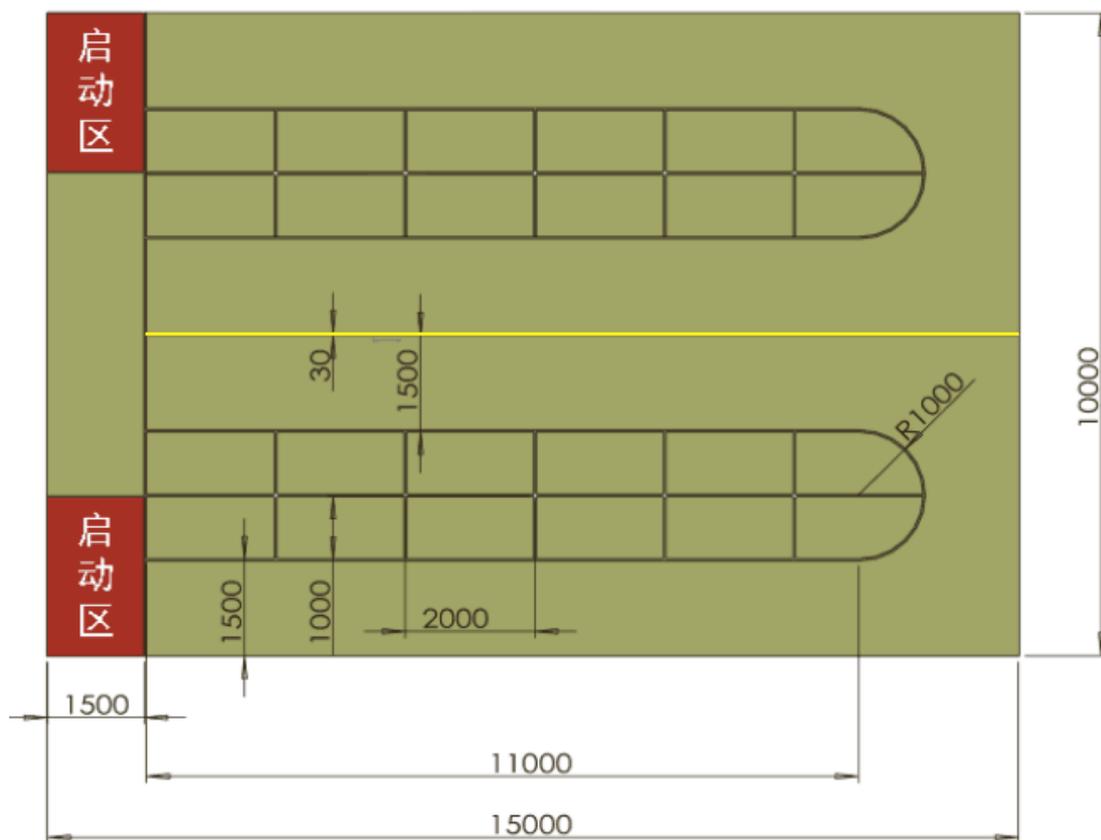


图 2 赛道示意图

2. 道具

每个赛道放置 5 棵仿真植株，每棵植株挂有 9 个果实，植株的高度为 1.5 米，植株冠径不大于 1 米。植株间距为 2 米。果实颜色为红色，直径 3~6 厘米，果实所处高度为 40~150 厘米。

二、采摘机器人要求

1. 机器人的高度不限。
2. 机器人所用的处理器类型不限，可以使用包括复位电路、晶振和滤波电容的最小系统板。
3. 机器人必须设有急停开关。
4. 机器人的导航方式不限，但是比赛中机器人任何部分不能越过赛道隔离黄线进入对方区域。
5. 各参赛队必须自行准备电源。
6. 用于机器人的电源电压不得超过 DC 24V。
7. 组委会有权宣布和禁用任何危险和不适当的能源。
8. 参赛的机器人必须由同一所学校的队员制作。

三、比赛规则及评分标准

1. 每场比赛共有两支队伍在两个赛道同时进行。比赛前，由每队的代表抽签决定比赛场次和比赛赛道。
2. 每组比赛开始前，两支队伍的机器人拥有三分的调试时间，调试须在划定的调试区域（启动区）内进行。

3. 调试时间结束，当裁判发出准备比赛指令后，选手应立即结束调试。裁判发出开始比赛指令，选手立即启动机器人，开始采摘比赛，计时裁判开始计时，机器人不能先于开始指令启动，否则判为犯规，第一次犯规给予警告，并重新开始比赛，若第二次犯规，则计零分。在比赛进行中，未经裁判允许，选手不得接触机器人任何部位，如有接触，判为犯规，取消比赛资格。
4. 比赛中，参赛的机器人若出现故障，可向裁判申请修复，但不中断计时。另外，各参赛队的机器人应在自己赛道内比赛，禁止机器人的任何部分越过中间黄色警戒线进入另一方的比赛赛道，越过一次扣2分。
5. 采摘过程中，机器人应将采摘的果实自动放入果篮内，未放入果篮内的果实不计入总成绩。
6. 在采摘过程中，只有剪断果柄的果实才算合格。
7. 比赛过程中，只允许一名参赛队员跟随机器人。
8. 比赛规定时间到，裁判发出结束指令，各参赛队应使机器人立即停止采摘，等待裁判清点采摘果实数量，经裁判、比赛队员共同确认后，将机器人即时移走。若机器人在规定时间结束后没有立即停止工作，则判为犯规，成绩评定中果实数量减1。
9. 比赛时长为五分钟，规定时间内回到终点，得10分。采摘合格果实每个计2分，得分相同者用时短者胜。

四、附录

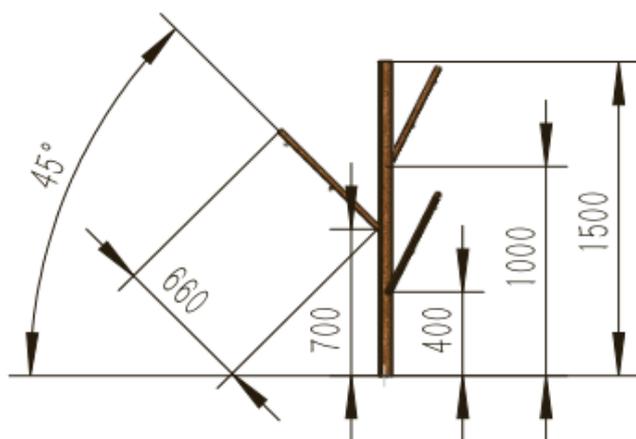


图1 植株外形尺寸图

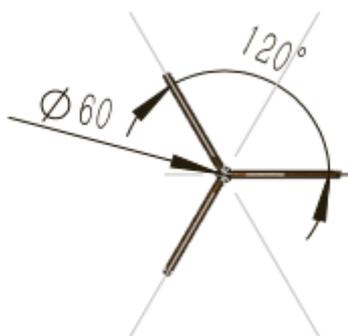


图2 植株分支结构图

六足竞速项目规则

(草案)

一、比赛场地与环境

1. 场地

1.1 尺寸

比赛场地为 14,000mm×14,000mm 的比赛区域。供红队和蓝队同时使用，如图 1.1 所示。

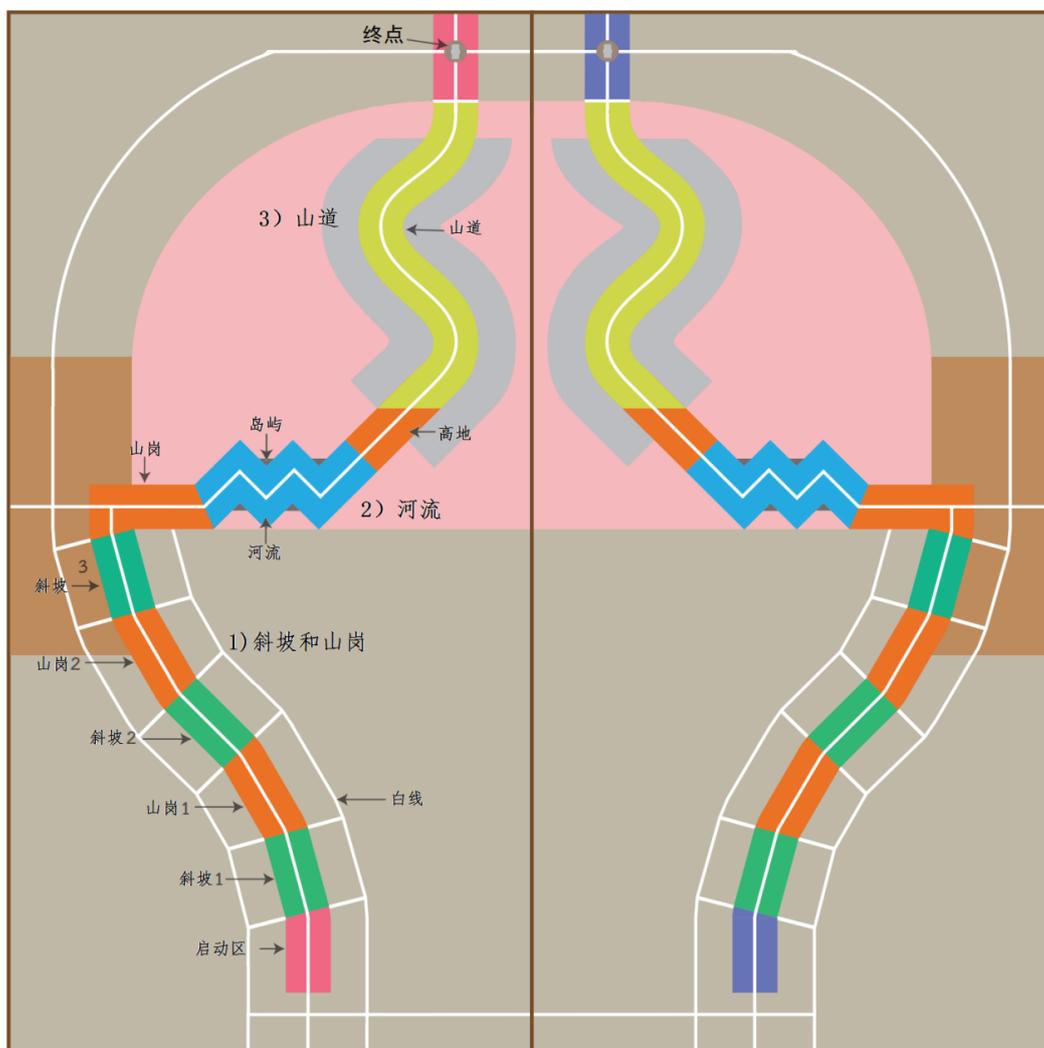


图 1.1 场地示意图

1.2 材质

比赛场地的地面铺设广告喷绘布。广告喷绘布以不同颜色的颜料涂覆，分割成不同的功能区。赛道中心铺设宽度为 30 ± 5 mm 白色亚光不干胶纸引导线。

1.3 颜色

表 1 场地表面及道具的颜色与材料

项目	颜色		国际标准色卡	材料
			R-G-B	
启动区	红队为粉色		709C	广告喷绘布/颜料
			239-103-130	
	蓝队为天蓝色		7456C	
			103-115-183	
斜坡	绿色		339C	木质/刷漆
			0-179-138	
山岗	橙色		158C	木质/刷漆
			234-113-37	
河流	淡蓝色		298C	木质/刷漆
			39-170-225	
岛屿	深灰		424C	木质/刷漆
			109-110-112	
山道	淡绿色		584C	木质/刷漆
			206-213-75	
导引线	白色（无光）			亚光不干胶纸

2. 赛道

2.1 “斜坡和山岗”

“斜坡和山岗”是六足机器人途经路径的一部分，宽 600mm，有 3 组斜坡和山岗，如图 1.2 所示。

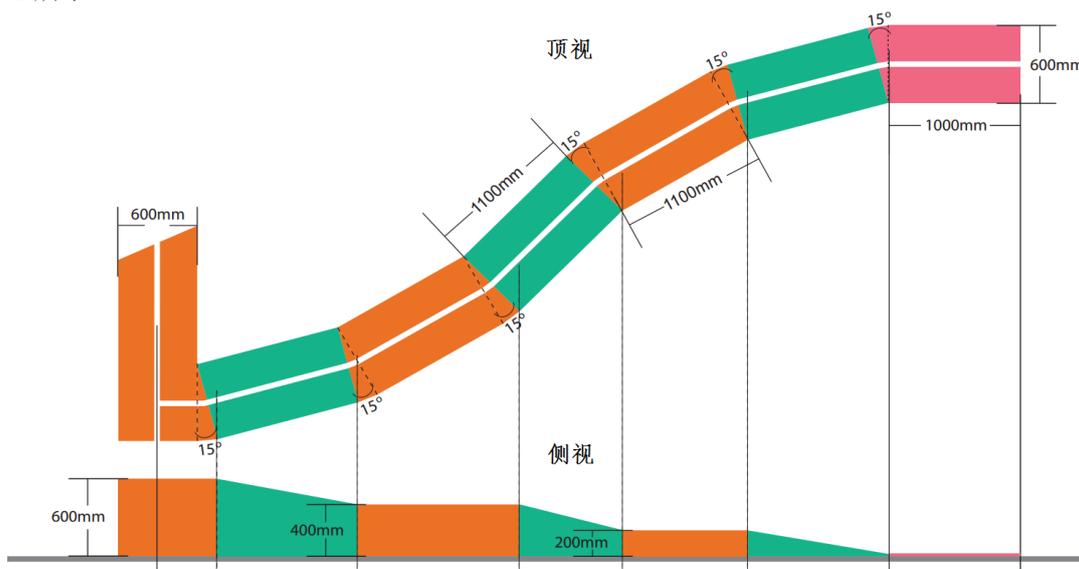


图 1.2 斜坡和山岗示意图

2.2 “河流”

“河流”也是六足机器人途经路径的一部分，宽 600mm。河流的顶视是曲折的。

2.3 “岛屿”

“岛屿”位于贴近河流的内角，用来阻挡六足机器人从山岗 3 到高地 的直线运动。每个岛屿是三棱柱，截面等腰三角形底边 200mm，高 100mm。棱柱在河面以上的高度为 100mm，如图 1.3 所示。

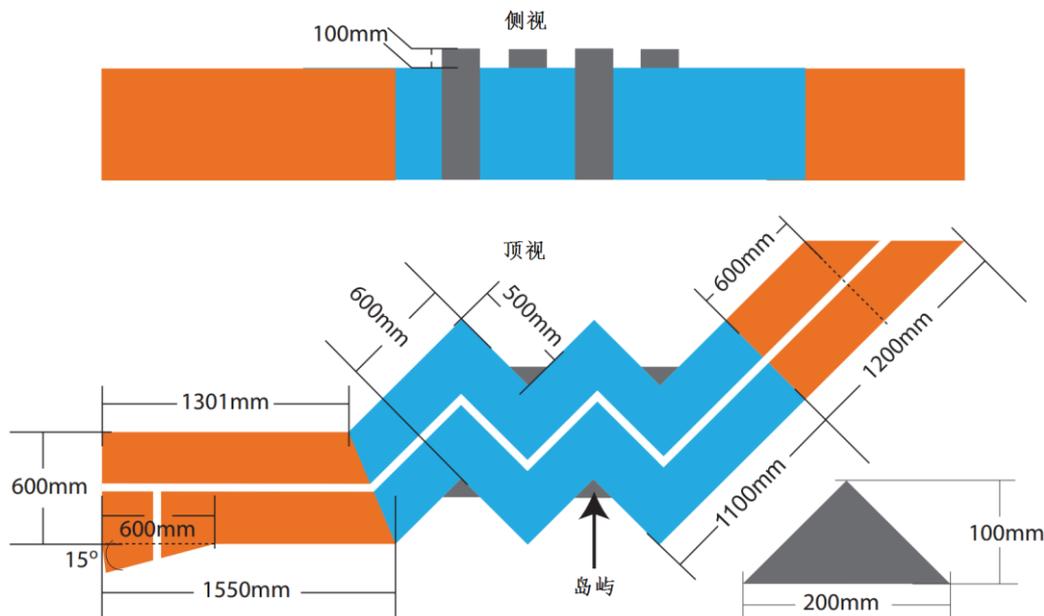


图 1.3 河流和岛屿示意图

2.4 “山道”

“山道”是六足机器人途经的路径，宽 600mm。山道从地面以上 600mm 逐渐下降，直到地平。山道的顶视图是波浪形，侧视图是三角形，如图 1.4 所示。

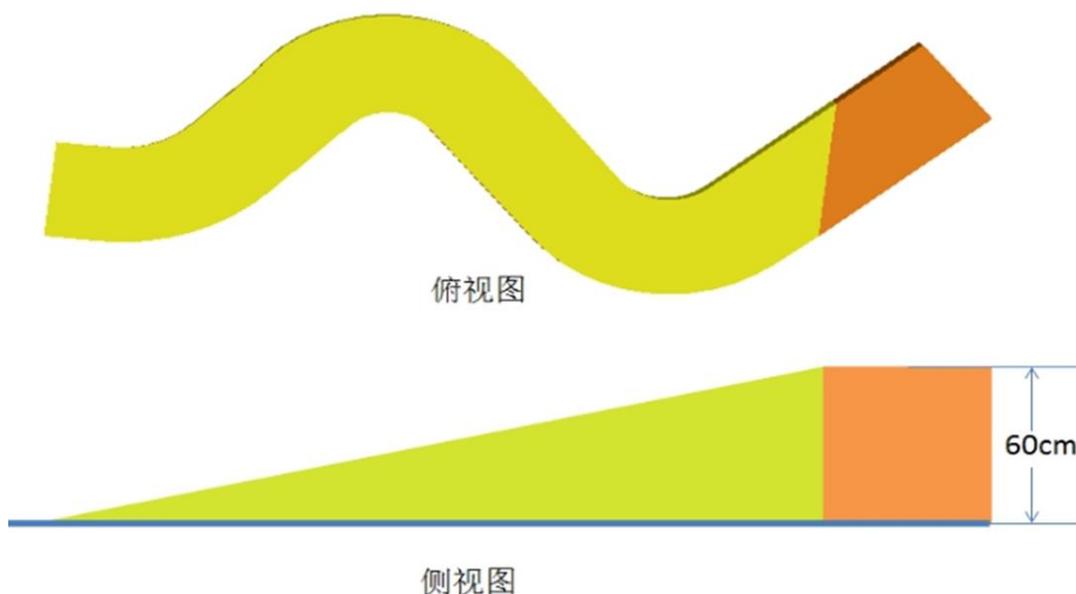


图 1.4 山道示意图

3. 赛道模型

赛道模型立体效果见图 1.5。

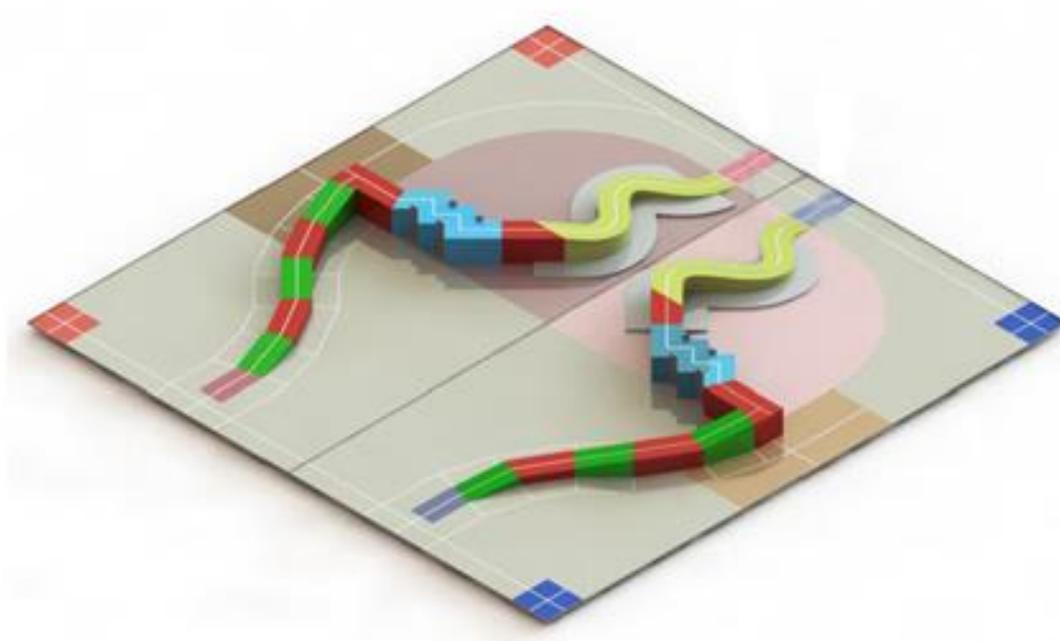


图 1.5 赛道模型图

二、六足机器人要求

1. 对六足机器人的规定

1.1 六足机器人的制作

参赛的六足机器人可以由同一所学校的队员制作或购买成品。

1.2 六足机器人的能源

- (1) 各参赛队必须自行准备电源。
- (2) 用于每台六足机器人的电源电压不得超过 DC 12V。
- (3) 组委会有权宣布和禁用任何危险和不适当的能源。

1.3 其他要求

- (1) 六足机器人是自动机器人。参赛队员不得使用遥控器控制其任何动作。
- (2) 在任何时刻六足机器人的长、宽和高均不得小于 $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，对其最大尺寸没有限制。

2. 六足机器人的检查

比赛前一天的试运行前，参赛六足机器人要接受检查，比赛当天每场比赛前再次检查。未通过检查的参赛队不得参加试运行或比赛。

3. 六足机器人的安全问题

- (1) 所有六足机器人的设计和制作应对场馆中的任何人员不造成任何伤害。
- (2) 所有六足机器人的设计和制作应不给对方的任何六足机器人或场地造成损坏。
- (3) 禁止使用爆炸物、明火或危险化学物品。
- (4) 如果使用激光，应在 2 级或以下。在设计和配备激光器时，必须特别小心。在调试和使用过程中应避免伤害到场馆中的人员。特别注意，激光束的指向不能使光束射入观众眼睛。

三、比赛流程及任务说明

1. 比赛开始时六足机器人和参赛队员的位置

- (1) 六足机器人从启动区出发，经过斜坡、山岗、河流、山道、最终到达终点。
- (2) 六足机器人启动后必须始终与斜坡、山岗、河流、山道的顶面保持物理接触，但不得与其它表面接触。
- (3) 只能由一名参赛队员在启动区外负责启动六足机器人，并在比赛中负责六足机器人的安全，防止六足机器人从赛道上跌落，处理比赛中的重试工作。

2. 河流

六足机器人不得直行通过河流进入高地（判断标准：如果没有 4 次明显的转向动作，即视为直行）。

3. 重试

除启动、重试操作外，参赛队员不得接触六足机器人。

四、比赛规则及评分标准

1. 比赛过程

1.1 六足机器人的设置

- (1) 比赛开始前，有 3 分钟的六足机器人设置时间。
- (2) 每支参赛队最多有两名队员进行六足机器人的设置。
- (3) 在 3 分钟内没有完成设置的参赛队在比赛开始后可以进行设置。
- (4) 比赛开始后继续进行设置需占用比赛时间。

1.2 六足机器人的重试

- (1) 如果六足机器人发生故障，应由参赛队员提出重试申请，获得裁判允许后方可进行重试操作。
- (2) 重试准备期间，参赛队员可以与六足机器人接触。
- (3) 六足机器人的重试可以按需要进行多次。
- (4) 如果六足机器人脱离行进路径、直行通过河流或六足机器人违规，需要强制性重试。除违规的强制性重试外，其它重试均不加时。
- (5) 六足机器人重试时的启动位置位于该小分段位置的起始点（赛道分为九小段，不

同小段已用颜色标出)。参赛队重试位置应在分割线之前, 重试启动时六足机器人任何部位不得与分割线接触。参赛队可以从规定的重试位置之前的任何重试位置启动六足机器人, 但从规定重试位置到实际重试位置这一段计时不中断, 仍处于比赛状态。

- (6) 如果六足机器人违规, 必须强制重试。
- (7) 允许以重试作为策略。
- (8) 所有重试过程均占用比赛时间。

1.3 犯规

每发生一次违规, 将在最终比赛时间基础上加长 10 秒。每次违规后, 强制进行重试。以下各项均属于违规。

- (1) 六足机器人运动到赛道外。
- (2) 参赛队误启动, 比赛(两支参赛队)重新开始, 误启动队伍比赛时间加长 10 秒。
- (3) 其它违反规则但不属于取消比赛资格的动作。

1.4 取消比赛资格

参赛队在比赛中做出以下任何动作, 将被取消比赛资格。

- (1) 参赛队损坏或试图损坏场地、设施、设备或对方的六足机器人。
- (2) 参赛队表现出有悖公平竞争精神的任何行为。
- (3) 参赛队不服从裁判发出的指示或警告且态度恶劣, 经劝告仍不改正者。
- (4) 同一场比赛中, 同一参赛队误启动三次。

3. 成绩评定

比赛时间 10 分钟, 比赛结束后, 裁判员根据以下规则宣布比赛结果。

- (1) 六足机器人到达终点, 用时短的队伍获胜; 用时相同则重试次数少的队伍获胜。
- (2) 若未完成比赛, 则比赛结束时行进距离远的队伍获胜; 若行进距离一致, 则重试次数少的队伍获胜。
- (3) 其他情况由裁判根据双方队伍表现给出判决。

五、其它

- (1) 本规则中没有提到的任何行为的合法性, 都将由裁判员慎重决定。在有争议的情况下, 他们的裁决是最终裁决。
- (2) 本规则中所述场地、设施、设备的尺寸、重量等, 除非另有说明, 误差范围在±5%内。
- (3) 关于主题与规则的其他未标明的或不明确的问题, 请各参赛队指派专人以电子邮件的方式与组委会联系。
- (4) 鼓励所有参赛队在规则允许的范围内以自己的方式装饰六足机器人, 以反映各校的文化、审美和风格。六足机器人可以由学生队员自己设计和制作, 也可以使用商品六足机器人。参赛队的六足机器人和服装应有本校的特色。
- (5) 各队运输参赛的六足机器人时, 必须考虑到运输服务对电池的限制。

六、附录

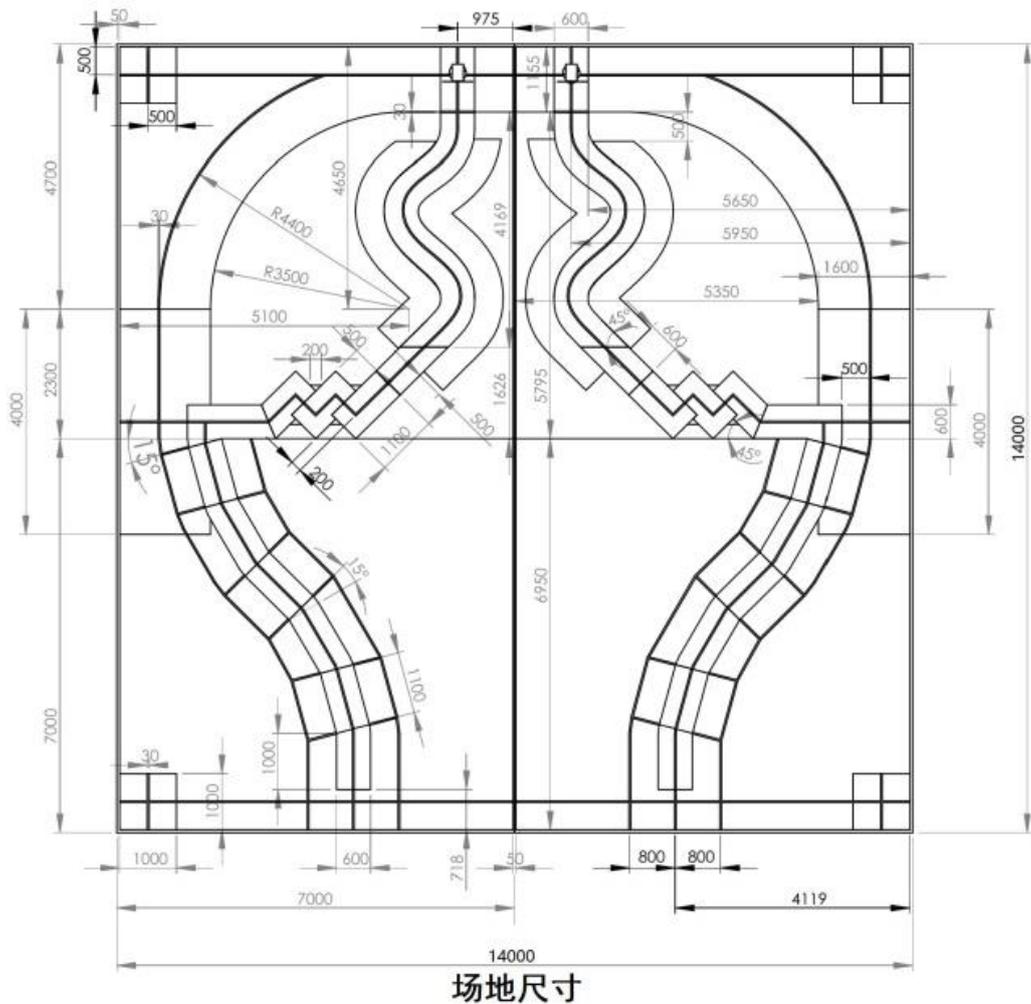


图 1 赛道尺寸图

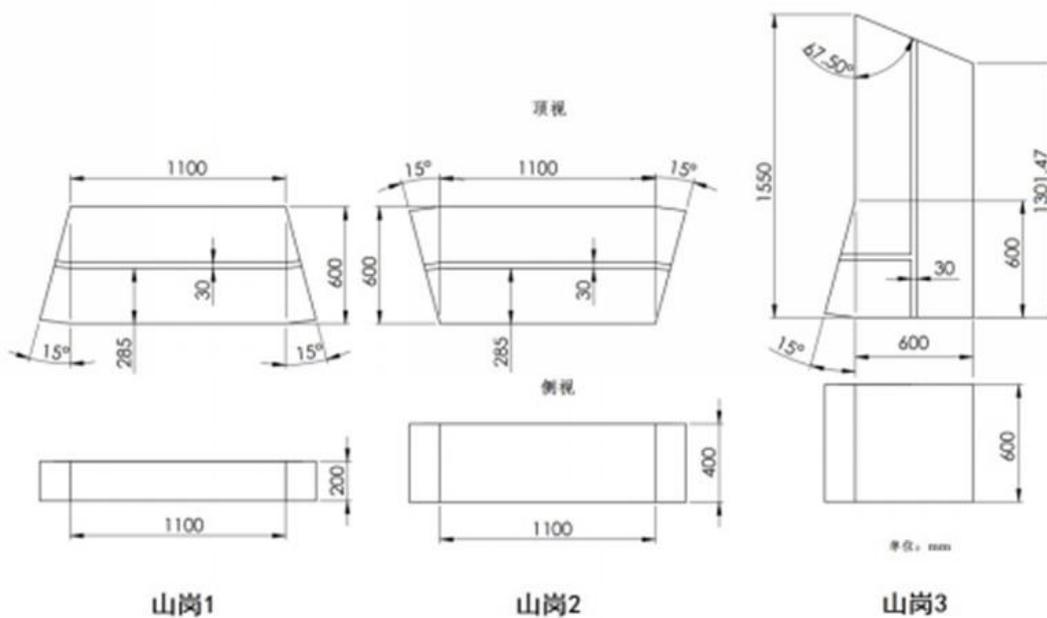


图 2 山岗结构图

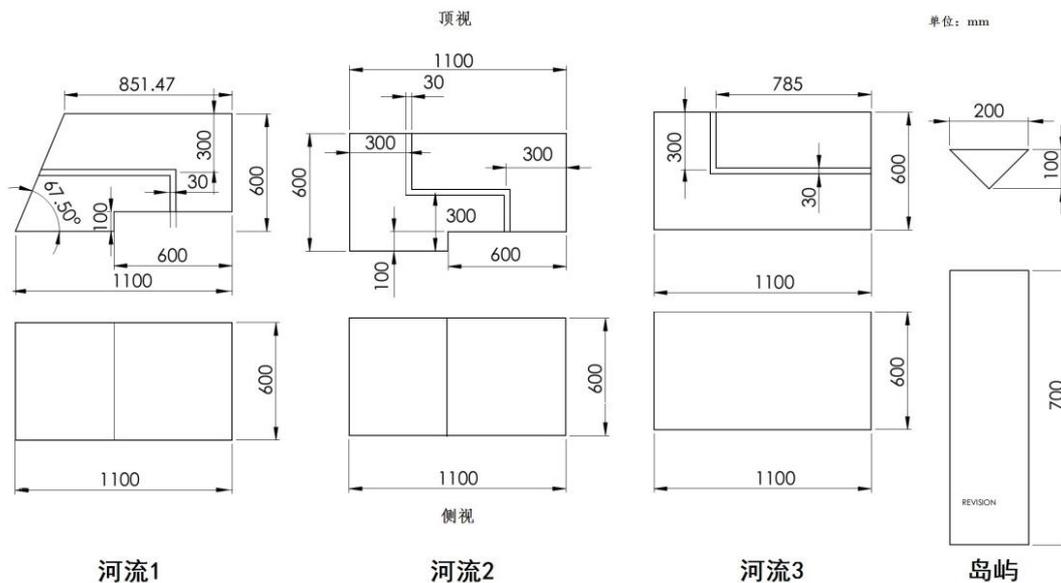


图3 河流和岛屿结构图

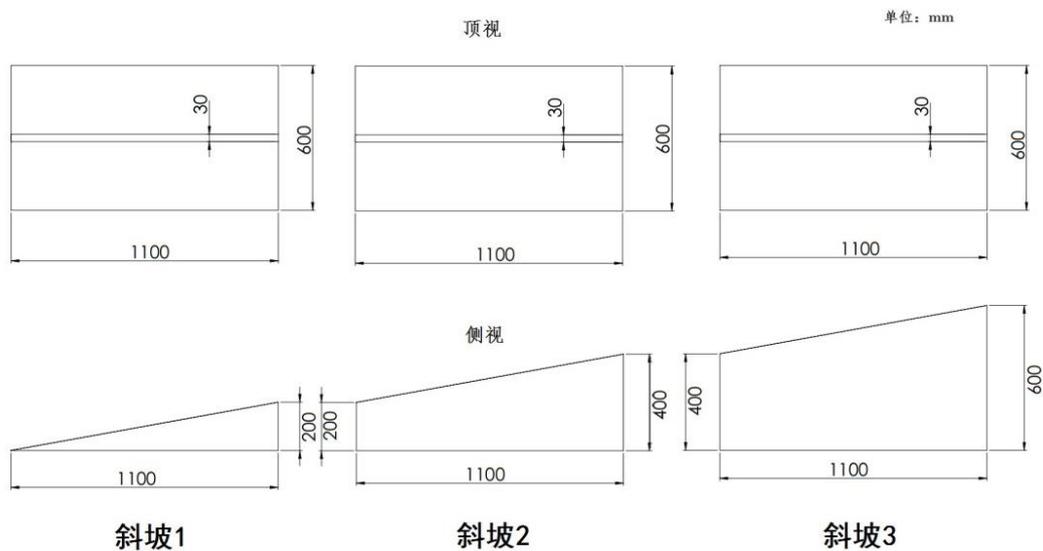


图4 斜坡结构图

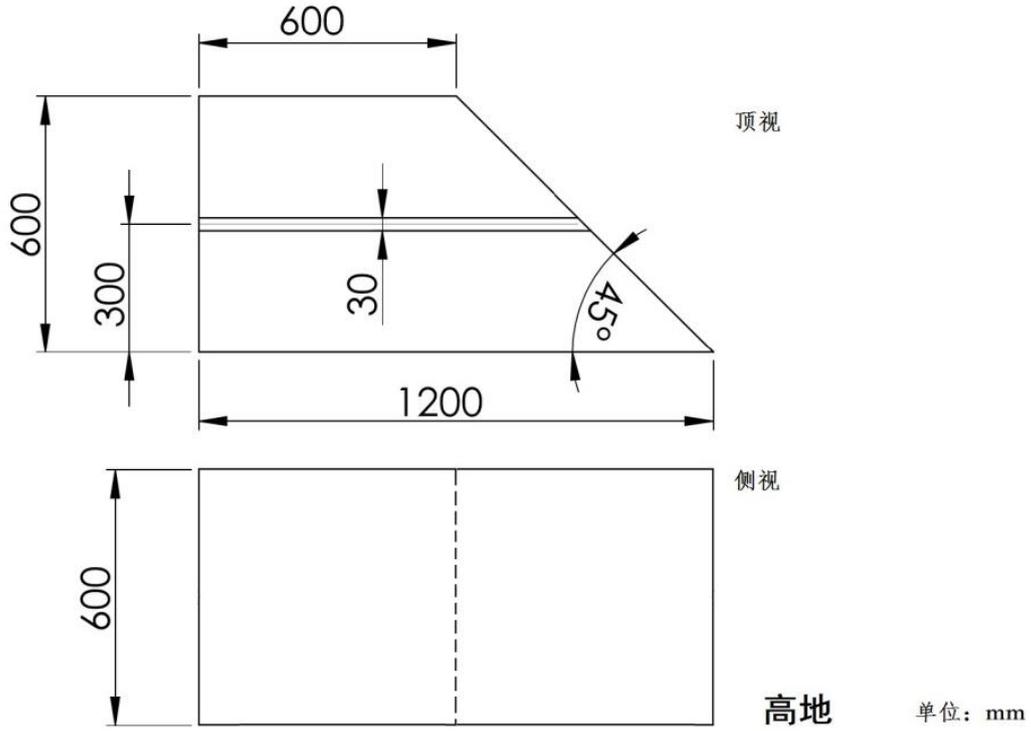


图 5 高地结构图

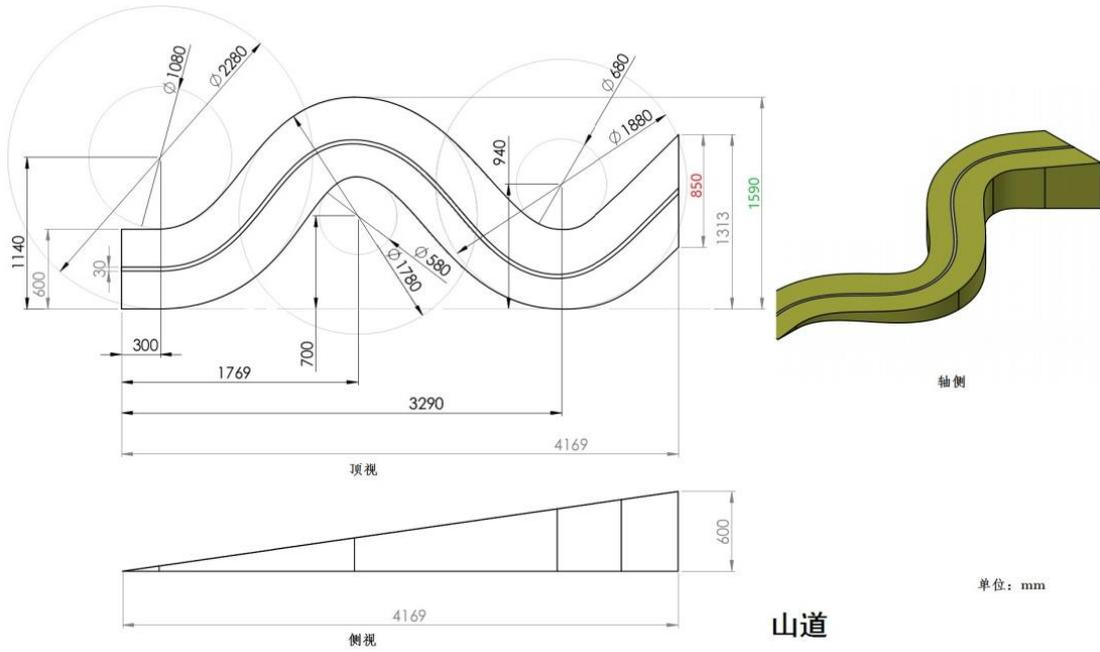


图 6 山道结构图

水中机器人大赛竞赛规则（V1.0）

——水陆协同项目

一、队伍组建

1. 参赛对象

报名：每队 4 人，一台水中机器人，一辆陆地小车。

参赛队伍组成：1 名队长、3 名队员、最多 2 名指导教师。

2. 报名信息

一所学校报名参加本竞赛的所有参赛队由一名老师负责集体报名。

报名信息包括：学校名称、团队名称、指导老师姓名、团队成员姓名、联系方式等信息（根据报名信息表填报）。

二、比赛场地

比赛场地由水池、桥、坡道、平道等多个部分组成。比赛场地以中线分为左右 A、B 两个区域，A、B 区域对称设计。场地如图 1 所示。



图 1 比赛场地示意图

1. 场地尺寸详解

水池尺寸：300cm × 200cm × 36cm（长 × 宽 × 高），水深约 25cm。池底和池壁为湖蓝色。

桥：桥面为双车道，每个车道宽度 30cm，两个车道隔离；材质为 5mm 厚度亚克力透明板。

坡道：赛道宽度为 40cm，坡度为 20 度，坡低至坡顶高度 40cm。

平地：赛道宽度为 40cm，弯道半径 37.5cm。

存储区：尺寸为 30cm × 40cm × 6cm。

桥面坡道均有高度 10cm 的护栏，防止小车跌落。

2. 赛道材质

坡道及平地赛道采用 PVC 耐磨塑胶地板材料制作。

平地赛道、坡道、桥面（非亚克力桥面）铺设黑色中线，中线的宽度为 $25 \pm 5\text{mm}$ 。中线材质为黑色哑光电工胶带。如图 2 所示。

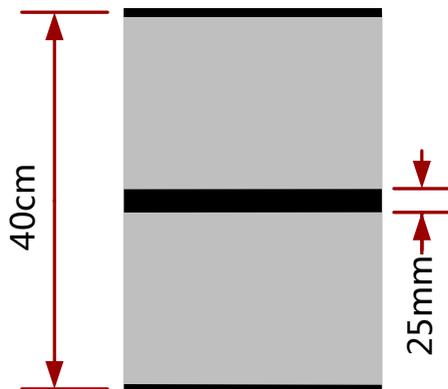


图 2 赛道中线示意图

3. 传送装置

(1) 传送装置为自触发装置，需要使用陆地小车触动传动启动开关，方才启动传输。每触动一次开关，启动一次传输。若装置正在执行传输程序，则触动开关无效。

传动启动开关使用 100mm 平面大型按键，按键直径 87.8mm。如图 3 所示。

水池中有效传输区域：20cm × 15cm 。



图 3 按键图片

4. 关卡

此处以 A 区域为例做讲解，B 区域设置同 A 区域。

(1) 关卡 A1：为常闭关卡，需要水中机器鱼触动开关 KA1 才能打开，小车返回后关卡关闭。每次从出发去至存储区需要打开关卡。

陆地小车不可强行通过，否则视为犯规。

(2) 关卡 A2：为常开关卡，只有对方陆地小车触动开关 KA2 时，关卡才会关闭，关闭 30 秒时间。如果关卡 A2 被对方关闭，此时，己方的水中机器鱼可以触动开关 KA3，再次打开关卡 A2，且在打开关卡 10 秒内，对方陆地小车触动开关 KA2 无效（即无法关闭关卡 A2）。若己方的机器鱼没有触动开关 KA3，则 30 秒后关卡自动打开。

关卡处有时间显示设备，关卡被关闭后倒计时显示时间。

陆地小车不可强行通过，否则视为犯规。触发时间均以最后一次触发为准。

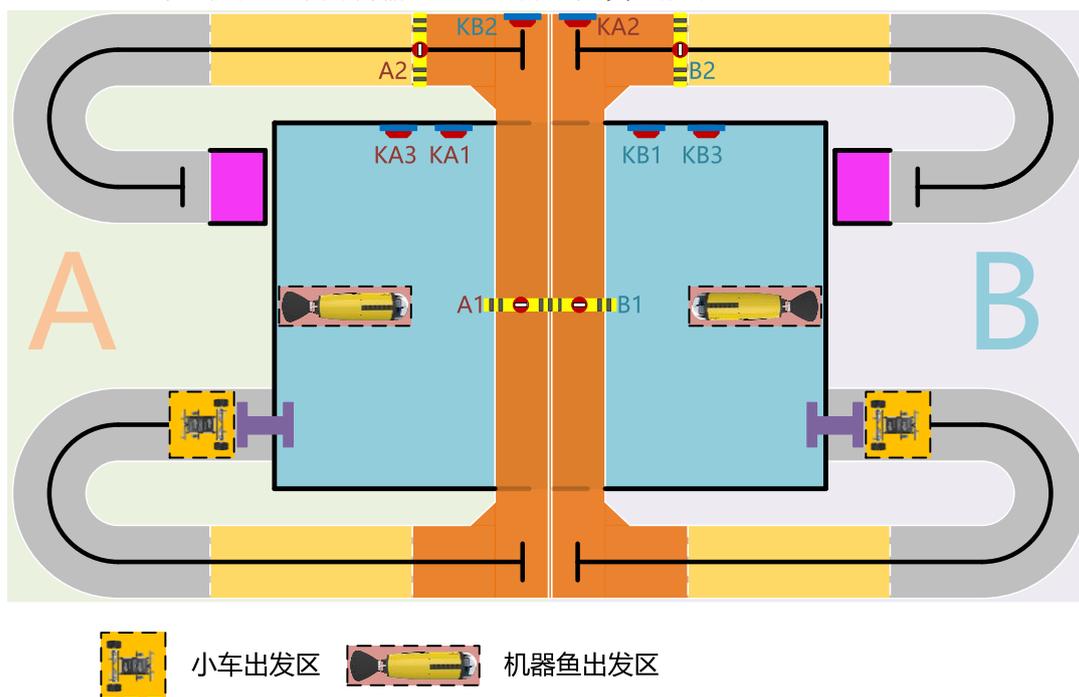
KA2/KB2 触动开关 使用 100mm 平面大型按键，位于赛道桥面护栏上。

KA1/KB1、KA3/KB3 触动开关使用 三和摇杆 改装制作，位于水池内壁。（后续会发详细制作图）。

5. 出发区域

水中机器鱼的开始区域为水池的，中线处位置。

陆地小车的开始区域为传输装置的前方。如图 4 所示。



6. 漂浮物

漂浮物使用 直径 5.6cm 的塑料球代替。放置到水池中时，漂浮于水面。如图 5 所示。



图5 塑料小球

注：下文使用“小球”代替“漂浮物”一词。

漂浮物：黄色小球 9 个，红色小球 4 个，蓝色球 1 个。比赛开始前，从水池中线随机放置。

三、比赛任务

1. 陆地小车

自行设计组装搭建一辆带自卸货装置的小车，允许使用遥控进行控制。

陆地小车搭建形式不限，控制程序自行设计编写，遥控形式不限。但必须带小球运输装置（车载箱），自卸货装置，能将小球自动卸货到存储区。陆地小车也可使用自动循迹、遥控等混合控制。

每辆陆地小车只允许使用一个主控器，最多使用 6 个马达或伺服器（任意组合，总数不超过 6 个）。其它电子器件如：传感器及其它结构件、搭建件等，使用数量不限。陆地小车加装的车载箱应该不漏水，避免漏水烧坏小车主控器和其他电路。

陆地小车搭建器材限制为 Kenblock 套件，主控板、马达或伺服器必须使用 Kenblock 中器材。

尺寸：陆地小车初始尺寸不能超过 30cm × 30cm × 30cm（长 × 宽 × 高）。比赛开始后，运动结构可伸展超出初始尺寸。

2. 水中机器鱼

基于单关节基础版（KF-A1）进行改装，可使用手机进行遥控。

参赛选手对机器鱼进行改装，加装必要的推球装置、关卡触动开关（KA1/KB1、KA3/KB3）触发装置。前方加装的装置不能超过鱼头 15cm、总宽不超过 20 cm。不允许更换机器鱼舵机、电池等部件，不允许加装其他动力装置。

在不影响正常比赛的基础上，对自己的机器人进行带有个性化的创意装饰，以增强其表现力和容易被识别。

3. 参赛队员

每个参赛队 4 名队员。

每场比赛参赛队伍只能有 2 名队员上场操控水中机器鱼和陆地小车。一名队员操控机器鱼，另一名队员操控陆地小车。中途不得更换队员，参赛队其他队员不得干扰比赛。

4. 比赛任务

“水陆协同”比赛，模拟水上垃圾清理，两名队员上场，控制水中机器鱼获取小球（漂浮物）并运输至传送装置处，再由传送装置传递到陆地小车车载箱。然后水中机器鱼协同陆

地小车运送小球（漂浮物）通过 2 道关卡，运输至存储区位置，通过自卸货的方式将小球放置于存储区中。

任务详解：（以 A 区域为例做讲解）

- a. 水中机器鱼在水池中争夺小球，并运送至传输装置的有效传输区域。
- b. 控制陆地小车触发传动启动开关启动传输装置，将小球传送至陆地小车车载箱中。
- c. 然后出发，上坡达到关卡 A1 处，水中机器鱼触发开关 KA1，打开关卡小车顺利通过，达到关卡 A2 处。
- d. 若关卡 A2 处于打开状态，则顺利通过。若处于关闭状态（被对方关闭），则等待关卡关闭时间满后自动打开，或需要水中机器鱼触发开关 KA3 打开关卡（打开后 10 秒内对方无法再关闭）。
- e. 陆地小车达到陆地存储区，通过自卸货装置，将小球放置到存储区中。
- f. 陆地小车返回达到关卡 A2。同步骤 d。
- g. 陆地小车返回达到关卡 A1，关卡关闭。然后小车达到起始区域。完成一次运输。
- h. 陆地小车在达到 开关 KB2 处时，可触发开关 KB2 关闭对方关卡 B2（关闭时间 30 秒）。阻止对方陆地小车通行。

四、比赛流程

1. 赛前准备

（1）正式比赛前会为每个参赛队伍安排调试的时间。一般比赛调试时间安排在正式比赛前一天。请以大赛期间公布的赛程为准，调试时间根据报名队伍数量进行安排。

（2）为确保陆地小车、水中机器鱼符合比赛要求，赛前将由大赛组委会技术组检查各参赛队的参赛机器人。比赛期间陆地小车、水中机器鱼若有修改，修改后必须再次接受检查。

（3）正式比赛前 30 分钟，参赛队需将参赛水中机器鱼、陆地小车存放在同一保管区域，直到轮到本队比赛前 5 分钟方可取走机器人参赛。本队比赛结束后，可将机器人带出赛场进行维护、调整。

2. 比赛规则

（1）“水陆协同”为对抗比赛，两只队伍同时上场，根据比赛分数多少决定胜负。比赛将采取淘汰赛制，本轮胜利的队伍进入下一轮竞赛，而输的队伍直接淘汰。

（2）参赛队将随机分为多个组别，先进行小组赛，小组赛胜出者进入决赛。以抽签形式决定组内对局以及比赛次序。

（3）每场比赛时间 10 分钟，比赛开始前有 2 分钟设备调试时间。

（4）比赛开始前，从水池中线随机放置小球，放置完成后，裁判鸣哨开始比赛。

（5）水中机器鱼每次运送的小球的数量不限制。每次通过传送装置传输的小球的数量不限制。陆地小车每次最多只能运送两个小球。如果运送小球的数量超过两个，将只计算分值最低的两个小球。

（6）小车必须通过自卸货的方式将小球放置于陆地存储区。如果小球在小车运输途中、自卸货时小球发生掉落，则不计分。

（7）陆地小车比赛过程中冲出赛道，则扣 2 分，并且需将小车放置于冲出赛道的位置继续比赛（不暂停比赛）。冲出赛道判断标准为小车所有车轮全部位于赛道外。

（8）陆地小车不可强行通过关卡，否则视为犯规扣 5 分。判断标准为陆地小车撞上未打开、正在打开或正在关闭的关卡横杆，横杆发生歪斜。

(9) 比赛开始后未经裁判允许，选手不得接触比赛机器人。

(10) 比赛开始后，如果比赛机器人出现机械或其他故障，需征得裁判同意方可接触机器人，进行检查排除故障，比赛暂停。如果 2 分钟内无法排除故障，可申请将本场比赛放置于小组赛最后一场。若本组其他比赛结束，故障机器人仍然没有修复，该队将失去比赛资格，本场比赛对方直接获胜晋级。

(11) 比赛过程中，如果传输装置、关卡等设备出现故障，主裁可暂停比赛，待设备故障排除后，比赛继续。

(12) 比赛中，任何机器人的器件都要保证连接在机器人上。

(13) 比赛过程中，如果参赛队恶意利用比赛规则漏洞而取得胜利，经大赛组委会技术组讨论确认，可取消其比赛成绩。

3. 比赛流程

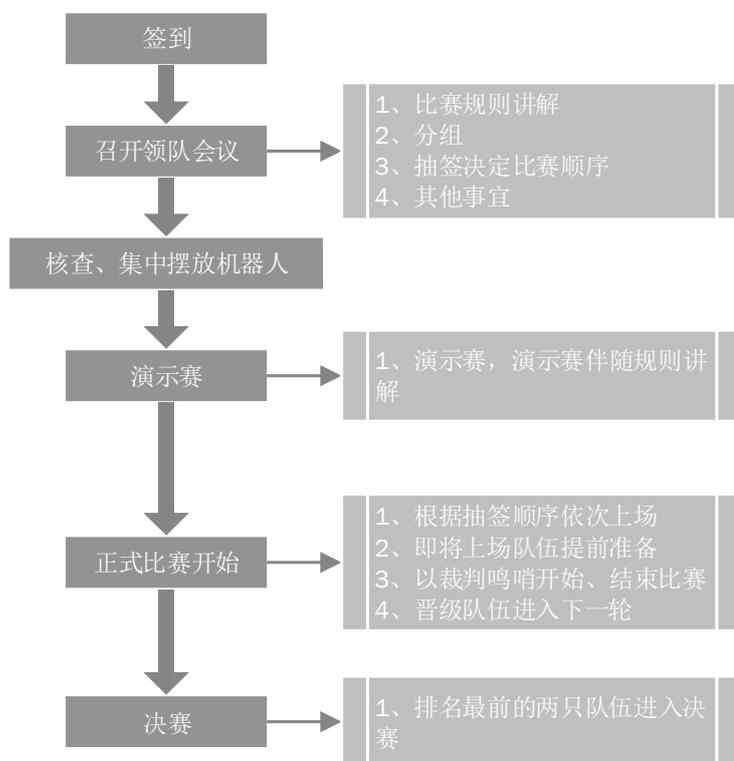


图 6 比赛流程图

正式比赛流程：

(1) 轮到本队比赛前 10 分钟，到赛场检录处检录，然后到机器人存放区取回本队参赛机器人，可进行简单维护。

(2) 裁判点名后，双方队长抽签决定比赛场地为 A 区域还是 B 区域。

(3) 比赛场地确定后。每个队伍有 2 分钟设备调试时间。

(4) 裁判鸣哨开始前，水中机器鱼、陆地小车必须处于停止状态，选手可用手辅助参赛机器人保持停止。在裁判哨声前抢先启动的队伍将被警告，二次警告后将失去比赛资格。参赛对手直接获胜。

(5) 比赛开始，小球从水池中线随机放置。裁判鸣哨开球后，机器人方可运动。

(6) 比赛时间结束，裁判鸣哨结束比赛。

(7) 裁判统计分数，双方队员核对分数、签名。然后把比赛机器人带离赛场，获胜

队伍准备下一场比赛。

五、计分标准

1. 比赛开始、比赛结束均以裁判吹哨为准。
2. 最高分：最高分 100 分。最低分 0 分，扣分不出现负分。
3. 计分标准表。

表 1 水陆协同比赛评分标准

区域	分类（球颜色）	分值/个
陆地存储区的漂浮物	黄色球	5
	红色球	10
	蓝色球	15
陆地小车车载箱里的漂浮物	黄色球	2
	红色球	5
	蓝色球	10
注：黄色小球 9 个，红色小球 4 个，蓝色球 1 个。		

4. 根据两个位置所的小球的数量和颜色统计最终分数，根据分数多少决定胜负。如果总分相同，按陆地存储区小球分数高者胜。如果总分都出现相同（0 分则两队淘汰），则直接再比赛一次，根据二次比赛定胜负。最终计算单场获得总分，分高者获得胜利。

六、裁判选择

每场比赛裁判组由 3 人组成，由组委会指定。其中主裁 1 人，副裁 2 人。主裁负责控制整个比赛，副裁负责一些辅助任务以帮助主裁使比赛顺利进行。

1. 主裁职责

- (1) 赛前宣布比赛规则，检查场地设置，复查参赛者的机器鱼是否符合规定。
- (2) 宣布开始比赛、重新开始比赛，暂停、继续、结束比赛，宣布比赛结果。
- (3) 根据比赛规则判断机器人是否犯规，并对犯规机器人进行处罚。
- (4) 按比赛项目规则记录和计算比赛队伍获得的成绩。
- (5) 如果比赛中出现机械或其他故障，参赛队伍可以向主裁提出申请，由主裁进行裁决，或者中断比赛，或者继续比赛。
- (6) 在比赛期间，主裁享有最终裁定权。如果队员对裁决有争论，给予黄牌警告；如若争论不止，则出红牌取消比赛资格。
- (7) 比赛结束时双方队长必须在计分纸上签字确认。只有在计分出错的情况下，赛后才允许提出抗议。

2. 副裁职责

- (1) 维护比赛秩序。
- (2) 协助主裁判罚、计分。
- (3) 禁止比赛无关人员进入比赛场地。

七、赛前培训

赛前召开裁判员培训会，确保裁判员对项目规则的了解，比赛中严格按照比赛规则执行比赛，确保比赛的顺利进行。

八、其他

1. 比赛过程中有其他作弊行为的，取消比赛成绩。
2. 实际制作的场地及相关设备与本规则公布的相比，几何尺寸难免有一定误差，在不影响比赛的基础上会进行合理调整。
3. 如大赛现场比赛规则出现调整，与本规则有不一致时。以大赛组委会技术组现场公布的规则为准。
4. 本规则解释权归大赛组委会所有。

九、附录

1. 各代表队须自备电脑和竞赛所需的机器人套装器材（器材限制范围为 KenBlock 套件、单关节基础版鱼），并带齐常用工具、电源接线板、转换插头等。
2. 不允许使用有损害或潜在损害竞赛场地、损害和干扰其他参赛队机器人活动，在竞赛中能够造成不必要纠缠的、危险的元件。
3. 参赛机器人的设计，应能在赛后没有供电的情况下，也可以将比赛得分物从其任何抓取装置中移走。
4. 注意机器人不得伤害人、不得损坏场地，否则取消比赛资格。由于机器人制作难度过高，允许参赛队购机器人套件，但是机器人的设计和系统解决方案必须由学生完成。
5. 请在每组比赛点名前为机器人充足电力，点名检录后不得充电。

极速飞车项目规则

(草案)

一、比赛场地

1. 赛道

1.1 赛道材质

赛道采用 PVC 耐磨塑胶地板材料制作。

1.2 赛道中心线引导

赛道中心铺设宽度为 $30 \pm 5\text{mm}$ 白色引导线。

1.3 起跑线标志

起跑线为发车区域。

竞速比赛要求智能车在比赛完毕后，能够自动停止在发车区域内。停止时，要求智能车的所有轮胎都必须在赛道内。

1.4 赛道尺寸、形状、间距

赛道宽度（含路肩）不小于 45cm。赛场尺寸 $6.5\text{m} \times 6.5\text{m}$ 。赛道中具有多段曲线弯道、十字交叉路口。这些弯道可以形成圆形环路，圆角拐弯，S 型赛道等。赛道中心线的曲率半径大于 45cm。

比赛赛道是一个封闭曲线赛道，如图 1 赛道所示。

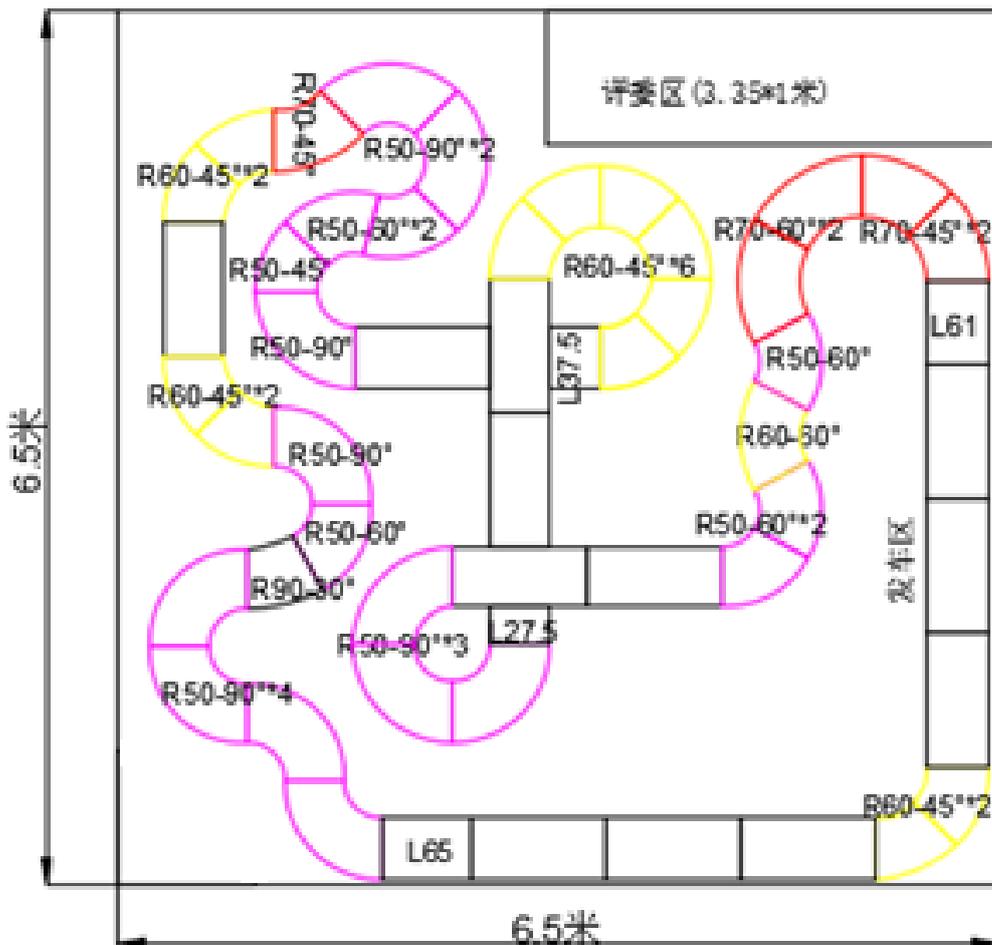


图1 赛道

2. 环境

2.1 赛道场地

赛道场地地面平整。如果地面是平滑的水泥、水磨石、大理石地面则直接安装。
赛道颜色要求：与白色引导线有一定的色差。一般采用深色（如蓝色）；

2.2 环境光线

比赛场地，一般会安排在室内场地。

2.3 赛场围挡

在比赛场地四周铺设围挡，围挡距离赛道大于 50 厘米。围挡高度不小于 30 厘米。围挡的材质使用长方体泡沫塑料块，或使用宣传布。

二、智能车器材及要求

1. 电子元器件

1.1 微控制器

对使用微控制器的数量和种类没有限制。

1.2 传感器

传感器型号没有限制。

传感器数量不超过 16 个。

1.3 电机

定义：智能车上的电机包括舵机、步进电机或者其它种类的电机。

数量限制：智能车上的电机数量不能够超过五个，其中包括转向控制舵机。

2. 电路板

如果自制电路采用 PCB 印制电路板，须在铜层（TopLayer 或 BottomLayer）醒目位置放置本参赛队伍所在学校名称、队伍名称、参赛年份，对于非常小的电路板可以使用名称缩写，名称在智能车技术检查时直接可见。

如果使用面包板或者现有 PCB 板，则可以不考虑以上要求。

3. 智能车规格

智能车长度（包括传感器）不超过 40cm，宽度不超过 25cm，高度不超过 40cm。

三、比赛任务

选手制作基于传感器的智能车完成赛道运行一周。比赛计时从智能车冲过发车区域起跑线开始到重新回到发车区域起跑线停止。

四、比赛组织

1. 比赛规则

- （1）每支参赛队伍在比赛之前有 15 分钟的现场调整时间。在此期间，参赛队伍可以携带有维修工具，对智能车的软件、硬件进行调整，对智能车损毁部分进行修理。
- （2）在比赛中，选手进入场地会有 60 秒准备时间。准备时间完毕后，选手将智能车放置在起跑区域内赛道上，此时智能车静止。
- （3）开始比赛后，智能车应该在 30 秒内离开发车区。沿着赛道跑完一圈。由计时起跑线传感器进行自动计时。如果智能车在比赛过程中冲出赛道，允许重试。
- （4）每支队伍总共有两次重试的机会，比赛时间取三次比赛用时最短的时间。

2. 比赛犯规与失败规则

比赛过程中，由比赛现场主裁判根据规则对于智能车是否违反赛道约束条件进行裁定。智能车前两次冲出跑道时，由裁判员取出智能车交给比赛队员，立即在起跑区重新开始比赛。选手也可以在智能车冲出跑道后放弃比赛。

比赛过程中出现下面的情况，算作智能车冲出跑道一次。

- （1）裁判点名后，30 秒之内，参赛队没有能够进入比赛场地并做好比赛准备。
- （2）开始后，智能车在 30 秒之内没有离开出发区。
- （3）智能车在离开出发区之后 60 秒之内没有跑完一圈。

比赛过程中如果出现有如下一情况，判为比赛失败：

- (1) 智能车冲出跑道的次数超过两次。
- (2) 比赛开始后未经裁判允许，选手接触智能车。

比赛禁止事项：

- (1) 不允许在智能车之外安装辅助照明设备及其它辅助传感器等。
- (2) 选手进入正式比赛场地后，除了可以更换电池之外，不允许进行任何硬件电路和软件的更换。但是可以手工改动电路板上的拨码开关或者电位器等。
- (3) 比赛场地内，除了裁判与1名队员之外，不允许任何其他参赛人员进入场地。
- (4) 不允许其它干扰或者远程遥控智能车运动的行为。
- (5) 不允许智能车的任何传感器或者部件损毁跑道。

3. 其它事宜

- (1) 现场正式比赛前，每个参赛队伍都有现场环境适应性调试阶段。调试跑道与比赛跑道形状不一定一样。
- (2) 比赛开赛之前，所有车模都由比赛组委会收集并存放在同一保管区域，直到比赛结束。
- (3) 在比赛期间，将根据情况对参赛智能车模进行技术检查。如果违反了比赛规则的禁止事项，将取消参赛队伍的成绩。
- (4) 比赛过程中有其他作弊行为的，取消比赛成绩。
- (5) 本规则解释权归大赛组委会所有。

夺宝奇兵项目规则

(草案)

一、比赛场地与环境

1. 场地

1.1 尺寸

赛道尺寸如图 2.1 所示，底板采用 9mm 厚的奥松板，中间黑线为导航磁条，跷跷板采用的是图 2.1 所示规格为 880mm*500mm*9mm 的奥松板，在跷跷板前 350mm 处有一个高 310mm 的限高架，限高架由 20mm*9mm 的奥松板搭建而成。跷跷板的支架高 150mm 在奥松板的中心向左偏 20mm，赛道场地寻迹部分均采用导航磁条，磁条宽 30mm，厚 2mm，黑色，N 极面朝上。粘贴于赛道中心，避障部分采用图 2.1 所示 180mm*50mm*150mm 的木块。

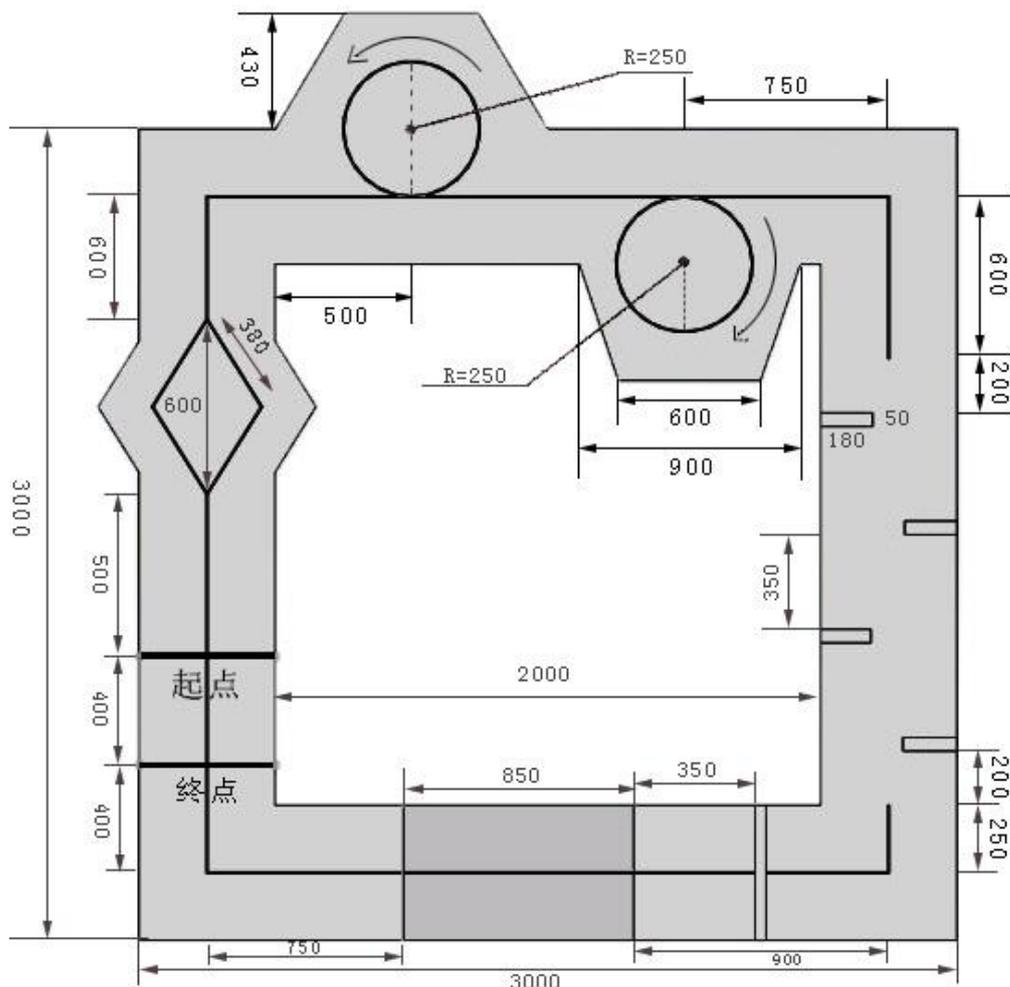


图 1 赛道尺寸图

1.2 材质

寻宝比赛场地由木块、导航磁条、奥松板构成。

1.3 颜色

赛道颜色均采用原木色，导航磁条的颜色为黑色，障碍物木块的颜色为原木色，比赛场地在制作方面可能会与自己的练习场地不同，但这种差异是在规则允许范围之内，比赛场地均以现场使用的场地为准。

2. 赛道

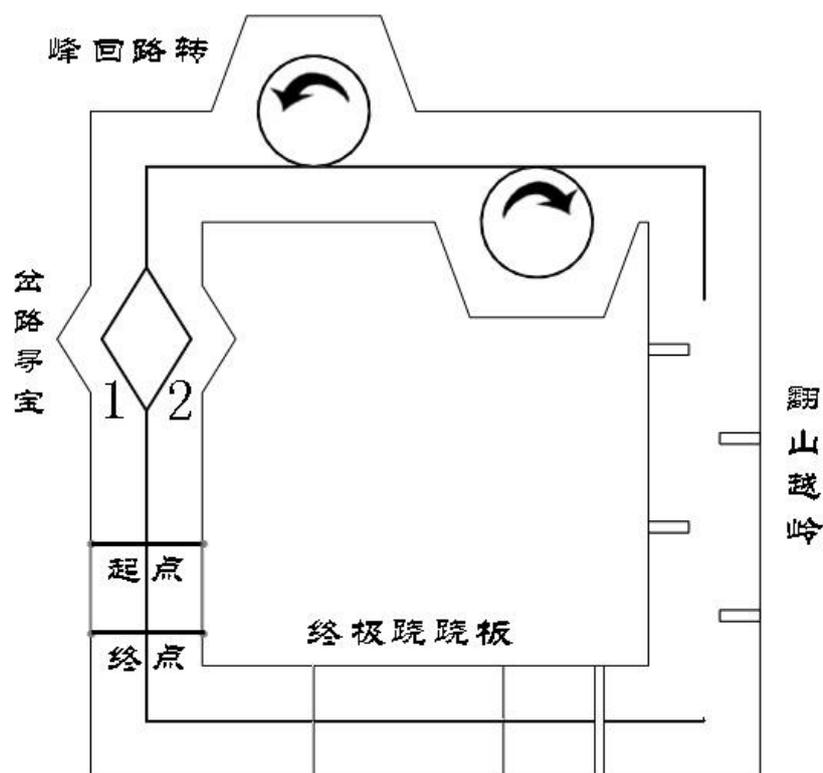


图2 赛道俯视图

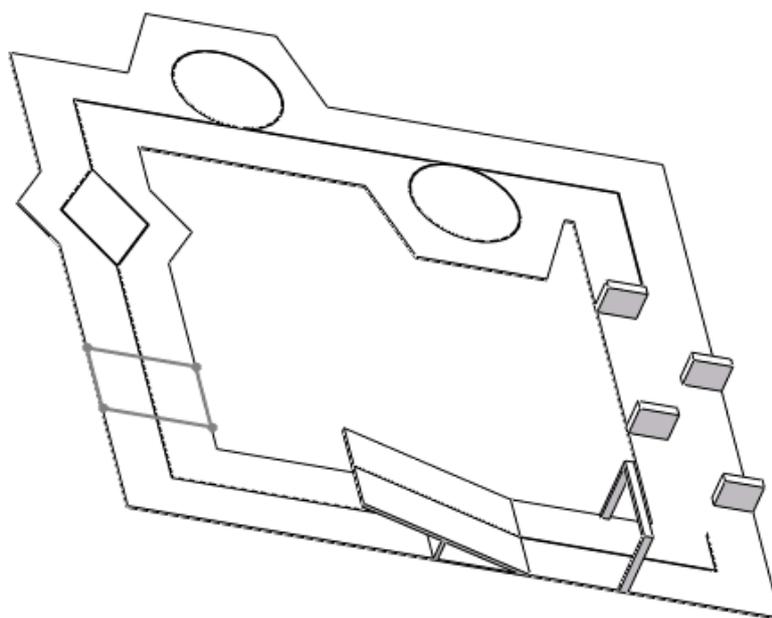


图3 赛道视图

3. 任务模型

3.1 岔路寻宝

“岔路寻宝”路段，分为1路段和2路段，在比赛前通过抽签决定走哪条路，并按抽签决定的路段行走才是有效的（即抽1路段走1路段，抽2路段走2路段）。



图4 岔路寻宝局部图

3.2 峰回路转

“峰回路转”路段是两处绕轨道旋转之地。寻宝机器人在第一个圆处逆时针行驶大于等于一圈后即寻得宝藏；第二个圆处顺时针行驶大于等于一圈后即寻得宝藏（如图1赛道尺寸图）。

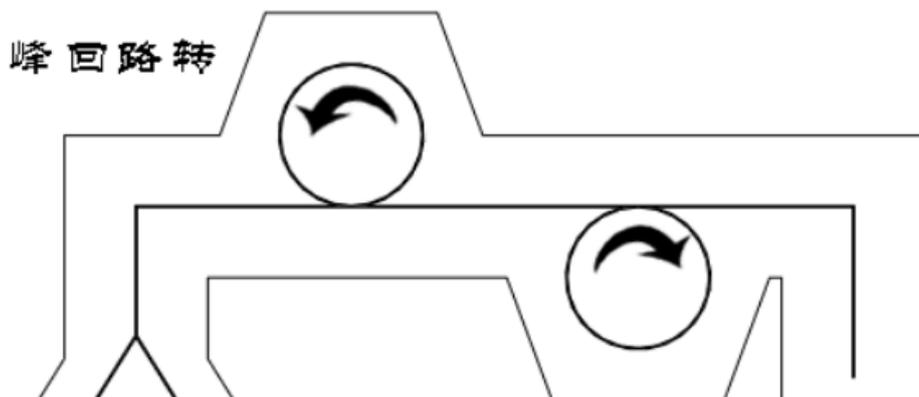


图5 峰回路转局部图

3.3 翻山越岭

“翻山越岭”路段是由4个障碍物组成的，每个障碍物长180mm宽50mm高150mm，障碍放置位置如图1所示，使行走路线变成一个曲线的形状。

障碍物处于可靠的直立状态。

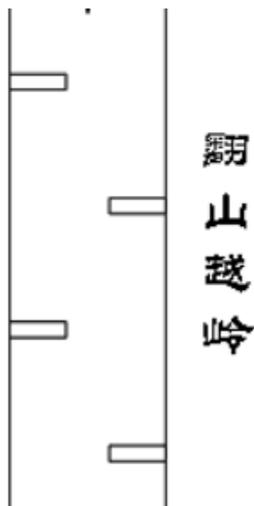


图6 翻山越岭局部图

3.4 终极跷跷板

“终极跷跷板”路段，由 880mm 长的木板和 150mm 高的支架组成。在终极跷跷板路段前，有一高 320mm 的标志物。寻宝机器人需要在跷跷板的平衡位置停留 5S（当跷跷板两端不接触地时开始计时）。

（“终极跷跷板”立体图如图 3 赛道视图所示）

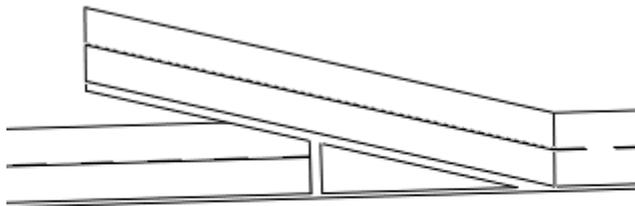


图7 终极跷跷板局部图

3.5 到达终点

到达终点，完成比赛。

4. 赛场环境

寻宝比赛在室内进行，在竞赛空间里除了指定的比赛工具之外，不允许有其它任何障碍物或干扰。机器人导航方式不限。

二、机器人和器材

1. 机器人尺寸

参赛机器人大小不得超过长 300mm，宽 300mm；如果是圆形，直径 \leq 300mm；机器人总高度限 300mm；重量不限，电池电压不高于 24V。

2. 机器人材料

参赛机器人所用材料、传感器以及处理器没有任何限制。

三、寻宝流程

- (1) 寻宝机器人从起点出发，在导航磁条、障碍物等道具的导引下前进。
- (2) “岔路寻宝”需要事先抽取宝藏路段，寻宝机器人途经的路段与抽取的路段一致才能获得“岔路寻宝”处的宝藏。
- (3) “峰回路转”需要机器人按照规定的路线行驶；寻宝机器人在第一个圆处逆时针行驶大于等于一圈后即寻得一处宝藏；第二个圆处顺时针行驶大于等于一圈后即寻得宝藏。
- (4) “翻山越岭”需要机器人顺利通过障碍路段，顺利通过后视为“翻山越岭”宝藏寻宝成功。
- (5) “终极跷跷板”需要在如图 7 所示的跷跷板的平衡位置停留 5S（当跷跷板两端不接触地面时开始计时），完成此任务，视为“终极跷跷板”宝藏寻宝成功。
- (6) 机器人完全通过终点即完成比赛。

四、比赛规则及评分标准

1. 比赛规则

- (1) 每个参赛队伍可由 2-3 名同一高校的队员组成。
- (2) 参赛的寻宝机器人必须是在无人干预下自动运行，除启动外，任务的执行过程完全由机器人自动进行。
- (3) “寻宝机器人”的制作以及程序的编写应由参赛队员自主完成，不允许使用成品机器人参赛。
- (4) 比赛开始前有 1 分钟的准备时间，如果参赛队伍在准备时间结束前仍未到场，取消该场次的比赛资格。
- (5) 比赛指令发出后第 1 次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第 3 次误启动将被取消比赛资格。
- (6) 在比赛阶段，未经裁判同意，参赛选手不得接触机器人及运送装置的任何部位。如有接触，判为犯规，计零分，结束比赛。
- (7) 如果比赛过程中机器人偏离位置或者掉落赛道，经裁判同意后可以回到偏离位置，继续参加比赛。
- (8) 机器人行进过程中不得对场地造成损坏，如若出现取消比赛资格。
- (9) 比赛期间，如果机器人发生故障，参赛选手向裁判示意，经裁判同意后，进行故障处理，处理时间为 3 分钟。在 3 分钟内处理完成后，重新开始比赛，重新计时、记分。如果 3 分钟未能排除故障，将终止比赛，比赛得分按请求故障处理时的得分计，时间按用时按 5 分钟计。
- (10) 比赛时间为 5 分钟，比赛开始后 5 分钟内未完成比赛，将终止比赛。

2. 记分

- (1) 比赛开始，参赛选手在指定区域放置好机器人，机器人整体通过起始线后开始计时并计分。

- (2) 每寻得 1 个宝藏获得 1 分。
- (3) 在规定时间内机器人从起始位置行驶到终点得 1 分。
- (4) 分数高的参赛队获胜。若分数相同, 用时短的参赛队获胜。若得分和用时都相同, 由裁判组根据每队提供的技术报告做出裁决。

五、其他

- (1) 对于本规则没有体现的规则, 以及比赛时所出现的特殊情况, 裁判有权做出裁决。再有争议的情况下, 裁判的裁决是最终裁决。
- (2) 本规则中所述场地、设施、设备的尺寸、重量等, 除非另有说明, 误差最大为±5%;
- (3) 大赛规则由大赛组委会设计并负责解释。
- (4) 关于规则的补充资料由大赛组委会发布。

3D 打印项目规则

一、赛项名称

山东省大学生智能控制大赛 3D 打印项目。

二、竞赛目的

通过竞赛，考察山东省高职及本科院校工业设计、产品造型设计、模具设计与制造、计算机辅助设计等专业参赛选手进行工业产品造型设计与快速成型的综合能力，展示参赛选手的创意与设计表达能力以及文明生产意识和跨专业团队合作精神，引导我省高职及本科院校加强专业改革，将新技术、新工艺、新方法应用于教学，促进高素质技能型人才培养。

三、竞赛内容与时间

（一）竞赛内容

竞赛内容将以任务书形式公布。

针对目前市场上已有的工业化生产（特别是通过模具成型形式制造）的产品进行创意设计。整个竞赛内容，分为“产品创意设计”阶段和“平面设计与快速成型”阶段两部分。具体内容、时长及考核知识点、技能点、创新点如表 1。

表 1 竞赛内容

竞赛阶段	具体内容	竞赛时长	考核知识点、技能点、创新点
第一阶段	产品外观三维造型设计	2 小时	专业综合知识，三维软件应用技能
	产品的创意说明		选手的表达能力，选手对自己产品的了解程度
第二阶段	展板设计	3 小时	创意设计表达能力、平面软件应用技能
	样品快速成型		快速成型设备操作技能

（二）竞赛时间和赛程安排

1. 竞赛时间

2017 年 8 月下旬。

2. 赛程安排

2017 年 5 月，主办单位发布竞赛通知，各参赛高校进行校内发动，组织参赛队伍，设计、制作参赛作品。

2.1 报名及选拔赛

请各参赛单位于 2017 年 6 月 25 日前以学校为单位进行作品预报名及选拔赛，最后向大赛组委会报送《2017 年山东省大学生智能控制大赛报名表》（附件 1）、《2017 年山东省大学生智能控制大赛统计表》（附件 2）电子版进行预报名。具体信息见大赛官网。

2.2 确定初赛作品名额

2017年7月5日前，大赛组委会根据各高校报送作品选拔情况，研究确定各高校具备参加初赛的作品名额，并反馈各高校。

2.3 初赛并报送决赛阶段参赛资料

2017年7月20日前，各参赛单位向大赛组委会汇总初赛选拔情况，向大赛官网报名系统提交资料。

2.4 决赛阶段第一段评审

2017年8月10日前，大赛评审委员组织专家对所有提交初赛作品进行评审，公布各高校参加决赛第二段现场决赛作品名单。

2.5 决赛阶段第二段现场决赛

初定于2017年8月下旬，在潍坊科技学院举行现场决赛。

（四）表彰奖励

具体信息见大赛官网。

（五）大赛官方网址

<http://www.aicrobot.com>

四、竞赛方式

1. 竞赛以团队方式进行，不计选手个人成绩，按照竞赛队的总成绩由高到低进行排序。
2. 竞赛队伍组成：每支参赛队由2名比赛选手组成，2名选手须为同校2017年度在籍学生，年龄限制在24周岁（当年）以下，其中队长1名。每队可配2名指导教师，其他要求以山东省大学生智能控制大赛组委会下发的参赛文件执行。

五、竞赛命题

采取提前公开竞赛样题的方式进行比赛，赛前在大赛官网上公布样题。样题与正式赛题的任务书格式、竞赛流程、竞赛方式、主要技能点等竞赛内容一致。正式赛题建立题库，与样题形式上保持一致，难度相当。

六、竞赛规则

（一）报名资格及参赛队伍要求

1. 参赛队及参赛选手资格：山东省各高校（含普通高校、成人院校、民办高校、高职、技术学校）全日制在校本专科生、研究生以及以大学生为主的校企合作团队均可报名，每个学校不限报多少支代表队，参赛选手为同一院校的全日制高职在籍学生，不允许跨校组队。
2. 人员变更：参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须于本赛项开赛10个工作日之前出具书面说明，经大赛组委会核实后予以更换；未经核实擅自更换选手，比赛成绩无效。

（二）比赛场次、赛位及赛题的确定

“产品创意设计”阶段，所有参赛队集中完成比赛任务，进场前抽签决定各参赛队工

位；“平面设计与快速成型”阶段，分批依次完成比赛任务，进场前抽签决定各参赛队工位。

（三）熟悉场地

1. 赛项执委会在竞赛前一天安排各参赛队在规定时间内熟悉竞赛场地和设备。
2. 熟悉场地应服从赛项执委会安排，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

（四）文明参赛要求

1. 参赛选手不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等进入赛场，赛场内提供比赛必备用品。赛场不提供网络环境。
2. 选手进入赛场必须听从现场裁判人员的统一布置和指挥，首先需对比赛设备、选配部件、工量具等物品进行检查和测试，如有问题及时向裁判人员报告。
3. 参赛选手必须在裁判宣布比赛开始后才能进行比赛。
4. 参赛选手所携带进入赛场的参赛证件和其它物品，现场裁判员有权进行检验和核准。
5. 比赛过程中选手不得随意离开工位范围，不得与其它选手交流或擅自离开赛场。如遇问题时须举手向裁判员示意询问后处理，否则按作弊行为处理。
6. 在比赛过程中观摩人员在规定时间内可以进入现场指定观摩区域，但是不准大声说话和做其他任何影响竞赛和不利于竞赛公平性的行为。
7. 比赛过程中，选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。因选手造成设备故障或损坏，无法继续比赛，裁判长有权决定终止比赛；因非选手个人因素造成设备故障，由裁判长视具体情况做出裁决（暂停竞赛计时或调整至备用赛位进行比赛等），如果确定为设备故障问题，裁判长将酌情给予适当补时。
8. 在比赛结束前 15 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，选手应做好结束准备，结束哨声响起时，宣布比赛正式结束，选手必须停止一切操作。
9. 参赛队若提前结束竞赛，应由选手向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束竞赛后不得再进行任何操作。
10. 比赛结束后，选手应立即上交答题纸、工艺文件和比赛任务书等，做好比赛设备的整理工作，包括设备移动部件的复位，归还工具，整理个人物品。
11. 比赛中有计算机编程、绘图内容的，需按要求保存相关文档，不要关闭计算机，不得对设备随意加设密码。
12. 参赛选手不得将比赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。
13. 参赛队需按照竞赛要求提交竞赛结果，裁判员与参赛选手一起签字确认。
14. 任何选手在比赛期间未经赛项组委会的批准不得接受其它单位和个人进行的与比赛内容相关的采访。
15. 任何选手不得将比赛的相关信息私自公布。
16. 参赛选手、领队和指导教师违反竞赛规则，取消比赛资格并进行通报。

七、竞赛环境

（一）“产品造型设计”赛场环境

每个赛位面积在 4-6 m²，赛位内布置电脑桌 2 个。赛位之间采取有效措施确保赛位互不干扰，从任何赛位的任一位置和角度，目光不能直视到其他任何赛位上的电脑屏幕。

（二）“平面设计与快速成型”赛区环境

每个赛位面积在 6-12 m²之间，赛位内布置电脑桌 2 个、快速成型设备 1 台。赛位间进行隔离，现场保证良好的采光、照明和通风，必要时设置抽风装置，提供稳定电源。

八、技术规范

竞赛先后分为“产品创意设计”、“平面设计与快速成型”两场次进行，分别占 50%和 45%的权重，安全规范操作、职业素养占 5%的权重。

竞赛流程分为以下两部分：

（一）产品创意设计阶段（2 小时）

1. 产品创意说明书：根据任务书要求，阐述产品创意说明。
2. 产品外观造型设计：利用给定三维软件，结合工业设计专业知识，进行产品外观三维造型设计。要求外形美观，满足创意要求和设定的功能要求，具有良好的人机协调性。并且要求满足成型工艺、强度、装配等指定的技术要求。

（二）平面设计与快速成型阶段（3 小时）

1. 展板设计：选择合适的平面设计软件，用展板设计形式表现产品创意设计方案。展板设计规格为横幅 A3，精度 300dpi，jpg 格式。以产品渲染图为中心，包含产品创意设计说明和产品色彩方案等图文内容。展板设计效果要求突出产品设计创意，图文信息清晰直观，层次分明。
2. 产品快速成型：导入“产品零件结构设计”阶段的数据模型文件至赛场提供的快速成型设备配套的编程软件中，进行产品零件的工艺设计及数控程序的编制。利用已经编制的加工程序，选择工作参数，进行创意产品外观零件的加工制作。
3. 产品后处理：按规范要求，剥离产品的支撑材料，进行产品的表面打磨加工。并按要求完成必要的装配或粘结。

九、技术平台

（一）快速成型设备

赛场指定由山东云雀电子科技有限公司生产的快速成型设备 T600。其主要技术参数如表 3。

表 3 T600 快速成型设备主要技术参数

	设备参数概要	
	设备名称	T600
	成型工艺	熔融沉积制造快速成型

喷头系统	单喷头系统
输入格式	STL、OBJ 文件格式
成型尺寸	宽 160x 长 160x 高 180mm
分层厚度	0.10-0.40mm
精度	±0.20mm/100mm
支持材料	P L A
系统运行环境	Windows/Mac
支撑结构	支撑材料
设备软件	Cura
手动自动调平功能	

十、评分标准

本项目的比赛总成绩满分 100 分，“产品创意设计阶段”和“平面设计与快速成型加工阶段”分别占 50%和 45%的权重，安全规范操作、职业素养占 5%的权重。具体的评分指标体系如表 4 所示。

表 4 评分指标体系

比赛阶段	比赛内容	比例	分项指标	预计分值
产品创意设计阶段	产品创意说明书	15%	创意完成情况	15
	产品外观造型设计	20%	创意表达情况	7
			外观美观性	8
			人机协调性	5
	产品零件结构设计	15%	产品可装配性、零件布局合理性	5
			产品可靠性、零件力学性	5
零件工艺性			5	
平面设计与快速成型加工阶段	展板设计	20%	产品渲染效果	3
			突出产品设计创意，图文信息清晰直观，层次分明	7
			配色协调、版式效果新颖、符合题意	5
	样品快速成型加工	25%	按完整性并且符合题意、表面质量综合打分	15
安全规范操作、职业素养		5%	无差错为满分	5

十一、评分方法

1. 赛项裁判组负责赛项成绩评定工作。根据评分一级指标将裁判分小组进行成绩评定，每组至少 2 名裁判，严格按照评分标准及细则进行评分。

2. 各小组将所负责一级指标成绩汇总成表后，由小组审核确认签字，移交裁判长。

3. 所有成绩汇总完成后，由裁判长指定 3 名裁判，对所有项目进行分数复查确认，最终生成参赛队总成绩表，确认裁判工作无误后在监督组的监督下集体解密，裁判组、监督组集体签字生效。解密后立即移交到赛项执委会并在闭幕式上公布。同时将工作任务书、现场所有记录表、确认表等相关纸质文档进行密封存档。

4. 按比赛总成绩从高到低排列参赛队的名次。比赛总成绩相同，按职业素养成绩较高

的名次在前；职业素养成绩相同，按数据采集与三维建模部分成绩较高的名次在前；比赛总成绩、职业素养成绩、数据采集与三维建模部分成绩都相同，则按照大分项目优先比较的办法，依次进行，直至区分出名次。

5. 最终将比赛所有资料交赛项执委会汇总，未经执委会同意任何人不得泄露比赛试题和比赛成绩，比赛结果由赛项执委会进行公布。

十二、申诉与仲裁

1. 参赛队仅限对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等可提出申诉。

2. 申诉应在竞赛结束后 30 分钟内提出，2 小时内提交书面申诉报告，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向相应赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理。申诉报告须由申诉的参赛选手、领队签名。申诉电话及邮箱将在大赛手册公布。

3. 赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，2 小时内通知申诉方，告知申诉处理结果。

4. 申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。申诉人不满意赛项仲裁工作组的处理结果的，可向大赛仲裁委员会提出复议申请。大赛仲裁委员会在接到复议申请后的 1 天内组织复议，并及时反馈复议结果。大赛仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

十三、竞赛观摩

为了加强宣传效果，扩大大赛的影响力，加强企业和学校的融合度，大赛期间同期举行学习交流互动，邀请知名专家进行学术讲座，并开放竞赛场地，安排竞赛观摩活动。主要内容如下：

1. 院校观摩交流：邀请省内外同类院校进行竞赛观摩，加强专业交流工作；
2. 学生观摩交流：邀请中职学校对口专业的师生进行观摩，感受专业魅力，提升专业影响力。
3. 企业观摩交流：邀请相关企业代表进行观摩，感受高职教育的教学成果，同时交流经验，提升大赛质量。
4. 参赛队指导教师、领队人员只有在本队比赛期间根据规定进行观摩，其他时间不允许进入比赛现场。

十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的学校名作为代表队名称，不使用或其他组织、团体名称。
2. 参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须于本赛项开赛 8 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。报到后选手因特殊原因不能参加比赛时，由大赛执委会根据赛项的特点决定是否可进行缺员比赛。
3. 参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。
4. 参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛；持证进入赛场，

禁止将通讯工具、自做模型或文字资料带入赛场。

5. 若参赛队欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

6. 参赛学校须为参赛选手和指导教师、领队购买意外保险。

（二）领队、指导教师须知

1. 各参赛代表队指导教师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2. 在比赛阶段，不允许指导教师上场指导，禁止使用通讯工具。

3. 各代表队指导教师和领队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和允许自带的各种工具等。

4. 参赛选手对裁判等工作人员的工作有异议时，必须在 2 小时内由领队提出书面报告送交仲裁委员会。口头报告或其他人员要求解释处理，仲裁委员会不予受理。

5. 对申诉的仲裁结果，领队和指导教师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

6. 指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和应试准备。

7. 领队和指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

2. 佩带参赛证件进入比赛场地，并接受裁判的检查。

3. 进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。

4. 严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，在开赛 15 分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

5. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作过程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

6. 在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

7. 在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

8. 竞赛完成后必须按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

9. 竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延竞赛时间。

10. 爱护竞赛场所的设备、仪器等，不得人为损坏竞赛用仪器设备。

（四）工作人员须知

1. 检查选手证件，选手凭有效证件，按时参加检录和竞赛，如不能按时参赛以自动弃权处理。

2. 严格时间管理，选手在开赛信号发出后才能进行技能竞赛，竞赛过程中，选手休息、饮水或去洗手间等所用时间，一律计算在操作时间内，饮用水由赛场统一准备，认真做好服务工作。

3. 不允许选手将通讯工具带入赛场，如私自带入者，一经发现取消其竞赛资格。

4. 选手提问，经允许后，可以提问不清楚的问题，裁判人员须正面回答。
5. 赛场内保持安静，不准吸烟，负责各自赛位的裁判员和工作人员不得随意进入其它赛位。
6. 如果选手提前结束竞赛，应向裁判员示意，竞赛终止时间由裁判员记录在案。
7. 竞赛终了信号发出后，监督选手听从裁判员指挥，待裁判允许后方可离开赛场。
8. 所有工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着装整齐，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。
9. 新闻媒体等进入赛场必须经过赛项组委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。
10. 各参赛队的领队、指导教师以及其他无关人员未经允许一律不得进入赛场；经允许进入赛场的人员，应遵从赛场相关工作人员安排,同时遵守赛场规定和维护赛场秩序，若违反有关规定或影响选手竞赛的，工作人员有权将其请出，并给予通报批评。

“智慧农业”--农业自动化设备创新创意项目规则

一、作品所属领域

用于农业或温室大棚生产的自动化设备。

二、作品形式

实物或实物模型。

三、成绩评定办法

参赛选手在自动化设备展示现场给评委演示、讲解(可借助视频、PPT、展板等)作品的原理、结构、技术、创新点等,在现场答辩评委的问题。评委按照评分标准进行逐项打分,最后根据得分结果排列名次,根据比例确定获奖等级。

特别说明:作品实物或实物模型不能带到决赛现场的,不能参与评奖。

评分项目与分值如下:

表1 评分项目与分值

评分项目	应用价值	创新性	设计功能的实现程度	技术水平	作品复杂程度
分值	20	20	20	20	20

机器人创新创业赛规则

一、作品形式

实物或实物模型。

二、评审方式

复赛阶段将通过函评方式对作品进行评审，决赛阶段将通过实物与 PPT 现场表演展示、项目路演、现场答辩三种形式对作品进行评审。

三、评审内容

(1) 创业机会：项目的产业背景和市场竞争环境；项目的市场机会和有效的市场需求、所面对的目标顾客；项目的独创性、领先性以及实现产业化的途径等。

(2) 发展战略：项目的商业模式、研发方向、扩张策略，主要合作伙伴与竞争对手等；面临的技术、市场、财务等关键问题，提出合理可行的规避计划。

(3) 营销策略：结合项目特点制定合适的市场营销策略，包括对自身产品、技术或服务的价格定位、渠道建设、推广策略等。

(4) 财务管理：股本结构与规模、资金来源与应用；盈利能力分析；风险资金退出策略等。

(5) 管理团队：管理团队各成员有关的教育和工作背景、成员的分工和互补；公司的组织架构以及领导层成员；创业顾问，主要投资人和持股情况。

四、正式评审

正式评审小组由大赛组委会聘请国内、省内机器人学术界的资深专家组成。评审期间，每项作品设有 5 分钟的 PPT 讲解（1 名队员）和现场路演（1-2 名队员），随后是专家提问环节。其中 PPT 要包括机器人的创意来源、整体功能、结构特点、创新点等内容。获奖情况将在综合考虑各参赛队现场展示和正式评审成绩后，由大赛官方网站发布。

机器人表演展示项目

一、比赛机器人所属领域

用于生活、工农业生产的机器人。

二、作品形式

实物或实物模型。

三、成绩评定办法

参赛选手在机器人展示现场给评委演示、讲解（可借助视频、PPT、展板等）机器人的原理、结构、技术、创新点等，在现场答辩评委的问题。评委按照评分标准进行逐项打分，最后根据得分结果排列名次，根据比例确定获奖等级。

特别说明：作品实物或实物模型不能带到决赛现场的，不能参与评奖。

评分项目与分值如下：

表 1 评分项目与分值

评分项目	机器人特征明显度	创新性	设计功能的实现程度	技术水平
分值	30	20	30	20