

# 2020年青少年虚拟机器人在线体验活动主题与规则

## （小学组）

### 1 主题

2020年青少年虚拟机器人在线体验活动小学组主题为“小蜥蜴找妈妈”。

小蜥蜴是一只神奇的变色龙，变色龙身怀变身的绝技，能在遇见危险时变换身上的颜色来伪装保护自己。星期天，小蜥蜴和妈妈去森林里看望奶奶，回来时因为自己太贪玩，不小心和妈妈走散了。急得大哭，不知如何是好，这时一个机器人循着小蜥蜴的哭声走了过来，并问道：“小蜥蜴，你好呀，我叫鸣鸣，你为什么在这里哭呢”，小蜥蜴带着哭腔答道：“我和妈妈走丢了，找不到回家的路了”，机器人鸣鸣看着可怜的小蜥蜴说：“没关系，我带你去找妈妈吧”，说完就背上小蜥蜴，带着小蜥蜴去找妈妈了。

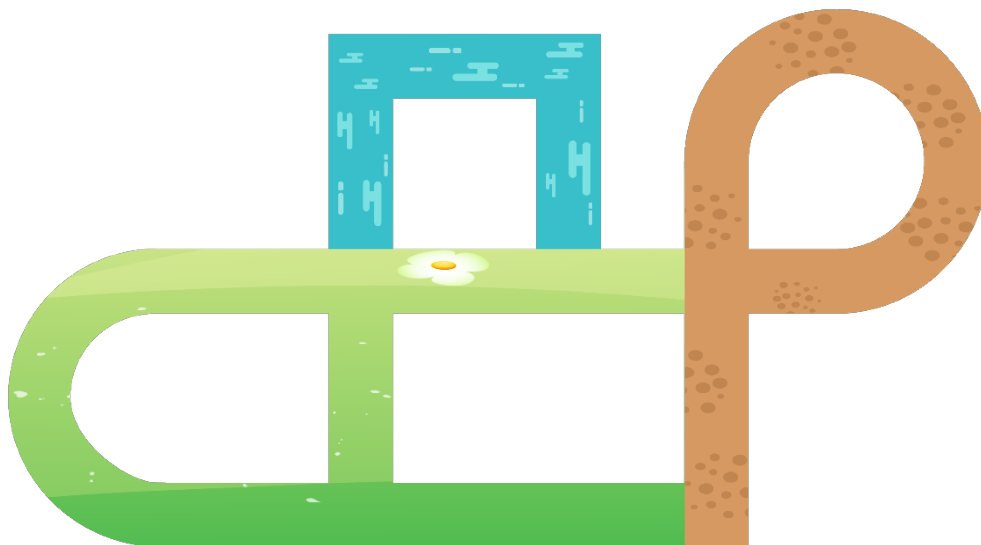
森林里充斥着许多危险，需要鸣鸣和小蜥蜴勇敢机智地面对，才能最终帮助小蜥蜴找到妈妈。

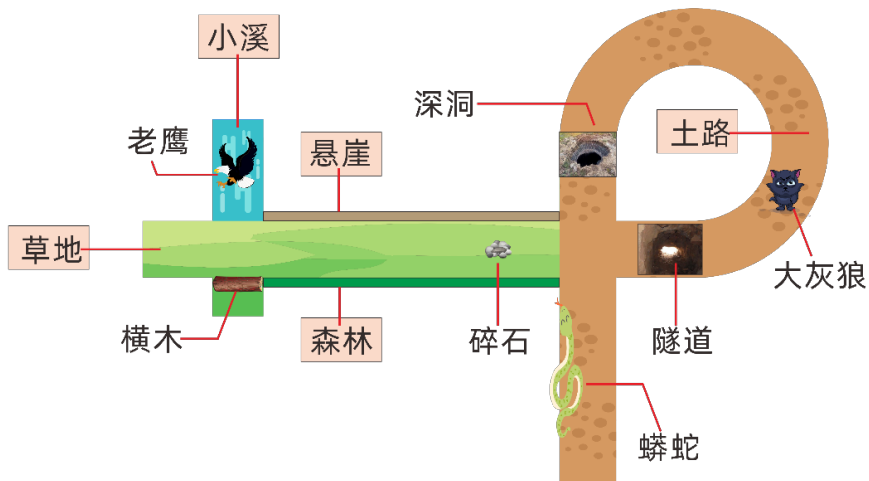
该场景中设置多种路况和事件，要求帮助小蜥蜴在天黑之前找到妈妈，同时需要根据路况和事件做出对应的处理动作，完成得分动作越多、用时越少，最终得分越高。

### 2 场景

比赛场景是一个大型的森林场景，比赛时系统随机在比赛场景中确认起点和终点（小蜥蜴妈妈），有各种道路形态（土路、草地、小溪），并会出现突发的事件，事件分为危险事件（老鹰、大灰狼、蟒蛇等）和普通事件（碎石、横木等），需要机器人灵活处理并通过。

森林场景中的土路、草地和小溪是可以通行的道路，道路旁障碍由大树和巨石组成不可穿越，而可通行道路上还会随机出现事件。可通行道路、障碍以及各种事件有明显的颜色区分，起点和终点由系统指定。





图示 场景任务示意图（实际类型以系统设置为准）

### 3 任务

#### 3.1 路线

要求机器人带着小蜥蜴从起点出发，在规定时间内到达终点，机器人可自行选择起点到终点的路线。

#### 3.2 道路变化因素

起点和终点在赛前指定，道路中的以下元素可能会产生变化，如：

- 1) 各形态道路的数量、分布、距离；
- 2) 危险事件的类型、数量、位置；
- 3) 普通事件的类型、数量、位置；
- 4) 路面障碍物的位置、数量、大小；

#### 3.3 任务中止

任务仿真过程中发生以下情况，将导致当次仿真的终止：

- 1) 超过任务限时；
- 2) 机器人脱离道路；
- 3) 任务过程中机器人尺寸超出限制；
- 4) 危险事件处理失败两次；
- 5) 选手自主结束仿真；

任务中止后，选手可选择是否提交当次仿真的成绩。

#### 3.4 任务相关时间

**比赛时长：**指比赛整个过程的时长，选手需在此时长内完成搭建机器人、编写控制程序和完成仿真等所有操作。每轮比赛时长为 90 分钟。

**任务限时：**指机器人从起点出发到达终点所用的最长时间，在此时间内未到达终点时，任务自动结束，任务限时为 180 秒。

任务耗时：指机器人从起点出发到达终点实际经过的时间。

### 3.5 机器人规格

搭建的参赛机器人应符合以下规格：

机器人的直径需要注意道路的宽度，机器人触碰障碍会扣分。

### 3.6 名词解释

1) 里程点得分：从起点到终点道路中，会生成十个闪烁着蓝光的里程点，用以标记机器人的行驶距离，机器人从该里程点经过时，可获得该里程点得分。在机器人获得该里程点得分后，里程点即消失。


2) 普通事件得分：在道路中会随机生成如碎石、横木、深洞等普通事件，机器人需要根据事件，根据事件类型做出正确的行驶动作后，将获得该普通事件得分。

3) 危险事件得分：在道路中会随机生成如老鹰、大灰狼、蟒蛇等危险事件，危险事件会伤害小蜥蜴，处理失败两次，仿真将直接结束。机器人需要识别生成的危险事件，做出应对动作，机器人成功处理后，该事件会消失。

## 4 任务说明

### 4.1 图标说明

类型	名称	图标	功能及简要说明
普通事件	碎石		道路中有碎石阻挡，机器人需要绕开障碍物并继续行驶
	横木		表示前方道路禁止通行
	深洞		机器人需要以 50 以上的速度通过该处后继续前进
	隧道		机器人需要降低速度至 30 以下并打开白灯，直至通过隧道。
危险事件	老鹰		停止，并让小蜥蜴变成与道路相同的颜色伪装，维持 3 秒后继续前进。
	大灰狼		停止，机器人需要模拟猎人说话的声音，直至大灰狼离开后才可继续行驶。

	蟒蛇		蟒蛇俯卧在道路一侧，机器人需要将速度降至 30 以下，并在不触碰蟒蛇的情况下通过。
--	----	---	---

#### 4.2 基础任务说明

##### 1) 里程碑

任务描述：从起点到终点道路中，会生成十个闪烁着蓝光的里程碑，用以标记机器人的行驶距离，机器人从该里程碑经过时，可获得该里程碑得分。在机器人获得该里程碑得分后，里程碑会自动消失。

任务完成标志：里程碑任务图标消失。



里程碑示意图

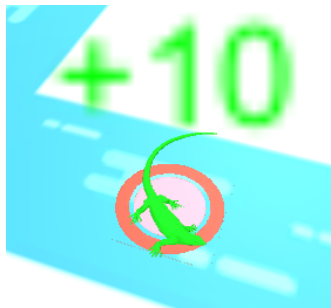


机器人接触里程碑示意图

##### 2) 找妈妈

任务描述：小蜥蜴的妈妈位于终点位置，机器人需要在任务限时内到达终点找到小蜥蜴的妈妈。

任务完成标志：任务图标消失。



蜥蜴妈妈示意图

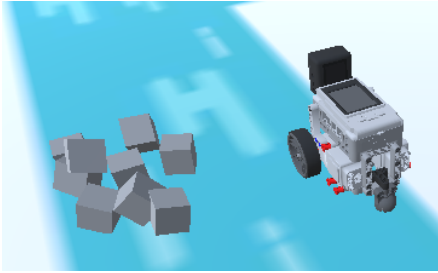
#### 4.3 附加任务说明

##### 1) 碎石

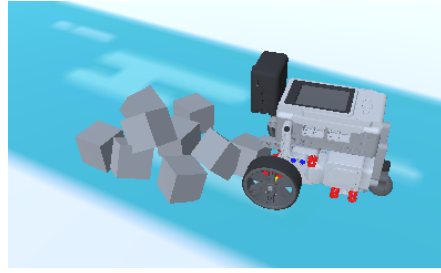
任务描述：森林里的悬崖时常会滚落些碎石阻碍道路，机器人需要绕开障碍物并继续行驶。

任务完成标志：机器人在不接触碎石的情况下，绕开碎石并继续行驶，系统会自动判定是否触碰到碎石路，并记录任务是否得分。

任务 ID: 1



机器人不接触碎石示意图



机器人接触碎石示意图

2) 横木

任务描述: 森林里大树枯萎后会倒落在道路上形成横木, 阻挡道路的行驶, 机器人另寻道路行驶。

任务完成标志: 机器人不得通过横木阻挡的道路, 需要绕道行驶, 系统会自动判定是否能通过, 当触碰到横木, 任务不得分, 并且机器无法通过此路段。

任务 ID: 2



机器人绕道行驶示意图



机器人未绕道行驶示意图

3) 深洞

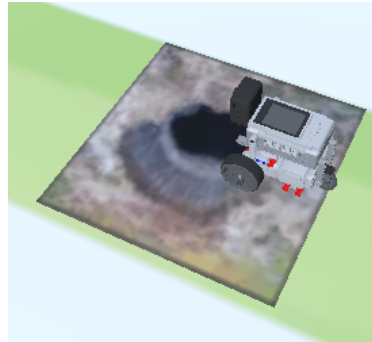
任务描述: 机器人需要以 50 以上的速度通过该处后继续前进。

任务完成标志: 机器人需要快速通过此处, 系统自动判定, 当通过此处速度低于系统速度 50, 则该任务不记分。

任务 ID: 3



深洞示意图



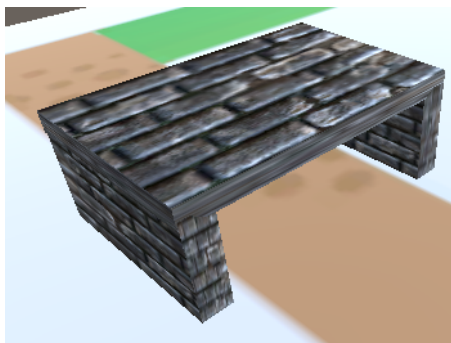
机器人飞跃深洞示意图

4) 隧道

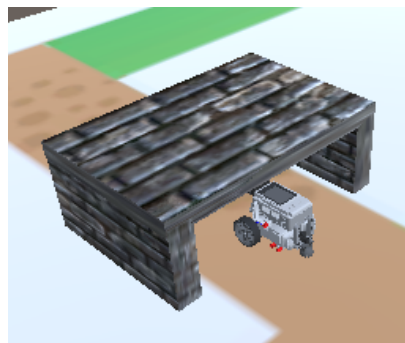
任务描述: 机器人需要降低速度至 30 以下并打开白灯, 直至通过隧道。

任务完成标志：机器人需要低速通过该路段，系统自动判定，当通过此处速度高于系统速度 30 或没有打开白灯，则该任务不记分。

任务 ID: 4



隧道示意图



隧道示意图

### 5) 老鹰

任务描述：停止，并让小蜥蜴变成与道路相同的颜色伪装，维持 3 秒后继续前进。机器人到达任务位置，需要停止系统时间 3 秒钟，当停止时间到达后，可调用系统函数让机器人颜色变化到和任务图标相同的颜色会触发图标消失，此时机器人可以继续前进。当在该区域连续停留时间少于 3 秒并且没有让机器人变化到相应颜色，任务图标不会消失，离开该路段后系统立即判定任务失败，该任务不再得分。

任务完成标志：任务图标消失。

任务 ID: 5



老鹰示意图



机器人等待老鹰消失示意图

### 6) 大灰狼

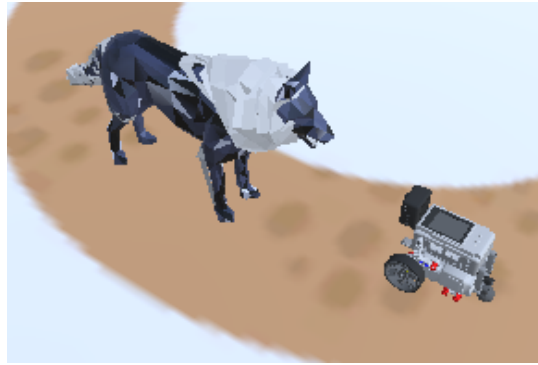
任务描述：机器人到达任务位置，需要停止，可调用系统函数让机器人播放铃铛声驱赶大灰狼离开，大灰狼离开后即判定任务成功并记分，此后机器人可以继续前进。如果任务图标没有消失，机器人通过了该路段，该任务判定失败，此后不再得分。

任务完成标志：任务图标消失。

任务 ID: 6



大灰狼示意图



机器人等待大灰狼示意图

### 7) 蟒蛇

任务描述：蟒蛇俯卧在道路一侧，机器人需要将速度降至 30 以下，并在不触碰蟒蛇的情况下通过，机器人离开该路段后系统自动判定任务得分，当通过该路段时，如果过程中速度超过系统速度 30，则会自动判定任务失败。

任务完成标志：机器人通过时没有触碰到蟒蛇并且速度小于 30(系统自动判定)

任务 ID: 7



蟒蛇示意图



机器人绕过蟒蛇示意图

## 4.4 任务得分

任务得分的计算公式如下：

任务得分 = 基础任务分 + 附加任务分 + 时间奖励分

1) 基础任务分：道路中会生成十个里程点，每经过一个里程点可获得 10 分，机器人在任务限时内从起点出发到达终点时，经过的里程点越多，可获得的基础任务分越多。

2) 附加任务分：机器人在任务中有多种获得附加任务分的方式——普通事件和危险事件处理得分。机器人在任务限时内未成功到达终点，获得的附加任务分依然有效。

3) 时间奖励分：机器人在完成所有基础任务后，可获得时间奖励分（机器人未到达终点而任务中止，无时间奖励分），其计算公式如下：

时间奖励分 = (任务限时 - 任务耗时) (秒) × 0.1 分

任务分值表

任务类型	任务名称	任务分值
基础任务	里程碑	10 分/每个里程碑
	找妈妈	10 分
附加任务	碎石	5 分/个
	横木	5 分/个
	深洞	5 分/个
	隧道	5 分/个
	老鹰	10 分/个
	大灰狼	10 分/个
	蟒蛇	10 分/个
时间分数	时间奖励分	0.1 分/秒

## 5 比赛

### 5.1 参赛队

5.1.1 每支参赛队应由 1 名学生和不超过 1 名教练员组成。学生必须是 2021 年 6 月前在学校注册的在读小学生。

5.1.2 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

### 5.2 赛制

5.2.1 本次比赛共包括 2 轮，2 轮成绩之和为总成绩，按总成绩排名确定奖项。

5.2.2 每轮比赛时长为 90 分钟，参赛选手在比赛时长内完成搭建机器人、编写控制程序、调试并完成比赛任务。每轮比赛中参赛选手可提交若干次成绩，并以最好成绩作为该轮比赛的最终成绩。

### 5.3 比赛过程

#### 5.3.1 登录

5.3.1.1 比赛开始前检查计算机、网络设备是否满足比赛要求，是否正常工作。

5.3.1.2 在规定的时间内使用参赛账号登录比赛系统。

5.3.1.3 比赛开始前 5 分钟，比赛场地文件开放下载，参赛选手下载并确认比赛场地无误后开始进行比赛。

#### 5.3.2 搭建机器人、编程与仿真

5.3.2.1 参赛选手根据比赛任务要求，搭建自己的机器人。

5.3.2.2 在 90 分钟内，参赛选手可搭建机器人、多次修改机器人或控制程序，但修改之后将



从起点重新开始仿真。

### 5.3.3 成绩提交

成绩提交有以下几种情形：

- 1)任务成功完成后，出现成绩结果时，选手可选择提交本次成绩；
- 2)超出任务限时，出现成绩结果时，选手可选择提交本次成绩；
- 3)任务进行过程中，选手可主动结束当前仿真，并可选择提交本次成绩；
- 4)任务中止时，出现成绩结果时，选手可选择提交本次成绩。

## 6 犯规和取消比赛资格

- 6.1 在比赛开始后，参赛队员半小时内未登录比赛系统，将视为放弃比赛。
- 6.2 提交的最终文件应包含能完成任务的全部程序及机器人，否则取消成绩。
- 6.3 比赛期间，禁止关闭监控系统，监控系统关闭超过 30 秒将视为成绩无效。
- 6.4 参赛队员不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。
- 6.5 参赛队员在未经裁判员允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。
- 6.6 如比赛期间计算机或比赛环境中途出现故障（网络中断或死机等），选手可重新启动计算机或更换计算机后继续比赛，之前的比赛信息（机器人、控制程序和已提交过的成绩）将做一定时间内的保留，如果裁判认定某一队故意利用本规则获利，该队将受到警告，严重者将取消其比赛资格。

## 7 奖励

- 7.1 参赛队伍最终成绩以两轮比赛总得分进行排名，若总得分相同，则以两轮得分的提交总时间进行评比，用时更少者优胜。
- 7.2 本次活动设单项奖和参与奖，按照参赛队两轮总成绩排名确定奖项。
  - 7.2.1 单项奖：
    - 编程大师奖：获奖比例 10%，颁发证书和奖牌；
    - 编程达人奖：获奖比例 10%，颁发证书；
    - 编程高手奖：获奖比例 20%，颁发证书；
    - 优秀教练员：为指导学生获得单项奖的教练员颁发证书。
  - 7.2.2 学生参与奖：两轮比赛均参加且有成绩者，颁发证书。

附录

2020年青少年虚拟机器人在线体验活动

小学组记分表

参赛队：\_\_\_\_\_

基础任务												
里程碑	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	找妈妈	得分
分值	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
场次												
附加任务												
轮次（日期）												
任务	分值											
碎石	5分/个											
横木	5分/个											
深洞	5分/个											
隧道	5分/个											
老鹰	10分/个											
大灰狼	10分/个											
蟒蛇	10分/个											
完成时间（0.01秒）												
时间得分（180-完成时间）（0.1分/秒）												
该轮次最高分												
总分（两轮最高分之和）												