



电教馆中小學生电脑制 作活动——裁判培训

裁判工作职责

主裁：

- 1、推进比赛的各项流程
- 2、控制比赛的时间
- 3、比赛队伍的计分与判罚

副裁：

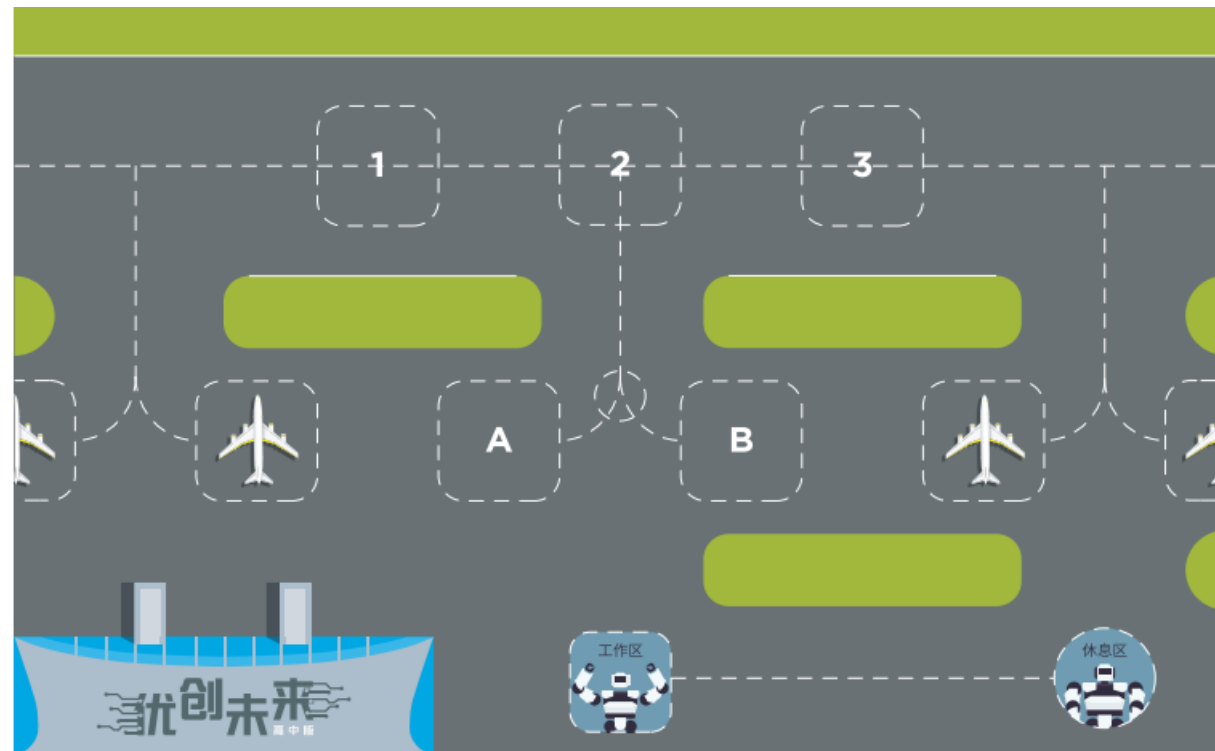
- 1、比赛道具摆放和维护
- 2、检录参赛机器人是否符合比赛要求
- 3、协助主裁的执裁工作

裁判长：

- 1、巡场监督每位裁判的执裁工作，并总结问题
- 2、组织裁判会议，说明执裁问题，统一执裁尺度
- 3、接受赛场申诉，并调查争议判罚事实
- 4、与选手沟通申诉处理结果
- 5、针对争议判罚，裁判长有最终判决权

总述

该项目综合运用了“自然语言识别”、“机器视觉应用”、“运动控制”以及“大数据应用”四个人工智能技能。学生要扮演飞机驾驶员的角色，而类人形机器人充当引导飞机精准停机的信号员，类人形机器人通过机器学习和训练，充分利用目标识别、语音交互、运动控制、姿态调整等人工智能技术实现对飞机的精确引导。



活动场地说明

- 类人形机器人通过视觉识别和语音交互，展示出不同的指挥动作，引导飞机停到合适的停机位。



场地道具说明

飞机模型：由参赛队伍自行准备，要求飞机模型必须为喷气客机模型，尺寸要求在24cmx24cmx10cm(长x宽X高)范围以内。禁止飞机机身有二维码、AprilTag标志等辅助识别标志。



颜色卡：根据抽签结果，颜色卡将放置在目标停机位A或B区域内。颜色卡长7cm，宽5cm。



颜色卡示意图



颜色卡放置位置示意图

计分表说明

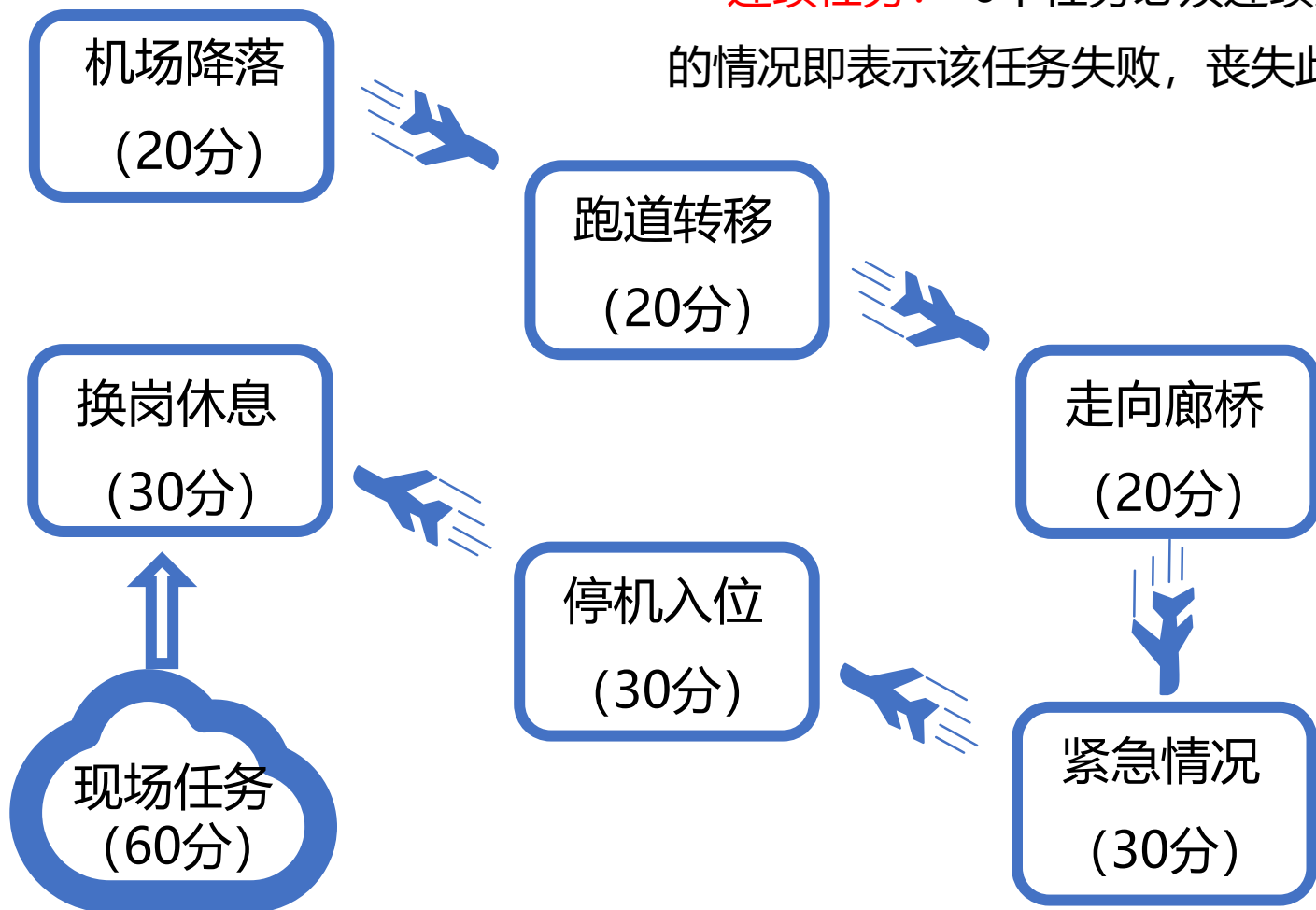
- 主裁按照计分表内容，针对参赛队伍完成任务的情况，分别针对每一项任务进行计分。
- 其中，需根据各地主办方确定的现场任务内容，填入计分表中。

优创未来---高中组记分表

参赛队：		轮次：		
任务	描述	分值	备注	得分
机场降落	准确识别程序启动指令，并且能回复“收到指令”语音。	10		
	准确播报出飞机降落位置。	10		
跑道转移	发出准确指挥信号（重复动作2次及以上）。	15		
	飞机模型转移到2号位置。	5		
走向廊桥	播报“走向廊桥”语音。	5		
	发出“向前直行”的指挥信号（重复动作2次及以上）。	10		
	飞机模型转移到2号位置。	5		
紧急情况	准确播报规则要求的语音。	5		
	准确完成规则要求的指挥动作。	25		
停机入位	播报“开始停机入位”语音。	5		
	根据可用停机位的位置，发出准确指挥信号。	15		
	飞机模型准确停放在可用停机位。	5		
	自动播报“飞机停机成功”语音。	5		
换岗休息	播报“我的工作已完成”语音。	10		
	走到“休息区”，并“蹲下”休息。	20		
现场任务	根据活动现场公布的任务规则要求，完成任务。	60		
罚分	人为触摸或干预一次类人型机器人。	10/次		
总分				
单轮用时				

任务说明

连续任务： 6个任务必须连续完成，比赛过程中若出现“计0分”的情况即表示该任务失败，丧失此次启动机会，需要进行重启。



机器人指挥动作

类人形机器人发出指挥信号（需要重复动作2次及以上）

向前直行：双臂伸开，在肘部弯曲，从胸部高度向头方向上下挥动指挥棒。

向左转弯：伸开右臂和信号棒，与身体呈90度角，左手做出向前进的信号。
信号挥动速度向驾驶员表示航空器转弯的快慢。

向右转弯：伸开左臂和信号棒，与身体呈90度角，右手做出向前进的信号。
信号挥动速度向驾驶员表示航空器转弯的快慢。

正常停止：双臂和指挥棒完全伸开，与身体两侧各呈90度角，慢慢挥动指挥棒，举至头顶上方，直到指挥棒相互交叉并停顿2-3秒钟。

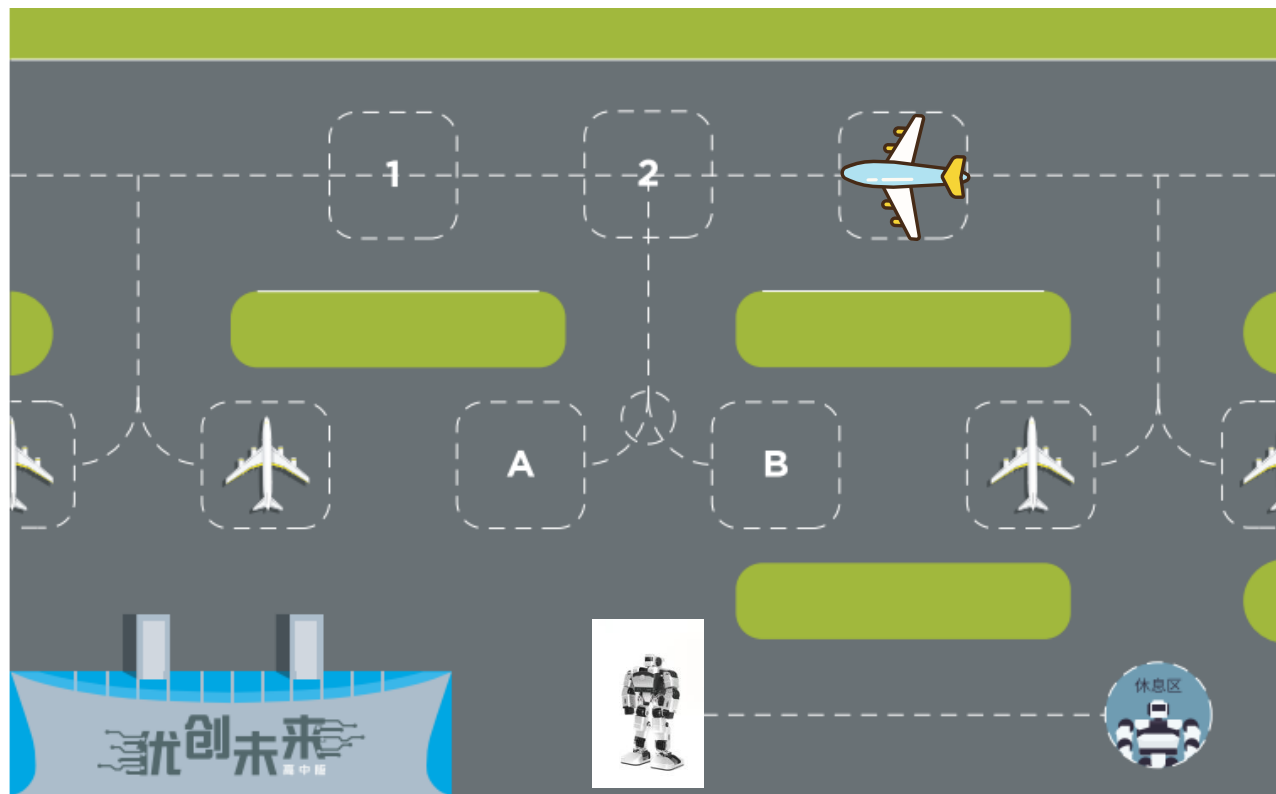
机器人指挥动作



任务介绍

➤ “机场降落” 任务 (20分)

- ①类人形机器人能准确识别启动工作程序指令，例如“开始工作”、“启动程序”等，并且能回复“收到指令”语音，计10分；若语音启动失败，计0分。
- ②启动后能准确语音播报出飞机所在降落位置，例如“飞机在1号降落位置”，计10分；若播报结果错误，计0分。



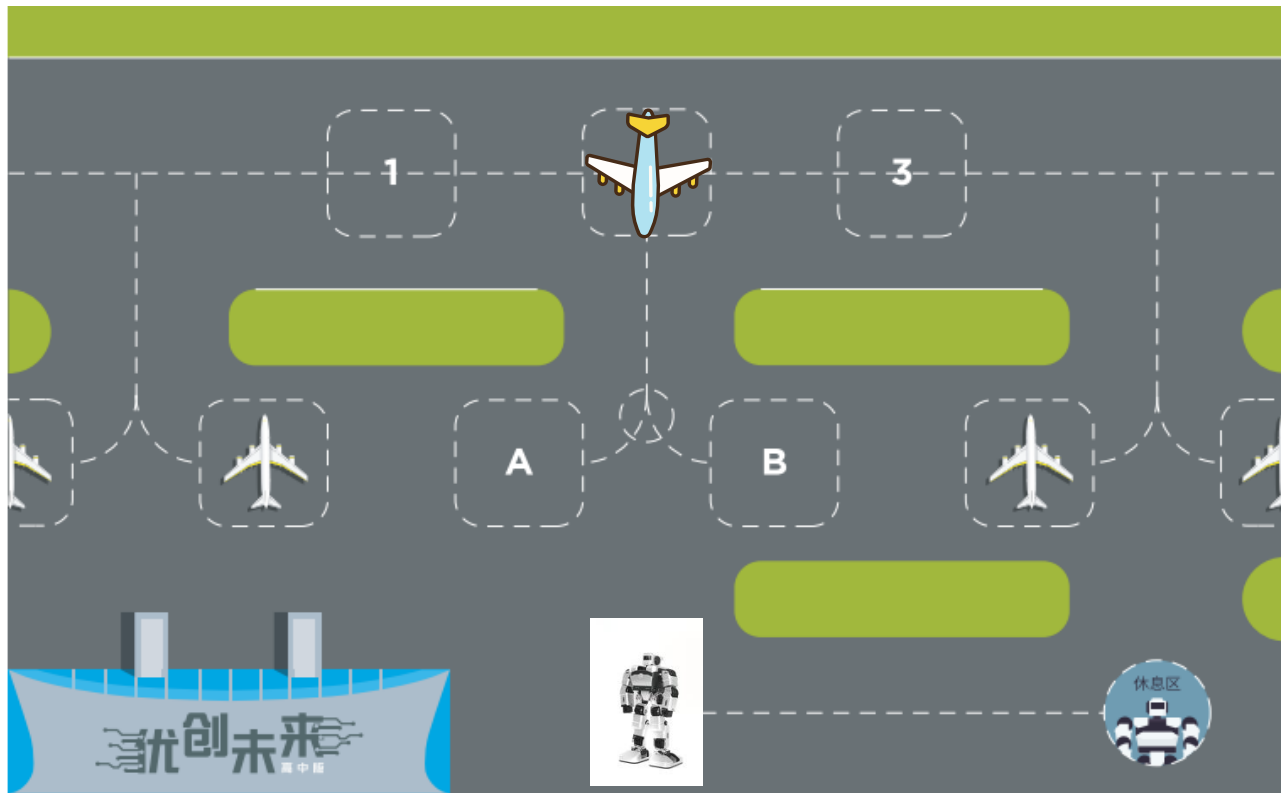
任务介绍

➤ “跑道转移” 任务 (20分)

①类人形机器人能发出准确的转弯指挥信号，计5分；若指挥动作错误，计0分；

②类人形机器人发出转弯指挥信号后，本队队员将飞机移动到2号降落位置，并且机头指向正确（指向滑行线），飞机完全在白色虚线矩形框内，计5分；若未正确放置，计0分；

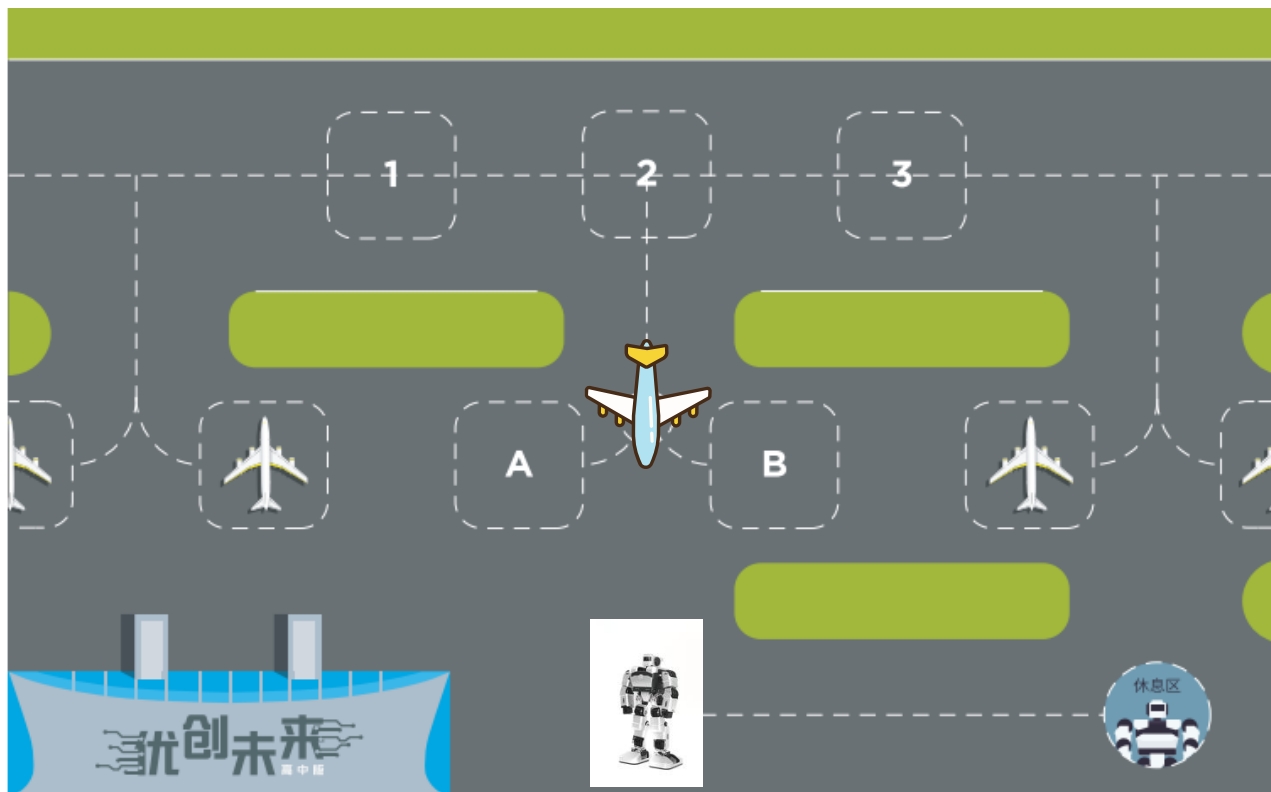
③类人形机器人识别到飞机已准确放置于2号降落位置以后，做出“正常停止”的指挥动作，计10分；若指挥动作错误或动作抢拍，计0分。



任务介绍

➤ “走向廊桥”任务（20分）

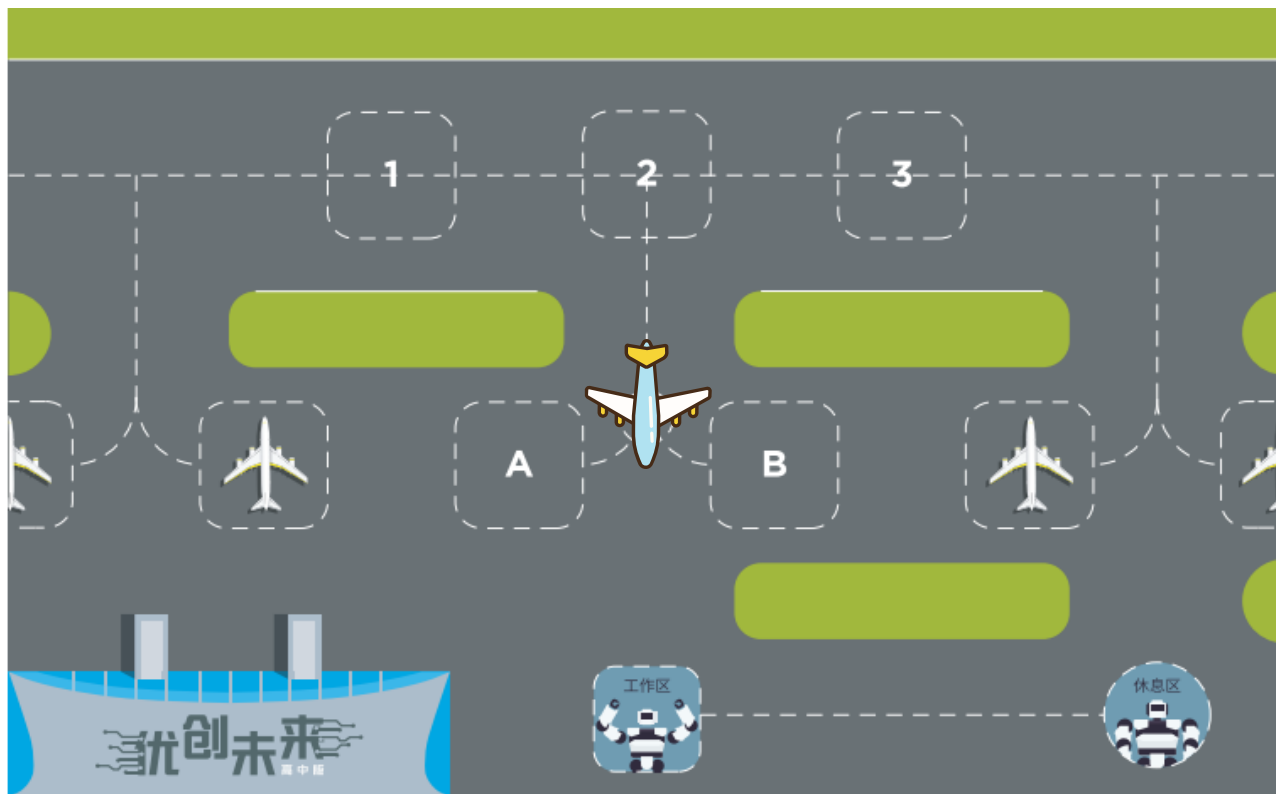
①类人形机器人播报“走向廊桥”语音，计5分；若播报错误或没有播报，计0分；
②类人形机器人发出“向前直行”的指挥信号，得10分；若动作错误，计0分；③指挥信号发出后，队员将飞机移动到临时停机位（机头朝向正确），计5分；若未正确放置，计0分。



任务介绍

➤ “紧急情况” 任务 (30分)

“紧急情况”环节会根据附件《民用航空器地面指挥信号》选取一种机场可能出现的情况，例如“火情突发”、“开关旋梯”等突发情况，类人形机器人指挥飞机做出应急动作。“紧急情况”发生的地点为“临时停机位”，当飞机被移动到“临时停机位”时即可触发本任务，要求参与活动的队伍充分利用相关资源，实现活动现场公布的“紧急情况”规则要求的功能。



任务介绍

- 紧急情况需要各地组委会从规则附件《民用航空器地面指挥信号》中选取

24.火情

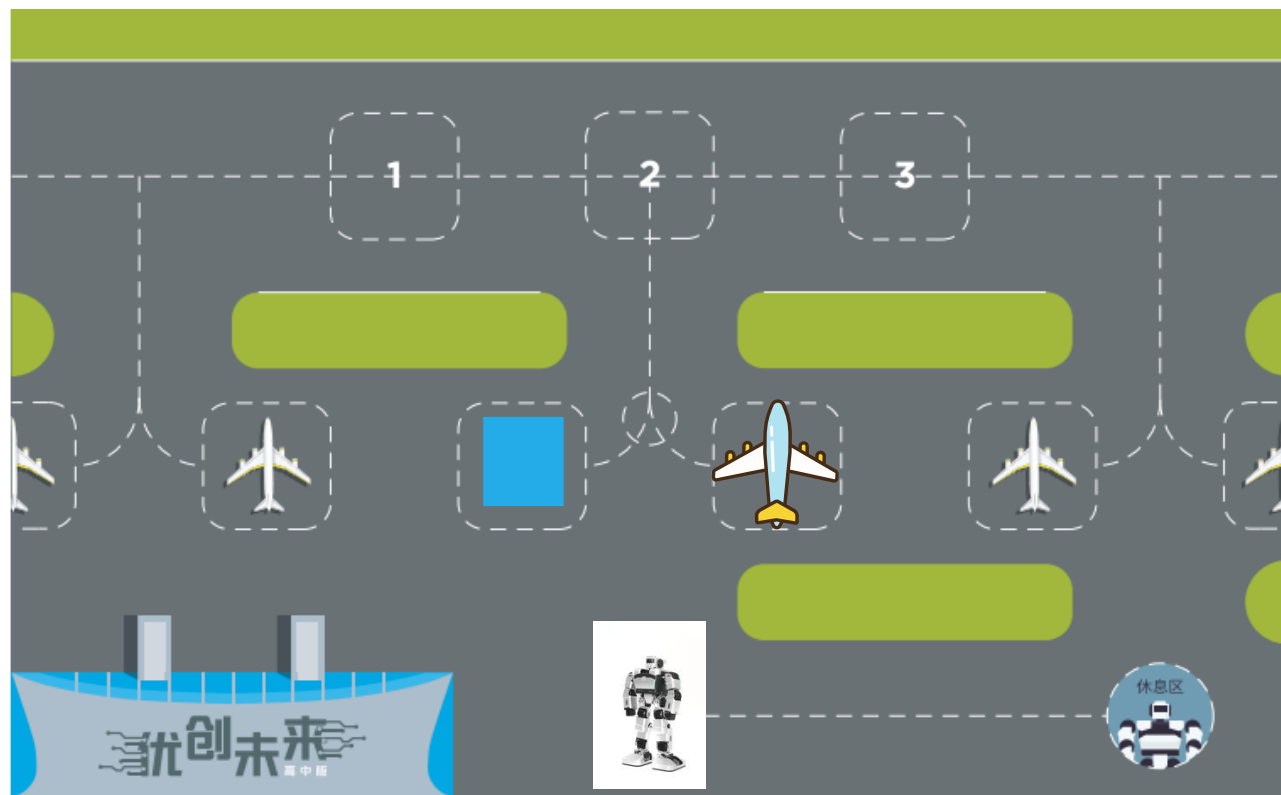
右手指挥棒从肩部向膝部作“煽风式”挥动，与此同时，左手指挥棒指向着火之处。



任务介绍

➤ “停机入位” 任务 (30分)

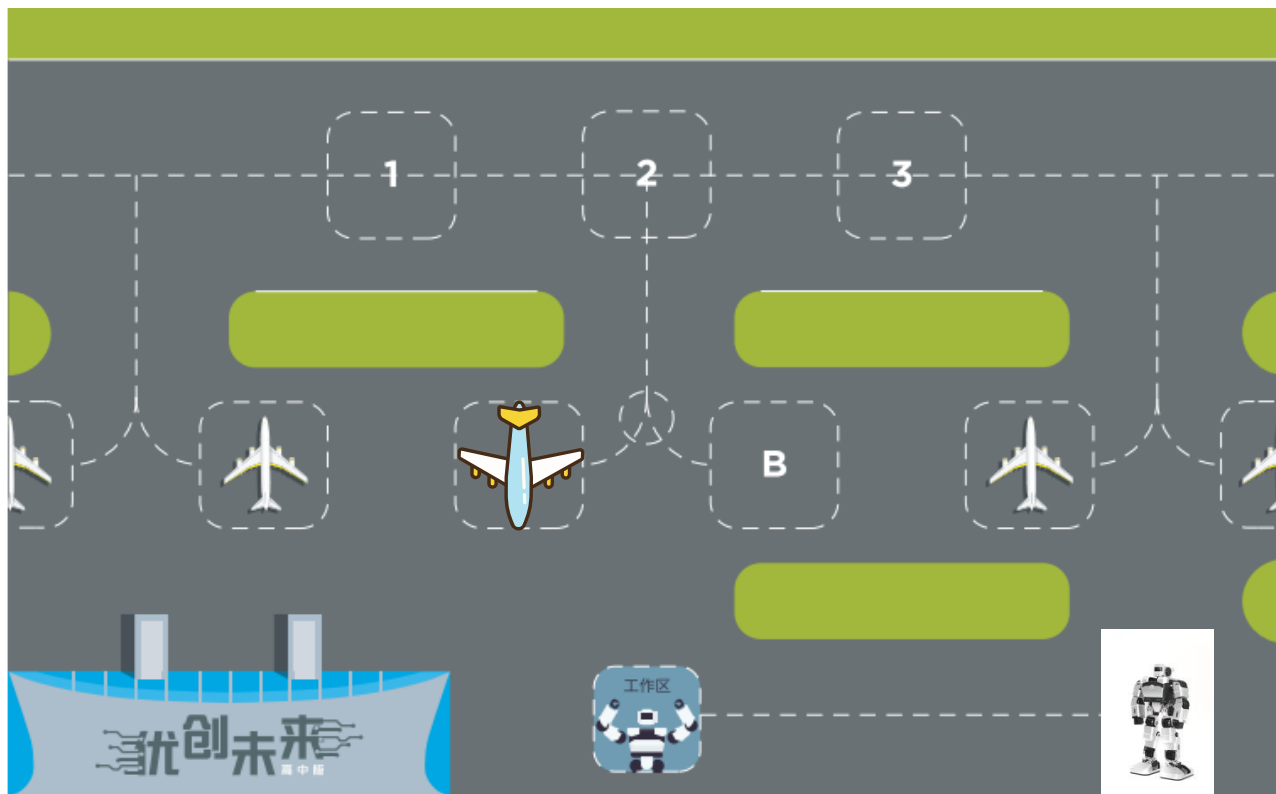
- ①类人形机器人首先准确播报 “开始停机入位” 语音，计5分；不播报或播报错误，计0分；
- ②类人形机器人判断可用停机位的位置, 发出指挥信号 “向右转弯” 或 “向左转弯” ，得15分；若动作错误，计0分；
- ③指挥信号发出后，队员将飞机准确放置在可用停机位，计5分；若放置位置错误，计0分；
- ④飞机放置完成以后，类人形机器人根据识别结果播报 “飞机停机成功” 语音，计5分；不播报或播报错误，计0分。



任务介绍

➤ “换岗休息” 任务 (30分)

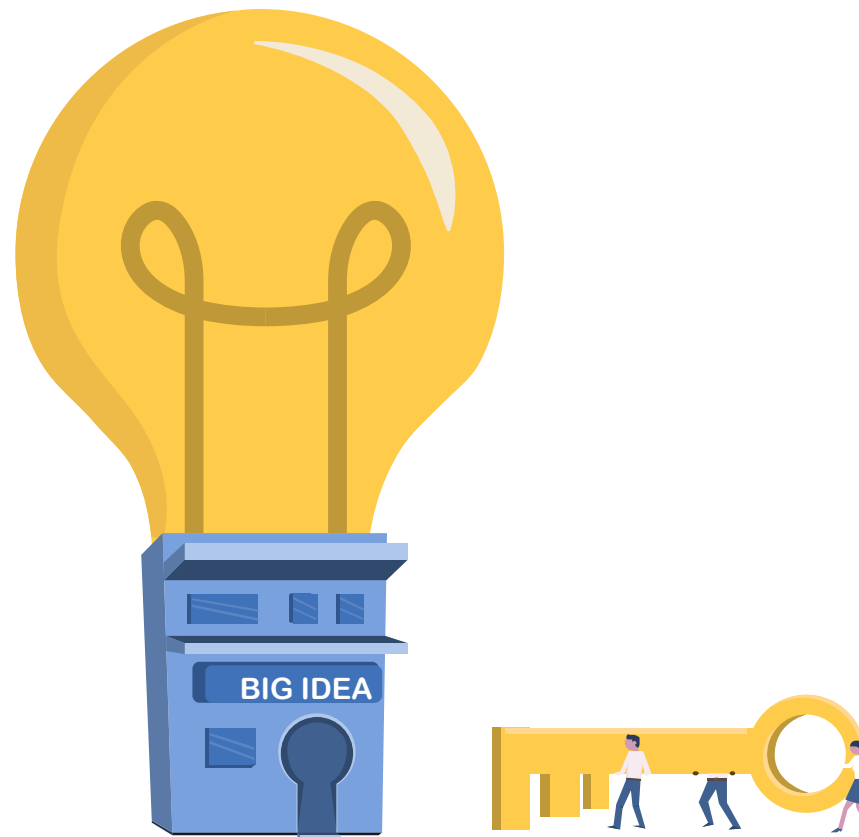
- ①类人形机器人首先播报“我的工作已完成”语音，计5分；若不播报或播报错误，计0分；
- ②类人形机器人走到“休息区”，只需要类人形机器人**下肢接触到“休息区”区域即视为完成任务**，正向行走计20分，侧向行走计10分。行进过程中不得离开活动场地（双脚接触到活动场地外边线），不得踩踏场地中的“草地”，否则计0分。
- ③类人形机器人“蹲下”休息，计5分。如不蹲下，计0分。



现场任务 60分

- 为了提高学生的参与度和主观能动性，学生进入调试区以后会发布一个现场任务。

现场任务设置在“换岗休息行进过程中”，在活动调试开始后，现场会公布现场任务细则，提供人工智能工具（API接口及使用说明）



罚分说明

- 比赛过程中，如果类人形机器人未能完成全部连续任务，队员可申请“重启”，申请通过以后方可触碰类人形机器人并重新开始执行任务。
每次重启罚10分，比赛期间不设重启次数限制，每轮比赛结束后，所有重启带来的罚分统一在最后的总分中扣除。
- 未经允许触碰机器人，判作重启。
- 在比赛过程中，队员和类人形机器人都不可抢拍，需等前一动作完成以后，再进行下一动作，否则视为犯规，需要重启。
- 类人形机器人在完成任务过程中不得离开活动场地（双脚接触到活动场地外边线），不得碰撞“机场大厅”建筑物，不得踩踏场地中的“草地”，除下肢以外的其他身体部分不得接触到地面，否则视为违规行为，本项任务判定为失败，需要重启。如果参与队伍故意破坏活动场地，该队将受到警告，严重者将取消其活动资格。

单轮得分计算

- 每次重启将重新计算任务得分，本轮任务得分取得分最高的一次任务得分。
- 单轮得分=本轮最高任务得分 - 所有罚分

单轮比赛流程

- 高中的流程的不同之处，需要进行赛前抽签（确定本组选手的飞机降落位置和色卡放置位置）。保证单轮比赛中，每组比赛内容不尽相同，同时防止程序写死来作弊。



检录要求

- 类人形机器人的外形必须由四肢、躯干和头（头部必须能实现左右转动，幅度大于等于90度）等几部分组成，移动过程中只能采用**双足行走方式**。
- 类人形机器人必须具有全彩RGB LED灯光、可拓展外接传感器功能、可拓展GPIO接口功能、视觉识别功能、语音识别功能和语音合成功能。
- 类人形机器人必须有多任务操作系统，能够顺利完成人工智能程序的编写和运行。
- 类人形机器人**必须使用电池供电，比赛期间禁止外接电源**。
- 类人形机器人编程语言不限，编程软件中**不得有任何模块化的程序**，所有动作程序均需参与队员自行编写，参与队员必须能够解释其程序。
- 在不影响正常评比的基础上，类人形机器人**可进行个性化的装饰**，以增强其表现力和高识别率。
- 比赛开始后，**禁止使用遥控器或者手机遥控类人形机器人**，一经发现当场取消活动参与资格和所有比赛成绩。
- 参加比赛的队员不得携带U盘、手机等任何具有存储功能的设备进入场地。参与选手只能携带清空程序及所有参数的类人形机器人和装有中文版操作系统的电脑进入活动场地并交裁判检查程序是否清空；未清空的，将由裁判负责清空。
- 参加活动的队伍**可携带不超过两个类人形机器人**进入活动场地。

检录要求

飞机模型：由参赛队伍自行准备，要求飞机模型必须为喷气客机模型，尺寸要求在24cmx24cmx10cm(长x宽X高)范围以内。禁止飞机机身有二维码、AprilTag标志等辅助识别标志。

- 检录工作主要是针对尺寸的检录，裁判可以使用卷尺进行测量和检录；为了提高检录准确性和检录效率，如果条件允许，建议使用内径**240mm*240mm**的盒子来检录，能放入则检录通过。



活动流程

- 任务公布：
 - ①组委会公布紧急情况任务内容，从规则附件中选取。
 - ②组委会公布现场任务。
 - 调试
- 现场编程和调试的时间是2个小时。编程调试好的类人形机器人，由参赛队员贴标记后，统一放置在组委会指定的位置。

优创未来—高中组赛项任务设置表	
轮次:	裁判员:
任务	<input checked="" type="checkbox"/> 机场降落
	<input checked="" type="checkbox"/> 跑道转移
	<input checked="" type="checkbox"/> 走向廊桥
	<input type="checkbox"/> 紧急情况
	<input checked="" type="checkbox"/> 停机入位
	<input checked="" type="checkbox"/> 换岗休息
现场任务	

活动流程

赛前确认和抽签：

- 调试时间结束后，本场次队员全部停止调试，上交类人形机器人进行赛前检录，检录要求和报到检录一致，检录通过后进行封存，等待比赛开始。检录不通过的可进行现场调整，若在比赛开始前仍未通过检录，则该队失去比赛资格。
- **抽签：**为了保证比赛的公平性，队员通过赛前检录以后需要进行抽签确认本队的飞机降落位置和颜色卡的放置位置。

对于赛前抽签，可以准备纸条让学生抽签；方便起见，也可以等学生检录通过到达比赛场地以后，裁判现场指定飞机的位置和颜色卡的位置，要将位置信息填入计分表，并告知学生。

活动流程

- 上场运行：

①队员领取自己的类人机器人，在志愿者带领下进入活动区。在规定时间内未到场的队伍将被视为弃权。

②现场的队员应抓紧时间做好机器人启动前的准备工作。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

③裁判员发出“开始”指令后，计时即开始。截止活动结束前，计时不停止。

④在裁判员发出“开始”指令前启动机器人将被视为“误启动”。

⑤机器人一旦启动，就只能受其自带的程序控制，队员不得接触，否则按重启处理。

⑥类人形机器人在完成任务过程中不得离开活动场地（双脚接触到活动场地外边线），不得碰撞“机场大厅”建筑物，不得踩踏场地中的“草坪”，否则视为违规行为，本项任务判定为失败。

类人形机器人在工作区时，双脚必须位于工作区虚线框区域内，否则得分无效。

“误启动”视为重启一次，扣10分。

活动流程

- 比赛结束：

①队伍在完成一些任务后，如不准备继续或完成所有任务后，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，作为此轮用时予以记录，结束活动。否则等待时间用完，裁判员吹响终场哨声，结束活动。

②听到终场哨音后，队员应立即关断机器人的电源，不得再与场上的机器人或任何物品接触。

③裁判员应如实填写记分表并告知队员最终得分，队员确认得分无误后要签字确认成绩。

④比赛结束后，队长确认计分表上本队的成绩，如有疑议，可向裁判寻求解释或进行申诉。

最终成绩

- 每轮活动结束后，按实际情况计算本轮得分。所有轮次结束后，将所有轮次中的得分相加，作为最终成绩。
- 每个组按最终成绩排名，最终成绩高的排名靠前。如果出现得分相同的情况，按如下顺序决定先后：
 - ①用时最少的排名在前；
 - ②重启次数少的排名在前；
- 分数最低为0分，不能为负分。

违规说明

- 如果超过5分钟及以上仍未到场，该队将被取消活动资格。
- 在单轮比赛中，若某参赛队伍中的某位队友因迟到等原因未能在比赛规定时间内到达比赛场地，缺席一方的队友向裁判报备后可继续比赛。
- 在比赛进行中，队伍指导老师及随队人员不得进入比赛场地，不得在场外以任何形式干扰场上比赛，若出现指导老师及随队人员指导队伍比赛、干扰其他队伍比赛等行为，裁判有权作出取消比赛资格等判罚；若参赛选手在未经裁判允许的情况下私自与指导老师或随队人员联系，将被取消比赛资格。
- 顶撞辱骂裁判、对裁判进行人格侮辱将被取消比赛资格。

异常状态

- 重赛：主要原因可能是现场工作人员、系统、**现场控制或场地本身的失误**，或由于不可抗力导致比赛中断，经核实与商议后，由裁判长慎重决定是否重赛。由于参赛队员的操作失误或电池电量不足造成的比赛中断甚至终止，都不会进行重赛。

执裁物料清单

赛前裁判员应检查并确认执裁物料准备齐全

序号	物料名称	数量	单位	备注
1	板夹	1	个	
2	计分表	若干	张	
3	执裁手册	1	份	
4	笔	2	支	
5	哨子	1	个	
6	秒表	1	个	
7	检录尺（或 检录箱）	1	个	
8	检录表	1	份	

计分表

- 计分表填写注意规范
- 需认真记录核实队伍号和轮次
- 计分表需由队员签字确认成绩

优创未来---高中组记分表

参赛队:		轮次:		
任务	描述	分值	备注	得分
机场降落	准确识别程序启动指令, 并且能回复“收到指令”语音。	10		
	准确播报出飞机降落位置。	10		
跑道转移	发出准确指挥信号 (重复动作 2 次及以上)。	15		
	飞机模型转移到 2 号位置。	5		
走向廊桥	播报“走向廊桥”语音。	5		
	发出“向前直行”的指挥信号 (重复动作 2 次及以上)。	10		
	飞机模型转移到 2 号位置。	5		
紧急情况	准确播报规则要求的语音。	5		
	准确完成规则要求的指挥动作。	25		
停机入位	播报“开始停机入位”语音。	5		
	根据可用停机位的位置, 发出准确指挥信号。	15		
	飞机模型准确停放在可用停机位。	5		
	自动播报“飞机停机成功”语音。	5		
换岗休息	播报“我的工作已完成”语音。	10		
	走到“休息区”, 并“蹲下”休息。	20		
现场任务	根据活动现场公布的任务规则要求, 完成任务。	60		
罚分	人为触摸或干预一次类人型机器人。	10/次		
总分				
单轮用时				

裁判: _____ 记分员: _____

参赛学生: _____

裁判长: _____ 数据录入: _____

执裁流程

- 确认队员就位
- 裁判对无人车进行检查
- 请队员确认场地道具情况是否符合规范
- 宣布比赛准备，开始计时
- 宣布比赛结束，裁判说明队伍得分情况
- 请队员确认成绩并签字

裁判执裁行为准则

- 教育引导为主，警告惩罚为辅
- 尊重事实，保持中立
- 熟悉规则，执行规则
- 注意沟通技巧

T H A N K S