

世界人形机器人运动会 比赛规则（1.0）

世界人形机器人运动会组委会

2026 年 6 月 30 日

前 言

欢迎来到世界人形机器人运动会！全球顶尖科技在此交汇，卓越工程艺术在此闪耀，澎湃运动精神在此激荡。通过搭建竞技展示平台，进行赛事挑战与真实场景测试，推动人形机器人在运动能力、协作智能与场景化服务中的跨越式发展，更快更好地走进人类生活。

在竞技赛中，人形机器人运动员将在田径、舞蹈、武术、体操等传统体育项目中展现力量、速度与柔韧性的完美平衡；场景赛则深度聚焦工业制造、家庭服务、公共应急等真实场景，检验机器人在真实环境中的功能性与适应性。

作为全球首个涵盖“体育+艺术+应用”的全维度人形机器人赛事，我们秉持公平竞争、开放创新、安全可控、产业联动的原则，鼓励参赛团队以创新技术突破运动极限，以跨学科协作探索人机共生的无限可能。

参赛须知

凡报名参加世界人形机器人运动会比赛的参赛队，均须认真阅读、理解并接受以下全部条款。如参赛队在比赛过程中有任何违反本须知的行为，世界人形机器人运动会组委会（以下简称“组委会”）有权追究其责任，并视情节严重程度取消其参赛资格或已获得的奖项。

一、检录要求

1.本次大赛设置检录处。参赛队代表须至少提前 30 分钟携带参赛机器人到达检录处接受检录，具体时间以检录裁判通知为准。机器人及随队人员（不超过 2 人）完成检录后，必须在检录员带领下按路线到达比赛候场区准备比赛。

2.参赛队须确保参赛机器人与报名时提交的样机信息一致。如需变更信息，每个参赛机器人仅允许在比赛正式开始前 48 小时前进行一次变更。

二、安全要求

1.参赛队对其机器人的安全性负有全部责任，须确保机器人不对任何人员、设施、比赛场地及周边环境造成损害。

2.在比赛准备、进行期间及遇到突发情况时，为确保机器人的基本安全，须满足以下条件之一：在机器人机身明显且易于操作的位置安装急停按钮；制定有效措施，确保在比赛过程中或应急情况下能够保障人员人身安全。

3.若因机器人故障、运行失控等意外情况造成任何事故或损失，相关责任及赔偿均由参赛队自行承担。

三、赛场行为规范

1.每个赛项比赛过程中，最多允许2名参赛队代表进入比赛场地，且不得对比赛过程产生任何干扰。

2.进入比赛场馆后，参赛队须自觉遵守赛场纪律：

（1）不得随意进入比赛现场；

（2）未经组委会允许，不得对比赛样机、过程或场地等进行私自拍摄与转发；

（3）不得出现恶意干扰其他参赛队机器人运行等任何妨碍比赛的行为；

（4）参赛队须如实申报机器人控制方式。组委会及裁判组有权在赛前、赛中及赛后对机器人运行过程数据、控制指令记录、操作日志、视频资料等进行核查；如发现参赛队以自主方式申报但实际存在人工远程操控、隐性干预等情形，组委会有权取消其比赛成绩，并视情节采取取消参赛资格、通报等处理措施；

（5）比赛结束后须立即有序离场。

3.依据国家体育总局《体育赛事活动赛风赛纪管理办法》，参赛队须秉持文明竞赛原则，严禁辱骂裁判员、对手或现场工作人员，严禁发生任何形式的打架斗殴行为。

四、异议与申诉

1.各赛项成绩排名以现场裁判裁定为准，参赛队须服从组委会的最终裁决。

2.如对赛事有异议，在不影响其他比赛正常进行的前提下，可按照申诉流程向组委会提出申请。

3.申诉必须在比赛结果公布后 30 分钟内提出，逾期将不予受理。申诉须由领队提交确凿证据，且申诉内容仅限定为针对本队伍的规则执行偏差，例如漏扣分、计时错误、记分错误等。提出申诉时需缴纳 1000 元申诉费，若申诉理由成立，且最终更改了裁判结果，将全额退还申诉费；若申诉理由不成立，则维持原有裁判结果，不予退还申诉费。

4. 本手册中未明确约束或有歧义的规则，以组委会现场裁决为准。

五、裁判员选派

所有裁判员由世界人形机器人运动会组委会统一选派。

六、本规则解释、修改权属世界人形机器人运动会组委会，未尽事宜由组委会另行通知。

目 录

一、赛项设置	1
二、竞技赛赛项规则	5
1.田径项目赛项规则	5
1.1 参赛队要求	5
1.2 机器人要求	5
1.3 比赛内容	6
1.3.1 100 米、400 米、1500 米	6
1.3.2 4×100 米接力	8
1.3.3 100 米障碍	11
1.3.4 400 米障碍	15
1.3.5 立定跳远	21
1.3.6 跳远	23
1.3.7 原地跳高	25
2.足球项目赛项规则	26
2.1 参赛队要求	26
2.2 机器人要求	26
2.3 比赛内容	29
2.4 比赛场地	29
2.5 比赛规则	33
2.6 比赛成绩	36
3.体操项目赛项规则	36
3.1 参赛队要求	36
3.2 机器人要求	37
3.3 比赛内容	38
3.4 比赛场地	40
3.5 比赛规则	40
3.6 比赛成绩	41
4.举重项目赛项规则	45
4.1 参赛队要求	45
4.2 机器人要求	45
4.3 比赛内容	46
4.4 比赛场地	46
4.5 比赛规则	47
4.6 比赛成绩	50
5.街舞项目赛项规则	50
5.1 参赛队要求	50

5.2 机器人要求	50
5.3 比赛内容	51
5.4 比赛场地	51
5.5 比赛规则	51
5.6 比赛成绩	52
6.体育舞蹈项目赛项规则	53
6.1 参赛队要求	53
6.2 机器人要求	53
6.3 比赛内容	54
6.4 比赛场地	54
6.5 比赛规则	54
6.6 比赛成绩	55
7.武术项目赛项规则	57
7.1 参赛队要求	57
7.2 机器人要求	58
7.3 比赛内容	59
7.4 比赛场地	59
7.5 比赛规则	59
7.6 比赛成绩	62
8.拔河项目赛项规则	67
8.1 参赛队要求	67
8.2 机器人要求	67
8.3 比赛内容	68
8.4 比赛场地	68
8.5 比赛规则	68
8.6 比赛成绩	69
9.投壶项目赛项规则	69
9.1 参赛队要求	69
9.2 机器人要求	70
9.3 比赛内容	70
9.4 比赛场地	70
9.5 比赛规则	71
9.6 比赛成绩	72
10.乒乓球赛项	72
10.1 参赛队要求	72
10.2 机器人要求	74
10.3 比赛内容	76
10.4 比赛场地	76

10.5 比赛规则	77
10.6 比赛成绩	86
11.自由搏击赛项	88
11.1 参赛队要求	88
11.2 机器人要求	89
11.3 比赛内容	90
11.4 比赛场地	90
11.5 比赛规则	90
11.6 比赛成绩	93
三、场景赛赛项规则	95
1.参赛队要求	95
2.机器人要求	95
3.作业任务赛项	96
3.1 商超场景-“零售服务岗”	96
3.1.1 比赛场地	96
3.1.2 比赛规则	98
3.1.3 比赛成绩	99
3.2 餐饮场景-“餐饮制售岗”	101
3.2.1 比赛场地	101
3.2.2 比赛规则	103
3.2.3 比赛成绩	104
3.3 工业场景-“装配上料岗”	106
3.3.1 比赛场地	106
3.3.2 比赛规则	110
3.3.3 比赛成绩	111
3.4 工业场景-“打包入库岗”	113
3.4.1 比赛场地	113
3.4.2 比赛规则	115
3.4.3 比赛成绩	117
3.5 应急场景-“应急处突岗”	119
3.5.1 比赛场地	119
3.5.2 比赛规则	121
3.5.3 比赛成绩	122
3.6 办公场景-“综合服务岗”	124
3.6.1 比赛场地	124
3.6.2 比赛规则	127
3.6.3 比赛成绩	128
3.7 家庭场景-“家政服务岗”	130

3.7.1 比赛场地	130
3.7.2 比赛规则	134
3.7.3 比赛成绩	136
3.8 应急场景-“消防救援岗”	138
3.8.1 比赛场地	138
3.8.2 比赛规则	139
3.8.3 比赛成绩	141
3.9 酒店场景-“宾客服务岗”	142
3.9.1 比赛场地	142
3.9.2 比赛规则	146
3.9.3 比赛成绩	148
3.10 图书馆场景-“图书整理岗”	150
3.10.1 比赛场地	150
3.10.2 比赛规则	152
3.10.3 比赛成绩	153
3.11 园林场景-“园区管理岗”	155
3.11.1 比赛场地	155
3.11.2 比赛规则	158
3.11.3 比赛成绩	160
3.12 新能源充电场景-“智慧充电服务岗”	162
3.12.1 比赛场地	162
3.12.2 比赛规则	163
3.12.3 比赛成绩	165
4.灵巧手专项赛项	166
4.1 比赛场地	166
4.2 比赛规则	167
4.3 比赛成绩	173
5.综合五项赛项	173
5.1 比赛场地	173
5.2 比赛规则	177
5.3 比赛成绩	178

一、赛项设置

世界人形机器人运动会共设置 50 个赛项，包括 29 个竞技赛项目和 21 个场景赛项目。其中：

（1）竞技赛具体赛项包括：100 米（小型组、大型组）、400 米（小型组、大型组）、1500 米、4×100 米接力、100 米障碍、400 米障碍、立定跳远、跳远、原地跳高、足球（5v5-大型机器人组、5v5-中型机器人组、3v3U19-中型机器人组）、体操、举重（轻量级、重量级）、街舞、国际标准舞、啦啦操、武术（太极拳、自选拳术）、拔河（轻量级、重量级）、投壶（轮式组、足式组）、乒乓球、自由搏击（轻量级、重量级）。竞技赛考察机器人的运动能力、协调性与团队协作能力。

（2）场景赛具体赛项包括：工业制造、家庭服务、公共应急、餐饮制售等真实应用场景 12 个作业任务赛项、8 个灵巧手专项赛项和 1 个综合五项赛项，场景赛分别从不同维度检验机器人在真实环境中的功能性与适应性，作业任务赛项重点考察机器人的感知与操作、交互与协同，以及在复杂任务中的执行与综合服务能力，灵巧手专项赛重点考察类人手指的灵巧度与精细操作能力，综合五项赛项重点考察机器人对物理世界的理解能力，以及全身的运动与协调能力。

根据运动会实际筹备和开展情况，组委会将动态优化赛项设置，并保留调整或增设相关赛项的权利。

具体赛项设置如表 1 所示。

表 1：赛项设置一览表

序号	类别	项目	赛项	比赛形式	自主权重系数	比赛场地
1	竞技赛	田径	100 米-小型组	机机比赛	仅能采用全自主方式比赛	世界人形机器人运动会标准田径场地
2			100 米-大型组	机机比赛		
3			400 米-小型组	机机比赛		
4			400 米-大型组	机机比赛		
5			1500 米	机机比赛		
6			4×100 米接力	机机比赛		
7			100 米障碍	机机比赛	可采用全自主或遥控方式	
8			400 米障碍	机机比赛		
9			立定跳远	机机比赛	/	室内 2 米×5 米
10			跳远	机机比赛	/	助跑区 2.1 米×30 米 落地区 2.75 米×9 米
11			原地跳高	机机比赛	/	室内 3 米×3 米
12		足球	5v5-大型机器人组	机机比赛	仅能采用全自主方式比赛	室内 22 米×14 米
13			5v5-中型机器人组	机机比赛		室内 22 米×14 米
14			3v3U19-中型机器人组	机机比赛		室内 14 米×9 米
15		体操	自由体操	机机比赛	仅能采用全自主方式比赛	室内 10 米×10 米
16		举重	轻量级	机机比赛	/	室内 10 米×6 米
17			重量级	机机比赛	/	
18		街舞	霹雳舞等	机机比赛		室内 10 米×10

序号	类别	项目	赛项	比赛形式	自主权重系数	比赛场地
19		体育舞蹈	国际标准舞	机机比赛	仅能采用全自主方式比赛	米
20			啦啦操	机机比赛		
21		武术	太极拳	机机比赛		
22			自选拳术	机机比赛		
23		拔河	轻量级	机机比赛	仅能采用全自主方式比赛	室内 12 米×5 米
24			重量级	机机比赛		
25		投壶	轮式组	机机比赛	仅能采用全自主方式比赛	投掷区 2 米×2 米
26			足式组	机机比赛		
27		乒乓球	1V1 对抗赛	机机比赛	仅能采用全自主方式比赛	室内场地，标准乒乓球台
28		自由搏击	轻量级	机机比赛	/	室内 8 米×8 米
29			重量级	机机比赛	/	
30	场景赛	作业任务	商超场景-“零售服务岗”	机机比赛	全自主方式，权重系数为 1；遥控	室内 6 米×8 米
31			餐饮场景-“餐饮制售岗”	机机比赛		室内 2.8 米×5.5 米
32			工业场景-“装配上料岗”	机机比赛		室内 5 米×10 米
33			工业场景-“打包入库岗”	机机比赛		室内 5 米×2.5 米
34			应急场景-“应急处突岗”	机机比赛		室内 6 米×6 米
35			办公场景-“综合服务岗”	机机比赛		室内 6 米×8 米
36			家庭场景-“家政服务岗”	机机比赛		真实场地

序号	类别	项目	赛项	比赛形式	自主权重系数	比赛场地
37			应急场景-“消防救援岗”	机机比赛	方式，权重系数为0.5	
38			酒店场景-“宾客服务岗”	机机比赛		
39			图书馆场景-“图书整理岗”	机机比赛		
40			园林场景-“园区管理岗”	机机比赛		
41			新能源充电场景-“智慧充电服务岗”	机机比赛		
42		灵巧手专项	电动工具装配	机机比赛		室内5米×5米
43			粉末称量	机机比赛		
44			积木搭建	机机比赛		
45			钉钉固定	机机比赛		
46			开瓶撬盖	机机比赛		
47			拆箱拆包	机机比赛		
48			镊子夹豆	机机比赛		
49			线缆连接	机机比赛		
50		综合五项	综合五项	机机比赛	/	100米标准跑道

二、竞技赛赛项规则

1. 田径项目赛项规则

1.1 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

(2) 每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

(3) 在同一竞赛项目中，同一个法人实体（包括但不限于公司、高校、科研院所、社团组织等）报名参赛的机器人限报 1 台。4×100 米接力赛除外。

(4) 仅 100 米、400 米障碍参赛队可申请并确定遥控方式或全自主方式，比赛过程中不得变更。采用全自主方式时，机器人起跑由操作人员向机器人下达指令，起跑后全程由机器人自主完成比赛。

1.2 机器人要求

(1) 参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

(2) 机器人应是一个独立的整体，不得分离为多个子单元（遥控盒、遥操作设备、路由器设备除外）或用软缆连接的子单元，不得在比赛场地内设置标记物。

(3) 机器人应具备头、躯干、上肢及双足结构。100 米、400 米两个赛项按机器人高度划分为小型、大型两个组别，小型组：机器人身高 ≤ 1.4 米；大型组：机器人身高 > 1.4 米。1500 米、4×100 米接力机器人高度不得低于 1.2 米。

(4) 机器人应自备能源；禁止使用被视为危险的任何能

源。

(5) 机器人的控制方式可以是手动遥控（包含半自动，仅能采用无线遥控方式，遥控人员须在指定区域内进行遥控），也可以是完全自主（比赛全程须由机器人自主完成，除在指定区域发送开始指令外）。仅 100 米障碍、400 米障碍可采用遥控方式参加比赛。其他项目必须采用全自主方式比赛，否则取消比赛资格。

1.3 比赛内容

1.3.1 100 米、400 米、1500 米

(1) 比赛场地

100 米（小型组、大型组）、400 米（小型组、大型组）、1500 米比赛场地为环形塑胶跑道，直道长度为 110.43m，弯道内侧半径为 23.34m；共 4 条跑道，每条跑道包含右手线的宽度为 2.1m（不含左手线），比赛规定区域为起点线到终点线后沿之间的直线/环形跑道区域；在跑道的内侧和外侧各设置宽 1.5m 的环形区域为操作保障区，如图 1 所示。

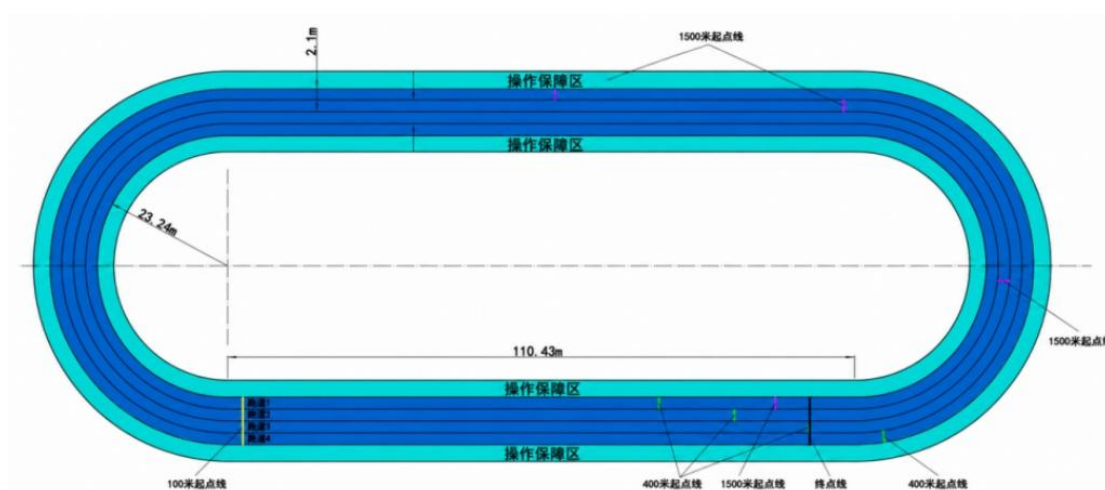


图 1：100 米、400 米、1500 米场地示意图

(2) 比赛规则

100 米（小型组、大型组）、400 米（小型组、大型组）、1500 米借鉴中国田径协会审定出版的最新《田径竞赛规则》，制定规则如下：

设置起点线和终点线，机器人须从起点线后做准备，听到发令枪响后才可以出发，身体躯干（不包括头、颈、四肢）的任何部位抵达终点线后沿垂直面的时间为比赛成绩。

机器人采用站立式起跑姿势，不得使用起跑器或其他类似辅助装置。在各就位口令发出后到鸣枪期间，机器人须处于静止状态（双脚不得离开地面），第一次给予黄牌警告，第二次直接罚下。

比赛过程中，机器人应自始至终在自己的分道内行进，机器人进入右侧其他分道，若不影响其他机器人比赛则不进行判罚；若影响其他机器人比赛行进，每影响 1 次罚时 30 秒；若直接接触到其他机器人，罚时 45 秒；其中，400 米（小型组、大型组）、1500 米比赛过程中，在弯道阶段，踩踏左侧分道线或比赛跑道内侧缩短比赛距离获得实际利益，进入内道每踩踏一脚罚时 1 秒，此时应至少有一只脚始终在自己的分道内，若两只脚连续踏在左手线上或是完整的进入了左侧分道线以内（左侧），则罚时 30 秒。

注：机器人若因碰撞跑出或踏入左侧分道线且未从中获利，随后迅速返回原跑道的，不判定为犯规；若因碰撞跑出或踏入左侧分道线并从中获利，持续 5 秒以内即判犯规并罚

时 30 秒；5（不含）-10（含）秒罚时 60 秒，以此类推。影响其他机器人正常比赛的，每造成一次影响罚时 30 秒；情节恶劣的，取消其比赛成绩。受到影响的机器人选手，可由代表队负责人在受到影响后 15 分钟以内向 TIC 提出申请，经组委会或该项目裁判长批准，可安排重赛。

100 米（小型组、大型组）、400 米（小型组、大型组）、1500 米比赛时长限制分别为 1 分钟、5 分钟、15 分钟，未在规定时间内完成比赛，视为比赛中退。比赛过程中不允许更换电池。

400 米、1500 米比赛检录开始前，机器人起跑由操作人员向机器人下达指令，起跑后全程由机器人自主完成比赛，机器人到达终点后，操作保障人员才可以在终点指定区域拿取遥控器来控制机器人。

400 米、1500 米操作保障人员只能在指定区域内进行跟行，任何一足超出该区域，给予黄牌警告，每给予黄牌 1 次罚时 30 秒。

（3）比赛成绩

100 米（小型组、大型组）400 米（小型组、大型组）、1500 米以完赛时间加罚时计算。

1.3.2 4×100 米接力

（1）比赛场地

4×100 米接力比赛场地为环形跑道，直道长度为 110.43m，

弯道内侧半径为 23.34m; 共 4 条跑道, 每条跑道宽度为 2.1m, 比赛规定区域为起点线到终点线之间的环形跑道区域, 3 个接力区长度为 30m, 交接棒必须在接力区内完成, 在跑道的内侧和外侧各设置宽 1.5m 的环形区域为操作保障区域, 如图 2 所示

比赛时长限制为 5 分钟。

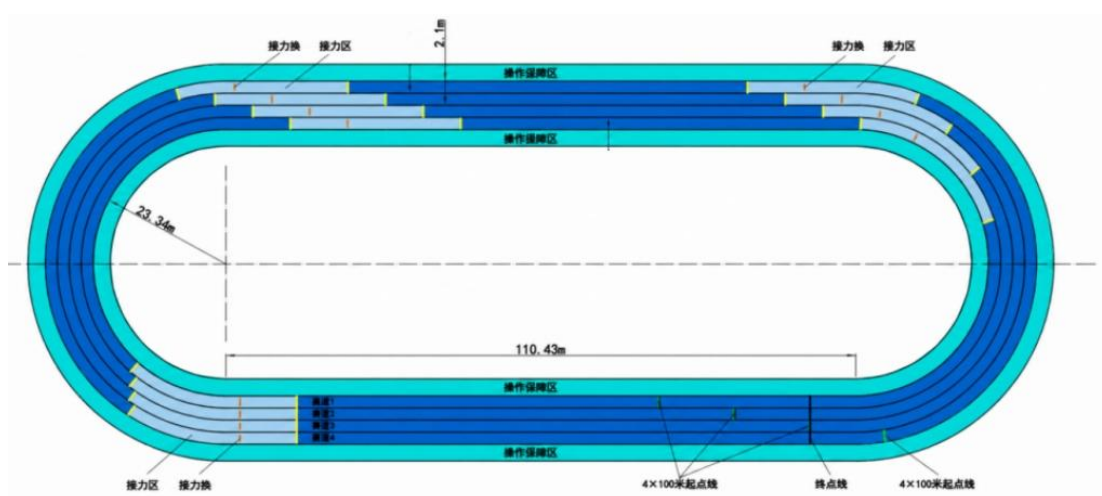


图 2: 4×100 米接力场地示意图

(2) 比赛规则

4×100 米接力借鉴中国田径协会审定出版的最新《田径竞赛规则》，制定规则如下：

设置起点线、接力区和终点线，接力区长 30 米，机器人须从起点线后做准备，听到发令枪响后才可以出发，在接力区正确完成交接棒，最后一台机器人身体躯干（不包括头、颈、四肢）的任何部位抵达终点线后沿的时间为比赛成绩。

机器人采用站立式起跑姿势，不得使用起跑器或其他类似辅助装置。在各就位口令发出后到鸣枪期间，机器人须处于静止状态（双脚不得离开地面），第一次给予黄牌警告，

第二次直接罚下。

比赛检录后，第一棒机器人起跑前由操作人员给机器人下达指令，起跑后全程由机器人自主完成接力比赛。

比赛过程中，机器人应自始至终在自己的分道内比赛，如果进入右侧跑道，若不影响其他机器人比赛不判罚，若影响其他参赛队机器人比赛，每影响 1 次罚时 30 秒；若直接影响其他机器人，罚时 45 秒；若影响其它机器人的操作保障人员，每影响 1 次罚时 30 秒；如踩踏左侧分道线或比赛跑道内侧缩短比赛距离获得实际利益，每踩踏一脚罚时 1 秒，此时应至少有一只脚始终在自己的分道内，若两只脚连续踏在左手线上或是完整的进入了左侧分道线以内（左侧），则罚时 30 秒。

接力时，接棒机器人必须在接力区内起跑，在接力区内接棒机器人与传棒机器人之间身体跑进方向的垂直面任何部位重叠产生交汇，视为正确完成交接棒；当传棒机器人进入接力区后，接棒机器人在接力区内未完成交接棒而跑出接力区，罚时 10 秒；若传棒机器人未进入接力区，接棒机器人在接力区内起跑并跑出接力区，未完成在接力区交接棒，视为接力失败，取消比赛资格。

未在规定时间内完成比赛，视为比赛中退或未完成比赛。

第一棒机器人起跑由操作人员给机器人下达指令，起跑后全程由机器人自主完成接力比赛。完成交接棒后，交棒机

器人转交人工操作。

注：机器人若因碰撞跑出或踏入左侧分道线且未从中获利，随后迅速返回原跑道的，不判定为犯规；若因碰撞跑出或踏入左侧分道线并从中获利，每持续 5 秒即判犯规并罚时 30 秒。影响其他机器人正常比赛的，每造成一次影响罚时 30 秒；情节恶劣的，取消其比赛成绩。经组委会或裁判长批准，可安排重赛。

(3) 比赛成绩

4×100 米接力跑成绩以完赛时间加罚时计算。

1.3.3 100 米障碍

(1) 比赛场地

100 米障碍比赛场地长为 100m，宽为 3m，设置 2 条相同赛道并行。跑道中设有 10 个连续障碍，每条跑道两侧均有宽度为 1.5m 的折返区；比赛区域外侧各设置宽度 1.5m 的区域为操作保障区。详见表 2。

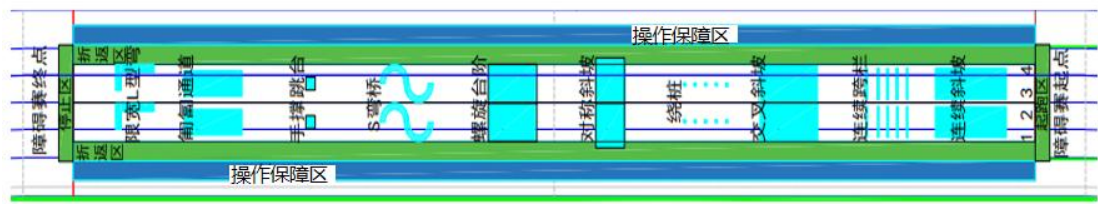
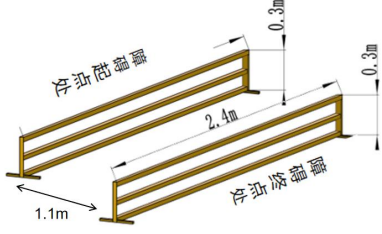
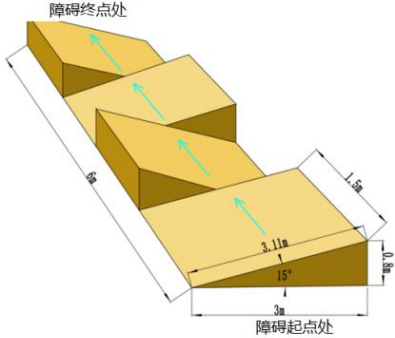
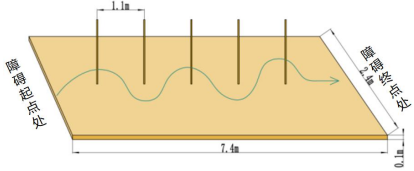
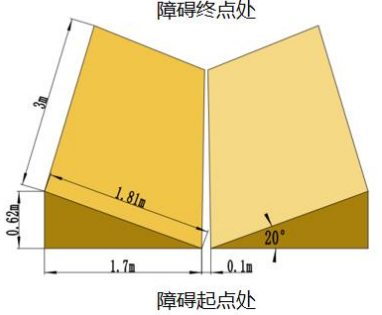


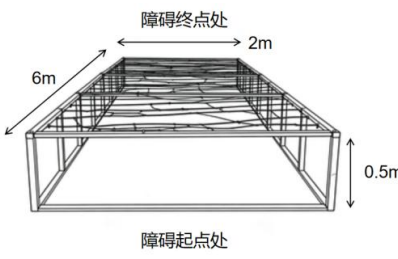
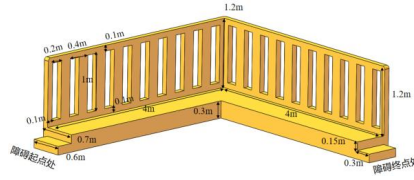
图 3：100 米障碍场地示意图

表 2：100 米障碍示意图

序号	名称	简述	参考图示
1	连续斜坡	整体尺寸7.4m×2.4m，斜坡角度15°，起点和终点与障碍紧密衔接，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒，则视为任务失败，须返回障碍起点	

序号	名称	简述	参考图示
		处重新完成该障碍。	
2	连续跨栏	设置2道木质跨栏，间隔距离1.1m，杆长2.4m，高0.3m。起点和终点与障碍紧密衔接，需采用跨越或跳跃方式通过栏杆。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或碰倒栏杆，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
3	交叉斜坡	整体尺寸6m×3m，斜坡角度15°，斜坡高约0.8m，机器人需在斜坡面上平稳通过，起点和终点与障碍紧密衔接，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
4	绕桩	设置5个木桩，间隔距离1.1m，木桩直径约0.03m，木桩底板整体尺寸为长7.4m、宽2.4m、高0.1m。起点和终点与障碍紧密衔接，需按序在木桩之间绕行穿越。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或触碰木桩，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
5	对称斜坡	整体尺寸3m×3.5m，斜坡角度约20°，起点和终点与障碍紧密衔接，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	

序号	名称	简述	参考图示
6	螺旋台阶	整体尺寸 5.04m×3m，每个台阶高 0.15m，上下台，上下台阶数均为 6 个。起点和终点与障碍紧密衔接，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
7	“S”弯桥	整体尺寸桥长 10m，桥宽 0.5m，桥面距离地面 0.1m，桥中心圆半径约 1.6m。起点和终点与障碍紧密衔接，需沿 S 形弯曲的狭窄桥面稳定行走通过，不得跌落桥外。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或跌落桥外，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
8	手撑跳台	整体尺寸长、宽、高均为 1m，机器人过障碍时身体应保持头朝上，不能头朝下翻过，起点和终点与障碍紧密衔接，可手撑方式通过或一次跃过（不能停留在跳台平面上）。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或从侧面落地，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	

序号	名称	简述	参考图示
9	匍匐通道	设置宽 2m、长 6m 的低矮通道，通道上方覆盖坚固的网箱结构。通道净高统一为 0.5m，整体呈矩形截面，无高低落差。起点和终点与障碍紧密衔接，需匍匐姿态(身体贴近地面，四肢着地或类似姿态)从网箱下方通过，到达障碍终点处。	
10	限宽“L”型弯	设置长 4m，宽度 0.6m 的 90°直角弯道，内墙有护栏，高 1.2m，台阶宽 0.3m、高 0.15m。需在狭窄通道内完成 90°直角转弯。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或跌落弯道外，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	

(2) 比赛规则

比赛时长限制为 5 分钟，未在规定时间内完成比赛，视为比赛中退或未完成比赛。

设置起点线和终点线，双方机器人须在各自赛道的起点线后做准备，发令枪响后方可出发。正确完成各障碍任务，身体躯干（不包括头、颈、四肢）的任何部位抵达终点线后沿的时间为比赛成绩。

机器人采用站立式起跑姿势，不得使用起跑器或其他类似辅助装置。在各就位口令发出后到鸣枪期间，机器人须处于静止状态（双脚不得离开地面），第一次给予黄牌警告，第二次直接罚下。

所有障碍任务，按现场布置的次序依次通过，失败后需从折返区重新返回该障碍起点处重新完成该障碍任务，不得

放弃。

比赛过程中，机器人应自始至终在自己的分道内比赛，机器人任何一足落入指定比赛跑道外视为串道，机器人进入外侧其他比赛跑道，若不影响其他机器人比赛不进行判罚，若影响其他机器人比赛，每影响 1 次罚时 30 秒；若直接接触到其他机器人，罚时 45 秒；若影响其它机器人的操作保障人员，每影响 1 次罚时 30 秒。

比赛过程中，因摔倒等其他原因，需要对机器人扶正的，操作人员需向裁判申请并获得同意后方可进入比赛区域进行扶正，期间计时不停，不得影响其他机器人比赛；若影响其他机器人比赛，每影响 1 次罚时 30 秒。

（3）比赛成绩

100 米障碍成绩以完赛时间加罚时计算。

1.3.4 400 米障碍

（1）比赛场地

400 米障碍比赛场地长为 400m，宽为 3m，设置 2 条相同赛道并行。跑道中设有 16 个障碍，每条跑道两侧均有宽度为 1.5m 的折返区；比赛区域外侧各设置宽度 1.5m 的区域，为操作保障区，场地示意如图 4 所示，障碍示意图详见表 3。

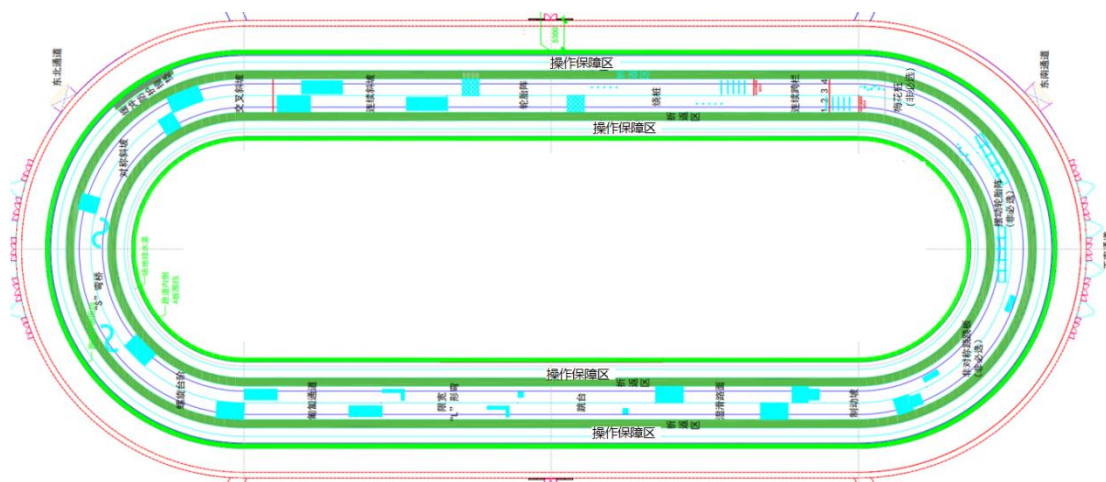
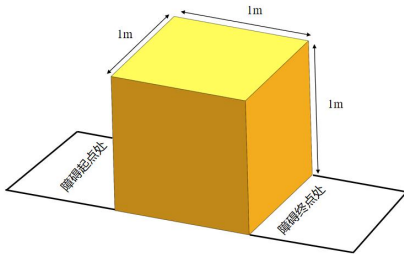
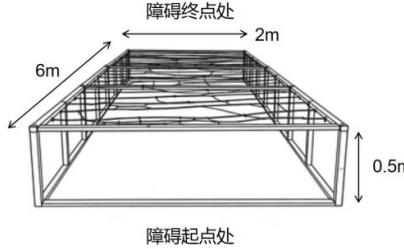
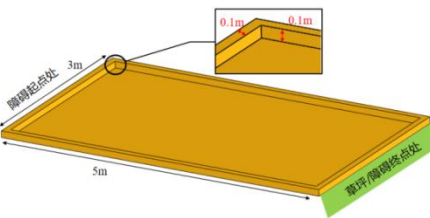


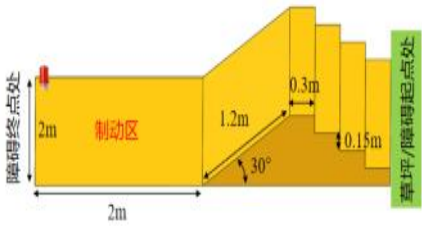
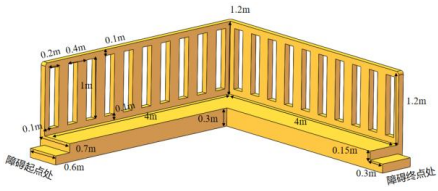
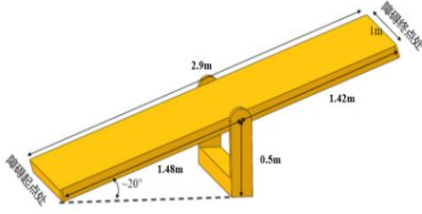
图 4：400 米障碍场地示意图

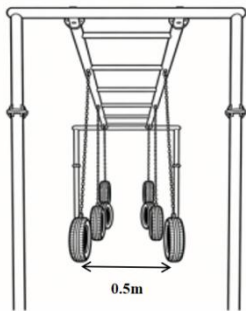
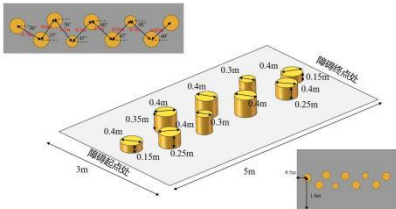
表 3：400 米障碍示意图

序号	名称	简述	参考图示
1	连续斜坡	整体尺寸7.4m×2.4m，斜坡角度15°，起点和终点与障碍紧密衔接，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
2	连续跨栏	设置2道木质跨栏，间隔距离1.1m，杆长2.4m，高0.3m。起点和终点与障碍紧密衔接，需采用跨越或跳跃方式通过栏杆。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或碰倒栏杆，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
3	交叉斜坡	整体尺寸6m×3m，斜坡角度15°，斜坡高约0.8m，机器人需在斜坡面上平稳通过，起点和终点与障碍紧密衔接，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	

序号	名称	简述	参考图示
4	绕桩	设置5个木桩，间隔距离1.1m，木桩直径约0.03m，木桩底板整体尺寸为长7.4m、宽2.4m、高0.1m。起点和终点与障碍紧密衔接，需按序在木桩之间绕行穿越。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或触碰木桩，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
5	对称斜坡	整体尺寸3m×3.5m，斜坡角度约20°，起点和终点与障碍紧密衔接，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
6	螺旋台阶	整体尺寸 5.04m×3m，每个台阶高 0.15m，上下台，上下台阶数均为 6 个。起点和终点与障碍紧密衔接，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
7	“S”弯桥	整体尺寸桥长 10m，桥宽 0.5m，桥面距离地面 0.1m，桥中心圆半径约 1.6m。起点和终点与障碍紧密衔接，需沿 S 形弯曲的狭窄桥面稳定行走通过，不得跌落桥外。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或跌落桥外，则	

序号	名称	简述	参考图示
		视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
8	手撑跳台	整体尺寸长、宽、高均为1m，机器人过障碍时身体应保持头朝上，不能头朝下翻过，起点和终点与障碍紧密衔接，可手撑方式通过或一次跃过（不能停留在跳台平面上）。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或从侧面落地，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
9	匍匐通道	设置宽2m、长6m的低矮通道，通道上方覆盖坚固的网箱结构。通道净高统一为0.5m，整体呈矩形截面，无高低落差。起点和终点与障碍紧密衔接，需匍匐姿态（身体贴近地面，四肢着地或类似姿态）从网箱下方通过，到达障碍终点处。	
10	轮胎阵	设置5×5个轮胎平放于地，轮胎外径约0.6m，中心孔洞直径约0.4m，踩踏时会有弹性。起点和终点与障碍紧密衔接，机器人跌倒可起身继续前行，到达障碍终点处。	
11	湿滑路面	设置一个长5m、宽3m路面，障碍高度0.1m，槽宽0.1m，路面覆盖低摩擦材料，可微量喷水，障碍终点处设置草坪。机器人滑倒可起身继续前行，到达障碍终点处	
12	制动坡	设置台阶数为4，一段1.2m下坡(约30°)，台阶宽0.3m、高0.15m。障碍起点处设置草坪，需先上台阶，冲下陡坡后迅速制动，停在长2m，	

序号	名称	简述	参考图示
		宽 2m 的制动区内，制动区右前侧设置红色标志。用脚连续踩踏 2 次地面的红色标志后，视为任务成功。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或连续踩踏 2 次红色标志前，任一足跨出制动区，均视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
13	限宽“L”型弯	设置长 4m，宽度 0.6m 的 90° 直角弯道，内墙有护栏，高 1.2m，台阶宽 0.3m、高 0.15m。需在狭窄通道内完成 90° 直角转弯。在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或跌落弯道外，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
14	非对称跷跷板（非必选）	设置一个长 2.9m、宽 1m 的跷跷板，其中心支点偏向一侧，长臂距一端距离约 1.48m，中心支点高 0.5m，长臂与短臂的长度不相等。跷跷板的长臂端初始状态为着地状态，长臂端与地面夹角约 20°。机器人从长臂端出发，行走至短臂端。在机器人单脚到达障碍终点处前从板外侧边跌落，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	
15	摆动轮胎阵(非必选)	该障碍为一条宽 1.5m、长 10m 的通道。通道两侧对称悬挂 8 个废旧轮胎（每侧 4 个），每个轮胎重量约 5kg，以不同的摆长和初始相位独立摆动。轮胎底部距离地面高度在 0.8m 至 1.2m 之间，左右两侧相邻轮胎之间的水平间隔为 0.5m，形成可供机器人通行的路径。允许	

序号	名称	简述	参考图示
		机器人被轮胎撞击，撞击跌倒可起身继续前行，到达障碍终点即可。	
16	梅花桩 (非必选)	共设9个桩，桩顶为直径0.3-0.4m的圆形平面，高度在0.15~0.35m中分布，相邻桩中心点（净距）在0.6~0.7m之间不规则分布。机器人需踩踏桩顶通过，在机器人单脚到达障碍终点处前摔倒或跌落，则视为任务失败，须返回障碍起点处重新完成该障碍。	

(2) 比赛规则

比赛时长限制为 20 分钟，未在规定时间内完成比赛，视为比赛中退或未完成比赛。

设置起点线和终点线，双方机器人须在各自赛道的起点线后做准备，发令枪响后方可出发。正确完成各障碍任务，身体躯干（不包括头、颈、四肢）的任何部位抵达终点线后沿的时间为比赛成绩。

机器人采用站立式起跑姿势，不得使用起跑器或其他类似辅助装置。在各就位口令发出后到鸣枪期间，机器人须处于静止状态（双脚不得离开地面），第一次给予黄牌警告，第二次直接罚下。

所有障碍任务，按现场布置的次序依次通过。其中，1-

13 项障碍任务失败后需从折返区重新返回该障碍起点处再次完成该障碍任务，直至成功；14-16 项障碍任务，首次尝试通过失败后允许放弃该障碍，每放弃 1 个障碍罚时 2 分 30 秒。

比赛过程中，机器人应自始至终在自己的分道内比赛，机器人任何一足落入指定比赛跑道外视为串道，机器人进入外侧其他比赛跑道，若不影响其他机器人比赛不进行判罚，若影响其他机器人比赛，每影响 1 次罚时 30 秒；若直接接触到其他机器人，罚时 45 秒；若影响其它机器人的操作保障人员，每影响 1 次罚时 30 秒。

比赛过程中，因摔倒等其他原因，需要对机器人扶正的，操作人员需向裁判申请并获得同意后方可进入比赛区域进行扶正，期间计时不停，不得影响其他机器人比赛；若影响其他机器人比赛，每影响 1 次罚时 30 秒。

（3）比赛成绩

400 米障碍成绩以完赛时间加罚时计算。

1.3.5 立定跳远

（1）比赛场地

立定跳远比赛场地为 $2\text{m} \times 5\text{m}$ ，起跳准备区为 $2\text{m} \times 1\text{m}$ ，落地区为 $2\text{m} \times 4\text{m}$ ，如图 5 所示。

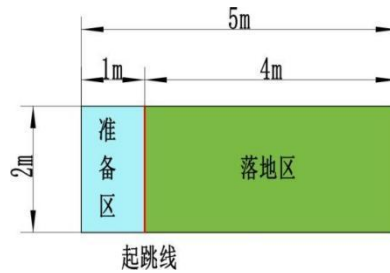


图 5:立定跳远场地示意图

(2) 比赛规则

立定跳远借鉴中国田径协会审定出版的最新《田径竞赛规则》，制定规则如下：每台机器人均有 3 次试跳机会。

设置起跳线，机器人起跳前可以做预摆动动作，但是双脚均不得离开地面或移动，从起跳线双脚同时起跳（严禁出现助跑、垫步、连跳动作），在落地区内落地为有效成绩。以机器人着地时离起跳线最近的部位（如脚后跟、臀部或手）与起跳线的垂直距离为跳远成绩。

若机器人脚触碰或踩踏起跳线视为犯规，成绩无效。

比赛检录后，机器人起跳前由操作保障人员向机器人下达指令，全程由机器人自主完成比赛，机器人只能在比赛规定区域内进行比赛，任何一足落在规定区域外，视为超出区域，成绩无效。机器人完成比赛后，操作保障人员才可以在终点指定区域拿取遥控器来控制机器人。

操作保障人员仅可在比赛指定保障区域内完成遥控开始操作，比赛过程中，任何超出比赛指定保障区域的行为，都将被给予黄牌警告，累计收到两次黄牌警告后将被出示红牌，取消比赛资格。

(3) 比赛成绩

立定跳远以最优成绩决定名次，若成绩相同时，按照次优成绩进行排名，依次类推。

1.3.6 跳远

（1）比赛场地

参考人类竞技项目，跳远比赛场地包括助跑道、起跳区和落地区。助跑道为 $2.1\text{m} \times 30\text{m}$ ，起跳区为 $2.1\text{米} \times 1\text{米}$ ，落地区为 $2.75\text{m} \times 9\text{m}$ ，落地区为硬质地面，表面覆盖一层镁粉，并与起跳区平齐，如图 6 所示。

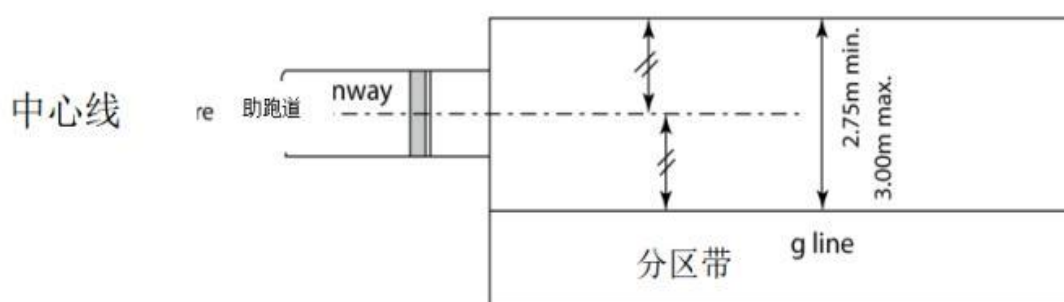


图 6:跳远场地示意图

（2）比赛规则

跳远借鉴中国田径协会审定出版的最新《田径竞赛规则》，制定规则如下：每台机器人均有 3 次试跳机会。

机器人在助跑道内助跑（助跑距离不得低于 12m 、不得大于 30m ），起跳脚触及起跳区域起跳，落在落地区，离开落地区时，机器人脚在落地区边沿或边沿以外地面的第一触及点，要比在沙坑内的最近触及点距离起跳线更远（该最近触及点可能为因失去平衡而留下的完全在落地区内的痕迹，或者是机器人往回走时留下的距起跳线比最初落地的触及

点更近的痕迹），按照要求离开落地区则为完成。

比赛检录后，机器人起跳前由操作保障人员向机器人下达指令，全程由机器人自主完成比赛，机器人完成比赛后，操作保障人员才可以在终点指定区域拿取遥控器来控制机器人。

操作保障人员仅可在比赛指定保障区域内完成遥控开始操作，比赛过程中，任何超出比赛指定保障区域的行为，都将被给予黄牌警告，累计收到两次黄牌警告后将被出示红牌，取消比赛资格。

下列情况，应判为试跳失败：

（1）在起跳过程中（停止与起跳板或地面接触之前），无论助跑后未做起跳动作或在起跳动作中，机器人的起跳脚/鞋的任何部分越过起跳线的垂面；

（2）机器人从起跳区任意一端以外起跳，无论是否越过起跳线的延长线或在起跳线的延长线前；

（3）机器人在助跑或跳跃时采用任何形式的空翻动作；

（4）起跳后，但在首次触及落地区之前，机器人触及了助跑道、助跑道以外地面或落地区以外地面；

（5）在落地过程中（包括失去平衡时），机器人触及落地区边沿或落地区以外地面，而这个触及点较沙坑内的最近触及点更靠近起跳线。

（3）比赛成绩

跳远以最优成绩决定名次，若成绩相同时，按照次优成绩进行排名，依次类推。

1.3.7 原地跳高

(1) 比赛场地

原地跳高比赛场地为 $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，场地如图 7 所示。

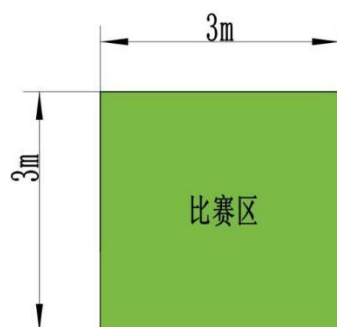


图 7 原地跳高场地示意图

(2) 比赛规则

原地跳高借鉴中国田径协会审定出版的最新《田径竞赛规则》，制定规则如下：每台机器人均有 3 次试跳机会。

设置比赛区域，机器人须在比赛区域原地双脚起跳，起跳前双脚均不得离开地面或移动（严禁出现助跑、垫步、连跳等动作），且平稳落回比赛区域内的，方视为有效成绩。以机器人跳至最高点时，身体任何部位最低点至地面的垂直距离为跳高成绩。不允许使用额外的动力系统。

比赛检录后，机器人起跳前由操作人员向机器人下达指令，全程由机器人自主完成比赛，机器人只能在比赛规定区域内进行比赛，任何一足落在规定区域外，视为超出区域，成绩无效。机器人完成比赛后，操作保障人员才可以在终点指定区域拿取遥控器来控制机器人。

操作保障人员仅可在比赛指定保障区域内完成遥控开始操作，比赛过程中，任何超出比赛指定保障区域的行为，

都将被给予黄牌警告，累计收到两次黄牌警告后将被出示红牌，取消比赛资格。

（3）比赛成绩

原地跳高以最优成绩决定名次，若成绩相同时，按照次优成绩进行排名，依次类推。

2.足球项目赛项规则

2.1 参赛队要求

（1）国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。每支队伍最多允许报名 8 名队员和 2 名指导教师。

（2）每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

2.2 机器人要求

（1）机器人须具备标准人形身体结构，由两条腿、两只手臂、一个头部组成，且所有部位均与躯干相连。

（2）机器人必须配备专用手柄。在比赛过程中，如果出现机器人无法自主起身的情况下，操作人员可以向比赛裁判申请，在经现场主裁判及技术裁判允许后，可以使用手柄对机器人进行安全拾取。

（3）机器人须具备双脚直立行走能力，且能自主完成跌倒恢复动作（回到站立姿势），唯一允许的运动模式为双足行走、奔跑与跳跃，所有动作的运动学特征需与人类动作等效。

（4）机器人需加装紧急停止按钮，触发后可使机器人立即停止所有动作，或实现瘫软/切断执行器电源的效果。

(5)除紧急停止按钮及开关键外，机器人最多可额外设置两个物理按钮，分别用于启动、停止机器人行为，且按钮需做清晰标识；若机器人存在无法拆卸的多余按钮，比赛中需进行明显遮盖。

(6)机器人的控制方式是完全自主(比赛全程须由机器人自主完成，除在指定区域发送开始指令外)。

(7)高度限制：以机器人直立状态下的顶部高度为测量基准，不同组别执行对应的高度限制标准，机器人高度定义为机器人膝盖完全伸直时的直立高度，测量时将机器人头部调整至水平状态。

综合操作难度与场地尺寸，按机器人高度划分竞赛组别，高度限制标准为：

中型组： $H_{top} \leq 125.0\text{cm}$ 且 $M \leq 25\text{kg}$

大型组： $H_{top} \leq 190.0\text{cm}$ 且 $M \leq 80\text{kg}$

(8)重量限制：机器人的身体质量指数(BMI)按公式 $BMI = M/H^2$ 计算(M为机器人质量，单位 kg；H为机器人高度，单位 m)，所有组别机器人 BMI 需满足： $5 \leq$ 机器人的身体质量指数(BMI) ≤ 30 。

(9)传感器：鼓励参加比赛队伍为机器人配备与人类感官相对应的传感器，安装位置必须与人类感官大致相同。须特别注意以下事项：

比赛时，只允许安装一种主动式外部传感器，即声音传感器(其音量和频率需与人声相似)，可在机器人头部、颈部或躯干中安装一个扩音器，不允许安装其他主动式传感器

（即通过朝环境发射光、声音或电磁波来测量反射信号的传感器）。

在摄像头数量方面，仅限于安装一个立体视觉系统（即最多具有两个视野重叠区域较大的摄像头），也允许使用单目视觉系统。

在任何时间都要确保机器人视野在 180 度以内，即所有摄像头视野联合形成的最大视角不得超过 180 度。机器人头部及其上摄像头的平移倾斜动作也应与人类相似，包括视野范围以及颈部关节的活动范围两个方面。摄像头的平移范围限制为 180 度，即从正前方向向左右各 90 度；倾斜范围限制为从水平线向上下各 90 度。此外，在场地中心标记处时，无论倾斜角度大小，无论以站立或行走姿势，机器人视野范围都不得超过两个球门柱。

触觉传感器、力传感器和温度传感器可安装在机器人的任何部位。

机器人内部的传感器可以测量反应系统局部状态的各种数据，包括（但不限于）电压、电流、力、运动、加速度和转速等，可将此类传感器安装在机器人内部的任何部位。但不得在软件中使用地磁场传感器的测量数据。

（10）通信与控制：比赛进程中，参加比赛的机器人必须自主运行，不得使用外部电源、远程操作、远程控制或任何形式的远程脑。

机器人只能通过主办方提供的（无线 WLAN/5G）网络进行通信，该网络必须支持裁判盒。一个队伍中每台机器人

允许使用的最大通信带宽不得超过 1Mbit/s。线下比赛中，机器人不得因无线网络质量影响比赛，即使网络质量较差，机器人也必须能正常比赛。线下比赛仅允许机器人通过无线局域网（无线 WLAN/5G）进行通信，队伍成员的其他计算机只能通过有线局域网（LAN）连接通信。比赛现场禁止任何其他形式的无线通信，必须关闭所有其他无线设备。如有队伍成员违反此规则，该队伍可能会被取消参赛资格。

比赛进行时，场上机器人可随时相互通信，但禁止任何外部计算机向赛中机器人发送数据的行为。线下比赛监控时，仅可将外部计算机通过有线连接到官方无线路由器，以接收机器人发出的 UDP 通信信息。

线下比赛中，必须将替补机器人移至场外，以确保它们不会意外或故意向场上参赛机器人发送与比赛相关的信息。

比赛期间将使用官方比赛控制器/裁判盒。该设备通过 UDP 协议向机器人广播信息，包括运行时间、当前比分、比赛状态（准备、就绪、进行中、结束）以及机器人特定的处罚状态。其源代码是公开的。各参赛队必须能够使用该裁判盒，以遵守相关规则。

2.3 比赛内容

足球项目赛共 3 项，分别按照 5V5-大型机器人、5V5-中型机器人、3V3U19-中型机器人三个组别进行足球比赛。

2.4 比赛场地

（1）5v5 赛制大型机器人/中型机器人组别：

场地尺寸 22m×14m（画线规格）；

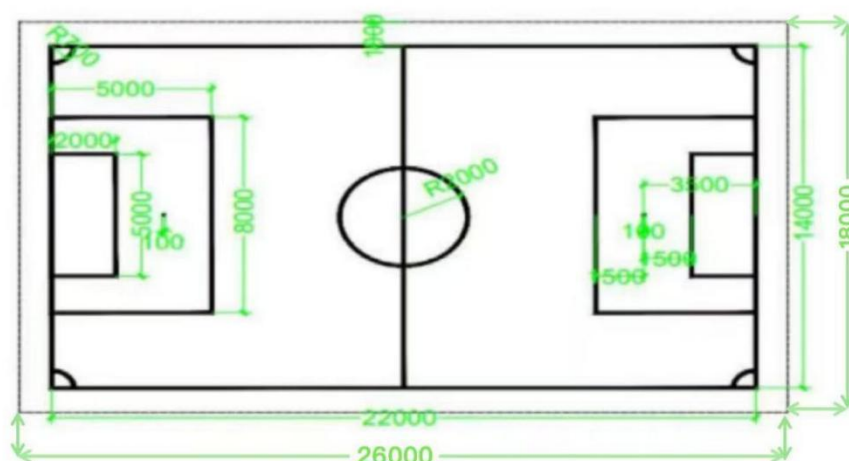


图 8：5v5 场地要求

5V5 场地为机器人足球赛专用场地，整体草坪铺设尺寸为 26 米×18 米，有效画线竞赛区域为 22 米×14 米（22000mm×14000mm），边线外四周各预留 2 米安全缓冲区；场地画线宽度为 80 毫米，所有功能区域间距均以线中点为基准测算。

中圈区域：以场地几何中心点为圆心，绘制半径 2000mm 的圆形中圈，中心点设置长度 200mm 的十字标记点。中圈线与场地边线同规格；

禁区区域：以球门线中点为基准向场地内延伸，大禁区横向宽度 8000mm、纵向深度 5000mm，罚球点距球门线 3500mm，罚球点标记规格与场地中心点一致为长度 200mm 的十字标记点，禁区线、罚球线均为 80 毫米宽白色耐磨线；小禁区横向宽度为 5000mm、纵向深度 2000mm。

角球区：场地四角均设置以边线与底线交点为圆心、半径 700mm 的扇形角球区，角球区弧线为 80 毫米宽白色耐磨线；

球门区：对应球门尺寸设置专属球门区，线宽 80 毫米，与球门框架边缘精准对齐，无偏移；

球门规格：采用 FIFA 规则下 5 人制标准球门尺寸，球门网眼直径 $< 3\text{CM}$ （详见附件 1）；

足球规格：FIFA 规则下标准 5 号球（详见附件 1）；

比赛时长：总时长 30 分钟，分上下半场各 15 分钟，中场休息 5 分钟并交换场地；每队各拥有 1 次暂停机会，仅可在上下半场开赛前、进球后使用，暂停时长 2 分钟；主裁判可根据场上情况补时，进攻方未完成最后一次进攻时，补时需延续至本回合结束；

机器人要求：每队上场 5 台机器人，替补机器人 ≤ 2 台，全程由程序自主驱动；

换人规则：仅可在上下半场开赛前、进球或球完全出界后更换替补机器人，单场比赛换人次数 ≤ 3 次。

（2）3V3U19-中型机器人组别：

场地尺寸 $22\text{m} \times 14\text{m}$ （画线规格）；

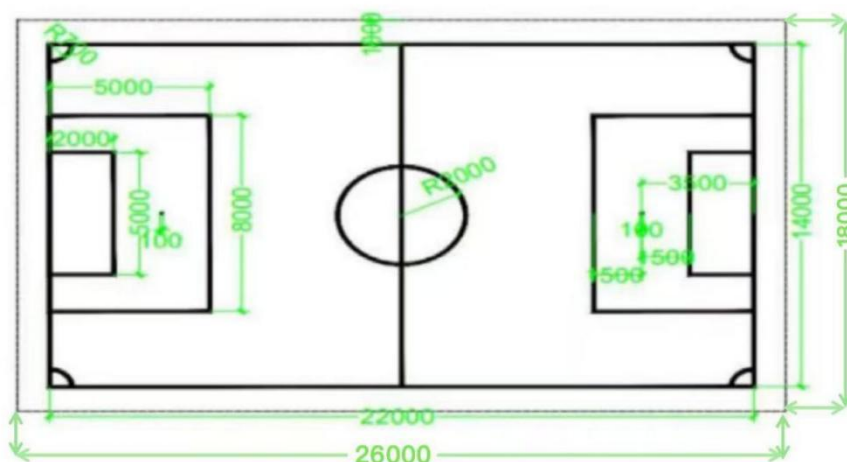


图 9：3v3 场地要求

3V3 场地采用本次赛事统一规格的场地尺寸，整体草坪铺设尺寸为 26 米×18 米，有效画线竞赛区域为 22 米×14 米（22000mm×14000mm），边线外四周各预留 2 米安全缓冲区；场地画线宽度为 80 毫米，所有功能区域间距均以线中点为基准测算。

中圈区域：以场地几何中心点为圆心，绘制半径 2000mm 的圆形中圈，中心点设置长度 200mm 的十字标记点。中圈线与场地边线同规格；

禁区区域：以球门线中点为基准向场地内延伸，大禁区横向宽度 8000mm、纵向深度 5000mm，罚球点距球门线 3500mm，罚球点标记规格与场地中心点一致为长度 200mm 的十字标记点，禁区线、罚球线均为 80 毫米宽白色耐磨线；小禁区横向宽度为 5000mm、纵向深度 2000mm。

角球区：场地四角均设置以边线与底线交点为圆心、半径 700mm 的扇形角球区，角球区弧线为 80 毫米宽白色耐磨线；

球门区：对应球门尺寸设置专属球门区，线宽 80 毫米，与球门框架边缘精准对齐，无偏移；

球门规格：采用 FIFA 规则下 5 人制标准球门尺寸，球门网眼直径 < 3CM；

足球规格：FIFA 规则下标准 3 号球（详见附件 1）；

比赛时长：总时长 30 分钟，分上下半场各 15 分钟，中场休息 5 分钟并交换场地；每队各拥有 1 次暂停机会，仅可在上下半场开赛前、进球后使用，暂停时长 2 分钟；主裁判

可根据场上情况补时，进攻方未完成最后一次进攻时，补时需延续至本回合结束；

机器人要求：每队上场 3 台机器人，替补机器人 ≤ 1 台，全程由程序自主驱动；

换人规则：仅可在上下半场开赛前、进球或球完全出界后更换替补机器人，单场比赛换人次数 ≤ 2 次。

2.5 比赛规则

比赛流程：

每场比赛上半场的开球权通过赛前抛掷硬币环节决定，下半场比赛则由上半场未获得开球权的队伍开球；每场比赛开始前状态都是 **initial**，主裁判在比赛开始时首先发出 **ready** 指令，该状态所有机器人自动进场并在 15 秒之内完成就位，所有机器人需位于己方半场，进入准备状态；15 秒时间到之后，主裁判将球放置在中圈中心点，发出 **set** 指令，该状态所有机器人停止移动，并进入比赛就绪状态；如有球员进入对方半场则判罚越界球员 **pick up**；**set** 之后 5 秒，主裁判吹哨，比赛开始，所有机器人进入比赛状态；

开球：开球时，开球方球员需将球向前踢出，当球滚动一周后，比赛正式开始；开球时防守方球员不得进入中圈内，如进入则判罚进圈球员 **pick up**；如开球 10 秒内防守方在进攻方触球前触球，则判罚防守方触球球员 **pick up**；开球时如进攻方 10 秒内未完成开球，则双方均获得进攻权；触球 2 次及以上，方可进球得分；

进球后：进球后，比赛时间正常计时，由被进球方在中

圈开球重新开始比赛，机器人复位至开球位置，球由裁判放置于中圈中心点，被进球方球员在裁判示意后完成开球动作；

球出边线：当球完全越过边线时，视为球出界。由裁判将球放置在球出界点边线位置，裁判将球放置后鸣哨示意，出界方机器人距离球的放置点需保持 1.5 米以上的距离，对方机器人拥有率先触球权，在完成第一次触球后，比赛恢复进行，计时不停；边线发球不可直接射门得分；

球出底线：若球由进攻方机器人最后触碰后越过对方底线，则由裁判将球放置在球出界一侧边线中间点发球门球重新开始比赛；若球由防守方机器人最后触碰后越过己方底线，则判罚角球，由进攻方在离球出界处最近的角球区踢角球，角球可以直接射门得分；角球踢出时，防守方机器人需距离角球区至少 1.5 米；

机器人摔倒及替补：机器人在摔倒后，无法自主起身的，经主裁判确认，由 1-2 名赛队成员或专职人员抬出场外，未经主裁判确认赛队不得私自将比赛中机器人移出场地；机器人恢复后赛队成员需向主裁判示意，主裁判确认后可再次回场进行比赛；如需更换替补机器人，需要与主裁判沟通，经主裁判确认之后，方可上场进行比赛；仅可在上下半场开赛前、进球或球完全出界后更换替补机器人；单场比赛更换替补机器人次数不得超过 3 次；

判罚结果仲裁：现场判罚以主裁判最终决定为准，队伍可在赛后规定时间内向仲裁团队提交书面申诉及视频证据，最终仲裁结果由仲裁团队最终裁决，通常不更改当场比分，

但可能对后续判罚标准或相关责任人做出指导。

技术犯规：故意撞击对手：机器人故意以较大力量撞击对方机器人，影响其正常行动，属于故意撞击对手。当出现此类情况时，裁判鸣哨要求其下场后再回场进行比赛，由被撞击方在撞击发生地点罚任意球，防守方机器人需距离罚球点至少 1.5 米；若撞击行为较为严重，对被撞击机器人造成明显损坏或使其丧失比赛能力，裁判可根据情况追加处罚，出示黄牌；比赛中如累计获得 3 张黄牌变为 1 张红牌后机器人本场比赛永久罚下；

违规使用手柄操控机器人：比赛中未得到裁判允许的情况下，赛队成员不得擅自使用手柄操控机器人，如违规操控，首次违规对应机器人判罚 **pick up**，对实行操作的赛队成员予以警告，二次违规对应机器人判罚 **pick up**，对实行操作的赛队成员出示黄牌；

遮挡对方摄像头：通过物理手段（如伸出肢体、释放干扰物等）遮挡对方机器人摄像头，阻碍其视觉感知，属于遮挡对方摄像头的技术犯规。一旦发现，裁判将立即吹停比赛，判罚间接任意球给受害方，并对犯规方机器人予以黄牌警告；若该机器人再次出现此类犯规行为，将被直接罚下，该队在剩余比赛时间内以少一台机器人参赛；

程序恶意干扰：参赛队伍通过编写恶意程序，对其他机器人的程序运行进行干扰，导致其出现错误指令、行动异常等情况，属于程序恶意干扰。经裁判确认后，将直接判罚犯规方本场比赛失利，同时该队伍可能面临后续赛事的禁赛处

罚。

严重违规：人工干预机器人运行：在比赛过程中，参赛队伍的人员（包括参赛队员、教练等）通过手动操作、发出额外指令等方式干预机器人的自主运行，属于严重违规行为。一经发现，裁判将立即终止比赛，直接判罚违规方本场比赛失利，并根据具体赛事规则扣除赛事积分/比赛得分/评奖资格等；

使用禁用设备：违反赛事硬件设备规定，使用未经主办方认可的设备（如违规的传感器、超出规定范围的硬件模块等），属于使用禁用设备的严重违规。裁判在赛前设备检录或比赛过程中发现此类情况，将取消违规队伍的参赛资格，该队伍已进行的比赛成绩全部作废，且需承担相应的赛事处罚责任。

执裁口令与裁判机操作（详见附件2）

2.6 比赛成绩

得分：比赛时间内球的整体完全越过对方球门线得1分。

最终成绩：比赛规定时间内进球数更多的队伍获胜，双方进球数相同则为平局。

3. 体操项目赛项规则

3.1 参赛队要求

（1）国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

（2）每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

(3) 在同一竞赛项目中, 同一个法人实体(包括但不限于公司、高校、科研院所、社团组织等) 报名参赛的机器人限报 1 台。

(4) 难度动作申报。参赛队需在赛前 1 周内向赛事组委会提交体操难度动作登记表(详见附件 3), 明确难度动作比赛时出现顺序及分值, 每种难度动作限做 1 次。

(5) 创新难度动作申报。若参赛机器人可以展示规定难度动作以外的其他创新难度动作, 需在赛前 1 周向赛会组委会提交体操创新难度动作申报审批表(详见附件 4) 及视频材料, 经赛事组委会聘请有关专家认定评估后给出创新难度分值及评分要求。比赛过程中根据参赛机器人实际完成情况进行评分。

3.2 机器人要求

(1) 参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

(2) 机器人应是一个独立的整体, 不得分离为多个子单元(遥控盒、路由器除外) 或用软缆连接的子单元, 不得在比赛场地内设置标记物。

(3) 机器人应具备头、躯干、上肢及双足结构。

(4) 参赛机器人头部最高点至足底支撑面的垂直距离应不小于 0.8 米。

(5) 机器人应自备能源; 禁止使用被视为危险的任何能源。

(6) 机器人的控制方式必须是完全自主。

(7) 比赛服装应符合体操项目特点, 不允许出现不雅, 不适宜的服装。

服装可选下列其一穿着, 具体要求为:

1.女式体操服: 体操服的前面不低于胸骨的一半处,后面不低于肩胛骨的底线; 体操服可以有或没有袖子,肩带宽度最窄为2厘米; 体操服的腿部开口最高不可超过髌骨; 体操服腿部的长度不可超过臀部底部2公分以下的环绕腿部水平线。

2.男式体操服: 机器人必须穿体操背心。可以穿短裤, 体操鞋和/或袜子, 也可以赤脚, 但是如果穿长裤就必须穿体操鞋和/或袜子。长裤、袜子和体操鞋不允许是黑色、深蓝色、褐色和绿色。

3. 参赛机器人必须佩戴组委会提供的号码布。

4. 根据赛会组委会对比赛服装和广告规则, 必须在背心上佩戴国家标识或徽章。

5.参赛机器人仅能佩戴赛会组委会所允许的图案、广告和商业赞助的标志。

3.3 比赛内容

自由体操, 参赛机器人在成套动作中任选五类动作, 且每类动作须完成 2 个认定技术动作, 并根据音乐节奏编排动作顺序。未达到动作数量和类型的按规定扣分。

自由体操动作包括静止类、跳跃类、滚翻类、空翻类、转体类、支撑类、手翻类等, 共 8 类动作 (如表 4)。

表 4: 自由体操技术动作类型

序号	动作类别	动作名称
1	静止类 (徒手动作和静止动作)	1、双臂侧平举、双臂侧上举

		2、下蹲（半蹲/全蹲）
		3、平衡动作：前、侧、（单腿站立另腿前举、侧举且双臂侧平举）
		4、燕式平衡
2	跳跃类	1、行进间的跳跃（单腿/双腿）
		2、原地的跳步
		3、跳起后（空中）转体；90°/180°/360°
3	滚翻类	1、前、后、侧滚翻
4	空翻类	1、前、后、侧空翻
5	转体类	1、单足转体度数；90°/180°/360°
6	支撑类	1、倒立动作
		2、俯撑姿势
		3、仰撑姿势
7	手翻类	1、前手翻
		2、后手翻
		3、侧手翻
8	其他动作	规定动作以外的其他动作（先申报，经组委会认可批准后，给出技术分值，并在比赛中使用。）

（1）成套动作从静止类、跳跃类、滚翻类、空翻类、转体类、支撑类、手翻类，其他动作 8 类动作中，自主选取 5 类进行编排，所选每一类均需编排 2 个不同的技术动作，整套合计完成 10 个技术动作，所有技术动作的得分统一计入成套内容总分。若编排选用的动作类别不足 5 类，将根据实际缺失的类别数量，按照动作类型递减公式(表 4)相应

扣减成套动作类型分。

(2) 整套动作至少完成 3 条线路且不能重复。(不能原线路折返)。线路和线路之间可通过舞蹈、跳步或跑跳等动作过渡。

(3) 机器人可根据音乐节奏编排动作顺序。若机器人展示规定动作以外的其他动作(允许展示不超过 3 个其他动作),需在正式比赛前向组委会提交相关视频材料,经评估后给出相应的难度分值。比赛过程中根据动作技术、动作类型、完整度、流畅度、美观性等进行综合评分。

3.4 比赛场地

体操比赛场地为 10m×10m 的室内空旷场地,四周周内标明 5cm 宽的边线(边线颜色鲜明,属于场地的一部分)。比赛区域周围至少有 2m 宽的安全区。

3.5 比赛规则

比赛时长为 1 分钟至 6 分钟,以裁判长计时为准;参赛机器人必须在比赛场地内开始,比赛场地内结束。参赛机器人在展示成套动作过程中,跑出或跌出标志带外,则按出界处理。

本赛项最多两次比赛机会,完成比赛或因故障等其他原因必须离开比赛区域的视为用掉一次比赛机会。参赛队须在比赛结束时现场确认以第几次比赛结果作为最终成绩。

比赛时间以参赛机器人做动作为计时开始,参赛机器人完成全部套路动作后计时结束,时间不足或超过均扣分。

比赛音乐须为无瑕疵、高质量音频,流畅且有层次,与

成套编排及表演和谐统一，具备清晰开头与结尾。音乐格式应为 WAV 或 MP3，命名规范（参赛日期+出场顺序+参赛队伍名称+成套动作名称），操作人员需在指定区域自行播放音乐。

比赛出场顺序在教练员和裁判长联席会议上确定，由各参赛队派代表参加抽签，依据抽签结果执行。

3.6 比赛成绩

整套动作的最高分为 100 分。以 1 分的形式对动作错误进行扣分。

六名裁判员的评分去掉最高分和最低分，取中间四个分的平均分（精确到小数点后 2 位，2 位后面数去掉）减去裁判长扣分，为参赛机器人的最后得分。

根据动作出现的错误程度，将错误划分为三个等级。

小错：扣 1 分。是指与动作技术、完整度、流畅度、美观性要求有较小偏差。

中错：扣 2 分。是指与动作技术、完整度、流畅度、美观性要求有较大的偏差。

大错：扣 3 分-5 分。是指与动作技术、完整度、流畅度、美观性要求有很大的偏差。

一个动作两次以上未完成或跌倒，无技术分。

自由体操项目评分采用综合评分制（完成分 100 分+X 分），其中，动作完成的 100 分包括动作完整度 40 分、流畅度 30 分、美观性 30 分；X 分为难度动作得分、动作类型分和其他错误扣分。综合评分指标详见表 5、动作技术评

分细则详见表 6、动作类型递减公式详见表 7。

表 5：综合指标分

序号	名称	说明				
1	完成分	完成动作个数	6 个及以上	4-5 个	3-4 个	2-3 个
		完整度	40 分	30 分	20 分	10 分
		流畅度	30 分	30 分	30 分	30 分
		美观性	30 分	30 分	30 分	30 分
2	技术分	见“表 6 动作技术评分细则”				
3	类型分	根据动作数量递减类型分值，见“表 7 动作类型递减公式”				
4	最终成绩	最终成绩=完成分+技术分-扣分-类型分				
扣分： （1）小错：扣 1 分； （2）中错：扣 2 分； （3）大错：扣 3 分-5 分； （4）未充分利用场地（只在原地或完成了 1 条线路）。每 3 个（以上不含 3 个）动作或动作连接中未包含明显的位移，不能充分利用场地，扣 2 分； （5）跑出或跌出规定的场地（出界），每次扣 1 分； （6）比赛时长不足 30 秒或超时 10 秒及以上扣 1 分；超时 10 秒以上扣 2 分（超时 1 分钟，比赛结束）； 若最终成绩相同时，依次以动作技术、完整度、流畅度、美观性得分排序确定最终名次。						

表 6：动作技术评分细则

序号	动作类别	动作名称	分值	动作标准	动作技术分
1	静止类	双臂侧平举	5 分	手臂匀速举起与肩部持平	完成，给动作技术分
		双臂 V 字向上伸展	5 分	手臂匀速举起高于肩部，且至双臂成“V”型 45°	完成，给动作技术分
		平衡姿势（单腿站立另腿前举、侧	10 分	一腿站立，另腿经体前匀速直腿抬起，足跟部位不低于站立腿髋关节部位，同时两臂侧平举	完成，给动作技术分

		举，双臂侧平举)	5 分	一腿站立，另腿匀速直腿抬起，另腿足跟部位低于站立腿膝关节部位，同时两臂侧平举	完成，给动作技术分
		燕式平衡	15 分	一腿站立，另腿经体后匀速直腿抬起，足跟部位不低于站立腿髋关节部位，同时两臂侧平举	完成，给动作技术分
		下蹲	10 分	站立开始，匀速下蹲，臀部低于膝关节水平角度	完成，给动作技术分
			5 分	站立开始，匀速下蹲，臀部不低于膝关节水平角度	完成，给动作技术分
2	跳跃类	跳跃	20 分	行进间的跳跃：跑 2-3 或 3-5 步接分腿跳或前后分腿跳。	完成，给动作技术分
			15 分	原地挺身跳：站立开始，双脚跳起，空中有直体或挺身过程，缓冲双脚落地	完成，给动作技术分
			10 分	原地分腿跳：站立开始，双脚跳起，在空中直腿分腿且双腿成 45°，缓冲双脚落地	完成，给动作技术分
		跳起后（空中）转体	15 分	360°：双脚跳起，机器人在空中整体转体	完成，计算初始与落地位置的角度，给动作技术分。完成的角 度未到，算下一级难度；如跳转 90°，未 到转体位置则无难度
			10 分	180°：双脚跳起，机器人在空中整体转体	
			5 分	90°：双脚跳起，机器人在空中整体转体	
3	滚翻类	前滚翻	20 分	前滚翻：下蹲手撑开始，依次经过头颈、肩、背、腰、臀，蹲、站成直立	完成，给动作技术分
		后滚翻		后滚翻：下蹲手撑开始，依次经过臀、腰、背、肩换手推撑至蹲撑	完成，给动作技术分
		侧滚翻		侧滚翻：下蹲双手可前、后撑开始，依次经过头颈、肩、背、腰、	完成，给动作技术分

				臀，蹲、站成侧身直立	
4	空翻类	空翻	20 分	后空翻一周：双脚蹬地，领臂，空中向后翻转且团身，落地站稳	完成，给动作技术分
				前空翻一周：双脚蹬地，领臂，空中向前翻转且团身，落地站稳	完成，给动作技术分
				侧空翻一周：单、双脚蹬地，领臂，空中侧向翻转且团身，落地站稳	完成，给动作技术分
5	转体类	转体	20 分	360°：单脚、双脚，机器人脚不离地整体转体	完成，给动作技术分。完成的角 度未到，算下一级难度； 如跳转 90°，未到转 体位置则无难度
			15 分	180°：单脚、双脚，机器人脚不离地整体转体	
			5 分	90°：单脚、双脚，机器人脚不离地整体转体	
6	支撑类	倒立	20 分	站立开始，双手撑地支撑，蹬摆腿至倒立位置且并腿，手、肩、身体、髋、腿、脚均在一垂线上；未到倒立位置算下一级难度	完成，给动作技术分
			15 分	站立开始，双手撑地支撑，蹬摆腿至斜面位置且并腿，手、肩、身体、髋、腿、脚均在斜面 45°以上	完成，给动作技术分
		俯撑	10 分	站立开始，经下蹲或跪撑过程至俯撑姿势	完成，给动作技术分
		仰撑	10 分	坐立开始，两手体后支撑，髋关节充分展开至仰撑姿势	完成，给动作技术分
7	手翻类	前手翻	20 分	助跑 2-3 步，通过两手撑地，经倒立过程完成推手和快速摆腿动作至站立姿势	完成，给动作技术分
		后手翻		站立开始，通过蹬腿、摆臂，经倒立过程完成推手和立上体动作至站立姿势	完成，给动作技术分
		侧手翻		站立开始，通过依次两手依次撑地和两腿的蹬	完成，给动作技术分

				地、摆腿动作配合，经分腿倒立过程至分腿站立姿势结束	
8	其他	其他动作	≤20 分	在正式比赛前向组委会提交相关视频材料，经评估后给出相应的难度分值	完成，给动作技术分

表 7：动作类型递减公式

动作数量	满分类 型数	每少完 成一类 扣分	完成类型数扣分情况				
			5 类	4 类	3 类	2 类	1 类
6 个及以上	5 类	-5 分	0 分	-5 分	-10 分	-15 分	-20 分
4-5 个	4 类	-5 分		0 分	-5 分	-10 分	-15 分
3-4 个	3 类	-5 分			0 分	-5 分	-10 分
2-3 个	2 类	-5 分				0 分	-5 分

4.举重项目赛项规则

4.1 参赛队要求

（1）国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

（2）每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

（3）在同一量级比赛中，同一个法人实体（包括但不限于公司、高校、科研院所、社团组织等）报名参赛的机器人限报 1 台。

4.2 机器人要求

（1）参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

（2）机器人应是一个独立的整体，不得分离为多个子单

元（遥控盒、遥操作设备、路由器设备除外）或用软缆连接的子单元，不得在比赛场地内设置标记物。

（3）机器人应具备头、手、躯干、上肢及双足结构，灵巧手指数 ≥ 3 ，主动自由度 ≥ 5 。按机器人重量划分为轻型、重型两个组别，轻量级：机器人重量 $\leq 40\text{kg}$ ；重量级： $40\text{kg} < \text{机器人重量} \leq 80\text{kg}$ 。

（4）机器人应自备能源；禁止使用被视为危险的任何能源。

（5）机器人的控制方式是完全自主（比赛全程须由机器人自主完成，除在指定区域发送开始指令外）。

4.3 比赛内容

参赛机器人在举重台完成举重动作。

4.4 比赛场地

举重比赛场地为 $10\text{m} \times 6\text{m}$ 的室内空旷场地，核心区域为位于场地中央的举重台，其规格为长 $4\text{m} \times$ 宽 $4\text{m} \times$ 高 0.1m 。杠铃杆采用标准长度 2m ，直径 25mm ，重为 10kg ；配重片采用标准举重配重。比赛用杠铃片，根据重量对应相应的颜色，红色 25 公斤，蓝色 20 公斤，黄色 15 公斤，绿色 10 公斤，白色 5 公斤，红色 2.5 公斤，蓝色 2.0 公斤，黄色 1.5 公斤，绿色 1.0 公斤，白色 0.5 公斤；由裁判或工作人员在每次试举前按需调整配重。

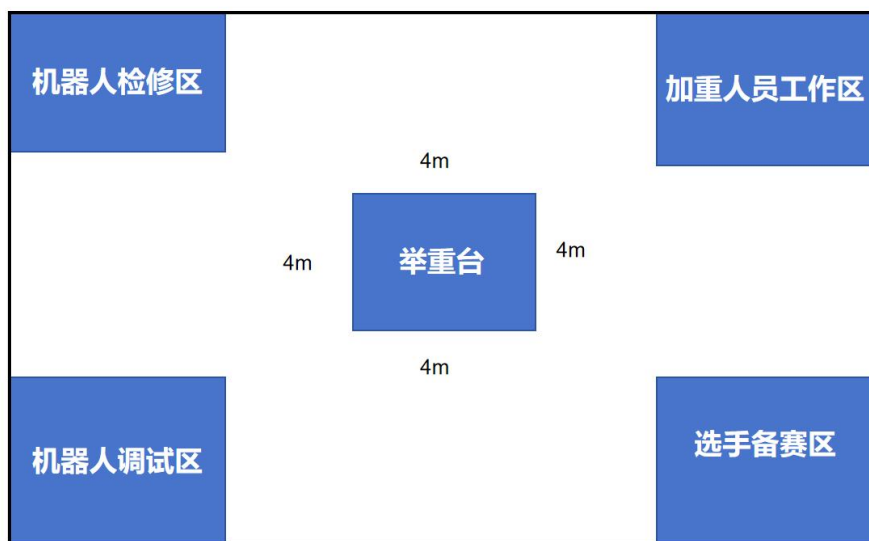


图 10：举重场地示意图

4.5 比赛规则

本项目不分抓举与挺举的技术要求；最多有 3 次试举机会，每次试举比赛限时 3 分钟；

机器人在检录时称量重量，称重时需要填写第一次试举的重量，在上场前再次称重（需与检录称重一致，否则视为犯规，取消比赛资格）；

机器人运动员从点名到试举开始有 1 分钟（60 秒钟）时间，30 秒钟后，发出警铃声；

机器人运动员连续试举时，两次试举间隔时间为 2 分钟（120 秒钟）。规定时间 30 秒后或者规定时间结束前 30 秒钟，发出警铃声。如果时间结束时机器人未能将杠铃从举重台上提起，则三名裁判员判该次试举“失败”；

若某名机器人运动员连续试举时，但点名顺序改变并且已经开始为另一名运动员计时，那么该名机器人只有 1 分钟休息时间；

宣告员宣布的重量必须立即显示在试举信息板上。

当参赛队想增加或减少最初选择的重量时，参赛队必须在申报卡片上签字以通知裁判。如参赛队要求增加试举预报重量，参赛队必须在最后点名前在申报卡片上签名。如果要减少重量，则必须在尚未给该机器人开始计时之前。

最后点名是指规定时间内最后 30 秒时发出的警铃声。

第一次试举前及两次试举之间，参赛队随队官员签名必须申报下一次试举重量并在申报卡片上签名；包括申报的重量和自动增加的重量。签名后才拥有之后两次更改重量的权利。

若参赛队未能在最后点名（规定时间内最后 30 秒发出警铃声）前进行填报签名，机器人将按照自动递增的重量进行试举。

若机器人进行连续试举（时间间隔 4 分钟），参赛队必须在点名后的前 30 秒签名确认下次试举重量，即使是自动增加的重量也需在点名后的前 30 秒签名确认重量。否则，将失去这两次更改重量的权利。机器人将按照自动递增的重量进行试举。

参赛队要求增加重量时并签名确认，计时钟暂停计时（限时 1 分钟），此时由加重员更改重量。加重完毕后，计时继续，直到规定时间结束。如参赛队要求更改重量后，由另一名机器人试举，则下一试举从点名到试举开始有 3 分钟时间。。

如果参赛队想让自己队伍的机器人比赛中弃权，参赛队必须在申报卡片上签名。必须在申报卡片上注明并签名确认

后才能退出相应的比赛。如申报卡片上签名确认退出比赛，则被视为正式弃权，机器人不得再重新返回比赛。随后宣告员宣布运动员弃权。

试举顺序根据申报的试举重量、赛前抽签顺序决定。试举重量轻的机器人先举，第一次试举重量相同时，抽签序号小的机器人先举；后续试举中重量相同时，则试举次数少的运动员先举；若试举次数也相同，则按前一次试举的顺序进行；

取放杠铃、增加配重均由裁判或工作人员完成，其他人员未经许可不得挪动比赛场地任何器材；

从起点出发抵达场地中央的举重台区域，采用标准抓举或挺举方式完成动作，动作需满足以下规范：

（1）动作应模拟人类举重技术，杠铃必须由机器人直接抓握并全程控制；

（2）禁止使用滑轮、吊绳、杠杆等非直接接触式举升装置；

（3）举升过程中，杠铃应保持垂直或近似垂直轨迹，不得借助惯性甩举或抛掷；

（4）杠铃举过头顶后，需保持静止稳定至少 2 秒，待白灯亮起两盏以上时视为动作有效；

（5）本项目不分抓举与挺举的技术要求；最多有 3 次试举机会；

（6）在试举的过程中，除双足外，身体其他部位不能触及举重台面。

4.6 比赛成绩

比赛场上的杠铃重量只能增加不能减少。每次试举成功后，下一次试举重量必须至少增加 1 公斤；

临场共设 3 名裁判，每名裁判各控制一个白灯和一个红灯。试举结束后，裁判通过亮灯进行裁决：3 盏白灯亮起判定试举成功，3 盏红灯亮起判定试举失败；若出现 2 白 1 红或 2 红 1 白的情况，遵循少数服从多数原则，分别判定试举成功与试举失败。运动员排名以最好成绩为依据，成绩高者名次列前；若成绩相同，赛前称重体重较轻的机器人名次列前；若体重亦相同，先举起该成绩的机器人名次列前。机器人完赛后未返回终点，其成绩无效。

5. 街舞项目赛项规则

5.1 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

(2) 每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

5.2 机器人要求

(1) 参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

(2) 机器人应是一个独立的整体，不得分离为多个子单元（遥控盒、遥操作设备、路由器设备除外）或用软缆连接的子单元，不得在比赛场地内设置标记物。

(3) 机器人应具备头、躯干、上肢及双足结构。

(4) 参赛机器人头部最高点至足底支撑面的垂直距离

应不小于 0.8 米。

(5) 机器人应自备能源；禁止使用被视为危险的任何能源。

(6) 服装服饰在不影响比赛成套动作的情况下，可根据主题进行穿着，但不允许出现不雅，不适宜的服装；如使用道具需是安全的，能够体现主题的；不允许装饰背景。

(7) 操控方式：完全自主（比赛全程须由机器人自主完成，操作人员须在指定区域发送开始指令）。

(8) 音乐伴奏：音乐伴奏必须是高质量音乐，格式应为 WAV 或 MP3，命名规范（参赛日期+出场顺序+参赛队伍名称+成套动作名称），操作人员需在指定区域自行播放音乐。

5.3 比赛内容

街舞可以采用单一的街舞种类舞蹈，也可以多种街舞相结合。可选舞蹈种类：霹雳舞（Breaking）、震感舞（Popping）、嘻哈舞（Hip hop）等。

5.4 比赛场地

场地为 10m×10m 的室内空旷场地。机器人在比赛区域内完成舞蹈动作展示为有效成绩。

5.5 比赛规则

5.5.1 1v1 形式 battle，每次表演限时 60 秒。

5.5.2 设一轮预选赛（海选）。报名机器人数为 8-15 人时，取前 8 进入淘汰赛；报名机器人数为 16-31 人时，取前 16 进入淘汰赛；报名机器人数为 32-63 人时，取前 32 进入淘汰赛；以此类推。根据海选成绩排名确定淘汰赛对阵表。

5.5.3 16 进 8 每台 2 轮，8 进 4 每台 2 轮，4 进 2 每台 2 轮（半决赛，3、4 名争季军），决赛每台 3 轮（争夺冠亚军）。

5.5.4 最多两次比赛机会，每次比赛时长限制为 1 分钟，完成比赛或因故障等其他原因必须离开比赛区域的视为用掉一次比赛机会。参赛队须在比赛结束时现场确认以第几次比赛结果作为最终成绩。音乐开始或动作开始计时，完成全部舞蹈动作停止计时。

5.5.5 音响设备需专业竞赛音响，清晰不失真，需能覆盖人耳的听感范围，即 20Hz-20kHz。

5.5.6 因技术故障、环境干扰等原因必须离开比赛区域的须在 1 小时之内返回检录处，开始第二次比赛。第二次比赛机器人须从头开始展示舞蹈动作。

5.5.7 技术故障指机器人在表演过程中，因内部电路、软件 BUG、机械结构损坏等非人为因素导致的无法继续比赛（如突然摔倒、死机、关机）。环境干扰指机器人受现场网络影响连接不上的情况。

5.6 比赛成绩

选用 2025 年 WDSF 世界霹雳舞锦标赛评分系统。本赛项成绩用综合指标分（完成度、音乐性、技术性、多样性）来表征。详见表 8。

表 8：街舞指标说明

序号	名称	说明		
1	综合指标分	指标项		分值
		完成度	动作组合清晰、具有连贯性，最大限度地减少滑倒、跌倒或碰撞	25
		音乐性	动作与音乐同步，律动与音乐节奏和谐统一	25
		技术性	动作招式干净利落，身体的控制，平衡性、协调性	25
		多样性	参赛组合通过重复最少的动作或移动方式来呈现多样化的动作类型。	25
2	最终成绩	最终成绩=完成度+音乐性+技术性+多样性		

6.体育舞蹈项目赛项规则

6.1 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

(2) 每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

6.2 机器人要求

(1) 参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

(2) 机器人应是一个独立的整体，不得分离为多个子单元（遥控盒、遥操作设备、路由器设备除外）或用软缆连接的子单元，不得在比赛场地内设置标记物。

(3) 机器人应具备头、躯干、上肢及双足结构。

(4) 参赛机器人头部最高点至足底支撑面的垂直距离应不小于 0.8 米。

(5) 机器人应自备能源；禁止使用被视为危险的任何能源。

(6) 国际标准舞仅允许最多双台比赛。啦啦操项目可一台机器人或多台机器人进行比赛，机器人数量不超过12台。

(7) 服装服饰在不影响比赛成套动作的情况下, 可根据主题进行穿着, 但不允许出现不雅, 不适宜的服装; 如使用道具需是安全的, 能够体现主题的; 不允许装饰背景。

(8) 操控方式: 完全自主(比赛全程须由机器人自主完成, 操作人员须在指定区域发送开始指令)。

(9) 音乐伴奏: 音乐伴奏必须是高质量音乐, 格式应为 WAV 或 MP3, 命名规范(参赛日期+出场顺序+参赛队伍名称+成套动作名称), 操作人员需在指定区域自行播放音乐。

6.3 比赛内容

国际标准舞可采用华尔兹(Waltz)或桑巴(Samba)进行参赛。

啦啦操采用花球舞蹈啦啦操(Pom)进行参赛, 成套动作必须全程使用花球(颜色不限)。

6.4 比赛场地

场地为 10m×10m 的室内空旷场地。机器人在比赛区域内完成舞蹈动作展示为有效成绩。

6.5 比赛规则

6.5.1 国际标准舞评比办法执行中国体育舞蹈联合会规定。

6.5.2 啦啦操评比办法执行 ICU 国际啦啦操竞赛规则。

6.5.3 国际标准舞, 以抽签方式决定上场顺序, 按最后得分进行排名。啦啦操以抽签顺序进行比赛, 按最后得分进行排名。

6.5.4 评比办法执行中国体育舞蹈联合会规定。

6.5.5 最多两次比赛机会，国际标准舞每次比赛时长限制为 1 分钟 30 秒至 3 分钟，啦啦操每次比赛时长限制为不超过 2 分钟，完成比赛或因故障等其他原因必须离开比赛区域的视为用掉一次比赛机会。参赛队须在比赛结束时现场确认以第几次比赛结果作为最终成绩。音乐开始或动作开始计时，完成全部舞蹈动作停止计时。

6.5.6 音响设备需专业竞赛音响，清晰不失真，需能覆盖人耳的听感范围，即 20Hz-20kHz。

6.5.7 因技术故障、环境干扰等原因必须离开比赛区域的须在 1 小时之内返回检录处，开始第二次比赛。第二次比赛机器人须从头开始展示舞蹈动作。

6.5.8 技术故障指机器人在表演过程中，因内部电路、软件 BUG、机械结构损坏等非人为因素导致的无法继续比赛（如突然摔倒、死机、关机）。环境干扰指机器人受现场网络影响连接不上的情况。

6.6 比赛成绩

6.6.1 体育舞蹈

本赛项成绩用综合指标分（技术质量、音乐性、移动质量、合舞技巧、编创）来表征。详见表 9。

表 9：国际标准舞指标说明

序号	名称	说明			
1	综合指标分	指标项		分值	得分
		技术质量	转度、方位、步法、步位、升降、摆荡、倾斜、反身动作的规范性；动作组合具备一定的难度和力度。	15	0-15
		音乐性	动作与音乐同步，律动与音乐节奏和谐统一	20	0-20
		移动质量	沿比赛场地内逆时针行进，移动流畅并具有连续性	25	0-25
		合舞技巧	双人配合在节奏、方向、摆荡、倾斜等方面具备一致性	25	0-25
		编创	成套动作创编符合舞蹈音乐特性，动作类型多样，合理运用场地空间，具备视觉美感	15	0-15
2	最终成绩	最终成绩=技术质量+音乐性+移动质量+合舞技巧+编创			

6.6.2 啦啦操

本赛项成绩用综合指标分（艺术创编、完成质量、总体效果）来表征。详见表10。

表 10：啦啦操竞赛评分

序号	名称	说明			
1	综合指标分	指标项		分值	得分
		艺术创编	成套动作创编有创意，体现音乐性、多样性、复杂性，场地空间运用，展现出强烈的视觉效果等	40	0-40
		完成质量	身体的控制、风格完成、技术完成（旋转、跳跃、翻腾、托举和配合）、音乐完成。多机器人完成的一致性	40	0-40
		总体效果	展现成套动作的能力，互动性、感染力	20	0-20
		扣分项	1.花球掉落每次-0.5分 2.失去花球-2.0分 3.不符合时间要求-0.5分 4.服装、鞋、装饰物等脱、掉落-0.5分		(-0.5) - (-3.5)
2	最终成绩	最终成绩=艺术创编+完成质量+总体效果-裁判长减分			

7.武术项目赛项规则

7.1 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

(2) 每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

(3) 在同一竞赛项目中，同一个法人实体（包括但不限于公司、高校、科研院所、社团组织等）报名参赛的机器人限报 1 台。

(4) 机器人运动员必须穿武术比赛服装，比赛鞋不做要求，服装自备，不得佩戴其它饰品：

太极拳上衣：上衣为中式立领、对襟、长袖，有七对直襟，灯笼袖，袖口为紧口。上衣底边位置不超过机器人直臂下垂时中指指尖，周身有 1 厘米的边。裤子：裤子为灯笼裤，松紧腰，横、立裆要适宜。



图 11：太极拳服装示例

自选拳术上衣：上衣为中式立领、短袖，上衣为对襟有七对直襟，周身有 1 厘米的边。裤子：裤子为灯笼裤，松紧腰，横、立裆要适宜。



图 12：自选拳术服装示例

项目可在音乐伴奏下进行比赛，伴奏必须为纯音乐，不得带有人声说唱，音乐自备。

（5）难度动作申报。武术必选动作及难度动作示例（详见附件 5），运动队需在赛前 1 周内向赛事组委会提交武术难度动作登记表（详见附件 6），明确难度动作比赛时出现顺序及分值，每种难度动作限做 1 次。

（6）创新难度动作申报。若机器人运动员可展示规定难度动作以外的其他创新难度动作，需在赛前一周内向组委会提交武术创新难度动作申报表及视频材料（详见附件 7），经赛事组委会聘请有关专家认定评估后给出创新难度分值及评分要求。比赛过程中根据机器人运动员实际完成情况进行评分。

7.2 机器人要求

（1）参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

（2）机器人应是一个独立的整体，不得分离为多个子单元（遥控盒、路由器除外）或用软缆连接的子单元，不得在比赛场地内设置标记物。

（3）机器人应具备头、手、躯干、上肢及双足结构。

（4）参赛机器人头部最高点至足底支撑面的垂直距离

应不小于 0.8 米。

(5) 机器人应自备能源；禁止使用被视为危险的任何能源。

(6) 机器人的控制方式必须是完全自主。

7.3 比赛内容

太极拳、自选拳术。

7.4 比赛场地

武术比赛场地为 10m×10m 的室内空旷场地。机器人运动员须在比赛区域内完成比赛套路成绩方能有效。

7.5 比赛规则

7.5.1 裁判员

技术代表。

总裁判长，副裁判长。

裁判长、副裁判长、动作完成裁判员、动作质量裁判员、演练水平裁判员、难度动作裁判员。

7.5.2 确定比赛顺序

在技术代表和总裁判长的监督下，由编排记录长组织抽签，确定机器人运动员比赛顺序，并在赛前公布。

7.5.3 检录与入离场

机器人应到指定地点参加比赛检录。

机器人及随队人员（不超过 2 人）完成检录后，必须在检录员带领下按路线到达比赛候场区准备比赛，待听到裁判长点名后行抱拳礼入场，机器人运动员完成套路演练后应自行离场至示分区。

机器人运动员因故障等其他原因必须离开比赛区域的视为用掉一次比赛机会，且须在 30 分钟之内返回比赛场地，开始第二次比赛，第二次比赛须重新开始展示完整动作。

7.5.4 弃权

机器人运动员不按时参加检录与比赛，按弃权论处。

7.5.5 比赛礼仪

机器人运动员现场比赛时需面向裁判组完成 3 次抱拳礼，分别为机器人运动员听到上场点名时（在候场区）、完成比赛套路后（在比赛区域内）、现场成绩宣告时（在示分区）。

7.5.6 计时

机器人运动员展示动作开始计时，完成结束动作停止计时。

7.5.7 示分

机器人运动员的比赛结果，公开示分。参赛队须在比赛结束时现场确认以第几次比赛结果作为最终成绩。

7.5.8 比赛音乐

项目可在音乐伴奏下进行比赛，伴奏必须为纯音乐，不得带有人声说唱，音乐自备。

7.5.9 名次评定

单项名次

根据单项成绩，得分最高者为第一名，次高者为第二名，依次类推。

得分相同的处理

- （1）演练水平分高者列前；

- (2) 完成难度动作多者列前;
- (3) 演练水平低无效分高者列前;
- (4) 如仍相同, 名次并列。

7.5.10 必选动作及难度动作

机器人运动员展示动作开始计时, 完成结束动作停止计时, 比赛时长为 1 分钟至 5 分钟。

武术必选动作及难度动作内容如下, 示例详见(附件 5):

(1) 太极拳必选动作包括: 左右野马分鬃、左右搂膝拗步、左右揽雀尾、左右云手、白鹤亮翅、单鞭。

(2) 太极拳难度动作包括: 金鸡独立、前举腿低势平衡、分脚或蹬脚。

(3) 自选拳术必选动作包括: 拳, 掌, 左右三冲拳, 左右推掌, 顶肘、盘肘、格肘(3 选 1), 弓步, 马步, 仆步, 正踢腿, 弹踢腿、侧踹腿(2 选 1)。

(4) 自选拳术难度动作包括: 乌龙盘打、腾空箭弹、腾空飞脚、旋风脚、空翻(侧空翻、前空翻、后空翻)、旋子、旋子转体。

7.5.11 套路编排

(1) 太极拳套路编排须包含对应的必选动作, 同时自行选择难度动作。其他内容可参考陈式、杨式、吴式、武式、孙式五大流派太极拳技术动作自行选编。

(2) 自选拳术套路内容编排须包含对应的必选动作, 同时自行选择难度动作。其他内容可参考八极拳、八卦掌、形意拳、象形拳、查拳、少林拳、咏春拳等拳术技术动作自行选编。

7.6 比赛成绩

本赛项评分采用综合评分制（10分+X分），其中，10分为动作完成分2分、动作质量分3分、演练水平分5分；X分为难度动作得分、创新难度动作得分和其他错误扣分。综合评分指标详见表11，动作质量评分标准详见表12。

表 11：综合评分指标

序号	名称	分值	得分说明
1	动作完成	2分	完成全部必选动作得2分，每缺少一个必选动作扣0.2分。
2	动作质量	3分	动作质量评分标准详见表2。
3	演练水平	5分	根据机器人完成动作时的拟人性、平衡性、流畅性、稳定性以及套路编排和演练风格进行综合评分。
4	难度动作		
太极拳	金鸡独立平衡	3分	不予加分的情况： 1.支撑腿弯曲超过135°； 2.提膝腿低于水平； 3.支撑脚移动或跳动；
	前举腿低势平衡	5分	不予加分的情况： 1.支撑腿大腿高于水平； 2.前举腿低于水平； 3.支撑脚移动或跳动；
	分脚或蹬脚平衡	7分	不予加分的情况： 1.支撑腿弯曲超过135°； 2.上举腿脚尖低于肩； 3.支撑脚移动或跳动；
自选拳术	乌龙盘打	3分	不予加分的情况： 1.抡臂不成立圆； 2.拧腰转体不足，上体歪斜或未随臂协调转动。
	腾空箭弹	3分	不予加分的情况： 1.空中摆动腿由屈至伸不明显； 2.未腾空。

序号	名称	分值	得分说明
	腾空飞脚	5 分	不予加分的情况: 1.击响腿未过腰; 2.未腾空。
自选拳术	旋风脚	7 分	不予加分的情况: 1.击响腿未过腰; 2.未腾空。
	侧空翻	7 分	不予加分的情况: 1.空翻过程中, 腿明显弯曲; 2.动作未完成。
	前空翻	7 分	不予加分的情况: 1.动作未完成。
	后空翻	7 分	不予加分的情况: 1.动作未完成。
	旋子	7 分	不予加分的情况: 1.上体高于水平 45°; 2.空中腿明显弯曲; 3.动作未完成。
	旋子转体 360°	9 分	不予加分的情况: 1.上体高于水平 45°; 2.空中腿明显弯曲; 3.动作未完成。
5	其他错误扣分		
失去平衡	晃动 移动 跳动	-0.1 分	1.晃动: 机器人身体失去平衡造成躯干双向或多向位移。 2.移动: 机器人双脚或单脚支撑时, 任何一脚无故出现位移。 3.跳动: 支撑脚(单脚或双脚)出现悬空状态, 判定为跳动。
	附加支撑	-0.2 分	机器人身体失去平衡造成手、肘、膝或非支撑脚触地。
	倒地	-0.3 分	机器人身体失去平衡造成头、臂、肩、背、臀任一部位触地, 或其他任何两个或两个以上身体部位同时触地,
机械与服饰	服装开纽或撕裂	-0.1 分	机器人在套路演练时服装开纽(未系纽)或服装撕裂。
	机器人变形	-0.2 分	机器人在套路演练时出现机械变形。
	机器人肢体损坏、掉落	-0.3 分	机器人在套路演练时出现肢体损坏或肢体掉落。
其他	平衡动作	-0.1 分	静止时间不足 2 秒钟。

序号	名称	分值	得分说明
	遗忘	-0.1 分	机器人演练过程中出现不应有的停顿、中断或动作混乱，判定遗忘。
	出界	-0.1 分	身体任一部位触及线外地面，判定为出界。
	时间不足或超出	-0.1 ~ 0.5 分	套路演练时间每不足 5 秒扣 0.1 分、10 秒扣 0.2 分，依此类推，最多扣 0.5 分；套路演练时间每超出 10 秒扣 0.1 分、20 秒扣 0.2 分，依此类推，最多扣 0.5 分。
最终成绩=动作完成分+动作质量分+演练水平分+难度动作分+创新难度动作分—其他错误扣分			

表 12：动作质量评分标准

类别	动作名称	动作标准
太极拳	左右野马分鬃	两臂保持弧形，前手高不过头，低不过肩；前弓腿膝盖不可超过脚尖。
	左右搂膝拗步	搂手不可直臂，推掌须经耳旁向前推出；上步时后脚不可拖地，支撑腿不可跪膝；前弓腿膝盖不可超过脚尖。
	左右揽雀尾	（1）“棚”，臂呈弧形，前臂由下向上、向外张架，手高不过口，低不过胸，肘关节稍低于手，劲力圆满，有张力，有弹性。 （2）“捋”，两手一前一后、掌心一下一上相辅助，随腰旋转向后下方弧形回捋运行。 （3）“挤”，前手手背向外，另一手辅助，手臂呈弧形向前方挤出，前臂高不过口。 （4）“按”，两手沿立圆运行，向前、向下按压。

类别	动作名称	动作标准
	左右云手	以腰为轴带动两手在体前翻转拧裹立圆云拨,手高不过眉;重心平稳。
	白鹤亮翅	左手划弧至胯旁,右手划弧至头侧,两臂保持半圆形;后腿弯曲后坐,膝部不超脚尖,前脚弯曲脚尖点地、脚跟提起,虚步后坐与提手统一。
	单鞭	右手五指向内抓拢成勾手,左手翻转推掌;前弓腿膝盖不可超过脚尖,后腿自然伸直,全脚着地。
	金鸡独立	支撑腿伸直站稳,另一腿屈膝提起高于水平,脚尖自然下垂;同侧手上挑至面前,掌心向内,另一手下按于胯侧,掌根下按,身体须保持中正。
	前举腿低势平衡	两臂展开,支撑腿屈膝全蹲;另一腿挺膝伸直控于体前,控腿高于水平。
	分脚或蹬脚	双掌须分开在身体两侧,支撑腿伸直;另一腿绷脚或勾脚伸直上举于体侧,脚跟须高于肩。
自选拳术	拳	四指并拢卷握,拳握紧,拳面平,直腕。
	掌	四指伸直并拢。
	左右三冲拳	拳依次从腰间向左、右打击三次,直臂,力达拳面。
	左右推掌	掌从腰间立掌向左右推击,直臂,力达掌外沿。
	顶肘、盘肘、格肘	顶肘: 屈肘握拳,手心向下,肘尖前顶或侧顶,力达肘尖。 盘肘: 手臂屈肘向同侧肋部回收夹击,肘尖向前,拳心向下。

类别	动作名称	动作标准
		格肘： 前臂竖直外旋，向体侧格挡，力达前臂外侧，肘尖向下，拳眼向后。
	弓步	一腿半蹲，大腿呈水平，脚尖微内扣，膝盖与脚尖垂直；另一腿伸直，脚尖内扣斜向前方，两脚全脚着地。
	马步	两腿半蹲，大腿呈水平，脚尖正对前方，膝不超过脚尖，两脚全脚着地，两脚间距约为脚长的三倍。
	仆步	一腿全蹲，大腿和小腿靠紧，臀部接近小腿，膝与脚尖外展；另一腿平铺伸直，脚尖内扣，两脚全脚着地。
	正踢腿	支撑腿伸直，全脚着地；另一腿伸直，脚尖勾起前踢，接近前额；上体保持正直。
自选拳术	弹踢腿	支撑腿伸直或稍屈；另一腿由屈至伸，脚尖向前弹出，高不过腰，力达脚尖。
	侧踹腿	支撑腿伸直；另一腿由屈至伸向身侧踹出，高于水平。
	乌龙盘打	两手侧平举，左右手同时体前体后画圆两周。
	腾空箭弹	右腿上前一步，左腿伸直(或稍屈)上摆；右脚蹬地腾空，待近最高点时，脚尖迅速向前上方弹踢，力达脚尖。同时，两手顺势推掌冲拳。
	腾空飞脚	右脚用力蹬地起跳，左腿迅速直膝向前上方摆起，双臂同步上摆至额前，右腿挺膝绷脚向前上方弹踢（脚面高度需高于肩）。
	旋风脚	单脚或双脚起跳，空中阶段完成里合腿动作。
	空翻（侧空翻、前空	侧空翻： 腾空侧向两腿依次摆动一周落地。 前空翻： 腾空向前旋转一周落地。

类别	动作名称	动作标准
	翻、后空翻)	后空翻：腾空向后旋转一周落地。
	旋子	身体腾空，上体前俯平旋；两腿随转体依次向上摆开，挺胸展腹。
	旋子转体	在旋子腾空平旋的基础上，空中快速转体。

8.拔河项目赛项规则

8.1 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

(2) 每个参赛队可以报名参加两个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

(3) 在同一竞赛项目中，同一个法人实体（包括但不限于公司、高校、科研院所、社团组织等）报名参赛的机器人限报 2 台。

8.2 机器人要求

(1) 参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

(2) 机器人应是一个独立的整体，不得分离为多个子单元（遥控盒、遥操作设备、路由器设备除外）或用软缆连接的子单元，不得在比赛场地内设置标记物。

(3) 机器人应具备头、手、躯干、上肢及双足结构，灵巧手指数 ≥ 3 ，主动自由度 ≥ 5 。按机器人重量划分为轻型、重型两个组别，轻量级：机器人重量 $\leq 40\text{kg}$ ；重量级： $40\text{kg} < \text{机器人重量} \leq 80\text{kg}$ 。

(4) 机器人鞋底不能导致竞赛地面的损坏, 不能带有齿粒, 不能使用胶水等黏性材料。

(5) 机器人应自备能源; 禁止使用被视为危险的任何能源。

(6) 机器人的控制方式是完全自主(比赛全程须由机器人自主完成, 除在指定区域发送开始指令外)。

(7) 每场比赛有四台机器人 2v2 比拼, 每个参赛队应派出 2 台机器人。

8.3 比赛内容

参赛机器人在指定区域内完成 2v2 进行拔河比赛。

8.4 比赛场地

比赛场地长 12 米, 宽 6 米, 按短边分布, 赛道宽度为 2 米, 水平弹性硬质地面, 两侧各有 1 米宽的海绵垫保护区, 最外侧为 1 米宽的人员防护区。赛道两端也各有 1 米宽的海绵垫保护区。赛道的中心标记有中心线, 宽度为 0.05 米, 中心线两侧 1 米处分别标记分界线。绳索长 12 米, 拔河绳直径 100mm—125mm, 质地为麻, 在绳子正中心设一个红色标记, 中心标记的两边各 2 米处分别设白色标记。每局比赛时长不超过 2 分钟。



图 13: 拔河场地示意图

8.5 比赛规则

比赛限时 2 分钟，每场比赛为 2v2 对抗，每场比赛采用 3 局 2 胜制。

比赛准备，每队机器人握绳，站位需在白色标记后，双方机器人应站在白色标记外两侧，拉紧绳索准备，且绳子中心红色标记应正好在地面中心线上方。

比赛开始，裁判员发令后，机器人开始向自己的队伍方向拉动绳索，比赛中机器人足部不可越过两侧 2m 宽的赛道分界线。

比赛过程中，将绳子中心拉过靠近己方的分界线。每名机器人应面向中心线，使用双手握绳；除双脚外，其他部位不能触地；不能双手沿绳索交替爬绳前移。

若一方机器人发生失控或摔倒，可站起继续比赛，比赛不间断。若双方机器人同时失控或摔倒，由裁判现场判定比赛是否重新开始。

8.6 比赛成绩

若绳索中心红绳结越过一方分界线，则视为此方机器人获胜，比赛结束。若在规定时间内没有一方成功拉过分界线，则按照中心偏移位置决定胜负。

若一方机器人或参赛队员使用任意方式干扰比赛过程，包括但不限于：故意晃动绳子、突然松绳子、人为触碰。则比赛结束，对方获胜。

9.投壶项目赛项规则

9.1 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可

报名。

(2) 每个参赛队可以报名参加多个赛项, 可以使用不同的机器人参加不同赛项, 但比赛过程中不允许更换机器人。

(3) 在同一竞赛项目中, 同一个法人实体(包括但不限于公司、高校、科研院所、社团组织等) 报名参赛的机器人限报 1 台。

9.2 机器人要求

(1) 参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

(2) 机器人应是一个独立的整体, 不得分离为多个子单元(遥控盒、遥操作设备、路由器设备除外) 或用软缆连接的子单元, 不得在比赛场地内设置标记物。

(3) 机器人应具备头、手、躯干、上肢结构, 灵巧手指数 ≥ 3 , 主动自由度 ≥ 5 。按机器人形态划分为轮式、双足两个组别。

(4) 参赛机器人头部最高点至足底支撑面的垂直距离应不小于 0.8 米。

(5) 机器人应自备能源; 禁止使用被视为危险的任何能源。

(6) 机器人的控制方式是完全自主(比赛全程须由机器人自主完成, 除在指定区域发送开始指令外)。

9.3 比赛内容

参赛机器人在指定区域内完成取箭和投掷动作, 并将箭矢投入壶内。

9.4 比赛场地

比赛场地设置在室内平整地面上，铺设防滑地毯。场地由取箭区、投掷区和目标区三部分组成。取箭区位于投掷区一侧，设有高度 32cm 的箭筒，箭筒内竖直插有若干支箭矢。箭矢尺寸长约 53cm，材质碳纤维。投掷区为 2m×2m 的方形区域，投掷区前沿设有一条宽度为 5cm 的白色“投掷线 1”，以及离“投掷线 1” 0.5m 处设有宽为 3cm 的“投掷线 2”，在投掷线 1 附近左右各放置一张桌子长 120cm、宽 80cm、高 75cm（用于存放机器人抓取的箭矢）。机器人需在投掷区完成投掷动作。目标区位于投掷线正前方，距离“投掷线 1”中心点水平距离 1.5 米处放置一个壶。壶高 33cm，壶口直径约 13cm，罐尔约 4cm。

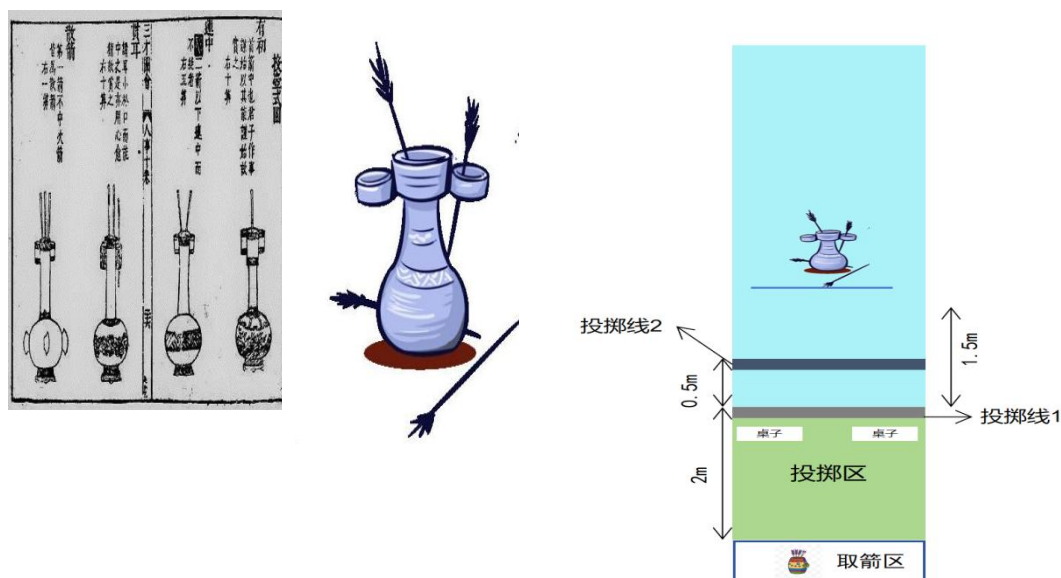


图 14：投壶场地示意图

9.5 比赛规则

比赛限时 3 分钟；

机器人须在投掷区内呈站立姿势准备，所有箭矢初始状态位于取箭区的箭架上，机器人双手不得预先持有箭矢。裁判发出“开始”信号后，机器人方可开始动作；

机器人使用机械手（灵巧手）从箭架上逐一抓取箭矢或一次性抓取多支箭矢。机器人抓取箭矢后，可放在投掷区内桌上，在投掷区内用手臂挥动方式逐一投出箭矢，不得使用弹射机构或气体驱动装置。

箭矢未在投掷区内出手投掷则视为无效，在投掷瞬间（箭矢离手前），机器人足底任何部位不得触碰或越过投掷线 1，且手部垂直投影不越过投掷线 2。若越线投掷，该支箭矢视为无效投掷，不计分；

若在抓取过程中或投掷前箭矢掉落在地，机器人可尝试自主捡起并继续投掷。若无法自主捡起，该箭矢作废，不得人工辅助捡拾。箭矢未投入壶中直接落地，为无效投掷；

机器人在规定时间内需完成箭矢的投掷，时间耗尽比赛立即结束；机器人通过视觉识别壶的位置和箭的状态，自主完成全流程。

9.6 比赛成绩

投中率：投中率=投中数量/总投数

得分：每支箭成功投入壶内（完全进入主口或贯耳，且未弹出）得 5 分。箭矢斜靠在壶口或弹出壶外均不计分。

最终成绩：总得分=投入箭数得分-扣分。

排名：按 3 分钟内的总得分从高到低进行排序。若总得分相同，则比较投中率，投中率高者名次列前。若投中率仍相同，则加赛一轮，或由裁判裁定最终名次。

10. 乒乓球赛项

10.1 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

(2) 每个参赛队报名总人数不得超过 10 人，名单内不区分队员、指导教师或教练，所有人员均以参赛队成员身份登记。比赛过程中可进入比赛区域的随队人员不得超过 2 人，每场比赛开始前由参赛队自行从报名名单中指定，并由检录裁判进行核验。

(3) 每个参赛队仅允许报名 1 台正式参赛机器人，可携带 1 台同型号备用机器人。备用机器人须在赛前检录并向技术裁判登记，更换备用机器人仅可发生在每一局比赛结束之后。

(4) 参赛队的机器人无论采用何种内部实现，均必须满足本体与安全要求，并能够与 HOPE GitHub 仓库提供的标准动作捕捉系统配置完全兼容。

(5) 资格证明视频要求（强制）

公开报名的参赛队必须在 2026 年 7 月 31 日之前，通过赛事委员会公布的报名通道提交一段资格证明视频，详细展示其系统具备执行基础人形乒乓球比赛所需的能力，包括但不限于发球与对拉。逾期未提交视频者视为自动放弃当年度参赛资格。

视频应至少包含但不限于表 13 中内容：

表 13 资格证明视频要求

序号	视频应展示的能力
1	机器人独立站立、平衡保持，并完成基本起拍动作

序号	视频应展示的能力
2	机器人完成连续 3 次稳定发球（球须越过球网且首次落点位于对方半台有效区域内）
3	机器人与陪练（人或机器人）完成至少连续 5 板对拉，球须在两个半台之间往返
4	机器人接收 HOPE 标准动作捕捉系统的 ROS 2 话题（/poses 与 /tf）并实时显示订阅日志
5	机器人在比赛过程中出现急停、跌倒后能够安全恢复或被安全移出场地的演示

视频技术要求：分辨率不低于 1920×1080；帧率不低于 30fps；总时长不超过 10 分钟；为减轻参赛队负担，仅须随附一份不超过 1 页的简明说明，内容仅限：参赛队名称、参赛机器人型号、所使用的 ROS 2 发行版（如 Humble、Jazzy）以及视频拍摄日期。其他机器人内部技术信息无须在此提交。

赛事委员会将组织技术专家组对视频进行评审。评审结果分为三档：通过、有条件通过、未通过。仅【通过】或在规定补正期（提交日后 14 天内）补足材料的【有条件通过】队伍，方可获得正式参赛资格。

评审仅依据视频中可观测到的机器人能力与对 HOPE 标准动作捕捉系统的兼容性进行判断；评审过程不涉及对参赛队内部技术方案的审查。

10.2 机器人要求

（1）参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

（2）机器人应具备头、手、躯干、上肢及双足结构且所有部位均与躯干相连。机器人膝盖完全伸直时的整体直立高度应满足 $1.0\text{m} \leq H \leq 1.9\text{m}$ ，整机质量不超过 80kg。

（3）运动能力。机器人须具备双脚直立行走能力，能够

自主完成跌倒恢复或在裁判许可后由队员协助恢复。所有动作应体现人形仿生特征（如双足步态、上肢挥拍动作），不得采用非人形结构或运动模式（如轮式移动、非肢体式击球装置）。本规则不要求严格的关节角度与人类一致，但应避免明显不符合人形生物力学的异常运动。

（4）本体完整性。机器人本体须独立完整，比赛期间不得有任何外置的连接信号线、电源线或机器人本体外的安全装置，也不得分离为多个子单元，亦不得在比赛场地内布置任何标记物（HOPE 标准动作捕捉系统的反光标记除外）。

（5）能源。机器人须自备能源；禁止使用任何被视为危险的能源。

（6）安全装置。机器人须配备清晰、易于参赛场内队员或现场裁判一只手即可触发的紧急停止按钮，触发后须立即使机器人停止全部动作，或实现瘫软/切断执行器电源的效果。除紧急停止按钮、电源开关键之外，机器人最多可额外设置两个清晰标识的物理按钮，用于启动与停止比赛行为。机器人外壳不得含有锐边、可外露的高温部件或可能钩绊衣物的突出物；与人类对手对垒时，须额外通过赛前安全检查。

（7）球拍。球拍须为符合 ITTF《Laws of Table Tennis》第 2.4 条规定的标准乒乓球拍；底板基本平整且坚硬；普通颗粒胶（颗粒朝外）含粘合层总厚度不超过 2.05 mm，海绵胶（在一层泡沫上覆盖一层普通颗粒胶，普通颗粒胶的厚度不超过 2.05mm）含粘合层总厚度不超过 4.05 mm；正反面胶皮颜色须符合 ITTF 2.4.6 关于两面颜色明显不同的要求

(ITTF 认可的标准胶皮均可), 球拍及胶皮须采用 ITTF 当前认可的器材。严禁在球拍、握柄、手腕处任何位置安装动作捕捉反光标记或其他主动式跟踪装置。

(8) 比赛用球。比赛使用 ITTF 认可的 40+塑料球, 球的直径、重量、公差等物理参数按 ITTF 当年度技术规范执行, 颜色由组委会统一指定; 为便于动作捕捉跟踪, 组委会提供已贴附微型反光标记或采用反光涂层处理的 ITTF 比赛用球, 所有比赛均须使用同一规格的官方比赛用球。反光标记及粘附物总质量不得超过 0.1 g, 且应在球面上对称粘贴, 避免影响飞行轨迹。此项对球的反光处理属本赛项相对于 ITTF 2.3 的特别约定, 仅在本赛项场内有效, 处理后的用球不再具备 ITTF 国际比赛资格。

(9) 通信与控制。比赛全程机器人须自主运行, 禁止使用外部电源、远程操作、远程控制或任何形式的远程脑。机器人只能通过组委会提供的有线或无线网络与 HOPE 标准动作捕捉系统及裁判系统通信。

10.3 比赛内容

人形机器人乒乓球 1V1 对抗赛(机机比赛), 两台机器人分别站于乒乓球台两端, 按照规则及 ITTF 现行规则进行单打对抗, 比赛全程由机器人自主完成, 决出本届赛事冠军。

10.4 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内。

(1) 比赛桌: 采用国际乒联(ITTF)批准的标准乒乓球台, 台面尺寸为 2.74 m×1.525m, 台面距地面 0.76m, 球网高

度为 0.1525m。

(2) 比赛场地：以球台为中心，向 P1（近端）与 P2（远端）方向各预留至少 1.5 m 的运动空间，向左右两侧各预留至少 1.5 m 的运动空间。整体场地外周再设置宽度不小于 1.5 m 的安全缓冲区，比赛全过程中除参赛机器人、当值裁判及指定的检录/技术人员外，任何人员不得进入比赛区域。

(3) 世界坐标系：HOPE 比赛场地采用 ROS 2 REP 103 约定的右手坐标系（Z 轴向上）。坐标原点位于 P1 视角下球台近端左下角的台面上。X 轴沿球台长度方向指向 P2，取值范围 $0 \rightarrow +2.74\text{m}$ ；Y 轴沿球台宽度方向，从 P1 视角指向左侧，取值范围 $0 \rightarrow -1.525\text{m}$ ；Z 轴竖直向上，台面高度为 0。

(4) 动作捕捉系统：场地周围安装至少 6 台（推荐 8–12 台）动作捕捉相机，覆盖整个球台与两端各 1.5m 缓冲区域。相机帧率不低于 120Hz，建议使用 240–360Hz 以稳定追踪高速球。

(5) 网络与通信区：在场地外侧设置 HOPE 标准计算 / 通信机柜，用于布 OptiTrack/Vicon 主机、运行 motion_capture_tracking 的 ROS 2 主机及组委会提供的无线接入点。

(6) 操作员区域：每方场地外的指定遥控/操作区为长 3m、宽 1.5m 的矩形区域，用于参赛队员发出比赛开始指令与必要时的安全干预。任何一足超出操作员区域，给予黄牌警告。

10.5 比赛规则

10.5.1 比赛流程

机机比赛在不与本节冲突的情况下参照 ITTF 现行《Laws of Table Tennis》及奥林匹克乒乓球比赛规则执行。本赛项以总时长封顶替代 ITTF 加速比赛系统（Expedite System，对应 ITTF 规则 2.16）。比赛形式与赛制对应 ITTF 规则 2.12（A Match）。

（1）赛前准备时间。每场比赛开始前，各参赛队享有 10 分钟的赛前准备时间，可用于摆放并启动机器人、连接组委会动作捕捉网络、加载比赛软件、装载或更换电池、最后一次软件调试与硬件检查等工作。准备时间结束时，机器人必须处于待命状态并能够立即响应主裁判的就位指令；超时仍未完成准备的队伍，每超时 60 秒罚 1 分，累计超时 3 分钟仍未完成者判该场比赛负。

（2）开局指令。每局开始前，主裁判依次发出 initial、ready、set、go 四个阶段指令；机器人必须在 ready 后 15 秒内自主就位，set 后 5 秒内进入静止备发球状态，go 时正式开始比赛。

（3）抛硬币与发球权。开赛前抛掷硬币决定首局的发球权与场地选择权（参照 ITTF 规则 2.13.1）。

（4）局制与得分。每场比赛采用 ITTF 标准的三局两胜制（best of 3），每局先得 11 分且领先对方 2 分及以上者获胜；如双方均达到 10 平，则改为先净胜对方 2 分者获胜（参照 ITTF 规则 2.11.1）。

(5) 发球轮换。每局每方累计发球 2 个后交换发球权；当比分达到 10 平后，每方各 1 个发球轮换至局终(参照 ITTF 规则 2.13.2)。

(6) 交换场地。每局结束后双方交换场地；决胜局中，先达到 5 分的一方与对方再次交换场地（参照 ITTF 规则 2.14.1 与 2.14.2）。

(7) 局间休息。每两局比赛之间设置 5 分钟休息时间。在休息时间内，参赛队的入场队员可在比赛区域内对机器人进行硬件维修、模块更换、电池更换以及软件调试等任何必要的操作；休息时间结束时机器人必须重新进入待命状态并接受下一局的开局指令。休息时间不得申请延长；若超时未完成准备，按本节（1）超时罚分规则执行。

10.5.2 发球规则

发球规则参照 ITTF 规则 2.6 节制定，并针对人形机器人的执行可行性作出最小化适配。

(1) 发球开始时，球须以静止状态置于球台水平面之上。机器人完成发球的具体方式由参赛队自行决定，可由机器人的持拍手或非持拍手承球与抛球，本规则对承球结构及发球姿态不做进一步限定。

(2) 发球时，球须从机器人的承球结构上脱离后，在球处于自由飞行（抛起或下落）状态下被击出。本规则不规定最低抛球高度，亦不要求抛球方向严格垂直；但抛球过程中不得对球施加明显的预先旋转（即不得在抛球前对球做出旋转动作以伪装发球）。

(3) 发出的球须先触及发球方半台一次，越过或绕过球网装置后，触及接发方半台的有效区域。

(4) 从抛球开始至击球的整个过程，球须全程位于球台水平面之上，且应保持对裁判与对方机器人可见，不得被发球方机器人本体的任何部位刻意遮挡。

(5) 发球节奏限制（10 秒规则）。每一分开始时，发球方机器人在获得乒乓球的控制后（即发球用球被放置或交至发球方机器人本体并由主裁判示意可以发球），必须在 10 秒钟内完成发球动作。超过 10 秒未完成有效发球的，判为发球失误，对方得 1 分。

(6) 每局首球的 10 秒计时从 go 指令开始；其余各分从主裁判示意“可以发球”或球被放置/交至机器人时开始超时未完成发球判失 1 分。本规则与本节（5）一致执行。

(7) 允许参赛机器人采用任何符合上述发球要求的人形仿生发球方式（正手、反手、下旋、侧旋、上旋等），但严禁使用机械抛球器、气动装置等机器人本体之外的辅助装置发球。

10.5.3 对拉与得分规则

对拉与得分规则在不与本节冲突的情况下参照 ITTF 规则 2.7（合法回击）、2.9（重发球）与 2.10（一分的判定）执行。

(1) 每一回合中，球应在两侧半台之间交替反弹。当球落到己方半台后，本方须在球第二次落地之前将球击回（参照 ITTF 规则 2.5.7 关于“击球”的定义与 2.10.1.2），并使

球先越过或绕过球网装置后落于对方半台；若未能合法击回，则对方得分。

（2）以下情形判对方得分（参照 ITTF 规则 2.10.1.5–2.10.1.10）：未能合法发球；未能合法回击；连续两次击球；以持拍手或持拍手手腕以下部位以外的部位击球（与 ITTF 2.5.7 对“击球”的定义一致）；身体或所携带物品触碰球网或球网支架；身体触碰对方半台台面；将球击出对方台面边线之外。

（3）以下情形判重发球（let）：合法发球时球触网后落入对方有效区域；接发方未做好接球准备；裁判暂停比赛；动作捕捉系统短暂掉线导致无法判定（最后一项让球条件为本赛项在 ITTF 2.9 之上新增）。

（4）允许机器人靠近球台、必要时进行步态调整与重心转移，但任何一足或任何身体部位触碰己方台面、穿越球网装置或越过球台中线进入对方一侧空间，均判该球失分。

（5）正式比赛中，球的落点判定（是否过网、是否落于有效区域）以 HOPE 标准动作捕捉系统所给出的球轨迹为主要依据，并可结合球台边缘的电子压力感应条或高速视频回放辅助判定边界球（压线、擦边）情形，由主裁判会同技术裁判共同确认。

10.5.4 安全与现场处置

（1）单局比赛期间的硬性限制。一局比赛自主裁判发出 go 指令至本局结束之间，不允许更改机器人的任何软件配置（包括但不限于参数、策略、模型权重、控制频率等），

不允许更换机器人电池，不允许对机器人进行任何形式的硬件更换、维修、加装、拆卸或调试。所有此类操作只能在规定的赛前准备时间或局间休息时间内进行。违反本款者判该局失利；屡犯者按本章加罚或取消该场资格。

（2）机器人摔倒后的处置。当机器人在比赛过程中跌倒，赛场内的入场队员（不超过 2 人）可在主裁判许可后进入比赛区域将机器人扶正并重新启动至初始状态，但严禁在场内对机器人进行任何软件或硬件的更改、参数调整、调试、电池更换或外设连接。本队从机器人跌倒被主裁判鸣哨示意起，享有 60 秒的恢复时间窗口，用于完成扶起与重启工作以使机器人能进入下一个球（下一回合）的比赛。整个扶起与重启过程中比赛计时不停。

（3）摔倒后无法及时恢复的逐次判罚。若机器人在跌倒后第 1 个 60 秒窗口结束时仍无法进入下一球的比赛，判失 1 分；之后机器人每继续 60 秒仍无法进入比赛，再判失 1 分。

（4）连续三球无法进入比赛的判罚。若机器人在连续 3 个回合（含上述按 60 秒逐次判罚所对应的回合）中均无法进入比赛，则判该局弃权处理（即对方获得本局胜利）。该判罚一经做出，本局立即结束，进入规定的局间休息时间。

（5）逐次判罚的判定基准。每一次【机器人能否进入下一球的比赛】以主裁判发出新一球的开赛指令并观察机器人是否能正常响应、就位及发球/接发球为唯一判定依据，由主裁判会同技术裁判共同确认。

(6) 技术暂停。每队在每局比赛中最多可申请 1 次技术暂停, 时长不超过 60 秒, 仅可在每分得分之后申请。技术暂停期间机器人保持原状, 不允许对机器人进行软硬件更改或电池更换; 该限制与本节一致。

(7) 动作捕捉系统故障。若 HOPE 标准动作捕捉系统出现故障, 主裁判暂停比赛并由技术裁判进行排查; 故障期间不计时间、不计分。系统恢复后, 从故障前最后一次有效发球的状态重新开始比赛。

(8) 外部干扰。参赛队不得对其他队机器人、动作捕捉系统或裁判系统进行任何形式的恶意干扰; 否则按《参赛须知》处罚表处理, 情节严重者取消参赛资格。

(9) 紧急停止响应。一旦参赛场内队员(每队不超过 2 人)或现场任一裁判按下机器人紧急停止按钮, 机器人须在 200 ms 内停止全部上肢与步态运动。人类选手不负责发出紧急停止指令; 主裁判鸣哨示意暂停后, 本队入场队员须及时按下本队机器人紧急停止按钮。每场比赛的赛前准备时间内, 由当值裁判使用裁判秒表测量从触发到完全静止的时间, 决定机器人是否符合 200 ms 紧急停止响应要求; 未通过测试者不得进入该场比赛场地。现场视频与机器人内部日志可作为暂停响应时长的复核依据。

10.5.5 违规与处罚

除《参赛须知》中规定的行为规范外, 针对乒乓球比赛的常见违规情形列举如下表 14:

表 14 违规与处罚行为列举

违规行为	处罚方式	备注
发球违例（抛球、击球点不符合规则）	判失 1 分	由主裁判与技术裁判共同认定
发球方获得球的控制后超过 10 秒未完成发球	判失 1 分	见 10 秒规则
机器人主动越过中线或触碰球网	判失 1 分	若造成对方机器人损坏需追加处罚
赛前准备或局间休息超时	每超时 60 秒罚 1 分； 累计 3 分钟判负	见规则
未连接或断开 HOPE 标准动作捕捉系统的 ROS 2 通信	立即暂停比赛 60 秒，按 1.5.4(3)(4) 节 机器人摔倒后逐次判 罚规则处罚	由技术裁判核验通信链路
机器人摔倒后 60 秒未能进入下一球的比赛	判失 1 分	见规则
机器人摔倒后每继续 60 秒未能进入比赛	再判失 1 分	逐次累计判罚
机器人摔倒后连续 3 球无法进入比赛	判该局弃权（对方获胜）	见规则
单局比赛期间更改机器人软件/硬件或更换电池	判该局失利；屡犯者 取消该场资格	见规则
人为遥控、外部干预或外接计算资源	取消该场比赛资格	按《参赛须知》严重违规处理

以上未尽事项以本规则其他条款及《参赛须知》为准；本规则与《参赛须知》出现冲突时，以现场组委会的最终裁决为准。

10.5.6 黄牌与红牌处罚（参照 ITTF 统一规定）

除表 42 中已直接规定具体罚分的违规情形外，本章其他条款中提到的【黄牌警告】及由此产生的累计加罚，统一按照国际乒乓球联合会（ITTF）现行《ITTF Handbook》第

3.5.2 条（违纪与不端行为，属国际比赛规程章节）的规定执行。下列条款给出本赛项中的具体适用方式：

（1）首次警告——黄牌。在一场比赛中，如参赛队（包括其入场队员、随队人员或机器人本身）首次出现可被警告的不端行为或违反赛场行为规范（例如：入场队员一足超出操作员区域；非比赛时段擅自接近球台；对裁判判罚的不当抗议；机器人在静止状态指令下仍出现非必要动作等），主裁判出示黄牌一张，仅作警告，不立即扣分。

（2）第二次违规——黄牌加红牌（罚 1 分）。在同一场比赛中如同一参赛队再次出现可被警告的违规行为，主裁判同时出示黄牌与红牌，对方获得 1 分。

（3）第三次违规——黄牌加 2 张红牌（罚 2 分）。在同一场比赛中同一参赛队第三次出现可被警告的违规行为，主裁判出示黄牌与 2 张红牌，对方获得 2 分。

（4）第四次及以后的违规——上报赛事总裁判长。如同一参赛队在同一场比赛中第四次或以后再次出现违规行为，主裁判暂停比赛并将事件上报赛事总裁判长，由总裁判长依据违规情节做出进一步处罚，包括但不限于：取消该场比赛资格、取消该场及之后场次的资格、取消该队本届赛事的全部资格。

（5）红牌单独出示。如发生严重违规、危及人身安全或恶意干扰比赛的行为（例如：故意撞击对方机器人或人员、向对方机器人发射干扰信号、在场内对动作捕捉系统进行恶意遮挡等），主裁判可不经黄牌警告直接出示红牌，对方获

得 2 分；情节特别严重者直接按本节（4）上报赛事总裁判长处理。

（6）累计与重置。黄牌、红牌的累计仅在同一场比赛内有效；进入下一场比赛后，新一场的累计计数从 0 开始。但表 42 中各条款规定的【判该局失利】、【判该局弃权】、【取消该场资格】等独立处罚不受本节累计机制影响，由主裁判在违规发生时直接执行。

（7）记录与公示。所有出示的黄牌与红牌须由记录裁判记入比赛记录表；同一场比赛结束后该记录随比分一并公示，并归档于赛事委员会的赛事档案。

（8）与技战术罚分的关系。1.5.6 节处罚表中列出的技战术违规（如发球违例、10 秒超时、摔倒判分等）依处罚表直接给予得分处罚，不计入本节的黄牌/红牌累计次数。本节黄红牌仅针对纪律性行为（如入场队员超出操作区、对裁判判罚的不当抗议、机器人在静止状态指令下出现非必要动作等）。两套处罚机制独立执行，不可相互替代或抵消。

10.6 比赛成绩

由于本赛项现场仅设置 1 块标准比赛场地，机机比赛统一采用单败淘汰制；下列条款规定了该淘汰制的具体执行方式。

10.6.1 抽签与对阵安排

（1）所有通过资格证明视频评审的参赛队，在世界人形机器人运动会现场比赛开始前 24 小时内参加由组委会主持的公开抽签仪式，确定淘汰赛对阵签位与出场顺序。抽签结

果当场公示并不可更改。

(2) 抽签采用完全随机方式，不设种子队、不依据任何报名先后或资格视频评分排定签位；唯一的例外是若参赛队总数 N 不为 2 的整数次幂，则由抽签确定哪些签位为首轮轮空 (bye)，轮空队直接进入下一轮。首轮轮空仅意味着该队享有首轮免战待遇，其与正常对阵晋级的队伍在签表中享有同等的晋级权利，并在后续轮次正常对阵；轮空队伍若在自己实际参赛的第一轮即被淘汰，其最终名次按本节规则与同轮被淘汰的其他队伍并列。

(3) 淘汰赛签表 (Bracket) 一旦公示即为最终对阵图，整张签表所对应的对阵顺序即为现场出场顺序，赛事委员会按此顺序逐场进行比赛。

10.6.2 单败淘汰制 (Single-Elimination Knockout)

(1) 淘汰赛每一轮的胜者晋级下一轮，负者除符合本节规定的情形外，本届机机比赛的征程即告结束，不再参加任何排位赛或附加赛。

(2) 每轮的对阵签位严格按抽签结果执行；前一轮的胜者按签表既定路径进入下一轮，不重新抽签。

(3) 半决赛的两位负者将进行一场单独的【三、四名决赛】 (Third-place Match)，胜者获得本届机机比赛季军，负者获得第四名。除半决赛负者参加三、四名决赛外，所有 1/4 决赛及之前各轮次的负队均直接淘汰，不再进行排位赛。

(4) 决赛由两位半决赛胜者进行，胜者获得本届【机器人冠军】 (Robot Champion)，负者获得亚军。

10.6.3 单场比赛成绩与晋级判定

(1) 单场机机比赛胜负以规定的三局两胜制及得分规则确定。

(2) 若单场比赛因机器人故障、动作捕捉系统故障或其他不可抗力暂停超过 10 分钟仍无法恢复，由主裁判会同技术裁判依据当时已完成的局数与得分按以下顺序判定胜负：

(a) 若一方已赢得足够局数（如三局两胜中已赢 2 局），则该方获胜；(b) 否则，比较当前局比分，领先方获胜；(c) 若当前局比分相同，则加赛 1 分（该球发球权由主裁判抛硬币决定）决出胜负。

10.6.4 最终名次

(1) 本届机机比赛的最终名次由以下规则确定：冠军——决赛胜者；亚军——决赛负者；季军——三、四名决赛胜者；第四名——三、四名决赛负者；所有在半决赛轮或之前各轮次被淘汰的队伍均并列第 5 名。决赛及三、四名决赛仅决出前四名（冠军、亚军、季军、第四名）排名，前四名以外不再做进一步排序。

(2) 赛事委员会在世界人形机器人运动会现场结束后 7 个工作日内公布完整签表与最终名次。

11. 自由搏击赛项

11.1 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可报名。

(2) 每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同

的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

(3) 在同一量级比赛中，同一个法人实体（包括但不限于公司、高校、科研院所、社团组织等）报名参赛的机器人限报 1 台。

(4) 每支参赛队最多由 9 名队员和 3 名指导人员组成，每支参赛队允许 2 名队员上场操作。

11.2 机器人要求

(1) 参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

(2) 机器人应是一个独立的整体，不得分离为多个子单元（遥控盒、遥操作设备、路由器设备除外）或用软缆连接的子单元，且不得在比赛场地内设置标记物。

(3) 机器人应具备头、手、躯干、上肢及双足结构，单腿自由度 ≥ 6 ，单手臂自由度 ≥ 5 。

按机器人重量划分为两个组别：

轻量级：身高 1200mm-1500mm，重量 $\leq 40\text{kg}$ ；

重量级：身高大于 1500mm，重量 $\leq 80\text{kg}$ 。

以上身高范围指机器人站立时身高，且要求有效重心到足底的最大伸展距离为身体高度的 40%-70%。

重量指机器人整机总重量（含电池及护具）。

(4) 机器人应自备能源；禁止使用被视为危险的任何能源。机器人、控制盒及比赛过程中使用的其它装置的所有电池（或用电池串联或并联构成的电源包）的标称电压不得超过 60V。

(5) 机器人的控制方式可以是手动遥控（包含半自动）、

全身遥操作或完全自主。手动遥控或全身遥操作机器人只能用无线方式，操作人员须在指定区域内进行操作。

11.3 比赛内容

比赛中红蓝双方各有一台双足人形机器人在场地中开展站立式搏击对抗，实现全接触式搏击比赛。机器人使用手臂、拳头、腿脚等部位清晰、有效地击中对方机器人的有效部位完成得分。每回合比赛时间 2 分钟，每场比赛 3 个回合。

11.4 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内，比赛场地尺寸为 8m×8m，场地四周有防护网，详见图 15。

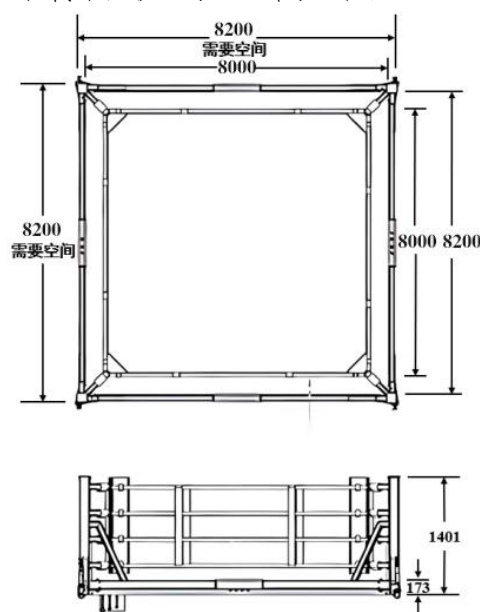


图 15 自由搏击赛场地示意图

11.5 比赛规则

(1) 准备时间

比赛开始前，各队有 3 分钟准备时间，将机器人置于场内，并进行必要的调整与设置。

(2) 比赛开始

比赛开始以比赛系统哨响为准，机器人需要在比赛开始后 10 秒内完成启动。

比赛开始后，如机器人在场上出现故障或失控，则自动退出比赛。为了机器人的安全和保护场地，裁判有权根据现场情况要求该机器人断电并拿出场地。

比赛过程中机器人与场地围栏缠绕或双方机器人缠斗固结在一起，裁判可以暂停比赛，双方选手停止操作，将双方或一方机器人放回出发位置。若对手倒地，选手必须留出适当距离不妨碍对手的起身。

每回合比赛以计时器鸣响为结束信号，信号发出后的攻击无效。每回合结束后，有 2 分钟调整时间，时间结束立刻开始下一回合。

（3）得分判定

得分方式分为常规击打得分、高难度击打得分、击倒得分。具体得分说明见表 15。

表 15 得分判定说明表

序号	得分类型	描述	得分
1	常规击打	使用机器人手臂及拳头清晰、有效地击中对方机器人头部、躯干或大腿的有效部位，如图 16 所示	1 分
2	高难度击打	（1）使用机器人腿脚清晰、有效地击中对方机器人头部或躯干的有效部位，如图 16 所示 （2）使用自主编辑的特殊击打动作，如组合拳、转身拳等高难度搏击技术动作（动作由赛前检查认定）	3 分
3	击倒得分（Knockdown, 简称 KD）	一方机器人被击中后，致使其足部以外的身体其他部位接触台面（即“倒地”），但能在裁判 10 秒倒数计时结束前依靠自主动力成功恢复至稳定站立姿态（即“起身”）	6 分

4	击倒获胜 (Knock Out,简称 KO)	若一方机器人被击中倒地,未能在裁判进行10秒倒数计时结束前依靠自主动力恢复到稳定站立姿态(以裁判判定为准),则可判定对方击倒获胜; 若一方机器人出现机身损坏或电路中断等问题,导致无法继续比赛,则可判定另一方直接获得该回合的胜利。	10分; 回合获胜
---	---------------------------	---	--------------

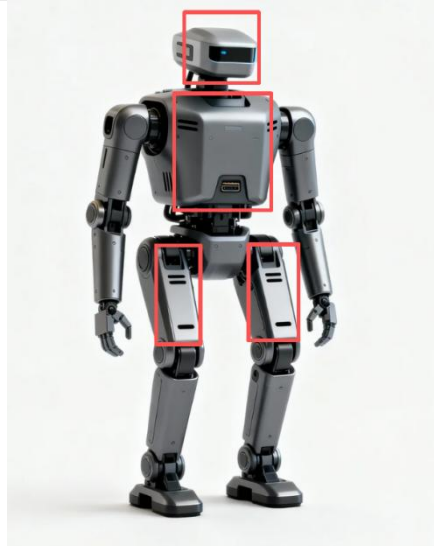


图 16 有效击打部位示意图

(4) 犯规

比赛过程中,出现以下犯规行为将被扣1分,判罚可累计。

- 1) 比赛开始后,操作手离开操作区;
- 2) 比赛期间参赛队有不文明语言、不文明行为;
- 3) 攻击倒地机器人或正在起身的机器人;
- 4) 消极比赛。15秒内无任何主动攻击动作,仅原地躲闪或后退;警告后10秒内仍无进攻,直接扣分,无需二次警告。

(5) 取消成绩

- 1) 机器人做出危险动作,危及场上操作手或裁判、观众安全;

2) 不听从裁判指挥、不服从裁判判决;

3) 做出任何有悖公平竞争精神的行为。

出现取消成绩的情况时,该队比赛判负,如有得分则记为零分,该场比赛判对方取得击倒获胜。

11.6 比赛成绩

比赛采用回合制,单回合比赛结束后,得分高的队伍获得该回合的胜利。

(1) 三回合比赛结束后,胜场多的队伍获胜。

(2) 若出现平局情况,则三回合累计得分高的一方获胜。

(3) 若得分相同,则加时一场。加时赛时长 2 分钟,加时赛中率先获得任何有效得分的一方立即获胜;若加时赛结束仍无得分,则再次进行加时赛,直至分出胜者。

一方参赛机器人因损坏、取消成绩、弃权、缺席等原因无法继续比赛,比赛则被终止,宣布对手为获胜者。

11.6.1 安全

安全是人形机器人自由搏击赛持续发展的重要问题,每位参赛者应特别重视并有义务按照本节的规定在充分采取安全措施的前提下制作和调试机器人。

(1) 指导教师(领队)应该负起安全指导和监督的责任;

(2) 不允许使用液压动力、燃油驱动的发动机、爆炸物、高压气体(超过 0.8MPa)、含能化学材料等组委会认为危险和不适当的能源;

(3) 操作手的误操作、控制系统失控、部件损坏,均可能导致机器人骤停、突然加速或转向,发生操作手与机器人

之间碰撞、接触，造成伤害。发射或攻击机构一旦被突然触发，也可能误伤周围的人员。凡此种种意外情况，都应采取必要的安全措施（例如，严禁单独训练以便有人对事故作出应急响应，佩戴护目镜、头盔，调试时在机器人系统中进行适当的锁定，等等）；

（4）参赛机器人不应给队员、裁判、工作人员、观众、设备和比赛场地造成伤害。如果现场裁判认为机器人的行为对人员或设备有潜在危险，可以禁止该机器人参赛或随时终止比赛。

三、场景赛赛项规则

1. 参赛队要求

(1) 国内外企业、高校、俱乐部、其他社会组织等均可单独或联合组成参赛队报名。

(2) 每个参赛队可以报名参加多个赛项，可以使用不同的机器人参加不同赛项，但比赛过程中不允许更换机器人。

(3) 每个赛项每个参赛队限报 1 台机器人参赛。

(4) 参赛队须如实申报机器人控制方式。组委会及裁判组有权在赛前、赛中及赛后对机器人运行过程数据、控制指令记录、操作日志、视频资料等进行核查；如发现参赛队以自主方式申报但实际存在人工远程操控、隐性干预等情形，组委会有权取消其比赛成绩，并视情节采取取消参赛资格、通报等处理措施。

(5) 场地外设置遥控区域，遥控区域设有不透明围墙，尺寸约长 3m、宽 3m。

2. 机器人要求

(1) 参赛的机器人为参赛队自研、采购或租赁的机器人。

(2) 机器人应是一个独立的整体，不得分离为多个子单元（遥控盒、遥操作设备、路由器设备除外）或用软缆连接的子单元，不得在比赛场地内设置标记物。

(3) 机器人应自备能源；禁止使用被视为危险的任何能源。

(4) 参赛机器人应具备头部、躯干及上肢结构。作业任务赛参赛机器人下肢结构不作限制，足式、轮式、履带式等

形式均可；灵巧手专项赛要求参赛机器人灵巧手指指数 ≥ 3 ，主动自由度 ≥ 5 ；综合五项参赛机器人应为双足下肢结构，具备双足行走能力。

（5）机器人的控制方式可以是手动遥控（包含半自动，仅能采用无线遥控方式，遥控人员须在指定区域内进行遥控），也可以是完全自主（比赛全程须由机器人自主完成，除在指定区域发送开始指令外）。

3.作业任务赛项

3.1 商超场景-“零售服务岗”

3.1.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内，比赛场地约为 $6\text{m}\times 8\text{m}$ 区域，两个赛队同台竞技，同步开展作业，设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地内设置货架、交付台、补货台、购物篮、补货箱等设施设备，牛奶、薯片、果汁、矿泉水等常见超市物品按照要求整齐摆放于货架上。

场地四周设有高为 0.25m 的围挡，赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图17、表16所示。

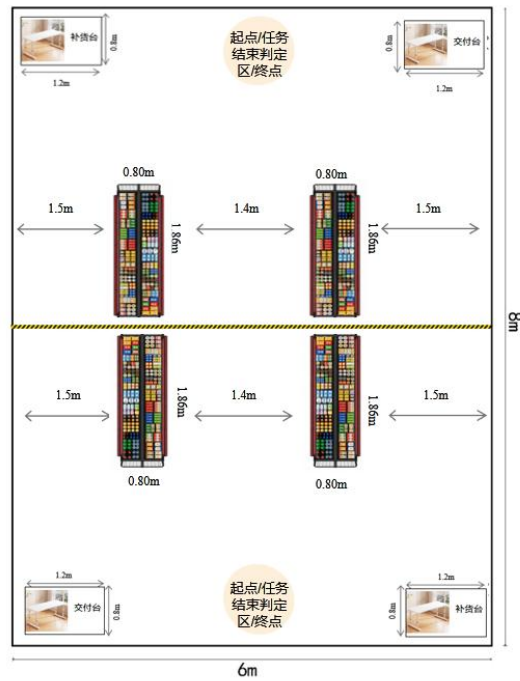
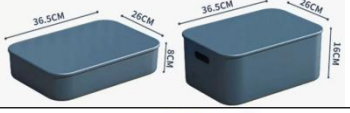


图 17 商超场景-“零售服务岗”场地示意图

表 16 商超场景-“零售服务岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	外卖清单	尺寸长 15cm，宽 10cm，平铺放置于交付台桌面上	
2	货架	多层开放式便利店货架，两个拼接为一组，共两组。单个长 93cm，宽 80cm，高 165cm，单面深 30-40cm	
3	交付台/补货台	长方形桌台，尺寸约长 120cm、宽 80cm、高 75cm	

序号	名称	描述	参考图示
4	补货箱	塑料周转箱，用于放置待补货商品	
5	购物篮	塑料购物篮，带提手，尺寸底长 33cm，底宽 22cm，高 21cm	

3.1.2 比赛规则

本赛项模拟零售服务岗的作业流程，机器人须在 20 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）商品拣选：参赛机器人在裁判发出开始指令后，行进至交付台，识别交付台上放置的外卖清单，根据外卖清单（2 种商品，清单包括商品名称、规格及数量），前往货架对应位置，识别并取到正确品类和数量的商品，完成全部指定商品拣选并运送至交付台（提供购物篮，可根据实际需要使用），视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（2）货架补货：参赛机器人对货架区域进行巡查，识别缺货位置及对应商品品类。缺货位置和商品品类随机设置，参赛机器人从补货箱中取出对应商品，并补货至正确货架位置，保证商品摆放到位、排列整齐。完成 2 件补货任务后，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（3）巡查归位：机器人对商超场景区域内进行巡查，准确识别出 2 件乱放商品，拾取并归位至正确货架位置，保证商品摆放到位、排列整齐，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该次比赛终止。

3.1.3 比赛成绩

3.1.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 17。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除, 但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分 (即环节得分最低为 0)。

(4) 任务积分计算公式: 任务积分= (各环节任务得分总和-扣分) × 权重系数。全自主方式, 权重系数为 1; 遥控方式, 权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和 (不含故障离场等待时间)。

表 17 商超场景-“零售服务岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	商品拣选	每正确拣选一件 40 分，共 80 分	80 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 80 分）
2	货架补货	每正确补货一处 55 分，共 110 分	110 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 110 分）
3	巡查归位	每正确归位一处 55 分，共 110 分	110 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 110 分）
4	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
5	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分： （1）各任务环节执行过程中，机器人碰撞货架、交付台、补货箱等场地固定物品的，每次扣 5 分；机器人越出比赛规定区域的，每次扣 10 分； （2）所持物品发生掉落，每次扣 5 分； （3）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后再进行下一任务。				

3.1.3.2 排名规则

(1) 任务积分高者, 名次列前。

(2) 任务积分相同时, 按下表 18 依次比较。

表 18 商超场景-“零售服务岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前（完成一个环节指该环节所有任务项均成功）
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比，高者列前；若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前（仅当两队均完成全部环节时使用此项）
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时，比较前序环节时间总和，时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同，由现场裁判指定加时任务

3.2 餐饮场景-“餐饮制售岗”

3.2.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内，比赛场地约为 5.5m×2.8m 区域，两个赛队同台竞技，同步开展作业，设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地内设置热食柜、微波炉、饮料机、交付区等设施设备。包子、馒头、烤肠等餐品摆放于热食柜中，空饮料杯倒置摆放于饮料机旁，参赛队可自行准备常见规格的食品夹，不得将食品夹以固定方式装配到机械手或机械爪上。

场地四周设有高为 0.25m 的围挡，赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图 18、表 19 所示。

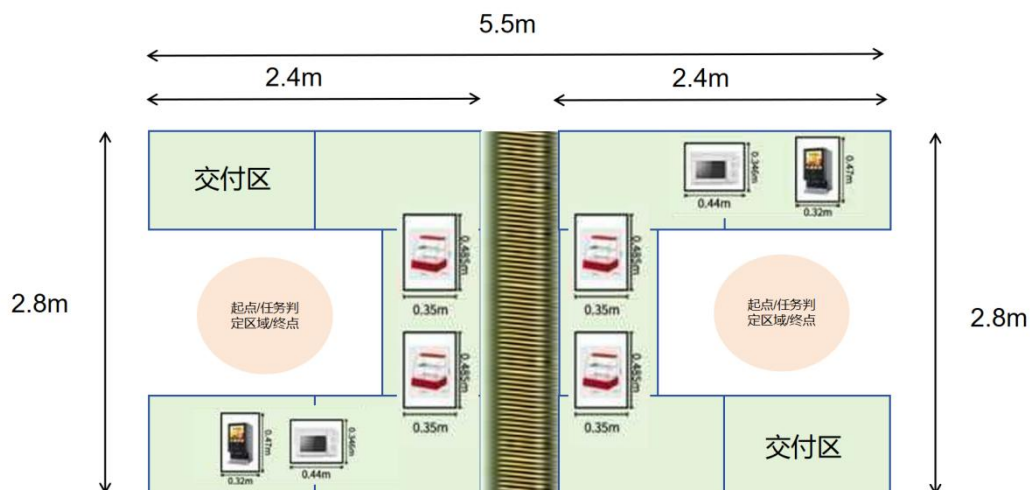


图 18 餐饮场景-“餐饮制售岗”场地示意图

表 19 餐饮场景-“餐饮制售岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	工作台	长方形桌台拼接成“凹”字型工作台面，单个尺寸约长 120cm、宽 80cm、高 75cm，左边设置交付区	
2	热食柜	两层小型保温展示柜（后开门），尺寸长 485mm×宽 350mm×高 460mm	
3	微波炉	计时旋钮微波炉，尺寸长 440mm×宽 346mm×高 258mm	
4	饮料机	按键式饮水机，尺寸长 320mm×宽 470mm×高 700mm	
5	塑料饮料杯（空杯）	常规带刻度透明塑料饮料杯，容量 250ml。尺寸杯口直径 92mm×杯底直径 55mm×高 71mm	

序号	名称	描述	参考图示
6	食品盒 (无盖)	常规方形食品盒, 尺寸长 261mm×宽 200mm×高 59mm	
7	食品夹	硅胶材质, 内置记忆钢芯, 两脚轻掰可调节张口大小, 长度约 28cm, 重量约 137g, 可自行准备	
8	餐盘	微波炉可加热餐盘, 尺寸直径 20cm, 高 3cm	

3.2.2 比赛规则

本赛项模拟餐饮制售岗的作业流程, 机器人须在 20 分钟比赛时间内按顺序完成作业, 不得放弃其中任一任务环节。

(1) 点餐取餐: 参赛机器人根据现场裁判语音指令, 使用食品夹从热食柜中(柜门为开启状态)正确夹取 2 个餐品, 放入交付区食品盒中, 视为本环节任务成功, 可获得相应任务积分。

(2) 餐品加热: 参赛机器人根据现场裁判语音指令, 使用食品夹从已取餐品中识别出 1 件餐品放入微波炉内可加热餐盘上, 关闭炉门(微波炉起始为开启状态), 将微波炉计时旋钮旋拧至规定时间刻度; 停留 5s 后打开微波炉门, 使用食品夹取出餐品放入食品盒中, 视为本环节任务成功, 可获得相应任务积分。

(3) 饮料制作: 参赛机器人拿取空杯从饮料机接取一杯不少于 200mL 的饮料(以杯身刻度线为准)后, 将其平稳运送至交付区, 视为本环节任务成功, 可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定节点。机器人完成每一任务环节后，参赛队须立即举手示意；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该次比赛终止。

3.2.3 比赛成绩

3.2.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 20。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除, 但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分 (即环节得分最低为 0)。

(4) 任务积分计算公式: 任务积分= (各环节任务得分总和-扣分) ×权重系数。全自主方式, 权重系数为 1; 遥控方式, 权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和 (不含故障离场等待时间)。

表 20 餐饮场景-“餐饮制售岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	点餐取餐	每正确夹取 1 件 35 分，共 70 分	70 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 70 分）
2	餐品加热	正确识别指定餐品，并放入微波炉内	40 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 135 分）
3		关闭微波炉门，旋拧计时旋钮至规定时间刻度	50 分	
4		打开微波炉门，取出餐品并放入食品盒中	45 分	
5	饮料制作	接取一杯不少于 200mL 的饮料(未接满的允许再次接取直至达标)	45 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 95 分）
6		将饮料平稳运送至交付台且无洒漏情况	50 分	
7	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
8	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		

1.扣分：

（1）各任务环节执行过程中，机器人碰撞热食柜、微波炉、饮料机、工作台等场地固定物品的，每次扣 5 分；机器人超出比赛规定区域的，每次扣 10 分；

（2）所持物品发生掉落，每次扣 5 分；

（3）旋拧微波炉计时按钮未达到或超过规定时间刻度的，扣 10 分；

（4）饮料运送过程中，液体发生撒漏 100mL 及以上扣 20 分，撒漏 50mL（含）至 100mL（不含）扣 10 分，撒漏 50mL 以内扣 5 分；

（5）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。

2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后再进行下一任务。

3.2.3.2 排名规则

(1) 任务积分高者, 名次列前。

(2) 任务积分相同时, 按下表 21 依次比较。

表 21 餐饮场景-“餐饮制售岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前（完成一个环节指该环节所有任务项均成功）
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比，高者列前；若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前（仅当两队均完成全部环节时使用此项）
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时，比较前序环节时间总和，时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同，由现场裁判指定加时任务

3.3 工业场景-“装配上料岗”

3.3.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内，比赛场地约10m×5m区域，设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地内设置进/排气门物料架、物料箱、线边料车、上料架、工作台、物料等设施设备。

场地四周设有高为0.25m的围挡，赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图19、表22所示。

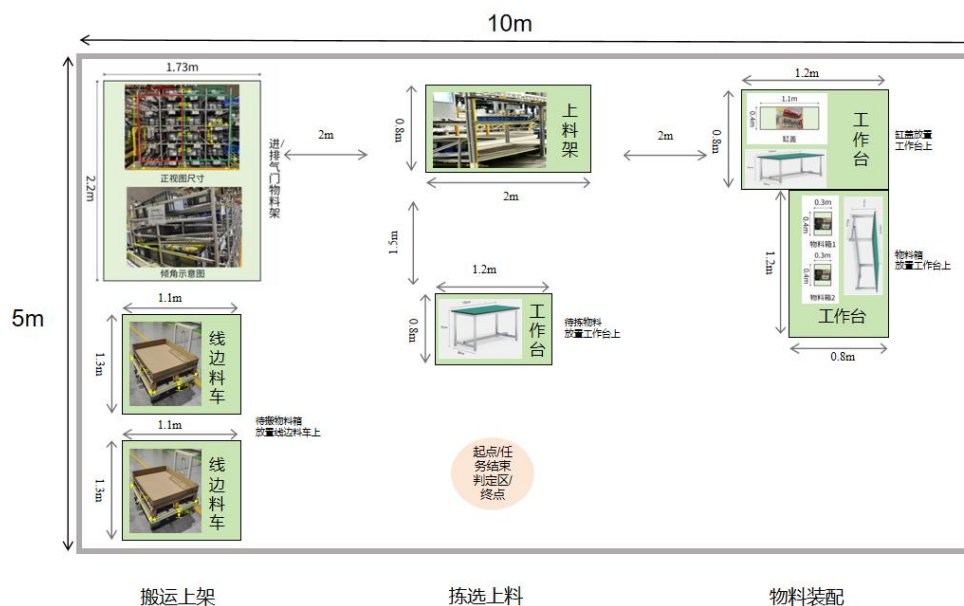
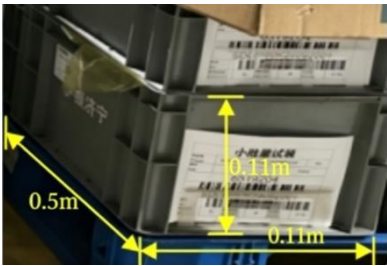


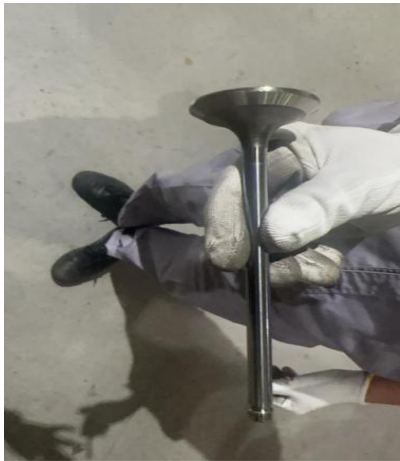
图19工业场景-“装配上料岗”场地示意图

表 22 工业场景-“装配上料岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	进/排气门物料架	物料架共5层，左侧10个货位（红框）用于存放进气门物料箱，右侧10个货位（绿框）用于存放排气门物料箱； 每个货位尺寸宽0.6m×高0.35m 第一层距地面高度为0.18m； 物料架货位深度为1.73m； 每个货位具有倾角，货物可依靠重力滑入货位深处	 正视图尺寸  倾角示意图
2	物料箱1	进/排气门物料箱尺寸均相同，长0.4m×宽0.3m×高0.22m，进气门物料箱60个插孔，内孔距4cm，排气门物料箱30个插孔，内孔距6cm，物料箱含满装物料重量不超过10kg；物料箱两侧含内嵌式扣手，深度1cm，宽度1.5cm；物料箱堆垛放置于线边料车上，最底层物料箱距地高度0.47m，共堆垛4层物料箱，顶层距地高度1.37m	 物料箱尺寸  物料箱内嵌式扣手

序号	名称	描述	参考图示
			 物料箱堆垛放置方式
3	线边料车	长 1.3m，宽 1.1m，距地高度 0.34m；线边料车底部车轮为锁定状态	
4	物料箱2	长 0.4m× 宽 0.3m× 高 0.11m	
5	上料架	长2m，宽0.8m，距地高度 0.3m，整体高度 2.3m。下层货架高 1.2m，放置物料箱1若干，上层货架高0.8m，放置物料箱2若干	
6	盒装物料-轮毂变径圈	外圈直径70mm，厚度 5mm，高7mm，重量约 0.12kg/个。塑料盒尺寸 90mm×90mm×10mm，重量约0.5kg	

序号	名称	描述	参考图示
7	袋装物料- 螺丝杆	每个长57mm，底部直径13mm，每袋装50个，重量约5kg	
8	散装物料- 弹簧	8mm(线径)×40mm(外径)*80mm(高度)	
9	捆装物料- 轮毂垫片	直径150mm，厚度5mm，重量约0.15kg/个。一捆20个，重量约3kg	
10	工作台	长方形桌台，尺寸约长120cm、宽80cm、高75cm。物料装配区域，2个工作台呈L型摆放，如图所示	
11	进气门物料	进气门物料，重0.13kg，零件标号5685903；蘑菇头直径45mm，总长142mm，杆直径9mm，进气门物料放置于物料箱内的板状工装上	

序号	名称	描述	参考图示
12	排气门物料	排气门物料，重0.1901kg，零件标号6486598；蘑菇头直径49mm，总长158mm，杆直径10mm，排气门物料放置于物料箱内的板状工装上	
13	缸盖	长1075mm，宽405mm，高365mm，净重113-116kg。可插12个进气门、6个排气门	

3.3.2 比赛规则

本赛项模拟装配上料岗的作业流程，机器人须在 20 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）搬运上架：参赛机器人在裁判发出开始指令后，将线边料车上的 4 个物料箱（2 个进气门物料箱、2 个排气门物料箱）逐一搬运至进/排气门物料架对应的正确货位，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

（2）拣选上料：参赛机器人需从工作台上的多类物料中，正确识别并搬运至上料架对应位置（盒装物料、捆装物料应置于上料架下层物料箱 1 中，散装物料、袋装物料应置于上料架上层物料箱 2 中），完成不少于 2 种物料，视为本任务

环节成功，可获得相应任务积分。

（3）物料装配：参赛机器人需从进气门物料箱和排气门物料箱中拾取物料后，正确装配至缸盖对应位置。物料应规范插入缸盖底部对应孔位（12个进气门孔、6个排气门孔），视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该次比赛终止。

3.3.3 比赛成绩

3.3.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 23。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 23 工业场景-“装配上料岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	搬运上架	进气门物料箱，其中一个应搬运至对应物料架第 5 层，22 分；另一个应搬运至对应物料架第 2 或 3 层，20 分；未放入正确层位的，不计任务分	84 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 84 分）
2		排气门物料箱，其中一个应搬运至对应物料架第 1 层，22 分；另一个应搬运至对应物料架第 3 或 4 层，20 分；未放入正确层位的，不计任务分		
3	拣选上料	正确完成盒装物料拣选上料 15 分 正确完成袋装物料拣选上料 20 分 正确完成散装物料（拾取不少于 10 个）拣选上料 25 分 正确完成捆装物料拣选上料 30 分	90 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 90 分）
4	物料装配	12 个进气门、6 个排气门正确插入缸盖。	126 分	完成任务则获得该

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
		每正确完成一处 7 分，共 126 分		项任务对应分值 (满分 126 分)
5	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
6	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分： （1）各任务环节执行过程中，机器人碰撞物料架、工作台等场地固定物品的，每次扣 5 分；机器人超出比赛规定区域的，每次扣 10 分； （2）搬运上架环节，搬运物料箱滑落或倾倒，每次扣 10 分；拣选上料、物料装配环节，拾取物料掉落，每次扣 2 分； （3）搬运上架环节，料箱外侧边缘不应超过物料架外侧边缘，否则不计分；拣选上料环节，未摆放整齐的，每个扣 5 分； （4）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后再进行下一任务。				

3.3.3.2 排名规则

(1) 任务积分高者，名次列前。

(2) 任务积分相同时，按下表 24 依次比较。

表 24 工业场景-“装配上料岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前(完成一个环节指该环节所有任务项均成功)
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比，高者列前；若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前(仅当两队均完成全部环节时使用此项)
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时，比较前序环节时间总和，时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同，由现场裁判指定加时任务

3.4 工业场景-“打包入库岗”

3.4.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内，比赛场地约为

5m×2.5m 区域，两个赛队同台竞技，同步开展作业，设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地设置 L 型工作台，工作台右手侧放置散落的成品药盒以及空药盒纸箱，台面中间散乱摆放着若干药片板、若干已折叠的药品说明书以及若干成品药盒，台面左手侧散置堆放若干扁平未成型药盒。

场地四周设有高为 0.25m 的围挡，赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图 20、表 25 所示。

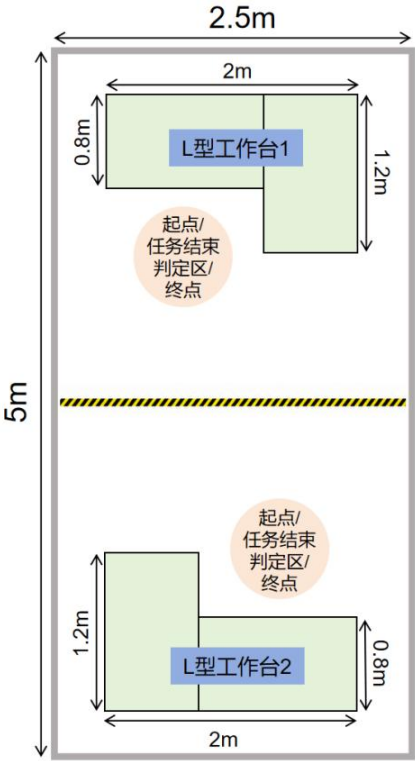
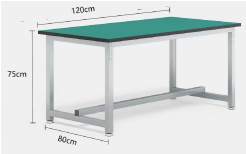
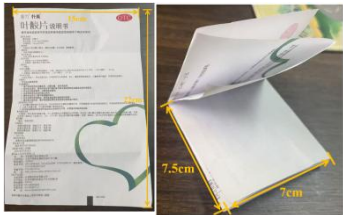
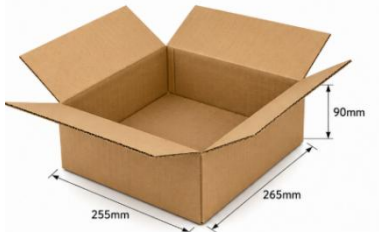


图20 工业场景-“打包入库岗”场地示意图

表 25 工业场景-“打包入库岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	L 型工作台	两张长方形桌台拼接成“L”字型工作台面，单个尺寸约长120cm、宽80cm、高75cm	

序号	名称	描述	参考图示
2	药片板	药片板尺寸 7cm×11cm	
3	药品说明书	说明书展开尺寸 15cm×22cm，折叠后 说明书尺寸约 70mm×75mm	
4	成品药盒	成品药盒，已折叠成 型，尺寸长 130mm× 高 85mm×宽 25mm	
5	药盒纸箱	药盒纸箱，内部净尺 255mm×265mm×90m m	
6	扁平未成型 药盒	未折叠成型的片状空 白药盒原材料，展开 平整无弯折如图。成 型后成品尺寸长 130mm×高 85mm×宽 25mm，与成品空药盒 规格一致	

3.4.2 比赛规则

本赛项模拟打包入库岗的作业流程，机器人须在 20 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

(1) 药盒装箱：参赛机器人在裁判发出开始指令后，将成品药盒统一规范装箱，即所有药盒印刷有二维码侧朝上、药品名称标识侧统一朝向机器人左手侧（以机器人面向纸箱为基准），保持所有药盒摆放朝向整齐一致，完成不少于 15 个成品药盒规范装箱，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

(2) 药品装盒：参赛机器人将 3 个药片板以及一张已折叠的药品说明书完整装入空的成品药盒内（提供的成品药盒已预先扣好一侧盒盖），并完成另一侧扣盖，成功完成不少于 1 个药品装盒，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

(3) 药盒折叠：参赛机器人抓取工作台上的扁平未成型药盒，成功将 2 个扁平未成型药盒折叠成稳定的立体成品盒（完成一侧扣盖即可，药盒完整无损坏）并放置于桌上指定位置，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定节点。机器人完成每一任务环节后，参赛队须立即举手示意；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该

环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该次比赛终止。

机器人在执行任务过程中不得出现药盒严重变形、破损、折裂、塌陷等违规成型状态，残次、破损药盒不计入有效成品数量。

3.4.3 比赛成绩

3.4.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 26。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 26 工业场景-“打包入库岗”基本计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	药盒装箱	每正确放入一个 3 分，共 20 个（须完成不少于 15 个）	60 分	完成任务项则获得该项任务对应分值（满分 60 分）
2	药品装盒	每正确装入 1 个药盒 40 分（3 个药片和说明书边缘须完全进入盒内），共 2 个	80 分	完成任务项则获得该项任务对应分值（满分 110 分）
3		每正确完成 1 个药盒扣盖 15 分，共 2 个	30 分	
4	药盒折叠	每正确折叠 1 盒 65 分，共 2 个	130 分	完成任务项则获得该项任务对应分值（满分 130 分）
5	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
6	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分： （1）各任务环节执行过程中，机器人碰撞工作台等场地固定物品的，每次扣 5 分；机器人越出比赛规定区域的，每次扣 10 分； （2）所持物品发生掉落，每次扣 5 分； （3）药盒在装箱/装配/折叠过程中出现轻微变形，在不影响使用情况下，每个扣 5 分； （4）药品装盒任务环节，如将另一侧事先扣好的盒盖顶开，每个扣 10 分； （5）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后进行下一任务。				

3.4.3.2 排名规则

(1) 任务积分高者，名次列前。

(2) 任务积分相同时，按下表 27 依次比较。

表 27 工业场景-“打包入库岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前（完成一个环节指该环节所有任务项均成功）
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比，高者列前；若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前（仅当两队均完成全部环节时使用此项）

优先级	比较项	说明
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时,比较前序环节时间总和,时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同,由现场裁判指定加时任务

3.5 应急场景-“应急处突岗”

3.5.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内,比赛场地约为6m×6m区域,设置起点、各任务环节对应判定区作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地内设置带有明确边界线的逃生通道,通道内放置纸箱、轮式办公椅、垃圾桶、文件筐等常见办公障碍物,通道外设置多处办公桌、文件柜。设有2处窗户,一扇向内平开,一扇向外平开。伸缩隔离带立柱以围堆方式集中摆放,数量不少于2个。

场地四周设有高为0.25m的围挡,赛前训练期间,给出场地标准布置图。如图21、表28所示。

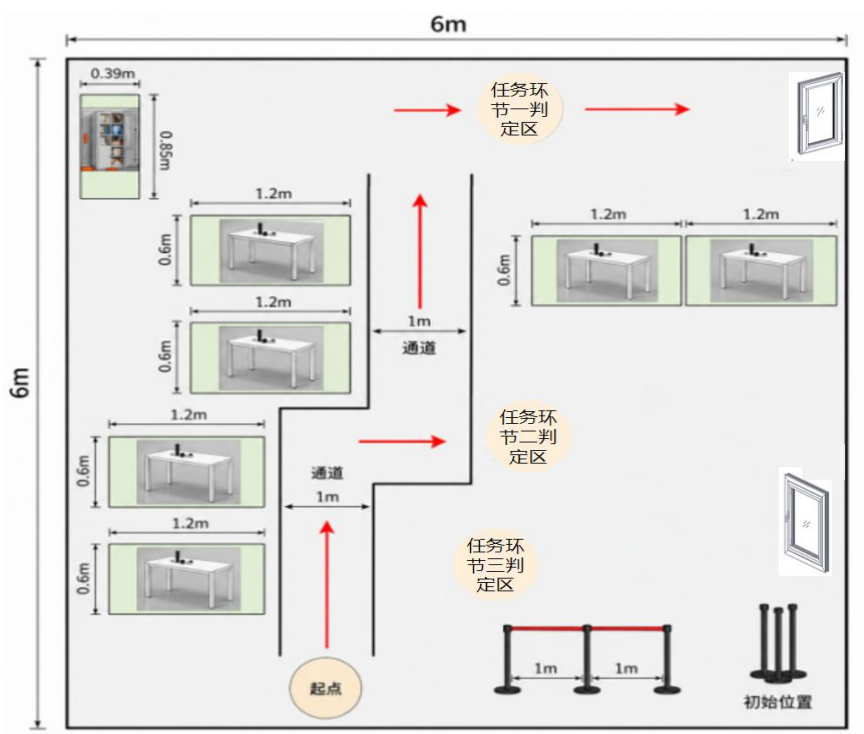
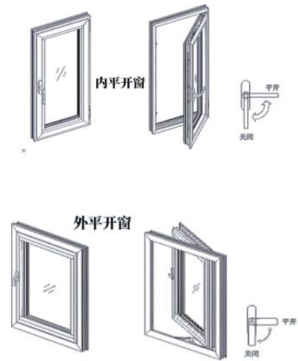


图 21 应急场景-“应急处突岗”场地示意图

表 28 应急场景-“应急处突岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	纸箱	快递纸箱，尺寸长 500mm×宽 350mm×高 300mm	
2	轮式办公椅	多把常见办公转椅，带靠背、坐垫及底部万向轮，可正常推动移动。尺寸高 850mm×直径 550mm	
3	垃圾桶	垃圾桶，容量为 12L。尺寸桶口直径 255mm×高 275mm×底直径 180mm	
4	文件筐	A4 纸文件筐，尺寸长 303mm×宽 257mm×高 308mm	
5	办公桌	常见办公桌，尺寸约长 120cm、宽 80cm、高 75cm	
6	文件柜	文件柜，尺寸长 85cm×宽 39cm×高 180cm	

序号	名称	描述	参考图示
7	窗户	窗框（外缘）尺寸 60cm×100cm，共 2 扇，一扇向 内平开，一扇向外平开，把手 高度距地面约 130cm-160cm 之 间	
8	伸缩隔离带立柱 （含红色隔离 带）	常见不锈钢或塑料底座隔离带 立柱，带底盘、立杆、顶部拉环 /卡槽及可伸缩红色隔离带。尺 寸直径 320mm，高 900mm	
9	通道边线	用于场地边界标识的地贴、胶带 或喷绘线条，颜色醒目。尺寸宽 45mm×长 3300mm	

3.5.2 比赛规则

本赛项模拟应急处突岗的作业流程，机器人须在 20 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）逃生通道清理：参赛机器人在裁判发出开始指令后，对逃生路线内设置的 4 处障碍物进行清理，需将障碍物移出通道边界外，使通道两侧边线完整露出，通道内无阻挡，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（2）开窗通风：参赛机器人识别窗户位置并移动至窗前，将窗户开启至规定角度（不小于 45 度），完成 2 扇窗户开启，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

(3) 隔离带布设：参赛机器人需按照间隔 1 米左右（以地面圆形点位标识为准）的间距，抓取 2 个伸缩隔离带立柱进行摆放，立柱一字排开并保持直立，将拉环扣入立柱卡槽完成连接，完成 2 个立柱之间 1 个隔离带的连接，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该场比赛终止。

3.5.3 比赛成绩

3.5.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 29。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 29 应急场景-“应急处突岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	逃生通道清理	每正确清理 1 件障碍物得 20 分，共 80 分	80 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 80 分）
2	开窗通风	每正确打开 1 扇窗户 40 分，共 80 分	80 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 80 分）
3	隔离带布设	按照间隔 1m，完成 2 个伸缩隔离带立柱布设。每正确摆放 1 个立柱 45 分，共 90 分	90 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 140 分）
4		完成 2 个立柱之间的红色隔离带连接	50 分	
5	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
6	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分：				
(1) 各任务环节执行过程中，机器人碰撞办公桌、文件柜等场地固定物品的，每次扣 5 分；机器人越出比赛规定区域的，每次扣 10 分；				

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
(2) 伸缩隔离带立柱发生倾倒，每个扣 10 分； (3) 各任务环节执行过程中，将场内物品移入或掉落在逃生通道边界内的，每件扣 5 分； (4) 每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后再进行下一任务。				

3.5.3.2 排名规则

(1) 任务积分高者, 名次列前。

(2) 任务积分相同时, 按下表 30 依次比较。

表 30 应急场景-“应急处突岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前(完成一个环节指该环节所有任务项均成功)
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比, 高者列前; 若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前(仅当两队均完成全部环节时使用此项)
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时, 比较前序环节时间总和, 时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同, 由现场裁判指定加时任务

3.6 办公场景-“综合服务岗”

3.6.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内, 比赛场地约为 6m×8m 区域, 两个赛队同台竞技, 同步开展作业, 设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地内设置打印机、碎纸机、办公桌、会议桌等设备与家具, 同时准备 A4 纸、桌签、矿泉水、硬板垫等办公及会务用品。

场地四周设有高为 0.25m 的围挡, 赛前训练期间, 给出

场地标准布置图。如图 22、表 31 所示。

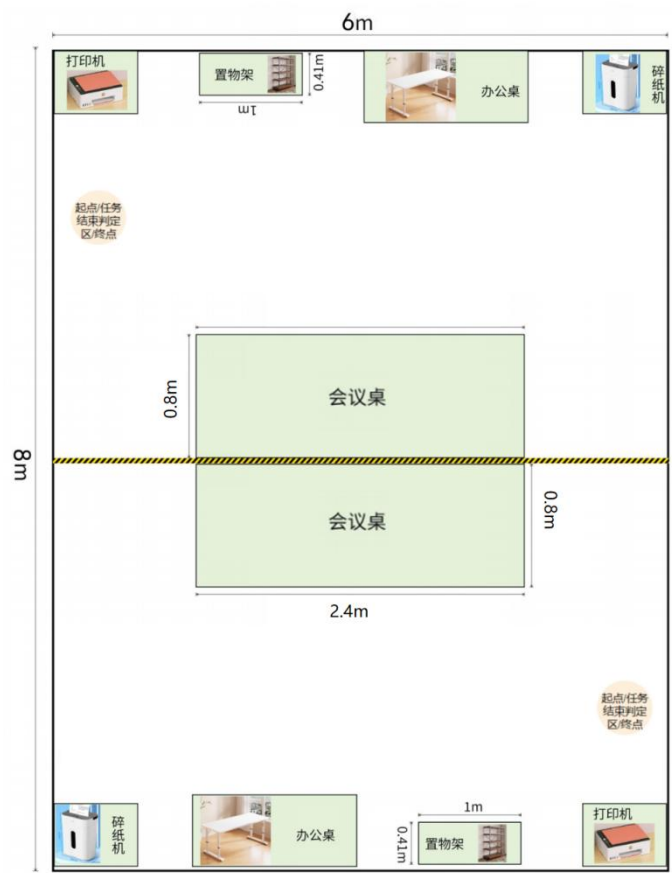
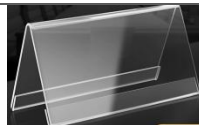


图 22 办公场景-“综合服务岗”场地示意图

表 31 办公场景-“综合服务岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	打印机	办公打印作业的标准打印设备， 设置进纸盒和出纸口	
2	碎纸机	尺寸长 30.8cm、宽 18.9cm、高 39.2cm	

序号	名称	描述	参考图示
3	办公桌	用于放置待打印 A4 纸、待销毁材料和接收打印材料的办公桌，尺寸为长 120cm、宽 80cm、高 75cm	
4	会议桌	两张长方形桌台短边拼接，单个尺寸长 120cm、宽 80cm、高 75cm	
5	置物架	用于集中放置桌签、矿泉水、硬板垫等会务用品，尺寸为高 170cm、长 100cm、宽 41cm	
6	椅子	设置在会议桌两侧。椅子摆放稳定，位置固定	
7	A4 纸	用于打印送件任务的标准 A4 纸，纸面平整、无明显折痕，设置统一标记或编号	
8	打印材料	由打印机输出的纸质材料，要求纸张完整、页序清晰，用于机器人取件并送至办公桌指定位置，设置统一标记或编号	/
9	待销毁材料	用于碎纸销毁任务的办公文件，设置统一标识，放置于办公桌桌面	/
10	桌签	外形规整，可设置姓名、编号或朝向标识	

序号	名称	描述	参考图示
11	矿泉水	瓶身完整、重心稳定，规格统一	
12	硬板垫	尺寸长 31cm、宽 23cm	

3.6.2 比赛规则

本赛项模拟办公综合服务岗位的作业流程，机器人须在 20 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）会场布置：参赛机器人在裁判发出开始指令后，行进至置物架，识别并拿取会务用品（每套包括桌签、矿泉水、硬板垫 3 类各 1 件），依次按套摆放至会议桌规定位置。桌签应朝向参会人员方向，矿泉水应统一放置在桌签左侧，硬板垫应与桌面边缘基本平行。完成不少于 1 套会务用品按位置及方向要求摆放，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（2）打印送件：参赛机器人移动至打印机作业区域，打开进纸盒，将办公桌上的 A4 纸张放入并关闭进纸盒，随后从出纸口取出打印材料，将材料送至办公桌指定位置，摆放整齐，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

（3）碎纸销毁：参赛机器人识别并抓取办公桌桌面的一摞待销毁材料，将材料按照碎纸机入口容量要求（单次不超过要求张数）分成若干份，依次送入碎纸机入口。待销毁材

料全部完成碎纸处理后，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该场比赛终止。

3.6.3 比赛成绩

3.6.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 32。

(2) 任一任务项未达到成功要求, 该项得分为 0, 不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除, 但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分 (即环节得分最低为 0)。

(4) 任务积分计算公式: 任务积分= (各环节任务得分总和-扣分) × 权重系数。全自主方式, 权重系数为 1; 遥控方式, 权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和 (不含故障离场等待时间)。

表 32 办公场景-“综合服务岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	会场布置	每正确摆放一套物品 30 分，共 3 套	90 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 90 分）
2	打印送件	将待打印 A4 纸正确放入打印机进纸盒并将纸盒推回至锁紧位置	50 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 100 分）
3		将打印好材料正确送至办公桌指定位置并摆放整齐	50 分	
4	碎纸销毁	将待销毁材料按照碎纸机入口容量要求分成若干份，依次将材料送入碎纸机入口。按成功碎纸张数计算得分，5-10 张 70 分，11-20 张 90 分，21 张及以上 110 分	110 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 110 分）
5	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
6	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分： （1）各任务环节执行过程中，机器人碰撞会议桌、置物架、办公桌、打印机、碎纸机等场地固定物品的，每次扣 5 分；造成打印机、碎纸机设备损坏，每次扣 20 分；机器人越出比赛规定区域的，每次扣 10 分； （2）所持物品发生掉落，每次扣 5 分； （3）会场布置任务没有按规定摆放整齐的，每个物品扣 5 分；打印送件任务没有摆放整齐的，扣 5 分； （4）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后进行下一任务。				

3.6.3.2 排名规则

- (1) 任务积分高者，名次列前。
- (2) 任务积分相同时，按下表 33 依次比较。

表 33 办公场景-“综合服务岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前（完成一个环节指该环节所有任务项均成功）
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比，高者列前；若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前(仅当两队均完成全部环节时使用此项)
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时,比较前序环节时间总和,时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同，由现场裁判指定加时任务

3.7 家庭场景-“家政服务岗”

3.7.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在栖息地体验中心（观湖国际店），地址：北京市朝阳区东四环北路90号楼90号。场地依托真实居家环境，设置起点、各任务环节对应判定区作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地设有客厅、卧室、卫生间、阳台等区域。客厅区域布置沙发、茶几、收纳盒等家具及生活用品；卧室区域设置卧室门、衣柜、床铺及待整理衣物；卫生间区域设置洗衣机、带轮衣筐及洗衣盆；阳台区域设置桌面和落地晾衣杆。

赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图 23、表 34 所示。

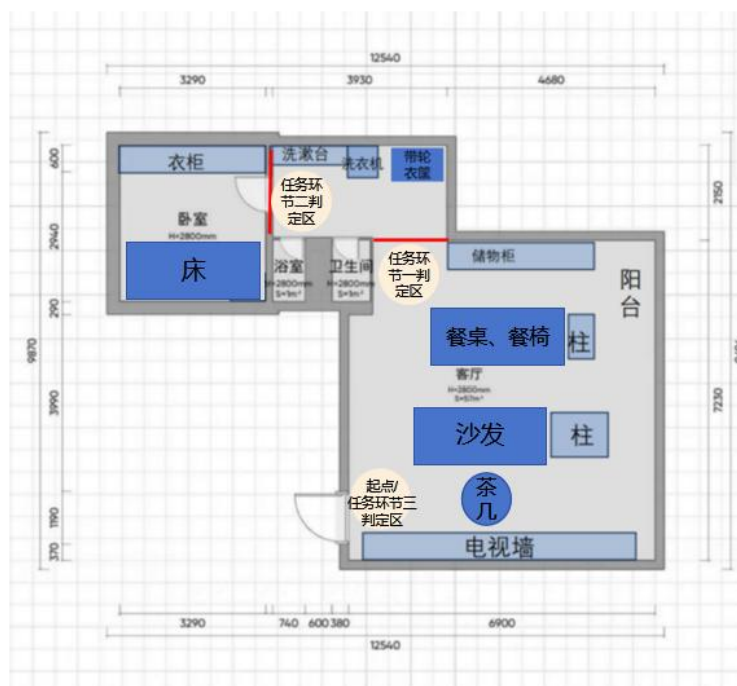


图 23 家庭场景-“家政服务岗”场地示意图

表 34 家庭场景-“家政服务岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	桌子	长方形桌台，尺寸约长120cm、宽80cm、高75cm	
2	卧室柜子	尺寸：宽324cm×高234cm 单个柜门宽46cm	

3	柜子把手	尺寸: 长 12cm、宽 7cm、高 5cm, 吸盘式	
4	床	尺寸: 长 2.23m、宽 1.67m、高 1.125m	
5	洗衣机	尺寸: 宽 69cm 高 172cm, 洗衣机门高约 130cm, 宽 50cm	
6	沙发	尺寸: 长 2.6m、宽 0.92m、高 0.78m	
7	茶几	尺寸: 半径 0.9m、高 0.4m	
8	餐桌	尺寸: 长 1.8m、宽 0.86m、高 0.7m	

9	餐桌椅	尺寸：长 0.6m、宽 0.55m、高 0.75m	
10	电视遥控器	长条形黑色塑料遥控器	
11	空调遥控器	白色长条形遥控器	
12	散落衣物	T 恤、长裤	 
13	衣架	尺寸：长 405mm×宽 197mm	
14	带轮衣筐	尺寸：长 37.7cm、宽 31cm、高 50cm	

15	洗衣盆	尺寸: 直径 38cm	
16	收纳盒	尺寸: 长 29.5cm×宽 22.5cm×高 14cm	
17	落地晾衣杆	尺寸: 长 110cm×宽 43cm×高 154cm	
18	快递纸箱	小号特硬快递纸箱, 尺寸长 175mm×95mm×115mm, 重量不超过 1kg	

3.7.2 比赛规则

本赛项模拟家政服务岗的作业流程, 机器人须在 30 分钟比赛时间内按顺序完成作业, 不得放弃其中任一任务环节。

(1) 物品归置: 参赛机器人在裁判发出开始指令后, 进入客厅区域, 找到与客厅区域标准布置图不符的地方, 并按标准布置图进行物品归置。机器人正确完成 3 处物品归置, 视为本任务环节成功, 可获得相应任务积分。

（2）收纳整理：机器人打开卧室门，进入卧室区域后，拾取并整理散落在室内的衣物（包括 T 恤、长裤各 1 件），将衣物整理成长方/正方形并放入衣柜正确位置，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（3）日常清洁：参赛机器人将带轮衣筐内的 2 件脏衣服放入洗衣机并关上洗衣机门（洗衣机门初始为虚掩关闭），将洗衣盆搬至阳台并放置于桌上，将其中的 1 件干净衣服用衣架挂到落地晾衣杆上，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

任务环节（3）执行过程中，设置随机任务，现场会随机播放语音指令（重复三次）“有快递送达门外，请尽快取进屋内”。机器人需识别指令，立即暂停当前任务，移动至客厅门外将快递取回屋内指定存放区，视为随机任务成功，可获得相应任务积分。随机任务完成后方可继续未完成任务。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该场比赛终止。

3.7.3 比赛成绩

3.7.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 35。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 35 家庭场景-“家政服务岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	物品归置	难度分三档，每正确完成 1 处低难度物品归置 21 分，每正确完成 1 处中难度物品归置 23 分，每正确完成 1 处高难度物品归置 25 分	75 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 75 分）

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
2	收纳整理	按动 L 型把手打开卧室门，并进入卧室区域	15 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 95 分）
		每完成 1 件 40 分	80 分	
3	日常清洁	从带轮衣筐内取出 2 件衣物，放入洗衣机。每正确完成 1 件 10 分	20 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 100 分）
4		关闭洗衣机门	10 分	
5		将洗衣盆搬运至阳台桌上	15 分	
6		将盆内衣服用衣架挂在阳台落地晾衣杆上	55 分	
7	随机任务	识别随机任务的语音指令，暂停当前动作并移动至门口取回快递，放置于屋内指定区域	40 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 40 分）
8	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
9	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分： （1）各任务环节执行过程中，机器人碰撞家具、门体、衣柜、洗衣机等场地固定物品的，每次扣 5 分；机器人超出比赛规定区域的，每次扣 10 分； （2）所持物品发生掉落，每次扣 5 分； （3）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后再进行下一任务。				

3.7.3.2 排名规则

（1）任务积分高者，名次列前。

（2）任务积分相同时，按下表 36 依次比较。

表 36 家庭场景-“家政服务岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前（完成一个环节指该环节所有任务项均成功）
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比，高者列前；若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前（仅当两队均完成全部环节时使用此项）
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时，比较前序环节时间总和，时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同，由现场裁判指定加时任务

3.8 应急场景-“消防救援岗”

3.8.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在北京消防战勤保障中心，地址：北京市朝阳区孙河镇顺黄路。场地依托真实应急环境，设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地设有坍塌、烟雾、障碍物、阀门、着火点等设施设备。

赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图 24、表 37 所示。

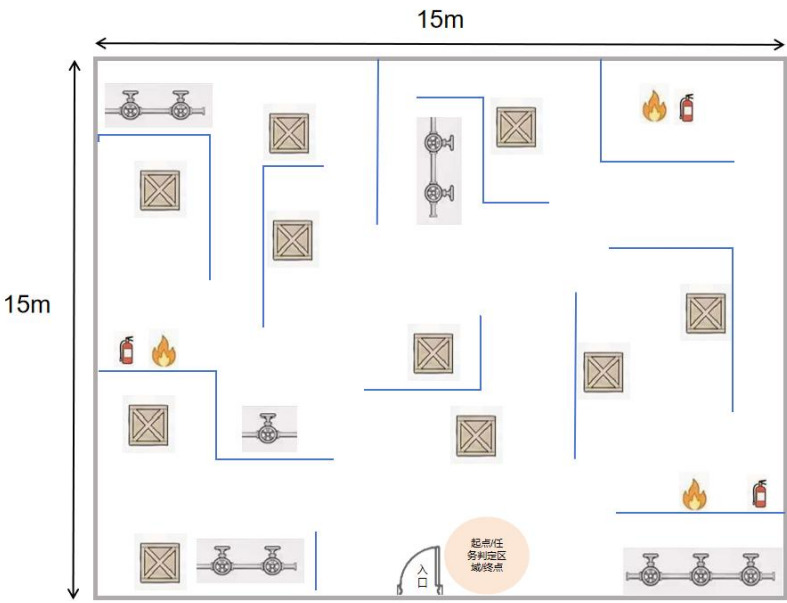
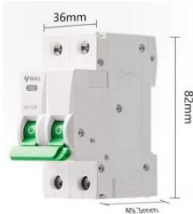


图 24 应急场景-“消防救援岗”场地示意图

表 37 应急场景-“消防救援岗” 主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	模拟危险品	不同物品，物品表面贴有危险品标志（如图所示）	
2	烟雾区域	舞台干冰造雾机，用于制造烟雾，模拟浓烟区域	
3	A 类阀门若干	自锁型按钮开关，按钮直径约 29mm，按下状态为开启状态，回弹状态为关闭状态（如图所示）	 自锁按钮 按下接通，需要再按一下才能断开。 1、按下 2、松手后按钮锁住 3、再次按下 4、按钮弹回
4	B 类阀门若干	电闸开关，尺寸长 49.3mm×宽 36mm×高 82mm，向上推为开启状态（符号"I"），向下拉为关闭状态（符号"O"，如图所示）	
5	C 类阀门若干	标准规格，阀门长 9.4cm，手柄长 9cm，与管身平行为开启状态（如图所示），垂直为关闭状态	
6	灭火器	标准规格 3kg 灭火器，尺寸高 405mm×宽 130mm	

3.8.2 比赛规则

本赛项模拟消防救援岗的作业流程，机器人须在 30 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）危险物品识别：参赛机器人在裁判发出开始指令后，准确识别随机设置的 2 处模拟危险品，并通过回传图片告知裁判危险品类型，经裁判判定识别正确，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

（2）阀门关断：参赛机器人准确识别出随机设置的 3 处开启状态的阀门（ABC 类阀门各有一个为开启状态，其他若干均为关闭状态），并执行关闭操作，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

（3）灭火器操作：参赛机器人准确识别 1 处火源点，找到灭火器，正确使用灭火器喷射直至火源熄灭，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该场比赛终止。

3.8.3 比赛成绩

3.8.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 38。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 38 应急场景-“消防救援岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	危险物品识别	每正确识别并回传 1 处 15 分，共 30 分	30 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 30 分）

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
2	阀门关断	每正确识别并关闭 1 处 A 类阀门, 30 分 每正确识别并关闭 1 处 B 类阀门, 35 分 每正确识别并关闭 1 处 C 类阀门, 45 分	110 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 110 分）
3	灭火器操作	拿起灭火器, 移动至火源附近	60 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 160 分）
4		正确拔出灭火器插销	30 分	
5		喷射直至火源熄灭	70 分	
6	权重系数	全自主方式, 权重系数为 1; 遥控方式, 权重系数为 0.5		
7	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分: （1）各环节执行过程中, 机器人碰撞阀门架等场地固定物品的, 每次扣 5 分; 机器人越出比赛规定区域的, 每次扣 10 分; （2）所持物品发生掉落的, 每次扣 5 分; （3）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务, 未达到任务成功要求时, 裁判均可要求其完成后再进行下一任务。				

3.8.3.2 排名规则

(1) 任务积分高者, 名次列前。

(2) 任务积分相同时, 按下表 39 依次比较。

表 39 应急场景-“消防救援岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前 (完成一个环节指该环节所有任务项均成功)
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比, 高者列前; 若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前 (仅当两队均完成全部环节时使用此项)
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时, 比较前序环节时间总和, 时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同, 由现场裁判指定加时任务

3.9 酒店场景-“宾客服务岗”

3.9.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在北京五洲大酒店，地址：北京市朝阳区北辰东路 8 号。场地依托真实酒店环境，设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。酒店房间 5m 远处设有行李运输车，客人行李包括一个双肩包、一个单肩包、一大一小两个行李箱；客房门向房间内开启，处于常开状态，房间内设有床、床头柜、三角柜、凳子、床上用品、酒店用品等；房间门外有清洁手推车，放置有待补充物品包括毛巾、矿泉水、一次性拖鞋等，以及毛巾回收桶和垃圾回收桶。

赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图 25、表 40 所示。

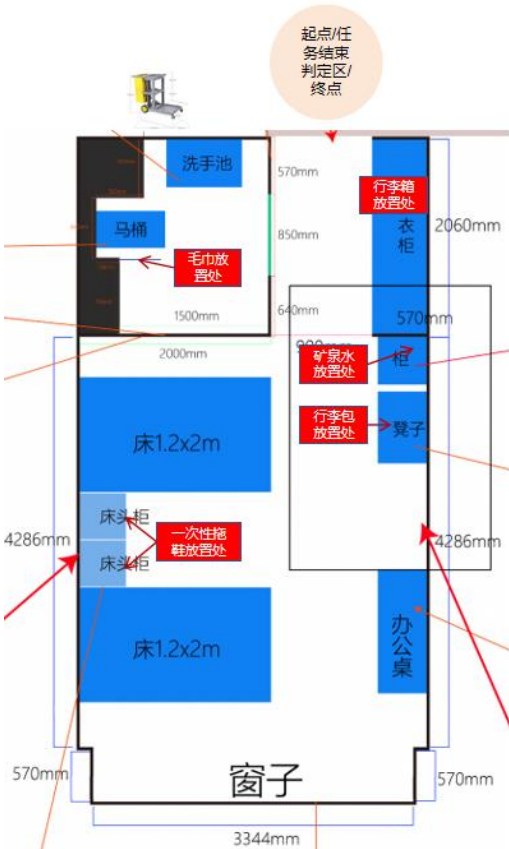
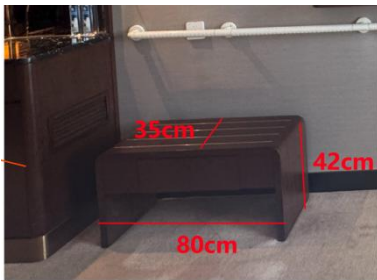


图 25 酒店场景-“宾客服务岗”场地示意图

表 40 酒店场景-“宾客服务岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	26英寸行李箱	行李箱的拉杆初始为伸出状态。尺寸约为长43.5cm，宽25m，高67cm，重量不超过10kg	
2	20英寸行李箱	行李箱的拉杆初始为伸出状态。尺寸约为长37cm，宽23cm，高56cm，重量不超过5kg	
3	行李运输车	行李运输车，长107cm，宽65cm，高186cm；行李运输过程必须使用运输车	
4	行李包（小）	单肩包，重量不超过2kg	
5	行李包（大）	双肩包，重量不超过5kg	

序号	名称	描述	参考图示
6	凳子	长80cm，宽35cm，高42cm	
7	床	长 200cm，宽 120cm，高 69cm（含床垫高度），参考图示即为枕头、被子摆放标准示例	
8	清洁手推车	一侧有脏毛巾回收桶和垃圾回收桶，另一侧放置货品，长 114cm，宽51cm，高 98cm	
9	毛巾	长30cm，宽75cm，颜色为白色	
10	一次性拖鞋	长29.5cm，宽11.5cm	
11	矿泉水	500ml	
12	毛巾架	高度60cm	

序号	名称	描述	参考图示
13	床头柜	长56cm，宽47cm，高69cm（最下方隔间高约10cm）	
14	三角柜	长50cm，宽53cm，高234cm（台面高85cm）	
15	枕头	枕头2个，长74cm，宽48cm，重量约700g。具体摆放详见“床”参考图示	
16	被子	被子1床，长230cm，宽200cm。具体摆放详见“床”参考图示	
17	垃圾	垃圾清单（图片仅供参考）： 外卖垃圾袋、矿泉水瓶、塑料袋、纸团、脏纸巾	

3.9.2 比赛规则

本赛项模拟宾客服务岗的作业流程，机器人须在 30 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）行李搬运：参赛机器人在裁判发出开始指令后，将两个行李箱、两个行李包放到行李运输车上，推车前往指定房间（门处于常开状态），将全部行李卸下并放入房间内指定位置（大小行李箱放置于门后衣柜下空置处，大小行李包放置于凳子上）后，再将行李运输车推回起始位置，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（2）客房补货：参赛机器人需从清洁手推车上正确取回待补物品（1 条毛巾、2 双一次性拖鞋、2 瓶矿泉水），将毛巾平整搭到毛巾架上，将 2 瓶矿泉水补充至三角柜上，将 2 双一次性拖鞋分别整齐摆放在两个床头柜下方，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（3）客房整理：参赛机器人进入客房，将客房床铺整理平整（按照标准示例，被子铺平、枕头置于床头指定位置），将散落在房间内的 2 条脏毛巾、1 件垃圾放入清洁车上的对应回收桶内，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该

环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该次比赛终止。

3.9.3 比赛成绩

3.9.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 41。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 41 酒店场景-“宾客服务岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	行李搬运	将 2 个行李箱放置于行李运输车上, 每正确完成 1 件 10 分, 共 20 分	20分	完成任务则获得该项任务对应分值 (满分 114分)
2		方式一: 将大、小行李包挂在行李运输车挂钩上运输, 每正确放置 1 件 20 分, 共 40 分	40分	
		方式二: 将大、小行李包放置行李运输车上运输, 每正确放置 1 件 10 分, 共 20 分		
3		将行李卸至指定区域。每正确完成 1 件行李箱 8 分, 采用方式一的每正确完成 1 件行李包 15 分, 采用方式二的每正确完成 1 件行李包 8 分	46分	
4		推车返回初始位置	8分	
5	客房补货	将干净毛巾平整搭到毛巾架上	20分	完成任务则获得该项任务对应分值 (满分 70 分)
6		将 2 瓶矿泉水补货至房间内三角柜上。每正确完成 1 瓶 10 分, 共 20 分	20分	
7		将 2 双一次性拖鞋补货摆放整齐到床头柜下方, 每正确完成 1 双 15 分, 共 30 分	30 分	
8	客房整理	将床单被子铺平整、无明显褶皱	40分	完成任务则获得该项任务对应分值 (满分 116分)
9		将 2 个枕头摆放整齐至规定状态, 每正确摆放 1 个 18 分, 共 36 分	36分	
10		将 2 条脏毛巾放入清洁手推车的脏毛巾回收桶, 每正确放入 1 条 10 分, 共 20 分	20分	
11		将垃圾放入清洁车对应垃圾回收桶	20分	
12	权重系数	全自主方式, 权重系数为1; 遥控方式, 权重系数为0.5		
13	任务积分	任务积分=(各环节任务得分总和-扣分)*权重系数		
1.扣分: (1) 各任务环节执行过程中, 机器人碰撞床、柜等场地固定物品的, 每次扣 5 分; 机器人越出比赛规定区域的, 每次扣 10 分; (2) 客房补货和整理时, 所持物品发生掉落, 每次扣 5 分; (3) 客房补货和整理时, 毛巾、矿泉水、一次性拖鞋、床单被子、枕头等应参照示意图摆放, 做到整齐美观, 摆放明显不符合要求、有褶皱、不平齐的, 每个扣 5 分; (4) 每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务, 未达到任务成功要求时, 裁判均可要求其完成后再进行下一任务。				

3.9.3.2 排名规则

- (1) 任务积分高者，名次列前。
- (2) 任务积分相同时，按下表 42 依次比较。

表 42 酒店场景-“宾客服务岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前（完成一个环节指该环节所有任务项均成功）
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比，高者列前；若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前（仅当两队均完成全部环节时使用此项）
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时，比较前序环节时间总和，时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同，由现场裁判指定加时任务

3.10 图书馆场景-“图书整理岗”

3.10.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在北京市第八十中学（望京校区），地址：北京市朝阳区望京北路甲 16 号。场地依托真实图书馆环境，设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地设有 4 层书柜、7 层书柜、还书桌和小推车。

赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图 26、表 43 所示。

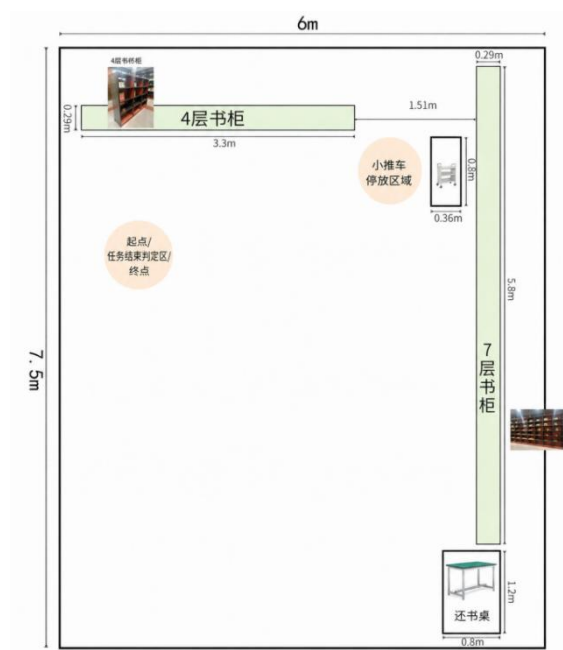
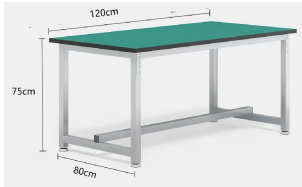
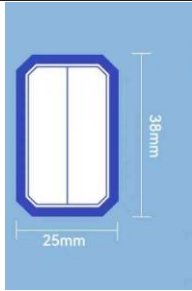


图26 图书馆场景-“图书整理岗”场地示意图

表 43 图书馆场景-“图书整理岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	7层书柜	7层书柜：长约580cm、宽约29cm、高约305cm	
2	4层书柜	4层书柜：长约330cm、宽约29cm、高约177cm	
3	图书	多种厚度和大小，3cm-5cm	

序号	名称	描述	参考图示
4	还书桌	长方形桌台，尺寸约长 120cm、宽 80cm、高 75cm	
5	书脊标签	尺寸 38mm×25mm，标签内容包含书柜号（字母）+每格书柜排序号-书次号（格式示例：A1-00001、B2-00010）	
6	小推车	用于运输待整理/已整理图书，尺寸长 800mm、宽 360mm、高 1150mm	

3.10.2 比赛规则

本赛项模拟图书整理岗的作业流程，机器人须在 30 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）图书回收：参赛机器人在裁判发出开始指令后，移动至还书桌前，取出 5 本图书，并按照规定（书脊标签向上）方式放置于小推车上（小推车初始位置在还书桌前），将小推车推行至指定停放区域，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（2）图书摆放：参赛机器人需识别小推车上的书脊标签信息，将其中 2 本图书放置至对应层架位置，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

(3) 巡检纠错：参赛机器人沿书柜区域进行巡检，对书柜内预先设置的错放、乱序图书进行排查，发现 1 本错位图书并将其取出放置于书柜正确位置，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该次比赛终止。

3.10.3 比赛成绩

3.10.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 44。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 44 图书馆场景-“图书整理岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	图书回收	从还书桌上抓取图书，并按书脊标签朝上放置于小推车上。每正确放置一本书 15 分，共 75 分	75 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 100 分）
2		将小推车推行至书柜前指定区域	25 分	
3	图书摆放	识别标签并正确放置至第 1 层对应位置	50 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 100 分）
4		识别标签并正确放置至第 2 层对应位置	40 分	
5		识别标签并正确放置至第 3 层对应位置	30 分	
6		识别标签并正确放置至第 4 层对应位置	40 分	
7		识别标签并正确放置至第 5 层对应位置	50 分	
8	巡检纠错	巡检发现书柜内 1 本错放、乱序图书，并将其取出	50 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 100 分）
9		将取出图书放置书柜正确位置	50 分	
10	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
11	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1.扣分： （1）各任务环节执行过程中，机器人碰撞书柜、小推车等场地固定物品的，每次扣 5 分；机器人越出比赛规定区域的，每次扣 10 分； （2）所持物品发生掉落，每次扣 5 分； （3）机器人在抓取图书过程中轻微损坏书本，在不影响使用情况下，每本扣 5 分； （4）图书回收任务环节未按照规定方式将图书放置于小推车上，每本扣 5 分； （5）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后进行下一任务。				

3.10.3.2 排名规则

- (1) 任务积分高者, 名次列前。
- (2) 任务积分相同时, 按下表 45 依次比较。

表 45 图书馆场景-“图书整理岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前(完成一个环节指该环节所有任务项均成功)
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比, 高者列前; 若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前 (仅当两队均完成全部环节时使用此项)
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时, 比较前序环节时间总和, 时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同, 由现场裁判指定加时任务

3.11 园林场景-“园区管理岗”

3.11.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆东北角, 地址: 北京市朝阳区林萃路 2 号。场地依托真实公园环境, 设置起点、各任务环节对应判定区作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地设有露营车、公园长椅以及多处分类垃圾

桶等设施物料。比赛过程中，入园人员分别推行露营车依次通过入园通道，每辆露营车在安检区短暂停留，车内放置禁带物品及若干非禁带物品；场地内随机布置不文明行为点位；随机设置饮料瓶、纸团、食品包装袋等散落垃圾。

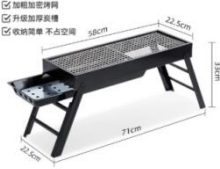
赛前训练期间，给出真实场地标准布置图。如图 27、表 46 所示。

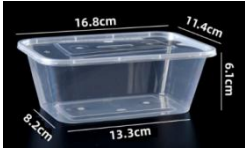


图 27 园林场景-“园区管理岗”场地示意图

表 46 园林场景-“园区管理岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	入口安检区围挡	常见不锈钢或塑料底座隔离带立柱，带底盘、立杆、顶部拉环/卡槽及可伸缩红色隔离带。尺寸直径 320mm，高 900mm	
2	露营车	尺寸长 660mm×宽 350mm×高 780mm	
3	非禁带物品	多种混淆	/

序号	名称	描述	参考图示
4	禁带物品	禁带物品清单（图片仅供参考）： ➤ 喷雾罐 ➤ 滑板 ➤ 儿童滑板车 ➤ 烧烤炉/炭火炉 ➤ 音响 ➤ 卡式炉 ➤ 轮滑鞋 ➤ 扩音喇叭	     
5	不文明行为	不文明行为清单： ➤ 踩踏草坪 ➤ 吸烟 ➤ 占用消防通道 ➤ 站立/躺在长椅上	真人模拟

序号	名称	描述	参考图示
6	垃圾	垃圾清单（图片仅供参考）： ➤ 硬挺外卖袋（可回收物） ➤ 一次性食品盒（其他垃圾） ➤ 空/半满塑料饮料瓶（可回收物） ➤ 食品塑料包装袋（其他垃圾） ➤ 纸团（其他垃圾） ➤ 空烟盒（其他垃圾）	    
7	分类垃圾桶（可回收物桶、不可回收垃圾桶、有害垃圾桶）	尺寸长 1080mm×宽 360mm×高 940mm	
8	公园长椅	靠背长椅。尺寸长 1200mm×宽 400mm×高 700mm	

3.11.2 比赛规则

本赛项模拟园区管理岗的作业流程，机器人须在 30 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）禁带品检查：参赛机器人在裁判发出开始指令后，在园区入口安检区对入园人员携带物品进行审查，准确识别出 3 个禁带品，正确指出禁带品位置并对人员进行正确的语音提示，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（2）不文明行为提醒：参赛机器人在园区区域范围内巡查，识别 2 处现场设置的不文明行为，并行进至距不文明行为人员约 2 米范围内进行正确的语音播报提示（提示内容应与不文明行为对应），视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

（3）垃圾拾取：参赛机器人在园区区域范围内，准确识别出 3 处垃圾，拾取并正确分类投放至就近垃圾桶，视为本环节任务成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该场比赛终止。

机器人不得误识别、误提示或错误提醒。禁带品检查中，不得将普通随身物品误判为禁带品；不文明行为提醒中，不得对非不文明行为或错误对象进行提醒。

3.11.3 比赛成绩

3.11.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 47。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 47 园林场景-“园区管理岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	禁带品检查	每正确识别、指出并提示 1 个 30 分，共 90 分	90 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 90 分）
2	不文明行为提醒	每正确识别并提醒 1 处不文明行为 45 分，共 90 分	90 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 90 分）
3	垃圾拾取	每正确拾取 1 个垃圾 20 分，共 60 分	60 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 120 分）
4		每正确投入垃圾箱 1 个垃圾 20 分，共 60 分	60 分	
5	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
6	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分： （1）各任务环节执行过程中，机器人碰撞园区入口围挡、垃圾桶、长椅等场地固定物品的，每次扣 5 分；所拾垃圾发生掉落，每次扣 5 分；机器人超出比赛规定区域的，每次扣 10 分； （2）禁带品检查任务过程中，将非禁带品误识别为禁带品，或不文明行为提醒任务过程中误判不文明行为，每次扣 10 分； （3）每项任务累计扣分不超过该任务项分值。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后再进行下一任务。				

3.11.3.2 排名规则

（1）任务积分高者，名次列前。

（2）任务积分相同时，按下表 48 依次比较。

表 48 园林场景-“园区管理岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前（完成一个环节指该环节所有任务项均成功）
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比，高者列前；若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前（仅当两队均完成全部环节时使用此项）
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时，比较前序环节时间总和，时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同，由现场裁判指定加时任务

3.12 新能源充电场景-“智慧充电服务岗”

3.12.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆西广场，地址：北京市朝阳区林萃路2号。场地依托真实新能源充电环境，设置起点/任务结束判定区/终点作为机器人出发、任务环节切换及完赛的固定位置。场地设有2个充电桩、3辆新能源车。充电桩具有充电状态指示装置，带充电枪支架，充电枪通过线缆与充电桩连接。新能源车均停在待充电车位中。

赛前训练期间，给出场地标准布置图。如图28、表49所示。

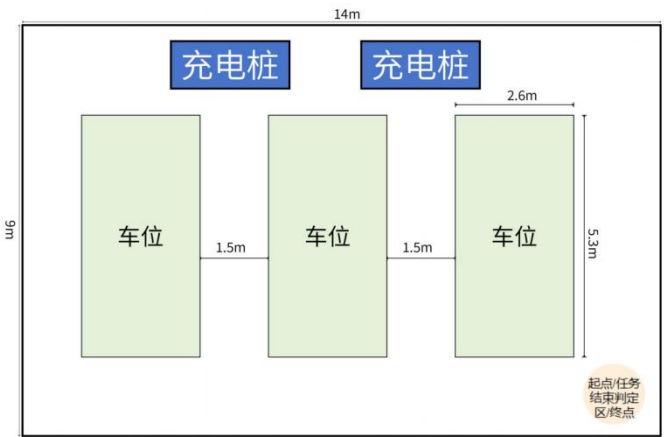


图28 新能源充电场景-“智慧充电服务岗”场地示意图

表 49 新能源充电场景-“智慧充电服务岗”主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	充电桩	标准充电设备，共 2 个。	
2	充电枪	与充电桩配套使用的充电枪,设置握持区域、枪头定位结构和解锁按钮	

序号	名称	描述	参考图示
3	充电线缆	连接充电桩与充电枪的柔性线缆	
4	新能源车	共 3 辆，分别是北汽享界 S9、BJ40（增程）、问道 V9，均停放在待充电车位内	  
5	标准车位	标准车位，单个车位尺寸为 2.6m×5.3m，车位线清晰	/

3.12.2 比赛规则

本赛项模拟充电服务岗的作业流程，机器人须在 30 分钟比赛时间内按顺序完成作业，不得放弃其中任一任务环节。

（1）取枪充电：参赛机器人在裁判发出开始指令后，行进至充电桩前，将充电枪解锁后从支架上取下，手持充电枪移动至第一辆车的充电口侧方，完成充电口盖开启操作，将充电枪头对准充电口插入到位，确认进入充电状态后，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

（2）换车充电：参赛机器人移动至正在充电的第一辆车旁，按下充电枪解锁按钮并从第一辆车拔出枪头，关闭第一辆车充电口盖，使其复位至初始闭合状态。机器人手持充电枪移动至第二辆车的充电口侧方，完成第二辆车充电口盖开启操作，将充电枪插入第二辆车充电口，确认进入充电状态

后，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

（3）充电复位：参赛机器人按下充电枪解锁按钮，从第三辆车拔出枪头，关闭第三辆车充电口盖。机器人将充电枪放回充电桩支架，线缆不得明显缠绕、拖拽或压在车辆边界内，机器人返回起始区或终点区域后，视为本任务环节成功，可获得相应任务积分。

各任务环节之间设有判定区域。机器人完成每一任务环节后，须行进至对应的判定区域；经裁判确认并发出继续指令后，方可开始下一任务环节。

采用自主控制方式时，在每个任务环节开始前，参赛队在机器人位于起点或对应判定区域准备就绪时，仅能发送一次开始指令。

各任务环节独立计时。每一任务环节以机器人从起点或对应判定区域出发开始计时，以机器人投影面积完全进入该环节对应的判定区域停止计时。比赛总用时按各环节用时累加计算。

每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

机器人在执行任务过程中，应避免碰撞场地设施、物品掉落，不得越出场地边界，不得造成场地设施损坏，不得影响现场人员安全等。发生相关情况的，按扣分规则处理；情节严重、影响比赛安全或破坏场地设施的，由裁判组视情况判定该次比赛终止。

3.12.3 比赛成绩

3.12.3.1 基本计分规则

(1) 每个任务环节单独计分，各任务项分值见下表 50。

(2) 任一任务项未达到成功要求，该项得分为 0，不设负分。

(3) 扣分项在总分中统一扣除，但每个任务环节累计扣分不超过该环节总得分（即环节得分最低为 0）。

(4) 任务积分计算公式：任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）×权重系数。全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

(5) 完成时间=各环节任务时间总和（不含故障离场等待时间）。

表 50 新能源充电场景-“智慧充电服务岗”计分规则

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
1	取枪充电	从充电桩支架上取下充电枪	20 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 80 分）
2		移动至第一辆车充电口侧方，正确开启第一辆车充电口盖	20 分	
3		将充电枪插入第一辆车充电口并确认进入充电状态	40 分	
4	换车充电	按下解锁按钮，从第一辆车拔出充电枪	40 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 120 分）
5		正确关闭第一辆车充电口盖	20 分	
6		正确开启第二辆车充电口盖	20 分	
7		将充电枪插入第二辆车充电口并确认进入充电状态	40 分	
8	充电复位	行进至第三辆车旁，按下解锁按钮，从第三辆车拔出充电枪	40 分	完成任务则获得该项任务对应分值（满分 100 分）
9		正确关闭第三辆车充电口盖	20 分	
10		将充电枪放回充电桩支架，枪体稳定归位	40 分	
11	权重系数	全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5		
12	任务积分	任务积分=（各环节任务得分总和-扣分）*权重系数		
1.扣分：				

序号	任务环节	说明		
		任务项	任务项分	任务得分
(1) 各任务环节执行过程中，机器人碰撞车辆、充电桩，每次扣 20 分； 机器人超出比赛规定区域的，每次扣 10 分； (2) 所持充电枪发生掉落，每次扣 5 分； (3) 每项任务累计扣分不超过该任务项分值； (4) 造成车辆、充电桩、充电枪损坏的，取消比赛成绩。 2.任一赋分任务，未达到任务成功要求时，裁判均可要求其完成后再进行下一任务。				

3.12.3.2 排名规则

- (1) 任务积分高者, 名次列前。
- (2) 任务积分相同时, 按下表 51 依次比较。

表 51 新能源充电场景-“智慧充电服务岗”排名规则

优先级	比较项	说明
1	控制方式	自主方式名次列前
2	已完成环节数量	完成环节多者名次列前(完成一个环节指该环节所有任务项均成功)
3	同一环节内得分率	比较最后一未完成环节的得分百分比, 高者列前; 若全部完成则跳过此项
4	总完成时间	时间短者名次列前(仅当两队均完成全部环节时使用此项)
5	前序环节累计时间	止步于同一环节且得分率相同时, 比较前序环节时间总和, 时间短者列前
6	加时赛	若以上所有比较仍相同, 由现场裁判指定加时任务

4.灵巧手专项赛项

4.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内, 比赛场地约为 5m×5m 区域, 四个赛队同台竞技、同步开展作业。场地内设置 4 张工作台以及独立操作区, 如图 29 所示。

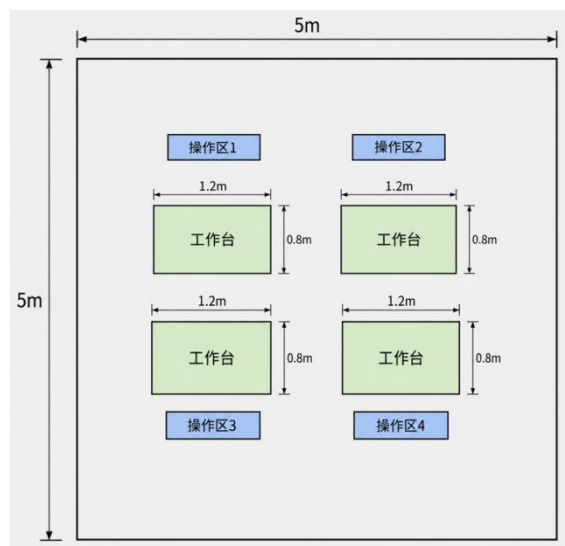


图 29 灵巧手专项赛项场地示意图

4.2 比赛规则

1.电动工具装配。参赛机器人在指定操作区域内，使用电动螺丝刀，将标准螺丝拧入预制螺丝孔中，螺丝拧入到位、未明显歪斜且未损坏螺丝孔的，判定为有效装配。在 5 分钟内完成有效拧入的螺丝数量即为比赛成绩。

2.粉末称量。参赛机器人在指定操作区域内，使用勺子从容器中舀取粉末，放入电子克重秤的称量盘内，直至称量盘上的粉末重量达到 $20.0\text{g} \pm 0.5\text{g}$ ，完成目标重量的时间即为比赛成绩。如超出重量范围时可从称量盘中盛出倒入容器，时间计入比赛成绩。超出 5 分钟仍未完成的，无成绩。

3.积木搭建。参赛机器人在指定操作区域内，抓取积木块，按照样例逐层堆叠搭建，积木边线基本对齐、整体结构未发生倒塌、明显倾斜或滑移的，即为有效搭建。完成搭建的时间即为比赛成绩。发生倾倒或坍塌等情况可重新搭建，时间计入比赛成绩。超出 5 分钟仍未完成的，无成绩。

4.钉钉固定。参赛机器人在指定操作区域内，使用锤子将标准圆钉（长度 $\leq 3\text{cm}$ ）钉入软木板中预设的钉入点，钉子完全钉入板面，钉帽不凸出且未明显弯折即为有效，在5分钟内完成的有效钉入钉子数量即为比赛成绩。

5.开瓶撬盖。参赛机器人在指定操作区域内，使用开瓶器将瓶盖从玻璃瓶口上撬除，瓶盖完全脱离瓶口且瓶身未破损、未倾倒（或倾倒后扶起可继续），在5分钟内完成的有效开瓶数量即为比赛成绩。

6.拆箱拆包。参赛机器人在指定操作区域内，使用美工刀将快递纸箱上的封箱胶带划开，打开纸箱取出内部填充物及物品，物品无损坏、纸箱无明显破损即为有效拆箱。在5分钟内完成的有效拆箱数量即为比赛成绩。

7.镊子夹豆。参赛机器人在指定操作区域内，使用医用镊子将容器中的黄豆逐个夹取，转移至另一侧空容器中，豆子成功落入目标容器且未洒落在容器外的，即为有效。在5分钟内完成的有效夹取黄豆数量即为比赛成绩。

8.线缆连接。参赛机器人在指定操作区域识别并拾取桌面上放置的USB、Type-C等多种插头及对应线缆，将线缆插头插入对应接口中即为有效。5分钟内完成连接的有效插头数量即为比赛成绩。

裁判发出开始指令后，各参赛队同时开始比赛。参赛队须在各自操作区内完成指定任务，不得进入其他操作区或影响其他机器人比赛。

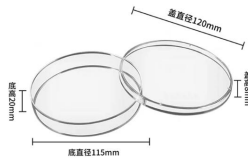
比赛过程中如出现物品损坏、工具使用不规范、任务对

象掉落且无法恢复、明显偏离指定操作区域、人工违规干预等情况，由裁判根据赛项规则判定该次操作是否无效或扣除相应成绩。

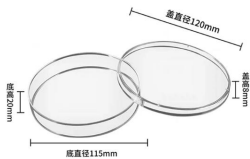
每个赛项仅有一次比赛机会。参赛队须在赛前检录时确认选择采用自主或遥控其中一种方式参赛，比赛过程中不允许切换。

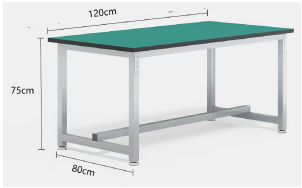
表 52 灵巧手专项赛项主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	电动螺丝刀	充电式手持电动螺丝刀，支持正反转向，尺寸约182mm×宽 35mm×高 32mm	
2	标准螺丝	不锈钢杯头内六角螺丝钉，尺寸M3×5	
3	预制螺丝孔	定制钢板，钢板预留螺丝孔位	
4	勺子	ABS材质勺，重约32g，提供不同克重规格	

序号	名称	描述	参考图示
5	粉末容器	塑料容器，尺寸长100mm×宽100mm×高40mm	
6	粉末	食盐颗粒	
7	电子克重秤	小型电子克重秤，尺寸长175mm、宽135mm	
8	称量盘	一次性塑料培养皿，直径115mm、高20mm	
9	积木	方块形等积木，样例如图示	

序号	名称	描述	参考图示
10	锤子	木柄羊角锤，尺寸总长 325mm，锤头长 145mm，锤头直径 35mm，净重 670g	
11	标准圆钉	不锈钢圆钉，尺寸总长 30mm，头部直径 4.5mm，直径 2mm	
12	软木板	软木板，尺寸长 600mm×宽 1000mm×厚 40mm	
13	开瓶器	加长款开瓶器，尺寸长 97mm×宽 35mm	
14	玻璃瓶 (含瓶盖)	玻璃瓶，尺寸高 250mm，底部直径 60mm	
15	美工刀	美工刀、裁纸刀，尺寸长 105mm×宽 23mm	

序号	名称	描述	参考图示
16	快递纸箱	小号特硬快递纸箱，尺寸长175mm×95mm×115mm	
17	填充物	定制尺寸	
18	气泡填充袋	尺寸长 150mm×100mm	
19	医用镊子	弯头医用镊子，尺寸长160mm	
20	夹豆容器	一次性塑料培养皿，直径115mm、高20mm	
21	黄豆	小黄豆，尺寸直径约 5mm	

序号	名称	描述	参考图示
22	工作台	长方形桌台，尺寸约长120cm、宽80cm、高75cm	
23	插头	常规插头	
24	线缆	USB、Type-C 线缆	

4.3 比赛成绩

电动工具装配、钉钉固定、开瓶撬盖、拆箱拆包、镊子夹豆、线缆连接赛项，以规定时间内完成的有效数量作为主要成绩，有效数量多者名次列前。如有效数量相同且影响排名的，由裁判组织加时赛，加时赛比较完成同等有效数量所用时间，用时短者名次列前。

粉末称量以完成目标重量用时作为比赛成绩，积木搭建以完成目标搭建任务用时作为比赛成绩；用时短者名次列前，未达到目标要求的，不计有效成绩。

全自主方式，权重系数为 1；遥控方式，权重系数为 0.5。

5. 综合五项赛项

5.1 比赛场地

本赛项比赛场地设在国家速滑馆内，综合五项场地为直线折返赛道，单条赛道长 100m，宽 2.1m，设置 2 条相同赛道并行。赛道行进方向左侧设置宽为 1m 的任务操作区，各任务点位均设置在任务操作区内，不占用机器人行进赛道。

0m 处设置起点/终点，100m 处设置折返点。参赛机器人从 0m 起点出发，沿赛道正向行进，依次在 25m 处完成任务一灵巧操作、50m 处完成任务二平稳传递、75m 处完成任务三重物搬运；到达 100m 折返点完成折返后，沿返程方向行进，依次在 67m 处完成任务四推车行进、33m 处完成任务五双手协调；完成全部任务后返回 0m 终点。如图 30、表 53 所示。

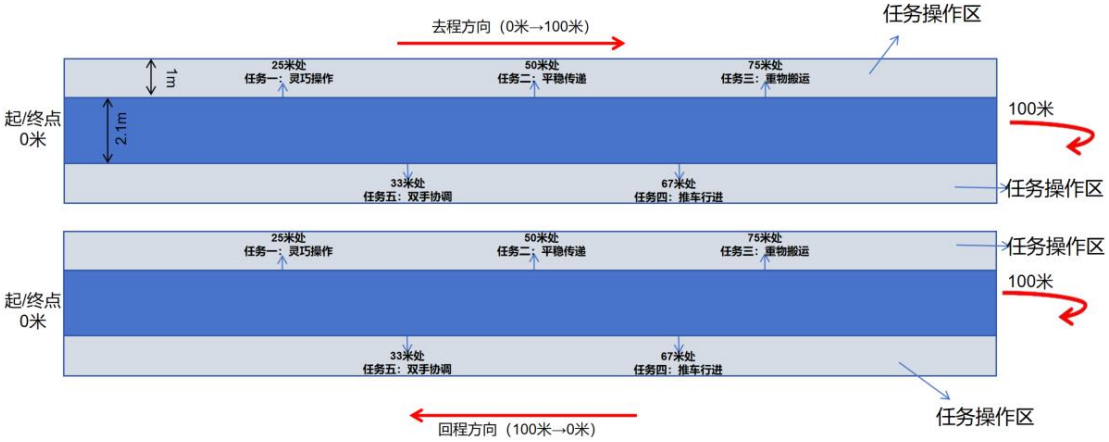


图 30 综合五项场地示意图

表 53 综合五项主要设施及物料清单

序号	名称	描述	参考图示
1	形状积木（含形状卡槽板）	包含三角形、圆柱形、球形、五角星形、方块形等不同形状积木	
2	任务一工作台	用于放置形状积木、卡槽板及搭建积木。长方形桌台，尺寸约长 120cm、宽 80cm、高 75cm	

3	水壶	用于平稳传递任务，水壶内盛放适量水，便于机器人抓取和倾倒。尺寸高 220mm，壶口直径 135mm	
4	水杯	用于承接水壶倒出的水，并由机器人携带至下一任务点位。尺寸高 100mm，直径 80mm	
5	指定量杯	用于接收机器人运送的水，杯身应带有清晰刻度线，用于判定水位是否达到要求。尺寸高 96mm，直径 50mm，口径 76mm。	
6	任务二工作台	用于放置水壶和水杯。工作台，尺寸约为长 120cm、宽 80cm、高 75cm	
7	矿泉水瓶	任务三使用 4 瓶进行重物搬运，任务五使用 1 瓶进行瓶盖拧紧；尺寸高 205mm	
8	指定筐	用于放置 4 瓶矿泉水，筐体应便于机器人抓取或搬运，装满后总重量不超过 2.5kg。尺寸长 295mm×宽 225mm×高 140mm	

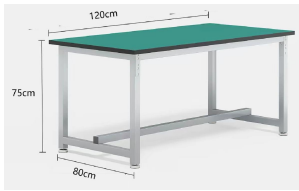
9	任务三工作台	用于放置 4 瓶矿泉水，供机器人依次抓取并放入地面指定筐内。工作台，尺寸约为长 120cm、宽 80cm、高 75cm	 
10	超市购物车	用于接收装有矿泉水的筐，并由机器人推动至任务五区域。尺寸高 900mm	
11	购物车指定放置区标识	用于标识任务四区域购物车初始位置及装水筐放置位置	定制
12	任务五工作台	用于放置待拧紧的矿泉水瓶。工作台，尺寸约为长 120cm、宽 80cm、高 75cm	
13	预松瓶盖矿泉水	尺寸高 205mm	
14	水瓶放置区标识	用于标识任务五完成后矿泉水瓶放置位置	定制

表 54 综合五项任务示意图

序号	名称	描述	参考图示
1	任务一：灵巧操作	机器人从起点出发，行进至任务一区域（25 米处），需识别三角形、圆柱形、球形、五角星形、方块形等不同形状积木，并将其准确放入对应卡槽，任务完成后，机器人继续奔跑至下一任务区域	

2	任务二：平稳传递	机器人行进至任务二区域（50 米处），将工作台上水壶中的水倒入水杯后，携带水杯沿跑道平稳行进至第三个任务点位，并将杯中水倒入指定量杯。量杯内水位达到规定刻度后，将水杯放置到指定位置并继续前进；若水位未达到规定刻度，须返回任务二区域重新取水并再次运送，直至达到要求	 将水壶中的水倒入水杯 携带水杯运送并倒入量杯
3	任务三：重物搬运	机器人行进至任务三区域（75 米处），将工作台上的 4 瓶矿泉水依次放入地面指定筐内；待 4 瓶矿泉水全部入筐后，搬起装有矿泉水的筐（总重量不超过 2.5kg），并平稳运送至第四个任务点的指定购物车内	 4瓶矿泉水装入指定筐 搬运至购物车
4	任务四：推车行进	机器人行进至任务四区域（折返后，67 米处），推动购物车沿跑道行进至任务五区域	 推动购物车沿赛道行进 到达下一任务区
5	任务五：双手协调	机器人行进至任务五区域（折返后，33 米处），将桌上的一瓶矿泉水瓶（瓶盖预放置瓶口）成功拧紧至倒置不滴水，完成后奔跑至终点	 拧紧矿泉水瓶盖 倒置不滴水

5.2 比赛规则

比赛时长限制为 15 分钟，未在规定时间内完成比赛，判定为未完成本场比赛。

双方机器人须在各自赛道的起点线后做准备，发令枪响后方可出发。正确完成各项任务，身体躯干（不包括头、颈、四肢）的任何部位抵达终点线后沿的时间为比赛成绩。

机器人采用站立式起跑姿势，在各就位口令发出后到鸣枪期间，机器人须处于静止状态（双脚不得离开地面），否则给予黄牌警告，每给予黄牌 1 次罚时 2 秒。

所有任务须按任务一至任务五次序依次通过，不得跳过。

比赛过程中，机器人应始终在指定赛道内完成比赛，机器人任何一足落入指定赛道外视为串道，若未影响其他机器人比赛，不予判罚，若影响其他机器人比赛，每影响 1 次罚时 30 秒；若直接接触其他机器人或其操作人员，罚时 45 秒。

遥控人员须在对应机器人赛道范围内跟随操作，并位于机器人后方，不得超出本赛道范围。遥控人员任何一足超出对应赛道的，给予黄牌警告，每张黄牌罚时 30 秒。

比赛过程中，遥控人员不得触碰机器人、任务物品及场地设施，不得以牵拉、推扶等方式辅助机器人完成比赛；如发生上述行为，每次罚时 30 秒，情节严重的，裁判可判定对应任务失败或终止比赛。

比赛过程中，因摔倒等其他原因，需要对机器人扶正的，操作人员需向裁判申请并获得同意后方可进行扶正，期间计时不停，不得影响其他机器人比赛；若影响其他机器人比赛，每影响 1 次罚时 30 秒。

5.3 比赛成绩

最终成绩以完赛时间加罚时计算，用时短者名次列前。