

中国工程机器人大赛暨国际公开赛

RoboWork



仿人竞技项目

1. 体操赛

比赛规则（线上赛. 2024 版）

适用：1. 社会力量组 2. 研究生组 3. 本科生组 4. 职业院校组

工程赛官网：www.robotmatch.cn

工程赛官方邮箱：robotatwork@163.com

工程机器人（教师 QQ 群）：259386217

工程机器人（学生 QQ 一群）：314935820

工程机器人（学生 QQ 二群）：539829734

工程机器人（学生 QQ 三群）：607173573

目录

1 比赛任务.....	3
2 赛项设置.....	3
3 比赛场地.....	4
4 机器人.....	4
5 参赛队.....	5
6 比赛过程.....	5
7 其它.....	7

1 比赛任务

设计一个小型关节机器人，模仿竞技体操比赛项目，在体操比赛场地内完成规则要求的体操比赛任务。在比赛场地上，不多于十自由度的小型体操机器人，从位于场地中心、直径 250mm 的圆形起步区启动，在直径 2000mm 的表演区内，完成比赛规则要求的 6 套组合动作。比赛成绩取决于机器人的组合动作得分，比赛排名由参赛队得分由大到小的顺序确定。

体操赛的赛程安排，以线上赛的方式进行，参赛队提交电子版技术报告和体操赛演示视频，技术报告和演示视频的格式详见大赛官网。视频录制，要求配音和讲解，按官网要求加上工程赛统一发布的视频片头和片尾。

2 赛项设置

仿人竞技项目 09

- (1) 社会力量组01
 - 1) 体操赛01
 - 2) 舞蹈赛02
- (2) 研究生组02
 - 1) 体操赛01
 - 2) 舞蹈赛02
- (3) 本科生组03
 - 1) 体操赛01
 - 2) 舞蹈赛02
- (4) 职业院校组04
 - 1) 体操赛01
 - 2) 舞蹈赛02

仿人竞技项目，设有体操赛和舞蹈赛两个子项，分为社会力量组、研究生组、本科生组和职业院校组四个组别。其中，社会力量组参赛者为高等院校在读研究生、本科生和职业院校学生之外的机器人爱好者。

3 比赛场地

3.1 场地图纸

比赛区域，是由两个同心圆组成的圆形区域，如图 1 所示，机器人起步区是直径 250mm 的圆形区域，机器人表演区是直径 2000mm 的圆形区域。场地图纸有两种获取方式：一是可从大赛官网下载图纸 CAD 文件，使用亚光 PVC 膜纸，通过彩色喷绘制作图纸；二是通过淘宝网购比赛场地使用的图纸，可避免图纸上色差和灰度等不一致的问题。

场地图纸上标注的尺寸是理论值，制作出来的场地图纸会出现一定的偏差。提供的比赛场地，其实际尺寸与图纸标注值之间允许有最大±10%的误差。

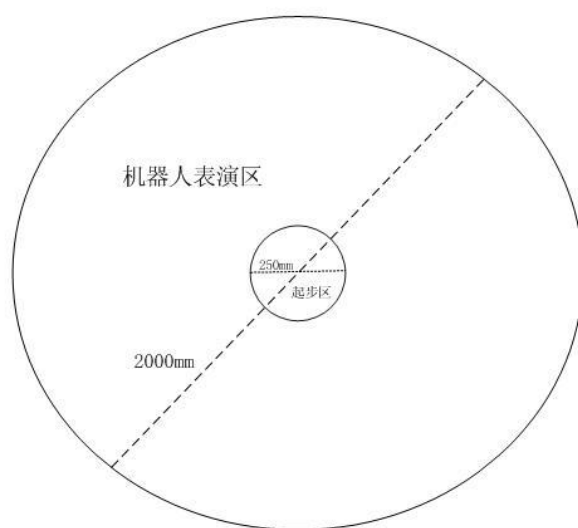


图 1 比赛场地图纸

3.2 场地标识

3.2.1 机器人起步区

机器人起步区，是直径 250mm 的圆形区域，如图 1 所示，位于整个场地的中心位置。比赛准备，机器人放在起步区，所有部位的垂直投影必须落在起步区的圆形区域内，否则按违规处理。

3.2.2 机器人表演区

机器人表演区，是直径2000mm的圆形区域，如图1所示。比赛开始，机器人从起步区开始做体操动作，在表演区内进行体操表演，完成比赛规则要求的6套组合动作。

4 机器人

4.1 机器人的数量

- (1) 每支参赛队，使用1个体操机器人参加比赛；
- (2) 同一个机器人，只能代表一支参赛队参加比赛；

(3) 根据赛场的实际情况，如果需要可对参赛机器人进行赛前登记并粘贴标识。

4.2 机器人的结构

- (1) 参赛机器人必须有明显的头、手臂、躯干和双足等部分，与人体的结构比例相协调。
- (2) 机器人腰部以下要大于总高度的一半。

4.3 机器人的规格

(1) 机器人尺寸不超过（长）250mm×（宽）150mm×（高）350mm。规定机器人正面往前、立正姿势站立时，正对机器人看去，左右为长度方向，前后为宽度方向，上下为高度方向；

(2) 机器人单足尺寸不超过（长）80mm ×（宽）150mm；规定机器人正面往前、立正姿势站立时，正视机器人单足看去，左右为长度方向，前后为宽度方向；

(3) 机器人用不多于10个舵机和1个舵控板完成制作，要求自主式脱线控制；

(4) 机器人重量不超过3Kg。

4.4 机器人的制作

(1) 参赛机器人，可以是参赛队自主设计和手工制作的机器人，也可以是参赛队购买组合套件并自行组装编程调试的机器人。

(2) 机器人的结构设计和加工制作，都要充分考虑到机器人的运行安全，禁止有任何安全隐患的机器人上场比赛。

5 参赛队

(1) 一支参赛队，通常由2名指导教师和3名参赛队员组成。

(2) 除了社会力量组，参赛队员须为在校学生，对其所学专业不做限制。

(3) 在机器人比赛现场，只允许比赛队员参与对机器人的操作，指导教师不得参与对机器人的操作。

6 比赛过程

6.1 比赛时间

- (1) 准备时间≤1分钟；
- (2) 比赛时间≤3分钟。

6.2 比赛开始

(1) 从位于场地中心、直径250mm的圆形起步区启动，在直径2000mm的比赛区域内，按照下列序号所示的顺序和每个组合动作中小动作的前后顺序，完成体操比赛。合并后的6个组合动作如下：

- 1) 准备动作：双手双足贴身直立、向前鞠躬，挥手示意；
- 2) 翻滚动作：前滚翻（向前360度）、后滚翻（向后360度）；
- 3) 倒立动作：倒立并腿、倒立劈叉（倒立状态双腿成180度）；
- 4) 侧身翻：左侧身翻360度、右侧身翻360度；
- 5) 俯卧撑：单左手俯卧撑、单右手俯卧撑、双手俯卧撑；
- 6) 自编动作：自编动作、结束（机器人双手双足贴身直立）。

(2) 机器人每做完一个组合动作有3秒钟的停顿时间，同时参赛队员向裁判说明动作名称。

(3) 6个组合动作的执行顺序：(1) 准备动作→(2) 翻滚动作→(3) 倒立动作→(4) 侧身翻→(5) 俯卧撑→(6) 自编动作。

(4) 通常，每个组合动作都是由多个动作组成的，要求这些多个动作从前到后顺序执行。例如“(5) 俯卧撑：单左手俯卧撑、单右手俯卧撑、双手俯卧撑”，执行顺序：单左手俯卧撑→单右手俯卧撑→双手俯卧撑。

6.3 得分标准

(1) 机器人外形类人程度占10分，六个组合动作占90分，满分100分。每个动作的分值，详见下表。

机器人外形类人程度
10

准备动作	翻滚动作	倒立动作
10	20	10
侧身翻	俯卧撑	自编动作
20	10	20

(2) 裁判依据机器人的外形是否像人评定类人程度分，依据组合动作的执行情况评定动作分。

(3) 自编动作，要求是有创意的有难度的能够充分体现出参赛队最高水平的全新动作，不能够简单地重复前边的五个组合动作。

6.4 扣分标准

(1) 机器人每出界一次扣10分。

(2) 机器人每人为干预一次扣10分。

(3) 未按要求的动作顺序执行，扣10分。

(4) 在两个组合动作之间没有3秒钟停顿或没有说明相关动作名称，扣5分。

6.5 比赛成绩

(1) 先以比赛总分排名，总分高者排名靠前；

(2) 若总分相同，则以完成比赛的时间排名，用时少者排名靠。

6.6 赛程安排

(1) 材料提交：按官网要求的时间节点，提交 WORD 电子版技术报告（含设计方案、主要算法、竞赛策略等）和演示视频（技术报告和视频模板详见工程赛官网 www.robotmatch.cn）；

(2) 比赛形式：采用线上比赛的方式进行，裁判通过网评技术报告和演示视频评分。

6.7 赛前检查

(1) 目测检查：机器人的仿人结构、脚板结构；

(2) 整体尺寸：不超过（长）250mm×（宽）150mm×（高）350mm；

(3) 单足尺寸：不超过（长）80mm ×（宽）150mm；

(4) 整体重量：不超过3Kg；

(5) 其它检查：裁判认定需要检查的其它指标。

7 其他

(1) 按照官网要求的时间节点，提供WORD电子版的技术报告（含设计方案、主要算法、竞赛策略等）和展现比赛过程的调试视频，赛前参赛队按官网通知要求完成上传。

(2) 有关规则的其它未尽事宜，以技术委员会解释为准。随时关注技术论坛（链接：www.robotmatch.cn）动态。

(3) 比赛场地的图纸，可登录www.robotmatch.cn下载比赛场地的AutoCAD图纸、场地制作方案等文件。关于场地制作的任何疑问，可联系组委会或通过QQ讨论群咨询。