2017 吉林省机器人大赛比赛规则
仿生机器人接力赛双足机器人组

一、竞赛介绍

在人类社会和自然界中，存在人类无法到达的地方和可能危及人类生命的特殊场合，比如行星表面、工地、矿井、救援反恐等等，所以仿人机器人就蓬勃发展起来。腿式行走机器人基于仿生学原理，该机构几乎可以适应任何路面的行走，且具有良好的机动性，其运动系统具有良好的主动隔振功能，可以比较轻松地通过松软路面和大跨度障碍。缺点是行进速度低缓、效率较低，而且由于腿部与地面接触面积相对较小，遇到非刚性地面状况时会出现下陷的情况。而且其对腿部关节部位的制造要求较高，机构形式在各种移动机构中最复杂，控制也十分困难，目前尚处于研究和实验阶段，有各种各样的技术难题急需克服。

人类的大部分行为能力是需要借助于逻辑分析，例如思考问题需要非常明确的逻辑推理分析能力，而相对平常化的走路，说话之类看似不需要多想的事，其实也是种简单逻辑，因为走路需要的是平衡性，大脑在根据路状不断地分析判断该怎么走才不至于摔倒，而机器人走路则是要通过复杂的计算来进行。“教”一个机器人走路远比教一个 1 岁的小朋友走路更难，因为机器人的“大脑”一片空白，它的举手抬足应该以何种角度，到怎样的高度，都需要工程师凭逻辑和经验一一设定。机器人要想像人一样优雅地走路，不仅要配置机器人视觉，还需要配套各种传感器和控制算法。传感器它能持续地测量机器人身

上部件的方向和移动，控制系统也需要实时读出和处理这些传感器所收集的数据，持续调整伺服电机，以保持所需的平衡，不至于跌倒。要达到这些要求，需要开发出的高性能半导体芯片、精密移动传感器，编写以及先进的算法和具有人工智能的语音识别和视觉识别技术及实时响应的体感控制技术。

仿人机器人接力赛通过研究人类行走方式及运动原理，结合喜闻乐见的体育竞技项目，设计机器人竞走接力比赛。参赛队员需掌握机器人编程和制作技能，具备团队合作精神，分析问题、解决问题、理论和实践相结合的能力。赛事将激发参赛队员的创造力、培养人形机器人技术的兴趣，推动人形自主控制技术和体感技术进步，使人类从繁重的体力劳动及危险的工作环境中解放出来。

二、竞赛规则

2.1 竞赛形式

比赛模拟人类接力赛项目： 2 台仿人机器人接力竞步，每台机器人行走 3m，最终成绩按照用时由少到多排序

2.2 竞赛场地及说明

比赛场地总长、宽分别为 3 米和 5.15 米，分为 3 组赛道，每组赛道包含去程赛道，回程赛道各一条，分组为 1，2 编号第一组，3，4 编号第二组，5，6 编号第三组，其中 1，3，5 道为去程，2，4，6道为回程。单条赛道为长、宽分别为 3 米 * 0.8 米赛道，单条赛道四个边喷涂为宽 5 厘米白色边界线。场地地面为绿色，场

地表面的材料为薄地毯面料。场地的打印图纸见官方提供下载的标准图纸。场地的照明要求：赛场的照度为 800Lux- 1200Lux 之间，场地上各区域的照度应柔和均匀，各区域照度差不超过 300Lux.。比赛承办单位因客观条件限制，提供的正式比赛场地的颜色、材质、光照度等细节，可能与规则规定的标准场地有少量差异。比赛队伍应认识到这一点，机器人需要对外界条件有一定的适应能力。

2.3 参赛队伍要求

1）每个参赛队必须命名，如：****学校**队，并将队名标签贴于机器人显著位置，以便于区分。

2）各参赛队员参赛时，请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具，各项竞赛使用的编程语言不限。

3）比赛方式：赛前抽签决定各队伍的出场顺序，具体见比赛详细规则。

4）各参赛队机器人在参加的每场比赛前进行资格认证，该场比赛结束后可拿回充电调试。资格认证内容包括重量、尺寸以及相应规则条款的检查。

5）比赛过程中只允许参赛选手、裁判员和有关工作人员进入比赛区域，其他人员不得进入。凡擅自进入者，给予黄牌警告，并将违纪处分记入该代表队的违纪档案，直接影响该队的总成绩。

6）双足组参赛机器人为机载控制器自主控制。场外队员或者其他人员禁止人工遥控或采用外部计算机遥控机器人，允许使用双足组机器人连接场内队员手机热点，但是比赛开始将将手机交于裁判，一

经发现违反规则将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。

7）参赛队员必须服从裁判，比赛进行中如发生异议，须由领队以书面形式申请复议，由裁判做出最终裁决，并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理。

8）竞赛期间，场内外一律禁止使用各种设备或其它方式控制他人的机器人，组委会一旦发现，将对肇事队员进行严肃的纪律处分 建议所有参赛队要提高自己机器人抗干扰能力

9）凡规则未尽事宜，解释、与规则的修改决定权归裁判委员会。

2.4 参赛机器人要求

机器人资格认证：每一台机器人的重量，身高没有限制。形态—必须为仿人形态，必须能双足行走，并具有头部、身躯、四肢等仿人特征。安全—机器人外边缘不得有比较锋利的部分，审核不过责令修改，赛前仍不能完成修改的参赛队伍取消比赛资格。

2.5晋级规则

1）在初赛比赛中，将以两只队伍为一小组进行组内比赛，每一支队伍需要赛两轮取最好成绩作为初赛比赛的最终成绩。最终成绩居前9名的队伍晋级，进入半决赛（世界机器人大赛为3轮取最好成绩，由于吉林省机器人比赛只有1天，所以初定2轮）。

2）进入半决赛的9只队伍，将以三支队伍为一小组进行抽签，抽签抽出各小组的A,B,C号；初赛的1-3名参赛队抽取半决赛3组的A号（种子队），初赛4-6名参赛队抽取3组的B号，初赛7-9名参赛队抽取3组的C号，半决赛以同组比赛的方式进行，每组成绩第一名的

队伍晋级决赛（例：如果半决赛比完后，出现第一组第二名的成绩比第二组第一名的队伍成绩高，但是根据规则第二组的第一名进入下一轮，希望参赛队的队员和指导教师可以理解，运气也是比赛的一部分）。

3）晋级决赛的3支队伍进行比赛，决赛的3支队伍分别获得冠军、亚军、季军。

2.6 竞赛细则

1）赛前领队会议抽签决定各参赛队编号、确定比赛分组及场地安排。

2）每轮比赛开始时间前 10 分钟，开始检录参赛设备。

3）每支队伍 2 台机器人参加竞走接力。每个机器人间隔 3 米分别站在起跑线和分界线上面对面站立，第一台机器人走到 3 米分界线上之后(脚尖过线即可)，位于 3 米处该队第二台才可以启动竞走，第二台机器人到达终点线比赛结束，第二台机器人最先到达起点线的队伍获胜。

4）参赛队伍成绩为 2 台机器人竞走接力完成 6 米的总时间，最终用时最短第一名，依次排列。

5）双足组机器人比赛中只能采用双足行走的运动方式并且自主运动，比赛开始后，参赛队员不能以任何形式遥控机器人，场外队员或者其他人员禁止人工遥控或采用外部计算机遥控机器人，该类禁止事项一经核实即取消涉及的参赛队资格与比赛成绩。

6）参赛机器人不得偏离赛道进入其它赛道，如偏离赛道第一、

二次裁判警告并由裁判把机器人放回原赛道比赛中，每出现一次偏离赛道，总成绩罚时5秒。第三次偏离赛道取消比赛资格。被取消比赛资格队伍的名次按照被罚下时机器人已完成距离长短排序。

7）比赛开始前，参赛队员进入场地放置机器人，第一台机器人必须由参赛队员进行把扶（不能松手），第二台机器人放置后不能在进行触碰。

8）比赛开始后，参赛队员不得直接触碰参赛机器人，若出现比赛时机器人摔倒不能继续比赛的情况，则由裁判在比赛结束后拿回，时间成绩记录为十分钟。若成绩同为十分钟，按照机器人完成的距离排序。

9）裁判吹哨示意比赛开始后，开始计时，每队在听到哨声示意后才允许松开对第一个机器人的把扶。在裁判员发出本场比赛开始信号前，任何机器人提前放置与起跑，将判定为犯规，机器人将被裁判放回原位后继续比赛，并在总成绩中罚时 5 秒,多次抢跑罚时会累加罚时。第一台机器人走到 3 米分界线上之后，位于 3 米处该队第二台才可以启动竞走，第二台机器人不允许抢跑，如抢跑机器人将被裁判放回原位后继续比赛，并在总成绩中罚时 5 秒,多次抢跑罚时会累加。

10）比赛记录：当年冠、亚、季军成绩将记录在案，根据赛事级别记录为吉林省仿生机器人接力赛双足机器人组比赛记录。

11）第一个机器人到达分界线后，第二台机器人才能起跑。双足组比赛中，两台机器人之间传递信息的方式可以由参赛队自由选择,

接力方式可以是机器人之间的网络（现场提供）通信，也可以是视觉图像识别或者语音识别及其他机器人之间能够产生的交互或通信方式。

2.7 违例与处罚

1）参赛队的机器人注册后，不得向其他队伍借用机器人。同一个学校的不同队伍也不得互相借用机器人。借用机器一经核实，即取消两队的获奖资格和名次，并提交赛事组委会通报批评。

2）下列行为将被认定为取消该场比赛资格的行为：

使用带有“发射”或者爆炸性质的装置，例如火焰、水、干冰、BB弹、钢珠、可能导致缠绕或短路的线缆、爆炸性的鞭炮等装置。

使用可能对人类有危险的装置，例如刀刃、旋转刀片、尖锐的金属针等。

机器人采用其他手段可能对观众、参赛队员或者裁判员有人身伤害的危险。使用任何手段，包括但不限于使用粘接剂或者吸盘吸附、粘贴场地或者对方机器人。

裁判员认为机器人故意导致或试图故意导致比赛场地、设施或道具的损坏。

无视裁判员的指令或警告的，围攻谩骂裁判员的，取消比赛资格并通报批评。故意犯规，及多次犯规，经裁判组判定后，取消比赛资格。

2.8 申诉与仲裁

1）参赛队对评判有异议，对比赛的公正性有异议，以及认为工

作人员存在违规行为等，均可提出书面申诉。

2）关于比赛裁判判罚的申诉须由各参赛队领队在本场比赛结束后 10 分钟内通过书面形式向裁判提出。关于参赛资格的申诉需在赛前书面提出。

3） 当值裁判无法判断的申诉与技术委员会商议并集体做出裁决。

4）参赛队不得因申诉或对裁决结果有意见而停止比赛或滋事扰乱比赛正常秩序，否则取消获奖资格并向大赛组委会申请通报批评。

2.9 安全

由于比赛过程中对抗性较强，各参赛队应该对本队的机器人的安全性负责。对于规则没有禁止的对抗所造成的机器人故障或者损坏，由各参赛队自行负责，对抗另一方、本赛事组织方不承担因此带来的损失。

2.10 其他

1）对于本规程没有规定的行为，原则上都是允许的，但当值主裁有权根据安全、公平的原则做出独立裁决。

2）本规程中已说明或未说明的各种重量和尺寸的允许误差均为±5%，以现场测量为准。

3）竞赛组织方将在比赛现场统一提供测量重量、尺寸的工具。所有尺寸和重量以现场测量为准。

4）本竞赛规则的解释权属于本项目技术委员会。

注：吉林省机器人大赛仿生机器人接力赛Nao机器人组首次举办，我们秉承公平、公正、公开的原则，比完就公示成绩，如果在比赛期间出现规则漏洞或者失误，请谅解，会在以后的吉林省机器人大赛做的更好，希望各高校能让学生决定比赛成绩，谢谢。

吉林省高校机器人大赛裁判委员会

委员：刘麒

学校：吉林化工学院

电话：13843228854