

WER 2017 欧洲公开赛——“工业时代”竞赛规则

1 主题简介

十八世纪六十年代初，人类进入了科技发展史上极其重要的一个时期：第一次工业革命。蒸汽机的出现让机器开始取代人力，应运而生大型工厂取代个体手工作坊。生产力的急剧增长，刺激了对运输的需求，出现了运河、硬质路面，甚至铁路；煤炭代替木炭使炼铁的成本降低，而钢铁产量的增长又让大型钢铁结构建筑成为可能。



在 WER 积木机器人赛中，参赛队设计的机器人将化身那个时代的矿工、建筑师、工人，开矿、修路、运输、冶炼、建房，甚至帮助瓦特改进蒸汽机，使人类进入工业时代！

2 比赛场地与环境

2.1 场地

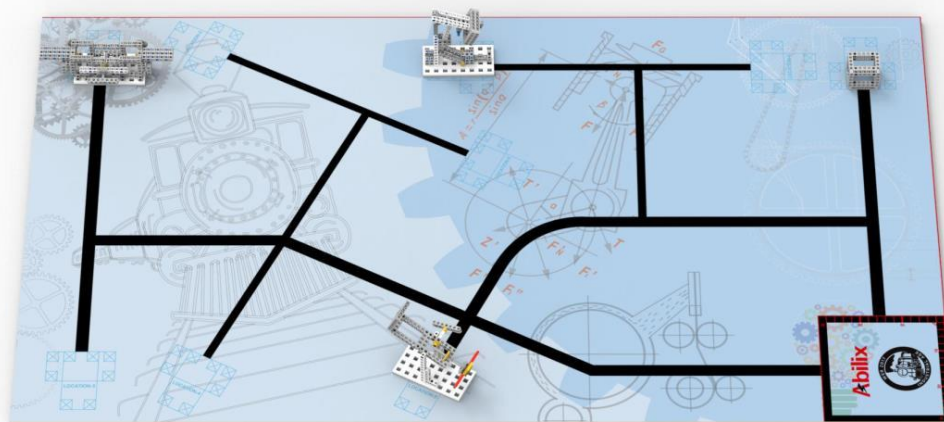


图 1 场地

场地地膜尺寸为 220*120cm，材质为 PU 布或喷绘布。黑色引导线宽度为 2cm-3cm，黑色引导线末端标有任务模型摆放的位置(模型区)，位置用细线标出。但任务模型位置不是绝对的，模型位置、方向是可以变化的。场地有一个尺寸为 30*30cm 基地，机器可以多次自主往返基地。

2.2 赛场环境

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

3 任务及得分

比赛任务分 4 个预设任务和 3 个附加任务。预设任务的内容在本规则中公布，但其模型位置、方向是可以变化的，在赛前准备时公布。附加任务只在赛前调试开始时公布，参赛队员应根据现场设计机器人结构及程序。

以下描述的预设任务只是对生活中的某些情景的模拟，切勿将它们与真实生活相比。

3.1 获取能量块

3.1.1 场地任务模型上放有 2 个能量块，如图 2 所示。

3.1.2 机器人要把能量块从任务模型上取下，且机器人任一部分的垂直投影进入基地，每块得 30 分。

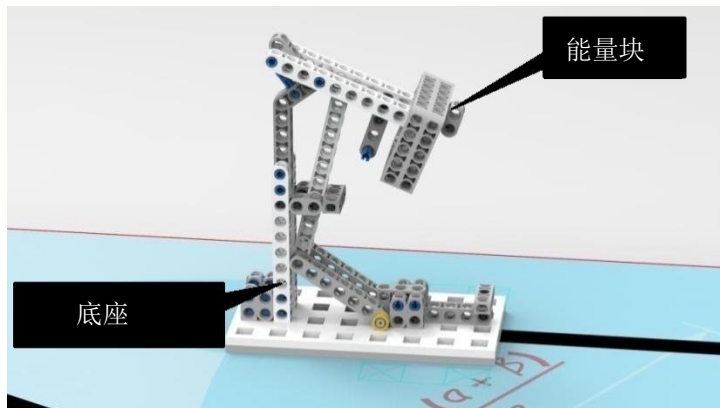


图 2 任务模型上的能量块

3.2 建造桥梁

3.2.1 场地上有一个待建的桥梁模型，如图 3 所示。

3.2.2 机器人需要转动手柄，使桥面合拢，两桥面之间间隙小于 5mm,得 40 分，完成标准如图 4 所示。

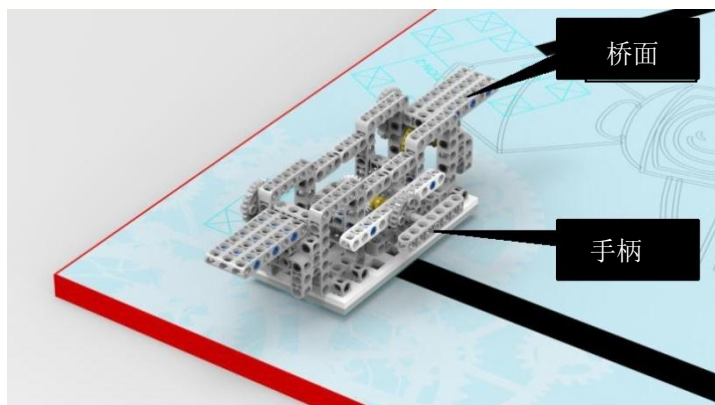


图 3 待建桥梁模型初始状态图

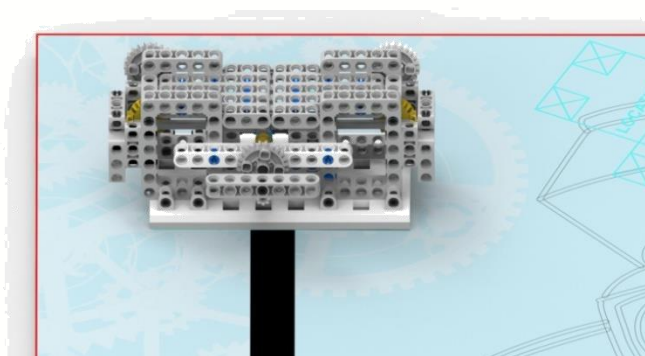


图 4 建好桥梁模型完成状态图

3.3 修理电风扇

3.3.1 场地上有一个需要修理的电风扇模型，手柄平行于场地，如图 5 所示。

3.3.2 机器人将电风扇模型立起，且垂直于场地，得 40 分，如图 6 所示。

3.3.3 机器人将电风扇模型立起，且垂直于场地，然后转动手柄使扇叶转动 1 圈以上，得 60 分。

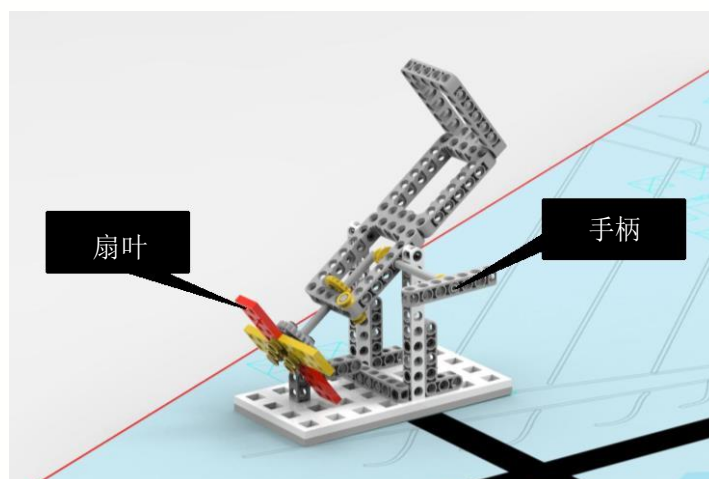


图 5 待修理的电风扇模型

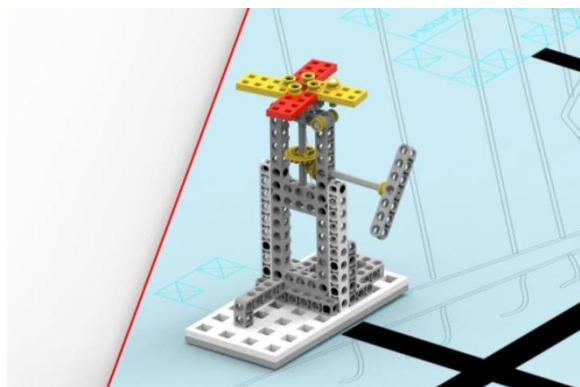


图 6 修理好的电风扇完成状态图

3.4 开采铁矿

3.4.1 铁矿石任务模型放置在场地图任务模型区正中间，如图 7 所示。

3.4.2 机器人将铁矿石搬离任务模型区，且铁矿石垂直投影完全离开任务模型区，得 20 分。

3.4.3 机器人将铁矿石搬离任务模型区且运回基地，铁矿石部分投影进入基地，得 40 分。

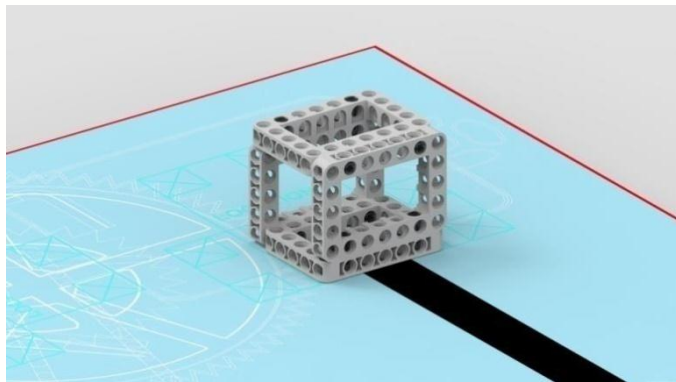


图 7 铁矿石模型

4 机器人

本节提供设计和构建机器人的原则和要求。参赛前，所有机器人必须通过检查。为保证比赛的公平，裁判会在比赛期间随机检查机器人。对不符合要求的机器人，需要按照本规则要求修改，如果机器人仍然不符合要求，将被取消参赛资格。

4.1 尺寸：每次出发前，机器人尺寸不得大于 30*30*30cm（长*宽*高）；离开基地后，机器人的机构可以自行伸展。

4.2 控制器：单轮比赛中，只允许使用一个控制器，不得更换。

4.3 执行器：每台机器人允许使用的直流电机总数不超过 4 个（不允许使用数字舵机）。

4.4 传感器：每台机器人允许使用的传感器种类和数量不限，但不得使用多个相同或者不同传感器探头做成的集成传感器。

4.5 结构：机器人必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。

4.6 电源：每台机器人必须自带独立电池，不得连接外部电源，电池电压不得高于 9V，不得使用升压、降压、稳压等电路。

5 比赛

5.1 参赛队

5.1.1 每支参赛队应由 2-4 名学生和 1 名教练员组成。

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

5.2 赛制

5.2.1 WER 积木机器人赛按小学、初中、高中各组别分别进行。

5.2.2 比赛进行 2 轮，不分初赛、复赛。单轮比赛调试总时间为 2 小时，单轮比赛每个队伍的比赛时间为 3 分钟。

5.2.3 所有场次的比赛结束后，以每支参赛队各场得分之和作为该队的总成绩，按总成绩对参赛队排名。

5.2.4 **竞赛组委会根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制，具体以竞赛组委会通知为准。**

5.3 比赛过程

5.3.1 搭建机器人与编程

5.3.1.1 搭建机器人与编程只能在准备区进行，测试程序可去参赛区。

5.3.1.2 参赛队的学生队员检录后方能进入准备区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查，可以携带已搭建的机器人进入准备区。对不符合要求的机器人需要按照本规则要求修改，否则不得进入准备区。队员不得携带 U 盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。所有参赛学生在准备区就座后，裁判员把场地任务模型分布图和比赛须知告知参赛队。

5.3.1.3 参赛队应自带便携计算机并可携带维修件。参赛选手在准备区不得上网和下载任何程序，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

5.3.1.4 赛前有 2 小时的调试时间，**用于参赛队员根据场地环境设计机器人的结构及程序，**并进行简单的维修。

5.3.1.5 赛场为日常照明，参赛队员可以标定传感器，但是大赛组织方不保证现场光线绝对不变。随着比赛的进行，现场的阳光可能会有变化。现场可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或者其他赛项的未知光线影响，请参赛队员自行解决。

参赛队员必须有秩序地进行调试及准备，并且不得通过任何方式接受教练的干预。不遵守秩序的参赛队可能受到警告或被取消参赛资格。准备时间结束前，各参赛队应把机器人排列在准备区的指定位置，封存机器人设备。

5.3.2 赛前准备

5.3.2.1 参赛队员根据出场顺序依次上场，准备上场时，队员领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

5.3.2.2 队员将自己的机器人放入基地。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出基地。

5.3.2.3 到场的参赛队员应抓紧时间（不超过 2 分钟）做好启动前的准备工作。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

5.3.3 启动

5.3.3.1 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出启动口令，开始计时。

5.3.3.2 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

5.3.3.3 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员不得接触机器人（重启的情况除外）。

5.3.3.4 启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，由裁判员随时清出场地。为了策略的需要而分离部件是犯规行为。

5.3.3.5 启动后的机器人如因速度过快或程序错误将所携带的物品抛出场地，该物品不得再回到场上。

5.3.4 重启

5.3.4.1 机器人在运行中如果出现故障或未完成某项任务，参赛队员可以自行将机器人拿回基地重启。记录一次“重启”，重试前机器人已完成的任务得分有效，但机器人当时携带的得分模型失效并由裁判代为保管至本轮比赛结束；在这个过程中计时不会暂停。

5.3.4.2 机器人自主运行奖励：在整个比赛过程中，0次重启，则奖励40分；1次重启，则奖励30分；2次重启，则奖励20分；3次重启，则奖励10分；4次及以上重启0分。

5.3.4.3 每场比赛重启的次数不限。

5.3.4.4 重启期间计时不停止，也不重新开始计时。

5.3.5 比赛结束

5.3.5.1 每场比赛时间为3分钟。

5.3.5.2 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛或完成所有任务后，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，作为单轮用时，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。

5.3.5.3 裁判员吹响终场哨音后，参赛队员除应立即关断机器人的电源外，不得与场上的机器人或任何物品接触。

5.3.5.4 裁判员填写记分表后需让参赛队员确认签字。

5.3.5.5 参赛队员将场地恢复到启动前状态，并立即将自己的机器人搬回准备区。

6 记分

6.1 每场比赛结束后，按完成任务的情况计算得分。完成任务的记分标准见第3节。

6.2 机器人可以多次自主往返基地，不算重启。完成任务的次序不影响单项任务的得分。

6.3 有些任务需要将模型带回基地才得分，其必须同时满足：1、机器人自主回到基地且部分

投影进入基地；2、机器人投影与该模型投影部分或完全重合,或机器人与该模型接触。

7 犯规和取消比赛资格

7.1 未准时到场的参赛队，每迟到1分钟则判罚该队10分。如果2分钟后仍未到场，该队将被取消比赛资格。

7.2 第 1 次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第 2 次误启动将被取消比赛资格。

7.3 为了策略的需要而分离部件是犯规行为,视情节严重的程度可能会被取消比赛资格。

7.4 如果任务模型损坏由参赛队员或机器人造成的，不管有意还是无意，将警告一次。该场该任务不得分，即使该任务已完成。

7.5 比赛中，不允许在基地以外接触任务模型；不允许在基地外接触机器人；否则将按“重启”处理。

7.6 不听从裁判员或故意顶撞裁判的参赛队员将被警告，情节严重的参赛队伍将被取消比赛资格。

7.7 参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，情节严重的参赛队伍将被取消比赛资格。

8 成绩排名

每个组别按总成绩排名，最终得分越高的排名越靠前。如果出现局部并列的排名，按如下顺序决定先后：

- (1) 用时总和越少的排名在前；
- (2) 基地外接触机器人的次数越少的排名在前；(3)

所有场次中完成单项任务总数多的队在前；

9 其它

9.1 关于比赛规则的任何修订，将在 WER 官方网站 (<http://www.wercontest.org/>) 以“重要通知”的形式发布。

9.2 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定。竞赛组委会委托裁判委员会对此规则进行解释与修改。

9.3 本规则是实施裁判工作的依据。在竞赛中，裁判有最终裁定权。他们的裁决是最终裁决。关于裁判的任何问题必须由一名学生代表在两场比赛之间向裁判长提出。组委会不接受教练员或学生家长的投诉。

扩展任务赛

1. 赛项

扩展任务赛比赛项目将在 7 月 16 日下午开赛前公布。

2. 成绩排名

2.1 扩展任务赛以淘汰赛方式进行，每轮胜出者进行下一轮比拼，决出每个场地冠军。

2.2 扩展任务赛前三名由场地冠军之间角逐产生。

3. 奖项设置

扩展任务赛将设置冠军、亚军、季军以及各场地冠军。

团队展示赛

1.展示区布置

参赛队要布置自己的展示区域，迎接其他团队及评委的参观。评比只是活动的一小部分，更重要的是：展示自己，多交朋友。

大赛组织者鼓励参赛队穿着具有主题性的服饰来彰显个性，有趣或者醒目的，都可能加深其他团队及评委的印象。

准备一些小工艺品、小礼物或名片，送给你的新朋友。

2.微视频评选

随着科技的发展机器人已经慢慢融入我们的生活，相信大家都看过《超能陆战队》，影片展现的未来世界中人人都拥有自己的机器人，机器人在城市的交通，医疗，家庭中都起到了及其重要的作用。试想一下，二十年后，你们已经长大成人，在社会上有着自己期望的工作，你的机器人伙伴又在干什么呢？

请以“我的机器人伙伴”为主题拍摄一段微视频

1.视频内容

在视频中尽可能体现你在未来梦想的生活中你自己的身份以及机器人在你的生活中扮演了怎样的一个角色。

2.视频制作要求

微视频的时间不短于 60 秒，不超过 90 秒；

格式：16:9 横屏，MPEG-4、AVI、MOV，不大于 100MB；

视频文件需命名为学校全称+团队名称（与报名表中保持一致）例如：

(XXX 学校 XXX 队)

3. 评选规则

- 1) 参赛者须提供自己原创、未发表的作品，严禁抄袭和盗用他人作品及肖像。
- 2) 参赛作品要符合比赛主题，内容健康，不得违反国家法律法规规定，不得有反动、黄色等内容，否则视为无效作品。
- 3) 所有入选作品，主办单位有权用于以公益事业宣传、品牌栏目宣传和大赛形象宣传等用途，不另付稿酬和肖像权使用费。大赛组委会视所有参赛者均遵守该规则。
- 4) 评选分数计入队伍总分。

4. 评选标准

1) 参赛作品评选标准（总分 50 分）

- (1) 主题：主题突出，立意鲜明(15 分)。
- (2) 创意：视频拍摄内容构思独特，突出特色(20 分)。
- (3) 感染力：具有较高的可视性、吸引性和影响力(15 分)。

2) 单项奖评选条件（符合下述条件的作品由组委会评审专家打分评选）

- (1) 最佳团队奖：能展现主题思想，团队合作及团队感染力表现突出。
- (2) 最佳微镜头奖：能用最独特的视角展现主题。
- (3) 最佳创意奖：最能展现创新性，突出机器人特色。

5. 提交视频方式

- 1) 国内参赛团队请将视频上传至 youku；国际参赛团队将视频上传至 youtube，然后把视频链接发送至 wer_video@wercontest.org 邮箱；
- 2) 视频截止日期为 2017 年 7 月 5 日，逾期将视为该项目不得分。

6. 注意事项

优秀参赛作品可能会在比赛当天进行公众展示。

WER 积木机器人赛计分表			第_轮	
组别		学校		
队名				
事项		分值	得分	
获取能量块	机器人带 1 块能量块回基地。	30		
	机器人带 2 块能量块回基地。	60		
建造桥梁	机器人需要转动手柄，使桥面合拢，两桥面之间间隙小于 5mm。	40		
修理电风扇	机器人将电风扇模型立起，且垂直于场地。	40		
	机器人将电风扇模型立起，且垂直于场地，然后转动手柄使扇叶转动 1 圈以上。	60		
开采铁矿	机器人将铁矿石搬离任务模型区，且铁矿石垂直投影完全离开任务模型区	20		
	机器人将铁矿石搬离任务模型区且运回基地，铁矿石部分投影进入基地	40		
附加任务 1	详见赛场公告。	100		
附加任务 2	详见赛场公告。	100		
附加任务 3	详见赛场公告。	100		
自主运行奖励	$40 - (\text{重启次数}) * 10$ ，且大等于 0。			
总分				
单轮用时				

关于取消比赛资格记录:

裁判员: _____ 记分员: _____

参赛队员: _____

裁判长: _____ 数据录入: _____