



甘肃 2018

2018 年中国技能大赛—第 45 届世界技能大赛甘肃选拔赛

移动机器人项目

技 术 工 作 文 件

甘肃选拔赛组委会

二〇一八年五月

1. 竞赛概述

1.1 竞赛名称： 移动机器人

1.2 技能说明

移动机器人项目将机器人、机器视觉等先进技术融入技能比赛内容，选手需在一天内完成移动机器人的编程、调试以及测试，全面展示选手在移动机器人的技能能力与综合职业素养。

1.3 竞赛对象

2018 年度全日制在籍学生，年龄不超过 21 岁，以 2018 年 5 月 1 日为准。思想品德优秀，具备移动机器人项目扎实基本功和技能水平，具有较强学习能力、应变能力以及较好身体素质、心理素质的人员。

1.4 竞赛时间：2015 年 5 月 15 日

正式比赛前一天报道注册，统一安排各参赛队有序熟悉场地，不得破坏场地布置，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

2. 竞赛说明

2.1 竞赛形式

选拔竞赛采取两人一组，实操竞赛形式，不设理论考试。

2.2 竞赛内容

以世界技能大赛移动机器人比赛项目为基础，以检验参赛选手的综合能力为重点，以智能移动机器人作为竞赛平台，参赛选手需按要求完成以下任务，包括机器人的机械与电气装配、工件的标定、机器人通信设置及基本功能编程调试、视觉系统编程调试，并通过对机器人控制程序设计，完成机器人智能系统的联机运行和搬运等综合任务，具体如下：

2.2.1 任务要求

- 1) 按任务完成按任务要求完成机器人的机械和电气装配。
- 2) 按任务要求完成机器人基本功能编程调试和性能测试。
- 3) 按任务要求完成机器人的编程、测试及视觉系统联调，完成不同地形越障。
- 4) 对机器人系统进行编程和综合调试，将不同颜色方块送到与指定位置。

2.2.1 任务分值分配及具体内容

项目	任务一	任务二	任务三	任务四	任务五
分数	10	20	20	40	10

- 1) 机器人装配，由裁判抽取 5 个项目进行评分，内容如下：

序号	要求	分值
1	零件表面无锈迹、油污、毛刺、损伤的现象	2
2	零件堆放整齐规范，场地整洁，布局合理	2

3	严格执行操作安全规程	2
4	装配过程中无损伤零件	2
5	装配后外形美观整洁，排线整齐	2
6	机械零件连接紧固，正确，电气接线符合要求	2
7	运动部件运转灵活，无卡阻、爬行现象；运动过程中，电线不与其它零件发生碰擦	2
8	调试过程中无失控现象，没有碰撞、过载或其它损伤机械零件的行为，电气零件无烧坏现象	2
合计		10

2) 机器人基本功能调试，由裁判抽取 4 个项目进行评分，内容如下：

序号	要求	最高分值
1	驱动电机方向控制，正向/反向旋转	5
2	驱动电机速度控制，慢速/快速旋转	5
3	机器人旋转运动控制，左旋转/右旋转	5
4	传感器（巡线）运动控制	5
5	摄像头（颜色/形状）识别	5
6	夹持器抓手张开/夹紧	5
7	手臂上升/下降或者伸出/缩回	5
合计		20

3) 选手制作移动机器人能够在移动机器人比赛场地内移动，选择一条路径，5 分钟内完成障碍物越障。

序号	评分项目	最高分值
1	完成减速带越障	10
2	完成草地障碍物越障	10
3	完成栅格障碍物越障	10
合计		20

4) 选手制作移动机器人能够在移动机器人比赛场地内移动，移动机器人寻找并分别将 3 个不用颜色方块送回指定的位置，15 分钟内完成。

序号	评分项目	最高分值
1	方块 1 送到黄色得分区	20
2	方块 2 送到红色得分区	20
3	方块 3 送到蓝色得分区	20
合计		60

5) 安全规范，总分 10 分不符合要求每次扣一分。

序号	要求	分值
1	准时到达现场	1
2	在自己的范围内工作	1
3	工具在完成任务后整齐摆放	1
4	任务完成后清洁赛场	1
5	没有充电的电器需要拔掉充电器	1
6	工具的使用符合工业安全	1
7	参赛者服从裁判的合理裁决	1
8	参赛者遵守比赛规则，按照裁判的要求从规定的路线到达指定的地点等待，严禁随意走动	1
9	参赛者必须按照比赛规定，独立完成操作，在各项操作时，必须按照规程使用各种工具	1
10	比赛结束必须按照裁判要求及时离开比赛场地	1
合计		10

2.3 评分标准

竞赛成绩包括五项任务完成情况及安全规范执行情况，满分为 100 分，由裁判组依据选手技能操作情况按评分表进行评分。

2.3.1 基本评定方法

裁判组在坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则下，各负其责，按照制订的评

分细则进行评分。现场裁判组在比赛过程中对参赛队的安全文明生产以及系统安装调试情况进行观察和评价，在参赛队现场结束比赛时完成评分。评分裁判组根据参赛队提交的比赛结果进行评分，成绩按照总分进行名次排列，经总裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

2.3.2 相同竞赛成绩处理

竞赛成绩相同时，完成工作任务所用时间少的名次在前；竞赛成绩、完成工作任务用时相同时，移动机器人重量轻的名次在前。

3. 竞赛的软件与硬件平台

3.1 硬件设备

选手需使用机器人零部件套装作为移动机器人制作安装操作零部件，机器人移动中占用的空间范围为 600mm*600mm*500mm，尺寸不超过具体参数见附表 1。

在制作移动机器人过程中，参赛队可以添加任何额外的元件，电机、传感器、齿轮、车轮或其它性能特定的组件，其中通电设备的性能不得高于套装设备性能指标。

3.2 软件设备

自备笔记本电脑及相关软件。

4. 竞赛要求

4.1 参赛须知

1) 参赛队选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校相关部门于赛前 5 个工作日出具说明，经大赛组委会确认后予以更换。

2) 参赛选手需携带身份证、学生证、参赛证进行检录，证件不全不允许参加比赛。

3) 参赛选手应严格遵守设备安全操作规程，若有重大安全隐患，经裁判组裁定后可中止其竞赛。

4) 参赛队若对竞赛过程有异议，在规定时间内由领队向仲裁组提出面报告，在此过程中不得干扰比赛。对申诉的结果领队要带头服从，并做好参赛选手安抚工作。

4.2 场地须知

4000mm×4000mm 的比赛场地四周有高约 282mm、厚 25~35mm 的木质围栏。围栏内的场地表面由发泡塑料块拼接而成，底色为白色。场地内包括放置区域、障碍区域、得分区域和通道区域，具体场地位置及物品摆放由测试时提供场地见附图 2。

4.3 绿色环保

2) 赛场严格遵守我国环境保护法。

3) 选拔赛任何工作都不应该破坏赛场内外和周边环境。赛场内禁止吸烟；

4) 提倡绿色制造的理念。所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

附表 1 使用参考设备参数(可根据自身设计进行增补)

序号	名称	数量	单位	说明
1	ARM7 主控器	1	套	
2	ARM7 主控器配套遥控器	1	套	
3	电源扩展器	1	套	
4	大力矩马达	12	套	
5	84 齿高强度大齿轮套装	2	个	
6	60 齿齿轮（齿轮套装）	1	个	
7	金属齿轮套装	7	个	
8	C 型钢、平面钢板、角钢	1	批	
9	电源延长线	1	套	
10	双线马达控制器套装	11	套	
11	连接线套装	1	条	
12	螺母、螺丝	1	批	
13	90 度角撑板套装	5	个	
14	六角螺母柱、轴承片 ”	1	批	
15	锂电池	2	个	
16	七号电池	12	节	
17	双向编码器	2	个	
18	巡线传感器	4	个	
19	摄像头	1	个	

附图 2 参考场地示意图，方块放置位置在交叉黑点处，赛前公布具体位置。

