

# 虚拟机器人综合技能 比赛主题与规则

## 1 虚拟机器人综合技能比赛简介

虚拟机器人综合技能比赛要求参加比赛的选手在一个计算机三维虚拟环境中，在规定的时间内现场自行设计机器人、编制机器人运行程序、调试和操作机器人并完成规定的任务。比赛的目的是检验青少年对机器人技术的理解和掌握程度，激发青少年对机器人技术的兴趣，培养动手、动脑的能力。

## 2 比赛主题

本届机器人综合技能比赛的主题为“华夏文明”。

华夏文明是世界上最古老的文明之一，也是世界上持续时间最长的文明。在浩瀚的历史长河中，中华民族五千年文明，书写着永不停息、对完美幸福的追求，展示着永不磨灭、对民主富强的探寻。

站在时代的今天，让我们暮然回首：一个民族，要独立、要生存、要发展，不仅仅需要强大的民族经济、需要坚实的物质基础，还需要强烈的民族自信心与自尊心，更需要一种博大深沉的民族精神。这是支撑一个民族存在与发展的强大精神动力与精神支柱。

千百年来，中华民族之所以能够历经磨难而不衰，饱尝艰辛而不屈，千锤百炼而愈加坚强，一个重要原因就是历史的长河中，有众多伟大的人塑造了中华民族精神。忆古思今，传承了五千年的民族精神正等待我们去发扬光大。

本届比赛通过用机器人模拟古代文明典故，加深青少年对华夏文明了解，培养青少年的创新科技探索能力，激发青少年的民族精神和文化自信。

## 3 比赛场地与环境

### 3.1 场地

图1是比赛场地的示意图，待命区的位置只是示意。

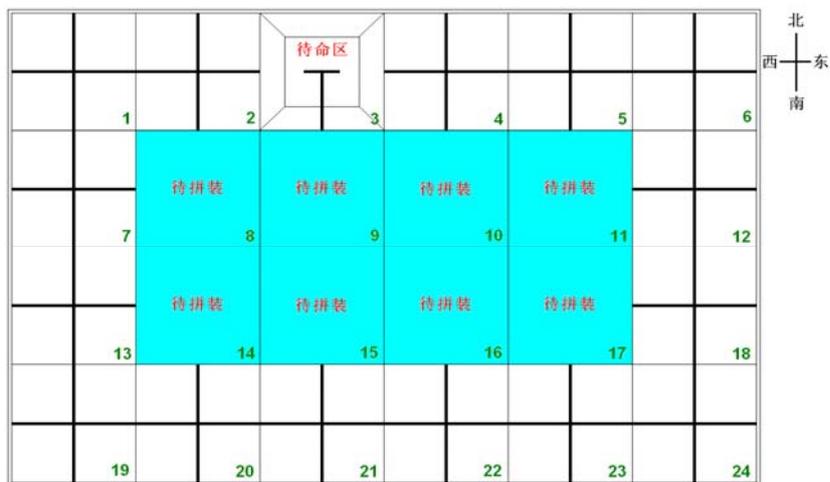


图1 比赛场地示平面意图



图2 比赛场地示意图

### 3.2 赛场规格与要求

3.2.1 机器人比赛场地尺寸为长30米、宽20米。场地内四周的16块拼装块是固定的，中央淡蓝色的8、9、10、11、14、15、16、17号拼装块内容为可变。第4节中所述的机器人要完成的任务一般分布在场地的周围的16块固定拼装块上。

3.2.2 两种拼装块底色均为白色，内有宽度为0.25米的黑色引导线（图中粗线）。以下凡是涉及黑线间的尺寸，均指其中心线。固定拼装块上的引导线是连接对边中点的直线。可换拼装块的图形在赛前公布。

3.2.3 每个固定拼装块被黑色引导线分为东北、东南、西南、西北四个分区。

3.2.4 场上有一块长5米、宽5米的白色锥台，是机器人的待命区，如图3所示。机器人要从待命区启动，完成任务后还要回到待命区。锥台上虽画有黑色引导线，但机器人可以从任何一边上下。

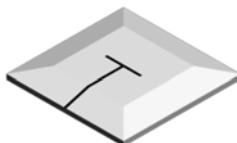


图3 锥台

3.2.5 竞赛中所用的可换拼装块图形从图4中选取。

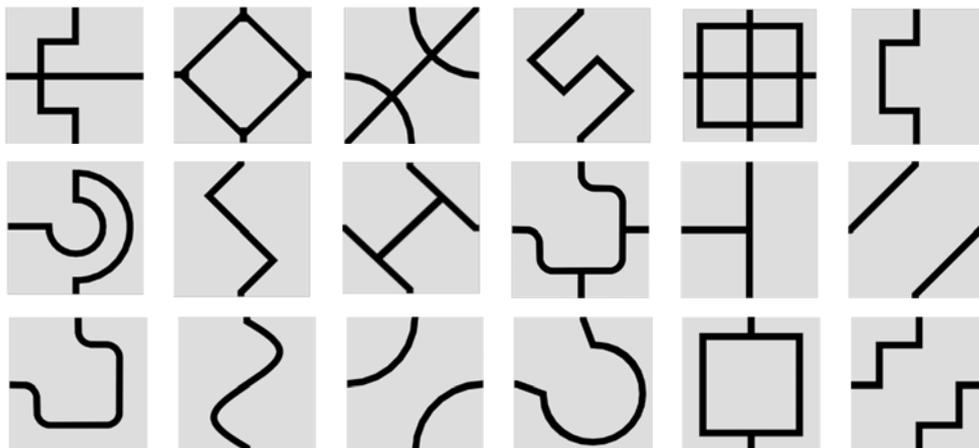


图4 各种拼装块示意图

3.2.6 待命区、非十字引导线拼装块的图形以及位置和方向，等等，在赛前准备时公布。场地一经公布，在该组别的整个比赛过程中不再变化。

### 3.3 竞赛环境

统一使用IROBOTQ 3D机器人创新设计系统。

## 4 可能的机器人任务及得分

以下描述任务同时出现在比赛场地上。这些任务也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。

### 4.1 出发

4.1.1 机器人从锥台上驶下，进入某个十字线拼装块。

4.1.2 进入拼装块的含义是机器人与锥台不再接触。

4.1.3 其他各项任务必须在成功完成此任务后方可进行。机器人顺利出发后，得30分。

### 4.2 夸父逐日

4.3.1 机器人沿黑色引导线从非十字线拼装块的一口进入，从另一口出去。完成夸父逐日任务可与其它任务混合完成，不需要是连续的。在夸父逐日过程中也可以通过十字线拼装块。

4.3.2 通过一个非十字拼装块记8分，多次通过同一拼装块只计一次分。

### 4.3 愚公移山

4.3.1 尚待移除的“山石”如图5所示表示，向上直立，“山石”被布置在黑色引导线或它们的交叉点上，具体位置另定。

4.3.2 移除“山石”的标准是把它移动到不再与黑色引导线接触的地方，成功移除“山石”记40分。



图 5 待移除的“山石”

#### 4.4 神农尝百草

4.4.1 在某一个十字拼装块上堆放着6个边长均为0.25的立方体代表“百草”，其中4个立方体为黄颜色，2个立方体为红颜色，这6个立方体彼此之间没有粘接。可能的摆放方式如图6所示（红色立方体的位置是随机的）。机器人行驶到该拼装块内，将尽可能多的黄色立方体装入到机器人上，使得这些立方体与地面不再接触。机器人完全脱离该任务拼装快，任务完成。

4.4.2 每装入一个黄色立方体记15分，每装入一个红色立方体扣20分。

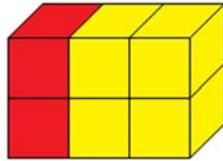


图 6 立方体的码放方式

#### 4.5 张骞出使

4.5.1 如图7所示，5根长为 2.5米，截面积为0.06米 × 0.06米 的木条，均匀分布在某个十字拼装块内，机器人需要完全通过跨栏。

4.5.2 机器人完全通过跨栏，记30分。

4.5.3 如果机器人没有完全通过跨栏（例如只通过4根木条），本任务不得分。

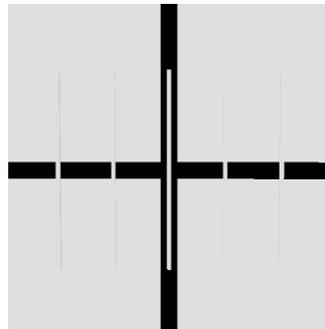


图 7 跨栏示意图

#### 4.6 完璧归赵

4.6.1 比赛结束前，机器人携带或不携带4.4任务中的立方体回到待命区，“完璧归赵”必须是最后一个完成的比赛任务。

4.6.2 “完璧归赵”的标准是机器人及所携带的模型登上锥台并不再运动，且与锥台以外的任何表面没有接触，机器人完成任务过程中通过待命区不属于完成“完璧归赵”任务。

4.6.3 机器人完成本任务记50分，带回的每个立方体（红色立方体除外）记5分。

## **5 机器人**

5.1 机器人的直径在任何情况下不得超过6米（即60个1×1×1安装块）；

5.2 机器人的重量不得超过10000；

5.3 机器人的零件总数不得超过100个；

## **6 赛制**

6.1 竞赛时长：各组别竞赛时长为120分钟，在竞赛时长内可浏览竞赛场景、搭建机器人、编写控制程序、进行仿真、调试程序、任务实施、提交成绩等。

6.2 成绩提交次数：各组别每次竞赛中可使用的成绩提交次数为5次。

6.3 任务限时：指在一次任务仿真过程中，机器人从起点出发用于完成任务可用的最长时间，到此时间后任务自动结束。本项目任务限时为150秒。

6.4 竞赛过程中包含第4小节中的所有任务。

## **7 记分**

7.1 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4节。

7.2 除任务中有说明的之外，完成各单项任务的次序不影响得分。除任务4.2外，其他各单项任务必须连续完成，同一任务若多次操作则只计第一次得分。

7.3 如果机器人完成完璧归赵，且完成第4节中的任务取得的分数超过200分，比赛用时不超过150秒，额外加记时间分。时间分为（150—结束比赛实际所用秒数）。