
智造大挑战规则

【小学组】

竞

赛

规

则

深圳市越疆科技有限公司

一、竞赛主题简介：

机械臂能模仿人的某些动作功能，用以抓取、搬运物件或操作工具的自动操作装置。机械臂是最早出现的工业机器人，也是最早出现的现代机器人。随着科技的发展，机械臂除了可以编写固定程序外还可以连接各种传感器用以实现智能化。它可代替人的繁重劳动以实现生产的机械化和自动化，能在有害环境下操作以保护人身安全，因而广泛应用于机械制造、冶金、电子、轻工和原子能等部门。

普及工业 4.0 概念，通过模拟智能制造中的智能分拣环节，帮助参赛选手学习机器人与传感器知识，掌握编程技能，培养编程思维。

- 1) 选手需要亲手实践配置，现场协作与编程，对学生的动手能力与创新能力进行真实考核。
- 2) 同时，通过团队协作与沟通，锻炼学生的团队协作能力。更重要的则是学生需要根据现场公布的赛事条件，现场制定参赛策略，从而完成最终的竞赛。
- 3) 引进轻量级桌面机器人作为参赛平台，推广高科技产品的教育方向应用，探索全新教育模式。

Dobot Magician 作为一款成熟的机械臂产品，已经在多所高校及众多教育机构中得到应用。此次结合工业 4.0 搭建智能工厂，是在目前 Dobot Magician 机械臂在生产中的实际应用（目前）的基础上的升级实践以及全新教学探索。

Dobot Magician 用于竞赛优势：

轻量级：桌面级尺寸，灵活方便，易于搬运及搭建。

标准化末端夹具：可更替末端夹具，参赛者可以通过更换末端实现不同功能及不同展示效果。提供充分能动性。

二、 竞赛场地及竞赛任务

技能挑战赛是参赛队伍通过编写程序控制机械臂将原材料智能分拣并搬运到指定物料区（放置区）。

2.1 竞赛场地规格：

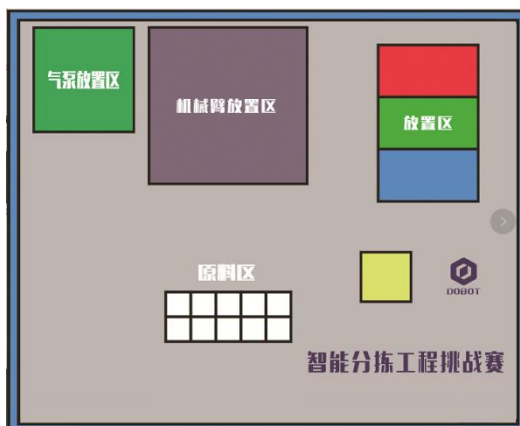


图 1 智能分拣技能挑战赛场地图

码放物品的大小规格为 25x25x25mm【图 2】，颜色为红、蓝、绿。积木块与积木块之间的间距为 5mm。

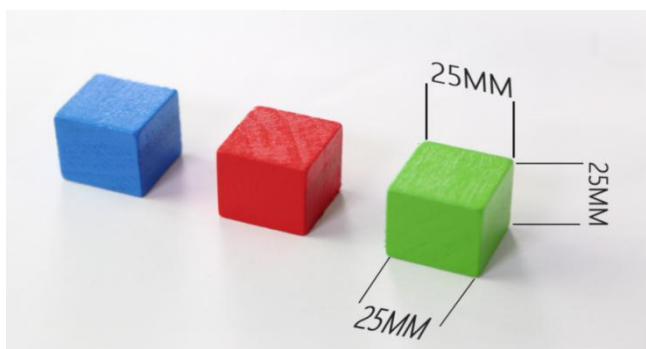


图 2 积木块

原料区域：区域内放置有红、绿、蓝 3 种颜色的物块。如【图一】【图 3】所示摆放在原料区域内，可叠加。每种颜色物品的数量在比赛前公布，总共 12 个物品。每种颜色物品的摆放位置每轮比赛开始时现场公布比赛摆放位置。

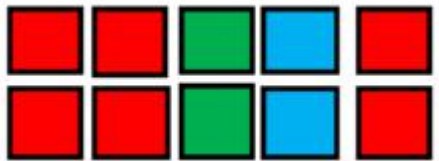


图 3_原料区

2.2 任务说明

技能挑战赛以模拟智能制造中的物料分类场景，由参赛队伍控制一台机械臂，通过智能程序控制完成物品的搬运、识别、分类与码放，按照规定的时间内以完成任务计算得分最终判定胜负。

每组参赛小组需要完成以下两个任务：

- 1) **物品搬运**：将原料区域内的物品清除或搬运到指定位置。
- 2) **物品分类与码放**：将不同颜色的物品按照得分区颜色分类码放。

2.3 物品任务得分

➤ **搬运得分**：参赛队每拿取一个原料区域的得分物品均可获得 1 分。

➤ **分拣得分**：

➤ 每码放一个木块进入目标区域计分 2 分，叠加码放时，每叠加一层，叠加的积木块计分 $=2 \times \text{层高}$ （码放高度不得超过 8 层），如下图所示：

6 分	←
4 分	←	3 层
0 分	←	2 层
2 分	←	1 层

➤ **时间加分**： $(180-t) \times 0.25$ （t 为每轮比赛用时）。

➤ **违规扣分**：比赛期间，不允许用手触碰机器人，若要求重新启动机器人，每重启一次扣 10 分。

每轮总分=搬运得分+分拣得分+时间加分（总分相同者，调试阶段时间短者胜）-扣分。

- 比赛总得分为两轮比赛成绩之和。

三、组别规则细则

原料区域内物块的数量不超过 12 块，可叠加。

四、竞赛赛制及竞赛流程

1. 参赛队伍组成

每支参赛队伍由 1 名指导教师和 2 名选手组成。参赛所使用设备及场地由参赛队伍自行准备。

竞赛分组：

小学：全日制在校小学生；

2. 竞赛流程

参赛队伍需要在进行两轮智能分拣赛，然后根据两轮成绩总和进行排名。

智能分拣个人竞技赛



1) 赛前准备

各参赛队伍根据比赛内容，将机器及相关设备放入相应的场地；

2) 公布色块数量：即此时公布红、绿、蓝三色物品的对应的数量

3) 调试时间

初赛阶段：

比赛当日现场公布自动物品区域各色块的数量及位置，参赛队伍需要在限定的时间内，完成物品搬运、物品分类码放任务所对应的程序调试；包含练习使用手柄，手动完成相应的任务。

调试时间：1 小时

4) 比赛时间：

比赛时间为 3 分钟，在此期间，不得触碰机械臂以外其他比赛场地内的元素，不可触碰计分物品。

其他说明

1. 比赛进行两轮，参赛队伍在两轮比赛之间可以调整机器人和程序，但不能影响裁判进行下轮比赛，否则后果自负。
2. 参赛队通过抽签确定参加比赛的先后次序。
3. 参赛队员必须能够解释其程序。
4. 现场调试的时间是 1 个小时。调试好的机器人，由参赛选手贴标记后，统一放置在组委会指定的位置。
5. 参赛队伍需要确保自己的程序进行保存，避免由于电脑死机、重启等原因造成程序丢失、无法进行比赛。
6. 由于非程序与操作原因造成的意外机器故障等原因迫使比赛任务终止的情况下，可以向裁判申请重新运行比赛程序，完成比赛任务；
7. 以上比赛规则并非完全之细则，以上规则未明确之处，或与比赛规则补充通知有冲突之处，以比赛补充通知为准。
8. 竞赛规则之未明确细则，由大赛裁判长按统一标准，进行临时判罚约定；
9. 竞赛组委会对此比赛具有最终解释权。