

第九届山东省大学生“数字+”创新创业大赛

“数字+”农业-智公移苗

规则

山东省大学生“数字+”创新创业大赛组委会

2025 年 03 月

智公移苗赛项规则文件

一、赛项简介

随着我国经济的快速发展和城市化的不断推进，农村劳动力大量转移到城市，导致传统农业生产模式面临着劳动力短缺的严峻挑战。同时，人工智能和数字化技术的飞速进步为农业机械化、智能化提供了新的可能。为了应对这一时代背景下的农业生产变革，本项目——“智公移苗”应运而生。

二、赛项目标

1. 技术挑战

智公移苗是一项旨在探索和推动农业机械化和智能化发展的创新性比赛。在这个赛项中，参赛者将面对当前农业生产中劳动力不足的挑战，设计并制作出能够自动完成栽苗任务的智能机器人。本赛项要求参赛团队不仅要有深厚的理论知识，还要具备实际操作和问题解决能力。

2. 成果预期

比赛中，参赛者将需要应对各种模拟的真实场景，以检验其自动栽苗机器人的适应性和准确性。通过这一竞赛，我们期待激发青年学生的创新潜能，促进农业机器人的研发与应用，为乡村振兴贡献智慧和力量。

三、参赛要求

1. 团队能力要求

该赛项通过“技术+协作+实践”的多维挑战，促使团队突破单一学科局限，培养跨领域协作、工程落地、创新迭代等核心能力。这些能力不仅是竞赛胜出的关键，更是未来从事智能制造、智慧农业等领域的必备素养，为团队成员成长为复合型技术人才奠定基础。

2. 设备规范

(1) 变形前机器人的尺寸限制为 1000mm(长)*1000mm(宽)*1000mm(高)，重量 $\leq 30\text{kg}$ ，运行时最大延展尺寸不超过 1200mm(长)*1200mm(宽)*1200mm(高)；

(2) 机器人必须为自动机器人；

(3) 所设计的机器人必须安装急停按钮；

(4) 参赛队只能用电池、压缩空气和弹性力作为能源；

(5) 各参赛队必须自行准备电源，电源电压不得超过 DC 24V，电源符合安全标准；

(6) 使用压缩空气的机器人，气压不得超过 600kPa。压缩空气只能用来作为气动元件的气源；

(7) 机器人需设计取苗、栽苗、埋土机构并运行；

(8) 参赛机器人需要参赛者自行制作，不得整体使用企业成品；

(9) 机器人设计同一参赛单位不得雷同。

四、竞赛场地及道具

1. 场地规格

比赛场地长 6650，宽 1800mm，围栏高 100mm，宽 50mm，最高处（枯苗放置区）不超过 350mm。底面及围栏为密度板材质，表面刷有乳胶漆。

1. 道具清单

绿苗 20 株，枯苗 10 株，苗盘 1 张，苗盒 10 个，枯苗放置区 1 个。

2. 布局图示

（1）比赛场地如图 1、图 2 所示。

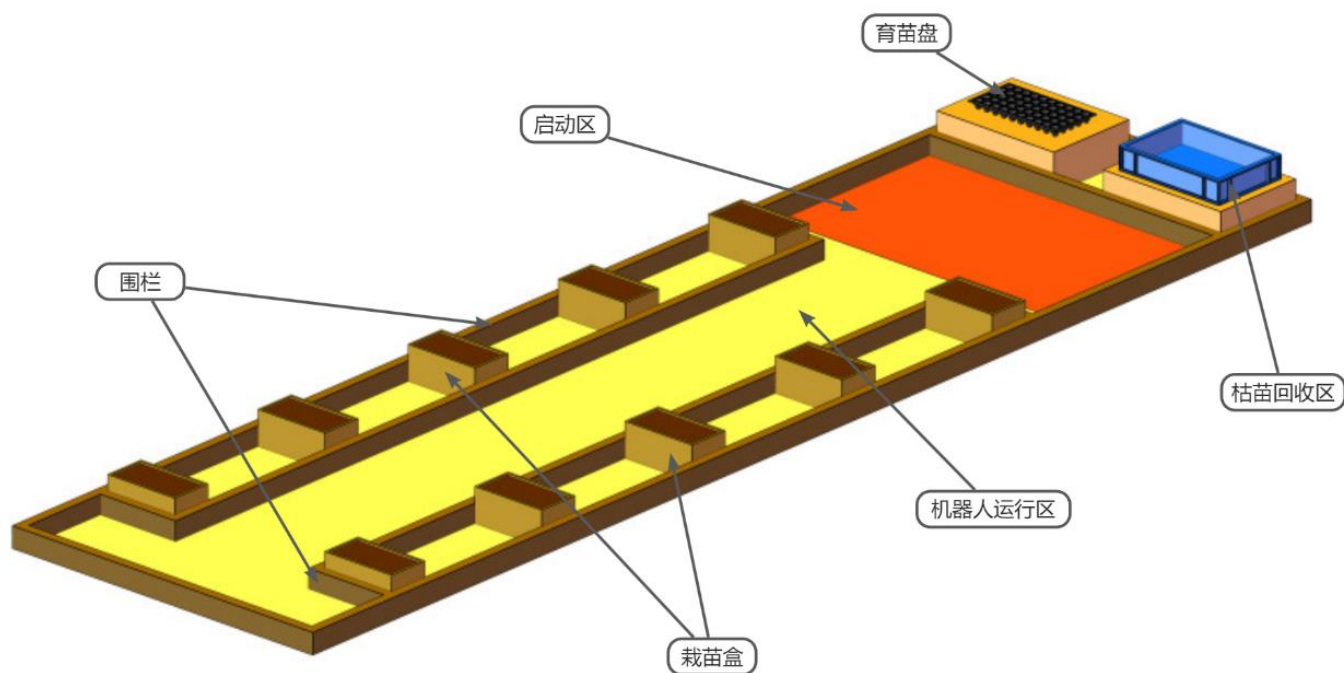


图 1 场地三维图

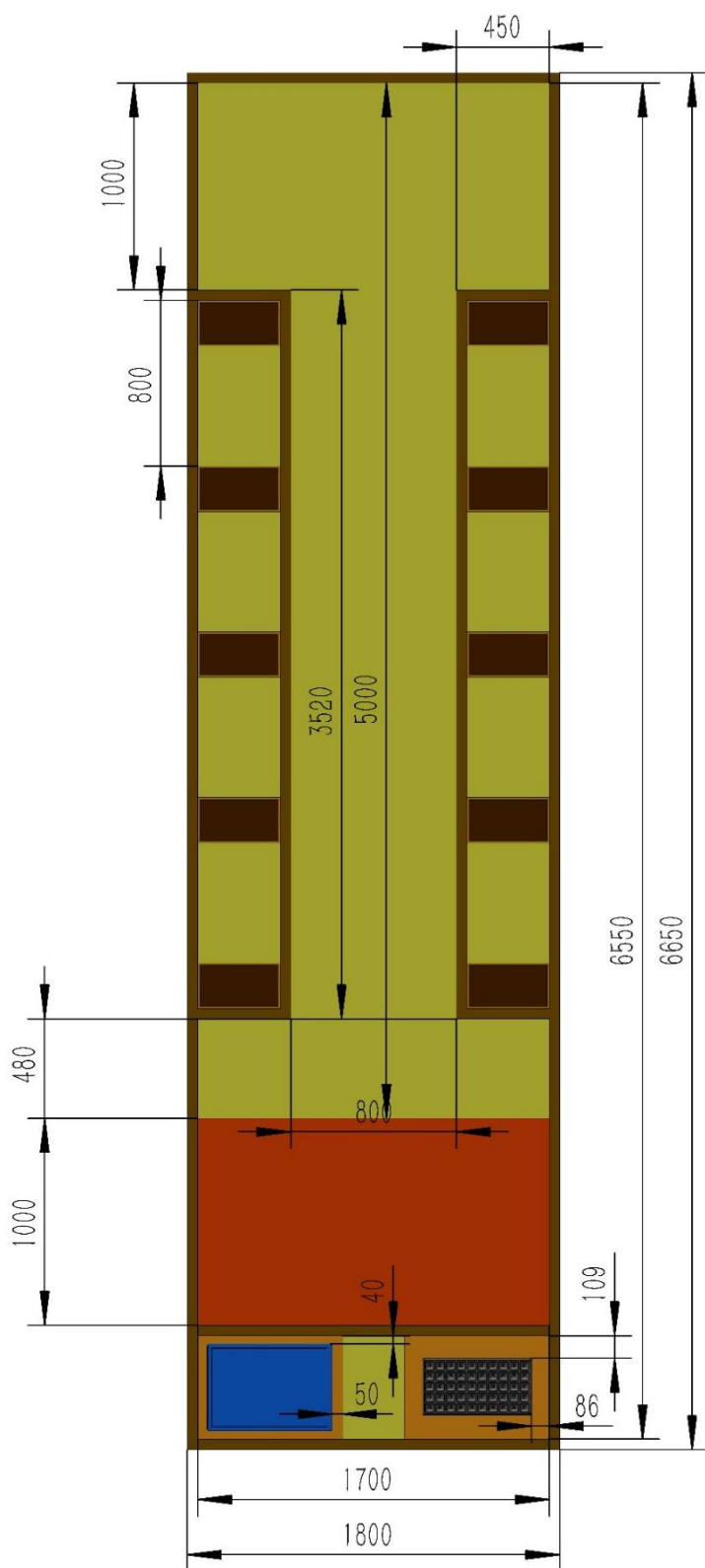


图2 场地平面图 (mm)

(1) 在比赛开始时, 苗盘放置在垫高(长 700mm, 宽 500mm, 高 200mm) 上苗默认在苗盘内摆放(共 20 株绿苗、10 株枯苗, 随机摆放在苗盘中), 苗盘材质为硬塑料, 尺寸如图 3 所示。

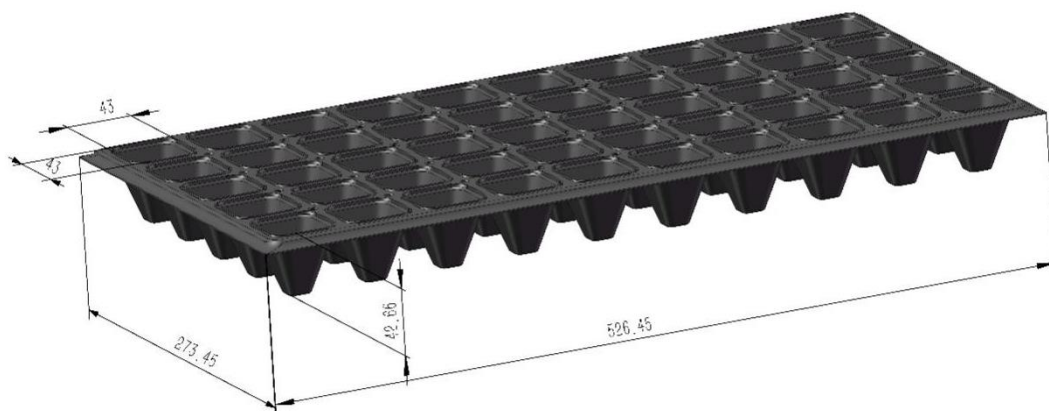


图 3 苗盘 (mm)

(2) 苗盒内装有营养土, 营养土表面距离苗盒上沿约 10-20mm, 苗盒尺寸如图 4 所示。

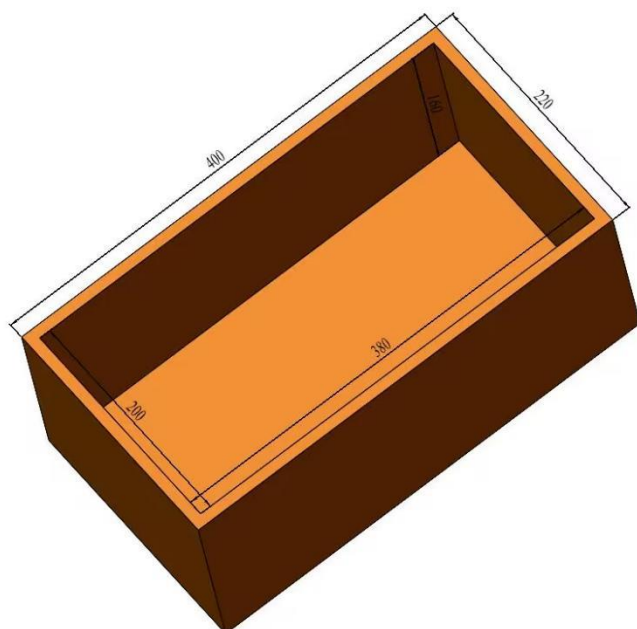


图 4 苗盒 (mm)

(3) 苗盘内有两种颜色的苗（枯苗和绿苗），其高度约为 120mm，模拟根系土的部分高度约 45mm，两种苗除颜色外形态一致，如图 5 所示。

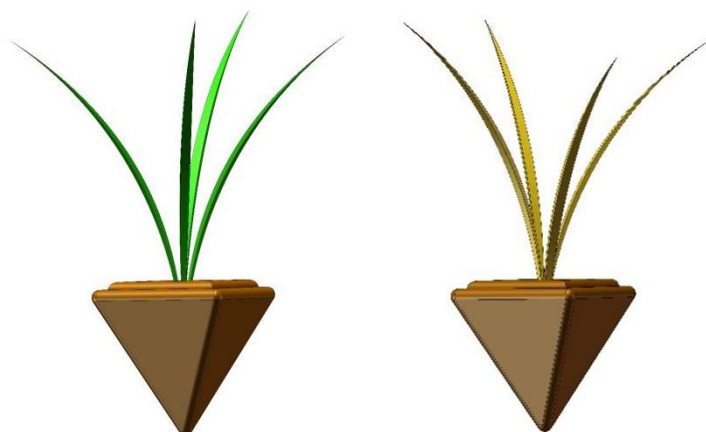


图 5 苗 (mm)

(4) 机器人需将筛选的枯苗放置在枯苗放置区（放置在长 700mm，宽 500mm，高 200mm 的垫高上）摆好，枯苗放置区如图 5 所示。

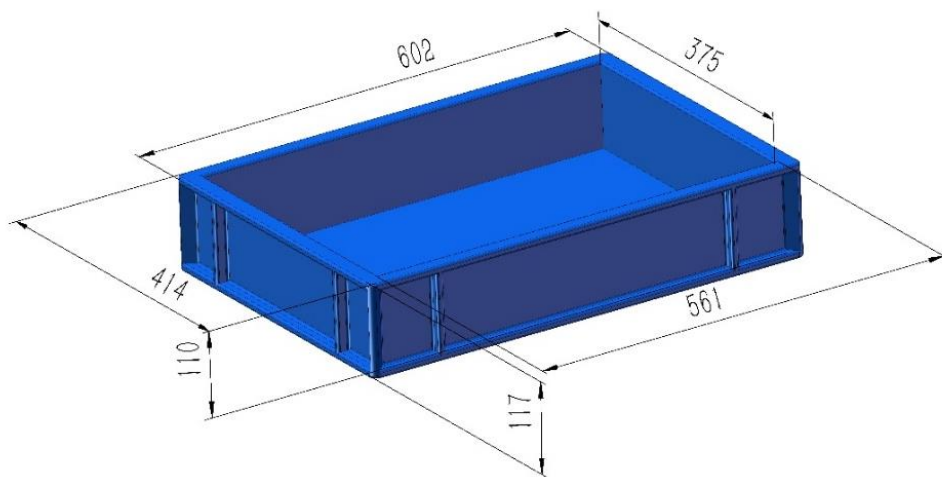


图 6 枯苗放置区

五、竞赛任务

● 任务 A：基础功能挑战

机器人提前放置在启动区，裁判发出比赛开始指令后，机器人自动开始从苗盘中取苗，然后将绿苗栽种在栽苗盒内，每个苗盒最多放置 2 株苗，并将黄色的枯苗移至枯苗回收区，直到所有苗盒栽满苗并将黄色的枯苗转移至另一苗盘内即为比赛结束。

(1) 在比赛中途不得以任何方式干涉机器人，申请重试次数不限，但需举手向裁判示意，待裁判允许后可进入场地；

(2) 机器人从苗盘中每次取苗数量不限，栽苗数量不限；

(3) 完成“栽苗”和“筛苗”所有任务即为完赛；

(4) 机器人必须具有取苗的机械结构并运行；

(5) 比赛过程中，若不同颜色的苗遮挡目标颜色的苗机器人可以将苗取出后放回，但放回的苗不计“取苗”得分；

(6) 绿苗必须在营养土中保持直立状态则判定为栽种成功；

(7) “苗盘”初始位置固定设置在高度为 200mm 的垫高上，允许移动；

(8) 机器人的运行方式不做限制（无人机除外）若含轨道需参赛队比赛前自行设置。

● 任务 B：答辩路演展示

六、评分标准

1. 评分细则（项目、分值、评分标准）

比赛以任务满分 80 分；技术报告（机械设计、电路、通信、

控制) 及答辩满分 20 分。

(1) 比赛任务满分 80 分

评分表如表 1 所示。

表 1 评分表

机器人行为	得分	总数	总分
取苗	1 分/株	20	20
栽苗	2 分/株	20	40
完美苗盒	1 分/盒	10	10
筛苗	1 分/株	10	10

说明:

① 取苗: 机器人将绿苗从靠近启动区的苗盘中取出;

② 栽苗: 将绿苗栽入营养土内且在比赛结束时仍保持直立状态;

③ 完美苗盒指在同一苗盒中有两株苗且间隔在 120mm-150mm 之间;

④ 筛苗: 将黄色的枯苗从苗盘中转移至枯苗回收区;

⑤ 比赛结束统一按照苗的形态计分, 完成栽种的绿苗计 2 分/株, 取出但未完成栽种的绿苗计 1 分/株, 完成筛苗的枯苗计 1 分/株, 未取出的苗和误栽的枯苗不计分。

(2) 答辩环节及技术报告满分 20 分。

2. 违规扣分

- (1) 机器人误将绿苗放入枯苗回收区，每株苗扣 2 分；
- (2) 机器人出现破坏苗盘和道具苗的行为一次扣 2 分；
- (3) 机器人损坏场地相关物资一次扣 5 分；
- (4) 参赛队员比赛开始后不得进入场地，否则一次扣 5 分（重试除外，重试需举手示意，裁判允许后方可进场）。

3. 统分办法

按照组委会提供的评分表进行统分。由裁判员整理统计，并由参赛队员核实并签字。

4. 特殊情况处理（如成绩并列）

积分相同依次比较比赛时间（前提完赛，用时少的靠前）、时间耗尽分数相同则比较完美苗盒数量（数量多的靠前），完美苗盒数量相同则比较栽种完成绿苗数量（数量多的靠前），栽种绿苗数量相同则比较筛苗数量（数量多的靠前），筛苗数量相同则比较散落在场地上的绿苗数量（数量少的靠前）。

七、赛程赛制

1. 赛制规划

比赛为线下单轮积分赛，抽签决定出场顺序，参赛队完成比赛后由裁判组根据评分标准计算参赛队得分，依照积分做出成绩排序。

2. 赛程计划表

（一）大赛时间

赛事时间：2025 年 3 月-2025 年 7 月

决赛时间：2025 年 5 月 16 日-18 日

（二）比赛地点

潍坊科技学院体育馆(山东省寿光市金光街 1299 号)

八、竞赛流程

1. 场地适应

（1）场地建模图：参赛队员通过组委会提供的场地建模图初步了解场地样貌和尺寸；

（2）场地调试：参赛队员在赛前通过两次调试熟悉场地。

2. 检录规则

（1）参赛队在赛前将机器人放置在场地围栏外的检录区内，工作人员对机器人的尺寸、重量、急停按钮和操纵方式等进行检录；

（2）通过检录后参赛队将机器人移至启动区并设置好初始位置，参赛队员在裁判发出比赛开始信号后即可启动机器人。

3. 赛场规则

（1）比赛过程中，允许至多两名参赛队员在场地外跟随机器人；

（2）比赛 5 分钟倒计时结束后，参赛队员停止机器人工作，并不再计分；

（3）比赛过程中除非紧急情况参赛队员不得触碰机器人及

场中任何比赛道具；

(4) 比赛规则最终解释权归组委会。

4. 离场规则

(1) 离场时，参赛队需带走比赛过程中机器人掉落的零部件，以避免散落的零件干扰后续参赛队的正常演示；

(2) 离场时，参赛队应尽快从场地外撤离，避免与后续参赛队相堵。

5. 紧急情况

紧急情况分类与识别

(1) 高风险紧急情况：机器人失控（如高速冲出场地、机械臂异常摆动）、电源短路冒烟、部件脱落可能伤人等。

(2) 中风险紧急情况：机器人零件损坏、传感器失效导致任务停滞、苗卡滞无法释放。

(3) 低风险紧急情况：机器人结构产生意外变形但不影响比赛。

紧急情况处理流程

(1) 高风险情况：

①队员立即按下机器人急停按钮，终止所有动作；

②举手示意裁判，说明情况并申请再次进入场地查看情况；

③裁判确认后，队员进场排查问题（如复位机器人、更换故障模块）；

④若需重试，可更换零件继续比赛（全程计时不暂停），但需接受扣分（如冲出场地扣 5 分）。

（2）中低风险情况：

①队员通过场外监控（如摄像头画面、传感器数据）或目测判断问题；

②若需干预（如重启程序、远程调整参数），需申请裁判许可；

③未经允许不得触碰机器人或道具，否则按照破坏场地论处扣 10 分。

九、赛项安全

1. 安全管理

（1）所有机器人上必须安装急停按钮；

（2）机器人的设计和制作必须保证本队队员、对方队员、周围人员和比赛场地的安全；

（3）参赛队员在比赛开始后禁止进入场地，需在安全区域内跟随；

（4）参赛队员不可在其他参赛队的比赛时间内进入警戒线内。

2. 应急预案

（1）高风险事件（需立即终止比赛）

场景：机器人失控引发人身伤害、电源起火、结构坍塌、人

员突发疾病等。

响应流程：

- ①裁判立即吹响警报，全场暂停比赛；
- ②安全员封锁危险区域，医疗团队入场救治伤员；
- ③参赛队辅助助理裁判控制机器人并切断机器人电源/气源，
排查故障；
- ④场地维护组检查并修复受损设施。

（2）中风险事件（需暂停比赛并介入处理）：

场景：机器人损坏场地道具（如场地、护栏等）、参赛队违规操作等。

响应流程：

- ①裁判暂停计时，记录事件细节并判定责任；
- ②场地维护组快速修复道具或重置场地；
- ③仲裁组介入争议判定，明确扣分或重试规则。

（3）低风险事件（可现场快速解决）：

场景：机器人结构产生意外变形但不影响比赛。

响应流程：

- ①裁判允许参赛队申请短时调整（如远程重启程序）；
- ②参赛队进行调整，但不能直接干预机器人比赛进程。

十、其他说明

1. 申诉与仲裁

- (1) 参赛代表队对比赛等事宜有异议时，可以提出申诉；
- (2) 参赛选手如对裁决如有异议，可在比赛结束后提出申诉；
- (3) 参赛选手对赛事结果如有异议，可在成绩公示期内提出申诉；
- (4) 申诉均应通过本代表队领队向组委会提出；
- (5) 各有关人员要积极配合申诉调查工作；
- (6) 由大赛仲裁委员会作出裁决，并将结果及时通知相关领队；该裁决为最终裁决，各参赛代表队均不得再提出异议。

2. 注意事项

- (1) 本规则中所述场地、设施的尺寸、重量等，误差为±5%；
- (2) 本规则所示的机器人尺寸和重量是最大值，不允许误差；
- (3) 智公移苗比赛规则会根据实际情况进行修改，将在大赛官网赛项规则中同步更新；

3. 规则最终解释权归组委会所有；

4. 技术细节更新以“数字+”官网 www.aicrobot.com 发布为准。

十一、赛项负责人联系方式

项目负责人联系方式:张成彬

手机号:17616821825 QQ:2796248275