

题目编号：SY-202601

面向智慧养蜂的巢内外蜜蜂个体识别与行为 智能量化研究比赛方案

一、发榜单位

中国农业科学院农业信息研究所

二、题目名称

面向智慧养蜂的巢内外蜜蜂个体识别与行为智能量化研究

三、题目介绍

以蜜蜂为研究对象，围绕真实蜂箱生产与监测场景，通过多模态感知技术获取巢外可见光视频与巢内红外视频数据，开展蜜蜂个体识别、行为跟踪与群体行为姿态建模研究。

在巢外场景中，基于高清可见光视频数据，对蜜蜂进出巢个体进行目标检测与持续跟踪，重点研究高密度、频繁进出条件下个体轨迹的连续性与稳定性问题。通过减少身份切换、轨迹中断等现象，获取长时间尺度下可靠的个体运动轨迹，为蜜蜂采集行为与活动强度分析提供稳定的数据基础。在巢内场景中，针对红外监测条件下图像模糊、对比度低、个体高度相似及频繁遮挡等问题，通过图像增强、目标检测与多目标跟踪方法，实现蜜蜂个体的稳定识别与持续跟踪。在此基础上，探索蜜蜂头部与腹部结构识别、个体朝向与运动方向判别等姿态特

征提取方法，构建巢内个体行为轨迹与群体活动强度的量化表征。

在此基础上，巢外重点关注蜜蜂个体轨迹跟踪的连续性和稳定性，巢内重点关注个体姿态建模，并从巢内和巢外蜂群行为中提取具有生物学意义的行为量化指标，为蜂群健康状况评估、异常行为识别及智慧蜂场管理提供智能分析与决策支持。

四、参赛对象

学生赛道：2026 年 6 月 1 日以前正式注册的国内全日制非成人教育的普通高等学校在校专科生、本科生、硕士和博士研究生（不含在职研究生），以及全日制职业教育本科、高职高专在校学生，可通过学生赛道申报作品参赛。

高校青年教师在指导学生参赛的同时不得以参赛人员身份参加同一选题比赛。发榜单位及同发榜单位有相关隶属关系单位的青年不得参加本单位选题比赛。

各赛道参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校、科研院所或企业等作为参赛主体提交申报。

五、答题要求

答题要求参赛团队围绕巢内外蜜蜂行为识别与群体行为建模任务，基于出题单位提供的巢外可见光视频数据集和巢内红

外视频数据集，自行完成必要的标注工作，在此基础上构建多模态视频感知下的蜜蜂个体识别、行为跟踪与群体行为量化模型，形成完整的算法方案与实现代码。参赛团队需自行标注并划分数据集完成模型训练与验证工作，并提交模型算法、源代码及对应的精度评测结果。

参赛作品应至少包括：

（1）技术研究报告（Word 版本），系统说明巢外与巢内问题的技术分析与差异、高速飞行场景下的连续跟踪方法、红外模糊场景下的模型设计思路、量化指标、关键算法与参数设置、实验结果、误差分析及模型适用边界；

（2）模型与源代码，包含基于巢外可见光视频的蜜蜂个体检测与跟踪模型、基于巢内红外视频的蜜蜂个体识别、跟踪及姿态或方向判别模型等，提供完整的训练、推理与评测流程，并配套清晰的运行说明文档，确保模型在出题单位提供的数据环境中可直接复现；

（3）结果展示材料，包括巢内与巢外蜜蜂个体识别、跟踪效果的可视化示例，以及个体与群体行为量化结果的图表或视频展示；

（4）数据标注成果，包括用于模型训练和评测的标注数据集及对应的标注说明文档。

出题单位向参赛团队提供的数据集仅限用于本赛题答题、模型训练和评审验证。参赛团队须遵守数据使用规范，不得将

原始数据、标注数据及其衍生数据用于本赛题以外的研究、竞赛、发表或向第三方提供。参赛团队应采取必要措施保障数据安全，未经出题单位许可，不得公开涉及原始数据或可反向还原原始数据的内容。出题单位将在数据发放阶段统一提供《竞赛数据安全与使用规范》，参赛团队需确认并遵守相关要求。参赛作品提交后，出题单位有权在科研和非商业应用范围内，对参赛团队提交的模型、算法、标注数据及相关成果进行保存、复现和后续研究使用。

所提交模型和代码应具备可运行性与可复现性，能够在出题单位提供的数据环境中直接部署、测试和评估，便于后续科研与应用扩展。

六、作品评选标准

1. 模型性能评价标准。重点评价模型在复杂养蜂场景下的识别与跟踪性能，包括巢内红外监测条件下蜜蜂个体检测与识别的准确性、多目标跟踪的稳定性与身份一致性，以及在可行条件下对蜜蜂头腹部结构或运动方向等姿态特征的判别效果。

2. 行为量化与分析能力评价标准。重点评价参赛团队是否构建了清晰、可计算的蜜蜂个体与群体行为量化指标，所形成的行为指标是否具备合理的生物学或生产解释意义，以及巢内与巢外行为特征之间的关联分析与综合表达能力。

3. 工程实现与成果交付评价标准。重点评价模型与算法实现的规范性和可复现性，包括代码结构是否清晰、模型是否能

够在指定数据环境中稳定运行，是否便于后续集成、扩展和评测，以及是否支持快速的在线或离线测试验证。

4. 创新性与应用拓展评价标准。重点评价针对红外成像条件下图像模糊、小目标、高密度遮挡等实际问题所提出的技术改进思路，以及成果在后续科研研究或智慧养蜂产业应用中的拓展潜力与应用价值。

七、作品提交时间

2026 年 5 月至 9 月上旬，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校、企业、科研机构等组织协调机构应组织学生和青年科技工作者参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2026 年 9 月 15 日前，各参赛团队要向发榜单位完成作品提交，具体要求详见本方案第八点第（二）款，并严格遵照发榜单位明确的提交规范执行。

2026 年 9 月 30 日前，由发榜单位完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2026 年 10 月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品。

2026 年 11 月，组织终审擂台赛，角逐“擂主”。

八、参赛报名及作品提交方式

（一）报名方式

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 www.tiaozhanbei.net,

在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

(2) 申报人在报名表对应位置加盖所在学校或所在单位公章。

(3) 将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

(4) 系统开放报名时间为 2026 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

(二) 作品提交方式

方式一：所有作品应打包成压缩文件，以附件形式发送至邮箱：yuehuili@caas.cn，压缩文件名称和邮件主题命名为：“挑战杯”揭榜挂帅-申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话（例如：“挑战杯”揭榜挂帅-XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号）。压缩文件内容主要包含技术研究报告（Word 版本）、模型与源代码及运行说明文档、结果展示材料（图表或视频展示）、数据标注成果（数据集及对应的标注说明文档）、《竞赛数据安全与使用规范》签署版，详细说明可参考答题要求。同步发送 1 份经报名系统审核通过的参赛报名表，报名表所有信息须与系统内填报内容完全一致。

方式二：因文件过大等问题，可通过 U 盘等形式邮寄至下

方地址，并在信件上备注“挑战杯”揭榜挂帅：

收件人：岳老师

联系方式：010-82109916

邮寄地址：北京市海淀区中关村南大街 12 号中国农业科学院国家农业图书馆（南门）

九、赛事保障

在比赛前两周，可为参赛者提供应用场景、实践调研、测试数据集等，配备专门指导人员、推动产教融合等。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

本奖项主要为学生赛道，设立“擂主”1 个、特等奖 5 个，一等奖 5 个、二等奖 5 个、三等奖 5 个。

2. 奖励措施

发榜单位可为获奖者提供奖金、暑期夏令营机会、实践调研、产教融合等服务。

本奖项主要为学生赛道，具体奖励如下：“擂主”奖励现金 10 万元，并根据成果实际应用情况提供后续科研合作支持；特等奖奖励现金 2 万元/个，一等奖奖励现金 1 万元/个，二等奖奖励现金 0.5 万元/个，三等奖奖励现金 0.2 万元/个。

3. 奖金发放方式

比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，待获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个月内，

将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

十一、比赛专班联系方式

发榜单位要成立专班，有专门人员负责比赛组织，要在方案中说明专班的人员分工，一组分工主要为专家指导团队，进行技术指导和保障，要能接通电话，方便参赛团队咨询；一组分工主要为赛务组织服务，负责与组委会对接以及后期相关比赛赛务的协调联络。

1. 专家指导团队

顾问专家：刘老师，联系电话：010-82109348

顾问专家：仲老师，联系电话：010-82106768

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：岳老师，联系电话：010-82109916

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

附：发榜单位简介

中国农业科学院农业信息研究所（简称信息所）是以农业信息科技创新和农业科技信息服务为主要任务的国家级非营利性科研机构。信息所按照“面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康”的要求，秉承“服务立所、创新强所”的宗旨，以信息化支撑农业现代化发展的需求为导向，以学科建设、人才团队建设、条件平台建设为手段，明确研究方向，优化学科布局，整合科技资源，全面提升科技创新能力，引领农业信息科技发展，为国家现代农业发展提供科技支撑与服务。

信息所现有省部级重点实验室4个，包括农业农村部农业监测预警技术重点实验室、农业农村部农业大数据重点实验室、国家新闻出版署农业融合出版知识挖掘与知识服务重点实验室、农业农村部区块链农业应用重点实验室。4个全国性学术机构挂靠信息所，包括中国农学会农业图书情报、中国农学会计算机农业应用分会、中国农学会中国农业现代化研究会、中国农学会农业监测预警分会。牵头“农业大数据与信息服务联盟”，该联盟是“国家农业科技创新联盟”框架下的专业联盟。研究所充分发挥这些学术平台的作用，紧密围绕科技创新和公益服务两大中心任务，联合同行专家开展了一系列学术和宣传培训活动，影响力不断增强。