研究构建开源小麦幼苗建成性状评价平台

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41354.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究构建开源小麦幼苗建成性状评价平台。　　小麦是全球最重要的主粮作物之一，其田间出苗情况直接影响早期光能利用效率、群体结构及最终产量。传统出苗评价多依赖人工调查和固定时间点观测，存在耗时长、效率低、过度依赖人工经验等短板。如何大规模、高通量量化分析幼苗生长过程中的重要农艺性状及其动态变化，是现代作物育种与栽培亟待解决的关键科学问题。

近日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心等研究团队创新性地结合生成式人工智能（GenAI）、超低空无人机表型采集技术以及自主研发的小目标特征提取深度学习算法，构建了开源小麦幼苗建成性状评价平台LeafTip-RN。

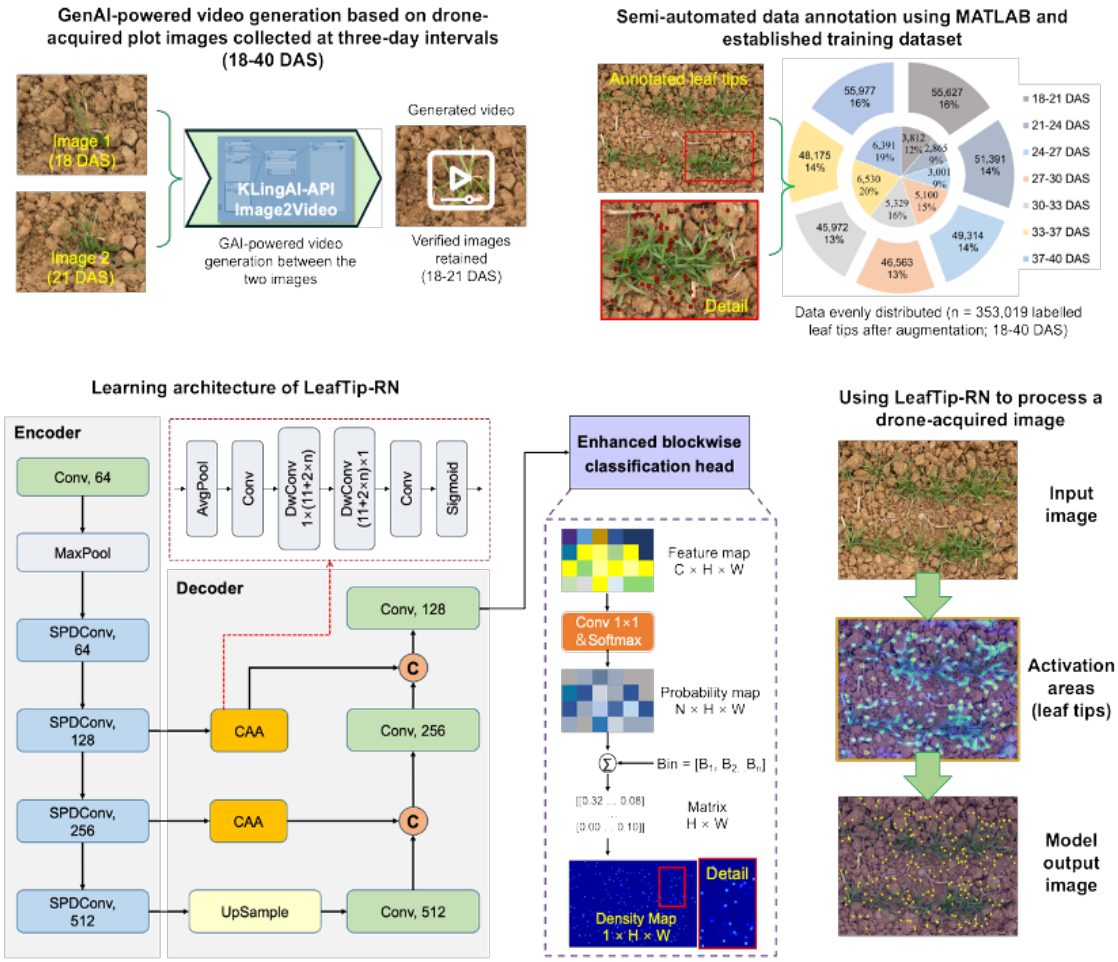
研究利用经济型无人机在距地面1.8米高度完成毫米级作物图像采集，在近年小麦生长季每间隔2至3天进行采样，获取了51个小麦品种的幼苗图像序列。针对传统采集时间分辨率有限的问题，团队首次将GenAI技术引入植物表型研究，按时序推演生成多个观测点间的出苗过程，重建了幼苗生长的连续时序图像集。在此基础上，团队构建了包含353,019个叶尖标注样本的超大规模开源训练数据集，自主研发了面向复杂田间背景的小麦幼苗叶尖高精度识别、定位与计数AI模型，并开发了图形化用户界面，实现了出苗动态表型的自动化提取。

研究基于GenAI生成图像序列，构建了51个小麦品种的出苗趋势曲线，计算了出苗相对变化速率及均匀度指数，实现了对小麦出苗过程的综合评价。与传统单时间点人工调查验证结果相比，研究证实田间幼苗建立是一个连续变化的生育时期，基于时序的性状解析能够更精准地揭示不同小麦品种在与环境互作中的动态表型差异。

研究不仅为小麦出苗评价提供了新技术与新方法，也充分展示了GenAI在植物科学研究中的应用潜力。此外，LeafTip-RN平台在松江基地水稻早期出苗试验中进行了验证，并展现出良好的泛化性与鲁棒性，为小麦苗期大规模品种鉴选提供了开源AI数据集与智能解决方案。

相关研究成果发表在《实验植物学杂志》（*Journal of Experimental Botany*）上。研究工作得到中国科学院先导科技专项、英国BBSRC AI for Science专项基金等的支持。

论文链接



利用GenAI图像插值构建开源深度学习数据集

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发