

研究背景

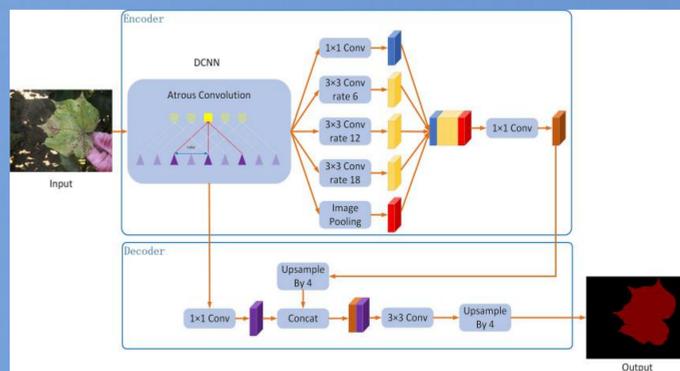
在利用机器视觉技术进行大田环境下棉花黄萎病的病叶分割与病斑提取过程中，由于光线明暗和棉花叶片像素相近的杂草的影响，会出现过分割、误分割等情况。

针对棉田复杂背景下棉花叶片分割与病斑提取过程中的问题，本文提出了基于数据迁移的 DeepLabv3+ 模型与质心选择 K 均值聚类机制结合的两阶段分割算法。



首先，利用基于数据增强的 DeepLabv3+ 分割模型在复杂背景中提取到病叶；然后在叶片 HSV 颜色空间中选取初始质心，利用 K 均值聚类算法得到病斑簇；最后利用数据迁移的方法，把从源领域（Kaggle NPDD 数据集）学习到的知识迁移到目标领域（棉花病叶），有效缓解了因为样本数据集数据量较少带来的过分割、误分割问题。

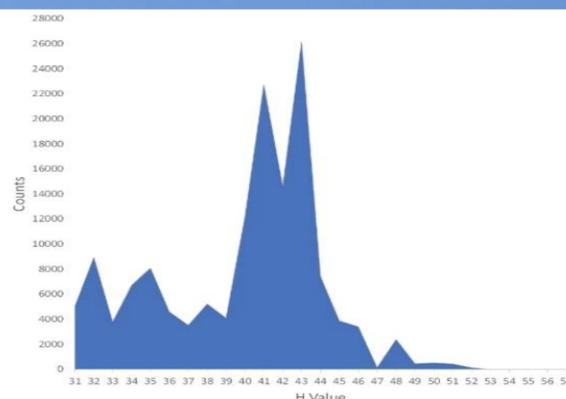
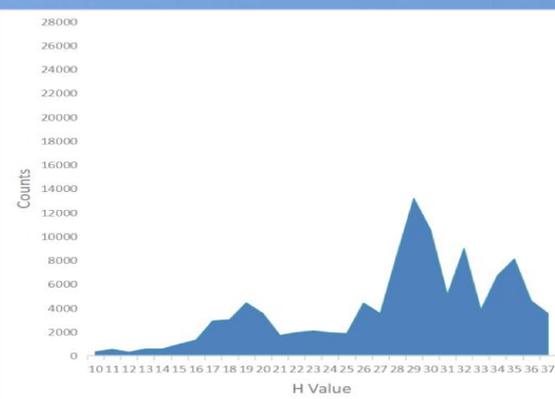
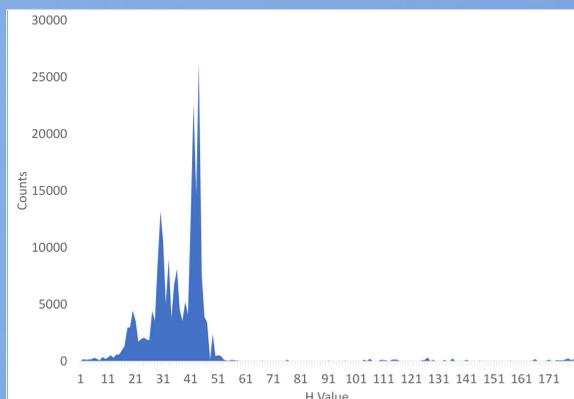
材料方



DeepLabv3plus模型构建

公开数据集分割叶片预训练

采集数据集分割叶片训练



颜色空间转换：自然环境下获取的RGB 图像的三个分量都与亮度密切相关，亮度改变，三个分量都会随之相应地改变，均匀性较差，对于某一种颜色，很难给出较为精确的三个分量数值表示。HSV 色彩空间可以非常直观地表达颜色的色调、鲜艳程度和明暗程度，方便进行颜色的对比和对亮度的控制比较。本文将得到的前景叶部图像从 RGB 颜色空间转换到 HSV 色彩空间。

基于 H 分量颜色直方图的初始质心选择：首先在 HSV 颜色空间中创建 H 分量的颜色直方图，根据对病斑部分和正常部分的颜色直方图的观测，发现可以区分病斑和正常部分的波谷区域，选择特定阈值在直方图中以分隔病斑部分和正常部分，从直方图中提取每个 bin 中的像素数和 H 分量值，将图像的病斑和正常部分的 bin 分别存储在两个单独的队列中。从队列中选择像素数为最大值的 H 值作为病斑簇和正常部分的初始质心值。

K 均值聚类病斑分割：在本文中，设置 K 为3（黑色背景、正常部分、病斑部分）使用初始质心值作为三个簇的初始中心，然后计算叶片图像中剩余像素点到三个初始中心的距离，将每个像素点分配到离它最近的中心点，但形成的新簇并不一定是最好的划分，因此在生成的新簇中重新计算每个簇的中心点，然后再重新进行划分，直到每次划分的结果保持不变。算法返回每个像素的聚类标签，创建两个相同尺寸，像素值都为零的空白图像存储聚类结果（正常部分、病斑部分）。