

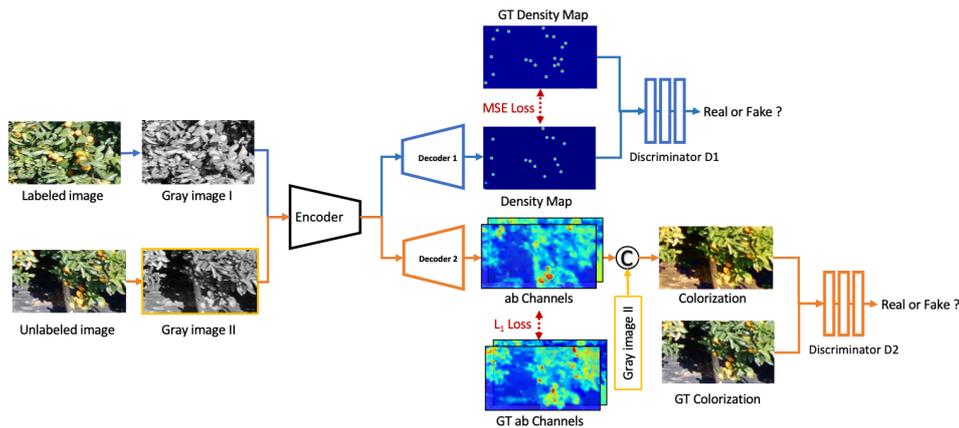
用于智能农业水果产量估计的半监督深度神经网络

信息和通信

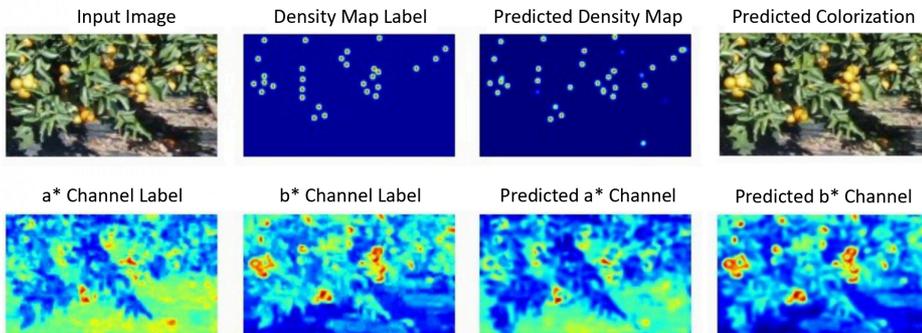
计算机/人工智能/数据处理和信息技术

测试仪器

其他



Network Diagram



Testing Results

机会

随着全球人口的不断增长，粮食供应变得愈发重要，准确的作物产量估算对于精准管理粮食生产至关重要。虽然计算机视觉技术已被证明有助于产量估计，但现有的完全监督机器学习方法需要大量人工参与进行图像标注，以训练网络识别作物。此外，对一种作物类别的标注难以转移到另一种作物类别上。本发明采用了一种新技术，使用半监督深度神经网络进行果实数量估计。该系统通过使用有限的标注图像和大量未标注图像进行训练，大大减少了训练图像标注所需的时间和精力。最终的输出结果是一个密度图，指示给定区域内果实的集中度。

技术

神经网络是一系列算法，通过模仿人类大脑行为过程来识别数据集中的潜在模式。网络结构包括输入层、一个或多个隐藏层以及输出层。简单来说，每个节点或人工神经元都与其它节点相连，当满足特定条件时会将数据

IP状态

专利已存档



技术成熟度等级 (TRL) ?

5

发明人

Dr. YUAN Yixuan

Dr. MAI Xiaochun

Enquiry: kto@cityu.edu.hk

Follow-on Funding

Proof Concept

Build Value

传递到网络的下一层。系统通过机器学习对网络进行“训练”，以识别某些模式——在本例中，是无人机飞越果园时捕捉到图像中的果实。每个节点都有一个权重，网络通过机器学习调整这些权重，以获得更准确的结果。这项发明的新颖之处主要在于其网络架构。输入编码器接收灰度图像和RGB（彩色）图像，提取输入图像的特征。一个解码器估计果实密度图，另一个解码器则估计输入图像的颜色化。颜色化解码器在训练大量未标注果实图像时，提高了编码器对果实的学习能力。随后，生成器（编码器/解码器）网络后接一个判别器网络，通过将颜色化图像与真实图像进行比较，检查输出的准确性。通过简单地将输出密度图的元素进行求和，即可获得图像中果实的数量。

优势

- 使用半监督深度神经网络，通过有限的标注图像减少了训练图像标注所需的时间和精力。
- 与完全监督网络相比，更快更容易地训练系统以识别新类型的作物。

应用

- 农民和种植者可以使用该系统来监测作物生长，进行适当干预，并确定最佳收获时间。
- 这也是通过应用人工智能结合其它技术来实现精准农业管理的趋势之一。
- 对于关心农业产品成本和可用性的各方，如食品加工行业、经济学家和政府，该系统可以提高数据的准确性。
- 无人机制造商可能会对将该系统作为其产品的一项应用感兴趣。

