

ICS 67.060

CCS B22

T/GDOAA

广东省有机农业协会团体标准

T/GDOAA 0012—2022

农产品成熟度智能识别系统技术方法 西瓜

Technical methods of product type identification system
watermelon

（征求意见稿草案）

2022 - ×× - ××发布

2022 - ×× - ××实施

广东省有机农业协会 发布

目 录

目 录.....	1
前 言.....	3
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 系统组成架构.....	2
5 系统性能要求.....	4
6 成熟度识别偏离率的确定.....	4
7 成熟度识别速度的确定.....	5
8 系统验收.....	5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准的某些内容可能涉及相关专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由广东省有机农业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：广州寻奇科技有限公司。

本标准主要起草人：王礼、王宇、韦恩祥。

本标准为首次发布。

产品成熟度智能识别系统技术方法 西瓜

1 范围

本标准规定西瓜成熟度智能识别系统的术语和定义、系统组成架构、识别速度的确定、系统验收。

本标准适用于超市、菜市场、农贸市场等场所的西瓜成熟度识别。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2026-2006 信息技术 系统安全工程 能力成熟度模型

GBT/ ISO /IEC 24713-1: 2008 信息技术 用于互操作性和数据交换的生物特征识别轮廓 第1部分

GB/T 26238-2010 信息技术 生物特征识别术语

GB/T 5271.34-2006 信息技术 词汇 第34部分:人工智能 神经网络

GB/T 5271.31-2006 信息技术 词汇 第31部分:人工智能 机器学习

NY/T 2387-2013 农作物优异种质资源评价规范 西瓜

DB42/T 1656-2021 西瓜果实品质鉴定技术规程

T/TFHT C013—2019 西瓜产品标准

《澳門特別行政區基本法》第五十條（五）項及第5/2013號法律 《食品安全法》

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 西瓜成熟度 Watermelon ripeness

西瓜生长成熟时期的状态。

3.2 西瓜成熟度识别 Watermelon ripeness recognition

对西瓜的成熟程度进行分辨及标识。

3.3 识别偏离率

识别结果与标准值的偏差值与标准值的比率。

3.4 单体识别偏差率 Monomer identification deviation rate

单个样品识别结果与标准值的偏差差与标准值的比率。

3.5 综合识别偏差率 Comprehensive identification deviation rate

单体识别偏差率的平均值。

3.6 神经网络 Computation Neural Net

具有模仿人的大脑判断能力和适应能力，可判断对象的性质与状态并能采取相应的行动，可同时并行处理实时变化的大量数据并引出结论的系统。

3.7 计算机视觉 Computer Vision

通过摄像头采集图像或视频并通过计算机作进一步处理从而获取相应场景的三维信息进而对目标进行识别、跟踪和测量等。

3.8 物体识别区域 Object Recognition Area

包含了物体的全部像素的区域。

3.9 智能分析服务器 Intelligent Analysis Server

对被采集西瓜的图像进行建模、分析、比对，从而识别出该西瓜种类的服务器设备。

3.10 重力传感器 Gravity Sensor

一种完成从重力变化到电信号转换的传感器。

3.11 光传感器 Opto-Sensor

一种完成从光能量到电信息转换的传感器。

3.12 标尺托盘 Scale tray

一种刻有标尺的托盘。

4 系统组成架构

西瓜成熟度智能识别管理系统由数据采集系统、图像处理系统、智能分析系统、反馈系统、数据管理系统、显示系统构成，架构图如下图1所示。

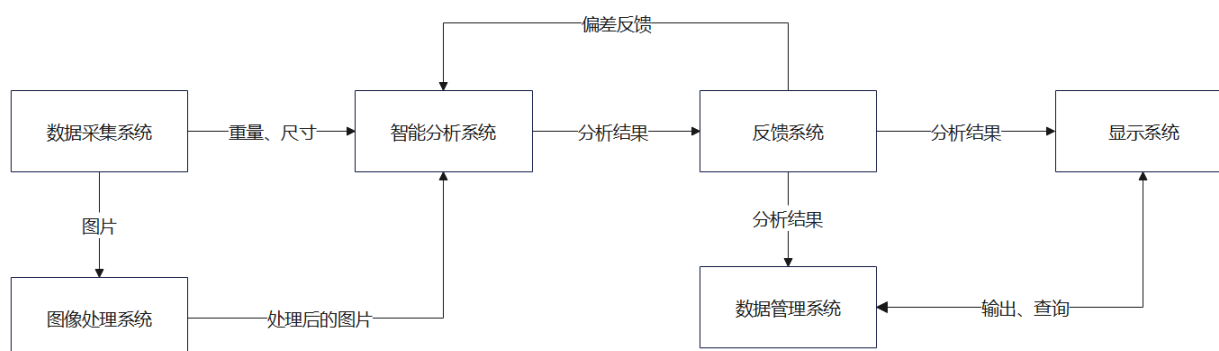


图1 智能识别管理系统架构

4.1 数据采集系统

数据采集系统主要由摄像头、重力传感器、光传感器、标尺托盘等部件组成；其中摄像头用于采集可识别区域内西瓜的图像，对于光线较暗的环境由光传感器感应并补光，从而提高采集图像的质量；重力传感器用于采集西瓜的重量；标尺托盘用于采集的图片标识西瓜的尺寸，用于后台计算西瓜的尺寸。

4.2 图像处理系统

样本分析系统通过对数据采集系统采集到的样品的图像或视频进行图像滤波、特征提取、建模、匹配、定位，从而识别出目标物体特征信息，如西瓜的瓜蒂、瓜纹等，同时也通过对标尺托盘的信息提取，获取样品尺寸信息。

4.3 智能分析系统

智能分析系统主要用于对物品的相关属性进行分析、计算与对比，从而得到对应的结果。对于西瓜成熟度，分析系统将通过分析西瓜的瓜纹信息、西瓜皮的新鲜度、瓜蒂的颜色、重量、尺寸多维信息，计算分析出西瓜的成熟度，其工作原理如图2。

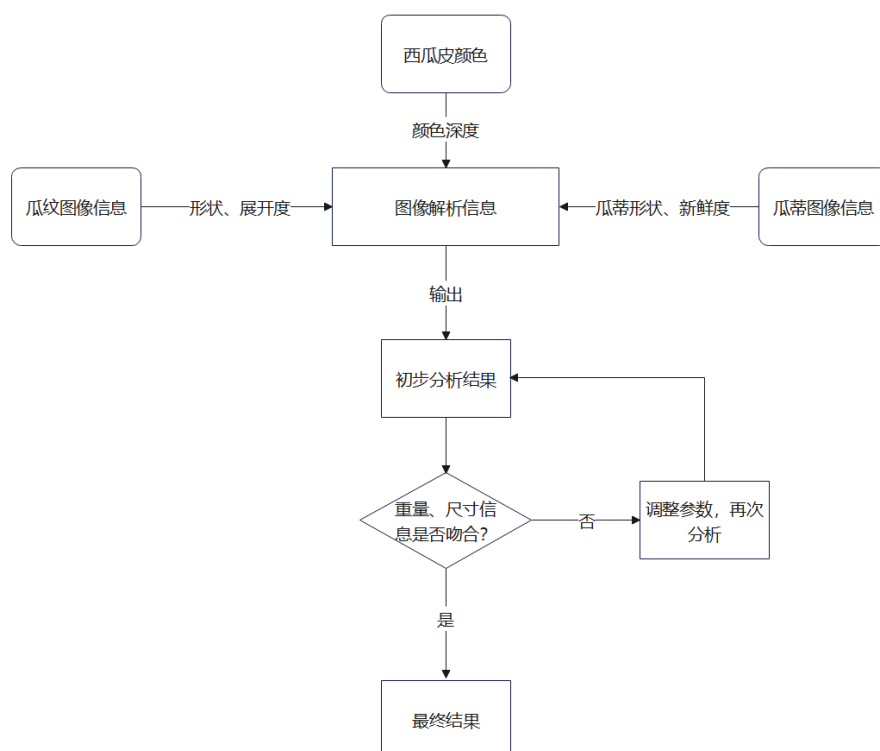


图2 智能分析系统解析流程图

4.4 反馈系统

反馈系统主要用于对比解析系统输出的结果与标准值对行对比，并反馈结果偏离率。

4.5 数据管理系统

数据管理系统主要用于存储标准样本信息及各类样本的属性信息，如产地，存储时间，储量等。

5 系统性能要求

5.1 西瓜成熟度智能识别管理系统环境适应性应符合以下要求：

- a) 设备正常工作温度应为-40℃~70℃；
- b) 数据库等室内机房设备的工作温度应为0℃~50℃；
- c) 设备正常工作的相对湿度应为10%~90%。

5.2 成熟度智能识别管理系统供电、防雷接地设计要求应符合国家现行标准《安全防范工程技术规范》GB50348 中 3.9 节防雷与接地设计的有关规定。

5.3 成熟度智能识别管理系统机房防火要求应符合国家现行标准《电子信息系统机房设计规范》GB50174 中 6.3 节防火与疏散的有关规定。

5.4 成熟度智能识别管理系统识别偏差率应符合表 1 的要求。

表1 成熟度智能识别管理系统识别偏差率

系统类型	单体识别偏差率	综合识别偏差率
成熟度智能识别管理系统	≤3.5%	≤3.2%

5.5 成熟度智能识别管理系统识别速度应符合表 2 的要求。

表2 成熟度智能识别管理系统识别速度

系统类型	响应要求	单种类识别速度	综合识别速度
成熟度智能识别管理系统	从西瓜平稳放置带标尽托盘的可识别区域到系统识别并显示西瓜的成熟度信息的时间间隔	≤600ms/单次	≤500ms/单次

6 成熟度识别偏离率的确定

6.1 成熟度识别偏离率的确定基本程序：

- a) 确定方案；
- b) 设计试验方步和试验步骤；
- c) 实际测试验证；
- d) 识别结果正确性分析；
- e) 识别偏离率的确定；

6.2 成熟度识别偏离率确定的要求：

- a) 单种类识别的测试次数应不少于100000次；
- b) 测试样本应充分且随机抽取；

6.3 成熟度识别偏离率确定的计算方法：

单样品成熟度识别偏离率 P （%）=|识别的成熟度值－标准值|/标准值

成熟度综合识别偏差率 $\bar{P}$ （%）计算公式如下：

$$\bar{P} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i$$

其中 P_i 表示第 i 种样品正确识别率， N 表示样品种类的总数。

7 成熟度识别速度的确定

7.1 成熟度识别速度的确定基本程序：

- 确定方案；
- 设计试验方法和试验步骤；
- 实际测试验证；
- 测试结果分析；
- 识别速度的确定；

7.2 成熟度识别速度确定的要求：

- 用于测试的种类应尽可能覆盖多品种类别；
- 单种类样品识别测试样本应不少于100000次；
- 测试样本应充分且随机抽取；

7.3 成熟度识别速度确定的计算方法：

单种类识别速度 V 计算公式：

$$V = \frac{1}{K} \sum_{j=1}^K T_j$$

其中 T_j 表示单品种第 j 次识别出成熟度所需的时间， K 表示测试总次数。

成熟度综合识别速度 $\bar{V}$ 计算公式：

$$\bar{V} = \frac{1}{L} \sum_{n=1}^L V_n$$

其中 V_n 表示第 n 种样品识别速度， L 表示品种数。

8 系统验收

- 8.1 成熟度智能识别管理系统验收除符合本标准规定外，并按国家现行标准《安全防范工程技术规范》GB50348 中第 8 章安全防范工程验收的有关规定。
- 8.2 成熟度智能识别管理系统系统检验项目、检验方法及指标要求应符合表 1-2 的规定。
- 8.3 成熟度智能识别管理系统建设后，应按表 1-2 系统检验项目、检验方法及指标要求对系统进行合格判定，若有一项检验项目无法满足指标要求，则判定系统不合格。成熟度智能识别管理系统验收不合格时，应整改后重新验收。
-