

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140465 A1

(51) 国际专利分类号:
G06Q 10/06 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/103063

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 28 日 (28.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910006092.7 2019 年 1 月 3 日 (03.01.2019) CN

(71) 申请人: 中化现代农业有限公司 (SINOCHEM AGRICULTURE HOLDINGS) [CN/CN]; 中国北京市西城区复兴门内大街 28 号 818 室, Beijing 100031 (CN)。

(72) 发明人: 毛峰 (MAO, Feng); 中国北京市复兴门内大街 28 号凯晨世贸中心中座 5 层, Beijing

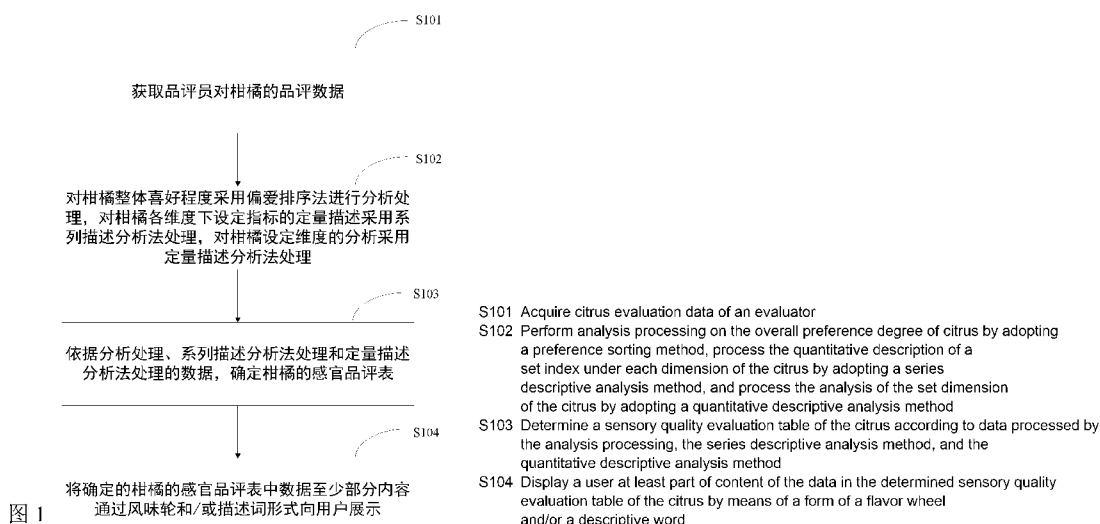
100031 (CN)。魏阳吉 (WEI, Yangji); 中国北京市复兴门内大街 28 号凯晨世贸中心中座 5 层, Beijing 100031 (CN)。唐飞 (TANG, Fei); 中国北京市复兴门内大街 28 号凯晨世贸中心中座 5 层, Beijing 100031 (CN)。王鹤妍 (WANG, Heyan); 中国北京市复兴门内大街 28 号凯晨世贸中心中座 5 层, Beijing 100031 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: CITRUS SENSORY QUALITY EVALUATION SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 柑橘感官品质评价系统和评价方法



(57) Abstract: The present invention provides a citrus sensory quality evaluation method and system. The citrus sensory quality evaluation method comprises: acquiring citrus evaluation data of an evaluator; then performing analysis processing on the overall preference degree of citrus by adopting a preference sorting method, processing the quantitative description of a set index under each dimension of the citrus by adopting a series descriptive analysis method, and processing the analysis of the set dimension of the citrus by adopting a quantitative descriptive analysis method; and determining a sensory quality evaluation table of the citrus according to data processed by the analysis processing, the series descriptive analysis method, and the quantitative descriptive analysis method. According to the present invention, evaluation is carried out from multiple dimensions such as appearance, texture, taste, flavor, and

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

fragrance, item-by-item analysis is performed on citrus products from preference analysis to descriptive analysis, and the scientificity of commentary data is guaranteed.

(57) 摘要: 本公开提供了一种柑橘感官品质评价方法和系统。其中柑橘感官品质评价方法, 包括: 获取品评员对柑橘的品评数据; 然后对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理, 对柑橘各维度下设定指标的定量描述采用系列描述分析法处理, 对柑橘设定维度的分析采用定量描述分析法处理; 依据分析处理、系列描述分析法处理和定量描述分析法处理的数据, 确定柑橘的感官品评表。本公开从外观、质地、口感、滋味、香气等多个维度进行品评, 从喜好度到描述性分析对柑橘类产品进行逐项分析, 保证了评述数据的科学性。

柑橘感官品质评价系统和评价方法

技术领域

本公开属于农产品品质评价技术领域，具体涉及一种柑橘感官品质评价系统和评价方法。

5

背景技术

柑橘是人们喜爱的水果之一，柑橘品类众多，品质参差不齐，高品质柑橘有着很大的需求，同时柑橘的感官品质也与影响价格的确定。

柑橘类水果种类众多，是秋冬季节主要水果种类，受到关注度较高，
10 目前对柑橘的专业感官品评较少，方法不统一。现有的柑橘评价方法不能全面反映柑橘的感官品质，不同的人群关注的因素不尽相同，因此即使对于同一品种，不同的评价标准得到的结果也不尽相同，并且现有评价标准通常是固定不变的，某种柑橘品种的独特感官品质无法得到有效评价。因此，如何准确、详细地评价柑橘的感官品质是本领域中亟待解决
15 决的问题。

发明内容

有鉴于此，本公开的目的在于提供一种柑橘感官品质评价系统和评价方法，以至少部分解决上述技术问题。

20 根据本公开的一方面，提供一种柑橘感官品质评价方法，其中包括：
获取品评员对柑橘的品评数据，所述品评数据包括对柑橘整体喜好程度、对柑橘设定维度的定量描述、以及对各维度下设定指标的定量描述；

对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理，对柑橘各维度
25 下设定指标的定量描述采用系列描述分析法处理，对柑橘设定维度的分

析采用定量描述分析法处理；

依据分析处理、系列描述分析法处理和定量描述分析法处理的数据，确定柑橘的感官品评表。

5 根据本公开的另一方面，提供一种柑橘感官品质评价系统，其中包括：

获取模块，获取品评员对柑橘的品评数据，所述品评数据包括对柑橘整体喜好程度、对柑橘设定维度的定量描述、以及对各维度下设定指标的定量描述；

10 分析模块，对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理，对柑橘各维度下设定指标的定量描述采用系列描述分析法处理，对柑橘设定维度的分析采用定量描述分析法处理；

确定模块，依据分析处理、系列描述分析法处理和定量描述分析法处理。

15 本公开的评价方法中，根据不同柑橘类别进行品评，从外观、质地、口感、滋味、香气等多个维度进行品评，从喜好度到描述性分析对柑橘类产品进行逐项分析，保证了评述数据的科学性；

通过向用户推送含至少部分品评表内容的风味轮，简单直观，提高了用户对柑橘的直观感受；

20 通过设置柑橘感官品质评价系统执行本公开的评价方法，提高整体效率。

附图说明

25 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他附图。

图 1 是本公开实施例的柑橘感官品质评价方法流程图。

图 2 是柑橘的感官品评词表。

图 3 是本公开实施例的风味轮示意图。

图 4 是本公开实施例的柑橘感官品质评价系统方框图。

具体实施方式

5 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本公开作进一步的详细说明。

在本公开中的柑橘 (*Citrus reticulata*, Blanco)，其属于芸香科下属植物，包括但不限于柠檬、柚、柑、枳、桔或者金柑。

10 根据本公开的基本构思，通过从不同维度对柑橘类的感官进行评价，包括品评员对样品的整体喜好程度，对不同指标的定性描述，对不同维度样品的定量分析。对整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析，对不同指标的定量描述采用系列描述分析法，对不同维度的分析采用定量描述分析法。按照此标准评价小组负责人建立初始感官品评表，具体方法可以按照如下方式：

15 表 1 为对所有提供的样品整体感官进行排序（必须排序），按最喜欢到最不喜欢的排列样品，使用数字 1~4 的数值表示样品顺序，其中 1 表示最喜欢，4 表示最不喜欢。

表 1

样品编号	排列顺序
125	
860	
352	
236	

20 为保证品评准确性，可以限定品评员在品尝前用清水漱口，然后按样品拜访的顺序从左至右品尝样品，可重复品尝，每个样品品尝时间 10s，品尝一个样品后，用清水漱口 3s，保证不影响下一个样品的品评。

在一些实施例中可以向品评员提供表 2 所示内容，品评员全面考虑后，填写分别感觉哪一个对产品的论述最好，并挨个样品进行论述。以提供对柑橘整体喜好程度的数据

表 2

喜欢等级	编号			
极端喜欢	100	100	100	100
非常喜欢	90	90	90	90
中等喜欢	80	80	80	80
有点喜欢	70	70	70	70
既没有喜欢也没有不喜欢	60	60	60	60
有点不喜欢	50	50	50	50
中等不喜欢	40	40	40	40
非常不喜欢	30	30	30	30
极端不喜欢	20	20	20	20

5

在一些实施例中，对整体喜好程度进行选择后，还可以进一步获取品评员对于该喜好程度作出具体选择的原因。品评员可以如表 3 所示方式填写，填写方式可以为：如果表 2 回答对应的分数是 60 分以上，先填写喜欢的原因，再填写不喜欢的原因。如果对应的分数是 50 分以下，填写不喜欢的原因，再填写喜欢的原因。

10

表 3

样品编号	喜欢的原因	请探查还有其他喜欢的内容吗？	不喜欢的原因	请探查还有其他不喜欢的内容吗？

在一些实施例中，上述的对柑橘的品评数据包括对柑橘设定维度的定量描述、以及对各维度下设定指标的定量描述。其中，对于设定维度，可以是人对于柑橘的各种感官感觉，包括但不限于，气味、外观、滋味、口感和质地。

对于上述设定维度，在每个维度中，可以进一步细分多个设定指标，图 2 是柑橘的感官品评词表。具体可以如图 2 所示，在气味的维度下的设定指标包括香气浓度和香气描述。在外观的维度下的设定指标包括以下至少一种：果实大小、果实形状、果皮颜色、果皮着色均匀性、果皮光滑度、果皮厚度、果皮分离性、囊瓣均一性、囊瓣分离性、囊瓣颜色、果心情况和果肉颜色。在滋味维度下的设定指标包括以下至少一种：囊瓣壁滋味、果肉甜度、果肉酸度、果肉酸甜比、果肉苦味和果肉顺滑度。在口感维度下的设定指标包括以下至少一种：果皮易食性、果肉含水量、果肉弹性和果肉回味。在质地维度下的设定指标包括以下至少一种：囊瓣壁质地、果肉质地和种子质地。

以下列举具体的实施例，对柑橘的各种品种：但应理解的是，以下举例说明仅用于详细说明本公开实施例，并不应理解为对本公开的限定，

以下对每个样品的对应指标进行描述量化描述，表 4 为柚子的各设定维度下的设定指标的描述，具体如下表 4 所示，

表 4

指标	编号			
果实大小【偏小】【中等】【偏大】				
果实形状【扁球形】【球形】【短瓢形】【锥形】【其他_____】				
表皮颜色【绿色】【黄绿色】【金黄色】【橙色】【其他_____】				
表皮着色均匀性【着色均匀】【着色不均匀】				

表皮光滑度【几乎无油胞、表皮光亮】【油胞小、表皮光亮】【油胞较大、有少量疤痕】【有较多疤痕】				
海绵组织厚度【非常薄，厚度小于 0.5cm】【中等厚度 0.5-1cm】【非常厚大于 1cm】				
皮肉分离性【皮肉易分离】【皮肉难分离】				
瓢囊大小均一性【大小基本一致】【大小不一致】				
果心情况【果心实】【果心空而小】【果心空而大】				
果肉颜色【乳白】【淡黄】【粉红】【艳红】【其他_____】				
外观（0-10 分，包括颜色，形状，大小，光滑度，完整性等）				
果肉质地情况【柔嫩】【爽脆】【粗糙纤维感强】【其他_____】				
有无种子【有籽】【无籽】				
质地（0-20 分，包括硬度，脆度，重量感，弹性等）				
含水量【汁水较少】【汁水一般】【汁水丰富】				
果肉弹性【有弹性，饱满】【无弹性，手按后塌陷】				
回味【无回味】【回甜】【回酸】【回苦】				
口感（0-25 分，化渣感，含水量，顺滑度等）				
酸甜比【特别酸】【略酸】【酸甜适中】【略甜】【特别甜】				
苦味【无苦味】【稍有苦味】【很苦】【苦到难以接受】				
果肉顺滑度【口感顺滑，细腻】【口感粗糙，干、渣】				
滋味（0-25 分，包括酸味，甜味，苦味，麻味等）				
香气【特别淡】【刚能识别】【香气浓郁】【刺鼻】				
气味（0-20 分，包括固有香气，特殊香气，异味等）				

表 5 为柠檬的各设定维度下的设定指标的描述，具体如下表 5 所示：

表 5

指标	编号			
果实大小【偏小】【中等】【偏大】				
果实形状【椭球形】【卵形】【其他_____】				
表皮颜色【青绿色】【金黄色】【橙色】【其他_____】				
表皮光滑度【光滑】【粗糙】				
果皮厚度【果皮薄<0.5cm】【果皮厚>0.5cm】				
果肉分离性【果肉易分离】【果肉难分离】				
外观（0-10 分，包括颜色，形状，大小，光滑度，完整性等）				
果肉质地情况【柔嫩】【爽脆】【粗糙纤维感强】【其他_____】				
有无种子【有籽】【无籽】				
质地（0-20 分，包括硬度，脆度，重量感，弹性等）				
含水量【汁水较少】【汁水一般】【汁水丰富】				
果肉弹性【有弹性，饱满】【无弹性，手按后塌陷】				
回味【无回味】【回甜】【回酸】【回苦】				
口感（0-25 分，化渣感，含水量，顺滑度等）				
酸甜比【特别酸】【略酸】【酸甜适中】【略甜】【特别甜】				
苦味【无苦味】【稍有苦味】【很苦】【苦到难以接受】				
果肉顺滑度【口感顺滑，细腻】【口感粗糙，干、渣】				
滋味（0-25 分，包括酸味，甜味，苦味，麻味等）				
香气【特别淡】【刚能识别】【香气浓郁】【刺鼻】				
气味（0-20 分，包括固有香气，特殊香气，异味等）				

表 6 为橙的各设定维度下的设定指标的描述，具体如下表 6 所示：

表 6

指标	编号
----	----

果实大小【偏小】【中等】【偏大】				
果实形状【圆球形】【扁圆形】【梭形有脐】【其他_____】				
表皮颜色【黄绿色】【黄色】【橙黄色】【橙红色】【其他_____】				
表皮光滑度【光滑】【粗糙】				
果皮厚度【果皮薄<0.5cm】【果皮厚>0.5cm】				
果肉分离性【果肉易分离】【果肉难分离】				
瓢囊大小均一性【大小基本一致】【大小不一致】				
果心情况【果心实】【果心空但小】【果心空而大】				
果肉颜色【淡黄色】【橙黄色】【橙红色】【紫红色】【其他_____】				
外观（0-10 分，包括颜色，形状，大小，光滑度，完整性等）				
果肉质度情况【柔嫩】【爽脆】【粗糙纤维感强】【其他_____】				
有无种子【有籽】【无籽】				
质地（0-20 分，包括硬度，脆度，重量感，弹性等）				
含水量【汁水较少】【汁水一般】【汁水丰富】				
果肉弹性【有弹性，饱满】【无弹性，手按后塌陷】				
回味【无回味】【回甜】【回酸】【回苦】				
口感（0-25 分，化渣感，含水量，顺滑度等）				
酸甜比【特别酸】【略酸】【酸甜适中】【略甜】【特别甜】				
苦味【无苦味】【稍有苦味】【很苦】【苦到难以接受】				
果肉顺滑度【口感顺滑，细腻】【口感粗糙，干、渣】				
滋味（0-25 分，包括酸味，甜味，苦味，麻味等）				
香气【特别淡】【刚能识别】【香气浓郁】【刺鼻】				

气味（0-20 分，包括固有香气，特殊香气，异味等）				
----------------------------	--	--	--	--

表 7 为桔和柑的各设定维度下的设定指标的描述，具体如下表 7 所示：

表 7

指标	编号			
果实大小【偏小】【中等】【偏大】				
果实形状【圆球形】【扁圆形】【其他_____】				
表皮颜色【黄绿色】【黄色】【橙黄色】【橙红色】【其他_____】				
表皮光滑度【光滑】【粗糙】				
果皮厚度【果皮薄<0.5cm】【果皮厚>0.5cm】				
皮肉分离性【皮肉易分离】【皮肉难分离】				
瓢囊大小均一性【大小基本一致】【大小不一致】				
橘络多少【橘络较少，且易撕取】【橘络较少，不易撕取】【橘络适中，且易撕取】【橘络适中，不易撕取】【橘络较多】				
果心情况【果心实】【果心空但小】【果心空而大】				
果肉颜色【淡黄色】【橙黄色】【橙红色】【紫红色】【其他_____】				
外观（0-10 分，包括颜色，形状，大小，光滑度，完整性等）				
果肉质地情况【柔嫩】【爽脆】【粗糙纤维感强】【其他_____】				
有无种子【有籽】【无籽】				
质地（0-20 分，包括硬度，脆度，重量感，弹性等）				

含水量【汁水较少】【汁水一般】【汁水丰富】				
果肉弹性【有弹性，饱满】【无弹性，手按后塌陷】				
回味【无回味】【回甜】【回酸】【回苦】				
口感（0-25 分，化渣感，含水量，顺滑度等）				
酸甜比【特别酸】【略酸】【酸甜适中】【略甜】【特别甜】				
苦味【无苦味】【稍有苦味】【很苦】【苦到难以接受】				
果肉顺滑度【口感顺滑，细腻】【口感粗糙，干、渣】				
滋味（0-25 分，包括酸味，甜味，苦味，麻味等）				
香气【特别淡】【刚能识别】【香气浓郁】【刺鼻】				
气味（0-20 分，包括固有香气，特殊香气，异味等）				

表 8 为金桔的各设定维度下的设定指标的描述,具体如下表 8 所示:

表 8

指标	编号			
果实大小【偏小】【中等】【偏大】				
果实形状【圆球形】【椭球形】【倒卵形】【其他_____】				
表皮颜色【黄绿色】【黄色】【橙黄色】【橙红色】【其他_____】				
表皮光滑度【光滑】【粗糙】				
果皮厚度【果皮薄<0.5cm】【果皮厚>0.5cm】				
皮肉分离性【皮肉易分离】【皮肉难分离】				

果肉颜色【淡黄色】【橙黄色】【橙红色】【紫红色】【其他_____】				
外观（0-10 分，包括颜色，形状，大小，光滑度，完整性等）				
果肉质地情况【柔嫩】【爽脆】【粗糙纤维感强】【其他_____】				
有无种子【有籽】【无籽】				
质地（0-20 分，包括硬度，脆度，重量感，弹性等）				
含水量【汁水较少】【汁水一般】【汁水丰富】				
果肉弹性【有弹性，饱满】【无弹性，手按后塌陷】				
回味【无回味】【回甜】【回酸】【回苦】				
口感（0-25 分，化渣感，含水量，顺滑度等）				
果肉酸甜比【特别酸】【酸】【微酸】【酸甜适中】				
果肉苦味【无苦味】【稍有苦味】【很苦】【苦到难以接受】				
果肉顺滑度【口感顺滑，细腻】【口感粗糙，干、渣】				
滋味（0-25 分，包括酸味，甜味，苦味，麻味等）				
香气【特别淡】【刚能识别】【香气浓郁】【刺鼻】				
气味（0-20 分，包括固有香气，特殊香气，异味等）				

- 在获取上述数据后，对各数据进行处理，其中包括：对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理，对柑橘各维度下设定指标的定量描述采用系列描述分析法处理，对柑橘设定维度的分析采用定量描述分析法处理。
- 5

其中，对于根据整体喜好程度，可以采用偏爱排序法，采用偏爱排序法评价多个样品之间喜好的顺序，在柑橘类评价中，对整体情况的分析采用排序法，其他分属性的分析采用定量描述性分析方法，样品喜好程度排序评价表见感官评价表表 2 部分。

统计结果采用 Friedman 检验统计方法，评价人数 n ，样品数 k 。对待检验的 k 个样本量均为 n 的样本：

$$x_{ij} \quad i=1,2,3, \dots, k \quad j=1,2,3, \dots, n$$

首先，将所有评价员的数据进行汇总，计算秩次和 R_{ij} ，排序计算表如下表 9 所示：

表 9

评价员	125	860		k
1	1	3	2	4
2	2	4	1	3
3	1	2	4	3
.....				
n	3	1	2	4
秩次和 R_{ij}	以上数相加 $1+2+1+\dots+3$	$3+4+2+\dots+1$	$2+1+4+\dots+2$	$4+3+3+\dots+4$

然后计算统计量 F ，统计量 F 按照公式 (1) 进行计算

$$F = \frac{12}{nk(k+1)} \sum R_{ij}^2 - 3n(k+1) \dots \dots (1)$$

10 式中： n ——评价人数

k ——样品数

R_{ij} —— 每种样品的秩次和

接着，根据事先确定的显著性水平(α)以及自由度($k-1$)，从表中查得检验的临界值 F 从

15 最后，判断 F 与 F_α 的大小，当 $F > F_\alpha$ 的时，表示多个样本来自大小有明显差异的总体。

其中，对于设定指标的定量描述采用系列描述分析法处理，对柑橘设定维度的分析采用定量描述分析法处理对于定量描述分析法，系列描述分析法。

20 本公开实施例中对单一描述维度采用词频选择方式即系列描述分析法，用来定性描述样品状态，对整体外观，口感，滋味，质地，香气用非线性结构的标度来描述评估特征的强度。

本公开实施例中，通过依据分析处理、系列描述分析法处理和定量描述分析法处理的数据，确定柑橘的感官品评表。

通过多次样品评价，大量数据分析，对柑橘类中（柚、柑、桔、橙、柠檬、金桔、葡萄柚）建立统一品评用表，提供特征描述词即“词典”

- 5 供品评员选择。修正后感官品评表可以如下表 10 所示：

表 10

指标	编号			
果实大小【<20g】【20-50g】【50-100g】【100-200g】【200-300g】【300-500g】【500-750g】【750-1000g】【1000-1500g】【>1500g】				
果实形状【扁球形】【球形】【短瓢形】【锥形】【椭球形】【卵形】【梭形有脐】【其他_____】				
果皮颜色（可多选）【绿色】【黄绿色】【金黄色】【橙黄色】【橙红色】【紫红色】【带绿色纹斑】【带紫红色斑】【其他_____】				
果皮着色均匀性【着色均匀】【着色不均匀】				
果皮光滑度【几乎无油胞、表皮光滑】【油胞小、表皮光滑】【油胞较大、粗糙】【有较多疤痕】				
果皮厚度【<0.3cm】【0.3-0.5cm】【0.5-1cm】【1-1.5cm】【>1.5cm】				
果皮分离性【皮肉易分离】【皮肉难分离】				
囊瓣大小均一性【大小基本一致】【大小不一致】				
囊瓣分离性【囊瓣间难分离】【囊瓣间易分离】				
囊瓣颜色【白色】【粉红色】				
果心情况【果心实】【果心空而小】【果心空而大】				

果肉颜色（可多选）【乳白色】【浅黄绿色】【淡黄色】 【橙黄色】【粉红】【紫红色】【橙红色】【带紫红色斑纹】 【其他_____】				
外观（0-10 分，包括颜色，形状，大小，光滑度，完整性等）				
囊瓣壁质地【薄而韧】【薄而脆】【厚而韧】【厚而硬】				
果肉质度情况【柔嫩】【爽脆】【粗糙纤维感强】【其他_____】				
种子【有籽】【少籽，共 1-3 颗】【无籽】				
质地（0-20 分，包括硬度，脆度，重量感，弹性等）				
果皮易食性【易食，味甘甜】【易食，味酸、微苦】【不易食】				
果肉含水量【汁水较少】【汁水一般】【汁水丰富】				
果肉弹性【有弹性，饱满】【无弹性，手按后塌陷】				
果肉回味【无回味】【回甜】【回酸】【回苦】				
口感（0-25 分，化渣感，含水量，顺滑度等）				
囊瓣壁滋味【无味】【微苦】【苦】				
果肉甜度【低】【适中】【高】				
果肉酸度【低】【适中】【高】				

果肉酸甜比【特别酸】【略酸】【酸甜适中】【略甜】【特别甜】				
果肉苦味【无苦味】【稍有苦味】【很苦】【苦到难以接受】				
果肉顺滑度【口感顺滑，细腻化渣】【口感粗糙】				
滋味（0-25 分，包括酸味，甜味，苦味，麻味等）				
香气浓度【特别淡】【刚能识别】【香气浓郁】【刺鼻】				
香气描述【甜橙香气】【柠檬香】【玫瑰香】【清香】【青草香】【菠萝香】【松香】【花香】【柚香】【甜香】【薄荷】【其他_____】				
气味（0-20 分，包括固有香气，特殊香气，异味等）				
合计分数（外观、质地、口感、滋味、气味分数总和）				

- 在一些实施例中，为直观的将品评数据展示给观众，可以将确定的柑橘的感官品评表中数据至少部分内容通过风味轮形式向用户展示。具体形式可以如图 3 所示，首先通过图片形式直观展示各维度的综合评分，
- 5 还可以辅助以描述词形式展示详细内容，例如描述词可以为：果实重 100-1500g，呈锥形，果皮金黄色，着色均匀，油胞小表皮光滑，果皮中等厚度 1-1.5cm，皮肉易分离，内果皮和果粒色泽均呈红色且鲜艳，囊瓣大小均一，囊瓣间易分离，果心空而小，囊瓣壁厚而硬，果肉饱满有弹性，爽脆，有籽，果皮不易食，汁水丰富，果肉回酸，甜度较高且略有酸味，无苦味果肉敢看顺滑，香气较淡，淡淡的柚香。
- 10

如图 4 所示，基于同一发明构思，本公开实施例还提供一种柑橘感官品质评价系统 400，其中包括：

获取模块 401，获取品评员对柑橘的品评数据，所述品评数据包括对柑橘整体喜好程度、对柑橘设定维度的定量描述、以及对各维度下设定指标的定量描述；

分析模块 402，对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理，对柑橘各维度下设定指标的定量描述采用系列描述分析法处理，对柑橘设定维度的分析采用定量描述分析法处理；

确定模块 403，依据分析处理、系列描述分析法处理和定量描述分析法处理的数据，确定柑橘的感官品评表。

对于上述各模块所实现功能可以参照上述柑橘感官品质评价方法的实施例各对应步骤，在此不予赘述。

而且，在一些实施例中，还包括：

推送模块 404，用于将确定的柑橘的感官品评表中数据至少部分内容通过风味轮和/或描述词形式向用户展示。该推送模块所实现功能上文也已描述，在此不予赘述。

本公开所提供的实施例中，应理解到，所揭露的相关系统和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的，例如所述部分或模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个部分或模块可以结合或者可以集成到一个系统，或一些特征可以忽略或者不执行。已描述了各种操作和方法。已经以流程图方式以相对基础的方式对一些方法进行了描述，但这些操作可选择地被添加至这些方法和/或从这些方法中移去。另外，尽管流程图示出根据各示例实施例的操作的特定顺序，但可以理解，该特定顺序是示例性的。替换实施例可以可任选地以不同方式执行这些操作、组合某些操作、交错某些操作等。设备的此处所描述的组件、特征，以及特定可选细节还可以可任选地应用于此处所描述的方法，在各实施例中，这些方法可以由这样的设备执行和/或在这样的设备内执行。

- 本公开中各功能模块都可以是硬件，比如该硬件可以是电路，包括数字电路，模拟电路等等。硬件结构的物理实现包括但不限于物理器件，物理器件包括但不限于晶体管，忆阻器等等。所述存储模块可以是任何适当的磁存储介质或者磁光存储介质，比如 RRAM，DRAM，
- 5 SRAM，EDRAM, HBM, HMC 等等。

以上所述的具体实施例，对本公开的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，应理解的是，以上所述仅为本公开的具体实施例而已，并不用于限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权利要求

1、一种柑橘感官品质评价方法，其中包括：

5 获取品评员对柑橘的品评数据，所述品评数据包括对柑橘整体喜好程度、对柑橘设定维度的定量描述、以及对各维度下设定指标的定量描述；

对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理，对柑橘各维度下设定指标的定量描述采用系列描述分析法处理，对柑橘设定维度的分析采用定量描述分析法处理；

10 依据分析处理、系列描述分析法处理和定量描述分析法处理的数据，确定柑橘的感官品评表。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对柑橘整体喜好程度至少包括：最喜欢以及最不喜欢；或者还包括对于最喜欢和最不喜欢原因的描述。

15 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述设定维度包括以下至少一种：

气味、外观、滋味、口感和质地。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述气味的维度下的设定指标包括香气浓度和香气描述。

20 5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述外观的维度下的设定指标包括以下至少一种：

果实大小、果实形状、果皮颜色、果皮着色均匀性、果皮光滑度、果皮厚度、果皮分离性、囊瓣均一性、囊瓣分离性、囊瓣颜色、果心情况和果肉颜色。

25 6、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述滋味维度下的设定指标包括以下至少一种：

囊瓣壁滋味、果肉甜度、果肉酸度、果肉酸甜比、果肉苦味和果肉顺滑度。

7、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述口感维度下的

设定指标包括以下至少一种：

果皮易食性、果肉含水量、果肉弹性和果肉回味。

8、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述质地维度下的设定指标包括以下至少一种：

5 囊瓣壁质地、果肉质地和种子质地。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理，包括：

将各品评员对柑橘整体喜好程度的数据进行汇总，计算秩次和 R_{ij} ， i 取值为 1 至 k ， j 取值为 1 至 n ；

10 采用 Friedman 检验统计方法，剔除显著偏差的数据，包括：

计算统计量： $F = \frac{12}{nk(k+1)} \sum R_{ij}^2 - 3n(k+1)$ ，其中， n 为评价人数， k 为样品数， R_{ij} 为每种样品的秩次和， i 取值为 1 至 k ， j 取值为 1 至 n ；

15 根据事先确定的显著性水平 α 以及自由度 $k-1$ ，从表中查得检验的临界值 F_{α} ；

比较 F 和 F_{α} ，当 $F > F_{\alpha}$ 时，表示多个样本来自大小有明显差异的总体。

10、根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

20 将确定的柑橘的感官品评表中数据至少部分内容通过风味轮和/或描述词形式向用户展示。

11、一种柑橘感官品质评价系统，其中包括：

获取模块，获取品评员对柑橘的品评数据，所述品评数据包括对柑橘整体喜好程度、对柑橘设定维度的定量描述、以及对各维度下设定指标的定量描述；

25 分析模块，对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理，对柑橘各维度下设定指标的定量描述采用系列描述分析法处理，对柑橘设定维度的分析采用定量描述分析法处理；

确定模块，依据分析处理、系列描述分析法处理和定量描述分析法处理的数据，确定柑橘的感官品评表。

12、根据权利要求 11 所述的系统，其特征在于，对柑橘整体喜好程度至少包括：最喜欢以及最不喜欢；或者还包括对于最喜欢和最不喜欢原因的描述。

13、根据权利要求 11 所述的系统，其特征在于，所述设定维度包
5 括以下至少一种：

气味、外观、滋味、口感和质地。

14、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述气味的维度下的设定指标包括香气浓度和香气描述。

15、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述外观的维度
10 下的设定指标包括以下至少一种：

果实大小、果实形状、果皮颜色、果皮着色均匀性、果皮光滑度、果皮厚度、果皮分离性、囊瓣均一性、囊瓣分离性、囊瓣颜色、果心情况和果肉颜色。

16、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述滋味维度下的
15 设定指标包括以下至少一种：

囊瓣壁滋味、果肉甜度、果肉酸度、果肉酸甜比、果肉苦味和果肉顺滑度。

17、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述口感维度下的
20 设定指标包括以下至少一种：

果皮易食性、果肉含水量、果肉弹性和果肉回味。

18、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述质地维度下的
设定指标包括以下至少一种：

囊瓣壁质地、果肉质地和种子质地。

19、根据权利要求 11 所述的系统，其特征在于，所述处理模块中，
25 对柑橘整体喜好程度采用偏爱排序法进行分析处理，包括：

将各品评员对柑橘整体喜好程度的数据进行汇总，计算秩次和 R_{ij} ， i 取值为 1 至 k ， j 取值为 1 至 n ；

采用 Friedman 检验统计方法，剔除显著偏差的数据，包括：

计算统计量： $F = \frac{12}{nk(k+1)} \sum R_{ij}^2 - 3n(k+1)$ ，其中， n 为评价人

数, k 为样品数, R_{ij} 为每种样品的秩次和, i 取值为 1 至 k , j 取值为 1 至 n ;

根据事先确定的显著性水平 α 以及自由度 $k-1$, 从表中查得检验的临界值 $F\alpha$;

- 5 比较 F 和 $F\alpha$, 当 $F > F\alpha$ 时, 表示多个样本来自大小有明显差异的总体。

20、根据权利要求 11 所述的系统, 还包括:

推送模块, 用于将确定的柑橘的感官品评表中数据至少部分内容通过风味轮和/或描述词形式向用户展示。

10

15

1/3

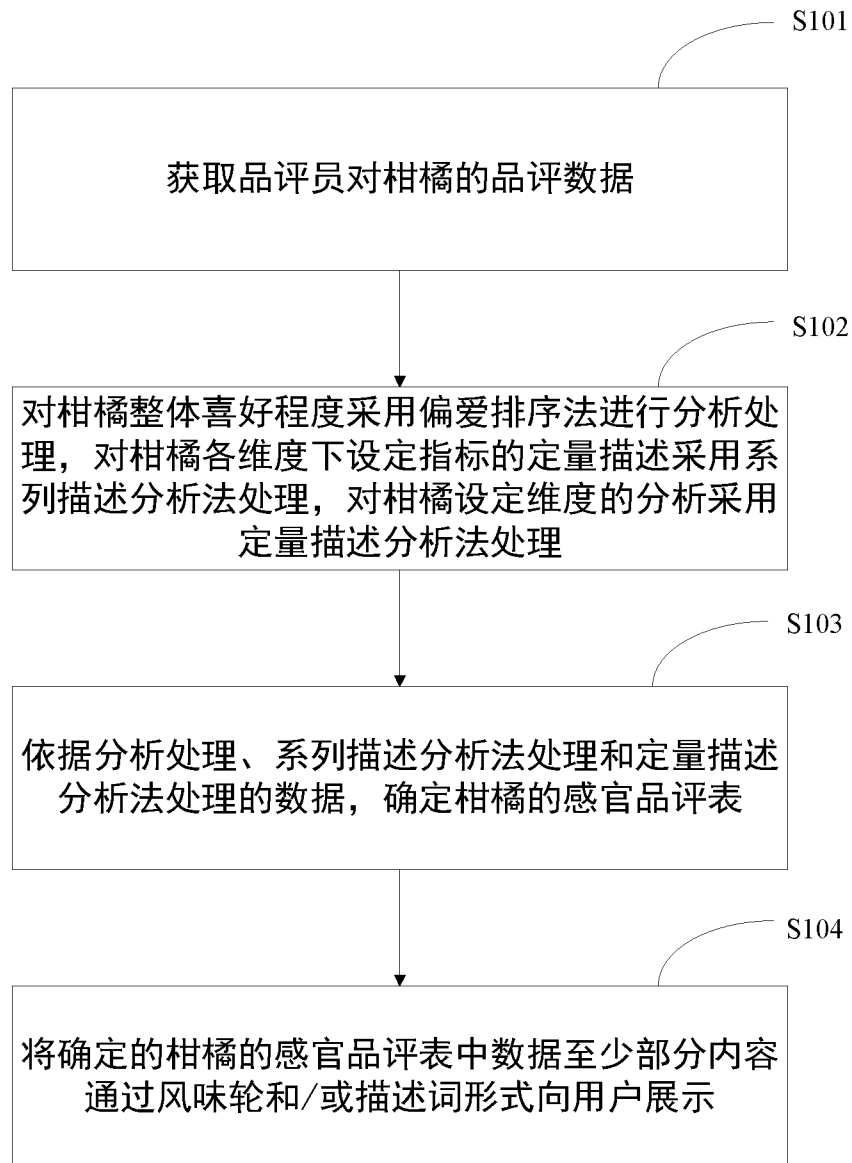


图 1

2/3

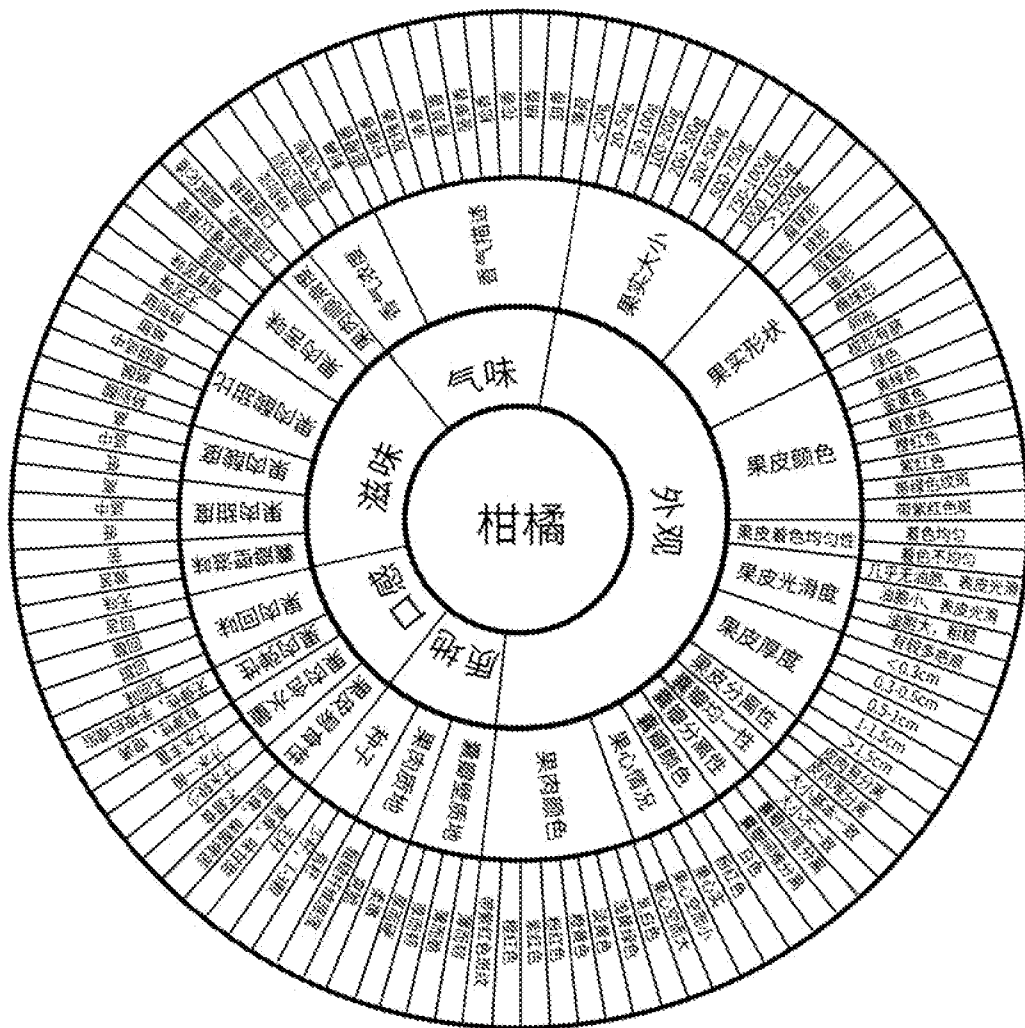


图 2

3/3

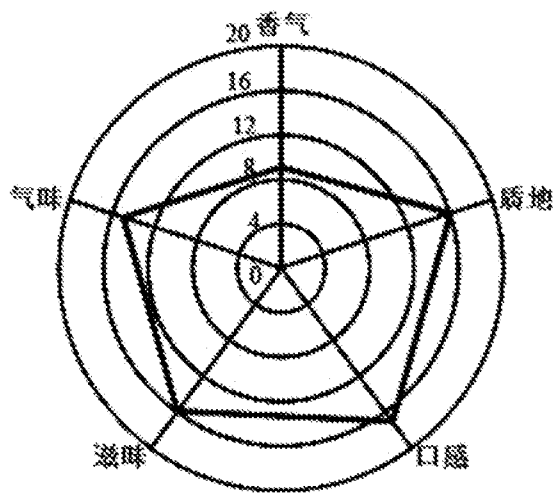


图 3



图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/103063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 10/06(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q; G01N; G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 水果, 果蔬, 橘子, 桔子, 柑橘, 品质, 质量, 评价, 感官, 喜好, 定量, 指标, fruit, vegetable, orange, quality, evaluation, sensory, sense, like, ration, quantify, index, target

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109816216 A (SINOCHEM MODERN AGRICULTURE CO., LTD.) 28 May 2019 (2019-05-28) claims 1-20	1-20
PX	CN 109444357 A (SINOCHEM MODERN AGRICULTURE CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) claims 1-20	1-20
X	CN 107167565 A (CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY) 15 September 2017 (2017-09-15) description, paragraphs 0040-0152	1-20
A	CN 106202267 A (SICHUAN AGRICULTURAL UNIVERSITY) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-20
A	CN 104165974 A (ZHANGYE CITY FORESTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY EXTENSION STATION et al.) 26 November 2014 (2014-11-26) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 October 2019

Date of mailing of the international search report

29 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/103063**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102735621 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 17 October 2012 (2012-10-17) entire document	1-20
A	CN 108956903 A (NANJING GUOKU AGRICULTURAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/103063

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109816216	A	28 May 2019	None	
CN	109444357	A	08 March 2019	None	
CN	107167565	A	15 September 2017	None	
CN	106202267	A	07 December 2016	None	
CN	104165974	A	26 November 2014	None	
CN	102735621	A	17 October 2012	None	
CN	108956903	A	07 December 2018	None	

A. 主题的分类 G06Q 10/06 (2012.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06Q; G01N; G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 水果, 果蔬, 橘子, 桔子, 柑橘, 品质, 质量, 评价, 感官, 喜好, 定量, 指标, fruit, vegetable, orange, quality, evaluation, sensory, sense, like, ration, quantify, index, target																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109816216 A (中化现代农业有限公司) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 权利要求1-20</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109444357 A (中化现代农业有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-20</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107167565 A (中国农业大学) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第0040-0152段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106202267 A (四川农业大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104165974 A (张掖市林业科学技术推广站等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102735621 A (广东工业大学) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108956903 A (南京果库农业科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109816216 A (中化现代农业有限公司) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 权利要求1-20	1-20	PX	CN 109444357 A (中化现代农业有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-20	1-20	X	CN 107167565 A (中国农业大学) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第0040-0152段	1-20	A	CN 106202267 A (四川农业大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-20	A	CN 104165974 A (张掖市林业科学技术推广站等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 全文	1-20	A	CN 102735621 A (广东工业大学) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 全文	1-20	A	CN 108956903 A (南京果库农业科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 109816216 A (中化现代农业有限公司) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 权利要求1-20	1-20																								
PX	CN 109444357 A (中化现代农业有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-20	1-20																								
X	CN 107167565 A (中国农业大学) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第0040-0152段	1-20																								
A	CN 106202267 A (四川农业大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-20																								
A	CN 104165974 A (张掖市林业科学技术推广站等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 全文	1-20																								
A	CN 102735621 A (广东工业大学) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 全文	1-20																								
A	CN 108956903 A (南京果库农业科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-20																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td style="vertical-align: top;"> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																									
国际检索实际完成的日期 2019年 10月 30日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 29日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 靳晶 电话号码 86-(10)-53961790																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/103063

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109816216	A	2019年 5月 28日	无	
CN	109444357	A	2019年 3月 8日	无	
CN	107167565	A	2017年 9月 15日	无	
CN	106202267	A	2016年 12月 7日	无	
CN	104165974	A	2014年 11月 26日	无	
CN	102735621	A	2012年 10月 17日	无	
CN	108956903	A	2018年 12月 7日	无	