

(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
2019年1月3日 (03.01.2019)

(10) 国际公布号

W O 2019/000563 A 1

- (51) 国际专利分类号 : A01G 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 17/096258
- (22) 国际申请日 : 2017年8月7日 (07.08.2017)
- (25) 申请语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 201710525615.X 2017年6月30日 (30.06.2017) CN
- (71) 申请人 : 深圳前海弘稼科技有限公司 (SHENZHEN QIANHAI HONGJIA TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN] ; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司) 'Guangdong 518052 (CN)。
- (72) 发明人 : 闫娟 (YAN, Juan) ; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司) 'Guangdong 518052 (CN)。
- (74) 代理人 : 北京友联知识产权代理事务所 (普通合伙) (YOULINK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM) ; 中国北京市海淀区学清路8号科技财富中心A座506室尚志峰 ,Beijing 100192 (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: CULTIVATION PARAMETER REGULATION METHOD AND CULTIVATION PARAMETER REGULATION DEVICE

(54) 发明名称 : 种植参数调控方法和种植参数调控装置

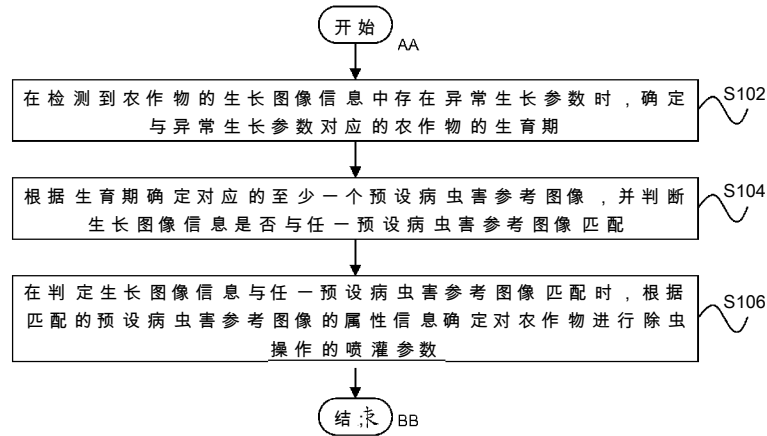


图 1

S102 Upon detecting the presence of abnormal growth parameters in growth image information of a crop under cultivation, determine a growth period of the crop corresponding to the abnormal growth parameters

S104 Determine at least one corresponding preset pest damage reference image according to the growth period, determine if the growth image information matches with any one of the preset pest damage reference images

S106 Upon determining that the growth image information matches with any one of the Preset pest damage reference images, determine a spraying parameter for a pest removal operation to be performed on the crop according to attribute information of a matched preset pest damage reference image

AA Start
BB Finish

(57) Abstract: Disclosed are a cultivation parameter regulation method and cultivation parameter regulation device, the cultivation parameter regulation method comprising: upon detecting the presence of abnormal growth parameters in growth image information of a crop under cultivation, determining a growth period of the crop corresponding to the abnormal growth parameters (S102), determining at least one corresponding preset pest damage reference image according to the growth period, determining if the growth image information matches any one of the preset pest damage reference images (S104), upon determining that the growth image information matches with



2 19/0005 3 A1

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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))。

any one of the preset pest damage reference images, determining a spraying parameter for a pest removal operation to be performed on the crop according to attribute information of a matched preset pest damage reference image (S106). The spraying parameter of the pest removal operation performed on the crop can be determined in a timely manner according to the matched preset pest damage reference image, while also solving pest damage issues of crops in real time, thus lowering labor costs for eradicating pests and diseases, and increasing crop survival rates and crop yields.

(57) 摘要: 一种种植参数调控方法和种植参数调控装置, 其中, 种植参数调控方法包括: 在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时, 确定与异常生长参数对应的农作物的生育期 (S102); 根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像, 并判断生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配 (S104); 在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时, 根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数 (S106)。根据匹配的预设病虫害参考图像, 及时地确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数, 也即及时地解决了农作物的病虫害问题, 降低了除虫除病的人工成本, 提高了农作物的存活率和产量。

种植参数调控方法和种植参数调控装置

5 本申请要求于 2017 年 06 月 30 日提交中国专利局、申请号为 2017 10525615.X, 发明名称为"种植参数调控方法和种植参数调控装置"的中国专利申请的优先权, 其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本发明涉及智能控制系统技术领域, 具体而言, 涉及一种种植参数调控方法和一种种植参数调控装置。

背景技术

15 相关技术中, 通常采用人工方式对农作物的生长状况进行监测, 存在以下技术缺陷:

(1) 种植面积过大时, 存在人工监测主动效率较低和及时性差等问题, 导致农作物的病虫害问题不能得到良好的监测和控制;

20 (2) 农作物的病虫害类型过多, 需要人工识别农作物的病虫害类型, 并且需要针对性指定农药的喷灌策略, 因此, 导致了种植过程的人工成本升高。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

为此, 本发明的一个目的在于提供一种种植参数调控方法。

25 本发明的另一个目的在于提供一种种植参数调控装置。

为了实现上述目的, 本发明的第一方面的技术方案提供了一种种植参数调控方法, 包括: 在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时, 确定与异常生长参数对应的农作物的生育期; 根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像, 并判断生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配; 在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时,

30

根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数。

在该技术方案中，通过在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，进一步地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即根据匹配的预设病虫害参考图像，及时地确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即及时地解决了农作物的病虫害问题，降低了除虫除病的人工成本，提高了农作物的存活率和产量。

具体地，首先，获取的农作物的生长图像信息的特征生长参数（如表1所示的以时间参数界定的生长状态和茎高等尺寸），其中，生长图像信息具备地理区域属性的，通过对特征生长参数分析来确定农作物属于异常生长，其次，将生长图像信息与预设病虫害参考图像比对，不仅可以快速确定病虫害类型，也可以及时确定病虫害程度，并且，采用电控的喷灌终端，针对性地对出现病虫害的地理区域的农作物进行喷灌。

其中，以黄瓜为种植的农作物的一个例子，则黄瓜的生育期如下表1所示。

表 1

生育期	生长状态	时间（天）	茎高（cm）
发芽期	从种子萌动到第一片真叶出现	5~10	约 0~5
幼苗期	从子叶到定植前，植株具有 4~5 张叶	30~45	约 5~30
抽蔓期	从幼苗定植到第一个瓜坐住，真叶展开 7~8 叶	10~20	约 30~40
结果期	从根瓜坐住到拉秧结束	120~150	约 30~40

另外，不同生育期出现的病虫害类型如表 2 和表 3 所示。

表 2

生育期	病害	虫害
发芽期	猝倒病	地下害虫（地老虎、蝼蛄）
幼苗期	立枯病、根腐病、炭疽病、霜霉病、疫病	瓜蚜、守瓜和斑潜蝇
抽蔓期	霜霉病、疫病、炭疽病、枯萎病、ε1粉病、靶斑病、细菌性角斑病	蚜虫、蓟马、粉虱和守瓜（清明后多，秋冬种黄瓜该虫少）
结果期	霜霉病、疫病、靶斑病、细菌性角斑病、枯萎病、白粉病、蔓枯病、灰霉病	蚜虫、蓟马、粉虱、斑潜蝇、瓜绢螟

表 3

病害	真菌病害	苗期病害、霜霉病、灰霉病、白粉病、炭疽病、疫病、蔓枯病、褐斑病、白绢病、花腐病
	细菌病害	角斑病、叶枯病、缘枯病
	生理性病害/病毒病	畸形/苦味瓜、花打顶、低温生理病、高温障碍缺素症、病毒症
虫害		美国斑潜蝇、瓜绢螟、瓜蚜、黄守瓜、红蜘蛛、温室白粉虱、瓜种蝇

在上述技术方案中，优选地，检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数，具体包括：识别农作物的生长图像信息的特征生长参数；判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配；在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个。

在该技术方案中，通过识别农作物的生长图像信息的特征生长参数，判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配，通过在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，及时且准确地判断农作物是否属于异常生长。

具体地，预设生长参数特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，例如，黄瓜在结蔓期的藤蔓长度可达三米以上，叶片呈现掌状，叶片大而薄且呈绿色，如农作物在结蔓期茎长不足两米，则判断农作物属于异常生长，或叶片颜色为偏黄色或出现斑点，也判断农作物属于异常生长。

在上述任一项技术方案中，优选地，生育期为农作物的发芽期、幼苗期、抽蔓期和结果期中的一个时间段。

在上述任一项技术方案中，优选地，农作物为黄瓜时，发芽期对应的预设病虫害参考图像包括猝倒病参考图像和地下害虫参考图像，幼苗期对应的预设病虫害参考图像包括立枯病参考图像、根腐病参考图像、炭疽病参考图像、霜霉病参考图像、疫病参考图像、瓜蚜参考图像、守瓜参考图

像和斑潜蝇参考图像，抽蔓期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、炭疽病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像和守瓜参考图像，结果期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、枯萎病参考图像、上述白粉病参考图像、蔓枯病参考图像、灰霉病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像、斑潜蝇参考图像和瓜绢螟参考图像。

在该技术方案中，通过不同生育期对应的多种预设病虫害参考图像，直观清楚地确定了农作物因病虫害出现症状，全面地考虑了引起农作物生长异常的原因，进而提高处理农作物因病虫害出现生长异常问题的效率。

在上述任一项技术方案中，优选地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，具体包括：计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度；在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配；读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息；根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，其中，喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式。

在该技术方案中，通过计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度，通过在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配，通过读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息，根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，通过计算更加直观反映农作物出现生长异常原因，简化了人工进行图像信息比对的步骤，节省了时间和人力资源，提高了处理农作物出现生长异常问题的准确性和效率。

其中，若生长图像信息与预设病虫害参考图像之间的匹配程度达到设定匹配度（如预设匹配度大于或等于80%），则判断作物图像中的作物具有与匹配图像相同的病虫害或生长异常。

另外，喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式，例如针对不同病虫害所用农药如下表表 4 所示：

表 4

病害	农药类型	农药液量	除虫方式
霜霉病	安克、普力克、灭克、霜脲锰锌、抑快净、金雷多米尔和阿米西达	2%普力克水剂 400 倍液，69% 的安克水剂 500~1000 倍液	喷淋农药除虫方式
灰霉病	速克灵烟剂、百菌清烟剂、扑海因可湿性粉、适乐适可湿性粉剂、利霉康、阿西米达悬浮剂	发病初期可选用 10%的速克灵烟剂或 45%百菌清烟剂，每次每亩 250 克，熏 3-4 小时。也可用 50%扑海因可湿性粉 1500 倍液，或 2.5%适乐适可湿性粉剂 600 倍液，或 50%利霉康 500 倍液，或 25%阿西米达悬浮剂 1500 倍液，始花期沾花时加入 0.1%用量的 50%速克灵可湿性粉剂或 25%适乐时可湿性粉剂 200-300 倍液沾花或喷花。	喷淋农药除虫方式

5 根据本发明的第二方面的实施例，还提出了一种种植参数调控装置，包括：确定单元，用于在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与异常生长参数对应的农作物的生育期；还用于根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配；还用于在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数。

10 在该技术方案中，通过设置确定单元，用于在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与异常生长参数对应的农作物的生育期，还用于根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断

生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配，还用于在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即根据匹配的预设病虫害参考图像，及时地确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即及时地解决了农作物的病虫害问题，降低了除虫除病的人工成本，提高了农作物的存活率和产量。

具体地，首先，获取的农作物的生长图像信息的特征生长参数（如表1所示的以时间参数界定的生长状态和茎高等尺寸），其中，生长图像信息具备地理区域属性的，通过对特征生长参数分析来确定农作物属于异常生长，其次，将生长图像信息与预设病虫害参考图像比对，不仅可以快速确定病虫害类型，也可以及时确定病虫害程度，并且，采用电控的喷灌终端，针对性地对出现病虫害的地理区域的农作物进行喷灌。

在上述任一项技术方案中，优选地，种植参数调控装置还包括：识别单元，用于识别农作物的生长图像信息的特征生长参数；判断单元，用于判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配；确定单元还用于：在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个。

在该技术方案中，通过设置识别单元，用于识别农作物的生长图像信息的特征生长参数，通过设置判断单元，用于判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配，通过设置确定单元还用于在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，及时且准确地判断农作物是否属于异常生长。

具体地，预设生长参数特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，例如，黄瓜在结蔓期的藤蔓长度可达三米以上，叶片呈现掌状，叶片大而薄且呈绿色，如农作物在结蔓期茎长不足两米，则判断农作物属于异常生长，或叶片颜色为偏黄色或出现斑点，也判断农作物属于异常生长。

在上述任一项技术方案中，优选地，生育期为农作物的发芽期、幼苗

期、抽蔓期和结果期中的一个时间段。

在上述任一项技术方案中，优选地，农作物为黄瓜时，发芽期对应的预设病虫害参考图像包括猝倒病参考图像和地下害虫参考图像，幼苗期对应的预设病虫害参考图像包括立枯病参考图像、根腐病参考图像、炭疽病参考图像、霜霉病参考图像、疫病参考图像、瓜蚜参考图像、守瓜参考图像和斑潜蝇参考图像，抽蔓期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、炭疽病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像和守瓜参考图像，结果期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、蔓枯病参考图像、灰霉病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像、斑潜蝇参考图像和瓜绢螟参考图像。

在该技术方案中，通过不同生育期对应的多种预设病虫害参考图像，直观清楚地确定了农作物因病虫害出现症状，全面地考虑了引起农作物生长异常的原因，进而提高处理农作物因病虫害出现生长异常问题的效率。

在上述任一项技术方案中，优选地，种植参数调控装置还包括：计算单元，用于计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度；确定单元还用于：在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配；种植参数调控装置还包括：读取单元，用于读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息；确定单元还用于：根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，其中，喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式。

在该技术方案中，通过设置计算单元用于计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度，通过确定单元还用于在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配，通过设置读取单元，用于读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息，通过设置确定单元还用于根据属性信息确定对农作物进行除虫操

作的喷灌参数，通过计算更加直观反映农作物出现生长异常原因，简化了人工进行图像信息比对的步骤，节省了时间和人力资源，提高了处理农作物出现生长异常问题的准确性和效率。

其中，若生长图像信息与预设病虫害参考图像之间的匹配程度达到设定匹配度（如预设匹配度大于或等于 80%），则判断作物图像中的作物具有与匹配图像相同的病虫害或生长异常。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

10 附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的种植参数调控方法的示意流程图；

15 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的种植参数调控装置的示意框图；

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的农药喷灌终端的示意框图。

具体实施方式

20 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

实施例 1:

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的种植参数调控方法的示意流程图。

如图 1 示出了根据本发明的实施例的种植参数调控方法，包括：步骤

S102，在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与异常生长参数对应的农作物的生育期；步骤 S104，根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配；步骤 S106，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数。

在该技术方案中，通过在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，进一步地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即根据匹配的预设病虫害参考图像，及时地确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即及时地解决了农作物的病虫害问题，降低了除虫除病的人工成本，提高了农作物的存活率和产量。

具体地，首先，获取的农作物的生长图像信息的特征生长参数（如表 1 所示的以时间参数界定的生长状态和茎高等尺寸），其中，生长图像信息具备地理区域属性的，通过对特征生长参数分析来确定农作物属于异常生长，其次，将生长图像信息与预设病虫害参考图像比对，不仅可以快速确定病虫害类型，也可以及时确定病虫害程度，并且，采用电控的喷灌终端，针对性地对出现病虫害的地理区域的农作物进行喷灌。

在上述技术方案中，优选地，检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数，具体包括：识别农作物的生长图像信息的特征生长参数；判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配；在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个。

在该技术方案中，通过识别农作物的生长图像信息的特征生长参数，判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配，通过在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，及时且准确地判断农作物是否属于异常生长。

具体地，预设生长参数特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，例如，黄瓜在结蔓期的藤蔓长度可达三米以上，叶片呈现掌状，叶片大而薄且呈绿色，如农作物在结蔓期茎长不足两米，则判断农作物属于异常生长，或叶片颜色为偏黄色或出现斑点，也判断农作物属于异常生长。

在上述任一项技术方案中，优选地，生育期为农作物的发芽期、幼苗期、抽蔓期和结果期中的一个时间段。

在上述任一项技术方案中，优选地，农作物为黄瓜时，发芽期对应的预设病虫害参考图像包括猝倒病参考图像和地下害虫参考图像，幼苗期对应的预设病虫害参考图像包括立枯病参考图像、根腐病参考图像、炭疽病参考图像、霜霉病参考图像、疫病参考图像、瓜蚜参考图像、守瓜参考图像和斑潜蝇参考图像，抽蔓期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、炭疽病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像和守瓜参考图像，结果期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、枯萎病参考图像、上述白粉病参考图像、蔓枯病参考图像、灰霉病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像、斑潜蝇参考图像和瓜绢螟参考图像。

在该技术方案中，通过不同生育期对应的多种预设病虫害参考图像，直观清楚地确定了农作物因病虫害出现症状，全面地考虑了引起农作物生长异常的原因，进而提高处理农作物因病虫害出现生长异常问题的效率。

在上述任一项技术方案中，优选地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，具体包括：计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度；在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配；读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息；根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，其中，喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，

除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式。

在该技术方案中，通过计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度，通过在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配，通过读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息，根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，通过计算更加直观反映农作物出现生长异常原因，简化了人工进行图像信息比对的步骤，节省了时间和人力资源，提高了处理农作物出现生长异常问题的准确性和效率。

其中，若生长图像信息与预设病虫害参考图像之间的匹配程度达到设定匹配度（如预设匹配度大于或等于80%），则判断作物图像中的作物具有与匹配图像相同的病虫害或生长异常。

图2示出了根据本发明的一个实施例的种植参数调控装置的示意框图。

如图2示出了根据本发明的实施例的种植参数调控装置200，包括：确定单元202，用于在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与异常生长参数对应的农作物的生育期；还用于根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配；还用于在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数。

在该技术方案中，通过设置确定单元202，用于在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与异常生长参数对应的农作物的生育期，还用于根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配，还用于在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即根据匹配的预设病虫害参考图像，及时地确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即及时地解决了农作物的病虫害问题，降低了除虫除病的人工成本，提高了农作物的存活率和产量。

具体地，首先，获取的农作物的生长图像信息的特征生长参数（如表1所示的以时间参数界定的生长状态和茎高等尺寸），其中，生长图像信息具备地理区域属性的，通过对特征生长参数分析来确定农作物属于异常生长，其次，将生长图像信息与预设病虫害参考图像比对，不仅可以快速确定病虫害类型，也可以及时确定病虫害程度，并且，采用电控的喷灌终端，针对性地对出现病虫害的地理区域的农作物进行喷灌。

在上述任一项技术方案中，优选地，种植参数调控装置200还包括：识别单元204，用于识别农作物的生长图像信息的特征生长参数；判断单元206，用于判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配；确定单元202还用于：在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个。

在该技术方案中，通过设置识别单元204，用于识别农作物的生长图像信息的特征生长参数，通过设置判断单元206，用于判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配，通过设置确定单元202还用于在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，及时且准确地判断农作物是否属于异常生长。

具体地，预设生长参数特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，例如，黄瓜在结蔓期的藤蔓长度可达三米以上，叶片呈现掌状，叶片大而薄且呈绿色，如农作物在结蔓期茎长不足两米，则判断农作物属于异常生长，或叶片颜色为偏黄色或出现斑点，也判断农作物属于异常生长。

在上述任一项技术方案中，优选地，生育期为农作物的发芽期、幼苗期、抽蔓期和结果期中的一个时间段。

在上述任一项技术方案中，优选地，农作物为黄瓜时，发芽期对应的预设病虫害参考图像包括猝倒病参考图像和地下害虫参考图像，幼苗期对应的预设病虫害参考图像包括立枯病参考图像、根腐病参考图像、炭疽病参考图像、霜霉病参考图像、疫病参考图像、瓜蚜参考图像、守瓜参考图像和斑潜蝇参考图像，抽蔓期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考

图像、疫病参考图像、炭疽病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像和守瓜参考图像，结果期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、蔓枯病参考图像、灰霉病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像、斑潜蝇参考图像和瓜绢螟参考图像。

在该技术方案中，通过不同生育期对应的多种预设病虫害参考图像，直观清楚地确定了农作物因病虫害出现症状，全面地考虑了引起农作物生长异常的原因，进而提高处理农作物因病虫害出现生长异常问题的效率。

在上述任一项技术方案中，优选地，种植参数调控装置 200 还包括：计算单元 208，用于计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度；确定单元 202 还用于：在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配；种植参数调控装置 200 还包括：读取单元 210，用于读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息；确定单元 202 还用于：根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，其中，喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式。

在该技术方案中，通过设置计算单元 208 用于计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度，通过确定单元 202 还用于在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配，通过设置读取单元 210，用于读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息，通过设置确定单元 202 还用于根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，通过计算更加直观反映农作物出现生长异常原因，简化了人工进行图像信息比对的步骤，节省了时间和人力资源，提高了处理农作物出现生长异常问题的准确性和效率。

其中，若生长图像信息与预设病虫害参考图像之间的匹配程度达到设定匹配度（如预设匹配度大于或等于 80%），则判断作物图像中的作物具有与匹配图像相同的病虫害或生长异常。

其中，值得特别指出的是，确定单元 202 和计算单元 208 可以是种植参数调控装置 200 的处理器、单片机和微控制器，识别单元 204 可以为种植参数调控装置 200 的图像识别组件，具体包括摄像头、滤波器和拉普拉斯变换器等，判断单元 206 可以为种植参数调控装置 200 的比较器，读取单元 210 可以为种植参数调控装置 200 的存储器或具有存储能力的通信组件，通信组件可以是天线。

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的农药喷灌终端的示意框图。

如图 3 示出了根据本发明的一个实施例的农药喷灌终端 300，包括存储器 302、处理器 304 及存储在存储器 302 上并可在处理器 304 上运行的计算机程序，处理器 304 用于执行存储器 302 中存储的计算机程序时实现步骤包括：在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与异常生长参数对应的农作物的生育期；根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配；在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数。

在该技术方案中，通过在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，进一步地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即根据匹配的预设病虫害参考图像，及时地确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即及时地解决了农作物的病虫害问题，降低了除虫除病的人工成本，提高了农作物的存活率和产量。

具体地，首先，获取的农作物的生长图像信息的特征生长参数（如表 1 所示的以时间参数界定的生长状态和茎高等尺寸），其中，生长图像信息具备地理区域属性的，通过对特征生长参数分析来确定农作物属于异常生长，其次，将生长图像信息与预设病虫害参考图像比对，不仅可以快速确定病虫害类型，也可以及时确定病虫害程度，并且，采用电控的喷灌终端，针对性地对出现病虫害的地理区域的农作物进行喷灌。

其中，以黄瓜为种植的农作物的一个例子，则黄瓜的生育期如下表 1

所示。

在上述技术方案中，优选地，检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数，具体包括：识别农作物的生长图像信息的特征生长参数；判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配；在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个。

在该技术方案中，通过识别农作物的生长图像信息的特征生长参数，判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配，通过在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，及时且准确地判断农作物是否属于异常生长。

具体地，预设生长参数特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，例如，黄瓜在结蔓期的藤蔓长度可达三米以上，叶片呈现掌状，叶片大而薄且呈绿色，如农作物在结蔓期茎长不足两米，则判断农作物属于异常生长，或叶片颜色为偏黄色或出现斑点，也判断农作物属于异常生长。

在上述任一项技术方案中，优选地，生育期为农作物的发芽期、幼苗期、抽蔓期和结果期中的一个时间段。

在上述任一项技术方案中，优选地，农作物为黄瓜时，发芽期对应的预设病虫害参考图像包括猝倒病参考图像和地下害虫参考图像，幼苗期对应的预设病虫害参考图像包括立枯病参考图像、根腐病参考图像、炭疽病参考图像、霜霉病参考图像、疫病参考图像、瓜蚜参考图像、守瓜参考图像和斑潜蝇参考图像，抽蔓期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、炭疽病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像和守瓜参考图像，结果期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、枯萎病参考图像、上述白粉病参考图像、蔓枯病参考图像、灰霉

病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像、斑潜蝇参考图像和瓜绢螟参考图像。

在该技术方案中，通过不同生育期对应的多种预设病虫害参考图像，直观清楚地确定了农作物因病虫害出现症状，全面地考虑了引起农作物生长异常的原因，进而提高处理农作物因病虫害出现生长异常问题的效率。

在上述任一项技术方案中，优选地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，具体包括：计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度；在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配；读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息；根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，其中，喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式。

在该技术方案中，通过计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度，通过在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配，通过读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息，根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，通过计算更加直观反映农作物出现生长异常原因，简化了人工进行图像信息比对的步骤，节省了时间和人力资源，提高了处理农作物出现生长异常问题的准确性和效率。

其中，若生长图像信息与预设病虫害参考图像之间的匹配程度达到设定匹配度（如预设匹配度大于或等于80%），则判断作物图像中的作物具有与匹配图像相同的病虫害或生长异常。

根据本发明的实施例提出了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现步骤包括：在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与异常生长参数对应的农作物的生育期；根据生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断生长图像信息是否与任一预设病虫害参考图像匹配；在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性

性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数。

在该技术方案中，通过在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，进一步地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即根据匹配的预设病虫害参考图像，及时地确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即及时地解决了农作物的病虫害问题，降低了除虫除病的人工成本，提高了农作物的存活率和产量。

具体地，首先，获取的农作物的生长图像信息的特征生长参数（如表1所示的以时间参数界定的生长状态和茎高等尺寸），其中，生长图像信息具备地理区域属性的，通过对特征生长参数分析来确定农作物属于异常生长，其次，将生长图像信息与预设病虫害参考图像比对，不仅可以快速确定病虫害类型，也可以及时确定病虫害程度，并且，采用电控的喷灌终端，针对性地对出现病虫害的地理区域的农作物进行喷灌。

其中，以黄瓜为种植的农作物的一个例子，则黄瓜的生育期如下表1所示。

在上述技术方案中，优选地，检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数，具体包括：识别农作物的生长图像信息的特征生长参数；判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配；在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个。

在该技术方案中，通过识别农作物的生长图像信息的特征生长参数，判断特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配，通过在判定特征生长参数与预设特征生长参数不匹配时，将特征生长参数确定为异常生长参数，其中，特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，及时且准确地判断农作物是否属于异常生长。

具体地，预设生长参数特征生长参数包括农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个，例如，黄瓜在结蔓期的藤蔓长度可达三米以上，叶片呈现掌状，叶片大而薄且呈绿色，如农作物

在结蔓期茎长不足两米，则判断农作物属于异常生长，或叶片颜色为偏黄色或出现斑点，也判断农作物属于异常生长。

在上述任一项技术方案中，优选地，生育期为农作物的发芽期、幼苗期、抽蔓期和结果期中的一个时间段。

5 在上述任一项技术方案中，优选地，农作物为黄瓜时，发芽期对应的预设病虫害参考图像包括猝倒病参考图像和地下害虫参考图像，幼苗期对应的预设病虫害参考图像包括立枯病参考图像、根腐病参考图像、炭疽病参考图像、霜霉病参考图像、疫病参考图像、瓜蚜参考图像、守瓜参考图像和斑潜蝇参考图像，抽蔓期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考
10 图像、疫病参考图像、炭疽病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像和守瓜参考图像，结果期对应的预设病虫害参考图像包括霜霉病参考图像、疫病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参
15 考图像、枯萎病参考图像、上述白粉病参考图像、蔓枯病参考图像、灰霉病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像、斑潜蝇参考图像和瓜绢螟参考图像。

在该技术方案中，通过不同生育期对应的多种预设病虫害参考图像，直观清楚地确定了农作物因病虫害出现症状，全面地考虑了引起农作物生长异常的原因，进而提高处理农作物因病虫害出现生长异常问题的效率。

20 在上述任一项技术方案中，优选地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，具体包括：计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度；在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配；读取匹
25 配的预设病虫害参考图像的属性信息；根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，其中，喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式。

在该技术方案中，通过计算生长图像信息与生育期对应的任一预设病虫害参考图像之间的匹配度，通过在判定匹配度大于或等于预设匹配度时，

确定生长图像信息与预设病虫害参考图像匹配，通过读取匹配的预设病虫害参考图像的属性信息，根据属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，通过计算更加直观反映农作物出现生长异常原因，简化了人工进行图像信息比对的步骤，节省了时间和人力资源，提高了处理农作物出现生长异常问题的准确性和效率。

其中，若生长图像信息与预设病虫害参考图像之间的匹配程度达到设定匹配度（如预设匹配度大于或等于80%），则判断作物图像中的作物具有与匹配图像相同的病虫害或生长异常。

以上结合附图详细说明了本发明的技术方案，本发明提出了一种种植参数调控方法和种植参数调控装置，通过在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，进一步地，在判定生长图像信息与任一预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的预设病虫害参考图像的属性信息确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即根据匹配的预设病虫害参考图像，及时地确定对农作物进行除虫操作的喷灌参数，也即及时地解决了农作物的病虫害问题，降低了除虫除病的人工成本，提高了农作物的存活率和产量。

本发明方法中的步骤可根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本发明装置中的单元可根据实际需要进行合并、划分和删减。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质包括只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存储器（Random Access Memory，RAM）、可编程只读存储器（Programmable Read-only Memory，PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory，EPROM）、一次可编程只读存储器（One-time Programmable Read-Only Memory，OTPROM）、电子抹除式可复写只读存储器（Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory，EEPROM）、只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory，CD-ROM）或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于

本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种种植参数调控方法，其特征在于，包括：

5 在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与所述异常生长参数对应的所述农作物的生育期；

根据所述生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断所述生长图像信息是否与任一所述预设病虫害参考图像匹配；

10 在判定所述生长图像信息与任一所述预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的所述预设病虫害参考图像的属性信息确定对所述农作物进行除虫操作的喷灌参数。

2. 根据权利要求1所述的种植参数调控方法，其特征在于，所述检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数，具体包括：

识别所述农作物的生长图像信息的特征生长参数；

判断所述特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配；

15 在判定所述特征生长参数与所述预设特征生长参数不匹配时，将所述特征生长参数确定为所述异常生长参数，

其中，所述特征生长参数包括所述农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个。

3. 根据权利要求1所述的种植参数调控方法，其特征在于，

20 所述生育期为所述农作物的发芽期、幼苗期、抽蔓期和结果期中的一个时间段。

4. 根据权利要求3所述的种植参数调控方法，其特征在于，

25 所述农作物为黄瓜时，所述发芽期对应的预设病虫害参考图像包括猝倒病参考图像和地下害虫参考图像，所述幼苗期对应的预设病虫害参考图像包括立枯病参考图像、根腐病参考图像、炭疽病参考图像、霜霉病参考图像、疫病参考图像、瓜蚜参考图像、守瓜参考图像和斑潜蝇参考图像，所述抽蔓期对应的预设病虫害参考图像包括所述霜霉病参考图像、所述疫病参考图像、所述炭疽病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、

粉虱参考图像和所述守瓜参考图像，所述结果期对应的预设病虫害参考图像包括所述霜霉病参考图像、所述疫病参考图像、所述靶斑病参考图像、所述细菌性角斑病参考图像、所述枯萎病参考图像、上述白粉病参考图像、所述蔓枯病参考图像、所述灰霉病参考图像、所述蚜虫参考图像、所述蓟马参考图像、所述粉虱参考图像、所述斑潜蝇参考图像和瓜绢螟参考图像。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的种植参数调控方法，其特征在于，所述在判定所述生长图像信息与任一所述预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的所述预设病虫害参考图像的属性信息确定对所述农作物进行除虫操作的喷灌参数，具体包括：

10 计算所述生长图像信息与所述生育期对应的任一所述预设病虫害参考图像之间的匹配度；

在判定所述匹配度大于或等于预设匹配度时，确定所述生长图像信息与所述预设病虫害参考图像匹配；

读取匹配的所述预设病虫害参考图像的属性信息；

15 根据所述属性信息确定对所述农作物进行除虫操作的喷灌参数，

其中，所述喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，所述除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式。

6. 一种种植参数调控装置，其特征在于，包括：

20 确定单元，用于在检测到农作物的生长图像信息中存在异常生长参数时，确定与所述异常生长参数对应的所述农作物的生育期；

所述确定单元还用于：根据所述生育期确定对应的至少一个预设病虫害参考图像，并判断所述生长图像信息是否与任一所述预设病虫害参考图像匹配；

25 所述确定单元还用于：在判定所述生长图像信息与任一所述预设病虫害参考图像匹配时，根据匹配的所述预设病虫害参考图像的属性信息确定对所述农作物进行除虫操作的喷灌参数。

7. 根据权利要求 6 所述的种植参数调控装置，其特征在于，还包括：

识别单元，用于识别所述农作物的生长图像信息的特征生长参数；

判断单元，用于判断所述特征生长参数是否与预设特征生长参数匹配；

所述确定单元还用于：在判定所述特征生长参数与所述预设特征生长参数不匹配时，将所述特征生长参数确定为所述异常生长参数，

其中，所述特征生长参数包括所述农作物的茎尺寸、茎颜色、叶片颜色、相邻叶片尺寸的差异度中的至少一个。

5 8. 根据权利要求6所述的种植参数调控装置，其特征在于，

所述生育期为所述农作物的发芽期、幼苗期、抽蔓期和结果期中的一个时间段。

9. 根据权利要求8所述的种植参数调控装置，其特征在于，

10 所述农作物为黄瓜时，所述发芽期对应的预设病虫害参考图像包括猝倒病参考图像和地下害虫参考图像，所述幼苗期对应的预设病虫害参考图像包括立枯病参考图像、根腐病参考图像、炭疽病参考图像、霜霉病参考图像、疫病参考图像、瓜蚜参考图像、守瓜参考图像和斑潜蝇参考图像，所述抽蔓期对应的预设病虫害参考图像包括所述霜霉病参考图像、所述疫病参考图像、所述炭疽病参考图像、枯萎病参考图像、白粉病参考图像、15 靶斑病参考图像、细菌性角斑病参考图像、蚜虫参考图像、蓟马参考图像、粉虱参考图像和所述守瓜参考图像，所述结果期对应的预设病虫害参考图像包括所述霜霉病参考图像、所述疫病参考图像、所述靶斑病参考图像、所述细菌性角斑病参考图像、所述枯萎病参考图像、上述白粉病参考图像、所述蔓枯病参考图像、所述灰霉病参考图像、所述蚜虫参考图像、所述蓟20 马参考图像、所述粉虱参考图像、所述斑潜蝇参考图像和瓜绢螟参考图像。

10. 根据权利要求6至9中任一项所述的种植参数调控装置，其特征在于，还包括：

计算单元，用于计算所述生长图像信息与所述生育期对应的任一所述预设病虫害参考图像之间的匹配度；

25 所述确定单元还用于：在判定所述匹配度大于或等于预设匹配度时，确定所述生长图像信息与所述预设病虫害参考图像匹配；

所述种植参数调控装置还包括：

读取单元，用于读取匹配的所述预设病虫害参考图像的属性信息；

所述确定单元还用于：根据所述属性信息确定对所述农作物进行除虫

操作的喷灌参数，

其中，所述喷灌参数包括农药类型、农药液量和除虫方式，所述除虫方式包括喷淋农药除虫方式和/或灌溉农药除虫方式。

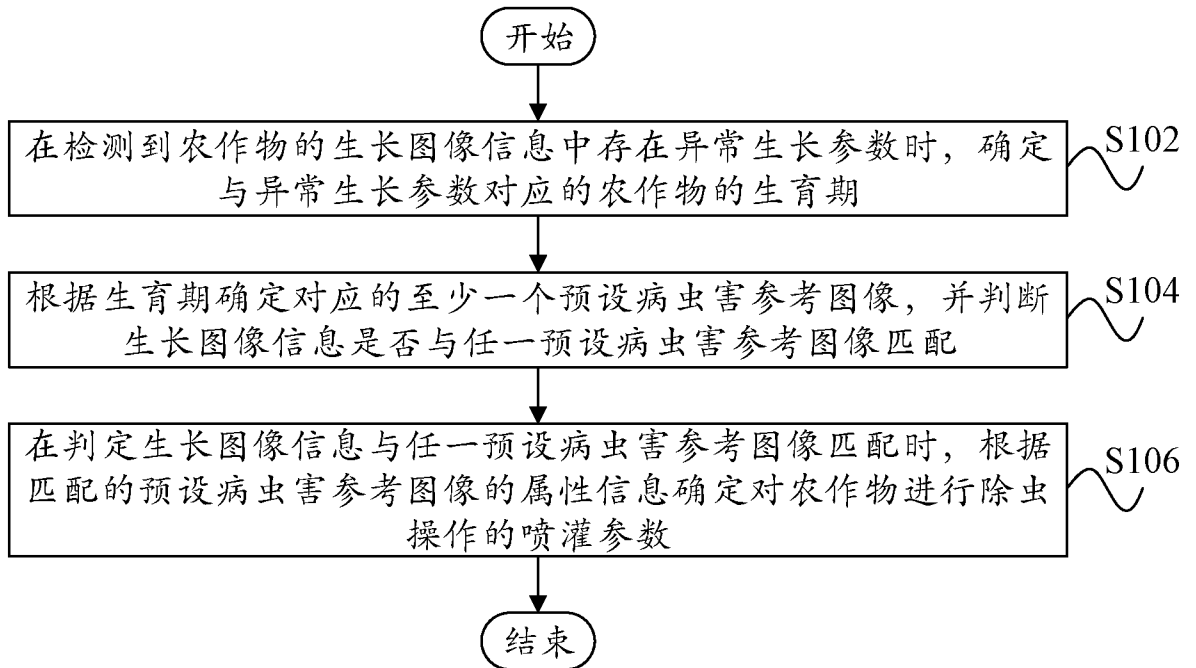


图 1

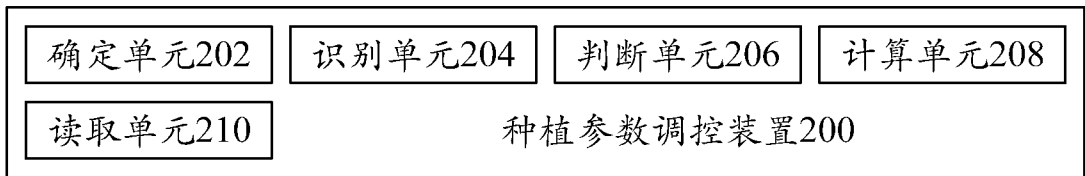


图 2

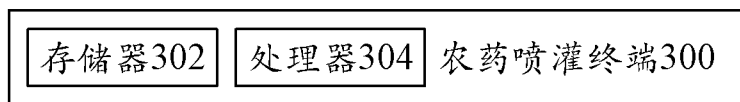


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/096258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 7/00 (2006.01) 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)

A01G

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 生长, 阶段, 病虫害, 农作物, 病害, 喷灌, 图像, 匹配, plant, growth, period, disease, sprinkler, image, match

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105407318 A (GUILIN TENGRUI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 March 2016 (16.03.2016), description, paragraphs [0031]-[0040]	1-10
PX	CN 107211706 A (SHENZHEN QIANHAI HONGJIA TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 September 2017 (29.09.2017), claims 1-10	1-10
A	CN 102334422 A (INSTITUTE OF VEGETABLES AND FLOWERS, CHINESE ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES), 01 February 2012 (01.02.2012), entire document	1-10
A	CN 104766152 A (ANHUI UNIVERSITY), 08 July 2015 (08.07.2015), entire document	1-10

II Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 15 March 2018	Date of mailing of the international search report 30 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHAO, Xiaochun Telephone No. (86-10) 53961295

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/096258

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105407318 A	16 March 2016	None	
CN 107211706 A	29 September 2017	None	
CN 102334422 A	01 February 2012	None	
CN 104766 152 A	08 July 2015	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p style="padding-left: 20px;">A01G 7/00 (2006. 01) i</p> <p>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</p>																
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p style="padding-left: 20px;">A01G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p style="padding-left: 20px;">CNKI ,CNPAT, WPI ,EPODOC: 生长, 阶段, 病虫, 农作物, 病害, 喷灌, 图像, 匹配, plant, growth, period, disease, sprin kler, image, match</p>																
<p>C 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 2px;">类型*</th> <th style="width: 70%; padding: 2px;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%; padding: 2px;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">CN 105407318 A (桂林市腾瑞电子科技有限公司) 2016 年 3 月 16 日 (2016 - 03 - 16) 说明书第 [0031] - [0040] 段</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">PX</td> <td style="padding: 2px;">CN 10721 1706 A (深圳前海弘稼科技有限公司) 2017 年 9 月 29 日 (2017 - 09 - 29) 权利要求 1-10</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">CN 102334422 A (中国农业科学院蔬菜花卉研究所) 2012 年 2 月 1 日 (2012 - 02 - 01) 全文</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">CN 104766152 A (安徽大学) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</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	X	CN 105407318 A (桂林市腾瑞电子科技有限公司) 2016 年 3 月 16 日 (2016 - 03 - 16) 说明书第 [0031] - [0040] 段	1-10	PX	CN 10721 1706 A (深圳前海弘稼科技有限公司) 2017 年 9 月 29 日 (2017 - 09 - 29) 权利要求 1-10	1-10	A	CN 102334422 A (中国农业科学院蔬菜花卉研究所) 2012 年 2 月 1 日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-10	A	CN 104766152 A (安徽大学) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求														
X	CN 105407318 A (桂林市腾瑞电子科技有限公司) 2016 年 3 月 16 日 (2016 - 03 - 16) 说明书第 [0031] - [0040] 段	1-10														
PX	CN 10721 1706 A (深圳前海弘稼科技有限公司) 2017 年 9 月 29 日 (2017 - 09 - 29) 权利要求 1-10	1-10														
A	CN 102334422 A (中国农业科学院蔬菜花卉研究所) 2012 年 2 月 1 日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-10														
A	CN 104766152 A (安徽大学) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-10														
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 2px;"> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 2px;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>		<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>													
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">2018 年 3 月 15 日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;">2018 年 3 月 30 日</p>															
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址</p> <p style="padding-left: 20px;">中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>授权官员</p> <p style="text-align: center;">赵晓春</p> <p>电话号码 (86-10) 53961295</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN20 17/096258

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 105407318 A	2016 年 3 月 16 日	无	
CN 107211706 A	2017 年 9 月 29 日	无	
CN 102334422 A	2012 年 2 月 1 日	无	
CN 104766152 A	2015 年 7 月 8 日	无	