



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106919156 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201710097419.7

(22)申请日 2017.02.22

(71)申请人 北京农业智能装备技术研究中心  
地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路  
11号农科大厦A座318b

(72)发明人 郭文忠 温江丽 聂铭君 贾冬冬  
王利春 陈红 李银坤 李友丽

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51)Int.Cl.  
G05B 19/418(2006.01)

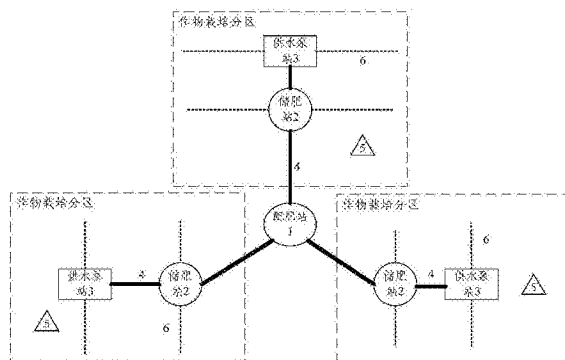
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种大型园区或生产基地的水肥管理系统及实现方法

## (57)摘要

本发明实施例公开一种大型园区或生产基地的水肥管理系统及实现方法。所述系统包括：配肥站、多个储肥站、多个供水泵站、可调节链接管道、分区监测站、智能控制系统以及作物栽培分区灌溉管道；作物栽培分区灌溉管道用于向作物喷洒肥液以及供水；分区监测站用于监测并采集作物栽培分区环境信息和作物生长信息；智能控制系统用于处理分区监测站采集的作物栽培分区环境信息和作物生长信息，并控制配肥站、各储肥站、各供水泵站以及可调节链接管道。所述系统可满足大型园区或生产基地的复杂的水肥需求。所述实现方法用于构建一种大型园区或生产基地的水肥管理系统。



1. 一种大型园区或生产基地的水肥管理系统,其特征在於,包括:配肥站、多个储肥站、多个供水泵站、可调节链接管道、分区监测站、智能控制系统以及作物栽培分区灌溉管道;

每个所述储肥站以及每个所述供水泵站分别设置和/或邻近设置在不同作物栽培分区;

所述配肥站通过所述可调节链接管道与所述储肥站连接,用于向所述储肥站输送肥液;所述储肥站与所述作物栽培分区灌溉管道连接,用于向所述作物栽培分区输送肥液;所述供水泵站与所述作物栽培分区灌溉管道连接,用于向所述作物栽培分区输送水;

所述分区监测站用于监测并采集所述作物栽培分区环境信息和作物生长信息;

所述智能控制系统用于处理所述分区监测站采集的所述作物栽培分区环境信息和所述作物生长信息,并控制所述配肥站、各所述储肥站、各所述供水泵站以及所述可调节链接管道。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在於,各作物栽培分区对应的所述供水泵站和所述储肥站,通过所述可调节链接管道连接。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在於,所述配肥站与所述储肥站设置有可调节温度的专用设备房。

4. 根据权利要求1或2或3所述的系统,其特征在於,所述智能控制系统包括:

与所述配肥站通信连接的中央控制系统以及与各作物栽培分区对应的所述储肥站和供水泵站通信连接的分区控制系统,所述中央控制系统与所述分区控制系统通信连接。

5. 一种大型园区或生产基地的水肥管理系统的实现方法,其特征在於,包括:

根据预设规则将大型园区或生产基地分成若干作物栽培分区;

在所述大型园区或生产基地的中心区域设置配肥站,并在每个所述作物栽培分区配置储肥站、供水泵站以及分区监测站,使所述配肥站通过可调节链接管道与所述储肥站连接,使分区灌溉管道分别与所述储肥站以及所述供水泵站连接;

构建与所述配肥站通信连接的中央控制系统以及与各作物栽培分区对应的所述储肥站和供水泵站通信连接的分区控制系统,所述中央控制系统与所述分区控制系统通信连接。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在於,所述预设规则包括:

根据生产茬口、种植计划、相似种植作物种类划分作物栽培分区。

7. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

通过所述可调节链接管道连通各作物栽培分区对应的所述储肥站与所述供水泵站。

8. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在於,所述构建与所述配肥站通信连接的中央控制系统以及与各作物栽培分区对应的所述储肥站和供水泵站通信连接的分区控制系统包括:

建立中央工作站以及在各作物栽培分区建立分区工作站;

所述分区工作站用于监测并控制对应的所述作物栽培分区的所述储肥站、所述供水泵站、所述分区监测站以及所述可调节链接管道;

所述中央工作站用于监测并控制所述配肥站以及所述分区工作站。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在於,所述构建中央控制系统以及分区控制系统还包括:

所述分区工作站独立运行。

## 一种大型园区或生产基地的水肥管理系统及实现方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农业生产领域,具体涉及一种大型园区或生产基地的水肥管理系统及实现方法。

### 背景技术

[0002] 施肥和灌溉是农业生产中的关键技术环节,在提升土壤肥力和促进果蔬等作物生长方面起着重要的作用。水肥一体化是当今世界公认的一项高效节水节肥农业新技术,主要根据土壤特性和作物生长规律,利用灌溉设备同时把水分和养分均匀、准确、定时定量地供应给作物。

[0003] 目前,水肥一体化技术主要应用于单体设施结构或者小面积的作物生产中。而对于大型园区或生产基地,由于其管理面积大、栽培作物种类多,栽培方式差异大,导致每个作物栽培分区对水肥的需求不同,使得生产背景复杂。

[0004] 因此,如何提出一种系统,使其满足大型园区或生产基地的复杂的水肥需求,成为亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷,本发明实施例提供一种大型园区或生产基地的水肥管理系统及实现方法。

[0006] 一方面,本发明实施例提出一种大型园区或生产基地的水肥管理系统及实现方法,包括:配肥站、多个储肥站、多个供水泵站、可调节链接管道、分区监测站、智能控制系统以及作物栽培分区灌溉管道;

[0007] 每个所述储肥站以及每个所述供水泵站分别设置和/或邻近设置在不同作物栽培分区;

[0008] 所述配肥站通过所述可调节链接管道与所述储肥站连接,用于向所述储肥站输送肥液;所述储肥站与所述作物栽培分区灌溉管道连接,用于向所述作物栽培分区输送肥液;所述供水泵站与所述作物栽培分区灌溉管道连接,用于向所述作物栽培分区输送水;所述作物栽培分区灌溉管道用于向作物喷洒肥液以及供水;所述分区监测站用于监测并采集所述作物栽培分区环境信息和作物生长信息;

[0009] 所述智能控制系统用于处理所述分区监测站采集的所述作物栽培分区环境信息和所述作物生长信息,并控制所述配肥站、各所述储肥站、各所述供水泵站以及所述可调节链接管道。

[0010] 本发明实施例提出的水肥管理系统,由于具有多个储肥站以及多个供水泵站,且每个所述储肥站以及每个所述供水泵站分别设置或邻近设置在不同作物栽培分区,因此可根据需要对所在作物栽培分区进行对应的水肥管理,从而进一步满足了整个大型园区或生产基地的复杂的水肥需求。

[0011] 另一方面,本发明实施例提出一种大型园区或生产基地的水肥管理系统的实现方

法,包括:

[0012] 根据预设规则将大型园区或生产基地分成若干作物栽培分区;

[0013] 在所述大型园区或生产基地的中心区域设置配肥站,并在每个所述作物栽培分区配置储肥站、供水泵站以及分区监测站,使所述配肥站通过可调节链接管道与所述储肥站连接,使分区灌溉管道分别与所述储肥站以及所述供水泵站连接;

[0014] 构建与所述配肥站通信连接的中央控制系统以及与各作物栽培分区对应的所述储肥站和供水泵站通信连接的分区控制系统,所述中央控制系统与所述分区控制系统通信连接。

[0015] 本发明实施例提供的水肥管理系统的实现方法,由于将大型园区或生产基地分成了若干作物栽培分区,且相应地为每个分区配置了储肥站以及供水泵站,因此按此方法建设的水肥管理系统可对各作物栽培分区进行对应的水肥管理,从而进一步满足了整个大型园区或生产基地的复杂的水肥需求。

### 附图说明

[0016] 图1为本发明实施例水肥管理系统的结构示意图;

[0017] 图2为本发明实施例智能控制系统工作原理图;

[0018] 图3为本发明实施例水肥管理系统的实现方法流程示意图。

### 具体实施方式

[0019] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 图1为本发明实施例水肥管理系统的结构示意图,参看图1,本实施例公开一种水肥管理系统,包括:

[0021] 配肥站1、多个储肥站2、多个供水泵站3、可调节链接管道4、分区监测站5、智能控制系统以及作物栽培分区灌溉管道6;

[0022] 每个所述储肥站2以及每个所述供水泵站3分别设置和/或邻近设置在不同作物栽培分区;

[0023] 用于向所述储肥站2输送肥液的所述配肥站1通过所述可调节链接管道4与所述储肥站2连接;用于向所述作物栽培分区输送肥液的所述储肥站2与所述作物栽培分区灌溉管道6连接;用于向所述作物栽培分区输送水的所述供水泵站3与所述作物栽培分区灌溉管道6连接;所述作物栽培分区灌溉管道6用于向作物喷洒肥液以及供水;所述分区监测站5用于监测并采集所述作物栽培分区环境信息和作物生长信息;

[0024] 所述智能控制系统用于处理所述分区监测站5采集的所述作物栽培分区环境信息和所述作物生长信息,并控制所述配肥站1、各所述储肥站2、各所述供水泵站3以及所述可调节链接管道4。

[0025] 本发明实施例提出的水肥管理系统,由于具有多个储肥站以及多个供水泵站,且每个所述储肥站以及每个所述供水泵站分别设置或邻近设置在不同作物栽培分区,因此可

根据需要对所在作物栽培分区进行对应的水肥管理,从而进一步满足了整个大型园区或生产基地的复杂的水肥需求。

[0026] 其中,所述配肥站1可优选地设置在园区或基地的中心区域,以便于所述可调节链接管道4覆盖整个园区或基地,从而便于操作和肥料的运输。可选地,所述配肥站1还可设置专用设备房,所述专用设备房可设有温度调节装置或者可保证在冬季时设备房的温度不低于0℃,在夏季时不高于40℃,以利于肥液的调配以及运输。

[0027] 每个所述储肥站2可根据所在作物栽培分区对应的分区设施面积或者分区肥料供应需求设置对应的容积,从而减少建造成本。优选地,所述储肥站2还可设置如上述实施例所述的专用设备房,此处不再赘述。优选地,所述储肥站2可设置在所在作物栽培分区的施肥面积中心位置,以便于同所述配肥站1和所述栽培分区灌溉管道6连接。

[0028] 每个所述供水泵站3可根据所在作物栽培分区对应的分区设施面积或者分区用水需求,选择合理的水井或者供水通道,并配置相应的出水量和水泵规格,保证所在作物栽培分区的灌溉需求。

[0029] 可选地,各作物栽培分区对应的所述供水泵站3和所述储肥站2还可通过所述可调节链接管道4连接,以使所述供水泵站3可向所述储肥站2供水,以便于储肥站2在需要时调节其储存的肥液的浓度。

[0030] 所述可调节链接管道4可通过设置电磁阀、流量计、排气阀等实现调节功能。

[0031] 所述分区监测站5设置有环境监测单元以及作物生长监测单元,用于对所在作物栽培分区进行环境和作物生长监测;并及时收集所述环境和作物生长监测数据,用于为所述智能控制系统提供实时监测数据。

[0032] 所述作物栽培分区灌溉管道6优选地设置为根据所在作物栽培分区的形状,分散地铺设在整个作物栽培分区内,以便于向整个作物栽培分区均匀地喷洒水分以及肥液。进一步优选地,所述作物栽培分区灌溉管道6还可根据作物栽培分区的作物类型、种植布局以及灌溉方式等,对应地设置管道规格,从而合理地喷洒水分以及肥液。

[0033] 图2为本发明实施例智能控制系统工作原理图,参看图2,所述智能控制系统用于处理所述分区监测站5上报的实时监测数据,并基于所述实时监测数据,相应地控制所述配肥站1、储肥站2、供水泵站3以及可调节链接管道4,以满足作物栽培分区内作物的水肥需求。由于对实时监测数据进行了分析且相应地做出了控制,因此提高了水肥的利用效率,从而节约了成本。

[0034] 其中,所述智能控制系统可包括:与所述配肥站1通信连接的中央控制系统以及与各作物栽培分区对应的所述储肥站2和供水泵站3通信连接的分区控制系统,且所述中央控制系统与所述分区控制系统通信连接。进一步地,所述中央控制系统以及所述分区控制系统还可与所述可调节链接管道4通信连接,用于控制所述可调节链接管道4。进一步地,所述分区控制系统可独立运行,用于根据对应的作物栽培分区的分区监测站5上报的监测数据,相应地对所述对应的作物栽培分区的水肥进行控制;所述分区控制系统也可接受所述中央控制系统的集中管理。

[0035] 本发明实施例提供的水肥管理系统,通过对每个作物栽培分区分别设置对应的储肥站以及供水泵站,不仅满足了整个大型园区或生产基地复杂的水肥需求,还优选地对储肥站以及泵站的容积和规格进行了设置,因此可以减少建设成本。此外,由于设置了分区监

测站以及智能控制系统,因此可实现水肥的自动管理,且提高了控制精度,降低了管理成本。

[0036] 图3为本发明实施例水肥管理系统的实现方法流程示意图,参看图3,本发明实施例还提出一种水肥管理系统的实现方法,包括:

[0037] S1、根据预设规则将大型园区或生产基地分成若干作物栽培分区;

[0038] S2、在所述大型园区或生产基地的中心区域设置配肥站,并在每个所述作物栽培分区配置储肥站、供水泵站以及分区监测站,使所述配肥站通过可调节链接管道与所述储肥站连接,使分区灌溉管道分别与所述储肥站以及所述供水泵站连接;

[0039] S3、构建与所述配肥站通信连接的中央控制系统以及与各作物栽培分区对应的所述储肥站和供水泵站通信连接的分区控制系统,所述中央控制系统与所述分区控制系统通信连接。

[0040] 本发明实施例提供的水肥管理系统的实现方法,由于将大型园区或生产基地分成了若干作物栽培分区,且相应地为每个分区配置了储肥站以及供水泵站,因此按此方法建设的水肥管理系统可对各作物栽培分区进行对应的水肥管理,从而进一步满足了整个大型园区或生产基地复杂的水肥需求。

[0041] 其中,所述预设规则包括根据生产茬口、种植计划、相似种植作物种类划分作物栽培分区。具体地,在划分作物栽培分区时,可从生产茬口、种植计划以及相似种植作物种类中任选一种作为划分依据。例如,根据种植计划,大型园区或生产基地需要种植番茄、玉米和西瓜,则可划分三个作物栽培分区A、B、C,分别用来种植番茄、玉米和西瓜。

[0042] 优选地,还可通过所述可调节链接管道连通各作物栽培分区对应的所述储肥站与所述供水泵站,以使所述供水泵站向储肥站供水用于调节储肥站内的肥液浓度。

[0043] 所述构建与所述配肥站通信连接的中央控制系统以及与各作物栽培分区对应的所述储肥站和供水泵站通信连接的分区控制系统具体包括:建立中央工作站以及在各作物栽培分区建立分区工作站;所述分区工作站用于监测并控制对应的所述作物栽培分区的所述储肥站、所述供水泵站、所述分区监测站以及所述可调节链接管道;所述中央工作站用于监测并控制所述配肥站以及所述分区工作站。优选地,所述分区工作站除了接受所述中央工作站的统一管理外,还可设置独立运行的功能,从而进一步确保各作物栽培分区的正常水肥管理。进一步优选地,还可在所述中央工作站以及各分区工作站之间建立无线局域网,从而实现信号的无线传输,实现网络化管理以及远程操控和监控。

[0044] 本发明实施例提供的水肥管理系统的实现方法,由于进一步地设置了中央工作站以及分区工作站,且所述中央工作站可对分区工作站进行监测和控制,因此按此方法建设的水肥管理系统还可对各作物栽培分区进行水肥的综合管理,从而提高了管理精度和效率。

[0045] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

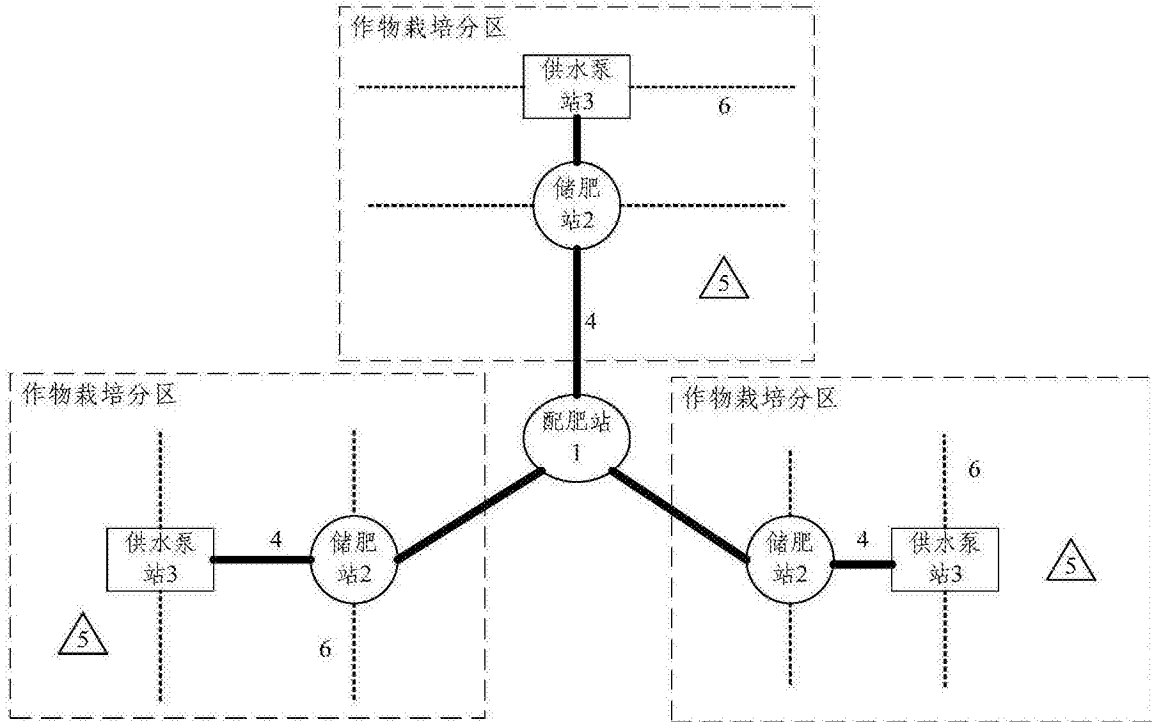


图1

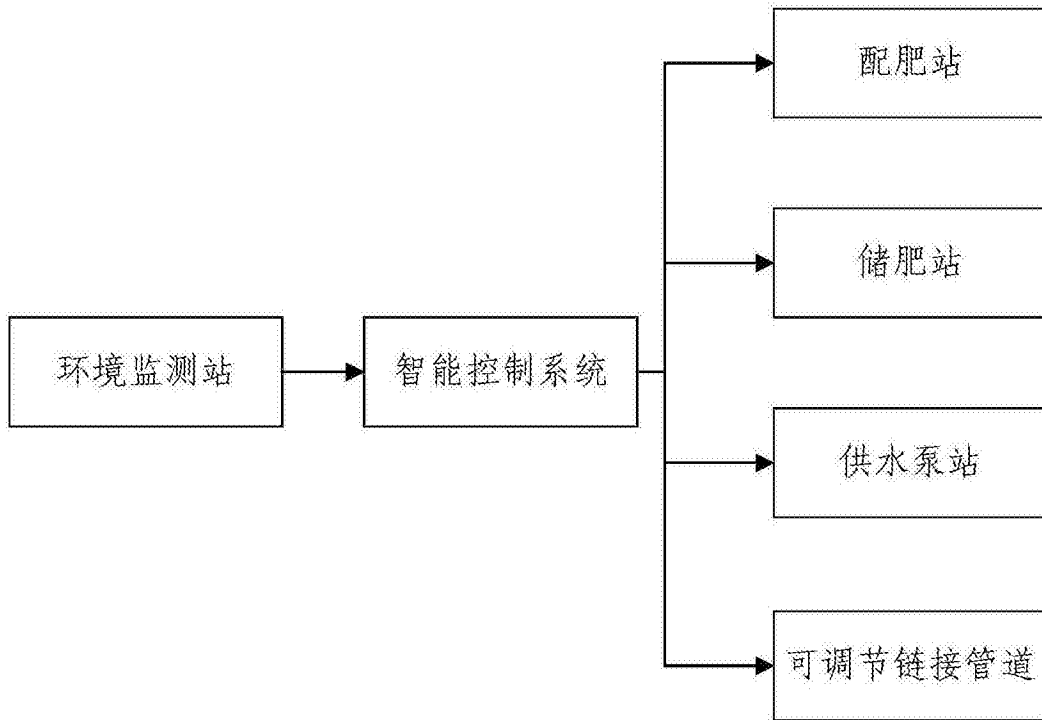


图2



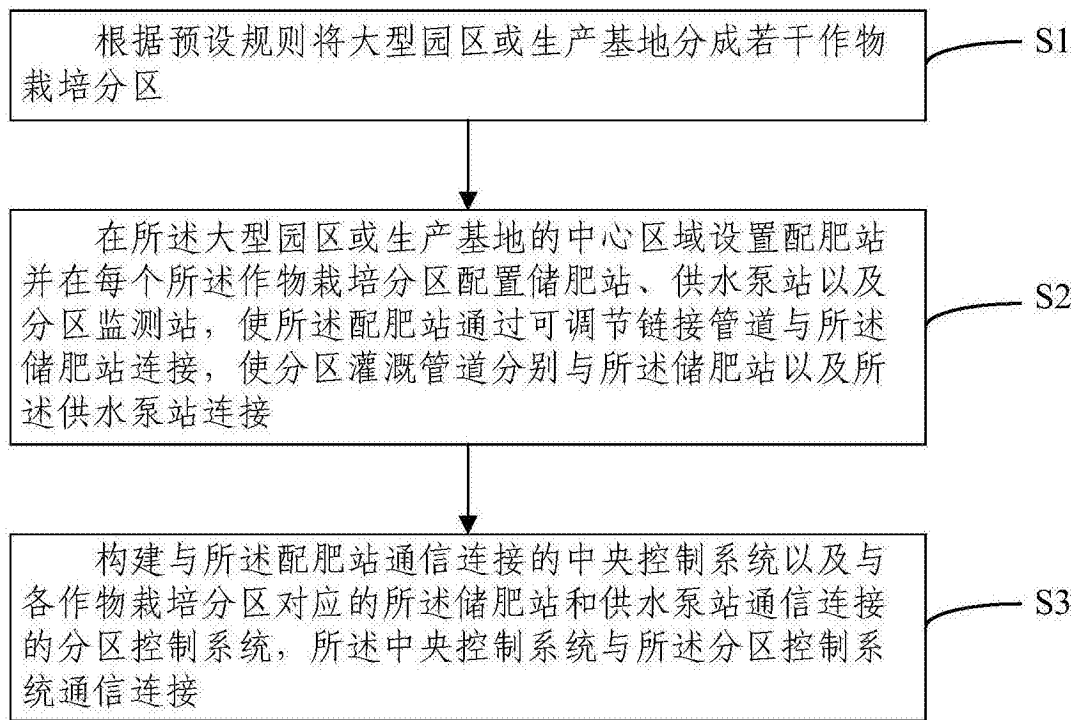


图3