



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115669552 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 27

(21) 申请号 202211120350.2

A01K 7/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.15

A01K 67/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06K 17/00 (2006.01)

申请公布号 CN 115669552 A

G16Y 10/05 (2020.01)

G16Y 20/40 (2020.01)

(43) 申请公布日 2023.02.03

G16Y 40/10 (2020.01)

(73) 专利权人 天津大鸿恒翔机械有限公司

G16Y 40/20 (2020.01)

G16Y 40/35 (2020.01)

地址 301816 天津市宝坻区天津宝坻节能

环保工业区宝中道与天兴路东南交口
处

(56) 对比文件

CN 205455240 U, 2016.08.17

CN 210695452 U, 2020.06.09

CN 213587163 U, 2021.07.02

(72) 发明人 韦铭志 范洪海

(74) 专利代理机构 北京市诺恒律师事务所

16289

专利代理人 王屹东

审查员 刘雪君

(51) Int. Cl.

A01K 5/02 (2006.01)

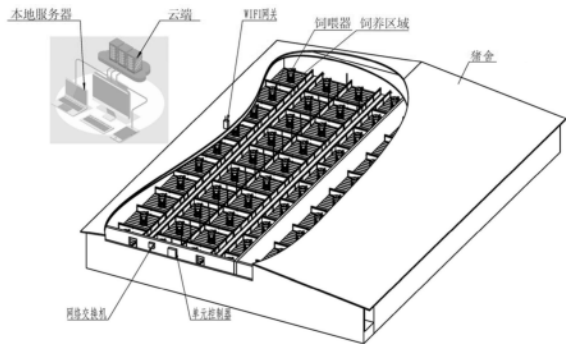
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

智能群养饲喂系统及饲喂方法

(57) 摘要

本发明公开了一种智能群养饲喂系统及饲喂方法,该系统包括猪舍、本地服务器、终端和云端;猪舍的内部分布有多个饲养单元,每个饲养单元内分布有多个饲养区域,每个饲养区域内均设置有群养饲喂器;群养饲喂器具有供猪只采食料水的饲喂区;群养饲喂器上还设置有饲喂控制器;饲喂控制器上设置有多种饲喂模式;饲喂控制器将饲养区域内的相关数据传送至本地服务器;本地服务器接收并存储饲养区域内的相关数据;以及将饲养区域内的相关数据上传至云端;终端从云端获取饲养区域内的相关数据;以及远程控制饲喂控制器选择饲喂模式;每个饲养单元还对应单元控制器,单元控制器从本地服务器中获取饲养区域内的相关数据进行集中展示及设置对应的展示参数。



1. 一种智能群养饲喂系统,其特征在于,包括:猪舍、本地服务器、终端和云端;

所述猪舍,其内部分布有多个饲养单元,每个所述饲养单元内分布有多个独立的饲养区域;每个所述饲养区域内均设置有群养饲喂器;所述群养饲喂器上设置有饲喂控制器(500);所述饲喂控制器(500)上设置有多种饲喂模式;所述饲喂模式根据饲料的干湿程度分为稀料模式和干料模式;根据采食方式分为定量饲喂和自由采食;

所述群养饲喂器包括储料组件(100)、料盘组件(300)、进出水组件(400)和下料组件(600);所述进出水组件(400)和所述下料组件(600)均与所述饲喂控制器(500)电气连接;所述料盘组件(300)具有供猪只采食料水的饲喂区;所述储料组件(100)具有中空的腔体结构,用于存储饲料;所述进出水组件(400)用于在所述饲喂控制器(500)的控制下根据被选择的所述饲喂模式将外部水源定量传送至所述饲喂区,并对流入所述饲喂区的出水量进行计量;所述下料组件(600)安装在所述储料组件(100)的腔体内,所述下料组件(600)用于在所述饲喂控制器(500)的控制下根据被选择的所述饲喂模式将所述储料组件(100)腔体内的饲料定量传送至所述饲喂区;所述进出水组件(400)包括进水管(410)和出水管(420),所述进水管(410)的进水口处安装有电磁流量一体阀(430),所述电磁流量一体阀(430)与所述饲喂控制器(500)电气连接;所述出水管(420)的进水口与所述进水管(410)的出水口连通;所述出水管(420)呈环状结构,所述出水管(420)的内圈管壁周向设置有多个对应所述饲喂区的出水孔(421);所述下料组件(600)包括旋转轴(610)、绞龙(630)、电机(650)、安装梁(660)和安装筒(670);所述旋转轴(610)和所述安装筒(670)均竖直布置在所述储料组件(100)的腔体内,所述绞龙(630)竖直安装在所述安装筒(670)的腔体内;所述安装梁(660)水平安装在所述储料组件(100)的腔体内,所述电机(650)安装在所述安装梁(660)上,所述电机(650)的转轴穿过所述安装梁(660)连接所述旋转轴(610)的上端,所述旋转轴(610)的下端连接所述绞龙(630)的转轴;所述电机(650)与所述饲喂控制器(500)电气连接,所述电机(650)在所述饲喂控制器(500)的驱动下动作以带动所述旋转轴(610)和所述绞龙(630)转动,并通过所述绞龙(630)的螺旋叶片将饲料传送至所述饲喂区;

所述饲喂控制器(500)将所述饲养区域内的相关数据传送至所述本地服务器;

所述本地服务器,用于接收并存储所述饲养区域内的相关数据;以及,用于将所述饲养区域内的相关数据上传至所述云端;

所述终端,用于从所述云端获取所述饲养区域内的相关数据;以及,用于远程控制所述饲喂控制器(500)选择所述饲喂模式以及修改所述饲喂模式对应的饲喂参数;

其中,每个所述饲养单元还对应单元控制器,所述单元控制器用于从所述本地服务器中获取所述饲养区域内的相关数据进行集中展示以及设置对应的展示参数;

电子称标定所述绞龙的单位出料速度 X ,并设定控制周期 t ;

所述饲喂控制器控制所述电磁流量一体阀中的电磁阀开启,使得所述出水管朝向所述饲喂区出水;

所述电磁流量一体阀中的流量计监测所述出水管在所述控制周期 t 内朝向所述饲喂区的出水量为 L ;

根据预设的料水比例 $A:B$,获取所述绞龙运转的出料时间 $T = (A * L) / (B * X)$;

所述绞龙在所述出料时间 T 内朝向所述饲喂区的出料量为 $M = XT$ 。

2. 根据权利要求1所述的智能群养饲喂系统,其特征在于,所述料盘组件(300)包括水

平布置的料盘(310),所述料盘(310)呈圆盘结构;所述料盘(310)的周向边缘设置有环形挡板(320),所述环形挡板(320)封闭所述料盘(310)的周向以防止饲料散落到所述料盘(310)的外侧,所述环形挡板(320)与所述料盘(310)围成的区域作为所述饲喂区;所述环形挡板(320)的顶端向外翻边形成遮挡部(330)。

3.根据权利要求1所述的智能群养饲喂系统,其特征在于,所述料盘(310)的中部朝向所述储料组件(100)凸起形成分料部(340),所述分料部(340)呈圆锥状。

4.根据权利要求1所述的智能群养饲喂系统,其特征在于,所述下料组件(600)还包括定位件(620),所述定位件(620)设置在所述旋转轴(610)上且位于所述绞龙(630)的上方;所述定位件(620)用于对所述旋转轴(610)进行定位以防止所述旋转轴(610)在转动的过程中发生径向窜动。

智能群养饲喂系统及饲喂方法

技术领域

[0001] 本发明涉及畜牧养殖设备技术领域,尤其是涉及一种智能群养饲喂系统及饲喂方法。

背景技术

[0002] 国内生猪养殖规模虽然庞大,但养殖效益相对较低,平均每头母猪每年的出栏肥猪数(MSY)仅约为15头,主要原因在于,种猪品质较低、养殖工艺落后以及设施配套水平较低,导致猪只发病不能及时发现并进行救治等因素,使得猪只的死亡率和饲养成本较高。

[0003] 而在保育、育肥阶段,猪只的存活率、生长速度是影响养殖场效益的关键。在此阶段中,饲料成本占猪只生产总成本的65%以上。因此,需要一种新的饲喂系统,在对猪只的生长阶段进行实时监控的同时,能够根据猪只不同的生长阶段选择不同的饲喂模式,以降低饲料成本,保障猪只的存活率,提高生长速度。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的第一方面提出了一种智能群养饲喂系统,可以较好地根据猪只的生长阶段提供合适的饲喂模式,在降低饲料成本的同时,还能够保障猪只的存活率,提高生长速度。

[0006] 本发明的第二方面提供了一种饲喂方法。

[0007] 根据本发明的第一方面实施例的智能群养饲喂系统,包括:猪舍、本地服务器、终端和云端;

[0008] 所述猪舍,其内部分布有多个饲养单元,每个所述饲养单元内分布有多个独立的饲养区域;每个所述饲养区域内均设置有群养饲喂器;所述群养饲喂器具有供猪只采食料水的饲喂区;所述群养饲喂器上还设置有饲喂控制器;所述饲喂控制器上设置有多种饲喂模式;所述饲喂控制器将所述饲养区域内的相关数据传送至所述本地服务器;

[0009] 所述本地服务器,用于接收并存储所述饲养区域内的相关数据;以及,用于将所述饲养区域内的相关数据上传至所述云端;

[0010] 所述终端,用于从所述云端获取所述饲养区域内的相关数据;以及,用于远程控制所述饲喂控制器选择所述饲喂模式以及修改所述饲喂模式对应的饲喂参数;

[0011] 其中,每个所述饲养单元还对应单元控制器,所述单元控制器用于从所述本地服务器中获取所述饲养区域内的相关数据进行集中展示以及设置对应的展示参数。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述饲喂模式根据饲料的干湿程度分为稀料模式和干料模式;根据采食方式分为定量饲喂和自由采食。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述群养饲喂器包括储料组件、料盘组件、进出水组件和下料组件;所述进出水组件和所述下料组件均与所述饲喂控制器电气连接;

[0014] 所述料盘组件,具有所述饲喂区;

[0015] 所述储料组件,具有中空的腔体结构,用于存储饲料;

[0016] 所述进出水组件,用于在所述饲喂控制器的控制下根据被选择的所述饲喂模式将外部水源定量传送至所述饲喂区,并对流入所述饲喂区的出水量进行计量;

[0017] 所述下料组件,安装在所述储料组件的腔体内,所述下料组件用于在所述饲喂控制器的控制下根据被选择的所述饲喂模式将所述储料组件腔体内的饲料定量传送至所述饲喂区。

[0018] 根据本发明的一些实施例,所述料盘组件包括水平布置的料盘,所述料盘呈圆盘结构;所述料盘的周向边缘设置有环形挡板,所述环形挡板封闭所述料盘的周向以防止饲料散落到所述料盘的外侧,所述环形挡板与所述料盘围成的区域作为所述饲喂区;所述环形挡板的顶端向外翻边形成遮挡部。

[0019] 根据本发明的一些实施例,所述料盘的中部朝向所述储料组件凸起形成分料部,所述分料部呈圆锥状。

[0020] 根据本发明的一些实施例,所述进出水组件包括进水管,所述进水管的进水口处安装有电磁流量一体阀,所述电磁流量一体阀与所述饲喂控制器电气连接。

[0021] 根据本发明的一些实施例,所述进出水组件还包括出水管,所述出水管的进水口与所述进水管的出水口连通;所述出水管呈环状结构,所述出水管的内圈管壁周向设置有多个对应所述饲喂区的出水孔。

[0022] 根据本发明的一些实施例,所述下料组件包括旋转轴、绞龙、电机、安装梁和安装筒;所述旋转轴和所述安装筒均竖直布置在所述储料组件的腔体内,所述绞龙竖直安装在所述安装筒的腔体内;所述安装梁水平安装在所述储料组件的腔体内,所述电机安装在所述安装梁上,所述电机的转轴穿过所述安装梁连接所述旋转轴的上端,所述旋转轴的下端连接所述绞龙的转轴;所述电机与所述饲喂控制器电气连接,所述电机在所述饲喂控制器的驱动下动作以带动所述旋转轴和所述绞龙转动,并通过所述绞龙的螺旋叶片将饲料传送至所述饲喂区。

[0023] 根据本发明的一些实施例,所述下料组件还包括定位件,所述定位件设置在所述旋转轴上且位于所述绞龙的上方;所述定位件用于对所述旋转轴进行定位以防止所述旋转轴在转动的过程中发生径向窜动。

[0024] 根据本发明的第二方面实施例的饲喂方法,应用于上述智能群养饲喂系统,该饲喂方法包括以下步骤:

[0025] 电子称标定所述绞龙的单位出料速度 X ,并设定控制周期 t ;

[0026] 所述饲喂控制器控制所述电磁流量一体阀中的电磁阀开启,所述出水管朝向所述饲喂区出水;

[0027] 所述电磁流量一体阀中的流量计监测所述出水管在所述控制周期 t 内朝向所述饲喂区的出水量为 L ;

[0028] 根据预设的料水比例 $A:B$,获取所述绞龙运转的出料时间 $T = (A * L) / (B * X)$;

[0029] 所述绞龙在所述出料时间 T 内朝向所述饲喂区的出料量为 $M = XT$ 。

[0030] 根据本发明实施例的智能群养饲喂系统及饲喂方法,至少具有如下有益效果:可以根据猪只的生长阶段和日龄选择不同的饲喂模式,以匹配猪只采食、饮水需求;该饲喂系统及饲喂方法可以确保小猪从断奶阶段顺利过渡,极大降低猪的采食应激,提高猪只的成

活率。该饲喂系统采用物联网技术,对猪只的生长阶段进行实时监控,将猪群的采食、饮水数据实时采集上传进行大数据分析,以优化猪群的饲喂方式,降低饲料成本,提高生产效益,并有效地提高猪场的数字化管理水平。

[0031] 本申请的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本申请而了解。本申请的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0032] 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:

[0033] 图1为本申请实施例提供的智能群养饲喂系统的结构图;

[0034] 图2为本申请实施例提供的智能群养饲喂系统的数据流向图;

[0035] 图3为本申请实施例提供的智能群养饲喂器的结构示意图;

[0036] 图4为本申请实施例提供的智能群养饲喂器的分解图;

[0037] 图5为本申请实施例提供的智能群养饲喂器的剖视图;

[0038] 图6和图7分别为本申请实施例提供的料斗的结构示意图和剖视图;

[0039] 图8为本申请实施例提供的定位件的安装结构示意图;

[0040] 图9为本申请实施例提供的绞龙和安装筒的剖视图;

[0041] 图10为本申请另一实施例提供的智能群养饲喂器的结构示意图;

[0042] 图11为本申请实施例提供的饲喂控制器的界面图;

[0043] 图12和图13为本申请实施例提供的终端的界面图;

[0044] 图14至图16为本申请实施例提供的本地服务器的管理界面图。

[0045] 附图标记:

[0046] 储料组件100、储料桶110、连接块111、料斗120、环形凸起121、环形凹槽122、卡接板123、端盖130、通孔140、固定件150、抱环151、连接条152;

[0047] 分隔组件200、支撑筒210、横梁220、竖梁230、分隔条240、安装座250、支撑条260、第一支撑部261、第二支撑部262、第三支撑部263、第一加强筋270、第二加强筋280、支撑板290;

[0048] 料盘组件300、料盘310、环形挡板320、遮挡部330、分料部340;

[0049] 进出水组件400、进水管410、出水管420、出水孔421、电磁流量一体阀430;

[0050] 饲喂控制器500;

[0051] 下料组件600、旋转轴610、定位件620、定位筒621、定位叶片622、绞龙630、搅拌件640、电机650、安装梁660、安装筒670;

[0052] 液位传感器700

具体实施方式

[0053] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0054] 需要说明的是,虽然在装置示意图中进行了功能模块划分,在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于装置中的模块划分,或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而非用于描述特定的顺序或先后次序。

[0055] 涉及到方位描述,术语“中心、纵向、横向、长度、宽度、厚度、上、下、前、后、左、右、竖直、水平、顶、底、内、外、周向、径向、轴向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。

[0056] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”、“布置”等应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介或中间连接件间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0057] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0058] 下面参考图1至图12描述根据本发明的第一方面实施例的智能群养饲喂系统。

[0059] 如图1和图2所示,本发明的一个实施例提供了一种智能群养饲喂系统,包括猪舍、网络交换机、WIFI网关、本地服务器、终端和云端;猪舍通过网络交换机和WIFI网关构成的局域网与本地服务器、终端和云端进行通信。

[0060] 其中,猪舍内分布有多个饲养单元,每个饲养单元内分布有多个独立的饲养区域,同一个饲养区域内的猪只生长日龄相同,便于饲养;每个饲养区域内均设置有群养饲喂器,群养饲喂器具有饲喂区,猪只通过饲喂区采食料水;群养饲喂器上还设置有饲喂控制器500,饲喂控制器500上设置有多种饲喂模式,饲喂控制器500可以根据猪只不同的生长日龄预先设定不同的料水混合比例,还可以设定猪只每天不同时间段的饲喂策略;饲喂控制器500将饲养区域内的相关数据传送至本地服务器进行存储;同时,本地服务器将存储的相关数据上传至云端;手机等终端既可以从云端获取相关数据,还能与饲喂控制器500建立通讯连接以远程控制饲喂控制器500选择对应的饲喂模式、修改饲喂模式对应的饲喂参数以及对饲喂控制器500进行功能设置;每个饲养单元还对应有一个单元控制器,单元控制器从本地服务器中获取饲养区域内的相关数据进行集中展示以及设置对应的展示参数。

[0061] 需要说明的是,在本申请中,饲喂控制器500采用esp32控制芯片及其外围控制电路。单元控制器采用STM32控制芯片及其外围控制电路,数据存储容量较小,仅从本地服务器中获取部分数据进行展示。

[0062] 在本申请中,饲喂模式根据饲料的干湿程度分为稀料模式和干料模式;根据采食方式分为定量饲喂和自由采食。根据猪舍的设备配置及饲养猪群种类,选择稀料模式或者干料模式,选择采食方式为定量饲喂或者自由采食。

[0063] 在饲喂模式下,群养饲喂器在每日各时段有四种投喂动作:待机、下清水、下稀料、下干料。稀料模式既可对猪群进行定量饲喂也可以进行自由采食饲喂。自由采食饲喂可根

据猪只生长日龄调整饲料和水的混合比例,并根据设定的各时段的投喂动作执行。定量饲喂可根据猪只生长日龄设置平均每头猪的每日最大采食量和最大饮水量,并按设定的料水混合比例进行分餐饲喂。干料模式有纯干料、料-水交错两种控制方式;纯干料模式下,群养饲喂器仅下干料不下水,每个时段的下料量均可灵活配置,并可限制平均每头猪每日的最大投喂量;料-水交错模式下,群养饲喂器可设定各个时段的投喂动作有待机、下干料、下清水三种,每个时段下料量、下水量可灵活配置。

[0064] 在饲喂模式下,还可设置环比预警和定量预警两种告警方式;环比预警即设定环比料量预警的上限和下限,环比水量预警即设定环比水量的上限和下限;实时对比变化值,超过设定的上、下限即发出告警;定量预警即根据生长日龄设定每日的料量、水量的上限和下限,本日累计数据超过设定上、下限即发出告警。

[0065] 如图3至图5所示,在本发明的一些具体实施例中,群养饲喂器包括储料组件100、分隔组件200、料盘组件300、进出水组件400和下料组件600,进出水组件400和下料组件600均与饲喂控制器500电气连接。

[0066] 其中,料盘组件300水平布置在对应的饲养区域内,饲喂区设置在料盘组件300上;储料组件100竖直安装在料盘组件300的上方,储料组件100具有中空的腔体结构,用于存储饲料;进出水组件400安装在料盘组件300的上端,用于在饲喂控制器500的控制下根据被选择的饲喂模式将外部水源定量传送至料盘组件300的饲喂区中,并对流入饲喂区的出水量进行计量;下料组件600安装在储料组件100的腔体内,用于在饲喂控制器500的控制下根据被选择的饲喂模式将储料组件100腔体内的饲料定量传送至料盘组件300的饲喂区中。

[0067] 下料组件600在饲喂控制器500的驱动下动作,使得储料组件100内的饲料在下料组件600的搅拌和传送作用下落入料盘组件300的饲喂区中,以防止饲料在储料组件100内堆积,导致出料不畅;部分分隔组件200安装在料盘组件300的上端,分隔组件200将料盘组件300的饲喂区分隔成多个相互连通的子区域,方便同时饲喂多头猪;分隔组件200在将料盘组件300的饲喂区分隔的同时,还可以在在一定程度上支撑储料组件100,防止储料组件100发生倾斜;饲喂控制器500根据预定的料水混合比例控制储料组件100腔体内的饲料经下料组件600传送至饲喂区的出料量以及外部水源经进出水组件400流入饲喂区的出水量,使得储料组件100的出料量和进出水组件400的出水量的混合比例符合预定的料水比例以满足猪只的生长需求,同时能够防止饲喂区内的饲料和水残留过多,避免饲喂区内饲料变质。

[0068] 如图3至图5所示,在本发明的一些具体实施例中,储料组件100包括储料桶110和料斗120,储料桶110和料斗120均具有中空的腔体结构,且储料桶110和料斗120的腔体连通;储料桶110的上端入口处铰接有端盖130,料斗120的出口对应料盘组件300;储料桶110的上端还开设有与供料系统连接的通孔140。

[0069] 在本发明的一些具体实施例中,储料桶110的上部和中部均呈倒圆台结构,中部的倾斜角度大于上部的倾斜角度,便于落料;储料桶110的下部呈圆柱型结构,上部、中部和下部之间圆弧过渡。料斗120的上部和下部均呈倒圆台结构,中部呈圆柱型结构,上部、中部和下部之间圆弧过渡。应用时,料斗120的上部安装在储料桶110的腔体内且紧贴储料桶110的内侧壁,料斗120的中部穿过储料桶110与分隔组件200衔接。储料桶110和料斗120在贴合位置处的部分均采用高强度透明PC材质,可以直观看到储料桶110内的饲料余量及是否有异物、堵塞等。

[0070] 在本发明的一些具体实施例中,如图6至图8所示,料斗120的中部外侧壁上设置有环形凸起121,环形凸起121朝向料斗120的下部的一侧沿其径向开设有环形凹槽122,以便于与分隔组件200连接;同时还能够防止脏水等沿储料桶110和料斗120的外侧壁流入与分隔组件200的安装间隙中。

[0071] 在本发明的一些具体实施例中,如图6至图8所示,料斗120的上部内侧壁沿同一圆周方向均布设置多组卡接件,卡接件包括两个平行布置的卡接板123,位于同组的两个卡接板123间具有间隙。

[0072] 如图3至图5所示,在本发明的一些具体实施例中,分隔组件200包括一个支撑筒210、两个横梁220、两个竖梁230、多个分隔条240和两个安装座250;支撑筒210呈圆柱型结构且具有中空的腔体。

[0073] 其中,两个安装座250分置在料盘组件300的两侧,并同时与猪舍的地面固定连接;两个竖梁230分别竖直安装在对应的安装座250上;支撑筒210布置在两个竖梁230之间且位于料盘组件300的上方;两个竖梁230的下部分别通过各自对应的水平布置的横梁220与支撑筒210的外侧壁连接以对支撑筒210进行定位;多个分隔条240呈伞状均匀分布,分隔条240的一端与支撑筒210的外侧壁连接,分隔条240的另一端与料盘组件300连接;分隔条240将料盘组件300的饲喂区分隔成多个相互连通的子区域。在本申请中,饲喂区可根据猪只的不同生长阶段进行划分,例如,当猪只处于保育阶段时,饲喂区可被分隔为8个子区域;当猪只处于育肥阶段时,饲喂区可被分隔为6个子区域。

[0074] 在本发明的一些具体实施例中,如图5所示,支撑筒210套装在料斗120的外侧,支撑筒210的筒壁上端插入环形凹槽122中以实现料斗120与分隔组件200的连接,同时对料斗120进行定位。

[0075] 在本发明的一些具体实施例中,分隔组件200还包括两个支撑条260,两个支撑条260分置在储料组件100的两侧以支撑储料组件100,防止储料组件100发生倾斜。

[0076] 具体地,支撑条260包括第一支撑部261、第二支撑部262和第三支撑部263;第一支撑部261水平布置,第二支撑部262紧贴储料桶110的中部外侧壁,第三支撑部263竖直布置;第一支撑部261、第二支撑部262和第三支撑部263之间圆弧过渡;第一支撑部261未与第二支撑部262连接的一端连接竖梁230;第三支撑部263未与第二支撑部262连接的一端连接横梁220。储料桶110的中部外侧壁沿同一圆周方向均布设置有两个连接块111,连接块111上开设有连接槽,第三支撑部263穿过连接槽并与连接槽通过螺栓固定连接。

[0077] 进一步地,位于右侧的支撑条260、横梁220和竖梁230围成的区域内设置有多条第一加强筋270,以增加支撑条260、横梁220和竖梁230的支撑强度,多条第一加强筋270平行布置,每两条第一加强筋270之间的间距可相同或不同。

[0078] 进一步地,位于左侧的支撑条260、横梁220和进出水组件400围成的区域内设置有多条第二加强筋280,以增加支撑条260、横梁220和进出水组件400的支撑强度,多条第二加强筋280平行布置,每两条第二加强筋280之间的间距可相同或不同。

[0079] 需要说明的是,在其它实施例中,为保证料斗120的稳定性,防止料斗120在下料过程中发生窜动;如图10所示,在料斗120的中部外侧设置有固定件150以进一步固定料斗120。

[0080] 具体地,固定件150包括两个抱环151和两个连接条152,两个抱环151呈弧形结构,

两个抱环151相对布置以配合包围料斗120的中部外侧;抱环151沿其弧形面的两端均设置有抱耳;两个连接条152相互远离的一端分别与位于左侧的第三支撑部263和位于右侧的第三支撑部263固定连接,两个连接条152相互靠近的一端分别与抱耳通过螺栓固定连接,以实现料斗120的固定。

[0081] 如图3至图5所示,在本发明的一些具体实施例中,料盘组件300包括水平布置的料盘310和环形挡板320;料盘310呈圆盘结构,环形挡板320设置在料盘310的周向边缘,环形挡板320封闭料盘310的周向以防止饲料散落到料盘310的外侧,环形挡板320与料盘310围成的区域作为饲喂区。在本申请中,环形挡板320与料盘310均采用不锈钢材质,采用冲压一体成型,且二者之间圆弧过渡;环形挡板320的横截面与料盘310的横截面的夹角为钝角。

[0082] 进一步地,环形挡板320的顶端向外翻边形成遮挡部330,以避免猪只带出来的饲料落到料盘310的下方死角无法清理而变质。

[0083] 进一步地,料盘310的中部朝向储料桶110凸起形成分料部340;分料部340呈圆锥状,饲料经分料部340的顶端通过圆锥面可以均匀地分散到饲喂区内,确保较小的猪只也能吃到饲料。

[0084] 如图3至图5所示,在本发明的一些具体实施例中,进出水组件400包括进水管410和出水管420;进水管410竖直布置,进水管410的上端进水口处穿过位于左侧的第一支撑部261后安装有电磁流量一体阀430,电磁流量一体阀430与饲喂控制器500电气连接,电磁流量一体阀430在饲喂控制器500的调节信号的作用下自动控制阀门的开度,从而对进入进水管410的水流量进行调节。在本申请中,电磁流量一体阀430采用常闭式直流24V电磁阀和脉冲式流量计,可以精确控制、测量进入进水管410中的水流量(即流入饲喂区的出水量)。在其它实施例中,为增加进水管410的支撑强度,如图10所示,还可以在储料桶110的外侧壁和竖梁230之间设置U型支撑板290,进水管410的上端进水口处穿过支撑板290后再穿过位于左侧的第一支撑部261。

[0085] 进一步地,进水管410的下端出水口处穿过位于左侧的横梁220后与出水管420的进水口连通。出水管420呈环状结构,出水管420的管壁周向设置有多个出水孔421,每两个出水孔421之间的间距可相同或不同,出水管420中的水经出水孔421均匀喷入饲喂区内。需要说明的是,出水孔421位于出水管420的内圈管壁上,且出水孔421略向下倾斜,以防止水被喷洒到料盘310外侧。

[0086] 在本申请中,出水管420由尺寸为 $\phi 16*2\text{mm}$ 的不锈钢圆管(圆管外径16毫米,圆管厚度2毫米)环绕而成,出水管420安装在料盘组件300的上方外侧,可同时作为料盘组件300的饲喂区的分隔骨架,分隔条240的一端与支撑筒210的外侧壁连接,分隔条240的另一端与出水管420连接,以实现饲喂区的分隔。出水管420的环状结构还能够避免猪只在吃料时下巴把饲料带出料盘310造成浪费。

[0087] 如图3至图5所示,在本发明的一些具体实施例中,下料组件600包括旋转轴610、蛟龙630、电机650、安装梁660和安装筒670。

[0088] 其中,旋转轴610竖直布置在储料组件100的腔体内;安装筒670呈圆柱型结构且具有中空的腔体,安装筒670竖直安装在储料组件100的腔体内,具体是料斗120的中部腔体内,蛟龙630竖直安装在安装筒670的腔体内;安装梁660水平安装在储料组件100的腔体内,具体是储料桶110的上部腔体中,安装梁660沿其长度方向的两端通过螺栓分别与储料桶

110的腔体侧壁连接;电机650的机身安装在安装梁660的上端面,具体是安装梁660朝向端盖130的一侧的中部;电机650的转轴穿过安装梁660连接旋转轴610的上端,旋转轴610的下端连接绞龙630的转轴;电机650与饲喂控制器500电气连接,电机650在饲喂控制器500的驱动下动作以带动旋转轴610和绞龙630转动,通过绞龙630的螺旋叶片将饲料传送至饲喂区。

[0089] 需要说明的是,如图9所示,绞龙630的螺旋叶片的边缘与安装筒670的内侧壁间具有微小间隙,在绞龙630转动或静止状态下,饲料均无法从该间隙及绞龙630的螺旋叶片的间隙落入饲喂区。

[0090] 在本申请中,电机650采用齿轮减速电机,电机650在饲喂控制器500的控制下可以定速旋转以避免变速控制时出现易堵塞损毁的问题,同时为方便且精确地标定储料组件100单位时间内的出料量,电机650的转轴上安装有霍尔编码器以精确、实时地获取电机650的实际转速。当猪舍内的饲料品类需要更换时,可选取其中一台群养饲喂器,进行手动运行,通过称量一个时间段内的实际出料量,并输入到终端系统内,即可完成本机或本单元内所有群养饲喂器在单位时间内的出料量的标定。

[0091] 在本申请中,电机650的转轴与旋转轴610的连接方式包括但不限于通过联轴器的连接方式、通过套筒和定位钉配合的连接方式(电机650的转轴与旋转轴610均插入套筒中,在套筒的侧壁上安装定位钉)以及通过插接的连接方式(电机650的转轴和旋转轴610其中之一开设安装槽,另一个插入安装槽中)。旋转轴610与绞龙630的转轴的连接方式同上。

[0092] 在本发明的一些具体实施例中,下料组件600还包括定位件620,定位件620设置在旋转轴610上且位于绞龙630的上方,定位件620用于对旋转轴610进行定位,防止旋转轴610在转动的过程中发生径向窜动,进而避免绞龙630在转动的过程中出现偏心故障,确保绞龙630的螺旋叶片的边缘与安装筒670的内壁之间的间隙均匀,使出料稳定,避免漏料。在本申请中,绞龙630采用尼龙材质注塑成型,以确保出料量的精度。

[0093] 具体地,如图8所示,定位件620包括竖直布置的定位筒621,旋转轴610的下端穿过定位筒621与绞龙630的转轴连接,定位筒621与旋转轴610间隙配合。定位筒621的外侧壁沿同一圆周方向均布设置有多个定位叶片622,定位叶片622的数量与料斗120上的卡接件的数量一致,多个定位叶片622同时插入各自对应的卡接件的两个卡接板123的间隙中夹紧以实现定位。在其它实施例中,当卡接件仅包括一个卡接板123时,定位叶片622可与卡接板123螺栓连接以实现定位。

[0094] 在本发明的一些具体实施例中,下料组件600还包括搅拌件640,搅拌件640安装在旋转轴610上,并跟随旋转轴610转动以对储料桶110内的饲料进行搅拌防止饲料结拱架桥不下料。在本申请中,搅拌件640设置在储料桶110的中部,并位于定位件620的上方;搅拌件640包括但不限于搅拌叶片和钢丝绳;在本实施例中,搅拌件640优选钢丝绳。

[0095] 如图3至图5所示,在本发明的一些具体实施例中,该群养饲喂器还设置有液位传感器700,液位传感器700与饲喂控制器500电气连接,以检测饲喂区内的水位。在本申请中,液位传感器700采用IP65/IP66防护等级的电容式液位传感器,可以在潮湿、污浊的环境下正常使用,并可避免粘稠的饲料粘到传感器造成的干扰,同时不会产生电荷式传感器的电解反应。

[0096] 在本申请中,通过液位传感器700实时检测饲喂区内的水位,同时,通过周期性间歇控制电磁流量一体阀430和电机650,实现精确控制饲料和水的混合比例,使得料水比例

可以按猪只的生长需求进行调整,以增加采食适口性、促进猪只采食量,同时可以设定每日不同时间段的饲喂策略,防止饲喂区内有饲料和水残留,避免饲料变质。

[0097] 在其它实施例中,还可以在饲喂控制器500上增加一个RFID射频识别模块,然后在每头猪身上打上电子耳标,猪只在吃料时即可进行识别,从而对猪的数量进行自动盘点;当有猪不采食或采食频率下降时进行预警,及时提醒饲养员妥善处置。

[0098] 如图11所示,在本发明的一些具体实施例中,饲喂控制器500的界面中部是数码显示区,围绕数码显示区分布有【料水5:5】、【料水5:6】、【料水5:8】、【料水5:10】、【自定义】、【自动干料】、【自动清水】、【手动稀料】、【手动干料】和【手动清水】十个功能档,以及【存栏】、【时段】、【切换】和【定量】四类参数设置,以及【kg】、【L】、【kg/头】和【L/头】;界面下部设置有【设置】、【开始】和【选择/取消】三个按键。饲喂控制器500的控制面板设计简洁,操作便捷,只显示必要的信息,防护等级到达IP66以上。需要说明的是,数码显示区的料水比例数值仅为示例性数值,可根据实际需要进行调整,在本申请中不作具体限定。

[0099] 在本申请中,被选中的功能档和参数设置项会自动亮起,未选择的则隐藏。当设置完毕后,饲喂控制器500运行时,数码显示区上实时动态切换显示今日总采食量(kg)、总饮水量(L)、平均每头猪的采食量(kg/头)、平均饮水量(L/头)。饲喂控制器500通过局域网将上述数据传送至本地服务器进行存储。

[0100] 在本发明的一些具体实施例中,饲喂控制器500中携带有NFC通讯模块,手机等终端通过NFC通讯模块与饲喂控制器500建立通讯连接以对饲喂控制器500进行对应的功能设置以及数据查询。在手机等终端可以对猪群的采食模式进行更精细的饲喂模式设置,并显示在【自定义】档。例如,可在手机等终端上根据猪只不同的生长日龄设置不同的料水比例,当猪只在较小日龄时,料、水比例更小,饲料更稀以便小猪采食;当猪只的日龄增加后,料、水比例逐渐增加,以确保猪只吃到足量饲料进行快速育肥,期间均匀过渡避免产生应激反应。还可以更精细地设置猪只在每天不同的时间段内是采食稀料、还是单纯饮水、或是纯干料,使得群养饲喂器既可用于采食,也可以替代饮水碗等用于猪只饮水,并可设置清空间隔,以避免浪费饲料和水。

[0101] 如图12至图16所示,在本发明的一些具体实施例中,手机等终端界面上以及本地服务器的管理界面上,可以实时显示每个猪舍、每个饲养单元以及每台群养饲喂器中猪只总的采食量、总的饮水量、平均采食量、平均饮水量以及存栏量(猪只头数),这些数据可以以曲线形式展示,将当日的曲线与预先设置的最优曲线做对比,或与前一日的数据对比以进行低位/高位预警。例如,当平均/总采食量、饮水量下降一定百分比时,则进行低位报警;当平均/总采食量、饮水量超出一定百分比时时,则进行高位报警,以提醒饲养管理员及时察看是否有猪只生病或设备故障并进行妥善处置;当持续数天发生低位报警时,则可能预示着猪只已有潜在疾病,需管理员重点关注。

[0102] 根据本发明的第二方面实施例的饲喂方法,应用于上述智能群养饲喂系统,该饲喂方法包括以下步骤:

[0103] 电子称标定绞龙的单位出料速度 X ,并设定控制周期 t ;

[0104] 饲喂控制器控制电磁流量一体阀中的电磁阀开启,使得出水管朝向饲喂区出水;

[0105] 电磁流量一体阀中的流量计监测出水管在所述控制周期 t 内朝向饲喂区的出水量为 L ;

[0106] 根据预设的料水比例A:B,获取绞龙运转的出料时间 $T = (A * L) / (B * X)$;

[0107] 绞龙在所述出料时间T内朝向所述饲喂区的出料量为 $M = XT$ 。

[0108] 在本申请中,若预设的料水比例为A:B,则饲喂控制器将按电磁流量一体阀中电磁阀的开启时长t以及绞龙的出料时长T进行控制。

[0109] 例如,绞龙的单位出料速度 $X = 4\text{kg}/\text{min}$,以20s为一个控制周期;如果预设的料水比例为5:6,则出水管先出水20s后电磁阀关闭,此时出水量经流量计检测为3.3L;绞龙启动出料,绞龙运行时间按 $(3.3 * 5) / (6 * 4) = 0.6875\text{min} = 41.25\text{s}$;即,如果设定的料水比例为5:6时,电磁阀开20s、关41.25s,绞龙关闭20s、开41.25s,按周期启动,直至液位传感器触发;如果液位传感器触发后,绞龙开启的时间仍未执行完则不中断,须执行完此周期以确保料水比例。经过一短暂时间间隔 T_d 如1min(参数可修改)让猪只采食部分料水,且液位传感器处于未触发状态时,重新启动一个出水、出料过程。此外,也可以先出料再出水,其控制逻辑类似。

[0110] 需要说明的是,群养饲喂器预先设置多种料水比例,可灵活根据猪只的生长日龄阶段选择不同的料水比例以调整进入饲喂区的饲料量和进水量。

[0111] 采用本发明中的智能群养饲喂系统及饲喂方法,可以根据猪只的生长阶段和日龄设置不同的料水比例,以匹配猪只采食、饮水需求;也可以通过每天不同时间段设置稀料、干料、清水等模式,使设备既可供猪群采食,也可替代饮水碗用于猪群饮水,降低了猪场的供水设备投入;该饲喂系统及饲喂方法可以确保小猪从断奶阶段顺利过渡,极大降低猪的采食应激,提高猪只的成活率。该饲喂系统采用物联网技术,将猪群的采食、饮水数据实时采集上传进行大数据分析,以优化猪群的饲喂方式,降低饲料成本,提高生产效益,并有效地提高猪场的数字化管理水平。

[0112] 以上是对本申请的较佳实施进行了具体说明,但本申请并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本申请精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

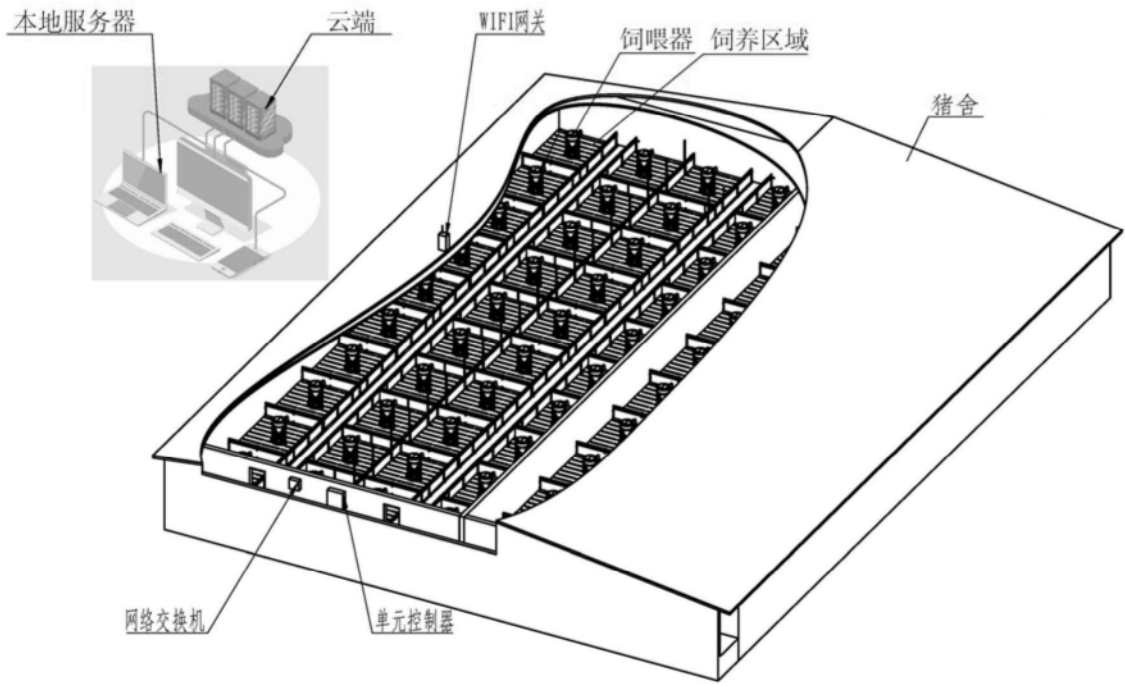


图1

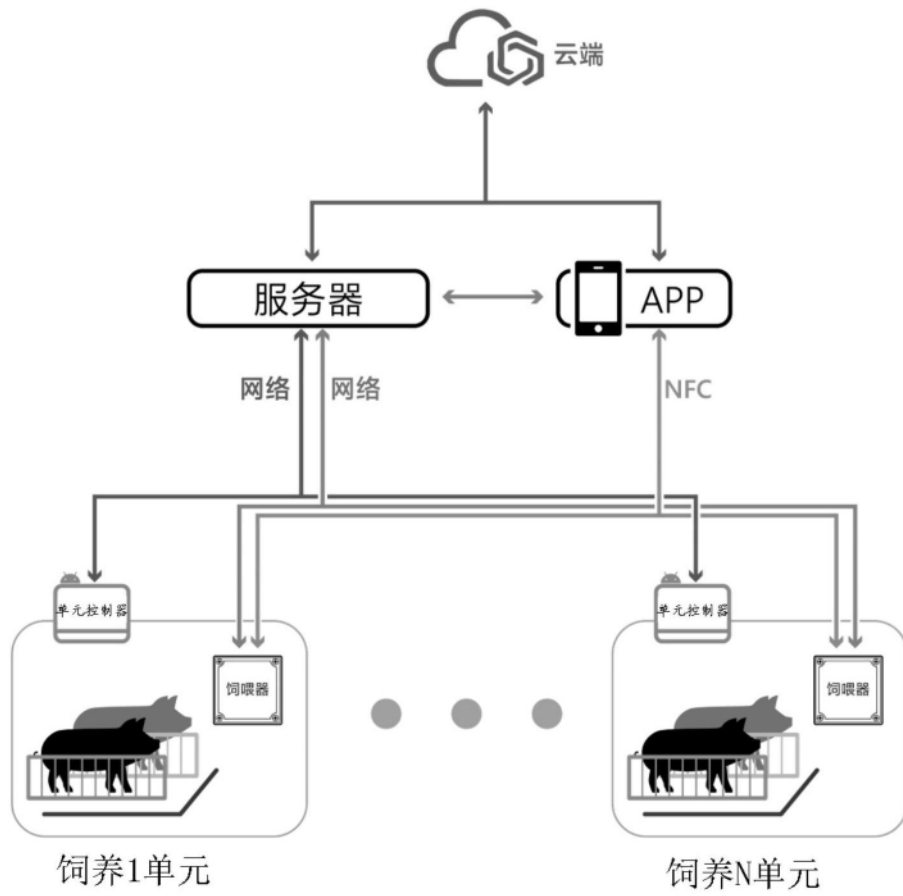


图2

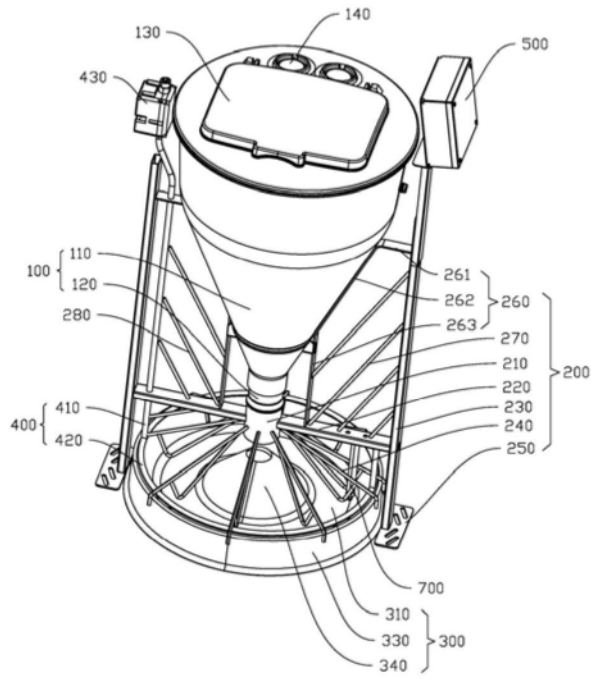


图3

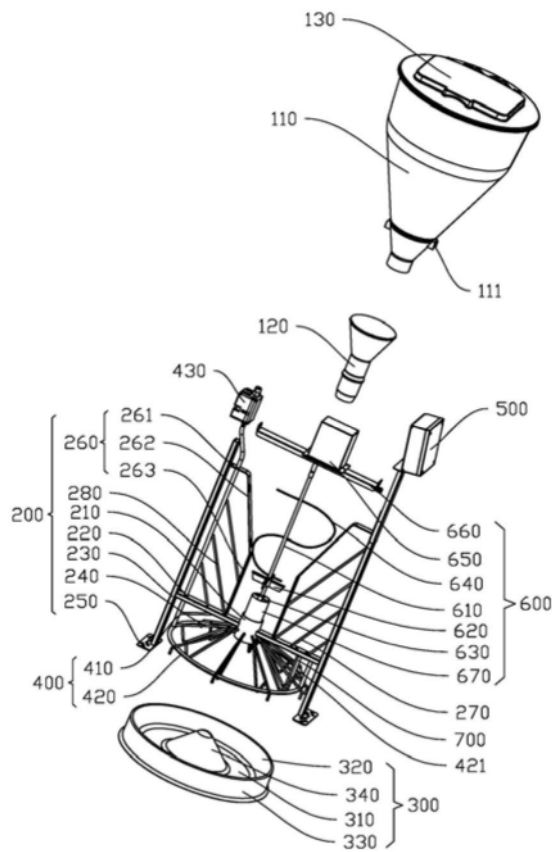


图4

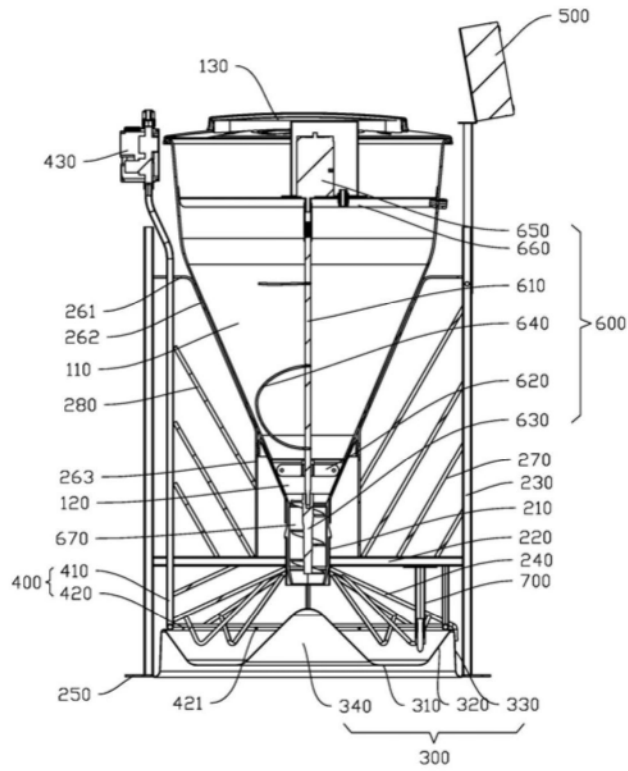


图5

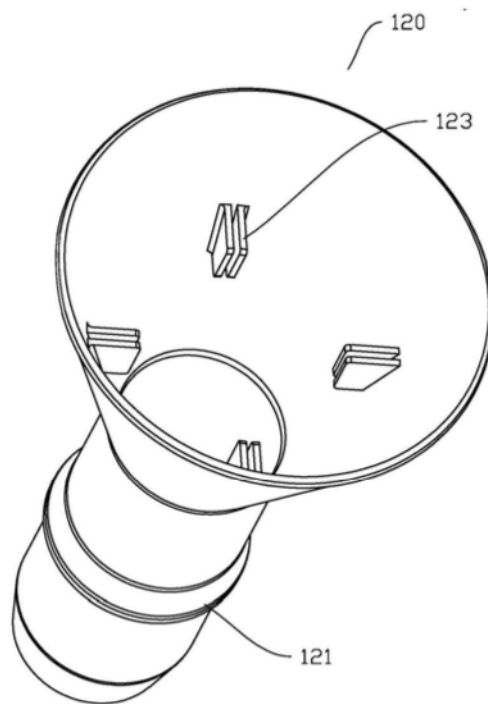


图6

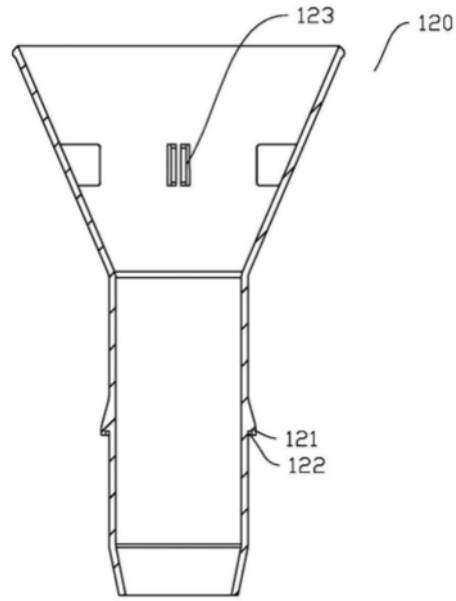


图7

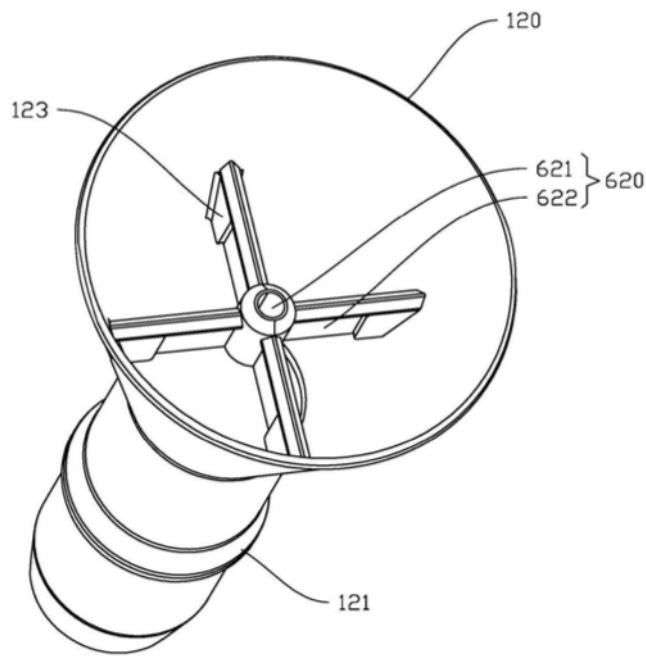


图8

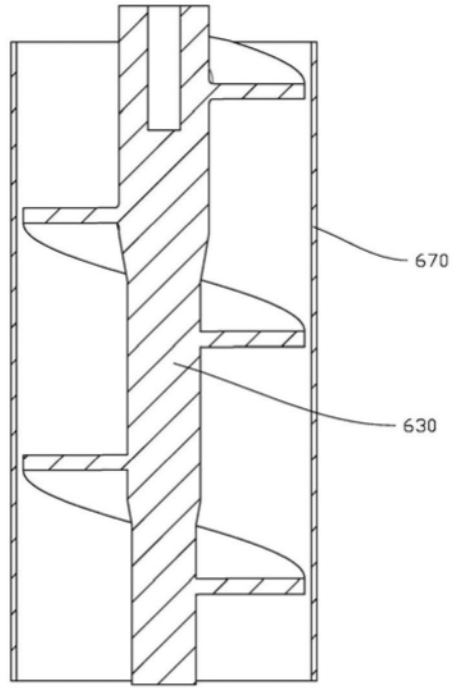


图9

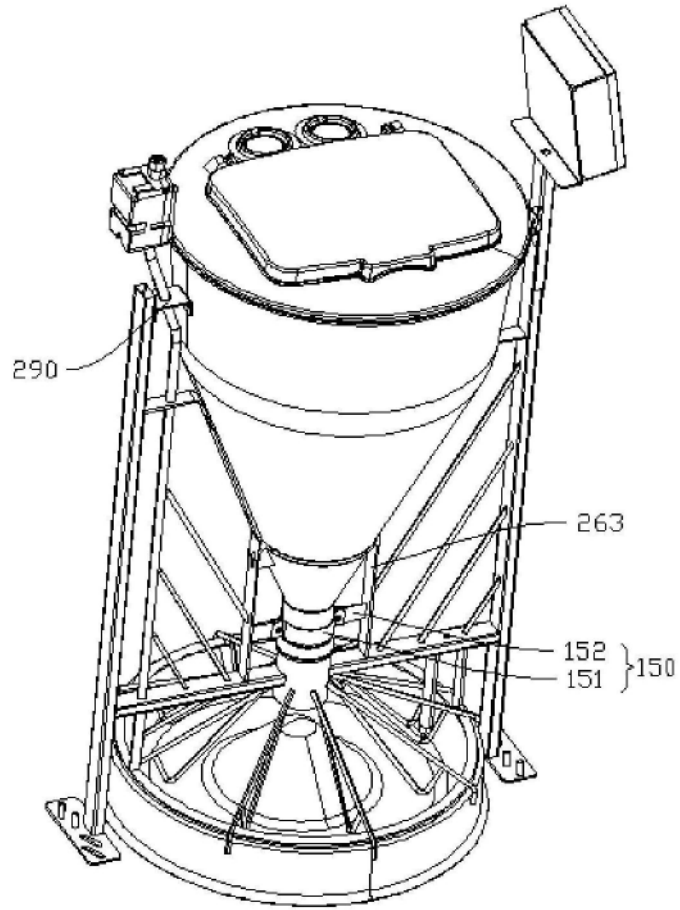


图10

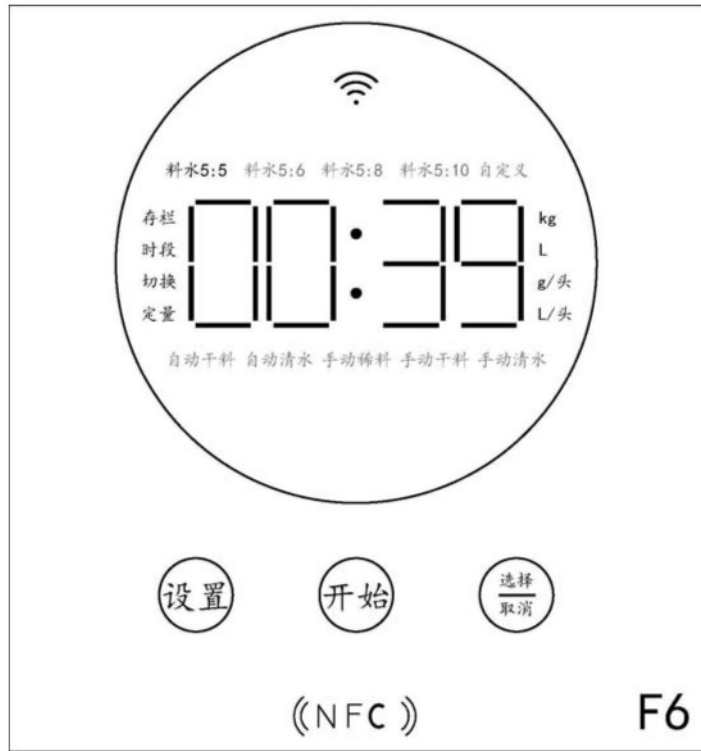


图11

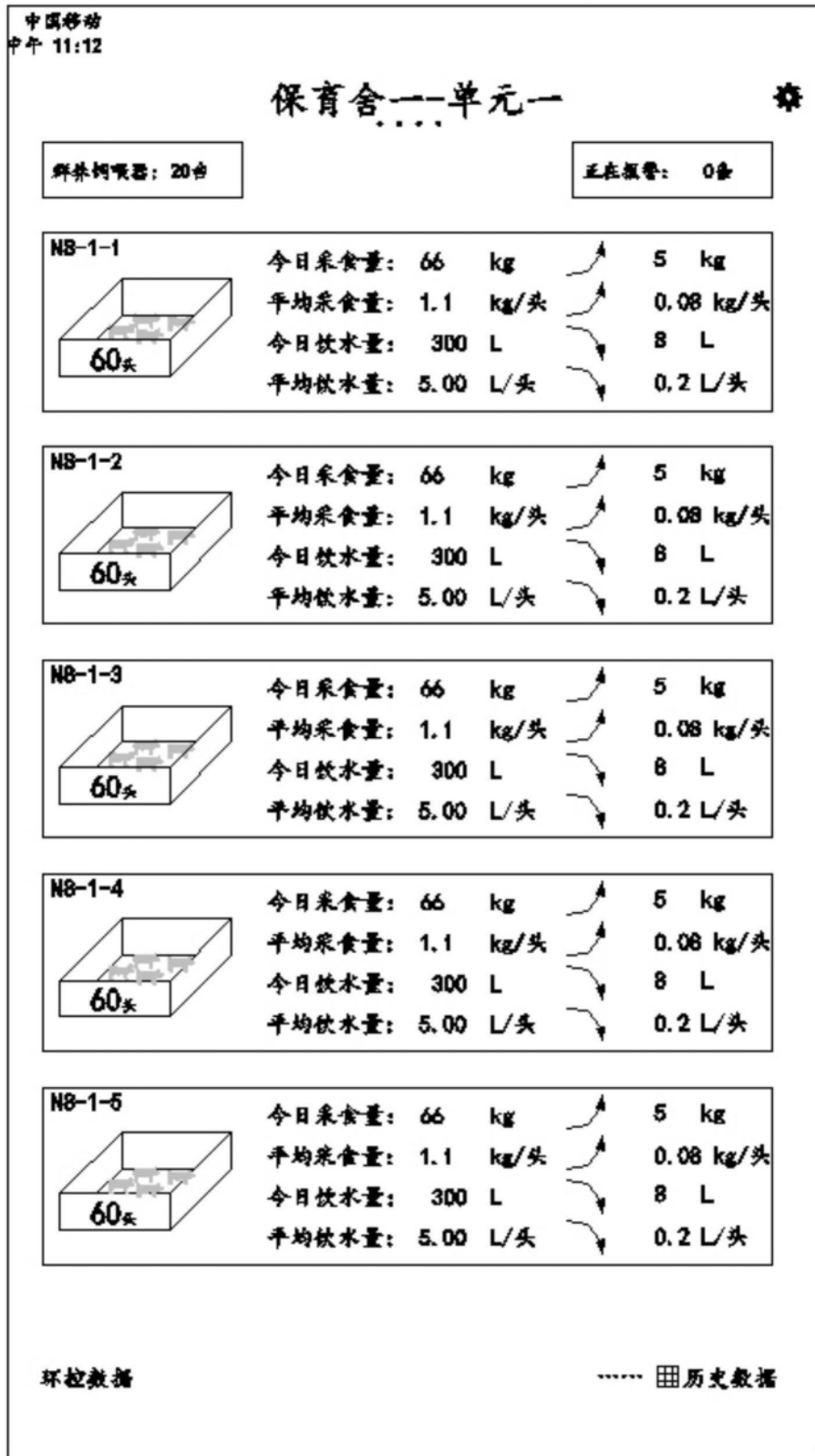


图12



图13

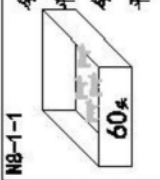
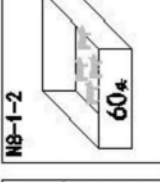
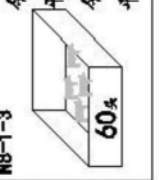
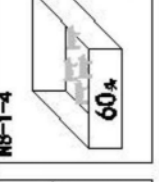
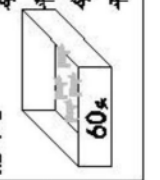
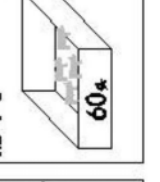
XX智能设备管理平台		帐户	退出	
概览		智能饲喂	数据融合	
<p>当前位置: XXX集团>XX公司>第一养殖场>育肥舍一>单元一</p> <p>当前报警: 60条</p>				
首页 XX集团 XX分公司 -第一养殖场 -第二养殖场 XX分公司 -XX第一养殖场 XX集团 XX集团 XX分公司 -XX第一养殖场 -XX第二养殖场 XX分公司 -XX第一养殖场 家庭农场 后台管理 集团客户 -增减设备 -权限管理 家庭农场 -增减设备	环境控制 NB-1-1  <p>今日采食量: 66 kg 平均采食量: 1.1 kg/头 今日饮水量: 300 L 平均饮水量: 5.00 L/头</p> <p>5 kg 0.08 kg/头 8 L 0.2 L/头</p>	智能饲喂 NB-1-2  <p>今日采食量: 66 kg 平均采食量: 1.1 kg/头 今日饮水量: 300 L 平均饮水量: 5.00 L/头</p> <p>5 kg 0.08 kg/头 8 L 0.2 L/头</p>		
	环境控制 NB-1-3  <p>今日采食量: 66 kg 平均采食量: 1.1 kg/头 今日饮水量: 300 L 平均饮水量: 5.00 L/头</p> <p>5 kg 0.08 kg/头 8 L 0.2 L/头</p>	智能饲喂 NB-1-4  <p>今日采食量: 66 kg 平均采食量: 1.1 kg/头 今日饮水量: 300 L 平均饮水量: 5.00 L/头</p> <p>5 kg 0.08 kg/头 8 L 0.2 L/头</p>		
	环境控制 NB-1-5  <p>今日采食量: 66 kg 平均采食量: 1.1 kg/头 今日饮水量: 300 L 平均饮水量: 5.00 L/头</p> <p>5 kg 0.08 kg/头 8 L 0.2 L/头</p>	智能饲喂 NB-1-6  <p>今日采食量: 66 kg 平均采食量: 1.1 kg/头 今日饮水量: 300 L 平均饮水量: 5.00 L/头</p> <p>5 kg 0.08 kg/头 8 L 0.2 L/头</p>		
		<p>筛选 报表导出</p>		

图14

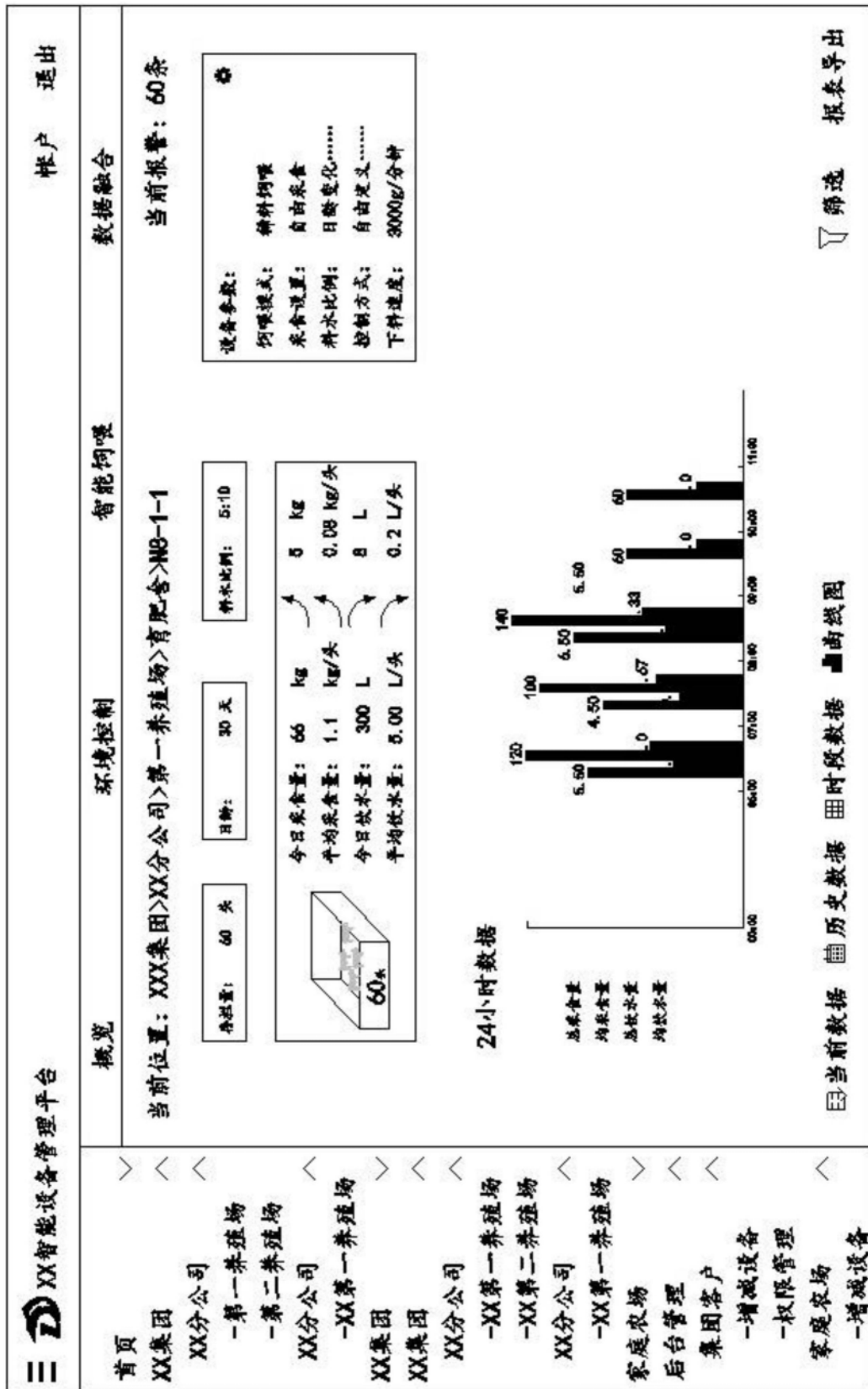


图15

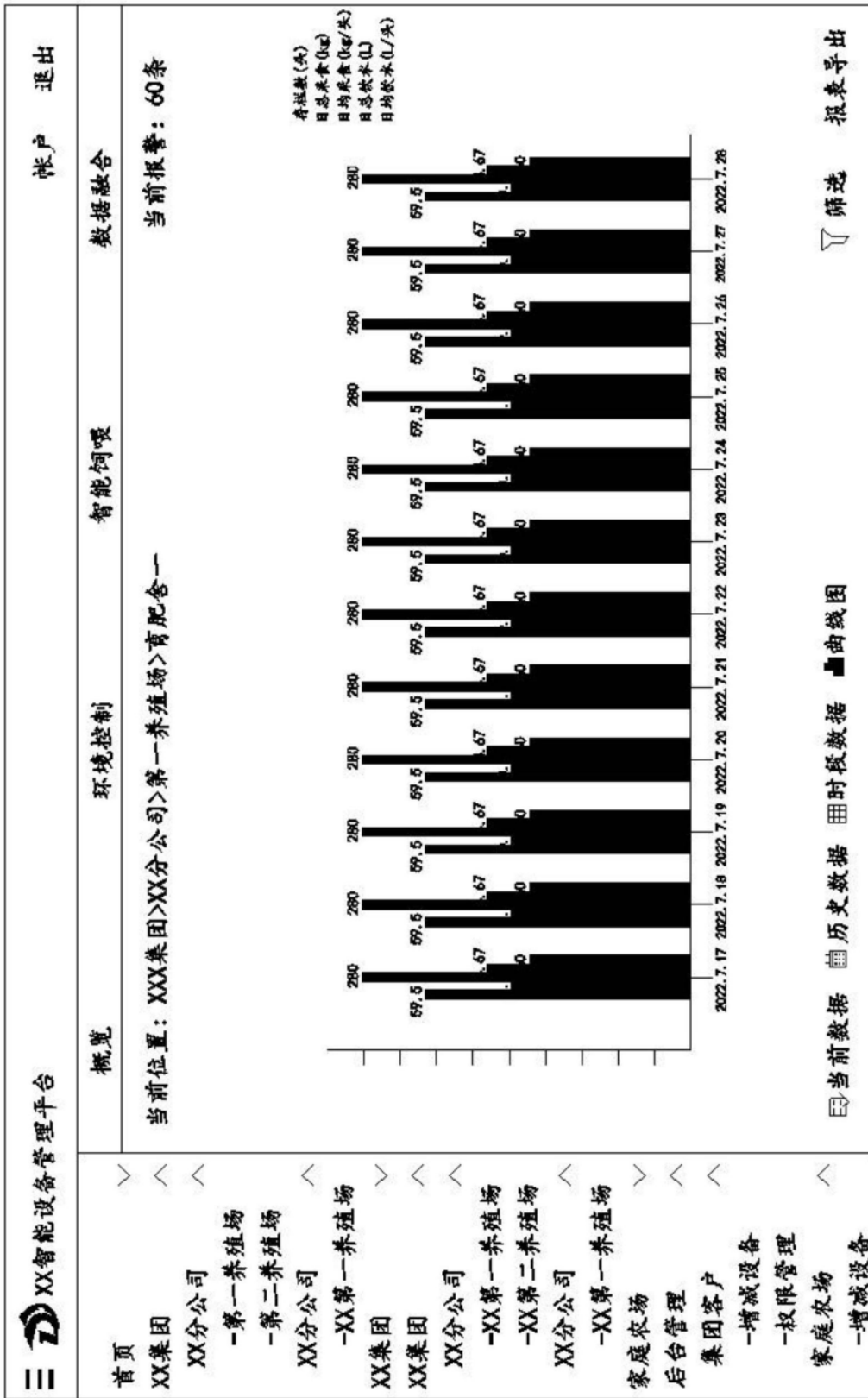


图16