

基于 C#和 SQL Server 的肉牛养殖数据平台研发

卜也¹, 孙芳¹, 王春微³, 张宇⁴, 刘利¹, 赵晓川¹, 许珊珊¹, 央珍²

(1. 黑龙江省农业科学院畜牧研究所, 哈尔滨 150086; 2. 西藏自治区动物疫病预防控制中心(西藏自治区畜牧总站, 拉萨 850000);

3. 黑龙江省畜牧总站, 哈尔滨 150040; 4. 黑龙江省农业科学院农业遥感与信息研究所, 哈尔滨 150086)

摘要:为精确统计区域内肉牛养殖情况, 本团队设计并实现基于 C#语言和 SQL Server 的肉牛养殖数据平台, 包括计算机端平台本身和手机终端用户(养殖户)的肉牛生产管理系统(数据采集系统)。用户通过手机终端录入场内牛只入栏、死淘、出栏、配种、检疫等生产数据。管理员可通过计算机端对多个手机终端的数据进行管理和分析, 包括牛只信息、错误数据删除和生产数据的统计分析等。

关键词:肉牛养殖数据平台; 手机终端数据采集; C#; SQL Server

中图分类号: S8-1

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2021)06-0000-00

随着“数字中国”和“智慧农业”的兴起, 5G、人工智能、数据中心等新型基础设施接连面世, 已是推动众产业发展的新动能^[1-3]。C#是由 C 语言和 C++ 衍生出的一种更安全、稳定、简单的编程语言, 程序员可调用 C 语言和 C++ 编写的原生函数而不损失原有功能, 运行效率更高^[4,5]; SQL Server 为关系数据库管理系统, 可以安全存储、构建、管理关系型数据, 实现云整合^[6-7]。

肉牛养殖信息化、规模化快速覆盖, 计算机技术也逐步应用其中, 国外发达国家牧场信息化管理发展较为成熟。以色列是全球奶牛单产记录保持者, 除气候条件适宜外, 牧场在群体健康、繁殖、淘汰等生产数据的评估上应用信息化管理用以支持牧场经营决策^[8,9]。另外, 美国学者 Karin 基于 Arc View GIS 建立了养殖业数据库^[10], 与澳大利亚 Styria 兽医管理局构建的 VETGIS-STYRIA 动物疫情分析系统, 管理全州的动物养殖场及周边产业作用相同, 同时用于动物疫情应急处置和畜禽废弃物的污染风险评估^[11]。我国在该领域虽起步晚, 但已取得显著进展。咎林森等(2006)利用 VB 6.0 技术和 SQL Server 数据库及 EAN/UCC 的动物标识技术, 开发了集繁育、饲养、屠宰加工和销售的牛肉安全生产可追溯系统, 实现全产业链监督^[12]; 熊本海等(2008)利用 VB 6.0 技术和 Access 数据库及水晶报表技术开发了大型奶牛场挤奶管理系统^[13]; 许硕等(2013)采用

C++ 技术和 SQL Server 数据库实现了奶牛场生产和人员相关信息的转储和共享^[14]; 李敏等(2014)基于 C#设计牛场养殖管理 Web APP, 运用 RFID 射频技术与二维码技术跟踪牛只养殖, 实现牛群的高效管理^[15]。

1 平台设计思路和结构

目前大部分肉牛场仍沿用传统管理模式, 现有少数规模化肉牛场应用信息管理系统所得生产数据也仅为己用, 而农村中小个体养殖户的养殖情况更难以收集, 顾不利于肉牛产业信息化。总结以上问题, 本团队基于 C#技术和 SQL Server 数据库研发了肉牛养殖数据平台。平台包含了计算机端平台本身和手机终端用户(养殖户)的肉牛生产管理系统(数据采集系统), 平台结构如图 1 所示。

2 平台功能模块设计

2.1 肉牛养殖管理系统功能简介

肉牛生产管理系统(以下简称“系统”)是以微信平台为基础开发的数据采集小程序, 通过微信小程序注册, 系统会授权提醒绑定用户的微信账号, 管理员审核通过方可使用, 过程操作简单, 主要用于中小规模养殖户记录牛群管理、繁育管理和疾病防治等生产数据。

收稿日期: 2021-08-07 修回日期: 2021-08-15

基金项目: 国家肉牛牦牛产业技术体系建设项目(CARS37); 黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(2019CX-16)

作者简介: 卜也(1995—), 男, 黑龙江嫩江县人, 硕士, 主要从事肉牛养殖工艺及新设备研究。

* 通讯作者: 央珍(1972—), 女, 高级兽医师, 主要从事畜牧兽医技术研究。

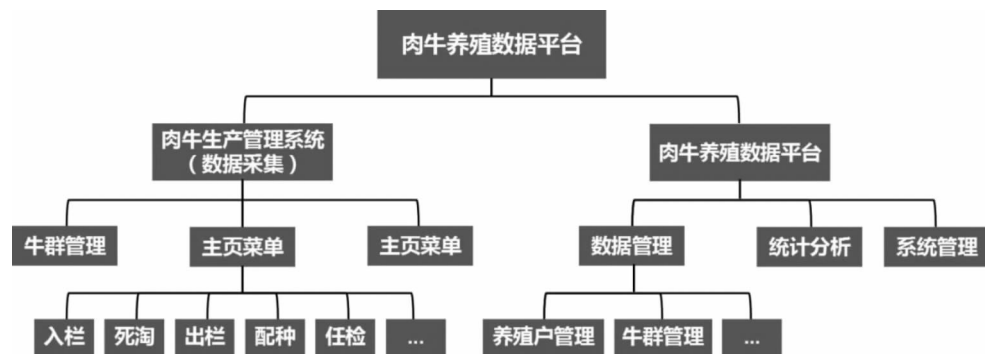


图 1 肉牛养殖数据平台结构

主界面有 3 个项目,分别是“牛群”、“主页”和“我的”;“牛群”界面打开后,点击列表中的某牛只可查看该牛耳号、品种、生产数据等个体信息;“主页”为信息录入界面,用于入栏、死淘、出栏、配种、妊娠、流

产等生产数据,录入规则见表 1;“我的”为查询界面,用于查询某时段死淘记录、出栏记录、妊娠记录、流产记录等生产数据。

表 1 用户生产数据录入规则

项目	录入要求
入栏	牛只的耳号、性别、品种、入栏月龄、牛只用途为必须填写项目;如果牛只用途为“繁殖母牛”,该牛只的繁育信息也必须填写,包括当前胎次、当前繁育状态、经产牛需要录入最后一次产犊日期。
死淘	选择牛只,填写死淘日期、死淘原因、处理方式,点击保存即可完成死淘信息登记。
出栏	牛只出售登记在出栏信息中。
配种	选择要配种的牛只,输入配种日期和配种的公牛号,点击保存按钮就可以完成配种信息的记录。
妊娠	母牛在配后 45 ~ 60d 进行妊娠。选择进行妊娠的牛只,输入妊娠日期和妊娠结果后点击保存既完成妊娠信息的录入。系统会根据妊娠结果更新配种母牛的繁殖状态。如果妊娠阳性则母牛的状态为怀孕,如果为阴性则母牛为空怀状态,需重新对母牛进行配种操作。
流产	选择流产的牛只耳号输入流产日期和胎儿类型保存后就可登记流产信息。录入流产信息后,相应的母牛繁育状态就被更新为流产状态,可以继续录入配种信息。
产犊	选择待产母牛牛号,选择产犊日期,输入产犊数量和产犊方式。产犊信息除录入母牛的产犊信息外,还需录入犊牛信息。当输入产犊数量后,母牛产犊信息下面会出现犊牛的基本信息填写表单,输入完成后点击保存就可以完成产犊的录入。母牛产犊信息输入完成后,系统会自动更新母牛状态变成带犊母牛,新产的犊牛也会自动入群。
检疫	牛群进行检疫操作可以将检疫信息通过检疫模块录入到系统中。
免疫	牛群进行免疫可以通过免疫模块将免疫信息录入到本系统中。

2.2 肉牛养殖数据平台功能简介

平台需通过用户名和密码进行登录,用于管理养殖户和养殖户信息,可以对注册的养殖户进行审核、停用、删除等。可以对养殖户记录的各类信息进行统计和分析,并以图表形式展现,具体见表 2 和表 3。

3 平台界面设计

根据用户群体特征,以功能标识清晰,操作简单,减少错误率为原则,设计肉牛养殖管理系统主界面如图 2 和图 3 所示,平台登录界面与管理界面如图 4 和图 5 所示。

表 2 数据管理项目及功能

项目	功能
养殖户管理	对注册登记的养殖户信息进行管理。包括审核用户、删除用户,重置用户密码等操作。
牛群管理	对养殖户牛群的管理,主要包括:牛只信息查看、错误数据删除等功能。
死淘	对养殖户上传的死淘数据进行管理。
出栏	对养殖户上传的出栏数据进行管理。
配种	对养殖户上传的配种数据进行管理。
任检	对养殖户上传的妊检数据进行管理。
流产	对养殖户上传的流产数据进行管理。
产犊	对养殖户上传的产犊数据进行管理。
检疫	对养殖户上传的检疫数据进行管理。
免疫	对养殖户上传的免疫数据进行管理。

表 3 数据统计分析

项目	内容
养殖户统计	养殖户数量、养殖户分别、养殖户类别、养殖分类;
牛群统计	牛群分布、牛群分类、牛群品种;
繁育统计	产犊、配种、预产、流产;
死淘统计	死淘分布、死淘类型、死淘牛分类;
出栏统计	出栏分布、出栏重量、出栏金额、销售地区。



图 2 牛群列表界面



图 3 系统主页界面



图 4 平台登录界面

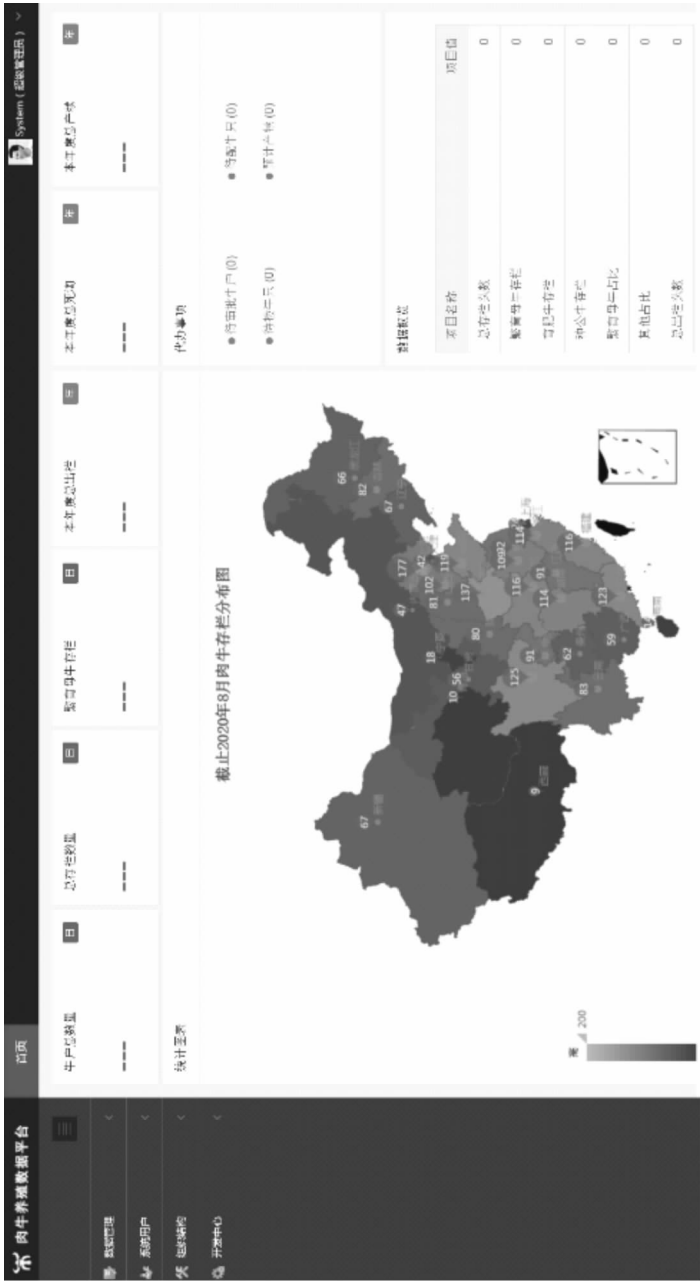


图 5 平台管理界面

4 总 结

(1)系统实现了肉牛场生产数据手机终端快速录入和计算机端统计分析,平台管理员可调取权限内单个或多个用户的生产数据,可实现区域信息化管理。

(2)管理者通过数据平台可以实现区域数据管理,体尺、体重等遗传育种测定数据模块有待后续开发,助力地方肉牛良种工程建设。

参考文献:

- [1] 梁海明,洪为民,洪雯.用新基建助力中小企业发展[N].环球时报,2021-03-25(015).
- [2] 赵剑波.新基建助力中国数字经济发展的机理与路径[J].区域经济评论,2021(2):89-96.
- [3] 孙坦,黄永文,鲜国建,等.新一代信息技术驱动下的农业信息化发展思考[J].农业图书情报学报,2021,33(3):4-15.
- [4] 王浩宇.C语言的发展历程及应用前景[J].信息与电脑(理论版),2020,32(6):76-77.
- [5] 韩阳.基于C语言的计算机软件编程分析[J].信息与电脑(理论版),2020,32(13):45-46.
- [6] 刘宁波,马友记.基于C#+SQLserver羊场管理软件的开发与设计[C]//中国畜牧兽医学会养羊学分会.2018年全国养羊生产与学术研讨会论文集.北京:中国畜牧兽医学会养羊学分会,2018.
- [7] 李鹏飞.数据库技术在计算机信息管理中的应用[J].电子技术与软件工程,2020(23):181-182.
- [8] 邵广.利用阿菲牧软件提高挤奶厅效率[J].现代畜牧科技,2016(6):3-4.
- [9] 朱小汗.Afifarm软件在牛场中的应用[J].中国奶牛,2007(S1):219-221.
- [10] 严从婕.基于GIS的蛋鸡产业信息管理与养殖规模决策的研究[D].保定:河北农业大学,2014.
- [11] 韩明明.肉牛养殖管理信息系统的设计与实现[D].哈尔滨:东北农业大学,2016.
- [12] 姜德科,管林森,杜书增.基于VB.NET和SQL Server肉牛场信息管理系统的研发[J].中国牛业科学,2014,40(6):47-54.
- [13] 熊本海,罗清尧,杨亮,等.基于3G技术的生猪及其肉制品溯源移动系统的开发[J].农业工程学报,2012,28(15):228-233.
- [14] 许硕,王建平.信息化奶牛场管理软件的开发与应用[J].中国奶牛,2013(11):41-45.
- [15] 李敏,韦健,曾志康,等.基于C#的牛场管理Web APP设计与实现[J].河北农业科学,2020,24(4):101-104,108.

The Development of Beef Cattle Breeding data platforms Based on C # and SQL Server

BU Ye¹, SUN Fang¹, WANG Chun-wei³, ZHANG Yu⁴,
LIU Li¹, ZHAO Xiao-chuan¹, XU Shan-shan¹, YANG Zhen^{2*}

(1. Institution of animal Huabandry of Heilongjiang Academay of Agricultural Sciences, Harbin150086;

2. Tibet Animal Disease Control Center (Tibet Autonomous Animal Husbandry Main Station), Lasa850000;

3. Heilongjiang Provincial Husbantry Station, Harbin 150086;4. Institue of Agricultural Remote Sensing and Information of Heilongjiang Academay of Agricultural Sciences, Harbin150086)

Abstract: In order to accurate statistics of beef cattle breeding in the region, we desiged and carry out the beef cattle breeding data platforms based on C# language and SQL Server, Included the computer-side platforms and the mobile-side users(famers) the beef cattle production managementt system(the data collection system). Users input the production data of cattle and so on lairage, death, slaughter, bereeding, quarantine. Managers can manage and analyze the data from multiple mobile-side through the computer-side, included cattle information, false data deletion, and statistical analysis of production data.

Key words: the beef cattle breeding data platforms; mobil-side; data collect; data analysis; C# languag; SQL Server