

CAOYE XINXIHUA SHIYONG JISHU

草业信息化 实用技术

全国畜牧总站 编

 中国农业出版社

草业信息化实用技术

全国畜牧总站 编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

草业信息化实用技术 / 全国畜牧总站编. —北京:
中国农业出版社, 2015. 11

ISBN 978-7-109-21112-4

I. ①草… II. ①全… III. ①草原建设—信息化—
研究 IV. ①S812.5-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 265996 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 赵 刚

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.75

字数: 180 千字

定价: 28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 辑 委 员 会

主 任	负旭江				
副主任	李维薇	黄 涛			
成 员	负旭江	李维薇	黄 涛	董永平	王加亭
	袁 清	达 丽	曹仲华	熊 玲	尚永成
	蔡鹏云	阙龙云	于 钊	李佳祥	景福军
	姜 莉	周兴民	孙立菁	于夕尧	张 莉
	刘 洋	魏 芳	叶 林	魏 巍	杨 雪
	辛玉春	阿 吉	周 宁	吴 迪	特日格乐

编 写 组

主 编	董永平			
副主编	王加亭	袁 清		
成 员	乔 江	刘昭明	刘学福	姚 蒙
	唐 昊	谭立伟	迟文峰	陶金山
	张 宇	于海良	王 凯	尹晓飞
	刘 彬	赵恩泽	孙廷艳	周 丽

前 言

从 2003 年开始，全国畜牧总站牵头组织科研机构 and 省区草原技术支撑机构力量，在草业统计等工作基础上，率先应用 3S 技术（遥感、地理信息系统、全球定位系统 3 项技术的合称），结合地面监测，开展全国草原生产力、草原保护建设工程效益监测和草原生物灾害监测预警等工作，信息采集处理和信息系统建设是其中的重要内容。十多年来，信息方面的工作取得了较大进展：研发了集成属性数据管理、遥感与地理信息系统空间分析等功能的农业部草原监测信息系统，并不断扩充功能，从中分解出的草业统计软件、草原生物灾害监测与防治信息统计分析系统、草品种区域试验信息管理系统、空间信息采集处理软件和野外信息采集终端软件在全国省、地、县各级推广应用；每年处理分析 34 个工程县效益监测信息、全国草原生物灾害监测信息和全国草原生产力监测信息，并编制、印发相关报告。

十八大报告提出：“坚持走中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化道路，推动信息化和工业化深度融合、工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现

代化相互协调，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展。”为推进草业信息化建设，我们在总结相关工作成果的基础上，组织编写了《草业信息化技术手册》。《手册》紧抓信息获取、处理和利用三个主要环节，以属性信息采集处理、空间信息采集处理和信息集成管理与共享三个系统为主要内容，介绍了草业统计、草原生物灾害、草原资源与生态、国家草品种区域试验、草原生态保护补助奖励机制和草地地块等信息的采集、存储管理、处理分析、校验审核、数据交换、共享服务等业务功能，还介绍了部分遥感、地理信息系统等相关专业知识。

本书根据草原统计监测、草地地块上图、草原生态保护补助奖励机制信息管理等方面工作需要，经认真讨论、撰写和修改，力求简明规范、操作性强，大部分内容为首次撰写。希望《手册》的出版发行，能在我国草业信息化建设进程中发挥积极的推动作用。

由于时间仓促，难免出现遗漏、偏差甚至错误之处，诚请读者批评指正。

编写者

2015年11月

目 录

前言

第一部分 草业信息化概述	1
第一章 技术路线	1
一、属性信息采集处理系统	3
二、空间信息采集处理系统	3
三、信息集成管理与共享系统	4
第二章 软件介绍	5
一、本地属性信息采集处理系统	5
二、野外信息采集终端软件	14
三、空间信息采集处理系统 (GISBase)	14
四、草原生态保护补助奖励机制管理信息系统	35
五、中国草业网	40
六、相关商品软件	42
第二部分 属性信息采集处理	43
第三章 本地信息采集处理	43
一、登录系统	43
二、信息录入	45
三、数据校验	49
四、查询	51

五、数据库管理	53
六、统计汇总	57
七、报表	58
第四章 客户端信息采集处理	61
一、直接录入	61
二、数据导入	77
三、信息审核	87
四、数据导出	92
第五章 主要采集内容	95
一、草业统计信息	95
二、草原鼠虫害统计监测信息	100
三、草原地面调查信息	108
四、草原承包户信息	111
五、草地地块属性信息	112
六、种草地块属性信息	112
七、草品种区域试验信息	114
第三部分 空间数据采集管理	119
第六章 相关基础知识	119
一、空间数据基本知识	119
二、遥感知识介绍	129
三、地理信息系统知识介绍	143
第七章 地块空间信息采集处理	149
一、相关资料与数据准备	149
二、地块空间信息矢量化	149
三、矢量图处理	160
四、栅格图像处理	171

五、制图	182
六、栅格、矢量数据导入与导出	188
第八章 模型复合运算	202
一、模型运算	202
二、建立模型	203
三、运行模型	205
第四部分 信息共享	207
第九章 行业共享	207
一、登录	207
二、信息查询	213
三、报表	231
第十章 公众共享	233
一、动态信息	233
二、草原管理信息系统	234
三、草原地理信息系统	234

第一部分

草业信息化概述

第一章 技术路线

信息化进程重点在于提升和衔接信息获取、传递、处理(再生)、存储、利用等主要环节,形成完整的链条,通过业务化运行实现和提升信息生产力。我国草业信息化的重点是信息获取、处理和利用三个环节,而在信息传递、存储两个环节,当前网络环境、计算机硬件发展水平完全能满足需求,需要研发较少。

草业信息主要指草原资源、生态保护建设和草业生产几个方面的相关信息,包括草原的空间分布、草原类型、基本草原类别、生产能力、保护建设、灾害防治、权属、牧草生产、草种管理和利用等信息。数据特性上主要为属性信息和空间信息两种。

近10年来,为推进草业信息化,我们以信息网络为主要传递介质,以服务器及磁盘阵列、桌面计算机、掌上智能终端等为主要信息处理、存储工具,紧抓信息获取、处理和利用三个主要环节,设计、研发了属性信息采集处理、空间信息采集处理和信息集成管理与共享三个系统。三个系统分别

自主设计、研发了专用软件，通过统一的接口连接，协同运转，实现草业信息获取、处理和利用的各项功能。总体技术路线如图 1-1。

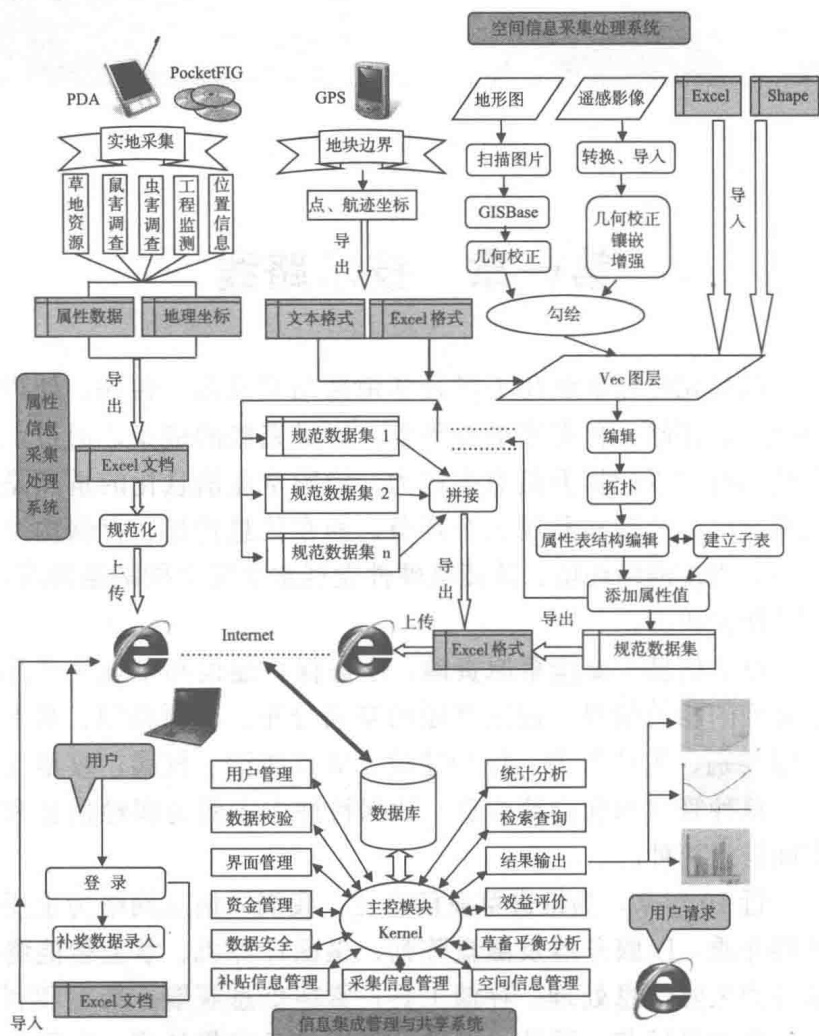


图 1-1 总体技术路线

一、属性信息采集处理系统

属性信息是用来描述草业各项要素属性的文字或数据。一般包括定性和定量两类数据。定性数据有草地的分类、权属、退化程度等；定量数据有草地面积、高度、盖度、产量等。

该系统在两个平台上运行，一个是在 desktop 电脑上运行、本地分析功能为主的 DataGM 软件，另一个是在智能终端上运行的具有地理定位功能的 PocketFIG 野外信息采集终端软件。该系统针对草业统计、鼠虫害调查、草地资源与生态状况调查、国家草品种区域试验等工作，实现属性信息实地采集、批量录入、存储、规范化处理、校验审核、导出等功能。数据导出后，可传输到互联网服务器，也可使用 Excel、WPS 等软件进行其他处理分析。

二、空间信息采集处理系统

空间信息是反映地理实体空间位置、形状及实体间空间关系特征的信息。一般用栅格和矢量两种格式的数据来描述。

该系统包括空间位置信息采集、预处理、规范化处理、属性关联、数据录入或导入、格式化输出、上传网络数据库等环节。前五个环节用自主设计、研发的 GISBase 软件为核心来实现，完成空间数据的数字化表达、处理和管理功能。

为便于不同专业水平和工作基础的基层人员使用，该系统提供 5 种空间信息采集方式：①采用遥感影像目视解译方法，勾绘线条、多边形等地理空间要素；②以地形图扫描件

为工作底图，勾绘线条、多边形等要素；③导入手持地理定位终端（GPS 等）采集的航点、航迹数据；④导入符合系统组织规范的地理坐标和属性数据整合一体的 Excel 文件；⑤导入 ShapeFile 格式数据。通过建立 Excel 数据格式接口，对空间数据进行预处理、规范化、添加关联属性、导出复合数据集、上传网络数据库等。

三、信息集成管理与共享系统

该系统是部署于网络服务器的专用软件系统，基于网络数据库和互联网，实现各类空间数据和属性数据的输入、集成管理、分析与运算、检索查询、结果输出，以及用户管理、数据安全保障等。该系统分为草原生态保护补助奖励机制管理信息系统和中国草业网两部分，前一部分对应于草原生态补奖机制的各类信息，包括“空间信息采集管理系统”的输入数据，实现承包户信息和草地地块信息的远程录入、数据校验、集成管理、统计分析、检索查询、结果图表输出，以及牧户信息采集管理、补奖资金信息管理、牧草良种补贴信息管理、地块上图信息管理、草畜平衡分析和政策效果评价 6 个模块。后一部分主要衔接“属性信息采集管理系统”，实现统一管理、统计分析、结果图表的输出与发布。

第二章 软件介绍

一、本地属性信息采集处理系统

以桌面电脑为平台，完成属性信息的采集、处理工作。主要功能包括信息录入、自动汇总统计、查询、报表、数据导入导出等。

该系统为可定制业务方式设计，采用 Delphi 开发，支持 Oracle、Microsoft Access 数据库。目前，在该系统基础上定制并在全中国推广了草业统计、草原生物灾害防治监测统计分析、国家草品种区域试验信息管理等三个专题软件。以下以草业统计数据管理软件为主介绍该系统。

（一）操作界面和功能

系统界面主要包括：菜单、工具条、业务导航栏、数据浏览编辑区、状态条等。

菜单和工具条都是依据权限设置动态生成的，用户只能看到权限范围内的菜单和工具条按钮。拥有完全权限用户可以看到所有的菜单和工具条按钮。

1. 菜单

菜单主要包括：系统、查询统计、管理维护、用户定制、窗口、帮助等（图 2-1）。

（1）系统

- 用户维护：添加、删除用户。

系统(S) 查询统计(Q) 管理维护(W) 用户定制(X) 窗口(W) 帮助(H)

图 2-1 菜 单

- 用户注销：退出当前用户，重新登录。
- 数据维护：包括数据库备份、数据库恢复、批量导入和批量导出。

数据库备份：将当前数据库备份到指定的文件中，防止因系统崩溃造成数据丢失；数据库恢复：当数据库在录入的过程中出现严重错误时，可对数据库进行恢复，恢复为指定备份数据库；批量导入：导入其他用户生成的数据；批量导出：选择多项数据一次性导出。

- 系统打印：设置选择打印机参数。
- 打印设置：设置当前打印机参数。

(2) 管理维护

● 外观界面设置：设置系统录入栏、表格浏览、报表显示栏参数设置，包括各种状态的字体名称、颜色、大小、背景颜色等。

● 业务数据设置：对新建查询/统计结果数据库存放名称及存放目录等参数设定。

● 错误校验设置：对当前数据表中录入数据的域值范围进行设置，不在此范围的录入值将以红色警示。

(3) 用户定制

- 统计参数设置：设定数据字段的统计方法。

(4) 窗口

- 工具条：控制工具条的显示。
- 状态栏：控制状态栏的显示。
- 导航窗口：控制导航图的显示。

(5) 帮助

- 操作手册：显示系统操作说明书。
- 填报规范：介绍数据录入规则。
- 关于系统：显示系统版权、版本信息。

2. 工具条

用户常用部分功能用快捷工具按钮图标布置在系统菜单的下面，方便用户使用。常用工具有：

 无操作：取消以前的其他操作，使系统处于无操作状态下；

 注销用户；

 隐藏/显示导航栏；

 退出系统；

 显示消息栏：显示当前任务信息；

 报表打印：将当前属性数据表进行报表输出。

3. 业务导航栏

导航栏由数据录入编辑、项目业务操作、工程任务管理、图片快视（录入规则显示）等五部分组成。如图 2-2。

其中：单击  按钮，可以展开树形目录；单击  按钮，可以返回到树形目录的第一层。

(1) 数据录入编辑

对当前任务中的多表组合数据进行操作，点击进入该数据表的浏览状态。编辑操作流程详见程序安装光盘中的操作演示文件（图 2-3）。

(2) 项目业务操作

主要用于数据查询、统计、导入、导出、图表、报表等定制业务（图 2-4）。

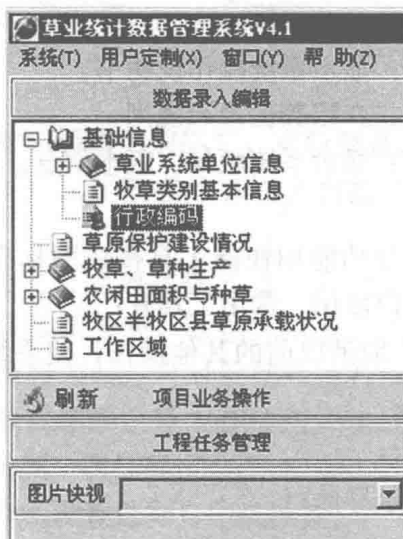


图 2-2 业务导航栏

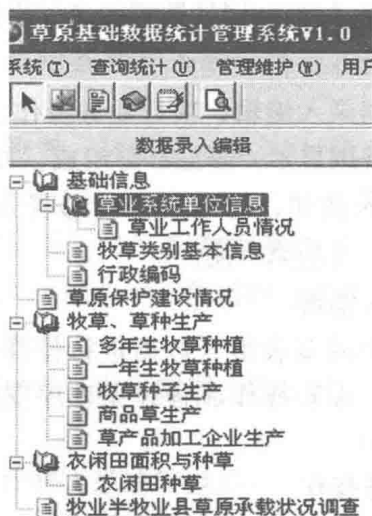


图 2-3 数据录入编辑栏