

# 脱贫攻坚大数据决策支持系统分析与设计\*

陈思兰,陈燕\*\*

(广西大学计算机与电子信息学院,广西南宁 530004)

**摘要:**为进一步增强扶贫数据分析与应用能力,提高扶贫信息的精准度,本系统基于GIS平台,采用Java EE框架结构,通过对各地脱贫攻坚工作中所产生大量数据的挖掘分析,以数据呈现、数据联合分析等实现脱贫攻坚工作的可视化。本文从当前脱贫工作的需求进行分析,提出脱贫攻坚大数据决策支持系统模型,同时对决策支持系统的功能结构进行阐述,进而实现辅助决策的功能。本文通过大数据技术实现数据系统分析,以形象直观的动态图像来展示扶贫数据,提高用户的体验度。

**关键词:**脱贫管理 扶贫信息 大数据技术 数据系统分析 数据呈现

中图分类号:TP393 文献标识码:A 文章编号:1002-7378(2020)02-0207-06

DOI:10.13657/j.cnki.gxkxyxb.20200604.001

## 0 引言

推动大数据应用,提高政府治理能力,是党中央、国务院做出的重大战略部署,是实施国家大数据战略、实现我国从数据大国向数据强国转变的重要举措。大数据可以应用在多方面<sup>[1-2]</sup>,发挥着积极的作用。广西高度重视大数据在扶贫领域的运用。2015年12月,自治区党委印发的《关于贯彻落实中央扶贫开发工作重大决策部署坚决打赢“十三五”脱贫攻坚战的决定》中提出,要建立数据集中、服务下延、互联互通、信息共享的扶贫大数据管理平台,实现市、县、乡、村四级高速接入,为精准扶贫、精准脱贫提供有力支撑。

为此,迫切需把大数据技术运用到精准扶贫领

域,利用信息化的手段科学管理贫困人口,建立脱贫攻坚决策支持系统<sup>[3]</sup>。本文通过接入贫困人口信息、产业扶贫、扶贫培训等数据,解决贫困数据的互联互通与资源共享问题,对贫困数据多口径、多维度地查询、分析与统计<sup>[4]</sup>,实现贫困数据可视化功能,为扶贫部门提供决策依据与数据支撑。

## 1 功能模块

决策支持系统的核心功能就是通过对所积累数据的挖掘分析,实现扶贫对象精准化、资源分配可视化、扶贫效果可量化等,发现脱贫攻坚任务中的规则和规律,帮助各级决策机构实现基于数据的科学决策,提高扶贫工作管理能力<sup>[5]</sup>。

决策支持系统实现“用数据说话、用数据决策、用

\* 广西重点科研项目(No. AB17195014)资助。

### 【作者简介】

陈思兰(1990—),女,本科,主要从事贫困户精准识别和精准退出、扶贫数据管理等工作。

### 【\*\*通信作者】

陈燕(1975—),女,教授,博士,主要计算机辅助设计、算法优化理论与实现,E-mail:58526280@qq.com。

### 【引用本文】

陈思兰,陈燕. 脱贫攻坚大数据决策支持系统分析与设计[J]. 广西科学院学报,2020,36(2):207-212.

CHEN S L, CHEN Y. Analysis and Design of the Big Data Decision Support System for Getting Rid of Poverty [J]. Journal of Guangxi Academy of Sciences, 2020, 36(2): 207-212.

数据管理、用数据创新”,为各级扶贫部门提供科学决策依据,提高脱贫攻坚决策能力。根据广西扶贫实际工作需要,决策支持系统主要有4大功能模块:脱贫攻坚态势分析模块、脱贫攻坚风险评估模块、脱贫攻坚绩效分析模块、脱贫计划分析模块。

### 1.1 态势分析模块

该模块主要是从空间维度、时间维度和扶贫综合方面对各级区域内贫困户、贫困村的态势发展进行分析。

#### 1.1.1 基于空间维度的态势分析功能

提供对各级区域内贫困村(含数量、类型、村集体经济收入、特色产业等)、贫困户(含数量、类型、致贫原因等)、地缘特征等信息的关联统计功能,并在对应的区域地图上采用数值、着色、热度、气泡等形式标记,形成客观描述行政区域脱贫攻坚任务的工作量和困难度的“作战图”<sup>[6]</sup>。

#### 1.1.2 基于时间维度的态势分析功能

在1.1.1节的基础上细分年度,提供对行政区域内历年脱贫、返贫情况追溯汇总的统计分析功能,引入时间轴获得该行政区域脱贫攻坚态势的“进程图”,既刻画该行政区域的历史脱贫成绩,又一定程度反映出该行政区域的脱贫攻坚能力。

#### 1.1.3 扶贫综合态势评估功能

综合利用1.1.1节、1.1.2节的结果,引入关联统计、加权累计等方法,采用定性与定量分析相结合的方式刻画行政区域扶贫态势的“全景图”<sup>[7]</sup>。

### 1.2 风险评估模块

#### 1.2.1 脱贫风险分级聚类功能

在扶贫综合态势评估的基础上,进一步挖掘关联行政区域扶贫任务、扶贫能力、扶贫队伍、占用资源等信息,提供针对各级行政区域脱贫风险的等级划分功能,在全局范围内标识脱贫攻坚任务的重点难点区域;同时,同级行政区域间应进行基于相似度的聚类,便于上级更好地按类施策,也便于同级直接结对互助。

#### 1.2.2 村户脱贫返贫概率预测功能

通过挖掘历史数据、建立知识规则库等方法,提供贫困村、贫困户的脱贫或返贫的预判功能,使得扶贫和摘帽工作更加有的放矢<sup>[8]</sup>。

#### 1.2.3 脱贫困境难点分析功能

提供行政区域脱贫攻坚工作薄弱环节的自动化分析判断功能,给出困境难点列表并说明关键程度,给出具有一定启发价值的分析结论,供决策参考。

#### 1.2.4 异常风险事件报警功能

基于规则定义、模式匹配、数据挖掘等手段,提供扶贫领域内异常状况的自动检测和报警功能,例如不合常情的大规模脱贫/返贫、远超(低)预期的资源使用效益、极端离群的区域扶贫态势等,为决策者发现问题、捕捉反常提供第一时间预警。

### 1.3 绩效分析模块

#### 1.3.1 帮扶队伍绩效考核功能

综合考量帮扶活跃度、帮扶措施和帮扶成效等,提供行政区域内扶贫队伍(含扶贫干部、驻村队员、第一书记、帮扶联系人)的绩效考核功能,为查找队伍不足、优化帮带结构提供统计依据。

#### 1.3.2 扶贫资源效能评估

关联整合行政区域内所有扶贫资源(含帮扶措施、扶贫项目、致富带头人项目等)的相关信息,尽量准确地分析已投入资源的效益,同时酌情预估待投入资源的效果和需调度资源的缺口。

#### 1.3.3 扶贫成功案例推送功能

利用智能化推荐算法,在相似度较高的行政区域内提供扶贫优秀案例的推送功能,使得扶贫领域好的经验作法得到适时精准共享。

### 1.4 脱贫计划分析模块

脱贫计划指标管理:自治区、市、县级分别制定辖区贫困户(贫困人口)年度脱贫摘帽计划,提供重点帮扶对象管理,实现脱贫计划的有效管理,促进贫困户有序退出。

脱贫计划进度动态追踪:提供实时查看市、县、乡镇、村各级脱贫计划完成进度,多维度展示脱贫任务完成情况,精确掌握各级脱贫任务完成情况<sup>[9]</sup>。

脱贫计划智能预警:针对脱贫任务完成进度低于可控阈值,系统智能判断,实时预警,通过消息推送、短信方式及时提醒相关人员。

## 2 系统设计

脱贫攻坚决策支持系统将微观呈现和宏观规划相结合,可视化展示广西脱贫攻坚工作总体情况和分析结果。首先,通过对扶贫数据的实时统计,多维度呈现扶贫指标数据,实现扶贫对象和扶贫项目时空分布可视化;其次,采用人工智能、机器学习等先进算法,充分挖掘已有的业务数据价值,为扶贫开发指导的科学决策提供数据支撑,也可以为入户调研提供参考,了解单个建档立卡贫困户的详细信息。

系统采用Java EE 框架结构<sup>[10]</sup>,分数据层、业务

逻辑层和功能表现层,具体结构如图1所示。

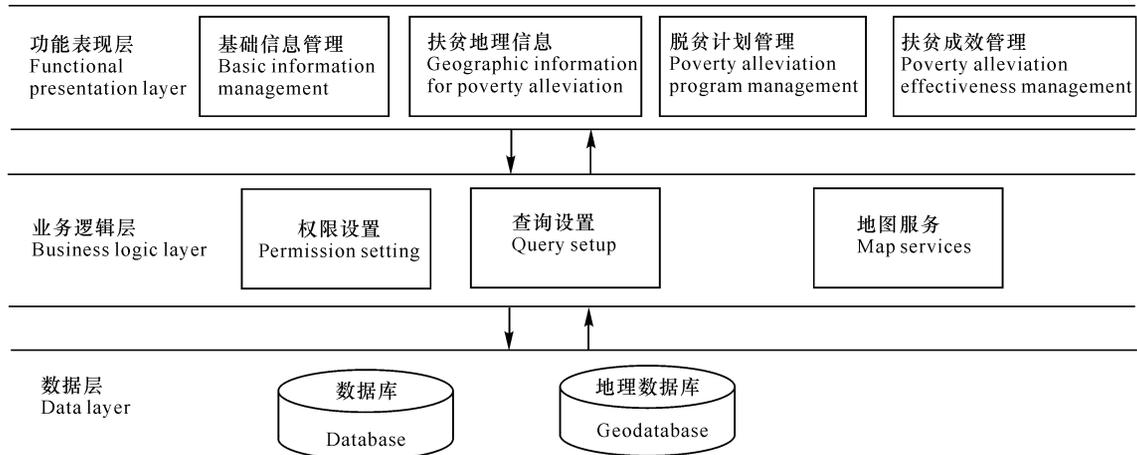


图1 系统体系结构

Fig.1 System architecture

数据层:为系统提供数据服务支持,主要包括扶贫基础信息数据、扶贫进度信息、文档信息等,用于扶贫信息的查询、统计等。

业务逻辑层:用于实现扶贫工作管理中所涉及的一切业务逻辑管理,包括系统用户的权限管理、扶贫相关信息的查询设置服务,这些业务逻辑通过 JavaBean 实现定义,可方便维护。

功能表现层:用于实现系统的功能,包括各个模块操作界面。

以脱贫计划分析模块设计为例。该模块主要实现对脱贫计划的维护操作,包括对脱贫计划的制定、脱贫计划的修改以及删除等操作。如脱贫计划管理类图(图2)所示,Plane类是脱贫计划管理的主类,用于实现对脱贫计划的总管理,包括拟定脱贫计划、脱贫计划的导入等,并且对脱贫计划的有效性进行校验,包括脱贫计划中的贫困户列表是否有效、脱贫计划的人员是否对应等;SearchPlane类用于实现脱贫计划的查询,用于处理不同脱贫计划的检索、定位等操作;StaticPlane类为脱贫计划统计设置类,在对脱贫计划进行统计时,某些贫困户的脱贫记录内容也需要统计,以完成其细致的脱贫计划分类统计<sup>[11]</sup>。

### 3 系统实现

脱贫攻坚决策支持系统提供综合指挥和脱贫攻坚决策支持服务,提高脱贫攻坚挂图作战和决策支持能力。系统基于Java EE框架开发,其选用Eclipse来完成系统的集成化开发,此开发平台提供一个快捷、高效的开发环境。通过SSH框架能够快速搭建系统的原型,通过Hbuilder+Dreamweaver实现客户端

的页面设计,其中Dreamweaver实现UI设计,Hbuilder实现JS代码的编写。

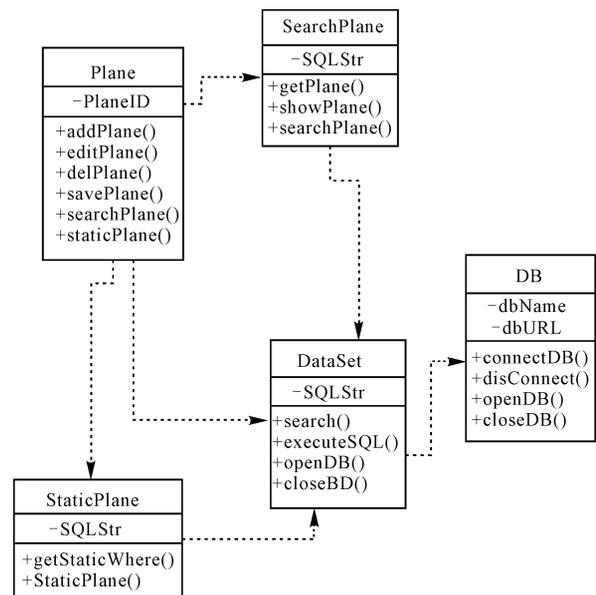


图2 脱贫计划信息管理类设计

Fig.2 Information management design of poverty alleviation program

#### 3.1 基础功能实现

用户登录过程中,系统用户在客户端输入用户账号和口令,以JSON数据格式传递到服务端,在服务端完成登录口令的验证,具体步骤如下:

(1)登录用户在浏览器端,输入登录的用户账号和口令,提交时通过JS代码,向服务端发送JSON格式的用户信息。

(2)系统服务端接收到用户名和口令后,解析出相应的用户参数,然后在系统用户表中查询是否存在此用户,若账号、口令与数据库中的用户表存在匹配

记录,则以 JSON 数据格式返回到客户端结果,结果变量以 Loginstatus 的 JSON 数据给出。

(3)在浏览器端,解析出 JSON 结果,如果账户口令是正确的,可以进入到系统,并且通过 Session 读写函数把用户名写入到 Session;如果账户口令是无效的,需要重新输入,并且在浏览器端给出相应的提示(图 3)。

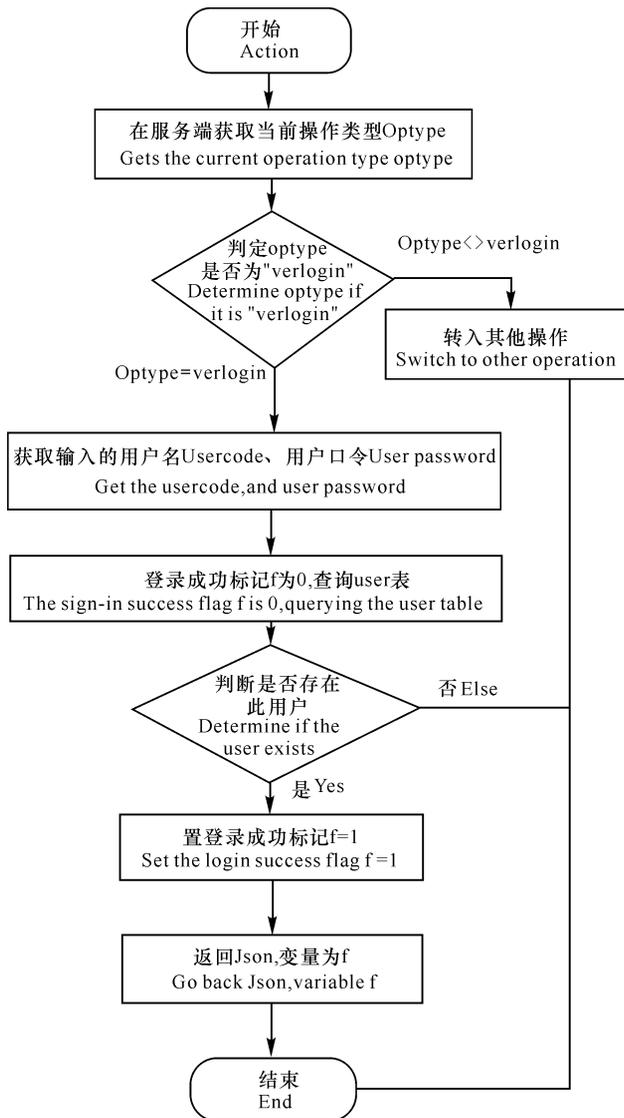


图 3 系统用户登录及认证流程图

Fig. 3 System user login and authentication flow chart

### 3.2 脱贫计划管理实现

在进行脱贫计划维护操作时,需要由系统权限来验证其是否具有脱贫计划维护操作权限。系统通过一个权限控制类来实现工作人员登录后权限的识别,以及其与脱贫计划操作的匹配,即通过向服务端发送 Web Services 的权限校验,以校验脱贫计划是否显示在此扶贫终端。在进行脱贫计划数据维护操作时,系

统根据其历史记录中的脱贫计划资源信息来完成脱贫计划的新增,通过 PoorPlaneController 来实现新增的控制,通过 PoorPlaneDataImp 来实现具体的新增操作。在对脱贫计划资源进行新增时,需要对脱贫计划类型进行获取,获取其相关的一级类和二级类信息,通过 NewPoorPlaneTypes() 方法实现脱贫计划类型的新增。下面描述的是 PoorPlaneData 中实现推荐脱贫计划新增的过程。

```

private PoorPlaneDao PoorPlaneDao;
public int NewPoorPlaneTypes(int PoorPlaneId, List<Poor>
PoorPlane) {
    boolean addstatus = verifyPoorPlane(PoorPlane);
    if(! addstatus) {
        return
        PoorPlaneDataAddstatus. POORPLANE_INFO;
    }
    addstatus =
    PoorPlaneDao. NewPoorPlaneTypes(PoorPlaneId, PoorPlane);
    if(! addstatus) {
        return
        PoorPlaneDataAddstatus. DAO_ERROR;
    }
    refresh();
    return PoorPlaneDataAddstatus. SUCCESS;
}
  
```

在对脱贫计划类型进行持久化处理时,由于脱贫计划的一级类和二级类在 Web. xml 文件中存储,因此需要调用访问配置文件中的脱贫计划类型,来完成脱贫计划类型的新增。

```

<! 添加推荐扶贫计划:public void
NewPoorPlaneTypes(Integer PoorPlaneId, List<Type> Poor-
PlaneTypes); -->
<insert id="NewPoorPlaneTypes">
    INSERT INTO
    PoorPlaneType_join(PoorPlaneType_id, PoorPlane_id) VAL-
UES
    <while PoorPlaneList="PoorPlaneTypes"
    item="PoorPlaneType">
        (#{PoorPlaneType.id}, #{PoorPlaneId})
    </foreach>
</insert>
  
```

### 3.3 效果演示

登录系统后,可直观看到贫困户家庭基本情况展示,包括贫困人口分布和致贫原因等,贫困人口分布主要以地图、柱状图等方式展现(图 4)。

对致贫原因进行统计分析,看本地区主要致贫原因有哪些,可根据本地区特点有针对性地制定帮扶措施,有效提高帮扶的成效,达到事半功倍的效果

(图5)。

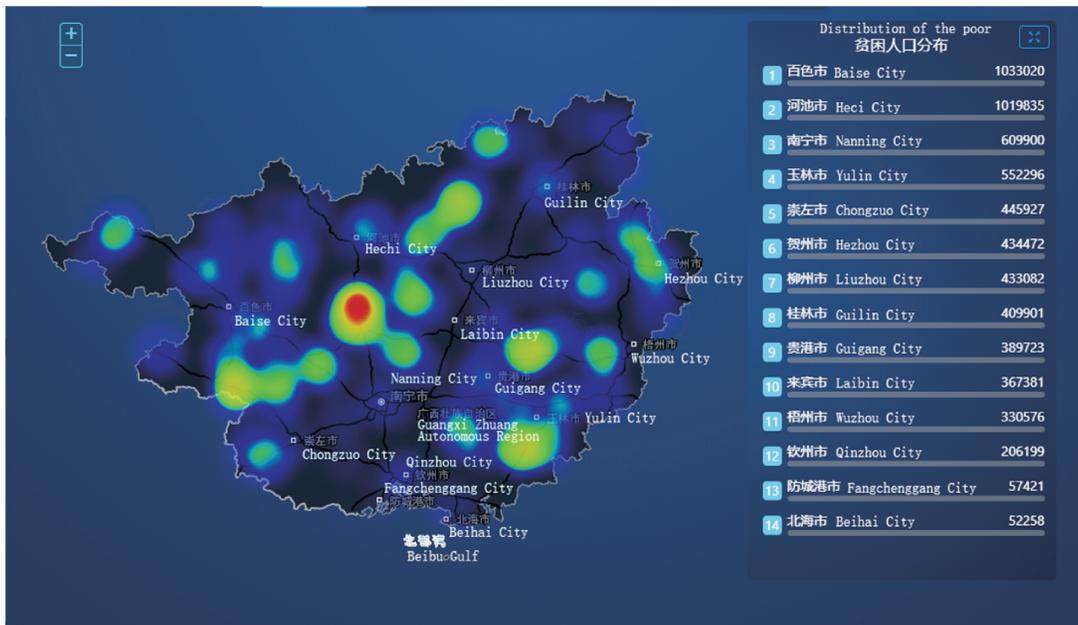


图4 贫困人口分布界面

Fig. 4 Distribution interface of poverty population

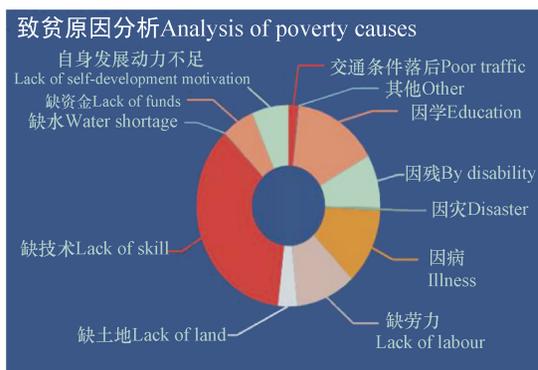


图5 贫困户致贫原因分析界面

Fig. 5 Interface of the causes analysis of poverty among poor households

#### 4 结束语

脱贫攻坚大数据决策支持系统在增强扶贫数据分析与应用能力、提高扶贫信息的精准度、压实扶贫干部的责任等方面取得明显的成效,形成贫困人口、贫困村、贫困县的脱贫轨迹,促进帮扶工作规范并科学管理贫困户、贫困人口、扶贫项目和扶贫资金,提升脱贫工作的管理水平。

#### 参考文献

[1] 董光光,欧家庆. 基于物联网技术的智慧厕所系统设计

[J]. 广西科学院学报, 2017, 33(1): 71-74.

[2] 吴洁霞, 胡婷婷, 张云星, 等. 大数据时代的科技查新服务转型升级研究[J]. 广西科学院学报, 2013, 29(4): 281-284.

[3] 尹继鑫, 王伟, 景仙林, 等. 西宁市精准扶贫信息管理系统设计与实现[J]. 城市勘测, 2018(6): 24-27.

[4] 胡恬. 湖南省花垣县十八洞村精准扶贫管理系统设计与实现[J]. 国土资源导刊, 2018, 15(4): 53-58.

[5] 惠燕, 杨路, 赵蕾, 等. 精准扶贫大数据综合管理系统的设计与实现[J]. 福建电脑, 2019, 35(4): 111-112.

[6] 冀昊悦, 高迎. 基于大数据的精准扶贫信息管理系统设计[J]. 现代信息科技, 2019, 3(12): 18-19, 22.

[7] 潘宸, 严瑞, 仇海亮. “地理信息+”精准扶贫管理系统的设计与实现[J]. 工程勘察, 2019, 47(3): 47-50, 71.

[8] 段仕浩, 苏叶健. 精准扶贫管理与脱贫预测系统的设计与实现[J]. 计算机产品与流通, 2018(11): 270.

[9] 张玉姗, 何秉宇. 新疆国家级贫困县脱贫管理信息系统研究[J]. 经济研究导刊, 2010(34): 143-146.

[10] 王俊霞. 基于 J2EE 的企业信息管理系统[J]. 信息技术与信息化, 2015(10): 151-153.

[11] 许爱军. VRML 协同虚拟现实系统的研究与应用[J]. 计算机技术与发展, 2016, 26(6): 115-118.

# Analysis and Design of the Big Data Decision Support System for Getting Rid of Poverty

CHEN Silan, CHEN Yan

(School of Computer, Electronics and Information, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China)

**Abstract:** In order to further enhance the ability of analysis and application of poverty alleviation data and improve the accuracy of poverty alleviation information, this system is based on the GIS platform and adopts the Java EE framework structure. Through the mining and analysis of a large amount of data generated in the poverty alleviation work in various places, the visualization of the poverty alleviation work is realized by data presentation and data joint analysis. Based on the analysis of the current needs of poverty alleviation, this paper puts forward a model of the decision support system with big data for poverty alleviation. At the same time, the functional structure of the decision support system is described, and then the function of assistant decision is realized. In this paper, big data technology is used to realize the systematic analysis of data, and provide dynamic images to display poverty alleviation data and improve user experience.

**Key words:** poverty management, poverty alleviation information, big data technology, data analysis system, data presentation

责任编辑:米慧芝



微信公众号投稿更便捷

联系电话:0771-2503923

邮箱: [gxkxyxb@gxas.cn](mailto:gxkxyxb@gxas.cn)

投稿系统网址: <http://gxkx.ijournal.cn/gxkxyxb/ch>