



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112200544 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(21) 申请号 202011186636.1

(22) 申请日 2020.10.30

(71) 申请人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路15号

(72) 发明人 于双

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理事务所(普通合伙) 11390

代理人 焦海峰

(51) Int. Cl.

G06Q 10/10 (2012.01)

G06F 16/33 (2019.01)

G06F 16/36 (2019.01)

G06N 3/04 (2006.01)

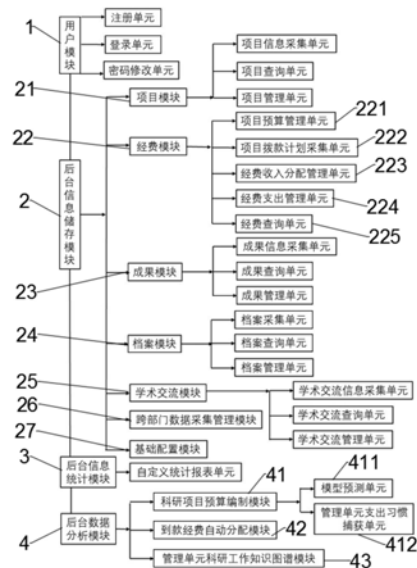
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于大数据技术的智能科研管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于大数据技术的智能科研管理系统,包括用户模块、后台信息储存模块、后台信息统计模块和后台数据分析模块;后台信息储存模块用于储存科研管理信息数据;后台信息统计模块用于根据用户自定义需求从后台信息储存模块内查询和导出数据;后台数据分析模块用于通过大数据分析技术对后台信息储存模块的数据进行数据处理,且后台数据分析模块处理的数据供后台信息储存模块参考利用;后台信息储存模块按照树状图分类方式对科研管理信息数据的不同管理项目进行拆解;本发明利用多种方式维护数据库,各采集单元可通过录入,上传以及从现有管理系统中导入数据的方式构建基础数据库;统计报表按需生成,无需对系统导出表格进行二次处理。



CN 112200544 A

1. 一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在於:包括用户模块(1)、后台信息储存模块(2)、后台信息统计模块(3)和后台数据分析模块(4);

其中:

所述后台信息储存模块(2)用于储存科研管理信息数据;

所述后台信息统计模块(3)用于根据用户自定义需求从所述后台信息储存模块(2)内查询和导出数据;

所述后台数据分析模块(4)用于通过大数据分析技术对所述后台信息储存模块(2)的数据进行数据处理,且所述后台数据分析模块(4)处理的数据循环供所述后台信息储存模块(2)参考利用;

所述后台信息储存模块(2)按照树状图分类方式对所述科研管理信息数据的不同管理项目进行拆解以方便对每个所述管理项目的独立管理操作。

2. 根据权利要求1所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在於:所述后台信息储存模块(2)按照树状图分类方式将科研管理信息数据拆解为项目模块(21)、经费模块(22)、成果模块(23)、档案模块(24)和学术交流模块(25);

所述经费模块(22)包括项目预算管理单元(221)、项目拨款计划采集单元(222)、经费收入分配管理单元(223)、经费支出管理单元(224)和经费查询单元(225),所述经费模块(22)用于科研经费预算、到款分配、支出、外拨、查询和调账的管理;

所述成果模块(23)用于论文、著作、专利、软件著作权、奖项的登记和查询管理工作;

所述档案模块(24)用于档案登记、电子存档、分类归档和档案查询的管理;

所述学术交流模块(25)用于学术交流活动登记、审批和查询的管理。

3. 根据权利要求2所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在於:所述项目模块(21)、成果模块(23)、档案模块(24)和所述学术交流模块(25)分别均包括数据采集单元、数据查询单元和数据管理单元;

所述项目模块(21)利用数据采集单元和数据管理单元对项目申报、项目评审、项目立项、项目中期检查、项目验收、项目结题的全进程进行管理并实现对各项进程的审批,同时所述项目模板通过数据查询单元对每个项目进程的查询功能;

所述项目模块(21)、成果模块(23)、档案模块(24)和学术交流模块(25)的数据采集单元以及所述经费模块(22)的项目拨款计划采集单元(222)的数据采集方式包括录入、上传以及从管理系统计算机中导入现有数据;

其中:

所述项目拨款计划采集单元(222)的采集信息包括拨款单位、拨款批次、拨款时间和拨款额度;

所述档案模块(24)的数据采集单元的数据采集方式还包括扫描联合OCR识别技术。

4. 根据权利要求2所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在於:所述后台信息储存模块(2)按照树状图分类方式还包括跨部门数据采集管理模块(26)和基础配置模块(27);

其中:所述跨部门数据采集管理模块(26)用于采集所述科研管理信息数据以外的编外数据,并利用大数据处理方式处理和管理所述编外数据,所述基础配置模块(27)用于对系统权限、流程和参数进行配置。

5. 根据权利要求2所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在于:所述后台数据分析模块(4)包括科研项目预算编制模块(41)、到款经费自动分配模块(42)和科研知识图谱模块(43);

所述科研项目预算编制模块(41)用于预估项目经费预算;

所述到款经费自动分配模块(42)与所述经费模块(22)的所述经费分配收入管理单元(223)之间采用条件匹配技术将到款经费自动分配至相应账户;

其中:条件匹配技术满足至少拨款单位、拨款批次、拨款时间和拨款额度中的三个条件匹配。

6. 根据权利要求5所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在于:所述科研项目预算编制模块(41)包括模型预测单元(411)和管理单元支出习惯捕获单元(412);

所述模型预测单元(411)通过神经网络模型预测项目预算总额;

所述管理单元支出习惯捕获单元(412)具体为通过数据拟合方式获取管理单元的支出习惯的统计模型;

所述科研项目预算编制模块(41)通过结合神经网络模型与统计模型预估出科研项目的预算,且为所述项目预算管理单元(221)做数据参考。

7. 根据权利要求6所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在于:所述管理单元支出习惯捕获单元(412)的管理单元包括个人、研究团队、部门或单位;

所述管理单元支出习惯捕获单元(412)的支出习惯包括支出时间、支出额度、支出科目和支出方式;

所述管理单元支出习惯捕获单元(412)用于获取所述管理单元和所述支出习惯中任何两个以上变量之间的关系。

8. 根据权利要求7所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在于:所述科研知识图谱模块(43)具有时间轴和管理单元的信息特征,所述管理单元包括个人、研究团队、部门或单位;

所述科研知识图谱模块(43)通过可视化技术形成反应动态发展的综合统计分析图表;

其中,综合统计分析图表以时间轴和管理单元为实体,且由成果类别,具体为科研项目、经费收入、论文、著作、专利、软件著作权、奖项作为属性,由成果类别对应的数据作为属性值。

9. 根据权利要求8所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在于:所述科研项目预算编制模块(41)与所述项目预算管理单元(221)实现数据交互,且所述科研项目预算编制模块(41)预估出科研项目的预算为所述项目预算管理单元(221)提供数据参考;

所述经费分配收入管理单元(223)利用所述到款经费自动分配模块(42)进行经费分配校对;

所述科研知识图谱模块(43)以所述成果模块(23)的数据做出知识图谱,为绩效评估和科研资源配置提供数据依据。

10. 根据权利要求1所述的一种基于大数据技术的智能科研管理系统,其特征在于:所述用户模块(1)为所述用户提供登录界面,包括用户注册单元、用户登录单元和密码修改单元。

一种基于大数据技术的智能科研管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及管理系统技术领域,具体涉及一种基于大数据技术的智能科研管理系统。

背景技术

[0002] 随着我国科学研究事业的蓬勃发展,科研管理任务逐渐增多,信息化建设已成为科研管理工作的重要帮手,现有的科研管理信息化方式主要为搭建线上办事流程以及建立数据库,实现无纸化办公。科研管理信息化提升了数据储存能力,同时也提高了办事效率。

[0003] 然而,现有的科研管理信息化受人才和技术等方面的影响,目前仍停留在单纯数据维护和基础数据统计的层面,缺乏数据的深入挖掘与分析,无法为科研人员及科研管理人员给出智能的有效方案或决策参考。例如,传统的Excel等日常办公软件对科研管理系统导出的基础数据统计,样本有限,数据单一,效率低下,且数据分析时常带有主观性,很难保障分析质量,已经不能满足现代化科研管理工作的需要。

[0004] 因此随着信息化水平的不断提升,大数据技术已有效促进了各行业的发展与进步,将大数据技术应用于科研管理信息化的工作中,能为科学决策提供支撑,优化科研资源配置管理,实现科研项目全过程的智能管理,因此现需要一种基于大数据技术的智能科研管理系统。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于大数据技术的智能科研管理系统,以解决现有技术中数据单一,效率低下,且数据分析时常带有主观性,很难保障分析质量,已经不能满足现代化科研管理工作的需要的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明具体提供下述技术方案:

[0007] 一种基于大数据技术的智能科研管理系统,包括用户模块、后台信息储存模块、后台信息统计模块和后台数据分析模块;

[0008] 其中:

[0009] 所述后台信息储存模块用于储存科研管理信息数据;

[0010] 所述后台信息统计模块用于根据用户自定义需求从所述后台信息储存模块内查询和导出数据;

[0011] 所述后台数据分析模块用于通过大数据分析技术对所述后台信息储存模块的数据进行数据处理,且所述后台数据分析模块处理的数据供所述后台信息储存模块参考利用;

[0012] 所述后台信息储存模块按照树状图分类方式对所述科研管理信息数据的不同管理项目进行拆解以方便对每个所述管理项目的独立管理操作。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述后台信息储存模块按照树状图分类方式将科研管理信息数据拆解为项目模块、经费模块、成果模块、档案模块和学术交流模块;

[0014] 所述经费模块包括项目预算管理单元、项目拨款计划采集单元、经费收入分配管理单元、经费支出管理单元和经费查询单元,所述经费模块用于科研经费预算、到款分配、支出、外拨、查询和调账的管理;

[0015] 所述成果模块用于论文、著作、专利、软件著作权、奖项的登记和查询管理工作;

[0016] 所述档案模块用于档案登记、电子存档、分类归档和档案查询的管理;

[0017] 所述学术交流模块用于学术交流活动登记、审批和查询的管理。

[0018] 作为本发明的一种优选方案,所述项目模块、成果模块、档案模块和所述学术交流模块分别均包括数据采集单元、数据查询单元和数据管理单元;

[0019] 所述项目模块利用数据采集单元和数据管理单元对项目申报、项目评审、项目立项、项目中期检查、项目验收、项目结题的全进程进行管理并实现对各项进程的审批,同时所述项目模板通过数据查询单元对每个项目进程的查询功能;

[0020] 所述项目模块、成果模块、档案模块和学术交流模块的数据采集单元以及所述经费模块的项目拨款计划采集单元的数据采集方式包括录入、上传以及从管理系统计算机中导入现有数据;

[0021] 其中:

[0022] 所述项目拨款计划采集单元的采集信息包括拨款单位、拨款批次、拨款时间和拨款额度;

[0023] 所述档案模块的数据采集单元的数据采集方式还包括扫描联合OCR识别技术。

[0024] 作为本发明的一种优选方案,所述后台信息储存模块按照树状图分类方式还包括跨部门数据采集管理模块和基础配置模块;

[0025] 其中:所述跨部门数据采集管理模块用于采集所述科研管理信息数据以外的编外数据,并利用大数据处理方式处理和管理所述编外数据,所述基础配置模块用于对系统权限、流程和参数进行配置。

[0026] 作为本发明的一种优选方案,所述后台数据分析模块包括科研项目预算编制模块、到款经费自动分配模块和科研知识图谱模块;

[0027] 所述科研项目预算编制模块用于预估项目经费预算;

[0028] 所述到款经费自动分配模块与所述经费模块的所述经费分配收入管理单元之间采用条件匹配技术将到款经费自动分配至相应账户;

[0029] 其中:条件匹配技术满足至少拨款单位、拨款批次、拨款时间和拨款额度中的三个条件匹配。

[0030] 作为本发明的一种优选方案,所述科研项目预算编制模块包括模型预测单元和管理单元支出习惯捕获单元;

[0031] 所述模型预测单元通过神经网络模型预测项目预算总额;

[0032] 所述管理单元支出习惯捕获单元具体为通过数据拟合方式获取管理单元的支出习惯的统计模型;

[0033] 所述科研项目预算编制模块通过结合神经网络模型与统计模型预估出科研项目的预算,且为所述项目预算管理单元做数据参考。

[0034] 作为本发明的一种优选方案,所述管理单元支出习惯捕获单元的管理单元包括个人、研究团队、部门或单位;

- [0035] 所述管理单元支出习惯捕获单元的支出习惯包括支出时间、支出额度、支出科目和支出方式；
- [0036] 所述管理单元支出习惯捕获单元用于获取所述管理单元和所述支出习惯中任何两个以上变量之间的关系。
- [0037] 作为本发明的一种优选方案,所述科研知识图谱模块具有时间轴和管理单元的信息特征,所述管理单元包括个人、研究团队、部门或单位；
- [0038] 所述科研知识图谱模块通过可视化技术形成反应动态发展的综合统计分析图表；
- [0039] 其中,综合统计分析图表以时间轴和管理单元为实体,且由成果类别,具体为科研项目、经费收入、论文、著作、专利、软件著作权、奖项作为属性,由成果类别对应的数据作为属性值。
- [0040] 作为本发明的一种优选方案,所述科研项目预算编制模块与所述项目预算管理单元实现数据交互,且所述科研项目预算编制模块预估出科研项目的预算为所述项目预算管理单元提供数据参考
- [0041] 所述经费分配收入管理单元利用所述到款经费自动分配模块进行经费分配校对；
- [0042] 所述科研知识图谱模块以所述成果模块的数据做出知识图谱,为绩效评估和科研资源配置提供数据依据。
- [0043] 作为本发明的一种优选方案,所述用户模块为所述用户提供登录界面,包括用户注册单元、用户登录单元和密码修改单元。
- [0044] 本发明与现有技术相比较具有如下有益效果：
- [0045] 本发明利用多种方式维护数据库,各采集单元可通过录入,上传以及从现有管理系统中导入数据的方式构建基础数据库；且统计报表按需生成。根据用户自定义需求的数据事项生成统计数据或报表,用于查询或导出,无需对系统导出表格进行二次处理。

附图说明

- [0046] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。
- [0047] 图1为本发明实施例提供的科研管理系统的结构框图；
- [0048] 图2为本发明实施例提供的科研管理系统的流程示意图。
- [0049] 图中的标号分别表示如下：
- [0050] 1-用户模块；2-后台信息储存模块；3-后台信息统计模块；4-后台数据分析模块；
- [0051] 21-项目模块；22-经费模块；23-成果模块；24-档案模块；25-学术交流模块；26-跨部门数据采集管理模块；27-基础配置模块；
- [0052] 221-项目预算管理单元；222-项目拨款计划采集单元；223-经费收入分配管理单元；224-经费支出管理单元；225-经费查询单元；
- [0053] 41-科研项目预算编制模块；42-到款经费自动分配模块；43-科研知识图谱模块；
- [0054] 411-模型预测单元；412-管理单元支出习惯捕获单元。

具体实施方式

[0055] 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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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。

[0056] 如图1和图2所示,本发明提供了一种基于大数据技术的智能科研管理系统,包括用户模块1、后台信息储存模块2、后台信息统计模块3和后台数据分析模块4;

[0057] 后台信息储存模块2按照树状图分类方式将科研管理信息数据拆解为项目模块21、经费模块22、成果模块23、档案模块24、学术交流模块25、跨部门数据采集管理模块26和基础配置模块27。其中跨部门数据采集管理模块26用于采集科研管理信息数据以外的编外数据,并利用大数据处理方式处理和管理编外数据,基础配置模块27用于对系统权限、流程和参数进行配置。

[0058] 其中:

[0059] 用户模块1为用户提供登录界面,包括用户注册单元、用户登录单元和密码修改单元。

[0060] 后台信息储存模块2用于储存科研管理信息数据。

[0061] 后台信息统计模块3用于根据用户自定义需求从后台信息储存模块2内查询和导出数据。

[0062] 因此统计报表按需生成。根据用户自定义需求的数据事项生成统计数据或报表,用于查询或导出,无需对系统导出表格进行二次处理。

[0063] 后台数据分析模块4用于通过大数据分析技术对后台信息储存模块2的数据进行数据处理。且后台数据分析模块4处理的数据供后台信息储存模块2参考利用。

[0064] 后台信息储存模块2按照树状图分类方式对科研管理信息数据的不同管理项目进行拆解,且将管理项目按照采集、查询和保存管理的流程操作。

[0065] 按照树状图分类方式对科研管理信息数据的不同管理项目进行拆解分类,操作方便,且管理系统的操作界面清晰。

[0066] 科研管理人员通用操作为:科研管理人员完成注册、登录和密码设置后进入科研管理系统;根据管理工作的实际需要进入基础配置模块27完成流程、参数及权限配置;根据工作内容,选择项目模块、经费模块、成果模块、档案模块或学术交流模块,并进入相应的单元完成信息采集、查询和管理工作。其中,信息采集方式可以人工录入,可以数据上传,也可以从其他现有的ERP管理系统中导入数据;在后台信息统计模块3中,进入自定义统计报表单元,新建统计报表。

[0067] 且项目模块21、成果模块23、档案模块24和学术交流模块25分别均包括数据采集单元、数据查询单元和数据管理单元。项目模块21利用数据采集单元和数据管理单元对项目申报、项目评审、项目立项、项目中期检查、项目验收、项目结题的全进程进行管理并实现对各项进程的审批,同时项目模板通过数据查询单元对每个项目进程的查询功能。

[0068] 经费模块22用于科研经费预算、到款分配、支出、外拨、查询和调账的管理。

[0069] 成果模块23用于论文、著作、专利、软件著作权、奖项的登记和查询管理工作。

[0070] 档案模块24用于档案登记、电子存档、分类归档和档案查询的管理。

[0071] 学术交流模块25用于学术交流活动的登记、审批和查询的管理。

[0072] 项目模块21、成果模块23、档案模块24和学术交流模块25的数据采集单元以及经费模块22的项目拨款计划采集单元222的数据采集方式包括录入、上传以及从管理系统计算机中导入现有数据；档案模块24的数据采集单元的数据采集方式还包括扫描联合OCR识别技术。

[0073] 因此作为本实施方式创新点之一，本实施方式通过多种方式维护数据库，各采集单元可通过录入，上传以及从现有管理系统中导入数据的方式构建基础数据库。

[0074] 另外，项目拨款计划采集单元222的采集信息包括拨款单位、拨款批次、拨款时间和拨款额度。

[0075] 需要补充说明的是，经费模块22包括项目预算管理单元221、项目拨款计划采集单元222、经费收入分配管理单元223、经费支出管理单元224和经费查询单元225。

[0076] 后台数据分析模块4包括科研项目预算编制模块41、到款经费自动分配模块42和科研知识图谱模块43；

[0077] 科研项目预算编制模块41用于预估项目经费预算。

[0078] 到款经费自动分配模块42与经费模块22的经费分配收入管理单元223之间采用条件匹配技术将到款经费自动分配至相应账户；条件匹配技术满足至少拨款单位、拨款批次、拨款时间和拨款额度中的三个条件匹配。

[0079] 其中，到款经费自动分配模块42的具体实现过程为：

[0080] 先在经费模块22的项目拨款计划采集单元222中，录入或导入拨款单位、拨款批次、拨款时间和拨款额度的信息，

[0081] 将到款经费的银行数据单导入经费收入分配管理单元223，经费模块22的经费收入分配管理单元223通过“循环+条件”语句逐个在研项目进行匹配，如果拨款单位、拨款批次、拨款时间和拨款额度中的至少三个条件完全匹配，系统同时发送确认信息至项目负责人及科研管理部门，收到确认消息后利用到款经费自动分配模块42自动将经费分配至对应的账户。

[0082] 因此作为本实施方式创新点之一，到款经费实现自动分配。通过条件匹配技术将到款经费自动分配至对应项目的账号，减少人工操作可能带来的失误和时间损耗。

[0083] 科研知识图谱模块43具有时间轴和管理单元的信息特征，管理单元包括个人、研究团队、部门或单位。

[0084] 科研知识图谱模块43通过可视化技术形成反应动态发展的综合统计分析图表；其中，综合统计分析图表以时间轴和管理单元为实体，且由成果类别，具体为科研项目、经费收入、论文、著作、专利、软件著作权、奖项作为属性，由成果类别对应的数据作为属性值。

[0085] 科研项目预算编制模块41包括模型预测单元411和管理单元支出习惯捕获单元412，科研项目预算编制模块41通过结合神经网络模型与统计模型预估出科研项目的预算，且为项目预算管理单元221做数据参考。

[0086] 模型预测单元411通过神经网络模型预测项目预算总额；

[0087] 管理单元支出习惯捕获单元412具体为通过数据拟合方式获取管理单元的支出习惯的统计模型。

[0088] 管理单元支出习惯捕获单元412的管理单元包括个人、研究团队、部门或单位；管

理单元支出习惯捕获单元412的支出习惯包括支出时间、支出额度、支出科目和支出方式；

[0089] 管理单元支出习惯捕获单元412用于获取管理单元和支出习惯中任何两个以上变量之间的关系。

[0090] 具体的,举例说明,科研项目预算编制模块41在现有管理单元M已有的N个项目的影响因素及经费信息作为训练样本,预测某新增项目X的预算总额的实现过程;

[0091] 以项目周期的百分比作为支出时间,将管理单元M已有的N个项目的支出时间、支出额度、支出科目、支出方式数据做拟合,获得支出额度随支出时间变化的统计模型 $F(N, t)$,以及不同科目支出额度随支出时间变化的统计模型 $W(N(K), t)$,以此预估某新增项目X的各科目预算,并参考上述统计模型在项目X执行期间把控预算执行管理工作。

[0092] 科研知识图谱模块43通过可视化技术系统绘制出综合统计分析图表的具体实现过程为:

[0093] 将现有管理系统中的管理单元和时间信息作为实体,将科研项目、经费收入、论文、著作、专利、软件著作权、奖项等成果类别作为属性,将成果类别对应的数据作为属性值,构建出科研管理数据的知识图谱。在搜索窗口中输入“管理单元M的科研项目、经费收入、论文、著作、专利、软件著作权或奖项”等知识检索信息,系统显示对应数据信息。针对搜索出的数据信息,通过可视化技术系统绘制出综合统计分析图表。

[0094] 总得来说,科研项目预算编制模块41与项目预算管理单元221实现数据交互,且科研项目预算编制模块41预估出科研项目的预算为项目预算管理单元221提供数据参考。

[0095] 经费分配收入管理单元223利用到款经费自动分配模块42进行经费分配校对。

[0096] 科研知识图谱模块43以成果模块23的数据做出知识图谱,为绩效评估和科研资源配置提供数据依据。

[0097] 科研项目预算编制模块41实现智能化的预算编制及执行管理,通过模型预测和机器学习的方法编制科研项目预算,捕获支出习惯,辅助预算执行管理;且科研知识图谱模块43为科研管理工作提供决策依据。通过对管理单元科研工作的“知识图谱”进行数据挖掘与分析,结合可视化技术为绩效评估、科研资源配置、人才队伍建设以及科研发展布局等工作提供决策依据。

[0098] 以上实施例仅为本申请的示例性实施例,不用于限制本申请,本申请的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本申请的实质和保护范围内,对本申请做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本申请的保护范围内。

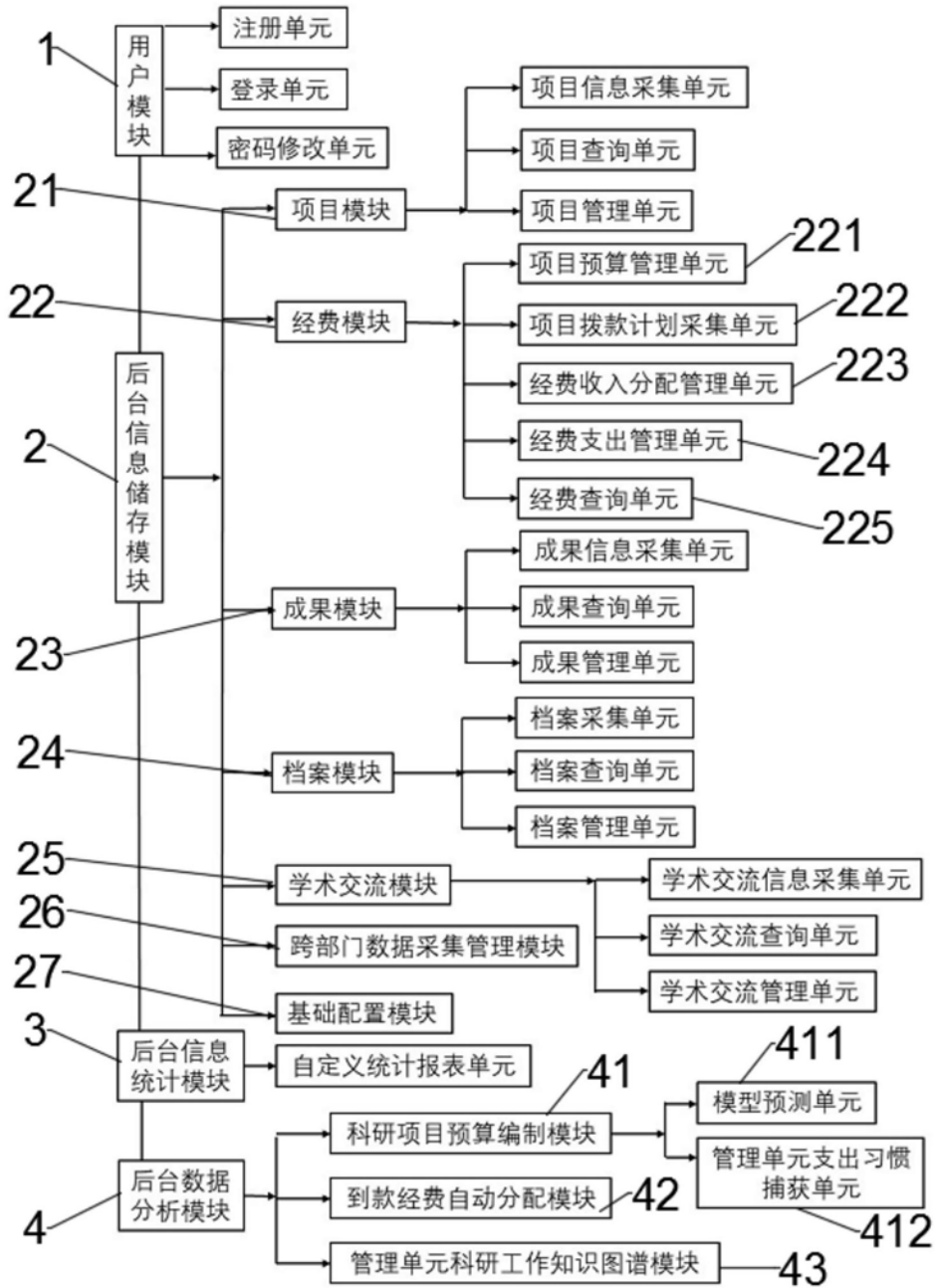


图1

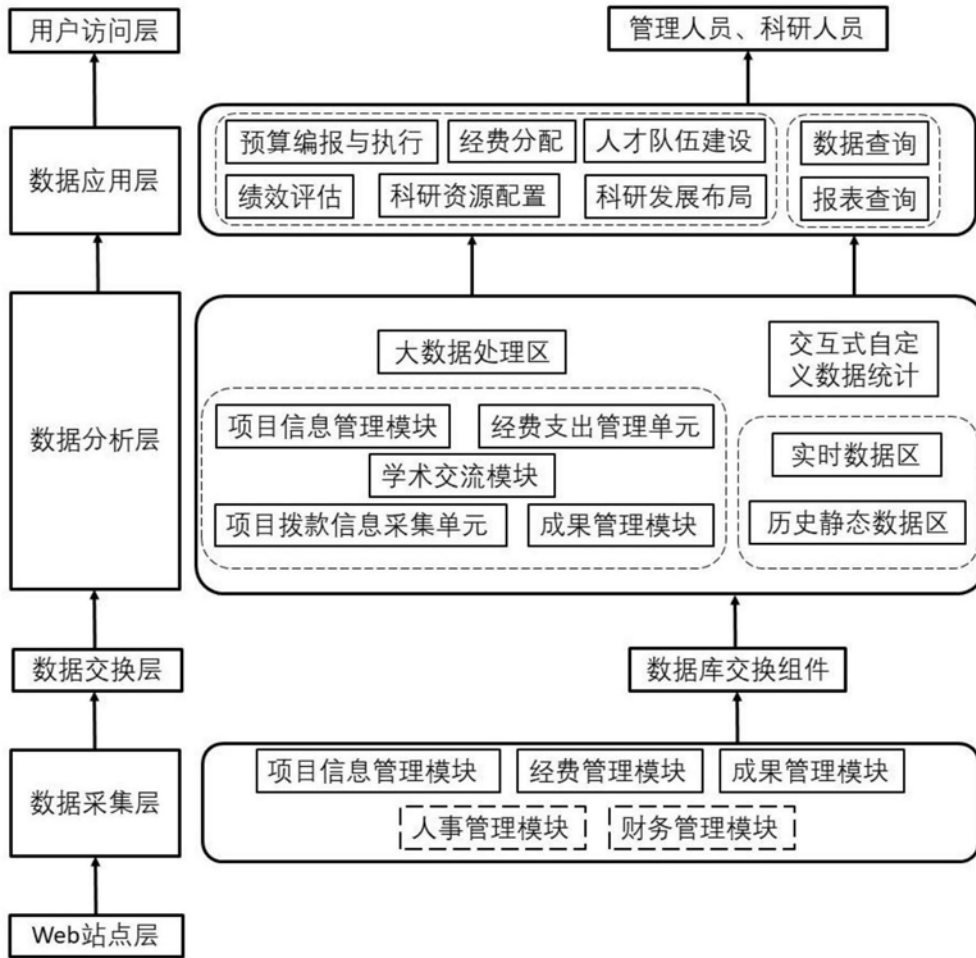


图2