

九君科技：达向综合评价与决策分析系统

编者按：2021年4月8日，中注协发布《注册会计师行业信息化建设规划（2021-2025年）》，提出了大力加强会计师事务所信息化建设的多项任务。为丰富会计师事务所信息化实现路径，中注协将持续在门户网站“信息技术产品推介”专栏刊发信息化建设解决方案，分享国内外信息技术产品和信息化建设经验。本期编发北京九君科技发展有限公司介绍其达向综合评价与决策分析系统的材料。

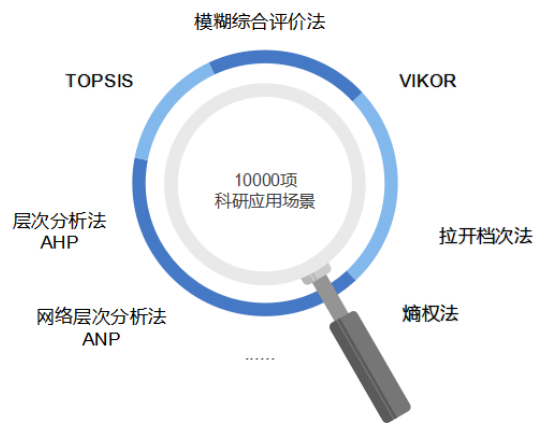
一、公司简介

北京九君科技发展有限公司（简称“公司”）成立于2014年，致力于多准则决策辅助、综合评价软件的研发、销售和服务，为企业提供信息化建设与软件解决方案，帮助客户建立内部决策体系，构架统一决策管理平台。公司与高等院校和科研机构建立了长期合作，深耕运筹学、系统学领域，将多种科学算法和模型转化应用于诸多行业。公司奉行“基础扎实，卓越品质，同心同德，服务至上”的宗旨，用专业的技术、完善的产品和周到的服务为客户提供科学的决策方法和综合评价服务。经多年积累，公司现有客户涵盖企事业单位、科研机构、高校学院等多个领域。

二、系统介绍

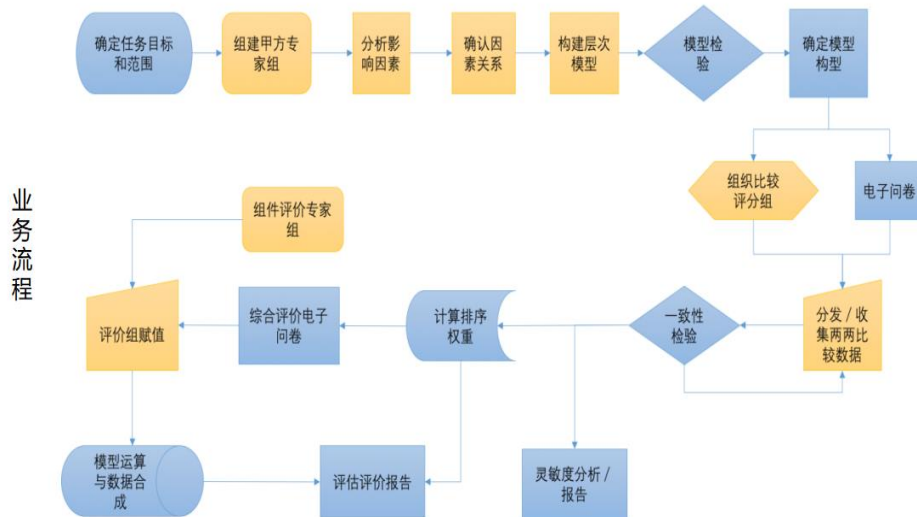
达向综合评价与决策分析系统（简称“系统”）集成了多种运筹学的数学算法，包括层次分析法、网络分析法、TOPSIS、VIKOR、拉开档次法、熵权法、复相关系数法、模糊综合评价法等，可以在决策（或综合评价）过程中提供模型构造、计算和分析，以及多种科学算

法工具。系统运用现代决策科学的方法，把影响决策的主客观因素通盘考虑进来，以运筹学系统论、控制论和科学计算为理论依据和方法，通过算法库，结合业务需求的各个属性建立数学模型，实现决策过程和结果反馈的科学化，为决策工作提供丰富的量化工具和科学依据，帮助决策者解决综合评价过程中遇到的模型构建、数据处理和分析等方面的技术问题，为各级各类决策（综合评价）对象提供服务。



首先将复杂的问题层次化，形成脉络清晰的分解层次结构，即根据问题的性质和要达到的目标，将问题分解为不同的层次因素，按照各因素之间的相互影响和隶属关系将其分层聚类组合，形成一个递阶的、有序的层次结构模型；然后根据系统特点和基本原则，对各层次因素进行对比分析，通过引入 1~9 标度法构建出判断矩阵，用求解判断矩阵最大特征根及特征向量的方法得到各因素的相对权重；最终计算得出最低层（方案层）相对于最高层（总目标）的，重要性次序组合权重值，并以此作为评价和选择方案的依据。

在综合评价（或决策分析）业务中，分为确定目标、建模、比较/打分以及数据合成并形成结论四大步骤。在整个流程中，根据被评价/决策对象的数量、评价方式等因素对流程进行细节调整，下图为通用业务流程，图中黄色节点为甲方（委托方）主导操作的流程。



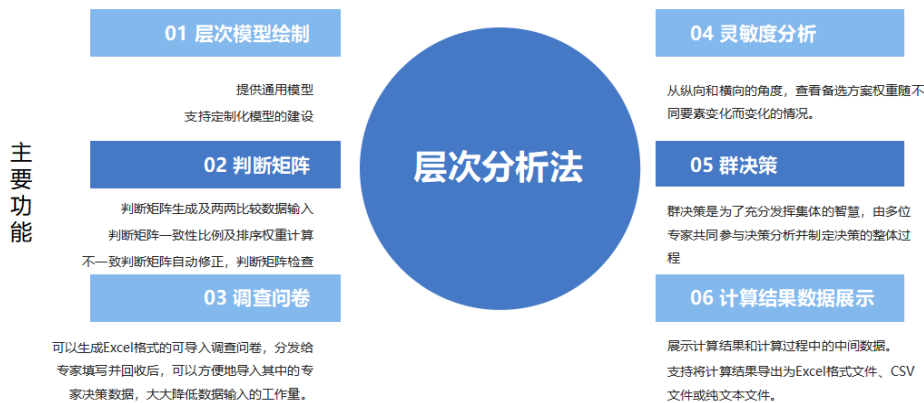
该系统已在众多行业开展应用，下图为抽象后的系统适用场景。



三、功能介绍

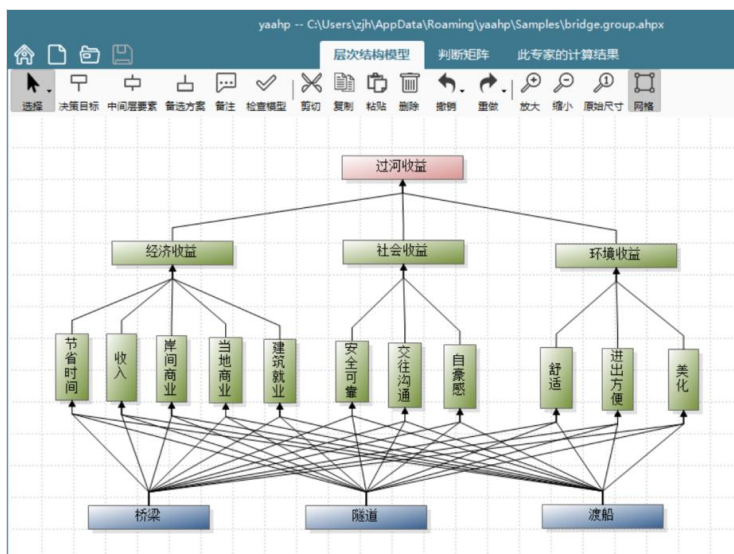
系统对标的是美国一家公司研发的评估评价软件 Super Decisions。系统具备判断矩阵一致性修正功能、图形化结构模型、多种标度类型的支持、群决策、问卷调查等功能。

	yaanp	Super Decisions
层次分析法(AHP)支持	✓	✓
网络分析法(ANP)支持	✓	✓
图形化的模型构建	✓	✗
群决策	✓	✗
问卷生成和导入	✓	✗
判断矩阵一致性修正	✓	✗
判断矩阵检查	✓	✗
多种标度类型支持	✓	✗
灵敏度分析	✓	✓



(一) 层次模型绘制

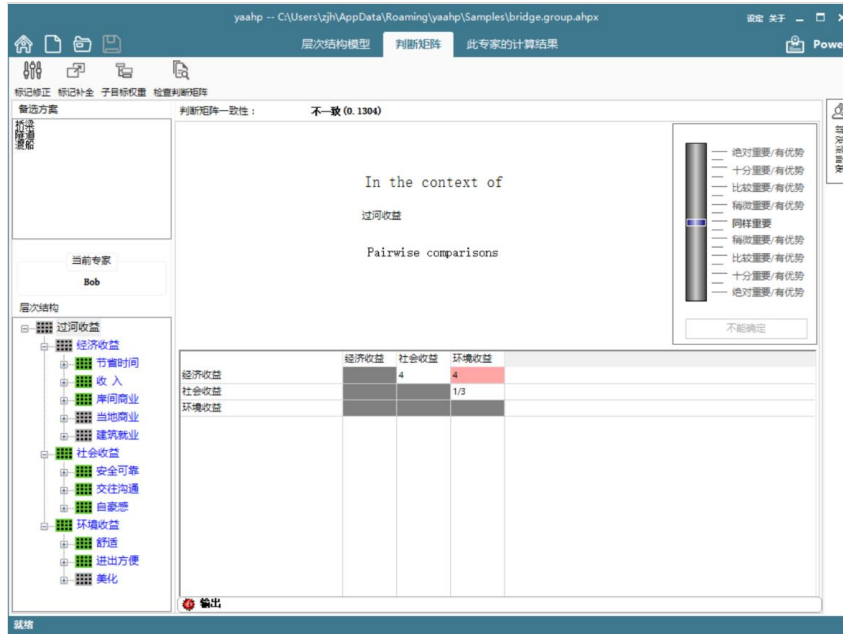
绘制层次模型直观方便, 用户能够把注意力集中在决策问题上。通过模型编辑功能, 用户可以更改层次模型, 更好地整理思路; 还可以直接导出层次模型, 以便撰写文档。



(二) 判断矩阵

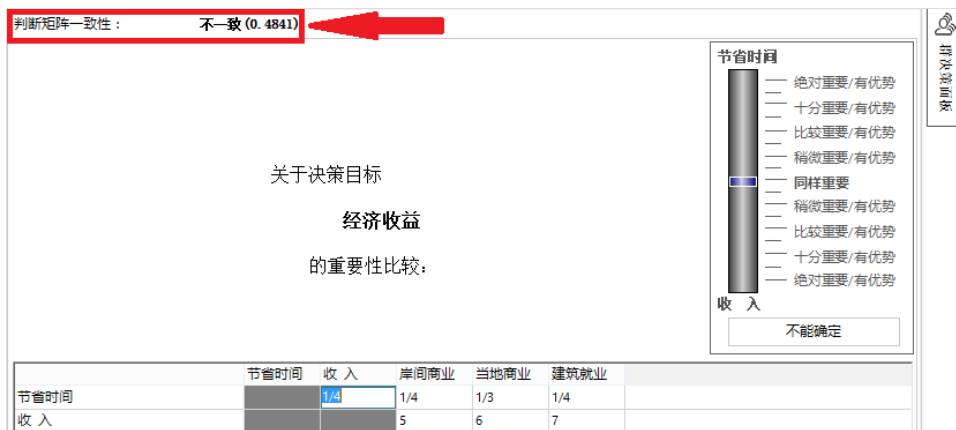
1. 判断矩阵生成及两两比较数据输入

确定层次模型后, 系统将据此进行解析并生成判断矩阵。数据输入可采用判断矩阵形式或文本描述形式, 可通过拖动滑动条或键盘输入方式完成。



2. 判断矩阵一致性比例及排序权重计算

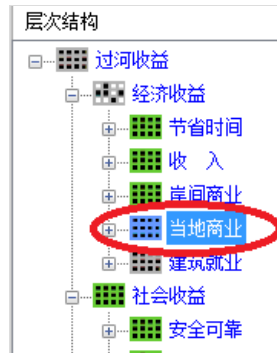
由于人为判断的主观性以及客观事物的复杂性,在实际决策问题时,难以一次性构造出满足一致性要求的判断矩阵,经常需要对其进行多次调整修正。在输入判断矩阵数据时,系统能根据数据变化实时显示判断矩阵的一致性比例和对当前矩阵一致性影响最大的元素,以使用户做出调整。



3. 不一致判断矩阵的自动修正

系统提供的实时一致性比例计算功能,能够帮助用户对不一致判断矩阵进行人工调整。但是,人工调整判断矩阵需要凭借经验和技巧,

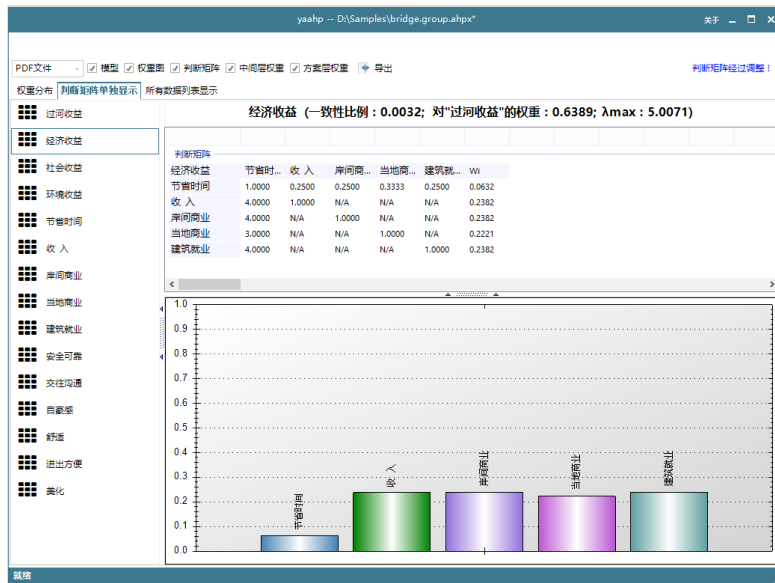
该过程存在一定盲目性，缺乏科学性。另一方面，对收集到的专家问卷调查数据直接进行调整和修改的这一做法，很可能不合理。基于上述情况，系统提供不一致判断矩阵自动修正功能。该功能考虑人们决策时的心理因素，在最大程度上保留专家决策数据的前提下，自动修正判断矩阵使其满足一致性比例。



4. 残缺但可接受判断矩阵的计算

在实际决策过程中，可能需要收集众多调查问卷。调查问卷中填写的数据可能是不完整的，这时就会导致判断矩阵中的数据不完整，即存在残缺矩阵。

如果判断矩阵中残缺的要素可以通过其他填写要素间接获得，那么这个残缺判断矩阵就是可接受的。系统提供残缺但可接受判断矩阵的计算功能，一个判断矩阵可以在最少仅输入 $(n-1)$ 个数据的情况下进行计算。



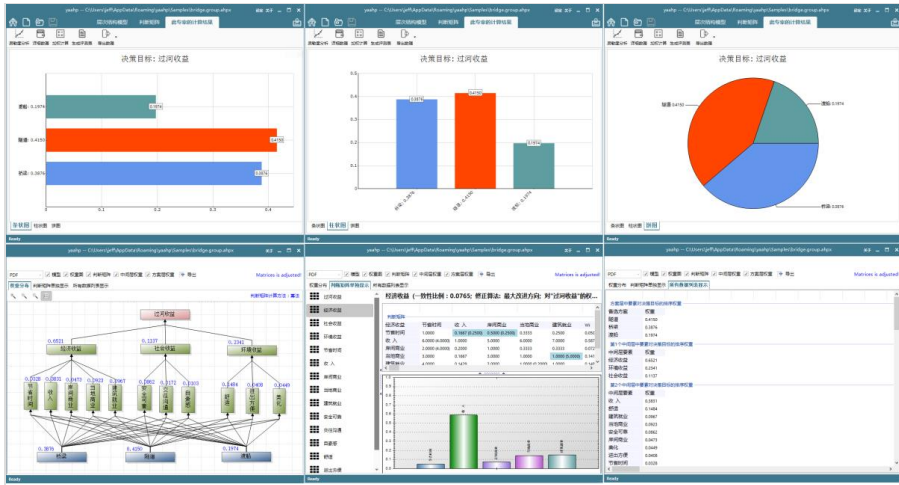
5. 残缺且不可接受判断矩阵的自动补全

如果残缺矩阵不满足可接受性，则无法进行排序权重计算，必须对残缺的判断矩阵数据进行补全。系统提供残缺判断矩阵自动补全功能，只要满足补全条件，则能够在最大程度反映专家决策信息的基础上，自动完成补全工作。



6. 总目标或子目标的排序权重计算

无论是备选方案对总目标的排序权重，还是备选方案对层次结构中其他非方案层要素的排序权重，系统都能够进行计算，并且能够查看详细的判断矩阵数据、中间计算数据以及最终计算结果。



7. 根据总目标或子目标排序权重的加权分数计算

计算出总目标或子目标排序权重后，系统可以进一步计算加权分数，即根据备选方案的权重和实际得分，计算最终的加权得分。

要素	权重	得分	得分 80.3091
桥梁	0.4624	80	
隧道	0.3687	90	
渡船	0.1689	60	

(三) 调查问卷

对于利用层次分析法的决策过程，经常通过调查问卷获得专家数据。系统提供调查表生成功能，该可以根据层次模型和设定文本自动生成一份调查表，直接或稍作修改后向专家分发。系统支持导入 Excel 格式调查表中的专家决策数据，降低数据输入的工作量。

调查表

生成调查表

输出文件类型

可导入调查表 (XLS, 电子分发)

不可导入调查表 (PDF, 打印分发)

不可导入调查表 (RTF, 编辑打印后分发)

调查表设置

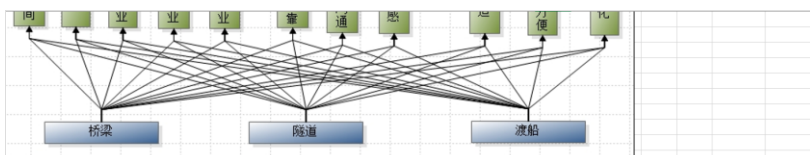
1. 标题 2. 摘要 3. 说明 4. 内容 5. 感谢语

标题

XXXXXX调查问卷

调查的标题.

恢复到默认文本



二、问卷说明

此调查问卷的目的在于确定XXXXXX各影响因素之间相对权重。调查问卷根据层次分析法(AHP)的形式设计。这种方法是在同一个层次对影响因素重要性进行两两比较。衡量尺度划分为9个等级,其中9,7,5,3,1的数值分别对应绝对重要、十分重要、比较重要、稍微重要、同样重要,8,6,4,2表示重要程度介于相邻的两个等级之间。靠左边的等级单元格表示左列因素重要比右列因素重要,靠右边的等级单元格表示右列因素重要与左列因素。根据您的看法,点击相应的单元格即可。单元格点击后会改变颜色,标识您对该项两两比较的判断数据。

示例:对于买车来说,您认为一辆汽车的安全性重要,还是价格重要?
如果您认为一辆汽车的安全性相对于价格十分重要(7),那么请在左侧(7,十分重要)的单元格中点击。如果想取消数据输入(即不能/不想给出这个两两比较的问题的判断数据),双击同样重要(1)单元格即可,此行数据输入单元格将全部变为淡绿色。

样表: 下列各组两两比较要素,对于“买车”的相对重要性如何?

A	重要性比较									B								
安全性	◀9	◀8	◀7	◀6	◀5	◀4	◀3	◀2	1	▶2	▶3	▶4	▶5	▶6	▶7	▶8	▶9	价格

注意: Excel2003格式的调查表需要 启用宏 才能正常工作,否则无法通过点击单元格输入两两比较数据!
访问 "http://d.jeffzhang.cn/public/sdemo.gif" 查看操作演示动画。

三、问卷内容

- 第2层要素
 - 评估“过河收益”的相对重要性

经济收益	包括: 节省时间,收入,岸间商业,当地商业,建筑就业
社会收益	包括: 安全可靠,交往沟通,自豪感
环境收益	包括: 舒适,进出方便,美化

下列各组两两比较要素,对于“过河收益”的相对重要性如何?

A	重要性比较									B								
经济收益	◀9	◀8	◀7	◀6	◀5	◀4	◀3	◀2	1	▶2	▶3	▶4	▶5	▶6	▶7	▶8	▶9	社会收益
经济收益	◀9	◀8	◀7	◀6	◀5	◀4	◀3	◀2	1	▶2	▶3	▶4	▶5	▶6	▶7	▶8	▶9	环境收益
社会收益	◀9	◀8	◀7	◀6	◀5	◀4	◀3	◀2	1	▶2	▶3	▶4	▶5	▶6	▶7	▶8	▶9	环境收益

- 第3层要素
 - 评估“经济收益”的相对重要性

节省时间	
------	--

(四) 灵敏度分析

通过灵敏度分析,能够查看备选方案权重随不同要素变化而变化的情况和权重排序改变情况,还可以动态观察要素权重变化对备选方案权重的影响,并且生成灵敏度分析报告,从而引导用户在更高的层

次作出决策。



(五) 群决策

群决策是为了充分发挥集体的智慧，由多位专家共同参与决策分析并制定决策的整体过程。参与填写调查问卷的专家都是决策过程的参与者，系统能够高效管理专家信息以及他们提供的决策数据，最终结果根据所有专家提供的数据确定。

群决策面板

平均权重

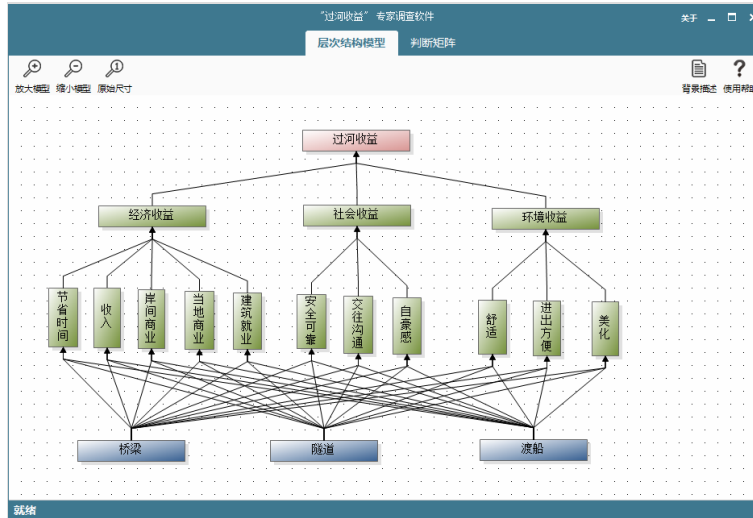
计算结果集结 算术平均 几何平均 X^2

	专家姓名	权重	最后编辑时间
✓	Bob	0.00	2014/9/25 9:46:57
✗	Jone	0.00	2007-6-8 18:15:31
✗	Jack	0.00	2007-6-8 18:19:02
✗	Tom	0.00	2007-6-8 18:21:25
✗	White	0.00	2007-6-8 18:23:59

1. 群决策专家数据录入

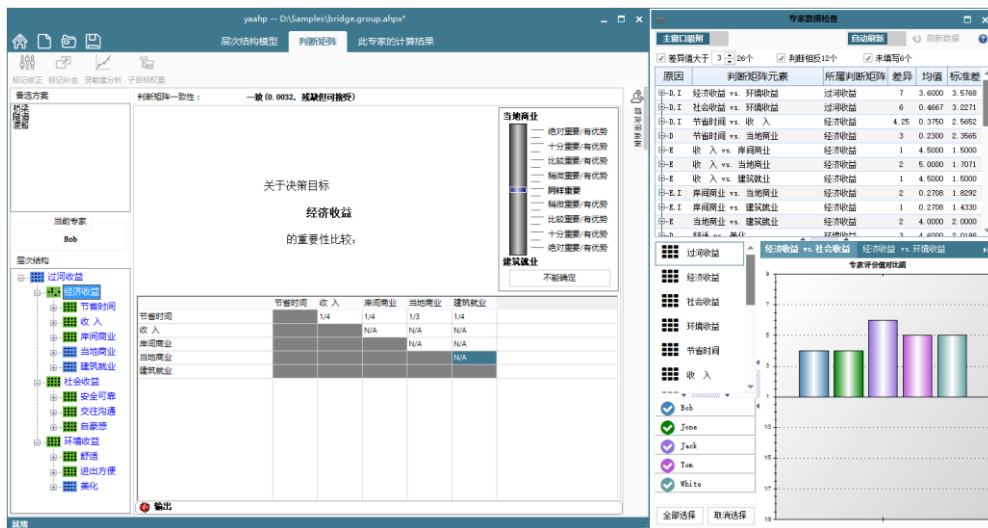
群决策专家数据可通过邮件等形式收集，调查者可以直接导入这

些专家数据，从而节省大量的人力和时间。



2. 专家数据检查

专家数据检查用于查看群决策时专家数据可能出现的异常情况，系统能够列出专家给出的判断数据存在较大差异、判断相反和残缺判断矩阵的情况，以使用户对专家数据进行检查并进行有针对性的手工修正。



3. 群决策计算前数据处理

群决策计算前，需要对经常出现的、不满足一致性或残缺的判断矩阵进行处理，系统支持统计和一步设定处理方式。

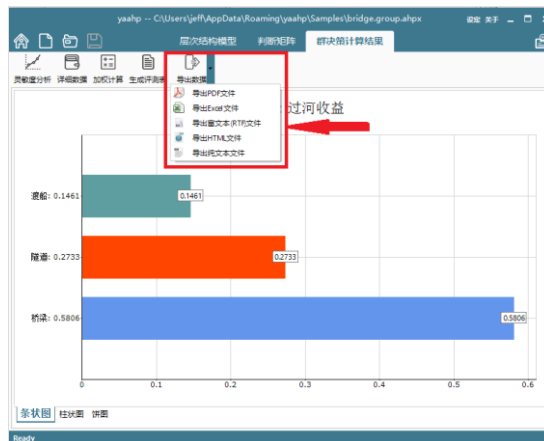
专家	判断矩阵	一致性比例	次序一致性	调整标记
Bob	过河收益	0.1328	满足	已标记
Bob	当地商业	0.1328	满足	已标记
Bob	建筑就业	0.1737	满足	已标记
Bob	美化	0.1057	满足	已标记
Jone	经济收益	0.1177	满足	未标记
Jone	社会收益	0.1336	满足	未标记
Jone	建筑就业	0.1427	满足	未标记
Jone	进出方便	0.1055	满足	未标记
Jack	经济收益	0.2394	满足	未标记
Jack	环境收益	0.2164	满足	未标记
Tom	经济收益	0.1924	满足	未标记

标记自动调整不满足基本不一致性的判断矩阵

专家	判断矩阵	判断矩阵元素	补全标记	已填专家	自补全	全局补全

(六) 计算结果数据展示

为方便用户对数据进行下一步分析，系统支持将计算结果导出为 PDF、富文本、HTML、纯文本、Excel 等格式的文件。



项目	得分
为课堂	
授课认真程度	3.6667
备课情况	3.3333
讲解清晰程度	3.6667
教学进度符合度	2.6667
创新能力	3.3333
启发性和参与性	2.6667
结合实际	2.6667
知识掌握	2.3333
能力提高	2.3333
为作业	
教学态度	3.6000
教学方法	3.0606
教学效果	2.3333

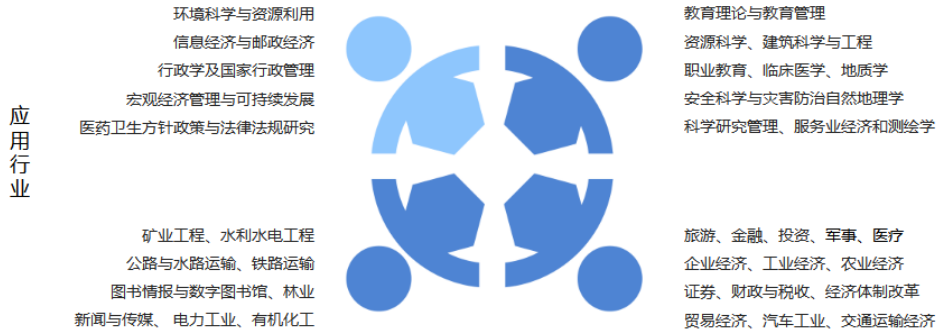
评价等级	值
优秀	4.00
良好	3.00
中等	2.00
差	1.00

指标	权重
授课认真程度	0.0712
备课情况	0.0178
讲解清晰程度	0.0296
教学进度符合度	0.0156
创新能力	0.1482
启发性和参与性	0.0679
结合实际	0.0631
知识掌握	0.1175
能力提高	0.4701

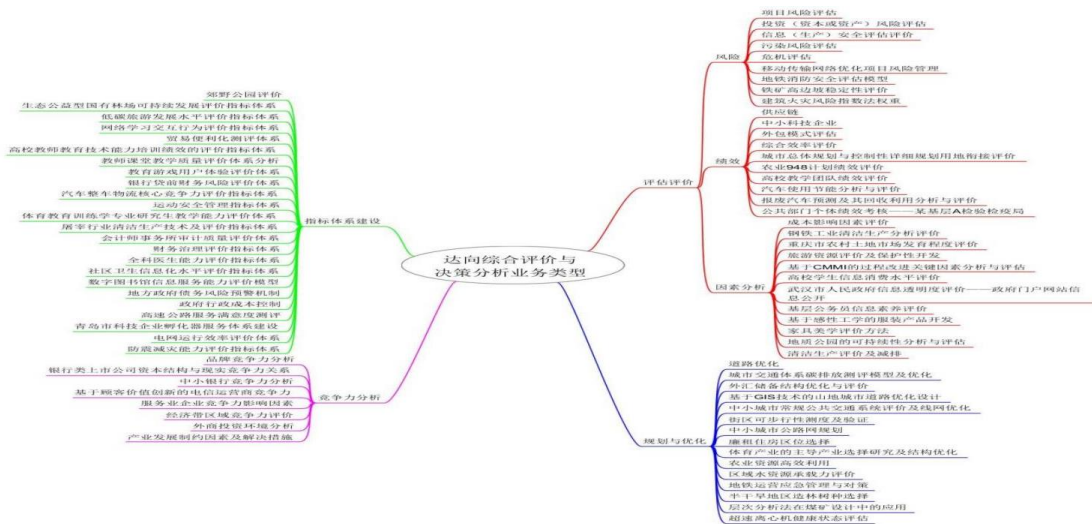
四、应用现状

层次分析法应用已遍及经济计划和管理、能源政策和分配、行为

科学、军事指挥、运输、农业、教育、人才、医疗和环境等领域。



业务类型主要包括指标体系建设、评估评价、规划与优化、竞争力分析等，其中指标体系建设是核心业务。



五、与注册会计师行业的联系

1. 会计师事务所注册会计师专业胜任能力评价：从专业知识，职业价值观、道德与态度，职业技能和实务经历这四个层面衡量和评价注册会计师专业胜任能力的水平，并依次进行指标权重的确定、一致性检验和综合评价标准的确定；最后，通过实地调研和问卷调查获取数据，运用评价指标体系进行评价。

2. 会计师事务所审计质量评价指标体系构建：以会计师事务所审计质量的影响因素为基础，将会计师事务所审计质量进行层层分解，

遵循评价指标体系的构建原则,即全面性原则、系统性原则、适用性原则、可比性原则,提出了由一级指标和二级指标构成的会计师事务所审计质量综合评价指标体系。一级指标由会计师事务所规模、拥有的客户质量和稳定性、组织形式、行业专长、职业后续教育、单个审计业务质量、从业人员质量、审计师独立性这八项组成,二级指标共有十九项,并利用层次分析法确定了各项指标的权重。

3. 企业会计信息系统风险评估:运用定性与定量相结合的层次分析法进行风险评估。首先对企业会计信息系统及其存在的风险进行调研,然后构建企业会计信息系统风险评估的模型——层次分析模型;接着将层次分析模型应用于企业的会计信息系统进行风险评估,得到一些对策建议与启示;最后对风险评估模型和风险发生可能性预测进行改进扩充。

4. 会计师事务所核心竞争力评价:通过分析会计师事务所的发展现状和存在的问题,运用层次分析法和模糊评价法对影响会计师事务所核心竞争力的具体指标进行定性定量研究,并结合实际提出提升会计师事务所核心竞争力的对策建议。

5. 会计师事务所诚信评价:从构建会计师事务所诚信评价体系入手,依据“化主观为客观”的评价思想,选取客观、可量化的四个级别指标来衡量主观、不可量化的诚信,建立多层指标结构;然后采用层次分析法对各级指标赋予权重,最终构建出一套较为完整的会计师事务所诚信评价体系。

6. 会计师事务所综合评价:根据政策导向,整理分析评价指标

建立评价模型。根据层次分析法确定指标层级和各层级指标的权重，结合问卷调查得到相应主客观指标的得分，利用模糊综合评价法得出综合评价结果和排名。

免责声明：

本文信息(包括文字、图片等)均由北京九君科技发展有限公司提供，并对信息的合规性、真实性、准确性负责。中国注册会计师协会网站仅免费提供信息展示，中国注册会计师协会不对信息的合规性、真实性、准确性负责。