



华南理工大学
South China University of Technology

《电子商务》课程论文
(2022-2023 学年第 1 学期)

论文题目：用层次分析法评测 3 个 AHP 工具软件的用户体验

学生姓名： 范泽松

提交日期： 2022 年 3 月 10 日

学生签名： 范泽松

学 号	201836390178	座位编号	
学 院	工商管理学院	专业班级	18 智能科学与技术
课程名称	电子商务	任课教师	万江平

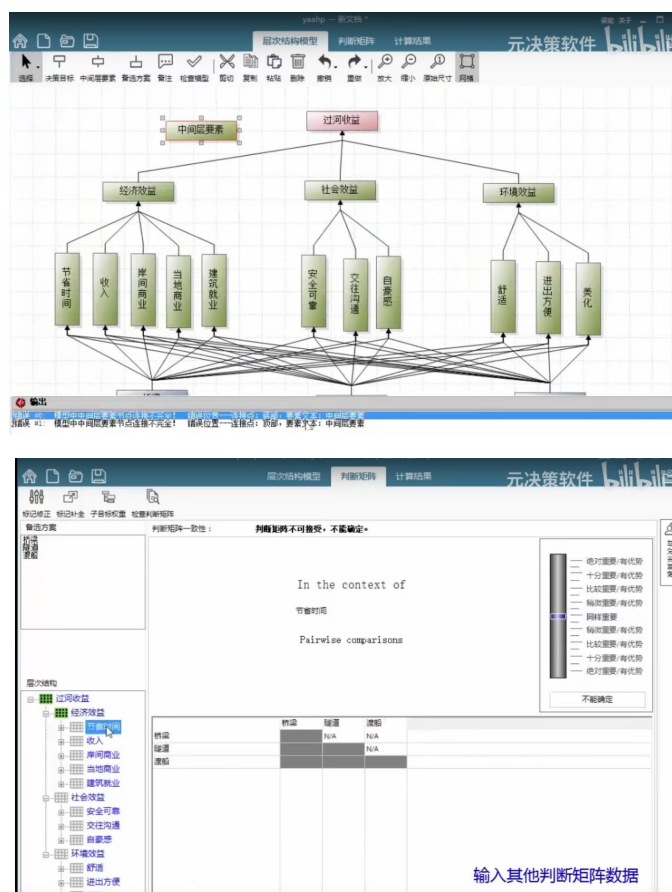
教师评语：

本论文成绩评定： _____ 分

用层次分析法评测 3 个 AHP 的评估软件用户体验

一、评估对象调研

1.1 yahhp



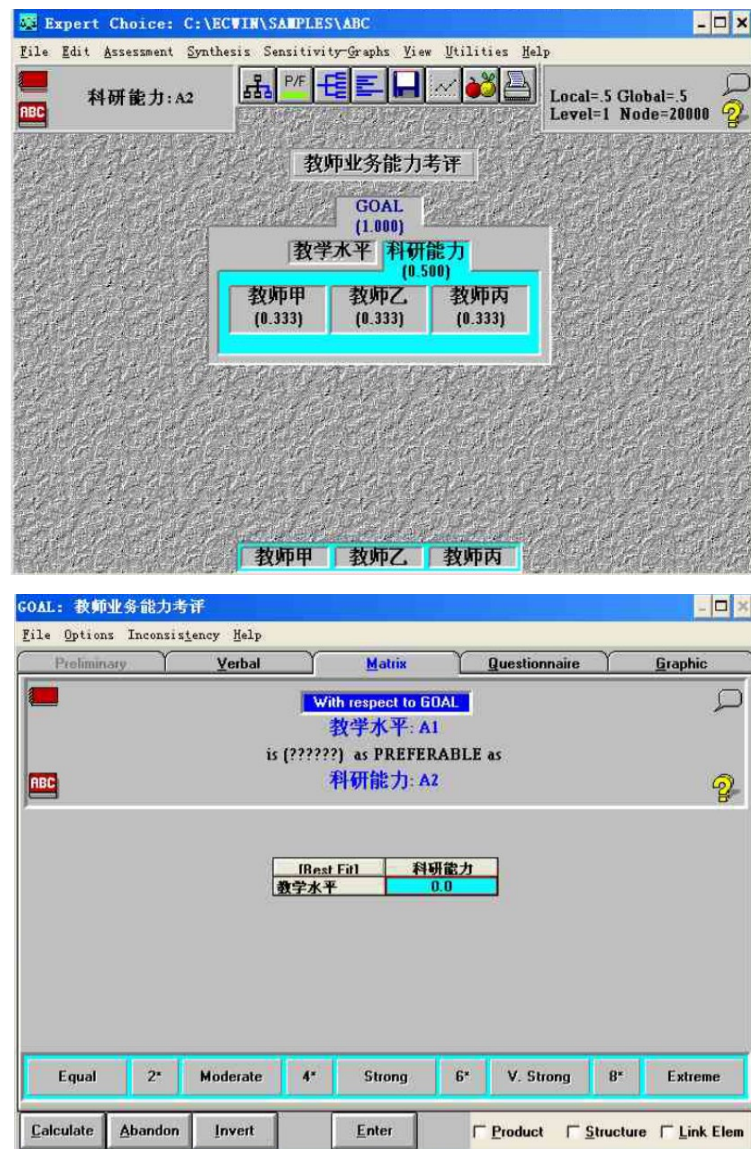
yaahp 是一款层次分析法（Analytic Hierarchy Process, AHP）和模糊综合评价法（Fuzzy Comprehensive Evaluation, FCE）辅助软件，为使用层次分析法和模糊综合评价法的决策过程提供模型构造、计算和分析等方面的帮助。yaahp 已经应用于很多行业的评估/评价问题处理，在中国知网以“yaahp”为关键词进行全文检索，能够查到多个学科共一万多篇引用了 yaahp 的论文。

yaahp 的主要特点如下：1. 图形化的层次模型绘制，非常直观方便；2. 实时显示一致性比例、对一致性影响最大的要素，为输入更有效的判断数据提供帮助；3. 残缺可接受的判断矩阵计算功能，对于群决策和减少专家输入数据的数量非常有用；4. 不一致判断矩阵自动修正、残缺不可接受判断矩阵自动补全；5. 灵敏度分析；根据层次模型生成 Excel 格式的调查表，分发给专家填写后，回收并将数据导入软件中进行群决策计算和

分析；6. 计算结果详细数据导出到 PDF、RTF、XLS 等格式；7. 可以结合 AHP 或单独使用的模糊综合评价功能。

在线软件安装包下载地址：<https://www.metadecsn.com/>

1.2 expert choice



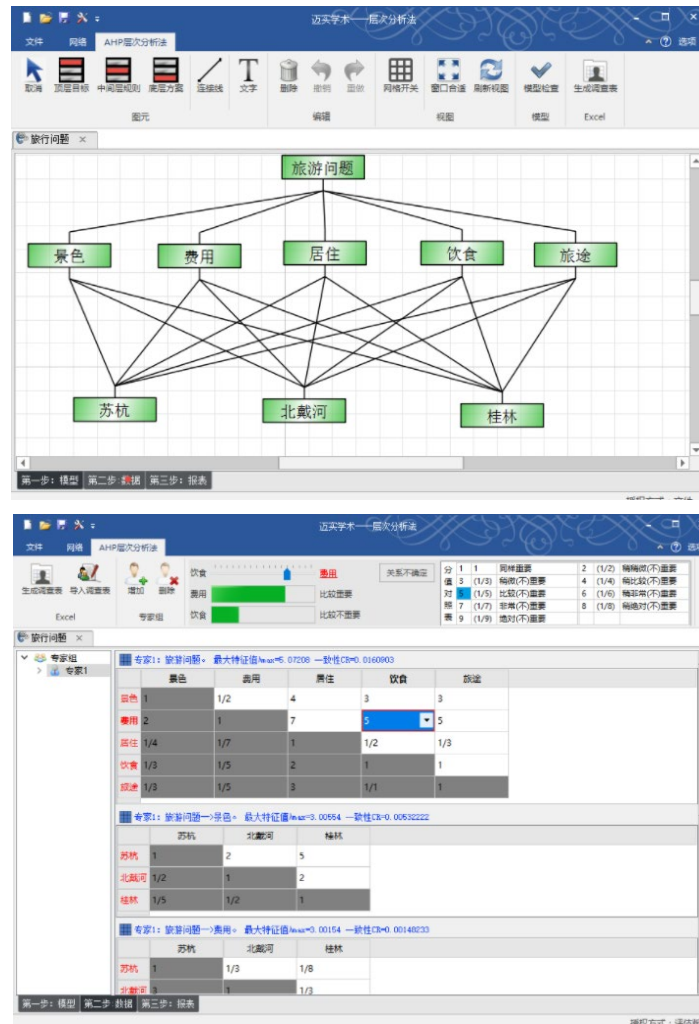
Expert Choice 是层次分析决策支持软件服务的领导厂商。Expert Choice 软件是以层次分析法(AHP)为基础的客观决策支持工具，该理论由 Expert Choice 的创立人之一，宾夕法尼亚大学的 Dr. Thomas Saaty 发展而来。层次分析法是非常有效和灵活的决策法，它帮助决策者对事件做层次分析，进而做出在某一观点下最好的决策。借着一对一的比较，大大的减少复杂的决策过程综合得出其结果。AHP 不仅帮助我们做出最好的决策而且能够提供清楚的理由，阐述为何选择的理由。AHP 是 Dr. Thomas Saaty 发展了

超过 20 年的决策理论，他反映出人是如何做决策。AHP 理论是目前是非常受到重视并且应用非常广泛的决策理论。

该软件目前只有 2000 的版本可以使用，其他版本软件已停止更新维护。

软件使用说明手册：<https://www.doc88.com/p-803812599794.html?r=1>

1.3 迈实 AHP



迈实 AHP 层次分析法软件，为南京迈实软件有限公司自主研发的一款层次分析法 AHP 专用软件。其软件特色如下：

1. 人性化的层次分析法操作步骤

迈实 AHP 将层次分析法的分析步骤科学地整理为建模、打分、报表三个步骤，操作者可非常轻松地掌握层次分析法的分析步骤，快速提高和加深对层次分析法的理论理解。

2. 快速 AHP 建模

层次分析法经常要花费大部分时间用于 AHP 模型的构建和排版，以及后期模型修正。

3. 智能矩阵修正和补全

由于层次分析法打分时有很程度的主观因素在，打分矩阵经常出现不一致和残缺的问题。

4. 功能全面

迈实 AHP 软件层次分析法软件功能极为全面，包含层次分析法建模，专家打分数据的 excel 导出和导入，专家矩阵一致性检验，专家矩阵一致性修正和补全，敏感度分析，详细的过程计算数据等等 AHP 各种所需功能和数据。

在线下载地址：<https://www.meshcade.com/>

二、建立基于用户体验的 AHP 工具软件评价指标体系递阶层次结构模型

层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 是将与决策总是有关的元素分解成目标、准则、方案等层次，在此基础之上进行定性和定量分析的决策方法。该方法是美国运筹学家匹茨堡大学教授萨蒂于 20 世纪 70 年代初，在为美国国防部研究“根据各个工业部门对国家福利的贡献大小而进行电力分配”课题时，应用网络系统理论和多目标综合评价方法，提出的一种层次权重决策分析方法。

表 1 评价指标及评价项目

目标层	指标
软件实用性评估	运行稳定性 U1
	安装难度 U2
	软件占用内存大小 U3
	界面美观度 U4
	用户注册难度 U5
	用户操作难度 U6
	集成的功能数量 U7
	软件运行速度 U8

二、利用专家打分，获取各指标相对重要性判断矩阵，并一致性检验

1. 软件用户体验评价 U 判断矩阵

表 2 项目评估矩阵

U	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8
U1	1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	1.00	0.5	0.5
U2	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	0.33	0.25	0.5
U3	0.33	1.00	0.50	0.50	0.25	0.25	0.33	0.5
U4	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50	0.33	0.25
U5	0.25	0.50	4.00	1.00	1.00	1.00	0.5	0.33
U6	1.00	3.00	4.00	2.00	1.00	1.00	3	2
U7	1.00	4.00	3.03	3.03	2.00	0.33	1.00	2
U8	2.00	2.00	2.00	4.00	3.03	0.50	0.5	1.00

2. 平均随机一致性指标的取值

表 3 平均随机一致性指标

矩阵阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R.I	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.45

（数据来源：Excel 在基于 AHP 方法建立评价指标体系中的应用）

3. 一致性检验运算

对向量 $\bar{W} = [\bar{W}_1, \bar{W}_2, \dots, \bar{W}_n]^T$ 进行归一化处理: $W_i = \frac{\bar{W}_i}{\sum_{j=1}^n \bar{W}_j}$

得 W_i 为:

指标	Wi
运行稳定性 U1	0.166162
安装难度 U2	0.075053
软件占用内存大小 U3	0.046203
界面美观度 U4	0.074969
用户注册难度 U5	0.081754
用户操作难度 U6	0.207874
集成的功能数量 U7	0.181634
软件运行速度 U8	0.16635

一致性检验采用如下方法计算，按照从高层到底层的顺序进行：

$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$	lambda	8.814445
$RI = \frac{\lambda'_{max} - n}{n - 1}$	CI	0.116349
$CR = CI / RI$	RI	1.41
	CR	0.082517

且 $CR = 0.082517 < 0.1$ 满足一致性检验条件，判断矩阵合理

4. 基于 Excel 的 AHP 评分总览展示

目标层	指标	U	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	Q1	QA	W1	各维度的得分	yaahp	迈实	pert	Ch
AHP软件实用性评估	运行稳定性U1	U1	1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	1.00	0.5	0.5	1.487924	8.954649	0.166162	运行稳定性U1	3	4	5	
	安装难度U2	U2	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	0.33	0.25	0.5	0.672077		0.075053	安装难度U2	4	3	2	
	软件占用内存大小U3	U3	0.33	1.00	0.50	0.50	0.25	0.25	0.33	0.5	0.413731		0.046203	软件占用内存大小U3	5	3	4	
	界面美观度U4	U4	0.50	1.00	2.00	1.00	1.00	0.50	0.33	0.25	0.671319		0.074969	界面美观度U4	1	3	5	
	用户注册难度U5	U5	0.25	0.50	4.00	1.00	1.00	1.00	0.5	0.33	0.732077		0.081754	用户注册难度U5	2	3	4	
	用户操作难度U6	U6	1.00	3.00	4.00	2.00	1.00	1.00	3	2	1.861443		0.207874	用户操作难度U6	4	4	2	
	集成的功能数量U7	U7	1.00	4.00	3.03	3.03	2.00	0.33	1.00	2	1.626471		0.181634	集成的功能数量U7	5	3	4	
	软件运行速度U8	U8	2.00	2.00	2.00	4.00	3.03	0.50	0.5	1.00	1.489608		0.16635	软件运行速度U8	3	2	4	
	n =	8												综合得分	3.506911	3.207686	3.6752	
	一致性检验																	
	Aqi	Aqi/(n*Bi)																
	1.463773	1.101163																
	0.64062	1.066939																
	0.406493	1.099747																
	0.612727	1.021639																
	0.774189	1.183719																
	1.893529	1.138625																
	1.580697	1.087829																
	1.483355	1.114783																
	RI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
		0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49	1.52	1.54	1.56	1.58			

三、计算三个软件用户体验综合评分

各维度的得分	Yaahp	迈实	Expert Choice
运行稳定性 U1	3	4	5
安装难度 U2	4	3	2
软件占用内存 U3	5	3	4
界面美观度 U4	1	3	5
用户注册难度 U5	2	3	4
用户操作难度 U6	4	4	2
集成的功能数量 U7	5	3	4
软件运行速度 U8	3	2	4
综合得分	3. 506911	3. 207686	3. 675275

评分采用 5 分制

四、结论与总结

综上所述，Expert Choice 的实用性最佳，Yaahp 次之，迈实相对表现较弱。在 AHP 工具软件的实用性测评方面，用户操作难度最影响软件的实用性，然后依次是软件集成的功能数量，软件的运行速度，软件的安装难度是最无关紧要的因素。Expert Choice 相较其他两个软件，界面美观度和运行稳定性处于领先，但是在用户操作难度和安装难度方面有待改进。Yaahp 安装难度最小，用户操作难度也较小，比较适合入门学者学习。迈实的亮点在于软件运行稳定，但是其运行速度需要改进。