

# 采用层次分析法综合评估 高校学报的学术质量

周汝忠 杨小玲

朱莱茵

(北京工业大学学报编辑部, 100041)

(北京首都医学院学报编辑部, 100054)

**摘要:** 高等学校的科研条件、科研水平和科技论文的水平决定了高校学报的学术质量。本文采用层次分析法,建立了学报学术质量的评估指标体系,将目标分解为可测量的指标,在理性分析和专家咨询的基础上,确定各层指标的权值,通过加权求和,求出反映各校学报学术质量的综合评估值,并依分值大小排序。

**关键词:** 高校学报 层次分析法 综合评估 指标体系 学术质量

目前全国有 600 余种高校自然科学学报,是我国重要的学术刊物,也是对外学术交流的重要刊物。衡量一个刊物的质量,包括它的政治质量、编辑质量、学术质量和印装质量。在保证刊物的政治质量的前提下,对于一个学术刊物而言,最重要的是学术质量,它是刊物的生命线。高校学报虽然在总体上能体现高校的科研水平,但由于各校的科研条件、科研力量和科学技术水平不同,反映在学报的学术质量上必然有很大差别。为了加强对学报学术质量的管理,就必须对学报的学术质量进行评估,从而为今后的分级管理提供一定的科学依据。

## 1 设计指标体系的基本原则

本文基于高校学报所具有的共性,建立一个评估指标体系,采用层次分析法,通过加权求和,综合评估高校学报的学术质量。

评估学报学术质量时,首先要确定评估对象的客观标准。过去虽有不少文章提出各项评估指标体系,但总带有一定的原则性、抽象性和笼统性,因难以量化而无法实施。为了能够直接作出评估,需要把抽象的目标具体化,即分解为一组具体可测的指标体系,从而解决目标的可测量问题。

为了尽可能提高指标体系的科学性,在设计指标体系时,必须遵守以下原则。

### 1.1 一致性原则

规定指标必须与目标相一致,包括系统内的各项指标,都必须能充分反映目标。不能把任意两项互相冲突的指标放在同一体系中,否则会产生错误的结果,影响评估结果的可靠性。

### 1.2 相互独立性原则

规定体系内的各项指标必须互相独立,不允许存在任何包含与被包含的关系,相互间不能重叠,也不能从一项推导出另一项,否则就会使同一类指标计算多次,降低评估的可靠性。

### 1.3 完整性原则

要求指标体系尽可能全面地体现目标,特别是一些重要指标不能缺少。但是由于反映

目标的相关指标很多,不可能将所有指标都包括进去。为了减少工作量,在不影响可靠性的前提下,可以忽略一些次要指标。

#### 1.4 直接可测性原则

要求指标的内容通过实际观察可以直接进行测量,并得到明确的结论。如科学性、首创性、创新性指标,难以直接测量,但可以将其分解为可测量的指标,通过外部的表现,获得明确的结论。

#### 1.5 可比性原则

规定指标必须反映被评估对象的共同属性。有共同属性才有可比性。

## 2 评估指标体系的建立和评分方法

### 2.1 评估指标体系

高校的科研成果除了以物的形式,如新产品、新材料、新装置等产出之外,主要是以知识形态的产物——科学论文的形式产出,尤其是基础研究和应用基础研究的最终成果,一般均以科学论文来完成。高校每年产出的科学论文,部分水平较高的科学论文在国内外重要学术刊物上发表,约有半数以上水平较高的科学论文在本校学报上发表,少量水平较低的科学论文在一些技术性刊物上发表。因此,高校学报基本上能反映高校的科研水平。高校的科学研究成果为学报提供了大量的学术论文,学报则为学校的科学论文提供了发表的园地,它们之间存在着一种互为因果的关系。把反映学报学术质量的相关因素按因果关系、重要程度及从属关系逐组连结起来,就可以建立一个关于学报学术质量的综合评估指标体系。这个指标体系为3个层次,第一层次为科研条件,第二层次为科研成果,第三层次为科学论文。这些指标仍然过于笼统和抽象,根据可测量原则,应将其进一步分解为可以直接测量的子指标。(见图1)。

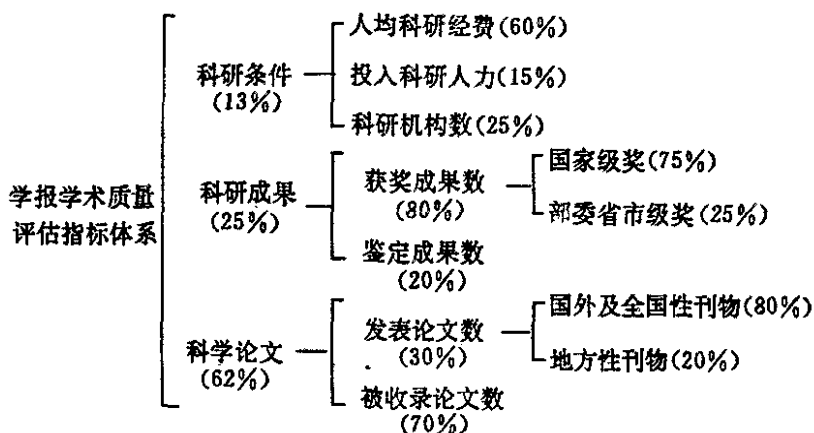


图1 学报学术质量评估指标体系

### 2.2 权值的确定

指标体系建立之后,权值的确定就成为关键。采用层次分析法,就是采用两两比较的方法,依靠专家的经验 and 理论分析,确定每一层次指标的相对重要程度,并以比例的形式表示。经过多次反复衡量,确定每个分层指标的权值后,再把它作用到相关的下一层次的

指标上，最后得到一个合理的权值分配。本系统在确定权值时，曾选择多种分配方案，并进行了测算和排序。经过专家咨询和分析，从中选择了两种比较合理的权值分配（图2）。

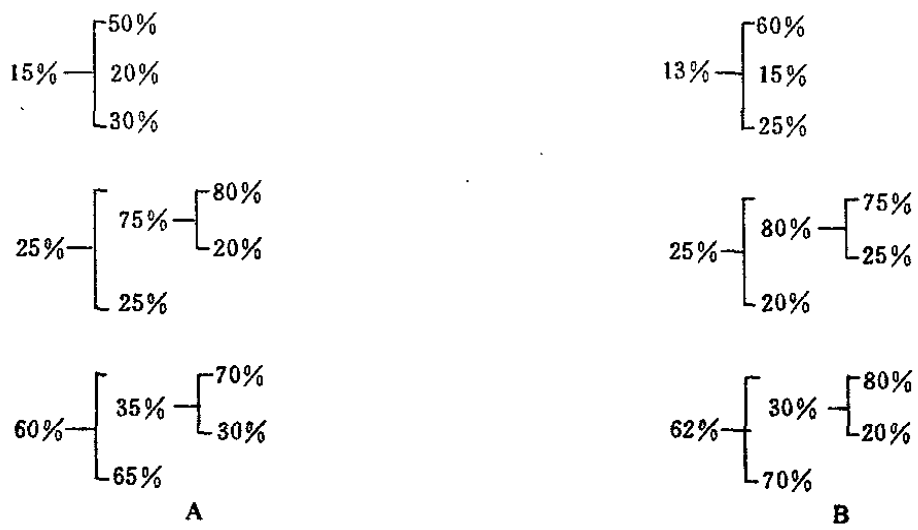


图 2 两种权值分配

表 1 两种权值分配的比较

根据方案 A 排序	学报名称	评估值	根据方案 B 排序	学报名称	评估值
1	北京大学学报	367.94	1	北京大学学报	373.32
2	清华大学学报	359.74	2	清华大学学报	342.59
3	华中理工大学学报	343.59	3	华中理工大学学报	334.34
4	南京大学学报	292.25	4	南京大学学报	290.37
5	复旦大学学	278.23	5	复旦大学学	281.26
6	浙江大学学报	264.47	6	中国科技大学学报	255.65
7	东南大学学报	257.96	7	东南大学学报	250.16
8	中国科技大学学报	249.27	8	浙江大学学报	239.45
9	天津大学学报	238.67	9	上海交通大学学报	227.95
10	上海交通大学学报	203.12	10	天津大学学报	224.34
11	同济大学学报	196.57	11	同济大学学报	186.70
12	哈尔滨工业大学学报	186.02	12	兰州大学学报	178.17
13	兰州大学学报	182.98	13	吉林大学学报	175.38
14	吉林大学学报	179.53	14	哈尔滨工业大学学报	171.01
15	重庆大学学报	175.84	15	重庆大学学报	163.71
16	中南工业大学学报	169.26	16	中南工业大学学报	158.27
17	东北工学院学报	154.05	17	东北工学院学报	151.01
18	南开大学学报	151.90	18	南开大学学报	147.47
19	华北化工学院学报	150.40	19	西北工业大学学报	144.80
20	西北工业大学学报	144.80	20	大连理工大学学报	135.27

上述对比结果表明，当权值相对有所变动时，评比的结果变化不大，说明评估的结论是基本稳定的。本文最后按方案 B 的权值分配计算。

## 2.3 求评估值的方法

本文采用层面加权和汇总法。首先按评估指标体系的功能定义为  $m$  个层面 (本文为 3 个层面); 然后分别对每一层面赋予权值 (本文为 0.13、0.25、0.62); 再将每一层面的权值分配到同一层面的各个指标 (第一层面各个指标的权值分别为 0.13、0.25、0.62); 最后, 通过加权求和汇总, 得到每一种学报学术质量得评估值。汇总公式为

$$Q = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n P_{ij} X_{ij}$$

其中  $P_{ij}$  为  $j$  层面上第  $i$  个指标的权值;

$X_{ij}$  为  $j$  层面上第  $i$  个指标的分值;

$n$  为  $j$  层面上所含指标的个数;

$m$  为指标体系中层面的个数;

本文将 600 余种高校自然科学学报分为理科、工科、医药、和农林 4 类, 分别予以求值, 并以评估值大小排出各类学校前 20 种学报的序列, 见表 2~5。表中所列数据, 论文被收录数引自中国科技情报研究所“1988 年中国科技论文的统计分析”, 其余均引自中华人民共和国国家教育委员会科技司编“1988 年高等学校科技统计资料汇编”, 武汉大学出版社, 1989 年。

## 3 结束语

3.1 直接评估学报的学术质量, 需要选择一些能直接反映学报学术质量的指标, 如学报每年发表论文的获奖级别及数量、论文被国内外学者引用的次数、论文被国内外重要检索期刊收录的数量、专家对论文或期刊的评价等。这些指标对学报学术质量作出直接评估显然十分重要, 但是往往难以采集而无法量化, 影响了评估的实施。本文根据因果关系, 以某些相关因素作为评估指标, 虽然不够准确, 但是高校学报有共同的属性, 各校学报在相同的条件下评估, 有其可比性, 因此可以作为评估指标。本文建立的评估指标体系, 求出的评估值只是一种相对的比值, 每年依其指标量的变化而变化, 并且只适用于高校学报的学术质量评估。

3.2 本文所建立的指标体系中, 有一些间接指标如人均科研经费、科研投入人力、科研机构数等; 也有一些直接指标, 如当年发表的论文数, 被收录的论文数等, 在权值分配时, 根据指标的重要程度, 合理地加大直接指标的权值, 使评估值尽可能真实地反映学报的学术质量。

3.3 从估算结果来看, 重点院校学报的学术质量明显高于一般院校, 一般院校学报的学术质量明显高于专科院校。但是, 也有一些一般院校的学报, 其学术质量高于重点院校。因此不能完全按学校的规格 (重点、一般、专科) 来划分学报的层次。为了便于今后对学报的管理, 建议按学报学术质量的高低划分不同的层次, 实行分级管理。本文建立的评估指标体系, 可以为学报的分级管理提供一定的参考数据。

表2 理科院校学报学术质量的评估值

排序	学报名称	人均 科研经费 (千元)	全时科 研人力 (人)	科研 机构 (所)	鉴定 成果 (项)	部委省 市级奖 (项)	国家 级奖 (项)	国外及全国 性刊物发表 论文(篇)	地方性 刊物发表 论文(篇)	论文 被收录数 (篇)	评估值 (Q)
1	北京大学学报	29.08	982	10	66	22	3	1200	99	379	373.32
2	南京大学学报	9.64	1197	10	25	27	0	1001	89	256	290.37
3	复旦大学学报	13.39	839	5	35	35	0	928	74	275	281.26
4	兰州大学学报	5.31	689	5	17	18	1	806	111	88	178.17
5	吉林大学学报	6.56	771	6	60	8	5	723	51	106	175.37
6	重庆大学学报	11.15	859	3	54	21	1	673	276	73	163.71
7	南开大学学报	9.44	593	4	36	9	1	578	122	97	147.47
8	中山大学学报	11.25	769	5	50	17	0	533	83	82	137.69
9	山东大学学报	6.96	703	3	16	19	3	428	111	80	119.08
10	北京师范大学学报	7.99	556	5	18	16	2	502	54	87	188.09
11	四川大学学报	8.19	674	4	36	28	0	465	26	36	102.90
12	华东师范大学学报	9.69	535	5	43	18	0	383	56	44	92.57
13	厦门大学学报	9.46	489	4	6	7	1	348	21	54	87.20
14	武汉大学学报	12.45	545	5	46	14	1	243	8	81	86.57
15	杭州大学学报	5.87	334	4	16	14	2	260	299	31	72.07
16	西北大学学报	6.18	539	6	0	9	1	169	301	25	60.28
17	湖南大学学报	6.80	463	8	30	42	0	229	238	9	57.25
18	湖南师范大学学报	1.38	420	5	18	3	1	122	679	0	53.07
19	陕西师范大学学报	2.10	231	1	18	2	1	216	164	0	44.09

表3 工科院校学报学术质量的评估值

排序	学报名称	人均 科研经费 (千元)	全时科 研人力 (人)	科研 机构 (所)	鉴定 成果 (项)	部委省 市级奖 (项)	国家 级奖 (项)	国外及全国 性刊物发表 论文(篇)	地方性 刊物发表 论文(篇)	论文 被收录数 (篇)	评估值 (Q)
1	清华大学学报	28.42	2007	13	164	71	15	879	414	324	342.59
2	华中理工大学学报	12.61	1608	5	73	49	3	1517	213	142	334.33
3	中国科技大学学报	13.68	815	5	44	15	1	643	0	322	255.65
4	东南大学学报	12.13	1180	4	47	21	1	1259	141	69	250.16
5	浙江大学学报	15.54	974	3	83	53	9	968	230	176	239.45
6	上海交通大学学报	22.89	1684	7	98	55	6	296	317	200	227.95
7	天津大学学报	10.97	1550	7	125	39	7	724	201	158	224.34
8	同济大学学报	11.82	993	6	90	42	1	823	185	68	186.70
9	哈尔滨工业大学学报	12.83	1254	56	88	94	4	548	256	99	171.01
10	华东化工学院学报	8.17	784	5	31	18	3	789	111	68	170.03
11	中南工业大学学报	6.78	1180	10	59	30	2	663	83	68	158.27
12	东北工学院学报	16.75	520	10	166	24	3	535	49	111	151.07
13	西北理工大学学报	16.67	816	9	146	29	4	429	129	94	144.80
14	大连理工大学学报	14.50	915	5	63	16	1	432	117	100	135.27
15	北京航空航天大学学报	9.34	11.97	9	45	21	3	405	110	57	117.21
16	华南理工大学学报	11.26	715	5	22	23	0	428	63	69	113.21
17	西安交通大学学报	11.74	1165	7	70	37	9	1488	74	170	104.53
18	北京理工大学学报	15.66	1002	12	73	21	3	362	76	45	102.60
19	中国纺织大学学报	8.69	547	4	27	10	0	191	113	110	93.69
20	武汉工业大学学报	13.16	417	6	39	6	1	518	114	0	92.92

表4 农林院校学报学术质量的评估值

排序	学报名称	人均 科研经费 (千元)	全时科 研人力 (人)	科研 机构 (所)	鉴定 成果 (项)	部委省 市级奖 (项)	国家 级奖 (项)	国外及全国 性刊物发表 论文(篇)	地方性 刊物发表 论文(篇)	论文 被收录数 (篇)	评估值 (Q)
1	北京农业大学学报	11.86	567	18	27	10	3	369	23	0	70.65
2	华南农业大学学报	4.03	359	21	25	15	0	331	144	0	64.61
3	浙江农业大学学报	11.61	338	12	28	24	1	276	238	0	60.56
4	西北农业大学学报	3.88	415	12	9	133	0	222	229	0	51.44
5	南京农业大学学报	5.83	453	22	17	8	0	185	94	0	42.28
6	北京林业大学学报	3.46	259	16	10	10	3	203	21	0	38.28
7	北京农业工程大学学报	8.24	152	14	11	0	0	220	19	0	38.05
8	江西农业大学学报	4.31	141	1	4	4	0	179	37	0	31.53
9	西南农业大学学报	7.99	225	15	23	22	1	126	75	0	29.44
10	东北林业大学学报	4.83	185	11	20	9	1	79	187	0	29.32
11	中南林学院学报	4.28	128	7	14	6	0	126	99	0	26.49
12	安徽农学院学报	6.16	190	1	16	13	1	103	116	0	25.46
13	东北农学院学报	10.55	214	6	26	5	0	91	139	0	25.45
14	山东农业大学学报	5.39	172	7	19	7	0	110	87	0	24.91
15	吉林农业大学学报	5.78	153	5	20	7	1	9	138	0	23.77
16	河北农业大学学报	3.47	273	7	27	10	0	67	163	0	23.71
17	石河子农学院学报	0.80	134	1	28	29	0	74	186	0	23.49
18	华中农业大学学报	7.24	257	13	16	6	1	54	180	0	21.98
19	沈阳农业大学学报	6.35	234	17	17	9	1	52	122	0	19.34
20	北京农学院学报	2.66	190	0	7	3	0	86	6	0	17.16

表5 医科院校学报学术质量的评估值

排序	学报名称	人均 科研经费 (千元)	全时科 研人力 (人)	科研 机构 (所)	鉴定 成果 (项)	部委省 市级奖 (项)	国家 级奖 (项)	国外及全国 性刊物发表 论文(篇)	地方性 刊物发表 论文(篇)	论文 被收录数 (篇)	评估值 (Q)
1	上海医科大学学报	5.72	645	7(24)	30	20	2	382	57	69	105.64
2	北京医科大学学报	9.33	633	17(7)	12	9	0	398	25	67	104.08
3	苏州医学院学报	5.98	233	13(9)	26	18	0	412	126	0	73.92
4	华西医科大学学报	1.75	528	9(7)	19	8	0	308	83	24	71.64
5	哈尔滨医科大学学报	4.46	372	9(10)	59	16	0	327	294	0	71.40
6	湖南医科大学学报	8.87	191	7(5)	10	6	0	327	104	28	70.28
7	河南医科大学学报	0.68	511	1	8	16	0	284	432	0	69.58
8	上海第二医科大学学报	10.83	499	9(3)	15	12	2	198	133	41	64.82
9	中山医科大学学报	3.01	340	7(4)	12	9	1	175	76	29	49.88
10	西安医科大学学报	1.58	482	5(9)	11	22	1	207	144	0	47.94
11	北京中医学院学报	0.40	549	5	4	3	0	174	86	0	40.34
12	白求恩医科大学学报	2.96	307	5(10)	29	8	0	209	26	0	40.30
13	浙江医科大学学报	1.91	587	6	29	8	0	124	135	0	37.11
14	山东医科大学学报	1.36	356	14	46	30	0	146	80	0	35.70
15	南京中医学院学报	1.74	168	6	8	4	0	164	174	0	35.08
16	南京医学院学报	7.40	154	15(3)	12	3	0	162	52	0	30.96
17	中国药科大学学报	3.60	369	7	1	0	0	150	14	0	30.94
18	天津医学院学报	4.05	412	2(3)	3	7	1	123	74	0	30.22
19	陕西中医学院学报	0.57	148	5	3	0	0	120	240	0	30.03
20	大连医学院学报	5.27	79	6	8	6	0	124	183	0	28.11

注：中国协和医科大学的学报因缺乏相关指标的数据，无法估算，故未排序。