

# 烤烟外观质量特征感官评价体系的建立及参比样制作

王春生, 高荣, 吴国海 (辽宁省烟草公司朝阳市公司, 辽宁朝阳 122000)

**摘要** 通过研究烟叶外观质量特征中能够明确区分烟叶质量和等级标准的感官因素, 探索感官因素的感知方式和感知档次的划分, 明确各因素的梯度档次划分依据并通过参比样的方式固定下来, 使各种烟叶相关外观因素由只能由参与学者意会变为可以通过参比样和阈值方式表现为可以言传。探索外观因素在分级中的应用范围, 同时探索感官评价体系的建立及参比样的制作方法。

**关键词** 烤烟; 外观质量; 感官评价; 参比样

**中图分类号** S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)28-09948-04

**Construction of the Sensory Evaluation System of Flue-cured Tobacco Appearance quality and Making Method of Reference Samples**  
WANG Chun-sheng, GAO Rong, WU Guo-hai (Chaoyang City Company of Liaoning Province Tobacco Cooperation, Chaoyang, Liaoning 122000)

**Abstract** Through measuring the sensory factors of tobacco appearance quality characteristics which can distinguish the tobacco quality and grade standards, to make various flue-cured tobacco appearance factors can be explained in words by the reference sample and the threshold mode, the perceptive mode of the sensory factors were explored and the division basis of various factors grade were determined based on the reference samples. The application range of exterior factors in grading was explored, as well constructing the sensory evaluation system and method for making reference samples.

**Key words** Flue-cured tobacco; Appearance quality; Sensory evaluation; Reference samples

烟叶分级的质量高低直接影响烟叶收购等级质量, 关系到烟农、工商各方利益<sup>[1]</sup>。在烟叶分级过程中往往不能正确理解和把握标准, 经常出现混部位、混颜色、混青杂以及混等级现象<sup>[2]</sup>。烤烟外观质量特征即烟叶外在的特征特性, 是指人们感官可以做出判断的质量方面, 是烟叶分级的重要依据<sup>[3]</sup>, 人们探讨建立烟叶外观特征的感官评价体系, 研究各项特征在烟叶分级中的应用, 量化外观特征的评价指标, 制作外观特征的评价的参比样品, 可为烟叶分级体系的发展和烟叶外观质量的科学评价提供依据。通过外观质量的监控实现内在质量的受控。笔者在综合过去研究的基础上, 对烟叶外观质量特征的感官评价体系的建立方式进一步梳理, 选择关键指标进行梯度划分和定义赋值, 明确参比样的制作方法和应用。

## 1 研究状况

目前烤烟外观质量评价以眼观、手摸、鼻闻等方法进行评判, 分级标准以颜色、成熟度、叶片结构、身份、油分、色度和残伤作为质量评价因素<sup>[4]</sup>, 这些因素都是综合因素, 每项都需要进行综合判断, 缺少量化指标, 个人的理解偏差造成评判的差异。

有研究人员对烤烟的外观质量特征能够反映区域特征的感官评价指标进行了筛选, 构建了烤烟外观区域特征指标感官评价方法<sup>[5]</sup>。选择底色、支脉颜色、叶背叶面色差、厚度、弹性、阔度、蜡质感、叶尖和叶基身份差异、叶面组织等 10 个因素作为外观区域特征的筛选项目, 最终确定了底色、蜡质感和光泽度 3 个指标可以较明显体现烟叶的区域特征。但是试验只采用了 C3F 一个等级进行规律探讨, 不能充分体现各个部位和各种基本颜色烟叶的规律。

2013 年以来, 中国烟叶公司组织的 2 次烟叶分级高级技师鉴定试点班对烟叶外观特征的感观因素进行了认真分析

探索。相关研究人员提出了感官评价体系和参比样制作思路<sup>[5]</sup>, 学员们以反映烟叶品质、部位和地域特征的分类, 通过综合体现、科学量化, 意会指标、言传指标、量值手段等方面综合确定烟叶外观感官评价指标, 初步研究制作了部分因素的参比样品, 积累了一定经验。

## 2 感官评价体系建立

烟叶外观指标可以感知的项目很多, 按照反映区域特征、分级特征、质量特征进行分类, 依据视觉、触觉、嗅觉等感知方式进行细分, 筛选出代表性强的、可用性高的外观因素因子, 直接制作出可以描述的因素的参比样品, 对样品进行科学分析评估, 进一步通过量值手段进行指标量化。

**2.1 感官评价指标的确定** 现行烤烟分级标准中确定了颜色、成熟度、叶片结构、身份、油分、色度作为外观品质因素<sup>[6]</sup>, 这些因素综合因素较多, 难以进行数值量化, 必须进行因素的进一步细分, 把每个因素都分解为单一因素, 确定合理的阈值, 并制作出参比样品。

**2.1.1 颜色。**颜色是指烟叶调制后呈现的色相。烤烟烘烤后的基本色是黄色和青黄色 2 类。黄色的深浅和含青度与烟叶的质量和风格关系密切。根据黄色的深浅规定为: 金黄、橘黄、正黄、浅黄、深黄、红黄、棕黄。按含青度将青黄烟叶规定为: 黄带浮青、黄多青少、青黄、青多黄少。烟叶颜色可以靠视觉进行分辨, 现行标准划分为青色、柠檬黄、橘黄、红棕 4 个主要色域。烟叶由于生长环境不同和调制手段等原因, 烟叶各个色域之间没有固定的量化值, 通常浅橘黄与柠檬黄、深橘黄与红棕、下部橘黄与中部柠檬、中部橘黄与上部柠檬的色域值出现交叉重叠。

颜色可以分为基本色、底色 2 个方面, 基本色反映的是烟叶质量特征, 底色反映的是烟叶区域特征。

基本色: 感官表述需要对基本颜色进一步细化, 用微青、中度青、重度青、浅柠檬黄、柠檬黄、深柠檬黄、浅橘黄、橘黄、深橘黄、浅红棕、红棕、深红棕 12 个梯度表示基本颜色。颜

色色值状态区域可以通过 Lab、HIS 进行量化。

**底色:**指正常烟叶表面除基本色外的色彩表现。已有的研究确定烤烟底色可以作为烟叶区域特征的识别因素,分为白、微灰、微红 3 个类别,不需要再进行细致划分。白是指烟叶颜色较纯正,烟叶表面除基本色外基本没有留存色彩,分布面积最大,集中分布在云南、贵州、四川、重庆、湘西、湖北、陕西、甘肃、辽宁、吉林、黑龙江和内蒙古植烟区;微灰是指烟叶颜色隐含灰色,烟叶表面除基本色外隐含灰色,分布区域主要涵盖我国的黄淮烟区。典型区域分布在豫中烟区;微红是指烟叶颜色多含暗红,烟叶表面除基本色外隐含红色,分布区域主要涵盖我国东南烟区,典型区域分布在湖南郴州、福建龙岩、广东南雄等烟区。

**2.1.2 成熟度。**烟叶成熟度是一个综合表现,成熟是烟叶生理基础,不同部位和气候条件下表现不一致,并且在分级中质量好的主要烟叶等级的要求都是成熟。感官表现为综合特征,现行标准分为假熟、欠熟、尚熟、成熟、完熟 5 个档次,细分的界限较难区分且无法用数值量化,制作参比样品的表现差异很大,不再进行因素细分。

**2.1.3 叶片结构。**烟叶的叶片结构主要是指烟叶的叶肉组织结构状态和感官反映。通过触觉可以感知到松实度、软硬度、细腻度、弹性、韧度,通过视觉可以感知到孔隙感、颗粒感。

**2.1.3.1 松实度。**是指通过手指在烟叶上下两面间触摸,感知烟叶细胞排列的紧密和疏松程度,用紧实、较紧实、稍紧实、适中、稍疏松、较疏松、疏松 7 个梯度表示。

**2.1.3.2 软硬度。**通过手握烟叶,感知烟叶组织的柔软与僵硬程度,用僵硬、较僵硬、稍僵硬、适中、稍柔软、较柔软、柔软 7 个梯度表示。

**2.1.3.3 细腻度。**通过手指抚摸烟叶表面,感知烟叶表面的细腻与毛糙程度,用细腻、较细腻、稍细腻、适中、稍粗糙、较粗糙、粗糙 7 个梯度表示。

**2.1.3.4 弹性。**是指烟叶在外力作用下发生形变,当外力撤消后能恢复原来大小和形状的性质。因为感知受水分条件限制且是叶片结构和油分的综合反映,设弱、较弱、稍弱、中等、稍强、较强、强 7 个档次。

**2.1.3.5 韧性。**应用于烟叶感官评价是指烟叶耐拉扯的程度。与烟叶的叶片结构和油分相关,韧性与脆性相反,用脆、较脆、稍脆、中等、稍韧、较韧、韧 7 个梯度表示。

**2.1.3.6 孔隙感。**通过视觉感知的烟叶细胞排列的疏密程度,用强、较强、稍强、中、稍弱、较弱、弱 7 个梯度表示。

**2.1.3.7 颗粒感。**通过视觉感知的烟叶表面颗粒状物质的体现程度,用强、较强、稍强、中、稍弱、较弱、弱 7 个梯度表示<sup>[7]</sup>。

**2.1.4 身份。**烟叶的身份是指烟叶厚度、细胞密度或单位面积的质量。通常以厚度表示,不同部分产区的烟叶身份的差距较大,可以用分量和厚度 2 个方面进行表述<sup>[8]</sup>。

**2.1.4.1 分量。**指通过手掂来感知烟叶的虚飘与重实程度,用虚飘、较虚飘、稍虚飘、适中、稍重实、较重实、重实 7 个梯度表示。

**2.1.4.2 厚度。**通过手指感知烟叶薄程度,用薄、较薄、稍

薄、适中、稍厚、较厚、厚 7 个梯度表示<sup>[9]</sup>。可以应用测厚仪进行烟叶实际厚度的测量,根据各个地区不同部位烟叶厚度测量数值确定各个梯度的阈值。如 2008 年全国不同部位烤烟样品厚度数值见表 1。

表 1 2008 年全国不同部位烤烟样品厚度特性统计

部位	最小值	最大值	平均值	标准	变异系
	mm	mm	mm	偏差	数//%
下部	0.065	0.109	0.078	0.007	9.31
中部	0.081	0.133	0.105	0.013	12.45
上部	0.093	0.142	0.125	0.011	8.65

**2.1.5 油分。**是指烟叶含有的一种柔软半液体或液体物质,传统上分为多、有、稍有、少 4 个档次,但是烟叶油分是一个综合指标,受烟叶水分含量影响较大。油润度主要通过触觉感知油润与枯燥程度来确定,用枯燥、较枯燥、稍枯燥、适中、稍油润、较油润、油润 7 个梯度表示。

**2.1.6 色度。**指烟叶表面颜色的饱和程度、均匀程度和光泽强度,通常用浓、强、中、弱、淡表示。视觉感知细分为饱和程度、均匀程度和光泽强度 3 个方面。

**2.1.6.1 饱和程度。**指烟叶颜色的浓淡状态,用淡、较淡、稍淡、适中、稍浓、较浓、浓 7 个梯度表示。

**2.1.6.2 均匀程度。**指烟叶表面颜色均匀一致的状态,用不均匀、稍均匀、较均匀、均匀 4 个梯度表示。

**2.1.6.3 光泽强度。**指视觉对颜色强弱状态的反映,用暗、较暗、稍暗、中等、尚鲜亮、较鲜亮、鲜亮 7 个梯度表示。

**2.2 感官评价指标的体系建立** 烟叶外观性状鉴定结果大多是定性的文字描述<sup>[10]</sup>,这样的结果是无法适应统计分析要求的,因此需要将定性的文字描述进行数字化转换,见表 2。需要说明的是,表 2 中的数字大小不表示外观品质的优劣。

表 2 烟叶感官评价指标体系

一级指标	二级指标		档次数	三级指标	四级指标 (量值范围)					
	感知途径	感知因素		档次名称						
基本色	视觉	青黄	3	微青、中度青、重度青						
			柠檬黄	3	浅柠檬黄、柠檬黄、深柠檬黄					
				橘黄	3	浅橘黄、橘黄、深橘黄				
					3	浅红棕、红棕、深红棕				
底色	视觉	基本色外的颜色	3	白、微灰、微红						
			成熟度	视觉	成熟程度	5	假熟、欠熟、尚熟、成熟、完熟			
叶片结构	视觉	松实度				7	紧实、较紧实、稍紧实、适中、稍疏松、较疏松、疏松			
						触觉	软硬度	7	僵硬、较僵硬、稍僵硬、适中、稍柔软、较柔软、柔软	
								细腻度	7	细腻、较细腻、稍细腻、适中、稍粗糙、较粗糙、粗糙
			7	弱、较弱、稍弱、中等、稍强、较强、强						
韧性	7	脆、较脆、稍脆、中等、稍韧、较韧、韧	拉力值							
		视觉	孔隙感	7	强、较强、稍强、中、稍弱、较弱、弱					
				颗粒感	7	强、较强、稍强、中、稍弱、较弱、弱				

接下表

续表 2

一级指标	二级指标		三级指标		四级指标 (量值范围)
	感知途径	感知因素	档次数	档次名称	
身份	触觉	分量	7	虚飘、较虚飘、稍虚飘、适中、稍重实、较重实、重实	厚度值
		厚度	7	薄、较薄、稍薄、适中、稍厚、较厚、厚	
油分	触觉	油润度	7	枯燥、较枯燥、稍枯燥、适中、稍油润、较油润、油润	
色度	视觉	饱和度	7	淡、较淡、稍淡、适中、稍浓、较浓、浓	
		均匀程度	4	不均匀、稍均匀、较均匀、均匀	
		光泽强度	7	暗、较暗、稍暗、中等、尚鲜亮、较鲜亮、鲜亮	

### 3 烟叶外观因素参比样制作

**3.1 参比样作用** 参比样是用于定义或者阐明一个特性或者给一个特性的某一个特定水平的物质。烟叶外观质量感官参比样就是对分级因素的各项指标细化后,用烟叶或者非烟物质制作的感官因素某个特性的系列样品,涵盖特性强度最小至最大的变化空间。

对烟叶外观质量进行客观描述,配套制作感官参比样。把各项指标由个人意会变为可以言传,使每个人依据文字描述和参比样品就能比较准确地通过感官对烟叶质量进行判断。

**3.2 烟叶参比样分类** 根据使用对象、适用范围、使用途径可以划分为单因素参比样、等级参比样、产地参比样、品种参比样。参比样的表现形式有烟叶实物、非烟替代物品、烟叶样照等。目前,建立烟叶分级参比样应主要采取烟叶实物的形式。但在制作单因素参比样时,可借鉴行业外部分产品标准参比样制作方式,探讨采取其他物品模拟替代的形式,更直观地反映不同质量档次的外观特征,便于掌握。如不同颜色的参比样可以运用比色卡或实物照片的形式,不同厚度的参比样可以采取不同物理量度的其他物品<sup>[5]</sup>,不同杂色类型的参比样可以采用生产、分级过程中拍摄的烤后烟样照等。

**3.3 参比样制作原则**<sup>[9]</sup> 普遍性原则:能够体现共识性,相关人员普遍认同,认识一致。一般以成品烟叶制作。代表性原则:能够体现该感官指标因子与其他因子之间客观存在的差异。具有典型的期望参比的感官特性。稳定性图原则:放在适宜的存放条件下,参比样应质量稳定,不同批次重现性好。可替代性原则:以某种原料制备的参比样原料难以获得或者不便存放的,应能找到其他物质替代。溯源性原则:建立参比的感官特性与某种可测量的物理量之间的相关性,从而可通过仪器测定值估算感官特性强度,以快速筛选参比样,并在一定程度上体现感官评价结果的溯源,用仪器辅助校准和检定人的感觉量。

#### 3.4 建立参比样程序

**3.4.1 原料初选。**选取全国主要烟叶产区的烟叶等级作为备料,选择适宜的场地、制作人员,采光,温湿度等环境条件符合行业烟叶实物样品制作的基本要求。根据分级参比样制作种类选取烟叶原料,对品种无特殊要求时,应包含当地全部主

栽品种。采集的原料要充足,并针对样品特点充分涵盖单个或多个品质因素不同质量档次的各类型烟叶。例如:制作分部位的参比样,应包含脚叶、下二棚、腰叶、上二棚、顶叶5个小部位的烟叶,制作分颜色的参比样,应包含柠檬黄、桔黄、红棕三大类,涵盖习惯上说的金黄、正黄、米黄、淡黄、土黄、深黄、老黄、红黄、棕黄、褐色等各种颜色。原料数量应选好留足,烟叶含水量、破损度等符合国标要求,保证满足使用需要。

**3.4.2 备选参比样的采集和构建。**应根据最终参比样要涵盖的范围和发挥的作用来采集和构建备选参比样,样品要涵盖该感官特性最小至最大强度的变化区间。

制作人员综合运用感官依据对标准的理解和经验,对烟叶原料按照 GB/T1861 对采集或者构建的备选,参比样进行感官描述词收集,从中筛选出针对某一感官特性代表性的样品的适宜描述词。根据描述词挑选样品,对样品的强度进行排序,通过多重比较和分组进行样品归类。对同一组内的样品进行稳定性、代表性、可替代性等考察分析,初选出待测的参比样。

**3.4.3 确定参比样。**按照量值估计法或者标度法对待测参比样所期望参比的感官特性进行强度评价,获得参比特性的感官强度值。

**3.4.4 仪器分析和量值确定。**对于能够采用仪器进行分析的感官因素,采用仪器分析手段获得参比特性相关的物理量测量值。特征物理量的参考值通过多次平行测定,以平均值及其变化范围表示。

**3.4.5 适应性测试。**烟叶参比样品制作应预留备份,在重复性和再现性条件下对建立的参比样进行适应性测试,根据测试的结果对参比样的量值进行校正。

**3.4.6 参比样的保管。**烟叶感官参比样应注明产地、等级、品种(品质因素及质量档次),制作人及审核人签字。密封、避光并在适宜的温湿度条件下保存。并根据其感官货架期,定期处置或者更换。

#### 3.5 感官参比样制作范例

**3.5.1 感官因素及因素分析。**感官因素选弹性。弹性是指烟叶在外力作用下发生形变,当外力撤消后能恢复原来大小和形状的性质。感知受水分条件限制且是叶片结构和油分的综合反映。

**3.5.2 描述词确定。**根据烟叶弹性的表现,设7个档次,描述词分别是弹性弱、较弱、稍弱、中等、稍强、较强、强,每个档次具体表现是如下:①弹性弱。手握烟叶松开后,烟叶回弹速度慢或者基本不回弹且破损较多。②弹性较弱。手握烟叶松开后,烟叶缓慢回弹,不能恢复原始状态并有少量破损。③弹性稍弱。手握烟叶松开后,烟叶回弹稍快且接近原始状态并基本无破损。④弹性中等。手握烟叶松开后,烟叶能回弹到原始状态,但是速度不快且烟叶基本无破损。⑤弹性稍强。手握烟叶松开后,烟叶稍快回弹到原始状态且烟叶无破损。⑥弹性较强。手握烟叶松开后,烟叶能较快回弹到原始状态且烟叶无破损。⑦弹性强。手握烟叶松开后,烟叶能迅速回弹到原始状态且烟叶无破损。

**3.5.3 样品制备。**为体现样品的代表性和包容性,选取涉及西南、东南、长江中下游、黄淮和北方烟区涵盖不同等级的烟叶。对照描述词制作参比样。

**3.5.4 弹性因素评价结果。**按照量值估计法或者标度法对参比样所期望的感官特性进行强度评价。试验设计为完全区组设计,12 个评价员排序具体结果如表 3。

表 3 弹性因子 7 档次排序结果

评价员	样品						
	A	B	C	D	E	F	G
1	1	3	2	4	5	6	7
2	3	2	1	4	5	7	6
3	1	2	3	5	6	4	7
4	2	1	3	4	5	6	7
5	1	2	3	5	4	6	7
6	1	3	2	4	5	7	6
7	2	3	1	4	5	6	7
8	3	2	1	4	5	7	6
9	1	2	3	4	5	6	7
10	3	2	1	4	6	5	7
11	1	2	3	4	5	6	7
12	2	1	3	4	5	7	6
秩和	21	25	26	50	61	73	80

经 Friedman 检验  $F_{test} = 63.6$ , 因  $F_{test}(63.6)$  大于 Friedman 检验临界值表中  $j = 12, p = 7, a = 0.05$  的临界值 12.29, 故在显著性水平小于或等于 5% 时, 7 个样品间存在显著差异。

**3.5.5 仪器分析和量值确定。**对所制作的烟叶参比样品, 在恒温恒湿的条件下进行弹性测试, 通过多次平行测定, 以平均值及其变化范围表示各个参比样的量值。

**3.5.6 参比样规范保管方式。**烟叶参比样品应该采用半叶法保存, 一片叶在主脉两侧分别裁取一块大于  $5 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$

规格的叶片, 密封袋进行包装封存。①样品标示: 应用统一的烟叶参比样品保存卡和产地、因素、级别、年份、制作人。②样品保存: 存放于恒温恒湿环境中  $-6 \sim 0 \text{ }^\circ\text{C}$  环境中, 与烟叶标准样品保存方式一致。③样品使用: 样品取出不得立即使用, 应自然升至室温后, 按照 GB/T 16447 - 20004 要求平衡水分。

#### 4 结论及建议

烟叶分级是控制烟叶等级质量的源头, 通过建立外观质量感官评价体系并使用烟叶参比样, 能够较好地贯彻执行国家标准, 保证烟叶分级质量, 更好地满足工业需求, 维护烟农和消费者利益。应进一步研究探讨烟叶分级参比样的制作及使用, 特别是在当前专业化分级散叶收购成主流收购模式的形势下, 探讨如何完善并运用参比样体系, 实施过程控制, 稳定专业化分级质量, 确保烟叶原料供应质量稳定。

#### 参考文献

- [1] 程占省, 李广才. 烟叶分级工[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2001.
- [2] 闫新丽, 马建伟, 冯晓民, 等. 工商交接各货烟叶等级质量分极[J]. 中国烟草科学, 2006(3): 28.
- [3] 赵献章. 中国烟叶分级[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1991.
- [4] 闫新甫. 中外烟叶等级标准与应用指南[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [5] 程学青. 烟叶分级参比样的建立与使用[J]. 现代农业科技, 2013(15): 76 - 77.
- [6] 魏春阳, 张云鹤, 宋瑜冰, 等. 基于颜色分形的不同产地烟叶聚类分析[J]. 农业机械学报, 2010, 41(8): 178 - 183.
- [7] 于华堂, 冯国祯, 王卫康, 等. 烤烟中华人民共和国国家标准 GB 2635 - 92[S]. 北京: 中国标准出版社, 1992.
- [8] 中国烟叶公司郑州烟草研究院. 中国烟叶质量白皮书 2003 年 ~ 2008 年 [M/OL]. <http://www.docin.com/p-840863944.html>.
- [9] 中国标准化研究院, 广西壮族自治区质量技术监督局, 北京农学院, 等. 感官分析 建立感官特性参比样的一般导则 GB/T 29604 - 2013 [S]. 北京: 中国质检出版社, 中国标准出版社, 2013.
- [10] 赵镭, 刘文. 感官分析技术应用指南[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2011.

(上接第 9947 页)

**2.5 评价值的计算** 通过方案层 C 对准则层 B 的权重以及原始数据的标准化值, 便可以计算方案层中经济效益、社会效益和生态效益的综合评价价值, 然后再通过这 3 个因素的评价值和对总目标的权重, 就可以计算出总目标的最终评价价值。计算公式如下:

$$F = \sum_{i=1}^n W_i V_i \quad (1)$$

式中,  $F$  为综合评价价值;  $W_i$  为第  $i$  个指标的权重;  $V_i$  为第  $i$  个指标的评价值;  $n$  为指标的个数。

评价值的大小反映了项目实施效益的好坏。评价值越大, 项目实施后综合效益越好; 评价值越小, 项目实施后综合效益越差。大量的研究总结表明,  $65.22 \leq F < 73.49$  时, 项目实施效益一般;  $73.49 \leq F < 81.76$  时, 项目实施效益中等;  $81.76 \leq F < 90.02$  时, 项目实施效益良好;  $F \geq 90.02$  时, 项目实施效益优秀<sup>[2]</sup>。

利用各项目指标标准化值及其相对于准则层指标的权重, 计算出土地整治规划项目实施的经济效益、社会效益和生态效益评价价值, 结果见表 8。

表 8 规划实施经济效益、社会效益和生态效益评价分值

准则层	土地整理	土地开发	增减挂钩	评价分值
	项目	项目	项目	
经济效益	13.56	36.68	31.61	81.85
社会效益	20.32	21.76	23.37	65.45
生态效益	25.40	22.13	25.02	72.55

#### 3 结论

由于上轮规划是袁州区的首轮土地整治规划, 实施过程中经验和借鉴较少, 但根据上述经济效益、社会效益、生态效益各效益评价分值不难看出, 上轮规划实施的经济效益良好, 社会效益和生态效益一般, 说明上轮规划实施期间袁州区在注重土地整治经济效益的同时兼顾了土地整治的社会效益和生态效益。总体来说, 袁州区上轮土地整治规划实施效益评价结果为中等到良好之间。

#### 参考文献

- [1] 赵慧. 开封市土地利用总体规划实施评价研究[D]. 郑州: 河南大学, 2007.
- [2] 钱颖, 邓芳. 基于 AHP 方法的高职学生学习满意度研究[J]. 信息与电脑: 理论版, 2010(2): 216.