

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741



硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 基于改进市场法的金海岸花园
海景房价值评估研究

研究生姓名: 赵艳

指导教师姓名、职称: 石志恒 教授 张乐卉 注册会计师

学科、专业名称: 资产评估硕士

研究方向: 房地产估价师

提交日期: 2023年6月19日

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 赵艳 签字日期： 2023.6.10

导师签名： 石志桓 签字日期： 2023.6.14

导师(校外)签名： 张乐奇 签字日期： 2023.6.14

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 赵艳 签字日期： 2023.6.10

导师签名： 石志桓 签字日期： 2023.6.14

导师(校外)签名： 张乐奇 签字日期： 2023.6.14

**Research on the value evaluation of the
sea-view House of Gold Coast Garden based on
the improved market method**

Candidate :Zhao Yan

Supervisor: Shi Zhiheng Zhang Lehui

摘要

随着社会经济水平和社会文化的发展,居民对于良好生态环境和生活品质的需求愈加强烈,正是这种对住宅周边良好生态环境的偏好,各类观景房如雨后春笋般层出不穷,进而导致观景房的价格过于虚高。观景房的价值主要是优质景观资源所带来的价值,但城市生态景观的价值难以准确衡量且现实中对于观景房的评估普遍选择传统的市场法。传统的市场比较法在实际的观景房价值评估过程中,常常出现估价案例选取相对随意以及因素修正过于主观的问题,再加上未结合观景房的特点,不能充分考虑对观景房价格特有的影响进而导致评估结果不客观。因此,通过对市场比较法的优化,一方面可以使市场比较法的估价过程更加科学与合理,另一方面能够丰富观景房价值评估的内容,为观景房经济价值的判断提供参考。

在本文中,经过对大量文献的分析研究,选择了两个影响海景房价值的主要因素:海景可视性和距海边的直线距离。为了解决市场比较法存在的问题,本文在案例选择流程中导入了灰色关联分析模型,通过统计可比案例与评估对象相互之间的关联性来评估相似性,并按照关联度大小来选择可比案例。在因素调整流程中,本文引入了层次分析法,通过构建一个梯级结构,测算出各种因素在房地产价格中的权重,并根据这些权重来评估海景房的市场价值,可以帮助我们更好地理解房地产价格的影响因素,进而更好地评估景观对房价的影响。在“烟台市金海岸花园”评估项目中,本文使用改进的市场法来构建这个模型,并测算出待估对象的市场价值。研究发现:①灰色关联分析可以有效提升市场法中可比交易案例的选择效率;②层次分析法可以有效优化因素修正步骤中的主观问题;③采用灰色关联分析和层次分析法相结合改进的市场法,可以更加准确地评估海景房市场价值,并且得出的评估结果与实际交易价格更加接近。因此,引进灰色关联分析和层次分析法,可以有效提高海景房市场价值的评估效率,使得评估流程更加规范、更加合理,从而更好地满足市场需求。

关键词: 海景房 改进市场法 灰色关联分析法 层次分析法

Abstract

With the development of social economy and culture, residents need more and more good ecological environment and quality of life. It is precisely this preference for a good ecological environment around the residence that various types of viewing houses are springing up one after another, resulting in the price of viewing houses being too high. The value of landscape house is mainly the value of high-quality landscape resources, but the value of urban ecological landscape is difficult to accurately measure and in reality, the traditional market method is generally chosen for the evaluation of viewing rooms. The traditional market comparison method in the actual evaluation process of the value of the observation house often has the problems of relatively random selection of evaluation cases and too subjective factor correction. In addition, it does not combine the characteristics of the observation house, and cannot fully consider the unique impact on the price of the observation house, resulting in the evaluation result is not objective. Therefore, through the optimization of the market comparison method, on the one hand, it can make the valuation process of the market comparison method more scientific and reasonable, on the other hand, it can enrich the content of the evaluation of the value of the observation room, and provide a reference for the judgment of the economic value of the observation room.

In this article, after analyzing a large number of documents, two main factors that affect the value of seascape houses are selected: seascape visibility and the linear distance from the seaside. In order to solve the problems existing in the market comparison method, this article introduces a grey correlation analysis model in the case selection process, evaluates the similarity by

statistical correlation between comparable cases and evaluation objects, and selects comparable cases based on the degree of correlation. In the factor adjustment process, this article introduces the Analytic Hierarchy Process (AHP), which calculates the weight of various factors in the real estate price by constructing a cascade structure, and evaluates the market value of seascape houses based on these weights. It can help us better understand the influencing factors of real estate prices, and then better evaluate the impact on house prices. In the evaluation project of "Yantai Golden Coast Garden", this article uses an improved market approach to construct this model and calculate the market value of the object to be evaluated. The research finds that: ① Grey correlation analysis can effectively improve the selection efficiency of comparable transaction cases in market law; ② Analytic Hierarchy Process (AHP) can effectively optimize subjective issues in factor correction steps; ③ Using the market method of gray correlation analysis and analytic hierarchy process can more accurately evaluate the market value of seascape houses, and the evaluation results obtained are closer to the actual transaction price. Therefore, the introduction of grey correlation analysis and analytic hierarchy process can effectively improve the evaluation efficiency of the market value of seascape housing, make the evaluation process more standardized and reasonable, and better meet market demand.

Keywords: Sea-view room; Improved market method; Grey relational analysis; Analytic hierarchy process

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的及意义	2
1.2.1 研究目的	2
1.2.2 研究意义	3
1.3 国内外研究现状	3
1.3.1 国外研究现状	3
1.3.2 国内研究现状	6
1.3.3 文献评述	9
1.4 研究方法与研究内容	10
1.4.1 研究方法	10
1.4.2 研究内容	10
1.5 可能的创新点	11
2 海景房评估相关概念及理论	12
2.1 相关概念界定	12
2.1.1 海景房的概念	12
2.1.2 海景房的价值内涵界定	12
2.2 理论基础	12
2.2.1 环境价值理论	12
2.2.2 供需理论	13
2.2.3 灰色系统理论	14
3 海景房价值评估模型的构建	16
3.1 传统评估模型的应用及不足	16

3.1.1 传统市场法的适用性	16
3.1.2 传统市场法在海景房价值评估中应用的不足	17
3.2 改进市场法后海景房评估模型构建	18
3.2.1 灰色关联分析法概述	18
3.2.2 层次分析法概述	20
3.2.3 改进市场法后的模型适用性分析	22
4 金海岸花园海景房价值评估	25
4.1 小区及待估对象简介	25
4.1.1 实物特征	25
4.1.2 区位特征	25
4.1.3 景观状况	26
4.2 选择金海岸花园海景房作为案例的原因分析	26
4.3 运用灰色关联分析法对可比案例选取的改进	26
4.3.1 搜集可比实例	26
4.3.2 选取最佳可比实例	28
4.4 运用层次分析法对因素修正的改进	32
4.4.1 构建层次模型	32
4.4.2 构建判断矩阵	32
4.4.3 确定可比实例权重	34
4.5 结果测算	36
4.5.1 计算估价结果	36
4.5.2 比较分析	38
4.5.3 估价结果对比分析	39
5 研究结论与展望	42
5.1 研究结论	42
5.2 研究不足及展望	43
5.2.1 研究不足	43
5.2.2 未来展望	43

参考文献	44
致 谢	49

1 绪论

1.1 研究背景

(1) 对于生态景观的需求

2022年，住房和城乡建设部印发《“十四五”长江流域生态保护和高质量健康发展城市工程建设行动方案》，强调要充分利用自然资源，严格管控城市景观的开发和建设，以保护和改善长江流域地区的生态环境。明确滨河、临山、河口等城市特色景观地区的针对性管控要求，认真落实保护山谷盆地自然植被与景观，将河流的自然形态维护住，保持完好的生态岸线。突出延安、汉中等黄土高坡山谷盆地的“看山”廊道，银川、东营的湿地城市风貌，青岛、烟台、威海等海滨城市特色。景观有着不容忽视的生态功能，是生态环境不可或缺的一部分。马斯洛的需求层次理论指出，人类不仅有基本的生理、安全需求，还有更高层次的认知、审美和自我实现需要，而生态景观的开发和建设不仅仅是为了满足人类的基本需要，更是为了促进人类的自我实现和自我满足。虽然人类的物质和社会需求得到了很好的满足，但人类的生态需求的满足程度却相对较差。研究景观对房地产价格的影响可以揭示人们景观需求的准确状态，从而更好地为建设生态文明城市的落实工作提供理论依据和实施路径。

(2) 城市景观的重要性

人们在进行物质享受的同时开始重视精神方面的享受，对居住环境舒适意识日益增强，对高品质的居住环境的要求也在提高（刘恒慧，2013）。在选择住宅时，人们越来越看重生态环境，愿意为美丽的生态景观买单。美丽的风景可以给人带来欢乐和清新，带来精神上的愉悦和身体上的放松：公园可以提供休息和放松的地方，湖泊和河流可以提供钓鱼和娱乐的机会，森林和海洋可以提供美丽的风景和新鲜的空气。另一方面，许多居民更愿意选择具有更好生态环境的住宅，这也使得房地产开发商开始挖掘房产周围的生态价值作为房产的卖点，如海景房，湖景房等。不管是社会层面、商业发展还是居民的身心需求，城市生态景观在房地产市场上的地位越来越重要（粟韦春，2015）。

(3) 景观对住宅价格的正向影响

景观是一种优质的自然资源，对于那些住宅周边有景观的居民而言将特别受益，因为他们不仅可以享受到新鲜的空气，还可以享受到愉快的自然环境。人们开始将住宅周围的生态景观和生态环境纳入选择住宅的考虑因素，同时，这也激发了那些有能力购买生态景观的人对生态景观的需求，从而刺激了各种生态因素市场的产生和发展。许多开发商争相收购景观周边的土地，并将其变成热门的房地产。同样结构和面积的房子，建在生态景观覆盖区的价格要比建在其他地方的房子高得多，这说明生态景观的价值对住房价格有一定的影响，城市景观的存在对周边住房的价值有积极影响。

（4）市场法在实践中的不足

在以往研究中，许多研究者采用市场法、收益法和成本法来评估房地产的价值。一般而言，具有丰富的房地产交易实例时，常采用市场比较法。它简单易懂，高度市场化，是应用最广泛、最实用、最成熟的估价方法，可用于确定客观合理的价格或价值。此外，通过选择近期相关时间的相似交易的可比实例，并对其进行适当调整，可以有效地估算出被评估房产的客观准确的价格或价值。然而，在实际操作中，仍存在许多挑战，比如，评估者在选择可比实例和调整因素时，可能会出现主观性较强的情况，从而导致评估结论不够准确，无法反映出真实的房地产价值。

1.2 研究目的及意义

1.2.1 研究目的

景观能够满足人们审美、放松和舒适性的需求。人们渴望在自己的家园周围有一个良好的生态环境，这使得房子的功能发生变化，这也使得近几年房地产开发商开始挖掘房产周围的生态价值作为房产的卖点，打造出了“海景房”、“湖景房”。近年来烟台市房地产市场运行活跃，且拥有海景靠近海岸线的住宅价格明显高于其他区域的住宅价格，对于海景房的需求会不断增加。然而对于海景房的价值评估却没有进行充分的考虑，现实中普遍选择传统的市场法。但在实践中，由于评估师的个人主观性，传统的市场比较法在评估结论中存在着许多问题和偏差。基于此，本文使用改进后的市场法，评估烟台市金海岸花园小区的海景房的价值，力求真实、可靠、科学地评估房产价值。期望研究结论能为房地产开发商和消费者在生产 and 收购过程中提供一些依

据。

1.2.2 研究意义

随着人民生活水平的提高，居民在购买房屋时开始关注住宅周边的生态景观环境，而不再只是考虑建筑、位置等一般因素。为了研究海景房的价值，以烟台市金海岸花园小区的海景房为研究案例，以改进后的市场法评估其价值，主要有以下两点意义。

(1) 理论意义

有助于探究海景房价值的影响机理；有助于完善海景房价值评估的理论与方法；有利于进一步丰富海景房价值评估方面的研究，对相关的理论体系有所完善。

(2) 实践意义

有利于完善市场法对海景房估价的合理性和科学性，为房地产开发商和消费者提供生产和购买的标准，大力促进健全和合理的交易，鼓励该行业的健康发展，切实了解生态景观对房地产价格的影响程度。此外，政府机构在城市和土地利用规划中应考虑生态景观要素，使规划成果纳入合理和实用的景观资源利用特征。

探究海景房价值，能够直观地分析出滨海景观对房地产市场的促进作用。对于消费者而言，能够为其选购时提供参考依据，从而以相对公平的价格获得足够的景观资源；对于房地产开发商来说，它是准确定位项目开发和制定市场价格的重要基准，可以促进行业的健康发展；对于政府来说，通过明确海滨住宅的价值，可以提高对沿海资源利用和开发的重视，有助于提高政府规划和投资绿色建筑的合理性和效率，也可以提高政府的效率和投资回报。

1.3 国内外研究现状

1.3.1 国外研究现状

对于住宅价值的影响因素、景观对住宅价值影响以及市场法的改进的研究，国外已经获得了较多的研究成果。因此以下将从住宅价值影响因素、景观对住宅价值影响以及改进市场法的研究三方面进行文献梳理。

(1) 住宅价值影响因素研究现状

对住宅价值影响因素的研究中，具体体现在宏观和微观两方面：在宏观层面，住宅价值与经济因素（GDP、居民消费、收入分配和出口）之间有很强的相关性，其表现为这些宏观经济因素对住宅价值有长期的影响；而货币政策、利率政策和税收政策作为政策因素，它们主要是通过对需求和供给的影响，从而间接的影响住宅价值。此外还包括人口密度和人口结构等因素。在微观层面，影响住宅价值的因素主要有住宅所处的地理位置、建筑特点和邻里关系等。大部分研究是在宏观层面探究住宅价值的影响因素，缺少微观层面的分析，因此本文梳理文献时将重点从微观层面各因素对住宅价值的影响。

从住宅的区位因素相关研究来看，住宅在城市中所处的地理位置不仅受到自然因素的影响，也受到城市规划与改造的影响，在研究住宅价值的地理位置影响时，研究者们往往认为住宅附近交通是否便利与商业是否繁华等因素对住宅价值高低影响较大，具体体现为住宅距离中心商务区的远近和附近交通站点的分布情况。Ridker 和 Henning（1967）采用特征价格法来预测城市的土地价格，认为住宅距离市中心越近，生活服务的便利性越大，住宅价值越高，住宅价值随着住宅与市中心距离的增加而降低。Trojanek 和 Padoslaw（2018）经研究发现，地铁作为具有高便利性、可达性广泛的城市交通方式，在未完工之前就已经能给住宅价值造成显著影响。由此可见，地理位置因素对住宅价值产生不同程度的影响。

从住宅的建筑因素相关研究来看，在众多住宅价值的影响因素中，建筑特点因素是住宅本身具备的独特因素，建筑特点因素主要有建筑面积、房间数量、房龄、装修程度、物业费、绿化率等。以往研究都认为建筑特点与住宅价值有着较高的相关性，在微观影响因素的变量选择上，国外学者倾向于选择建筑结构内部的特征作为变量，例如绿化率，房间数量和浴室数量等。如 Carroll（1996）等研究表明，住宅价值随着浴室和房间数量的增加而出现一定幅度的增加。Mei 和 Yingdan（2018）等发现高绿化率对住宅价值有着正向的影响作用，一般而言，绿化率与住宅价值成正比。

从住宅的邻里因素相关研究来看，除了以上提到的住宅自身的建筑特征外，小区周边是否有完善的基础设施，是否有良好的居住环境也受到消费者的广泛关注。如住宅附近的自然环境，人文环境等。还有与住宅相配套的教育场所，文体活动设施设备以及满足居民消费需求的商场、超市和农贸市场等。Sirpal（1994）经过研究发现住宅

的面积和到达住宅周围最近购物中心的距离明显影响着房产的价格。对于自然环境，Jim 和 Chen（2010）的研究表明，城市的景观，如公园、绿地和水体，对于房产价格有着显著的积极影响，他们愿意为了获得更优质的环境而付出更多的代价。此外，教育资源同样对住宅价值有一定的影响。Wen（2017）等经研究认为具有良好教育资源和教学质量的公立小学和初中能够显著正向影响学区房的价格。

（2）景观对住宅价值影响研究现状

首先，关于湖泊水景、湿地和海景对房屋价值的影响。湖泊水景属于能带给人们丰富的文化与生活气息的水文环境，可以为喜爱钓鱼，跑步，健身的人们提供良好的休闲场所。因此，人们对于湖泊附近的住宅有较高的支付倾向，Darling（1973）以美国加州的三个湖泊为研究案例，探究其对附近住宅价值的影响作用，该研究把住宅至湖景的距离远近当作关键变量，把住宅周边的公园可视性当作虚拟变量，研究认为湖滨景观距离住宅的远近对住宅价值有着重要的影响。Brown（1977）提出了一种典型的估值模型，将与湖的距离和湖景作为变量，但由于样本量较小，研究发现“是否有湖景”对周围房屋价值的影响不太明显。Lansford 和 Jones（1995）的研究表明，在相距水景较近的地方，随着房屋相距湖景的增多，其具有风景舒适性的边际价格也会相应地降低，而且下降的速度较快。但是，当住宅区离水景较远时，其边际价格虽然会出现明显的下降趋势，但明显随着一段距离的增多，边际价格的下降速度变得越来越缓慢。Luttik（2000）对在荷兰的部分住宅市场的景观可视性分析研究发现，附近有着湖泊景观，同时住宅配套有花园绿地的住宅，总价值升值效应高达 28%，能看到水域的住宅价格比看不到水域的住宅价格要高 8-10%。另外，还有研究认为住宅价值并不都是随着湖泊面积的增大而逐渐增加，不同的居民对湖泊景观有着不同的偏好，如 Hill（2007）等研究发现湖泊中水的清晰度和沉积情况，比面积更能影响房产的价格。

湿地被称为“地球之肾”，与湖泊景观一样有着重要的生态服务功能，能够为人们带来舒适的感官享受，提供休闲放松的场地。通过对拉姆西县 1987~1989 年的住宅交易数据的研究，lupi（1991）发现，湿地对当地房价有着重要的影响，当湿地面积达到一定大小时，人们对湿地附近住宅的需求量也会随之增加。Doss 和 Taff（1996）对拉姆西县的有明显差异的湿地进行了评估，结果表明，人们更偏爱灌丛湿地和拥有宽阔水域的湿地，而拥有挺水植物的湿地可以显著提升当地的住宅价值。Tapsuwan

(2009) 等澳大利亚研究者在珀斯市引入“住宅内湿地的数量”变量, 结果发现, 住宅内湿地的数量与住宅价值存在正相关性, 而且随着湿地数量的增加, 住宅价值也会呈现出一定的增长趋势。

城市中的海景往往被人们看作是宜居的环境特征, 海洋不仅对环境气候有着一定的调节作用, 而且为人们提供休闲娱乐的场所。关于海景的研究, Benson (1998) 区分了海景的质量等级, 将住宅附近的海景可视性作为虚拟变量, 该研究认为, 良好广阔的可视性海景能使得房屋价值升值约六成, 即使海景观赏角度一般, 也能使得房屋价值升值 8%, 到海边的距离越近, 海景视线的经济价值越高。

其次, 关于公园绿地对房屋价值的影响。公园、绿地是城市中最常见的景观, 因其空间的开放性, 环境资源获取的便利性和简捷性, 不仅是一座城市重要的生态场所, 也成为附近居民最常进行娱乐休闲、社交互动、体育锻炼的最佳场所。因此, 人们对于附近环绕着环境幽雅宜人的公园、绿地等开放空间的住宅有着更高的支付意愿。Kitchen 和 Hendon (1967) 在美国卢博克市进行了调查研究表明, 距离主题公园越远, 房租就越高。Su Han Chan (1998) 在美国加州橘子郡进行了调查, 认为面对城市绿地的住宅价格比不是面对城市绿地的普通住宅价值提高 2.6%。Liisa (2000) 研究发现人们更倾向于购买生态设施较多的社区的房子, 在研究时选择了住宅到附近公园与附近绿化带的直线距离, 附近绿地的数量与面积为关键变量, 认为人们倾向于购买生态景观观赏佳的住宅小区。

(3) 改进市场法的研究现状

许多国外研究者深入研究了改进市场法, 以提高市场比较法的应用。Joseph (1990) 发现, 即使在一个相对发达的土地市场, 使用市场比较法评估房产的价值结果仍然有一定的不确定性。Elaine M Worzala (1995) 将神经网络理论应用于房地产估价。传统的 Epley (1997) 在文献中指出, 迄今为止的大多数研究都集中在小样本上。他建议今后应仔细研究最佳比较样本的选择问题, 并建议应用线性回归的方法来帮助从大样本中选择比较实例, 确定比较样本的重要性。

1.3.2 国内研究现状

国内对于景观对住宅价值的影响的研究起步较晚, 但是随着经济的发展, 人们在

满足物质生活的同时开始越来越重视精神方面的享受，对居住环境舒适意识日益增强，对高品质的居住环境的要求也在提高，良好景观周边的房价因此不断上升。国内学者对于景观房这一主题足够重视并进行深入探索，目前也获得了丰富的成果。

（1）住宅价值影响因素研究现状

房屋的价值受到各种因素的影响，包括宏观和微观层面。根据前文，本文重点梳理了微观层面的相关文献。

从住宅的区位因素相关研究来看，在研究区位对住房价值的影响时，当地研究者通常会考虑到可及性，主要包括与市中心的距离以及附近公交或火车站的位置。王波（2017）等人以重庆铁路三号线为例，发现铁路发展对周边地区的住宅价格有很大影响，但价值的增加远远小于规划或建设时确定的预期收益。刘子靖等（2017）利用地理加权模型研究了武汉市中心房价的空间分布格局及其影响因素，发现武汉市中心的房价具有地带性特征，即分布具有从中心到外围的下降斜率，其中楚河汉界商圈对房价的影响最大。与国外相比，国内研究者在研究住房建筑因素时，对建筑特征变量的选择相对直接，主要集中在面积、房龄和朝向等研究领域。尹上岗（2018）等研究者发现，住宅区的房龄与城市住房价格呈负相关，房龄增加对城市住房的价值有负面影响。从住宅的邻里因素相关研究来看，国内学者主要从教育配套、小区环境等邻里因素研究。

张浩（2014）等研究者在研究北京、上海等一级城市的教育资源时发现，教育资源对房地产价格的增长率有明显的引导作用，一个地区的教育资源越丰富，房地产价格的增长率越高，因此投资价值也越高。张志斌（2018）等研究者从配套设施完善程度、通勤便利程度、环境卫生、景观美感、居民归属感等几个方面考察了城市空间环境对住房价值的影响，发现住房价值与这些指标呈显著正相关。由此可知，环境保护和配套设施建设对住宅价值的影响变得越来越重要。

（2）景观对住宅价值影响研究现状

国内学者对于景观对住宅价值影响的研究起步较晚，且主要集中在单一的湖泊和公园等研究对象，对于滨海这一景观对住宅价值的影响研究相对较少。温海珍（2004）作为中国城市住房特征初步研究的代表性学者以西湖、钱塘江和京杭大运河水域为例，推出杭州市中心的平均直接距离和街道距离。该研究认为每当与西湖的距离减少 1%，

房价就增加 0.24%，钱塘江和运河有明显的升值作用，而与公园的距离每减少 1%，房价就增加 0.036%。吴冬梅和郭忠兴（2008）以南京莫愁湖为例，选取了附近的六个高端社区，研究莫愁湖对社区住房价值的影响。结果显示，莫愁湖对附近住宅的价格有明显的积极影响，因为直接自由进入湖边的住宅价格增加了 32.77%，而能看到湖景的住宅价格增加了 12.81%。其他研究者也将湖泊作为研究对象。钟海玥（2009）等人利用 HPM 和 GIS 技术研究了武汉南湖半径 700 米范围内的住宅区，结果显示，与湖泊的距离每减少 100 米，住宅价格就会增加 5.65%。雷茜（2011）除了水景研究外，还系统地分析了水景对城市房价的影响，并对城市建设中水景的有效利用提出了合理的建议。

除了对湖泊水景的研究外，许多研究者还对公园和绿地进行了深入研究。尹海伟、徐建刚（2009）定量分析了公园、开放空间和广场对上海街区绿地价格和宜居性的影响，发现公园绿地距离每增加 1%，住宅价格下降 1.61%，公园绿地对住宅价格的影响大于广场和开放绿地。石忆邵和张蕊（2010）以上海黄兴公园为研究对象，采用代表价格法，用市场比较法改变住宅楼的代表价格。王洁林（2011）通过建立代表价格模型，量化了大明宫国家遗址公园对周边住宅楼价值的影响，发现距离大明宫国家遗址公园每增加 100 米，住宅楼的价格就会下降 3.9%。根据刘颂（2014）的研究，绿地面积、距离绿地的远近以及景观可视性等因素对周边住宅价格的影响显著，其中，住宅区绿化率每提高 1%，房价就会上涨 0.041%，而景观可视性较好的住宅价格比景观可视性一般的住宅价格提高 0.047%，而距离公园距离每降低 1%，住宅价格就会上涨 0.054%。国内学者在单一景观的基础上逐渐转变为某地多个景观的共同影响程度。吴文佳（2014）等人利用 HPM 和 GIS 的空间分析功能，研究了景观因素对北京住宅区房价的空间差异影响。结果显示，山景和高绿化水平略微提高了住房价格；水质差的河流与住房价格呈负相关。韦燕飞（2015）等分析了南宁市生态景观单元位置对房价空间分化的影响，发现房价空间分布与城市微观景观分布相似，其中水体对房价空间分布的影响最大。李磊（2015）等采用特征价格模型研究了无锡市七区新开盘住宅项目的湖泊距离、配套程度和最近公园距离三大类对住宅价格的影响。研究表明，到湖边和到最近的公园的距离与住房价格呈负相关。

（3）改进市场法的研究现状

中国教授邓聚龙在 1985 年首次提出灰色系统理论。张协奎，陈伟清，彭岳平

(2000)对使用灰色系统预测评估土地估计价格进行了研究,该研究认为供给与需求关系会很大程度上影响土地价格。因为土地价格频繁变动,应当寻找新的预测办法替代长期趋势法,以改进预测结果的准确性。周千里(2016)使用灰色系统分析方法研究企业价值的应用,该研究认为在评估可比案例与评估对象相似性时,可以用灰色关联度的方法。因此,建立了基于传统市场标杆法的灰色相似度模型。

在灰色区间模糊法方面,吴红华,赖华勇(2012)充分考虑了住宅价格的波动性和价格区间的客观性,提出一种房地产估价区间数灰色模糊法,不再受到房地产价格波动的影响,而是利用区间数对房产进行估算,同时利用灰色系统法选择影响房产价格的主要因素,最后利用模糊全局决策法得到房产价格估算结果。刘宇衡(2012)提出了一种估价方法,采用专家判断法对各因素的价值进行量化,采用集值迭代法对影响各因素的价值进行权重分配,采用假设加权法进行价值的整体估价。肖玉(2014)针对估值实践中遇到的困难,使用上市公司估值市场化方法的思路进行改良,改良后将其用于公司估值。采用DEA方法评估上市公司投入产出率,选择具有相似效率值的公司,首先,先评估出上市公司的价值。与此同时,将被估值公司的效率值与基准的比率作为价值调整因素。李欣然(2015)通过引入度量关系模型,从主观评价转向定量分析,调整因子,引入层次分析,分配权重,并从简单的算术平均法转向度量关系模型,加入模糊数学原理,提出了集对分析方法,最终得到估值价格,完善房地产估值中的市场法研究。杨秤(2016)克服了市场比较法的缺点,将模糊数学引入理论,利用可比实例选择接近程度,并采用熵权法确定各指标的权重,最后使用专家的估价并计算各指标所占的比重,得出最终价格,减少了估价过程的主观随意性。谢付杰(2017)提出,由于市场信息和估价行业信息的不透明,估价案例选择的主观随意性的影响,在使用市场法评估房产价格时较为困难,评估结果不准确,因此,该公司试图改进房地产估价的市场比较法,初步尝试采用量化差异、完善模型等方法。

1.3.3 文献评述

从整体来看,虽然中国房地产业起步较晚,市场与国外相比还不够成熟,一些数据也不够全面,但本土研究者已经逐渐开始研究影响房地产价值的因素,并逐渐开始涉及各个方面。现在我们已经研究了与国外研究相关的所有方面。就生态景观对房屋

价值影响的研究而言，国外的研究起步较早，研究的角度比较广泛，而国内的研究相对较少，比较单一。国内外专家学者对影响住房价值的各方面因素进行了大量的研究，但对生态外部性的研究还比较缺乏，特别是对海边住房的估价，国内外的研究都比较少。然而，随着物质水平的极大丰富，人们对于住房的精神需求也在从单一的有地方住到住的舒适转变，选择居住特色“海景房”、“湖景房”、“江景房”的人越来越多。这类研究既有理论指导意义，又有实际意义，所以需要进一步研究。

基于此现状，本文在吸收借鉴景观对住宅价值的影响的研究成果以及影响住宅价值因素的研究成果的基础上，选取烟台市金海岸花园小区为例，利用改进后的市场法评估海景房价值，为实践中景观价值的评估提供参考。

1.4 研究方法与研究内容

1.4.1 研究方法

本文采用案例分析法，选取了烟台市金海岸花园小区的海景房作为研究案例，搜集整理待估房产和可比实例的相关数据，采用改进后的市场法构建对海景房价值评估的模型，评估出海景房的具体价值。

1.4.2 研究内容

本论文分为三个主要部分：理论研究、建立模型和案例研究。

第一部分是理论研究，本文深入探讨了国内外的研究成果和最新动态，并从中提炼出有价值的见解，以期解决当前的研究问题。从住宅价值影响因素、景观对住宅价值影响以及市场法的改进这三方面的研究进行分类说明。然后阐述基于改进市场法对海景房评估的相关基础理论，如环境价值理论、供需理论和灰色系统理论等，为海景房的价值研究提供理论基础。

第二部分是在以市场法为基础并进行改进之后对海景房估价而构建的模型。根据文献回顾和分析，发现以市场法为基础的海景房估价方法存在问题，原因是对可比实例的任意选择和对因素的过度简单化调整修正。本文通过灰色关联分析和层次分析法对市场法进行改进，通过计算灰色关联率选择最佳可比实例的数据，并通过层次分析

法确定因素的权重，优化因素的调整，改善目前传统市场法中可比案例选择和因素调整的问题。

第三部分是案例研究。本文将选择烟台市金海岸花园小区具体的某一海景房进行改进市场法的应用研究，运用上文构建的改进市场法的海景房价值评估模型，将获得待估房地产的估价，分析结果的有效性，并对本文中优化的市场法在海景房房地产估价中的应用进行扩展和分析。

1.5 可能的创新点

本文基于改进后的市场法构建海景房价值评估模型，评估海景房价值，主要有了以下两方面的创新：

(1) 本文深入探讨海景房的特点，并结合其影响因素的独特性，以科学的方式评估各种因素对其价值的影响程度，以期达到最佳的效果。

(2) 针对传统市场法在评估海景房价值过程中遇到的问题，本文在传统市场法的基础上采用灰色关联法和层次分析法对市场法进行了改进，建立了基于市场法的海景房价值评估改进模型，其创新之处在于剔除了主观因素，获得了相对客观的评估价值。

2 海景房评估相关概念及理论

2.1 相关概念界定

2.1.1 海景房的概念

对于海景房，目前尚未有明确的定义。从地理层面来讲，位于沿海城市且靠近海岸线的房子一般都可以称得上是海景房，但这样的限定还是不够明确，稍显笼统。因此，本文界定所研究的海景房是指在自己家房子里可以通过窗户或阳台直接观赏到海景，近距离直面大海，这类住宅叫做海景房。

2.1.2 海景房的价值内涵界定

本文所研究的海景房价值评估，是在普通住宅价值基础上增加了景观价值，景观资源在公开市场条件下形成的客观合理的价格。

2.2 理论基础

2.2.1 环境价值理论

基于效用价值理论的环境价值观。效用价值理论认为，物品的价值取决于它们满足人类需求的能力，并以满足程度的大小来衡量它们的价值。根据这一理论，可以知道“效用”是在生产活动产生的，人类可以在生产活动中获得益处，同时也可以感受到大自然给予的馈赠，在这当中，人类的主观感受正是效用的重要源泉。自然资源是人类生产和生活的一个组成部分，在满足人类需求方面无疑是非常有用的。自然环境品质的提升对人类的健康具有重大的作用，因此，基于效用价值理论，我们可以得出结论：城市居住区的景观具有极高的价值。但是，效用理论也存在一些问题。首先，效用很难衡量，因为效用本身是人类的主观判断，无法准确量化；其次，效用理论无法回答资源的长期使用问题，因为它依靠人们今天的心理感受来衡量资源和环境的价值，但由于人们很难预测未来社会经济的发展方向，这就会导致对商品价值的评价出

现偏差。随着工业化和城市化的迅猛发展，人类与自然的矛盾日益激化，人们对环境设施的需求也越来越大。城市景观的改善为城市环境带来了巨大的变化，对人们的生活质量产生了重要的影响，但是，城市景观的供给是有限的，只有当人们对城市景观有更深刻的认知，才能更好地体会它的社会价值和承受能力。环境价值理论的另一种重要发展是将可持续性的理念融入到环境资源的评价中，以达到可持续性的目标。可持续发展观点与传统发展观点的主要区别在于强调对保障人类社会和经济未来的承诺。因此，可持续发展的理念要求人类在当前和未来都能获取更大的利益，以便长期发挥自然资源的价值。

美籍环境经济学家克鲁蒂拉创立了“舒服型自然资源的经济性研究”，为后续研究舒适性自然资源的经济性提供了很关键的基础，创新性地将可持续发展作为评估环境资源的指标。他认为“舒服型自然资源”包括珍稀生命种类、美丽景观和主要生态系统等自然环境资源，并将其划分为三个层面：利用价值、选择价值和生存价值，其中利用价值指的是人类从舒适自然资源中获取的经济收益；选择价值是指当代人为了确保后代人能够享受到舒适资源而付出的经济代价，以及这种代价带来的潜在收益；而存在价值则是指人们为了获得更好的生活条件而付出的努力，这种努力不仅仅是为了追求社会经济利益，更是为了追求心灵上的满足。例如，人们可能会从城市农场的存在中受益或获得满足，即使他们不打算去这些地方。就海景而言，能够满足人们的内心需求，有些人看到大海就会平静开阔，因此对于他们来说产生了效用，同样有些人不必能够近距离去海边游玩，只要想到海的存在就会得到满足。

2.2.2 供需理论

任何可用物品都可以被视为产品，其中分别决定“供货”和“需求”的分别是生产商和消费者，而供应则是指生产商在一定时期和一定情况下，愿意以合理的价钱提交给消费者的物品个数。通常来讲，企业的产品上的供给量与其市场价格成正比，即市场价格越高，生产商就越有可能获得更多的利润；反之，市场价格越低，生产商就越难以获得更多的利润。需求是指在特定时期和特定情况下，消费者在特定价格水平下愿意并能够支付的商品数量。随着价格的上涨，消费者对某种商品的需求量会显著减少，这是由于替代效应所导致的。此外，需求也是影响供给的一个重要因素。

市场经济中的所有商品都有相对应的供应和需求曲线。交点处的供求关系达到了平衡，这标志着市场清算的开始。然而，供应和需求曲线任何一边的变化都会影响平衡点。应用于海景房市场，供给理论认为，海景房的供给是由开发商选择的地点和政府政策间接决定的；需求理论认为，海景房的需求是由人们对美丽风景的渴望决定的，但由于购买者的收入、人口和家庭结构不尽相同，对海景的需求不可避免地会发生变化，需求发生变化的同时，海景房的供给价格也会相应的发生改变。了解临海房产的供需理论，有助于解释海景房产价格高于普通住宅价格的原因，也有助于海景房房产溢价的控制和实践，同时促使房地产市场合理运行。

2.2.3 灰色系统理论

1982年，我国物理学家邓聚龙博士首先明确提出了灰色体系基础理论，它是一种定量方法，可以有效地处理不确定性。与模糊数学和概率统计学相比，灰色系统理论研究更加关注“认识不确定性”中的问题，而概率统计学则更加关注“范围不确定，含义清晰”中的随机情况。因此，灰色系统理论研究可以更好地帮助我们理解和解决复杂的问题。概率统计学关注的是不确定的随机现象中不同结果的概率，它涉及到相对较大的样本和典型的分布；灰色系统理论关注的是样本小、信息差的不确定情况，这是用模糊数学和概率统计学难以解决的。灰色系统理论的重点特点是“边界清晰但概念模糊”。灰色概念和模糊概念最明显的区别是研究对象的含义和范围不同。

灰色系统是一种包含模糊的“灰色”信息的系统，这些信息内容可能是已有的，也可能是不确定的。根据灰色系统理论，灰色属性指的是整个系统内部的不确定性、未知性或模糊性，这些属性受外部环境的影响。然而，通过对系统内部因素和变量的深入研究，我们可以发现，即使灰度属性看起来很复杂，但它们仍然具备一定的规律性，使得整个系统的运行更加有序。通过应用灰色系统理论构建的数学模型，可以对整个控制系统进行全面而深入的分析和评估。

在灰色关联的整个体系中，灰色关联分析方法主要用于系统分析、定量预测和相似度评估。该方法以计算出的比较序列和参考序列之间的灰色关联度排序为基础，通过排序结果来评估系统中各比较序列和参考序列的相似或不相似程度。灰色关联分析是一个用于评估系统中各主要因素相互之间相关性的方法，它以系列曲线的几何相似

性为基础，根据对比参照物和对比序列变化的趋势，来确定灰色过程的相关程度。首先，利用建立一个指标体系，来评估参照物和对比序列的相关性，以反映目标对象的特征；其次，对指标体系中各个指数的各个层次的属性加以层次处理，以更好地反映原有数据信息；最后，利用灰色关联分析，我们可以更准确地预测系统中各主要因素相互之间的相关性，从而更好地理解系统的运行状态；利用计算参考和对比序列变化期间的灰色关系度，我们能够对它们加以排列，以便更好地了解它们相互之间的关系。最终，我们应该根据关联度的大小来确定最优的排列方式。参考和比较系列之间的相关度越高，趋势就越接近，即它们越相似，也就是说，相关度越接近。与其他数学和统计学方法不同，灰色关联分析是量化不确定性的一种有效方法。

在评估实践中，通过采用传统的市场法对海景房进行评估，参考序列以影响标的物价值的指标值为基础，参考序列以可比指标值为基础，利用灰色关联分析方法可以确定可比指标与标的物之间的相似程度，从而合理地确定可比指标在标的物价值计算中的比例。相关度越高，可比指标与估价对象之间的相似程度就越高，从而在估价对象的计算中的权重也就越大。

3 海景房价值评估模型的构建

3.1 传统评估模型的应用及不足

海景房的市场法是指从海景房市场中筛选与待估海景房类似的海景房，接着对类似海景房的价格进行修正，利用修正后的价格对待估海景房进行估价。海景房地理位置、结构、交易日期和个性化的配套设施决定了类似的海景房价格存在一些差异性，所以需要进行因素修正，得到预估海景房的价格。市场法的公式如下所示：

$$P = PC \times A \times B \times D \times E \quad (3-1)$$

其中，P 为待估海景房的价格，PC 为类似或完全一样（也称为“比较”）海景房的价格，A、B、D 和 E 分别为待估海景房与比较海景房的交易情况、交易日期房价指数、区域因素条件指数和个别因素条件指数。

3.1.1 传统市场法的适用性

市场法是一种广泛应用于房地产价值评估的方法，在国内外都有广泛的应用。对于海景房的价值评估，目前并没有统一的方法，实践中多沿用最传统的市场法，针对普通住宅采用市场法，对于建立在海边的可观海景酒店可以根据收益采用收益法。市场法是目前最常用的资产评估方法，它的优势在于直观易懂，容易被当事人理解和接受。成本法也是房地产评估的重要工具，但它在实际应用中并不如市场法那么广泛。成本法作为一种衡量房产市场价值的方法，它认为在当前条件下，再次购买一个与原来房地产价格同样或类似的房产，并且这个房屋能够发挥同样的作用。通过计算各种成本费用的总和，再加上盈利和应缴纳金，即可得出这个房屋的市场价值。尽管成本法能够用来衡量海景房的市场价值，但它无法反映出房屋本身的无形价值，而且景观价值也无法用生产成本法来衡量，因此，应用生产成本法来衡量海景房的市场价值是不可行的。当应用收益法来衡量地产市场价值时，假说基础非常严谨，因此，当金融市场发生激烈变化时，最终的评价结果会受到很大的影响。利益法认为房地产市场需是持续经营的，否则，当房地产价格发生激烈变化时，就很难准确预测未来收益，同时还原利率也会受到影响。海景房多是人们为了获取景观价值而购买，目的并非获取

收益，未来出售海景房的收益也无法估计。因此，收益法用于海景房的评估具备很大的局限性。

市场法的基础是替代原理，它认为，当人们追求最大化经济利益时，当多个物品价格或效用相同时，他们会优先选择效用更高或价格更低的物品。在房屋条件相同的情况下，相关需求者会选择以更低的价格购买海景房。因此，市场上已有的海景房价格可以作为参考，以便更好地评估其价值。在此背景下，运用市场法评估海景房的价值，以公开市场为前提，能够客观反映目前海景房的市场情况，其参照物的选择，不管是交易案例还是评估的参数、指标均直接从市场中获得，是评估中最简单、有效的方法，更能反映市场价值，评估结果更容易被各方面所理解和接受。因此，本文认为对于海景房的价值评估，选择市场法最为合适。

3.1.2 传统市场法在海景房价值评估中应用的不足

在实际海景房评估过程中，市场法存在以下几点缺陷，有待改进和完善。

第一，可比实例选取主观随意。市场法虽然原理简单、可操作性强，在房地产估价中被广泛使用，但也存在一定的局限性。它的核心原理是替代原理，即在估算房产价值时，应以相似条件下的房产市场公开交易价格为参考，以确保估算结果不会明显高于或低于具有替代性的房产的市场价格。这项原则包含以下几点：（1）房屋估值是由可替代的房屋价格决定的；（2）房屋估值是由最了解市场行情的交易双方通过对已成交房屋的比较来确定的；（3）房屋估值可以通过对已成交房屋的条件进行进一步确定。因此对于海景房估价的可比实例的选取要更加规范合理，选择整体与待估房产各项因素更接近更相似的案例作为可比实例。鉴于海景房与一般房产存在显著差异，而且交易数量较少，评价工作人员在选择可比性案例时，很可能会忽略已有交易实例与待估海景房之间的相似性，从而导致可比性交易实例的选择偏向片面，而且大多数情况下都是评价工作人员主观选择，因此，要获得合适的可比性交易实例，将会面临一定的挑战。

第二，因素修正过于简单。在对海景房的价值评估中，除考虑常规因素外，还应关注体现景观价值的特征及影响其价值水平的特色因子。目前，市场法评估海景房的过程中，这些因素尚未得到充分体现。在进行因素修正时，仅仅依靠主观判断来调整

系数，缺乏严谨性。

通过改进市场法，我们可以更加谨慎地选择可比实例，并且更加精细地调整因素。由于大多数影响房产价格的因素都是定性因素，在实际操作中存在很大的随意性，因此，在对房产价值的实际评估中，我们应该利用合理的方法和模型，量化评估过程中的不确定性，并充分考虑海景房的特殊影响因素。采用这种方法，我们可以更好地评估海景房的价值，并为估价对象提供更具可靠性的交易实例。通过对因素进行规范化处理，我们可以获得更加合理的评估。

3.2 改进市场法后海景房评估模型构建

本文在传统市场法的基础上，运用灰色关联分析筛选可比案例，运用层次分析法确定因素修正的权重，以此来评估海景房价值。

3.2.1 灰色关联分析法概述

(1) 灰色关联分析法的原理

灰色关联分析法，主要是通过观察各主要因素变动曲线的几何形状的相似度，来推断出它们相互之间的关联性。灰色关联分析中，灰度表示系统或对象的信息内容不完全可靠，而关联性则表明它们相互之间具有某种联系。采用灰色关联分析法，能够测量比较对象相互之间的可比因素，从而更准确地判断它们双方的相关程度。此外，灰色关联分析法不受样品总量和规律的限制，而且计算结果量极小，因此非常适合海景房评估实务中的使用。

(2) 灰色关联分析法的步骤

第一，确定参考数列和比较数列。

灰色关联分析法旨在通过建立一个指标体系来评估目标主体和参考主体之间的相似性或相近度，以便更好地识别出它们之间的关联性。该方法将表现目标主体特征的数据序列界定为参考数列，而表现参照主体的特点数据序列则被界定为比较数列。

因此，灰色关联分析方法必须首先建立一个表示整个系统行为特征的参考数列，也就是母数列，它们一般是 $x_0 = \{x_0(k) | k=1, 2, \dots, m\}$ ，也可以是一个影响系统行动的对比数列，以便更好地分析系统的行为特征，比较数列是由影响系统活动的各种因素

构成的数据序列，也叫做子序列，其中，子序列的一般是 $x_i = \{x_i(k) | k=1, 2, \dots, n\}$ $i=1, 2, \dots, n$ 。

第二，指标无量纲化处理。

由于灰色关联分析中参考列和对比列中的数据具有截然不同的重要性，因此它们的量纲有所不同，这或许会造成对比结论不正确或不可靠。为了解决这个问题，灰色关联分析通常采用无量纲处理，即将参考列和对比列中的所有原始数据结合起来，以确保最终结论的可靠性。

无量纲化处理包括以下几种方法：

(1) 将矩阵中的每个数据除以第一个数，就可以获得一个新的矩阵，以此来完成初始化。

$$x_i(k) = \frac{x_i'(k)}{x_1'(k)} \quad (3-2)$$

(2) 通过将矩阵中的所有因素的平均数除以计算矩阵中的其他因素，可以得出一个新的矩阵，这就是均值化。

$$x_i(k) = \frac{x_i'(k)}{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m x_i'(k)} \quad (i=0,1,2,\dots,n; k=1,2,\dots,m) \quad (3-3)$$

(3) $\frac{x-\bar{x}}{s}$ 变换

通过无量纲化处理方法，数据序列可以表示为以下矩阵：

$$[X_0, X_1, \dots, X_i] = \begin{bmatrix} x_0(1) & x_1(1) & \dots & x_i(1) \\ x_0(2) & x_1(2) & \dots & x_i(2) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_0(k) & x_1(k) & \dots & x_i(k) \end{bmatrix} \quad (3-4)$$

第三，计算灰色关联系数。

在灰色关联分析中，最后一个步骤是计算参考数列与对比数列中间的关联性，即关系度，以便根据关联性的多少来对参考数列比较数列加以排名，以便更好地分析它们相互之间的关系。

通过比较参考数列 x_0 与其他若干个比较数列 x_1, x_2, \dots, x_n 之间的几何差异，以衡量它们之间的相关程度。为了计算出这种相关程度，可以使用以下公式： ρ ，它是一

个区分系数，一般在 0 到 1 之间，通常为 0.5。

Δ_{\min} 是一个第二级最小差，为 $\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)|$ 。 Δ_{\max} 为两级最大差，为 $\max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|$ 。通过比较数列 X_i 和参考数列 X_0 ，我们可以得到它们之间的绝对差值，即 $|x_0(k) - x_i(k)|$ 。

所以关联系数 $\zeta_{0i}(k)$ 的计算如下列公式：

$$\zeta_{0i}(k) = \frac{\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)| + \rho \cdot \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \rho \cdot \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|} \quad (3-5)$$

其中 ρ 为分辨系数， $0 < \rho < 1$ 。若 ρ 越小，关联系数间差异越大，区分能力越强。通常 ρ 取 0.5。

第四，求关联度并进行排序。

关联系数是一种衡量数据列之间相关性的指标，它可以用来比较不同数据列之间的关联程度，但由于它的数值太多，信息太分散，不利于进行全面比较。因此，为了更好地量化可比数据列和参考数据列之间的关联程度，有必要对每一列比较数据进行计算，以计算出它们之间的平均关联系数。

$$r_{0i} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \zeta_{0i}(k) \quad (3-6)$$

其中， k 表示指标的数量，分别为 1、2、 \dots 、 m 、 n ，而 i 则表示子序列的数量，分别为 1、2、 \dots 、 n 。

$\{x\}$ 表示 n 个子序列相互之间的联系情况，它体现了母序列与子序列相互之间的“优劣”关联性，而不仅仅是联系度的高低。通过将 n 个子序列按照关联度高低顺序排列出来，可以更好地说明因子间的关联程度。如果 r_i 大于 r_j ，则表明 $\{x_i\}$ 对于同一母序列 $\{x_0\}$ 优于 $\{x_j\}$ ，记为 $\{x_i\} > \{x_j\}$ ； r_i 表示第 i 个子序列对母数列特征值。

3.2.2 层次分析法概述

(1) 层次分析法原理

层次分析法（AHP）的原理是将一个复杂的问题分解成各个组成部分，按照主导关系构建层次结构，并计算出单个排序（权重）和层次结构的总体排名，采用定性指标的定量模糊方法，对多种解决方案采用系统的方法进行优化决策。这里把衡量类似

海洋观测站和评价点的相似性的过程解释为一个多目的、多标准的决策和评价过程。假设在评估对象的同一地区有几个类似的财产，代表了几个决策选项。通过分析被评估房产和类似房产的市场价格约束条件，建立多层次的价格因素结构，并将其转换为数学模型，以确定目标层次（基准价格）的相对重要性权值，从而更好地评估房产市场价格。

（2）层次分析法的步骤

第一、建立层次模型。

本文研究的海景房是住宅房地产，在评估指标时，应重点考虑周边环境、繁华程度、基础设施、楼层以及室内装修等各种因素，并形成一個层次系统，以便更好地分析影响房产交易市场价值的各种因素之间的关联及隶属关系，具体见表 3.1。

表 3.1 影响房地产市场价格的因素

住宅价格影响因素 A	区位因素 B ₁	配套情况 T ₁
		交通条件 T ₂
		海景可视性 T ₃
		距海边距离 T ₄
	实物因素 B ₂	设施与设备 T ₅
		建筑质量 T ₆
		装修 T ₇
		朝向 T ₈
		楼层 T ₉
		物业 T ₁₀
		建筑结构 T ₁₁
	个别因素 B ₃	交易日期 T ₁₂
		建成年月 T ₁₃
		交易情况 T ₁₄

数据来源：作者整理

根据表 3.1，假设 D₁、D₂…、D_n 均为使用相似、结构相似、交易价格种类相似、定价时点相近的相似房屋，其中 D₁ 为待估房屋；由于交易情况通常由主观因素确定，

存在明显的定量关系，且价值与时间也有明显的换算关系，因此应当单独进行修正，以确保买卖的准确性和可靠性。

第二、构建判断矩阵。

通过对表 3.1 中不同层次元素的重要性进行比较，采用 1-9 标度的专家赋值，构建一个判断矩阵，以便更好地评估上一层中某一准则的重要性。

$A = (a_{ij})_{n \times n}$ ，其中 a_{ij} 元素为 u_i 与 u_j 相对某一准则的重要性标度。因此，在估值过程中，估价人员需要多次回答这个问题，以确定这两个因素 u_i 与 u_j 哪一种更关键，以及它们的影响怎样。

设 $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ 是 n 阶判断矩阵 A 的排序权重向量，当 A 是一致性矩阵时，满足 $Aw = \lambda_{\max} w$ ， λ_{\max} 是矩阵 A 的最大特征根， W 是相应的权向量，经归一化就可近似作为排序权重向量（称为和积法）。

为保证矩阵 A 的一致性，须进行一致性检验。

如果随机一致性比率 CR 等于 $CI/RI < 0.10$ ，则应该视为矩阵具备良好的一致性，并且 $CI = \lambda_{\max} - n$ 。但是，一旦 CR 不能达到标准，则需要调节 a_{ij} ，以确保 RI 值的准确性。

第三、计算可比实例权重和估价结果。

计算层次总目标的相应意义时，应从最高层级到较低层级逐步推进，假设上一层级 A 含有 m 个因素 A_1, A_2, \dots, A_m ，则其层级顺序值应依次为 a_1, a_2, \dots, a_m ；而下一层级 B 则含有 n 个因素 B_1, B_2, \dots, B_n ，当 B_k 与 A_j 无联系时， a_{kj} 将被设置为 0，而 B 层次单排序值将被设置为 $b_{1j}, b_{2j}, \dots, b_{nj}$ ，这样， B 层次总排序值将被设置为：

$W = (\sum_{m_j = a_{1j} b_{1j}}, \sum_{m_j = a_{1j} b_{2j}}, \dots, \sum_{m_j = a_{1j} b_{nj}})^T$ 这样，就可以得到案例层面相对于价格的相对重要性的顺序排列权重，即得到案例层面的相似性。

根据不同影响因素的权重，我们可以对原有的因素进行修正，并在此基础上赋予新的权重，从而最终估算出待估房产的价值。

3.2.3 改进市场法后的模型适用性分析

房地产估价是一种复杂的技术性工作，它既需要考虑科学性，又需要估价人员或估价师具备丰富的经验，这使得它在学者眼中既是一种技术性工作，又是一种艺术性

工作，它既是一种科学，又是一种艺术，可以帮助人们更好地理解房地产市场，从而更有效地实现自己的目标。估价人员通常会根据自己对房地产市场的了解，以及个人的主观估价经验，来筛选出合适的可比参照物。然而，由于经验的模糊性，最终的评估结果往往不够准确，因此需要进一步的研究和评估。

灰色关联分析方法可以用来研究不同研究对象或系统之间的关联程度，它可以通过量化比较因素来衡量它们之间的变化趋势，从而更好地了解它们之间的关系。灰色关联分析方法可以帮助我们更好地理解研究对象或系统之间的关系，从而更好地掌握它们之间的变化趋势。灰色关联分析是一种用于评价模糊关系对象之间相关性的方法，在市场法评估海景房价值时，通常情况下，成交案例与估价对象之间的相似度越高，评价结果就越准确。然而，由于评估人员的主观经验有限，因此只能最初确定可比交易实例的规模，在进一步的筛选过程中，需要采用定量分析方法，以更精确地确定与估价对象最为接近的可比交易实例。通过灰色关联分析，可以基于海景房房价指标，来判断不同交易实例与估价对象之间的相似性，从而更好地了解它们之间的关系。“相近”、“相似”、“接近”提出的模糊不确定理论，由于缺乏明确的量化标准，“灰度性”的不确定性非常强烈，因此，灰色系统理论及其中的灰色关系分析方法可以有效地解决“灰度性”的不确定性问题，从而改善市场法中的各种不确定性，具体表现在：在评估海景房价值时，“相近”和“相似”的可比贸易案例可以作为参考，从而更好地评估海景房价值。“灰度”是一种灰色关系分析方法的定义，它指的是信息不足或不完全，或者部分信息已经获取但部分信息尚未知晓。在海景房市场法评估中，为了确保可比交易实例的准确性，需要筛选出与估价对象交易情况相似、交易日期接近、区位条件相近、实际状态类似等等的交易实例，以便作为备选，以确保最终的结果可靠可信。然而，在进一步筛选过程中，缺乏一个可衡量交易实例与估价对象之间相似性的量化指标，以便更好地评估它们之间的差异。在实际评价中，“相近”或“相似”对结果的作用是不能忽略的，因为市场上没有完全一致的交易实例，而且要求可比交易实例至少要有三个，因此，可以认为交易实例与估价对象在某种程度上是相似的，这也证明了灰色系统理论及其相关的灰色关联分析方法是可行的，可以有效地帮助我们更准确地判断实际情况，从而更好地实现预期的结果。通过应用灰色关联度分析方法，我们可以更准确地识别海景房价值的不确定性，从而有效地解决市场法

评估过程中存在的问题，为市场法的发展提供更多的可能性。

通过层次分析法，可以将房地产市场价格划分为多个层次，并将其与定量和定性因素相结合，从而构建高效的估价模型。此外，该方法在计算机上也十分容易使用，可以根据 1-9 标度的专家赋值，计算出不同类型房地产的权重，从而更好地满足实际需求。这种计算方法具有显著的优势，它既科学又合理，而且更快捷，因为它具有一致性和可推广性，尤其是、对于 D 层，评估师可以在现场进行比较评估，从而更加准确地获得结果。在层次分析法估价模型的基础上，开发了计算机相关程序以及房地产估价信息管理系统，在保证了对房地产价值的快速准确计算的同时，还可以开发标准化的估价模型，为中国的房地产估价提供一致的、科学的估价程序和规范。它是一个有效的工具，有利于在中国房地产估价中应用一致、科学的估价程序和标准。

4 金海岸花园海景房价值评估

通过前面改进市场法的分析，选取山东省烟台市莱山区金海岸花园小区的一套三居海景房作为案例进行实际分析，通过实际案例对比分析市场法改进前后的估价结果，从而验证改进市场法的效果，得出改进市场法的研究结论。

案例实际分析主要分为五个步骤，第一，搜集待估海景房、可比案例，以及其他相关数据；第二，基于灰色关联分析方法，筛选关联度高的可比实例；第三，基于层次分析法，确定各项因素的权重；第四，测算相关价格；第五，对比分析改进前后市场法估价结果。

4.1 小区及待估对象简介

4.1.1 实物特征

金海岸花园小区位于山东省烟台市莱山区滨海中路 139 号，占地的总面积约 47500 平方米，总建筑面积约 450000 平方米，共有 27 栋建筑楼，541 户房屋，靠近海边，是莱山区靠海并能观海的小区。

本次评估对象为小区内一套建筑面积为 158 平方米的住宅用房房地产。评估基准日为 2022 年 9 月 28 日。该房为框架结构的板楼，总层数为 5 层，其中该评估对象位于第 2 层朝向南北方向，建成于 2008 年。估价房产的户型为 3 室 2 厅 1 卫，通风良好，采光充足，无遮挡，可以欣赏海景，精装修，整体维护状况良好，在估价时间点，估价房产所在的建筑物稳固，没有倾斜。

4.1.2 区位特征

金海岸花园距离城市主干道滨海中路约 500 米，道路通畅，基本上无交通管制，小区周边有金海岸花园、石沟屯等公交站，7 路、10 路等多条公交线路从附近经过，公共交通便利。此外，小区附近聚集生活必要场所包括英才幼儿园、莱山区第二实验小学等教育机构；淘聚汇、鹿鸣商业中心等购物地点；附近还有烟台百信妇科医院和烟台新康医院等两家医院。小区周边拥有完善的教育、医疗卫生机构、购物商场等基

基础设施，使得居民可以享受到全面的服务，基础配套设施的完善程度也相当高。

4.1.3 景观状况

金海岸花园小区位于滨海中路，与黄海仅有一路之隔，可近距离观海景。小区内栽种有较多的花草树木，绿化好，空气好，环境安静优美，所以小区综合景观状况较优。

4.2 选择金海岸花园海景房作为案例的原因分析

金海岸花园海景房项目是本文研究的分析案例，选择此案例的主要原因如下：它位于烟台市莱山区，靠近海边，交易案例众多，资料收集较容易。此外，金海岸花园所处地理位置优越，房地产市场活跃，适合使用市场估价。最后，金海岸花园小区知名度高，各项市场信息公开透明。

除此之外，金海岸花园海景房项目具有独特的标志性，它的宏观和微观信息可以通过多种方式获取，包括网络和实地调查，这使得测算它的市场价值变得更加容易，并且市场活跃度也更高。因此，金海岸花园海景房项目的市场价值可以作为参考，具有合理性和代表性。

4.3 运用灰色关联分析法对可比案例选取的改进

4.3.1 搜集可比实例

经过仔细研究和实地考察，最终决定使用房地产市场法来衡量房产的市场价值。为了获得更准确的结果，我们在房天下、搜房网等网站上搜索，并进行了综合比较，最终选择了几处与待估房产处于同一个小区内，构造和使用功能相似的已成交房产用作可比交易实例的备选目标。由于交易实例的用途、构造和商业区域都相似，因此估算目标与交易对象的差异主要取决于交易时间、个体特征以及地理位置。本案例经过综合分析最终选择了待筛选的可比实例共五组，详细信息如下：

可比房产实例 1：该房产位于金海岸花园小区 4 号楼，它建于 2008 年。房屋结构

为3室2厅1卫，朝向是南北方向，装修介于精装修与简装修中间，该房产距离海边直线距离1300m，位于第1层，通风状况良好，不可以看海，交易日期2022年9月，正常交易，成交单价为13258元/平方米。

可比房产实例2：该房产位于金海岸花园小区5号楼，它建于2008年，房屋结构为3室2厅1卫，朝向是南北方向，简单装修，距离海边直线距离1400m，位于第3层，通风状况良好，但由于前边房屋遮挡，不能看到海景，因此，该房产将于2022年9月进行正常交易，成交单价为14905元/平方米。

可比房产实例3：该房产位于金海岸花园小区4号楼，它建于2008年，住宅建筑为3室2厅1卫，朝向是南北方向，经过精装修，距离海边直线距离1300m，位于第4层，通风状况良好，采光视野良好，可以看到海景，交易日期为2022年9月，成交单价为17345元/平方米。

可比房产实例4：该房产位于金海岸花园小区4号楼，它建于2008年，住宅建筑结构为3室2厅2卫，朝向是南北方向，经过精装修，距离海边直线距离1300m，位于第5层，通风状况良好，采光视野良好，可以看到海景，交易日期为2022年9月，成交单价为20625元/平方米。

可比房产实例5：该房产位于金海岸花园小区1号楼，它建于2008年，房屋结构为3室1厅1卫，朝向是南北方向，简单装修，距离海边直线距离1300m，位于第1层，通风状况良好，但由于前边房屋遮挡，不能看到海景，交易日期在2022年9月，成交单价为13462元/平方米。

五组可比实例的详细情况见表4.1。

表4.1 可比实例情况调查表

	待估对象	实例一	实例二	实例三	实例四	实例五
位置	3号楼	4号楼	5号楼	4号楼	4号楼	1号楼
交易价格 (元/m ²)	待估	13258	14905	17345	20625	13462
交通条件	便捷	便捷	便捷	便捷	便捷	便捷

续表 4.1

	待估对象	实例一	实例二	实例三	实例四	实例五
配套情况	附近有商场, 医院, 教育机构等					
海景可视性	可	否	否	可	可	否
距海边直线距离	1300m	1300m	1400m	1300m	1300m	1300m
设施与设备	小区供水供电、网络等设施齐全, 设备完善					
建筑质量	优	优	优	优	优	优
装修	精	中	简	精	精	简
楼层	2/5	1/6	3/7	4/6	5/6	1/6
物业	管理水平较好	管理水平较好	管理水平较好	管理水平较好	管理水平较好	管理水平较好
建筑结构	框架	框架	框架	框架	框架	框架
交易日期	2022.9	2022.9	2022.9	2022.9	2022.9	2022.9
建成年月	2008	2008	2008	2008	2008	2008

资料来源: 房天下

4.3.2 选取最佳可比实例

(1) 确定参考值、比较值和因素指标, 以便进行比较分析。

把估价对象各个指标的数据当作参考数据列 $x_0 = \{x_0(k) | k = 1, 2, \dots, m\}$, 所选取的交易实例各个指标当作比较数列 x_i , $x_i = \{x_i(k) | k = 1, 2, \dots, n\}$, $i = 0, 1, 2, \dots, n$ 。如表 4-1 所示, 本案例中 $m=14$, $n=5$ 。根据对房地产和交易案例的调查结果, 确定不同因素的修正指数, 并将其与实际情况进行比较, 以确定最佳的指数, 最终制定出比较因素条件指数表, 详见表 4.2。

表 4.2 比较因素条件指数表

	实例一	实例二	实例三	实例四	实例五	估价对象
交易价格（元/平方米）	13258	14905	17345	20625	13462	待估
交通条件	100	100	100	100	100	100
配套情况	100	100	100	100	100	100
海景可视性	97	97	100	100	97	100
距海边直线距离	100	97	100	100	100	100
设施与设备	100	100	100	100	100	100
建筑质量	100	100	100	100	100	100
装修	97	94	100	100	94	100
朝向	100	100	100	100	100	100
楼层	97	100	103	103	97	100
物业	100	100	100	100	100	100
建筑结构	100	100	100	100	100	100
交易日期	100	100	100	100	100	100
建成年月	100	100	100	100	100	100
交易情况	100	100	100	100	100	100

数据来源：作者计算整理

（2）对数据指标进行无量纲化

为了确保结论的可靠性，本文使用平均值化的方式对表 4.2 中的数字进行无量纲化处理，之后以计算出每个矩阵元素的平均数，从而得出新的矩阵。这样可以有效地避免结论的不可靠性问题，从而提高灰色关联分析的准确性。具体的方法如下：

$$x_i(k) = \frac{x_i'(k)}{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m x_i'(k)} \quad (i = 0, 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, m) \quad (4-1)$$

无量纲化处理后的数据序列如下表：

表 4.3 无量纲化数据序列

	实例一	实例二	实例三	实例四	实例五	估价对象
交通条件	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
配套情况	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
海景可视性	0.9848	0.9848	1.0152	1.0152	0.9848	1.0152

续表 4.3

	实例一	实例二	实例三	实例四	实例五	估价对象
距海边距离	1.0050	0.9749	1.0050	1.0050	1.0050	1.0050
设施与设备	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
建筑质量	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
装修	0.9949	0.9641	1.0256	1.0256	0.9641	1.0256
朝向	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
楼层	0.9700	1.0000	1.0300	1.0300	0.9700	1.0000
物业	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
建筑结构	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
交易日期	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
建成年月	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
交易情况	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

数据来源：作者计算整理

(3) 计算灰色关联度系数

关联系数的计算如下列公式：

$$\zeta_{0_i}(k) = \frac{\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)| + \rho \cdot \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \rho \cdot \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|} \quad (4-2)$$

其中 ρ 是分辨系数，它的取值区间在 $0 < \rho < 1$ 左右。当 ρ 越小时，关联系数相互之间的区别就越大，从而使得分辨功能更强。正常情形下， ρ 的取值为 0.5，在本文中，案例 ρ 取 0.5。

通过灰色关联系数分析，灰色关联系数结果 $\zeta_{0_i}(k)$ 即比较数列 x_i 与参考数列 x_0 之间第 k 项因素的关联度，为了更好地表达这一结果，我们将数据无量纲化，并根据无量纲化后的数据得出关联度系数列于表 4.4 中。

表 4.4 关联度系数

	实例一	实例二	实例三	实例四	实例五
交通条件	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
配套情况	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
海景可视性	0.5026	0.5026	1.0000	1.0000	0.5026

续表 4.4

	实例一	实例二	实例三	实例四	实例五
距海边距离	1.0000	0.5051	1.0000	1.0000	1.0000
设施与设备	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
建筑质量	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
装修	0.5000	0.3333	1.0000	1.0000	0.3333
朝向	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
楼层	0.5063	1.0000	0.5063	0.5063	0.5063
物业	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
建筑结构	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
交易日期	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
建成年月	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
交易情况	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

数据来源：作者计算整理

(4) 求取关联度并进行排序

根据不同因素的关联系数，对估价对象与交易实例之间的关联度进行均值化计算，即：

$$r_{0i} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \zeta_{0i}(k) \quad (4-3)$$

通过计算表 4.3 中的关联系数，交易实例与估价对象之间存在一定的相关性。具体的关联度如下：

$$r_{0i} = (0.79, 0.80, 0.95, 0.95, 0.78) \quad (4-4)$$

(5) 选取最佳可比实例

经过计算，可以发现，在市场法中，与估值对象相关度最大的成交案例通常被认为是最好的可比案例。因此，我们选择了案例 2、案例 3 和案例 4 作为本案例的可比实例。

4.4 运用层次分析法对因素修正的改进

4.4.1 构建层次模型

在本章中，我们将引用层次分析法来修正房地产市场比较法中各因素的权重关系，并基于表 3.1 中提出的层次结构，对房地产价格影响因素进行分级，以便更好地理解 and 预测市场变化。

运用市场法中时，影响海景房价值的因素通常包含区位因素、实物因素及个别因素，除了以上三种本文在考虑海景房特有的景观价值的基础上增加了景观影响因素即海景的可视性和距海边的直线距离这两种影响因素。

个别因素是指房地产价格普遍的影响因素，主要包括交易情况、交易时间、交易方式。区域因素一般根据房屋所在区的位置以及房屋所处环境的繁华程度、设施的配套情况、交通条件的优劣进行选择，本文选取的案例是烟台莱山区靠近海边的海景房，依据案例自身的条件，区域因素主要根据交通情况及小区周边的配套设施情况展开选择。实物因素，是指房子本身的一些情况，比如装修、楼层、朝向、建筑结构等。

通过参考已有研究文献以及海景房的估价报告，对于海景房价值评估影响因素的选择，根据估价对象本身自带的条件，再相应的分析具体情况，本文案例分析中比较因素的选择如上文中的表 3.1。

4.4.2 构建判断矩阵

根据建立层次系统的阶梯层次结构，我们可以构建出判断矩阵，用来反映各个因素对房地产价格的影响程度。我们可以对构建出来的矩阵进行单排序，然后进行统一验证，以确保它们的准确性。如果检验结果都合格，我们就可以继续对每一层进行总排序，并使用相同的方法来验证它们的准确性。这样，我们就可以得到一个总排序，从而更好地了解房地产价格的变化情况。不同因素的权重大小可以通过计算来确定。

在确定各个层级的影响即不同因素的权重大小时，定性的结果往往不能充分反映实际情况，因此，为了更好地评估待选择案例的影响，总结前辈研究工作实践，采用 1-9 标度来进行比较。比较两个元素的重要性可以用 1-9 标度来表示，其中 1 代表两个

元素的重要性相当，3表示两个元素相比，其中一个元素略微重要；5表示两个元素相比，其中一个元素明显重要；7表示两个元素相比，其中一个元素强烈重要；9则是最高等级，表示两个元素相比，其中一个元素极其重要。根据上文，我们可以发现，随着数字的增加，元素的重要性也会呈递增趋势。此外，我们还可以使用2、4、6、8等数字来衡量两个元素之间的重要性，以此来表明它们之间的差异。

对于矩阵，本文得到的比较结果如表4.5。

表 4.5 房屋整体情况判断矩阵

	区位因素 B1	实物因素 B2	个别因素 B3
区位因素 B1	1	2	3
实物因素 B2	1/2	1	2
个别因素 B3	1/3	1/2	1

数据来源：matlab 软件

在本案例中，由于被估的案例与可比的案例都位于同一个小区内，建成时间基本一致。我们从表中可以发现，区位因素在这些因素中的重要性相对较高，比实物因素更为重要，而实物因素的重要性则比个别因素更为突出。

表 4.6 区位因素判断矩阵

	交通条件	配套情况	海景可视性	距海边距离
交通条件	1	1/2	1/3	2
配套情况	2	1	1/2	3
海景可视性	3	2	1	4
距海边距离	1/2	1/3	1/4	1

数据来源：matlab 软件

由表4.6可知，在区位因素各因素比较中，海景可视性最为重要，比交通条件、配套情况、距海边距离都要高出一个等级，其次就是配套情况，配套情况比交通条件稍高一些，比距离海边的距离高出一个等级，交通条件高于距海边的距离。

表 4.7 实物因素判断矩阵

	设施与设备	建筑质量	装修	朝向	楼层	物业	建筑结构
设施与设备	1	2	1/3	1/2	1/4	3	4
建筑质量	1/2	1	1/4	1/3	1/5	2	3
装修	3	4	1	2	1/2	5	7
朝向	2	3	1/2	1	1/3	4	6
楼层	4	5	2	3	1	6	9
物业	1/3	1/2	1/5	1/4	1/6	1	2
建筑结构	1/4	1/3	1/7	1/6	1/9	1/2	1

数据来源：matlab 软件

由表 4.7 可知，在实物因素各个因素的对比中，我们可以看到楼层、装修、朝向和设施与设备这几个不同的因素较为重要。由表可知，楼层与建筑结构相比，高出四个等级，装修与建筑结构相比，高出三个等级，朝向与建筑质量相比，高出一个等级。

4.4.3 确定可比实例权重

(1) 计算各级指标权重

经过成对对比两两关系分析，我们可以计算出各项因素的权重大小，即下层因素在上层因素中所占的比例，并且最后进行了一致性检测，确保结论的准确性。最终，我们得出的计算如表 4.8 所示：

表 4.8 各级指标权重

一级指标	权重	二级指标	权重	综合权重
区位因素	0.539	交通条件	0.1611	0.086833
		配套情况	0.2771	0.149357
		海景可视性	0.4658	0.251066
		距海边距离	0.0960	0.051744

续表 4.8

一级指标	权重	二级指标	权重	综合权重
实物因素	0.2973	设施与设备	0.1033	0.030711
		建筑质量	0.0679	0.020187
		装修	0.2388	0.070995
		朝向	0.1606	0.047746
		楼层	0.3562	0.105898
		物业	0.0451	0.013408
		建筑结构	0.0281	0.008354
个别因素	0.1638	交易日期	0.5949	0.097445
		建成年月	0.2766	0.045307
		交易情况	0.1285	0.021048

数据来源：matlab 软件

根据计算结果，区位因素在整体权重中占据了 54%，而个别因素仅占 16%，实物因素则占据了 30% 的权重。其中，海景可视性占据了 46.58%，楼层占据了 35.62%，交通条件占据了 16.11%，配套情况占据了 27.71%，距海边距离占据了 9.60%，设施与设备占据了 10.33%，建筑质量占据了 6.79%，装修占据了 23.88%，朝向占据了。在这个案例中，朝向、物业、建筑结构、交易日期、建成年月和交易情况各占比 16.06%、4.51%、2.81%、59.49%、27.66% 和 12.85%。其中，海景可视性是区位因素中最重要的，其次是配套情况；楼层是实物因素中最重要的，其次是装修；交易日期是个别因素中最重要的。

针对本案例来说，海景可视性、楼层、装修，配套情况、交易日期以及建成年月的权重占比较大。同时，因为本案例重点评估的因素为海景房中海景的价值影响，故着重海景可视性和距海边距离占比，所选可比案例均为同小区，距离海边的距离差异不大，因此权重并不是很突出。

(2) 一致性检验

通过一致性检验，我们可以确认之前获得的向量和特征值是否符合要求，如果能够通过检测，则表明得到的判断矩阵是合理可靠的，具有很强的解释价值。

首先，我们需要测量出矩阵的最大特征值 λ_{\max} ，以便通过一致性验证。对于保证

统一性，我们要求统计一致性指数 CI，以保证矩阵的有效性。具体的计算公式如下：

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (4-5)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4-6)$$

当 $CR < 0.1$ 时，则检测达到要求。

根据数据及公式，对房屋整体情况判断矩阵求值得出 $\lambda_{\max} = 3.0092$ ，根据公式可计算出 $CI = 0.0046$ ，进而根据公式计算出 $CR = 0.0079 < 0.1$ ，达到检测要求。其他判断矩阵的检验同理，最终结果全都通过检验。

4.5 结果测算

4.5.1 计算估价结果

经过前面的分析，可以发现三个海景房的可比交易实例都是正常成交的，而且它们的交易日期接近估价时点。此外，我们还对烟台市当前房地产市场的变化情况进行了分析，发现从交易实例交易时间到估价时点，房地产成交价格没有出现显著的波动。因此，不对交易情况交易日期进行修正。具体因素修正结果如表 4.9。

表 4.9 因素修正

	估价对象	实例二	实例三	实例四
交易价格（元/平方米）		14905	17345	20625
交通条件	100	100	100	100
配套情况	100	100	100	100
海景可视性	100	90	100	100
距海边直线距离	100	95	100	100
设施与设备	100	100	100	100
建筑质量	100	100	100	100
装修	100	90	100	100
朝向	100	100	100	100

续表 4.9

	估价对象	实例二	实例三	实例四
楼层	100	100	110	110
物业	100	100	100	100
建筑结构	100	100	100	100
交易日期	100	100	100	100
建成年月	100	100	100	100
交易情况	100	100	100	100

数据来源：作者计算整理

由表可得因素差异，进而相应的进行因素调整，装修每差一个等级则需要调整百分之五，楼层每差一个等级则需要调整百分之十，海景可视性每相差一个层级调整百分之十。

表 4.10 结果测算表

	估价对象	实例二	实例三	实例四	权重
交易价格（元/平方米）		14905	17345	20625	
交通条件	1.00	1.00	1.00	1.00	0.086833
配套情况	1.00	1.00	1.00	1.00	0.149357
海景可视性	1.00	1.11	1.00	1.00	0.251066
距海边直线距离	1.00	1.19	1.00	1.00	0.051744
设施与设备	1.00	1.00	1.00	1.00	0.030711
建筑质量	1.00	1.00	1.00	1.00	0.020187
装修	1.00	1.11	1.00	1.00	0.070995
朝向	1.00	1.00	1.00	1.00	0.047746
楼层	1.00	1.00	0.91	0.91	0.105898
物业	1.00	1.00	1.00	1.00	0.013408
建筑结构	1.00	1.00	1.00	1.00	0.008354
交易日期	1.00	1.00	1.00	1.00	0.097445
建成年月	1.00	1.00	1.00	1.00	0.045307

续表 4.10

	估价对象	实例二	实例三	实例四	权重
交易情况	1.00	1.00	1.00	1.00	0.021048
修正系数		1.0484	0.9906	0.9906	
修正价格	17747	15627	17181	20431	

数据来源：作者计算整理

经过测算，可比案例二、三和四的价格分别为 15627 元/平方米、17181 元、20431 元，这些价格与被估房产的其他各方面条件基本没有太大差异，但是在海景可视性、楼层和装修等方面修正幅度较大，而在其他方面，则没有太大的差异。基于算术平均值原则，利用三个可比案例修正价格计算出待估海景房价格为 17747 元/平方米。

4.5.2 比较分析

基于市场法可比海景房实例选取的标准，选择与估价海景房的产权情况、交易时点、结构、交易状况与待估海景房产相近或相同的交易案例。

传统市场法一些假设为：第一，传统市场法的可比实例选取依据是评估人员的主观经验和评估准则，不是与待估海景房进行对比分析后，选取合适的可比实例。第二，传统市场法在进行因素修正时把各项因素对价格的影响程度是相同的，采用连乘得出测算结果，实际上各项因素对价格的影响程度是不相同的。

假如评估师根据多年评估的经验，选取三个比较海景房的交易实例恰好为案例二、案例三和案例四，记为方案一。根据传统市场法，待估海景房的各项价格的影响因素的权重是相同的。据此，测算得出可比案例二海景房的价格、可比案例三海景房的价格和可比案例四海景房的价格分别为 17904 元/平方米、15768 元/平方米、18750 元/平方米。基于算术平均值原则，利用三个可比案例修正价格计算出方案一的待估海景房价格为 17474 元/平方米。

假如评估师根据多年评估的经验，选取三个比较海景房的交易实例恰好为案例二、案例三和案例五，记为方案二。根据传统市场法，待估海景房的各项价格的影响因素的权重是相同的。因此，评估师根据经验计算出方案二的市场法的因素修正。实例五

的交易价格是 14899 元//平方米，基于市场法，同理，可以计算出待估海景房价格为 17420 元/平方米。

同理，基于市场法，可以计算出评估师凭借主观意识可能选择的十种方案（五个方案中选择三个可比方案有十个方案）的待估海景房价格如表 4.11。

表 4.11 基于市场法计算不同方案测算待估海景房价格（单位：元/平方米）

方案	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六	方案七	方案八	方案九	方案十
实例	2,3,4	2,3,5	1,2,3	1,2,4	1,2,5	1,3,4	1,3,5	1,4,5	2,4,5	3,4,5
估价	17474	16486	16799	17793	16806	17082	16094	17088	17480	16768

注：方案一：代表选取实例二、三、四作为可比实例，下面方案以此类推。

4.5.3 估价结果对比分析

根据 2022 年 11 月挂牌价格查询，该房屋的出售单价 18025 元/平方米。依据上面测算，采用改进后的市场比较法和不同方案的传统市场法对待估海景房的估价结果与实际结果见图 4.1 及差异对比见下表 4.12 及差异图。

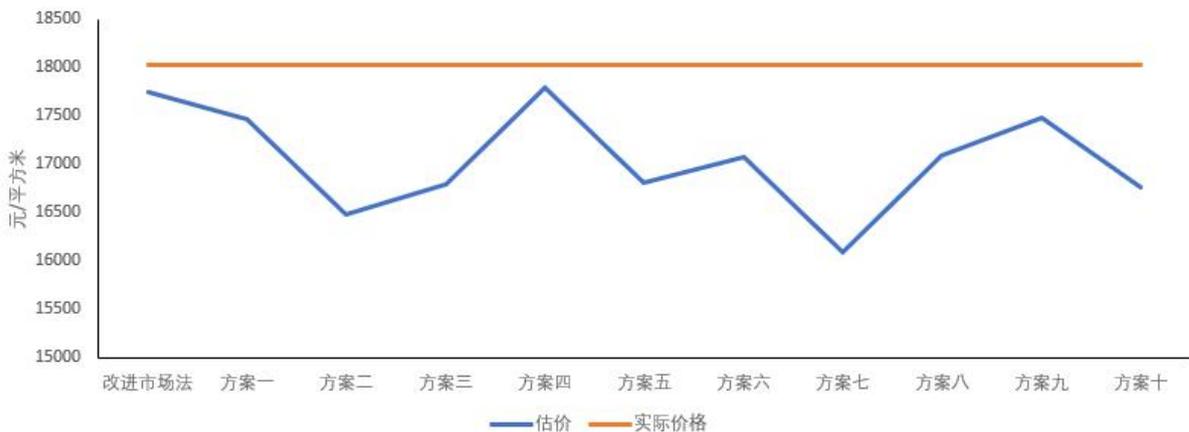


图 4.1 估价结果与实际结果图

根据图 4.1 可以知道，通过改进后的市场法得到的估价与实际成交的价格非常接近，而传统市场法得到的估价结果不然，仅仅是方案 4 的结果比较接近实际成交价格，而剩下的结果与实际成交价格差距是较大的。以上的结果可以表明，方案一与经过改进

的市场法的可比实例是相同的，但是改进后的市场法与实际成交价格接近；如果从十个方案中，选择与最佳的可比实例的几率是 10%，显然，改进后的市场法可以 100%选择最佳的可比实例，并且使得因素修正更加客观，估价结果较准确，更接近实际。

表 4.12 基估价结果差异对比表（价格单位：元/平方米）

方法	方案	可比实例一致	估价	实际成交价格	估价与实际价格的差值	绝对差异率
改进市场法		是	17747	18025	-278	1.54%
传统市场法	方案一	是	17474		-550.971	3.06%
	方案二	否	16486		-1538.88	8.54%
	方案三		16799		-1225.5	6.80%
	方案四		17793		-231.564	1.28%
	方案五		16806		-1219.47	6.77%
	方案六		17082		-943.471	5.23%
	方案七		16094		-1931.38	10.72%
	方案八		17088		-937.439	5.20%
	方案九		17480		-544.939	3.02%
	方案十		16768	-1256.85	6.97%	

数据来源：作者计算整理

根据表 4.12 可以知道，改进后的市场法的估价、传统市场法的方案四的估价与实际成交价格的绝对差异率较小，而传统市场法其他方案的估价与实际成交价格的绝对差异率较大。这说明，方案一与改进后的市场法的可比实例是相同的，但是改进后的市场法与实际成交价格绝对差异率较小；如果从传统市场法十个方案中，选择与实际成交价格接近的方案，大约有 10%的几率的方案的结果比较好，显然，评估师凭借主观经验选择接近实际的最佳的可比实例的几率比较小，而改进后的市场法选择最佳的可比实例的几率达到 100%，并且使得因素修正更加客观。估价结果较准确，更接近实际，准确度更高。

本文经过上述方法改进市场法，可以增强在案例选取过程中市场法的客观性以及因素修正过程中的科学性，而且大幅度提升选择最优可比实例的概率。优化后的市场

法对市场法估价的科学性方面、几率性方面以及准确性方面都有所提升。同时，估价结果不受评估师主观因素影响，能够有效提升估价结果的科学性和准确度，增加市场法估价的可信性，为估价工作的改进提供实质性的帮助。

5 研究结论与展望

5.1 研究结论

本文研究对象为海景房，通过灰色关联分析法和层次分析法相结合的方法对市场法进行改进，构建了海景房价值评估模型，并且在模型中将海景房的特殊影响因素考虑在内，最终评估出烟台市金海岸花园的海景房价值。根据上述案例分析的最终计算结果，说明通过采用灰色关联分析和层次分析法对市场法进行改进，通过构建模型对海景房价值的评估进行有效的优化，这种评估方式具有相当的可行性。因此，本文认为在海景房的价值评估中，运用层次分析和灰色关联改进市场法非常值得推广，对海景房的价值评估有重要的参考价值。本文得出的主要结论如下：

(1) 构建的指标体系更适配海景房的特点

本文在原评估过程的基础上，创新性地将能够体现海景房特殊性的指标加入到可比指标体系之中，包括海景可视性指标和距海边的距离这两个指标，以此建立相对更为完整的指标体系，此指标体系不仅能够体现海景房的特点，也能让本文的评估价值更加合理。

(2) 基于改进市场法构建的海景房价值评估模型具备可行性

灰色关联分析法改进市场突出的优势是能够对可比案例进行科学的筛选，增加评估可信度。在原来的评估过程中，由于缺乏客观依据，评估工作人员往往依据自我主观感受在诸多成交的案例中筛选出3个可以视为可比案例的案例，缺乏定量评价指标，使得这些可比案例的筛选缺乏科学性和可信度。因此，在进行可比案例的选择时，应当加强量化指标的使用，以确保评价结果的准确性和可靠性。引入灰色关联分析方法来改进市场评估过程，以与案例对象关联度高低作为筛选标准，科学地对可比交易实例进行筛选，能够有效地避免评估人员根据自己的主观臆断对交易实例进行随意地筛选，能够大幅提升交易实例可比性的可信度以及可比案例筛选的科学性。层次分析改进市场法则是以计算出的不同因素对房价影响的不同程度，在原有修正系数的基础上考虑不同因素修正程度的差异，以此修正房价，使得因素修正更加客观合理，评估结果更加科学。

5.2 研究不足及展望

5.2.1 研究不足

本文利用改进后的市场法对海景房价值进行评估，得出了评估方法适用于评估海景房的结论。但是，还是存在一些不足之处：

(1) 在海景房价值的评估中，由于缺乏相似的交易案例，本文所能提供的参考数量相对较少。因此，在实际评估过程中，应该通过调研，收集更多的交易实例的资料，并对它们进行比较分析，以便为市场评估提供最佳的参考依据。

(2) 房屋价格影响因素众多，本文仅选择了 14 个作为指标。由于缺乏对全面的影响因素考虑，模型中未能充分考虑到所有可能影响结果的因素，这可能会导致评估结果与实际值存在较大差异。

5.2.2 未来展望

(1) 本文采用灰色关联分析法和层次分析法改进市场法对海景房价值评估进行研究，所选择指标不够全面，希望后面的研究可以尽可能多的涵盖海景房价格影响因素，提高评估结果的准确性。

(2) 本文仅仅是以烟台市莱山区金海岸花园的一海景房为例，期望后面的研究能够更多的探索海景房价值的评估方法，丰富海景房评估的方法。

参考文献

- [1] Benson,E.D.,J.L.Hansen,A.L.Schwartz, Jr,and G.T.Smersh. Pricing Residential Amenities: the Value of a View[J]. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 1998, 16: 55-73.
- [2] Brown,Jr. and Pollakowski,H.O. Economic Value of Shoreline[J]. *Review of Economics a Statistics*, 1977, 59: 272-278.
- [3] Brunsdon C,Fotheringham A.S.Some notes on parametric significance tests for geographically weighted regression. *Journal of Regional Science*, 1999, 39: 497524.
- [4] Carroll, T.m., Clauretje, T.M.&Jensen.J. “Living next to godliness:Residential property values and churches”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 1996, v01.12:319-330.
- [5] Carson R.T., flores N.E., Meade N.F.Contingent valuation:controversies and evidence. *Environment and Resource Economics*, 2001, 19: 173-210.
- [6] Darling,A.H. Measuring Benifits Generated by Urban Water Parks[J]. *Land Economics*, 1973, 49: 22-34.
- [7] Davis RK. Recreation planning as an economic problem. *Natural Resources Journal*, 1963, 3: 239-249.
- [8] Doss, Cheryl R, and Steven.Taff. “The influence of wetland type and wetland proximity on residential property values.” *Journal of agricultural and resource economics*,1996:120-129.
- [9] Hill,Elizabeth,Sam Pugh,and Jeffrey D.Mullen.Use of the hedonic method to estimate lake sedimentation impacts on values in Mountain Park and Roswell,GA.No.381-2016-22141.2007.
- [10]Jim C.Y,Wendy Y.Chen.External effects of neighborhood parks and landscape element on high rise residential value. *Land use policy*,2010,27:662-670.
- [11]Kitchen,J.W.,Hendon,W.S.1967.Land Values Adjacent to an urban Neighborhood Park. *Land Economics* 43(3):357-61.
- [12]Lansford N.H.,Jones L.L. Recreationaland aesthetic value of water:using hedonic price analysis. *Journal of Agricultural and Resource Economics*.1995,20(2):341-355.

- [13]Liisa,T.,Antti,M.Property Prices and Urban Forest Amenities[J].Journal of Environmental Economics and Management,2000,39(2):205-223.
- [14]Luttik,The value of trees, water and open space as reflected by house prices in theNetherlands. [J]Landscape and Urban Planning,2000,48:161-167.
- [15]Lupi, Frank, Theodore Graham-Tomasi, and Steven J. Taff. A hedonic approach to urban wetland valuation. No. 1701-2016-139294. 1991.
- [16]MEI Y,HITE D,SOHNGEN B.Estimation of house price differential of urban tree cover:an application of sample approach[J].Applied Economics,2018,50(25):2804-2811.
- [17]Melichar J,Kaprová K.Revealing preferences of Prague's homebuyers toward amenities:The empirical evidence of distance-size effect[J].Landscape&Urban Planning,2013,109(1):56-66.
- [18]Ridker,R.G.,Henning,J.A. The determinants of residential property values with special reference to air pollution[J].The Economics and Statistics Review,1967,49:246-257.
- [19]Sirpal,R. "Empirical modeling of the relative impacts of various sizes of shopping centers on the values of surrounding residential properties."Journal of Real Estate Research9.4(1994):487-505.
- [20]Su Han C.,S.H.Michelle C.,George H.Lentz,Ko W.Intra-project externality and layout variables in residential condominium appraisals[J].Real Estate Research,1998,15(1-2):131-146.
- [21]Tapsuwan,Sorada,Gordon Ingram,and Donna C.Brennan.Valuing urban wetlands of the Gnangara Mound:a hedonic property price approach in Western Australia.No.418-2016-26448.2007.
- [22]Trojanek R,Gluszak M.Spatial and time effect of subway on property prices[J].Journal of Housing and the Built Environment,2018,33(2):359-384.
- [23]W A Brunauer,S Lang,P Wechselberger,S Bienert.Additive Hedonic Regression Modelwith Spatial Scaling Factors:An Application for Rents in Vienna[J],The Journal of Real Estate Finance and Economics.2010,4(10):390411.
- [24]Waugh F.V.Quality Factors Influencing Vegetable Prices[J].Journal of Farm

- Economics,1928,10,185-196.
- [25]Wen,Z.Q.Study on the Dynamic Relationship between Housing Price and Land Price Based on VAR Model. Journal of Service Science and Management,2017,10,28-42.
- [26]雷茜.水景生态景观对城市住宅价格的影响——以武汉市东湖为例[D].武汉:华中师范大学,2011.
- [27]李磊,李晨昕,韩雪莹.景观的隐形交易研究——以房屋市场交易为例[J].科学·经济·社会, 2015(1):98-104.
- [28]李欣然.房地产评估市场法的改进研究[D].保定:河北大学,2015.
- [29]李旭宁.城市景观对住宅价格的影响——以杭州市为例[D].杭州:浙江大学,2013.
- [30]刘贵文,王丽娟.城市住房价格影响因素及其空间规律研究——基于地理加权回归模型的实证分析[J].技术经济与管理研究,2009(9):81-86.
- [31]刘恒慧,曾忠平.武汉东湖风景区对周边住宅价格影响的研究[J].资源开发与市场,2013(6):585-589, 673.
- [32]刘颂,张莉.城市绿地对住宅价格的影响调查——以上海市虹口区为例[J].住宅科技,2014(05):15-18.
- [33]刘宇衡.房地产估价中市场法改进探讨[J].科技与管理,2012, 14(04): 100-103.
- [34]刘子靖,刘耀林,何青松.武汉市中心城区住宅价格空间分布格局及其影响因素研究[J].地理信息世界,2017,24(2):20-25.
- [35]曲红红.基于空间特征模型的城市景观对住宅价格的影响研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2016.
- [36]任宏,李振坤.公园的资本化效应及其空间异质性——以重庆市为例[J].城市问题,2019(05):78-84.
- [37]石忆邵,张蕊.大型公园绿地对住宅价格的时空影响效应——以上海市黄兴公园绿地为例[J].地理研究,2010(03):510-520.
- [38]粟韦春.城市生态景观对住宅价格的影响分析——以南宁市为例[D].南宁:广西师范学院,2015.
- [39]孙礼胜.银川市生态景观对住宅价格的影响——基于特征价格模型的研究[J].安徽师范大学学报(自然科学版), 2020,43(5):483-489.

- [40]王波,曹吉鸣.轨道交通开通对住宅价格的影响[J].土木工程与管理学报,2017,34(03):81-85.
- [41]王德,黄万枢. Hedonic 住宅价格法及其应用[J].城市规划,2005(03):62-71.
- [42]王洁林.大明宫国家遗址公园建设对周边住宅价格的影响研究[D].西安:西安建筑科技大学,2011.
- [43]韦燕飞,粟韦春,童新华,陈燕奎.城市生态景观对住宅房地产价值的影响——以南宁市区为例[J].经济与管理, 2015(4):77-79.
- [44]温海珍.城市住宅的特征价格:理论分析与实证研究[D].杭州:浙江大学,2004.
- [45]吴冬梅,郭忠兴,陈会广.城市居住区湖景生态景观对住宅价格的影响——以南京市莫愁湖为例[J].资源科学,2008(10):1503-1510.
- [46]吴红华,赖华勇.房地产估价的区间数灰色模糊法[J]湖南大学学报(自然科学版),2012,39(10): 27-30.
- [47]吴文佳,张晓平,李媛芳.北京市景观可达性与住宅价格空间关联[J].地理科学进展,2014(4):488-498.
- [48]肖玉.基于效率的上市公司价值评估市场法改进研究[D].长沙:长沙理工大学,2014.
- [49]谢付杰.房地产产权交易评估市场法的改进及应用[J].当代经济,2017(32): 104-105.
- [50]杨秤.住宅类房地产价值评估方法的改进研究[D].新疆:石河子大学,2016.
- [51]尹海伟,徐建刚,孔繁花.上海城市绿地宜人性对房价的影响[J].生态学报,2009(08):4492-4500.
- [52]尹上岗,宋伟轩,马志飞,李在军,吴启焰.南京市住宅价格时空分异格局及其影响因素分析——基于地理加权回归模型的实证研究[J].人文地理,2018,33(03):68-77.
- [53]张浩,李仲飞,邓柏峻.教育资源配置机制与房价——我国教育资本化现象的实证分析[J].金融研究,2014(05):193-206.
- [54]张协奎,陈伟清,彭岳平.灰色预测在地价评估中的应用[J].技术经济,2000(10): 60-61.
- [55]张志斌,巨继龙,李花.兰州市人居环境与住宅价格空间特征及其相关性[J].经济地理,2018,38(06):69-76.
- [56]钟海玥,张安录,蔡银莺.武汉市南湖景观对周边住宅价值的影响——基于 Hedonic 模型的实证研究[J].中国土地科学,2009(12):63-68.

- [57]周连勇.基于特征价格模型的大理房地产价格影响因素研究[D].昆明:云南财经大学,2017.
- [58]周千里.灰色关联分析在市场法评估企业价值中的应用研究[D].北京:首都经济贸易大学,2016.

致 谢

二十余载求学路将尽，至此，百感交集。始于口罩盛行的第一个盛夏，也终于口罩结束的第一个盛夏。三年时光，有笑有泪，其中经历，终身难忘。

首先，感谢我的导师石志恒教授。在论文的写作过程中，从论文开题到定稿，一直都悉心指导，认真严谨地给予我宝贵的修改意见和帮助；在课堂的教学中，循循善诱，结合社会实际深入浅出地传授知识，让我受益匪浅；在日常生活中，和蔼可亲，温暖相伴，我永远都记得初入石门时石老师亲切的话语和慈祥的笑容，让我在遥远的大西北感受到了亲人的温暖。此外，我还要感谢学院的授课老师们，感谢他们传授给我知识并分享人生宝贵的经验。在此，衷心祝愿各位老师身体健康，工作顺利。

其次，感谢我的爸爸妈妈。感谢爸爸二十多年来对我的支持、包容和理解，从小到大，总是尊重我的每个决定；对我提问的每个细小的问题，总是耐心回答，保护着我的好奇心；在我焦虑压力大的时候，像朋友一样听我倾诉，用他的平和让我心安。感谢妈妈这么多年对我的关心、照顾和爱护，自己省吃俭用，对我却从来最大方。生在贫苦小家庭，一直以来却没怎么让我受过苦，总是给我满满的爱。感谢我的爸爸妈妈一直以来的付出，希望今后尽己所能，为家人撑起一片天。

最后，感谢我的同班同学，每一个都是那么的独特又优秀。感谢我的同门，不管是生活中还是学习上，都尽可能的给我帮助。感谢 109 的三个小可爱们，何其有幸，能够遇见你们。我们朝夕相处，一起开怀大笑，一起抱头痛哭；在小有成绩时，互相夸赞喝彩；在迷茫困顿时，互相鼓励安慰，我会永远记得我们相伴的这三年。感谢我的好朋友们，一路陪伴，互相扶持，让我不孤单，有勇气前行。还要感谢我的“心理医生”洛莉，无数次从我混乱的表达里帮我厘清我的想法，一步步剖析，耐心温柔的给我建议，指引我变成更好的自己。谢谢所有对我产生过影响的人，谢谢朋友们一直以来的陪伴、包容、理解和帮助，愿大家都拥有光明的未来。

回首来路，万分感恩。惟愿今后，不负己望。再见，兰州。再见，兰财。