

分类号 _____

U D C _____

密级 _____

编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 基于环境重置成本法下索桥堡
生态产品价值实现研究

研究生姓名: 魏圳

指导教师姓名、职称: 周一虹 教授 阮英 工程师

学科、专业名称: 会计硕士

研究方向: 注册会计师

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科研成果。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： 魏如 签字日期： 2023.6.14

导师签名： 周如 签字日期： 2023.6.15

导师(校外)签名： 阳 签字日期： 2023.6.15

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內容。

学位论文作者签名： 魏如 签字日期： 2023.6.14

导师签名： 周如 签字日期： 2023.6.15

导师(校外)签名： 阳 签字日期： 2023.6.15

**Research on the realization of eco-product
value of Suoqiao Fort based on
environmental replacement cost method**

Candidate :Wei Zhen

Supervisor:Zhou Yihong Ruan Ying

摘要

习近平总书记多次指出要让黄河变成一条使人民群众受益的“幸福河”，就必须坚持将黄河流域生态保护和高质量发展作为一项重要的国策，就必须协调推动“大保护”与“大治理”，提高黄河流域生态系统防御能力，确保黄河的长期稳定。然后才能顺利推动整个黄河沿岸区域的高质量发展，提高人民的生产、生活水平，更好地维护、继承、发扬黄河流域悠久的历史传统文化。

我们要从“绿水青山就是金山银山”的思想出发，着眼于走高质量生态友好型可持续性绿色发展道路，只有这样做才能为发展黄河流域经济提供源源不断的动力。发展地区经济要以保护为先，首要任务是稳固生态环境、尊重自然、顺应自然、保护自然，守住自然生态安全边界，然后再对当地生态资源进行合理利用。选择采用对环境损害最小的开发方式给自然资本增值，将生态资源转化为生态产品，厚植生态产品价值，实现保护和利用的有机结合。为了取得经济快速增长而盲目放弃生态环境的做法是万万行不通的。

彼得·德鲁克曾说过“凡是可计量的都可进行管理”，出于统筹发展需求，转化后的生态产品价值如何计量和实现是需要研究的一大问题。论文围绕着黄河流域的文化遗产生态产品的价值，选择了以景泰县索桥堡历史遗迹作为案例进行分析。从会计人员视角出发对索桥堡生态产品价值进行合理计量，利用环境重置成本法建立成本计量模型，将索桥堡生态产品在恢复、维护、开发和利用过程中产生的成本进行分类和归集。依照环境重置成本法模型计算出其生态产品价值最低值为2105.2762万元，判断出当地并未发掘出索桥堡历史遗址真正潜在的价值，其价值目前并未得到充分实现。

最后，本文从政府补偿、市场交易以及准市场交易三个路径分别对索桥堡遗址生态产品价值实现的多元化路径选择提供了建议。同时，通过对该生态产品价值实现中存在的优势、劣势、机会与挑战进行较为全面的分析，为当地实现可持续性合理开发利用生态及文化资源提供了具体的实施思路。

关键词：文化遗址 生态产品价值实现 黄河流域高质量发展 环境重置成本法

Abstract

General Secretary Xi Jinping has repeatedly pointed out that in order to turn the Yellow River into a "happy river" for the benefit of the people, we must insist on ecological protection and high-quality development of the Yellow River basin as an important national policy, and we must coordinate and promote "great protection" and "great governance" to improve the defence capacity of the Yellow River ecosystem and ensure its long-term stability. We must co-ordinate the promotion of "big protection" and "big governance" to improve the defence capacity of the Yellow River ecosystem and ensure the long-term stability of the Yellow River. Only then can we successfully promote the high-quality development of the entire Yellow River region, improve people's production and living standards, and better preserve, inherit and carry forward the long-standing historical and cultural traditions of the Yellow River basin.

We need to start from the idea that "green water and green mountains are golden mountains" and focus on a high-quality ecologically friendly and sustainable green development path, which is the only way to provide a constant impetus for the development of the Yellow River economy. The primary task is to stabilise the ecological environment, respect nature, respond to it and protect it, and to guard the natural ecological safety boundary before making rational use of local ecological resources. We choose to add value to natural capital by adopting development methods that cause the least damage to the environment, transforming ecological resources into ecological products, planting the value of ecological products, and realising the organic combination of protection and utilisation. The practice of blindly

abandoning the ecological environment in order to achieve rapid economic growth is unacceptable.

Peter Drucker said Peter Drucker once said, "Everything that can be measured can be managed", and the question of how to measure and realise the value of transformed eco-products is a major issue to be studied for the sake of integrated development. The paper focuses on the value of the ecological products of the cultural heritage of the Yellow River basin, using the historical site of Suoqiao Fort in Jingtai County as a case study. The paper uses the environmental replacement cost method to establish a cost measurement model to classify and collect the costs incurred in the restoration, maintenance, development and utilisation of the ecological products of Soqiao Fort from an accountant's perspective. The lowest value of the eco-products was calculated to be RMB 21,052,762,000 according to the environmental replacement cost model, judging that the true potential value of the historical site of Sokcho Fort has not been explored and its value has not been fully realised.

Finally, the paper suggests three paths for the realisation of the ecological product value of the Sokcho Fort site: government compensation, market transactions and quasi-market transactions. At the same time, a more comprehensive analysis of the advantages, disadvantages, opportunities and challenges in the realisation of the value of this ecological product is presented, providing concrete ideas for the sustainable and rational exploitation of ecological and cultural resources in the area.

Keywords: Cultural sites; Realization of ecological product value; High-quality development of the Yellow River Basin; Environmental replacement cost method

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 文献综述	3
1.2.1 不可移动文物价值研究	3
1.2.2 生态产品价值研究	5
1.2.3 文献述评	7
1.3 研究的方法、内容、思路	7
1.3.1 研究方法	7
1.3.2 研究内容	8
1.3.3 研究思路	9
2 相关概念及理论基础	10
2.1 相关概念	10
2.1.1 环境资源	10
2.1.2 生态产品	10
2.1.3 不可移动文物	11
2.2 理论基础	12
2.2.1 外部性理论	12
2.2.2 劳动价值论	12
2.2.3 环境重置成本法	13
3 索桥堡生态产品价值计量	14
3.1 索桥堡遗址概况	14
3.2 索桥堡保护与开发现状	15
3.3 环境重置成本法计量程序	14
3.4 基于环境重置成本法的索桥堡生态产品价值计量	17
3.4.1 恢复层成本	17

3.4.2 维护层成本	24
3.4.3 战略层成本	29
3.4.4 总成本	30
3.4.5 总价值	31
4 索桥堡生态产品价值实现	32
4.1 生态产品价值实现模式框架	32
4.2 生态产品价值实现现状分析	33
4.2.1 索桥堡生态产品价值实现机会与优势	34
4.2.2 索桥堡生态产品价值实现困难与劣势	34
4.3 多元化生态产品价值实现路径选择建议	35
4.3.1 多元化生态产品价值实现路径分析	35
4.3.2 政府补偿路径	36
4.3.3 市场化路径	37
4.3.4 准市场化路径	38
4.4 对生态产品价值实现措施建议	38
5 研究结论与不足	41
5.1 研究结论	41
5.2 研究不足	41
文献综述	43
致谢	47

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

黄河流域是我国重要的生态屏障和经济地区，也是决胜脱贫攻坚至关重要的区域。在我国生态保护、经济发展和新型城市化建设方面具有十分重要的地位。自从2019年“黄河流域生态保护和高质量发展”第一次被提出，就深受青海、甘肃、四川、陕西、宁夏、内蒙古等黄河流域沿岸各个省份的关注。习近平总书记不止一次指出，要让黄河变成一条让人民群众受益的“幸福河”，就必须坚持将黄河流域生态保护和高质量发展作为一项重要的国策，必须协调推动“大保护”与“大治理”，提高黄河流域生态系统防御能力，确保黄河的长期稳定，然后才能推动整个黄河沿岸区域的高质量发展，发展人民的生产、生活水平，维护、继承、发扬黄河流域悠久的历史传统文化。

在《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》中，政府指出要对黄河流域的文化遗产进行全面的普查与识别，对各类文物资源进行分类盘点。在此基础上提出了该地区在发展过程中，必须以“绿水青山就是金山银山”的思想为指导，以追求高品质的环境保护为目标，坚持可持续的、绿色的发展之路。开展“黄河生态环境综合整治”，构建“黄河生态走廊”；加强农业文化遗产地如古建筑、古镇、古村的和水利文化遗产地如古灌区、古渡口，以及古驿站等运输历史遗物的保护力度；开展对古代长城遗址的维护与修缮工作；加大对文物资产认证广度，不遗漏掉对任何一件历史文物的认证与保护；对盗掘、盗窃和非法买卖文物等一系列违法活动，加大打击力度。充分利用现代化、信息化媒体技术，对黄河文化遗产进行了全面的数字化管理、保护和展示。这一系列措施从现实层面迫切需要一个合理恰当的价值计量方法来对黄河沿岸文化遗产的价值进行有效且较为精确计量，以便于对这些资源进行正确的管理。

基于要实现黄河生态保护与高质量发展，就需要对当地生态、文化、经济等资源进行充分的开发与利用。要做到尊重自然、保护自然、顺应自然、坚守自然生态环境安全红线，就需要将以往的以牺牲生态环境来获取短暂经济增长的想法完全抛弃。要始终把保证自然生态系统的支持、调节的能力作为基本内

容，在此基础上对其进行升值改造活动。要把现有的、存在于生态系统中的生态资源进行合理且科学的转换，将其转变成生态产品，实现保护和利用相结合，治理和发展相协调，盘活古旧生态文化遗址，挖掘当地经济发展潜力。让生态资源能够充分地发挥除了维持生态平衡、保持水土等以外的作用。如何将生态资源在符合上述要求的条件下转化为生态产品，也是至关重要的。

在我国政府印发的《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》中提出了一个目标——在2025年之前要初步形成生态产品价值实现的制度框架，初步建成生态产品价值实现的政府考核评估机制。要初步建立比较科学的生态产品价值计量体系，逐步完善生态保护补偿和生态环境损害赔偿政策制度，合理有效地解决关于生态产品“度量难、抵押难、交易难、变现难”等一系列问题。要想实现上述目标，第一步就是解决“度量难”的问题。这进一步突出了解决度量问题迫在眉睫。在度量问题解决基础上再对目前生态产品价值实现效果进行评价，最后对生态产品价值实现途径和具体措施进行探索。

综上所述，如何计量生态资源价值、如何判断生态资源在转化为生态产品之后价值是否实现、如何充分地实现生态产品价值是一系列亟待解决的问题，对此开展相关研究十分具有现实意义。

1.1.2 研究意义

理论意义：本论文尝试利用环境会计中生态资源资产核算与计量的方法，解决对文化遗产类生态产品价值计量十分困难的问题。引入环境重置成本法对案例中的文化遗产——索桥堡明长城遗址的价值进行计量，并在计算结果的基础上，对该生态产品的价值是否被实现展开判定。为其他不可移动文化遗产类生态产品价值的计量提供一个可行的方法参考，同时形成一套较为完整的生态产品价值从计量到实现效果判断再到多元化价值实现路径选择和具体开发措施探索的完整的流程体系。

现实意义：本论文以不可移动文物索桥堡遗址作为案例研究对象，运用环境重置成本法计算索桥堡文化遗产作为生态产品，其价值的具体数值。从而促进当地政府更行之有效地利用好文化遗产的生态属性，对其进行绿色、可持续性地开发和利用。并对为其所转变为生态产品价值进行较为准确的核算和充分的挖掘，更好地促进索桥堡文化遗址区域生态的有效保护与经济的长远发展。

使当地人民能更好的意识到科学开发利用生态环境资源就相当于拥有了一个“取之不尽，用之不竭”的珍贵宝库，自发的对文物进行合理保护。通过对索桥堡文化遗产生态产品价值实现多元化路径的探索，并尝试为更好地丰富其价值实现路径的多元化提出相应的有可操作性的建议，帮助当地民众和政府将现有的生态资源和文化资源转化为可观的经济资源，也可以为全国其他文化遗产类生态产品的价值的实现，提供一个可以借鉴的案例。

1.2 文献综述

1.2.1 不可移动文物价值研究

1、国内研究现状

不可移动文物价值计量方法是一个亟须进行深度研究的课题，但国内对其价值计量方法的研究并不是很多。准确、恰当地计量不可移动文物价值是对其合理利用管理的前提，不可移动文物在当地区域生态环境系统中作为无法单独剥离出来的生态资源和文化资源，是区域发展的重要财富，保护它的目的之一也是为了能够更好地开发和利用。

在研究初期，郭惠英等一些学者提出了可以用调查问卷、报表统计、多指标安全综合评价以及邀请专家进行评价等方法对山西省文化资源进行评估。该团队总结了各种相关方法的实际应用情况，并对山西省不可移动文物资源进行粗略的评价计量。2000年，在我国政府颁布实施的《中国文物古迹保护准则》中指出：评估不可移动文物价值通常有三大关键性指标，分别是“艺术”价值、“历史”价值以及“科学”价值。该准则进一步突出了文物价值中审美价值以及其他关联性价值的重要意义，但在准则中却未囊括所有的作用价值，准则中对社会价值的表述主要是单一地集中于其教育价值，相关历史价值是通过不同的时间维度对其进行划分的。学者周尚意、赵继敏等人（2006）认为不可移动文物价值是由两部分价值组成——绝对价值和相对价值。在绝对价值层面多用支付意愿法对不可移动文物价值进行定量分析，并用资产价值法等方法进行补充分析；在相对价值部分引入层次分析法，将其分为对历史、经济、生态、科学、艺术等指标进行逐项分析。陈曦博士（2018）尝试从经济学视角出发，建立一个不可移动文物价值的四分型理论模型。对不可移动文物所包含的价值进

行分型，用不同的价值的存在形态也不同将其进行区分，分别计算出各个价值类型的价值量，不可移动文物的总价值量就是由各项价值量加总起来组成的。其中，计量无形的人力资本价值量采用替代法——支出法，对其直接进行计量。计量有形的资源就使用租价值量计算方法中常用的租金资本化方法。在陈曦博士的文章中利用四分型模型计算了全国不可移动文物资产总价值并得出一个具体数值。但该方法的缺陷也很明显，通过替代法计量出的只是相关商品和劳务当前市场价格，只能计算出当前阶段与其相似属性资产的价值总量，无法体现出消费者相应的支付意愿，无法真实反映该资产的实际价值。

表 1.1 不可移动文物价值四分型模型

分型	二分型	四分型	内涵
不可移动文物总价值	无形人力资源价值	原生的服务价值	教育价值
		衍生的服务价值	游憩价值 科研价值
	有形资源使用租价值	历史遗留固有的地租价值	绝对的租 级差地租 I
		当代人类投入的资产价值	级差地租 II

资料来源：文献梳理

徐海波（2022）在论文中采用环境重置成本法计量了麦积山石窟的价值，历史上第一次采用具体的成本计量方法——重置成本法，对不可移动文物价值进行定量分析。通过对其相关成本的辨认、筛选、分析，计算出麦积山石窟作为不可移动文物生态产品具体价值几何。但其文章中并未说明不可移动文物的价值计量采用环境重置成本法这一生态资源价值计量方法的合理性，存在一定不完整性。

目前学术界对不可移动文物价值的评价还没有统一详细的标准和方法。自1994年至本文初稿撰写完成时（即2023年1月），只有寥寥几篇文献涉及不可移动文物价值计量方法相关的内容，相关研究数量不多。

2、国外研究现状

国外学界对于不可移动文物价值计量的研究起步较早，都是以具体某个单一案例研究为主，对不可移动文物价值组成部分的分类的角度也各不相同。起初对于不可移动文物价值的研究只停留在定性分析，学者 Riegl（1903）认为不可移动文物的价值是由六大主要价值组成的，包含使用价值、文化价值、历史价值等，其中部分主要指标无法用经济收益来表达。随着具体案例研究的引入，使得不可移动文物价值计量的研究中定量分析的比例逐渐增大。学者 AnaBedate 等人（2004）对四个西班牙案例地区经济价值利用效益论原理进行了计算分析，数据构成与案例地区不可移动文物利用价值有关。随后，E. C M. R u i j g r o k（2006）以荷兰为例计算了当地文化遗产的价值，他认为文化遗产的价值主要表现为经济价值，因此通过计算包括财政收入和旅游收入在内的物质收益和休闲文化价值等非物质性收益来确定其价值。Mc Kercher 在内的多位学者（2006）先设置了产品价值、旅游价值、文化价值的等指标，采用假想市场法中的访谈法的形式，通过对相关人士进行访谈获取数据计算出了香港文化资源价值。该方法从一开始指标的选取就具有较强的主观性。学者 E i n a r B o w i t z（2009）计量挪威勒罗斯镇的价值时认为保护和开发文化遗产所进行的投入是其价值产生的原因，这部分投入通过直接或间接的方式推动了当地的经济。因此他认为该不可移动文物的价值计量可以从计量这部分影响的具体表现形式出发，比如计量增加的就业与经济收入，投入产出的影响量，加速效应产生的影响等等。最终得出结论当地文化遗产价值为当地就业与收入总额的 7.42%。但对于不可移动文物价值计量的研究也不完全依据上述趋势，学者 Isnen Fitri（2015）通过大量文献研究在古建筑遗址的价值体系分类上引入了一个新的概念，他认为在计量古建筑文化遗产价值时主要是以计量其最主要的组成部分——一次生价值为主，次生价值包括经济价值、文化旅游价值、文化传播（教育）价值等。该学者所定义的次生价值是指该文化遗产被开发利用后产生的价值。

1.2.2 生态产品价值研究

1、国内研究现状

国内关于生态产品价值的研究最早可以追溯到十几年以前，王保忠（2004）在对洞庭湖生态产品价值研究中将其价值分为文化价值、艺术价值、考古价值等八个部分组成的，并逐个进行了定性分析。在此之前对于生态环境资源研究多为存量和状态的统计，涉及价值的计量也多数为定性分析。高建中（2005年）在对常见的价值计量方法（成本法、意愿支付法、市场替代法）进行分析比较后，发现这些方法都具有一定的缺陷，并在具体的实践运用中总结了上述方法是如何计量森林生态产品价值的。学者傅国吉等人（2006）以海南省生态资源为例，使用生态足迹法计算出当地生态产品价值。提出了一种新方法。邵卫东（2021）在对生态产品价值核算中比较了功能价值法和当量因子法，他认为当量因子法核算简便，数据需求量少，便于横向对比，但计算结果容易出现偏差。而功能价值法计量出的结果真实准确但运用过程中工作量巨大，计算过程十分复杂。两种方法各有利弊。杜傲（2023）认为生态产品总值（GEP）能够客观反映生态系统状况和生态保护成效，可以通过研究GEP的变化情况确定生态产品价值的增加与减少。

2、国外研究现状

国外学者对于生态产品价值的讨论更多集中在生态系统服务价值和生态系统补偿方面。他们的研究大多基于生态系统服务的正向外部性带来的经济影响，通过量化计量该部分影响来计算生态系统服务的价值。或者在因生态系统遭受破坏给社会带来负向外部性影响，对其进行相应生态补偿后，通过依据生态补偿而付出的经济利益来计算该生态系统的价值。学者Robert. Contanza（1997）提出了生态价格是生态系统变现能力的一种体现，其具体表现形式为生态系统服务功能。学者Murray（2000）使用木材供应的分解模型估算当地生态认证林业价格补偿水平，认为当地木材厂商生态补偿实际需要量较小。按当前补偿水平会产生大量溢价。学者Ortela（2001）认为亚马逊热带森林具有巨大经济价值潜力，他计算出雨林被破坏后会导致其生态服务价值大量下降，呼吁当地政府和民众对其进行有效保护。

1.2.3 文献述评

对于文物价值的计量，学界有较为清晰且广泛被使用的几种方法，例如：替代市场法中的享乐价格法、修复费用法和假想市场法中的访谈法、意愿倾向调查法等。但由于文物中不可移动类文物具有环境资源属性、不可移动性和其构成的复杂性使得对其价值计量方法的研究进行地比较困难。多数相关研究都以单一案例研究为主，计算过程中主要还是采用的假想市场法和替代市场法。这两种方法在实际应用中对于研究条件要求较高，并且具有一定的缺陷。比如，运用假想市场法必须遵守几个条件：（1）采样对象对调查内容必须充分熟悉且对于相关概念理解没有较大偏差（2）市场不会因环境的变化而产生较大变化（3）研究团队具有充足时间和资金。并且在运用过程中这些条件是否达到也没有统一标准。这两种方法所使用的信息的产生往往综合了诸多因素，无法排除文化遗产因素以外其他因素对数据的干扰，并且在实际计算过程中大概率不能充分掌握所有的市场信息，使得最后得出结果的精确度较低。

对于生态产品价值的研究，国内主要分为定性分析和定量分析。其中，定性分析研究居多，主要是将生态产品价值分为几类，例如：文化价值、审美价值、生态调节价值等。定量分析方法主要围绕常见的几种价值计量方法，学者通过在实践中比较发现这些方法在运用过程中各有利弊，很难寻找出一个“相对”完美的普遍适用的方法。国外没有明确的生态产品概念，因此围绕生态产品相关的研究也比较欠缺。与生态产品价值相关的生态系统服务价值和生态系统补偿方面的研究主要以个案为主，实用意义大于理论意义，难以梳理出一个具体的完整的体系以及统一的研究流程框架。

1.3 研究方法、内容、思路

1.3.1 研究方法

本文在阅读不可移动文物价值计量，生态产品价值计量等相关领域的文献后，对学界观点进行分析与总结。采取案例分析的研究方法，选取景泰索桥堡明长城遗址作为不可移动文物类生态产品价值计量和生态产品价

值实现相关研究的案例对象，运用环境重置成本法计算出该生态产品价值具体数值，通过结合目前开发情况，判断其价值是否充分实现。再联系当地实际发展、索桥堡文化遗产类生态产品在价值实现方面面临的机会与优势，挑战与劣势等情况对其可依靠的多元化价值实现路径进行探索，为当地实现绿色的、可持续性发展出谋划策。

1.3.2 研究内容

第一部分：首先介绍本文的研究是在黄河流域生态保护与高质量发展以及“绿水青山就是金山银山”等可持续发展战略部署的大背景下进行的，具有理论与现实双重研究意义。其次在对不可移动文物价值计量和生态产品价值计量的国内外相关文献进行梳理和分析后，揭示研究现状和不足。最后介绍了本文的研究方法，研究内容，并展示了研究思路；

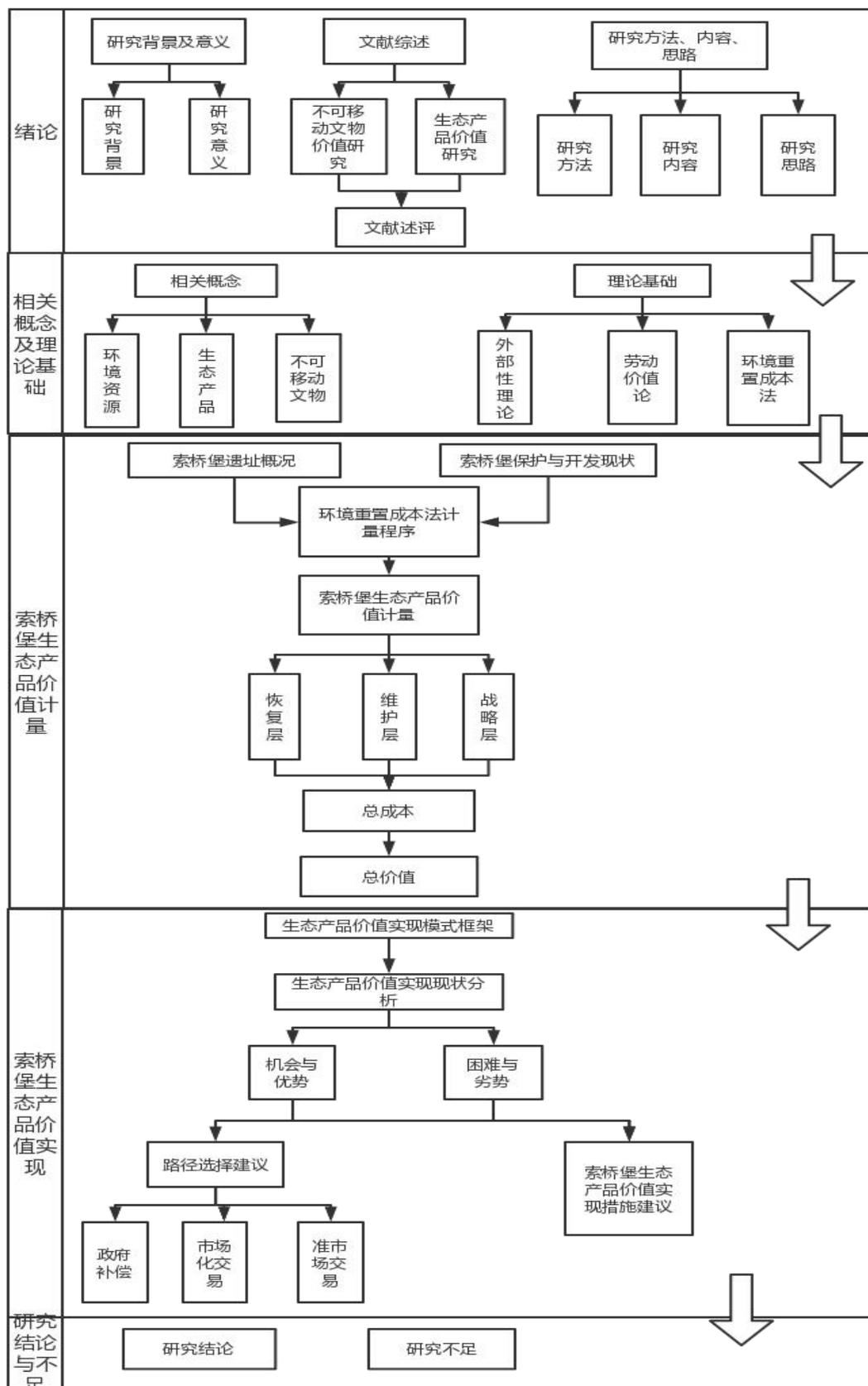
第二部分：介绍了本文研究所用相关概念和理论基础。分别界定了环境资源，生态产品和不可移动文物的概念。梳理并应用了外部性理论、劳动价值论、环境重置成本法理论作为本文的理论基础。后文的研究内容便是以这些概念界定和理论介绍为前提开展进行的，为具体价值计量方法的应用提供充分的铺垫；

第三部分：对索桥堡的概况、索桥堡文物保护现状进行说明和介绍。设计出适合本不可移动文物资产价值计量案例运用的环境重置成本法计量模型。通过恢复层、维护层、战略层三层成本对索桥堡文化遗产生态产品价值进行计量，得出具体结果。通过对其价值实现情况的对比分析，最后对其价值是否得到充分实现进行判断；

第四部分：基于上文得出的结论。对索桥堡生态产品价值实现中遇到的机会与挑战，以及自身的优势和劣势进行综合分析，对其生态产品价值实现可行的模式进行探索。结合上述分析为价值多元化实现路径选择提供参考意见，并就当地旅游业发展提供具体的可操作性建议；

第五部分：具体阐述本文的研究结论及研究中的不足。

1.3.3 研究思路



2 相关概念及理论基础

2.1 相关概念

2.1.1 环境资源

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）中表示，“环境是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体。其中包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、湿地、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”

环境是一种特殊的资源，它不仅具有生态属性同时还具有经济属性。长期以来，由于人类对于价值的认知具有局限性，环境资源的价值常常被忽视。同时环境资源的使用也多为免费的，这使得环境资源这一有限且短时间内不可再生的资源更容易遭到人为的损害。

2.1.2 生态产品

生态产品是在经济社会发展过程中产生的一个新概念，在我国首次出现是在十八大报告中。生态产品就是指在一定范围内，生态环境系统为人类生产、生活所提供的各种“产品”。该“产品”指的是广义上的产品，主要包含两个方面，分别是具有实物形态的狭义的生态产品和生态产品所提供的生态系统服务。

生态产品是生态生产的产物。生态生产指的是绿色可持续性地生产，在追求经济利益的同时，尽量减少人类生产对生态所带来的负面性影响。人类可以在生态生产同时自觉维护生态平衡和环境安全，消除人类活动对自然生态系统的负面冲击并对自然环境展开科学、合理地开发及利用，以此达到的最理想情也就是前文所多次提到的高质量发展。

生态生产与物质生产互为补充。生态生产的客体是生态产品。生态产品不仅包括从生态系统中直接获得或经过初加工就能产生的可供市场直

接销售的实物产品，例如纯净的水源，风能发电产生的电力及生态种植产生的农产品等；还包括供给、文化、支持和调节相关生态服务，供给服务主要包括提供可供生产和开发的土地资源和水源；文化服务包括例如黄河流域文化，长城文化，“红色”文化在内的各种历史或现代的深刻文化；支持服务则包括涵养水源、保持水土、防风固沙等支撑性生态服务；调节服务一般为调节当地气候，平衡昼夜温度湿度等具有调节作用的生态服务。

总而言之，合理开发出生态产品，不仅能够为当地提供经济收入，还能为当地生态提供屏障，以此来由生态系统自发性地更好地保护大自然生态环境，降低人类为恢复生态而付出的改造成本，还能够为人类提供包含文化教育、休闲娱乐、艺术创造等方面的美学景观和社会文化服务。

2.1.3 不可移动文物

不可移动文物，也被称为历史遗迹、文化遗址等。一般来说是指禁止使用外力移动的物品，与可移动物品有很大的区别。它是以历史文化遗址为载体，通过古街道、古城楼、古建筑等形式展示古代人民宗教祭祀、日常生活、生产活动场景，是古代人民智慧的结晶，也是现代人研究历史的最好途径之一。截至2022年，我国拥有不可移动文物共76万处。虽然各地政府和文物机构的认定标准不同，但不可移动文物一般都包括：关塞、园林、书院、陵墓等，种类繁多，其中很多不可移动文物实用意义和美学价值兼备，有很高的观赏价值。目前会计准则中只对可移动物品价值计量有所规定，对于不可移动物品价值计量并未作出规定。

不可移动物品存在于生态环境中且不可移动，与其所处生态环境不可分割，因此它也属于环境资源的一种。同时，根据上述概念表述，生态产品中包含文化服务。不可移动物品本身具有文化服务价值，因此其在生态生产活动作用下也属于生态产品的范畴，能够为生态系统提供的生态系统服务功能。

2.2 理论基础

2.2.1 外部性理论

外部性理论是一种关于经济活动的理论，它认为经济活动具有外部性效应。具体表现为一个主体在进行生产经营活动过程中，连带其他主体经济产生收益或经济受损的现象。这种影响无法在市场价格体系中被充分地反映出来。正外部性影响会使经济主体得到“意料之外”的利益流入，但若为负外部性影响，则会使得受影响的经济主体白白遭受损失。这种外部效应可能会对社会整体的利益产生影响，比如公共设施建设、环境保护等等。由于环境资源早些年间并未被人类所重视，因此一味追求经济增长而忽略环境资源的维护，引起环境被污染破坏现象的产生时常发生，这就是负外部性的表现。我国的生态环境资源往往具有公共属性，环境的毁坏这一外部性影响就往往会涉及到公众利益被损害，遭受的损失也经常无法得到相应的补偿。

外部性理论最早是由经济学家马歇尔提出的。外部性理论强调，一项经济活动如果要有效地发挥作用，就必须考虑到社会的整体利益，而不是只考虑一项经济活动。同时，该理论也认为，政府可以采取一定的措施来解决外部效应所带来的问题，比如实行税收政策、提供补贴和投资等。当然政府的这些措施往往具有滞后性，而作为公共资源的生态环境资源一旦被损坏，其结果具有不可逆性。

2.2.2 劳动价值论

马克思认为价值是无差别人类劳动，一般是蕴含在商品之中的。对于生态产品中蕴含的劳动价值，主要是指生态环境资产所有者和使用者在保护和开发该资源过程中产生的。对于自然环境资源而言就主要体现在对其数量和状态的管理和维护上，若该生态已经被破坏，则更多地体现在恢复该资源生态服务功能所产生的劳动价值。对于开发和利用生态环境资源，将其依据不同的生态服务功能转化为不同的生态产品而付出的劳动和生产资料进行归集，便可计量出相应生态产品的最低价值。

随着经济的不断发展，人类对于自然的改造力度从最开始的越来越肆无忌惮，变得逐渐克制起来。尤其是在我国“绿水青山就是金山银山”和“生态文明建设理论”被提出之后，人们对于自然生态环境保护也越来越重视，投入的环境治理成本也越来越多，当然改造和治理的难度也越来越大，蕴含在生态产品中的劳动价值如何正确计量变得尤为重要了起来。

2.2.3 环境重置成本法

环境重置成本法是指当生态环境遭到破坏或是被开发利用后，通过计算恢复其自然生态环境至原本状态（原自然环境状态和原有的生态服务功能水平）的成本、进行开发利用投入的成本以及为进行一项开发而放弃另一项经济收益而产生的机会成本之和，常借此估算该生态资源转变为生态产品价值总额。其中恢复其自然生态环境至原本状态部分的成本是指在现行市场公允价值条件下，重新构建该生态环境和生态环境服务系统功能所花费的货币数量总数。该方法将生态环境看作是一项资产，当生态环境因人类日常或生活生产经营活动受到毁坏时，将生态环境采取技术手段进行重置，这部分被破坏的价值也可以通过重新构建该生态环境而产生的成本得到体现。用此方法可以计量出生态环境资源产生的广义上的生态产品的重置成本总额，即相应生态产品能产生的价值的最低值。

环境重置成本法计量模型有四步计量程序，采用多因子三层复合模型进行计算，相对传统常见的资产计量方法更具可操作性和可靠性。

表2.1 环境重置成本法流程图

计量程序	价值构成	计算公式
1	恢复层成本 Recovery Cost	$RC_i = \sum C_{\text{措施 } i} + \sum C_{\text{事故 } i}$
2	维护层成本 Maintenance Cost	$MC_i = \sum C_{\text{建设 } i} + \sum C_{\text{运行 } i}$
3	战略层成本 Strategy Cost	$SC_i = \sum C_{\text{事项 } i} + \sum C_{\text{环境 } i}$
4	重置成本总额 Total Cost	$TC = RC + MC + SC$

资料来源：文献梳理

3 索桥堡生态产品价值计量

3.1 索桥堡遗址概况

索桥堡遗址位于景泰县芦阳镇响水村索桥东北的黄河西岸，坐落于黄河西岸吊溜咀子南边陡坡上，陡坡下面为洪积风积裙扇地段，坐西朝东面向黄河。该遗址又名“铁索关”、“索桥古渡”等，俗名石头堡。起点坐标为：东经：104° 17' 29.60"，北纬：37° 05' 20.40"，高程：1348 米。

遗址地势从西向东倾斜，坡降幅度较大。南面临近黄河水浸润线，由于河水深切形成崖坎，高 4—8 米不等。南北部各有几条冲沟，多呈西东走向。当地所处区域位于温带大陆性干旱气候区，年降水量十分稀少，且水汽蒸发量大，常年干旱，但夏季偶尔会出现特大暴雨、冰雹等极端天气。当地植被主要有碱柴、酸枣、马芽茨等干旱地区常见植物。动物主要有野兔、野鸡、沙蜥蜴等。

索桥堡远离村庄，交通十分不便，可谓“前不着村后不着店”。附近除黄河对岸有一处耕种河沿边零星耕地的村民临时住所外，方圆五公里内无人居住。据《靖远县志》记载：“隆庆间始建于河东，额曰：铁索关。今之索桥堡为四十九年所建。”明朝万历二十九年（1601 年），在黄河以东修建铁锁关，关口立有注明文字“索桥堡”石碑。十三年后，明朝万历四十二年（1614 年），在黄河西岸也修建了桥堡，因此索桥堡遗址整体包含河东河西两个部分，分别位于景泰县和靖远县内。两岸堡内居民约 300 多户，景泰县境内的住户较多。在索桥堡黄河下游 300 米处就是明代长城的起始点。

索桥堡遗址中桥墩遗址也是索桥古渡口的重要组成部分，是连接黄河两岸物质、文化交流的“纽带”。索桥古渡口始建于汉唐，是古丝绸之路北线重要黄河渡口之一，横跨景泰和靖远两县，东岸通向靖远的哈思堡，西岸接景泰的芦阳镇。索桥渡口最早以木船和羊皮筏子摆渡。明朝万历二十九年（1601 年）为造防御工事方便交通，在黄河两岸修建索桥，河面上排 24 只大船，两岸四根铁铸“将军柱”，用草绳系船成桥，故名索桥。

索桥堡遗址从东向西逐渐走高，其间有三条南北走向的巷道。现在留存的索桥堡石城遗址中，虽然关墙、屋墙、街道大部分都有所残缺，但还是能够辨认出其在损坏前分别是属于店铺、住宅、门楼、戏台等建筑物。在索桥堡遗址

的石城外尚有残存的“将军柱”台基、渡口、瞭望台、守卫哨所、庙宇、烽火台等遗址。遗址中堡子主体由东至西宽 50 米，南北长 200 米，遗址总占地 30000 平方米，四周无堡墙，内部仅有的部分墙体平面呈不规则状。堡内所有建筑均由红褐色片石砌筑而成，石墙残高半米至三米左右不等，厚约半米。堡内遗存房屋自西北向东南共 3 行，大概包含 29 个院落（自西北向东南每排分别为有 7、18、4 院）。中间一排后背相靠（共用一道后墙），为前后两院。院门东南、西北分别与其他两排院落门户相对。有三条东北—西南向的巷道，长 78—100 米，宽 1.2—10 米。索桥堡东侧黄河岸边有索桥堡桥墩遗址，东北侧约 320 米处为索桥长城 1 段起点，堡西北侧山坡上有索桥烽火台。这是一处用石块建造于黄河渡口上的明代村落遗址，对研究明代黄河沿岸的交通河防具有很高的历史价值。索桥堡遗址在现存明长城景泰段五个关堡中，地处东部起点，紧邻长城、烽火台古渡口、古墓群、国民党作战工事等遗址，遗存较为完整，规模形制特征突出，具有重要历史文化价值。



图 3.1 索桥堡现状图

3.2 索桥堡保护与开发现状

近年间，索桥堡遗址遭受到多次破坏。2015年7月，景泰县索桥堡附近黄河岸边一群淘沙采金工人进行非法采砂作业，将索桥堡外侧至桥墩遗址一带地貌造成严重破坏。为方便大型货车来去运输采集的河沙，他们私自将索桥堡内部分古道和街道采取粗暴开辟的方式进行拓宽。其中古道被损毁长达40米，街道

被损毁面积为8平方米。不仅如此，不法分子还将索桥堡所在的台地挖去多米，以此开辟出新的道路让重型机械通过，导致附近石墙变得摇摇欲坠。长城烽火台中七座墩因人为铲挖遭到严重破坏。该烽火台台身已被铁锹削去了一部分，所挖出的泥土则堆积在一边，而在该台身的南部则有一小型燧体也已被机器推倒在一旁。这些猖獗的文物破坏行为还造成索桥长城墙体出现一个宽3米、高2.5米的大型缺口，许多重型机械工作后的铲痕还留在缺口的边缘，缺口两端墙体顶端也都各有一处坍塌，坍塌处两边均有重型机械翻越的痕迹。在2022年底索桥堡文化公园建设项目开工前进行环境测评时，仍发现通往遗址的道路多为土路和山石小路，坑洼不平，崎岖难行。同时，有可通行机动车的道路穿过遗址，存在严重安全隐患，稍有不慎便会对文物造成毁灭性打击。现场有一处原非法淘沙采金人员在索桥堡附近黄河边作业的采沙场，运送砂石道路穿行遗址，对遗址破坏十分严重。紧邻遗址部分地区还有当地百姓开暴农田，开荒种植农作物，为当地本就脆弱的生态环境雪上加霜。

索桥堡作为不可移动的文物资产，价值认定不清，使其真正价值并未被充分发掘，公众认知度不够，当地居民无法与文物及周边生态环境和谐共生，更无法对其进行科学的保护和合理地开发利用。

明长城索桥堡古渡口是丝绸之路、长城与黄河三者黄河全境唯一的一个交汇点，仍处于待开发状态。以前多为粗放式管理，使得遗址不断遭到破坏和损毁。目前，白银市纪检监察机关按照甘肃省委、市委的工作安排以及年度工作任务要求，制订并发布了《进一步加强黄河流域生态保护和高质量发展监督工作方案》，对相关工作内容进行了详细的梳理，对各单位进行了全面的监督，设置调查小组对相关机构工作全流程开展专项调查，先后查出并督促整改问题80余个，制作印发“两书一函”25封，对10个重点问题线索进行了调查，对11名问题人员进行了处理，对3名干部进行了纪律审查。督促和纠正了索桥古渡和甘沟驿等黄河文化遗产破坏严重，不利于长期保护和可持续性发展的问题。同时，顺利完成索桥堡数字化保护工程、博物馆安防及预防性保护等11个文物保护项目，实现总投资1691万元。积极推动白银市文广旅游局及有关部门开展“黄河文化体系”的综合整治工作，目前已经完成了索桥堡（景泰段）黄河遗址公园的建设项目的规划、建筑等方面工作。

3.3. 环境重置成本法计量程序

环境重置成本法将价值计算分为三层成本：

第一层成本为恢复层成本（Recovery Cost）。恢复层成本是对某一项生态资源进行的环境治理与资源恢复所发生的成本，包括环境治理措施、污染事故处理、资源重置等成本的总和。运用至本文所选案例即指为了恢复索桥堡遗址周边生态环境，修复受毁坏长城墙体，对已损毁但暂时无法完成修复墙体进行围挡等相关工程所需要的总投资成本，计算公式为：

$$RC_i = \sum C_{措施_i} + \sum C_{事故_i} = \sum C_{投资_i}$$

第二层成本为维护层成本（Maintenance Cost）。维护层成本指对某一项生态资源的数量与质量进行维护所投入的成本，主要包括设置环境监测设备、实施资源开发工程、节能减排设备建设与运行等一系列成本之和。运用至本文所选案例中可具体表现为索桥堡遗址日常维护工程建设、旅游文化资源开发、旅游相关配套设施建设、旅游文化开发工程监理及委托第三方验收、审查等所产生的一系列成本之和，也可表现为日常维护，资源开发相关的总投资之和。计算公式为：

$$MC_i = \sum C_{建设_i} + \sum C_{运行_i} = \sum C_{投资_i}$$

第三层成本为战略层成本（Strategy Cost）。战略层成本是指为了对生态资源进行恢复维护以及绿色开发而放弃其他开发活动产生的机会成本。运用至本文所选案例中可具体表现为在索桥堡遗址文化公园建设过程中退耕耕地所产生的机会成本。计算公式为：

$$SC_i = \sum C_{事项_i}$$

重置成本总额（Total Cost）为上述三层成本总和，即为该生态资源实现生态系统服务功能产生生态产品所需要付出的全部成本。计算公式为：

$$TC = RC + MC + SC$$

3.4 基于环境重置成本法下索桥堡生态产品价值计量

3.4.1 恢复层成本

索桥堡遗址是中国重点文物保护单位，也是人类文化遗产的重要组成部分。

但由于长期遭受风力侵蚀，河水冲刷，干旱暴晒，雨季突降暴雨等恶劣气候影响。以及，当地居民在遗址附近创办采砂厂，进入河道进行采砂作业和过度开荒种地等一系列不符合生态文明经济发展理念的经济活动的破坏。索桥堡遗址文物保护情况本身也是不容乐观的，甚至该遗址有了濒临毁灭的危险。当地发生的几起重大的索桥堡文物损毁事件，对其中三处明长城的严重损毁，更是加快了其毁灭的步伐。如若再不进行及时的复原维修，不加以有效的恢复修缮，遗迹中承载的所有东西都将因为遗址的损毁而逐渐变得荡然无存，它所具有的历史意义也将再也无法对国家科学发展与经济社会建设作出相应的作用。

1、夯土夯筑

夯土是古代人民最常用的建筑材料之一，在我国西北地区，尤其是地处黄土高原的山区，黄土是最常见的建筑材料。因此，在我国西北地区大多数长城均为就地取材，直接用泥土进行修筑。夯土版筑是指先把土投入夹板中，然后再用夯锤把土夯打密实的筑造工艺。该方法是我国建筑史上最原始、历史最悠久、最普遍，而且应用时期长的建筑施工技术。在莫高窟和榆林窟的壁画中均有对夯土版筑的图案描述，而且夯土版筑在现如今我国西北地区也是较为常见的。

因此，针对索桥堡修原工程主要的复原手段为夯土夯筑。采用与遗址本体相同材料的夯筑进行砌筑、填充，夯土一般采用当地一按照遗址本体的一层结构配制，尽量最少干预的结构补强措施。

夯土修复工程主要涉及索桥1段、索桥2段及七座墩三处遗址。其中，索桥1段全长约26.99m，墙体由黄土夯筑而成，受重型机械开挖破坏，形成大型豁口一处，小型豁口两处，墙面稀疏覆盖植物，墙面表皮较松软，墙面风化较明显。具体产生夯土修复相关成本计算如下：

$$C_{\text{夯土修复}} = \sum_{i=1}^{m-1} G_i \times (AP_{\text{人工}} + AP_{\text{材料}} + AP_{\text{机械}})$$

其中， G_i 为夯土修复的工程量， $AP_{\text{人工}}$ 为单位人工成本， $AP_{\text{材料}}$ 为单位材料成本， $AP_{\text{机械}}$ 为单位机械成本。

表3.1 索桥堡夯土修复工程情况

项目名称	索桥堡修复工程
建设时间	2018年
建设单位	兰州河陇文化遗产规划设计有限公司
建设内容	夯土修复索桥堡明长城段
工程投资	13.5万元

资料来源：中国采购网

2、水土保持

索桥堡遗址所在地景泰县的主要过境河流是黄河。黄河水穿过索桥堡遗址，经途经县境的龙湾、索桥、无佛、翠柳等处，从北长滩下的五龙旋口出景泰县境，进入中卫。黄河两岸共同构成整个遗址群。夏季黄河涨水对河岸两侧的索桥堡遗址进行浸泡，同时夏季降雨和秋季水位消退时随河水会卷携走部分水土，对索桥堡遗址产生一定程度的破坏。景泰县近年来开展的索桥堡文化公园的建设项目对于当地水土稳固情况也有一定的要求。

目前景泰县索桥堡黄河文化公园项目通过政府采购的方式，购买了水土保持方案编制服务，但具体工程还未开工。具体产生水土保持相关成本计算如下：

$$C_{\text{水土保持}} = C_{\text{方案编制服务}} + C_{\text{水土保持项目}}$$

表3.2 索桥堡水土保持相关工程情况

序号	标包名称	采购类别	成交企业	成交价格
1	索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目水土保持方案编制服务	服务类	甘肃地质灾害防治工程勘查设计院有限公司	18.96万元
2	水土保持方案实施项目具有季节性，目前还未开展			

资料来源：白银市公共资源交易中心、景泰县政务服务平台

3、数字化修缮复原

建筑古迹修缮复原的数字化技术主要用于修缮一些曾经遭受损毁的文化遗产。在这里面使用效果最好的莫过于计算机辅助修缮方法，它可以有效地提升建筑修缮维护的效果与质量。在修缮的技术领域，目前研究的深度并不是很深，还是依赖于常规的方法来对一些损毁部位加以修补，只有通过数字化技术才能对损毁情况加以研究，从而能够得出有效的修补技术。在某些考古建筑的修缮保护中，也能够对整个修复过程加以仿真，确定修缮的最后目标。

对遗址的城墙及文物建筑的保护工作，除日常保养维护和修缮工作以外，尚缺少对文物空间与现状纹理信息的完整记录和数字化留存；保护修缮设计中对数字测绘成果的需求也越来越全面。这些工作都需要相应的文物数字化信息进行持续支撑。需要对遗址环境格局、文物建筑及城墙等遗址采用三维数字化技术，获得更为完整、准确、真实的文物三维空间信息和现状色彩信息的完整记录，形成遗址现状数字化信息档案，完成文物数字化留存工作；加工制作文物的数字模型，输出各类数字化测绘专业图，为今后文物保护工程、研究、利用工作提供数据支撑，提升文物保护科技水平。

根据《甘肃省人民政府关于公布甘肃省第六批全国重点文物保护单位保护范围和建设控制地带的通知》（甘政发【2019】3号）要求，本次项目主要包括景泰县索桥堡遗址和索桥长城遗址两部分。其中索桥堡遗址东西宽50米，南北长200米，数字化面积0.5平方千米，形状不规则。主要由桥头堡、居住区、长城烽火台组成。索桥段长城遗址数字化建设面积5.53平方千米，索桥长城遗址共计分为三段，长城段长5529米。范围包含与索桥堡遗址的连接过渡地段。具体如下：

表3.3 数字化修复工程情况

编号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
02B001- 02B009	数据采集处理	档案资料收集	人工/日	20
		平板图像扫描	人工/日	50
		E级GPS测量	点	6
		四等水准测量	千米	12
		二级导线测量	点	24
		地面三维激光扫描及内业建模	组/天	30
		手持三维扫描及内业建模	组/天	20
		无人机摄影测量	组/天	20
		近景摄影测量	组/天	20
02B010- 02B016	资源整合、管 理系统服务	基础信息数据库	人/月	3
		档案资料数据库	人/月	4
		数字化资源数据库	人/月	8
		档案资源管理	人/月	4
		系统数据库	人/月	19
		系统管理	人/月	4
02B017- 02B024	数字展陈	宣传片	分钟	8
		互动视频制作开发	台/套	10
		虚拟还原互动动画制作开发	人/月	20

续表3.3 数字化修复工程情况

02B017- 02B024	数字展陈	LED系统	人/月	1
		互动屏	台/套	3
		墙面交互投影	台/套	1
		VR设备	台/套	2
		安装费	人工/日	15
02B025- 02B027	措施费	移动测绘平台（材料费）	套	4
		搭建 /拆除人工费	人工/日	50
		安全防护费	项	1
		二次搬运费	人工/日	30
合计金额	183.3965万元			

资料来源：白银市公共资源交易中心

4、保护围栏

索桥堡遗址局部区域紧邻山路和农田，且有部分受人为损毁严重，为强化对遗迹安全的监管与维护，应围绕自然环境极度脆弱带、人为破坏活动频发区对遗迹建立围栏，实施防护。防止人、动物等对遗址的攀登、取土、采砂和对周边环境进行污染。

具体产生围栏防护相关成本汇总如下：

$$C_{\text{围栏防护}} = C_{\text{围栏}} + C_{\text{大门}} + C_{\text{基础}} = (C_{\text{挖沟槽土方}} + C_{\text{余方弃置}} + C_{\text{矩形柱}} + C_{\text{预制沟槽}} + C_{\text{护栏}}) + C_{\text{大门}} + C_{\text{基础}}$$

表3.4 保护围栏分项目数据

类别	项目名称	项目特征描述	计价单位	工程量
围栏	挖沟槽土方	1. 土壤类别：一、二类土；2. 挖土深度：2m 内；3. 弃土运距：150m；4. 其他：人工运输	m ³	烽火台：15.05；一段：7.25 二段：9.25；三段：19.45 四段：14.25；五段：25.3
	余方弃置	1. 废弃料品种：开挖土方 2. 运距：10km	m ³	烽火台：15.05；一段：7.25 二段：9.25；三段：19.45 四段：14.25；五段：25.3
	矩形柱	1. 截面尺寸：按标准尺寸 2. 安装高度：地面 3. 混凝土强度等级：C20	m ³	烽火台：4.88；一段：2.35； 二段：3.16；三段：6.3；四 段：4.64；五段：8.2
	现浇基础	1. 构件的类型：小型构件 2. 混凝土强度等级：C20	m ³	烽火台：15.05；一段： 7.25；二段：9.25；三段： 19.45；四段：14.25；五段： 25.3
	现浇构件 钢筋 1	钢筋种类、规格：1Φ10 以内三级钢	t	烽火台 0.15；一段：0.07； 二段：0.1；三段：0.2；四 段：0.15；五段：0.26
	现浇构件 钢筋2	1. 钢筋种类、规格：Φ10~ Φ20 三级钢	t	烽火台：0.57；一段：0.28 二段：0.37；三段：0.74 四段：0.54；五段：0.96
	成品护栏		m ²	烽火台：1077.17；一段： 516.92；二段：696.2；三段： 1393.9；四段：1024.88；五段 ：1813.72

续表3.4 保护围栏分项目数据

大门	防护围栏门		m ²	共四扇，每扇1.5
基础			m ²	638

资料来源：白银市公共资源交易中心

该项目已通过招标方式由甘肃恒成工程建筑有限公司进行建设，合同总金额为 49.866079 万元。（资料来源：白银市文化馆、白银市公共资源交易中心）

3.4.2 维护层成本

索桥堡遗址日常维护工程建设、旅游文化资源开发、旅游相关配套设施建设、旅游文化开发工程监理及委托第三方验收所产生的一系列成本之和。明长城索桥堡古渡口是丝绸之路、长城与黄河三者黄河全境唯一的一个交汇点，目前处于正在进行有序开发状态。该地区重点实施的旅游开发项目为明长城景泰县索桥堡段遗址公园开发建设项目。按照《长城国家文化公园甘肃省建设保护规划》和《国家级长城重要点段首批名单》记录明长城索桥堡段长城墙体长 8.8 公里，山险 1.17 千米，4 个烽火台，2 个关堡，拥有四类主题功能区（主体展示、管控保护、文旅融合、传统利用）和五大基础工程（数字技术原貌再现、环境配套相协调、研究发展与利用、文旅相融合、文化保护与传承）。文化公园本项目主要任务是针对索桥堡（景泰段）长城遗址重要点段及关堡遗址的保护利用设施建设进行统筹规划，目的是及时消除人为破坏因素、有效缓解自然威胁因素，同时对文物进行展示宣传。项目以保护设施建设为主，兼顾展示利用等功能，项目功能设置上主要满足日常巡查、保养维护、监测预警、管理办公、展示浏览等需要。

工程内容主要包括建设索桥至石门村景区旅游连接道路 25 公里，景区内道路 3.5 公里，观光步道 1.5 公里，木栈道 1.5 公里；恢复建设黄河索桥一座；修建生态停车场 10000 平方米；建设游客服务中心 1500 平方米，自驾车、房车露营地 10000 平方米；旅游厕所 5 座；垃圾、污水处理设施，给排水及环卫设施，景区标识，语音解说导览、配套电力、通信，遗存周边环境整治和绿化，防灾减灾等展示设施。因此，计量该层成本可以分为基础工程、配套设施工程、

环境工程三个部分。

基础工程

(1) 土石方工程

景泰索桥堡遗址位于黄河沿岸荒地，以前未进行基础设施铺设，公共建筑修建，没有稳固的已处理过的硬化加固过的土地就无法支持后续公园相关设施的建设，可以说土石方工程是一切项目的基础。

$$C_{\text{土石方工程}} = \sum G_i \times (AP_{\text{人工}} + AP_{\text{材料}} + AP_{\text{机械}})$$

其中， $\sum G_i$ 为土石方工程量， $AP_{\text{人工}}$ 为修建单位工程量土石方工程所需的人工成本， $AP_{\text{材料}}$ 为修建单位工程量土石方工程所投入的材料成本， $AP_{\text{机械}}$ 为修建单位工程量土石方工程使用机械产生的成本。

(2) 道路工程

索桥堡遗址在黄河文化公园建设之前一直是人迹罕至的荒原地带，交通不便，没有建设硬化路面，当地居民前往此处十分不便。道路受干旱气候和夏季暴雨影响，路面经常是尘土飞扬或者是泥泞不堪，泥沙淤积。周边非法采砂厂运输河砂，使得原本就十分难走的土路出现多处路面下沉现象。关于道路工程成本结构公式化表达为：

$$C_{\text{道路工程}} = \sum C_{\text{子项目}} = C_{\text{工程项目}} + C_{\text{措施项目}}$$

其中，子项目中工程项目包括石灰稳定土路面稳定项目，泥结碎石路面铺设项目，水泥混凝土路肩铺设项目，排水沟、截水沟挖掘整理项目。

(3) 桥涵工程

索桥堡黄河文化公园规划恢复建设黄河索桥一座，还原黄河古渡口伫立铁索桥的古代景观，同时便于游客从河对岸进入文化公园。

$$C_{\text{桥涵工程}} = \sum C_{\text{子项目}} = C_{\text{工程项目}} + C_{\text{措施项目}}$$

其中，子项目中工程项目的计算主要是由单位材料价格 \times 工程量+定额人工 \times 人工工时计算，其中用到的材料为碎石、混凝土、钢筋等。措施项目成本主要由施工护栏、脚手架、挡板等材料费与防护工事搭建工人工资组成。

2、配套设施工程

配套设施工程主要由交通设施工程、停车位建设工程、卫生间与管理房建设及相关配套设施安装工程，以及安全监测工程。

(1) 交通设施工程

$$C_{\text{交通设施工程}} = \text{设施} \times \text{工程量} + \text{定额人工} \times \text{人工工时}$$

(2) 卫生间与管理房建设及相关配套设施安装工程

索桥堡黄河文化公园项目建设旅游卫生间 5 间，管理房分为 A 类和 B 类两种。

$$\begin{aligned} C_{\text{卫生间及管理房工程}} &= C_{\text{卫生间工程}} + C_{\text{管理房工程}} \\ &= C_{\text{卫生间建筑工程}} + C_{\text{卫生间给排水工程}} + C_{\text{管理房工程}} \end{aligned}$$

其中，管理房工程的成本包括管理房A的建筑工程、给排水工程、电气安装工程和管理房B的建筑工程、给排水工程、电气安装工程。

(3) 停车场工程

该公园修建生态停车场10000平方米。

$$C_{\text{停车场工程}} = C_{\text{场地工程}} + C_{\text{停车位工程}} + C_{\text{导览系统}}$$

其中，场地工程施工过程第一步就是清除耕土地，退耕进行公园建设。

(4) 安全监测工程

表3.5 安全监测工程实施清单与计价表

项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（万元）
数据采集器	包含混凝土基础底座；系统内置传感器包括：温度，湿度，大气压，噪声等。	套	5	3
工控机	包含混凝土基础底座；系统内置传感器包括：温度，湿度，大气压，噪声等。	套	1	2.8
多功能气象站	包含混凝土基础底座；系统内置传感器包括：温度，湿度，大气压，噪声等。	套	1	6.2

续表3.5 安全监测工程实施清单与计价表

项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（万元）
高清多维摄像头	包含混凝土基础底座；自动巡航、智能控制等功能等。	套	10	1.6
云服务管理平台	包含系统硬件服务器、监视器、数据管线等；系统包含基础数据库、软件分析及前端展示等架构功能	套	1	12.3
太阳能供电系统	满足系统用电需求，包含全部管线；太阳能立杆高3米，碳钢立杆，法兰盘对接；太阳能及储能系统，包含混凝土基础	套	1	3.5
合计金额	55.8 万元			

资料来源：白银市公共资源交易局

3、环境工程

环境工程主要分为总图室外工程和绿化工程，目的是对园区内环境进行改造，包括增加栈道，大门、围墙、人行道等室外基础市政工程和喷播植草（灌木）籽的土地绿化项目。由于索桥堡所在地盐碱化严重且当地属于干旱气候，从沙化严重的土地开始改善环境，初期不适宜树木等需水量多的大型植被，因此使用客土喷播绿化，草灌混播方式进行绿化。也就是将植被种子、保水材料、稳定材料、疏松材料、种植土和肥料按一定比例充分混合，通过压缩空气将混合材料喷射到边坡上形成一定厚度，盖上无纺布，淋水养护至成坪。

表3.6 环境工程分项目汇总

工程名	具体项目	组成部分	
总图室外工程	木栈道及平台	预制钢筋混凝土管桩	
		基础梁	
		现浇构件钢筋（规格:HRB400级 6.5-10 和 HRB400级 12-14）	
		竹、木（复合）地板	
		硬木扶手、栏杆、栏板	
	豁口处石板铺装	清除耕地土	
		耕地填前压实	
		碎石	
		人行道块料铺设	
	围墙工程	挖沟槽土方	
		石基础	
		实心砖墙、实心砖柱	
		墙、柱、立面抹灰	
		金属栏杆、扶手、栏板	
		墙面涂漆	
	大门	大门×2	
	绿化项目	喷播植草（灌木）籽	场地绿化

资料来源：白银市公共资源交易中心

索桥堡文化公园正在建设中以上产生的相关费用皆包含于文化公园项目建设工程项目的总费用中，目前产生的成本总数为：

表3.7 黄河文化遗址公园项目情况

序号	项目名称	采购类别	成交企业	成交价格
1	白银市索桥堡（景泰段黄河文化遗址公园项目	工程类	西北古典建筑有限公司	1751.85990300 万元

资料来源：白银市公共资源交易中心

4、项目工程咨询与审核

由于相关项目专业性较高，工程项目周期长，审核难度大。景泰县文体广电和旅游局对项目相关方面均进行了咨询，对项目相关方案进行了专业化评估，对工程项目完成情况进行两次审核。目前产生的成本总数为：

表 3.8 黄河文化遗址公园项目工程咨询与审核情况

	项目名称	采购类别	成交企业	成交价格 (万元)	总价格 (万元)
1	白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目防洪影响评价方案编制	服务类	甘肃地质灾害防治工程勘察设计院有限公司	14.96	87.3499
2	白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目招标控制价审核咨询服务	服务类	陕西信远工程造价咨询有限公司	1.089	
3	白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目施工监理	服务类	甘肃方圆工程监理有限责任公司	66.8	
4	白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目工程结算审核服务（二次）	服务类	甘肃驭帆工程咨询有限责任公司	4.5	

资料来源：白银市政务服务系统政务公开平台

3.4.3 战略层成本

由于索桥堡附近人烟稀少，且土地多为盐碱荒地，植被严重缺乏，附近区域耕地面积较少，土地利用率低。因此，索桥堡生态产品战略层成本仅为两部分组成，分别是修建停车场工程消除耕地 1000 平方米和总图室外工程消除耕地 122.38 平方米所产生的机会成本。具体成本计算公式如下：

$$\begin{aligned} C_{\text{消除耕地}} &= \text{单位耕地收入} \times \text{消除耕地面积} \\ &= (24 \times 10000 / 78145.79 \times 10000) \times (1000 + 122.38) \\ &= 0.3447 \text{ 万元} \end{aligned}$$

根据景泰县第三次全国国土调查得知景泰县全县耕地面积 78145.79 公顷，政府工作报告中得知 2022 年耕地收入 24 亿元。（资料来源：甘肃省统计局、景泰县人民政府）

3.4.4 总成本

综合以上环境重置成本法的三层成本的计算结果，索桥堡遗址生态产品成本至少为 2105.2762552 万元。

表 3.9 索桥堡生态产品总成本情况

成本项目		工程项目	工程投资（万元）
环境重置成本 RC=GC+MC+SC	恢复层成本： $GC_i = \sum C_{\text{投资}i}$	索桥堡夯土修复工程	13.5
		数字化保护工程	183.3965
		索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目水土保持方案编制服务	18.96
		围栏	49.866079
		小计	265.722579
	维护层成本： $MC_i = \sum C_{\text{投资}i}$	白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目	1751.859903
		白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目防洪影响评价方案编制	14.96

续表 3.9 索桥堡生态产品总成本情况

		白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目招标控制价审核咨询服务	1.089
		白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目施工监理	66.8
		白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目工程结算审核服务（二次）	4.5
		小计	1839.209803
	战略层成本： $SC_i = \sum C_{\text{事项}i}$	消除耕地	0.3447
合计			2105.2762552

3.4.5 总价值

上文中利用环境重置成本法计量了索桥堡生态环境资源的价值，通过计算可得到其价值为 2105.2762552 万元。

资源是指一切可被人类开发和利用的物质。生态资源即为资源的一种。正因为资产最主要的属性是法律性和经济性属性，一旦确认了一项生态资源可计量其经济价值同时十分明晰其所有权，使用权和管理权的归属，则该生态资源就可看作是一项资产。因此，索桥堡遗址就可被看作是一项生态资产。生态资产的价值实现只有通过进入市场中，转变为生态产品才能带来经济效益。

生态环境资源在“绿水青山就是金山银山”与“生态文明思想”的指导下，在经济利益的驱动，通过一系列合理、科学、绿色、可持续的开发利用活动转变为了生态产品。生态产品的价值是否能够充分实现就显得尤为重要。生态产品价值的实现不是简单地通过生态产品变现产生的数值体现的，而是通过对其带来的经济效益流入量与其生态资产成本数值之间进行比较进一步判断出来的。如若差值为负，则该生态产品价值没有得到充分的实现。

索桥堡当地仍处于开发初期，开发前对该生态资产粗放闲置并未合理利用，目前只有投入，并无产出，没有具体经济收入，因此索桥堡作为一个生态产品其价值可以说是并未充分实现的，存在资源闲置现象。

4 索桥堡生态产品价值实现

4.1 生态产品价值实现模式框架

索桥堡文化遗址作为国家不可移动文物，其文物整体价值与其所处当地的自然生态环境价值是相互交融、密不可分的，很难将其价值单独剥离出来进行合理计量。因此，索桥堡文化遗址的价值实现也需要依托生态环境系统这一载体得以呈现，要将其与周边生态环境看作一个整体，作为一项生态资产投入到开发和利用当中才符合现实情况要求。为响应国家“绿水青山就是金山银山”的号召，这要求当地对其所在的自然资源要进行系统性、整体性、绿色的、可持续地、适度地开发。索桥堡目前的发展方式是形成一系列具有当地特色和文化底蕴的生态产品并投入市场，在市场上运作中收获经济利益。主要的表现形式就是建立黄河文化主题公园，大力发展旅游业。

因此，在发展中至关重要的一步就是构建完善统一又具有地方特色和独创性的生态产品价值实现分析框架。生态产品价值实现分析框架是政府或企业在区域发展战略、区域生态资源系统、社会文化环境三重约束下，为生态资源受益群体及其他利益相关者提供识别、计量、分析、实现生态产品价值的一种方式。其中，生态产品价值识别与生产、生态服务供给以及价值聚集是生态产品价值实现模式的核心本质。同时，它也必然包含交易、资源、系统特征识别、系统知识储备、活动等范畴。完善该模式框架，既能为景泰县索桥堡遗址生态产品价值有效计量提供参考，同时也能为当地后续对其进行管理和进一步开发利用提供可供参考的帮助。

参考“关于建立健全生态产品价值实现机制”提出的相关要求和建议，应该建立的生态产品价值实现模式框架应该至少具有以下三个部分：第一部分生态产品价值计量；第二部分生态产品价值实现效果评价方法；第三部分多元化生态产品价值实现路径探索。应该在上述框架的分析研究基础上，坚持贯彻政府领导为主、充分利用市场运作体系，因地制宜地思考出符合当地生态资源以及文化特色的生态产品价值实现路径，同时还应考虑当地生态产品价值实现困境，结合当地经济发展困难，注重发挥政府在制度设计、经济补偿、绩效考核和营造良好社会氛围等方面的主导作用，并充分发挥市场力量在资源配置中的

决定性作用，强力推动生态产品价值的有效转化。将人类的宝贵财富“绿水青山”以及壮丽的文化瑰宝一一将历史文化遗址变为当地人民走上致富路，实现乡村振兴的经济支持。

4.2 生态产品价值实现现状分析

4.2.1 索桥堡生态产品价值实现的机会与优势

2019 年底，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《长城、大运河、长征国家文化公园建设方案》（以下简称《方案》）。《方案》指出，要协调推进文物和文化资源保护传承利用，系统推进保护传承、研究发掘、环境配套、文旅融合、数字再现等重点基础工程建设等。以此为政策机遇，景泰县当地政府开展了项目名为白银市索桥堡（景泰段）黄河文化遗址公园项目。项目地处黄河和长城交汇点，属于国家长城文化公园、黄河文化遗址公园“扎实推进黄河文化遗产保护工程”的重点项目，是明长城集中展示带上的重要节点。同时，项目的建设将有利于深入贯彻习近平总书记关于黄河流域生态保护和高质量发展重要讲话及对甘肃重要讲话和指示精神，有利于落实省委、省政府和国家文旅部署安排，提升长城文化、黄河文化核心遗产的展示利用水平。

索桥堡明长城（景泰段）东起景泰县芦阳镇黄河素桥，西入古浪县境，组贯景泰县境。景泰段长城主体长 6 公里，墙体多为黄土夯筑，有 48 段长城、5 个附属关堡、烽火台 82 个。2006 年被国务院公布为全国重点文物保护单位。具有得天独厚的民族气质和悠久灿烂的文化积淀。

索桥堡明长城遗址作为我国长城的典型代表之一，具有较高的建筑学、材料学研究价值。它采用不同建筑材料和不同建筑方式进行修建，包括黄土夯筑、沙土堆筑、砖石砌筑、土石混合、沙石夹杂芦苇或红柳等各种构筑方式。囊括了墙体、关堡、壕堑、烽燧和自然天险等全部长城类型。从修建方式、使用材料到建筑类型，无不体现出十分浓郁又独特的地域风格。

索桥堡明长城遗址具有无可比拟的突出的精神文化价值。作为中华民族的精神象征，长城在历史的持续塑造过程中，展现了炎黄子孙不畏艰难险阻、顽强不屈、吃苦耐劳的精神特质。长城精神也已经根深蒂固植入了中华民族的血脉，成为实现中华民族伟大复兴中国梦的强大精神力量。索桥堡作为长城遗址

是人类历史上宏伟壮丽的建筑奇迹和无与伦比的历史文化景观。

索桥堡明长城段地处古代西部边塞与内陆交界处，在此地共同生活着游牧民族与农耕民族，展现了多元地域文化相互交融共生的和谐景象。黄河古渡口作为水上交通枢纽，联系着耕种农业、畜牧业、渔业、绿洲农业之间物资与文化之间的交流。

同时，长城作为我国不同历史时期的珍贵文化遗产，具有丰富的军事文化内涵，完美展示了古代军事防御体系。反映了我国古人因地制宜、尊重自然、利用自然、改造自然的规划思想，具有得天独厚的军事研究及思想价值。

4.2.2 索桥堡生态产品价值实现的困难与劣势

明长城景泰段除了是由石块垒砌的景泰县响水白土梁处、芦阳水沟山处、红水长寿山处城墙面至今还保存较好以外，其余大部分地区都有较大的损伤。因为这些地区城墙地基所处土壤土质松散，疏松多孔，容易造成地面下沉坍塌现象，泥土材质的城墙又易遭受风力以及暴雨的侵蚀，受损十分严重。除了上述因素以外，当地干旱的气候以及高强度的日晒也是造成长城遗迹受损的重要原因。总的来说，当地恶劣的气候、土壤条件对于索桥堡明长城的能够完好留存无疑是巨大威胁。

在长期自然环境及人类生产活动的影响下，明长城遗址区域出现墙体自然垮塌、墙基掏蚀、风化剥落、雨水冲蚀、墙体开裂、崩塌、生物破坏等现象，修复难度极大，维修任务繁重，周边生态恢复耗时较大，前期投入与产出极大可能相差悬殊。

目前地方政府文物主管部门主要承担了长城保护实施工作。近年来，也组织开展了针对文物资源调查与保护的专项培训，但尚未建立起长城预防性保护工作机制，未能充分发挥日常保养维护在长城保护中的基础性作用。文物保护及开发过程中的不当干预、过度开发、项目管理不规范等问题时有发生。

同时，当地居民生产生活、人畜破坏以及各类自然灾害和植被破坏等，对长城保护构成的威胁仍长期存在：监测体系建设尚未进入实施阶段，长城中部分点段及附属关堡、烽燧等遗址，近年受人为破坏尤为严重，主要包括

人工采沙、设置沟渠、损毁墙体、开辟豁口，以及部分耕地侵蚀长城墙体和牲畜践踏、开辟旅游景点等，由于缺乏保护措施。存在重大安全隐患。

景泰县索桥堡遗址位于黄河沿岸沙化严重的荒滩之上，人迹罕至，地理位置十分偏僻，远离市区，交通不便。土地盐碱化严重，地层干裂、土壤贫瘠不适合种植农作物，且收获后农产品运输距离远，运输成本高，农业发展受到严重限制。同时，市政公共基础设施十分稀少，餐饮，住宿等商业元素匮乏，城市化建设程度偏低，没有形成集群效应。内部交通路网不畅，交通未实现整体贯通，旅游旺季接待能力不足。若发展旅游业也很难将旅游文化资源转换为经济资源。

4.3 多元化生态产品价值实现路径选择建议

4.3.1 生态产品价值实现路径分析

生态产品价值产生的核心要素是凝结在生态产品之中的狭义的生态产品功能和生态系统服务功能，简称生态服务。生态产品价值能否实现主要是由价值实现路径选择是否恰当、科学、符合经济学规律来决定的。在产权清晰的情况下，生态产品如：优质水源、林木、河砂、优质草料和水产等自然资源产品，均可通过市场化路径进入社会和经济系统，以此来达到充分实现其生态产品价值的目的。产权清晰的生态服务如：国家森林公园、旅游景区可通过当地地方政府或政府授权的企业通过市场化路径通过售卖门票，景区纪念品等方式进入市场交易，实现其生态价值的转换。与之相反的，产权属性模糊，很难做到清晰辨识其所有权的生态服务，如水源涵养、草木植被生态系统气候调节、防风固沙等生态服务价值，则需要中央和地方政府联合通过政府补偿这一路径实现其生态价值。生态系统服务的产权很难界定，很多情况下生态服务不是单一出现的，产权的界定就更加模糊了，为确保生态产品价值更好地实现，该生态产品价值实现路径的设置就应该联合市场与政府（“无形的手”与“有形的手”），双方共同作用下产生的价值实现路径就为准市场路径。

综上所述，根据生态产品与服务的产权是否清晰及产权所属利益主体，生态产品价值实现路径的不同，可以分为政府补偿、市场化和准市场化三种路径。

表4.1 生态产品价值实现路径

总体路径	内涵	具体表现形式
政府补偿	在对其进行的生态环境建设和对其资源的维护方面，主要依靠国家的管理措施来实现。赔偿的目的是提高整个生态系统的提供的服务，实现生态系统服务这项生态产品的价值，从而使整个生态系统能发展。	财政转移支付
		补偿基金
		产业补偿
市场化	以市场为主对生态系统中生态环境改善和自然资源保护的生态溢价实现其价值。市场交易中，交易主体在现有自然资源产权的法律规范范围内，根据生态系统服务的市场供需平衡，运用经济手段，改善生态系统生态环境，经济活动以利益主体的自发参与为主导。	
准市场化	生态产品价值实现过程中政府补偿和市场交易分别根据生态系统特征、产权归属选择不同比例、生态产品价值实现选择不同的生态产品价值实现路径组合方式，该路径则称为准市场交易。	

资料来源：文献梳理

索桥堡遗址作为不可移动文物，其文物整体及其所处当地生态环境是相互交融密不可分，对其非自然资本的投入和产出形成生态产品，应符合国务院的生态产品价值开发模式要求。因此在后续发展中应坚持贯彻政府主导、市场运作。充分考虑不同生态产品价值实现路径，注重发挥政府在制度设计、经济补偿、绩效考核和营造社会氛围等方面的主导作用，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，推动生态产品价值进行有效转化。

4.3.2 政府补偿路径

1、提升政府补偿力度，设置专项资金补贴。

政府补偿一般是由中央政府通过公共财政预算以财政支出的形式将生态环境保护和自然资源管理所需的资金供给下一级地方政府，或者作为专项资金补贴给从事生态资源保护与合理开发利用的企业或农/牧民。是根据生态系统或重要生态功能区规划项目专项拨付，如天然林保护工程、退耕还林补偿项目、禁

渔期生产补偿、沙化区禁牧项目、退耕还草等项目均是由中央专项补偿资金拨付补偿款的。同一生态系统下不同地区同级财政预算主体按照协商制定的政府补偿协议，由享受生态资源释放的红利较多的地区为水系源头，水源涵养功能区（上游地区）提供相应补偿。这些地区多数经济不发达享受生态红利较有限，但生态环境的维护和治理又对当地经济发展产生了一定的影响。

2、设立环境补偿基金。

可由当地政府牵头通过财政支出、企业上缴税费、社会资本投入和社会捐款等渠道筹集资金，建立相应环境补偿基金。当设有环境补偿基金的生态环境资源遭到破坏时，若因恢复成本巨大使得破坏者无法承担全部赔偿金额，或无法确定生态破坏主体时，可利用该地环境补偿基金进行环境补偿。例如：当拉夫运河流域遭到污染，周边生态环境遭到破坏时，美国“超级基金”依靠严格的基金管理和灵活的运作机制为当地生态恢复提供了资金支持。

3、加大上下游产业联系强度，吸引环境友好型产业到当地建厂。

景泰县拥有充足的日照量，同时河谷地带因狭管效应风力资源充足，当地可以发展太阳能发电或风力发电产业，为上下游邻近企业提供优惠便捷的能源支持，提高在能源市场上的竞争力。可以通过政府进行统一性产业布局，打破因地域原因产生的投资障碍，吸引各地环境友好型产业到当地投资，引进充满“活力”的资本为当地产业发展提供经济保障和原始动力。吸引各地投资建厂，建立产业园区，产生产业集群效应，为因能源聚集的企业们提供交流平台，使生产资料在各企业中传递更便捷高效，降低生产成本。

4.3.3 市场化路径

发挥文化遗产和干旱特色气候优势，发展当地特色旅游业。市场交易路径的主要形式有水权交易，排污权交易，碳排放权交易，旅游文化资源开发利用。景泰县当地生态环境防御机制较脆弱，且位于黄河中上游，水量小，有时会出现断流现象。同时，因地处黄土高原地区，土地沙化严重，泥沙流入黄河造成水体浑浊，水体杂质多，水质较差。因此，水权和排污权交易优势不大。当地可以发挥文化遗产和干旱特色气候优势，发展当地特色旅游业，打造旅游亮点，开发景泰县索桥堡黄河文化公园等景点以

及黄河漂流等具有当地特色的游乐项目，促进当地经济发展和基础配套设施建设。

4.3.4 准市场化路径

将上述两类路径进行组合使用，相互配合，最大程度上实现生态产品价值。例如：在索桥堡黄河文化公园各类基础设施供能方面均使用太阳能板供能，减少景区用电资源购买所需的成本，节约资金，在充分利用生态资源同时有利于减少国家火力发电占比，降低二氧化碳等温室气体排放量，有利于保护全球生态系统。真正做到生态资源的绿色运用，不仅不会造成资源的浪费和不可再生资源的消耗，还有利于当地财政资金的节约，降低财政负担。

4.4 对生态产品价值实现措施的建议

目前索桥堡文化遗产地区正在进行开发初期，当地政府目标将其主体打造成为一座黄河文化公园。依托主题文化公园为基础在其周边建立农家乐、旅游酒店、文化商店等配套实体，充分发挥文物资源的稀缺性和独特性，实现文化价值、审美价值、历史价值紧密结合，为当地经济发展提供强大动力。鉴于上文相关研究，可提出以下有关具体措施的建議：

1、加大索桥堡黄河文化公园宣传力度，弘扬长城精神。鼓励并积极推动群众创作出一批有深度、有温度、有影响力的关于索桥堡的文艺精品创作，深化与今日头条等网络平台合作，积极利用微信公众号、抖音、快手等网络新媒体，全面实现公共文化信息的实时共享，鼓励群众在网络平台多讲索桥堡故事，讲好索桥堡故事。

2、持续提升治理能力，加强文物保护力量。加强文物保护基础设施建设，推动文物安全与保护研究。严厉打击非法采砂事件，严惩犯罪分子，加大索赔力度，做好辖区内明长城索桥堡文物保护单位损失调查评估，积极开展索桥堡文物科学修复工作。

3、推动区域文化旅游高质量发展。创新文化旅游融合发展体制机制，将当地非物质文化遗产与物质文化遗产进行紧密结合，做到寓教于乐，开展在游玩中感受索桥堡当地特色习俗和体验羊皮筏子制作工艺等活动。提高传承人的商演能力。传统饮食类非遗代表性项目，推出一批非遗欣赏、非遗体验、非遗产品选购等主题类别的旅游线路，推动非物质文化遗产和旅游融合发展。推动建立以市场为导向、企业为主体、政府为引导的文旅融合发展体制机制。加大文旅领域高端人才引进、培养和使用力度，提升当地旅游人才专业化水平，用专业的眼光和技术指导推进索桥堡区域文化旅游高质量发展。

4、加强文化旅游产品开发。建设长城国家文化公园展示带，响应全民健身号召，迎合现代人对于身体健康的美好期望，开发徒步、登山、越野拉力赛等运动主题线路产品。或者，将索桥堡当地夯土技术、索桥和长城等元素引入旅游纪念品开发，参考甘肃省博物馆铜奔马系列文创作品走红经验，创造出气质鲜明，极具地方特色的文创IP形象。

5、实施文旅市场拓展与文旅消费刺激计划。市县联动，加强市区内主要景区景点和乡村旅游点宣传，最大限度地满足本地居民近距离旅游需求。主动“走出去”，选择青海、宁夏、陕西等近距离旅游客源市场进行宣传，强调短途旅行休闲放松功能。积极奔赴京津冀、长三角、珠三角等经济发达并且拥有与西北地区截然不同生态、文化背景的地区举办文旅推介会，拓展文化旅游客源市场，强调差异化地域风情体验，感受西北地区独特魅力，提高地区知名度。积极参加国际、国内各类文化旅游品牌节会，宣传本地特色文旅资源。

6、聚焦景泰特色优势文化，全力推进文艺精品创作计划。打造首个以黄河文化为核心的实景展演空间，建成西部首家黄河文化科普基地。组织策划创作若干优秀民间文艺剧目，鼓励在文化场馆、旅游景区开办文艺演出剧场，推出一批主题鲜明，群众喜闻乐见的演艺项目。推动线上演播与线下演出相结合，多渠道推广展演文艺精品。打造民间演出团体，带动当

地居民通过从事文艺工作获得经济收益，同时还能娱乐大众，培养和谐社会风气。

7、利用科技赋能文旅事业发展。打造VR智慧游览平台、通过微信、公众号等平台提供云上旅游服务，使游客足不出户就能享受旅游产品并进行旅游消费。景区售票处设置票价票量分析系统、收费景区配备闸机人脸识别技术，统一管理，有利于在景泰县区间调配旅游资源，进行游客疏导。对当地所有景区、饭店、农家乐、乡村旅游村落、旅游民宿，野外露营地，推广在线预约、预订服务系统，并通过系统对客流量进行监测监控。用非接触式服务配合智能导游导览，实现用科学引导分流。不可移动文物为避免因游客众多而遭到人为破坏或者环境被污染现象，提倡运用新媒体数字技术还原文物场景，建立数字展览馆，线上浏览平台等，提升游客旅游体验的同时有利于文物保护。

5 研究结论与不足

5.1 研究结论

本文以研究黄河流域生态治理和高质量发展这一战略部署为背景，以推动景泰县索桥堡文化遗产保护与开发项目的高效开展为出发点，梳理、总结了不可移动文物价值计量和生态产品价值计量国内外研究情况。利用环境重置成本法，通过分类计量索桥堡不可移动文物生态产品保护与开发过程中产生的各种成本，确定成本计量范围和价值计量基础。论文写作初期在白银市公共资源交易中心网站，景泰县公共资源交易平台，甘肃省政府采购网等网站查找相关数据资料，并多次在甘肃省人民政府官网、白银市人民政府政务服务平台、甘肃省统计局官网提交依申请，申请有关方面提供相关成本数据。在数据分类整合后，通过建立环境重置成本法三层多因子计量模型，最终计算出索桥堡遗址生态产品重置成本为 2105.2762 万元，则其生态产品价值要充分实现至少需达到 2105.2762 万元的经济利益流入。通过将价值计算结果与索桥堡当地旅游收入进行对比可知其生态产品价值并未实现。

基于上述结论，通过相关研究分析，为索桥堡生态产品价值实现路径选择提出建议，并对如何推动已开展的文化公园项目获得更大经济效益提出具体建议，以此实现索桥堡地区生态资源的可持续性绿色发展。

索桥堡这个案例十分具有的典型性。该文化遗产因较为偏僻的地理位置，当地文物保护监管不到位，其价值未被大众广泛认识到，致使多名不法分子为达到个人利益多次破坏损毁索桥堡文化遗址，对文物造成不可磨灭的损害。计算其价值十分具有现实意义，通过价值的确认，呼吁人类重视其潜在经济价值，并同时响应国家号召，在当地生态环境和文化遗产得到充分的保护的同时，实现区域经济高质量发展。

5.2 研究不足

首先，在索桥堡生态产品价值计量方面。本文数据来源多为政府公告、政府公开统计数据文件和已经结项的重大项目招标文件，数据来源渠道不

算广泛，无法证明相关成本因子数据收集完全，因此最终得出的结论有可能略小于实际数值。

其次，本文在计算退耕活动所产生的机会成本时，采用景泰县整体耕地数量和农作物销售收入进行单位面积耕地面积的计算，由于景泰县各区域耕地生产力有所不同，并且各地方种植农作物种类也有不同，因此以此数据计算索桥堡退耕土地产生的机会成本就使得计算结果有所偏差。

最后，对于生态产品价值实现多元化路径选择方面提出的建议，仅依照当地具体情况以及其他地区已有经验提供思路，未能脱离现行制度框架体系下深层次瓶颈制约，创新度、前沿性不足。

参考文献

- [1]Arjo Klamer. The Value of culture: on the relationship between economics and arts [M]. Amsterdam: Amsterdam University Press, 1997.
- [2]Clifton J. Compensation, Conservation and Communities: An Analysis of Direct Payments Initiatives Within An Indonesian Marine Protected Area [J]. Environmental Conservation, 2013, 40(3): 87-95.
- [3]Costanza R., Arge R., De Groot R., et al. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital [J]. Nature, 1997, 387: 253-260
- [4]E.C.M. Ruijgrok. The three economic values of cultural heritage: a case study in the Netherlands [J]. Journal of Cultural Heritage, 2006(7): 206-213
- [5]Einar Bowitz, Karin Ibenholt. Economic impacts of cultural heritage Research and perspectives. Journal of Cultural Heritage, 2009(10): 1-8.
- [6]Esteve Corbera, Carmen González Soberanis, Katrina Brown. Institutional Dimensions of Payments For Ecosystem services: An analysis of Mexico's carbon Forestry programme [J]. Ecological Economics, 2018, 68(3): 743-761.
- [7]Levrel H P. Compensatory Mitigation in Marine Ecosystems: Which Indicators for Assessing the 'No Net Loss' Goal of Ecosystem Services and Ecological Functions [J]. Marine Policy, 2018, 36(6): 1202-1210.
- [8]杜傲, 沈钰仟, 肖焱, 欧阳志云. 国家公园生态产品价值核算 [J]. 生态学报, 2023, 43(01): 208-218.
- [9]操建华. 生态系统服务与价值计量的研究进展 [C]. 乌鲁木齐: 中国生态经济学会, 2012.
- [10]柴晓明. 大遗址保护行动跟踪研究 [R]. 北京: 中国文化遗产研究院, 2013
- [11]陈曦. 中国不可移动文物资产化研究 [D]. 中国财政科学研究院, 2018.
- [12]陈振文, 高朝华. 价值、属性与路径: 习近平关于文化遗产保护重要论述的三维向度 [J]. 福建江夏学院学报, 2022, 12(02): 1-8+61.
- [13]程承坪. 理解科斯定理 [J]. 学术月刊, 2009, 41(4): 55-61.
- [14]但文红, 张聪. 文化遗产对地方经济发展贡献研究——以遵义会议纪念馆经济价值评估为例 [J]. 贵州师范大学学报 (自然科学版), 2009(3): 57-58.
- [15]董雪胚, 张捷, 刘传华, 李敏, 钟士恩. 条件价值法中的偏差分析及

- 信度和效度检验——以九寨沟游憩价值评估为例[J]. 地理学报, 2011, 267-298.
- [16]方巍. 环境价值论[D]. 上海:复旦大学, 2004.
- [17]方文彬, 李佰慧. 文物文化资产的确认、计量及信息披露探析[J]. 财务与会计, 2020(02): 65-68.
- [18]方文彬, 芮文燕. 文物资源资产负债表编制的相关问题探讨——基于国家资产负债表的编制[J]. 河北地质大学学报, 2017(4): 20-24.
- [19]邵卫东, 陈末, 刘浩然. 功能价值法和当量因子法在生态价值核算中的比较[J]. 农业与技术, 2021, 41(01): 105-107.
- [20]弗里曼. 环境与资源价值评估——理论与方法[M], 中国人民大学出版社,
- [21]高建中. 森林生态产品价值补偿研究[D]. 西北农林科技大学, 2005.
- [22]国务院关于进一步加强文物工作的指导意见(国发(2016)17号). [Z]. 2016.
- [23]海燕. 大遗址价值评价体系与保护利用模式[D]. 西安: 西北大学, 2005.
- [24]何鹏, 陈昊. 不可移动文物的价值评估与立法保护[J]. 江汉考古, 2014, No. 135(06): 113-117.
- [25]黄健铭, 苗禾. 文化遗产数字化与云计算技术应用[J]. 中国文化遗产, 2016(02): 39-43.
- [26]晋宏逵. 文物建筑的价值评估与有效保护[J]. 中国文化遗产, 2015, 13-21.
- [27]李萱, 赵民. 旧城改造中历史文化遗产保护的经济分析[J]. 城市规划, 2002(7): 39-42.
- [28]李燕, 程胜龙, 黄静, 付晓. 生态产品价值实现研究现状与展望——基于文献计量分析[J]. 林业经济, 2021, 43(09): 75-85.
- [29]林忠华. 国家和政府资产负债表初探[J]. 山西财政税务专科学校学报, 2013, 15(6): 41-51.
- [30]刘世锦, 苏杨等. 文化遗产蓝皮书: 中国文化遗产事业发展报告(2008、2009、2010、2011、2012、2013、2014、2015-2016)[M]. 社会科学文献出版社.
- [31]刘薇, 刘薪. 基于环境重置成本法的森林资源生态价值补偿研究——以甘肃省为例[J]. 商业会计, 2018(16): 13-17.

- [32]沈彤. 文化遗产价值评价标准探悉 — EVA 指标体系 [J]. 集团经济研究, 2007 (217) : 259-260.
- [33]师洋. 数字化技术在不可移动文物保护中的应用[J]. 文物鉴定与鉴赏, 2020(16):80-81. DOI:10.3969/j.issn.1674-8697.2020.16.034.
- [34]史展焯. 世界遗产四十年: 文化遗产“突出普遍价值”评价标准的演变[M]. 北京: 科学出版社, 2015.
- [35]於方, 杨威杉, 马国霞, 周颖. 生态价值核算的国内外最新进展与展望[J]. 环境保护, 2020, 48(14):18-24.
- [36]汤瑾, 孙玉甫. 论企业文物文化资产的会计核算 [J] 南京审计学院学报, 2008, (1) :70-71+82.
- [37]汤晔峥. 国际文化遗产保护转型与重构的启示——从 ICOMOS 的《威尼斯宪章》到 UNESCO 的《保护世界自然与文化遗产公约》 [J], 现代城市研究, 2015(11) :47-56.
- [38]王保忠, 何平, 李建龙等. 南洞庭湖湿地文化遗产的生态旅游价值研究[J]. 北京林业大学学报(社会科学版), 2004(04):10-15.
- [39]吴美萍. 文化遗产的价值评估研究[D]. 南京: 东南大学, 2006.
- [40]吴诗池. 文物学概论[M]. 上海文艺出版社, 2002: 22.
- [41]习近平在江苏考察时强调贯彻新发展理念构建新发展格局推动经济社会高质量发展可持续发展[N]. 《人民日报》, 2020-11-15(1).
- [42]徐嵩龄. 中国文化与自然遗产的管理体制改革 [J]. 管理世界, 2003(6) :63-73.
- [43]徐嵩龄, 张晓明, 章建刚. 文化遗产的保护与经营——中国实践与理论进展 [M]. 社会科学文献出版社, 2003(3).
- [44]徐怡涛, 郑好. 不可移动文物经济价值影响因素及其理论描述模型初探[A]. 北京论坛 (Beijing Forum). 北京论坛 (2007) 文明的和谐与共同繁荣——人类文明的多元发展模式: “人类遗产对文明进步的启示”考古分论坛论文或摘要集[C]. 北京论坛 (Beijing Forum): 北京大学北京论坛办公室, 2007 :6
- [45]张二进. 回顾与展望: 我国生态产品价值实现研究综述[J]. 中国国土资源经济, 2023, 36(04):51-58

- [46]张洪新. 选择与权利界定的问题——重新理解“科斯定理”[J]. 学术交流, 2016(04):111-116.
- [47]张林波, 虞慧怡, 郝超志, 等. 国内外生态产品价值实现的实践模式与路径[J]. 环境科学研究, 2021, 34(6):10.
- [48]张颖, 杨桂红. 生态价值评价和生态产品价值实现的经济理论, 方法探析[J]. 生态经济, 2021, 37(12):6.
- [49]中国人大网, 中华人民共和国文物保护法 [EB/OL]. (2017-11-28) .
- [50]中华人民共和国文物保护法 [R]//国家文物局. 文物保护法律文件选编. 北京: 文物出版社, 2012 :6.
- [51]周一虹. 生态环境价值计量的环境重置成本法探索 [J]. 学海, 2015, (4) :109-117.
- [52]周俭, 张恺. 建筑、城镇、自然风景: 一 关于城市历史文化遗产保护规划的目标, 对象与措施[J]. 城市规划汇刊, 2001 (4) : 58-59.
- [53]周尚意, 赵继敏, 姜苗苗. 地上不可移动文物价值评价对古都文化空间格局保护的作用——以北京市西城区为个案研究区域[J]. 旅游学刊, 2006(08):81-84.
- [54]周一虹, 张明晶. 基于甘肃张掖丹霞地貌旅游服务的生态产品价值实现研究 [J]. 会计之友, 2021(20):153-159.

致谢

三年的研究生生涯已经接近尾声。作为研究生新生入学时的场景还清晰的仿佛就出现在不久之前，然而，不知不觉，已过三年。万千思绪一齐涌上心头，让本就文笔不佳的我更不知如何提笔，诚惶诚恐，若能通过此篇致谢能将我的内心表达八九分就十分满足了。

首先，要感谢我的导师，在学术领域深耕多年的他是我的指路明灯。他不仅教会了我知识，培养我的科研素养，也让我明白做学术要有“极致”的态度。阅读文献，查找数据，只要尽自己所能做到穷尽，就能在所研究的领域有所想法。平时，他鲜少说教，但润物细无声，永远以身作则，认真做学术，学而无类，广泛积累各个领域的知识是一个人做学术的“基石”，耐得住寂寞，勇于直面挑战是一个人做学术的“底气”。

然后，要谢谢自己的家人。拥有一个温馨快乐的家庭环境时常让我心怀感激。出生在一个教师家庭，与其他同学的寒暑假不同，我的寒暑假时常有父母的陪伴。我们一起学习，一起娱乐，爱意充满了每一天。感谢父母培养了我良好的生活习惯，他们自律又积极的生活状态让我的受益匪浅。

最后，想谢谢我的朋友们。他们是我没有血缘的兄弟姐妹，不论是身处两地的老朋友还是研究生学习期间结交的新朋友，深厚的情谊都让我们成为彼此的依靠。在我迷茫、伤心、痛苦、遭受挫折时，我能肆无忌惮的向他们寻求安慰，获取力量重新出发。当我取得进步、克服困难时，他们也总能发自内心的为我鼓掌。三年疫情，让原本计划着去好好见识世界的我们倍感遗憾。春暖花开，来日方长，往后余生希望我们能一起弥补这段青春的遗憾。

千言万语，情深笔浅，感恩各位代课老师辛勤的付出，感谢母校的栽培，感激遇到的每一个人。不啻微芒，造炬成阳，愿我们的未来永远是一片光辉灿烂。