

分类号 _____
UDC _____

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 黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标体系构建研究——以 D 市为例

研究生姓名: 王晓瑜

指导教师姓名、职称: 李希富 教授 林俊 注册会计师

学科、专业名称: 审计硕士

研究方向: 政府审计

提交日期: 2022 年 6 月 1 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： 刘志刚 签字日期： 2022.6.6

导师签名： 李希富 签字日期： 2022.6.6

导师(校外)签名： 李松 签字日期： 2022.6.6

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： 刘志刚 签字日期： 2022.6.6

导师签名： 李希富 签字日期： 2022.6.6

导师(校外)签名： 李松 签字日期： 2022.6.6

**Construction of Environmental
Performance Audit Evaluation Index
System in Yellow River Delta —— takes D
City as an example**

Candidate : Wang Xiaoyu

Supervisor: Li Xifu Lin Jun

摘 要

发展与环境本就是“舟水关系”，环境似水，发展如舟，水能载舟，亦能覆舟。2019 年黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略，2021 年其规划纲要中要求加强黄河三角洲湿地的保护与修复工作，筹建黄河口国家公园。对黄河生态的保护和治理是该地域社会经济发展的重要依据。黄河流域是我国重要经济地区，也是我国生态文明建设的重要保护基地，对黄河流域的环境保护和治理，是关系我国经济发展、人民幸福的大事。

环境管理是伴随着我国出现的环境问题而产生的，是保护和治理环境的最重要的一部分，环境审计是环境管理的重要内容，环境绩效审计又是环境审计的重要方面，环境绩效审计在环境保护、监督和管理工作中发挥着重大的作用，这种作用在国外的一些环境治理工作上展现得淋漓尽致。由于生态保护工作备受关注，所以我国的环境绩效审计工作的关注度也只增不减，已经在许多地区开展工作，具备一定的经验。可是我国的环境绩效审计的发展还处在初级阶段，存在一些问题，不深入、不系统便成了阻碍环境绩效审计工作的主要原因之一，使得环境绩效审计评价指标的选择不完善不合理、指标应用不灵活、评价标准缺乏针对性和整体性、评价体系不健全等诸多方面存在阻力。鉴于我国生态治理和修复的紧迫性和黄河流域尤其是三角洲地区大保护的重要性，本文基于 2019 年环渤海地区环境绩效审计项目，结合阅读和梳理的大量相关文献，采用案例分析法对黄河三角洲地区 D 市的环境绩效审计部分进行分析，目的是根据已进行的环境审计工作，利用 5E 理论和层次分析法，构建黄河三角洲地区特别是建立 D 市的环境绩效审计评价指标体系。首先，描述了 D 市的基本情况，分别介绍了黄河三角洲地区和 D 市的环境绩效审计评价指标体系现状，并提出了该评价指标体系中存在的问题；其次，基于 5E 理论进行合理的指标选择，运用层次分析法确定综合指标模型后，构建评价指标体系，相比于传统的绩效审计模式，更加注重与环境保护的公平性和环境性，并将新构建的指标体系与 D 市实际相结合，进行指标计算和提出建议；最后，根据 D 市的分析结果提出相应的符合黄河三角洲地区现状的保障环境绩效审计评价指标体系平稳运行的措施。

关键词： 黄河三角洲地区 环境绩效审计 5E 理论 评价指标体系

Abstract

The relationship between development and environment is "boat-water relationship". The environment is like water, and development is like a boat. Water is two-sided to the boat, both to carry and to tip the boat into the sea. At a symposium on the Yellow River Basin in 2019, President Xi Jinping said that the Yellow River Basin is an important ecological and economic source in China. The Outline of the 2021 Yellow River Basin Ecological Protection and High-quality Development Plan calls for the restoration and treatment of the ecological environment of the wetlands in the Yellow River Delta, and the ecological governance of nearby parks should be strengthened. The ecological environment of the Yellow River Basin is relatively fragile, of which water resources are the focus of ecological protection, and if the ecological resources are well protected, the economic development will become better and better. The Yellow River Basin is the focus of ecological protection. The ecological protection and pollution prevention and control of the Yellow River basin is a major event related to China's economic development and people's happiness.

The emergence of environmental problems means the beginning of environmental management. Environmental audit is an important component of the field of ecological environmental protection, of which environmental performance audit occupies a very important position. Foreign environmental performance audit projects are in full swing, and the environmental performance audit work in China has also aroused widespread concern. Although the National Audit Office has carried out environmental performance audit projects in many areas in recent years, China's audit management has been developed late in the field of environment and is in its infancy, so there are still some problems. There is resistance in many aspects, such as imperfect selection of environmental performance audit evaluation indicators, inflexible application, imperfect evaluation system, lack of pertinence and integrity of evaluation standards, and so on. In view of the urgency of ecological governance and restoration in China and the importance of large-scale protection of the Yellow River basin, especially the delta, this paper is based on the environmental performance audit

project around the Bohai Sea in 2019, combined with reading and combing a large number of related literature. the case analysis method is used to analyze the environmental performance audit part of D City in the Yellow River Delta region. The purpose is to use 5e theory and Analytic hierarchy process (AHP) according to the environmental audit work. Construct the evaluation index system of environmental performance audit in the Yellow River Delta, especially in D city. First of all, this paper describes the basic situation of D city, and puts forward the problems existing in the evaluation index system. Secondly, the index is selected based on the 5e theory, Compared with the traditional performance audit model, it pays more attention to the fairness and environment of environmental protection, and combines the newly constructed index system with the reality of D city to carry out index calculation and audit evaluation. Finally, according to the analysis results of D city, This paper proposes measures that are in line with the development of this stage for the problem, and are more in line with the current trend of ecological environment governance.

Keywords: The Yellow River Delta region; Environmental performance audit; 5E theory; Evaluation index system

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 国内外研究现状.....	3
1.2.1 国内研究现状.....	3
1.2.2 国外研究现状.....	6
1.2.3 国内外研究评述.....	9
1.3 研究内容和研究方法.....	9
1.3.1 研究内容.....	9
1.3.2 研究方法.....	10
2 相关概念及理论基础	12
2.1 相关概念.....	12
2.1.1 环境审计.....	12
2.1.2 政府环境绩效审计.....	12
2.1.3 环境绩效评价.....	13
2.2 理论基础.....	13
2.2.1 5E 理论.....	13
2.2.2 受托环境责任理论.....	14
2.2.3 环境价值理论.....	15
3 D 市环境绩效审计评价指标体系现状	16
3.1 黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标体系现状.....	16
3.2 D 市基本情况.....	16
3.2.1 D 市区位条件.....	16
3.2.2 经济社会发展情况.....	17
3.3 D 市环境绩效审计评价指标体系现状.....	19
3.3.1 评价指标不完善 指标体系缺失.....	19

3.3.2 评价指标僵化 缺乏灵活性	19
3.3.3 评价标准缺乏针对性和整体性	20
4 D 市环境绩效审计评价指标体系构建	21
4.1 评价指标体系构建的原则和方法	21
4.1.1 构建的原则	21
4.1.2 构建的方法	22
4.2 环境绩效审计指标选择	23
4.2.1 经济性指标	23
4.2.2 效率性指标	24
4.2.3 效果性指标	25
4.2.4 公平性指标	26
4.2.5 环境性指标	26
4.3 指标权重的确定	27
4.3.1 运用 AHP 确定综合指标模型	27
4.3.2 确定权重及一致性检验	29
4.4 评分标准	38
5 D 市环境绩效审计评价指标体系应用	39
5.1 D 市环境绩效审计指标计算	39
5.1.1 数据汇总	39
5.1.2 评分计算	40
5.2 D 市环境绩效审计评价	43
5.2.1 D 市环境绩效审计评价分析	43
5.2.2 D 市环境绩效审计评价对策建议	49
5.3 环境绩效审计评价指标体系的保障措施	50
5.3.1 提高环境绩效审计的认识	50
5.3.2 全方位规范审计取证	52
5.3.3 加强环境绩效审计评价标准全面性 评价指标体系整体性	52
5.3.4 大数据背景下创新环境绩效审计方法	53
5.3.5 培养环境绩效审计的综合型人才	53

5.3.6 确保评价指标体系的有效落实	54
6 研究结论与不足	55
6.1 研究结论	55
6.2 研究不足	56
参考文献	57
致 谢	62
附录 A：关于确定 D 市环境绩效审计评价指标权重的调查问卷	63
附录 B：关于 D 市环境及环境执法情况满意度的调查问卷	69

1 绪 论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

“黄河安澜，国泰民安”。华夏文明发源于黄河流域，是经济和人口的活动区域，也是我国的生态堡垒和屏障，从大禹治水到瓠子堵口，黄河问题的治理和生态保护工作始终是国家发展和安稳的主要因素之一。2019 年黄河流域生态保护和高质量发展上升为国家战略；2021 年发布的规划中要求加强黄河三角洲湿地保护与修复，筹划黄河口国家公园的建设；同年 10 月，习总书记实地考察黄河河道和黄河三角洲湿地。黄河三角洲地区生态保护和修复已成为国家工作重点。

第 15 届的国际审计大会上首次以正式的身份提出环境审计，明确规定其范围为财务审计、合规审计和绩效审计，并肯定审计职责和审计范围应当充分考虑到环境问题。本世纪初，我国刚刚开展环境绩效审计，在国际化的大背景下，我国关于环境绩效审计工作的开展已经很落后，而且问题接踵而至，环境绩效审计的理论体系不健全，实践相对滞后。我国“十二五”期间的制定的国家审计工作发展规划中要求，在今后五年的时间内，加强实施环境审计工作，建立健全环境审计制度；“十三五”期间的审计工作发展规划中明确提到要开展土、矿、水、林、草、海以及环境综合治理和生态保护修复等资源的环境绩效审计工作；2021 年全国审计工作会议提出，要进一步加强审计中央生态环保科目资金的下拨和使用落实情况，以及环保项目建设进度。尽管我国在资源利用和环境保护治理方面开展了一些环境绩效审计工作，但多数审计机关和审计人员并未深刻了解环境绩效审计的重要性，加上当前的制度保障不健全，审计人员队伍的专业综合性较低、评价指标不健全、评价指标体系不完善等问题，无法完美适应和符合环境绩效审计工作的需要。我国环境绩效审计起步相对于国外来说比较晚，虽有所发展和进步，但和国外的环境绩效审计理论和实践有一定的区别和落后性。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

环境绩效审计是国家审计机关对被审计各级政府的资金管理利用、重大环境政策落实、管理和项目的真实性、合法性以及相关经济活动进行的评价、检查和监督。学界关于环境绩效审计理论的研究还处于启蒙和探索阶段，多以西方环境绩效审计理论作为立论基础，因此我国对于环境绩效审计的方法研究存在一定的缺陷性，加之环境绩效审计相应的法律法规并不完善，环境绩效审计工作的开展也是阻碍重重。制定客观的评价标准和构建合理且完善的环境绩效审计评价指标体系不论是在理论研究还是实践工作中都是十分迫切的。尤其当前我国评价指标体系构建多集中于水资源、大气污染、湿地以及环保资金使用方面，主要针对环境绩效的专项性审计，评价指标体系还相对不完善。

本文在 5E 理论的指导下，除了之前学者从经济、效果和效率方面进行的评价指标选取与构建，还加入了更值得被关注的公平性和环境性指标，根据黄河三角洲地区特点和政策倾向，建立适合我国发展的评价指标，构建评价标准，使评价指标体系更好地为我国的生态环境做贡献。如何保障环境绩效审计评价指标体系的稳定运行等方面提出改进建议，从而利于环境绩效审计目标的实现，为充实我国环境绩效审计理论的发展贡献出绵薄之力。

(2) 现实意义

尽管近些年环境绩效审计的研究不断，很多国内外学者对环境绩效审计提出不少观点、理论及建议，关于对环境绩效审计案例的研究也有一些，但根据梳理的文献发现目前关于环境绩效审计大多针对具体的研究对象，而局域性的研究对象比较缺乏，类似地区的环境绩效审计工作涉及较多的是长三角、珠三角、环渤海地区，但黄河三角洲地区的环境绩效审计相对欠缺的。我国三大三角洲地区的黄河三角洲地区与长江三角洲和珠江三角洲相比经济落后甚多，产业结构是以第二产业为主的石油开采及其加工为主体的重工业，因此，对土地、大气、水源等环境造成的污染和压力会相对更大，生态系统和自然资源更是复杂和脆弱。该论文结合国外成熟丰富的制度经验以及国内以往的环境绩效审计案例，综合黄河三角洲地区环境绩效审计工作的不足，提出更加切实符合该地区甚至我国类似地区审计工作的对策建议。

环境绩效审计的有效实施可以大力推动环境保护工作的开展,本文在撰写过程中,以黄河三角洲地区的中心城市 D 市为研究对象,结合 2019 年环渤海生态环境审计项目中 D 市的环境绩效审计的现状和问题,以国家和地区政策为依据、以区域整体特点为导向,选取该地区最需要的合理性评价指标,构建相对完善的环境绩效审计评价指标体系。通过构建评价指标体系能够考查目前 D 市各活动对环境绩效产生什么样的效果,存在什么样的环境问题,致力于有效利用审计知识,提出适合于该地区甚至我国范围内审计工作在环境保护方面的积极推进对策与建议,以及保障指标体系平稳有效运行的措施,合理且规范的评价被审计单位环境管理现状及其在生产经营过程中可能存在的环境风险或问题,推动环境绩效审计工作积极有效开展的同时,促进黄河三角洲地区的生态改善和经济可持续发展的的发展。目前审计界关注点之一就是环境绩效审计,也是目前我国审计理论和实务界研究的难点问题,应在总结前人研究成果基础上对环境绩效审计进行创新,使环境绩效审计理论更系统、实践更理性。笔者希望在丰富我国环境审计案例研究的同时,可以用自己的专业知识为家乡的生态环境建设以及环境绩效审计评价指标体系构建研究作出一定贡献,推动我国环境审计工作进一步发展。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国内研究现状

从环境绩效审计方面看,最早是由肖文八等学者(1999)在《我国开展环境审计的理论探讨》一文中分析了三点:其一,环境产品主要是由政府对其投资和管理的;其二,政府审计的权威性是不容怀疑的;其三,政府审计主要是财务审计。根据这三点原因他提出政府审计是环境审计主体的观点。

环境绩效审计的内涵上多数学者提出了不同见解。董生玉(2002)认为政府环境绩效是包括两个方面:活动与政策,从而应分为环境管理体系审计、政府环境责任审计、政策环境审计、环境绩效审计等。刘家兰(2005)认为环境绩效审计应当是整体性全局性的,并不是局部性部分性的,环境绩效审计的审查范围和内容包括环境法律执行及相关政策的落实、被审计单位的工作效率、环境管理决策的合理性、环保项目建设及实施的具体效果。万玻(2008)对于这个问题提出

了新的看法和见解,环境审计和绩效审计发展到一定程度的新阶段后出现了环境绩效审计,文章从审计对象、审计内容、审计方法及难点、审计理念的创新这四个方面对环境绩效审计的内容进行了阐述和介绍,指出环境绩效审计首先考虑的重点必须是生态保护,在时间和空间上坚持对环境的保护,才能对环保项目进行整体性、综合性的评价。杨智慧(2009)认为若想对环境绩效审计有精准的界定就要先把握好其定,她对环境绩效审计概念的理解是审计机构对被审计单位在环境资源开发利用以及环境相关活动中获取的效益方面进行相应的评价,环境绩效审计是以实现效率效益为目的、以受托环境责任为目标的环境审计的组成部分,并非是将环境审计与绩效审计二者的单一性融合。学者王浩东(2019)基于草原的环境绩效审计案例,针对草原环境绩效审计对象、项目、标准和执行的特殊性及其相关内容进行了探讨和分析,对环境绩效审计的效率进行评价,并提出改进建议。骆良彬、史金鑫(2020)总结归纳了发达国家在政府环境绩效审计方面的实践工作经验,分析我国政府环境审计目前开展的审计工作和困境阻碍,并提出相应的建议对策。

我国环境绩效审计现状和问题也有不少学者提出自己的见解:孙波(2011)等学者通过研究和分析我国目前环境绩效审计的现状,发现我国环境绩效的被审计对象面临着环境绩效审计评价标准难确立,环境绩效的被审计对象和审计评价范围复杂,传统的审计方式和审计人员无法适应环境绩效审计工作需要等困难和问题。薛富平(2012)在其文章中提出环境绩效审计内容、需遵循的工作原则和工作规范,以及目前所存在的理论和实践均有所欠缺的问题,以及缺乏环境绩效审计评价标准。刘爱东、覃盛华(2013)二位学者提出坚持公平性原则和效率性原则为基础,开展与环境部门的合作,加强在工程项目过程中对环境绩效的事前、事中、事后审计。于连超(2020)研究得出政府环境绩效审计具有揭示、抵御和预防的作用,并且正影响企业环境绩效,分析二者关系的同时为政府环境审计的下一步发展提出对策建议以及展望。何静雅(2020)通过介绍 M 国跨界水资源管理的案例,首次针对跨界水资源的环境管理绩效进行了审计研究,分析了 M 国的绩效审计目标、内容和方法,对比我国与 M 国的国际跨界水资源管理的现状,为我国提出相应的建议,打破了我国局限于具体地区的水资源绩效审计研究,以及对专项资金使用和政策落实情况的片面审查。学者王素梅(2014)对中国环

境绩效审计发展进行了总结的同时,提出我国环境绩效审计工作目前所存在的不足和有待提升之处,就目前的情况来讲,在环保上的专项资金不能过多的评价环境绩效;其次,我国环境绩效审计接下来的发展,国家应该在政策上给予支持,并且出台相应的政策,对环境绩效审计进行评价;最后,构建出环境绩效审计的大体框架。曾昌礼(2018)研究了政府审计力度和强度、环境制度保障同环境污染治理功能之间的作用关系,得出结论为:政府越加大审计的力度和强度,环境制度越趋于完善,对环境污染治理功能的作用越大。学者游春晖(2021)采用 DID 模型的实证研究方法,以全国 108 个地市为研究对象样本,研究得出结论,政府环境审计的实施、环保资金的投入与环境改善之间成正相关关系。

构建相关环境绩效审计评价指标体系:林群慧(2005)阐述了政府环境绩效审计评价的概念和意义,分析了政府在环境绩效审计评价方面遇到的机遇与挑战,提前选取评价指标并进行环境绩效评价指标体系的构建,并提出了相应的实施建议。许可广(2006)在《浅析政府环境保护效益审计》文章中提出新观点,评定政府环境绩效情况要坚持综合定性定量原则进行环境绩效审计评价指标的选取与指标体系的构建。曹建新(2009)提到环境绩效审计工作以国际环境绩效审计的标准作为考核的标准,即 ISO1403,与我国环境绩效审计的现状有所不同,要针对我国国情和实际情况改进和制定新的评价标准。学者姬霖(2012)对我国的审计指标体系建设进行了初步研究,针对环境绩效审计评价指标体系方面,研究其中的漏洞和问题,针对问题建构适合我国现状的评价指标体系。王爱国(2019)等学者从宏观指标和微观指标两个层面进行评价指标的选取和评价指标体系的构建,介绍需参考的环境绩效审计评价标准和评价方法,提出工作中需注意的问题。

构建环境绩效审计评价指标体系主要以一定的区域作为研究对象进行分析和探讨。孟志华、李洁(2012)以甘肃省环境质量为研究对象,总结环境绩效审计的内容和特点以及审计工作中所采用的审计标准,将政府环境绩效审计的标准分为重大环境相关的政策及法律的落实、环保专项资金、环境与非环境项目对环境的影响性、环境管理系统。秦德智(2015)以地方发展水平为总体目标,从环境质量、发展环境、政策措施的落地等三方面,对政府部门环境绩效审计评价系统和体系进行建立。段铸、程颖慧(2016)以天津为例,从城市共性和个性二方

面建立了科学整体性的天津城市生态环境绩效审计评价体系。张敏（2017）基于 PSR 模型选取定性指标与定量指标相结合，研究构建了环境绩效审计评价框架并优选了综合评估模式，以无锡太湖治理工程为例，在环境绩效审计评价模式的基础上建立了评价体系。

环境绩效审计评价指标体系的研究领域较单一，系统性和整体性研究较缺乏。刘海英、张秀秀（2015）是通过研究政府对雾霾的治理效果，选取资金合规性、项目完成率等指标，构建绩效评价体系，最后对绩效评价指标体系的实施提出相关建议。陈涛（2019）采用 PSR 模式，构建了城市大气环境保护绩效管理审核与评价指标体系，并剖析了兰州市在“十二五”时期城市大气环境管理的成功实例。在评价方法上，分析了当前大气环境管理的问题，并给出了具体的改善意见。郑鹏、赵师嘉（2019）是采用 PSR 模式，根据天津海洋资源的宏观经济压力和环境承受能力、海洋资源环境保护情况、投资环境反映以及社会人文系统反映，建立的天津海洋资源绩效审计评价体系，评价海洋资源审计在海洋资源保护中的作用。王冰教授（2021）在《大气环境绩效审核评价指标体系建立及应用——以山东省为例》文中，是以山东省的大气污染状况为例，利用 PSR 模型对山东省大气污染防治情况进行分析和评价。

1.2.2 国外研究现状

从环境绩效审计方面来看：最早起源于西方国家，英格兰（1983）制定了《国家审计法》直接从立法层次授予国家审计机关绩效评价的职能，将绩效审计职能委托给国家审计机关；Felicity N. Edwards（1992）则指出，环境问题在某种程度上说是我国政府需要强烈关注的一部分，所以政府要提高管理力度，积极承担环境审计的责任，提出环境审计将来可能成为一项由内部审计师独立负责的新观点和环境审计发展趋势预测。英国学者 Thomson（1993）最早期提出了环境审计的定义。他指出，环境审计是环境保护管理的主要部分，透过环境审计的评价流程，有助于判断环境保护管理是否满足组织的法律和内部环保目标和条件，更表明环境审计是对政府政策和公司活动的评价方式，使他们环境保护和修复、资源消耗、开采和利用方面受到了一定程度的限制和约束。第 15 次国际审计大会上第一次以正式的官方身份提出对环境审计的概念，其中包括财务审计、合规审计和绩效

审计。Lightbody (2000) 则基于广泛的视角下认为环境审计是对环境资源使用者、组织者和管理人员所进行的评价和监督活动。

西方发达国家对环境保护绩效审计所采取的主要方法是：最高审计机关组织 (2001) 发布了《从环境审计角度开展审计活动的指南》，为环境审计的实践奠定了思想基石和指引。它分别阐述了环境审计中可能面临的风险与措施、发展审计实务和技术、建立标准等三部分内容，并指出环境审计的方法和手段必须创新。Mahwar (2004) 等研究学者对印度国家的环境管理与绩效项目做了深入研究，剖析了环境绩效审计与环境绩效评价二者之间的不同之处，并指出审计在环境绩效方面履行监管职责，对监督公众建设项目有着高效的作用。Steven 教授 (2006) 指出人们在保证当下社会经济发展的同时，也要兼顾到对生态环境的保护，我们不能牺牲环境来换取经济的发展，为了维持和保护我们的环境、为了我们的下一代更好地发展经济，它提出督促和指导美国联邦的环境绩效审计工作的相关建议；并认为政府部门还应该出台相应的政策，规定美国联邦政府部门每年都需要向总统递交环境绩效报告和政府部门财务报表。

教授 Sylvia (2004) 汇总了政府部门环境审计的发展和审核技术发展的状况。他发现，自 1993 年以来，政府部门环境审计取得了很大进步。大多数发达国家都制定了自己的环保政策措施，并指定专业机关进行日常审计或业绩审核。Eamhart (2015) 则指出企业环境绩效水平的高低与其环境绩效审计的规模直接密切相关，并建议，在企业进行环境绩效考核时要充分考虑具体的审计规模。William (2016) 等研究学者汇总和整理了环境审计的研究论文，并且分析出环境审计的问题，包括内在问题和外在的问题，建议环境审计人员应当坚持客观、透明、有效的原则。Snezana L (2017) 阐述了环境绩效审计相关的实施措施和可行的方案，认为排放污染的企业应该对审计结果负全责。此外，研究还提出了最新形式的环境审计报告。Patriarca (2017) 则指出，环境审计需要一个系统的方案，而不仅仅是聚焦于个别行动，为动态地理解系统结构，作者采用了功能共振分析来探讨在日常工作中，信息系统组件间的相互作用；同时，文章中还阐述了功能共振分析在实际环境中的运用，并考察了基于蒙特卡罗模拟的均匀演化。

环境绩效审计评价指标体系的构建研究来看：根据国际上对环境保护绩效评价的指标体系作出了相关规范，1993 年组建了国际环境管理技术委员会，从此，

对国际环境保护管理体系和相关方面进行了规范管理工作,制定了与环境相关的国际标准 ISO14000 体系。该管理准则主要参考了英国为指导公司制定的环境管理计划的标准 BS7750、EMAS,并且对这些标准都做出了严格的规定。1999 年,ISO 完善并公布了环境绩效评价的国际标准 ISO14031,该公告中充分考虑到组织的地理条件、环境状况和科技要求等不同,将环境绩效评价指标划分为两类指标:组织周边的环境保护状况指标以及组织自身的环境绩效评价指标。但所给出的也只是一种“环境绩效指标库”,并未制定具体环境指标。联合国会计和报告标准专家工作组 (ISAR) 在 1991 年和 1998 年都提出了相应的修正,并确立了环境最终指标、潜在的环境风险指标、排放物和废水、资源消耗、环境绩效财务指标。世界经济合作与发展组织 (OECD) 重点考察的领域是环境治理、经济可持续增长与全球协调发展,对环境绩效评价一般采用定性定量相结合的方式,指标体系分为三种:定量指数,定性指标和描述性指数。加拿大会计师协会 (CICA) 针对资源、服务、制造商等七种产业,选取了土地污染治理与恢复、污染物防控、危险性垃圾的管理、野生动植物保护等十五个领域的评价指标。

Thoresen (1999) 研究了环境绩效审计的宏观与微观指标。他主张,微观或宏观层次的指标都应在实际应用中相互兼容;他还指出,美企业要以产业生命周期为基准进行环境绩效方面的审查。Ranganathan (1998) 认为要从原料投资、能量利用、污染和废物排放等层面建立公司的环境绩效评价指标体系。Choida Jamtsho (2005) 仅使用了 11 个指标就审查了世界各国政府的环境审计战略与可持续发展政策的实施情况,并发现包括我国在内的发展中国家政府环境保护审计水平大大滞后于发达国家。Journeault (2008) 研究了这些系统对于经济的影响以及环境的影响,并从环境保护法和政府的相应措施等方面进行研究,Reed .J (2014) 研究了管理控制制度对环境和经济绩效的影响,深入研究了影响环境绩效审计的问题,提供了改善影响环境绩效审计的新路径,根据 DPSIR 模式研究出环境绩效审计的缺陷,这就对审计师提出了相应的要求,审计师必须对环境政策和法律有一定的了解,并且能够运用这些专业性的知识。这样的措施能够帮助解决其中存在的问题,也可以提高环境产品质量。Ricardo M (2015) 剖析了水资源领域的环境绩效工作,先后从国民经济、社会发展、环境保护 3 个方面,深层次地构建水资源环境绩效评价指标体系。世界经济合作与发展组织 (2017) 对

加拿大的环境绩效审计工作进行了调研，重点在绿色发展、可持续发展等多个层面对环境绩效管理工作作出了评价，选择了城市垃圾和环境资源供给等多个重要层面的评价指标体系加以综合解析。Emmanuel（2018）深入研究了城市固体废物的处理，运用 DPSIR 模型，选取评价环境风险的指标并构建评价指标体系，使用 AHP 对城市环境风险值进行计算，并给出了解决环境污染问题的具体对策。

1.2.3 国内外研究评述

上文所介绍的关于环境绩效审计的评价是针对国内外的环境绩效审计以及评价指标体系的构建研究，对于笔者的黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标体系的建立有着参考意义。

西方发达国家的环境审计包括环境绩效审计在内的理论和实践工作中都起源较早且发展快速。尤其是英、美、荷兰等国家在环境审计理论上居于各国前列，而国际最高审计组织也在开展环境绩效审计方面发挥着重要的引领作用。我国的专家学者对环境绩效评价指数体系建设的探讨，主要在评价指标的选取上参考了国际专家学者们的成果，如国际制定的评价标准 ISO14031 系列，其国际标准并非完全契合我国国情和实际需要，而在实用价值方面，中国的环境评价指标设计主要依据理论知识，实用价值相对缺乏。

另外，国内目前对于环境绩效审计评价指标体系的建设大多聚焦在水资源、大气污染方面、环保专项资金使用管理等方面，更多针对的是专项性项目审计，而忽视了整个环境系统的整体，因此能够从总体利益出发构建评价指标体系的研究相对较少。同时，针对局域性环境绩效审计评价指标体系建设的研究工作还处在比较薄弱的初级阶段，并没有针对性地灵活评价标准和适应性较强的评价指标。

1.3 研究内容和研究方法

1.3.1 研究内容

本文通过六个方面对环境绩效审计评价进行了研究：

第一部分：绪论。主要阐述论文的研究背景及研究意义，环境绩效审计和环境绩效审计评价指标体系构建研究的国内国外研究现状，研究的主要内容，以及

采用了文献研究法与案例分析法相结合的研究方法。

第二部分：相关概念及理论基础。阐述 5E 理论、受托环境责任理论、环境价值理论，为后续的研究写作打下理论基础。

第三部分：主要阐述环境绩效审计评价指标体系现状，包括 D 市基本情况介绍，黄河三角洲地区以及 D 市的评价指标体系现状，通过评价指标体系的现状分析存在的问题。

第四部分：基于 5E 理论，从五个方面入手，选取投入资金等 14 个二级指标、资金到位率等 28 个三级指标，作为 D 市环境绩效审计评价指标，运用 AHP 确定综合指标模型，进行权重确定和一致性检验，并制定评分标准。

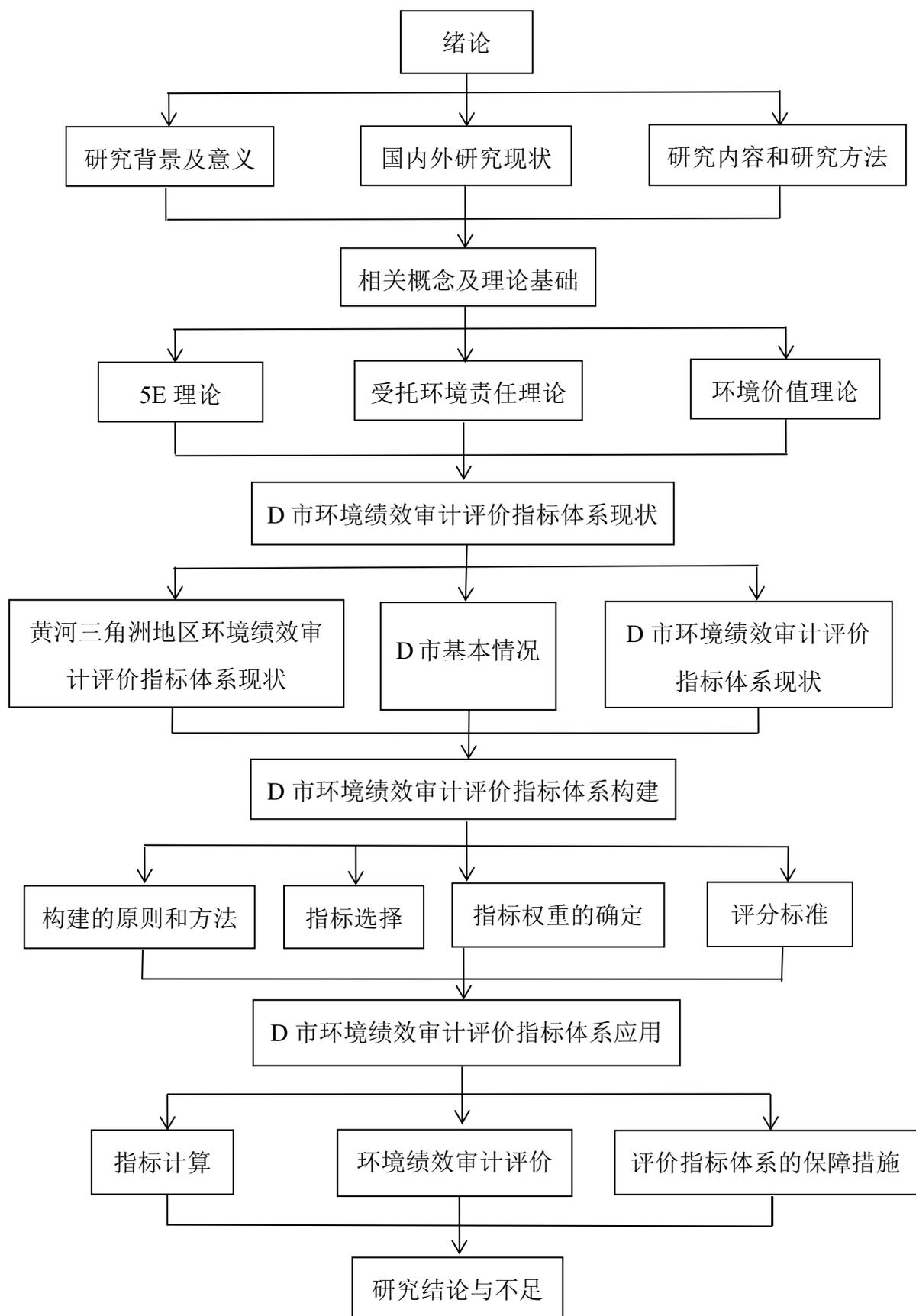
第五部分：根据调查获取的 D 市相关数据和评分标准进行评分计算，针对 D 市的环境绩效审计进行评价，并提出评价指标体系的保障措施。

第六部分：研究结论与不足。本部分是根据前面文章中黄河三角洲地区数据的分析得出最终研究结论，以及总结论文研究时存在的不足和有待提升之处。

1.3.2 研究方法

文献研究法。首先，查阅中国知网、审计署官方网站，查阅国内外与环境绩效审计理论相关的文献以及国家出台的与环境绩效审计相关的政策和全国审计工作会议的重点内容；其次，通过查询当地政府官方网站，查找当地环境绩效审计实践工作的资料以及与论文所需要的相关数据；最后，对文献和数据资料进行综合性的梳理和整合，借鉴国内外学者的优秀经验，加上自己的分析，构建出较完善的环境绩效审计评价指标体系，并提出改进意见。

案例分析法。选取黄河三角洲的中心城市 D 市作为研究的案例，主要分析其生态环境及环境绩效审计情况，找出其存在的问题，基于 5E 理论进行指标的适当选取和指标体系的合理构建，使指标体系与黄河三角洲地区的环境绩效审计实际应用相结合；最后，根据黄河三角洲地区的分析结果提出相应的符合该地区及我国现状的保障环境绩效审计评价指标体系的措施。



2 相关概念及理论基础

2.1 相关概念

2.1.1 环境审计

环境审计是指国家审计机关评价、检查、监督各级政府、企事业单位组织等被审计方的环境保护和环境管理工作及其经济业务活动的真实合法性，主要包括资金的管理和使用、政策的执行和项目的管理。环境审计是环境管理体系的重要一环，还对其体系具有监测和评价功能，能够评价内部控制。环境审计是依据环境审计理论的深入发展而在生态领域衍生出来的产物，其实质是生态管理框架下的管理工具和环境污染和修复的治理工具。学术界对生态环境审计理论的研究还处于启蒙阶段，大多以西方生态环境审计理论为基础。与国外相比，我国的生态环境审计起步较晚，虽然近年来取得了一定的发展和进步，但与国外的生态环境审计理论和实践不同，存在一定的滞后性。

2.1.2 政府环境绩效审计

2002 年，中国审计环境研讨会议上首次以政府审计机关为实施主体为环境绩效审计作出官方的定义，审计机构监督和评价政府机关的环境管理工作和有关的经济活动都会有效性实施，来共同为生态环境做贡献，促进可持续发展。

政府环境绩效审计有助于提高环保资金的合理有效利用，以及政府环境政策的落实与完善。它具备了如下三个特征：(1) 审计结果的指导性。政府环境绩效审计的根本目的并非为了监管，而是以促进改善为主要目的的建设性和指导性审计；(2) 评价的标准不唯一，鉴于环境绩效审计与传统财务审计之间的审查对象具有较大差异性，因此评价标准亦具有不确定性和可变性因素存在；(3) 审计活动的全面性。政府环境绩效审计覆盖面广、并且专业能力强。因此，政府审计用以对被审计单位的综合环境监督管理活动做出相应的评价。通过政府环保法规政策的科学性与合理性，构建出相对较为科学合理的政府绩效审计评价指标体系；通过评价被审计单位环境管理部门的设置情况与绩效，揭示负面影响，并提供改

善意见；通过评价环境规划，提出比较科学的环境规划，提供促进环保资金投入的指导意见。

2.1.3 环境绩效评价

环境绩效评价（简称为 EPE）概念的首次提出是源于 2000 年国际标准化组织（简称为 ISO）对国际标准 ISO14031 体系的制定和发布。ISO14031 标准主要是用来引领和指导单位组织进行环境绩效的考核评价，其本质是衡量和评价个人或公司的环境保护与管理的绩效情况是否达到监督机构要求的标准范围，是否能成为进行环境目标管理和监督的有效工具和手段，通过选取合适的评价指标、收集并分析数据，对相关信息进行评价和报告等方式对环境绩效进行测定和评价的系统程序。

环境绩效评价的实现关键在于合适评价指标的选择与建立，难点在于构建指标体系并根据体系识别环境管理问题，但识别环境问题的定性指标必须利用统计调查的数据对环境目标进行比较分析，因此环境绩效评价的基础就是构建合适且高质量的环境绩效评价指标体系，合适且高质量的环境绩效评价指标体系有利于相对准确的了解个人或组织环境绩效以及提高环境绩效评价结果的有效性和正确性，提供高质量的环境报告，确定环境影响因素的重要程度，明确组织环境管理的重点。

2.2 理论基础

2.2.1 5E 理论

5E 理论是在绩效审计理论，即 3E 理论基础上发展而来的。绩效审计（Performance Audit）这个名词是阿瑟·肯特在很早之前就提出的，1986 年的第十二届国际会议上绩效审计被首次正式定义，并将经营审计和综合审计分解为经济审计、效率审计和效果审计三部分，即 3E 理论。三年后，加拿大研究学者丹尼斯·普瑞斯·波尔对此理论的科学性和严谨性提出了怀疑，并指出：审计的审查和评价不应局限于财务业绩水平。在进行全面性审计时，应当依据谋求收益、降低投资成本的原则，严格审查因政府重大建设项目投资或活动而形成的利润初

次分配不公平和再分配不均匀的行为对社会的发展及稳定产生的影响,从而全面审查监督自然资源的合理开发利用和生态环境的保护修复。经济性主要指的是尽可能地降低成本,用越少的资金购买符合最终目标要求或规定的品质与数量的产品;效率性是投入与产出的比例关系,就是花最少的成本获得最大的收益;效果性是产出或者结果与最终目标之间的关系,是否符合计划的完成情况以及符合最终目标的程度。公平性是指监督政府在工作或社会活动中是否履行了相应的社会责任、利润分配和再分配的公平,以及对社会进步和发展的作用;环境性是侧重于相关项目和活动是否注重资源和生态环境的保护。

要想公平客观的综合评价政府绩效的总体水平,就要权衡经济、效率、效果、公平和环境之间的关系,特别是在这五个层次水平和质量参差不齐的情况下,为避免片面的评价和偏差的结论,更应正确把握它的关系。所以,5E理论相对于3E理论所增加的公平性和环境性两个层面,更加符合环境绩效审计的审计目标,可以比较直接地从五个方面体现和分析对某区域的环境绩效评价情况。

2.2.2 受托环境责任理论

受托责任是1988年由学者David.flint提出,审计是实现和落实受托责任履行和实施的保障和控制手段;学者Tom.lee(1993)和David.flint的同时则提出新观点,他认为审计源于受托责任,且是特定的一种受托经济责任。所以,环境审计能够保障受托环境责任有效充分履行,受托人有义务参与环境管理,并因接受特定经济资源或权利而报告其管理状态。

由于大多数企业和工厂不必为使用空气、水、土壤等广泛的环境资源付费,所以环境状况才日渐恶劣。而由于中国民众的民主观念与环保意识日益提高,公众也通过各种方式维护自身的环保权益。由此,受托经济责任也和环境画上等号,形成了受托环境责任的说法。在这些委托与受托的经济关系中,由于公众是自然环境污染的最重要受害者,是政府实施生态环境保护管理的基础力量,所以公众也应作为所有委托环境责任关系的最终委托人。社会直接或间接委任的所有人士和组织组成受托环境责任的受托对象,负责实施环境监督和汇报环境管理状况,以维护大众的环保权益。

因为委托人与受托人在利益和宗旨上并不完全一致,并且委派人与受托方彼此之间所了解掌握的信息并不对称。所以,受托环境监管的政府部门就存在运用

自己所掌握的信息偏差做出侵害委托人权利行为的风险。若想减少或避免这种现象的产生,通常环境管理部门就会要求受托方把自己所承担受托环境责任的落实情况及时、全面、准确地对委托人报告,由第三方专家或者机构对受托环境责任的实施情况进行检查,这样能够起到监督作用,不但能够有效降低环境信息的不对称性,还可以使受托环境管理人所出具环境会计报告更加具有说服力。总体来讲,受托环境责任是环境审计形成的基本动因。

2.2.3 环境价值理论

环境价值理论以自然资源的价值为基础,是指环境对人类生存与发展的作用与意义。其具体价值体现在人的生产生活的方方面面。环境成本价值论是衡量环境资源价值计量方法,以满足最大生产和消费需求,促进经济和社会可持续发展的一种更为合理、科学的环境资源价值计量方法。

上世纪 80 年代以后学术界逐步形成较为统一的观点。环境资源的价值主要是包括自然资源本身的价值,自然资源开发利用所需要的劳动投入价值、自然和生态的功能价值、固有的内在价值。环境价值的总经济价值又被分为三类,分别是:总体价值与个别价值、显性价值与隐性价值、使用价值与非使用价值。因而,基于环境价值理论和环境保护的重要性更便于开展环境绩效审计评价及其指标体系的构建。

3 D 市环境绩效审计评价指标体系现状

3.1 黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标体系现状

2013 年至 2019 年审计署联合北京、天津、河北、辽宁和山东 5 个省市开展环渤海地区环境绩效审计项目工作，黄河三角洲地区是该项目的重点审计对象之一，环渤海地区环境绩效审计项目中黄河三角洲地区的审计工作评价标准采用的是国家标准《环境管理 环境绩效评价 指南》中所作出的标准规定，该指南是依据国际标准 ISO14031 标准制定的。目前黄河三角洲地区还未有对自身的环境绩效审计，针对区域性的独立评价标准和评价指标体系尚未形成。

环境绩效审计标准主要采用了定量和定性相结合的标准。定量标准一般包含经济性、环境性等方面的硬性衡量指标，定性指标则是作为指导性的非量化指标标准，其主要的判断依据是国家或地方性的法律规章以及政策方针为指导；国家或地方、行业或企业的技术性标准；经济性标准是衡量经济效益目标的实现情况，主要依据审计人员的专业判断以及环保专家意见、群众评议等。

黄河三角洲地区的环境绩效审计工作是环渤海环境绩效审计中从各省、地、市政府审计机关中抽调的审计人员随机交换后，对中央生态保护政策落实情况、环保专项资金、污染防治、资源开发、环境保护等方面进行审计，但审计评价标准主要以定性指标为主，定量指标在环境绩效审计评价工作中占比较少，大多是辅助作用，评价结果主观性较强，缺少评价指标的客观性。山东省和黄河三角洲地区相关地市还并未正式出台针对黄河三角洲地区生态环境保护和修复的专门地方性法规，也未依据黄河三角洲地区环境的特殊性制定独特的审计评价标准、指标选取和指标体系，导致环境绩效审计评价指标针对性不强，评价指标体系不明朗、不规范。

3.2 D 市基本情况

3.2.1 D 市区位条件

黄河三角洲位于山东省北部，南临渤海湾，地理位置十分优越。主要包括东

营市、滨州市各区域以及其他地市的 19 个县区。地处暖温带，属温带大陆性季风气候，四季分明。

D 市是黄河三角洲地区的中心和关键性代表城市，也是环渤海经济区和黄河高质量发展经济带的重要城市。地处中原、东北、京津冀、山东半岛四大经济区的枢纽地带位置，靠河临海的 D 市显然是黄河三角洲环境绩效审计研究的典型代表城市。由于黄河三角洲的形成是黄河流经黄土高原后在此汇入渤海，携带了大量泥沙在入海口沉积后形成了现在的冲积平原，因此，D 市地势平坦，土地面积广阔且每年在不断地增加，也被称为“中国最年轻的土地”。

3.2.2 经济社会发展情况

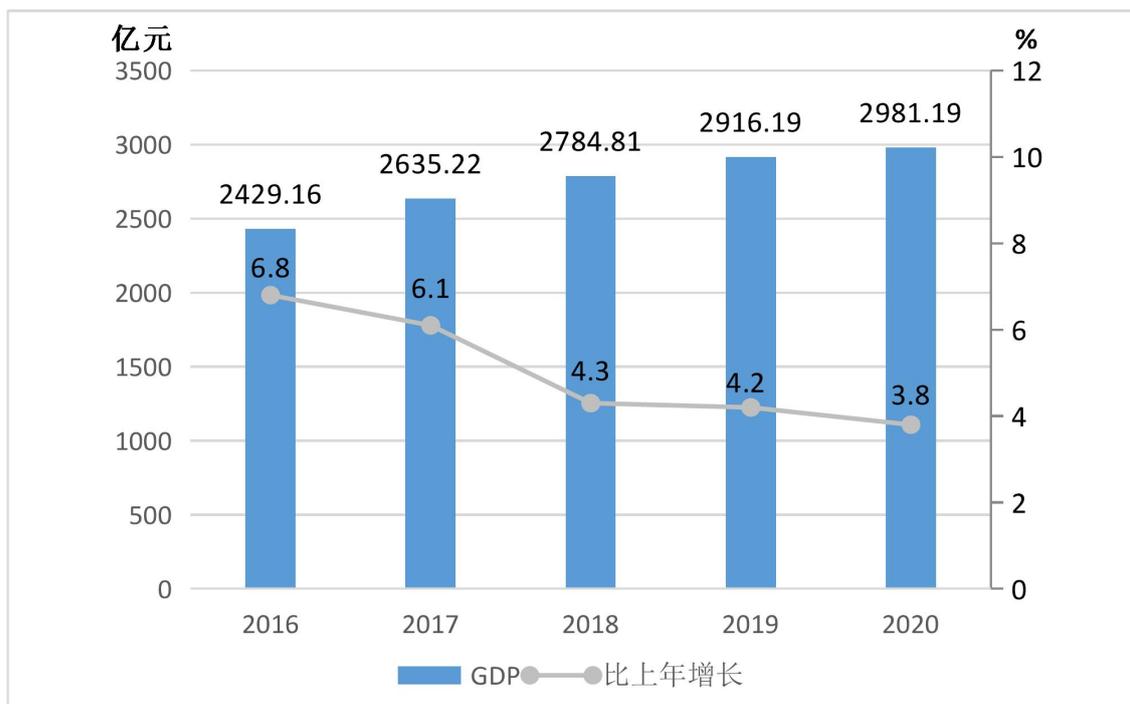


图 3.1 2016-2020 年 D 市生产总值及增速

资料来源：D 市人民政府官网

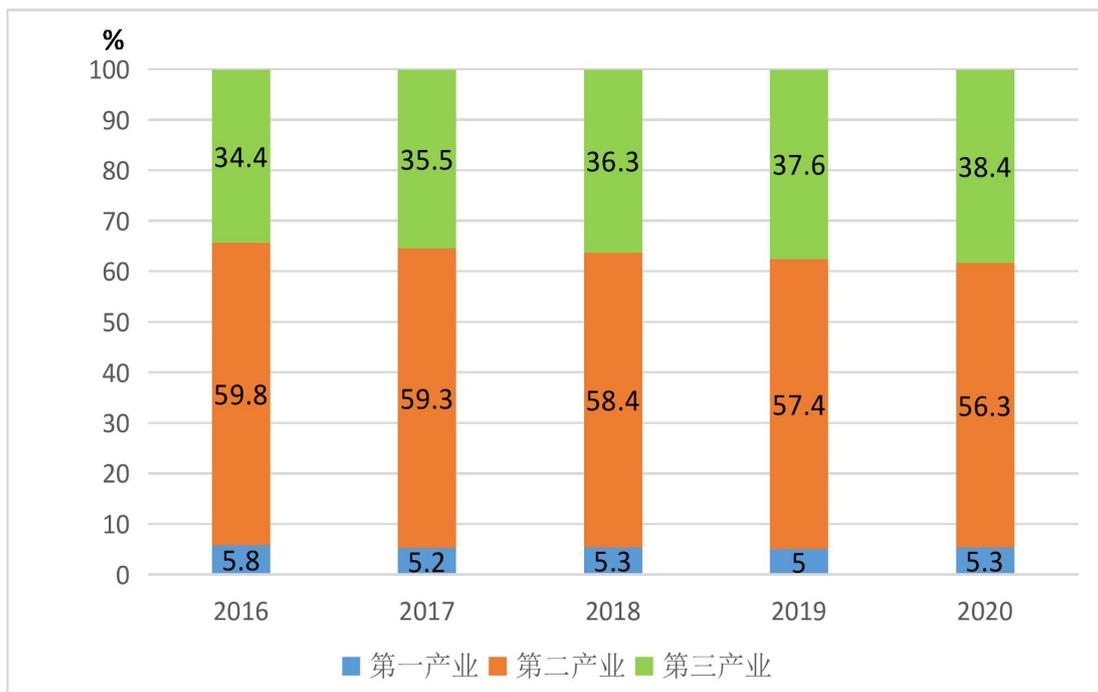


图 3.2 2016-2020 年三次产业增加值占 D 市生产总值比重

资料来源：D 市人民政府官网

如图 3.1 和图 3.2 所示，2016 年至 2020 年期间 GDP 增长速度逐步减慢，三大产业比例失衡，以第二产业为主。2020 年，D 市完成了 GDP 总额 2981.19 亿元，比去年提高了 3.8%；第一产业同比增长 4.2%，增加 158.56 亿元；第二产业增加 1677.53 亿元，同比增长 4.6%；第三产业实现增加值 11461 亿元，增长率 2.2%。D 市通过调整产业结构调整，推动第三产业发展和新型城镇化建设等手段后，三次产业结构比调整为 5.3：56.3：38.4。此经济现象出现的主要原因是 D 市土地盐碱化严重，农业生产条件差，城市发展较晚，加之由于黄河冲击而每年不断新增的土地，形成距海越近越地广人稀的现状。尤其以石油为单一产业结构的 D 市近些年来经济发展不容乐观，油气资源产量大幅度减少后，重工业发展放缓，D 市经济发展由高速转向低速。

3.3 D 市环境绩效审计评价指标体系现状

3.3.1 评价指标不完善 指标体系缺失

环境绩效审计评价在中国发展相对较晚,构建评价指标体系的基本理论知识研究比较欠缺,实践经验不足,全国包括 D 市在内的环境绩效审计评价指标选择均存在不全面的问题,缺乏完善的评价指标,尚未形成相对健全和完善的环境绩效审计评价指标体系。D 市评价指标中多侧重于定性指标,缺乏指标的定量评价标准,人为主观性比较强,缺乏客观性和公平性;多侧重于资源开发、污染防治、专项资金、重大政策落实方面,对生态环境的修复方面评价较少;评价指标仅仅只是简单罗列,缺乏评价指标间的关联性和系统性;评价指标体系中多侧重于经济性指标,特别是对公平性和环境性的指标关注度相对较少;评价指标的选择和设立也不够具体,大多以宏观性指标为主,微观指标的评价相对较少。

缺乏符合 D 市以及黄河三角洲地区生态环境特殊性和针对性的环境绩效审计评价指标体系,对评价指标的选择多具有主观色彩,要根据当地的产业结构、自然条件以及生态脆弱性制定地方性法律规范,选取符合 D 市的多层次、多范畴的关联性评价指标,制定具有合理性、关联性、层次性、系统性和整体性环境绩效审计评价指标体系。

3.3.2 评价指标僵化 缺乏灵活性

近些年,我国国家政策更新变化较快,法律体系的不断完善,环境绩效审计评价指标的选择和设立不可固步自封、墨守成规,应审时度势,具有灵活性和时效性。但由于 D 市的环境绩效审计工作主要依据国家标准,且缺少地方性法规作为指导性标准,因此, D 市的评价标准较为僵化。要根据国家最新出台的政策,以及对生态保护和修复、污染防治等方面的新要求及时纳入评价指标中,形成新标准。

自然资源和环境最大的特点是区域跨度大,且无法割断,具有相邻区域的关联性,无法分割,但各地方政府只有权力监管和控制自己区域内的资源环境问题,并且环境污染和资源破坏都有一定的长期性和难恢复性,审计人员很难对相应问

题作出准确的评价。因此，在面对评价环境监管方面的责任界限难以划清或地方特殊性的状况面前，审计评价指标和评价标准也要具有灵活性和可变通性。

3.3.3 评价标准缺乏针对性和整体性

我国评价标准直接采用了 ISO、IEC 等国际国外组织的标准，但我国的国情和产业结构还有区别于其他国家，国际标准的对我国的适应性还存在一定差距。政策体系的不完善和高层次规划引领的缺少，D 市的环境绩效审计工作也是直接采用国际 ISO 标准，导致 D 市乃至黄河三角洲地区面对复杂且脆弱的生态系统状态下，尤其是针对动植物、自然资源、栖息地、外来物种防控和治理等环境保护方面，湿地修复、黄河故道修复、土地复垦、河口整治等生态修复方面，地下水、大气、农业等污染防治方面，缺乏符合具有黄河三角洲地区针对性和环境系统性、整体性的评价标准。应根据黄河三角洲的区域特点，聘请地理地质、生态环境等方面的专家在开展审计工作前，有针对性和有目的性的制定和选取灵活性指标，并针对审计时发生的具体实际情况进行合理的调整。

4 D 市环境绩效审计评价指标体系构建

4.1 评价指标体系构建的原则和方法

4.1.1 构建的原则

(1) 综合性原则

由于环境绩效审计涉及个人、组织、企业以及行政事业单位等不同行业和性质的被审计单位，且环境绩效审计评价涉及的内容多、范围广，在实施环境绩效审计评价的过程中，除了专业的审计知识外，对于环境管理、统计、地理等相关领域的专业知识要求较高，需要全面且专业的复合型审计人才。因此，环境绩效评价指标的选取上要把握各类被审计单位的共性，从经济性、效率性、效果性、公平性和环境性这五个方面选取指标并构建评价指标体系，更加真实全面、客观公正地反映环境绩效情况。

(2) 区域性原则

不同区域的资源环境承载能力差异较大，地域性十分明显。在选取环境绩效审计评价指标和建立指标体系时，除了应上文提到的遵循综合性原则外，也要从该地区的特点出发，纳入能够反映本区域特征的指标。尤其是面对黄河三角洲这样特殊的地理区域和气候环境，选取评价指标更应因地制宜，具有针对性，对环境绩效审计评价有重大作用，使得审计评价结果能明确清晰地反映当地的环境管理情况。

(3) 可操作性原则

黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标体系的构建必须要结合当地区域特点的实际需要，以及根据在评价指标选取和使用过程中的可操作和可获取程度，充分考虑审计机关和审计人员的科技实力和操作水平。选取的评价指标应避免不切合实际或复杂困难的理论性指标，尽量选择可以量化、方便运算、通俗易懂的实践性指标，便于审计实践更能真实客观的使用和操作，为审计评价结果提供有力的数据支撑。

(4) 定性与定量相结合原则

环境绩效审计评价指标的量化有助于通过数字直接客观地反映环境管理的

情况，判断环境目标的实现程度。定性指标可以充分发挥审计人员的专业判断和审计经验，对难以用数字表达的观点和主张进行评价和判断。因此，在构建实施环境绩效审计评价指标体系时，应充分发挥定量评价的优势，但也不忽视定性评价的作用，坚持定性定量相结合的原则。

4.1.2 构建的方法

（1）德尔菲法

德尔菲法（Delphi）也就是俗称的专家调查法，此构建评价指标体系的方法主要是凭借相关领域专家丰富的专业知识储备或实践经验，围绕某一主题或问题，组织相关领域比较有代表性的专家或者权威人士组成专家小组，采用匿名的方式轮番征询并用统计的方法集中专家小组意见或判断的一种预测分析方法。

德尔菲法的实施过程一般包括以下五步：首先，要确定研究需要征询的问题范围和专业领域，制定调查及研究纲要，准备研究所需的基础知识资料，设计与研究问题相关的调查问卷；其次，针对确定的研究问题选定由有关领域的最有代表性的科学家或者权威人士组成专业小组，专家数量通常不多于二十人；再次，准备发送调查问卷；然后，先分析回收的调查结果，然后汇总专家观点，把存在分歧的问题再次重新发送给专家小组成员，并进行轮番征询，直到全体专家的看法取得统一；最后，若取得统一意见则再汇总并分析最后结论，以确认整体研究结论一致；若仍未能取得统一结果，则再进行下一轮的研究整理，但是这次要结合整个团队的意见。

由德尔菲法的过程可知道，其特征为匿名性和反馈性。匿名性的函件交流可以最大程度地避免权威的影响，专家小组内的成员并不知晓其他人的情况，反馈的信息会更加真实和客观；德尔菲法需要经过至少三轮的信息反馈，最终的结果基本能清晰反映专家的意见和观点，更具有可信性和可靠度。

（2）层次分析法

Thomas Saaty 教授提出了层次分析法（简称 AHP），是一种定性定量相结合的分析方法。该分析法需要决策的复杂总目标分为各层子目标，通过对各层子目标的指标选取和评价，达到衡量和考核总目标的目的。下面是层次分析法的具体解释：

首先,创建层次结构模型。本文环境绩效审计评价指标体系分为四个层次结构:最上层是目标层,黄河三角洲地区环境绩效审计评价是审计人员对被审计单位最终评价考核的总目标,所有子指标层的设计都围绕目标层所展开;接着就是中间层,从经济性、效率性、效果性、公平性、环境性设置一级子目标层,对黄河三角洲的环境绩效进行综合性、全面性、系统性的评价;第三层是解释指标层,选择对中间指标层有重要影响的因素,也是对最下层指标的概括;最下层是具体指标层,也就是最具体的因素,通过定性和定量相结合的方式指标选择。

其次,确定比较判断矩阵。从层次结构模型第二层开始到最底部,通过对同一维度的指标进行比较和 1-9 的比较尺度所构造比较判断矩阵。构建指标体系指标之间比较量化值表可见下文表 4.7。

最后,计算权向量并做一致性检验。通过德尔菲法向各专家征询反馈意见并对最终信息反馈进行汇总后,对各个比较判断矩阵的最大特征根(λ_{\max})和对应特征向量(W)的一致性进行检验,根据一致性指标、随机一致性指标、一致性比率三个方面进行检验一致性,并且通过一致性检验公式进行检验: $CR = \frac{CI}{RI}$,

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, \quad \lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{[AW]_i}{nW_i}, \quad \text{当 } CR < 0.10, \text{ 则说明一致性检验为合格,}$$

该判断矩阵有效,特征向量(归一化后)即为权向量;否则,比较判断矩阵就必须进行重新构建和重新判断,直到一致性得到满足为止。

4.2 环境绩效审计指标选择

本文以“5E”理论为基础,重新构建了 D 市及黄河三角洲地区的环境绩效审计评价指标体系,在经济性、效率性和效果性这三个基本指标上增添公平性和环境性这两个层面指标的恰当选取,并根据计算结果的对 D 市的环境绩效情况进行评价。

4.2.1 经济性指标

经济性指标是评价在保证质量的前提下,是否过多占用资源和消耗资金,政府支出是否降低至最低水平。也就是说,经济性指标是审查政府机关管理活动的

经济性，以及在具有适当质量的前提下，审查政府机关是否以最低成本取得和使用资源，以及资源是否被浪费或有不经济行为。因此，本文的经济性指标从投入资金和投资项目两个层面反映政府的经济管理情况和对环境管理的重视程度。具体经济性指标的选择和设计如下表 4.1 所示：

表 4.1 经济性指标设计

解释指标层	具体指标层	指标说明
投入资金	资金到位率	表示环保资金的到位是否准确及时； 资金到位率=实际到位资金/计划下达资金
	环保投入占 GDP 比重	反映政府对环保建设下项目的重视程度；
	投资项目	表示投资的环保项目实际与预期目标相比的完成程度；投 资完成率=项目实际完成规模/项目批复规模

4.2.2 效率性指标

效率性是指通过投入资本与产品产出或服务之间的前因后果关系，以一定的投资成本获取大量的产出，或以最少的投资成本获取一定的产出，以保证资本支出的合理化。也就是说，生产成本在给定条件下的经济效益最高，而在经济效益给定条件下的生产成本则最低。因此，效率性指标是衡量和评价政府环境管理和工作效率以及资源利用率的一种指标，用以衡量政府经济活动的经济有效性以及查明效率低下的原因，从而可以判断政府部门对内部环境管理控制是否有效、工作效率高低、耗用时间、投入完成率，以及寻找能够提高效率的途径和手段。基于以上效率性指标的作用，本文效率性指标的设计从自然保护和综合治理两个方面各选取了两个指标反映政府的环境管理效率，分别为：湿地保护率和自然海岸线保有率、固体废物综合利用率和治理项目完成率。具体效率性指标的选择与设计如下表 4.2 所示：

表 4.2 效率性指标设计

解释指标层	具体指标层	指标说明
自然保护	湿地保护率	湿地资源保护的重视程度
	自然海岸线保有率	自然海岸线是否减少
综合治理	固体废物综合利用率	反映政府对固体废物处理的重视程度和处理效率
	治理项目完成率	反映对环境治理项目的重视程度

4.2.3 效果性指标

经济性和效率性都是为了达到更好的效果性指标，他们都是效果性的更直接更具体的表现。效益性指标体系主要是通过评价政府环境保护项目，或计划在实施之前的预计效益成果与现实成果之间的相互关系、政府经营活动的预期要求的符合程度、使用资源的方法与技术手段的有效性、预期经济效益与社会效益的完成状况以及政府环境保护项目或规划的实际成果在多大程度上达到了既定政策与经济社会发展目标。效果性指标主要是依据政府对环境管理和控制的情况作为衡量指标，因此，这里从自然资源环境方面入手，选取五个解释指标层进行评价，具体效果性指标的选择如下表 4.3 所示：

表 4.3 效果性指标设计

解释指标层	具体指标层	指标说明
土地资源	湿地保护总面积	湿地保护的情况
	滩涂总面积	滩涂合理开发利用及保护情况
水资源	人均水资源量	反映当地水资源是否短缺
	年均引黄供水量	是否合理有效按需引用黄河水
海洋资源	近岸海域水质优良面积比例	评价渤海近岸海域水质优良变化情况
	自然海岸线长度	自然海岸线的保护情况
大气资源	空气质量指数 AQI	环境空气质量状况的综合评价
矿产资源	石油总储量	矿产资源合理开发保护情况

4.2.4 公平性指标

公平性指标主要是强调在资源分配和社会发展过程中的差异性，以体现保证效率性优先的同时也要兼顾公平性的原则，从执行方和监督方两个角度对政府的环境管理及控制活动的公平性进行评价，反映政府对环保问题的重视程度和群众反馈的公平程度，具体公平性指标设计如下表 4.4 所示：

表 4.4 公平性指标设计

解释指标层	具体指标层	指标说明
执法公平	环境执法情况	政府根据相应环保政策及法律法规，公平公正严格执法
	环境案件整改率	反映政府对环境执法案件的重视程度，以及对案件整改后复核验收工作的
社会监督	群众信访件和反馈问题数量	社会群众对环境不公平问题的反映

4.2.5 环境性指标

环境性指标是指按照环境保护标准，对被审计单位的环境经营活动进行系统、客观的检查，用以评价资源开发利用的合理性、合法性、效果和效率性、环境保护情况等。主要侧重于审查政府机关及公共投资建设项目的环境管理活动的污染防治、生态修复、资源可持续开发与利用等方面的环境绩效审计工作。

因此，选取合适的环境性指标是环境绩效审计评价指标中重要的一部分，通过选取重要的环境治理指标反映当地环境绩效情况。具体如下表 4.5 所示：

表 4.5 环境性指标设计

中间指标层	具体指标层	指标说明
资金使用	环保专项资金使用合规率	环保专项资金使用的合法合规性
	空气优良天数比率	反映空气质量的改善状况
资源保护	水环境主要污染物排放总量削减率	反映向水资源排放污染物的数量
	污染地块安全利用率	土地污染的整治修复及利用情况
	新增造林面积	反映当地对森林恢复保护的重视程度
	饮用水水质达标率	饮用水水质情况的总体评价
城市治理		存在污染现象的企业整改治理情况；
	工业污染治理率	工业污染治理率=治理后合格企业数量 /需治理的企业总数
	生活垃圾无害化处理率	生活垃圾处理及居民居住环境情况
	城市污水处理率	反映对城乡污水的处理情况
	危险废物规范化管理抽查合格率	放射性有毒物等危险废物的规范管理

4.3 指标权重的确定

4.3.1 运用 AHP 确定综合指标模型

基于“5E”理论，本文将黄河三角洲地区环境绩效审计评价（A1）的目标层分解为经济性指标（B1）、效率性指标（B2）、效果性指标（B3）、公平性指标（B4）和环境性指标（B5）五个一级指标，结合黄河三角洲地区的资源和环境特点，筛选出 14 个二级解释层指标和细分出 28 个三级具体指标，选择指标的方式是依据定性和定量指标相结合的原则，构建出相对系统的、完整的、有针对性的黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标体系，综合全面的评价黄河三角洲地区的环境监管情况。

表 4.6 黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标	三级指标	
黄河三 角洲地 区环境 绩效审 计评价 (A1)	经济性指标 (B1)	投入资金 (C1)	资金到位率 (D1)	
		投资项目 (C2)	环保投入占 GDP 比重 (D2)	
			投资完成率 (D3)	
		效率性指标 (B2)	自然保护 (C3)	湿地保护率 (D4)
			综合治理 (C4)	自然海岸线保有率 (D5)
				固体废物综合利用率 (D6)
	土地资源 (C5)		治理项目完成率 (D7)	
			湿地保护总面积 (D8)	
	效果性指标 (B3)		水资源 (C6)	滩涂总面积 (D9)
		海洋资源 (C7)	人均水资源量 (D10)	
			年均引黄供水量 (D11)	
		大气资源 (C8)	近岸海域水质优良面积比例 (D12)	
			空气质量指数 AQI (D14)	
		公平性指标 (B4)	矿产资源 (C9)	石油总储量 (D15)
	执法公平 (C10)		环境执法情况 (D16)	
			环境案件整改率 (D17)	
	社会监督 (C11)		群众信访件和反馈问题数量 (D18)	
			资金使用 (C12)	环保专项资金使用合规率 (D19)
	环境性指标 (B5)		资源保护 (C13)	空气优良天数比率 (D20)
		水环境主要污染物排放总量削减率 (D21)		
		污染地块安全利用率 (D22)	新增造林面积 (D23)	
			饮用水水质达标率 (D24)	

续表 4.6 黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标	三级指标
			工业污染治理率 (D25)
			生活垃圾无害化处理率 (D26)
	城市治理 (C14)		城市污水处理率 (D27)
			危险废物规范化管理抽查合格率 (D28)

4.3.2 确定权重及一致性检验

通过上文中构建的黄河三角洲地区环境绩效审计评价指标模型, 并利用德尔菲法选取参加过环境绩效审计工作的审计人员和生态环境保护专家进行意见的采集, 汇总各个专家意见后形成判断矩阵, 然后检验一致性, 公式为: $CR = \frac{CI}{RI}$,

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, \quad \lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{[AW]_i}{nW_i}, \quad \text{具体判断矩阵和权重计算如下:}$$

构建指标体系指标之间比较量化值规定如下:

表 4.7 标度表

因素 i 比因素 j	标度 (量化值)
同等重要	1
稍微重要	3
较强重要	5
强烈重要	7
极端重要	9
上面两相邻判断的中值	2,4,6,8,
倒数	假设因素 i 与因素 j 之间的重要程度比例为 a_{ij} , 则因素 j 与因素 i 重要程度为其倒数, 即: $a_{ij}=1/a_{ji}$

AHP 方法中平均随机一致性检验 RI 取值参考表：

表 4.8 RI 值表

阶 数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R I	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49	1.52	1.54	1.56	1.58	1.59

1、一级指标的判断矩阵及权重计算：

表 4.9 一级指标判断矩阵

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	5	4	5	7
B2	1/5	1	2	1/3	3
B3	1/4	1/2	1	1/3	2
B4	1/5	3	3	1	2
B5	1/7	1/3	1/2	1/2	1

表 4.10 一级指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
B1	0.522	$\lambda_{\max}=5.358$ CI=0.089, RI=1.12 CR=0.0799 < 0.1 一致性检验合格
B2	0.130	
B3	0.093	
B4	0.195	
B5	0.060	

2、二级指标的判断矩阵及权重计算：

(1) 经济性指标判断矩阵及权重计算：

表 4.11 经济性指标判断矩阵

	C1	C2
C1	1	1/8
C2	8	1

表 4.12 经济性指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
C1	0.111	$\lambda_{\max}=2$, $CI=0$, $RI=0$
C2	0.889	$CR=0 < 0.1$, 一致性检验合格

(2) 效率性指标判断矩阵及权重计算:

表 4.13 效率性指标判断矩阵

	C3	C4
C3	1	5
C4	1/5	1

表 4.14 效率性指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
C3	0.833	$\lambda_{\max}=2$, $CI=0$, $RI=0$
C4	0.167	$CR=0 < 0.1$, 一致性检验合格

(3) 效果性指标判断矩阵及权重计算:

表 4.15 效果性指标判断矩阵

	C5	C6	C7	C8	C9
C5	1	1/3	2	1/3	2
C6	3	1	4	2	4
C7	1/2	1/4	1	1/4	1/2
C8	3	1/2	4	1	6
C9	1/2	1/4	2	1/6	1

表 4.16 效果性指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
C5	0.132	$\lambda_{\max}=5.2$ CI=0.05, RI=1.12 CR=0.0447 < 0.1 一致性检验合格
C6	0.388	
C7	0.070	
C8	0.322	
C9	0.088	

(4) 公平性指标判断矩阵及权重计算:

表 4.17 公平性指标判断矩阵

	C10	C11
C10	1	9
C11	1/9	1

表 4.18 公平性指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
C10	0.900	$\lambda_{\max}=2$, CI=0, RI=0 CR=0 < 0.1, 一致性检验合格
C11	0.100	

(5) 环境性指标判断矩阵及权重计算:

表 4.19 环境性指标判断矩阵

	C12	C13	C14
C12	1	1/2	2
C13	2	1	2
C14	1/2	1/2	1

表 4.20 环境性指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
C12	0.312	$\lambda_{\max}=3.054, CI=0.027,$
C13	0.490	$RI=0.52, CR=0.0517 < 0.1$
C14	0.198	一致性检验合格

3、三级指标的判断矩阵及权重计算

(1) 投入资金指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.21 投入资金指标判断矩阵

	D1	D2
D1	1	9
D2	1/9	1

表 4.22 投入资金指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D1	0.900	$\lambda_{\max}=2, CI=0, RI=0$
D2	0.100	$CR=0 < 0.1, 一致性检验合格$

(2) 自然保护指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.23 自然保护指标判断矩阵

	D4	D5
D4	1	4
D5	1/4	1

表 4.24 自然保护指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D4	0.800	$\lambda_{\max}=2$ CI=0, RI=0
D5	0.200	CR=0 < 0.1, 一致性检验合格

(3) 综合治理指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.25 综合治理指标判断矩阵

	D6	D7
D6	1	4
D7	1/4	1

表 4.26 综合治理指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D6	0.800	$\lambda_{\max}=2$ CI=0, RI=0
D7	0.200	CR=0 < 0.1, 一致性检验合格

(4) 土地资源指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.27 土地资源指标判断矩阵

	D8	D9
D8	1	4
D9	1/4	1

表 4.28 土地资源指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D8	0.800	$\lambda_{\max}=0$ CI=0, RI=0
D9	0.200	CR=0 < 0.1, 一致性检验合格

(5) 水资源指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.29 水资源指标判断矩阵

	D10	D11
D10	1	8
D11	1/8	1

表 4.30 水资源指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D10	0.889	$\lambda_{\max}=0$ CI=0, RI=0
D11	0.111	CR=0 < 0.1, 一致性检验通过

(6) 海洋资源指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.31 海洋资源指标判断矩阵

	D12	D13
D12	1	2
D13	1/2	1

表 4.32 海洋资源指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D12	0.667	$\lambda_{\max}=2, CI=0, RI=0$
D13	0.333	$CR=0 < 0.1$, 一致性检验合格

(7) 执行公平指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.33 执行公平指标判断矩阵

	D16	D17
D16	1	5
D17	1/5	1

表 4.34 执行公平指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D16	0.833	$\lambda_{\max}=2, CI=0, RI=0$
D17	0.167	$CR=0 < 0.1$, 一致性检验合格

(8) 资源保护指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.35 资源保护指标判断矩阵

	D20	D21	D22	D23	D24
D20	1	1/2	2	3	1/2
D21	2	1	2	3	1/2

续表 4.35 资源保护指标判断矩阵

	D20	D21	D22	D23	D24
D22	1/2	1/2	1	3	1/2
D23	1/3	1/3	1/3	1	1/2
D24	2	2	2	2	1

表 4.36 资源保护指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D20	0.195	
D21	0.253	$\lambda_{\max}=5.289, CI=0.072,$
D22	0.151	$RI=1.12, CR=0.064 < 0.1,$
D23	0.086	一致性检验合格
D24	0.315	

(9) 城市治理指标的判断矩阵及权重计算:

表 4.37 城市治理指标判断矩阵

	D25	D26	D27	D28
D25	1	9	6	7
D26	1/9	1	1	1/4
D27	1/6	1	1	1/4
D28	1/7	4	4	1

表 4.38 城市治理指标权重及一致性检验

	权重	一致性检验
D25	0.657	$\lambda_{\max}=4.256, CI=0.085,$
D26	0.064	$RI=0.89, CR=0.096 < 0.1,$
D27	0.074	一致性检验合格
D28	0.205	

4.4 评分标准

根据上文选取的各层指标将近三年的数据进行整理后，选取 2018 年为基准年，根据 2018 年山东省平均值进行打分，总分为百分制，大于全省平均值 2% 及以上，优，得分 80-100；大于全省平均值 0-2%，良，得分 70-79 分；小于全省平均值 0-2%，中，得分 60-69；小于全省平均值 2% 及以上，差，得分小于 60 分。随后，以数据初始的 2018 年为基准年，之后两年的指标与基准年指标相比，如果与基准年指标持平，则评分与基准年保持一致，若超出（或减少）期初指标，则根据超出（或减少）的比例加（或减）分，具体评价指标总得分=基准年评价指标得分±比例分值，例如：该年份指标优于基准年 1%，则加 1 分。最终计算得分 80-100 分为优，70-79 分为良，60-69 分为中，小于 60 分为差。

5 D 市环境绩效审计评价指标体系应用

5.1 D 市环境绩效审计指标计算

5.1.1 数据汇总

本文的数据主要是通过山东省和 D 市人民政府官方网站、D 市公共数据开放网、D 市政务服务网、D 市生态环境局官网、D 市自然资源局官网、D 市海洋资源与渔业局官网、D 市审计局官网、D 市统计年鉴，以及与 D 市相关部门和机关事业单位的工作人员沟通采集数据，最终进行相关数据的汇总整合，具体如下 5.1 所示：

表 5.1 D 市环境绩效审计情况的数据汇总表

目标层	一级指标	二级指标	三级指标	2018 年	2019 年	2020 年
D 市环 境绩效 审计评 价 (A1)	经济性指 标 (B1)	投入资金 (C1)	资金到位率 (D1)	100%	100%	100%
			环保投入占 GDP 比重 (D2)	0.433%	0.42%	0.698%
		投资项目 (C2)	投资完成率 (D3)	95.71%	97.82%	100%
	效率性指 标 (B2)	自然保护 (C3)	湿地保护率 (D4)	51.29%	56.55%	60.47%
			自然海岸线保有率 (D5)	51.33%	51.37%	45.52%
		综合治理 (C4)	固体废物综合利用率 (D6)	89.19%	86.91%	100%
	效果性指 标 (B3)	土地资源 (C5)	治理项目完成率 (D7)	91.4%	92.3%	95%
			湿地保护总面积 (D8)	23.47	25.83	27.60
		水资源 (C6)	滩涂总面积 (D9)	1410	1200	1019
	年均引黄供水量 (D11)		人均水资源量 (D10)	296	296	296
			近岸海域水质优良面积比 例 (D12)	34%	43.3%	72.39%
		海洋资源 (C7)	自然海岸线长度 (D13)	412.67	413	418.3
		大气资源 (C8)	空气质量指数 AQI (D14)	5.56	5.42	4.92
		矿产资源 (C9)	石油总储量 (D15)	315282	315553	319505

续表 5.1 D 市环境绩效审计情况的数据汇总表

目标层	一级指标	二级指标	三级指标	2018 年	2019 年	2020 年
D 市环境绩效 审计评价 (A1)	公平性指标 (B4)	执法公平	环境执法情况 (D16)	100	100	100
		(C10)	环境案件整改率 (D17)	96.06	97.5	96.89
		社会监督	群众信访件和反馈问题数量 (D18)	660	1211	771
		资金使用	环保专项资金使用合规率 (D19)	100%	100%	100%
			空气优良天数比率 (D20)	54.8%	60.8%	65.6%
		资源保护	水环境主要污染物排放总量削减率 (D21)	13.62%	14.69%	18.87%
		(C13)	污染地块安全利用率 (D22)	98%	99.5%	100%
	环境性指标 (B5)		新增造林面积 (D23)	6.34	7.5	6.2
			饮用水水质达标率 (D24)	98.08%	98.1%	100%
			工业污染治理率 (D25)	97.58%	98.87%	100%
		城市治理	生活垃圾无害化处理率 (D26)	100%	100%	100%
		(C14)	城市污水处理率 (D27)	97.6%	97.8%	98%
			危险废物规范化管理抽查合格率 (D28)	66.95%	84.88%	90%

数据来源：D 市政府官网、内部资料、统计年鉴以及新闻资料

5.1.2 评分计算

依据上文构建的环境绩效审计评价指标体系，结合 D 市环境绩效情况的相关数据，对 D 市环境绩效审计评价情况的计算结果如表 5.2 所示：

表 5.2 D 市三级指标层环境绩效审计评价得分

指标	权重	综合权重	2018 年		2019 年		2020 年	
			分值	加权得分	分值	加权得分	分值	加权得分
D1	0.900	0.0521	100	5.21	100	5.21	100	5.21
D2	0.100	0.0058	90	0.522	87	0.5046	100	0.58
D3	1.00	0.4641	95	44.0895	97.2	45.1105	100	46.41
D4	0.800	0.0866	65	5.629	71	6.1486	89.96	7.7905
D5	0.200	0.0217	90	1.953	90.07	1.9545	78.68	1.7074
D6	0.800	0.0174	95	1.653	93.5	1.6269	100	1.74
D7	0.200	0.0043	55	0.2365	55.98	0.2407	58.94	0.2534
D8	0.800	0.0098	80	0.784	90.06	0.8826	100	0.98
D9	0.200	0.0025	80	0.2	65.11	0.1628	60	0.15
D10	0.889	0.0321	65	2.0865	65	2.0865	65	2.0865
D11	0.111	0.0040	80	0.32	78.32	0.3133	80.25	0.321
D12	0.667	0.0043	30	0.129	57.35	0.2466	100	0.43
D13	0.333	0.0022	80	0.176	80.08	0.1762	81.36	0.179
D14	1.000	0.0299	80	2.392	82.52	2.4673	91.51	2.7361
D15	1.000	0.0082	80	0.656	80.09	0.6567	80.34	0.6588
D16	0.833	0.1462	100	14.62	100	14.62	100	14.62
D17	0.167	0.0293	65	1.9045	66.5	1.9485	65.86	1.9297
D18	1.000	0.0195	80	1.56	30	0.585	73.18	1.427
D19	1.000	0.0187	100	1.87	100	1.87	100	1.87
D20	0.195	0.0057	40	0.228	50.95	0.2904	69.71	0.3973
D21	0.253	0.0074	80	0.592	87.86	0.6502	100	0.74
D22	0.151	0.0044	69	0.3036	70.53	0.3103	71.04	0.3126
D23	0.086	0.0025	80	0.2	98.3	0.2458	77.79	0.1945
D24	0.315	0.0093	70	0.651	70.02	0.6512	71.96	0.6692
D25	0.657	0.0078	69	0.5382	70.32	0.5485	71.48	0.5575
D26	0.064	0.0008	100	0.08	100	0.08	100	0.08

续表 5.2 D 市三级指标层环境绩效审计评价得分

指标	权重	综合权重	2018 年		2019 年		2020 年	
			分值	加权得分	分值	加权得分	分值	加权得分
D27	0.074	0.0009	95	0.0855	95.2	0.0857	95.41	0.0859
D28	0.205	0.0024	40	0.096	66.78	0.1603	74.43	0.1786

表 5.3 D 市二级指标层环境绩效审计评价得分

指标	权重	综合权重	2018 年加权得分	2019 年加权得分	2020 年加权得分
C1	0.111	0.0579	5.732	5.7146	5.79
C2	0.889	0.4641	44.0895	45.1105	46.41
C3	0.833	0.1083	7.582	8.1031	9.4979
C4	0.167	0.0217	1.8895	1.8676	1.9934
C5	0.132	0.0123	0.984	1.0454	1.13
C6	0.388	0.0361	2.4065	2.3998	2.4075
C7	0.070	0.0065	0.305	0.4228	0.609
C8	0.322	0.0299	2.392	2.4673	2.7361
C9	0.088	0.0082	0.656	0.6567	0.6588
C10	0.900	0.1755	16.5245	16.5685	16.5497
C11	0.100	0.0195	1.56	0.585	1.427
C12	0.312	0.0187	1.87	1.87	1.87
C13	0.490	0.0294	1.9746	2.1479	2.3136
C14	0.198	0.0119	0.7997	0.8745	0.902

表 5.4 D 市一级指标层环境绩效审计评价得分

指标	权重	2018 年加权得分	2019 年加权得分	2020 年加权得分
B1	0.522	49.8215	50.8251	52.2
B2	0.130	9.4715	9.9707	11.4913
B3	0.093	6.7435	6.992	7.5414

续表 5.4 D 市一级指标层环境绩效审计评价得分

指标	权重	2018 年加权得分	2019 年加权得分	2020 年加权得分
B4	0.195	18.0845	17.1535	17.9767
B5	0.060	4.6443	4.8924	5.0856
总计		88.7653	89.8337	94.295

5.2 D 市环境绩效审计评价

5.2.1 D 市环境绩效审计评价分析

通过上文中的表 5.2 可以分别绘制五个一级指标的分析图，如下图分析所示

(1) 经济性指标绩效评价

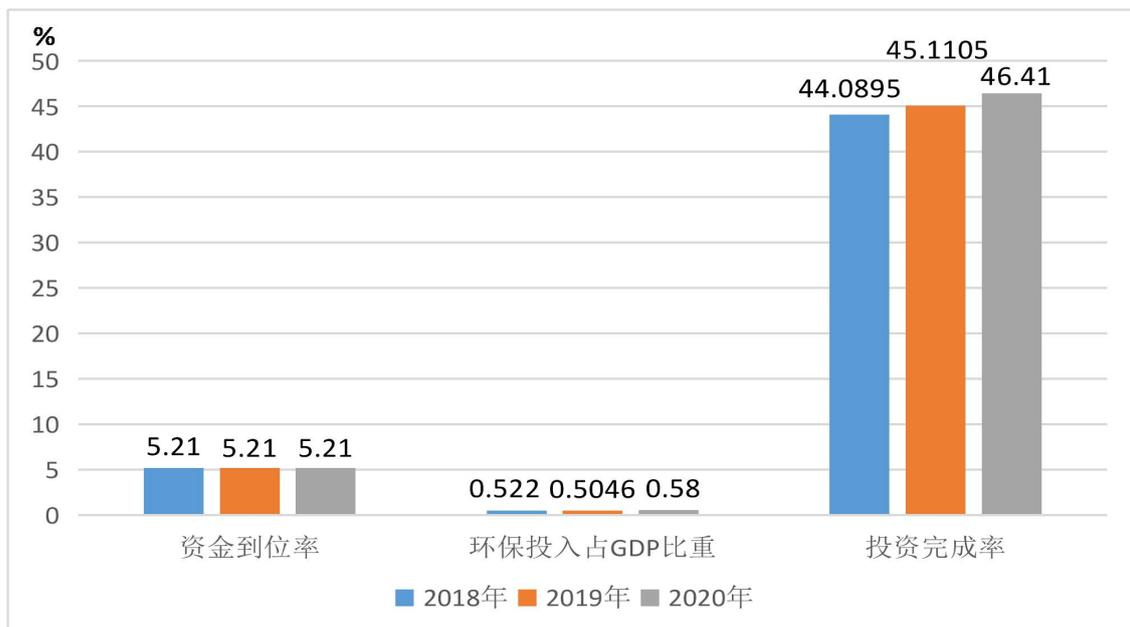


图 5.1 经济性指标绩效评价分析图

由表 5.2 和图 5.1 可知，D 市各个经济性指标数据均稳定增长或长期保持优秀状态，环保投入占 GDP 比重和投资完成率两个指标远超出山东省的平均值 0.599%和 52.9%，2020 年 D 市的投资完成率达到 100%，对于环保资金也能确保及时、准确的落实和使用，足以见得 D 市对于环境保护资金投入和使用方面十

分的重视。

(2) 效率性指标绩效评价

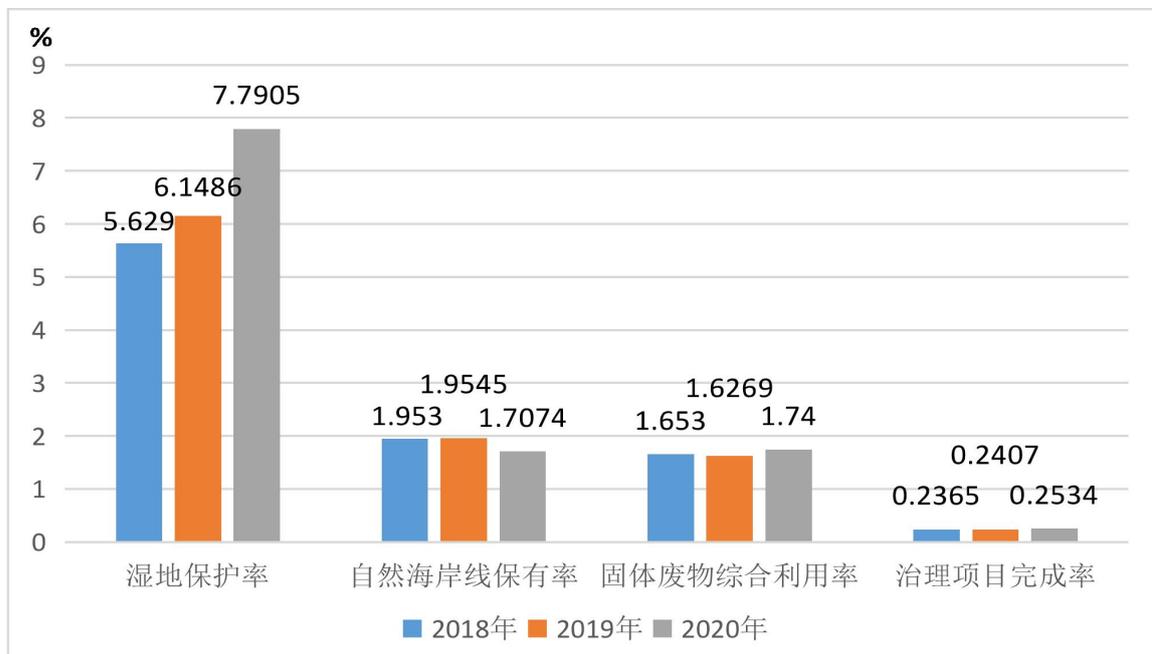


图 5.2 效率性指标绩效评价分析图

由图 5.2 可知，湿地保护率虽然在 2018 年略低于山东省平均值（49.03%），但 2019-2020 年期间，D 市通过颁布并实施《山东省黄河三角洲国家级自然保护区条例》、《D 市湿地保护条例》、《D 市海岸带保护条例》等法律法规，联合国家级科研机构开展湿地修复，实施退耕还湿和退耕还滩，大力修复湿地修复项目，建立人工湿地公园、湿地小区，创建“黄河口湿地修复模式”，构建“河—陆—滩—海”联通体系，并开创性编制全国自然保护区详规，使得湿地保护率和自然海岸线保有率能够得到有效的改善和保护合理的使用开发，湿地保护率有了明显的大幅度提高。自然海岸线保有率和固体废物综合利用率总体表现优秀，明显优于省平均值 35%和 42.5%，但 2020 年自然海岸线保有率小幅度的下降，是根据山东省规定自然海岸线保有率不低于 40%的基础上进行合理的开发利用；治理项目完成率未达到省平均水平 93.48%，在其他地市治理项目完成率可达到 100%的情况下，还应加大对治理项目的监管力度。

(3) 效果性指标绩效评价

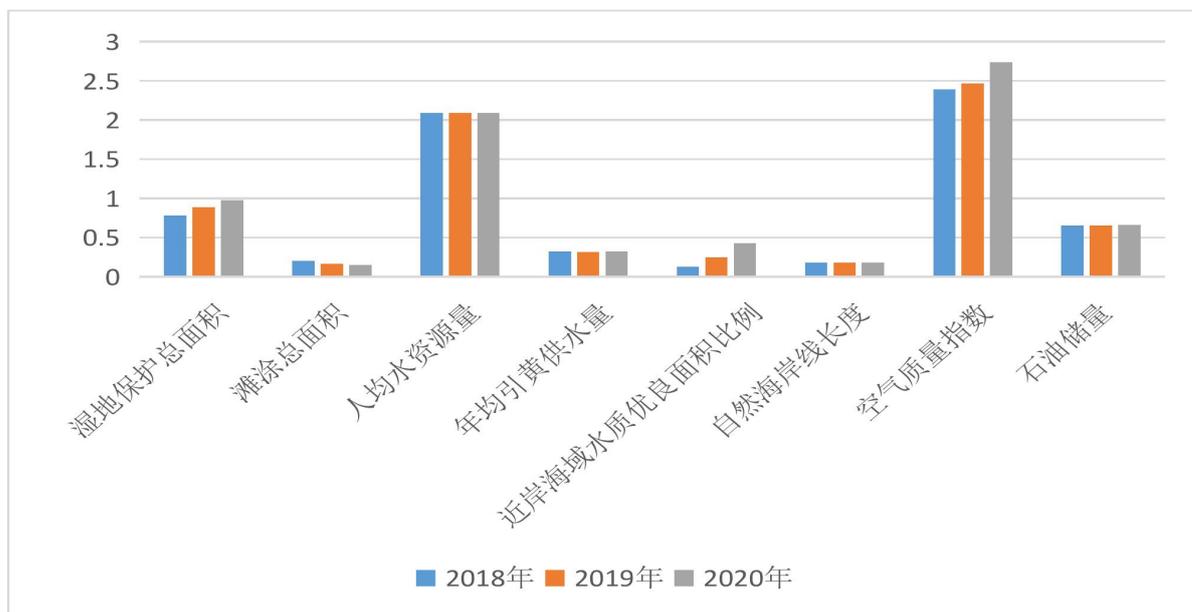


图 5.3 效果性指标绩效评价分析图

由图 5.3 可知，湿地保护总面积这三年一直是保持平稳上升趋势，当地政府对湿地的保护和修复也是十分的重视。滩涂总面积有所下降是由于 D 市正在对沿海滩涂进行综合性整体改造开发，滩涂资源作为海洋资源的同时也是土地资源，D 市成为最大的后备土地资源和重要经济资源的城市，并具有很大的发展潜能，将成为养殖水产和发展农业的重要基地，尽管面积有所减少，但是也是在合理可控的范围之内，面积也未有大幅度断层式下降，说明 D 市在滩涂的开发利用还是谨慎可控的。人均水资源量和年均引黄供水量基本保持稳定，但 D 市人均缺水的现状也应该引起足够的重视。自然海岸线长度、石油储量基本保持稳定状态，空气质量也在逐年变好。近岸海域水质情况与山东省近岸海域水质优良面积比例的 74.6% 相比差距较大，尽管经过一系列的治理优良水质面积翻倍增长，但还未达到全省平均值，可见 D 市足够重视近岸海域水质的改善和治理，但治理还应进一步加强。

(4) 公平性指标绩效评价

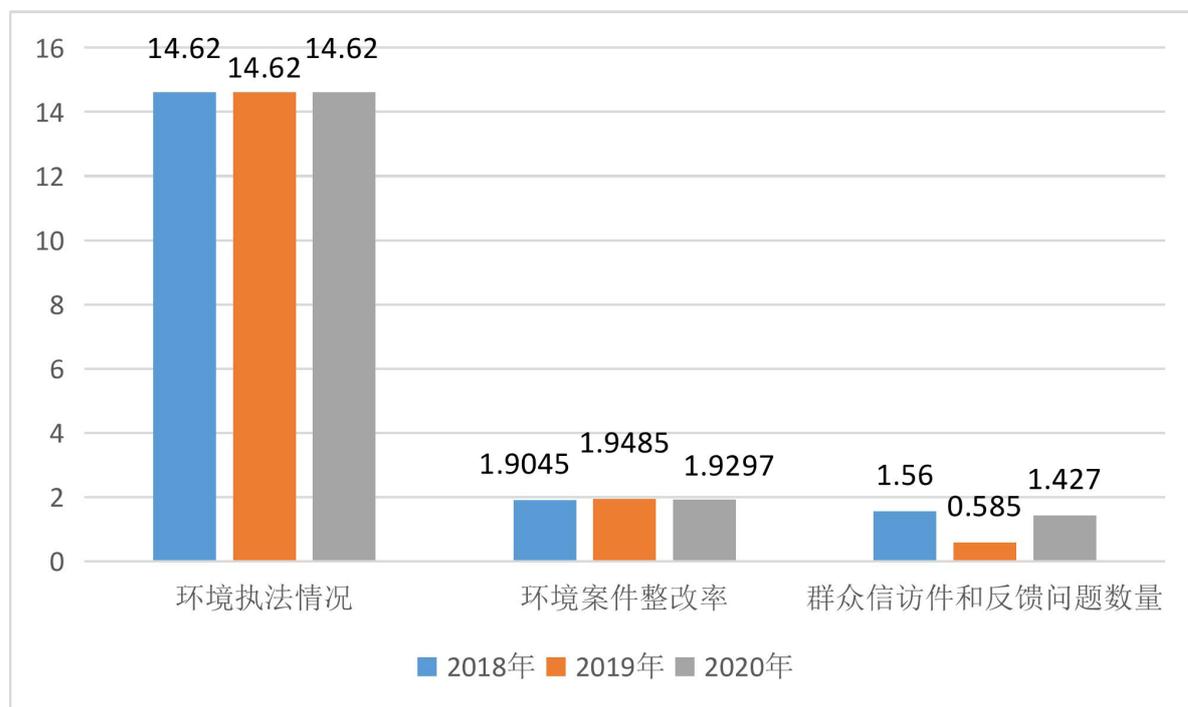


图 5.4 公平性指标绩效评价分析图

由图 5.4 可知，D 市环境执法情况优秀，可以做到公平公正执法，但环境案件整改情况略低于全省平均值 97.7%，还应对环境案件的整改进一步严格监督和管理，加强整改对象的日常督办和不定期“回头看”，杜绝环境污染破坏现象的“再回头”。2019 年群众信访件和反馈问题数量暴增近一倍，可见 D 市的环境问题还需要加强重视和监管，不能松懈。

(5) 环境性指标绩效评价

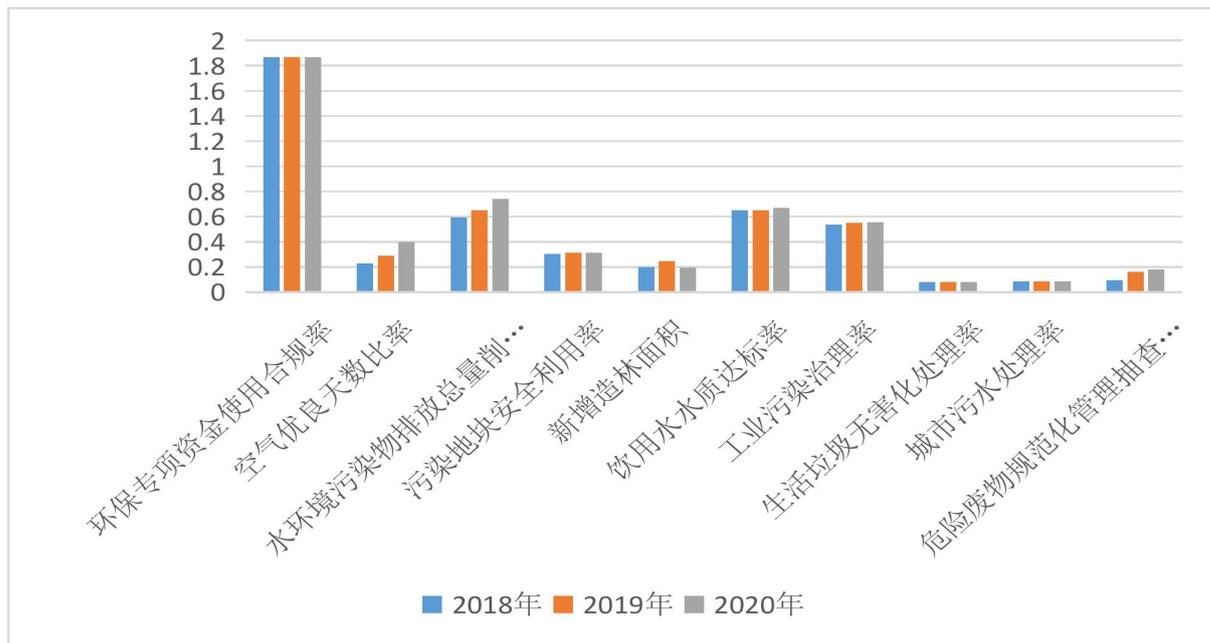


图 5.5 环境性指标绩效评价分析图

由图 5.5 可知，D 市在环保专项资金使用合规性、水环境污染排放总量、新增造林面积、城市污水处理率（全省均值 93%）、生活垃圾无害化处理率（全省均值 98%）均保持优秀状态；污染地块安全利用情况（全省均值 99.8%）、饮用水水质情况（全省均值 98.1%）、工业污染治理率（全省均值 98.64%）基本可达到全省平均水平；但空气优良天数比率远低于全省平均值 79.4%，D 市的经济发展依赖于胜利油田，其产业结构主要以石油重工业以及衍生产业为主，对大气污染较严重。因此，D 市的空气质量和大气污染问题还是环境治理的重要方面。危险废物的规范化管理抽查合格率在 2018 年也远低于平均水平，但始终保持上升趋势，并于 2020 年达到优秀水平，说明当地对于该方面足够重视，期间也深入分析 D 市在危险废物管理工作存在的不足和面临的严重威胁，要求全面摸清涉危问题底数，从源头风险、转移风险、处置风险三个方面进行排查整治，进一步对危险废物实施更严格的监督管理和防控，扭转危险废物监管被动的现状。

(6) 综合指标绩效评价

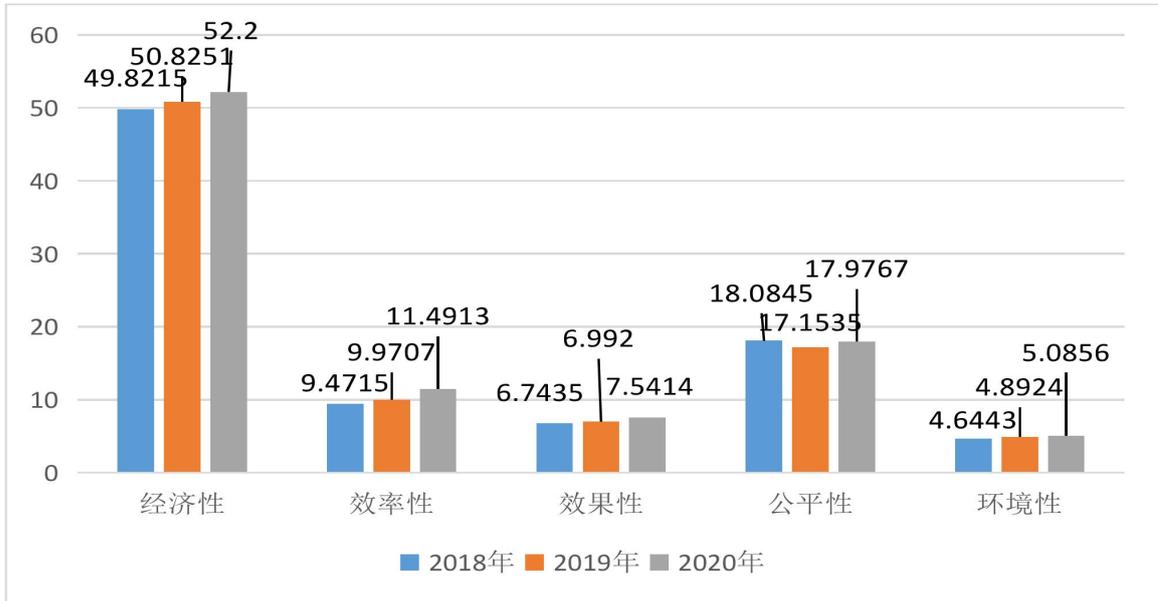


图 5.6 一级指标绩效评价分析图

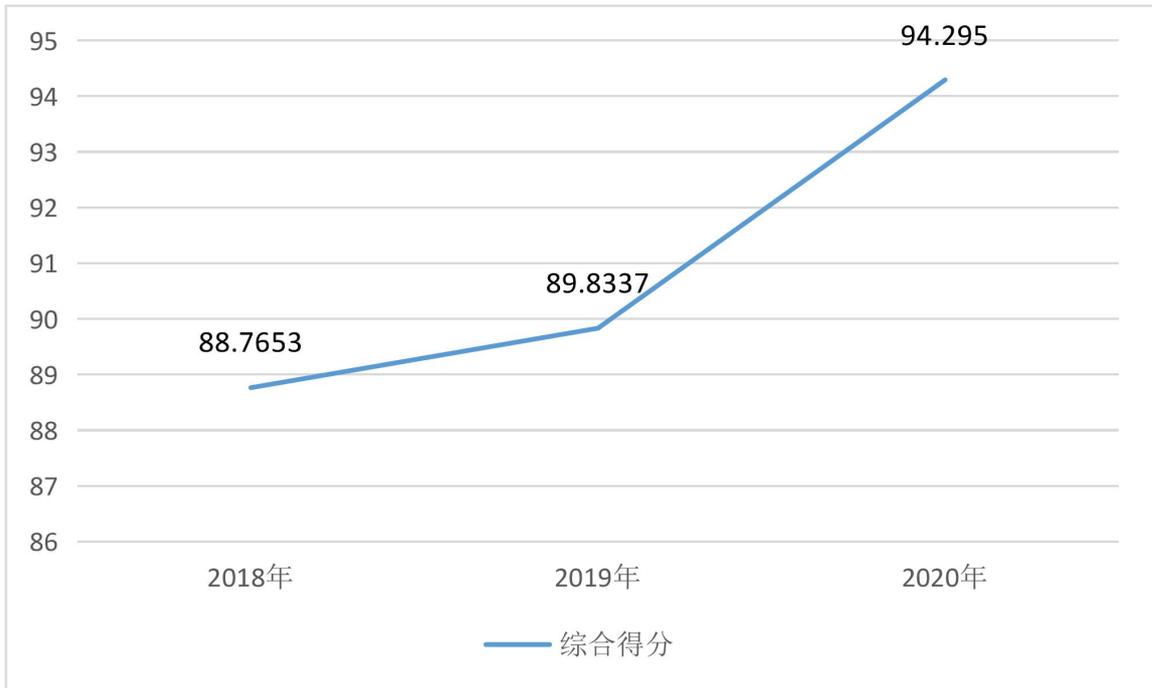


图 5.7 2018-2020 年 D 市环境绩效评价

由图 5.6 可知，D 市近三年的一级指标除公平性指标外，其他四个指标均处于稳步上升的趋势，公平性指标评价受 2019 年群众信访件数和反馈问题数量影

响较大，因此，在公平性方面应该进行反思，保持环境监管的严谨性和主动性。

从图 5.7 可看出，D 市的环境绩效工作总体还是优秀的，并且 2019 到 2020 年有很大的提升，说明 D 市环境监管工作比较到位，对环境的保护的治理也十分的重视，但根据上文中分析，在大气的治理和近岸海域水质方面还应更加关注。

5.2.2 D 市环境绩效审计评价对策建议

（1）加快产业结构转型升级和新旧动能转换

D 市因“油”而建、因“油”而兴，迅速成为全省人均 GDP 最高的“石油化工之城”，其产业结构也过度依赖于石油加工及衍生品生产的第二产业，但随着石油开采量的逐年下降，油田和企业工人大量减少，经济发展急速下降，远远落后其他地市。黄河三角洲高质量发展要有所创建绿色生产模式，提高生产效率和降低能耗，是目前最重要的工作。要从根本上解决环境污染和生态保护问题，首先要加大对产品技术和研发的投入，加强工厂生产过程中污染物的处理和再利用技术，最大限度地减少污染物排放，甚至实现零污染。二要切实转变石油生产产业结构，大力发展第三产业、新动能，充分发挥黄河口和黄河三角洲的地理区位优势，在发展服务行业的同时保护环境。政府也可以借鉴阿里巴巴集团的“蚂蚁森林”理念，将企业与公益结合起来，让社会和企业承担起环境保护和修复的责任。

由于黄河三角洲地区是全国最年轻的地区，与其他地区相比缺乏历史文化底蕴和高层次人才。该地区需要加强的是高等学府的引进和建设，特别是要利用国土面积大、人均占有量小的优势，引进大量各领域的专家和人才，建设专业化的专业性科研团队。这是一个地区成功实现产业结构升级的关键因素。大学城建设可以提高当地政府部门的工作效率，改善市民生活品质，从而实现经济社会的高质量发展。同时，大学城还可以带动第三产业相关产业链的发展，大学可以为企业培养输送相关领域的人才，进一步促进企业的升级与创新。

（2）加强污染防治和生态保护，合理且有规划开发资源

资源的开发与经济的发展势必会对当地陆源和海域造成不同程度的环境破坏和污染，与全省的近岸海域水质优良面积、大气污染、治理项目完成率方面的平均水平相比，D 市仍有提升空间。这就要求政府必须强调资源开发利用要和生态保护兼顾，提高环境污染防治的重要性，有规划的合理开发自然资源。针对前

期环境绩效审计发现的存在过度利用湿地资源、擅自开采地下水资源、非法占用保护区、长期滞留或闲置环保专项资金、违规使用或擅自变更专项资金等问题，建立健全预算项目和专项资金使用效益跟踪机制，及时跟踪专项资金是否分解落实到具体计划项目。政府对专项资金的审批前，也要加强实地调查和研究，必要时可以聘请专家或专业的第三方机构进行项目资金的合理预算，以提高资金的有效利用，并减少或避免因资金分配不合理而导致的资金不足或浪费。

要抓好自然海岸线、滩涂等后备土地资源的开发，保持合理规划的开发性资源。建立和完善资源勘查和合理开采，严格制定和实施资源勘查准入条件，加大对资源开采的处罚力度。各级国土资源执法部门和环保部门要加大巡查力度，可通过无人机、实时动态监控等高科技手段开展巡查工作；还可以建立举报平台，鼓励人民群众、新闻媒体和其他社会力量及时监督、发现和禁止无证无照、非法开采资源、污染环境的行为。要加大生态环境保护理念的宣传力度，提高人民群众的人民环境保护意识，实现政府引导，企业自觉，群众监督的生态保护新局面。

（3）加强审计主体的整合

目前，D 市乃至我国环境绩效审计都是由政府负责的，内部审计和社会审计在环境绩效审计实践中的参与度很低，甚至无辅助作用。由于过分追求利润最大化的企业保护生态环境意识较低，环境绩效审计与传统财务审计的差异性较大，审计成本、人员要求以及审计过程繁琐复杂等原因，企业设立内部环境绩效审计的意愿较低。这使得我国环境绩效审计难以真正起到对环境保护和生态修复的监督 and 防范作用。应加强污染性强或存在污染风险的企业内部审计机构建设，配合政府审计机关开展生态环境保护审计工作。在社会审计领域，建立注册环境审计师制度，使更多的社会审计人员或审计组织参与环境绩效审计工作。因此，必须做好政府、内部与社会审计三方审计主体的深度融合，整合审计力量，共同推进环境绩效审计的发展，满足环境管理评价的需要。

5.3 环境绩效审计评价指标体系的保障措施

5.3.1 提高环境绩效审计的认识

国家和社会对于环境绩效审计的重视程度，直接影响到环境绩效审计评价指

标体系的应用。目前,我国环境绩效审计主要依赖政府审计,缺乏主动性,缺少内部审计和社会审计的支撑,企业对环境绩效审计认识不深入,环境意识和绩效审计观念十分薄弱,导致环境绩效审计的社会地位低于财务审计,环境绩效审计历来处于被动地位。环境绩效审计的实施,对于我国企业的发展,我国环境绩效审计的现状是:政府环境审计力量薄弱,对环境审计的重要性和意义认识程度不深刻,环境审计方面的法律规章保障尚不健全。虽然当前社会政治经济发展形势和人民生活需要已不再是以牺牲生态环境为代价的经济发展时代,政府和社会公众对环境绩效审计的意识愈来愈高,但企业和相关部门对生态环境保护的重视程度仍有提升的空间。同时,要充分发挥政府审计在环境绩效审计中的主导作用,引导内部审计与外部审计在环境绩效审计中的结合,进一步发挥环境绩效审计在政府环境监督管理工作中以及生态文明建设中的重要作用;

其次,与传统的财务审计相比,环境绩效审计的研究起步较晚,企业和人们对环境绩效审计的概念和认识还不够清晰,也不了解环境绩效审计的重要性和意义。大大小小的企业都知道财务审计的重要性和严肃性,大多数大型企业都会设立内部审计部门进行内部审计,以降低企业经营风险,增加组织价值,改善组织运作。同样,环境绩效审计也需要逐步达到与财务审计同等的地位。要提前预防以避免出现瑕疵、低效或非法违规的行为,提前对各种预算计划和决策方案可能存在的错误和弊端加以分析批判。这就要求政府要加强环境保护和环境绩效审计的宣传,加强企业每一位员工对环境绩效审计的深刻认识,让他们知道环境绩效审计结果的重要性,以及企业面临的违法问题、后果的严重性,及早发现、及早防范,对环境绩效审计也做好主动和规范的工作,提高被审计单位对环境管理的预判和预警能力。政府和企业决不能只做表面文章,忽视环境绩效审计的真正目的。

最后,政府及审计机关要进一步加强领导干部自然资源资产审计,避免领导干部在任职期间盲目追求局部利益、短期利益甚至个人利益(包括工作业绩),造成生态环境和自然资源的不合理开发和浪费。只有将环境绩效审计结果与领导干部挂钩,领导干部在任期间会考虑到环境绩效审计结果的严肃性,当环境受到的破坏无法用经济业绩来弥补时,领导干部才会认识到自然资源和生态环境责任的重要性。虽然环境绩效审计的震慑性不是解决生态环境保护的最根本办法,但

却是提高生态环境保护重要性的有效手段之一，只有提高环境绩效审计的地位和重要性，评价指标体系才能得到相应的关注和保障。

5.3.2 全方位规范审计取证

全方位规范审计取证的首要任务是形成科学合理的审计取证与决策制度。在取证前，系统地剖析环境绩效审计中可能出现的各类问题，以确定审计取证内容和范围及其证据转化方法，查阅并收集和审计事项相关的原始资料与证据。

保证审计事项证明力度的同时，可以提高取证效率。再次，要创新审计程序，建立完整的取证程序；营造良好的审计法制环境，将环境绩效审计的特点与现行审计准则的要求结合起来全方位规范审计和证据收集。最后，要加强审计取证技术方面的研究和培训，尤其是关于资源环境类的审计方法的专项培训，提高审计人员的职业能力以及现代审计方法和信息技术的操控能力，增强审计人员的质量意识和责任意识，最大限度地降低环境绩效审计风险。

5.3.3 加强环境绩效审计评价标准全面性 评价指标体系整体性

环境绩效审计评价标准是审计结论的依据，但环境绩效审计与传统的绩效审计有很大的区别性，它是审计专业与环境管理、地理、统计等多学科多领域的相互交织交融，因此评价指标的制定更加具有专业性和广泛性。目前我国环境绩效审计指标体系的构建还有许多的不足，形式比较单一。学术水平和专业性具有一定局限性的限制，对相关学科的专业性问题只能进行参考和移植，并不能深入研究。要想完善环境绩效审计评价标准，应该学习国外合理的方式，成立专家委员会，邀请相关专业领域的专家参与到评价标准和指标体系构建中来，才能解决指标选择和评价标准在设置时存在的跨领域跨学科的不完善不专业的问题。

目前多数学者仅仅构建大气、水环境等某一资源或环境领域的评价指标体系，要注重指标间的关联性和环境绩效的层次性和整体性。科学、合理、系统地设置和选择评价指标，大多以宏观性指标为主，微观指标的评价相对较少。因此，鉴于环境绩效审计评价指标体系不完善的现状，应聘请各个领域的专家学者整合相关的自然科学和人文科学，对黄河三角洲地区的整体生态环境进行实地考察和调研，并根据其他地区的经验总结，精准把握适合黄河三角洲地区的环境绩效考核

方案,设计并完善的环境绩效考核和责任追究制度,在原有的环境绩效评价指标体系的基础上,完善或重新构建由多层次、多范畴、多领域、交叉联系的指标所构成具有整体性的环境绩效审计评价指标体系。

5.3.4 大数据背景下创新环境绩效审计方法

绩效审计是一个持续获取审计证据以及对证据进行分析和评价,最终得出审计结论的过程。所以,审计方法是实施环境绩效审计的重要因素,而大数据技术作为一种新型的审计手段和方式,能够大大提高环境绩效审计的效率。在大数据技术审计已经实现的情况下,环境绩效审计的技术条件远远落后于传统财务审计,这是一种环境绩效审计质量和技术资源的短缺,必须对环境绩效审计的技术进行改进。

环境绩效审计中除了使用审阅、盘点、抽样、核对等传统绩效审计方式外,审计机关还应该结合自身特点,利用大数据技术和“互联网+”的审计模式,形成环境绩效审计的新标准,同时可以结合问卷调查、建立模型、指标量化、预测和评价等专业技术方法,对所收集获取的审计证据加以处理和分析。在当代大数据技术和“互联网+”审计模式发展下,审计机关和被审计单位基本上实现了信息化管理,因此,环境绩效审计面临复杂的环境问题时,更应该充分利用大数据技术和“互联网+”的数据分析优势,挖掘更全面更深层次的问题及风险,进一步推进环境绩效审计评价指标体系的完善和发展。

5.3.5 培养环境绩效审计的综合型人才

环境绩效审计评价指标体系的良好有效运行离不开优秀审计人员的实施。环境绩效审计的最大障碍是审计人员的不专业性,缺乏环境专业知识。环境绩效审计与传统财务审计的不同,环境绩效审计是审计与环境科学的结合体,环境审计的研究更是在环境学、经济学、管理学、法学、统计学等相关学科的基础上发展而来的,并不是独立产生的。环境绩效审计不仅涉及传统的财务审计专门知识和技能,而且涉及环境技术专门知识的许多方面,例如化学、地理、环境监测、大数据技术和其他多学科专门知识。特别是需要环境专业知识和能力来处理环境设施 and 环境污染问题,这些问题需要在环境绩效审计期间进行监测和评价,但由于

审计人员对生态环境专业知识的不熟悉,需要环保部门或第三方环境监测机构的帮助,增加了审计时间、成本以及审计风险的不确定性。因此,环境绩效审计人员除了要具有一般审计人员所必备的基础性专业知识外,还必须具有较强的综合能力,才能保障环境绩效审计工作高质量高效率地开展。

现在人才条件下,大多都是环境科学人才和审计人才处于相互分离的状态,当前的环境绩效审计往往离不开环境专家或机构的参与,单靠审计人员是无法完成的。这种情况要求我国审计机关加大对具有大数据、环境科学等网络技术等多学科背景的审计人才的引进和培养力度,加大对人才培养的投入,加强对在职审计人员的继续教育培训,确保具有较高的专业知识和技术水平。审计机关还应当加强与环保、农业、水利、海洋等有关部门和专业机构的协作,必要时聘请各方面的专家进行指导,提高环境绩效审计工作的质量和效率效果,同时确保评价指标体系平稳、高效运行。

5.3.6 确保评价指标体系的有效落实

虽然我国对环境绩效审计进行了多年的研究和实施,但环境绩效审计的法律法规并不准确完善,相关的法律法规保障较少,环境绩效审计过程中发现的问题也没有进行详细的问责,因此不具有较强的权威性和说服力。这使得某些无良企业钻了法律的空隙,浪费了自然资源。为此,制定环境绩效审计方面的法律法规,需要环境、海洋、地质、审计等方面的学科专家进行讨论和分析,结合国外先进的相关法律和法律规定,结合黄河三角洲地区的地理区位、经济发展以及环境现实情况,制定适合当地发展得合理且谨慎的环境绩效审计制度,确保生态环境保护政策的贯彻落实和环境绩效审计制度及评价指标体系在黄河三角洲地区的稳定运行。

6 研究结论与不足

6.1 研究结论

自然环境的保护越来越引起各国和社会的高度关注,环境绩效审计在环保中的角色也越来越关键。环境绩效审计有助于确保国家生态保护与恢复情况的高效实施和有效监测、评价。构建和健全环境绩效审计评价指标体系是为掌握环境保护绩效和污染治理状况,从而推动社会经济活动和环保生态系统的和谐统一。而环境绩效审计评价指标体系的建立就是为了监督环保管理,用以分析和评价环保管理活动能否满足高质量经济发展的需要,能否实现所预期的环境管理目标,能否达到理想的结果,通过分析评价指标,准确判断环境污染状况和治理情况,评价环境绩效是否达到以上标准针对环境管理中存在的不足和漏洞,并提出审计意见和改进建议。审计单位对此得出满意结果,使被审计单位环境管理活动绩效得以提高,从而实现环境管理目标,促进生态环境健康可持续发展。

我国由过去追求高速经济发展时期转向现在追求的高质量发展,良好的生态环境是黄河三角洲地区经济结构优化升级的重要基础,完善的环境绩效审计评价指标体系也将成为其重要制度保障。以 D 市为代表的黄河三角洲地区的脆弱生态环境,政府加强黄河三角洲地区环境保护和生态修复的管理、环保项目建设资金的到位及使用、以及重大环境保护政策和措施的落实与监督,及时发现并指出潜在的风险隐患并提出建议对策,构建合理的评价指标体系。

本文基于 5E 理论,并结合以 D 市为代表的黄河三角洲地区生态环境保护审计的实践工作情况,根据选择得出的指标对黄河三角洲地区的环境绩效审计评价指标体系进行评价。可以通过整体的评价指标体系看出 D 市和黄河三角洲地区的环境保护和生态修复工作的优缺点和侧重点,及时纠正存在环境管理中的存在近岸海域水质、大气污染等管理缺陷情况,或者在公平性指标中存在侧重偏差之处;也可以根据具体的单个评价指标有针对性地分析潜在问题,在宏观和微观方面共同保障该地区生态环境的良好发展。同时,评价指标体系建立后,需要相关政策法规等一系列措施作为保障基础,才能确保体系的有效贯彻实施,最终实现可持续高质量发展的目标。希望可以为 D 市以及黄河三角洲地区乃至其他地市或地区的审计和管理工作的提供一定的参考价值,对我国的环境绩效审计研究贡献出绵

薄之力。

6.2 研究不足

目前为止，由于我国环境绩效审计实践工作开展较少，本文还存在以下几方面不足：

（1）我国环境绩效审计理论发展并不充分，相较于西方国家还未形成完整的体系，而且对于区域性和整体性的环境绩效审计工作开展较少，大多开展水环境、大气污染、土地资源、环保资金使用等具体性研究对象，而局域性的研究对象比较缺乏，因此，可借鉴参考的成熟研究成果少之又少，选取的环境绩效审计评价指标多数是参考领导干部自然资源资产离任审计的评价指标，通过自身生活经验并向专家咨询的富有黄河三角洲地区特点和代表性的指标进行选择 and 构建，也鉴于文章和时间的局限，未能对评价指标进行更加全面的选取和分析。

（2）目前对黄河三角洲地区开展的审计工作十分欠缺，仅在 2019 年的环渤海生态环境绩效审计项目中涉及到黄河三角洲地区，因此，本文对环境绩效审计评价指标体系缺乏足够的审计实践工作和案例作为研究依据，未能最大程度上发挥评价指标在黄河三角洲地区环境管理中的价值和作用。

（3）选取黄河三角洲地区最具有代表性的 D 市进行评价指标的构建，但其他地市可能存在略微不同之处，不能完全形成该地区的统一固定评价体系，还应根据当地具体情况进行调整，在通用度上可能无法达到最初的预期效果。

参考文献

- [1]D.Thompson and M.Wilson.Environmental auditing: theory and applications [J].Environmental Mangagement,1994(4): 605-615.
- [2]Dietrich Eamhart,J Mark Leonard.Determinants of environmental audit frequency:The role of firm organizational structure[J].Journal of Environmental Management,2015(16):36-40.
- [3]William Cook,Severine Van Bommel,Esther Turnhout.Inside environmental auditing effectiveness,objectivity,and transparency[J].Current Opinion in Environmental Sustainability, 2016,(18):33-39.
- [4]Snezana Ljubisavljevic.Environmental Audit for Environmental Improvement and Protection[J].De Gruyter.2017,(4):521-538.
- [5]Patriarca R,Di Gravio G, Costantino F, et al.The Functional Resonance Analysis Method for a systemic risk based environmental auditing In a sinter plant: A semi-quantitative approach [J].Environmental Impact Assessment Review,2017,63(1):72-86.
- [6]INTOSAI,WGEA.DRAFT:Auditing Mining:Guidance for Supreme Audit Institutions,2010
- [7]Reed,John.How to Increase the Impact of Environmental Performance Audits[J].International Journal of Government Auditing ,Date:2014(24):15-26.
- [8]Carolina Pontones Rosa,Rosario Perez Morote,Malcolm J.Prowle.Developing performance audit in Spanish local government:an empirical study of a way forward [J].Public Money & Managements 2014,34(3):189-196.
- [9]Mateus Ricardo Nogueira,Paulo Magalães Filho,Jose Antonio Perrella Baletieri. Performance measurment and indicators for water supply management:Review and international cases[J].Renewable and Sustainable Energy Reviews,2015(43):1-12.
- [10]OECD.OECD Environmental Performance Reviews: Canada 2017[R].2017(12): 5-17.
- [11]Emmanuel K,Jiquan Z,Zhijun T,et al.The DPSIR Model for Environmental Risk Assessment of Municipal Solid Waste in Dares Salaam City,Tanzania[J].International Journal of Environmental Research and Public Health,2018,15(8):1692-1698.
- [12]李雪. 环境审计研究[M]. 上海:立信会计出版社, 2016:118-133.

- [13] 吴勋, 张琬琳. 美国审计署大气污染审计发展现状与启示——基于 2012—2018 年审计报告的分析[J]. 财会通讯, 2021(03):153-157.
- [14] 周君英. 试论我国环境审计的观念、前提和突破口[J]. 审计与经济研究, 2000(02): 6-9.
- [15] 刘旸, 王倩. 环境绩效审计存在的问题及解决对策探讨[J]. 中国经贸, 2014(15):282 -283.
- [16] 李家民. 浅谈开展环境保护专项资金绩效审计的方法 [EB/OL]. 中华人民共和国审计署, 2015-03-27.
- [17] 肖文八, 王贵则, 陈军. 我国开展环境审计的理论探讨[J]. 审计研究资料, 1999(03):1-6.
- [18] 辛金国, 李青. 环境审计准则[J]. 审计与经济研究, 2000(6):13-16.
- [19] 林图. 政府环境审计研究——以温州市为例[D]. 复旦大学, 2009.
- [20] 贺桂珍. 荷兰的政府环境审计及其对中国的启示[J]. 审计研究, 2006(1):30-34.
- [21] 刘家兰, 王恩山. 浅谈环境绩效审计的内容[J]. 会计之友, 2005(9):62-63.
- [22] 吴育华, 卢静. 城市环境保护工作效率评价[J]. 天津大学学报(社会科学版), 2006(04):245-249.
- [23] 王如燕. 政府环境绩效审计标准研究[J]. 财会月刊(综合), 2006(7):54-55.
- [24] 杨智慧. 关于环境绩效审计定位问题的探讨[J]. 会计之友(上旬刊), 2009(11):45-47.
- [25] 张红, 赵薇. 国家治理理论对我国政府环境绩效审计的启示[J]. 商业时代, 2013(15): 12-13.
- [26] 张丽华. 我国政府环境审计研究[J]. 财会通讯, 综合 2011 年第 4 期(下):121-124.
- [27] 姬霖, 吴安平. 我国政府环境绩效审计评价指标体系构建初探[J]. 中国矿业, 2012(12):44-47.
- [28] 薛富平. 对我国目前开展环境绩效审计的几点建议[J]. 财会研究, 2012(19):65-66 +75.
- [29] 李洁, 孟志华. 环境绩效审计评价指标体系构建及应用研究——来自甘肃省环境质量数据的分析[J]. 兰州商学院学报, 2012,28(03):48-53.
- [30] 秦德智, 卜臣. 基于区域发展质量的政府环境绩效审计指标体系研究[J]. 南京审计学院学报, 2015,12(04):96-104.

- [31]王素梅. 环境绩效审计的发展研究:基于国家治理的视角[J]. 中国行政管理, 2014 (11):62-65.
- [32]程亭. 环境审计:国际组织推动下的发展与借鉴[J]. 财会通讯, 2015(04):12-16+4.
- [33]张利平. 循环经济视角下政府绩效审计与评估[J]. 社会科学家, 2016(11):93-97.
- [34]徐杰, 陈明禹. 我国石化行业环境绩效及其影响因素研究——基于企业环境责任信息披露的分析框架[J]. 产业经济评论, 2017(06):104-113.
- [35]曾昌礼, 李江涛. 政府环境审计与环境绩效改善[J]. 审计研究, 2018(04):44-52.
- [36]刘洋, 王爱国, 刘承伟. 生态文明绩效审计理论体系构建[J]. 财会通讯, 2019 (19):86 -90.
- [37]房巧玲, 李登辉. 基于 PSR 模型的领导干部资源环境离任审计评价研究——以中国 31 个省区市的经验数据为例[J]. 南京审计大学学报, 2018,15(02):87-99.
- [38]孙波, 李志明, 刘迎祥. 加强政府环境绩效审计的思考[J]. 经济研究导刊, 2011 (36): 79-80.
- [39]贺桂珍, 吕永龙. 水污染治理工程的环境绩效审计[J]. 环境工程学报, 2007 (11):107 -111.
- [40]秦德智, 卜臣. 基于区域发展质量的政府环境绩效审计指标体系研究[J]. 南京审计学院学报, 2015,12(04):96-104.
- [41]段铸, 程颖慧. 天津市生态环境绩效审计评价体系构建[J]. 财会月刊, 2016 (11):81-83.
- [42]鲁玮. 珠江三角洲环境审计的探讨[J]. 中国乡镇企业会计, 2011(04):140-142.
- [43]刘海英, 张秀秀. 政府雾霾治理绩效评价指标体系的构建研究[J]. 环境保护, 2015 (21):58-61.
- [44]张敏. PSR 框架和优值综合评价模型下环境绩效审计评价探析[J]. 财会月刊, 2017 (03):94-98.
- [45]陈涛, 王长通. 大气环境绩效审计评价指标体系构建研究——基于 PSR 模型[J]. 会计之友, 2019(15):128-134.
- [46]尹平, 郑石桥. 政府审计学[M]. 北京:中国时代经济出版社, 2013.

- [47]黄委审计局. 为黄河流域生态保护和高质量发展提供坚强审计保障[N]. 黄河报, 2019-12-03(001).
- [48]武鑫. 资源环境审计中存在问题及策略研究——基于长江经济带生态环境保护审计结果公告[J]. 江苏商论, 2019(03):96-99.
- [49]陈志芳, 李晴. 基于 PSR 模型的政府环境绩效审计评价研究——以滇池治理项目为例[J]. 科技与经济, 2019,32(01):106-110.
- [50]张骏毅. 生态文明建设视角下长江经济带 W 市生态环境审计对策研究[D]. 广东外语外贸大学, 2019.
- [51]左艺梦, 廖洪斌. 基于层次分析法的水环境审计评价指标体系研究——以长江经济带环境治理为例[J]. 绿色财会, 2019(04):29-32.
- [52]王亦婷. 湘江流域重金属污染防治审计现状与对策研究[D]. 湖南大学, 2018.
- [53]魏乾梅. 区域绿色发展背景下珠江-西江经济带自然资源资产离任审计体系研究[J]. 社会科学家, 2017(09):98-101+106.
- [54]李世辉, 葛玉峰. 政府环境绩效审计评价体系的构建及应用——以淮河流域水污染治理为例[J]. 财会月刊, 2017(12):97-101.
- [55]韩士专, 杜丽慧. 基于 PSR 模型的政府环境绩效审计研究——以江西省为例[J]. 财会通讯, 2016(22):8-12+4.
- [56]王佳恒. 基于 PSR 模型的环境绩效审计评价指标体系研究[D]. 哈尔滨商业大学, 2020.DOI:10.27787/d.cnki.ghrbs.2020.000427.
- [57]刘英杰, 丁静媛, 薛智文. 基于云模型与 PSR 模型的长江三角洲水资源承载力评价[J]. 华北水利水电大学学报(自然科学版), 2021,42(02):42-49+75.
- [58]本刊编辑部. 践行习近平生态文明思想 深入学习贯彻长江保护法——国家审计助力长江大保护[J]. 审计观察, 2021(03):12-13.
- [59]周鑫. 长江经济带战略下绿色会计与环境审计的冲突与协调研究[J]. 经济研究导刊, 2020(05):109-110.
- [60]郑鹏, 赵师嘉. 基于 PSR 模型的海洋资源审计评价指标体系研究[J]. 会计之友, 2019(22):133-140.
- [61]王冰. 大气环境绩效审计评价指标体系构建及应用研究——以山东省为例[J]. 山东商业职业技术学院学报, 2021,21(04):23-27+69.

[62] 何静雅. 国际跨界水资源管理绩效审计的案例研究[J]. 上海商业, 2020(10):90-92.

致 谢

故事不能停留在第六章，写下去方知道梦有多长。

辛丑立题，戊寅落笔，历经无数个“孤灯挑尽未成眠”的深夜，终能道一句圆满。行文至此，至诚至柔，读研三年，纵言语千万，不能慨然。

天涯海角有尽头，唯有师恩无穷期。感恩吾师李希富老师，如师如父，授我学术，教我人生，倾心指授，辅成所长，师风儒雅，素深染我。自论文选题至定稿，导师一直以耐心的态度和专业的见解指导我。人生得遇良师，实乃三生有幸，愿恩师身体健康，万事顺遂！

父母之爱，非为报也。感谢我的父母二十余年悉心照顾和培育，在方方面面都给予我鼓励和支持，给予我努力前行的动力与勇气，让我在这孤身求学路上有坚持下去的动力和勇气。论文撰写的资料收集也离不开父母的帮助和支持，不仅是我生活上的父母，也是我学习上的良师，他们凭借扎实的知识储备，为我提供专业性参考意见。愿时光不老，父母安康！

山河不足重，重在遇知己。读研三年，得良师、遇益友便是最大的幸运。感谢舍友三年来无微不至的关怀；感谢挚友吴宇本科毕业后还能相聚于兰财，让我有了心灵的归属；也感谢师哥师姐们以自身经验引导我前行，避免我少走弯路。正是因为他们的相伴，才使得我原本单调和枯燥的研究生生活充满了欢乐和活力。

山水有来路，早晚复相逢。唯愿此去经年，不负韶华，保持热爱，奔赴山海！兰州财经大学，后会有期！

2022年5月18日

附录 A：关于确定 D 市环境绩效审计评价指标权重的调查问卷

尊敬的专家/老师：

您好！我是兰州财经大学 19 级审计硕士研究生，本文研究致力于 D 市环境绩效审计评价指标体系的构建，需要对相关指标权重进行分配和确定，所以希望您能以专业水平进行判断。关于这次研究采用的调查问卷仅仅为了研究，并且无实名，敬请放心。非常感谢你能抽取您宝贵的时间来贡献于我的研究调查。

下表为构建指标体系指标之间比较量化值规定：

标度表

因素 i 比因素 j	标度（量化值）
同等重要	1
稍微重要	3
较强重要	5
强烈重要	7
极端重要	9
上面两相邻判断的中 值	2,4,6,8,
倒数	假设因素 i 与因素 j 之间的重要程度比例为 a_{ij} ，则因素 j 与因素 i 重要程度为其倒数，即： $a_{ji}=1/a_{ij}$

1、一级指标各指标相对关系

- B1：经济性指标
- B2：效率性指标
- B3：效果性指标
- B4：公平性指标
- B5：环境性指标

	B1	B2	B3	B4	B5
B1					
B2					
B3					
B4					
B5					

2、二级指标各指标相对关系

(1) 经济性指标各指标相对关系

C1: 投入资金

C2: 投资项目

	C1	C2
C1		
C2		

(2) 效率性指标各指标相对关系

C3: 自然保护

C4: 综合治理

	C3	C4
C3		
C4		

(3) 效果性指标各指标相对关系

C5: 土地资源

C6: 水资源

C7: 海洋资源

C8: 大气资源

C9: 矿产资源

	C5	C6	C7	C8	C9
C5					
C6					
C7					
C8					
C9					

(4) 公平性指标各指标相对关系

C10: 执法公平

C11: 社会监督

	C10	C11
C10		
C11		

(5) 环境性指标各指标相对关系

C12: 资金使用

C13: 资源保护

C14: 城市治理

	C12	C13	C14
C12			
C13			
C14			

3、三级指标各指标相对关系

(1) 投入资金各指标相对关系

D1: 资金到位率

D2: 环保投入占 GDP 比重

	D1	D2
D1		
D2		

(2) 自然保护各指标相对关系

D4: 湿地保护率

D5: 自然海岸线保有率

	D4	D5
D4		
D5		

(3) 综合治理各指标相对关系

D6: 固体废物综合利用率

D7: 治理项目完成率

	D6	D7
D6		
D7		

(4) 土地资源各指标相对关系

D8: 湿地保护总面积

D9: 滩涂总面积

	D8	D9
D8		
D9		

(5) 水资源各指标相对关系

D10: 人均水资源量

D11: 年均引黄供水量

	D10	D11
D10		
D11		

(6) 海洋资源各指标相对关系

D12: 近岸海域水质优良面积比例

D13: 自然海岸线长度

	D12	D13
D12		
D13		

(7) 执法公平各指标相对关系

D16: 环境执法情况

D17: 环境案件整改率

	D16	D17
D16		
D17		

(8) 资源保护各指标相对关系

D20: 空气优良天数比率

D21: 水环境主要污染物排放总量削减率

D22: 污染地块安全利用率

D23: 新增造林面积

D24: 饮用水水质达标率

	D20	D21	D22	D23	D24
D20					
D21					
D22					
D23					
D24					

(9) 城市治理各指标相对关系

D25: 工业污染治理率

D26: 生活垃圾无害化处理率

D27: 城市污水处理率

D28: 危险废物规范化管理抽查合格率

	D25	D26	D27	D28
D25				
D26				
D27				
D28				

附录 B：关于 D 市环境及环境执法情况满意度的调查问卷

尊敬的先生/女士：

您好！我是兰州财经大学研究生，由于毕业论文的需要，希望您费时间帮忙完成“环境执法情况”指标的研究和评价工作，你的宝贵意见将会对我论文的撰写有十分重要的作用和意义，在此对您付出的努力表示真挚的感谢。

1.您的职业是：

- A 机关工作人员
- B 企业负责人
- C 专业技术人员
- D 自由职业者
- E 学生
- F 其他

2.您的年龄在哪一范围：

- A 25 岁及其以下
- B 26-35 岁
- C 35-45 岁
- D 45 岁以上

3.您对我市的生态环境是否满意：

- A 满意
- B 基本满意
- C 一般
- D 不满意

4. 您认为我市的生态环境未来的趋势是什么样的：

- A 日趋好转
- B 相对稳定
- C 继续恶化

5.您认为现在人们的环保意识怎样：

- A 很高
- B 一般

C 低

D 很低

6.您对我市环境执法程度是否满意:

A 满意

B 基本满意

C 一般

D 不满意

7.对于群众所反映的生态环境问题,环境执法队伍处理效率如何:

A 很高

B 一般

C 较低

D 很低

8.您反映环境问题时,是否遇到过下列情况:(可多选)

A 执法人员无故缺岗

B 执法人员不依规定执法

C 执法人员语气不佳、态度恶劣

D 执法人员效率低下

E 未遇到过以上情况

9.您认为目前环境执法存在的主要问题有哪些:(可多选)

A 执法效率不高

B 执法信息不公开

C 举报渠道不便捷

D 执法人员业务水平不高

E 执法态度不好

F 相互推卸责任

10.您认为环境执法对我市的生态环境发挥了多大作用:

A 作用很大

B 有一定作用

C 作用不大

D 没有作用

11.您认为我市在环境执法之中是否存在不足之处：（可多选）

- A 没有不足
- B 解决程度不够深入具体
- C 解决问题没有落到实处
- D 政府部门缺乏重视
- E 环境保护事中事后监管不力
- F 督查体制不健全

12.如果您发现生态环境问题，您会通过何种渠道反应：（可多选）

- A 相关网站留言
- B 拨打举报电话
- C 社交平台吐槽
- D 直接上访