

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2008157082

UDC \_\_\_\_\_

厦门大学

硕士学位论文

核燃料会计问题研究

A Study on Nuclear Fuel Accounting Treatment

孙玲芳

指导教师姓名: 曲晓辉 教授

专业名称: 会计硕士

(M P A c c)

论文提交日期: 2012 年 9 月

论文答辩日期: 2012 年 11 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2012 年 9 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名): 孙玲芳

2012年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：孙玲芳

2012 年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 摘 要

能源安全、气候变化与环境恶化严重威胁人类的可持续发展。2008 年以来，低碳经济在全球蓬勃兴起，成为各国应对环境危机与抢占未来经济发展制高点的重要战略部署。以核电、水电、风电、太阳能为主的新兴清洁能源产业迎来更大的历史性发展机遇。核电作为一种清洁、经济、可规模发展能源在全球复苏，为了应对化石能源价格上涨以及减缓环境压力，我国政府对能源发展战略和政策作出重大调整，从“适度发展核电”转变为“加快推进核电建设”。目前，我国核电产业已进入规模发展阶段。

由于核电技术的专业性和核电站在建设、生产及其退役阶段的复杂性，存在一系列的特殊会计事项，使得核电企业会计处理与其他电力生产企业在会计确认、计量及报告的内容和方式上存在较大的差异，如核电站固定资产分类、核电设施的折旧年限和折旧方法，弃置费用处理，中低放处置费用处理，核燃料分摊方法，乏燃料处理处置费用计量等等。其中核电站使用的燃料称为“核燃料”，是核电企业生产成本的重要组成部分。随着天然铀价格的大幅攀升，核燃料成本占核电企业生产成本比例约为 30%，其会计处理正确与否，直接影响核电企业的成本预测、计划、分析、考核和评价等工作，同时也对核电企业的成本决策和经营决策产生重大影响。

本文主要研究核燃料循环前端、中端业务的会计处理方法。本文借鉴国内外企业核燃料循环会计处理的理念与方法，在会计理论和技术层面探讨当期核燃料成本确认、计量，首炉核燃料以及尾炉核燃料会计处理问题，并就我国核电企业核燃料成本的会计处理方法提出建议。

本文可能的贡献在于，探索我国核电核燃料会计的基本理论与方法，提出我国核电核燃料会计处理规范体系的基本框架，对我国核电企业核燃料成本的会计处理方法提出政策建议。

**关键词：**核电行业；核燃料；会计处理

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## ABSTRACT

Energy security, climate change and environmental deterioration are becoming serious challenges to sustainable development of man-kinds. Low carbon economy has flourished since 2008 and is an important strategic objective for various nations to tackle environmental crisis and to achieve higher economic growth in future. This has created unprecedented opportunity for clean energy sources primarily in nuclear, hydro and solar power generation. Nuclear power has revived globally due to its being a clean and economical source of energy. In order to mitigate the impact of the rising cost of fossil fuels and the effect to the environment, the Chinese government has made substantial adjustment to the nation's energy development strategies and policies, with emphasis on "moderate development in nuclear power" changed to "accelerated development in nuclear power construction". The nuclear portfolio of China has been in a significant growth stage.

Due to the specialized nature of nuclear technology and the complex nature of the nuclear power station during its construction, production and decommissioning stages, there is a series of special accounting issues which have different treatment by different nuclear power enterprises in terms of recognition, recording and reporting of the accounting items. For examples, there are different treatments in fixed asset classification, depreciation life and depreciation method of nuclear facilities, decommissioning expenses, mid-low radioactive waste disposal, fuel expenses amortization, spent fuel expenses, etc. Among those accounting items, "nuclear fuel" being the fuel used in nuclear power plant is a major operating cost component of a nuclear enterprise. Due to the increasing price of natural uranium, the nuclear fuel cost accounts for about 30% of total production cost of a nuclear enterprise. Due to such magnitude, the appropriate accounting treatment will have direct impact on monitoring work such as cost projection, business plan, analysis, assessment and appraisal. It will also have significant impact to the costs and operating decisions of

the nuclear enterprise.

This thesis focuses on exploring accounting treatment of nuclear fuel cycle at the upstream and mid-stream. Based on the accounting treatment and philosophy of nuclear fuel cycle adopted by nuclear enterprises domestic and abroad, this thesis demonstrates the accounting theories and the technical aspects of the recognition and recognition of nuclear fuel expenses, together with the accounting issues relating to the initial core and final core of nuclear reactor, and proposed suggestions on the accounting treatments of nuclear fuel cost for nuclear enterprises in China.

The potential contribution of this thesis are follows: exploring the fundamental theory and methods of nuclear fuel accounting, providing a basic framework for the accounting treatment in standards setting for nuclear fuel, and proposing the suggestions on the accounting treatments of nuclear fuel cost for nuclear enterprises in China.

**Keywords:** Nuclear power; Nuclear fuel; Accounting treatment



# 目 录

第一章 导 论 .....	1
第一节 研究背景与动机 .....	1
第二节 主要思路与方法 .....	3
第三节 主要内容和框架 .....	3
第四节 主要贡献 .....	4
第二章 核燃料及其概述 .....	5
第一节 核燃料及其循环的基本概念和特征 .....	5
第二节 核燃料会计的理论基础 .....	9
第三章 核燃料成本会计问题研究 .....	15
第一节 核燃料成本会计问题 .....	15
第二节 核燃料成本会计处理方法及分析 .....	16
第三节 当期核燃料成本的后续计量和分析 .....	22
第四章 首炉核燃料会计问题研究 .....	40
第一节 首炉核燃料基本概念和会计问题 .....	40
第二节 首炉核燃料会计处理方法和分析 .....	42
第五章 尾炉核燃料的会计问题研究 .....	49
第一节 尾炉核燃料的基本概念和会计问题 .....	49
第二节 尾炉核燃料会计处理方法和分析 .....	51
第六章 结 论 .....	57
第一节 结 论 .....	57
第二节 研究启示和政策建议 .....	58
第三节 研究局限与未来研究方向 .....	61
参考文献 .....	63
后 记 .....	64

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## TABLE OF CONTENT

<b>1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Background and Objective of the Research.....	1
1.2 Key Concepts and Methodologies .....	3
1.3 Key Content and Framework.....	3
1.4 Key Contribution.....	4
<b>2 Nuclear Fuel and Its Accounting.....</b>	<b>5</b>
2.1 Fundamental Concept and Characteristics of Nuclear Fuel and the Fuel Cycle.....	5
2.2 Theoretical Basis of Nuclear Fuel Cycle Accounting.....	9
<b>3 Research on Accounting Issues of Nuclear Fuel Expenses.....</b>	<b>15</b>
3.1 Nuclear Fuel Expenses Accounting Issues.....	15
3.2 Methods and Analysis Of Accounting for Nuclear Fuel Expenses.....	16
3.3 Quantification and Analysis of Nuclear Fuel Expenses for the Prevailing Period.....	22
<b>4 Research on Accounting Issues of Initial Core Nuclear Fuel.....</b>	<b>40</b>
4.1 Fundamental Concept and Characteristics of Initial Core Nuclear Fuel.....	40
4.2 Methods and Analysis of Accounting for Initial Core Nuclear Fuel .....	42
<b>5 Research on Accounting Issues of Final Core Nuclear Fuel.....</b>	<b>49</b>
5.1 Fundamental Concept and Characteristics of Final Core Nuclear Fuel.....	49
5.2 Methods and Analysis of Accounting for Final Core Nuclear Fuel.....	51
<b>6 Conclusion .....</b>	<b>57</b>

6.1 Conclusion .....	57
6.2 Implimentation and Policy Suggestion .....	58
6.3 Limitation and Future Research .....	61
References .....	63
Postscript.....	64

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 第一章 导论

自 1951 年 12 月美国实验增殖堆 1 号 (EBR-1) 首次利用核能发电以来, 世界核电至今已有 60 多年的发展历史, 核电已成为一种成熟的能源。截止到 2011 年 5 月, 全世界核电运行机组共有 440 多台, 其发电量约占世界发电总量的 14%。我国核电产业的真正起步是在上世纪 70 年代末。1983 年, 我国政府制定发展核电政策, 决定重点发展压水堆核电站, 采用“以我为主, 中外合作”的方针, 引进海外的先进技术, 逐步实现设计自主化和设备国产化。进入二十一世纪, 为减缓环境压力, 我国政府又提出“积极发展核电”的核电方针政策。核燃料为核电的动力来源, 在目前核燃料价格水平下, 核燃料成本占核电生产成本高达 30%。当前国家对核燃料会计处理尚未出台相应的管理规定, 使得国内核电企业对此会计事项的处理存在较大的差异。这些差异不仅对核电企业的财务状况和经营成果产生很大的影响, 而且直接影响核电行业会计报表的可比性和行业成本的分析与对标, 甚至影响到核电企业的业绩评价和风险管控。在此背景下, 有必要对核燃料会计处理作进一步探讨, 找出适用于我国核电企业合理的、可靠的和具有可操作性的核燃料会计处理方法, 以提高财务信息质量。

### 第一节 研究背景与动机

#### 一、研究背景

能源安全、气候变化与环境恶化已严重威胁人类的可持续发展。2008 年以来, 低碳经济在全球蓬勃兴起, 已成为各国应对环境危机与抢占未来经济发展制高点的重要战略部署。为了应对化石能源价格上涨以及气候变化的严峻挑战, 2009 年 11 月 25 日国务院总理温家宝主持召开国务院常务会议, 决定“到 2020 年非化石能源消费占一次能源消费比重达到 15%, 单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40-45%”。以核电、水电、风电、太阳能为主的新兴清洁能源产业迎来更大的历史性发展机遇。核电作为一种清洁、经济、可规模发展能源, 发展核电将大大减缓中国近几年出现的“电荒”以及环境压力。我国核电从二十世纪七十年代起步, 目前已进入规模发展阶段。由于核电技术的专业性和核电站在建设、生

产及其退役阶段的复杂性，存在一系列的特殊会计事项，使得核电企业会计核算与其他电力生产企业在会计确认、计量和披露的内容和方式上存在较大的差异，如核电站固定资产分类、核电设施折旧年限和折旧方法，弃置费用处理，中低放处置费用处理，核燃料会计处理，乏燃料处理处置费用等等。同时，由于国家相关主管部门尚未对大部分的核电特殊会计事项出台相应的管理规定，也没有统一的行业会计制度或核算标准，使得国内核电企业之间、国内核电企业与国外核电企业之间对相同会计事项的处理存在较大的差异。这些差异不仅对核电企业的财务状况和经营成果产生很大的影响，而且直接影响核电行业会计报表的可比性和行业成本的分析与对标，甚至影响到核电企业的业绩评价和风险管控。本文借鉴国外企业核燃料循环会计处理的理念和方法，重点研究国内核电站核燃料循环前端、中端业务会计处理方法。

## 二、研究目的和意义

本文主要研究核燃料成本核燃料循环各个环节的会计确认、计量，具体包括当期核燃料、首炉核燃料以及尾炉核燃料会计处理方法。根据核燃料不同阶段物理特征，借鉴国内外核电企业会计处理方法，提出适用于我国核电企业合理的、可靠的和具有可操作性的核燃料会计处理方法。

本文研究核电核燃料会计的意义在于：（1）对我国核电企业的会计问题进行系统梳理和总结，探索我国核电会计的基本理论与方法，构造我国核电会计核算规范体系的基本框架，为促进核电行业统一的核算制度进行有益的探索，完善我国企业会计准则体系和会计制度的相关内容，使我国的核电会计尽快与国际会计标准及惯例趋同；（2）可以将研究成果指导实践，规范核电企业成本费用核算实务，提高会计信息质量，从而加强核电企业的财务管理，完善业绩考核和评价机制，科学确定核电价格，不断提高核电企业的运营效率和市场竞争力；（3）有利于充分发挥注册会计师的作用，加强对核电企业的审计监督，保障核电企业的财务行为和会计处理合法、科学、规范、透明；（4）可以推动与核电会计核算相关的会计问题的研究，如核电会计制度研究、核电成本控制过程及方法研究、核电税收会计问题研究、核电环境会计问题研究等，从而不断拓展核电会计研究领域，丰富我国会计理论与方法；（5）本研究还可以为核电以外的电力行业会计问题提供研究思路及经验，推动我国电力会计问题研究工作的开展，为我国的电力行业

会计发展做出贡献。

## 第二节 主要思路与方法

我国核电从二十世纪七十年代起步，截至目前，投入商运的核电站只有大亚湾、秦山和田湾核电站，分别由中广核集团和中核集团所拥有。由于核电发展历程短，且上述两家集团公司均非上市公司，没有公开的财务资料，因此核电企业核燃料会计问题的研究在我国属于一个较新的研究领域，国内针对核电会计问题的相关论文和著作非常有限。为了规范核电行业涉及特殊事项会计问题，有必要分析我国核电行业会计理论和实务的现状，借鉴国内外的先进合理的方法，构建我国核电会计的规范体系。因此，本文以中国核电发展及会计实务的实际环境为基础，以核电企业核燃料涉及的技术理论为依据，以发达国家的核电会计基本理论及方法为参照，采用经济学的分析方法，提出相应的核电核燃料会计处理建议。

本文主要采用规范研究方法，也用到数据和案例，具体方法包括：（1）文献研究法。通过实地调研，并借助网络查阅技术文献、国内外相关会计处理资料，了解核燃料涉及会计政策确定的技术背景与依据，为会计处理方案提供理论根据。

（2）比较研究法。了解国内外同业对核燃料的会计处理和理论依据，对比分析其合理性和优缺点。在比较中解决社会主义市场经济条件下中国的核电会计应当采用什么模式，为形成中国特色的核电特殊行业会计准则提出建议。（3）定量与定性研究法。基于各种合理的假设前提，制定出相应的会计处理方案并搭建数据分析模型，在此基础上测算不同核算方法对企业成本、经营业绩的影响。在调查研究的基础上，通过与内外部技术和财务专家多次研讨，进行归纳与分析，提出相应的建设性方案，即系统地探讨如何在国家统一会计准则规范下，形成与现行会计准则相配套的核燃料前端、中端业务会计确定、计量方法。

## 第三节 主要内容和框架

核燃料循环（nuclear fuel cycle），是由燃料组件的制造、装载、消耗、卸载和其后乏燃料的贮存和处置等工作过程组成的封闭过程。本文主要研究核燃料循环前端和中端各个环节核燃料成本的会计确认和计量，具体包括当期核燃料成本

确认和计量，首炉核燃料以及尾炉核燃料会计处理方法。

本文的框架结构主要由导论、核燃料及其概述、核燃料成本会计问题研究、首炉核燃料会计问题研究、尾炉核燃料会计问题研究以及结论等六个部分组成，对应形成六章，具体如下：

第一章，导论。本章主要阐述本文研究背景、目的、意义以及主要内容和方法。

第二章，核燃料及其概述。本章主要通过阐述核燃料及其循环的基本概念来说明核燃料的物理特征及其存在特殊性，以及核燃料会计的理论基础。

第三章，核燃料成本会计问题研究。本章提出核燃料成本确定、计量中存在的问题，借鉴国内外会计处理方法，通过会计理论和技术特征分析，找出适合我国核电行业的合理、可靠核燃料成本确认、计量方法。

第四章，首炉核燃料会计问题研究。本章提出首炉核燃料存在的会计问题，深入探讨首炉核燃料是否存在弃料问题，通过会计理论和技术特征分析，提出相应的会计处理方法。

第五章，尾炉核燃料会计问题研究。本章主要研究核电站结束商业运行时，堆芯中部分核燃料尚未充分燃烧随着电站的退役不得不放弃“尾炉核燃料”的会计处理问题，通过会计理论和技术分析，提出尾炉核燃料的会计处理方法。

第六章，结论。本章主要总结本文的研究，提出政策建议以及未来研究方向。

#### 第四节 主要贡献

本文借鉴国外会计理论、准则和实务经验，对我国核电企业的核燃料会计问题进行系统梳理和总结，通过会计理论、技术、实证研究，提出适用于我国核电企业合理的、可靠的和具有可操作性的核燃料会计处理方法。本文可能的贡献在于，探索我国核电核燃料会计的基本理论与方法，提出我国核电核燃料会计规范体系的基本框架，对我国核电企业核燃料成本的会计处理方法提出政策建议。



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库