

辽宁师范大学

硕士学位论文

关于海水西调“引渤济锡”工程的战略研究

姓名：张潇

申请学位级别：硕士

专业：区域经济学

指导教师：李靖宇

20090401

中文摘要

落实党的十七大关于“加强水利、林业、草原建设，加强荒漠化石漠化治理，促进生态修复”的战略部署，致力于为京津地区建立起一道防治沙尘暴的绿色屏障，应当将辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的国家级大工程提到日程。随着沙尘暴天数的日益增多及西部地区生活、生产用水的日益紧张，水资源问题已经成为制约该地经济发展的主要因素，如何解决这个瓶颈问题已关系到中国西部地区的可持续发展。内蒙古、新疆等北方地区是我国沙化最严重地区，同时也是我国煤炭资源最为丰富的地区，并且多为可露天开采的褐煤整装大煤田，特别适合就地大规模发电和发展煤化工。但是，水资源的匮乏制约了煤化工的发展。海水西调工程正是在这种背景下提出的。

海水西调工程从渤海引海水，从辽宁葫芦岛开始，经过辽宁省朝阳市、内蒙古赤峰市到锡林浩特，最后进入新疆境内。海水西调工程中的“引渤济锡”工程将与锡林格勒盟地区待建的煤化工、海洋化工、生态工程形成新型的循环经济发展产业链。沿途创建海水提取功能区域，为环渤海水体循环流动注入动力；创建沿线生态产业基地，为区域经济协调发展提供支撑；创建京津地区绿色屏障，为遏制沙化改善生态做出表率；创建水利资源保障系统，为大力发展循环经济克服瓶颈。党和国家关于发展循环经济的先进理念、西部大开发与东北老工业基地的振兴、沿途得天独厚的资源优势以及有关省区地方政府大力支持都为工程提供了支持条件。但是由于从上到下尚未达成普遍共识、行政分割存在决策障碍、沿线工程开发缺乏技术支持、工程浩大巨额资金难以筹齐以及邻国的环境影响等因素，导致工程还存在很多问题。为此，要主张组织专家考察，提供科学依据；主张打破分割局面，统筹区域规划；主张借鉴国外经验，解决调水难题；主张进行市场化运作，拓展融资渠道；主张开展与蒙古对话，加强合作交流；主张作为国家大项目，做好战略安排。如此这样，才能有利于创建以辽宁省兴城沿海区域为起点、以内蒙古锡林郭勒盟为节点、以新疆吐鲁番盆地为终点的跨区域生态经济带，为国家实施可持续发展战略做出面向 21 世纪中期的示范性贡献。

关键词：海水西调；引渤济锡；战略研究

Abstract

To fulfill the 17th party Congress strategic plan of "strengthening water conservancy, forestry, grassland construction, desertification control, and promoting ecological restoration", to build a green barrier for the Beijing-Tianjin region to prevent the sandstorm, the project of setting up an inter-regional ecological and economic zone by introducing sea water from Bohai Sea-- especially the north top of Liaodong Bay to West China should be mentioned in the agenda. Increase by gradually with the fact that fine sand flying up in the air exposes a predestination's reaching western region life, production water supply gradually strained, water resource problem already becomes the sustainable development restricting the major factor owing a field economic growth, how to resolving this bottleneck problem being already related to Chinese western region's. And north area such as Inner Mongolia, Xinjiang is the gravest our country desertification area, is also that our country coal resources is rich area most at the same time, excessively, on the spot, big coal fields, the special appositeness generate electricity in large scale and develop coal chemical industry for opencast azabache has everything ready. But, the water resource deficiency has restricted development of coal chemical industry. West the sea water adjusts the project is precisely under this situation proposes. West the sea water adjusts the project to direct the sea water from Bohai Sea, starts from the Liaoning Huludao, to pass through Liaoning Province Chaoyang, the Inner Mongolian Chifeng to Xilingol, finally enters within the boundaries of Xinjiang. West the sea water will adjust in the project "to direct the Bohai Sea Jinan tin" the project the coal chemical industry who, the sea chemical industry, the ecological engineering will await construction with the cylinder Geleg pledge area to form the new circulation economic development industry chain. The foundation sea water extraction function region, instills the power along the way for the link Bohai Sea water body circulatory flow; The foundation ecology Industrial base, provides the support along the route for the regional economies coordinated development; establish moist Beijing area green parclose, be to keep desertification improvement within limits organism's habits act as out an example; Establish hydro-power resources guarantee system, be that strive to develop circulation economy overcomes a bottleneck. Both Party and the country's developing vigorously, the advantages in natural resources abounding in gifts of nature along the way and in relation to province area local government strong support about advanced idea, West Development and northeast China old industrial base developing circulation economy be that the project has provided support condition. But administration there exists the obstacle making policy in division,

along the line, the project develops the insufficiency technology hold out , the tally of a gigantic project huge sum fund difficult to is on the level with and environmental effect of the neighbouring country waits for a factor since reaching common common view from top to bottom not yet,lead to a project have many problem. For this purpose, need to advocate organizing expert examination , provide scientific basis for sth; Advocate breaking division aspect , planning as a whole regional planning; Advocate drawing abroad experience , resolve the tune water difficult problem; Advocate carrying out become market-oriented operation , opening up exhibition financing channels; Advocate that the conversation , sharpening carrying out with Mongolia communicate with in cooperation; Advocate being big projects of country , be ready for strategy arrangement. By doing this, we hope that we can assist the foundation of the inter-regional ecological and economic zone, which sets the coastal area of Xingcheng as a starting point, Inner Mongolia's Xilingol League as the node, the Turpan Basin in Xinjiang as the terminal, as well as make a contribution to the sustainable development strategy in the 21st Mid-century .

Key Words: Sea water from Bohai Sea to West China; Bohai Sea Water Diversion to Xilin Gol; Strategic Research

学位论文独创性声明

本人承诺：所呈交的学位论文是本人在导师指导下所取得的研究成果。论文中除特别加以标注和致谢的地方外，不包含他人和其他机构已经撰写或发表过的研究成果，其他同志的研究成果对本人的启示和所提供的帮助，均已在论文中做了明确的声明并表示谢意。

学位论文作者签名：_____

学位论文版权的使用授权书

本学位论文作者完全了解辽宁师范大学有关保留、使用学位论文的规定，及学校有权保留并向国家有关部门或机构送交复印件或磁盘，允许论文被查阅和借阅。本文授权辽宁师范大学，可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库并进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文，并且本人电子文档的内容和纸质论文的内容相一致。

保密的学位论文在解密后使用本授权书。

学位论文作者签名：_____ 指导教师签名：_____

签名日期：_____ 年 月 日

1. 序言

1.1 研究背景与意义

西部大开发是我国制定的长期发展战略,水资源成为制约西北干旱地区经济发展的障碍。在我国国土整治和经济发展中,解决西北干旱问题使之适应区域经济发展的需要具有重要的意义。党的十七大要求加强能源资源节约和生态环境保护,增强可持续发展能力,号召开发和推广节约、替代、循环利用和治理污染的先进适用技术,发展清洁能源和可再生能源,保护土地和水资源,建设科学合理的能源资源利用体系,提高能源资源利用效率,并且还要致力于“加强水利、林业、草原建设,加强荒漠化石漠化治理,促进生态修复。”^[1]这一重要论断,都是旨在改善我国的生态系统,为区域经济可持续发展奠定基础。关于创建辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带,正是在科学发展观和循环经济理念指导下提出的战略构想。应当认定,这既是西部大开发的基础性工程,也有利于中国北方区域经济的可持续发展,对于解决我国目前面临的能源和生态两大难题具有重大意义,所以有必要进行战略构想。海水西调工程是一项生态经济社会效益巨大的工程,可以起到利用海水资源,解决三大难题的作用,即通过实施渤海海水资源西送工程,解决我国北方生态环境恶化、生产生活缺水和能源开发用水等三大难题。这一工程不亚于南水北调,西气东输,将为我国西部地区的发展带来前所未有的改变,也会大大改善西部地区的水资源供给状况。

1.2 研究现状基本概述

1.2.1 国内研究现状

中国地质大学陈昌礼教授早在 2001 年的《海水西调与我国沙漠和沙尘暴的根治》就提出了内陆盆地增加降水量的三项必要和充分条件,即西风带、高山山脉冷凝作用和广大湿地提供水气源。提出海水西调工程,从渤海西北海岸提水到大兴安岭南端,经内蒙古北部到达新疆,目的是恢复和扩大西北湿地,治理沙漠和沙尘暴。陈昌礼教授构想的“海水西调”路线是从渤海西北海岸提水到达大兴安岭,沿北纬 42 度线,经内蒙古跨过集二铁路线,进入居延海,再向西入新疆,分三支:一支入北疆,一支入吐哈盆地,一支入罗布泊。年引水量 1000~2000 亿立方米,在西北形成 10 万平方公里的人工湿地。在《海水西调是西北和华北北部可持续发展的需要》中着重讨论了第三、第四纪以来,特别是人类历史记载以来自然干旱化进程是缓慢而深刻的并且是不可逆转的等问题。进一步认识西北和华北北部三套面向西北迎风八字形高山冷凝系统的地利条件。以及沿线

盐碱化问题、能源和资金投入问题、水气损失问题、冬季运行问题及其对策。《海水西调是西部大开发的战略性基础工程》重点阐述海水西调对内蒙古产生的效益和陇东和贵州省等生态大移民的战略效益。并再度讨论了海水西调与盐碱化问题。

西安交通大学教授霍有光主张利用“永定河河谷”西调渤海之水：即以天津塘沽为调水起点，通过海河、永定河、洋河河谷，从塘沽调水至河北怀来，再通过洋河中上游河谷，调水至黄旗海，并在黄旗海天然低洼地带建立集水配水中心，分别向浑善达克沙地、库布齐沙漠、毛乌素沙漠调水。最后进入乌兰布和沙漠的吉兰盐池一带，形成吉兰泰人造海，并由此建设分管线，向阿拉善左旗之南的腾格里沙漠腹地输送海水。

李成尊、汪劲、陈昌礼三位教授在《海水西调构想的超前论证与遥感》中阐述了用高科技手段开展海水西调的超前科学论证，预测 3S（遥感、全球定位系统、地理信息系统）技术在海水西调超前论证中发挥巨大作用。同时还提出了海水提升遥感模型、海水西调水淹范围遥感模型、高山冷凝系统遥感模型、沿线生态环境本底状况地理信息系统。

2008 年杨开林在《引渤济锡海水输送工程》中系统论证了引渤济锡海水工程方案选择以及该工程的重大战略意义。

南水北调工程是新中国成立以来最大的调水工程。经多年的勘测、规划、研究，按照长江与北方缺水地区之间的地形、地质状况，分别在长江下游、中游和上游规划了三条调水线路，形成了南水北调东线、中线和西线的总体规划布局。三条调水线路有各自的主要任务和供水范围，可互相补充，不能互相代替。

东线工程：利用江苏省已有的江水北调工程，逐步扩大调水规模并延长输水线路。东线工程从长江下游扬州抽引长江水，利用京杭大运河及与其平行的河道逐级提水北送，并连接起调蓄作用的洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖。出东平湖后分两路输水：一路向北，在位山附近经隧洞穿过黄河；另一路向东，通过胶东地区输水干线经济南输水到烟台、威海。

中线工程：从加坝扩容后的丹江口水库陶岔渠首闸引水，沿唐白河流域西侧过长江流域与淮河流域的分水岭方城垭口后，经黄淮海平原西部边缘，在郑州以西孤柏嘴处穿过黄河，继续沿京广铁路西侧北上，可基本自流到北京、天津。

西线工程：在长江上游通天河、支流雅砻江和大渡河上游筑坝建库，开凿穿过长江与黄河的分水岭的输水隧洞，调长江水入黄河上游。西线工程的供水目标主要是解决涉及青、甘、宁、内蒙古、陕、晋等 6 省（自治区）黄河上中游地区和渭河关中平原的缺水问题。结合兴建黄河干流上的骨干水利枢纽工程，还可以向邻近黄河流域的甘肃河西走廊地区供水，必要时也可相机向黄河下游补水。

作为缓解我国北方水资源严重短缺、优化配置水资源的重大战略性基础设施——南水北调工程，东线、中线一期工程自 2002 年 12 月 27 日和 2003 年 12 月 30 日开工建设以来，目前已经全面铺开，进展顺利。根据国务院 2002 年批准的《南水北调工程总体

规划》，东线一期工程原定于 2007 年通水，主要向江苏和山东两省供水；中线一期工程将于 2010 年通水，届时长江之水可调入北京。但去年底举行的南水北调第三次建委会确定了最新建设目标：东线一期工程建设目标为 2013 年通水；中线一期工程建设目标为 2013 年主体工程完工，2014 年汛后通水。南水北调工程全线通水时间推迟五年。^[2]

1.2.2 国外研究现状

目前，美国已建成跨流域调水工程十多项，如联邦中央河谷工程、加利福尼亚州北水南调工程、向洛杉矶供水的科罗拉多河水道工程、科罗拉多河——大汤普森工程、向纽约州供水的特拉华调水工程和中央亚利桑那工程等。这些调水工程的年调水总量为 200 多亿立方米。其中，最大的调水工程为 1937 年兴建的联邦中央河谷工程，该工程年调水量 134 亿立方米，引水线路长 986 公里；澳大利亚为解决墨累河及其支流马兰比吉河的干旱缺水问题，开发利用雪山河水资源，1949 年开始兴建雪山调水工程。该工程共建大小水库 16 座，总库容 85 亿立方米，输水隧洞 145 公里，明渠 80 公里，年调水量 23.7 亿立方米；被誉为以色列中南部用水命脉和生命线的国家输水工程，或叫北水南调工程，1964 年建成投入使用，输水管线长 300 公里，输配水系统年供水量为 12 亿立方米；巴基斯坦 1960 年开始实施的西水东调工程，从印度河的西三河调水到东三河，年调水量 160 亿立方米，引水线路长 622 公里。

1.3 研究内容与方法

本文主要分为六个部分，第一部分为引言，说明文章研究背景与意义以及研究现状。第二部分为海水西调创建跨区域生态经济带的路线图解，指出工程的起点、节点、终点。第三部分为海水西调创建跨区域生态经济带的支持条件，党和国家关于发展循环经济先进理念的导向性作用、西部大开发与东北老工业基地振兴的战略互动效应、沿途得天独厚的资源优势有利于创建跨区域经济带、有关省区地方政府大力支持能够为大工程提供保障。第四部分为海水西调创建跨区域生态经济带的功能定位，提出创建海水提取功能区域，为环渤海水体循环流动注入动力；创建沿线生态产业基地，为区域经济协调发展提供支撑；创建京津地区绿色屏障，为遏制沙化改善生态做出表率；创建水利资源保障系统，为大力发展循环经济克服瓶颈。第五部分为海水西调创建跨区域生态经济带的现存问题。包括从上到下尚未达成普遍共识、由于行政分割存在决策障碍、沿线工程开发缺乏技术支持、工程浩大巨额资金难以筹齐、周边环境隐患需要稳妥从事。第六部分为海水西调创建跨区域生态经济带的推进对策。提出了组织专家考察，提供科学论证；打破分割局面，统筹规划合作；借鉴国外经验，解决调水难题；进行市场化运作，拓展融资渠道；开展与蒙古对话，加强合作交流；第七部分为结语。

2. 辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的路线图解

辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的战略设想,其基本走向是从渤海海岸提送海水到达海拔 1200 米,再至内蒙古自治区锡林郭勒盟,流经燕山、阴山北,绕过马鬃山余脉进入新疆。在新疆分为北、中、南 3 条支脉,北支进入艾比湖,中支进入吐鲁番和哈密盆地,南支进入罗布泊盆地。此战略构想,是通过大量海水填充沙漠中的干盐湖、咸水湖和封闭的盆地,形成人造海水湖。同时,还要依靠西北丰富的太阳能使大量海水自然蒸发,作为湿润北方气候的水气供应源来增加降雨密度,从而达到治理我国北部区域沙漠和沙尘暴、改变西北和华北地区恶劣生态环境的目的,特别是要为北京营造出绿色屏障。^[3]

图 2-1 海水西调线路图及产业基地

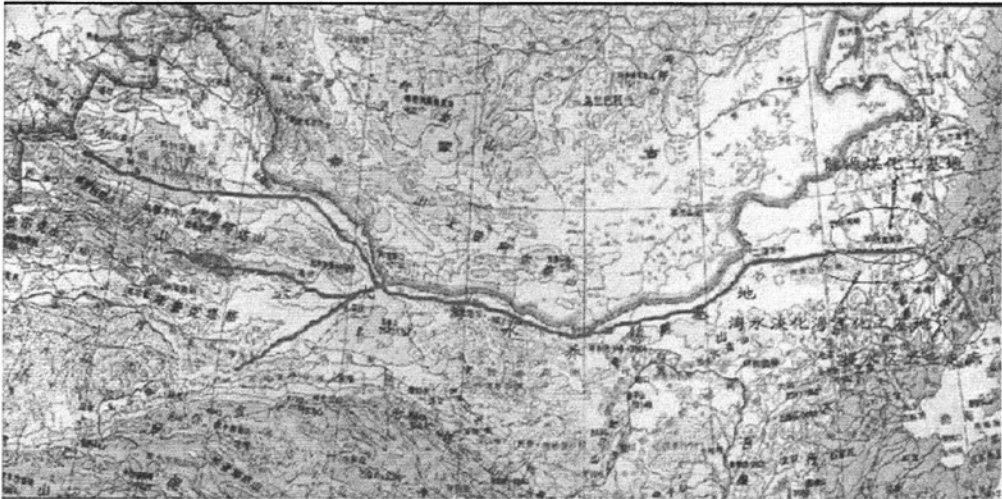


Fig. 2-1 Circuit diagram and industry base for sea water from Bohai Sea to West China

2.1 跨区域生态经济带的起点——辽宁省兴城沿海的天然优势

辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的起点是辽宁省兴城市。兴城位于渤海辽东湾西岸,在小区域内有辽河、绕阳河、大小凌河等径流注入;而在渤海湾的大区域内,还有黄河、海河、滦河、辽河等大陆河流注入,每年汇入陆源淡水约 612 亿立方米,故渤海含盐量相对较低,是大自然赐给我国北方的、得天独厚的地缘之利与水资源。渤海是一个相对封闭的内海,地处中国大陆东部的最北端,即北纬 $37^{\circ} 07' - 41^{\circ} 00'$,东经 $117^{\circ} 35' - 122^{\circ} 15'$ 的区域。它一面临海,三面环陆,北、西、南部分别与辽宁、河北、天津和山东三省一市毗邻,东面经渤海海峡与黄海相通。渤海海域面积 77,284 平方公里,大陆海岸线长 2668 公里,平均水深 18 米,最大水深 85 米,20 米以内的浅

海区域面积占一半以上。渤海地处北温带，夏无酷暑，冬无严寒，平均气温为 10.7℃，年降水量为 500~600 毫米，海水盐度为 30，符合长期调水的指标要求。

应当指出，选择辽宁省兴城区域作为取水口，不仅是因为这里处于渤海辽东湾，而且经过分析论证认定比较适合施工，具备有利的自然条件。兴城市位于辽宁省西南、“辽西走廊”中部、渤海辽东湾西岸，东距沈阳 314 公里，西距北京 417 公里，是连接东北、华北的交通要塞。兴城区域地势是西北高东南低，东南沿海为平原，中部多丘陵，西部为山区，自然形成了“六山一水三分田”格局。兴城属北温带亚湿润的河北气候区，日照充足，雨量充沛，四季分明；依山傍海，景色秀丽，气候宜人，素有“渤海明珠”之美誉。全市面积 2147 平方公里，辖 28 个乡镇和街道办事处，总人口为 55 万。依托于优越的自然条件，兴城物产资源十分丰富。在 6 万公顷肥沃的土地上，盛产稻谷、高粱、玉米、大豆、花生、蔬菜等作物，是国家商品粮生产基地和辽西花生重点产区之一。还有绵长的 107 公里海岸线，8000 公顷浅海滩涂，盛产鱼、虾、蟹、贝、蜇五大类海鲜，适宜养殖贝类、对虾、海带等品种。可以预见，随着浅海滩涂资源的深入开发，这里将再造一个“海上兴城”。

2.2 跨区域生态经济带的节点——内蒙古锡林格勒的内在动力

锡林郭勒盟位于北京的正北方和内蒙古自治区的中部区域，东经 111° 59′ ~ 120° 00′，北纬 42° 32′ ~ 46° 41′，总面积 20.3 万平方公里。北与蒙古国接壤，边境线长 1098 公里，有二连浩特和珠恩嘎达布其两个对外开放的陆路口岸。南邻河北省张家口和承德地区，西连乌兰察布市，东接赤峰市、兴安盟和通辽市，是东北、华北、西北的区域交汇地带。值得一提的是，锡林郭勒盟与首都北京城市中心的直线距离只有 460 公里，南部草原距北京市最近距离仅为 180 公里，与首府呼和浩特市直线距离为 470 公里，与沈阳市直线距离为 620 公里，具有对外贯通欧亚、对内连接东西、国内北开南联的重要作用。^[4]还应看到，锡林郭勒盟的草原资源丰富，以其草场类型齐全、动植物种类繁多等特征而成为世界驰名的四大草原之一，属欧亚大陆草原区；境内有全国唯一被联合国教科文组织纳入国际生物圈监测体系的锡林郭勒国家级草原自然保护区，既是华北地区的重要生态屏障，又是距首都北京最近的草原牧区。

锡林郭勒盟的矿产资源丰富，目前已发现矿种 80 余种，探明储量的有 30 余种。锡矿储量居全国第一位，保有储量达 467 万吨以上，主要分布在东乌珠穆沁旗、太仆寺旗、镶黄旗的五个矿区；锆储量也是居全国第一位，探明储量 1600 万吨，占全国已探明总储量的 30%；还有铁、锡、铜、铅、钨、铬、钼等金属矿和石油、天然碱、盐、石灰石、花岗岩等非金属矿的储量也非常可观。其中，石油、天然碱、盐、石灰石的探明储量分别为 5 亿吨、4500 万吨、3000 万吨和 22 亿吨。^[5]锡林郭勒盟的煤炭资源探明及预测储

量 1882.8 亿吨，其中可采储量 722 亿吨。其中，褐煤占 99.5%，其最大特性是高水分和易风化，不适合远距离运输。因此，褐煤的开发和加工利用是世界主要产煤国家都面临的难题，过去通常都是直接在当地燃烧利用，浪费太大。实践证明，褐煤是火力发电和煤化工的优良原料。由此可见，锡林郭勒盟发展煤化工产业具有独特的优势。这里的煤田不仅埋藏浅，煤层厚，结构稳定，开采条件好，而且均为整装待开发煤田，可以大幅降低开采成本。值得注意的是，锡林郭勒盟虽然是全国最大的褐煤生产基地，但在这里发展煤化工产业，最大的瓶颈是缺水。内蒙古官方的设想是：“用现代调海水技术将海水调到锡林郭勒盟，利用煤化工丰富的余热开发海洋化工，获得大量的淡水，以解决锡林郭勒盟生态用水和建设煤化工集群和电力集群用水，同时从海水中分离出氯化钠、氯化钾、氯化镁等十几种固体产品。”^{〔6〕}可以预见，如若辽东湾北部海水西调的战略构成为现实，锡林郭勒盟将发生翻天覆地的巨大变化，也将给内蒙古自治区的经济带来前所未有的转机。

表 2-1 2007 年主要工业产品产量及增长速度

Tab.2-1 Major industrial products in 2007 and the growth rate of output

产品名称	单位	产量	比上年增长%
原煤	万吨	2118.05	89.6
原油	万吨	95.54	3.7
发电量	亿千瓦小时	110.80	239.1
供电量	亿千瓦小时	39.13	49.4
铁矿石原矿量	万吨	362.41	29.2
铅选矿产品含铅量	吨	15941	-50.4
锌选矿产品含锌量	吨	46637	-27.9
精制食用植物油	吨	15924	-0.3
白酒	千升	14892	25.2
液体乳	吨	39939	-7.7
机制纸	吨	37200	291.6
水泥	万吨	118.69	36.9
花岗岩板材	万平方米	569.06	65.3
无毛绒	吨	1599	131.8

2.3 跨区域生态经济带的终点——新疆吐鲁番地区的拉动作用

放眼望去，海水西调创建跨区域生态经济带的终点是新疆。新疆的地形具有“三山

夹两盆”的特点：北面的准噶尔盆地向西开放，而南面塔里木盆地被天山山脉、帕米尔高原和昆仑山脉所围绕成为封闭盆地；而吐鲁番盆地位于天山山脉的断裂下陷处。值得一提的是，吐鲁番盆地云集了诸多“中国之最”。吐鲁番地区位于东部天山之中，是我国最低的盆地，最低处艾丁湖海拔只有 155 米；它与吐鲁番地区的行政区划基本重合，包括吐鲁番市、鄯善县及托克逊县中部低地区，总面积约 7 万平方公里，其中盆地部分 5 万平方公里；人口为 58.96 万，人口密度为 11.8 人/平方公里。这里的干燥少雨、日照充足、无霜期长、昼夜温差大的气候特征，为优质葡萄、哈密瓜、长绒棉、反季节蔬菜等高产值农业提供了优越条件。而从历史上看，吐鲁番是我国农业文明的起源地之一，也是我国最早的葡萄酒产地。^[7]

从 21 世纪我国西部大开发战略的实施远景来看，若分阶段推进辽东湾北部海水西调工程，最终将海水引入艾丁湖，使水面积扩大，再加上罗布泊人造海，致使两个湖泊大面积蒸发，必将为吐鲁番盆地东部区域增添大量的云气资源，从而进一步改善新疆地区的生态环境。^[8]

3. 辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的支持条件

必须说明,关于创建辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的战略构想,并不是主观臆断,而是经过深思熟虑、统筹全局的考量之后才提出来的。可以说,这种战略构想,是建立在党和国家发展循环经济先进理念的指引下,是西部大开发与振兴东北老工业基地的互动战略的带动下,是利用沿途得天独厚的资源优势创建跨区域经济带的背景下,以及有关省区地方政府大力支持的条件下而提出的,从而为创建辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带提供了比较充分的支持条件。

3.1 党和国家关于发展循环经济先进理念的导向性作用

3.1.1 循环经济概述

循环经济(circular economy)是国家实施可持续发展战略的内容之一,目的就是要解决经济、社会和自然的矛盾问题,建立起可持续发展理论的实践模型。广义上讲,循环经济就是把清洁生产与废弃物的综合利用融为一体的生产过程。本质上作为一种生态经济,它要求运用生态学所揭示的自然规律,来指导人类社会的经济活动。具体来说,循环经济是对物质闭环流动型经济的简称。因为从物质流动的方向来看,传统工业社会的经济是一种单向流动的线性经济,即“资源—产品—废物”的经济过程,依靠的是高强度地开发和消耗资源,同时严重的破坏了生态环境。而循环经济则是一种促进人与自然协调与和谐的经济发展模式,是在“二元发展观”指导下的一种经济运行方式,它要求以“减量化、再利用、再循环”为社会经济活动的行为准则,运用生态规律把经济活动组织成一个“资源—产品—再生资源”的流程,实现“低排放、低开采、高利用”的生产模式,以最大限度利用进入系统的物质和能量,提高资源利用率,最大限度地减少污染物排放,提升经济运行质量。因此,循环经济作为新的经济形态,已为西方发达国家广泛地采用,并成为了一种新的经济增长方式。^[9]

3.1.2 循环经济理念的指导作用

根据上述理念,党和国家倡导的循环经济,主要包括资源的循环利用和节约,实现以最小资源消耗和最小污染为代价,来获取最大的经济和社会效益。其核心为资源的循环利用和节约,最大限度地提高资源的使用价值;其结果是节约资源、提高效益、减少环境污染。应当认定,海水西调创建跨区域生态经济带这项工程,完全符合党和国家当前发展循环经济的先进理念。其价值取向是促进煤炭资源和海水资源的结合开发利用,有利于加快煤化工业和海水化工业的结合发展。为此,第一步是利用海水解决煤化工生产燃气过程中的降温问题,再利用炼化过程中产生的废热水,提取水中的化学资源,获

得淡化水用于电力工业和煤化工工业,其余水可以满足居民生活用水和改善生态环境。这样做,也是内陆参与海洋开发的重要途径,对解决我国目前面临的能源和生态两大难题意义很大。可以预见,辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带这项工程,将会带来的经济、社会、生态效益均十分明显。除了巨大的经济效益外,在改善西部生态环境、促进就业等方面的作用更是无法估量。

调水后渤海水量是否平衡也是值得关注的一个问题。水量平衡是指一定时期内所研究区域各项流入量等于流出量加上储存量的变化,渤海海域的水量平衡主要通过四个方面来调节:包括渤海海面的降水、海水的蒸发、陆地地表径流的汇入以及渤海与黄海的水量交换。每年抽调海水的数量能否与渤海每年的净流入持平,黄河流入渤海所导致的渤海逐年变小的问题,以及调水后渤海自身的生态环境变化都需要用循环经济的理念来进行研究。^[10]

3.2 西部大开发与东北老工业基地振兴的战略互动效应

海水西调创建跨区域生态经济带的起点、节点和终点分别位于辽宁、内蒙古和新疆3个省区。而在这3个省区中,起点处于东北老工业基地振兴的大潮中,后两者属于西部大开发政策支持下的区域范围。随着“西部开发、东北振兴、中部崛起和东部率先”区域经济发展新格局的加快形成,我国区域经济协调机制也正在不断完善,这有利于推动西部地区与东部地区开发的良性互动、优势互补。而辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带这项工程,正是在国家区域经济开发“总体战略”导向下联动西部与东北协同发展的集中体现。从目前的态势来看,西部大开发虽然取得了初步成绩,西部地区与其他地区在经济增长速度上的差距逐步缩小,但发展差距还在扩大,西部开发及西部地区发展中仍然存在着一些突出问题,需要在发展中加以解决:一是基础设施依然滞后,尤其是西北地区水资源严重缺乏;二是生态环境建设需要下大功夫,限制开发区域和禁止开发区域占国土面积比重依然很高,人口增长、经济发展与资源环境承载能力矛盾加剧,保护和修复生态环境的机制还不健全;三是自我发展能力欠缺,产业结构不合理,一些资源产品就地加工的产业链条短,深加工能力弱,产品技术含量低,特色优势产业还有待培育;四是由于服务业发展滞后,企业自主创新能力不强,资源优势还没有转化为经济优势。

有鉴于此,必须大力发展西部地区的特色优势产业,促进资源优势向产业优势和经济优势转化,进一步增强西部地区自我发展能力和经济实力,努力实现西部地区又快又好发展。这是西部地区的一条必由之路,有利于提高人民生活水平,有利于增加地方财政收入,有利于解决就业问题。综合考虑西部地区支撑条件、产业基础、资源特点,力争经过更长一段时期的努力,使西部地区重要矿产开发加工、能源化工、重大装备制造

业、特色农牧业、旅游产业和高技术产业等六类特色优势产业得到较快发展，加快建设一批具有重大影响的特色资源加工和优势产业发展基地。为此，国家发改委、财政部、人民银行等6部委已经联合发出了《关于促进西部地区特色优势产业发展的意见》，以求引导西部特色优势产业的健康发展；强调吸引外部资金投入西部地区发展特色优势产业，鼓励和支持大型国有企业、有实力的民营经济、跨国公司在西部地区设立子公司或与当地合资开办企业，主张在竞争中产生一批拥有著名品牌和自主知识产权、核心竞争力强的大型企业集团。这些政策优势，在辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带工程建设的融资和施工过程中，将会发挥出不可估量的积极作用，能够促成西部大开发与东北老工业基地振兴的战略互动。^[11]

3.3 沿途得天独厚的资源优势有利于创建跨区域经济带

大家知道，在环渤海地区，海水是取之不尽、用之不竭的公共资源，海水淡化技术也已经逐渐成熟起来；而西部地区拥有丰富的煤炭资源，能够为相关产业的发展提供动力支持。必须认定，作为水资源的开源增量技术，海水淡化已经成为解决全球水资源危机的重要途径。截至2007年，世界上已有120多个国家和地区在应用海水淡化技术，全球海水淡化日产量约3775万吨，其中80%用于饮用水，解决了1亿多人口的供水问题，所以“向海洋要淡水”已经形成了方兴未艾的产业。截至目前，中国日淡化海水能力目前已经达到16万吨，特别是在反渗透法、蒸馏法等主流海水淡化关键技术方面都取得重大突破，已完成具有自主知识产权的3000立方米/日低温多效海水淡化工程，以及5000立方米/日反渗透海水淡化工程；已建成运行的海水淡化水产量约为3.1万立方米/日；海水直流冷却技术已进入万立方米/小时级产业化示范阶段。中国海水淡化成本逐步下降，现已接近5元/立方米的水平。根据全国海水利用专项规划，到2010年，中国海水淡化规模将达到每日80—100万吨；到2020年，中国海水淡化能力将达到每日250—300万吨。为此，国家积极支持海水淡化产业，从2008年1月1日起，企业的海水淡化工程免征所得税，从而为海水淡化基地的建成提供了有利条件。

在这种有利条件下，锡林郭勒盟将在这方面有所作为。锡林郭勒盟的褐煤储量在全国居首位，为在将来建成能源和化工基地打下了坚实的基础。然而，对于锡林郭勒盟来说，在发展经济的过程中不搞重复浪费，要遵循循环经济的理念进行操作。在西部能源开发中，国家应当改变目前单一的一次性输出模式，要提高资源加工利用比例，延长产业链，增加经济效益，努力扩大就业面；应在西部建设一批能源深加工的工业项目，促进东部工业西移，缩短西部工业化进程，加快地方经济快速发展，真正实现地方由资源优势向经济优势转变。在国家的政策安排下，内蒙古自治区应当大力支持锡林郭勒盟建设以煤液化、天然气化工为主的国家重化工业基地。为了达到这一目的，一是要在石油、

天然气主产区合理布局,加大化学工业项目的开发力度,支持地方建设大型化工基地的积极性,延伸化工产业链;二是要实施以煤气化为基础的多联产技术,加快煤炭资源综合开发利用,在主产区大力发展新型煤化工产业;三是要在煤炭和水资源丰富区,广泛建立大型坑口热电联产项目,加大就地转化力度,缓解运力紧张局面。^[12]

3.4 有关省区地方政府大力支持能够为大工程提供保障

目前,受沙漠化影响最大的内蒙古锡林郭勒盟,已经认识到了辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带这项工程的区域价值,不仅可以改善当地恶劣的生态环境,解决水源短缺的问题,而且还能够促进开发当地丰富的褐煤资源,发展煤化工工业。因此,锡林郭勒盟已经率先行动起来,积极支持“海水西调”工程和海水淡化事业。由于浑善达克沙地位于内蒙古锡林郭勒盟中部区域,草原沙化态势十分严重,60%沙土裸露,是北京、天津沙尘暴的主要沙源地,如不加快治理,沙化必将迅速蔓延,不仅使生态环境继续恶化,也将严重影响当地农牧业发展和人民生活,所以在这种情况下,当地政府和人民群众自然会产生改善沙漠环境的愿望,再加上区域内有在全国储量第一位的、独特的褐煤资源,是发展电力和煤化工的优良原料,从而提供了有力支撑。就是由于严重干旱和缺水,致使丰富的褐煤资源得不到有效开发。正是干旱缺水使生态环境恶化和褐煤资源得不到开发的双重进逼,才逼出了锡盟人的智慧和胆识,使他们能够先接受辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的战略构想,进而出面组织专家进行认真的调研,率先提出了利用渤海海水改善生态环境、发展当地农牧业生产的《引海水淡化开发草原生态产业项目》示范工程方案,加快了“海水西调”设想的实现进程。目前,锡林郭勒盟已成立了一个专门的公司负责融资,其工作前景非常乐观。参与融资的官员估计:“这个项目产品的年总收入可以达到127亿元,而每年的运行总成本仅有54.5亿元,每年的税后纯利润可以达到41.6亿元,所以能肯定该项目有较好盈利能力。仅海洋化工产品效益,就可以在10年内偿还海洋化工和调水工程的全部工程投资。”^[13]

值得注意的是,对于辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带这项工程,在官方文件《内蒙古自治区锡林郭勒盟引海水淡化开发草原生态产业项目》中已经有了明确的定位,认定是“一个以发展电力和煤化工为主体的褐煤开发战略”的操作模式,其目标是“通过调海水,不但可以将锡林郭勒盟建设成为支持国民经济发展的煤化工基地和电力生产基地,而且成为世界一流的海洋化工基地。”为此,内蒙古自治区推动锡林郭勒盟确定了以发展电力和煤化工为主体的褐煤开发战略,并且要求“结合我国缺油、少气、富煤炭的国情,充分利用本区内的资源综合优势建设煤化工项目,将资源优势就地转化为经济优势”。^[14]在此之前,国家的战略投放已经到位,国务院制定的煤化工产业中长期发展规划,已经明确规划蒙东—辽西为全国七个现代煤化工产业区之一,从而为锡林

关于海水西调“引渤济锡”工程的战略研究

郭勒盟实施褐煤开发战略、推动辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带这项工程，提供了有力的政策支持和政治保证。

4. 辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的功能定位

应当认定,关于辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带,是一项充分认识沙漠整治和沙尘暴治理的长期性和艰巨性而提出的百年工程。这一项真正的世纪工程,也是举世无双的超大型生态工程,其价值取向是基本治理我国北方三大沙漠和最大限度地防治沙尘暴,调节北方区域气候,改善沿线生态环境,大力发展调水工程的沿线经济,特别是提水区工业走廊和沿线养殖业,生态效益是其它工程所无法替代的。放眼未来,无论是形成超级海水淡化工厂,还是建成几片巨大的和若干个中小海水养殖区,都有利于促进牧民转业奔小康,建成辽西提水站和蒙东工业走廊,可增加百万人就业,其经济效益和社会效益是巨大的,所以必须对辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带这项工程正确地进行功能定位。

4.1 创建海水提取功能区域,为环渤海水体循环流动注入动力

考察表明,早在 9000 年前,渤海区域还是一片浅洼地,地势低平。渤海面积 7.8 万平方公里,海岸线长 3784 公里,平均水深 18 米。后来,由于海面上升,海水入侵而形成今日之渤海。渤海由辽东湾、渤海湾、莱州湾、中央盆地四部分组成,三面环陆。其中,东面以渤海海峡与黄海相连,是个瓶颈式的半封闭内海,自身水体交换异常缓慢。据专家估计,整个渤海海水的循环周期大约需要 40~200 年,自身纳污净化能力非常有限。由于沿海城市的新陈代谢和独特的地理环境,如工业废水、海洋过度开发和生活污水等消极作用,导致渤海已经成为我国污染最严重的海域之一,局部海域大面积出现无机磷、石油、无机氮等 3 种污染物同时超标。累积于渤海的沉积物中的污染物质,在海水水动力条件、物理化学条件发生变化及微生物溶解等强力作用下,使得吸附于海底的污染物会发生解析作用而释放,形成“二次污染”,成为渤海海底随时爆发的“化学定时炸弹”。同时,渤海湾沿岸有大小港口近百个,油污染也非常严重。可以看到,黄河、海河、小清河、滦河、大辽河等 40 多条河流常年注入渤海。此外,山东、辽宁、天津、河北等地沿海城镇生活污水和工业废水直接入海。大量的陆源污水和污染物随水流进入渤海。据统计,近年来进入渤海的年污水量达 28 亿吨,占全国排污水量的 32%。各类污染物质达 70 多万吨,占全国入海污染物质总量的 47.7%,使渤海成为一个天然垃圾场和人工纳污池。以辽东湾、渤海湾和莱州湾的污染最为严重,三湾的污染量占整个渤海污染总量的 92%。污染物主要有无机磷、无机氮、耗氧有机物和石油等,此外还有重金属。

【15】

在辽东湾北部海水西调工程提出后,海洋环境专家们眼前一亮,成为了渤海环境治理的一种新选择。理论上讲,如果海水西调工程正式启动,每年将从渤海抽调上百亿吨

的海水，从黄海补充的新鲜海水会自动从渤海海峡流进，这无疑能加速渤海海水的循环能力，改善渤海水质。如今，国家为治理渤海污染，在投入巨资而成效甚微的情况下，通过抽取海水的方式，加快海水自我循环，改善渤海水质状况，无疑更具经济意义和生态效益。也许这种一举多得的抽调海水措施，要比投入数百亿人民币直接治理渤海污染要经济得多。^[16]

表 4-1 近岸海域海水水质评价
Tab.4-1 Assessment on Water Quality in Offshore

海 区	海域总面积 (千公顷)	较清洁海域 面积(万平 方公里)	轻度污染海 域面积(万 平方公里)	中度污染海 域面积(万 平方公里)	严重污染海 域面积(万 平方公里)
渤 海	7700	0.73	0.55	0.54	0.61
黄 海	38000	0.92	1.24	0.38	0.30
东 海	77000	2.24	2.58	0.55	1.69
南 海	350000	1.24	0.38	0.21	0.37

4.2 创建沿线生态产业基地，为区域经济协调发展提供支撑

应当认定，辽东湾顶部海水西调创建跨区域生态经济带，能够建成提水区段工业走廊、海水养殖基地、能源和煤化工基地、海水淡化基地、海洋化工基地等产业基地，这将为沿线的经济发展注入活力。

4.2.1 提水区段工业走廊

创建渤海西北海岸宽 10~50 公里、长 300 公里、总面积达 1500~7500 平方公里的山区提水区段工业走廊，促进当地经济发展，增加当地就业岗位；也能促进新兴的海水利用技术产业和相关产业发展，有利于促进西部开发与海洋开发的更优结合。

4.2.2 海水养殖基地

形成约 5000 公里长的海水河流和湖泊，沿岸可以发展沙漠农业和海水养殖业。海水西调工程可以形成串珠状的河湖水系统，沿线六个大湖可建成六大养殖区，即提水站水库养殖区、内蒙东部达来诺尔至查干诺干湖海水养殖区、内蒙西部拐子湖至居延海海

水养殖区、玛纳斯湖至艾比湖海水养殖区、吐哈盆地海水养殖区、罗布泊海水养殖区等6片规模养殖区。^[17]

4.2.3 能源和煤化工基地

锡林郭勒盟的褐煤总储量在全国位居第一，是发展煤化工和电力的优良原料。如果海水西调工程得以实施，困扰锡盟的最大问题-缺水问题，便会迎刃而解，褐煤的生产和运输的困难局面也将得以扭转，使能源和煤化工基地的建设成为可能。因此，锡盟计划每年利用褐煤 2000 万吨，生产燃气 100 亿立方米，除供应内蒙地区使用外，还将大量供应北京、天津等城市的消费市场，创造更大的经济效益和社会效益。

4.2.4 海水淡化基地

辽东湾北部海水西调的最终目的是治理沙漠、沙尘暴和绿化中国北方地区，每天调水 1000~2000 亿立方米海水能够增加流经区域的降雨量，50 年后区域内各单元总降水量可以增加 500~1000 亿立方米/年。这将是一个超级海水淡化工厂，其经济效益和社会效益非常可观。同时，还可以利用煤化工产生的废热蒸汽，为海水淡化提供热源。

4.2.5 海洋化工基地

凭借现代调海水技术将海水调到锡林郭勒盟，利用煤化工丰富的废热、余热开发海洋化工，可以获得大量淡水资源。还可以从海水中分离出氯化钠、氯化钾、氯化镁等十几种固体产品。利用北方沙漠丰富的太阳能资源，能够营造出若干超大型的“海水自然淡化工厂”、制盐和发展海水综合利用工业，从而获得一举多得的实际效果。^[18]

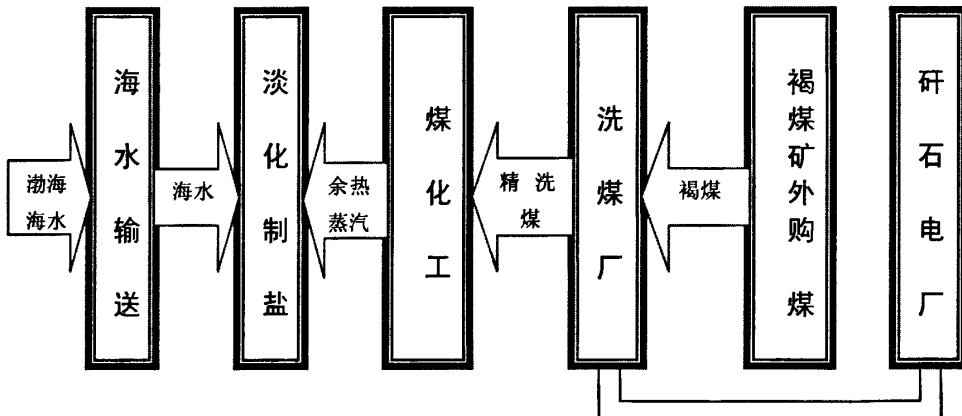


图 4-1 锡林郭勒盟引海水淡化循环经济产业化项目物流示意图

Fig.4-1 The physical distribution schematic drawing of Silingol pledge directs the seawater desalination circulation economy industrialization project

4.3 创建京津地区绿色屏障，为遏制沙化改善生态做出表率

受降水区域分布不均的影响，中国水资源地区分布极不均衡，出现了南多北少、东多西少的分布格局。按径流深可将全国划分为5个水量带，自东南向西北依次为：丰水带、多水带、过渡带、少水带和干涸带。^{【19】}西北地区有多处面积较大的沙漠，它们分布于东经75°至东经122°、北纬47°的平原、高原和盆地之间，总面积达70多万平方公里。除沙漠之外，西部地区还有近60万平方千米的戈壁滩。如此广袤的沙漠和戈壁滩，形成了中国西部独特的自然景观，也是西部土地荒漠化的重要表现。

其中，内蒙古沙漠化土地最多，达80560平方公里；甘肃沙化面积10736平方公里；陕北地区沙化21686平方公里。在上述沙化土地中，严重沙漠化的土地约35000平方公里，强烈沙漠化的土地约60000平方公里，正在沙漠化的土地约67000平方公里。值得注意的是，在内蒙古鄂尔多斯地区和陕北地区，西拉木伦河上游、内蒙古科尔沁、锡林郭勒及察哈尔草原，贺兰山西麓山前平原、宁夏中东部地区，阿拉善中部、甘肃若水流域及河西走廊绿洲边缘地带，沙漠化还在不断向外扩展。西北地区干旱少雨，当地年降雨量大多在400毫米以下，个别地方年降雨量是100毫米左右，而年平均蒸发量却高达1200毫米以上。西北地区90%以上的土地处于干旱状态，降水稀少，而蒸发量很大，并且水资源分布不均衡。再加上过量抽取地下水，致使地下水位从20世纪50—60年代以来下降了几十米，低于维持绿洲生态的临界水位，所以造成了绿洲植被枯死、生态功能降低、土地退化的现象。^{【20】}

针对这种现象，海水西调工程最重要的作用是治理沙漠和扩大绿洲，增加降水量最终目的是扩大西北和内蒙古绿洲。海水西调若能给西北地区和内蒙古带来大量雨水，不但能够使干湖得以灌注，而且雨水、雪水又可使干涸的河床和低洼地区成为充满淡水的湖泊和河流。一旦海水西调工程成功，则通古斯、腾格里和巴丹吉林三大沙漠将获得基本治理，西北地区和内蒙古北部的生态环境将得以改善，植被也将在雨水下得到最大程度的修复。这样一来，又可吸收大量二氧化碳，对解决全球变暖这一世界首要环境问题做出贡献。^{【21】}

4.4 创建水利资源保障系统，为大力发展循环经济克服瓶颈

必须正视，海水西调工程的主要目的是增加内蒙北部和西北地区年降水量。从伊犁水汽交换模式可以看出，在西北广大地区和内蒙北部，具备冷凝山脉和夏季缓和的稳定风向、风力，若再补充足够的供蒸发的水源，必将极大增加各水汽交换单元山区降水量。其中，受益最大的是天山至祁连山北坡，特别是祁连山中西段和天山东中段。尤其是以祁连山以西至阿尔金山之间，降水增加幅度将会最大。增加降水量最终目的是扩大西北地区和内蒙北部的绿洲面积。估计在海水西调工程启动50年后，能够使每年径流量增

加一倍。在罗布泊水面达到 5000 平方公里的 10 年以后，党河径流量和疏勒河径流量将增加 5~10 倍，走廊北面将逐步绿化，整个走廊会出现类似关中平原的美景。

展望未来，在海水西调工程启动后的 100 年当中，西北地区和内蒙北部将会持续增加降水量，扩展径流至少可创造出 100×104 平方公里的新绿地。这 100×104 平方公里新绿地，能够吸收大量的 CO_2 ，对解决全球变暖这一世界首要环境问题将做出巨大贡献。同时，海水西调工程每年调 $1000 \times 108 \sim 2000 \times 108$ 平方公里海水得到充分蒸发，必能极大改善水道沿线新疆和内蒙北部气候，尤以吐哈盆地最为明显。若灌注吐哈盆地 1000 平方公里湖水后，夏季火焰山气候也将极大改善。同时，内蒙北部气候也将获得明显好转，冬季将提高平均气温，有利于乌兰察布盟与锡林郭勒盟的农业、畜牧业发展。^{【22】}

应当指出，由于海水是取之不尽的，所以能够使海水西调工程不受水量限制，不断地增加我国北方区域的水资源总量。在此过程中，直接受益的区域是阴山和燕山以北、贺兰山以西的省区，主要包括辽宁、内蒙、新疆和甘肃；间接受益的区域，是华北西北诸省区，主要包括山西、山东、陕西、河北、青海和宁夏。与南水北调工程相比，海水西调渠道沿干涸盐湖和荒漠地区分布，使海水西调与南水北调渠道以及黄河、海河均不相交，互不干扰，还会相互补充，有利于形成我国水资源配置的新格局，使之成为 21 世纪与南水北调互补性很强的水利战略性工程。^{【23】}

5. 辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的现存问题

在我国国土整治与经济发展中，推进辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带，对于解决西北区域干旱问题，使之适应经济社会可持续发展需要，极具意义。尽管如此，海水西调工程涉及环境、海洋、气象、水利、林业、治沙、湿地、水文、地貌、地质、国土等诸多学科，有很多技术方面的问题还没有解决。特别是思想方面，从上到下还没有形成普遍共识。由于行政分割存在决策障碍、资金投入数额巨大难以筹齐、周边环境隐患需要稳妥从事、沿线工程开发缺乏技术支持等问题，也亟待解决。

5.1 从上到下尚未达成普遍共识

在海水西调工程提出和论证之初，便立即引起很大的反响，其中也有不少不同看法。有学者认为，海水西调作为世纪工程，每年需耗去整条黄河产生的电能供应提水，耗能量实在太难以保证；还有海水西进沿途是否会造成土地盐碱化的问题，也是令人担忧的。虽然有些地方官员展示了积极姿态，但是部分学者仍持谨慎、怀疑态度。他们认为，在世界的区域开发历史上，把海水引到内陆的做法，都是没有前例的；虽然在引水和淡化的技术层面已经没有困难，但是还不能够说明该项目就已经没有任何问题。其中，最主要的疑问就是海水西调工程的环境影响，到底是弊大还是利大。对此，有的专家还建议，在将此项“梦想工程”变为现实之前，应当进一步论证海水西调对于渤海生态系统、沿线环境风险以及西部生态环境的影响，对沿线人民有一个比较清楚的交待。

必须认定，海水西调工程作为百年工程，投资额度大，经济效益和社会效益更大。当然，这么大的工程不能说动就动，还需要进行科学论证，不能操之过急。英吉利海峡隧道从提出到建成，用了 200 年；长江三峡工程从提出设想到开工建设，时间长达 70 多年；南水北调这一宏伟工程，也经过了几十年的反复认识和论证。海水西调更是一个伟大的世纪工程，要让人们接受，恐怕也需要一定的时间的深入讨论和论证才行。但是，应当看到，海水西调设想一旦成功实践，那么被称为“死亡之海”的大沙漠，将成为一片绿洲，对此要坚定不移。^[24]

5.2 由于行政分割存在决策障碍

应当明确，辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的起点是辽宁省兴城市，节点是内蒙古锡林格勒盟，终点是新疆吐鲁番地区。这是一条由东至西贯穿若干个省市的跨区域大工程，单是中心点就涉及到三个省区。因此，如何调控好海水西调工程的整个进度，以及各个子项目在施工过程中各个地方政府之间的相互协调配合问题，都是必须

考虑的。海水西调工程前期的最大受益者是内蒙古自治区，但是前期工程的主战场却是在辽宁省内。这种情况下，内蒙古地方政府如何与辽宁地方政府协调好利益分配关系，也决定了这一工程的可行性。

为此，内蒙古方面具体负责这个项目的泓元海水淡化公司，已经与辽宁省有关部门积极接触过，初步形成了双赢的利益分配方案。比如说，海水西调工程建设所需要的材料、人力等，都要优先考虑辽宁省内的安排和意向。可见，这个工程一旦立项，就不再是内蒙古单方面的事了，国家方面必须建立起专门的协调机制，设立相应的协调管理机构，并且组织专家进行全面深入论证。

5.3 沿线工程开发缺乏技术支持

与发达国家相比，我国在跨区域调水工程的建设水平与规模上存在着不小的差距。到目前为止，我国兴建的跨区域调水工程均为中小规模。如江水北调工程、东深供水工程、引碧入连工程、引大入秦工程、引黄济青工程、引滦入津工程等，规模都不是很大。其中，调水规模最大的工程为江苏的江水北调工程，多年平均调水量 41 亿立方米，输水渠长 400 公里；其次为引滦入津工程，年调水量 19.5 亿立方米，输水渠长 286 公里。其余的调水工程，年调水量均在 10 亿立方米以下。^{【25】}

比较来说，海水西调工程虽然效益巨大，但是确实也存在不少问题需要解决。首先是提水区段的海水渗漏问题。从渤海西北角提水经辽宁到内蒙古之间有约 150 公里的山区流经段，由于海水密度较大就存在海水渗漏的问题。其次是高原引水渠道盐碱化问题，跟进的相应措施必须提前组织安排。再次是沿渠海水浓缩问题，也要有相应的技术加以预防。还有超大型海水淡化设备，由于国内需求不大，国内企业没有生产超大型海水淡化设备的实践经验，这就需要有关部门组织专门人才联合攻克技术难关，组织国内企业生产。总之，进行这样伟大、复杂和符合循环经济要求的工程，必须采用高新技术，既要关注使用国产化的高新技术装备，又要积极引进高效益的国外高新技术装备加以支持。^{【26】}

5.4 工程浩大巨额资金难以筹齐

海水西调工程包括四部分：第一部分是围垦渤海工程，分为渤海高速公路、拦海大坝、渤海铁路等二级工程，主体工程计划 20 年内完成；第二部分是海水西调工程，分为两期：一期工程包括晋冀补水、京津调水、海水淡化、内蒙古调水造湖工程；二期工程包括居延海弱水补水工程和陕甘宁补水工程，工程计划 30 年内完成；第三部分是黄河改道工程，分为下游“悬河”改道工程和上游洮河至渭河改道工程，工程计划 5 年完成；第四部分是绿染塞北工程，工程计划 50 年内完成。时间角度看，这一工程是百年

大计。^{【27】}海水西调工程百余个提水站一次性投资量虽然不大,但是首要问题是该项目几乎每年都需要整条黄河产生的电能来供应提水,百年下去是长期耗能大户。

《内蒙古自治区锡林郭勒盟引海水淡化开发草原生态产业项目可研报告》显示,该工程的总投资额达 706.6 亿元,其中一期投资 474.6 亿元,二期投资 232 亿元。静态投资回收期包括建设期为税前 8.02 年,税后 9.11 年。^{【28】}这一巨额费用,还只是第一部分和第二部分工程所需的大致金额,并没有包括后面两部分工程的投资要求。如此巨大的资金额度,肯定是一时间难以筹齐的。再加之我国目前物价上涨、灾难不断等因素的消极作用,国家需要用钱的地方很多,此巨大数额投资的筹措更为困难。

5.5 周边环境隐患需要稳妥从事

事实上,我国沙尘暴的沙尘源,很大一部分来自于北方邻国蒙古国。蒙古国属典型的大陆性气候,年平均降水量约 200 毫米,水资源严重短缺,并且分布极为不均衡。北部地区有色楞格等数条河流,每年 5—6 月北部山区的积雪还未完全融化,就迎来了雨季,这就是蒙古国北部森林茂密的原因。与之相反,蒙古国的中南部地区水资源严重短缺,使此地区自然生态环境不断恶化。尤其是近年来雪灾、沙尘暴频繁发生,严重阻碍了蒙古国经济发展。乌兰巴托至扎门乌德 600 多公里间的各个城市,因受制于水资源的短缺造成其发展缓慢。其中,扎门乌德因缺水至今人口不足 1 万。对于拥有丰富矿产资源的中戈壁、南戈壁、东戈壁等省,这一矛盾尤为突出,许多矿产因缺水而无法开采。

为了更好地治理土地沙漠化、沙尘暴,我国与蒙古国还需要在海水西调工程开发方面进行合作。蒙古国南部平原基本上是戈壁和沙漠,其戈壁靠近中蒙边境,与阿拉善盟之间有长 733.48 公里国界。内蒙古二连浩特的低洼地带,一直延续至蒙古国的东南部的东戈壁省。因此,在这方面我们不能只治理国内的沙漠,而忽视国外的隐患。只有两手都抓,才能从根本上解决沙尘暴问题。^{【29】}

6. 辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带的推进对策

海水西调创建跨区域生态经济带的重大举措，符合当前倡导的循环经济的先进理念，也是内陆参与海洋经济开发战略进程的有效途径，对于解决我国目前面临的生态和能源两大难题意义非凡。但是，海水西调涉及诸多学科的许多重大问题，开展超前的科学论证不是哪个部门能够独立承担的，需要得到国家发改委、科技部、海洋局等有关职能部门大力支持，将海水西调战略构想作为重大开发课题，组织专家考察，提供科学论证；打破分割局面，统筹协调规划；借鉴国外经验，解决调水难题；进行市场化运作，拓宽融资渠道；开展与蒙古对话，加强交流合作；作为国家大项目，做好战略部署。

6.1 组织专家考察，提供科学论证

目前，关于辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带战略构想的质疑问题很多，例如此项巨大工程的资金问题、能源问题、效益问题、气象问题、地质问题、水文问题、土壤盐碱化问题等等，都必须进一步探讨，需要邀请有关水利、海洋、地质、能源、农业、气象、系统工程等方面的专家进行多视角、全方位的充分研究论证。在研究和论证的过程中，应当对各种质疑问题给出令人信服的实事求是的说法和解决方案，增进认同感、扩大接受度，使这一战略构想尽快取得国家层面的政策支持和工程立项。值得一提的是，内蒙古自治区副主席郝益东 2007 年向全国“两会”提交的议案中，曾经明确指出：“引渤海海水进入内蒙古治理生态工程意义重大，应尽快纳入国家议事日程，由国务院研究室牵头，中国科学院、中国工程院、水利部、国土资源部、林业局、气象局等单位参加，组成联合课题组，对引渤海海水进入内蒙古治理生态工程相关的重大问题进行跨学科综合研究，并向国务院提出综合咨询报告。由国家发展改革委和水利部牵头，对引渤海海水进入内蒙古治理生态工程一、二期工程开展前期可行性方案研究。加大对引渤海海水淡化开发有关产业项目的支持力度，能够尽快给予审批立项。”^[30]

6.2 打破分割局面，统筹规划合作

必须肯定，内蒙古锡林郭勒盟提出的海水西调示范工程的理念具有可操作性和先进性。因为它把促进当地工农业发展与改善生态环境相结合，把煤化工发展与海水化工发展相结合，把内蒙古发展与新疆发展相结合，把西部大开发战略推进与海洋经济开发建设相结合，还主张坚持走资源零消耗和污染物的零排放的循环经济发展新思路，所以其接受度和认同感会越来越高。当然，这么复杂的地区结合、领域结合、生产结合、环境结合，必须大力推进资金、市场、技术等多方面多种合作，要做好合作的组织工作，才

能使先进的理念上升到操作方案，并且逐步落实。在组织工作方面，既要联合有关企事业单位，推动它们发挥各自的市场主体作用，又要使政府能够发挥主导作用，还要有科学的、必要的监督机制来保障运行。同时，应当注重发挥学术团体的咨询服务功能和桥梁纽带，保证做到群策群力调动一切积极因素投入到工程建设中。总之，必须以国家利益大局为重，充分发挥社会主义制度的优越性，把国家、地区、企事业单位以及周边国家利益协调好，推动海水西调示范工程的先进理念和方案尽快付诸实施。

6.3 借鉴国外经验，解决调水难题

对于海水西调创建跨区域生态经济带工程来说，遇到的难题将会很多，关键问题是怎样解决。在这方面，国内尚无先例可供参考，有必要借鉴国外大工程的市场化运作经验。位于美国西海岸的加利福尼亚州，地形高低起伏，雨水分布不均。有的地方年降雨量达到 100 多英寸，而有的地方最多只有 2 英寸。雨水多的北部地区常常是洪水肆虐，而缺雨少水的南部地区则是天干地裂。1960 年，加州进行了全民投票公决，最后以 51% 对 49% 的支持率使调水计划获得通过，并在州政府不出一分钱的情况下使项目资金得以落实，其具体做法就是通过发行债券筹集到了工程需要的全部资金。然后州水资源管理局再根据各地用水的需求量与当地的 29 个地方水利局签署了长期用水的订单合同，用各地方水利局上缴的水费来偿还发行的债券，各地方水利局再把水卖给下一级用水单位，用市场化的运作方式解决了资金瓶颈问题。如果有新的地区要求用水，也用同样的办法解决资金和水源分配问题。州水资源管理局是个服务机构，目的不在营利，收上来的钱除了偿还债券，余额还是用于调水工程的建设、维修及服务，即便是营利也不上缴给政府。美国加利福尼亚州北水南调工程的这一成功经验，可以给我们提供获取资金的多样途径。^[31]

6.4 进行市场化运作，拓展融资渠道

6.4.1 银团贷款

可以借鉴南水北调工程由国家开发银行出任牵头行的银团贷款方式。在南水北调工程的实施进程中，以国家开发银行为牵头行的国内 7 家金融机构，为南水北调主体工程提供了总额达 488 亿元的银团贷款。其中，国家开发银行提供 213 亿元贷款，中国建设银行提供 85 亿元的贷款，中国农业银行、中国工商银行、中国银行各提供 60 亿元的贷款，中信实业银行和上海浦东发展银行各提供 5 亿元贷款。可见，银行贷款是南水北调工程建设资金极为重要的来源。按照有关规划，南水北调主体工程建设资金通过中央预算拨款(以中央国债的形式)、银行贷款和南水北调工程基金三个渠道筹集，其中银行贷

款占工程建设资金的 45%。

6.4.2 发行债券

可以借鉴国外经验发行债券。推进辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带工程,可以尝试通过募集债券来减轻国家负担,用各地方政府上缴的水费偿还发行的债券。近期国家已经通过了新疆和安徽的地方债券发行,这为两地的经济发展提供了资金保障。将来作为筹款途径,也可以考虑发行地方债券或者国家债券来进行融资。

6.4.3 市场化运作

在市场经济条件下,手中若有好项目,便不怕融不到钱。启动海水西调工程,必须多与企业开展合作,在前景明朗的市场化运作和经济效益丰厚的驱动下,相信会有不少企业愿意加入融资行列。^[32] 鉴于目前这种经济形势,企业开工率普遍下降,经济运行进入低迷阶段,国家级的大项目可以吸引企业参与其中,参与企业的积极性提高了便会产生连带效应。

6.5 开展与蒙古对话,加强合作交流

必须说明,我国沙尘源有很大部分是来自于蒙古国。为了有效地治理沙尘暴,我国已与蒙古国进行合作。目前,中蒙双方生态合作主要是在草原保护和信息交流方面,将来在海水西调工程开工后,还可以通过进一步增大调水量形成中蒙大海子,改善两国边境地区的生态环境,这对两国都十分有利。蒙古政府已经正式批准在境内实施“北水南调”计划,决定上马这项富民强国、具有战略意义的水利工程,并得到了中国公司的参与和帮助。所谓“北水南调”计划就是将蒙古北部丰富的淡水资源,以蒙俄边境的苏赫巴托尔市为起点通过管道引至蒙古的南大门扎门乌德,全长约 1100 公里,所需资金约 150 亿美元,该计划预计 5 年左右完成。计划一旦顺利完成,不仅可以为蒙古国“绿墙防护林带计划”的顺利实现提供水源保证,也会对根治草原沙漠化和沙尘暴、促进当地经济发展、改善所经之地的生态环境发挥重要作用。在世界银行、联合国经社理事会等机构的资助下,蒙古国将在南部修建一条贯通东西的长约 3000 公里的绿化带,加上“北水南调”工程,能够使蒙古国境内的沙尘暴发源地的沙漠化问题得到一定程度的治理。^[33] 从这一方面看,应把辽东湾北部海水西调工程与蒙古国北水南调工程相对接,以利于根治沙尘暴的源头。

7. 结语

海水西调“引渤济锡”工程是一项长期的、艰巨的战略系统工程，本文从理论上及实际情况出发对这一工程作了系统分析。从理论层面来讲，这一工程符合当今社会先进的经济理念，满足西部地区人民的根本利益，但从实际操作来看还需要进一步更深层次的论证。该工程涉及多个领域专业知识，不是本人可以独立完成的，因此，需要后期更进一步的深入研究和实地考察。不过，可以看出锡林郭勒盟从工程调查研究开始到编制方案、上报方案以及宣传报道等一套做法，是符合系统科学要求的，也是当地落实科学发展观的现实需要。尽管如此，这么艰巨的战略系统工程，光有地方政府和企事业单位的积极性是不够的，还必须有国家的关注、支持和指导，发挥政府在这个战略系统工程中的主导作用，首先要得到国家发改委的批准和认可才行。针对目前的情况，运用系统科学推进海水西调工程，不仅是对具体工程领导的要求，同样也是对相关国家职能部门的要求。因此，对于地方政府来说，目前要认真细致地研究工程申报工作，召开专家论证会，组织有关专家学者进行实地调查研究，对正面反面意见和相关的各种资料进行深入分析，把握工程的利弊得失关系，综合考虑有利条件和不利条件，进行仿真性研究，再通过人大程序进行决策。总之，运用系统科学，就是要坚持统筹兼顾的原则，把握根治沙漠、沙尘暴和海洋开发利用的工程全局，从国家的角度认真贯彻和落实科学发展观，确保辽东湾北部海水西调创建跨区域生态经济带这一宏大工程的科学性、高效性和适用性，造福于子孙后代，为全面建设小康社会做出贡献。

但是，在看到各方积极评价的时候也不能盲目乐观，目前为止基本都是内蒙古单方面对此工程表现出相当的热情，而调水的源头辽宁省至今仍未有任何举动，这为海水西调工程能否真正动工埋下隐患。再者，大部分海洋方面的专家并未表态，这其中也包含着调水可能对渤海及周边环境生态环境造成破坏的担忧。有鉴于此，海水西调工程是否具有可行性仍在论证阶段。

参考文献:

- 【1】胡锦涛. 高举中国特色社会主义伟大旗帜, 为夺取全面建设小康社会而奋斗. [M]. 北京: 人民出版社. 2007 年 10 月, 第 24 页
- 【2】姚润丰. 南水北调工程全线通水时间为何推迟五年以上. [EB].
http://news.xinhuanet.com/newscenter/2009-05/12/content_11360729.htm. 2009 年 5 月 12 日
- 【3】田小明. 如何改善由于缺水而持续恶化的西北、华北地区生态环境? 专家学者提出大胆设想海水西调治理沙漠沙尘暴. [N]. 中国矿业报. 2003 年 12 月 20 日
- 【4】【16】谭征. 渤海能解内蒙古之渴吗? [J]. 百科知识. 2007 年第 10 期
- 【5】锡林郭勒概况. [EB]. 新华网内蒙古频道. 2005 年 7 月 30 日
- 【6】李平. 内蒙古冲刺梦工程, 三年内引来渤海水入蒙淡化. [N] 经济观察报. 2007 年 02 月 25 日
- 【7】杨兆萍. 候选天府: 新疆吐鲁番(吐鲁番盆地). [J]. 中国国家地理. 2007 年 12 月
- 【8】霍有光. 西调渤海水改造北方沙漠与遏制北京沙尘暴. [J]. 世界科技研究与发展. 2002 年第 2 期
- 【9】郝家龙, 翟纯红. 循环经济与资源城市成长路径. [M]. 北京: 新华出版社. 2006 年 11 月
- 【10】徐鸿儒. 引渤济锡需先保护渤海. [C]. 全国陆海统筹“引渤济锡”发展战略研讨会论文集. 2008 年 10 月
- 【11】王金祥. 向全国政协经济委员会关于西部大开发工作的汇报. [R]. 中国西部经济发展报告(2006)(西部蓝皮书). 北京: 社会科学文献出版社. 2006 年 8 月
- 【12】任志军, 左理, 范建荣. 2005 年西部能源资源工业发展中存在的问题与对策. [R]. 中国西部经济发展报告. 2006 年
- 【13】张宝印. 一个统筹海洋与陆地开发根治我国沙漠化、沙尘暴的重大举措-内蒙古锡林郭勒盟“海水西送”示范工程启动. [C]. 第八届海洋科技与经济发展国际论坛 2007 亚洲海水淡化与水再利用会议. 2007 年
- 【14】. 王秀顺. 领导专家积极关注“引渤济锡”重大战略项目必将能加快实现. [C]. 全国陆海统筹“引渤济锡”发展战略研讨会论文集. 2008 年 10 月
- 【15】渤海现状. 猫扑大杂烩. [EB]. <http://dzh.mop.com>
- 【17】王晓涛. 海水西调, 营造秀美山川. [J]. 大陆桥视野. 2002 年第 1 期
- 【18】鹿守本. 关于海水西调治沙改善生态的基本认识的建议. [C]. 《国土资源管理改革与发展战略论坛》2007 年度研讨会论文集
- 【19】李润田主编. 中国资源地理. [M]. 北京: 科学出版社. 2003 年

【20】何家理. 2005 年西部生态环境状况分析与预测. [R]. 中国西部经济发展报告. 2006 年

【21】【22】. 陈昌礼. 海水西调与我国沙漠和沙尘暴的根治. [J]. 中国工程科学. 2001 年第 10 期

【23】李成尊、汪劲、陈昌礼. 海水西调构想的超前论证与遥感. [C]. 2005 年全国海洋高新技术产业论坛论文集. 2005 年

【24】古欣. 中国：海水西调治沙漠. [J]. 科学 24 小时. 2002 年 9 月

【25】. 朱悦华. 海水西调可以根治沙尘暴-部分专家学者畅谈我国沙漠化治理. [N]. 市场报. 2004 年 1 月 13 日

【26】世界各国调水工程扫描-美国. [EB]. <http://www.cnpv.com/News>. 2004 年 2 月 28 日

【27】韩冰天. 海水西调系统工程之构想. [N]. 中国信息. 2006 年 5 月 17 日第八版

【28】惠绍棠. 海水西调“引渤济锡”示范工程是根治我国内蒙古和西北地区沙漠化、沙尘暴的一项陆海统筹实践科学发展观的重大战略项目. 全国陆海统筹“引渤济锡”发展战略研讨会论文集. 2008 年 10 月

【29】晨风. 中蒙合作戈壁造“海”. [J]. 海事大观. 2004 年第 2 期

【30】内蒙古三年内引来渤海水入蒙淡化. [N]. 经济观察报. 2007 年 2 月 18 日

【31】刘爱成. 美国“北水南调”救活洛杉矶. [N]. 环球时报. 2004 年 1 月 2 日

【32】徐以升. 国开行牵头组建银团融资 488 亿元支援南水北调. [N]. 第一财经日报. 2005 年 3 月 30 日

【33】薛丽娟. 蒙古规划北水南调, 计划将贝加尔湖水引入北京. [EB]. <http://www.sina.com.cn>. 2005 年 5 月 16 日

攻读学位期间公开发表论文和科研情况

发表的学术论文

- 1、论东北优化开发主体功能区建设的区域一体化战略. [J]. 决策咨询通讯. 2008 年第 4 期
- 2、关于东北优化开发主体功能区建设进程中的产业集聚问题探讨. [J]. 太平洋学报. 2008 年第 10 期
- 3、辽宁省海洋经济可持续发展 swot 分析. [J]. 海洋开发与管理. 2009 年第 1 期
- 4、关于辽东湾北顶部海水西调创建跨区域生态经济带的战略构想. [C]. 第四届海洋强国战略论坛论文集. 2008 年 8 月

致谢

在硕士学位论文完稿之际，我衷心地感谢在本论文撰写期间给与指导、帮助和支持的各位师长、同学和朋友。

感谢李靖宇老师在研究生期间给予的指导和帮助，在他的悉心指导下我的论文水平有了提高，并且渐渐对区域经济学产生了兴趣。李老师对宏观经济政策的敏感性把握会对我以后的生活和学习产生积极的影响。特此对李老师表示最诚挚的敬意和衷心的感谢。

感谢张耀光老师对我论文的细心指点，使我从另外的角度对论文的写作有了重新认识，开拓了视野，发现了不足。张老师的为人和严谨的治学态度一直是我本人非常敬重的，借此机会表达我的感激和尊敬之情。

感谢海洋中心老师、2006 级研究生同学以及我所有的朋友在这三年期间对我生活和学习上的帮助，愿大家有个好前程。

最后，谨向百忙之中抽出宝贵时间评审本论文的专家、学者致以最诚挚的谢意！