

8.3 辽阳市灯塔灌区农业剩余水转换项目

8.3.1 概要

为了让包括省政府、省供水局、灌溉区管理处和农民等有关全体人员对节水对策事业拥有积极性，实施试验性项目，以验证《辽宁省农业用水剩余水向其他用途转换管理办法(方案)》的实效性和效果。

8.3.2 项目对象地区的选定

位于辽阳市灯塔市的灯塔灌区是由葭窝水库供水的大型灌区（图 8.3.1）。该灌区的灌溉效率为在 30%左右，所以有大量节水的可能性。同时，节水所产生的剩余水可以转用于近邻随工业发展增大的水需求。灯塔灌区是可以实施以用水转换为中心的农业用水合理化项目的灌溉区。

另外，该灌溉区管理处，每年向农民征收约 900 万元（180 百万 m^3 ）的水费(从量制)，同时每年支付省供水局 230 万元（定额制）。征收和支付的差额约为 670 万元，是拥有职员约 580 人灌溉管理处的收入。节水所造成管理处收入的减少可能会影响管理处的营运。

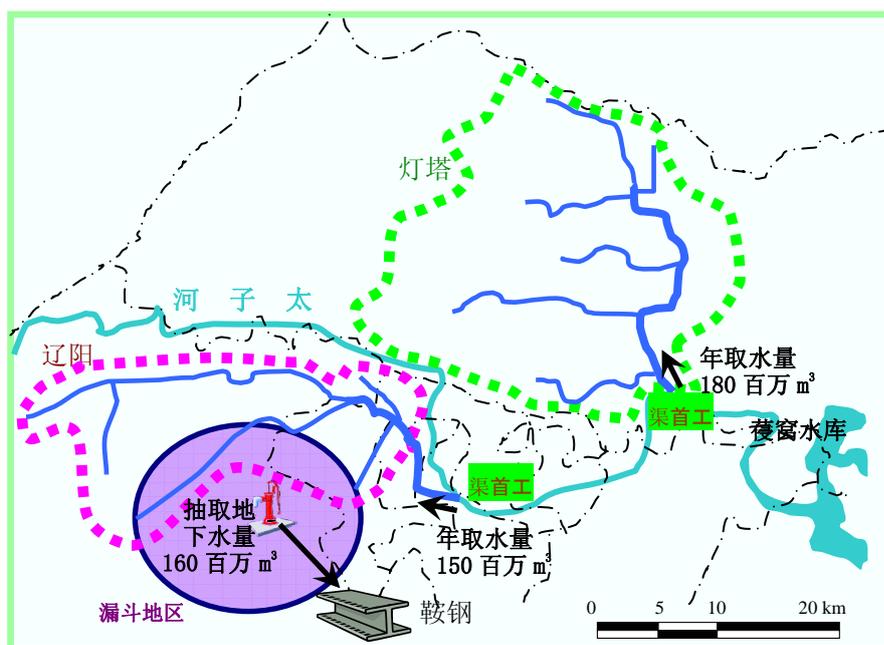


图 8.3.1 葭窝水库下游地区的大量用水单位

8.3.3 农业用水转换时费用负担有关条例方案

(1) 节水的刺激效果

灌区管理处的收入，就是从征收农民的水费额(从量制)中减掉向供水局的支付额(定额制)后的差额。即使取水量增加，向省供水局仅支付定额水费，超量取水部分并未付费。当引进节水灌溉减少取水量时，就会形成减少灌区管理处收入的费用机制。农民可以通过节水控制水费，可对于灌区管理来说，就意味着收入降低。所以，节水对有关全体人员来说，都应具有刺激效果。

现在,根据辽宁省地方法规条例,水库供水价格(农业用水及工业用水)分为葭窝水库等省直属水库和其它水库2种(表8.3.1)。为了使与节水有关的全体人员都有刺激效果,利用农业用水和工业用水的价格差,针对节约农业用水而产生出剩余水的灌区,从转换成工业用水的费用之中支付补助金的机制定是必要的。

表 8.3.1 农业用水和工业用水的水费

省直属水库*	
农业用水	0.05 元/m ³
工业用水	0.32 元/m ³
省直属以外的水库**	
农业用水	0.008 元/m ³
工业用水	0.03 元/m ³

* 辽宁省人民政府关于征收城市生活污水处理费提高省直属水库供水价格等问题的通知 (1998年6月30日省政府25号令)

** 辽宁省水利工程水费征收和使用管理办法 (1983年7月14日辽政发185号令)

图8.3.2是在由省直属水库供水的灌区中,进行10%节水,对节水将支付0.1元/m³补助金的假设情况的示意图。如该图所示,如果引进与节水相应的补助金,对全部有关人员的农业用水节水刺激效果将会增大。

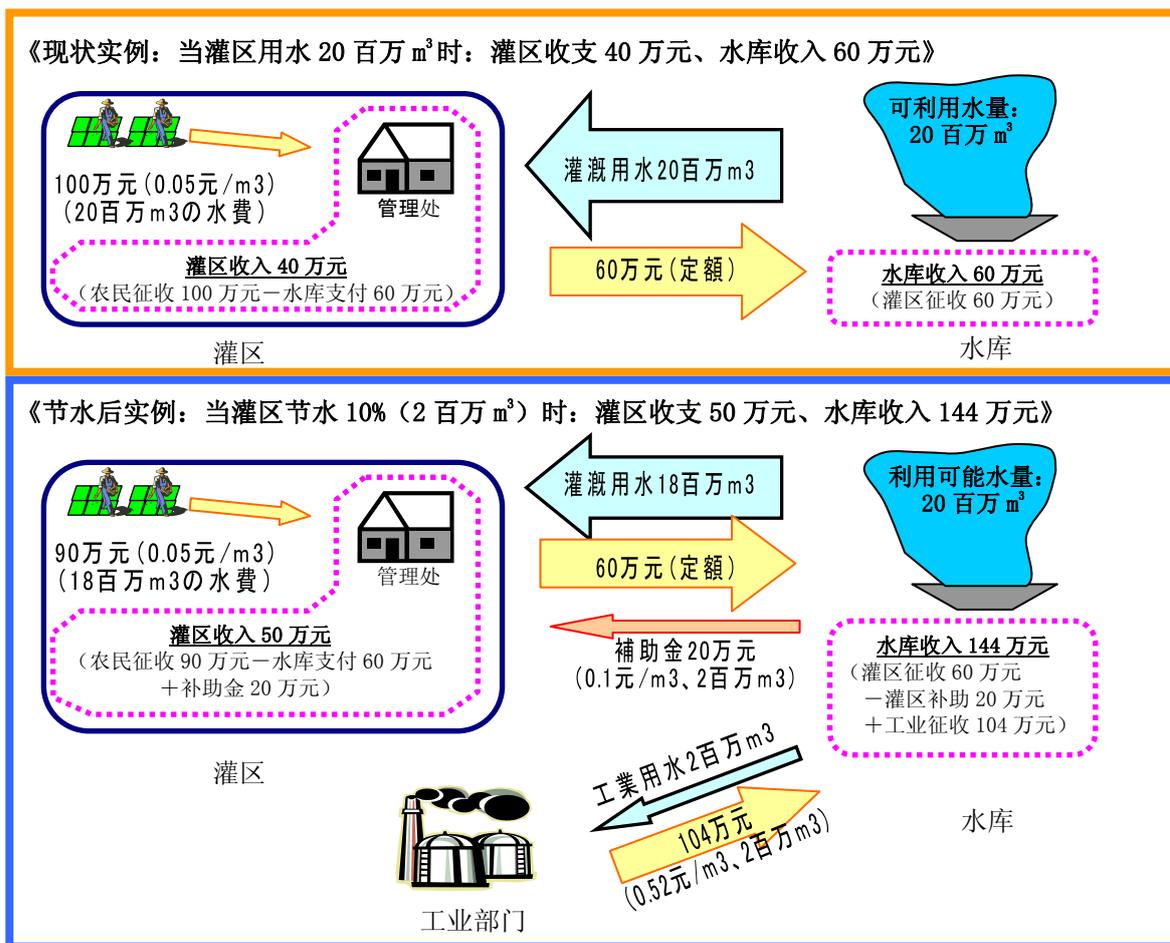


图 8.3.2 灌区节水措施补助金引进的示意图 (在省直水库情况下)

(2) 条例案

目前，辽宁省根据《辽宁省占用农业灌溉水源灌排工程设施灌溉耕地管理办法》(以下简称《办法》)，制定了将农业用水水源、设施、耕地变更为其它用途时的规则。但是该《办法》是为了控制其它行业占用农业用资源，导致农业生产下降的行为而制定的规则，不是为积极推行农业用资源向其它用途转换而制定的条例。由于「农业用资源的保护」和「农业用资源向其它用途转换」为两个相反的概念，所以在《办法》中，应就「农业用资源向其它用途转换」进行修订。就上述农业用水转换，制定了条例方案，见表 8.3.2。另外，该表中还显示了与《办法》的对比。

本条例方案的要点是：1)减轻农民和灌区管理处的项目费负担，2)制定与节约水量对应的补助制度，3)降低转换用水的水费，4)为减轻转换用水接受单位的工程项目费负担，导入政府的补助金交付，以及 5) 省政府确保补助金来源。

本条例方案规定的有关单位和个人的关系如图 8.3.3 所示，对全部有关单位和个人来说，农业剩余水量转换项目都是十分有魅力的项目。

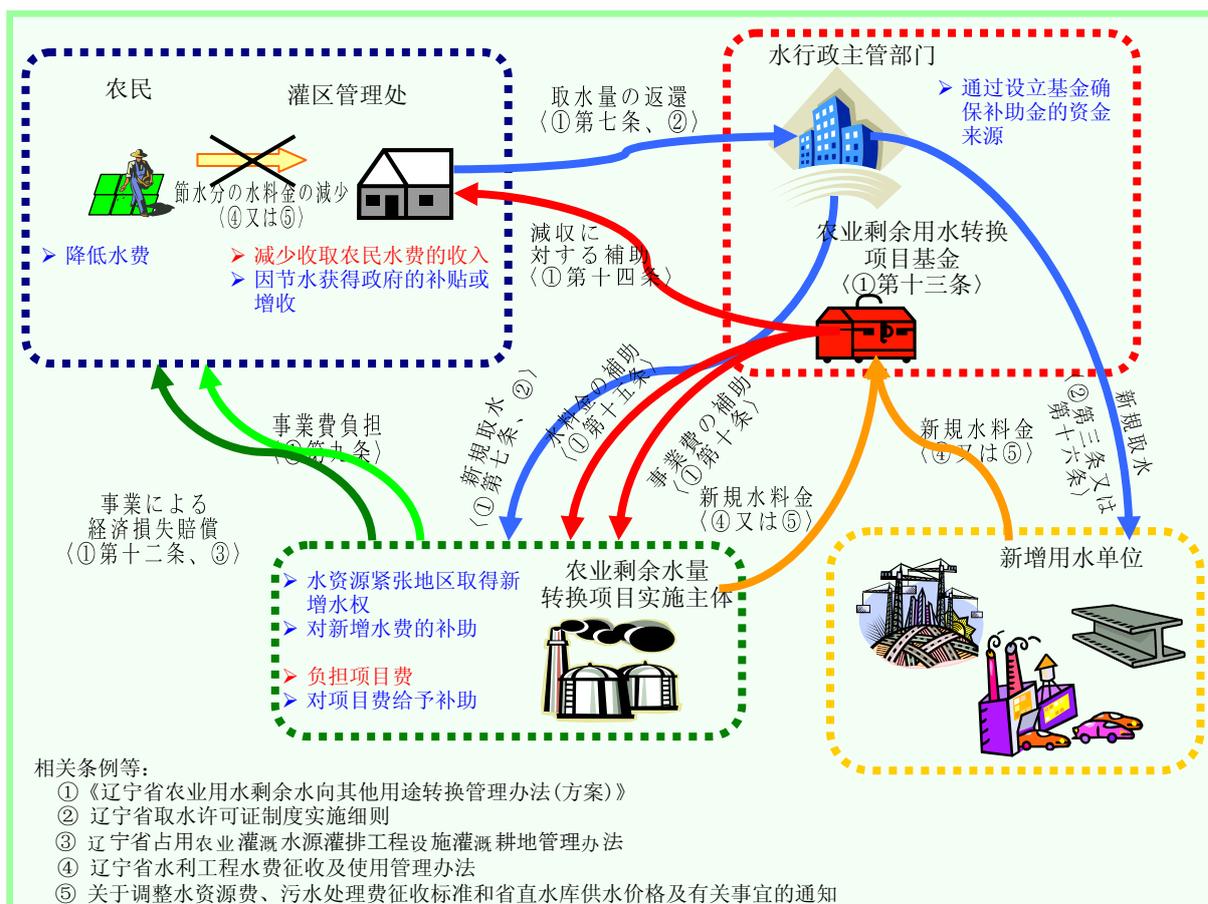


图 8.3.3 农业剩余水转换项目有关单位和个人的利害关系

表 8.3.2 辽宁省农业剩余水转换管理办法（方案）

《辽宁省占用农业灌溉水源灌排工程设施灌溉耕地管办法》	《辽宁省农业用水剩余水向其他用途转换管理办法(方案)》
<p>第一条</p> <p>为了加强对农业灌溉水源、灌排工程设施的管理，保证灌排面积的稳定和发展，根据《中华人民共和国水法》和国家有关规定，结合我省实际，制定本办法。</p>	<p>第一条</p> <p>近年来，由于灌溉设备和水利管理工程技术的进一步改善，大幅度地提高了农业用水灌溉率。另外，由于城市用水量的急剧增加，需要开发新的水源。考虑这种状况，从有效利用水资源观点出发，通过提高农业灌溉率，来保证适当的农业用水量，以顺利实施向城市用水的转换工作。根据「中华人民共和国水法」和国家的有关规定，结合我省的实际情况，制定本办法。</p>
<p>第二条</p> <p>本办法所称占用农业灌溉水源、灌排工程设施（以下简称灌溉水源、灌排设施），是指非农业建设占用国家所有和有国家投资但依法确定给集体所有的灌溉水源、灌排设施，以及人为造成灌溉水源、灌排设施报废或者失去部分功能（含水量减少、水位降低、水质污染等）的行为；占用灌溉耕地，是指非农业建设占用灌溉水源、灌排设施发挥效益的耕地，致使灌溉水源、灌排设施报废或者失去部分功能的行为。</p>	<p>第二条</p> <p>本办法所称农业用水合理化，是指通过灌溉设备的修理和水利管理工作的提高，来保证适当的农业用水，并能产生多余的剩余水。农业剩余水的其他用途转用（以下称「农业剩余水转用」）是指实施合理化的农业用水后所产生的剩余水向城市用水等其他方面的转用。</p>
<p>第三条</p> <p>本办法适用于我省行政区域内非农业建设占用灌溉水源、灌排设施、灌溉耕地的管理。</p>	<p>第三条</p> <p>本办法适用于在我省行政区省、市、县（包括县级市和区。下同）的人民政府水行政主管部门确认的水资源缺乏、需要进行农业剩余水转用地区的有关农业剩余水转用工作的管理。</p>
<p>第四条</p> <p>省、市、县（含县级市、区，下同）人民政府水行政主管部门负责本行政区域内非农业建设占用灌溉水源、灌排设施、灌溉耕地的管理工作。</p>	<p>第四条</p> <p>各级人民政府水行政主管部门负责本行政区域内的农业剩余水转用的管理工作。</p>
<p>第五条</p> <p>占用灌溉水源、灌排设施的单位和个人，应当向灌溉水源、灌排设施的管理单位或者乡（含镇，下同）水利站提出申请，由管理单位或者乡水利站报县以上水行政主管部门审批。跨行政区域占用的，由其共同的上一级水行政主管部门审批。占用申请书由省水行政主管部门统一印制。</p>	<p>第五条</p> <p>在实施农业剩余水转用工作时，除「辽宁省取水许可制度实施细则」、「辽宁省占用农业灌溉水源、灌排工程设施及灌溉耕地管理办法」外，还要按照本办法规定去执行。</p>
<p>第六条</p> <p>占用灌溉耕地的单位和个人，应当向县以上土地管理部门提出申请，由土地管理部门按照审批权限审批，并抄送同级水行政主管部门。占用灌溉耕地的，必须事先经县水行政主管部门审查，县水行政主管部门应当在 5 日内签署意见；占用的灌溉耕地有灌溉水源、灌排设施的，必须事先征得县以上水行政主管部门同意。</p>	<p>第六条</p> <p>实施农业剩余水转用的单位和个人应当与灌溉工程设施管理组织一起（以下称灌溉管理组织）向发放取水许可证的灌溉管理组织的同级水行政主管部门提出剩余水转用申请，并取得该部门的批准。灌溉管理组织为取得水库发给的供水证，应当向发放供水证的水行政主管部门提出剩余水转用申请，并取得该部门的批准。剩余水转用申请书由省水行政主管部门统一印制。</p>

《辽宁省占用农业灌溉水源灌排工程设施灌溉耕地管办法》	《辽宁省农业用水剩余水向其他用途转换管理办法(方案)》
<p>第七条</p>	
<p>一个建设项目需要占用灌溉水源、灌排设施的，应当根据总体设计一次申请，不得化整为零，多次申报。</p>	
<p>第八条</p>	<p>第七条</p>
<p>占用灌溉水源、灌排设施、灌溉耕地的单位和个人，应当按照批准的用途占用，不得擅自变更。</p>	<p>实施农业用水合理化的单位或个人，应当与灌溉管理组织一起，按照「辽宁省取水许可制度实施细则」的规定，重新取得取水许可证或供水证。</p>
<p>第九条</p>	
<p>由于不可抗力急需占用灌溉水源、灌排设施的，经县级以上人民政府批准，可先行占用，并于批准之日起 30 日内补办占用手续。</p>	
<p>第十条</p>	<p>第八条</p>
<p>占用灌溉水源、灌排设施、灌溉耕地，实行有偿占用与等效替代结合的原则。</p>	<p>农业剩余水的转用，实行等量交换原则。</p>
<p>第十一条</p>	<p>第九条</p>
<p>占用灌溉水源、灌排设施 3 年（含累计 3 年）以上的单位和个人，应当兴建与被占用的灌溉水源、灌排设施原有规模、功能、效益相同的等效替代工程。无条件兴建或者确需先占后建的，应当按照新建等效替代工程的总投资额缴纳开发补偿费。具体补偿数额，由被占用灌溉水源、灌排设施的管理单位提出，经县级以上水行政和主管部门审核后报同级物价、财政部门审定。先占后建的等效替代工程竣工后，经县级以上水行政主管部门验收合格，收缴单位应当将收缴的开发补偿费退还给缴纳单位或者个人。</p>	<p>实施农业剩余水转用的单位或个人应当承担农业用水合理化管理工作中涉及的剩余水转用费（以下称转用费）。</p>
<p>第十二条</p>	
<p>占用灌溉耕地的单位和个人，应当按照下列标准一次缴纳开发补偿费：</p>	
<ul style="list-style-type: none"> （一） 农田每平方米 1.00 元至 1.50 元； （二） 菜地每平方米 1.20 元至 1.70 元； （三） 园地每平方米 0.80 元至 1.30 元。 	
<p>具体标准由县级以上水行政主管部门会同有关部门根据灌溉水源、灌排设施的类型、规模、结构、工程量、施工条件确定。</p>	

《辽宁省占用农业灌溉水源灌排工程设施灌溉耕地管办法》	《辽宁省农业用水剩余水向其他用途转换管理办法(方案)》
<p>第十三条</p> <p>占用灌溉耕地，有下列情形之一的，按照下列规定减收或者免收开发补偿费：</p> <p>(一) 国家兴办社会公共事业，减收 20%至 40%；</p> <p>(二) 乡村兴办公设施和农民新建自用住宅，减收 40%至 60%；</p> <p>(三) 农田水利设施建设、防护林建设、部队军事设施建设和乡村兴办公益事业以及灾民新建自用住宅，免收开发补偿费。</p> <p>占用灌溉耕地，已缴纳新菜地开发建设基金或者基本农田造地费的，不再缴纳开发补偿费。</p> <p>第十四条</p> <p>占用灌溉水源和灌排设施的单位或者个人，应当在占用申请批准之日交纳开发补偿费；占用灌溉耕地的，应当在占用申请批准之日起 5 日内交纳开发补偿费。</p> <p>第十五条</p> <p>占用灌溉水源、灌排设施、灌溉耕地，给工程管理单位和受益农户造成经济损失的，经县级以上水行政主管部门和同级物价、财政部门核准，由占用单位或者个人给予赔偿。临时占用灌溉水源、灌排设施的，除按照前款规定给予赔偿外，占用期满后，占用单位或者个人应当在批准文件所规定的时间内恢复工程设施原貌和灌排工程效益，经批准机关验收合格后，履行交接手续。</p> <p>第十六条</p> <p>开发补偿费由县级以上水行政主管部门按照管辖权限核收，纳入同级财政预算管理，专款专用。专项用于新建、扩建、改建灌溉水源、灌排设施。</p> <p>对占用基本农田保护区内的灌溉耕地，财政部门应当按照本办法第十二条规定的标准，从造地费中划拨开发补偿费。</p>	<p>第十条</p> <p>负责水行政的管理部门，对农业剩余水转用工作中出现下列情形之一的，应按下列规定，在计划范围内给予补助。</p> <p>(一) 在剩余水转用中发生水量 50%以上归水行政管理部门的，补助剩余水转用费 50%-70%。</p> <p>(二) 剩余水转用中发生水量 30%以上归水行政管理部门的，补助剩余水转用费 30%。</p> <p>(三) 对其他方面农业剩余水转用的规定是，水行政主管部门确属为社会公益性的资助并实施恰当时，在得到负责水行政主管部门上一级机关的批准后(负责水行政主管部门是省级的，不需要)，应给予补助金。</p> <p>第十一条</p> <p>需要农业剩余水转用的单位或个人，与灌溉管理组织一起，在得到审批后的 1 个月内，应当向负责剩余水转用水行政管理部门提出详细的农业剩余水转用计划。</p> <p>第十二条</p> <p>在农业用水合理化的剩余水转用中，暂时的或长久地给工程管理单位和受益农户造成经济损失的，要按照《辽宁省占用农业灌溉水源灌排工程设施灌溉耕地管理办法》规定，由于农业剩余水转换的单位或个人给予赔偿。</p> <p>第十三条</p> <p>水行政主管部门，获得的农业剩余水转用的水资源费或水费利益(水行政主管部门从农业剩余水转用方收取的新水费收入以及被返还的剩余水转用到其他用途上产生的新水费收入)，纳入同级财政预算管理，作为农业剩余水转用资金，专款专用，专项作为农业剩余水转用的补助资金。</p> <p>第十四条</p> <p>灌区管理处通过农业用水合理化剩余水的转用，减少了以往的取水量，并根据减少的取水量，把减少收入的 2 倍作为限度，得到负责水行政管理部门的批准后，每年可获得农业剩余水转用基金的补助金。</p>

《辽宁省占用农业灌溉水源灌排工程设施灌溉耕地管办法》	《辽宁省农业用水剩余水向其他用途转换管理办法(方案)》
<p>第十七条</p> <p>违反本办法，有下列行为之一的，由县级以上水行政主管部门责令改正，并处 2000 元以上 8000 元以下罚款：</p> <p>(一) 未经批准占用灌溉水源、灌排设施的；</p> <p>(二) 擅自变更批准的占用灌溉水源、灌排设施用途的；</p> <p>(三) 先行占用后不按照规定的期限补办占用手续的；</p> <p>(四) 临时占用期满后，未按照规定恢复工程设施原貌和灌排工程效益的。</p> <p>第十八条</p> <p>违反本办法，有下列行为之一的，由县级以上土地管理部门按照土地管理法律、法规进行处罚：</p> <p>(一) 未经批准占用灌溉耕地的；</p> <p>(二) 擅自变更批准的占用灌溉耕地用途的。</p> <p>第十九条</p> <p>违反本办法，未按照规定的期限缴纳开发补偿费的，由县级以上水行政主管部门责令限期缴纳，可并处 200 元以上 1000 元以下罚款。</p> <p>第二十条</p> <p>实施行政处罚，必须按照《中华人民共和国行政处罚法》的规定执行。</p> <p>第二十一条</p> <p>执行本办法的国家工作人员滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊的，由其所在单位或者上级主管机关给予行政处分；构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任。</p> <p>第二十二条</p> <p>占用集体或者个人投资兴建的灌溉水源、灌排设施的补偿标准，参照本办法执行。</p> <p>第二十三条</p> <p>本办法自 1998 年 1 月 1 日起施行。</p>	<p>第十五条</p> <p>农业剩余水转用中获得的与水量相等的水资源费（从水库供水的是水费），是以水资源费（或水费）的 50% 为限度，得到水行政主管部门的批准后，每年可获得农业剩余水转用基金的补助金。</p> <p>第十六条</p> <p>执行本办法的国家工作人员滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊的，由其所在单位或者上级主管机关给予行政处分；构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任。</p> <p>第十七条</p> <p>本办法自〇〇〇〇年〇月〇日起施行。</p>

8.3.4 项目的实施内容

(1) 转换工程（主要是防渗处理）

实施灯塔灌区的节水工程项目(主要是渠系防渗处理)，创出剩余水。再者，因为由农业用水所产生的剩余水因时期不同变化很大，在菱窝水库平滑化后供给用水单位。另一方面，农业水剩余水的转换方为从辽阳市漏斗地区取水的工业用水(见图 8.3.4)。

在灯塔灌区,进行重力灌溉的2级渠道(分干渠)有5条。就每条2级渠道,计算了转换工程项目费,其中包括2级、3级渠道以及附属设施的改造工程费,设施的设计、施工管理费用(改造工程费的10%),其他费用(同样改造工程费的10%)。另外,设施的改造工程费以过去灌区工程项目费为依据进行估算的(见表 8.3.3)。

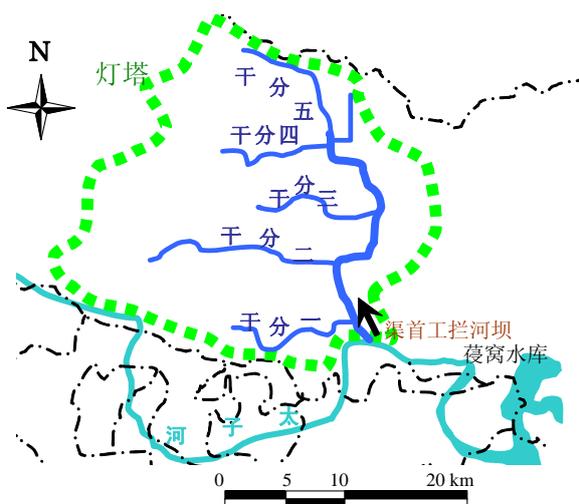


图 8.3.4 工程项目对象水渠道

表 8.3.3 各渠道的概算工程费（农业用水合理化工程项目）

项 目	工程费 (1,000 元)				
	一分干	二分干	三分干	四分干	五分干
设施改造费	34,200	50,100	34,200	13,950	119,950
设施设计·施工管理费	3,420	5,010	3,420	1,395	11,995
其他	3,420	5,010	3,420	1,395	11,995
总计	41,040	60,120	41,040	16,740	142,860

注) 其中,选择在短期内可实施渠道区间作为试验性项目。

通过工程项目实施,与「辽阳市灯塔灌区农业用水合理化项目」相同,因为1级渠道(总干渠)为工程项目对象之外,其损失比例律不变。同时,通过全面改造2级渠道、3级渠道,提高水资源管理,使损失比例从25%改善为5%,4级渠道以下由于水资源管理的提高,损失比例从25%改善到10%。各渠道的概算剩余水水量见表 8.3.4。

表 8.3.4 产生的剩余水量

项 目	灌溉渠系				
	一分干	二分干	三分干	四分干	五分干
剩余水量 (1,000m ³)	5,953	33,791	6,174	4,174	20,625

(2) 农业用水合理化(节水)项目

为提高项目参与意识,将项目形态作为管理处和农民参加型的项目,对二级渠道以下的设施进行改造,并提高水管理水平。另外,灯塔灌区管理处下设7个管理所,虽然分别负责灌溉耕地,但是几个管理所参与一条二级渠道管理的情况很多。其中只有四分干(二级渠道)是灯塔管理所管理范围,灌溉面积适中,为383ha(5,745亩)。由于四分干是从干渠末端附近分水,四分干削减剩余水量给干渠削减剩余水量带来很大希望。因此,以直至灯塔灌区四分干以下农田的渠道为对象,将实施由设施改造、提高水管理水平展开的农业用水合理化事业。水利厅作为工程项目实施主体,负责实施经讨论研究得出有有效果的工程项目。为了讨论研究《辽宁省农业用水剩余水向其他用途转换

管理办法(方案)》的效果,在该项目完成后将评价该项目实施主体(水利厅)和灌区(管理处及农民)对该项目的刺激性效果(图 8.3.5)。

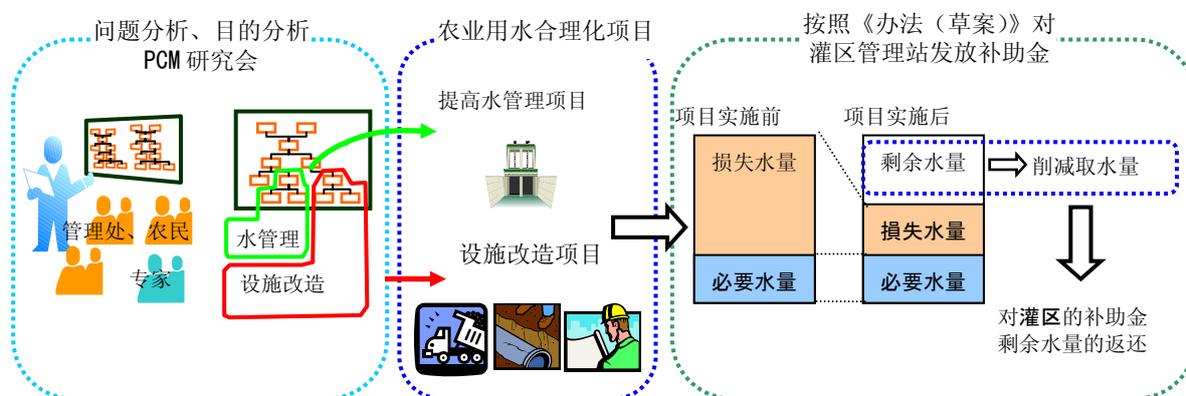


图 8.3.5 辽阳市灯塔灌区农业用水合理化项目示意图

本项目费用将四分干(约 3.7 km), 三级渠道(约 15 km)和附属结构的改造费、设施的设计监理费定在建设费的 10%, 将其它调查和监测、评价费用定在相同建设费的 10%进行的计算。另外, 设施改造费, 以调查团收集到的灌区项目费用为基础计算得出(表 8.3.5)。

表 8.3.5 项目概算费用

项目	项目费(1,000 元)
设施改造费	13,950
设施设计、施工管理费	1,395
其它	1,395
合计	16,740

通过本项目的实施,如果在四分干各级渠道损失比例减少,便会取得如表 8.3.6 所示的节水效果。另外,一级渠道因为不是项目对象,所以没有变化。我们设想二级渠道和三级渠道系通过全面改建和提高水管理水平,损失比率将从 25%降到 5%;四级渠道以下通过提高水管理水平,损失比率将从 25%降至 10%。

表 8.3.6 剩余水的估算

灯塔灌区全部水田面积:	10,985 ha	(164,776 亩)	回归水的利用:	3,046 ha	(45,695 亩)
灯塔灌区面积:	7,939 ha	(119,081 亩)	取水量:	180,000,000 m ³	
四分干控制面积:	383 ha	(5,745 亩)			
项目实施前	一级渠道	二级渠道	三级渠道	四级渠道以下	田地
损失比率	25%	25%	25%	25%	
四分干灌溉效率	100%	75%	56%	42%	32%
所需水量(m ³)	8,684,005	6,513,004	4,884,753	3,663,565	2,747,673
项目实施后	一级渠道	二级渠道	三级渠道	四级渠道以下	田地
损失比率	25%	5%	5%	10%	
四分干灌溉效率	100%	75%	71%	68%	61%
所需水量(m ³)	4,510,390	3,382,793	3,213,653	3,052,971	2,747,673
剩余水量削减量(m ³)	4,173,615				

8.4 辽阳市首山漏斗地区地下水管理指标建立项目

8.4.1 项目概要

(1) 背景

目前,在辽阳市首山地区,出现了由于地下水超采所产生的大面积地下水位下降现象(漏斗地区),同时发生了现有水井的干涸,地表水基流量增大所造成的地下水水质恶化等各种各样的问题。随着地下水超采,水循环系统恶化,从而导到地下水位下降。为了今后地下水的可持续利用,需要早期改善水循环系统恶化问题。另一方面,在位于该地下水位下降区内的辽阳灌区,由于受地下水位低的影响,地表水和地下水的交换量增大,所以必须进行必要量以上的取水。据说现在灌溉取水量中的过剩部分用于地下水回灌渗透,然而,回灌渗透量的真实情况并不明确,灌区周边的供水在没有任何科学根据的情况下被进行。因此,需要早期弄清该地区的详细水平衡状况。

同时,地下水位下降问题未能得到解决的理由之一就是地下水管理体制上存在问题。依据现行地下水管理体制,很难掌握实际取水情况,作为进行地下水管理上基本的抽水井详细情况(位置,取水量)未能被掌握。因此,今后在改善该地区水循环系的同时,改善其地下水管理制度也是有必要的。

(2) 目的

本项目,在包括辽阳市辽阳灌区在内的小流域中,通过使用水循环模型进行详细水平衡分析,并定量掌握地表水和地下水之间的水平衡。

同时,也修改有关地下水管理制度,使现行的取水许可证管理制度转向水井管理制度,从而详细掌握流域内的地下水利用状况。

最后,利用该项目实施时所获得的流域内详细水平衡数据,充分掌握流域内水资源可开采量,并根据现行的经验对水资源利用状况进行改善。同时,依据水资源可开采量,计算各地区的用水定额,并作为未来水资源管理时的指标值进行活用,进而有助于改善流域的水循环系统。

(3) 实施地点

本项目的实施地点为包括辽阳市辽阳灌区周边地区的小流域,见图 8.4.1。

(4) 项目构成

本项目的构成见图 8.4.2。如图所示,主要实施内容为有关地下水管理制度的修改和水文观测设施的设置及水循环模型分析。

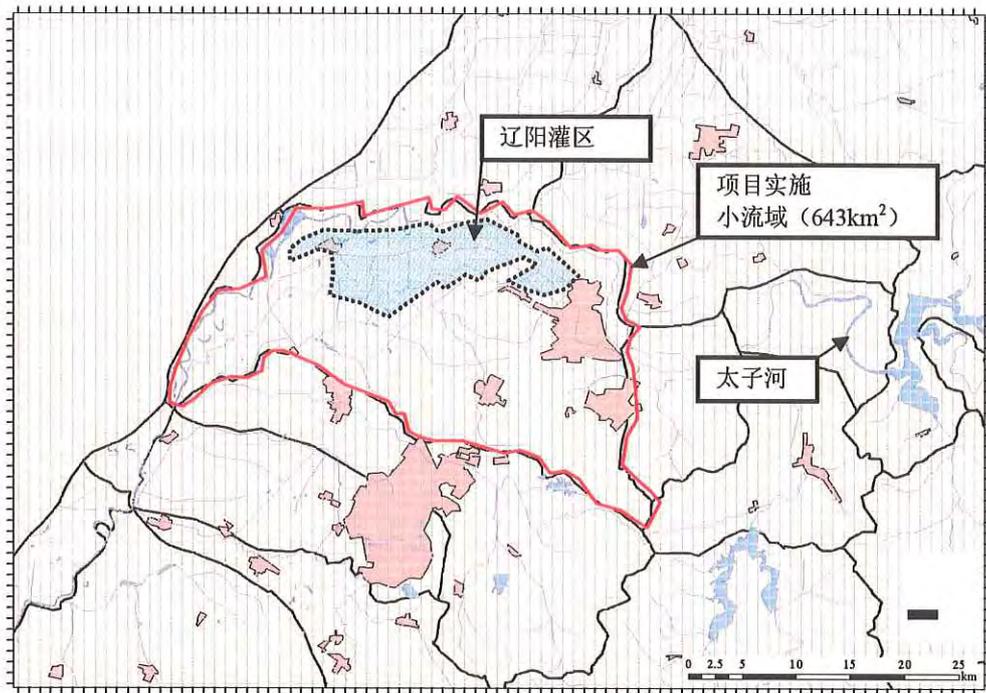


图 8.4.1 试验性项目实施地点

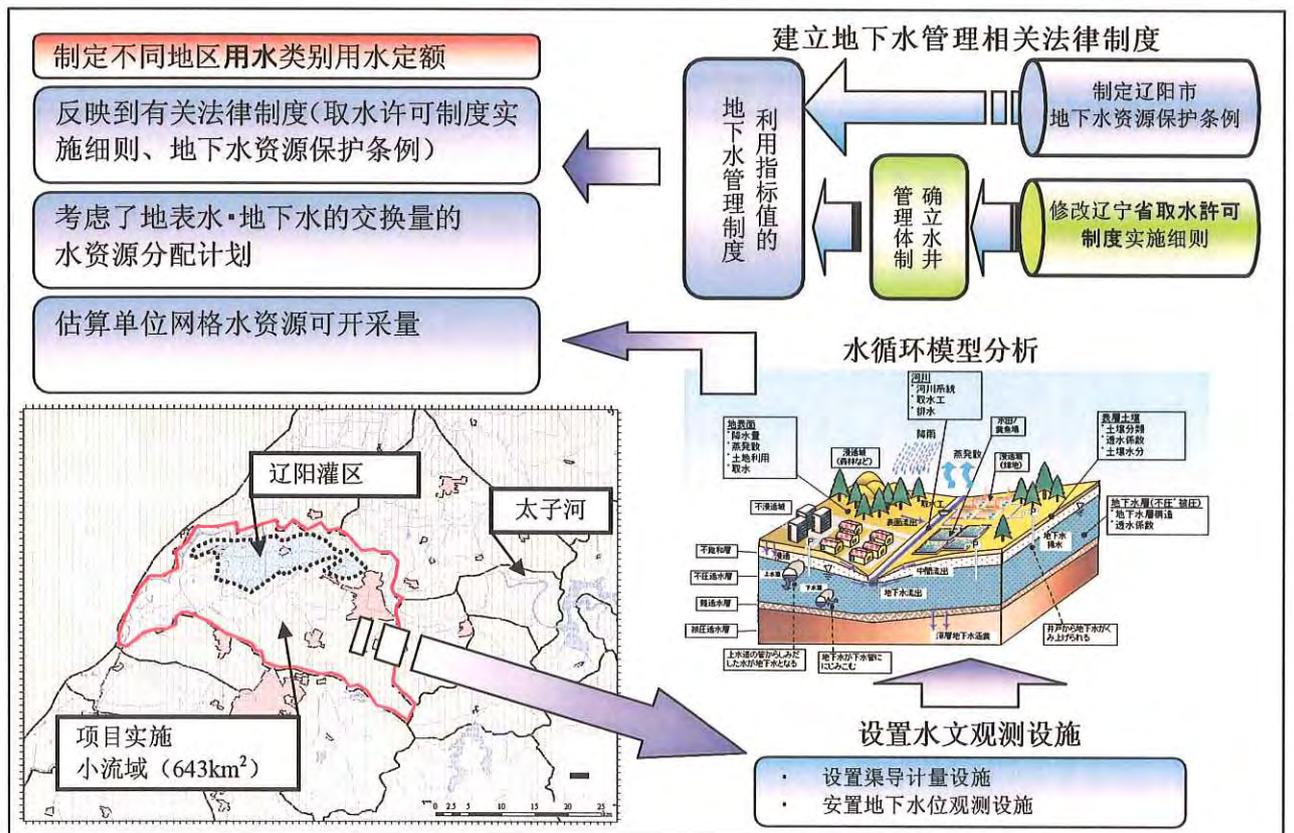


图 8.4.2 试验性项目的构成

8.4.2 项目实施内容

(1) 取水许可制度实施细则的修改

修改取水许可制度实施细则是为了将现行的基于取水许可证的地下水管理制度转向水井管理制度。另外，这里导入的水井管理制度是由辽阳市水利局负责实施的。具体实施项目内容如下所述。

- 由辽阳市水利局统一管理水井登记表
- 义务申报不同取水井的取水量
- 由辽阳市水利局统一管理取水量数据
- 对不申报取水量的单位由辽阳市负责人负责现场检查

(2) 制定辽阳市地下水资源保护条例

现在，辽宁省仅有由省制定的《地下水资源保护条例》，但是，特别是对地下水位下降严重的辽阳市，制定独自の地下水资源保护条例，建立更有力地下水保护相关的法律制度。根据前项提到的修改取水许可制度实施细则，由现行的取水许可证管理制度转向水井管理制度。从而，可以掌握进行地下水管理时最重要的每口水井的详细取水量。并且，根据「辽阳市地下水资源保护条例」，可以在更微观范围内掌握地下水超采区，同时通过对超采区实施独自の取水量削减措施，制定更有效的地下水保护措施。甚至有助于建立能解决地下水位下降问题的地下水管理体制。「辽阳市地下水资源保护条例」的具体项目内容如下。

- 明确规定辽阳市水利局的地下水保护职责
- 确认利用地下水管理指标值（单位面积的可取水量）的取水量分布情况
- 根据上述确认的结果，划分地下水取水量削减对策级别
- 根据此确认所得到的可取水，颁发符合可取水量的取水许可证
- 把追加征收地下水超采的水资源费作为引进节水设施的资金来源，建立由辽阳市支配的补助制度

(3) 建立水井登记册

在进行水井管理时，水井登记册为基本信息。关于现在辽阳水利局所掌握的水井登记表，再次对其内容进行确认和更新。调查团进行的现地监测调查中发现：本来应当按照取得的取水证进行地下水取水，但是却存未进行取水许可申请的地下水取水用户。因此，需要在全市范围内再次进行访问调查，确认未取得取水许可证的水井用户，尽可能努力掌握全部水源信息。

(4) 完备水文观测设施

在进行水循环模型分析时，作为输入数据，关地表水及地下水的观测数据是必要的。目前，调查对象地区建立量雨量观测站、河川流量观测站，设置了地下水监测设施（参考图 8.4.3、图 8.4.4）。

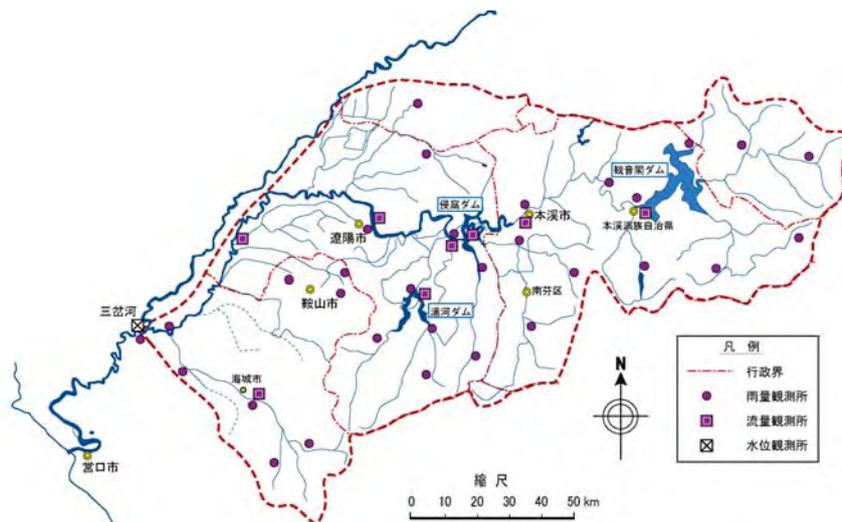


图 8.4.3 太子河流域现有雨量、流量观测设施位置图

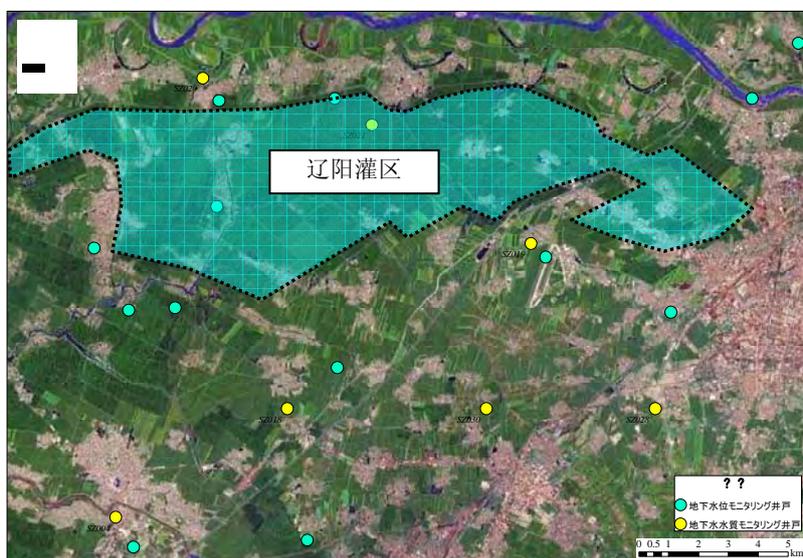


图 8.4.4 太子河流域现有地下水观测设施位置图

另外，在辽阳灌区，灌溉渠系的取水量是通过手动简易方法进行测量的。在调查对象地区，设置了 19 处地下水监测设施，但是为了能用于水循环模型分析，还希望能够取得更加严谨的观测数据。因此，本项目计划设置以下设施，以取得更为严谨的水文观测数据。

在灌区渠系中，以 5 处观测为标准设置流量自动观测设施。另外，就地下水位观测设施方面，在调查地区内，从灌区到地下水位下降最大的地区范围作为重点观测区，在此范围内，按照每 1km² 设置一处地下水位观测点。同时，在重点观测区外设定普通观测区，普通观测区以约每 9km² 的密度设置地下水位观测点。调查团在该地区内进行的监测调查发现，该地区内有很多自用水井，得到水井所有者同意后，从各网格中选出自用水井作为观测点。

在这些选定的观测地点中，基本上每天在同一时间（早晨比较理想）由水井所有者或市、县负责人进行地下水位监测。另外，分别在重点观测区内选定 30 处，在普通观测地区内选定 5 处左右，在得到所有者的同意后，设置地下水位自动观测仪，以取得这些地方的时间数据(表 8.4.1，图 8.4.5)。观测最少要进行 1 年。

表 8.4.1 水渠流量和地下水观测设施数量

地区	设施种类	数量	备注
灌区	水渠流量观测设施 (自动观测)	5 处	取得时间数据
重点观测区	地下水位观测设施 (自动观测站)	30 所左右	基本上有效利用现有的家庭用水水井 取得时间数据
每隔 1km ² 的地块内选定 1 个地方	地下水位观测设施 (手动观测)	120 所	基本上有效利用现有的家庭用水水井 取得日数据
普通观测区	地下水位观测设施 (自动观测)	5 所左右	基本上有效利用现有的家庭用水水井 取得时间数据
每隔 9km ² 的地块选定 1 个地方	地下水位观测设施 (手动观测)	20 所左右	基基本上有效利用现有的家庭用水水井 取得日数据

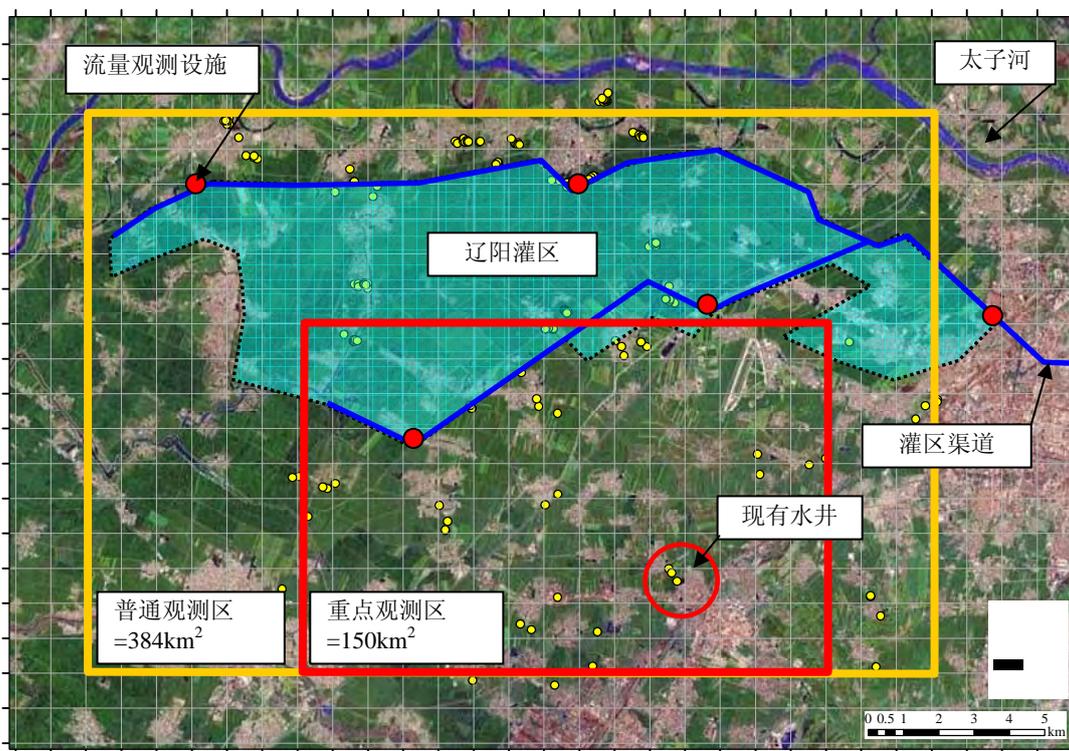


图 8.4.5 灌溉渠道流量和地下水观测设施位置图

(5) 水循环模型分析

在水循环模型分析中，我们使用 SHER(Similar Hydrological Element Response)模型。该模型在日本国内有许多实绩，在中国国内清华大学已经开始使用。水循环模型分析针对 1 年水文观测数据进行(图 8.4.6)。

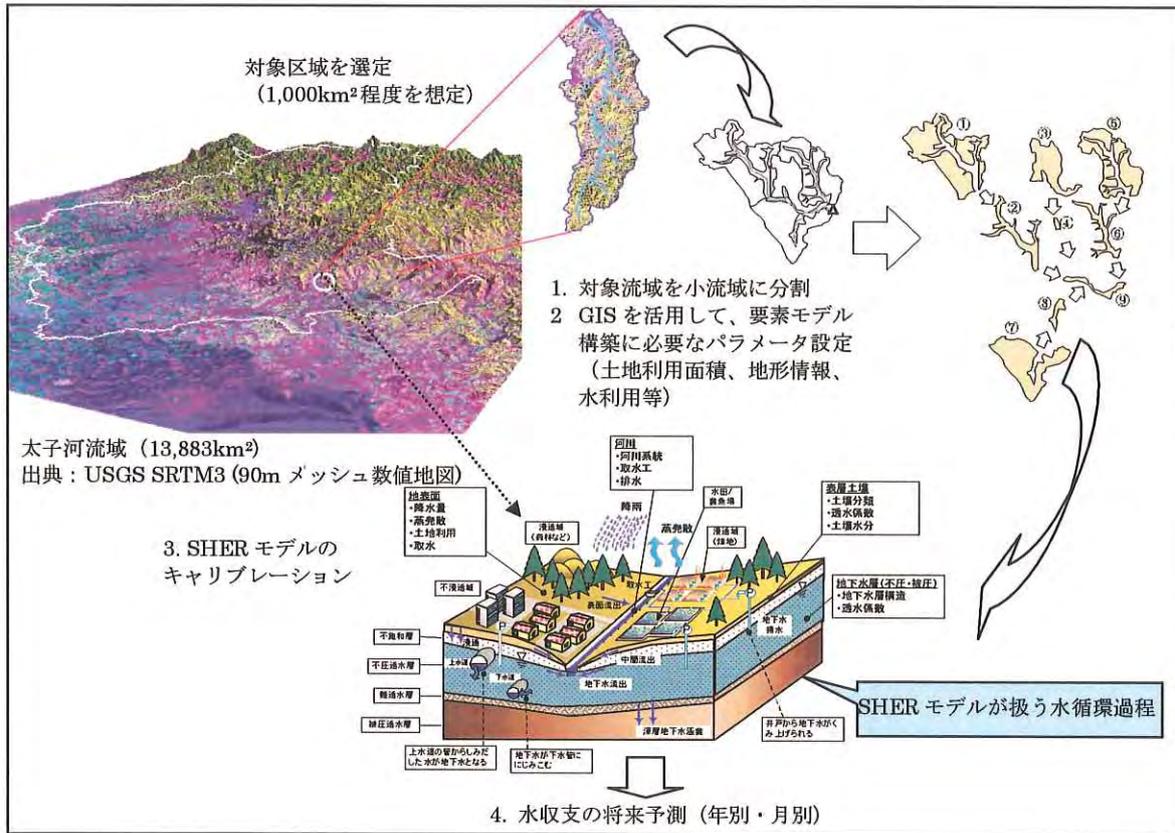


图 8.4.6 水循环模型分析的程序

用于分析的输入数据一览表见表 8.4.2。

表 8.4.2 水循环模型分析结果和对管理制度的活用

数据名称	取得方法
河流流量	辽宁省水利厅观测数据
河流水质数据	辽宁省水利厅观测数据
灌区取水量数据	辽阳灌区观测数据及新设置的观测站数据
降雨量数据	辽宁省水利厅观测数据
地下水位观测数据	辽宁省水利厅观测数据及新设置的观测站数据
地下水水质数据	辽宁省水利厅观测数据
地下水取水量数据	辽阳市监测数据
地质相关数据	国土资源厅拥有的数据

(6) 分析结果对制度的反映

根据水循环分析得出表 8.4.3 中所示的有关项目内容的定量值。这些定量值将作为不同用水类别用水定额的管理、地下水资源保护条例以及取水许可制度等的管理指标值而被有效地使用。

表 8.4.3 水循环模型分析结果和对管理制度的有效利用

相关制度	由水循环模型分析得出的定量值				
	地下水可开采量	地表水可开采量	田间地下渗透量	灌溉渠道漏水量	降雨渗透量
辽宁省取水许可制度实施细则	○	○	○	○	○
辽阳市地下水资源保护条例	○	○	○	○	○
辽宁省用水定额	○	○	—	—	—

8.4.3 项目的实施效果

(1) 掌握水井管理的有关基础信息和建立管理体制

地下水管理的关键就是正确掌握地下水取水地点和取水量。通过本次试验性项目的实施，掌握地下水取水的有关基础信息，并以这些信息为基础，推行符合取水量标准值的合理地下水管理体制。

(2) 水资源费的追加征收

水资源费的追加征收标准，是通过与地下水管理指标值的单位面积最大可开采量（48.84 万 m²/km²/年）的比较，对超该指标值取水量 10%以下的取水人，水资源费的征收标准为 0.05 元/m³，对超该指标值取水量 10%以上的取水人，水资源费的征收标准为 0.1 元/m³。但是，为解避免增加一般用水者的过重负担，该征收标准仅限于工业用水。

根据地下水取水量的监测结果，针对所掌握的辽阳市首山地区周边大规模取用地下水的企业单位，应用于上述追加标准时的水资源费追加征收金额见表 8.4.4 及 8.4.5。

表 8.4.4 水资源费追加征收对象的概算取水量

No.	注册企业名称	范围 (km ²)	取水量 (万 m ³ /年)	单位面积取水量 (万 m ³ /km ² /年)	过剩单位面积取水量 (万 m ³ /km ² /年)	过剩取水量 (万 m ³ /年)
1	鞍钢新钢铁公司	85	12,937	152	103	8,755
2	鞍钢第二发电厂	0.7	617	857	808	566

表 8.4.5 水资源费追加征收额的估算结果

No.	注册企业名称	过剩取水量 (万 m ³ /年)	单价 (元/m ³)	征收额 (元)
1	鞍钢新钢铁公司	8,755	0.1	8,755,000
2	鞍钢第二发电厂	566	0.1	566,000
合计				9,341,000

由此获得的追加征收金额将作为今后增加节水设施的补助资金，由市财政部门管理。关于补助金的使用机制，在「辽宁省地下水资源保护区保护计划」中所规定的，作为工业用水节水措施的「冷却用水回收再利用设施」及「污水回用的污水处理设施」，针对希望配备这些设施的企业，以设置该设施所需经费的一半为上限，由企业提出申请，经市有关主管部门审查后公布。

(3) 削减地下水取水量

本试验性项的主要目的是改善和完备地下水管理制度。一方面，通过本试验性项目的实施，可以掌握地下水超采区，同时，针对这样的地下水超采区，通过追加征收水资源费和推行设置节水设施将会有助于削减地下水取水量。

在此，将削减目标量设定为用于地下水平衡分析的地区（地区 2）2003 年地下水取水量 47,416（万 m³/年）的 5%（约 2,400 万 m³/年）。本试验性项目的对象地区包括在地区 2 之内。

8.4.6 项目费用的概算

项目费用的概算如表 8.4.8 所示。

表 8.4.8 项目费用的概算

项 目	项目费用 (1,000 元)	备 考
取水许可制度实施细则的修改工作	432	1 名×12MM
辽阳市地下水资源保护条例的制定工作	864	2 名×12MM
完备水井登记表	432	2 名×6MM
设置流量观测设施	50	5 台×10,000 元/台
设置地下水位观测设施	300	30 台×10,000 元/台
水文观测	864	4 名×12MM
水循环模型分析	864	2 名×12MM
合计	3,806	

备考：人工费月单价=1,000 元/人·日（日单价）×1.2（水利项目调整系数）×30 日=36,000 元/人·月
 资料来源：建设项目水资源论证办法及有关文件、水利部水资源司编

8.5 取水许可申请时排水管理办法的重新评价项

8.5.1 项目概要

取水许可申请时的排水管理方法的再评价项目，就是考虑对不同用途提供合适水质供水的水利部门的任务，有效利用取水许可申请等的机会，以致力于改善、保护用水水源—河流水质为目的，进行排水管理的项目。

关于取水许可申请时的排水管理方法，建议以下方案：

- ① 重新修改取水许可申请书类所记载的内容
- ② 使排水自动监测义务化
- ③ 对未达到排水标准的申请单位，不批准其取水许可
- ④ 对未达到排水标准的取水单位，停止其取水

8.5.2 取水许可申请等的现状

与取水许可有关的法规制度有《辽宁省取水许可制度实施细则》、《辽宁省取水许可审批管理办法》等。这些法律法规的条文中明确规定，在申请书类等文件中要填写排放的污染物和污水处理对策等的有关排水的信息，但实际上很多情况是并未清楚填写相关信息，却仍在办理申请手续。因此，目前水利部门仍不能掌握排污口的位置和排水性质和状态。

8.5.3 项目对象地区的选定

试验性项目的实施地区选定在本溪市，其理由如下。

- ① 与辽阳市和鞍山市相比，本溪市的太子河沿岸有许多工厂，有很多排污口直接设置在太子河干流上。因此，与将排水排入支流流的工厂等相比，在太子河干流上，水利部门便于管理，同时进行排水管理方法的重新评价也比较容易。
- ② 1989年至1995年期间，本溪市实施了「本溪市城市环境建设7年规划」。建设的结果使太子河水质达到了水质环境Ⅱ类标准。然而，根据本次排水监测调查结果，仍然有许多工厂的排水达不到排水标准。为了进一步贯彻落实排水管理，有必要省太子河下游的水质改善与将来的负荷量削减计划结合起来。

8.5.4 项目的实施方法

如表8.5.1所示，在本溪市，将重新修改取水许可申请文件记载内容，同时将排水自动监测义务化。

关于项目的实施效果，通过定期确认各排污口排水标准的达标情况，以及定期监测太子河二焦控制断面的水质情况，进行评价（图8.5.1）。

表 8.5.1 工程项目实施内容和方法

实施内容	实施方法	备考
重新修改取水许可申请文件记载内容	<p>在取水许可申请文件和年度审查文件上,要求记载以下事项。</p> <p>(1)排水地点 (2)污水处理对策 (3)排水监测结果 (4)排水监测方法</p> <p>根据辽宁省企业统计年鉴和国民经济企业分类(GB/T 4754-2002),对主要企业的排水量进行了试算。概算结果,26家企业(包括以下6家企业)为对策对象。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 根据日本的实例、以日平均排放量达 50m³ 以上的取水申请部门为主要对象。 要求提交排水地点、含有污染物的取水、浓度和水量(监测结果)、污水处理对策、排水监测方法和监测结果。 水利部门对这些排水信息进行统一管理,并及时反映到适当的指导和太子河水质改善对策中。
使排水自动监测义务化	<p>对于每天排放 400m³ 以上污水的企业,应安装污物排放自动监测装置,并义务提交其记录。</p> <p>观测项目为 COD_{Cr} 及其流量。</p> <p>根据辽宁省企业统计年鉴及国民经济企业分类(GB/T 4754-2002),对主要企业排水量进行试算。其结果有 26 家企业(含以下 6 家企业)成为措施对象。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本溪龙山泉啤酒有限责任公司(啤酒厂) 本溪市第一纺织厂(纺织厂) 本溪经济开发区南风日化有限公司(日用化学品厂) 辽宁工源水泥(集团)有限责任公司(水泥厂) 本溪钢铁(集团)有限责任公司(钢铁厂) 北台钢铁(集团)有限责任公司(钢铁厂) 	<ul style="list-style-type: none"> 根据日本的实例、以日平均排放量达 400m³ 以上的大规模企业单位为对象。 在环保主管部门进行自动监测时、要求提交其监测结果并注意监测体制是否重复。

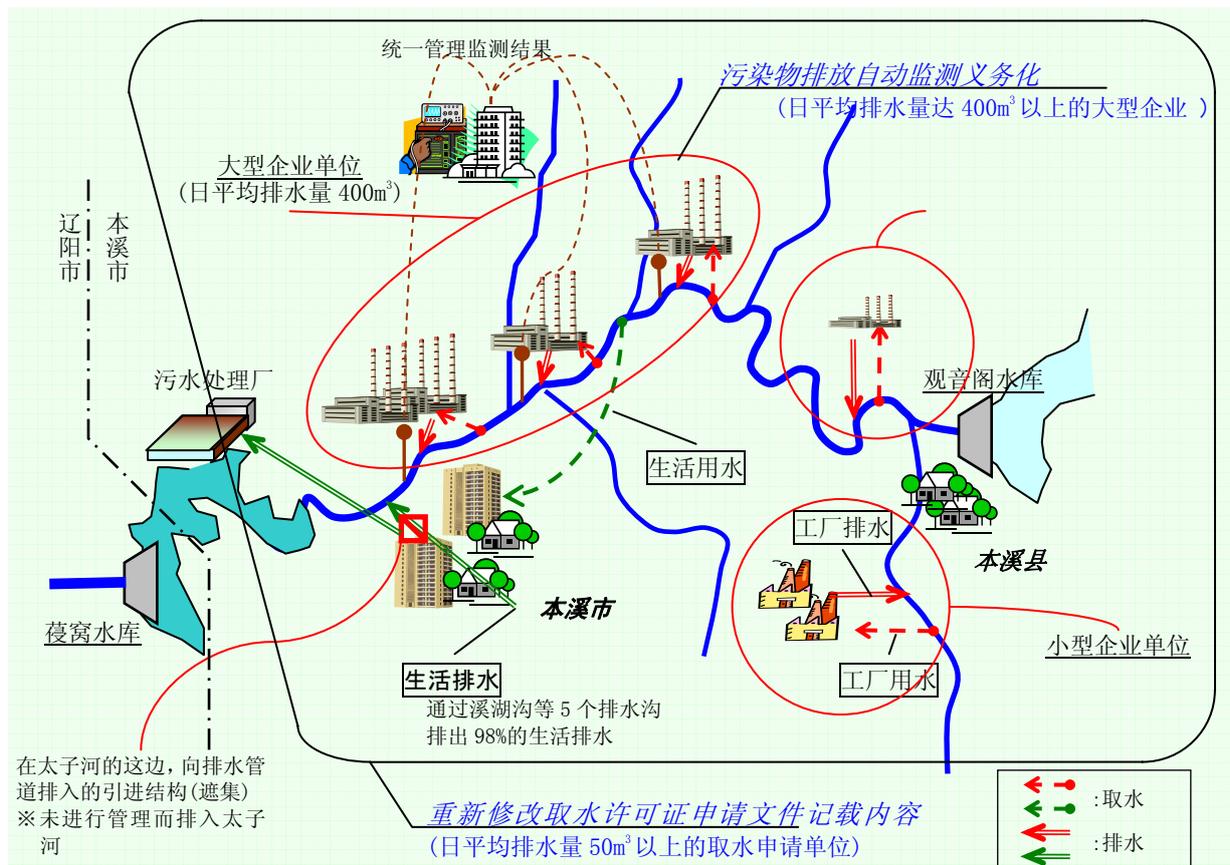


图 8.5.1 申请取水许可时的排水管理方法的重新修改项目概念图

8.5.5 项目的实施效果

根据表 8.5.2 中所示的概算结果，当本溪市排污负荷量被削减 5% 时，兴安控制断面的 COD_{Cr} 平均浓度将改善到 0.7mg/l。本溪市排污负荷量中的约 7 成，来源于生活排水。因此，如果仅把工厂排水作为排水管理对象，其改善效果不会很大。但是，如果在取水许可申请时，贯彻落实排水管理，兴安控制断面的全年水质（包括枯水期）可确保为 II 类标准。同时，从未来负荷量削减对策的观点来看，对主要企业的排污负荷量进行管理也是行之有效的，其管理方法也包括可向全体流域进行推广的可能性。

另外，在小姐庙控制断面，改善效果为 0.2mg/l。因此为了改善太子河干流水质，包括排水管道建设在内的综合流域对策是不可缺少的。

表 8.5.2 排水管理的重新评价所预计的改善效果

改善效果	全年负荷量和 COD _{Cr} 平均浓度	本溪市	辽阳市	鞍山市
		兴安	下口子	小姐庙
现状	全年负荷量(吨/年)	11,040	36,404	118,751
	COD _{Cr} 平均浓度(mg/l)	13.5	27.8	54.4
1%	全年负荷量(吨/年)	10,930	36,293	118,641
	COD _{Cr} 平均浓度(mg/l)	13.3	27.7	54.4
5%	全年负荷量(吨/年)	10,488	35,852	118,199
	COD _{Cr} 平均浓度(mg/l)	12.8	27.3	54.2
10%	全年负荷量(吨/年)	9,936	35,300	117,647
	COD _{Cr} 平均浓度(mg/l)	12.1	26.9	53.9
20%	全年负荷量(吨/年)	8,832	34,196	116,543
	COD _{Cr} 平均浓度(mg/l)	10.8	26.1	53.4
水环境质量标准(COD _{Cr})		15mg/l	50mg/l	50mg/l
		II类	V类	V类

8.5.6 实施主体和相关部门

项目的实施主体和相关部门等如表 8.5.3 所示：

表 8.5.3 实施主体和相关部门等

		内容	备考
实施主体	辽宁省水利厅	<ul style="list-style-type: none"> • 总体计划 • 重新修改取水申请内容及年度审查内容 • 对本溪市水务局的指示、协作 • 工程项目评价 • 财源和资金计划 	<ul style="list-style-type: none"> • 以取水许可申请及年度审查内容的重新修改为背景，实施主体为辽宁省水利厅。 • 取水许可制度的申请和登记方式按照国务院规定，需要进行协商和调整。
实施相关部门	本溪市水务局	<ul style="list-style-type: none"> • 与辽宁省水利厅的协作 • 排污口数据的收集 • 排水监测和监测数据的收集、管理并上报水利厅 • 二焦控制断面的定期水质监测(与以前相同) 	<ul style="list-style-type: none"> • 本溪市的监测和数据搜集的工作以本溪市水务局为主体。 • 其结果上报水利厅。
	对象单位等	<ul style="list-style-type: none"> • 对取水申请文件记载事项更改的适应 • 自动监测的实施和报告 	<ul style="list-style-type: none"> • 以日平均排水量 400m³ 以上的 6 家企业(根据统计推断)和 3 处生活排水沟共 9 处为对象。

8.5.7 项目费用的概算

项目费用概算如表 8.5.4 所示。要求取水单位(排水单位)安置自动监测装置。在这里计入了建立统一管理监测数据系统的费用。总体计划和管理系统设计等所需费用为建设费用 20%，设施投入使用后的数据管理等其它费用另加算 20%。

表 8.5.4 项目概算费用汇总

项目	项目费用
建立管理系统	120 万元
总体计划	24 万元
其它(数据管理等)	24 万元

8.5.8 实施预定计划表

项目的实施内容和实施期间如表 8.5.5 所示。

表 8.5.5 实施内容和期间

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	備考
总体计划		■					2006 年制定总体计划
取水许可的 试行和准备			■				2007 年试行和准备
运作				■	■	■	2010 年前开始运用 并跟踪改善效果等
<p>【总体计划】</p> <ul style="list-style-type: none"> 重新修改取水许可申请内容及年度审查内容。 建立监控体制、监测数据管理体制 与环保部门的协商、调整(与总量控制计划的调整、现行监测系统的有效利用等) 财源和资金计划 <p>【取水许可的试行和准备】</p> <ul style="list-style-type: none"> 实施取水许可申请(试行) 建立监测数据管理体制 实施年度审查(试行) <p>【运用】</p> <ul style="list-style-type: none"> 以本溪市为对象实施工程项目 对主要排污口进行跟踪调查 继续太子河流域的定期水质监测 事业项目的评价 							

第9章 今后调查研究的课题

9.1 试点地区调查的成果

9.1.1 调查成果概要

在试点地区调查中,针对太子河流域水权制度建,对实施和现有的文件进行调查,采访省、市、县级水行政部门,整理分析太子河流域水资源问题,以掌握现行管理制度中存在的问题,同时,为今后在全国范围的调查研究提出具体工作事项为目的。

在调查过程中,对中国实施的有关水资源调查(大学、世界银行、亚洲开发银行等)进行了分析,对至今为止的水资源问题的调查方法进行了研究讨论,然而这些调查研究大部分都是定性分析,几乎没有定量评价。因此,本次调查的目标是,尽可能基于收集数据进行定量分析,取得更具体的分析结果,以使其结果能反馈到全国范围。

第一年度,为了掌握太子河流域水资源不足问题,对水资源的供需平衡进行了宏观分析。具体内容包括:收集有关水资源方面的数据、进行包括民意调查和问卷调查的数据收集工作,并根据统计中获得的省、市、不同县和不同行业的统计数据,掌握了水资源的赋存量。另外,在整个流域中,对目标年度 2002 年的农业用水、工业用水、生活用水的需求情况进行了预测和研究,通过对水权制度建设以及灌溉用水节水方法的研究,得出能够维持水供需平衡的结论。

第二年度,根据第一年度的分析结果,与中方协议的结果,太子河流域水资源管理的重要课题举行如下:①水权建设和分配,②用水类别用水定额管理,以及③ 排水管理。针对这些课题,在供需平衡或者水质污染严重的地区,进行现场监测和详细分析,提案了解决重要课题的 3 个试验性项目(方案)。这些试验性项目也可以在全国范围开展。

9.1.2 举办研讨会

2005 年 8 月在辽宁省沈阳市举办了试点地区研讨会。日方就关于水权制度、枯水对策以及水质管理经验课题的作了报告。中方就辽宁省取水许可制度,本溪市污水处理管理、鞍山市城市供水、辽阳市地下水资源开发管理等各市的重要课题的现状和解决措施分别作了报告。在每个课题报告后,都进行了活跃的提问和答疑,可以看出大家对研讨会内容所给予了极大的关心。

象以水权建设、用水定额、排水管理为目的的试点地区调查一样,关于中央政府规定的基本方针与现地的对应容易产生脱离的问题,通过研讨会的举办,为水利部、省水利厅和各市水行政部门的各级相关水利工作人针对特定的课题进行意见交换提供了很好的机会,达到了预想效果。因此,省水利厅提出希望今后还能举办这样的研讨会。

9.2 今后的课题

9.2.1 水资源的总量分配

水利部在 1987 年以后发表了「中国水资源公报」, 公布全国及不同流域的水资源总量。该总量分配方式(也称计划供水制度)开始于 1989 年, 由黄河水利委员会依据黄河水量分配方案计算第二年水资源分配定量。据报告, 通过引进该总量分配方式, 黄河断流时间从 120 天缩短到 7 天。

水利部实施的「水资源总量」预测, 仅限定于黄河流域和西部干燥流域等需水情况非常紧迫, 有可能产生水问题纠纷的流域。在其他流域, 水资源总量是在年初按照上一年数据进行估算, 并未用于水资源分配。另外, 位于上下游省之间的水资源总量分配也未进行任何调整。

因此, 省水利厅在年初汇总省内市、县级的年总供水量, 制定省内的水资源分配和水库供水计划。根据 1992 年以来每年发行的「辽宁省水资源公报」, 辽宁省的水资源总量虽然依据每年的降雨量情况都有很大的变化, 但是年供水总量大体上是无变化的。另外, 供水总量也与过去水资源总量的最低值大致相同。

从这些情况看, 所谓水资源总量的分配, 只是表示潜在的可供水量的一个指标值, 如果只限定在省和市的特定区域内, 加上从上游流入的部分就能理解为为了掌握可供水资源量的指标, 也可解释为是对中国政府在水法中所规定的厉行节水、开发节水型先进技术、需求控制、再利用、采取节水灌溉以及水资源的合理分配在各流域和各省内完成情况的检验手段。

另一方面, 即水资源总量中没有考虑水质污染部分, 因此, 可提供的量即使超过, 也不能判断为是可利用的水量。太子河流域的水质污染比较严重, 如果推算一下可利用的水资源总量, 水供需平衡则需要提高紧迫感。把水污染指标纳入水资源总量的估算中, 表明实际可供给量的方法是今后的研究课题。

9.2.2 水资源分配计划所需的需求模型的详查

(1) 水供需平衡

从太子河流域过去 46 年(1958-2003)降雨量变化来看, 并未发现由于地球规模的气候变动所导致的降雨减少趋势。至少, 在以 2020 年为目标年的试点地区, 不需要考虑在中国西北部流域明显出现的干燥化倾向。因此, 按照降雨量的年变化情况, 虽然在微观或空间上有水资源量的变化, 但是从宏观水供给方面看, 可以推断至 2020 年的水资源赋存量不变。

另外, 太子河流域的水供需平衡是根据供给和需求增加的情况而定的。水资源赋存量(可供水量)是稳定的, 因此, 对需求方面的控制要求将变得越来越严格。在本次调查中进行的水需求预测, 只不过是站在几种假设的角度上预测未来的一种设想。今后, 为使试点预测具有一定高度化, 需要进行以下几个研究课题。

(2) 设定宏观框架

水资源需求量是根据流域内不同行政区划的人口、都市化程度(城市人口占总人口的比例)、GDP、农业生产、工业生产等因素决定的。进一步来说, 决定这些因素的是整个辽宁省的经济增长和人口。在试点地区调查中, 以预测水需求为前提, 在假设流域内各行政地区过去的倾向以及整个辽宁省的人口预测和 GDP 增长的基础上, 进行流域内各行政区域的水资源分配。那时作为辽宁省长

期的宏观经济框架则根据「辽宁省小康社会建设构想」中规定的 GDP 增长率以及参考不同产业的增长率来设立。

但是，这些经济预测应当说是集聚了预测者主观意思和期待的预测；对全省以及各地区经济增长和人口的预测将成为一个很大的研究课题。为本次调查而进行的水权制度建设的水资源供给试点中，使之严密地进行是相当困难的，因此，使用了上述的参考值。但是，在快速增长的经济带来很大变化的情况下，还需要进一步研究设立更加妥当的宏观框架。

(3) 用水类别用水定额的变化

虽然是水需求预测，也要以宏观框架为前提，进行未来的经济活动水平和用水类别定额的预测。两者之间存在着相互反馈的关系。例如，工业生产提高水需求量则增大，随着生产的增长，就要进行工业用水的技术革新，因此，工业用水定额就减少。另外，根据工业领域的扩大、农业用水合理化设备的投资能够带来节水，农业用水定额也会减少。为做好未来的水需求预测，必须要考虑它们之间的相互反馈。

(4) 不同行业的水需求量

在太子河流域，不同行业的水需求量占最大比例的是农业用水。因为农业用水与粮食供给有着密切的关系，所以对未来农业用水的预测，不仅是辽宁省的经济和人口问题，而是关系到中国粮食市场的大问题。在包括这些问题的大的宏观框架中要设定出一个模式。由于辽宁省从 11 月至 3 月处于严冬时期，灌溉用水的需求量只限于 4 月下旬至 10 月初旬约 5 个月里。因此，在灌溉用水的管理上与全年取水的中国南方地区相比是比较容易的。

另一方面，位于太子河流域的本溪市、辽阳市、鞍山市，在辽宁省被评价为工业产值较高的城市。对工业用水需要设定未来不同区域产业结构变化的模式。在试点地区的调查研究中，根据「中国环境年鉴（2003）」，对工业用水节水率（再生水的利用）也进行了研究，但是不够充分，主要原因在于没有掌握流域内各企业用水的实际情况。处在流域内的大企业一般都在工厂里形成自治团体，取水除工业用水以外，主要用于工厂内部的职工住宅、学校、医院等，而这些详细的不同用水量还没有公布过。另外，提供一般生活用水和工业用水的自来水公司在太子河流域有 7 家，用水总量（2003）只是流域内总用水量的 33%，67%的部分为大企业所用。对大企业中不同用途的取水量应当公开。

在生活用水方面，需要预测不同区域的都市化程度和生活方式的变化。在试点地区调查期间实施的采访调查中发现，在城市和农村依靠自来水公司提供生活用水的供给方式或水费的征收有所不同。在城市中是按照家庭安装的计量表的使用量征收自来水费，而农村则实施按户规定一年的用水量，并根据每个村总户数的一年使用量征收水费，即使超过也不追加征收用水定额制。因此，农村的水费要比城市便宜，从而导致了城市居民的不满。

这些都是每个行业应当进行非常详细分析的主题，在此基础上还要考虑各行业人员间的相互反馈的信息。如果要正确地分析这些问题，就必须分析中国政府的方针以及整个国家的经济，这是非常大的一项工作。作为现实的观点，应该是在环视整个国家进行宏观分析和平衡的同时，还要收集管理个别地区和每个部门的数据。

9.2.3 水资源分配政策

(1) 水资源分配

以紧迫的水供需问题为前提,用价格来控制用水需求是按照市场规律调节水资源分配的有效方法。但是,在水资源分配中,也需要对地区之间、行业之间、收入阶层之间的公平性做出政策判断。如果对工业部门优先分配的话,就要波及到农民。城市和农村之间存在的收入上的差距已经引起了各种各样的社会问题,可是在水的使用方面两者之间也有很大的不同。在城市居民的用水中,很多都消耗在不断变化的生活用水中,这就是正在扩大的城市富裕阶层与农村贫困阶层之间差别。

在试点流域调查中,把太子河流域按县级来划分,现状行业间的水平衡分配,可视为未来继续的「公平性分配」在未来区域进行水资源的分配。针对年总水需求量约 20 亿 m^3 ,水质标准如果得到保证,并在满足需要的基础上进一步确保剩余水。这些剩余水通过太子河的重力取水可以得到利用。另外,水供给体制和水需求量的增加情况,如果按照目前水平的变化看,到 2020 年,一年要减少剩余水 0.5 亿 m^3 。为进一步补充漏斗地区的地下水量,预测出如果一年削减取水量 2 亿 m^3 ,到 2020 年工业用水量一年要缺少 0.5 亿 m^3 。这种情况下,到 2012 年,水需求平衡将会出现矛盾,因此,在今后的 6 年中,改善水质、扩大地表水的使用,工业用水采用再生水的利用措施已成为紧迫任务。

(2) 价格政策

辽宁省在价格方面,也提出了以市场经济的变化走向为背景进行控制用水量的政策。在围绕水价格的讨论上,因农业、工业、城市的各行各业的情况不同而不同。依靠大型水库供水的农业用水价格(水费)很低,为 0.05 元/ m^3 ,这是相对收入颇低的农民生活而制定的政策,提高农业用水价格是省政府比较棘手的问题。节水的关键在于提出针对已定出的现状非常低的农业用水价格的解决措施。另外,在太子河流域通过提高价格促进控制用水量的是辽阳首山水源地漏斗地区的地下水的使用。在辽宁省地方条例中,生活用水及工业用水的价格(水资源费用)为 0.35 元/ m^3 ,属于正常。但是,也有追加征收 0.2 元/ m^3 的情况。

在城市生活用水方面,随着收入水平的提高,根据居民的承受能力去提高水价格的想法越来越强烈。沈阳市为促进排水建设工作,已经在自来水价格的基础上增加了污水处理费的价格。这是直接影响到居民生活的问题,因此,对于太子河地区,省、市政府还要慎重地考虑和研究居民负担能力的限度问题。

9.2.4 为建设水权制度的取水许可制度的管理

(1) 取水许可对象

辽宁省的水费征收体系是由①水资源费(包括使用者自己开发的含地下水的水费征收)和②水费(直接从水库供水的水费)构成。现在,在辽宁省实施的取水许可制度为①可视为严格执行征收水资源费的制度。

另外,也有大规模水库直接由省管辖使用。对于水库供水的,按照省条例规定的水库供水证和取水许可证尚未得到发放,这与日本水权制度规定的水库水权(蓄留水权)和水库取水权等,由日本独立的法律制度和组织进行制约有着不同的性质。每年在灌溉期到来之前,如果是水库规定供水

量的，水库管理站不进行实际取水量的监测，由取水单位按照事先规定的供水量向水库管理者交纳水费，因此，可以说由水库供水的水费是定额制的。

在太子河流域的总取水量中，依靠水库供水的取水量占 60%，按照取水许可证批准的取水量只占总取水量的 40%。为了建设水权制度，必须进行水库供水监测。

(2) 取水许可量

日中两国对待取水量的看法上最大的不同是，日本以不同期间最大的取水量 (m^3/s) 作为许可规定量，而中国是以一年的总取水量 (m^3) 作为许可的规定量。例如，农业用水中，日本是每 5 天计算一次取水量，能够满足不同期间的最大取水量的水权是按照每 5 天设计的；而太子河流域是从灌溉面积和农业用水定额计算年取水量，把年取水量按照月平均分配的情况比较多。在没有考虑不同期间变化的取水模式的许可中，存在着需求量大情况下就超过取水许可量，这样取水许可证显示的不同月份的数量就显得有些形同虚设。

对于地下水的取水也一样，不是单位水井的取水许可量，而是成为用水部门以及不同水源地区的年总取水许可量的情况比较多，在取水许可证中水井的基数、位置没有准确掌握，导致从临近的其它数量的水井中取水，形成地下水位下降的漏斗现象比较多，因此，希望变为以单位水井取水的取水许可。

9.2.5 为建设水权制度的水库调度规则的制定

(1) 水库放流量监测

为详细调查蓼窝水库，整理有关蓼窝水库的泄流量计划，并与实际的泄流记录进行比较。所谓供水计划指标，就是在每年制定灌区用水计划以前，省供水局根据管辖的水库蓄水量的残余量与当年的出水预测，作为制定用水计划的指标，并通知各市的供水局。灌区每年要向各市提出用水计划，市经过整理后向省供水局提出。

2005 年把供水计划指标与用水计划进行比较，除营口市（位于太子河流域下游）外，各市的用水计划指标都有提高。这显示出：从管理者的立场考虑尽量想限制泄流量，用水者却尽量想得到水库更多的补给。2005 年的计划与 2003 年实际情况虽然不能单纯地进行比较，但实际泄流量比下游用水计划的泄流量还有更高的可能。今后，供水计划指标和用水计划以及泄流量之间要尽量缩小差距，按照制定的精确计划，可以减少无用的泄流。在试点地区的调查中，根据 2003 年蓼窝水库操作的实际情况进行了模拟实验，得出作为 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ 的河流维持流量可成为泄流量这一结果。

(2) 水库调度规则（供水计划）

在太子河流域中有辽宁省管辖的水库提供的供水，是由辽宁省供水局进行调整和管理。有关生活和工业用水方面，根据申请的年总水量按照全年平均量提供供水；农业用水方面，是按照 4 月下旬~6/10（2005 年实际情况）期间的用水计划（取水计划）制定供水计划。生活和工业用水方面全年没有太大变化，因此，供水计划基本是在每年开始灌溉之前制定出来，参照期间与用水计划的时间相同（4 月下旬~6/10）。

设定从取水许可制度向水权制度转变时，要求要根据长期用水计划制定出能够稳定的用水分配计划。在太子河流域把供水计划期间从灌溉开始以前延长到下一年的灌溉期前，因此，必须变更水库的运用。

9.2.6 用水类别用水定额的管理方法

(1) 农业用水管理

为控制农业用水需求量，推广节水型农业已成为很大的课题。在太子河流域农业土地面积处在没有减少的状态下，为了增加生产，必须大幅度增加单位面积的收获。与工业用水情况不同，农业用水比较多，由于蒸发散量或向地下渗透，使农业用水的再利用很难做到。因此，防止灌渠的渗透和蒸发是节水型农业的关键。

在太子河流域中，与水库管理站和灌区管理处的合同不仅关系到水的使用量，在另一方面已成为定额制度。农民按照灌区管理处规定的使用量交纳水费（根据使用量的收入），差额部分成为灌区管理工作的收入。作为灌区管理处进行的节水灌溉，只能是减少收入，而对于节水的刺激很小。通过交纳等价水费来增强灌区管理站对节水的刺激，就必须转到适当的农业用定额方面。在试点地区的调查中，注意了农业用水和工业用水的水费差额，制定出把农业用水向工业用水转用的有关条例（草案）。

(3) 地下水管理

日本的地下水管理是把防止因超采地下水而造成地面下沉作为第一的目的，对每一口井都采取义务许可、申报的水井管理制度。这一制度虽然为解决局部地面下沉的地下水问题有一定效果，但并非是对整个地下水的开发行为进行全面管理的体制。作为地下水管理的理想型体制，应当是管理地下水平衡的「整个地下水的宏观管理」、防止地面下沉和水质污染的「局部现象的微观管理」的综合制度，即两者都能适当运用的一种体制。

在现在的太子河流域内，工业用水及生活用水主要的是利用地下水，省水运厅推测了地表水和地下水的总量，在估算这些重复量的基础上进行用水分配。这个分配是宏观上的。在微观上是对没有掌握地表水和地下水的进出量中就发生的实际用水量。

在宏观的地下水管理上最重要的事项是掌握「地下水平衡」，并要求在不造成地下水枯竭的情况下能够长期开发的可持续的地下水取水量。这一可持续的地下水取水量是在地下水的开发上认为是最大的可能取水量。在太子河流域中形成地下水漏斗最严重的辽阳市首山地区，可持续的地下水取水量估算为 49 万 $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ ，已经达到超过 10 倍以上的地下水被取用，这是造成超过 20 m 地下水位下降的原因。

另外，在辽阳市的辽阳灌区及其周围的地下水漏斗地区，地表水和地下水的交换量很大，因此，在灌溉期里利用灌渠取用超过需要量的地表水（水库供水）。超量取用的地表水增加了对地下的渗透从而形成地下水的供给水源。但是，认为这一地下渗透量是灌区全年的地下水取水量，是根据用水者的经验估算出的，是在没有科学根据的情况下认可的取用地表水（只在灌溉期）和地下水的超采使用（全年）量。根据对农民的采访，受地下水位下降的影响与其他地区相比，水稻的用水量约占 3 倍。在这样的地区，必须要按照水循环模型的分析掌握详细的水平衡情况，以制定出更加切实可行的水分配计划。同时，要求为遏制正在继续发生的地下水水质恶化问题，应当迅速削减地下水取水量。

(4) 用水定额

2001 年以后, 根据水利部的指示, 决定在每一个省及城市按照详细的水的使用制定节水目标(「定额值」), 辽宁省也制定了「不同行业的用水定额(2003)」¹。但是, 在地下水资源量已被开发使用达 75% 的太子河流域, 并不是所说的年地下水取水总量和地下水补给量比较后的宏观取水管理, 而是根据特定地区单位面积(km²)地下水补给量的地下允许取水量设定为取水许可上限值这一个点(单位面积)的微观管理, 才能保持地下水的可持续利用。

9.2.7 排水管理

在试点地区调查实施的排水监测分析结果中, 成为总量限制指标 COD_{Cr} 的排水标准达标率是, 溪市 67%、辽阳市 60%, 鞍山市很低, 只达到 30%, 鞍山市的排水浓度也比其他城市高近 2 倍。从这一事实中可以判断, 太子河下游急剧恶化的水质是由鞍山市的排水所导致的, 为了改善劣 V 类的水质, 必须加强鞍山市的排水管理和排水管道的建设工作。

另外, 本溪、辽阳、鞍山 3 个城市的排水管理一直都不够完善, 所以考虑把河流按区段分为上中下游, 并根据行政区划进行总量控制。但是由于鞍山市的排水所导致的污染负荷的强大影响力, 各市之间很难达到一起竞争。在排水监测时, 根据向鞍山市民调查采访情况, 鞍山市民对有关太子河水质污染问题的认识很低。这与本溪市和辽阳市的太子河沿岸发达地区相比, 鞍山市和海城市的市区离太子河较远, 也许是造成对于太子河的水质污染认识较低的原因。流经鞍山市区的支流以及水渠的水质恶化另人担心, 水质污染问题必须给予关心。

现在, 在太子河流域, 以环境保护部门(辽宁省环境保护局、市环境保护局)为中心, 水行政部门(辽宁省水利厅、市水利水务局)和城建部门(辽宁省建设厅、市建委)按照各自任务开展了水环境行政工作。但是, 由于行政中的上下关系阻碍了互相合作, 目前的水环境行政组织完全不是一种整体感觉。水利部门有责任进行水量和水质的一元化、取水许可和排水管理的一体化管理。水利部于 2005 年 1 月 1 日开始, 对流入主要河流的排水口进行排水审查(排水口的位置、排放量、排放方法)的申请受理。为了有效地开展工作, 研究制定环境保护部门与城建部门成为主体、把管理和掌握排水管理信息的共有化、流域综合水质管理与排水管理的一体化等问题已成为今后研究的课题。

¹ 「行业用水定额」、辽宁省地方标准(DB21/T1237-2003)、辽宁省质量技术监督局(2003)