

宁夏引黄水权分配模式 及水量调度仿真系统研究

李刚军 李怀恩 著

宁夏人民出版社

宁夏引黄水权分配模式 及水量调度仿真系统研究

李刚军 李怀恩 著

宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

宁夏引黄水权分配模式及水量调度仿真系统研究 / 李刚军, 李怀恩著. — 银川: 宁夏人民出版社, 2008.12
ISBN 978-7-227-04110-8

I. 宁… II. ①李… ②李… III. 黄河—引水—水资源管理—研究—宁夏 IV. TV67 TV213.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 008049 号

宁夏引黄水权分配模式及水量调度仿真系统研究

李刚军 著
李怀恩

责任编辑 姚发国

封面设计 沈家菡

责任印制 吴宁虎

宁夏人民出版社 出版发行

出版人 杨宏峰

地址 银川市北京东路 139 号出版大厦 (750001)

网址 www.nxcbn.com

电子信箱 nxcbmail@126.com

邮购电话 0951-5044614

经销 全国新华书店

印刷装订 宁夏华地彩色印刷厂

开本 720mm×980mm 1/16

印张 19

字数 230 千

印数 2000 册

版次 2008 年 12 月第 1 版

印次 2008 年 12 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-227-04110-8 / TV·9

定价 26.00 元

版权所有 翻印必究

目 录 contents

绪 论

1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	2
1.3 国内研究概况	5
1.4 国外水权研究进展及借鉴	10
1.5 研究内容及技术路线	13
1.6 研究的基本框架	15

宁夏水资源概述

2.1 黄河流域水资源利用状况	16
2.2 宁夏水资源现状及利用	20
2.3 宁夏水资源利用存在的主要问题	25

地级市初始水权分配的模糊层次分析模型

3.1 黄河流域初始水权分配情况	30
3.2 宁夏水权初始分配模型的建立	30
3.3 水权初始分配模型在宁夏灌区的应用	35
3.4 结果分析	40

宁夏引黄灌区水权初始分配模型及应用

4.1 宁夏引黄灌区初始水权概述	41
4.2 水权初始分配模型的构建	45
4.3 “AHP+TOPSIS”模型在引黄自流灌区的应用	52

4.4 本章小结	59
----------------	----

宁夏引黄灌区各县水权初始分配

5.1 引黄灌区各县水权初始分配模型	60
5.2 宁夏引黄自流灌区各县水权初始分配	63
5.3 宁夏引黄扬水灌区各县水权初始分配	67
5.4 各县水权分配结果分析	69
5.5 不同来水频率下的各县初始水权	71
5.6 本章小结	72

宁夏引黄水权水量调度基本概况

6.1 国内外水资源调度管理的基本模型	76
6.2 水量调度的基本方法	83
6.3 调度方法的优缺点分析	90
6.4 水量调度的发展趋势	92
6.5 宁夏黄河水量调度研究的内容和思路	99

系统仿真的基本理论

7.1 基本概念	101
7.2 系统仿真的类型与步骤	103
7.3 仿真数据输入分析	104
7.4 仿真数据输出分析	105

河道水量演进仿真系统

8.1 河道水量演进的研究思路和方法	107
8.2 河道水流演进模型的建立	118

目 录 contents

8.3 模型参数的确定	119
8.4 河道水量演进仿真的主要功能	124
8.5 河道水量演进仿真系统的实现	125

基于 CBR 的黄河宁夏段水量调度方法

9.1 CBR 基本理论	127
9.2 基于 CBR 的水量调度	129
9.3 实例分析	133

水量调度仿真系统开发

10.1 系统分析	139
10.2 系统实现技术与体系结构	143
10.3 仿真与协商功能的多 Agent 实现	157
10.4 仿真软件的建立	165
10.5 仿真软件的主要界面	166
10.6 小结	168

水量调度仿真系统使用说明

11.1 系统简介	169
11.2 功能模块	169
11.3 运行环境	170
11.4 系统访问方法	171
11.5 功能模块使用说明	172

参考文献

参考文献	219
------------	-----

附录

国务院办公厅转发国家计委和水电部

关于黄河可供水量分配方案报告的通知 226

黄河水量调度条例 230

2003 年 4-6 月份宁夏引黄灌区紧急水量调度预案 236

宁夏农业灌溉水利用系数测算报告 241

绪论

1.1 研究背景

水是生命之源,是人类与其他生物赖以生存和发展不可替代的物质基础,是维系社会经济可持续发展与维持生态环境良性循环的重要自然资源。它直接关系到国计民生、社会发展和国家兴衰,因此加强水资源的管理,“通过水资源的优化配置,提高水资源的利用效率,实现水资源的可持续利用,是 21 世纪我国水利工作的首要任务”^①。一个流域或地区的水资源的时程特点、水资源的空间分布、水资源量的多寡、水资源质的变化都直接或者间接对该地区的经济与生态造成影响。因此,千百年来人类运用自己的聪明才智,建立了各式各样的蓄水、引水、提水、调水工程,试图改变水资源的资源分布现状以更加充分高效地利用水资源。人类的努力换来了经济的迅速增长、生产力的迅速提高、粮食产量的快速增加、人类社会文明的高速发展。但与此同时,在人类调控利用水资源的过程中,也引发了一系列水问题^②。

随着人类社会人口急剧增加和社会经济飞速发展,我国的水问题日趋严重,形成我国水问题严峻形势的根源,总体来看,主要有以下几个方面:一是水资源紧缺。我国虽拥有水资源总量 27115 亿 m^3 ,位居世界第 6 位,但由于人口众多,人均水资源占有量只有 2200 m^3 ,仅为世界平均水平的 1/4,在世界 149 个国家中排 110 位^③。同时,由于我国各地区之间地理、地形、气候等存在明显差异,使得水资源在时空和时间维度上存在极大的差异。综合以上各种因素,使得我国水资源短缺程度显著增强,引起社会经济发展滞后等各方面不良影响。我国许多城市出现了供水危机,全国 669 座建制市中,有 400 多座缺水,其中缺水严重的达 130 多个^④。急剧推进的城市化和工业化过程造成了人口与资源矛盾的

空前尖锐,产生了大规模的生态破坏和十分严重的环境污染问题,形成了中国历史上最大规模的“资源危机”和“生态赤字”^⑤。二是水质的恶化。随着工业的快速发展,大量污水排入到河流水系中,水体自身虽然具有运送、降解和使污染物无害化的功能^⑥,但当排污负荷超过水体的环境容量时,水环境呈现出恶化的趋势^{⑦-⑨}。水体的污染程序加剧或者丧失了水体的使用功能,造成了严重水质型缺水,使我国本已短缺的水资源形势更加严峻。三是水土流失的加剧。一些人在眼前利益的驱使下,大量砍伐树木、毁坏森林、破坏草地,导致水土流失问题日趋严重,从而使水体含沙量不断增加,河流淤塞,水体浑浊。水土的大量流失,不仅降低土壤肥力,而且把大量泥沙冲积输入河道当中,造成河道淤积、河床抬高、河流行洪能力下降。此外,水资源紧缺、水质恶化和水土流失加剧及各种水问题之间相互影响、相互促进下产生复杂的水问题叠加连锁效应,引发一系列威胁人类生存、侵害人类财富、影响人类健康、激化用水冲突、恶化生态环境的社会、政治、经济、生态等方面的问题^⑩。

对于日益严重的水问题已经引起了全世界人民越来越多的关注与重视。就宁夏地区而言,近年来黄河宁夏段过境水量连年下降,宁夏的生态环境和社会经济用水严重不足。据水文资料统计显示,1987~2002年自治区区黄河来水比原来减少了23.4%,1997~2002年来水减少31%,水资源供求矛盾日益突出。特别是自2003年以来,黄河上游来水已降到近几十年来的最低点,几乎接近20年一遇的特殊干旱年水平。在黄河水量逐日减少的情况下,如何协调引黄自流灌区和扬水灌区用水,从提高整体经济效益的角度上,考虑水资源的优化配置问题已经成为了一种必然。

1.2 研究意义

水是自然-社会-经济复合体最为敏感的限制性因子之一;在干旱区,水是限制社会经济发展,也是生态演化的关键驱动因子的“瓶颈”^⑪。宁夏是西北高原的干旱荒地区。全区6.64万km²,当地水资源量仅为11.7亿m³/年(含地下水2.0亿m³/年),宁夏农业人口占70.9%,农业的稳产高产主要靠引黄灌区。随着宁夏

国民经济对水资源需求量不断增加和工业、生活、农业、生态用水结构的调整,当地和客水(40 亿 m^3)已无法满足所需。干旱缺水是宁夏基本区情,随着黄河流域经济社会发展对水的需求量的增加,黄河水资源日趋紧张。为了保证宁夏国民经济的持续、快速、健康发展,实现全面建设小康社会的奋斗目标,加快工业化、城镇化发展,将对水资源的需求进一步增加,水资源总量不足与发展需求之间、生产发展与生态用水之间的供需矛盾日趋尖锐,水资源短缺已成为制约宁夏社会经济发展的主要因素。自治区政府提出要对当前区内的用水政策进行改革,特别是要进行水权制度的建设,实现黄河水资源优化配置、高效利用,推进宁夏节水型社会建设,支撑社会经济可持续发展。

水资源优化配置的本质是遵循自然规律和社会、经济规律,对流域水循环及其影响水循环的自然、社会、经济与环境等因素进行多维整体调控,目标是兼顾水资源开发利用的当前与长远利益,兼顾不同部门与地区之间的利益,兼顾水资源开发利用效益在不同受益者之间的公平分配。运用市场机制配置河流水资源,客观上要求首先明确各用水主体最初的河流取水权,然后,才能按照制定的水权交易规则,利用水权市场进行水资源的优化配置,因此必须对河流取水权进行初始分配。《黄河水权转换管理实施办法(试行)》第三条规定:“进行水权转换的省应制定初始水权分配方案和水权转换总体规划”,同时在第五条第三款明确规定:“水权转换应首先进行初始水权分配”,这说明,水权初始分配是水权转换的基础和前提,只有依法取得水资源的使用权,才能进行水权转换。根据产权的科斯定理^②,无论存在交易成本与否,产权的初始配置都会影响到收入分配,因此产权的初始分配必须考虑公平问题。水权的初始分配是地区间政治经济平衡的组成部分,也是贯彻国家宏观调控政策的重要工具^③。

由于黄河流域可利用的水资源量有限,而宁夏段农业灌溉用水量所占比重较大,使得国民经济用水和生态环境用水的矛盾越来越突出。在 2006 年 8 月 1 日正式生效的黄河水量调度条例中明确要求,实施黄河水量调度首先满足居民生活用水,合理安排工农业和生态用水,防止黄河断流。而黄河水资源统一管理和调度正是实现这三个目标的重要保证。因此,在明确初始水权的前提下,如何

实施水量调度,各用水主体的初始水权能够依法得到保障,是黄河水资源利用的重点和难点。作为“数字黄河”第一期工程的黄河水量调度管理系统建设已经构建了黄河水资源统一调度和管理的技术平台,为进行宁夏段精细调度提供了很好的基础。因此,研究开展黄河宁夏段水量调度系统仿真研究不仅是非常必要和紧迫的,也是切实可行的。黄河宁夏段水量调度系统仿真研究将丰富和完善黄河水资源统一调度的理论、技术、方法,进一步提高宁夏自治区水资源统一管理和调度的精度和水平,为宁夏自治区的社会经济发展和腾飞提供水利支撑。

本研究的目的是,在科学分配各市县、各行业初始水权的基础上,针对黄河宁夏引黄灌区实际,研究提出切实可行的水量调度理论方法、建立适合宁夏的水量调度仿真系统平台,在分析降雨、退水、气象等因素,并通过控制引水,做为实现水权管理的手段,以保障各用水主体的用水权益,促进地区水资源管理水平的提高,为提高水资源利用效率提供技术保证。

考虑流域经济、社会、生态环境等多方面因素,对水量调度的理论方法进行评价,分河段左右岸进行系统建模,针对不同的时段、不同的灌区建立系统模型,建立分段区域内引水、沟河道和黄河补水、降雨、气温、蒸发等不同因素共同影响下的仿真系统模型,提出水量实时调度方案。在系统仿真实论的基础上,研究长距离河道流量演进方法,结合 CBR 人工智能技术,开发黄河宁夏段水量调度仿真系统。这将大大丰富和发展水量调度的理论和方法,对于实现水资源可持续利用具有重要的理论意义和应用价值,对其他水资源供需矛盾突出的流域也有参考和借鉴意义。

同时,本书的研究课题也是一个面向生产的应用性研究课题,根据黄河宁夏段水量调度工作的实际需要和目前水量调度工作的特点,结合不同分段区域和不同时期用水特征,运用基于事例推理的人工智能思想和河道水流演进仿真实论构建宁夏引黄灌区水量调度仿真平台,针对不同的断面指标、河段排水、灌区引水等边界条件,提出优化调度方案,为生产实践服务。本研究拟以黄河宁夏河段下断面出流量为控制条件,提出满足要求的水量实时调度预案,实现水资源的科学调度与合理分配,确保省界出境水文断面达标下泄安全,保障下游河道不断

流和供水安全。

随着西部大开发脚步的加快,宁夏的经济建设无疑也将快速发展。对宁夏引黄灌区水权进行初始分配,使区内水资源达到优化配置,并且刺激灌区节水,促进节水型社会的建立,是关系到宁夏经济发展、社会进步和民族团结稳定,关系到西部大开发战略实施和宁夏全面小康社会建设的关键性问题。

1.3 国内研究概况

根据研究内容,本书主要从水权概念的讨论、水权初始配置以及宁夏引黄灌区水权研究现状等三个方面进行介绍。

1.3.1 水权概念的讨论

水权的定义是水权制度的核心,是研究水权问题的起点。水权是产权在水资源领域的反映,我国《水法》中未对水资源使用权作明确的规定。因此,随着水权理论研究的不断深入和水权实践的开展,国内众多学者对水权概念的讨论空前热烈。各位学者对于水权概念的阐述均有自己独特的见解,尚未有统一的定义。本书就目前水权的代表性观点进行归纳。

石玉波认为,“水权,也称为水资源产权,是水资源所有权、水资源使用权、水产品与服务经营权等与水资源有关的一组权利的总称”^④。蔡守秋认为,“水权是有水资源所有权、水资源使用权、用益权、水环境权、社会公益性水资源使用权、水资源行政管理权、水资源经营权、水产品所有权等不同种类的权利组成的水权体系”^⑤。曹明德认为,“水权是以水资源的所有权为基础的一组权利(权利束或权利簇),从民法的角度看,水权包括权利主体对水资源的占有、使用、收益、处分四项权能。一般情况下,是在两种意义上使用水权概念的:一是指水资源的所有权,二是仅指水资源的用益权,它是从水资源所有权若干权能中分离出来而形成的一种新型的准用益物权,系一种他物权”^⑥。姜文来认为,“水权是指水资源稀缺条件下人们有关水资源的权利的总和(包括自己他人受益或受损的权利),其最终可以归结为水资源的所有权、经营权和使用权”^⑦。邵益生认为,“水资源的所有权、经营权和使用权是构成水权的三项基本权利,彼此之间虽相互联系,但

实质上是相互分离的,其权属主体分别为国家、企业和消费者”^⑩。黄锡生认为,“水权包括水物权和取水权两部分。水物权是物权性质的权利,包括资源水权和产品水权两类;取水权为准物权性质的权利,是资源水转化为产品水的前提”^⑪。

本书在综合以上各位专家学者对水权定义的基础上,认为水权是水资源作为一种自然资源应用到产权领域的产物,它是一组与水资源相关的权利束的总和,包括所有权、占有权、支配权、使用权和收益权。其中收益权附属于前面四项权利,因为收益权是前四项权利的最终体现。

在我国,水资源的国家所有为水资源的合理开发和可持续利用奠定了必要的基础。现代产权制度的发展导致法人产权主体的出现,所有者和经营者可以分离,资产的所有权、使用权、经营权都可以分离和转让。在我国,由于水资源的所有权与经营权不分,中央和地方之间,以及各种利益主体的经济关系缺乏明确的界定,导致了水资源的不合理配置和低效利用。因此,明晰水权,建立具有中国特色的水权制度,对水资源合理配置和有效管理至关重要。

1.3.2 水权初始配置研究概况

水权初始配置涉及社会、经济、政治、伦理等多种学科,涉及流域、区域、用水户等多个层面,因此是一个多目标多层次的复杂的非结构化决策问题^{⑫⑬}。

(1) 水权初始配置的含义

由于水权初始配置涉及多方面的因素,因此给水权初始配置下一个明确的定义不是一件容易的事情。相关文献的研究表明,学者们对水权初始配置的含义存在着不同理解。

刘颖慧认为,“水权初始配置是,为了水资源可持续开发利用,水资源所有权的代表者中央政府授权各流域机构在与区域政府进行充分协调论证的基础上,综合考虑区域人口、环境、资源和经济等多方面因素,对流域水资源可配置水资源总量(还应包括水环境容量)进行行政区域间(或区域取水点)的水权配置”^⑭。田圃德认为,“配置初始水权,就是按照一定的原则分配用于经济目的的水资源的使用权”^⑮。侯成波认为,“初始水权是指用水者通过法定的初始配置程

序所获得的水资源基本用水量权。用水者、水资源量和用水量权是初始配置的三大基本要素”^⑤。黄薇、陈进认为,“初始水权的配置过程实际上是将所有权与使用权分离的过程,由于水资源的所有权是国家的,所以,跨流域调水初始水权分配应该由能够代表国家的国资管理部门或者水行政管理部门进行”^⑥。杨永生、张戴军认为,“初始水权分配是指在国家宏观调控下,有关水行政主管部门或流域机构通过规定程序初次向行政区域、用水户逐级分配流域、区域可利用水资源使用权的过程”^⑦。

通过上述各位专家学者对水权初始配置概念的表述可以看出,国内对水权初始配置的还没有统一的理解,对与水权初始配置的范围、配置的客体以及配置的实施者等方面均存在着不同的见解。关于水权初始配置的范围,有的认为水权初始配置是流域内行政区域间的配置,也有的认为既包括各级行政区域之间的配置,还包括向用水户的水权配置。关于水权初始配置的客体,存在着可配置水资源总量(包括水环境容量)、用于经济目的的水资源的使用权、用水量权等多种说法。关于水权初始配置的实施者,同样存在着多种理解,既有流域管理机构,也有水行政管理部门,还有国资管理部门等。

综合各种初始水权的定义,结合宁夏引黄灌区水权研究的实际,笔者认为水权初始配置应该理解对水资源使用权的分配问题,是水权配置机构在充分协调各利益方权益的基础上,按照规定的水权配置程序对可配置水权量向水权的申请者初次配置水权的过程。水权初始配置分为两个相互的阶段:由上至下逐级行政区域之间的水权初始配置阶段(第一阶段)和向用水户配置水权阶段(第二阶段)。第一阶段是第二阶段的基础,第二阶段是第一阶段的继续。

(2) 水权初始配置的原则

水权初始配置的原则是进行水权初始配置的主要依据,是实现水权有序管理的基础。

如杨永生等所言,“在流域水量配置方案的初步协商过程中,减少用水区域不必要的纷争,最重要的是制定分水原则和使用科学的分水方法”^⑧。通过水权初始分配实现产权清晰是市场经济的显著特征,是优化配置水资源,解决水危机

的必经之路。在不同的水权初始配置阶段、不同的流域、不同的自然地理条件下,水权初始配置的原则可能存在很大的差异。

Sakhiwe Nkomo, Herve Levite 等认为,公平原则对于流域水资源的配置是至关重要的^{②-③}。吴凤平^④、裴源生^⑤等分别提出了有效性、公平性和可持续性原则。刘洪先指出,南水北调工程水权分配的原则遵循“生活用水优先原则,粮食安全优先原则,可持续发展原则,效率优先原则,补偿原则,政治影响分配原则”^⑥。党连文认为,流域初始水权配置遵循“以人为本,基本生活用水需求优先;尊重客观规律,合理的河道内外生态环境需水优先;现状河道外生产用水需求优先;相同产业发展水资源生成地需求优先;尊重价值规律,先进生产力发展用水需求优先;以省为单元区域、中央直属生产需水企业的民主协商;中央政府拥有适量备用,并由中央政府水行政主管部门行使调用权”^⑦。崔传华认为,水权分配需要8项原则:“生存性原则、地域原则、平衡原则、效益原则、转移性原则、先用所有原则、以供定需原则、民主协商原则”^⑧。刘红梅等认为,“首先,初始水权的配置方案必须保证国家能够基于水资源所有权对水资源开发利用进行宏观调控;其次,在初始水权分配的具体操作中,必须保障国家利益,充分体现出公共分配为主的特征”^⑨。李雪松认为,“初始水权界定应遵循尊重历史原则、分层分类所有原则和可持续原则”^⑩。汪雅梅等认为,在水权初始分配时遵循:“优先考虑水资源基本需求原则:公平、公开原则,高效原则和留有余量原则”^⑪。王学风等在分析石羊河流域水权分配时认为,水权初始分配遵循“生态用水保障原则,占用优先原则,基本用水保障原则,公平性原则和高效性原则”^⑫。杨永生等在分析抚河流域水权分配时,认为应遵循“可持续利用和协调发展的原则,民主协商与集中决策相结合原则,统一优化配置原则,生活和生态基本用水优先保证原则,公平与效率兼顾、侧重公平原则,尊重现状用水原则,合理用水原则和合理保留原则”^⑬。托比·麦克格拉斯认为,宁夏的初始水权分配根据“生活用水需求优先原则;需求优先序原则;丰增枯减原则;宏观指标与微观指标相结合原则;实行引水量、耗水量和排水量三同时控制原则”^⑭。M.C.Thoms 和 Japhet J.Kashaigili 等认为水权分配时应留足环境流量^{⑮-⑯}。黄明聪在对闽东南地区水权初始分配研究

时,提出建立以“提高用水效率”为核心的水权制度,水权初始分配体现以下原则:(1)以人为本,人与自然和谐发展原则;(2)保障社会稳定和粮食安全原则;(3)公平与效率兼顾,公平优先原则;(4)政府预留水量原则;(5)公众参与、民主协商的原则^④。

根据以上各位专家学者对水权初始分配原则的规定可以看出,虽然在具体原则存在许多不一致,但有一些原则是通用于各个流域以及行政区的。因此,对于不同地区的水权初始分配应该根据该地区的水资源现状、经济发展等实际情况,制定出适合该区域实情的初始配置原则。另外,设置针对该地区的一些特殊配置原则在某些情况下也是必要的。

1.3.3 宁夏引黄灌区水权研究

宁夏引黄灌区是宁夏回族自治区农业和农村经济发展的重要基础设施,是粮油等农产品的重要生产基地,还肩负着城乡生活、工业、企业和生态供水的重要作用。宁夏引黄灌区水资源的优化配置将对宁夏经济的发展起到极大的促进作用。

秦大庸^⑤根据宁夏引黄灌区作物生育过程需水、耗水机理和灌区的水循环规律,建立起基于灌溉动态需水量计算的灌区水均衡模型,对宁夏引扬黄灌区的引水、耗水、排水进行了系统分析和精确计算。韩宇平^⑥基于区域的水量平衡理论,对宁夏引黄灌区的广义生态耗水量进行计算,同时对灌区生态耗水量与灌区引黄水量的关系也进行了研究。研究表明区域广义生态耗水的多年变化并未出现趋势性上升或下降。赵勇^⑦采用水循环模拟法研究宁夏平原区耗水量变化规律,建立平原区分布式水循环模型,从区域水循环机理出发,模拟当地水、周边来水和引黄水量在平原区人工系统和天然系统中的分配、蒸散发、入渗、产汇流等水循环过程。秦大庸、于福亮等^⑧定量研究了宁夏引黄灌区地表水与地下水联合利用的节水效果。在目前整个黄河流域用水十分紧张的条件下,考虑开采一定数量的地下水用于农业灌溉,在灌区逐步实现以井渠双灌为基础的地表水与地下水联合高效利用,具有十分重要的现实意义。

1.4 国外水权研究进展及借鉴

1.4.1 国外水权研究进展

国外许多资本主义国家对水权水市场的研究和实践都比较早。在长期的水资源开发利用过程中,各个国家依据本国或本地区的水资源状况、水资源管理体制和水法规制定主体等实际条件的不同,分别建立了符合该地区实际的水权管理体系。从国外水权管理的实践来看,国外主要采用的水权管理体系主要包括滨岸权体系和优先占用权体系。如英国、澳大利亚、法国的水权体系为滨岸权系,而加拿大、日本的水权体系则为优先占用权体系。^④即便是同一个国家,由于地理、自然条件不同,经济发展水平不同,其水权管理体系也不尽相同。以美国为例,对于水资源较为丰富的东部地区采用的是滨岸权许可体系,而对于干旱缺水的西部地区采用的是优先占用水权体系。下面对国外采用的主要水权管理体系进行介绍。

(1) 优先占用权体系

优先占用原则(Prior Appropriation Doctrine)^{④⑤}在水权管理领域的应用历史较为悠久,且随着实践经验的不断丰富,其发展也日益完善。美国西部开发早期,土地开发和利用中对水资源的引取不受滨岸权的限制,它采用的是先占用者优先使用,不用即作废的原则,水权与土地所有权相分离,可以做财产权,具有较强的排他性,并允许转让。优先占用原则不认可用户对水体的占有权,但承认对水的用益权。其主要法则:一是时先权先(first in time, first in right),先占用者有优先使用权;二是有益用途(beneficial use),即水的使用必须用于能产生效益的活动;三是不用即作废(use it or lose it)。

优先占用权的采用,较为有效地解决了水资源短缺地区水权的分配问题。但随着社会的发展,原先的优先占用权制度逐渐显露出占用权的不确定性、生态环境保护等问题。为此,各国政府制定了一系列补充性的规章条约,通过水权许可、等级制度、转让机制等不断完善原来的水权管理体系,以应对不断出现的新问题。