

文章编号: 1672-3031 (2003) 01-0056-07

浅论水资源需求管理中的经济措施

阮本清¹, 张春玲¹, 黄明聪²

(1. 中国水利水电科学研究院 水资源研究所, 北京 100044; 2 福建省水利厅, 福建 福州 350001)

摘要: 本文在探讨水资源需求管理的内涵和论证水资源需求管理的重要性和必要性的基础上, 对水资源需求管理的经济措施进行了初步探讨。论证了建立合理水价形成机制的必要性, 提出了建立合理水价形成机制的模式; 研究了水费结构的设计方法, 并对多种水费结构的优缺点进行了分析; 对生活用水、工业用水和农业用水等分类用水的具体需求管理经济措施进行了探讨, 提出了具体的实施方法。

关键词: 水资源需求管理; 水价形成机制; 水费结构; 经济措施

中图分类号: F407.9

文献标识码: A

1 概述

纵观人类的水资源开发利用历史, 在相当长时间内, 水资源管理被理解为满足用水需求的供水管理, 把所有的管理工作定位在寻找和开发新的水源、输水、配水和进行水的处理等^[1]。扩大供水规模, 满足用水需求是水资源管理追求的目标。但是, 随着社会的不断进步、生产力的不断发展和人民生活水准的不断提高, 人们对水资源在质和量两方面的需求将越来越高, 而自然界所能提供的水资源量却是有限的, 所以需求与供给间的矛盾将必然存在, 且会有增无减。为寻求解决日益严峻的水资源供需矛盾, 迫使人们又从水资源供给的反方向, 需求方面寻求解决途径, 即通过所谓的水资源需求管理, 来合理抑制用水需求的增长, 达到缓解水资源供需矛盾的目的。

水资源需求管理不是对水的需求寻找一些适当供给, 而是重在用水效益和供水费用之间寻求适当的平衡。水的需求也不再是原来的概念, 而是指在一定条件下使供水系统、供水工程和用户获得最大效益的需水量, 以能否满足人民的健康和福利来衡量; 供水费用不只限于在工程和建筑上的支出, 还应包括所有水资源利用活动对经济、社会及环境负面影响的支出。需水管理与供水管理的区别在于, 供水管理是面向经费、设计、工程和运行的管理, 而需水管理则是描绘社会和行为科学的管理。水资源需求管理是促进社会对水的高效利用, 降低消耗行为的管理, 是水资源可持续发展观念下的一种综合管理技术。由此类推, 笔者认为水资源需求管理是: 为了抑制由于水资源需求增长所造成的用水矛盾加剧、生态系统破坏和水环境容量衰减, 促进水资源的公平合理配置与高效可持续利用, 综合运用法律、行政、经济、科技、宣传等一系列手段, 而进行的涉及水行政管理者、用水户及水经营者三大群体的综合系统性行为。

率先实行水资源需求管理的是中东的以色列。他们通过水审计来检查无效损失、回收废水加以利用, 在工农业及城市用水中, 大力推广节水技术。通过这些措施, 得到了很好的回报, 使他们在水资源严重短缺地区创造了高效用水的典范。澳大利亚西部也较早实行了需水管理, 他们通过抓配水效率, 将水损失减至最小和不断提高水资源的有效利用率以及水的替代物等节水战略, 缓和了水的供需紧张局面。20世纪80年代, 我国的山西省也开始尝试性地开展了水资源需求管理, 取得了一定成

收稿日期: 2003-04-15

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (79830040 及 50239090); 科学技术部社会公益研究专项资金项目“首都圈水资源保障研究”; 水利部科技创新项目 (SCX2001-08) 联合资助

作者简介: 阮本清 (1959-), 男, 河南辉县人, 博士, 教授级高级工程师, 主要从事水文水资源研究。

效。实践证明通过水资源需求管理,可以起到缓解水资源供需矛盾的目的。

面对水资源问题的严峻挑战,如果仅靠兴建更多的水利工程去保障供给,而不注重通过节水技术等措施来限制用水需求,非但解决不了问题,即使增加了供水规模,也会导致大量污水产出和水资源大量浪费。因此,改革传统的以需定供水资源管理方式,向高度重视对短缺的水资源及其水环境进行优化配置和综合性需求管理措施转变,是21世纪经济社会发展需要的必然抉择。

中国是发展中国家,工业化、城市化程度仍较低,国民经济和社会发展在一定时期内仍将保持较高的增长速度,对水资源仍保持着强劲的需求,特别是工业和城市的发展对供水的需求将会持续快速增长,我国人均水资源占有量仍将继续下降。现状中国人口12.23亿,人均拥有水资源量 2200 m^3 ,比世界平均值的 $1/4$ 还低。未来30年内,中国人口将达到峰值15~16亿,人均水资源量将下降到 $1700\sim 1800\text{ m}^3$,甚至更少,缺水局面将更为严重。与此同时,在我国增加供水规模难度将越来越大,这是因为:①中国水资源分布极端不均衡,虽然南方尚有大量的富余水量可开发,但远水难解近渴。北方地区,尤其是缺水最严重的黄淮海地区,水资源开发利用已达到 $60\%\sim 70\%$,接近开发利用的极限,依靠本地水资源几乎难以新增供水;②所有易于开发的水源均已经得到开发或正在开发之中,今后供水工程的技术难度将更大,投资成本会更高。并且由于环境和社会问题等原因,建设周期将更长;③我国作为人口多、底子薄的发展中国家,资金短缺也将是一个长期的制约因素。因此,加强水资源需求管理,减少无效用水,提高水资源的利用效率,抑制用水需求,缓解水资源供需矛盾,是我国当前亟待解决的重大课题^[2]。

截止目前,水资源需求管理的研究和实践仍处于起步阶段,理论和方法都不太成熟,亟需从理论和实践上开展深入细致的工作,以便指导生产实际。如前所述,水资源需求管理是可持续发展观念下的一种综合管理技术,包括利用行政、法律、经济和技术宣传等手段,强化用水管理,以达到降低用水需求之目的。受篇幅限制,本文仅对水资源需求管理的经济措施的制定与实施进行初步阐述,其它方法和手段将另文论述。

水资源需求管理的经济措施无外乎通过建立合理的水价体系,使水价真正能起到经济杠杆的作用,运用供水-价格弹性和需水-价格弹性曲线的变化规律,起到抑制用水增长,缓解水资源供需矛盾。合理水价体系包括的内容很广泛,这里针对目前我国在水价制度中存在的主要问题,就科学的水价形成机制、合理的水费结构及一些具体的用水需求管理经济措施作粗浅探讨。

2 水价的内涵及成本构成模式

2.1 水价的内涵及形成机制 建立市场经济,必须建立起以市场形成价格为主的价格机制。只有这样才能真正反映资源的稀缺程度,成为权衡成本与收益以及协调各个经济主体利益的基本尺度。但在过去,水资源一直被作为公有资源,长期无偿或低价使用,其价格与价值严重偏离,以致于给人们形成一种误解,认为水资源是“取之不尽,用之不竭”的天然资源。而在市场经济条件下,强调资源的价格与价值相匹配。所以必须将水资源经济管理引入市场经济,真正以资源产品形式进入经济活动中,通过灵敏的水资源价格变动,发挥价值规律的作用,使水资源的价格与价值相匹配,真正起到经济杠杆作用,以促进水资源的优化配置,提高水资源的合理开发利用程度^[3]。

所谓的价格形成就是商品生产和商品交换过程中价格的确定。包括价格形成的基础和影响价格形成的其他因素。在市场经济条件下,价格形成应以价值或其转化形态即生产价格为基础。而影响价格形成的其他因素主要有:商品供求状况、币值的变化和国家的经济政策等。要建立合理的水价形成机制,必须彻底解决供水商品属性,用法规来明确水价是真正意义上的商品价格;并且需要规范水价的构成、分类、核定原则以及水价原管理体制,使供水按照补偿成本、合理收益、公平负担的原则,合理制定和调整水价。

在社会主义市场经济体制下,价格是最重要的市场信号和资源配置手段。由供求关系所决定的水资源商品价格包含着水资源稀缺性、消费者的支付意愿和供水成本等重要信息,直接影响到消费者的

消费水平和企业的利润预期,引导消费者和生产者调整消费和生产行为,能够引导水资源的重新配置。水价是否合理,对水资源配置和使用有着决定性的影响。要实现水资源的优化配置,必须建立科学合理的水价形成机制。

2.2 水价的成本构成模式探讨 合理的水价必须反映水的全部机会成本。经济分析表明,在任何有效率的市场中,为了达到经济效率,商品的价格要等于使用商品的机会成本。在市场上,商品都有价格。市政用水、工业用水和除了降雨外的农业用水,都需要经过人类劳动加工处理,都是商品,自然有价格。价格应该等于用水的机会成本,其中必然包括水管理单位处理水(包括取水、输送和加工)的边际成本。但是,处理水的边际成本,并没有反映用水的全部机会成本。作为自然资源的天然水,虽然没有经过人类劳动加工,但人们要取得天然水资源,也要付出代价^[4]。这个代价包括其他用水者减少用水的损失,其他用水类别减少用水的损失。即使个人不付出代价,社会也会为此付出代价,这个代价表现为水资源的价格,即资源成本。如果水价中不包括资源成本,就没有反映用水的全部机会成本,必然造成用水者得到的效益超过用水成本中他必须负担的那一部分,导致水资源的不合理配置和浪费。同时,水具有溶解性,能够溶解许多物质。大量供给的水创造了一种低成本的吸收、稀释、运送废物和污染物的能力。水的吸收功能是非竞争性和非排他性的,排斥免费使用者很难,处理废物用水具有公共物品性质。水体由于其吸收能力,是一种重要的财产,而且是一种稀缺的公有或公共财产。向水体排污必须要为使用环境财产付费^[5]。由于用水必然会排水,会污染水体,因此用水必须支付环境成本,水价必须反映环境代价。综上所述,作者认为完整水价应该由资源成本、工程成本、环境成本^①,以及合理的利润和税收等5部分组成,可用如下公式表达:

$$P = P_{wr} + P_{pc} + P_{ec} + P_r + P_t \quad (1)$$

式中: P 为全成本水价; P_{wr} 为资源成本; P_{pc} 为工程成本; P_{ec} 为环境成本; P_r 为供水利润; P_t 为供水税收。

关于供水利润和税收的定义及确定方法,我国已出台的相关政策条例中有详尽的描述,这里不再赘述。下面对资源成本、工程成本和环境成本的含义作简要阐述。

2.2.1 资源成本 是指用水户需要支付的未经过水利工程或水力机械等调节处理过的所谓天然水的价格。主要包括: ①水资源使用权的购买价格,该价格是国家所有权借以实现的经济形式,表现为天然水资源的价格,可以用水资源税的形式来征收; ②水资源前期耗费的补偿; ③水资源现行宏观管理费用的补偿等等。

2.2.2 工程成本 是指通过具体的或抽象的物化劳动把资源水变成产品水,进入市场成为商品水所花费的代价,包括工程费(勘测、设计和施工等)、服务费(包括运行、经营、管理、维护和修理等)和资本费(利息和折旧等)的代价,指的是生产成本和供水工程产权收益。

2.2.3 环境成本 是指水资源开发利用活动造成生态环境功能降低的经济补偿价格,即为达到某种水质标准而付出水环境防治费的经济补偿。包括: ①水污染防治的费用补偿。经使用的水体排出用户范围后污染了他人或公共的水环境,为污染治理和水环境保护所需要的代价。污染的治理也需要工程设施,其性质等同工程成本,具体体现为污水处理费; ②水环境的恢复补偿费用。水资源开发利用活动会导致水生态功能降低,如大量取水或调水引起的河道断流萎缩、地下水水位下降等,为恢复补偿这些水环境的功能,需要投入大量人力、物力和资金,这些费用应纳入水价的环境成本中; ③水资源的涵养和保护费用等等。

3 合理的水费结构设计

制定合理的水费结构是水价改革的重要内容,不仅关系到水管理单位的自身发展、水商品市场的

① 汪恕诚. 水权和水市场——谈实现水资源优化配置的经济手段. 在中国水利学会第一届学术年会暨七届二次理事会上的讲话, 2000. 10. 22

建立, 并且关系到人们节水意识的提高和水资源的可持续利用。

3.1 水费结构设计 在水费征收中, 有单一水费和多重水费之分。如果用水户在固定时间 (如按年、季度、月等) 内征收固定的费用 (即容量水费), 或为衡量用水户用水情况按单位用水量的水价收取水费 (即计量水费), 这两种水费都称为单一水费; 如果将 2 种水费合在一起, 即用水户除在单位时间 (如按年、季度、月等) 内支付固定的费用外 (容量水费), 还要按单方水价收取用水水费 (计量水费), 则称多重水费, 多重水费有 2 种或 2 种以上的组成部分。上述水费计算可用如下公式表达^[2]:

$$C = C_0 \quad (2)$$

$$C = W \cdot p \quad (3)$$

$$C = C_0 + \begin{cases} 0 & W \leq W_0 \\ W \cdot p & W > W_0 \end{cases} \quad (4)$$

式中: C 为水费, 单位: 元; C_0 代表固定水费 (容量水费); W 为用水量, 单位: m^3 ; W_0 为固定水费 (容量水费) 的用水量上限; p 为水费单价 (供水价格), 单位: 元/ m^3 。

水资源需求管理的主要目的是为了减少用水, 以缓解水资源供需矛盾。但也不排除在特定情况下还需要刺激用户用水。这两种目的均可通过采用分部计价的办法来实现。即将水价按供水量的多少分成几个不同部分, 再设定每部分单价, 如下式所示:

$$C_i = W_i \cdot p_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

式中: C_i 为第 i 级供水段计算水费; p_i 为第 i 级供水段水费单价, 单位: 元/ m^3 ; W_i 为第 i 级供水段系统供水量, 单位: m^3 ; n 为单价分级数。

通常根据用水行业来进行水费单价分级, 一般情况下, 居民生活用水所分级别较多, 商业、公共机构用户居中间, 工业、农业用水最后。

依据上述公式, 讨论几种水费设计方法:

(1) 单价递减, 即单价随用水量增加而降低, 此方法为刺激用水的设计方案。

(2) 单价递增, 即单价随用水量增加而提高, 此方法为抑制用水的设计方案。

(3) 复合单价, 即在同一水费中单价有增有减, 通常是先增后减。此种情况给最小和最大用水户提供了低水价。

3.2 几种水费结构分析 目前国际上比较通行的水费结构形式主要有下面几种, 这些水费结构各具特色, 现结合我国的具体情况进行对比分析。

3.2.1 一部制水费 在这种水费结构中, 所有水费均依据用户消费水量的多少来决定。水工业企业的基建投资、管理运行费用以及利润和税收等各项支出均由该水费反映。我国目前采用的水费结构基本上属于这种水费结构。此水费结构的优点是所有用水户均根据所消费水量支付水费, 而不考虑水工业企业为用户提供服务的基础投资的多少、用水户的用水水平的高低等其他条件, 因此水费结构简单, 易于为用户理解和接受。其缺点是对水工业企业而言, 由于水费全部由售水量决定, 致使水工业企业的基本收入来源受用水市场的波动影响较大。

3.2.2 两部制水费 顾名思义, 两部制水费由两部分组成, 一是固定水费, 二是计量水费。固定水费在一些国家又称为水工业企业的服务费, 该部分水费反映了供排水和污水处理方面的基础建设和管理投资。其优点是: 易于测量和管理, 保证了水工业企业的基本收入来源, 有利于水工业企业的自我发展。弱点是: 这种水费结构削弱了水资源需求管理中水价的经济杠杆作用, 从客观上鼓励了用水浪费; 计量水费是由用户所消费的水量多少决定的, 反映供水成本和利润, 是两部制水费中的变动部分。其优缺点与一部制水费中叙述相同。

3.2.3 单一水价和累进水价 依据 3.1 的设计思想, 上述一部制水费和两部制水费中, 每一种又可以采用单一水价和累进水价的结构形式。单一水价就是对同一类用水户采用相同的水价标准, 而累进水价就是对同一类用水户根据用水量的不同采用不同的水价标准, 又称阶梯式水价。累进水价又有累进加价 (即单价递增)、累进减价 (即单价递减) 和累进复合水价 (即随着用水量的增加单价有增有

减)等3种形式。累进加价是目前许多国家普遍采用的水价结构形式。我国也在呼吁应当采用累进加价的水价结构形式。累进加价制度的优点在于,既保证了低收入家庭基本生存的用水需求,同时又对高耗水用户进行经济制裁以促使其节约用水。其缺点是水价结构较复杂,给管理工作增加了一定的难度。因此,需要配合比较完善的水表系统、收费系统,来保证这种计价方式的执行。

4 分类用水需求管理的经济措施

4.1 生活用水 依据生活用水的具体特点,可制定比较灵活的经济运行政策,例如水管理机构利用已有的信息对现状用水情况进行观测和监测,再利用观测和监测数据,制定奖惩办法,来促进用水户改善用水设备、采用新的用水习惯和改进用水方式,最终实现提高用水水平的目的。

(1)制定基本用水定额。在缺水地区,为了对用水进行总量控制,需要对用水户实行有限用水定额(即基本用水定额)管理。基本用水定额应当根据用水户所在地区的具体情况(如水源情况、用水类别、用水习惯、城市大小等)来设定,一般情况下可根据用户前一段时间的用水状况来设定。基本用水定额需要保持相对的稳定性(即在一定时间内保持固定不变)。如果用水户没有超过规定的基本用水定额,可视情况给予不同程度的奖励;如果用水户超过了规定的基本用水定额,可视情况给予不同程度的处罚。例如北京市目前3口之家月用水定额为 8 m^3 ,定额内用水价格为 $2.30\text{ 元}/\text{m}^3$ 。如果超标用水,则按定额内水价的4倍收取水费,以示惩罚。目前超标用水受惩罚的例子较多,但节约用水给予奖励的例子还相对较少。充分利用基本用水定额对生活用水进行需求管理,能有效地降低用水消耗。支付奖励的费用可从用户罚款和由于用水节约而减少的开支中支付。

(2)鼓励使用节水器具。如果用水户使用节水器具,其取水能力达到有效的限制,进而达到降低生活用水量的目的,此方法在缺水地区更具有重要的战略意义。为鼓励用水户积极购买节水器具,可以采用经济手段对购买并安装使用节水器具的用水户进行有效的奖励,以促进人们的节水意识,提高整体节水水平。奖励基金有多种筹措方式,如通过适当提高所有用水户的水费标准来筹措或从节约的供水系统增容费中列支,等等。

4.2 工业用水 工业用水不象农业用水那样通过蒸发或被植物吸收将大部分用水消耗掉,而是将大量用过的水作为废水排掉,所以工业用水的需求管理有自己的特色。

(1)鼓励高效用水,减少污水排放。为达到低耗用水的目的,需鼓励增加循环用水,提高水的重复利用率。为达到此目的,可直接利用水费政策进行经济上的鼓励方式,促使工厂采用循环用水和改进废水处理设备。例如在一定时间内,对改造用水系统以提高水的循环利用程度和减少污水排放的工厂企业,对其循环用水和污水处理设备给予适当的补偿,可通过水费豁免的办法来完成。

(2)收取高耗水附加费。通过向工厂征收超定额用水附加费的办法可抑制工厂的用水浪费,降低用水消耗。具体作法是,根据在节水条件下工业用水的需水量制定用水定额,作为检验工业用水是否节水的标准。如果某工厂不采取有效的节水措施,超过了规定的用水定额,就对该工厂征收高耗水附加费。

(3)收取高污染处罚费。对工业排污进行处罚也有利于减少用水。例如,如果以计算排泄的废水量来进行处罚,将有利于工厂进行高循环用水(以便减少受处罚的水量);如果以计算被污染的水体数量来进行罚款,将促使工厂改进废水处理设备,经新设备处理后的废水可在内部循环使用,减少废水排放量,不但能提高水质,而且能减少新水利用水量。

4.3 农业用水 水价是促进农业节水灌溉发展的有力经济杠杆,但目前许多地方的农业用水还没有采用计量收费,即使采用计量收费也未能以成本为基础,在较大程度上靠国家补贴维持生产,农业用水完全采用水价这个经济杠杆来进行需水管理还存在一定困难。因此,还需要利用水费之外的其它经济手段进行农业需水管理。

(1)鼓励和增强测水、量水工作。要建立健全科学的测水、量水手段,更好地配合节水灌溉,掌握好计量问题,以达到合理收取水费的目的,同时增强农民的节水意识。如果在灌溉系统中配上测

水、量水设备,就可以统计出灌溉用水量,为计划用水打下坚实的基础。根据土地面积、作物种类和现有的灌溉情况,对灌溉土地进行适当分类分级,进行定额配水灌溉,并使农民按实际灌溉用水量交纳水费,可减少很多不必要的灌溉用水浪费,起到节约用水的目的。在严重缺水地区,要禁止超标用水,对于超标部分要根据情况,进行不同程度的罚款,以示惩处。

(2)鼓励购买低耗水灌溉设备。目前有许多地方的农业灌溉还是沿用5000年前的老方法,大水漫灌或垄沟过水,灌溉水利用率很低,据统计,灌溉水有效利用率达不到50%。为提高灌水效率,减少灌溉用水,需要鼓励灌区采用更有效的灌溉技术(如喷灌、滴灌等先进的灌水技术)。但改进灌溉系统需要大量的投资,并会增加运行费用。所以,需要制定适宜的政策,鼓励购买低耗水灌溉设备,提高用户更新改造灌溉系统的积极性。这些政策包括:①可通过水费体制进行鼓励,例如,向安装使用低耗水设备的农民采用加速折旧或水费豁免的办法;②通过对购买改进的用水系统实行优惠的办法来鼓励,例如,政府向农民以优惠价提供设备;③还可以对购买改进灌溉设备的农户实行低息贷款,来鼓励采用低耗水灌溉系统。

(3)鼓励利用污水进行灌溉。当前已有许多地方在利用劣质水进行灌溉,这些劣质水包括经处理后的生活污水、工业废水等。国内外研究成果表明,如果进行了必要的废水处理,甚至蔬菜都可用这种水进行浇灌。为了鼓励利用处理污水灌溉,降低对新鲜水的使用,在水费价格设计上,要使经处理的污水灌溉费用比用新鲜水源便宜。

(4)改善作物种植结构。众所周知,水稻、甘蔗、玉米、蔬菜和各种饲料等作物,耗水量相对较大,可以根据气候条件,在对经济效益不产生重大影响的情况下,选择低耗水作物种植(如花生、向日葵、高粱等)来替代上述高耗水作物,从而减少作物需水。为推广这些低耗水种植作物,可采用制定适当的灌溉用水水费,以促使作物种植方式和种植结构的变化,减少整个灌溉用水量。

(5)鼓励改变土地利用方式。对于地面比较宽广的地区,可采用改变土地利用方式(如实行土地轮灌)的办法来控制灌溉用水。因为,比较贫瘠的土地或远离灌区的土地,获得的纯收入可能还抵不上灌溉用水费用。所以,可对贫瘠的土地或边远的土地通过支付给这些土地所有者一定的报酬,让其土地采用隔年轮灌,或干脆改为雨养农业。只要支付的费用不超过该土地灌溉用水的总补贴,那么这种做法对整体效益是有利的。也可以采用适当的水费政策来鼓励放弃在边远地区种植作物。

5 结语

随着社会的发展,水资源供需矛盾凸现,而以往以满足用水需求为目标的供水管理体制非但不能有效解决水资源供给与需求之间的矛盾,反而使得这个矛盾日益严峻。水资源需求管理顺应水资源供需矛盾缓解的要求被提出。水资源需求管理是近年来国际上正逐渐兴起的一种先进的水资源管理模式,由于正处在不断发展之中,尚未有统一的解释。本文从考虑供水管理的反方向的角度论述了水资源需求管理的思想,并对水资源需求管理措施中的经济措施制定与实施进行了初步阐述。阐述了科学建立水市场,利用经济杠杆优化配置水资源,提高水资源的合理开发利用程度,促进水资源可持续发展的客观要求。

参 考 文 献:

- [1] International Conference on Water and the Environment. Legislative and Economic Approaches to Water Demand Management [M]. United Nations, New York, 1991.
- [2] 阮本清,等.流域水资源管理[M].北京:科学出版社,2001.
- [3] 阮本清.水资源费的经济杠杆作用及其动态管理[J].水利经济,1997,(9).
- [4] 黄河.资源水价的理论与实践[N].中国水利报,2001-01-04.
- [5] 吴季松.合理水价形成机制初探[J].中国水利,2001,(3).

[6] 刘玉春. 城市供水合理水价结构分析 [J]. 中国水利, 2001, (3).

Discussion on economic measures of water demand management

RUAN Ben qing¹, ZHANG Chun ling¹, HUANG Ming cong²

(1. Department of Water Resources, IWHR, Beijing 100044, China;

2. Fujian Water Conservancy Bureau, Fuzhou 350001, China)

Abstract: Based on an analysis of the connotation of water demand management as well as its importance and necessity, the economic measures of the demand management were discussed in this paper. The necessity of establishing an equitable water pricing mechanism was proved. The mode of the pricing mechanism was put forward. Various methods of designing water tariff structure were studied and their advantages and disadvantages were analyzed. The economic measures of water demand management for domestic, industrial and agricultural uses were discussed and a practicable method was put forward.

Key words: water demand management; water pricing; tariff structure; economic measures

(责任编辑: 王成丽)

(上接第 55 页)

Analysis on water management institution based on river basin management and region management

LIU Yi long¹, GAN Hong¹, WANG Hui feng²

(1. Department of Water Resources, IWHR, Beijing 100044, China;

2. Water Resources Bureau of Chao Yang District, Beijing 100026, China)

Abstract: Based on the analysis of the Water Management Institution (WMI) stated in the newly promulgated 《Water Law》 of China, this paper revealed the necessity of establishment of WMI as involved in a hydrological cycle and the different parts of WMI in one river basin. From the aspects of planning, utilization, conservation and deployment of water resources, the authors also analyzed the content of WMI based on conjunctive river basin management and region management. With the reforming objective of separating the capital management from the resources authority, this paper approached the details of present WMI.

Key words: hydrological recycle; river basin management; region management; water resources management institution

(责任编辑: 王成丽)