

塔里木河流域水资源利用与管理分析

李周 包晓斌

摘要: 在进行塔里木河流域水资源开发利用分析的基础上,总结了近年来塔里木河流域开发治理方面所做工作。指明了源流区大量开荒,自用水量急剧增加,导致汇入干流的水量减少;干流区上游引水过多,下游来水量急剧下降;流域内水利基础设施薄弱;缺乏流域总体规划等水资源开发中的主要问题,提出了提高水资源利用效率的措施包括实行全流域水资源的统一管理和配置;借助于水价和水权交易等手段,实现交易主体“双赢”;依靠技术创新和工程建设,实行维护生态与发展生产相结合等。

关键词: 塔里木河;流域;水资源;开发利用;效率

1 塔里木河流域基本情况

塔里木河流域位于新疆南部,在天山山脉和昆仑山脉之间,东西长 1 100 km,南北宽 600 km,面积 102 万 km² (包括境外流域面积 2.4 万 km²),占新疆国土面积的 61%。塔里木河流域包括巴音郭楞州、阿克苏地区、喀什地区、克孜勒苏州、和田地区 5 个地州共 42 个县市和兵团农一师、农二师、农三师、和田农垦管理局共 56 个农垦团场。据 1998 年统计,流域人口 826 万人,占新疆总人口的 47%;其中少数民族 681 万人,占流域总人口的 82.5%;国内生产总值 350 亿元,耕地 136.3 万 hm²,分别占新疆全区的 31%和 44%。

塔里木河流域是塔里木盆地内的阿克苏河、喀什噶尔河、叶尔羌河、和田河、开都河—孔雀河、迪那河、渭干河与库车河、克里雅河和车尔臣河等九大水系 144 条河流的总称,多年平均径流量 312.5 亿 m³ (国外入境水量 63 亿 m³),主要以冰川融雪补给,不重复地下水资源量 30.7 亿 m³,流域水资源总量为 429 亿 m³。历史上塔里木河流域的九大水系均有水汇入塔里木河干流,但由于人类活动与气候变化等影响,20 世纪 40 年代以前,车尔臣河、克里雅河、迪那河已相继与干流失去了地表水联系;40 年代以后,喀什噶尔河、开都河—孔雀河、渭干河也逐渐脱离干流,目前与塔里木河有天然地表水联系的只有和田河、叶尔羌河和阿克苏河三条源流,以及通过人工干渠向塔里木河输水的孔雀河。

目前,源流区总面积为 24.1 万 km²,其中山区面积 17.12 万 km²,占 71%,平原面积 6.98 万 km²,占 29%。源流区多年平均降水量 252.4 mm,主要集中在山区,年降水量可达 400mm 以上,是主要产流区;平原降水量大多在 40~70 mm 之间,产流很少,属干旱地区。在源流区中,阿克苏河由源自吉尔吉斯斯坦的库玛拉克河和托什干河两大支流组成,河流全长 588 km,经依玛帕夏闸汇入塔里木河干流。国内流域面积 4.28 万 km² (境外流域面积 1.95 万 km²)。和田河发源于昆仑山和喀拉昆仑山北坡,有玉龙喀什河和喀拉喀什河两条支流,河流全长 319 km,由南向北穿越塔克拉玛干沙漠后汇入塔里木河干流。流域面积 4.93 万 km²。叶尔羌河发源于喀拉昆仑山北坡,由主流克勒青河和塔什库尔干河、柯克亚河和乌鲁克河等支流组成,河流全长 1 165km,叶尔羌河出流域灌区流经 200 km 沙漠后到达塔里木河干流。国内流域面积 7.70 万 km² (境外流域面积 0.29 万 km²)。开都河发源于天山中部,全长 560 km,最终注入博斯腾湖。博斯腾湖是连接开都河和孔雀河的枢纽,它既是开都河的尾闾,又是孔雀河的发源地。随着入湖水量的减少,博斯腾湖的湖水已无法通过自然落差流入孔雀河。1976 年以来,借助于所建成的扬水泵站及输水干渠,实现博斯腾湖向孔雀河供水,进而向塔里木河干流供水。

三条源流的水资源总量 201.39 亿 m³,其中地表水 196.61 亿 m³,地下水 4.78 亿 m³。

径流量以冰川融雪补给为主，也有少量的地下水和泉水补给，径流的年际变化不大（表1）。阿克苏河是目前惟一的一条常年有水补给塔里木河的河流，是塔里木河最主要的源流；和田河在每年洪水期有水补给塔里木河，是塔里木河的主要季节性源流；1985年以后，叶尔羌河已无水供给塔里木河，仅在1994年发生特大洪水时，有部分余水输向塔里木河。三条源流河流入干流的多年平均径流量为45.87亿m³，其中阿克苏河占73.0%，和田河占23.9%，叶尔羌河占3.1%。此外，从1976年开始，通过博斯腾湖扬水泵站及输水干渠，每年向孔雀河供水约10亿m³，其中约2.5亿m³水量通过库塔干渠输到塔里木河干流的下游灌区，以解决该地区的春季生产生活用水。

表1 塔里木河流域地表水总径流量的变化

类目	年平均径流量/亿 m ³	与多年平均径流量相比 (%)
多年平均径流量/亿 m ³	312.5	100.0
50年代	308.1	98.6
60年代	309.1	98.9
70年代	321.6	102.9
80年代	307.1	98.3
90年代	324.4	103.8

资料来源：水利部网站。

2 塔里木河流域水资源开发利用

塔里木流域在相对长的历史时期里，人口和经济增长缓慢，水资源开发利用处于相对稳定的阶段。塔里木河流域较大规模的水资源开发与利用，始于20世纪50年代。为了弄清塔里木河水资源开发、利用过程，我们先从历史的角度加以描述，然后从逻辑的角度做一个归纳。

2.1 根据水源可利用性建立新的移民点

建国以后，为了国防安全，屯垦戍边的需要，我国一直面临着粮食短缺问题。在当时看来，塔里木河流域地域广袤，是适宜采用外延扩大再生产方式生产粮食的一个好地方，而且认为，这是合理利用塔里木河流域土地资源的重要途径。人力资源和水资源是当时开发塔里木河流域所面临的两个制约因素。第一个问题是通过扩大建设兵团建制和从东中部移民的办法加以解决的，第二个问题则是根据利用水资源的难易程度决定团场配置的做法加以解决的。于是在水资源条件相对较好的地区出现了一批新的居民点和大片新的耕地，塔里木河流域也随之变成了一个粮仓，生产出的粮食为化解当时的粮食短缺问题作出了应有的贡献。

2.2 以提高引水率的做法扩大开垦规模进而粮食生产规模

生产建设兵团为了扩大商品粮产量，不断地开垦耕地从而扩大生产规模。1993年与1949年相比，源流区的灌溉面积从35.12万hm²增加到77.66万hm²，净增42.54万hm²。为了满足不断扩大的耕地对水资源的需求，生产建设兵团采取了增加引水量的做法，引水量占河川径流总量的份额逐步上升到80%以上，叶尔羌河灌区的引水率接近100%，从而导致源流汇入干流水量的逐年减少。据统计，1957—1995年源流区多年平均来水量平均每年增加2000万m³，而源流灌区用水量平均每年增加5000万m³，使汇入干流首阿拉尔站的水量平均每年减少3000万m³。经过几十年的累积，阿拉尔站的径流量由50年代的49.35亿m³减少到90年代的42.33亿m³，减少17.5%。

2.3 以开辟新水源扩大开垦规模和粮食生产规模

在塔里木河流域，任何一条河的水量都是相当有限的，而且随着引水率的不断提高，引水的边际成本越来越高。所以，随着垦殖规模的继续扩大，先后又采用了打井获取地下水的办法。此外，还在博斯腾湖建起了扬水泵站及输水干渠，实现博斯腾湖向孔雀河供水，其中的库塔干渠则是专门为引孔雀河水济塔里木河下游的恰拉灌区修建的，从1976—1994年平均输水量2.06亿m³，解决了干流下游的一部分用水需求。

2.4 减少灌溉系统的输水损失

为了化解下游来水量减少的负面影响，位于干流区的 5 个团场对干、支、斗渠全部进行了防渗处理，渠系利用系数由原来的 50.2% 提高到 81.2%，提高了 31 个百分点，在来水量不断减少的情况下，仍能维持 1.66 万 hm² 耕地的灌水需求。同时，由于渠道渗漏减少，垦区地下水位有所下降，土壤盐渍化程度也在减轻。

2.5 采用节水技术，提高水资源利用效率

具体措施是通过发展膜上灌，棉花改窄膜为宽膜，推广玉米、冬小麦的膜上灌，水稻改浅水淹灌为旱育稀植，有条件地方试行喷灌、滴灌。根据农一师水利规划和塔里木河流域规划，在不增加引水量的情况，发展节水灌溉。

2.6 调整种植结构

在开垦初期，种植业结构以粮食作物为主，在粮食作物中又以水稻为主，占粮食总产量的 70%。到 80 年代，流域内粮食作物比重仍然很大，占 45%，但随着来水量的减少，水稻种植面积趋于下降。进入 90 年代以来，来水量进一步减少，1991—1995 年平均供水量只有 4.64 亿 m³，其中来水量 2.38 亿 m³，引水量 2.26 亿 m³。扣除水库、渠道及河道的蒸发与渗漏造成的水量损失，可用的水量远不能满足灌溉需要。为了解决水资源供不应求的问题，5 个团场的粮食播种面积减少到 100 hm²，其中以小麦、大豆和棉花为主，占耕地总面积 75%。

2.7 弃耕

新疆生产建设兵团有 3 万 hm² 耕地，因为缺水不得不大面积弃耕，如今耕地已递减到 1.2 万 hm²。2000 年，塔里木河下游发生了有水文记载以来最严重的一次水荒，断流时间持续时间长达 300 多天。兵团被迫再次扔掉 0.33 万 hm² 耕地。在被称为“风头水尾”的 34 团、35 团，也由于缺水而放弃了近半耕地，当年开垦的上万亩耕地如今仅剩 266.67 hm²。在干流下游，由于垦区内水库蓄水严重不足，1993 年被迫弃耕棉田 3 500 hm²。20 世纪 90 年代以来，恰拉和铁干里克灌区 60 年代开垦耕地约 2.67 万 hm²，由于缺水灌溉，被迫放弃了约 1 万 hm²。现有耕地面积 1.67 万 hm²，实际播种面积 1994 年只有 1.33 万 hm²。塔里木河流域现在不仅停止了毁林开荒，而且决定在 3 年时间内压缩 20 万公顷棉田。退耕后的棉田大部分用来栽种果树及荒漠植被。塔里木河流域的巴音郭楞州 2000 年已经退耕还林 0.75 万 hm²，今后 5 年内将退耕还林 4.67 万 hm²，退耕还草 2.2 万 hm²。阿克苏地区将在塔里木河两岸种植 6.67 万 hm² 生态林。

2.8 实行宏观调控措施

塔里木河下游恰拉至台特马湖段，历史上因水量充足，沿岸胡杨、芦苇、甘草和红柳等植被生长茂密，形成一条宽约 1~5 km 的纵贯塔里木盆地东部的天然“绿色走廊”。近几十年尤其是最近 30 年，这条“绿色走廊”因水源断绝，日趋衰败，自然环境急剧恶化，存在着被风沙淹没的极大可能。为了消除绿色走廊面临的生态威胁，政府采取了调水措施。2000 年 5 月和 11 月，先后两次从博斯腾湖向塔里木河下游总共调水 3.27 亿 m³，调水距离 785 km，水流通过断流河道长达 215 km，使断流将近 30 年的塔里木河下游得到清流的滋润。2000 年第二次输水结束后，塔里木河下游河道的地下水位抬升 3 m 以上，地下水影响宽度达到 800 m，影响范围约 200 km²，这对以胡杨林为主的“绿色走廊”起到紧急抢救的作用，延缓了生态系统的急剧蜕变，而且增强了搞好塔里木河流域治理的信心。由于塔里木河尾端台特玛湖以上 148 km 的河道仍处于干涸之中，2001 年第三次从博斯腾湖调水输入塔里木河，输水将直至台特玛湖。

从逻辑角度看，塔里木河流域的水资源利用相继经历了 4 个阶段：（1）单一依靠渠系利用地表水阶段。在这个阶段，由于渠道渗漏严重，加上大水淹灌，水资源的损耗率极大。（2）渠、库配合利用地表水阶段，其实质是利用水库拦蓄的一部分夏洪和冬闲水扩大灌溉面积，从而提高水资源利用效率。（3）渠、库、井配合，地表水与地下水并用阶段。地下水的适当

开发,既能降低地下水位,从而防治土壤次生盐渍化,同时又能减少无效蒸发,使水资源得到合理利用。(4)提高引水效率与用水效率并举阶段。提高引水效率的措施有渠道衬砌等,提高用水效率的措施包括推广玉米、冬小麦的膜上灌,棉花改窄膜为宽膜,水稻改浅水淹灌为旱育稀植,有条件地方试行喷灌、滴灌,以及通过调整种植结构和产业结构,降低单位国民生产总值的用水量。

3 近年来塔里木河流域开发治理方面所做的工作

3.1 资源调查、考察与流域规划

1982—1986年,先后进行了阿克苏河、和田河、叶尔羌河和塔里木河干流的资源调查和科学考察。1986—1991年又相继完成了叶尔羌河、和田河和阿克苏河的流域规划和塔里木河的干流规划。1999年12月18—30日由自治区人民政府组织、自治区计委牵头,水利、农业、林业、牧业、气象、中科院新疆分院、巴州、兵团、农二师等方面专家组成的考察组对塔里木河中下游进行了勘察,并完成了《塔里木河干流水利工程建设与流域生态环境建设的项目建议书》。2000年1月12日~28日,2月13—29日,在水利部的具体要求和安排下,新疆水利厅组织了38位专家对塔里木河干流进行全程实地踏勘,历时33天,行程11000km;获得了大量的水样、土样、地形断面、GPS定点资料及相应的音像资料,召开了六次座谈会和一次研讨会。在此基础上编制了勘察报告、塔里木河规划纲要任务书和规划工作大纲,以及塔里木河生态治理抢救工程的可行性研究报告。2000年4月24日,自治区计委和水利厅通过了塔里木河干流生态治理抢救工程可行性研究报告,并报国家计委和水利部,现已列入今年国家的基建计划。2000年5月27—28日,由水利部规划总院组织,水利部有关司局参加,审查并通过了塔里木河流域综合规划纲要任务书。

3.2 塔里木河流域水资源开发利用和生态环境保护研究

近年来,中科院新疆生地所、清华大学、新疆农业厅、水利厅和塔里木河管理局等单位相继开展了《塔里木河流域自然环境演变和自然资源的合理利用》、《塔里木河流域资源与环境遥感调查和系列图纸编制》、《塔里木河农业自然资源的合理利用和整治》、《阿克苏河^{3/4}塔里木河水资源利用优化模式及环境保护对策》、《塔里木河上游三源流向干流输水目标管理系统研究》、《塔里木河流域水资源利用及管理研究》、《塔里木河干流来水平衡研究》、《塔里木河河流形态研究》、《塔里木河流域水资源利用、生态环境整治和经济发展战略研究》、《塔里木河流域整治与生态环境保护研究》等研究项目。上述研究对塔里木河流域水资源开发利用和生态环境保护提供了许多有较高学术价值和实用价值的成果。尤其是1996~1999年,中科院生地所、清华大学和塔里木河管理局承担的“九五”攻关项目《塔里木河流域整治与生态环境保护研究》,其研究的内容、深度和广度经国家鉴定达到国际先进水平。

3.3 塔里木河干流的整治工作

1992—1996年利用世界银行贷款实施了《塔里木河治理前期准备项目》,项目总投资3514万元。1994—1996年在水利部的支持下实施了《塔里木河向下游绿色走廊应急输水工程》,项目投资2600万元。1998年开始利用世界银行贷款进行《塔里木盆地灌溉与环境保护二期工程》,总投资1.128亿元,目前正在实施。上述整治工程的完成使塔里木河流域管理机构和生态综合监测站初具规模,并相继建成了十几座闸、涵、桥。

3.4 加强水政水资源管理

1992年1月,成立了塔里木河流域管理局,颁布了流域管理委员会章程和管理局职责。1994年4月,颁布了《塔里木河流域水政水资源管理暂行规定》。1994年冬至1995年夏,依据《塔里木河水资源管理暂行规定》,利用《塔里木河前期治理项目》和《塔里木河向下游绿色走廊应急输水工程》中已建成的部分工程,在自治区政府的协调和巴州、农二师的配合下,首次向塔里木河下游大西海子水库以下绿色走廊泄水2800万m³。1997年12月,颁布了《新疆维吾尔自治区塔里木河流域水资源管理条例》。1998年8月,成立了塔里木流

域水利委员会常委会和塔里木流域水利委员会、执委会、管理局，并通过了五年工作计划和水利委员会章程。1999年初，下发了《新疆塔里木河流域各用水单位年度用水总量定额》。2000年2月12日塔里木河流域水利委员会与流域内各地州师局签订了2000年用水协议。2000年4月30日和11月，依靠水利部、自治区政府和兵团的支持和巴州、农二师、塔里木河管理局的共同努力，先后两次从博斯腾湖向塔里木河下游大西海子水库以下绿色走廊泄水3.27亿m³，对于扭转下游植被衰败的趋势起了积极作用。上述工作的开展使塔里木河流域的管理逐步纳入了法治化管理的轨道。

4 水资源开发中的主要问题

4.1 源流区大量开荒，自用水量急剧增加，导致汇入干流的水量减少

据统计，在1949—1993年期间，尽管源流区的水资源趋于增加，但由于其新增灌溉面积太多，达42.54万hm²，引水率已提高到80%以上，甚至接近100%，导致汇入干流区的水量不断下降。据统计，干流来水量90年代与50年代相比减少了16.8亿m³。干流来水组成也发生了变化，即大部分是回归水和农田排水，由此导致了干流河水矿化度的升高。

4.2 干流区上游引水过多，下游来水量急剧下降

干流区除了来水量有所减少、质量有所下降外，还出现了上游引水量增多，用水份额加大，下游来水量和用水份额急剧减少的问题。从表2可以看出，最近几十年，干流各区段的耗水量发生了很大变化。其中，上游耗水量从50年代的14.8亿m³增加到90年代的17.1亿m³，耗水份额由26.4%增加到43.5%；中游耗水量由50年代的25.8亿m³减少至90年代19.2亿m³，但耗水份额相对稳定，维持在46%~50%之间；下游段耗水量减少较多，由50年代的15.6亿m³减少到90年代的3.1亿m³，耗水份额由27.7%下降到7.8%。有关资料表明，上游沙雅县境内和中游尉犁县境内的开荒尤为严重，估计每年在1万hm²以上。为了满足新增耕地的用水需求，上游下段和中游乱扒的引水口多达300余处，致使下游来水量由50年代的15.6亿m³剧减为90年代3.1亿m³，减少了80%。由于下游来水量减少，大西海子水库的蓄水量满足不了当地灌区的用水需求，新疆塔里木河管理局准备实施的向“绿洲走廊”应急输水0.8亿m³的目标未能实现。

表2 不同时段塔里木河干流来水量与各河段耗水情况

时 段	塔里木河来水量 /亿 m ³	耗水量 /亿 m ³			耗水比例 (%)			输水率 (%)	
		上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游
1956—1959	56.2	14.8	25.8	15.6	26.4	45.9	27.7	0.737	0.377
1960—1969	53.2	16.4	24.4	12.4	30.8	45.9	23.3	0.692	0.377
1970—1979	43.8	15.0	22.1	6.7	34.2	50.6	15.2	0.658	0.233
1980—1989	44.8	18.2	22.7	3.9	40.6	50.7	8.7	0.594	0.147
1990—1994	39.4	17.1	19.2	3.1	43.5	48.7	7.8	0.566	0.139
平均	46.52	16.33	22.51	7.68	35.1	48.4	16.5	0.649	0.247

资料来源：樊自立，塔里木河流域资源环境及可持续发展，科学出版社 1998。

由于竞相引水，干流来水量愈往下游递减得越快。在阿拉尔至新满渠180 km内，每km减少360万m³；新满渠至大坝284 km，每km减少400万m³；大坝至恰拉的203 km区段内，每km减少1 010万m³。下游的总来水量从50年代的14.8亿m³减少到4.64亿m³，减少了69%，铁干里克的来水量由8.5亿m³减少到0.06亿m³，减少了99.3%。阿拉干和罗布庄则分别断流了25年和27年。

4.3 流域内水利基础设施薄弱

无论是源流区还是干流区，所建的都是引水工程，基本上没有控制性水利工程，加上水利工程严重老化，水毁工程修复缓慢，对水资源的宏观调控能力很低；基本上没有采用工程治理措施，河道处于自然状态，洪水来时到处漫流，大量水资源被蒸发、渗漏掉了；枯水季节，水质咸化，又不适于灌溉；渠系衬砌率低，输水过程中的渗漏非常严重，损耗率高达

60%~65%，以致每 hm² 耕地的灌溉用水达到 16 500~22 500 m³。

4.4 缺乏流域总体规划

流域内各地州、各部门各自为政，水资源缺乏统一管理。源流区和干流中上游随意取水现象比较严重，到达下游的水量越来越少，越来越难以维持农田灌溉和生态需水。

5 提高水资源利用效率的措施

5.1 实行全流域水资源的统一管理和配置

为了有效地协调源流区与干流区的关系，干流区上中下游的关系，以及生产、生活与生态用水的关系，实现塔里木河流域的可持续发展，必须对塔里木河流域进行统一管理。1) 强化管理、监督，实行干流、源流水资源一体化管理，按照大流域的概念对分源流、干流所做的流域规划作必要的补充、修改和调整，提高它们之间的耦合性。2) 在源流区实行定额限量引水，确保塔里木河干流来水量不低于 47.1 亿 m³，其中，源流区来水量不低于 43.6 亿 m³，“引孔济塔”水量不低于 3.5 亿 m³。为了拯救下游绿色走廊，近期要确保有 2 亿 m³ 水量泄往大西海子以下，远期达到 2.5 亿 m³。

5.2 借助于水价和水权交易等手段，提高水资源利用效率

从供给角度看，水价必须反映水资源的稀缺程度，从需求角度看，水价要反映水资源可带来的边际效益。有了这样的价格信号，就会诱发源流区和干流区开展旨在提高水资源利用效率的技术创新，实现由增引地表水到转向开发地下水的转变。所谓水权交易，则是为了实现“双赢”。

5.3 依靠技术创新和工程建设，提高水资源的可利用性

据业内人士估计，工程措施可挖潜的水资源达 7.39 亿 m³，其中上游段 2.46 亿 m³，中游段 4.93 亿 m³；节水 2.79 亿 m³。其中上游 0.82 亿 m³；中游 1.97 亿 m³。具体措施包括疏通河道，修建控制闸，封堵非法引水口，减少湖区蒸发耗水等。源流区内潜水位在 0~2 m 的面积有 7 500 km²，潜水蒸发量达 47.7 亿 m³。通过开发地下水替代一部分地表水，不仅可利于提高向塔里木河干流输水的保证程度，而且可获得良好的生态效益。开发地下水的投资也不会高，一般都低于修建水库的投资，经济效益也是好的。

塔里木河流域的水资源利用应实行维护生态与发展生产相结合原则。生态用水按维护现有生长较好的植被面积计算约需 31.23 亿 m³，生产用水可达到 9.66 亿 m³，扣除水库、湖泊、湿地、河流水面蒸发损失 6.4 亿 m³，生态与生产用水比例大体为 3:1。干流各区段的水量的分配应按地域相对平衡，上、中游各占源流来水份额的 42.5%，即 18.5 亿 m³，下游占 15%，达到 6.5 亿 m³。下游再加上孔雀河供水 3.5 亿 m³，合计 10.0 亿 m³，就可满足维护下游绿色走廊用水。

6 总结性评论

6.1 存在的主要问题

(1) 源流区大量开荒，导致用水量急剧增加。据统计，1957—1995 年源流区多年平均来水量平均年增加 2 000 万 m³，而源流灌区用水量也平均年增加 5 000 万 m³，使汇入干流首阿拉尔站的水量平均年减少 3 000 万 m³，其结果是阿拉尔站的径流量由 50 年代的 49.35 亿 m³ 减少到 90 年代的 42.33 亿 m³，减少 17.5%。

(2) 干流区上中游大量耗水，致使到达哈拉断面的水量由 50 年代的 14.6 亿 m³ 减少到现在的 2.5 亿 m³，阿拉干地下水位由 3~5 m 下降到 11~13 m，下游段胡杨林由 50 年代的 5.4 万 hm² 减少到 1995 年 0.733 万 hm²，减少了 86.4%；35 年内沙漠化面积增如 1.231 万 hm²，两大沙漠正在靠拢。

导致上述问题的主要原因是无序开发、无序引水、无权威管理机构、无统一治理规划。

6.2 治理的基本思路

(1) 今后的开发治理中应以生态环境保护为前提，以水资源优化配置为重点，以水资

源统一管理作保证，建好管好源流，改造治理干流。

(2) 水资源首先满足生态需求，同时兼顾生产需求；源流和干流治理应抓紧干流治理；干流的上中下游治理突出上游下段和中游上段的治理；南岸和北岸应当重在南岸；水量水质重在水量，但不忽视水质。

(3) 干流治理控制上游、改造中游、挽救下游，下游治理上段保绿洲、中段保生态、下段保通道。

(4) 源流治理实现三个转变，即由粗放型向集约型开发利用水资源转变，由片面开发地表水向科学开发地下水转变。由建平原水库向建山区水库取代部分平原水库转变。干流治理实现三个改造，即通过修闸、筑堤、疏浚、封口改造干流通道；通过排水工程和泄洪区建设改造干流水质，通过退耕还林还草、种植业结构调整改造农业生产系统。

(5) 强化流域法治管理，加大监督检查力度，依法治水，依法管理河流。

参考文献：

- [1] 新疆维吾尔自治区人民政府，中华人民共和国水利部.塔里木河流域近期综合治理规划报告[R].中国水利水电出版社，2002.
- [2] 宋郁东等.中国塔里木河水资源与生态问题研究[M].新疆：人民出版社，2000.
- [3] 樊自立.塔里木河流域资源环境及可持续发展[M].科学出版社，1998.
- [4] 毛德华.塔里木河流域水资源、环境与管理：塔里木河流域水资源、环境与管理学术讨论会论文集[D].中国环境科学出版社，1998.
- [5]. 王树基，刘兴文.阿克苏河-塔里木河流域水土资源合理利用与环境保护对策[M].气象出版社，1993.

Studies on the Water Resource Utilization and Management in Tarim Watershed

LI Zhou , BAO Xiao-bin

(Rural Development Institute, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732,China)

Abstract: Based on the survey on water resource exploitation and utilization in Tarim watershed, the experiences on the watershed management are summarized. The main problems in the course of water resource exploitation were demonstrated, such as, water amount run into the main stream was decreased as the reason of opening up wasteland in source stream area and rapid increment for self-utilization; entering water amount in the lower reach was sharply declined as the reason of water overuse in the upper reach of main stream; the infrastructure of water conservancy within the watershed was weak; the overall planning of watershed was absent. The countermeasures for raising water resource use efficiency included the unified water resource management and arrangement for the whole watershed; water right trade-off to achieve "win-win" goal; the integration between water resource conservation and development by technological innovation and engineering construction, and so on.

KeyWords: Tarim, Watershed, Water Resource, exploitation and utilization, efficiency

来源：《南水北调与水利科技》2003年第4期