

黄河流域水量调配管理现状
及问题研究

GWP China

中国水利水电科学研究院

二〇一四年十月

目 录

1 概述.....	1
1.1 自然概况.....	1
1.2 经济社会概况.....	2
1.3 水资源状况.....	3
1.3.1 水资源特点.....	3
1.3.2 气候变化和人类活动对水资源量的影响.....	4
2 黄河流域水资源开发利用状况.....	5
2.1 水利基础设施.....	5
2.2 水资源开发利用状况.....	6
2.3 水资源供需演变趋势.....	6
2.4 存在的问题.....	10
3 黄河流域水量调配现状及问题.....	12
3.1 黄河水量调配管理机构.....	12
3.2 黄河流域水量分配.....	13
3.2.1 水量分配方案制定历程.....	13
3.2.2 分水方案特点.....	16
3.2.3 分水方案执行情况.....	17
3.3 黄河流域水量调度.....	18
3.3.1 水量调度发展历程.....	18
3.3.2 水量调度条例特点.....	19
3.3.3 水量调度流程.....	21
3.3.4 水量调度实施与监管.....	23
3.3 存在的主要问题.....	25
3.3.1 水量分配面临新的形势.....	25
3.3.2 水量调度存在的不足.....	27
4 GWP 在黄河流域水量分配调度中发挥的作用.....	30
5 黄河流域水量调配方式改进建议.....	33
5.1 黄河流域水量调度改进.....	33

4.1.1 体系制度层面.....	34
4.1.2 行政管理层面.....	35
4.1.3 支撑保障层面.....	36
5.2 GWP 未来工作重点.....	37
6 结论.....	39
6.1 水量分配与调度现状.....	39
6.2 GWP 在水量调度中发挥的作用.....	40
6.3 改进建议.....	40

GWP China

1 概述

1.1 自然概况

黄河是中国第二大河，发源于青藏高原巴颜喀拉山北麓的约古宗列盆地，流经青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南、山东等九省（区），在山东省垦利县注入渤海。干流河道全长 5464km，水面落差 4480m。全流域约位于东经 96°~119°，北纬 32°~42°之间，东西长约 1900km，南北宽约 1100km，流域面积 79.5 万 km²。黄河河源至内蒙古河口镇（托克托）河段称为上游，河口镇至河南省桃花峪河段称为中游，桃花峪以下河段称为下游。

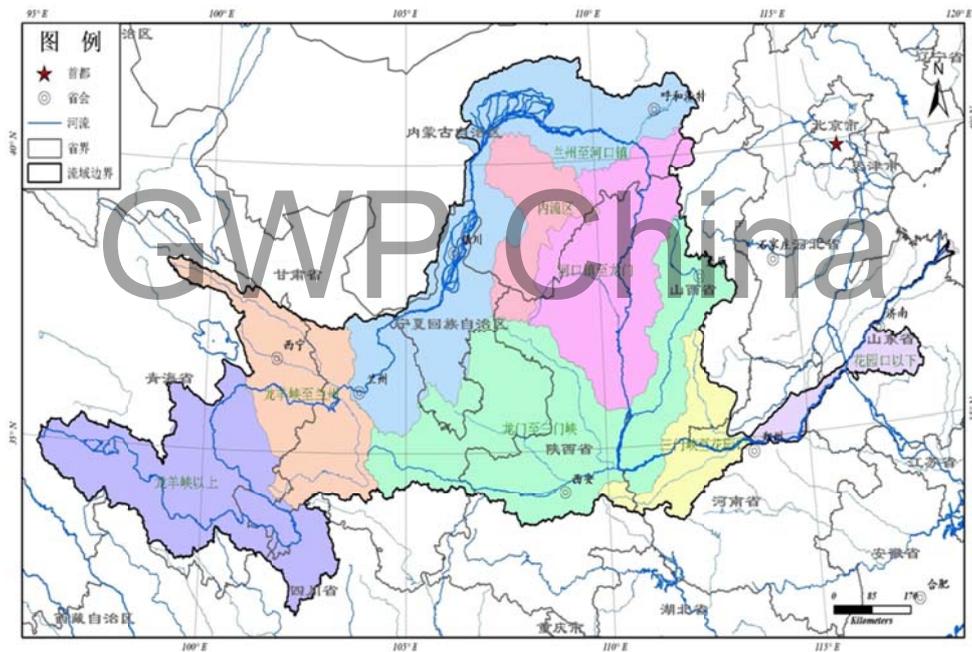


图 1-1 黄河流域水系图

黄河流域地势西部高，东部低，由西向东逐级下降，可分为三个巨大的地形阶梯。最高一级是西部的青海高原，平均海拔 4000m 以上，其南部的巴颜喀拉山脉构成与长江的分水岭。第二大阶梯大致以太行山为东界，海拔高程 1000~2000m，包含河套平原、鄂尔多斯高原、黄土高原和渭汾盆地等较大的地貌单元。第三阶梯从太行山脉以东至海滨，由黄河下游冲积平原和鲁中山地丘陵组成。黄河下游冲积扇的顶端在沁河河口附近，海拔 100m 左右。黄河大堤把平

原分为南北两部分，大堤以北为海河流域，以南为淮河流域。鲁中山地丘陵由泰山、鲁山和蒙山组成，一般海拔 200~500m 之间，丘陵浑圆，河谷宽广，少数山地海拔 1000m 以上。

1.2 经济社会概况

黄河流域涉及 9 个省（区），66 个地市（州、盟），340 个县（市、旗），流域内各地区人口分布不均，全流域 70% 左右的人口集中在龙门以下河段，而龙门以下河段的流域面积仅占全流域面积的 32% 左右。龙羊峡以上河段，属于高寒牧区，人口分布较少，仅占全流域总人口的 0.6%，而土地面积却占流域 16.5%，人口密度最小，仅为 5 人/km²。

近年来，随着西部大开发、中部崛起等战略的实施，流域经济社会得到快速发展，1980 年以来流域国内生产总值年均增长率达到 11.0%，人均 GDP 增长了 10 多倍。但由于流域大部分地处我国中西部地区，由于历史、自然条件等原因，经济社会发展相对滞后，现状年黄河流域 GDP 仅占全国的 8%。

黄河也是我国西北华北地区最大的供水水源，以其占全国河川径流量 2% 的水资源，担负着本流域和下游引黄灌区占全国 12% 的人口、15% 的耕地、沿黄 50 多座大中型城市以及中原、胜利油田等重要企业的供水任务，同时还要向流域外远距离调水。黄河水资源的可持续利用是沿黄地区社会经济可持续发展的关键，沿黄地区丰富的土地、矿产和能源资源等优势条件的发挥，都需要黄河水资源的支撑和保证。

黄河流域是中华民族的摇篮，经济开发历史悠久，文化繁衍源远流长，曾经长期是我国政治、经济、文化的中心地区。在当今我国的经济布局中，黄河所处的地区横跨东、中、西部地带，亚欧大陆桥贯穿其间，既具备东部开放的活力和高新技术的推动力，又具备中西部农业雄厚的基础和能源、矿产资源的巨大潜力。在实现我国经济建设战略重心向西部转移中，既是转移的目的地，又是承东启西的过渡区。因此，黄河地区经济的发展有着举足轻重的作用，在我国经济发展中占有重要的战略地位。

1.3 水资源状况

1.3.1 水资源特点

黄河流域东临渤海，西居内陆，气候条件差异明显。根据黄河流域水资源综合规划，全流域多年平均降水量 447mm，降水量年际变化悬殊，降水量愈少，年际变化愈大；黄河流域¹多年平均水资源总量 719.4 亿 m³。其中，天然河川径流量 607.2 亿 m³（占水资源总量的 82.6%），地表水与地下水之间不重复计算量 112.2 亿 m³。

黄河水资源具有年际变化大、年内分配集中、空间分布不均匀等我国北方河流的共性，同时还具有水少沙多、水沙异源等特有的个性。黄河流域水土资源分布不平衡，年际年内变化大，水资源开发利用难度大。

黄河流域多年平均水资源总量仅占全国水资源总量 2.5%，人均水资源总量不到全国人均资源总量的 30%。水资源是黄河流域经济社会发展和生态环境保护十分珍贵的资源。

与黄河流域水资源量，上游来水一般占 54%，中游占 39%的特点不同，黄河天然来沙量，多年平均 16 亿 t，其中上游来沙仅占 3%，中游来沙占 93%左右。因此黄河流域呈现水少沙多，水沙异源的特点。

黄河流域水资源地区分布不均，水资源分布与土地资源和生产力布局不相匹配，某些地区水资源缺乏严重，直接影响当地国民经济可持续发展。总体上水资源分布呈西部多、东部少、西部少，山区多、平原少的特点。

黄河流域是典型的季风气候区，降水季节性强，连续最大四个月降水量大部分地区出现在 6~9 月，占年降水量 70~80%。而且多以暴雨的形式出现。由于流域内河川径流量主要由降水形成，在降水季节性变化极大的情况下，黄河水资源年内分配也十分不均匀，汛期径流量可占年径流量 60%以上，个别支流可达到 85%。这为黄河流域水资源合理开发利用、管理等方面带来了一定困难。尤其遇上连丰水或枯水年份，会造成频繁的水旱灾害，特别是旱灾将会给水资源可持续利用造成严重威胁。

¹ 数据来源于全国第二次水资源综合规划。

1.3.2 气候变化和人类活动对水资源量的影响

在过去的 100 年内，中国大陆地区的平均温度已经明显升高，年平均气温增加约 0.6~0.8℃（秦大河等，2005），比全球或北半球的变暖趋势略高，其中冬季增暖最明显，夏季变化较小。黄河流域平均年和四季温度呈现明显的波动增加趋势，其中冬季的增温趋势非常明显，夏季增温趋势最弱。黄河流域降水除冬季呈微弱增加外，年降水量和其他各季节降水均呈波动减少趋势。从年代变化情况来看，20 世纪 50 年代中后期降水偏多，之后降水量持续偏少，但 21 世纪初降水有所增加。

由于气候持续干旱和人类活动对下垫面条件的影响，黄河流域水资源情势发生了变化，尤其是黄河中游变化尤其显著，水资源数量明显减少。1990~2013 年与 1956~1989 年相比，降水量减少 4.1%，但地表水资源量减少 17.4%，黄河流域的可分配水量由 580 亿 m^3 减少到 535 亿 m^3 ，相应入海水量减少 60.5%。

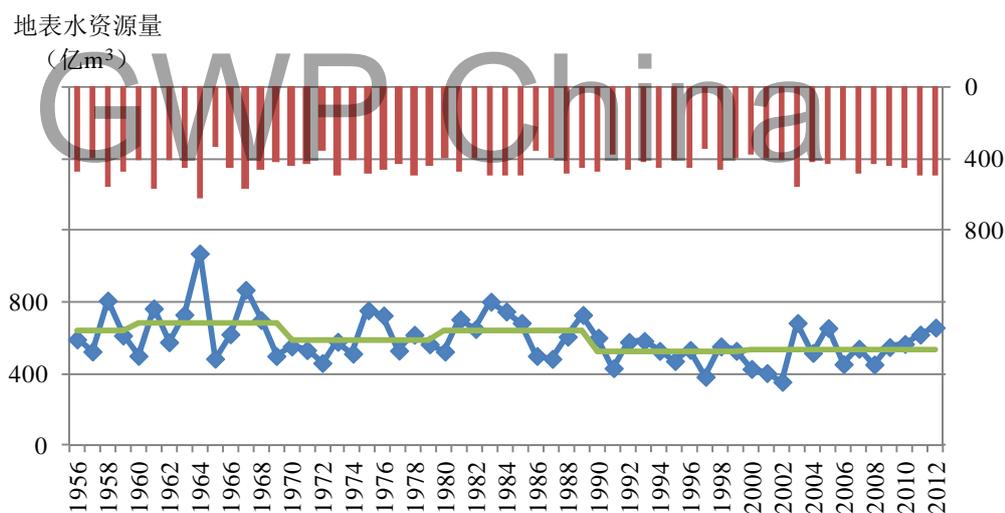


图 1-2 历年地表水资源量变化图

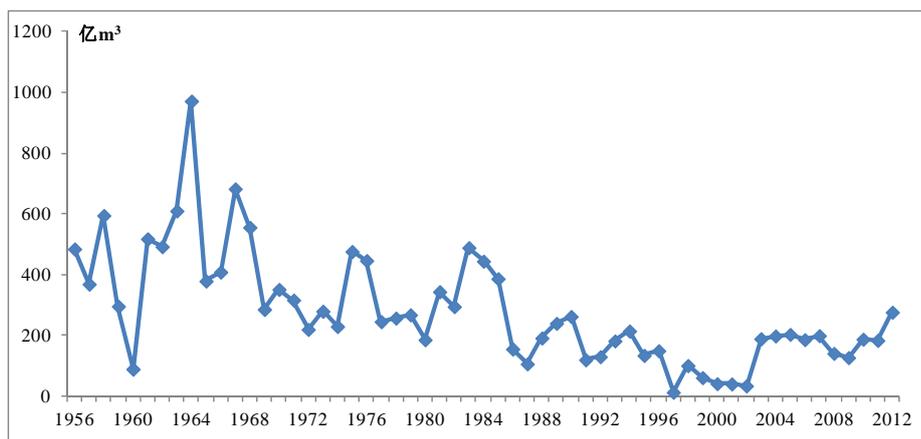


图 1-3 入海水量变化图

引起黄河水资源数量明显减少的原因一是降水偏枯，二是流域下垫面条件变化导致降雨径流关系变化。由于下垫面条件变化而导致黄河流域水资源数量的减少，是一种难以逆转的趋势性变化，随着经济社会活动的加剧和人类活动对下垫面的改变，对降水的利用程度还将进一步提高，今后这种变化的程度还会不断加剧，范围还会扩大，将更加剧原本已十分严峻的黄河流域水资源供需形势。

2 黄河流域水资源开发利用状况

2.1 水利基础设施

黄河水资源开发利用的历史悠久，但直到 1949 年后才有较大的发展，供水范围逐步扩大，由流域内发展到流域外，60 多年来，流域内修建了大量的地表水和地下水取水工程，为黄河水资源的综合开发利用创造了良好的条件。

至 2012 年²，黄河流域已建成大、中、小型水库共 3261 座，形成总库容 815 亿 m³。其中，大型水库 31 座，总库容 698 亿 m³，占全部水库库容的 85.6%；中型水库 221 座，总库容 76 亿 m³，占全部水库库容的 9.4%；小型水库 3009 座，总库容 41 亿 m³，占全部水库库容的 5%。大、中、小型水库为黄河流域供水、发电、防洪等发挥了重要作用。此外，至 2012 年，黄河流域还建成了大中小型水闸 2571 座。

² 数据来源于 2013 年中国水利统计年鉴。

各类工程的地区分布大致为：大型水库主要分布在上、中游地区，中小型水库、塘堰坝、提水和机电井工程主要分布在中游地区，而引水工程多位于黄河上游和下游地区。

2.2 水资源开发利用状况

黄河有限的水资源不仅支撑着黄河流域经济社会发展，还对邻近地区的经济社会发展起到了积极作用。2012 年³，黄河流域各类工程总供水量 523.6 亿 m³，其中向流域内供水 411.1 亿 m³，向流域外供水 112.5 亿 m³。流域内供水量中，地表水供水量 280.5 亿 m³，占总供水量的 75.1%；地下水供水量 130.6 亿 m³，占 24.9%。

2012 年，黄河流域总用水量 523.6 亿 m³。其中，生活用水 50.4 亿 m³，占总用水量的 9.6%；工业用水 14.9 亿 m³，占总用水量的 14.9%；农业用水 376.6 亿 m³，占总用水量的 71.9%；生态环境补水 18.7 亿 m³，占总用水量的 3.6%。

2012 年，黄河流域总耗水量为 419.1 亿 m³，其中地表水耗水量 323.3 亿 m³，占总耗水量的 77.1%；地下水耗水量 95.8 亿 m³，占 22.9%。

根据黄河水资源公报数据统计，2000 年以来，黄河流域总供水量总体呈震荡上升趋势，其中生活和工业用水呈持续增加态势，而农业用水则受气候影响上下波动、总体呈波动上升趋势。从水源结构来看，地表水源供水量呈现逐渐增加的趋势，而地下水供水量的变化则呈缓慢下降的趋势。经济结构变化带来了用水结构的变化，生活和工业用水占总用水量的比例逐渐增加，农业用水占总用水量的比例则明显减小。

2.3 水资源供需演变趋势

（1）现状缺水情况分析

改革开放 35 年来，黄河流域经济格局已经发生了沧海桑田的变化，由此带来用水结构的变化。1995 年以来河川径流年平均消耗量已超过了黄河水资源的承载能力，生产用水大量挤占河道内生态环境用水，严重威胁河流健康。

³ 数据来源于 2012 年黄河流域水资源公报。

不同部门间的用水竞争导致缺水，主要表现在农业灌溉缺水、河道内生态环境缺水以及地下水的不合理开采。据调查，黄河流域目前约有 66.7 万 hm^2 有效灌溉面积得不到保证，还有部分灌区实际用水定额偏低，个别城市及部分乡村供水存在困难。在现状情况下，流域内多年平均供水量 419.7 亿 m^3 ，而正常来水年份，流域内多年平均需水量 485.8 亿 m^3 ，缺水量为 66.1 亿 m^3 ，全流域河道外缺水率 13.6%，缺水主要集中在农林牧灌溉用水，入海水量 206.7 亿 m^3 ，生态环境缺水量 13.3 亿 m^3 ，经济社会和生态环境总缺水量由基准年的 79.4 亿 m^3 ，严重制约着经济社会的持续发展。

(2) 未来缺水情况分析

随着流域经济社会的快速发展，尤其是国家主体水功能区格局变动以及水生态文明建设的要求，黄河流域的总供水量还将有一定幅度的增加。根据全国主体功能区规划，太原城市群、中原经济区、关中—天水地区、兰州—西宁地区、宁夏沿黄经济区和天山北坡地区等国家重点开发区域，黄淮海平原主产区、汾渭平原主产区、河套灌区主产区 3 个粮食主产区，黄土高原—川滇生态屏障国家重点生态功能区，甘南黄河重要水源补给生态功能区、黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、三江源草原草甸湿地生态功能区、呼伦贝尔草原草甸生态功能区⁴等均位于黄河流域。

未来经济社会、环境和生态之间的用水竞争更加激烈，据预计，2020 年、2030 年，黄河流域内总用水量分别为 521.1 亿、547.3 亿 m^3 ，较现状年增加 100 多亿 m^3 ，而可供水量为 445.8 亿 m^3 、443.2 亿 m^3 ，在不考虑外流域调水的情况下，流域内缺水量增至 75.3 亿 m^3 和 104.1 亿 m^3 。入海水量由基准年的 206.7 亿 m^3 减少到 2020 年的 188.8 亿 m^3 以及 2030 年的 185.8 亿 m^3 ，不满足河道内生态环境水量要求，生态环境缺水量由基准年的 13.3 亿 m^3 增加 2020 年的 31.2 亿 m^3 、2030 年的 34.2 亿 m^3 。经济社会和生态环境总缺水量由基准年的 79.4 亿 m^3 增加到 2020 年的 106.5 亿 m^3 、2030 年的 138.3 亿 m^3 。

⁴ 数据来源于全国主体水功能区规划

张新海，黄河流域水资源利用与配置，人民黄河，Vol(35),No.10,2013,80-82.

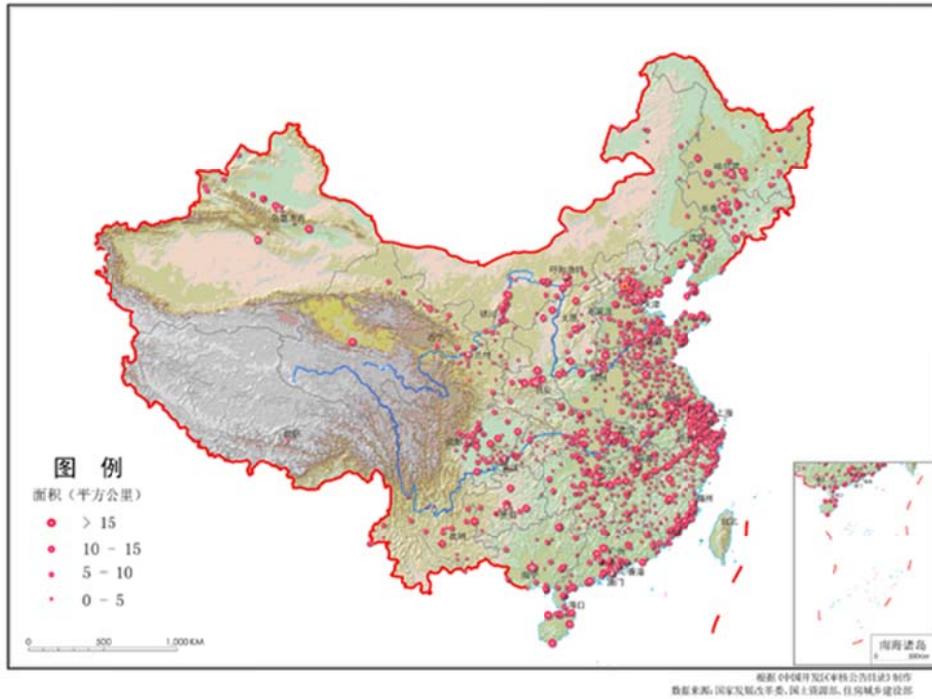


图 2-1 城市化战略格局示意图



图 2-2 农业战略格局示意图

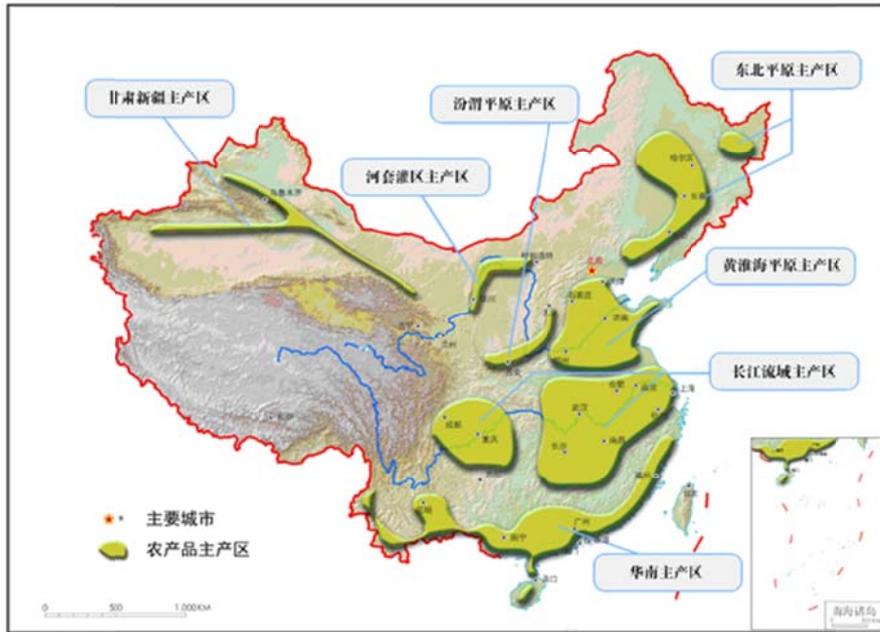


图 2-3 生态安全战略格局示意图



图 2-4 国家重点生态功能区示意图



图 2-5 生态战略格局分布图

2.4 存在的问题

(1) 水资源本底较差，难以支撑经济社会的可持续发展，且有演变加剧趋势

黄河流域人均水资源占有量和亩均水资源占有量在我国九大流域中位居倒数第二，仅高于海河流域，但黄河流域四分之三的面积地处于干旱半干旱地区，对灌溉的依赖性大，因此水资源本底条件比较差。

随着经济社会的发展，黄河流域及相关地区耗水量持续增加，水资源的制约作用已经凸现。不断扩大的供水范围和持续增长的供水要求，使水少沙多的黄河难以承受，实际消耗径流量占天然河川径流量的 73%，已超过其承载能力。黄河流域经济社会发展面临最大的挑战之一就是水资源紧缺问题。

自 20 世纪 70 年代以来，随着上游水土保持、梯田建设等人类活动的影响，黄河天然河川径流量有进一步衰减的趋势，加剧了黄河流域水资源紧张局势。

(2) 生态用水被大量挤占，生态环境日趋恶化

从 20 世纪 70 年代以来，随着黄河流域的经济发展和用水量增加，加上降水偏少等原因引起的资源量减少，黄河入海水量大幅度减少，河流生态环境用水被挤占，导致黄河断流频繁。1972 年~1999 年 28 年间，黄河下游 22 年出现断流。

同时，河道内生态水量不足，也导致河道淤积、二级悬河加剧、水环境恶化等一系列问题。1999年开始黄河水量调度以来，虽然黄河下游没有出现断流，但这是在严格控制上、中游用水的情况下取得的，远没有达到功能性不断流的要求。

另外，地下水的持续大量开采，一方面造成部分地区地下水位持续下降，形成大范围地下水降落漏斗，产生一系列地质环境灾害；另一方面也在一定程度上袭夺地表水，对河川径流产生很大影响。

（3）用水效率偏低，与严峻的缺水形势不相适应

黄河流域近30年用水水平和用水效率有了较大提高，但与全国先进地区和世界发达国家相比，水资源利用方式还很粗放，用水效率较低，浪费仍较严重。节水管理与节水技术还比较落后，主要用水效率指标与全国平均水平和发达国家尚有较大差距。

由于部分灌区渠系老化失修、工程配套较差、灌水田块偏大、沟长畦宽、土地不平整、灌水技术落后及用水管理粗放等原因，造成渠系水利用系数很低，有些灌区大水漫灌、串灌现象仍然存在，用水浪费；除此之外，水费征收机制不健全，水价普遍偏低，也是造成浪费水现象的重要原因之一。近年来，节水灌溉虽得到大部分省（区）的重视，但因投入资金不足，节水进展仍很缓慢。

（4）水资源管理尚不能满足现代流域管理的需要

多年来，黄河流域水资源管理取得了一定成就，实施了黄河可供水量的分配，1999年开始了全河干流的水量统一调度，2006年国务院颁布了《黄河水量调度条例》，进一步确立了黄河水量调度的法律依据。同时，取水许可、建设项目水资源论证、水权转换试点等多项工作都卓有成效。

但与黄河水资源短缺的形势和水资源调度管理的复杂性相比，目前的水资源管理方法和手段尚不能满足现代流域管理的需要。总量控制及定额管理相结合的水量管理技术体系尚不完善；以水功能区为单元的地表水水质管理制度还未建立，地下水功能区划分工作尚未完成，技术体系还不完备；部分地区水资源无序开发和过度开发还没有得到有效遏制；以定额管理为基础的节约用水行为规范还没有全部实行，缺水和用水效率低下并存；干旱监测和降雨预报不能满足精细调度的要求，水资源监测网络特别是取、退水监测方面还很不完善；维持黄河健康生命

的关键控制断面的调度控制参数指标体系还未科学建立。随着经济社会的迅速发展，流域水资源管理将面临更加复杂的形势，诸多方面急需进一步提高和完善。

3 黄河流域水量调配现状及问题

3.1 黄河水量调配管理机构

20 世纪 90 年代以来，黄河下游的频繁断流受到了党和政府的高度重视以及国内外社会各界的广泛关注。1998 年 12 月，经国务院批准，国家发展计划委员会和水利部颁布实施了《黄河水量调度管理办法》（计地区[1998]2520 号），授权黄河水利委员会对黄河水量实施统一调度，对进入各省（区）河段控制断面的水量进行调度，并负责干支流骨干水库的月旬水量调度方案的制定，以及特殊情况下的水量调度。黄委从 1999 年 3 月份起，正式实施黄河刘家峡水库至头道拐、三门峡水库至利津干流河段水量统一调度，经过一年多的实践，取得了明显效果。目前，黄河水量调度工作的重点是干流刘家峡水库至头道拐和三门峡水库以下至河口两个引水较多的河段，调度时段是非汛期 8 个月（当年 11 月至次年 6 月）。

1999 年 2 月黄河水利委员会筹建了“黄河水量调度管理局”，负责全河水量的统一分配和调度。黄河上中游水量调度委员会办公室，有关省区水利厅，河南、山东黄河河务局，重要水利枢纽等单位根据分工负责管辖范围内的水量调度。现状黄河水量分配调度管理体系如图 3-1 所示。

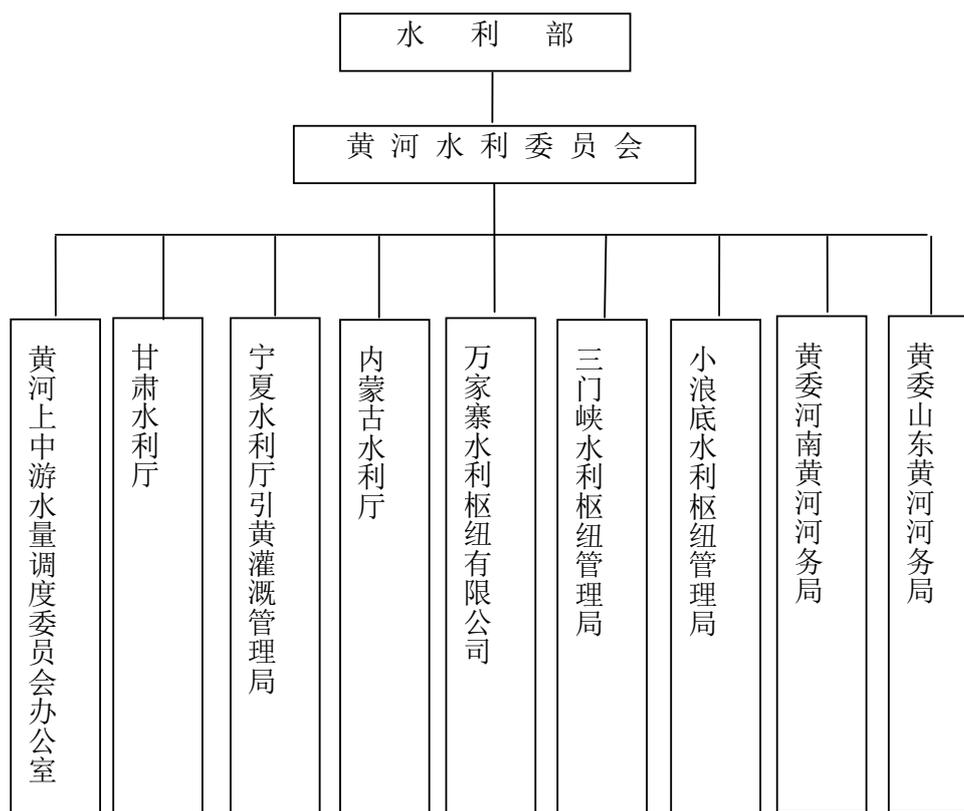


图 3-1 现状黄河水量调度管理体系示意图

3.2 黄河流域水量分配

3.2.1 水量分配方案制定历程

3.2.1.1 分水方案制定及其内容

为了解决黄河流域上下游的用水矛盾，1987年9月11日国务院办公厅转发了国家计委和水电部“关于黄河可供水量分配方案报告的通知”。这是我国首次由中央政府批准的黄河可供水量分配方案。该水量分配方案由国务院办公厅以国办发（1987）61号文通知各省（自治区、直辖市）作为南水北调工程生效前黄河可供水量的分配方案。

在黄委会多年调查研究工作的基础上，根据各省、区的需要与可能，经过沿黄各省、区有关部门的反复协商，在节约用水、统筹安排的原则下，预计在南水北调工程生效前，沿黄各省区分配耗用的黄河河川径流量为370亿 m^3 （见表3-1）。该分配方案经国务院原则同意，希望各有关省、自治区、直辖市，从全局出发，

大力推行节水措施，以黄河可供水量分配方案为依据，制定各自的用水规划，并把这项规划与各地的国民经济发展计划紧密联系起来，以取得更好的综合经济效益。

表 3-1 黄河可供水量分配方案

地区	青海	四川	甘肃	宁夏	内蒙古	陕西	山西	河南	山东	河北	天津	合计
年耗水量 (亿 m ³)	14.1	0.4	30.4	40	58.6	38	43.1	55.4	70.0	20.0		370.0
比例	0.038	0.001	0.082	0.108	0.158	0.103	0.117	0.15	0.189	0.054		1.000

国家计委、水利部会同有关部门、地方制定了《黄河可供水量年度分配及干流水量调度方案》。1998年12月，国家计委、水利部以计地区[1998]2510号颁布了《黄河可供水量年度分配及干流水量调度方案》，拟定了正常来水年份各省（自治区、直辖市）年内各月可供水量分配，作为黄河水量年度分配的控制指标，如表 3-2。

《黄河可供水量年度分配及干流水量调度方案》规定，黄河水利委员会每年10月制定黄河水量年度分配及干流水量调度预案；年度水量分配时段为当年7月～次年6月，年度干流水量调度时段为当年11月～次年6月。

《黄河可供水量年度分配及干流水量调度方案》实际上就是对“87”分水方案的细化，从“87”分水方案的年度耗水总量控制转变为月度耗水总量控制，从而更进一步加大了对黄河流域各省（自治区，直辖市）用水的控制力度。客观上，这为缓解黄河断流做出了重要贡献。

表 3-2 正常年份黄河可供水量年内分配指标 单位：亿 m³

项目	青海	四川	甘肃	宁夏	内蒙古	陕西	山西	河南	山东	河北 天津	合计
7月	1.76	0.03	4.04	6.59	8.62	3.95	4.46	5.58	2.56		37.61
8月	1.73	0.03	3.22	3.44	2.49	4.41	5.67	6.77	3.64		31.41
9月	0.85	0.03	1.84	0.97	7.39	1.78	2.94	4.49	6.11		26.40
10月	1.29	0.03	2.33	1.03	11.40	2.39	0.76	3.66	5.47		28.34
11月	2.24	0.03	3.34	3.89	0.52	3.45	3.06	1.55	2.17	5.00	25.25
12月	0.17	0.03	0.37	0.09	0.54	2.91	2.24	1.05	5.32	5.17	17.88

项目	青海	四川	甘肃	宁夏	内蒙古	陕西	山西	河南	山东	河北 天津	合计
1月	0.17	0.03	0.37	0.09	0.54	2.47	2.04	1.16	1.31	5.17	13.35
2月	0.17	0.03	0.33	0.09	0.48	1.88	1.20	4.10	4.34	4.67	17.29
3月	0.79	0.03	2.47	0.09	0.54	4.34	6.21	6.59	12.39		33.45
4月	1.14	0.03	2.64	3.28	0.83	4.11	5.75	5.87	13.31		36.97
5月	1.97	0.03	4.84	11.44	14.38	2.41	4.81	6.76	9.29		55.93
6月	1.82	0.03	4.60	9.00	10.88	3.91	3.97	7.81	4.10		46.13
7~10月	5.64	0.14	11.43	12.03	29.90	12.53	13.82	20.50	17.78		123.77
11月~ 次年6月	8.46	0.27	18.97	27.97	28.70	25.47	29.28	34.90	52.22	20.00	246.24
全年	14.10	0.40	30.40	40.00	58.60	38.00	43.10	55.40	70.00	20.00	370.00

3.2.1.3 水量分配方案进一步细化

国务院“87”分水方案是省区总量，没有划分干流、主要支流，需要细化到干支流以及地市。黄河取水总量控制指标细化体系是黄河水量精细管理的基础。黄委和沿黄省（区）水利厅高度重视黄河取水许可总量控制指标细化工作，积极构建市级行政区域的黄河水开发利用控制“红线”体系。各省区政府在流域机构的协调下基于“87”分水方案的指标相继批复了取水许可总量控制指标细化方案，配给各省（区）的耗水指标细化到各地市（州、盟），并明确干、支流控制指标。

黄河取水许可总量控制指标细化方案的制订遵循了九项原则，即：总量控制原则、可持续利用原则、各省（区）不预留指标原则、优先保证现有合法取水户用水权益的原则、严格控制黄河干流配水额度的原则、统筹兼顾支流上中下游配水额度的原则、水资源配置要与相关规划相衔接的原则、兼顾省（区）经济建设布局对水资源需求的原则、充分考虑省（区）意见的原则等。

取水许可总量控制指标细化方案的颁布实施，将有利于加强分级总量控制，在有效遏制引黄用水需求的快速增长之时，有利于避免区域水资源配置格局的失衡和协调省（区）内部用水矛盾；有利于水权转让；有利于流域与区域的统一管理；有利于黄河水资源的统一配置和调度管理。各省区取水许可总量控制指标细

化方案的实施，将更易显现干支流、各省区内部各市、各省区间实际用水与方案的不协调性及不合理性，将有助于“87”分水方案的调整与完善。

3.2.2 分水方案特点

黄河可供水量分配方案作为南水北调工程生效前对黄河可供水量的分配方案，具有以下特点：

(1) 该方案已经考虑了黄河最大可能的供水能力，但仍难以满足各省（区）的用水需求。方案编制过程中已考虑了大中型水利枢纽兴建的可能性及其调节作用，分河段进行了水量平衡，提出的 370 亿 m^3 的可供水量，达到了正常来水年份黄河最大可能的供水能力。

(2) 该分水方案预留了 210 亿 m^3 的河道输沙等生态水量。这对于减缓下游河道淤积、保持河道正常的排洪输沙能力以及维持河道良性的水生态和水环境具有重要作用。

(3) 该分水方案分配各省（区）的水量指标，是指正常来水年份各省（区）可以获得的最大引黄耗水指标，该指标包含了干、支流在内的总的引黄耗水量。方案所称耗水量是指引黄取水扣除回归黄河干、支流河道水量后剩余的那部分水量，即相对黄河而言实际损失而无法回归河流的水量。

(4) 与批准的分水方案相配套的，还有一细化配置方案，提出了较为详细的各省（区、直辖市）不同河段干流和主要支流以及不同用水部门的分水量。这一细化成果在省（区）细化方案出台前，对总量控制管理仍有一定的指导意义。

黄河“87”分水方案使黄河成为我国大江大河首个进行全河水量分配的河流，在很大程度上促进了黄河流域各省区的计划用水和节约用水，该分配方案也成为实施黄河水量统一调度的最为根本的依据之一，具有十分重要的意义。

(1) 为流域水权分配体系的建立奠定了基础，同时也为协调省（区）用水矛盾和对全河用水实施总量控制提供了依据。

(2) 推动并为后期实施的流域水资源统一管理创造了有利条件，对于合理布局水源工程，促进各省（区）计划用水和节约用水起到了重要作用。

(3) 黄河水量分配的组织、协调和审批模式，为其它跨省（区）河流进行水量分配提供了可以借鉴的经验。黄河水量分配方案由流域管理机构承担方案的

编制准备工作，省（区）政府及其有关部门参加，国务院有关业务部门负责征求相关方面意见并组织协调，最终由国务院批准。既体现了我国水资源国家所有这一基本原则，同时又兼顾了省（区）利益，发挥了流域管理机构的组织协调作用。黄河水量分配的组织、协调和审批模式与 2002 年新修订的《水法》是一致的。

（4）首次使引黄各省（区）明确了自己引黄用水的权益，成为各省（区）制定国民经济计划的基本依据。

3.2.3 分水方案执行情况

在分水方案执行情况方面，从各省（区、市）近 10 年来的统计耗水情况看，青海、甘肃、宁夏、内蒙古、山东五省年均实际耗水量超过了年度分水指标，其中，内蒙古、山东 2 省（区）超出年度分水指标 10 亿 m^3 以上。从历年分水计划执行情况来看，甘肃、宁夏实际耗水量年年超分配指标，青海、内蒙古和山东绝大部分年份超分配指标。

从干流调度河段水量分配执行情况看，年度调度计划给出了干流调度河段非汛期（11 月～次年 6 月）分配耗水量。其中 2001～2002 年度之前，干流调度河段为刘家峡至头道拐和三门峡至河口两段，涉及的省区包括甘肃、宁夏、内蒙古和河南、山东五省；自 2001～2002 年度开始，中游的头道拐至三门峡河段纳入统一调度河段，涉及的省份增加了陕西、山西两省；2006 年《黄河水量调度条例》出台后，干流调度河段上延至龙羊峡，涉及省区又增加了青海省。

从非汛期干流耗水控制情况看，据统计，在实施统一调度的 13 年中，有三年干流实际耗水量超过了年度计划分配水量，即 2001～2002、2002～2003 和 2008～2009 年度，分别超年度计划 1.86%、5.19% 和 2.33%，这三年中，2001～2002 年度和 2002～2003 年度黄河来水为特枯年，2008～2009 年全流域发生了严重干旱，造成了实际耗水量超过了分配水量。其他年份均没有超年度计划分配指标。

3.3 黄河流域水量调度

3.3.1 水量调度发展历程

(1) 艰难起步阶段（2002年6月底之前）

1999年3月1日发出了第一份调度指令，正式启动了黄河水量统一调度工作。黄河水量统一调度是大江大河的首例，通过本阶段调度工作，初步建立了月旬水量调度方案制度，尝试了实时调度管理，初步启动了水量调度监督检查，基本保证了沿黄城乡生活和工农业生产特别是农业灌溉关键期用水，实现了从2000年开始连续三年黄河全年不断流，初步扭转了九十年代以来黄河下游年年断流的不利局面，产生了良好的社会效果。

通过调度工作，初步形成了比较完整的水资源管理体系，与省（区）和水库管理单位初步建立起了一种团结协商的工作关系，使水量调度工作逐渐向团结、健康的方向发展。

2000年，黄委在以往提出的“精心预测，精心调度，精心监督，精心协调”的水调指导方针的基础上，提出了“以提高水资源利用率为核心，以经济和技术手段为突破口，开创黄河水量调度工作新局面”的工作思路，成立了水资源配置研究组和黄河水量调度系统建设领导小组，研究黄河水资源优化配置和水量调度系统建设工作。加强了与各省区、各部门的协商沟通，建立了联系人制度，加强了行业管理，在水量调度工作实践的基础上，强化用水管理和监督，完善保障措施，建立水调会商制度，制订并颁布实施《黄河下游订单供水调度管理办法》和《黄河下游水量调度工作责任制》等办法，建章立制，规范调度管理工作。

本阶段，在黄河来水严重偏枯的情况下，通过采取一系列强有力措施，除基本保证流域内有关省区的用水外，还成功实施了第六次引黄济津。

(2) 创新发展阶段（2002年7月~2006年6月）

2002年7月至2006年6月是黄河水量调度的创新发展阶段，这是一个十分重要的发展时期，是黄河水量调度工作迈向现代化的时期，也是实现高级调度的过渡时期。这个阶段的目标是：确保黄河不断流，缓解黄河流域水资源供需矛盾，促进各地区各部门公平用水，逐步落实国务院“87”分水方案，不断提高黄河水量

调度管理水平。

黄河水量统一调度点多线长，存在管理信息不全，实时性、可靠性差，信息传输及管理技术手段落后等问题，仅靠传统的调度手段远不能满足水量调度时效性和现代化的要求。为改善调度手段，提高调度管理水平，使水量调度向高科技、信息化、现代化迈进，从 2002 年起，在“数字黄河”工程总体框架下，按“先进、实用、可靠、高效”原则，充分利用先进和成熟的信息技术，强力推进黄河水量调度管理系统建设。黄河水量调度管理系统的建成与使用，标志着黄河水量统一调度开始了科学调度与精细调度的历程。

（3）规范化管理阶段（2006 年 6 月至今）

2006 年国务院颁布实施了《黄河水量调度条例》，为黄河水量调度提供了法律保障。2007 年水利部又颁布实施了《黄河水量调度条例实施细则（试行）》，提高了条例的可操作性。2008 年黄委修订了 2003 年颁布实施的《黄河水量调度突发事件应急处置规定》，同年黄河防总出台了《黄河流域抗旱预案》，使黄河水量应急调度机制更加完备。黄河水量调度的法律制度建设基本完备。以《黄河水量调度条例》的颁布及其配套管理办法的出台为标志，黄河水量调度步入了依法调度的新阶段。一方面使黄河水量调度的法律手段更加健全，依法调水的力度进一步增强；另一方面也从国家法规层面对黄河水量调度工作提出了更高的强制性要求。

3.3.2 水量调度条例特点

《黄河水量调度条例》是我国大江大河水量调度的第一部流域性立法，对科学规范黄河水量调度工作起到决策性的管理作用，并且对其他流域统一调度具有示范性的作用。

《黄河水量调度条例》共七章四十三条，规定了黄河水量调度责任制、协调协商制度、黄河水量调度执行情况的通报和公告制度、用水总量和断面流量双控制度、应急调度制度、计划申报和信息报送制度。《黄河水量调度条例》及《黄河水量调度条例实施细则》主要发挥了以下作用：

（1）明确了黄河水量调度和管理适用范围

《黄河水量调度条例》颁布实施后，黄河水量调度和管理适用的空间范围为

黄河流域的青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南、山东、以及国务院批准取用黄河水的河北、天津。黄河水量调度年度为当年7月1日至次年6月30日，明确了黄河水量调度时段为全年，而不再局限于非汛期。

(2) 确立了黄河水量调度原则

《黄河水量调度条例》颁布实施后，黄河水量调度原则为：确保黄河不断流的原则，遵循用水总量和断面流量双控制、分级管理、分级负责的原则，遵守用水优先顺序的原则，即首先满足城乡居民生活用水的需要，合理安排农业、工业、生态环境用水。

(3) 理顺了黄河水量调度管理体制和组织保障体系

《黄河水量调度条例》明确了黄河水量调度管理体制由中央和地方组成，并明确了中央与地方的职责分工，划分了国家发展和改革委员会、水利部、黄河水利委员会（以下简称黄委）有关地方人民政府及水行政主管部门在黄河水量分配方案、年度水量调度计划、月和旬水量调度方案与实时指令的制定和下达方面的职责和权限。分清了有关省级人民政府和黄委及其所属的河南、山东黄河河务局对黄河干、支流，重要水库的调度权限和责任。

(4) 确立了黄河水量分配方案的法律地位

《黄河水量调度条例》第七条明确强调：国务院批准的黄河水量分配方案是黄河水量调度的依据，有关地方人民政府和黄委及其所属管理机构必须执行。同时《条例》第七、九条对黄河水量分配方案制订修改程序作了规定，即制订或修改黄河水量分配方案时，由黄委商十一省（自治区、直辖市）人民政府提出方案意见，经国务院发展改革主管部门和国务院水行政主管部门审查同意，报国务院批准。

(5) 明确了调度方式，解决了调度计划和方案的制订程序问题

《黄河水量调度条例》第十条规定：黄河水量调度实行年度水量调度计划与月、旬水量调度方案和实时调度指令相结合的调度方式。

(6) 建立了应急水量调度体系，防止黄河断流

《黄河水量调度条例》明确了应急水量调度的实施条件，规定了旱情紧急情况下的水量调度预案制度，规定了应急处置措施。

(7) 规定了严格的监督检查和法律责任，确保了黄河水量调度指令的实现

或实施

《黄河水量调度条例》为防止破坏“公正、公平、公开、原则”建立了严格的监督检查和法律责任：一是规定黄委应当定期将黄河水量调度执行情况向十一省区市人民政府水行政主管部门以及水库主管部门或者单位通报，并及时向社会公告。通过这种方式接受社会监督和利益相关方的相互监督。二是完善对水库主要取、退水口巡回监督检查的方式和内容。三是对违反水量调度纪律的责任人员实施行政处罚措施。四是对违反水量调度规定或破坏水量调度秩序的行为实施行政处罚直至追究刑事责任。

3.3.3 水量调度流程

3.3.3.1 水量调度原则

黄河水量调度总的原则：总量控制，以供定需，分级管理，分级负责，并实施年度水量分配和干流水量调度预案制度。

黄河水量分配原则：各省（区、市）年度用水量实行按比例丰增枯减，即：依据 1987 年国务院批准的可供水量和各省（区、市）所占比重进行分配，枯水年同比例压缩。

黄河干流水量控制原则：各省（区、市）耗水量以河段总耗水量和省际断面下泄流量两项指标进行控制。

3.3.3.2 主要断面流量指标

《黄河水量调度条例实施细则》规定了干流控制断面预警流量及支流省际和入黄断面最小流量。将自 2003 年在黄河水量调度中执行的干流省际和重要控制断面预警流量纳入细则中，并规定了黄河重要支流控制断面最小流量指标及保证率。具体见表 3-3 和表 3-4。

表 3-3 黄河干流省际和重要控制断面预警流量表 单位： m^3/s

断面	下河沿	石嘴山	头道拐	龙门	潼关	花园口	高村	孙口	冻口	利津
预警流量	200	150	50	100	50	150	120	100	80	30

表 3-4 黄河重要支流控制断面最小流量指标及保证率表

河流	断面	最小流量指标 (m ³ /s)	保证率 (%)	河流	断面	最小流量指标 (m ³ /s)	保证率 (%)
洮河	红旗	27	95	渭河	北道	2	90
湟水	连城	9	95		雨落坪	2	90
	享堂	10	95		杨家坪	2	90
	民和	8	95		华县	12	90
汾河	河津	1	80	沁河	润城	1	95
伊洛河	黑石关	4	95		五龙口	3	80
大汶河	戴村坝	1	80		武陟	1	50

3.2.3.3 水量调度流程

黄河水量调度主要工作分为四部分，一是年度水量分配计划与干流水量调度预案的编制；二是水量调度月旬方案的制订与颁布实施；三是实时水量调度监控；四是运行方案及总结阶段。黄河水量调度时期是每年 7 月至翌年 6 月。

(1) 调度主要任务：

7~10 月，负责汛期黄河干流河道水量调度和监控。根据刘家峡、万家寨、三门峡、小浪底水库的泄流量对各省（区）进行配水，预防各河段分段断流；配合黄河防总办公室进行调水调沙。

11~翌年 3 月（下游 2 月），编制并发布黄河干流水量调度月方案，负责黄河干流河道水量调度。

4~翌年 6 月（下游 3~翌年 6 月），编制并发布黄河干流水量调度月、旬方案，负责黄河干流河道水量调度和监控。

(2) 主要业务流程

预案编制阶段：确定年度黄河可供水量，分配沿黄 11 个省（区、市）年内各月用水量；受理省（区）年度用水计划，平衡水库运行计划，编制黄河干流水量调度预案。

月、旬（下游订单）方案编制阶段：受理各地用水需求计划，受理水库月、

旬运行计划，受理下游引水订单；编制水量调度月、旬方案。

实时水量调度监控阶段：跟踪监视水情、工情、雨情、旱情、引水等情况，预测其发展趋势，不断提出供领导决策的参谋意见；监督水库泄流和省际断面过流情况；分析统计省（区）引、退水量；受理下游引水订单；分河段召开协商协调会，协调用水矛盾；到水库和重要引水口监督检查。

运行方案及总结阶段：检验长期、中期和短期径流预报精度；进行水量调度方案对比分析；进行月水量调度满足程度分析；进行年度水量调度效益分析；做出年度水量调度总结。

3.3.4 水量调度实施与监管

3.3.4.1 水量调度执行情况

在水利部的正确领导下，在各省（自治区、直辖市）及水利枢纽管理单位密切配合、大力支持下，黄委坚持以科学发展观为统领，严格贯彻落实《黄河水量调度条例》及其实施细则，采取切实有效措施，克服各种不利因素，顺利完成了本年度黄河水量调度任务。确保了黄河连续十四年不断流，连续八年实现黄河干流未出现预警流量，水库和省际断面下泄流量基本达标，2012年，重要支流各控制断面流量首次全部达到规定的最小流量保证率要求，输沙及生态用水得到保障，按要求完成了引黄济津、引黄入冀应急调水任务，继续实施了黄河下游生态调度，第四次实现了刁口河流路全线过流。

干流水量调度计划执行情况：从2006统一调度以来历年平均情况看，干流主要断面年度调度计划执行情况较好，各断面非汛期下泄总水量平均误差均不超过10%，除利津断面外，其它断面下泄总水量误差均在5%以内，特别是刘家峡出库、石嘴山、头道拐断面下泄水量误差不到2%。各控制断面基本达到了《黄河水量调度条例实施细则（试行）》规定的精度控制标准，执行情况较好。

省际控制断面水量调度计划执行情况：在省际控制断面中，除下河沿断面各月月均下泄水量均不低于计划指标的95%外，其余断面在用水高峰期和凌汛期均不同程度出现月均下泄流量低于计划指标的95%的情况。

水库控制断面水量调度计划执行情况：支流水量调度基本达到了预期目标，

2011年7月至2012年6月，重要支流各控制断面流量首次全部达到规定的最小流量保证率要求。

3.3.4.2 水量调度效果

自黄河水量实施统一调度以来，在流域来水持续偏枯的情况下，通过统一调度和科学配置，取得了自1999年9月以来黄河连续十四年不断流的斐然成绩，初步实现了人水和谐相处，支撑了流域及相关地区经济可持续发展，保证了流域城乡居民生活和工农业生产供水安全。（1）统一调度后，结束了上个世纪九十年代黄河持续断流的局面，有效地提高了黄河下游河道的输沙输水能力，有效遏制了黄河河道萎缩，在维持黄河健康生命中发挥了重要作用；（2）统一调度以来，黄委依据《水法》、《黄河水量调度管理条例》、《黄河水量调度条例实施细则（试行）》等有关规定，依法管水，统筹各地区、各部门用水，国务院1987年批准的黄河可供水量分配方案得到进一步落实，统一调度遏制了部分省（区）超计划用水的趋势，兼顾了其他省（区）的用水；（3）改善了流域特别是河口三角洲地区生态环境，逐步修复了人与自然的和谐关系，以往受断流破坏的200多平方公里的河口湿地得到修复，改善了河口近海水域浮游植物生长条件及鱼类的生存环境，黄河河口近海环境生态系统开始恢复；（4）促进了节水型社会的发展，统一调度，依法管水，限制了超耗水省（区）的用水，促使各省（区）在节水措施和产业结构调整上下功夫，提高用水效率，限制高耗水企业的发展，调整农业种植结构，合理调整供水价格，并实行分类水价，有力地促进了节水型社会建设；（5）水量统一调度还促进了水权水市场的建立。部分省（区）面对黄河可供水量分配方案的约束，在统筹地方经济发展时，通过农业节水，将节余水量有偿转让给工业项目，调整工业用水和农业用水的水权，促进了水权的转换和水市场的发展；（6）统一调度取得了显著的经济、社会和生态环境效果，在流域水资源统一管理与调度方面也取得了一系列的经验，为国内其他缺水河流开展水量调度工作提供了参考和借鉴，将有效促进我国北方缺水地区的水资源优化配置和利用。

3.3 存在的主要问题

3.3.1 水量分配面临新的形势

(1) 黄河水资源量衰减

受气候变化和人类活动的影响，近年来黄河水资源情势发生了巨大的变化，流域产汇流特性发生了改变，地表水资源量呈现衰减趋势。2010 年国务院批复全国水资源综合规划中提出，到 2020 年，全国用水总量力争控制在 6700 亿 m^3 以内，到 2030 年，全国用水总量力争控制在 7000 亿 m^3 以内；在该规划里涉及到黄河总水量由国务院“87”分水方案批复的 580 亿 m^3 减少到现在的 535 亿 m^3 ，即现状黄河来水量比国务院批复“87”分水方案时减少了 45 亿 m^3 ，处于逐步减少趋势，而流域各省区用水量却趋于增加，这其中尚未考虑流域生态环境用水量及其趋势。

(2) 沿黄省区取用水量持续增长

随着经济社会的不断发展，沿黄省(区)供用水总量刚性用水需求增加较快，2012 年与 2003 年相比，供水总量增加了约 100 亿 m^3 ，其中，外流域调水增加了 20 亿 m^3 。目前越来越多的省(自治区)现状用水接近、达到或超过年度配水指标。随着黄河流域及相关地区经济社会的持续发展，黄河水资源的供需矛盾将越来越尖锐。黄河水资源管理将面临新的瓶颈期，供需矛盾将达到前所未有的尖锐程度。这是黄委和省(自治区)共同面临的新瓶颈与新挑战。根据全国水资源综合规划，2020 年、2030 年流域内国民经济总缺水量分别为 106.5 亿 m^3 、138.4 亿 m^3 。

(3) 地表水与地下水的联合调度将会受到重视

“87”分水方案仅对黄河地表水资源量进行了分配，同时也提出了地下水开发利用维持现状的原则，但对地下水取用水量没有采用硬性指标进行约束，由此造成流域水量分配的缺项。各省区在水资源开发利用方式方面发生了改变，进而影响了流域水循环过程，尤其是黄河沿岸的傍河取水，改变了地表水和地下水的转换关系。据估算，现状流域内地下水的开采，大约侵夺了 30~40 亿 m^3 左右的地表水，成为造成地表水资源量衰减的主要原因之一。根据全国第二次水资源综合

规划，黄河流域地下水资源量 376 亿 m^3 ，与地表水水量交换频繁，重复水量的 264 亿 m^3 ，进行地表水与地下水联合分配将会逐步受到重视。

(4) 水资源分配主体发生变化

“87”分水方案在分水用途上主要统筹考虑了黄河水资源承载能力以及生活、生产用水，在生态环境方面仅协调了河道内与河道外用水，并没有明确河道及区域生态环境需水量。随着国家发展战略格局的重大转变、水生态文明建设的发展，以及黄河母亲河生态环境脆弱、大面积环境恶化的现实需求，维持黄河健康生命的基本生态需水量逐步受到重视。因此，未来水量分配的对象除了考虑流域的生活、生产用水以外，满足必要的生态用水需求以及实行生态调度势在必行。

(5) 调水工程格局发生了较大变化

南水北调东线一期工程将于 2013 年 11 月中旬已经正式通水，中线主体工程已全部完工，工程质量验收合格，2014 年 9 月下旬已经具备了通水条件。随着 2014 年南水北调中、东线的通水，我国海河和淮河流域各省区水资源短缺得到局部缓解，包括河北、天津等地的黄河受水区水资源供需状况将有所变化，也将带来引黄济津和引黄入冀工程的水资源配置格局变化。由于黄河流域自身的水资源供需矛盾问题较为突出，特别是西北干旱荒漠地区的治理更是需要安排一定水量来保证，黄河的水资源应该首先满足本流域生产生活和西北荒漠治理的需要为前提。基于南水北调工程对受水区供水的影响，有必要对黄河“87”分水方案进行适当调整，使其逐步趋于合理和完善。

此外，引汉济渭工程、引红济石工程的等跨流域调水工程的建成通水也将对陕西等黄河相关省区的水资源分配格局带来影响。

(6) 输沙水量的变化

“87”分水方案中将分水后剩余的 210 亿 m^3 水量留作输沙用水，用于维持河道的稳定。但是自 2000 年小浪底水库运用后，河道淤积形势已经发生很大变化，洪水流量大幅度减小，下游河道连年发生冲刷，河床非但没有淤积，反而下降了，黄河河南段的河道，平均下降了 2 米，山东段的河道，平均下降了 1 米，防洪形势已经发生了历史性变化。在黄河下游，通过小浪底水库进行泥沙多年调节，相机利用洪水排沙，通过双岸整治，形成高效排洪输沙通道，可以实现输沙需水的减少，从而可能出现结余水量可供分配，对黄河可供水量分配方案的重新调整产

生影响。

3.3.2 水量调度存在的不足

黄河水量统一调度实现了自 1999 年 9 月以来黄河连续 14 年不断流，支撑了流域及相关地区经济可持续发展，保证了流域城乡居民生活和工农业生产供水安全，取得了显著的社会效益、生态效益和经济效益，为缺水河流的水资源管理和调度积累了经验。同时应当清醒的认识到，要实现黄河长治久安，水量统一调度任仍然在体系制度建设、行政管理以及支撑保障方面存在许多不足，应针对问题研究改进措施。

(1) 水资源调度的手段有待进一步加强

目前黄河水资源统一管理与调度仍以行政手段为主，而法律手段、经济手段及科技手段等都明显滞后。行政手段虽在一定阶段发挥了积极、有效的作用，但在市场经济条件下，再主要依靠具有较大弹性和人为因素的行政管理手段已不能适应形势发展的要求；流域立法相对滞后，法规不健全，尚未建立符合市场经济规律的、科学的黄河水价机制，水价普遍偏低等都一定程度上影响了水量调度。

(2) 支流水量调度有待进一步规范

自《黄河水量调度条例实施细则（试行）》颁布实施后，部分支流水量调度工作有所成效，但由于支流水量调度工作开展时间短，取水计量设施非常缺乏，部分支流用水无序，监管不力，机构不健全、体制不完善、职责不明确、管理不到位、基础研究薄弱等的现状并没有得到根本解决。水情信息共享协调难度较大，督查机制尚未建立，对应急事件处理时效性差，支流调度管理难度大的问题依然存在，并严重制约着支流水量调度工作的进一步开展。国务院“87”分水方案中各省（区）分水指标是指干支流合计指标，而目前仅对干流实施统一调度，对支流引水无指标控制，远远满足不了总量控制的要求，没有实施真正意义上的黄河水量统一调度，落实国务院分水方案缺乏数据支撑。

(3) 黄河流域超耗水现象有待进一步改善

黄河流域属于资源型缺水流域，水资源供需矛盾比较突出。随着中央一系列惠农政策的实施，农民种粮的积极性提高，一些省（区）近年来盲目地扩大农业种植面积，尤其是高耗水作物种植面积，用水需求持续增加；同时随着沿黄地区

经济的发展，工业用水量也逐步增加，一些比较干旱的省（区）还利用黄河水发展旅游事业，更加大了水资源供需缺口，水资源供需矛盾进一步加大。

水量统一调度实施以来，部分超耗水省（区）的超耗水趋势得到了遏制，但与 1987 年国务院批准的各省（区）分水方案仍存在一定差距，上游超用水情况依然存在，影响了国务院分水方案的执行，应进一步强化水资源的统一管理。同时，建议有关省（区）应正确理解国家惠农政策，认清黄河流域缺水现状，规划种植面积要充分考虑水资源承载能力，按照总量控制的原则，合理确定种植规模，改善种植结构，控制高耗水作物种植面积，严禁盲目建设大水面景观，进一步加强节水型社会建设力度，确保按计划用水，保障“87”分水方案的有效实施。

（4）地下水和地表水联合配置与调度需要尽快实施

目前黄河流域地下水管理薄弱，地下水超采造成了严重的环境地质灾害，同时，地下水过量开采掠夺了黄河河川径流量，总量控制管理存在漏洞，仅对黄河地表水实施控制和管理已不能适应监控黄河水资源开发利用、实现水资源可持续利用的目的。

实施地下水统一配置应合理确定地下水开采的控制规模，因此应首先对黄河流域地下水水量进行分配，同时考虑与地表水衔接的问题。建立完善的地下水监测网络，制定相应的地下水开发利用总量控制管理制度和政策，通过宏观把握地下水的动态和采补平衡，结合干流和重要跨省（区）支流省际断面水量的调度和监督，合理分配和调度河川径流，实现地下水和地表水的联合配置和调度。

（5）基础研究和技术手段不能满足黄河水资源管理与调度的需要

黄河水资源管理与调度涉及方面多、关系复杂，而基础研究却相对薄弱，如对黄河地表水和地下水转换规律、维持河流生命基本水量、水资源及水环境承载能力、流域内典型支流产、耗水规律及发展趋势等方面的研究，另外实现黄河功能性不断流仍然面临诸多困难和挑战。

针对水量调度中存在的管理信息不全，时效性、可靠性不高，信息传输及管理技术手段落后等问题，近年来黄委加快了“数字黄河”一期工程黄河水量调度管理系统建设步伐，取得了初步成效，但是还存在黄河水量统一调度信息支撑能力差、决策支持系统不完善等问题，尤其是缺乏汛期径流量预报系统、已建的水量分配调度模型要么管理粒度太粗要么范围太小、已建的黄河水量调度业务处理系

统是基于应急建设的，覆盖的单位范围、业务范围不能满足业务需求。因此，应加快推进二期黄河水量调度系统建设，进一步提升黄河水量调度的监管能力和科技水平。

GWP China

4 GWP 在黄河流域水量分配调度中发挥的作用

1996 年，全球水伙伴组织在联合国机构的支持下成立。它是一个向所有从事水资源管理的机构开放的国际网络组织，包括发达国家和发展中国家的政府机构、联合国机构、双边及多边开发银行、专业协会、研究机构、非政府组织及私营部门等。2000 年 11 月，在中国政府有关部门和社会团体的支持下，“全球水伙伴中国地区技术顾问委员会”成立了（以下简称“全球水伙伴（中国）”）。全球水伙伴（中国）成立至今，先后成立了福建、河北、陕西和湖南等 4 个省级水伙伴，以及 1 个流域水伙伴即黄河水伙伴组织。

全球水伙伴(中国)充分发挥跨行业、跨部门国际非政府组织的优势和特点，在黄河水资源统一管理以及黄河流域水量分配和调度方面做了很多有益的工作，取得了良好的效果和影响，主要体现在以下几个方面：

(1) 积极与各层面建立和巩固伙伴关系

全球水伙伴（中国）伙伴网络组织不断发展。到目前为止，已经与 100 多个涉水部门和单位，包括政府事业单位、大型企业、社会团体、研究机构、高等院校等建立了正式伙伴合作关系。在各个伙伴成员之间实现信息和经验的共享，有效推动了水资源综合管理理念在各个层面的推广。

与水利部等政府部门联系进一步巩固和加强，也同中国全国人大、全国政协、国家发改委、环境保护部、卫生部、住房和城乡建设部、科技部、国土资源部、中国气象局、全国妇联等涉水部、委、局和社会团体建立了密切的联系，这些联系为水资源综合管理以及黄河水量调度工作的推动起到了积极的作用。

(2) 建立会商机制，积极参与黄河水量调度过程，协调年度水量分配预案，促进黄河水量调度的顺利实施

积极参与黄河水量调度的全过程，充分发挥跨行业、跨部门国际非政府组织的优势和特点，建立定期会商制度，在预案编制阶段、以及月旬方案编制阶段、用水高峰时段，搭建协调会商平台，组织参与黄河水量调度的政府部门、水库和灌区管理单位、社会团体、大用水户以及群众代表，促进各方就年度用水需求计

划尽快达成一致意见。

(3) 积极搭建对话平台，积极开展水资源管理和水量调度方面的相关制度的宣传、讨论

全球水伙伴（中国）充分发挥了中性平台的独特优势，为行业管理部门、科研单位和地方群众在内的各利益相关方面的沟通和合作搭建桥梁：举办了包括高级圆桌会议、论坛、研讨、现场对话会、翻译出版有关技术报告和论文集等各种形式的活动，宣传推广水资源综合管理理念。并依托黄河，开展了涉及防洪减灾，水资源综合管理、水法及相关法规建设为主题的等一系列社会活动，先后举办了水法及相关法规在黄河流域管理中的对话会议、《黄河水量调度条例》贯彻实施对话会议、最严格水资源管理条件下的黄河流域水资源探索与实践对话研讨会、黄河流域水资源配置与调控工程高层论坛、黄河流域水权转换现场对话研讨会、河口水生态保护与良性维持高级论坛、黄土高原水资源高效利用及生态补偿对话研讨会、黄河下游宽河段治理及滩区可持续发展研讨会等，研讨了黄河流域水量分配和调度的热点和难点问题，为政府部门积极建言献策。

全球水伙伴（中国）于 2006 年 4 月组织召开了“黄河下游宽河段治理及滩区可持续发展研讨会”，与会代表就滩区基本情况、下游河道治理方略、滩区补偿政策、基层政府建议等方面发表了意见。会议所提出的黄河下游滩区政策补偿问题得到国家有关部门的高度重视。

全球水伙伴（中国）于 2006 年 12 月举办“水法及相关法规在黄河流域管理中的实施对话”会议，与会代表就我国现行水法规在黄河流域实施的成果和经验、黄河流域专门立法的必要性、黄河流域专门法规的基本框架、黄河流域水行政管理立法成果及经验，以及制定《黄河法》的有关问题进行了广泛平等的对话和研讨。会议代表呼吁由流域管理机构牵头，组织流域各省（区）各相关单位共同研究，加快研究制定《黄河法》，加强依法治河，为实现黄河人水和谐，促进黄河流域经济社会可持续发展提供水资源保障。

全球水伙伴（中国）于 2007 年 5 月主办“《黄河水量调度条例》贯彻实施对话会议”，GPW 总部官员比昂先生代表总部参加了会议。会议呼吁各方面水资源管理部门，进一步确立相关配套政策和法规，使《条例》的贯彻实施能更加深入，为实现黄河健康生命和黄河流域经济社会的可持续发展做出更大的贡献。

全球水伙伴(中国)于2007年8月召开“黄河流域水权转换现场对话研讨会”。与会代表一致认为,水权转换为水资源优化配置和高效利用提供了有效途径,经济补偿机制是实现水权转换的重要支持条件;宁夏在水权转换方面所取得的成就和经验为节水型社会建设提供了很好的实践经验,基层用水户和企业的大力配合和支持,是水权转换实施工作的基础保障。

(4) 积极参与水量调度基础性工作

全球水伙伴(中国)对部分重点用水户的用水情况进行考察,考察了新乡宝泉抽水蓄能电站建设和电站运行情况、考察了宁夏宁东能源化工基地的工业用水情况、宁夏银川市唐徕渠的农业用水情况、宁夏石嘴山市平罗县姚伏镇的农民用水情况、黑河中游地区灌区节水改造工程以及黑河治理工程,并详细了解了我国各主要灌区节水灌溉模式,特别是小麦灌区灌溉模式,以及不同气候条件下的灌溉模式,各种灌溉设施利用情况等。

全球水伙伴(中国)与陕西省水资源管理办公室一起组织制定渭河、泾河、汉江等主要江河流域水量分配方案。一方面与流域机构分水方案进行对接协调,一方面建立起陕西省五条主要河流水资源开发利用控制指标体系,为实行最严格水资源管理制度提供依据。

全球水伙伴(中国)与陕西省地下水管理监测局共同开展了地下水管理立法的基础工作。深入陕西省地下水开发利用重点地区西安、宝鸡、咸阳、渭南、榆林和延安等地进行调研,充分听取基层水利部门对陕西省地下水立法工作的意见和建议,并结合对陕西省地下水管理现状和存在紧迫问题的深入剖析,编写完成《陕西省地下水管理条例》初稿,并邀请省政府法制办、省人大农工委、法工委、水利厅相关处室领导和专家召开了条例立法研讨会,重点围绕推进地下水管理立法的重要性、紧迫性、可行性和通过立法所要解决的主要问题,进行了广泛深入的讨论。

为了保护和恢复黑河流域生态环境,促进黑河水资源的统一管理,维持河流健康生命,全球水伙伴(中国)组织举办了黑河流域水资源管理统一调度模式及生态恢复的需水管理高级圆桌会议。会议期间,与会代表围绕黑河水资源科学调度,如何提高黑河水资源的利用效率与开发潜力以及黑河水量调度问题及建议等方面进行了专题研讨。会议提出应该加快实施《黑河流域水资源开发利用和保护

规划》，特别是调度必须的工程和非工程措施建设受到有关部门的高度重视。

(5) 充分利用信息网络平台、新闻媒体，加强水量调度方面的法律法规、政策建议、公众参与、调度经验等方面的信息交流

黄河研究会和黄河水伙伴网站自从 2007 年建立以来，对宣传黄河水伙伴组织的工作成果和经验，加强对内、对外的信息交流发挥了重要的作用。通过进一步做好网站管理，优化网页栏目设计，加强网络信息管理，提高网络平台的利用率，在以学术交流、对话协商为重点的基础上，进一步加大了信息量。在信息报道的基础上，还建立了与 10 多家国内国际网站的连接，并设立了学术论坛，广泛宣传有关水资源综合利用方面的新理念和技术成果，充分发挥了信息宣传、对话交流的渠道和平台作用。

为扩大水资源综合管理理念传播范围，全球水伙伴（中国）一直十分重视发挥各类新闻媒体的宣传作用。如历次高级圆桌会议都邀请了新闻界的代表参会，主要媒体中国中央电视台、新华社等在第一时间播报了圆桌会议新闻，人民日报等各大报纸对圆桌会议进行了专门报导，各大网站也进行了全面报导。

(6) 积极参与国内外重大水事活动，宣传在推动黄河水量分配与调度方面的成就和经验

全球水伙伴（中国）积极参加世界水论坛、斯德哥尔摩世界水周、黄河国际论坛等重要国际水事活动，宣传介绍了黄河流域水资源的现状，在推行水资源综合管理方面开展的活动及取得的进展和工作经验。全球水伙伴（中国）出色的工作成绩吸引了来自世界各地的全球水伙伴各地区和国家代表的注意，产生了积极的影响。

5 黄河流域水量调配方式改进建议

5.1 黄河流域水量调度改进

黄河流域水量调配改进的总体思路是：紧紧围绕提高黄河水资源利用效率的核心，以实现黄河水资源的可持续利用以及确保黄河健康生命为目标，通过加强民主管理、综合运用和完善行政、法律制度、经济、科技等手段，完善流域管理

与区域管理相结合的管理体制，加强南水北调东、中线通水后黄河水量配置优化研究，按照“国家统一分配水量，流量断面控制，省（自治区）负责用水配水，重要取水口和骨干水库统一调度”的原则，确保黄河不断流，以黄河水资源的可持续利用支撑沿黄及相关地区经济社会的可持续发展。

4.1.1 体系制度层面

（1）健全相关法律法规

黄河水量统一调度在法律法规方面取得了多方面的进展，但仍在较大程度上依赖行政手段协调各方关系。未来应加快制定与黄河水资源分配和调度相适应的可操作的法律规定和实施方案，保障黄河水量统一调度有法可依。

（2）建立干支流统一调度管理体系

应建立健全水量调度体制和机制，加强流域管理与区域管理相结合的体制建设，完善支流水文监测站网，加强支流径流预报，建立支流水流演进模型等，促进干、支流统一调度管理的实施和完善。

（3）推行科学合理的水价政策

我国现行水利工程供水水价管理体系的基础是 2003 年由国家发展和改革委员会与水利部联合制定的《水利工程供水价格管理办法》。供水水价作为事业性收费，没有体现供水的商品属性，且缺乏灵活的调整机制，因此，应按照国家《水利产业政策》，科学确定黄河水价构成，重新核定农业、工业和生活用水价格，尽快逐步到位，推动建立反映水资源稀缺程度和供水成本的黄河水价形成机制。

（4）完善取水许可制度

取水许可制度是我国现行对水资源使用权进行分配的制度。结合黄河实际，要不断完善黄河取水许可制度，建立与水量分配和调度相衔接的黄河取水许可总量控制与水量调整核减机制。为实现取水许可总量控制，必须采取有力措施，加强黄河取水许可监督管理，需要制定《黄河取水许可总量控制管理办法》，理顺黄河水利委员会与省（区）在取水许可审批中的关系，使流域取水许可总量控制与省（区）取水许可总量控制有机衔接，规范取水许可计划用水管理和规定年度用水计划的申报审批程序。

（4）完善水权转换市场

水权理论和水权制度正在探讨和构建中，黄河流域水权制度的建立需要相应的法律规定，在此基础上，探索和完善跨行业、跨区域水权转换途径，将现有的黄河取水许可制度逐步过渡到水权管理制度。水资源的所有权归国家所有，因此，水权制度的核心问题是水资源使用权的管理。

要界定水权的类型，除目前取水许可制度规定的直接利用水工程或机械提水设施取水外，对于生态用水、水库蓄水以及利用供水工程供水的水权都要进行明确，并对水权的登记、发证、吊销、转让和有偿使用等作出规定。

依据国务院“八七”分水方案，严格落实取水许可管理和定额管理制度，探索和完善跨行业、跨区域水权转换途径，建立流域性水权交易平台，努力破解黄河水资源管理瓶颈。

4.1.2 行政管理层面

（1）健全组织管理机构

加强机构能力建设，特别是流域机构的水调、水政和水文部门是分水制度的直接承担者，应加强这些部门的制度化、规范化和程序化建设，提高其依法治水管水的水平。

（2）建立有效的协调机制

在黄河水量分配和调度中，协调协商机制的建设尤为重要。目前，黄委已经建立了黄河水量调度协调协商机制，并形成了一些制度。长远来看，应进一步设立沿黄各省、自治区和其他重要利益方平等参与的流域水资源协调委员会或管理委员会，就黄河水量分配、水权转让、利益补偿和重大水事纠纷等重大问题进行磋商和谈判，在一定规则下达成用水合约以及违约惩罚办法，并由黄委具体执行。在此基础上完善流域用水协调制度，明确规定协调原则和程序，协调水调与电调、工业和农业、生产用水和生态环境用水、省区之间和部门之间的用水分歧。

（3）促进用水户的广泛参与

流域协商或协调制度是宏观上的共识机制，用水户参与则是微观上的共识机制。应积极鼓励基层用户建立各种形式的用水组织，在此基础之上，逐步建立各级流域用户委员会，参与到整个流域的水管理当中来。

（4）加强监督检查和奖罚机制

加强流域机构调度部门的监督检查权，由流域机构负责水量分配年度方案的落实和对地方分水、配水情况进行监督检查。相关法规应明确流域机构水量调度监督检查的法律地位和统一监督、分省区负责的原则，划清处罚界限及标准，并授予流域机构相应的处罚权。

严格执行水量调度管理办法中的奖罚规定，对不执行调度计划超指标用水的省区或单位，核减用水指标，在超计划月份之后相邻的一个月或几个月内扣除，维护分配规则的权威性。建立水量调度分级责任制和行政领导责任追究制，重点惩罚超计划引水和隐瞒用水问题。制定较严厉的处罚规定，包括违约事实的认定标准，处罚等级的确定等，并赋予黄河水量调度管理部门相应的处罚权限。对违法违章取水行为应设定具体的经济制裁条款，对超计划引水惩罚性加价收取水费。

对于分水方案的年度执行情况，黄委应进一步加强公开机制。对于在调度过程中严重违反分水方案、拒不执行调度指令的事件，黄委可以对其通过媒体曝光。

（5）探索新的水资源管理途径

建立规划水资源论证制度和水资源开发利用监测预警机制，在用水达到和超过指标的地区探索“节水、减超、转让、增效”的水资源管理途径，促进水资源优化配置、合理开发、高效利用、全面节约和科学管理。

4.1.3 支撑保障层面

（1）加强新形势下水量分配方案等相关基础研究

近年来由于气候变化和人类活动双重影响，黄河流域的水资源量呈现衰减趋势，另外，在现行水量分配方案施行期间，沿黄各省（区）对水量的需求也发生了巨大变化，同时南水北调工程东、中线即将通水生效。黄河流域水量分配面临新形势和新问题，在客观上需要开展南水北调东、中线通水后黄河水量优化配置研究，细化支流水量分配方案，完善黄河水量分配制度体系。

（2）开展生态调度的相关基础研究

1999 年开始黄河水量调度以来，虽然黄河下游没有出现断流，但这是在严格控制上中游用水的情况下取得的，远没有达到功能性不断流的要求。构建实现黄河功能性不断流的保障体系、实现黄河功能性不断流是一个系统工程，需要结合实际，在生态适宜流量指标确定、水量水质联合调度等方面开展积极的研究工

作，为黄河功能性不断流提供必要的技术支撑。

（3）加快水文信息测报和水量调度现代化建设步伐

水量统一调度涉及众多复杂技术问题，仅靠传统的调度手段远不能满足水量调度时效性和现代化的要求。目前已建成并投入使用的集信息采集自动化系统、计算机网络系统、决策支持系统及下游涵闸远程自动化控制等于一体的黄河水量调度管理系统一期工程，以及一座综合功能齐全、科技含量高的现代化水量调度中心，已经在黄河水量调度中起到了巨大的作用。未来应进一步落实黄河水利信息化发展战略，大力推进黄河光纤通讯工程、基础信息平台等重点项目的前期工作，推进“数字黄河”建设，加强信息资源整合与共享，开展云计算等新技术应用调研。完成黄河水量调度系统工程建设，实现一站式集成应用。继续做好黄河流域应急和监控能力建设，完善水情、雨情、墒情监测预警预报系统。

（4）开展地表水地下水联合调度研究

地表水与地下水的水量交换频繁，通过调配不同时期地表水的供水过程与地下水的开采过程，实现地表水和地下水联合调度，可有效缓解来水、用水过程不匹配程度，降低生态环境用水与生产用水之间的矛盾。因此，有必要开展地表水地下水联合调度研究，包括地下水调蓄控制水位及过程，地下水库回灌技术，水库群与地下水的联合调度等；

5.2 GWP 未来工作重点

（1）开展水量分配和调度的调研活动

依托黄河，利用水伙伴组织具有民间组织身份的优势和特点，广泛开展调研和考察工作，与黄河水量分配和调度利益相关的社会各行业、各部门进行接触和平等对话，包括黄河沿岸的工业用水户、农民、灌区管理单位、行政主管部门，围绕黄河水量分配和调度的实践需求，结合黄河流域的具体情况和自身特点，深入了解社会各界对未来黄河水量分配和调度存在的诉求和愿望，并及时对相关信息进行分析、整理和归纳，为黄河水量分配和调度的改进提供第一手的资料。

（2）加强与各部门之间的沟通，积极推进水量调度的实施

充分发挥了中性平台的独特优势，为行业管理部门、科研单位和地方群众在

内的各利益相关方面搭建沟通平台，积极组织包括高级圆桌会议、论坛、研讨会和现场会等各类活动，从国家到地方各个层面，邀请水利、环保、卫生、城建、农业、交通等各方面利益相关者，就水量分配和调度、水资源管理、政策制定等的热点和难点问题，从政策、机制、体制、资金、管理和技术等各个层面，在不同层次搭建中性交流、对话平台，积极推进水量调度在不同部门之间的实施。

（3）充分利用网络平台和媒体，宣传水量分配的最新动态

充分利用信息网络平台，加强信息交流。通过黄河研究会和黄河水伙伴网站，广泛宣传最严格水资源管理、政策法规、水量分配和调度等方面的新理念和技术成果、以及最新动态，充分发挥了信息宣传、对话交流的渠道和平台作用。

加强与新闻媒体的联系与沟通，扩大宣传的途径和影响范围。通过网站、《全球水伙伴（中国）简讯》等各种方式来加强黄河流域水量分配与调度知识的培育和传播。

（4）积极推进制度建立和执行

推动将水资源综合管理理念纳入国家、流域及地方的涉水管理法律法规和部门规章制度，并与最严格水资源管理制度相结合，促进各涉水部门之间的协作关系，促进与非涉水部门的合作关系。

以参与式的方式积极推进黄河水利委员会以及涉及的省级行政区监控能力建设，参与制定和细化水量分配方案，参与制订水量分配与调度的各项规章制度，积极宣传、推动和促进包含水量分配和调度的各项法律法规的实施，协调涉水部门之间、区域之间、农村与城市之间、上下游之间、左右岸之间、地表水与地下水之间、外调水与当地水之间，以及水源、水厂、供水、节水、排水、治污等诸多环节之间的利益关切，促进年度水量分配和调度的顺利实施。

（5）利用国际平台，加强中外经验交流

积极发挥全球水伙伴（中国）在国际舞台上的作用，进一步加强与国际上的联系，积极交流黄河流域以及国外在水量分配和调度的经验，促进水量调度方案的进一步完善。

加强水资源综合管理知识的培训，促进水资源综合管理理念在中国的传播和实践，促进全球水伙伴工具箱的应用，更好地借鉴世界其他地区在水资源综合管理实施过程中积累的成功经验，促进中国水资源综合管理水平的提高。

6 结论

6.1 水量分配与调度现状

黄河也是我国西北、华北地区最大的供水水源，以其占全国河川径流量 2% 的水资源，担负着本流域和下游引黄灌区占全国 12% 的人口、15% 的耕地、沿黄 50 多座大中型城市以及中原、胜利油田等重要企业的供水任务，同时还要向流域外远距离调水。黄河水资源在我国国民经济和社会发展中具有重要的战略地位，是黄河流域及相关地区经济社会可持续发展和实施西部大开发、中部崛起战略的基础和保障。

在水利部的正确领导下，在各省（自治区、直辖市）及水利枢纽管理单位密切配合、大力支持下，黄委坚持以科学发展观为统领，严格贯彻落实《黄河水量调度条例》及其实施细则，采取切实有效措施，克服各种不利因素，顺利完成了本年度黄河水量调度任务。黄河水量调度责任制得到落实，黄河水量调度责任制得到落实，确保了黄河连续十四年不断流，连续八年实现黄河干流未出现预警流量，水库和省际断面下泄流量基本达标，2012 年，重要支流各控制断面流量首次全部达到规定的最小流量保证率要求，输沙及生态用水得到保障，按要求完成了引黄济津、引黄入冀应急调水任务，继续实施了黄河下游生态调度，第四次实现了刁口河流路全线过流。

自黄河水量实施统一调度以来，在流域来水持续偏枯的情况下，通过统一调度和科学配置，初步实现了人水和谐相处，支撑了流域及相关地区经济可持续发展，保证了流域城乡居民生活和工农业生产供水安全；遏制了黄河断流恶化趋势，增加了河道的输沙用水，有利于维持黄河健康生命；依法供水，科学配置，保障了国民经济供水安全；改善了流域特别是河口三角洲地区生态环境，逐步修复了人与自然的和谐关系；促进了节水型社会的发展；统一调度取得了明显的经济效益；统一调度为缺水河流的水资源管理和调度积累了经验。

但是，水量统一调度工作仍然存在的一些薄弱环节，水资源调度的手段有待进一步加强；黄河流域超耗水现象有待进一步改善；支流水量调度工作基础薄弱，部分支流用水无序，有待进一步强化；地下水 and 地表水联合配置与调度需要尽快

实施；基础研究和技术手段不能满足黄河水资源管理与调度的需要。

6.2 GWP 在水量调度中发挥的作用

全球水伙伴(中国)充分发挥跨行业、跨部门国际非政府组织的优势和特点，在黄河水资源统一管理以及黄河流域水量分配和调度方面做了很多有益的工作，取得了良好的效果和影响，主要体现在 5 个方面：

(1) 积极与各层面建立和巩固伙伴关系，与多个涉水部门和单位，建立了密切联系，这些联系为水资源综合管理以及黄河水量调度工作的推动起到了积极的作用。

(2) 建立会商机制，积极参与黄河水量调度过程，协调年度水量分配预案，促进黄河水量调度的顺利实施。

(3) 积极搭建对话平台，积极开展水资源管理和水量调度方面的相关制度的宣传、讨论，研讨了黄河流域水量分配和调度的热点和难点问题，为政府部门积极建言献策。

(4) 积极参与水量调度不同层面的相关工作，包括重点用水户的用水情况调查、水量分配方案制定，以及有关法律法规以及规划方面的基础性工作，促进黄河流域的水量调度顺利实施。

(5) 充分利用信息网络平台、新闻媒体，加强水量调度方面的法律法规、政策建议、公众参与、调度经验等方面的信息交流。

(6) 积极参与国内外重大水事活动，宣传在推动黄河水量分配与调度方面的成就和经验。

6.3 改进建议

黄河流域水量调配改进的总体思路是：紧紧围绕提高黄河水资源利用效率的核心，以实现黄河水资源的可持续利用以及确保黄河健康生命为目标，通过加强民主管理、综合运用和完善行政、法律制度、经济、科技等手段，完善流域管理与区域管理相结合的管理体制，加强南水北调东、中线通水后黄河水量配置优化研究，按照“国家统一分配水量，流量断面控制，省（自治区）负责用水配水，

重要取水口和骨干水库统一调度”的原则，确保黄河不断流，以黄河水资源的可持续利用支撑沿黄及相关地区经济社会的可持续发展。

主要措施包括三个方面：在体系制度层面方面，健全相关法律法规，建立干支流统一调度管理体系，推行科学合理的水价政策，完善取水许可制度以及完善水权转换市场；在行政管理层面，健全组织管理机构，建立有效的协调机制，促进用水户的广泛参与，加强监督检查和奖罚机制，探索新的水资源管理途径；在支撑保障层面，加强新形势下水量分配方案等相关基础研究，开展生态调度的相关基础研究，加快水文信息测报和水量调度现代化建设步伐，开展地表水地下水联合调度等专题研究。

全球水伙伴（中国），依托黄河，继续发挥了中性平台的独特优势，为黄河流域水量调度改进搭建桥梁：（1）广泛开展调研和考察工作，与黄河水量分配和调度利益相关的社会各行业、各部门进行接触和平等对话，为黄河水量分配和调度的改进提供第一手的资料；（2）加强与各部门之间的沟通，为行业管理部门、科研单位和地方群众在内的各利益相关方面搭建沟通平台，积极推进水量调度在不同部门之间的实施；（3）充分利用网络平台和媒体，宣传水量分配的最新动态；（4）积极推进制度建立和执行，推动将水资源综合管理理念纳入国家、流域及地方的涉水管理法律法规和部门规章制度，并与最严格水资源管理制度相结合，促进各涉水部门之间的协作关系，促进与非涉水部门的合作关系；（5）利用国际平台，加强中外经验交流，积极借鉴国外先进可行的水资源管理办法，包括吸取立法、政策、机制、体制和科学技术等多方面的经验。另一方面，与世界各国分享中国水资源管理的成功经验，共同促进全球水资源可持续利用。