

YONGSHUI
ZONGLIANG
KONGZHI ZHIBIAO YANJIU

甘肃省地级行政区 用水总量控制指标研究

甘肃省水文水资源局 编

图书在版编目(CIP)数据

甘肃省地级行政区用水总量控制指标研究 / 甘肃省水文水资源局编. -- 兰州: 甘肃人民出版社, 2012. 9
ISBN 978-7-226-04356-1

I. ①甘… II. ①甘… III. ①用水量—总量指标—控制—研究—甘肃省 IV. ①TO991. 31

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第228116号

责任编辑:肖林霞

封面设计:王林强

甘肃省地级行政区用水总量控制指标研究

甘肃省水文水资源局 编

甘肃人民出版社出版发行

(730030 兰州市读者大道568号)

兰州大众彩印包装有限公司印刷

开本 880毫米×1230毫米 1/16 印张 10 字数 144千

2012年11月第1版 2012年11月第1次印刷

印数:1~1 000

ISBN 978-7-226-04356-1 定价:45.00元

《甘肃省地级行政区用水总量控制指标研究》

编委会主任：牛最荣

副主任：陈文 张亚莉

主 编：牛最荣

副 主 编：常继青 赵 清 王启优

编制人员：张正强 凡炳文 程建忠 王学良 刘岩峰

霍正文 冯小燕 郭西峰 孙 超 邓美妍

李 涛 牛晓宇 聂 晶 张正红 张新民

前 言

水资源是基础性的自然资源和战略性的经济资源，是生态与环境的控制性要素。实行最严格的水资源管理制度，进一步加强水资源管理，不仅是解决我国日益复杂的水资源问题的迫切要求，也是事关经济社会可持续发展全局的重大任务。2009年1月，回良玉副总理明确提出要实行最严格的水资源管理制度，2011年《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》对实行最严格的水资源管理制度进行了全面部署和安排，明确提出建立用水总量控制制度，确立水资源开发利用控制红线，抓紧制定主要江河水量分配方案，建立取用水总量控制指标体系；严格取水许可审批管理，对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批建设项目新增取水；对取用水总量接近控制指标的地区，限制审批新增取水；落实总量控制措施，明确监督考核机制，健全红线实施保障措施，促进水资源优化配置和合理利用。

为了建立甘肃省用水总量控制制度，加强总量控制管理，促进水资源的合理开发与科学利用，改变用水结构，提高用水效益，根据甘肃省水资源综合规划水资源调查评价等成果，通过对甘肃省各地区、各行业的现状用水水平和2015年、2020年、2030年经济社会发展对水资源的需求进行分析，结合《甘肃省地级行政区用水效率控制指标及考核体系》，编制完成了《甘肃省流域及行政分区用水总量控制指标研究》。研究成果分析了甘肃省水资源及其开发利用情况，开展了经济社会发展需水预测，提出了以上三个不同水平年甘肃省流域及行政分区用水总量控制指标和取水许可总量

控制指标，为省级行政区取水许可管理工作提供技术依据，为全面实施最严格的水资源管理制度提供数据参考和信息支撑。

需要说明的是，本书是一研究性技术成果，涉及到的有关市州和行业的用水总量控制指标还在进一步修改完善之中，不影响各地区各行业的用水总量控制指标确定。本书在编著过程中得到了甘肃省水利厅相关处室、各市州水务局和省内有关专家的大力支持和热心帮助，在此表示衷心感谢！同时，在编辑出版过程中，也得到了出版社的支持和帮助，在此一并表示感谢。由于用水总量控制指标的划定尚属探索性工作，特别是在个别区域的水资源量还原计算、用水历时与现状的界定和发展指标预测等方面存在一定难度，加之作者水平有限，本书肯定存在很多不足甚至谬误之处，恳请读者不吝指教，以便今后修改完善。

目 录

1	总则	(1)
1.1	指导思想	(1)
1.2	基本原则	(1)
1.3	基本规定	(2)
1.4	划定范围	(2)
1.5	主要依据	(3)
1.6	主要方法	(4)
2	社会经济及水资源基本情况	(5)
2.1	行政区划及社会经济概况	(5)
2.2	自然地理概况	(5)
2.3	水资源数量评价	(7)
2.4	水资源质量评价	(8)
2.5	水资源可利用量估算及可分配水量确定	(9)
3	水资源开发利用及用水水平分析	(11)
3.1	水利工程	(11)
3.2	供用水量	(12)
3.3	用水水平分析	(16)
3.4	耗水分析	(21)
3.5	废污水排放量	(22)
3.6	水资源开发利用中存在的问题	(22)

4	经济社会发展需水预测	(26)
4.1	经济社会发展指标预测	(26)
4.1.1	人口指标预测	(26)
4.1.2	农业生产发展指标预测	(27)
4.1.3	工业增加值发展指标预测	(28)
4.1.4	生态环境面积发展指标预测	(31)
4.2	用水定额分析确定	(33)
4.2.1	节水潜力分析	(33)
4.2.2	用水定额分析确定	(33)
4.3	经济社会发展需水量分析	(39)
4.3.1	居民生活需水预测	(39)
4.3.2	工业需水预测	(40)
4.3.3	生态需水预测	(40)
4.3.4	牲畜需水预测	(40)
4.3.5	农业需水预测	(40)
4.3.6	总需水量汇总	(40)
5	用水总量控制指标确定	(45)
5.1	确定原则	(45)
5.2	用水总量确定	(45)
5.2.1	按国家用水总量的增长速率测算	(45)
5.2.2	从刚性需求分析测算	(46)
5.2.3	依照经济社会发展指标和用水效率控制指标进行测算	(47)
5.2.4	用水总量控制指标综合确定	(49)
5.3	三大流域和地级行政区总量控制指标	(49)
5.3.1	内陆河流域用水总量指标	(50)
5.3.2	黄河流域用水总量指标	(51)

5.3.3	长江流域用水总量指标	(52)
5.3.4	全省地级行政区用水总量控制指标	(53)
5.4	耗水总量控制指标的确定	(54)
5.5	用水总量控制指标的合理性分析	(58)
5.5.1	与水资源可利用量比较分析	(58)
5.5.2	用水结构分析	(60)
6	取水许可总量控制指标方案	(63)
6.1	新增用水评估指标确定	(63)
6.2	取水许可总量控制指标确定	(63)
6.3	主要用水户取水许可总量控制指标确定	(64)
7	保障措施建议	(65)
7.1	强化制度和能力建设	(65)
7.2	加强计量等水资源管理基础设施建设	(66)
7.3	规范统计与信息发布	(66)
7.4	加强管理队伍建设	(66)
7.5	健全水权转让制度体系，满足经济社会发展用水	(66)
7.6	建立合理的水价形成机制，促进节水社会化管理	(66)
 附表：		
附表 1-1	甘肃省地级行政套水资源二级区水资源量和社会经济 指标统计表	(67)
续附表 1-1	甘肃省地级行政套水资源二级区 2000—2010 年供 用水量统计表	(103)
附表 1-2	甘肃省地级行政套水资源二级区用水总量成果表	(139)

1 总 则

1.1 指导思想

以促进水资源可持续利用为目标，以实行最严格水资源管理制度的要求为依据，确定甘肃省用水总量控制指标和取水许可总量控制指标体系，并分解确定到全省 14 个地级行政区。落实甘肃省总量控制措施，明确监督考核机制，健全“红线”实施保障措施，促进全省水资源优化配置和合理利用。

1.2 基本原则

(1) 分级总量控制原则。区域总量控制指标服从流域控制指标，下一级水系指标服从上一级水系指标，各市（州）总量控制指标汇总值不超过流域和全省总量控制指标值。甘肃省水利厅负责全省水资源配置工作，对用水总量在各地级行政区间进行合理分配；地级行政区水行政主管部门负责所辖各县区的用水总量控制指标确定工作，将用水总量合理分配到县区；县区将水资源合理配置到各行业和用水户；各行业和用水户，按照分配的用水总量，制定用水计划，加强节水管理，逐步提高水资源利用效率和效益。

(2) 以水定需，加强需水管理的原则。统筹考虑干、支流用水以及地下水开发利用，按水资源和水环境承载力进行控制，调整需水结构，优化需水量，以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展。

(3) 尊重现状，兼顾发展原则。充分保障现有合法取水人用水权益，遵守已经批准的水量分配方案或已签订的用水协议，考虑现状水资源配置格局和未来发展刚性用水需求的原则。

(4) 公平公正，民主协商原则。在总量控制指标划定过程中，统筹兼顾上下游，均衡左右岸，协调干支流的用水，充分征求相关政府部门的意见。

(5) 可操作原则。用水总量控制指标是实现最严格水资源管理制度的重要基础，直接影响甘肃省“十二五”期间经济社会的发展，其成果必须以现状为基础，与区域发展前景相吻合，具有可操作性。

(6) 可持续性原则。水资源的开发利用程度不能超过其允许开发利用程度，区域发展模式必须适应当地水资源条件，调整用水结构，使社会经济发展对水资源的需求在总量控制及可承载的范围内。

1.3 基本规定

(1) 水平年：现状水平年为 2010 年，指标划定水平年为 2015 年、2020 年和 2030 年。

(2) 确定 2015 年、2020 年、2030 年三个规划水平年各地级行政区用水总量控制指标，并明确相应的水资源消耗量指标，作为不同阶段各地级行政区用水总量控制的管理目标。

(3) 深层地下水作为战略储备水资源，只有在特定情况下才能开采利用，用水总量控制指标划定中暂不考虑深层地下水，发电用水不耗水，也不与考虑。

(4) 用水总量控制指标涉及的降水量、地表水资源量、地下水资源量和水资源总量等为多年平均值，采用全国水资源综合规划成果（系列为 1956—2000 年）。

1.4 划定范围

甘肃省地级行政区用水总量控制指标的编制范围为全省 14 个地级市(州)，水源类型为地表水、地表水、地下水和跨流域调水量。

1.5 主要依据

(1) 《关于做好水量分配工作的通知》（水资源【2011】368号）。

(2) 《水量分配工作方案》（水利部水量分配工作领导小组办公室，2011年5月）。

(3) 《水量分配方案制定技术大纲》（试行稿）（水利部水利水电规划设计总院，2011年5月）。

(4) 《实行最严格水资源管理制度工作方案》（水利部水资源司，2010年3月）。

(5) 国家有关法律法规：《中华人民共和国水法》、《取水许可和水资源费征收管理条例》、《取水许可管理办法》、《甘肃省取水许可和水资源费征收管理办法》等。

(6) 国务院已批准的省际水量分配方案及已协商形成的水事协议，如《黄河水量调度条例》、《黑河干流水量分配方案》等。

(7) 流域分水方案：《甘肃省黄河取水许可总量控制指标细化方案（报批稿）》（2009年1月）、《长江流域取水许可总量控制指标方案（报批稿）》（2009年12月）、《甘肃省河西地区主要河流初始水权分配方案（送审稿）》。

(8) 流域相关规划：《甘肃省水资源综合规划》、《甘肃省水资源配置“十二五”规划》、《甘肃省节水灌溉“十二五”规划》、《甘肃省节水型社会建设“十二五”规划》、《甘肃省地下水超采区评价与划定》、《甘肃省水功能区划》、《甘肃省地下水开发利用与保护规划（送审稿）》、《甘肃省黄河流域综合规划修编》、《甘肃省长江流域综合规划修编》、《石羊河流域重点治理规划》、《黑河流域水资源保护规划》、《敦煌水资源合理利用与生态保护综合规划》、（清华大学、中国水利水电科学研究院、甘肃省水利水电勘测设计研究院等编制，2011年3月）、《庆阳市水资源综合规划》（中国水利水电科学研究院，2011年8月）、《甘肃省引大入秦工程供水结

构优化调整方案修编报告》（甘肃省水利水电勘测设计研究院，2008年6月）。

(9) 《甘肃省行业用水定额》（修订本，2011年），国家已颁布的行业取水定额标准及流域内市、县的实际用水定额等。

(10) 《甘肃省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》（2011年1月）、《甘肃省水利发展“十二五”规划》、《2010年中国水资源公报》、《2010年甘肃年鉴》、《2010年甘肃省水利统计年鉴》、《2010年甘肃省水资源公报》、《2010年甘肃省城市（县城）建设统计年报》。

1.6 主要方法

以2010年用水总量为基础，充分考虑甘肃省经济社会发展的刚性需求，确定甘肃省水资源开发利用用水控制指标，再将其分解到各市（州），并将新增用水分类配置，建立14个市（州）用水总量、并确定相应的水资源耗水量指标、主要断面取水许可量控制指标体系。

(1) 地表水总量确定原则：以甘肃省水资源可利用量为上限，综合考虑流域、区域水资源开发利用及保护现状、产业结构布局和未来发展需求，结合已经制定的2015年、2020年、2030年各市（州）用水效率红线，预测甘肃省各用水行业对水资源的需求，同时考虑甘肃省“十二五”期间重点规划实施的水资源供水工程的新增供水能力，综合制定2015年、2020年、2030年甘肃省各地级行政区用水总量控制指标和耗水指标。

(2) 地下水用水总量控制指标以《甘肃省地下水开发利用保护规划》、《甘肃省地下水开发利用红线管理方案》为依据，根据甘肃省平原区超采情况，通过压减现状用水量，核算甘肃省到2015年各水资源一级区和各市（州）地下水开采总量控制指标。

2 社会经济及水资源基本情况

2.1 行政区划及社会经济概况

甘肃省从东南到西北呈狭长状伸展，土地总面积 42.58 万 km²，行政区划设有 12 个市，2 个自治州，设 86 个县（市区），1191 个乡镇，省会设在兰州市。

2010 年甘肃省国内生产总值（GDP）4041.73 亿元，人均 15803 元。其中第一产业 556.06 亿元，占 13.8%；第二产业 1964.28 亿元，占 48.6%；第三产业 1521.39 亿元，占 37.6%。城镇居民可支配收入 13189 元，农村居民人均纯收入 3425 元。收入水平仍低于全国平均水平，属于经济欠发达地区。

全省总耕地面积 6935 万亩，粮食作物播种总面积 4110 万亩，总灌溉面积 2148 万亩。有效灌溉面积 1920.59 万亩，其中黄河流域 820.86 万亩，内陆河流域 985.00 万亩，长江流域 114.73 万亩。万亩以上灌区有 214 处，有效灌溉面积 1443.50 万亩。其中 30 万亩以上的大型灌区 23 处，有效灌溉面积 822.6 万亩；5 万~30 万亩重点中型灌区 51 处，有效灌溉面积 403.65 万亩；1 万~5 万亩一般中型灌区 140 处，有效灌溉面积 217.25 万亩。

2.2 自然地理概况

甘肃省地处黄土高原、内蒙古高原和青藏高原交汇处，地貌复杂多样，山地、高原、平川、河谷、沙漠、戈壁，类型齐全。地形可分为祁连山地、河西走廊、河西北山山地、甘南高原、陇南山地和黄土高原六个区域。

甘肃省大部分地区气候干燥，属大陆性温带季风气候，多数地区冬季

雨雪少，寒冷时间长；春季升温快，冷暖变化大；夏季气温高，时间短；秋季降水集中，初霜来临早。全省多年平均降水量 276.9mm，东南多西北少；全省多年平均蒸发量 1325.8mm，由东南向西北增大。

甘肃省分属内陆河、黄河和长江三大流域，11 个水系，年径流量大于 1 亿 m^3 的河流 78 条，年径流量大于 0.1 亿 m^3 的河流约有 152 条。内陆河流域包括石羊河、黑河、疏勒河（含苏干湖）3 个水系，年径流量在 1 亿 m^3 以上独立出山的河流有 15 条。其中石羊河水系 6 条，黑河水系 6 条，疏勒河水系 3 条，祁连山出山总径流量 74.68 亿 m^3 。黄河流域包括黄河干流（包括支流庄浪河、大夏河、祖厉河及直接入干流的小支流）、洮河、湟水、渭河、泾河、北洛河等 6 个水系，年径流量大于 1 亿 m^3 的河流 36 条。其中黄河干流 10 条，洮河水系 12 条，湟水水系 1 条，渭河水系 7 条，泾河水系 6 条。黄河流域自产水资源量为 125.16 亿 m^3 ，入境水资源量为 239.64 亿 m^3 ，出境水量为 341.08 亿 m^3 。长江流域有嘉陵江和汉江 2 个水系，年径流量大于 1 亿 m^3 的河流 27 条。其中西汉水及其支流 23 条，嘉陵江干流及直接入嘉陵江的支流 4 条，流域自产水资源量为 100.36 亿 m^3 ，入境水资源量为 33.59 亿 m^3 ，出境水量为 131.27 亿 m^3 。

冰川主要分布在祁连山区，据《中国冰川目录》，共有冰川 2444 条，面积 1657.21 km^2 ，储水量 801.31 亿 m^3 。

甘肃省内湖泊较少，最大的湖泊为苏干湖，系哈尔腾河尾间咸水湖，面积约 106 km^2 ；小苏干湖为过水湖，面积 12.6 km^2 ；洮河周可河上游尕斯库勒湖，面积约 26 km^2 ，蓄水量约 3900 万 m^3 ；文县羊汤河上游天池，面积约 0.68 km^2 ；冶木河冶海，面积约 0.41 km^2 。

甘肃省地下水主要分布在祁连山褶皱和阿尔金断块、北部的阿拉善地台和马鬃山断块、中部的河西走廊洪积扇拗陷、黄土高原属鄂尔多斯地台的一部分，经喜马拉雅运动及第四纪，堆积了厚层黄土及马兰黄土，大部分为山丘地形地貌，只有零星平原如董志塬、景泰川、秦王川等，地下水类型为基岩裂隙水；甘南高原和陇南山地间或有海拔在 1000~1500m 的丘

陵盆地，如徽成盆地，其地下水类型为丘陵区孔隙裂隙水。

2.3 水资源数量评价

甘肃省多年平均降水量为 276.9mm，自产水资源总量为 289.44 亿 m^3 ，年均径流深 62.0mm，其中自产地表水资源量 282.14 亿 m^3 ，与地表水不重复的地下水资源量 7.30 亿 m^3 ，水资源总量为 289.44 亿 m^3 。入（省）境水资源量 287.33 亿 m^3 ，出（省）境水资源量 482.34 亿 m^3 。甘南州自产水资源量最多，为 92.70 亿 m^3 ，占全省的 32.8%，嘉峪关市最少，为 0.01 亿 m^3 。全省地级行政区多年平均水资源量见表 2-1。

内陆河流域：内陆河流域降水量 130.4mm，自产水资源量为 61.3 亿 m^3 ，其中自产地表水资源量 56.6 亿 m^3 ，地下水资源量 40.6 亿 m^3 ，与地表水不重复的地下水资源量 4.68 亿 m^3 。入境水资源量 14.10 亿 m^3 ，出境水资源量 9.99 亿 m^3 ，主要是黑河干流在张掖市肃南县入境和金塔县鼎新出境。

黄河流域：黄河流域降水量 463.0mm，自产水资源量为 127.8 亿 m^3 ，其中自产地表水资源量 125.2 亿 m^3 ，地下水资源量 45.2 亿 m^3 ，与地表水不重复的地下水资源量 2.63 亿 m^3 。入境水资源量 239.64 亿 m^3 ，主要为黄河干流在临夏州积石山县的入境水量和洮河、大通河入境水量；出境水资源量 341.08 亿 m^3 ，主要为黄河干流在白银市景泰县出境水量及泾河、渭河出境水量。

长江流域：长江流域降水量 599.4mm，自产水资源量为 100.4 亿 m^3 ，占全省的 35.6%，地下水资源量 38.8 亿 m^3 。入境水资源量 33.59 亿 m^3 ，主要是在白水江文县、嘉陵江两当县、迭部县白龙江；出境水资源量 131.27 亿 m^3 ，主要为嘉陵江在徽县和成县、白龙江在文县的出境水量。

表 2-1 全省地级行政区多年平均水资源量统计表

资源量 分区	降水量		水资源量 (亿 m ³)					
	mm	亿 m ³	自产地表 水资源量	不重复地 下水资源 量	水资源 总量	入境	出境	地下水 资源量
酒泉市	93.1	177.9	20.6	1.14	21.8		9.99	12.81
嘉峪关市	84.2	1.09	0.010	0.06	0.1			0.25
张掖市	252.7	103.4	28.7	1.46	30.2	14.10		18.84
金昌市	176.1	13.3	0.44	0.32	0.8			1.44
武威市	215.6	71.7	11.4	1.54	12.9	24.76		8.74
白银市	274.2	54.9	1.40	0.92	2.3	0.06	309.8	1.32
甘南州	568.1	218.6	92.7	0.11	92.8	10.18	133.5	38.46
兰州市	322.1	43.7	2.23	0.40	2.6	16.20		0.84
临夏州	518.7	42.4	12.6	0.16	12.8	191.7		2.45
定西市	483.1	94.8	13.7	0.41	14.1			3.91
天水市	547.8	78.4	15.2	0.20	15.4	0.38	17.33	5.15
庆阳市	470.2	127.5	7.78	0.42	8.2	0.98	12.62	2.56
平凉市	531.8	59.2	6.74	0.14	6.9	2.82	1.30	1.90
陇南市	614.5	171.5	68.6		68.6	26.18	131.3	25.90
全省	276.9	1258.31	282.14	7.30	289.44	287.33	482.35	124.56

2.4 水资源质量评价

河流泥沙。甘肃省河流多年平均含沙量为 19.11kg/m³，其中内陆河流域为 2.29 kg/m³，长江流域为 4.15 kg/m³，黄河流域为 38.11 kg/m³。全省河流多年平均输沙总量为 54691 万 t，其中内陆河流域为 1275 万 t，占全省的 2.33%；黄河流域为 49201 万 t，占全省的 89.96%；长江流域为 4215 万 t，占全省的 7.71%。年输沙量大于 1 亿 t 的河流有黄河干流、渭河及马莲河，1 亿 t 至 5000 万 t 的河流有祖厉河、葫芦河、泾河干流。黄河流域成为全省水土流失主要分布地区。

河流水化学特征。甘肃省河流天然水化学特性有明显的地带性规律，以重碳酸盐类钙组水分布最广，硫酸盐水次之，氯化钠组水最少。内陆河流域祁连山区矿化度一般小于 0.5g/L，河西走廊及其以北地区由南向北矿

化度逐渐增加，达到 0.5g/L~1g/L。黄河流域甘南草原、黄土高原南部、陇东南部矿化度一般小于 0.5g/L，黄土高原中、北部和陇西北部矿化度逐渐升高，达到 2g/L 以上。长江流域矿化度分布由南部的 0.1g/L 至北部的 0.3g/L。

省内主要江河 4970km 河长水质评价结果表明，全年平均 I 类水 213km，II 类水 1916km，III 类水 614km，IV 类水 474km，V 类水 185km，超 V 类水 1566km。

2.5 水资源可利用量估算及可分配水量确定

水资源可利用量是从资源的角度分析可能被消耗利用的水资源量，是水资源合理开发利用的最大限度和潜力，即指在可预见期内，在统筹考虑生活、生产、生态用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施，在流域水资源总量中可一次性被消耗利用的最大水量。

地表水资源可利用量是指在可预见期内，在统筹考虑河道内生态环境和其他用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施，在流域（或水系）地表水资源中，可供河道外生活、生产、生态用水的一次性最大水量（不包括回归水的重复利用）。

地下水可利用量计算是考虑在不破坏生态环境的前提下，在可预见期内，地下可以开采的最大水量。

本次水资源可利用量分析主要依据《甘肃省水资源综合规划》、《黑河干流水量调度管理办法》、《甘肃省黄河取水许可总量控制指标细化方案》、《长江流域取水许可总量控制指标方案（征求意见稿）》、《甘肃省河西地区主要河流初始水权分配方案（送审稿）》、《甘肃省主体功能区规划前期研究报告》等相关成果进行评价。

甘肃省水资源可利用量受国家分水指标限制，本报告是在全省水资源可利用量的评价基础上进行了可分配水量分析评价，经分析，内陆河流域地表水可分配资源量为 56.8 亿 m^3 ，地下水可分配资源量为 22.8 亿 m^3 ；黄