

The 1st Forum on Science and Technology of Yunnan

云南省第一届科学技术论坛集萃卷

水资源与能源 可持续发展研究

◎ 云南省可持续发展与水资源—

◎ 云南能源可持续发展论坛

水资源合理开发利用与协调管理论坛

2003

主办单位

云南省科学技术协会

协办单位

中共云南省委组织部

中共云南省委政策研究室

云南省发展计划委员会

云南省经济贸易委员会

云南省科学技术厅

云南省人事厅

云南省国土资源厅

云南省水利厅

云南省药品监督管理局

云南省人民政府发展研究中心

云南大学

云南师范大学

昆明理工大学

昆明医学院

云南农业大学

云南科技出版社

中国地理学会

1234546521.576232123223152

002455026

云南科技出版社

水资源与能源 可持续发展研究

主办单位

云南省科学技术协会

协办单位

中共云南省委组织部

中共云南省委政策研究室

云南省发展计划委员会

云南省经济贸易委员会

云南省科学技术厅

云南省人事厅

云南省国土资源厅

云南省水利厅

云南省药品监督管理局

云南省人民政府发展研究中心

云南大学

云南师范大学

昆明理工大学

昆明医学院

云南农业大学

云南科技出版社

中国地理学会

2003

- ◎ 云南省可持续发展与水资源—
◎ 云南能源可持续发展论坛
水资源合理开发利用与协调管理论坛

云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目(CIP)数据

水资源与能源持续发展研究/云南省科学技术协会主
编. —昆明:云南科技出版社,2003.11
(云南省第一届科学技术论坛集萃;1)
ISBN 7-5416-1876-4

I.水... II.云... III.①水资源—资源利用—可
持续发展—云南省—文集②能源—资源利用—可持续发
展—云南省—文集 IV.F124.5-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 101864 号

云南科技出版社出版发行
(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码:650034)
云南教育印刷厂印刷 全国新华书店经销
开本:880mm×1 230mm 1/16 印张:77.25 字数:1950 千字
2003 年 11 月第 1 版 2003 年 11 月第 1 次印刷
印数:1~1 000 册 定价:120.00 元(全套)



**鸣谢云南省第一届科学技术论坛论文集萃
出版联合资助单位**

中科院昆明植物研究所

云南华能澜沧江水电开发有限公司

昆明医学院

中国药学会云南分会

昆明制药集团股份有限公司

云南南药制药有限公司

昆明振华制药厂



云南省第一届科学技术论坛组织委员会

主 任：	苏君红	云南省科学技术协会主席、中国工程院院士
执行主任：	黄 峻	云南省科学技术协会党组书记、副主席
副 主 任：	刘尉萍	中共云南省委组织部副部长
	段义田	中共云南省委政策研究室副主任
	李承宗	云南省发展计划委员会西部开发办公室副主任
	许 云	云南省经济贸易委员会副主任
	徐宝明	云南省科学技术厅副厅长、省科学技术协会副主席
	徐文波	云南省人事厅副厅长
	李连举	云南省国土资源厅副厅长
	杨荣新	云南省水利厅副厅长
	念娥美	云南省药品监督管理局副局长
	黄显初	云南省人民政府发展研究中心副主任
	罗永翔	云南省科学技术协会副主席
	王淑珍	云南省科学技术协会副主席
	唐 兵	云南省科学技术协会副主席
	赖永良	云南省科学技术协会副主席
	吴 松	云南大学校长、省科学技术协会副主席
	邹 平	云南师范大学副校长
	周 荣	昆明理工大学校长
	崔 进	昆明医学院副院长
	陈海如	云南农业大学校长、省科学技术协会副主席
	杨新书	云南科技出版社社长
	刘昌明	中国地理学会副理事长、中国科学院院士
秘 书 长：	唐 兵（兼）	

云南可持续发展与水资源—— 水资源合理开发利用与协调管理论坛

一、组委会

主任：陈海如（云南农业大学校长、教授，云南省科学技术协会副主席）

副主任：（按姓氏笔划排序）

杨荣新（云南省水利厅副厅长）

唐兵（云南省科学技术协会副主席）

徐宝明（云南省科技厅副厅长）

委员：（按姓氏笔划排序）

文俊（云南农业大学水利水电与建筑学院院长）

刘家培（云南省科技厅农村与社会发展处处长）

李林（云南省水利厅水土保持处处长）

赵晓云（云南省科学技术协会学会部副部长）

二、专家组

组长：邓德仁（原省水利厅副厅长、总工程师）

副组长：（按姓氏笔划排序）

黄英（云南省水文局副局长、教授级高级工程师）

熊跃湘（云南农业大学教授）

成员：（按姓氏笔划排序）

伍立群（云南省水文水资源局总工、高级工程师）

何士华（昆明理工大学副教授）

李靖（云南农业大学副教授）

曹世惠（云南省水利水电勘测设计研究院书记、高级工程师）

傅骅（云南省水利水电勘测设计研究院副总、高级工程师）

三、秘书组

秘书长：李林（云南省水利学会秘书长）

副秘书长：文俊（云南农业大学水利学院院长）

成员：（按姓氏笔划排序）

宋天文 张堡 裴若嘉

云南能源可持续发展论坛

一、组委会

主 任：伊继东（云南师范大学党委书记、教授）

副主任：（按姓氏笔划排序）

许 云 （云南省经济贸易委员会副主任）

唐 兵 （云南省科学技术协会副主席）

涂济民 （云南省太阳能协会理事长、高级工程师）

委 员：（按姓氏笔划排序）

马盛勇 （云南省能源研究会理事长、工程师）

乐 斌 （云南省石油学会秘书长）

石孝测 （云南省土木建筑学会理事长、高级工程师）

陈锡诚 （云南省城市科学研究会理事长、高级工程师）

杨方之 （云南省石油学会理事长、高组工程师）

杨宇民 （云南省竹藤产业协会理事长、教授）

杨荣新 （云南省水利学会理事长、教授）

周世贵 （云南省煤炭学会理事长、高级工程师）

赵晓云 （云南省科学技术协会学会部副部长）

夏朝凤 （云南师范大学教授、省太阳能研究所所长）

廖泽龙 （云南省电机工程学会理事长、高级工程师）

二、专家组

组 长：刘元岐 （中国水电十四局高级顾问、云南省能源研究会副理事长、教授级高级工程师）

副组长：（按姓氏笔划排序）

涂济民 （云南省太阳能协会理事长、高级工程师）

温宝臣 （云南省政府发展研究中心助理巡视员、研究员）

成 员：（按姓氏笔划排序）

许开方 （云南省太阳能协会高级工程师）

朱云飞 （云南省电机工程学会教授级高级工程师）

陈庭金 （云南师范大学太阳能研究所教授、云南省太阳能协会副理事长）

李军凯 （云南省太阳能协会副秘书长、工程师）

杨威立 （云南省煤炭学会高级工程师）

杨 荣 （国电公司昆明勘测设计研究院教授级高级工程师）

肖国宝 （云南省能源研究会秘书长、高级工程师）

张无敌 （云南省农村能源工程重点实验室副研究员）

范亚云 （云南省太阳能协会秘书长、教授）

胡向军 （云南省农村能源工作站站长、高级工程师）

三、秘书组

秘 书 长：范亚云（云南省太阳能协会秘书长、教授）

副秘书长：肖国宝（云南能源研究会秘书长、高级工程师）

李军凯（云南省太阳能协会副秘书长、工程师）

成 员：（按姓氏笔划排序）

王 强 王玉芝 李 姗 张无敌 宋洪川

杨裕泰 浦绍选 黄文昆 谢 健



党的十六大报告明确提出,我国在新世纪头二十年经济、政治发展的主要任务之一,是基本实现工业化,并郑重提出:“走新型工业化道路”。走新型工业化道路必须发挥科学技术第一生产力的作用,注重依靠科技进步和提高劳动者素质,改善经济增长的质量和效益。然而,我们看到,长期以来,我省国民经济的高速增长,主要是建立在投资增长、规模扩张和对资源巨大消耗的基础之上。在未来全面建设小康社会的进程中,我们将面临着一系列重大瓶颈因素的制约。这一切都表明,我省在工业化、现代化进程中,注定面临着比发达省份更加艰巨、复杂的困难和难题,也注定不能重复传统工业化的模式。我们必须按照十六大的要求,真正走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路,实质上就是一条紧紧依靠科技进步和提高劳动者素质的道路。因此,我省广大科技工作者肩负着全省人民的重托,肩负着历史赋予的责任。

今年以来,省委、省政府作出了一系列重大战略部署,提出了产业结构调整要以五大支柱产业为核心,同时加快县域经济发展的新思路,要求将水电和煤炭资源优势真正转化为经济优势,把电力产业摆在重要位置来抓;旅游产业要努力实施“振兴计划”;矿产、生物资源等支柱产业以及其他有条件发展的产业,都要加快发展。抓住机遇,乘势而上,突破常规,率先发展。

实现我省经济的快速发展,科技是关键。科技工作者只有牢固树立面向经济建设的思想,把科技工作渗透到经济社会发展的各方面,才能打破常规、开拓进取,争取在一些重点领域取得较大的突破。云南省第一届科学技术论坛,以“推动科技创新,促进学术繁荣,为全面建设云南小康社会作贡献”为主题,就云南省云药产业发展、能源可持续发展、水资源合理开发利用、地球与环境问题研究及东南亚大通道建设与旅游业发展等领域进行专题研讨。论坛得到了省委、省政府的高度重视,得到了省级各有关委、办、厅、局和企业、学会的大力支持与合作,得到了我省两院院士、专家学者的鼎力参与;专家们从不同角度针对我省五大支柱产业发展进行深入的研究和思考,提出了许多独到见解和宝贵的意见,并形成了五个咨询报告,供省委、省政府和有关部门决策参考。这些真知灼见凝聚了专家们关注云南省发展的深切之情,是专家们多年卓越工作和潜心研究的智慧结晶,是当今最新的研究成果和最前沿的发展理念,对云南“三大战略目标”的建设有着积极的指导和推动作用。

本届论坛的目的是：组织有影响、大规模、开放性、多学科、综合性的学术交流活动，构筑高水平的学术交流平台，弘扬科学精神，促进学科间的交叉渗透与融合，大力推进科技创新，为全面建设小康社会作贡献。本届论坛共收到大会特邀报告 18 篇；征文 420 多篇，经专家组评审，选出 260 篇论文全文发表，摘要发表 42 篇。现将论文、报告汇集成册，供我省科技界、学术界、产业界和有关部门的领导同志参阅，期望同志们从中得到收获和启发。

科教兴滇是一项巨大的系统工程，不仅涉及科技领域，而且还涉及经济、教育、文化和社会的方方面面。我相信，通过实践—认识—再实践—再认识，将会使科技创新不断取得新的突破，谱写新的篇章。

云南省第一届科学技术论坛主任 **苏君红**
云南省科学技术协会主席

2003 年 11 月





云南省可持续发展与水资源 - 水资源合理开发利用与协调管理论坛

21 世纪初期的云南水资源可持续利用行动框架 ✓	(3)
云南水文资源信息自动系统关键技术研究	(12)
大昆明建设中对水资源问题的思考	(16)
云南省水资源可持续利用问题和对策 ✓	(20)
西部大开发中水资源的公平合理利用	(23)
流域水资源调度决策支持系统原理	(30)
降雨条件下旱地土壤水分运动的数值模拟研究	(36)
✓ 滇池流域水资源演变情势分析	(40)
区域水资源可持续利用的风险分析及决策方法	(46)
从松华坝流域水资源可开发利用量谈“引水济昆”的必要性	(49)
论云南干热河谷水土资源协调合理开发的途径	(53)
云南干热河谷坡地资源改良利用途径与技术的研究	(57)
西南岩溶地区岩溶水系统分类、特征及勘查评价要点	(60)
浅析昆明城市地下水资源	(66)
滇西北大河流域国家公园区水资源开发利用与脱贫探讨	(69)
云南降水序列处理及短期气候预测试验	(72)
喀斯特贫困社区水、土、人三维构架的可持续发展模式探索 *	(77)
西双版纳水资源与社会经济可持续发展	(83)
我国水资源短缺与水资源浪费浅析 ✓	(87)
滇西北水资源现状简析	(92)
✓ 滇池水污染治理规划的湖泊水文学问题	(98)
✓ 滇池水污染治理规划的湖泊水动力学问题	(102)
✓ 浅谈控制滇池水环境恶化的主要对策	(105)
昆明地区地下水污染分析与防治对策	(109)
✓ 昆明地区地下热水开发的环境问题及其防治	(113)
✓ 滇池富营养化控制的进展、成效及对策探讨	(117)
✓ 控制滇池生态恶化的关键问题初探	(120)
✓ 昆明坝子水体承载力分析	(125)
造林在大盈江上游水资源保护中的作用与林业可持续发展的探讨	(129)
昭通地区水土流失的危害及其防治对策	(132)

玉溪市东风水库环境污染与综合治理对策研究	(135)
滇池流域水资源的治理保护和合理开发利用	(142)
滇池流域实施西部开发战略水利应研究解决的问题	(145)
滇池水环境管理对策	(149)
滇池生态恢复探讨	(152)
地瓜藤植物在土坝护坡上的应用研究	(157)
从龙川江河流泥沙变化探讨水土保持的减沙作用	(160)
浅析大理市水土保持综合治理模式	(165)
河口水资源可持续利用的目标和对策	(167)
西部大开发与云南省水利发展的前景研究	(171)
国际河流开发和管理趋势*	(178)
西部大开发与云南水利建设设想	(184)
“3S”技术在水利规划中的应用探讨*	(189)
云南中小水电发展现状和对策	(195)
云南山区农业高效用水的措施和途径	(199)
低坝底面流联合运用消能	(203)
云南防洪形势与防洪减灾对策分析	(207)
小流域治理与减灾防灾实践研究	(211)
云南空中雨水资源及其利用	(214)
云南省水资源特点与开发利用保护	(219)
云南省岩溶水开发条件研究	(223)
云南省城市水资源的现状及对策初探	(226)
大理水文测区自然地理水资源概述	(228)
浅谈大理州水资源条件及其可持续开发利用	(233)
曲靖水资源的现状与存在问题	(239)
异龙湖对泸江河水资源量的影响	(242)
澜沧江水资源系统多目标协同发展可借鉴的流域模式(摘要)	(245)
云南省水资源开发利用与协调管理(摘要)	(246)
浅谈加强水环境监测的质量管理(摘要)	(246)
水资源与区域社会经济可持续发展(摘要)	(247)
曲靖市水资源现状与存在问题浅析(摘要)	(247)

西双版纳水资源特点分析(摘要)	(248)
思茅地区水资源的可持续利用探讨(摘要)	(248)
对德宏州防洪抗灾工作存在问题及对策的思考(摘要)	(249)
玉溪市水旱灾害规律及防灾减灾对策(摘要)	(250)
德宏州重大灾害性“85.6”大盈江、瑞丽江暴雨洪水分析(摘要)	(251)
丽江县城市防洪分析(摘要)	(251)
大理州生态环境保护问题及其对策(摘要)	(252)
造林绿化涵养水源(摘要)	(253)
保护好易门县龙泉镇大龙口泉水的设想(摘要)	(254)
禄劝水资源的开发利用和保护(摘要)	(255)
以截流降水节流,以改善植被蓄积水汽开源(摘要)	(255)

云南能源可持续发展论坛

云南电力工业形势与今后的发展任务	(259)
加大政策扶持力度,培育云南水电支柱	(265)
✓云南水力发电现状、存在问题及对策	(269)
云南水电开发形势与对策探讨	(273)
云南太阳能热利用,现状和对策	(277)
加快培育以水电为主的电力支柱产业的政策措施建议	(281)
抓住机遇加快开发水电尽早变资源优势为经济优势	(286)
✓云南省开发使用乙醇汽油的现有条件和发展前景探讨	(290)
关于云南电源开发的战略思考	(294)
✓浅谈建立以褐煤液化为核心的云南煤化工基地的必要性与可行性	(299)
✓水煤浆在煤炭能源发展中的战略地位	(305)
✓云南煤层气资源与前景展望	(308)
新兴能源天然气在保山市和陆良县的综合开发利用	(313)
✓云南省天然气勘探开发战略探讨及前景展望	(318)
抓住机遇开拓创新发展煤电	(321)
✓太阳能热利用存在问题和发展方向	(325)
太阳能建筑一体化和热泵技术	(328)
太阳能建筑一体化和热泵技术	(328)

✓ 云南新能源与可再生能源学科建设与发展	(333)
我国太阳能热水器产业的现状分析	(338)
云南“太阳能热水器与建筑一体化”的探讨	(341)
引进资本经营机制推进太阳能热水器产业发展	(345)
云南光伏产业面临的挑战 and 对策	(350)
✓ 光伏系统中控制器应用及其控制技术的发展	(353)
✓ 世界光伏发电的进展与前景	(359)
✓ 云南省光伏应用及发展思路	(363)
准稳态光电导测量半导体参数	(368)
CdTe / CdS 异质结太阳电池的电特性	(372)
✓ 云南省生物质能发展战略与对策	(379)
燃料电池与氢能技术	(385)
生物柴油的生产及发展前景分析	(390)
✓ 沼气综合利用及技术经济分析	(396)
✓ 蔬菜残余物沼气发酵潜力的研究	(402)
沼气发酵残留物用作肥料的经济分析 *	(405)
集中供热和户用型两种太阳能热水器系统安装方式的经济技术比较	(410)

云南可持续发展 与水资源—— 水资源合理开发与 协调管理论坛

**YUNNAN KECHIXU
YU SHUIZIYUAN
SHUIZIYUAN HELIKAIFA
YU XIETIAO GUANLI LUNTAN**

主办单位

云南省科学技术协会
云南省科学技术厅
云南省水利厅
云南农业大学

导 引



水是人类生存、经济发展和社会进步的生命线,是实现可持续发展的重要物质基础。水资源作为重要的基础性自然资源和战略性经济资源,既是生态环境的控制性因素之一,也是一个国家综合国力的重要组成部分。据联合国3月初发布的世界水资源评估项目,今后20年人均水资源供应量将减少三分之一,2025年前面临缺水的人口将达到27亿。联合国环境署已发布警告:人类在石油危机以后,下一个危机就是水。按照国际缺水标准,我国目前已有54%的人口,50%的省份,76%的城市处于用水紧张和缺水的状况。同时每年的废污水排放量620亿吨,因处理能力不足,水域污染严重,形成了水质性缺水,从而进一步加剧了水资源的供需矛盾。我国因资源性缺水造成的经济损失占GDP的1.8%,因水污染造成的经济损失占GDP的2.5%。预测到2030年我国人口增至16亿时,人均水资源量将降至1760立方米,接近1700立方米的缺水警戒线。云南水资源总量虽相对丰富,但由于时空分布不均,开发利用困难,可利用量少,以及水土资源的配置不平衡等特点,水资源供需矛盾突出,资源性、工程性、水质性缺水并存,水资源问题已成为我省国民经济和社会可持续发展的主要制约因素之一。随着经济社会的发展、人民物质文化水平的提高,水资源问题将更加突出。必须高度重视我省的水资源问题,以水资源的可持续利用保障国民经济和社会的可持续发展。

为加强宣传新水法,依法管水,更新观念,切实保护好水资源,结合西部大开发战略,围绕全面建设小康社会的目标,探讨我省水资源的合理开发和利用,交流合理有效地利用水资源的科学措施和经验,实施以水资源的可持续利用支持社会可持续发展战略。由云南省科学技术协会牵头组织,联合省水利厅、省科学技术厅、云南农业大学、省水利学会共同主办“云南省可持续发展与水资源—水资源合理开发与协调管理论坛”。本次论坛于2003年8月发出征文通知,立即得到了社会各界科技人员的积极响应,截止2003年10月20日,共收到论文34篇,及2000年10月筹备的“云南省水资源开发利用与协调管理学术讨论会”论文75篇,共109篇。这些论文围绕“水资源合理开发与有效管理”的主题,就水资源价值或属性的再认识、水资源与区域社会经济可持续发展、区域水资源的可持续发展战略研究、现代新昆明建设与我省建设小康社会中面临的水资源等问题进行了探讨和研究。

本论文集,在上述109篇论文中,经专家组认真评审,精选了部分论文全文发表,分为水文水资源专题、水资源保护及治理专题、水资源开发利用专题予以刊载出版。希望本论文集的出版对水资源可持续利用的科学研究、学术发展和实践应用有所裨益。

云南省可持续发展—水资源合理开发与
协调管理论坛组委会

2003年11月

21 世纪初期的云南水资源可持续利用行动框架

邓德仁

(云南省水利厅)

摘 要 水资源问题关系到千家万户、国计民生、社会稳定与发展,有时还会涉及到国与国之间的关系,因此水资源是一个具有非常意义的社会问题,也是政治问题。水虽可再生,但又是有限的,并不是取之不尽用之不竭的资源。云南水资源总量丰富,但时空分布不均衡,河外用水的开发和可持续利用难度较大。本文从现代水资源学的视角出发,论述水资源开发利用条件,开发利用现状及存在问题,针对未来的需水预测,提出水资源合理开发和可持续利用的有关对策。

关键词 水资源 开发利用 可持续发展 对策 云南

水是人类及一切生物赖以生存的必不可少、不可替代的物质,淡水资源是地球水圈的基本构成部份,是工农业生产、经济社会发展和生态环境改善必需的极其宝贵的自然资源。地球上水资源的循环、再生和时空分布有其特定的规律,在一定条件下水也会给人类带来灾害。淡水是一种有限资源,随着人类社会的不断进步及人口的增加,人们对水资源的开发利用和水环境治理,在深度与广度上都越来越大,也往往引发许多新的矛盾。从总体上说,由于水的用途十分广泛,它不仅用于农业灌溉、工业生产、城乡生活,而且还用于发电、航运、水产养殖、旅游娱乐、改善生态环境等方面,因而社会对水的需求在不断地增长,而自然界所能提供的可用水资源量又有一定的限度,无论中国或世界有些地区,水资源已成为国民经济和社会发展的主要制约因素。在当代世界受到普遍关注的资源、环境、人口和自然灾害四大问题中,如何深入认识水资源的变化规律,以适应水资源开发利用和改善水环境,是人类生存和可持续发展的必要条件之一,水资源的可持续利用,发挥其经济效益、社会效益和生态效益,并尽可能减轻水旱灾害所造成的损失,是关系着当前和长远利益的重要任务。1992 年 6 月,联合国环境与发展会议通过并签署的《21 世纪议程》和中国政府 1994 年 3 月发表的《中国 21 世纪议程—中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》都对“水资源的保护与开发利用”,制订了目标和行动纲要。

1 水资源的涵义

水资源的涵义在 1894 年美国地质调查局设立水资源处时,将水资源定义为“陆面地表水和地下水的总称”。以后随着时代的发展其内涵也有所变化,1988 年联合国教科文组织(UNESCO)和世界气象组织(WMO)重新定义为:“作为资源的水应当是可供利用或可能被利用,具有足够数量和可用质量,并可适合某地对水的需求而长期供应的水源”。可供利用的水资源具有下列特征:(1)按社会的需要提供或有可能提供的水量;(2)水量有可靠的来源,且可通过自然界水文循环不断得到补充或更新;(3)这个水量可以由人工加以控制;(4)水量及水质能够适应人类用水的要求。以上四点是有机的联系的整体,缺一不可不认为水资源具有可利用性。

水资源系统由水源、供水、用水、排水及污水处理等因素组成,涉及水源的时空分配、水源的质量和可供水量,供水的组成及保证率、用水的性质、排水方式及处理深度、规模等。水资源系统与社会经济、生态系统间既相互相联系、相互依存,又相互影响、相互制约,组成一个有机整体,一个复杂的大系统。在这一复杂系统中,人类活动对水资源产生深刻的影响,主要有:农业生产活动、工业化和城市化进程、人口增长和兴修水利、湖泊围垦等方面;而自然因素则有气候的自然波动、全球大气增温导致与水源的形成直接有关的降水、蒸发等的变化,使水资源量及时空分布的改变。

2 云南水资源总量分析

水资源总量由河川径流和浅层地下水两部组成,也分称地表水资源量和地下水资源量。地表水资源量可能是已经经过用水还原处理后的天然河川径流量,或是根据实测流量资料未加还原处理的实测年径

流量。地下水资源量是通过水量平衡计算的所有渗入补给地下的水量，但不包括在计算中重复的井灌回归量和山区与平原之间的侧渗量。在山丘区地下水的估计采用从河川基流中分割计算的方法，属重复计，应对此予以扣除。

上世纪 80 年代初，全国进行了第一次水资源调查评价，我国多年平均降水总量为 6.2 万亿 m^3 ，扣除蒸发和通过土壤水直接利用于天然生态系统、人工生态系统外，多年平均可更新的地表水和地下水总量 2.8 万亿 m^3 ，即水资源总量，居巴西、俄罗斯、美国、加拿大和印尼之后，排第六位。按全国总人口 13 亿计，人均水资源量为 2150，相当于世界人均占有量的 1/4，美国人均占有量的 1/6，加拿大人均占有量的 1/64，是世界人均水资源占有量较低的 13 个国家之一。预测到 2030 年我国人口增至 16 亿 m^3 时，人均水资源量将降到 1760。按国际公认标准，人均水资源量低于 1700，即认为属于缺水国家，加之我国水资源时空分布极不均衡，由此看来我国水资源面临的形势是严峻的。

云南地处低纬热带、副热带季风气候区域。冬春季受西风环流南支控制，干暖少雨；同期还受北方干冷气流和东南回归气流影响，多有小雨或小雪。夏秋季盛行西南和东南暖湿气流，水汽充沛，能形成较强的降雨；当副热带干暖的大陆气团北移时，云南雨季可能出现插花性干旱天气。云南省跨越 10 个经度、9 个纬度，地形复杂，降雨量地区变化较大，多年平均降水量为 1258mm。全省大致分为三个少雨区和四个多雨区：（1）北部少雨区，主要分布在楚雄州北部，大理州东部和东南部，年降水量 500 ~ 700mm；（2）元江河谷上游少雨区，主要分布在元江、开远、蒙自、建水一带，年降水量 700 ~ 800mm；（3）西北部少雨区，分布在德钦、中甸一带，年降水量 600 ~ 650mm；（4）西南部多雨区，主要分布在德宏、思茅、临沧地区的西南部，包括西盟、龙陵、沧源、陇川、芒市等地，年降水量 1500 ~ 2800mm；（5）南部多雨区，主要分布在思茅地区南部，红河州南部，中心在江城，包括河口、金平、绿春等地，年降水量 1800 ~ 2300mm；（6）西北部多雨区，主要分布在怒江州，包括贡山、碧江、福贡、泸水等地，年降水量 1300 ~ 1600mm；（7）东部多雨区，只限于罗平县境内，年降水量 1700mm 以上。云南省平均径流深 580mm，年径流系数为 0.46。全省年径流地区分布差异较大。以六大水系相比较，伊洛瓦底江流域是云南平均年径流深的高值区，其平均径流深达 1399.5mm。珠江流域部分是云南平均年径流深的低值区，其平均径流深只有 410.3mm。高值区径流深为低值区的 3.4 倍。金沙江流域平均径流深 412.9mm，流域内的龙川江、渔沧江一带年径流深值在 200mm 以下。南盘江流域内的石屏、建水、蒙自、个旧以及通海、峨山一带径流深为最低值区，在 200mm 以下；但罗平县又很高，达 800mm 以上。红河流域年径流深由上游往下游递增，源头段径流深在 200 ~ 300mm 之间，到达与越南相连的绿春、金平县的山地径流深高达 1600mm 以上。怒江、澜沧江径流深在 300 ~ 1000mm 之间，澜沧江平均径流深 566.2mm，怒江平均径流深 836.2mm。伊洛瓦底江的上游独龙江西侧和德宏州与缅甸接壤地段，年径流深可达 3500mm 以上，而河谷只有 500mm 左右，部分山间谷地只有 300mm 左右，流域的平均径流深 1399.5mm。受西南暖湿气流的影响，径流深有自西向东呈递减趋势。

河川径流的年内变化，由于受干、湿气流的影响，有明显的干季、雨季之分。水资源的年内分配受降水的季节变化的制约，河川径流的年内变化十分强烈。5 ~ 10 月份的雨季，径流量约占年径流量的 80%，11 ~ 4 月份的干季，径流量仅占年径流量的 20%。河川径流的年际变化，云南河川径流年际变化不大，其大体趋势是：北部大于南部、东部大于西部；盆地及干热河谷，丰枯年间水量相差越大。历年最大与最小年径流之比值，北部金沙江流域为 6.0 ~ 6.5，西部伊洛瓦底江、怒江与澜沧江流域为 1.5 ~ 2.0。年径流还存在着连续多水和连续少水的周期变化。60 年代至现在则丰枯交替频繁，尤以哀牢山以东的建水、石屏、开远、南华、祥云、宾川等地最为突出，几乎是三年两旱。

云南省浅层地下水的平均模数，每平方公里为 19.24 万。全省浅层地下水总量约为 738.22 万亿 m^3 。六大水系浅层地下水占各该分区河川径流的比例，一般为 30 ~ 40%，平均为 33.4%。浅层地下水的水量模数以伊洛瓦底江为最大，每平方公里 43.2 万，怒江流域次之，每平方公里 30.7 万，珠江流域最小，每平方公里只有 11.42 万。各水系的地下水补给量：金沙江 135 亿 m^3 、珠江 67 亿 m^3 、红河 147 亿 m^3 、澜沧江 205 亿 m^3 、怒江 108 亿 m^3 、伊洛瓦底江 79 亿 m^3 。

云南水资源总量，全省河川径流量为 2222 亿 m^3 。其中，河川基流量 738 万亿 m^3 ，由于地下水利用