

GUIZHOU SHENG 2009~2010 NIAN TEDA GANHAN ZAIHAI JI
KANGHAN GONGZUO PINGJIA

贵州省 2009 ~ 2010 年

特大干旱灾害及 抗旱工作评价

贵州省人民政府防汛抗旱指挥部办公室
贵州省水利科学研究院

编著



黄河水利出版社

贵州省 2009 ~ 2010 年特大干旱 灾害及抗旱工作评价

贵州省人民政府防汛抗旱指挥部办公室 编著
贵州省水利科学研究院

黄河水利出版社
· 郑 州 ·

内 容 提 要

本书包括旱区基本情况、旱情旱灾及影响、旱情等级评估、抗旱工作评估及评价结论等内容。其中,旱情旱灾及影响主要基于各部门统计数据介绍了早期各地旱情旱灾概况;旱情等级评估分别对早期总时段、最不利时段、大季生长期以及小季生长期省内旱情分布情况进行了分析计算,并绘制了相应时段的旱情等级分布图;抗旱工作评估分抗旱工程措施和非工程措施两个层面进行,同时对抗旱效益进行了定量和定性计算,其中重点对水利工程抗旱效益分阶段进行了定量分析;评价结论基于前述分析成果,找出贵州防旱抗旱工作中存在的问题,并针对这一问题提出了相应的意见和建议。

图书在版编目(CIP)数据

贵州省 2009 ~ 2010 年特大干旱灾害及抗旱工作评价 / 贵州省人民政府防汛抗旱指挥部办公室, 贵州省水利科学研究院编著. — 郑州: 黄河水利出版社, 2012. 5

ISBN 978 - 7 - 5509 - 0245 - 9

I. ①贵… II. ①贵…②贵… III. ①干旱 - 研究 - 贵州省 - 2009 ~ 2010②抗旱 - 工作 - 评价 - 贵州省 - 2009 ~ 2010
IV. ①P426.616②S423

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 085058 号

出 版 社: 黄河水利出版社

地址: 河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码: 450003

发行单位: 黄河水利出版社

发行部电话: 0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail: hhslebs@126.com

承印单位: 河南省瑞光印务股份有限公司

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 9.5

字数: 118 千字

印数: 1—1 000

版次: 2012 年 5 月第 1 版

印次: 2012 年 5 月第 1 次印刷

定价: 56.00 元

编辑委员会

顾问	黎平				
主任	金康明				
副主任	杨朝晖	王玉萍(常务)			
委员	赵云	刘成燕	陈樾		
	袁峰	王群			
主编	王玉萍	杨静			
副主编	王群	商崇菊			
编写人员	商崇菊	郝志斌	田汉	王丽璇	
	刘开丰	王鹏	代彬彬	朱晓萌	
	付杰	冉景忠	陈思璇	蔡长举	
	冯诚	张艳红	罗雪	雷薇	
	王菲玲	李长江	郭海翔	蔚琪	

前 言

2009年7月至2010年4月,贵州省遭遇了有气象记录以来时间最长、范围最广、损失最大的干旱灾害,给全省经济社会发展和人民生活造成了严重影响。全省88个县(市、区)有85个县(市、区)不同程度受灾,受灾总人口为1 991.52万人,有19个县(市、区)543个乡镇政府所在地一度出现供水紧张局面,全省有695.22万人、503.36万头大牲畜发生了临时饮水困难,农作物受旱面积156.831万 hm^2 ,其中成灾112.003万 hm^2 ,绝收51.863万 hm^2 ,旱灾还对工业生产、水力发电、交通运输业、服务业、森林防火以及生态环境等造成严重影响,因灾造成直接经济损失139.99亿元。

灾情发生后,党中央、国务院十分关心,胡锦涛总书记、温家宝总理先后作出重要批示。2010年4月3日至5日,中共中央政治局常委、国务院总理温家宝亲临旱灾最严重的黔西南苗族布依族自治州视察抗旱救灾工作。国家防汛抗旱总指挥部、水利部、财政部、长江防汛抗旱总指挥部、珠江防汛抗旱总指挥部等有关部委多次派工作组赴贵州省指导工作,并在资金安排、设备调拨、政策指导等方面给予了大力支持和帮助。贵州省委、省政府高度重视此次旱情,多次召开专题会议,研究部署抗旱救灾工作,及时下发有关文件,明确抗旱救灾的任务要求;省委、省政府主要领导多次带领有关部门赶赴重灾地区,研究解决抗旱救灾中遇到的棘手问题。各级党委、政府坚决贯彻党中央、国务院领导的重要指示和省委、省政府的决策部署,坚定不移地把打赢抗旱救灾这场硬仗作为中心任务,紧紧围绕“保饮水、保春耕、保民生、防森林火灾”的工作

目标,大力发扬“不怕困难、艰苦奋斗、攻坚克难、永不退缩”的贵州精神,全力开展抗旱救灾工作。通过广大干部群众和中国人民解放军指战员、武警和公安消防官兵的共同努力,抗旱救灾取得了重大胜利。

为科学、客观地分析评价全省旱情灾情及抗旱救灾工作情况,认真总结抗旱救灾经验教训,贵州省人民政府防汛抗旱指挥部于2010年5月委托贵州省水利科学研究院承担《贵州省2009~2010年特大干旱灾害及抗旱工作评价》具体评估工作。2010年7月完成《贵州省2009~2010年特大干旱灾害及抗旱工作评价工作大纲》,并于2010年7月23日通过贵州省水利厅组织的专家审查。2011年7月完成《贵州省2009~2010年特大干旱灾害及抗旱工作评价》(送审稿),并于2011年7月28日通过贵州省水利厅组织的专家审查。本书包括旱区基本情况、旱情旱灾及影响、旱情等级评估、抗旱工作评估及评价结论等内容。其中,旱区基本情况从自然地理、水文气象和社会经济情况、水资源开发利用和干旱灾害情况进行了说明;旱情旱灾及影响主要基于各部门统计数据介绍了早期各地旱情旱灾概况;旱情等级评估分别对早期总时段、最不利时段、大季生长期以及小季生长期省内旱情分布情况进行了分析计算,同时对人饮困难等级进行了计算,并绘制了相应时段的旱情等级分布图;抗旱工作评估分抗旱工程措施和非工程措施两个层面进行,同时对抗旱效益进行了定量和定性计算,其中重点对水利工程抗旱效益分阶段进行了定量分析;评价结论基于前述分析成果,找出贵州防旱抗旱工作中存在的问题,并针对这一系列问题提出了相应的意见和建议。本书的出版,以期对今后应对类似干旱灾害和水利工程规划建设能起到一定的参考与借鉴作用。

本书由王玉萍、杨静担任主编,由王群、商崇菊担任副主编,郝志斌、田汉、王丽璇、刘开丰、王鹏、代彬彬、朱晓萌等参加编写。

在开展评价工作过程中,得到了贵州省水利厅、贵州省水文水

资源局、贵州省人民政府防汛抗旱指挥部办公室、贵州省气象台及相关市(州)人民政府防汛抗旱指挥部办公室等单位的大力支持和帮助,在此谨致衷心的感谢!

限于编者水平,书中内容在广度及深度方面难免有所偏颇和局限,敬请各位读者批评指正,以便今后进一步修改、完善。

编著者
2012年2月

目 录

前 言

1	旱区基本情况	(1)
1.1	自然地理	(1)
1.2	水文气象	(2)
1.3	社会经济情况	(2)
1.4	水资源开发利用情况	(3)
1.5	干旱灾害情况	(4)
2	旱情旱灾及影响	(10)
2.1	旱情发展过程	(10)
2.2	旱灾成因	(13)
2.3	主要特点	(19)
2.4	旱灾影响	(22)
3	旱情等级评估	(30)
3.1	旱情等级评估	(30)
3.2	旱情频率分析	(66)
3.3	小 结	(67)
4	抗旱工作评估	(69)
4.1	工程措施评价	(69)
4.2	非工程措施评价	(71)
4.3	灾后恢复重建	(82)
4.4	抗旱减灾效益分析评估	(83)
5	评价结论	(90)
5.1	存在问题	(90)

5.2 措施与建议	(93)
附录 1 抗旱救灾典型事例	(97)
附录 2 抗旱救灾大事记	(111)
附录 3 抗旱救灾图集	(121)

1 旱区基本情况

由于 2009 ~ 2010 年干旱持续时间长、范围广,整个干旱过程涉及贵州省 85 个县(市、区),几乎涵盖了全省范围,因此旱区情况采用全省概况进行描述。

1.1 自然地理

贵州省简称黔或贵,是一个山川秀丽、气候宜人、资源富集、民族众多的内陆山地省份。位于我国西南部,介于东经 $103^{\circ}36'$ ~ $109^{\circ}35'$ 、北纬 $24^{\circ}37'$ ~ $29^{\circ}13'$,是隆起于四川盆地和广西、湖南丘陵之间的一个亚热带岩溶山区。东接湖南,南邻广西,西靠云南,北连四川、重庆。东西长 595 km,南北宽 509 km,贵州省土地总面积 17.62 万 km^2 ,占全国土地总面积的 1.84%。

贵州省地处云贵高原东侧的阶梯状大斜坡地带,地貌类型复杂,境内地势西部最高,中部稍低,自西向北、东、南三面倾斜,平均海拔 1 100 m 左右。境内地貌特征之一是高原山地居多,是全国唯一一个没有平原支撑的省份,素有“八山一水一分田”之说,形成了以山地为主,丘陵、峡谷与盆地交错分布的较为复杂的地形,其中山地和丘陵面积 16.29 万 km^2 ,占全省土地总面积的 92.45%。贵州省是世界岩溶地貌发育最典型的地区之一,境内岩溶广布,形态、类型齐全,地域分异明显,构成一种特殊而且脆弱的岩溶生态系统,喀斯特面积占全省土地总面积的 73%。

1.2 水文气象

贵州省属亚热带湿润季风气候区,冬无严寒,夏无酷暑,气候宜人。多年平均气温为 $14 \sim 16\text{ }^{\circ}\text{C}$,多年平均降水量为 $1\,179\text{ mm}$ 。境内河流多为中小型,河网密度大,水域面积小,流域面积大于 20 km^2 的有 984 条,其中大于 $10\,000\text{ km}^2$ 的有赤水河、乌江、六冲河、清水江、北盘江、南盘江、都柳江 7 条。

境内河流均属于山区雨源型河流,由天然降水补给河川径流,分属长江、珠江两大流域,以省中部的苗岭山脉为分水岭,以北属长江流域,以南属珠江流域,长江流域面积 11.57 万 km^2 ,占全省国土总面积的 65.7% ;珠江流域面积 6.04 万 km^2 ,占全省国土总面积的 34.3% 。全省多年平均河川径流量为 $1\,062\text{ 亿 m}^3$,居全国第九位,约占全国河川径流总量的 3.9% 。径流的年内分配极不均匀,与降雨大致相同,枯水期出现在 11 月至次年 4 月;丰水期出现在 5 ~ 10 月,丰水期水量占全年总水量的 $75\% \sim 80\%$ 。

1.3 社会经济情况

贵州省辖贵阳、六盘水、遵义、安顺 4 个地级市,黔东南、黔南、黔西南 3 个自治州,毕节、铜仁两个地区。截至 2009 年年末,全省总人口为 $3\,798.00\text{ 万人}$,其中,城镇人口为 $1\,135.22\text{ 万人}$,乡村人口为 $2\,662.78\text{ 万人}$,全省城镇化率为 29.89% ,年度人口自然增长率为 6.96‰ 。

2009 年年末,全省常用耕地面积 175.782 万 hm^2 。其中,水田面积 75.348 万 hm^2 ,占全省常用耕地面积的 42.86% ;有效灌溉面积达到 108.741 万 hm^2 ,占全省常用耕地面积的 61.86% ;旱涝保收面积 63.373 万 hm^2 ,占全省常用耕地面积的 36.05% ,占有效灌

溉面积的 58.28%。

2009 年,全省地方生产总值为 3 912.68 亿元。其中,第一产业 550.27 亿元,第二产业 1 476.62 亿元,第三产业 1 885.79 亿元。全部工业增加值 1 252.67 亿元,其中规模以上工业增加值 1 170.29 亿元。全省人均生产总值为 10 309 元。与国内其他省(市、区)相比,经济实力十分薄弱。

1.4 水资源开发利用情况

贵州全省多年平均水资源量为 1 061.58 亿 m^3 ,其中 2009 年为 910.46 亿 m^3 。水资源总量丰富,但由于山高坡陡、河流比降大等,水资源开发利用程度不高,用水成本高,工程性缺水严重。全省多年平均人均水资源占有量为 2 826 m^3 ,其中 2009 年为 2 226 m^3 ,而人均供水量仅为 264.30 m^3 。2009 年,全省平均水资源利用率为 9.5%,远低于全国平均水资源开发利用水平。

水利工程建设方面,截至“十一五”末期,全省共建成各类水利工程 4.56 万处,其中:小(2)型以上水利工程 1 896 处、山塘 16 087 处,另外还建成了大批雨水集蓄利用工程,库、塘有效库容 19.91 亿 m^3 ,有效灌溉面积 119.533 万 hm^2 。

根据《贵州省水资源公报(2009 年)》统计,全省现状总供水量为 100.38 亿 m^3 (含人工运载水量),其中蓄、引、提、人工运载、地下水、其他水源供水量分别为 36.22 亿 m^3 、32.25 亿 m^3 、15.60 亿 m^3 、9.11 亿 m^3 、6.98 亿 m^3 、0.22 亿 m^3 ,分别占总供水量的 36.08%、32.13%、15.54%、9.08%、6.95%、0.22%。现状总用水量为 100.38 亿 m^3 ,其中农业、工业、城镇生活、农村生活及生态用水量分别为 53.43 亿 m^3 、34.15 亿 m^3 、6.38 亿 m^3 、5.87 亿 m^3 和 0.55 亿 m^3 ,分别占总用水量的 53.23%、34.02%、6.35%、5.85%、0.55%。现有水利工程供水量为 92 亿 m^3 (不含人工运载

水量),人均供水量为 242 m^3 。

1.5 干旱灾害情况

贵州省属于典型的季风气候脆弱区,不仅干、雨季分明,而且由于季风的变化造成降水的时空分布不均,季节性干旱突发。加之境内地形起伏大、岩溶地貌发育强烈、土层浅薄、水渗透强、保水性差,使干旱灾害更为严重。

1.5.1 干旱分布情况及特点

干旱灾害是贵州省最主要的气象灾害,公元前 27 年就有旱灾记载。贵州省干旱可以分为春旱、夏旱、秋旱、冬旱及冬春旱、春夏旱等多种类型。根据新中国成立以来的统计资料,1950 ~ 2008 年的共计 59 年中,年年均有旱灾,其中,受旱面积大于 40 万 hm^2 的年份有:1959 ~ 1963 年、1966 年、1972 年、1975 年、1978 年、1981 年、1985 ~ 1990 年、1991 ~ 1993 年、1995 年、1999 年、2001 ~ 2003 年、2005 ~ 2006 年、2009 年。史料表明,夏旱是贵州危害最大的干旱类型,其次是春旱和秋旱。贵州省易旱季节分布如图 1-1 所示。

从图 1-1 可以看出,贵州省内旱情发生季节总体呈现南北贯穿特点,且区域性和插花型特点突出。干旱灾害的季节区域性分布特征是西部地区的赤水、威宁、纳雍、六盘水全部以及黔西南的晴隆、普安等地以春旱为主;中部地区的贵阳和安顺及遵义大部分地区处在春夏连季旱易发区,该区域内夏旱和春旱均易发生;铜仁地区全部、黔南大部、黔东南全部易旱的季节为夏(伏)旱。此外,易旱季节的插花型分布特点以冬旱插花型分布最明显,如毕节市、赫章县以及黔西南的贞丰、望谟等地。

贵州省旱灾易发地区分布见图 1-2。从图 1-2 可以看出,贵州省内各地、市、州几乎没有无旱区,其中贵阳市供水保证率相对比

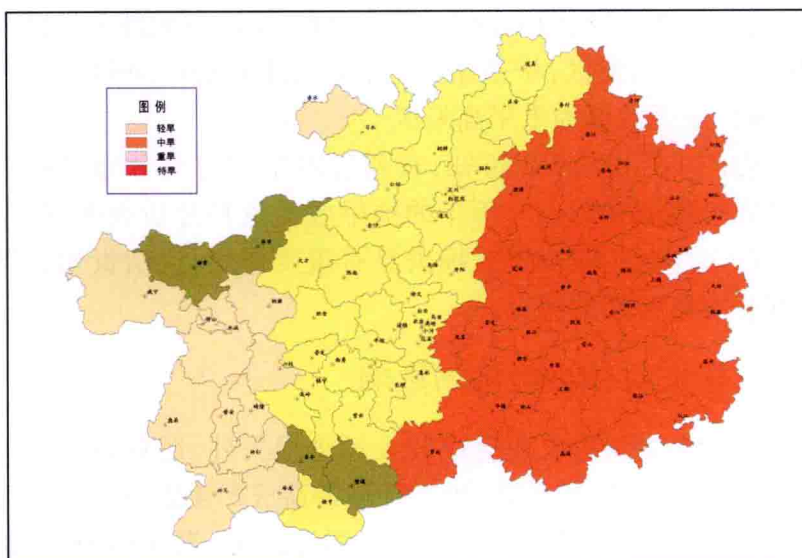


图 1-1 贵州省易旱季节分布

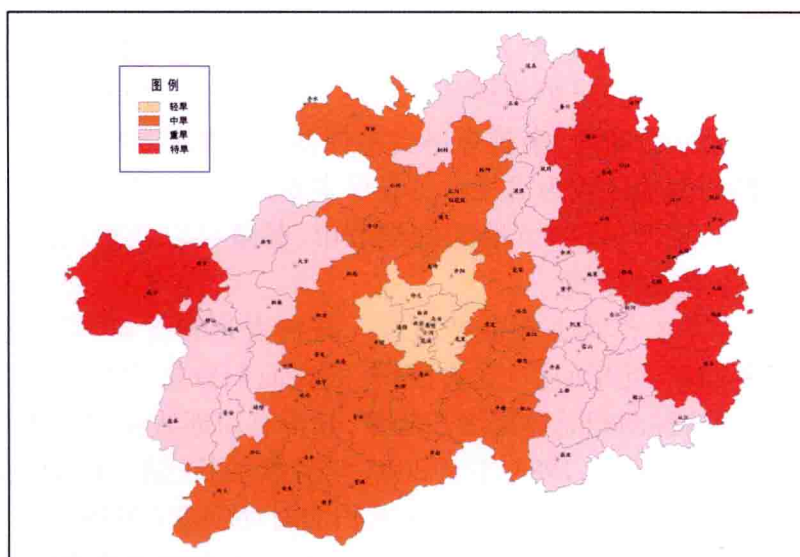


图 1-2 贵州省旱灾易发地区分布

较高,为中旱低发区,而六盘水、黔东南州、安顺市大部分地区或局部地区为重旱低发区,毕节中部、遵义大部 and 黔西南州均为中旱区,而铜仁地区大部为重旱高发区。

结合图 1-1 和图 1-2 可知,贵州省内旱灾时空分布呈现区域性与插花型等分布特点。历年的抗旱效益资料分析表明,抗旱投入资金的多少对于减少旱灾损失具有重要作用,说明贵州省旱灾还存在相对可控性的特点。

1.5.2 旱灾对社会经济的影响

旱灾除对贵州省农业造成较大经济损失外,还对城乡居民生活、农业生产、工业、服务业、生态环境等造成严重影响。大旱可在全省 2/3 或更大范围同时出现,造成溪流断流、泉井枯竭、人畜饮水困难。历史资料分析表明,由于夏季是贵州省主要农作物的需水高峰期,旱灾出现频繁且范围广泛,严重影响贵州省内主要粮食作物(如水稻、玉米、烤烟)的生长和产量,是危害贵州省农业生产的最大的旱灾。春旱影响越冬作物返青、生长、发育和秋粮播种、出苗。从地区分布看,全省春旱自东向西逐渐加重,毕节地区、六盘水和黔西南地区较为常见。冬春旱主要影响越冬作物播种出苗和来年春耕生产,以毕节地区的毕节市、赫章县以及黔西南的贞丰、望谟等地最为严重。

(1)因旱农作物面积演变过程。分析贵州省近 60 年来的农作物播种面积、受旱面积、受灾面积、成灾面积数量的时序演变可知,农作物播种面积总体呈增长趋势,其中有局部波动,但 20 世纪 80 年代前波动较大,1983 年至 2002 年持续增长,随后局部波动。旱灾的受旱面积、受灾面积、成灾面积的时序演变(见图 1-3),从总体上看呈增长—递减—增长的态势,且年年有旱。全省旱灾受旱面积、受灾面积和成灾面积在历年波动变化过程中,均出现较明显的高峰期和低谷期。如 1958 ~ 1963 年、1966 年、1972 年、1975

年、1978 年、1981 年、1985 ~ 1990 年、1992 年、1995 年、2001 年、2003 年、2006 年,这些年份受旱面积大,受灾程度重。从整体上看,1981 年以来,受旱面积、受灾面积较 20 世纪 50 ~ 70 年代有加重趋势,而同期成灾面积则基本持平;受旱面积、成灾面积波动幅度远大于 20 世纪 50 ~ 70 年代。1989 ~ 2008 年,旱灾所造成的农作物绝收面积呈现减少趋势且其变化幅度较为平稳。受旱面积愈大,受灾面积、成灾面积数量差距愈大;受旱面积越小,前述几个指标变幅愈趋均匀。

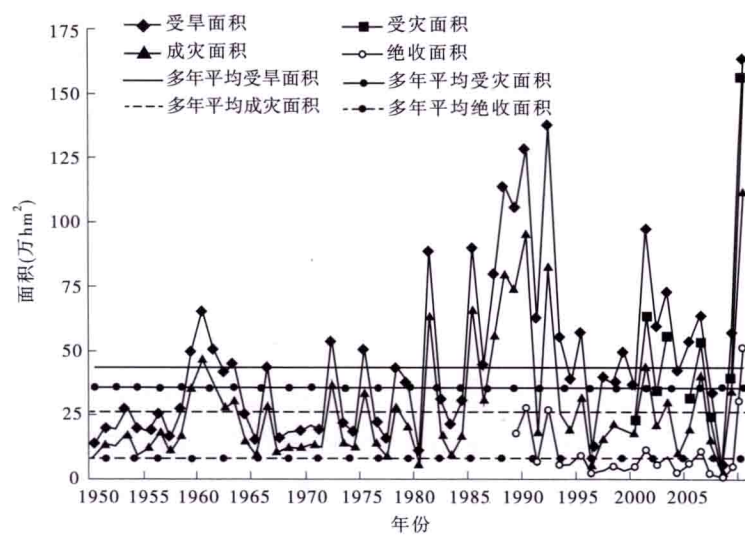


图 1-3 新中国成立以来因旱影响农作物面积的时序演变

(2)干旱灾害年减产粮食数量的演变趋势。据统计资料,1950 ~ 2009 年贵州全省因旱减产粮食量总计为 2 196.52 万 t,占同期全省粮食总产量的 5.3%。从整体上看,近 60 年来全省因旱减产粮食数量呈现大幅波动趋势,且具有阶段性的高峰期和低谷期(见图 1-4)。

从图 1-4 可以看出,贵州省粮食产量总体呈增长趋势,其中 20 世纪 90 年代为相对持续增长期。当遇到极严重干旱年或连续干

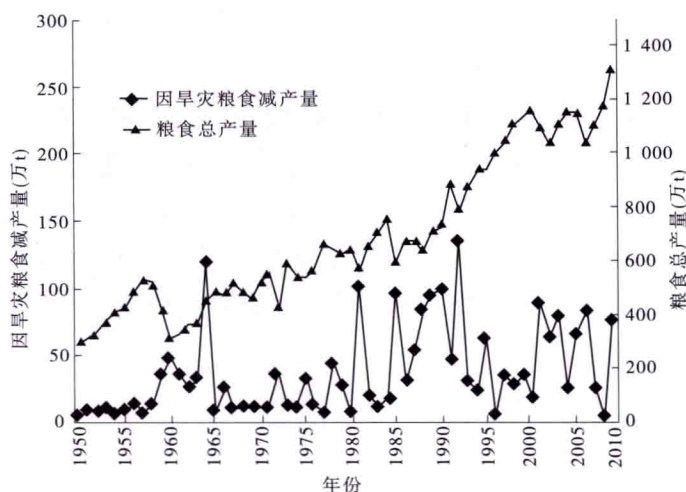


图 1-4 1950 ~ 2009 年因旱灾粮食减产的变化趋势

早年,粮食产量出现大幅度下降,且在 20 世纪 80 年代到 90 年代初期波动较为剧烈。1959 ~ 1963 年的连年旱期间,全省粮食总产量由 1957 年的 535.6 万 t 持续减少至 1960 年的 316.15 万 t,降幅达 40.97%;1992 年是全省近 60 年来因旱粮食减产最多的年份,旱灾粮食减产达 136.7 万 t,占当年粮食总产量的 17.33%。从因旱粮食减产率(旱灾造成的粮食减产产量占粮食总产量的比例)来看,1964 年最大,当年因旱粮食减产率达 21.71%;最小的则是 2008 年,减产率仅为 0.1%。

分析不同年代的旱灾减产粮食数量的变化情况(见表 1-1)可见,贵州省因旱粮食减产在 20 世纪 80 年代呈急剧增长态势。20 世纪 50 年代年均因旱减产 12.06 万 t,60 年代减产则剧增至 32.33 万 t,60 年代是 50 年代的 2.68 倍;70 年代略微下降,但单位粮食作物播种面积年均因旱减产产量仍比 50 年代高出近 1 个百分点;80 年代初至 2009 年,因旱粮食减产幅度大幅增加,尤其是 2000 年以后的年均因旱粮食减产产量及减产率均较 20 世纪 80 年代之前有大幅增加。可见,旱灾对全省社会经济影响呈越发严重