



甘肃省第六次全国人口普查

汇编

研究成果

主编 / 樊怀玉



甘肃文化出版社



甘肃省第六次全国人口普查

研究成果

汇编

主编 / 樊怀玉



甘肃文化出版社

图书在版编目(CIP)数据

甘肃省第六次全国人口普查研究成果汇编 / 樊怀玉
主编. -- 兰州 : 甘肃文化出版社, 2013. 9
ISBN 978-7-5490-0492-8

I. ①甘… II. ①樊… III. ①人口普查—研究报告—
甘肃省 IV. ①C924. 254. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 228570 号

甘肃省第六次全国人口普查研究成果汇编

樊怀玉 主编

责任编辑: 原彦平
责任校对: 张莎莎
封面设计: 李京洋

出版发行: 甘肃文化出版社
地 址: 兰州市城关区曹家巷 1 号
邮政编码: 730030
电 话: 0931—8454870
网 址: www.gswenhua.cn
印 刷: 兰州万易印务有限责任公司
厂 址: 兰州市城关区玉垒关 23 号

开 本: 880 毫米×1230 毫米 1/16
字 数: 600 千
印 张: 36
版 次: 2013 年 9 月第 1 版
印 次: 2013 年 9 月第 1 次
印 数: 1~1 100 册
书 号: ISBN 978-7-5490-0492-8
定 价: 160.00 元

如发现印装错误, 请与印刷厂联系调换
版权所有 违者必究

《甘肃省第六次全国人口普查研究成果汇编》

编 辑 委 员 会

主 编：樊怀玉

副 主 编：陈 波

执 行 主 编：王海栋 李树海

执 行 副 主 编：刘金辉 姚 洁

编 辑 人 员：(按姓氏笔画排序)

马 涛 任天昕 何子顺 张 勇

黄 成 鲜 辉 瞿人瑶

前 言

根据国务院决定,我国以2010年11月1日零时为标准登记时间进行了第六次全国人口普查。甘肃省第六次全国人口普查工作,按照国务院人口普查领导小组的统一部署,在省委、省政府的高度重视下,在省人口普查领导小组的精心组织指挥下,在各级党委、政府和有关部门的共同努力下,我们以查准总人口、出生人口、死亡人口三个总量指标以及流动人口为工作重点,紧紧围绕普查数据质量这个中心,充分运用法律、宣传、舆论监督和普查业务技能等各种有效手段,扎扎实实地开展普查各项工作,在全省广大人民群众的支持配合下,经过近30万名普查工作人员的艰辛工作,保证了全省人口普查各项工作的圆满完成,取得了第六次人口普查的圆满成功,向国务院和全省人民交了一份满意的人口普查答卷。

人口问题始终是制约我省全面协调可持续发展的重大问题,是影响经济社会发展的重要因素。开展第六次全国人口普查,查清十年来我省人口在数量、素质、结构、分布和人们居住等方面的变化情况,对于深入贯彻落实科学发展观,进一步完善人口、就业、教育等政策,科学制订国民经济和社会发展规划,正确处理人口与经济、资源、环境关系,实现可持续发展战略,构建社会主义和谐社会,具有十分重要而深远的意义。

为全面深入地分析和研究甘肃省第六次全国人口普查数据,省人口普查办公室采取公开招标的方式组织了省级课题的研究工作,共从18个部门、科研机构和大专院校申报的58个课题中确定了30个研究课题。这些课题从人口经济学及社会学的角度出发,围绕人口发展、人口分布、人口城镇化、人口性别比、人口生育、人口就业、少数民族人口、人口素质、人口老龄化、人口家庭与住房以及劳动力供需关系等重点和热点问题,开展了多领域、多视角、深层次的分析研究,形成了一批具有重要理论价值的研究成果,为各级党委、政府准确把握全省人口变化的趋势和特点,科学谋划工作,推动全省经济发展,提供了重要的参考依据。

最后,我们殷切希望广大专家、学者能够更加关注人口与经济社会发展问题,最大限度地发挥第六次全国人口普查数据资料的使用价值和社会效益,为充分服务于甘肃科学发展、转型跨越、民族团结和富民兴陇的目标做出应有的贡献。

甘肃省第六次全国人口普查办公室

2013年5月

目 录

甘肃省人口与经济社会、资源环境可持续发展研究	1
“十二五”期间及 2020 年甘肃省人口发展预测	29
外来人口与甘肃经济发展关系研究	47
人口发展对甘肃经济发展方式转变的影响分析	63
甘肃省 2000-2010 年人口重心与经济重心的空间演变分析	78
甘肃省人口分布状况与综合交通网络关系研究	95
不同功能区域定位下的甘肃人口分布、生态足迹与经济发展问题研究	113
甘肃省区域功能定位对人口及分布的影响	131
甘肃省人口城镇化进程与经济发展关系研究	154
甘肃城镇人口布局的时空演变	174
甘肃省人口性别结构演变及出生性别比偏高问题研究	185
低生育水平下的甘肃人口特征	201
人口红利周期与甘肃经济增长研究	216
甘肃省劳动力人口总量结构研究	238
甘肃就业结构变动趋势研究	258
人口红利、劳动参与率与甘肃转变经济发展方式问题研究	278
甘肃省人口特征与就业特征研究	299
甘肃农村劳动力转移、粮食安全与区域经济发展研究	328
甘肃少数民族人口现状及发展趋势分析	344
甘肃东乡族人口空间分布与人口学特征和民族经济发展研究	358
保安族人口与经济社会发展研究	390

目 录

甘肃省人力资源结构、质量及人力资本动态分析	403
甘肃省居民收入和人口受教育状况及其对未来教育资源配置的影响研究	417
甘肃省人口素质及其提高路径研究	433
甘肃省人口老龄化趋势分析与相关问题研究	446
甘肃省体育行业人员结构分析	467
甘肃省社会转型期家庭结构变化状况及对策分析	483
甘肃省家庭户状况及变化趋势研究	498
甘肃贫困地区贫困人口自我发展能力研究	513
甘肃人口、家庭户与住房需求预测研究	531

甘肃省人口与经济社会、资源环境可持续发展研究

甘肃省是中国西北地区的人口大省,也是劳动力输出大省,人口问题是实现甘肃省社会经济、资源环境可持续发展目标必须认真对待的战略性问题。人口发展既是制定区域经济和社会发展规划的重要依据,也是中长期区域发展规划本身应该研究的重要内容;人口与资源环境的协调发展,是今后人口发展中的一个关键性问题,人口发展能否做到与资源环境的协调运行,决定着可持续发展的程度和水平。因此,本课题研究的目的是理顺人口与经济社会发展的基本关系,科学分析人口与资源环境的协调发展水平,为构建甘肃省人口与经济、人口与社会发展的良性运行机制,改善生态环境,合理开发利用各种自然资源和经济资源,努力实现人口发展与生态环境的协调发展提供科学依据。

研究内容主要包括四部分:第一部分,甘肃省人口与经济社会发展现状;第二部分,甘肃省人口与经济社会协调发展状况评价;第三部分,甘肃省人口与资源环境协调发展分析;第四部分,甘肃省人口与经济社会、资源环境可持续发展对策。

一、甘肃省人口与经济社会发展现状

(一)人口数量与经济社会

1. 人均经济容量

(1) 甘肃省人均经济容量

根据 2010 年全国第六次人口普查资料,全省总人口为 2559.98 万人,同第五次全国人口普查的 2515.31 万人相比,十年共增加 44.67 万人。国内生产总值随着人口的增加在不断增长,2010 年全省国内生产总值为 4120.75 亿元,比 1980 年的 73.90 亿元增加了 4046.85 亿元,其中,第二产业和第三产业产值增速较快,而第一产业产值增速较慢(图 1-1),三次产业产值之比由 1980 年的 22.27:53.92:23.81 调整为 2010 年的 14.54:48.17:37.29,产业结构不断优化,与此同时,三次产业的从业人员亦发生明显变化(图 1-2)。人均 GDP 从 1980 年的 388 元/人增加到 2010 年的 16113 元/人,共增加了 15725 元,平均每年增加 524.17 元。这充分说明了总人口的增长为甘肃省经济社会发展提供了强有力的劳动力资源。

近年来,虽然甘肃省国内生产总值及其人均国内生产总值不断增长,且增长幅度较大,但与全国相比,却显得比较低。2010 年,甘肃省国内生产总值仅占全国国内生产总值(401202.00 亿元)的 1.03%;全省人均 GDP 比全国人均 GDP(29992 元/人)低 13879 元,因此甘肃省必需加快经济发展速度,以便提高人民的生活水平。

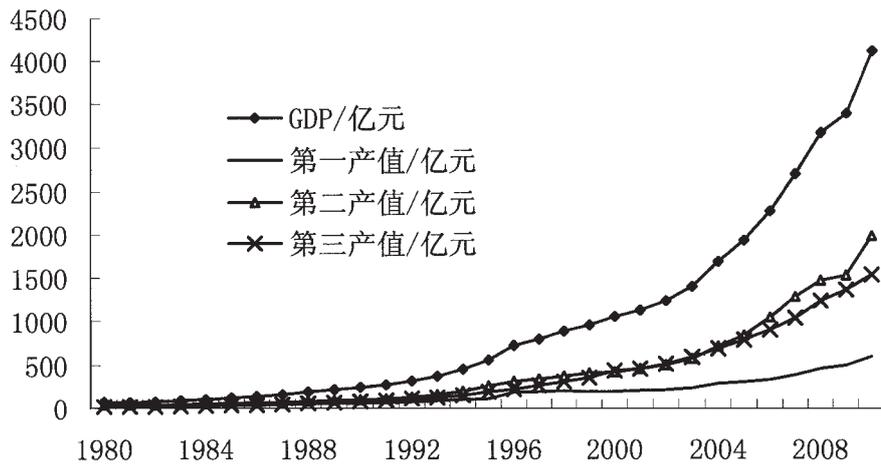


图 1-1 甘肃省经济发展趋势图

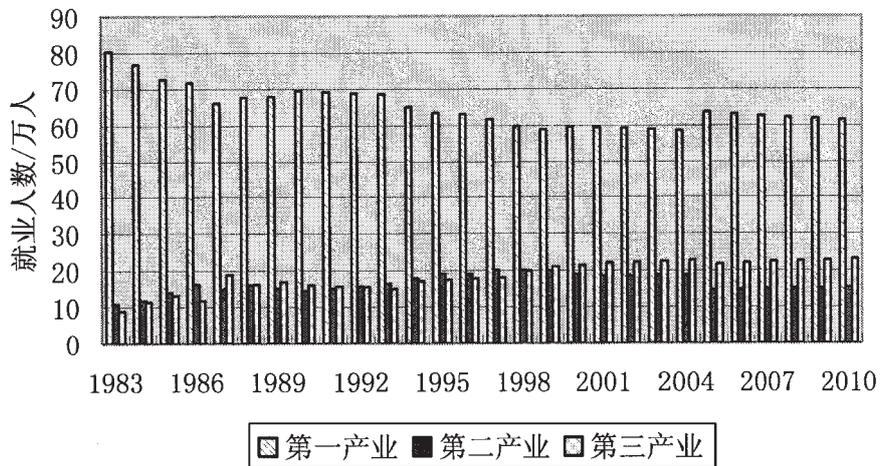


图 1-2 1983-2010 年三次产业从业人员

(2) 甘肃省分地区人均经济容量

2010 年,在全省 14 个地市州中,嘉峪关市人均 GDP 最大,为 79413.70 元,比全省人均水平高 63316.89 元,金昌市次之,临夏州最小,仅为 5457.27 元,比全省人均水平低 10639.54 元(表 1-1)。

表 1-1 2010 年甘肃省各地市州人口与国内生产总值变化情况

地区	总人口 (万人)	地区生产 总值(万元)	第一产业		第二产业		第三产业		人均 GDP(元)
			产值(万元)	比重(%)	产值(万元)	比重(%)	产值(万元)	比重(%)	
甘肃省	2559.98	41207500	5992800	14.54	19849700	48.17	15365000	37.29	16096.81
兰州市	361.91	11003898	337900	3.07	5291848	48.09	5374150	48.84	30405.07
嘉峪关市	23.21	1843192	24624	1.34	1477568	80.16	341000	18.50	79413.70
金昌市	46.44	2105134	111776	5.31	1669084	79.29	324274	15.40	45330.19
白银市	170.98	3111826	376393	12.10	1711241	54.99	1024192	32.91	18199.94
天水市	326.63	3002285	601818	20.05	1132730	37.73	1267737	42.23	9191.70
武威市	181.66	2287676	604542	26.43	915369	40.01	767765	33.56	12593.17
张掖市	20.06	2127010	623288	29.30	753968	35.45	749754	35.25	17716.23
平凉市	207.01	2318873	505900	21.82	1087900	46.92	725073	31.27	11201.74

酒泉市	109.69	4050348	541928	13.38	2102104	51.90	1406316	34.72	36925.41
庆阳市	221.39	3576095	510174	14.27	2148565	60.08	917356	25.65	16152.92
定西市	270.11	1560193	477171	30.58	391736	25.11	691286	44.31	5776.14
陇南市	256.97	1694276	445549	26.30	485085	28.63	763642	45.07	6593.28
临夏州	194.93	1063786	240595	22.62	315477	29.66	507714	47.73	5457.27
甘南州	69.00	676898	158865	23.47	160437	23.70	357596	52.83	9810.12

注:表中人口均为常住人口

从三次产业比重来看,第三产业>第二产业>第一产业的地市有兰州市、天水市、陇南市、临夏州和甘南藏族自治州,第一产业>第三产业>第二产业的地市为定西市,其余各地市三次产业的构成均为第二产业>第三产业>第一产业,尤其是嘉峪关市和金昌市,其第二产业产值所占比重分别为 80.16%和 79.29%。

2. 人均财政收支情况分析

(1) 甘肃省人均财力

1980-2010年,甘肃省财政收入从 14.93 亿元增加到 745.25 亿元,历经 31 年共增加了 730.32 亿元,平均每年增长 24.34 亿元;财政支出从 12.30 亿元增加到 1468.58 亿元,共增加了 1456.28 亿元,平均每年增加 48.54 亿元;人均财政收入从 77.85 元增加到 2911.16 元,共增加了 2833.31 元,平均每年增加 94.44 元;人均财政支出从 64.14 元增加到 5736.69 元,共增加了 5672.55 元,平均每年增加 189.08 元。

2010年甘肃省财政收入(745.25 亿元)占全国财政收入(83101.50 亿元)的 0.90%,财政支出(1468.58 亿元)占全国财政支出(89874.20 亿元)的 1.63%,财政赤字 6772.70 亿元,占全国的 10.68%。与全国相比,甘肃省财政赤字现象较为严重。

(2) 甘肃省分地区的人均财力情况

2010年,在全省 14 个地市州中,嘉峪关市人均财政收入最高,为 3591.77 元,比全省人均财政收入 2911.16 元高 680.61 元,定西最低,为 268.24 元,比全省人均水平低 2642.92 元;甘南藏族自治州人均财政支出最高,为 12507.96 元,比全省人均水平高 6771.27 元,定西最低,为 3358.55 元,比全省人均水平低 2378.14 元;甘南藏族自治州人均财政赤字最高,为 11952.19 元,比全省人均赤字高 9126.66 元,嘉峪关市最低,为 1661.22 元,比全省低 1164.31 元。

表 1-2 2010 年甘肃省各地市州人口增长与人均财政收支增长情况

地区	总人口 (万人)	财政收入 (亿元)	财政支出 (亿元)	人均财政收 入(元)	人均财政支 出(元)	财政收支差 额(亿元)	人均财政收 支差额(元)
甘肃省	2559.98	745.25	1468.58	2911.16	5736.69	-723.33	-2825.53
兰州市	361.91	72.76	146.93	2010.39	4059.75	-74.17	-2049.36
嘉峪关市	23.21	8.34	12.19	3591.77	5252.99	-3.86	-1661.22
金昌市	46.44	10.22	24.52	2200.75	5280.77	-14.30	-3080.02
白银市	170.98	11.84	72.13	692.54	4218.72	-60.29	-3526.17
天水市	326.63	14.39	111.47	440.54	3412.64	-97.08	-2972.10
武威市	181.66	6.43	75.45	353.97	4153.48	-69.02	-3799.52
张掖市	120.06	7.58	58.94	631.71	4909.49	-51.36	-4277.78
平凉市	207.01	17.32	85.75	836.86	4142.21	-68.42	-3305.35

酒泉市	109.69	11.91	59.70	1085.55	5442.42	-47.79	-4356.87
庆阳市	221.39	30.02	113.66	1356.19	5133.81	-83.63	-3777.62
定西市	270.11	7.25	90.72	268.24	3358.55	-83.47	-3090.30
陇南市	256.97	15.32	137.07	596.34	5334.08	-121.75	-4737.74
临夏州	194.93	5.55	80.12	284.95	4110.05	-74.56	-3825.10
甘南州	69.00	3.83	86.30	555.77	12507.96	-82.47	-11952.19

资料来源:甘肃省经济信息网

3. 甘肃省人均消费水平分析

(1) 甘肃省人均消费水平

从1980年到2010年,甘肃省社会消费品零售总额从26.48亿元增加到1394.50亿元,共增加了1368.02亿元,平均每年增加45.60亿元;人均社会消费品零售总额从138元增加到5447元,共增加了5309元,平均每年每人增加177元。2010年,人均社会消费品零售总额比全国平均水平(11736元)低6289元。

(2) 甘肃省分地区人均消费情况

2010年,在全省14个地市州中,兰州市人均社会消费品零售总额最高,为15325元,是全省人均社会消费品零售总额5447元的2.81倍;陇南地区人均社会消费品零售总额最低,为1603元,仅为全省人均社会消费品零售总额的29%。

表 1-3 2010年甘肃省各地区人口增长与社会消费品零售总额情况

地区	总人口 (万人)	人口自然增 长率(‰)	社会消费品零售 总额(亿元)	人均社会消费品 零售总额(元)	是全省人均社会消费品 零售总额的倍数
甘肃省	2559.98	6.03	1394.50	5447.00	1.00
兰州市	361.91	4.91	554.64	15325.00	2.81
嘉峪关市	23.21	5.62	24.01	10344.00	1.90
金昌市	46.44	4.79	37.00	7968.00	1.46
白银市	170.98	5.55	87.28	5105.00	0.94
天水市	326.63	6.85	128.57	3936.00	0.72
武威市	181.66	5.26	76.50	4211.00	0.77
张掖市	120.06	5.21	67.68	5637.00	1.03
平凉市	207.01	5.89	87.98	4250.00	0.78
酒泉市	109.69	4.62	88.92	8107.00	1.49
庆阳市	221.39	7.34	93.47	4222.00	0.78
定西市	270.11	5.52	53.32	1974.00	0.36
陇南市	256.97	6.22	41.19	1603.00	0.29
临夏州	194.93	7.99	34.29	1759.00	0.32
甘南州	69.00	7.67	19.65	2847.00	0.52

(二) 甘肃省人口素质与经济社会

1. 甘肃省人口素质与经济发展

1982年,甘肃省每10万人口中大专及以上学历文化程度的人口数为551人,文盲率为50.91%,

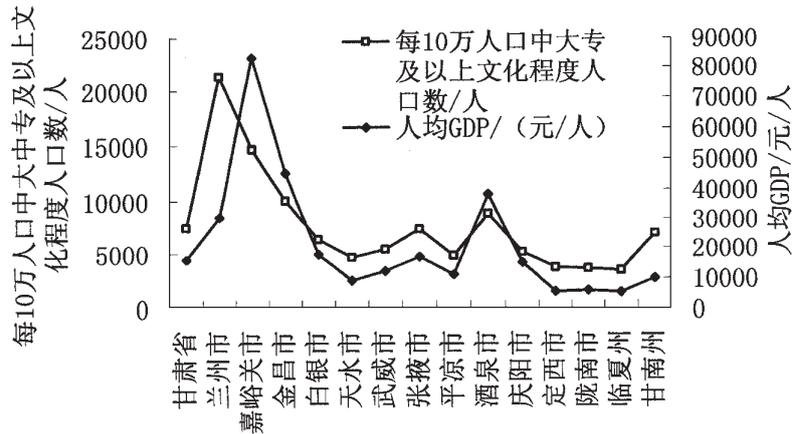


图 1-3 人口素质与人均 GDP 关联图

从图 1-3 可以看出,每 10 万人口中大专及以上学历文化程度人口曲线与人均 GDP 曲线走势大体上一致。应用 SPSS 进行相关分析,在可信度 $\alpha=0.01$ 时,相关系数 $R=0.675$,这说明每 10 万人口中大专及以上学历文化程度人口数与人均 GDP 有较为显著的正相关关系。

甘肃省人口发展现状极不适应当前乃至今后甘肃省经济持续发展的需要。经济发展需要的是人口的高素质而非人口的多数量,努力提高人口素质,大力发展科学和教育事业,才能从根本上激发甘肃经济持续发展的能力。

(三) 甘肃省人口年龄结构与经济社会

1. 甘肃省人口年龄结构与经济社会发展

1982 年,甘肃省总人口中 15~64 岁人口为 1188.68 万人,人均 GDP 为 393 元;1990 年,15~64 岁人口比 1982 年增加 343.82 万人,人均 GDP 增加了 706 元;第五次人口普查,甘肃省 15~64 岁人口比 1990 年增加 177.91 万人,人均 GDP 增加了 3030 元;第六次人口普查,甘肃省 15~64 岁人口比第五次人口普查增加了 173.99 万人,人均 GDP 增加了 11984 元(表 1-5)。从各年龄组人口比重及其变化可以看出,甘肃省人口年龄结构经历了:年轻型,进入成年型,正在向老年型变化,尤其是 2010 年,65 岁及以上人口比重高达 8.23%,已进入老年型社会(国际标准:老年人口比重为 7%),未富先老现象明显;从 15~64 岁人口比重来看,其值呈逐渐增加趋势,2010 年为 73.61%,进入一个劳动力资源相对比较丰富的时期,出现人口红利,同时,面临着巨大的人口就业压力。因此,从人口年龄结构来看,甘肃省面临着就业及未富先老的双重压力。

表 1-5 甘肃省人口年龄结构与经济增长情况

时间	总人口 (万人)	GDP (亿元)	各年龄组人口比重(%)			各年龄组人口(万人)			人均 GDP (元/人)
			0~14 岁	15~64 岁	65 岁及以上	0~14 岁	15~64 岁	65 岁及以上	
1982	1974.88	76.88	36.32	60.19	3.49	717.28	1188.68	68.92	393
1990	2254.67	242.80	27.97	67.97	4.06	630.63	1532.50	91.54	1099
2000	2515.31	1052.88	27.00	68.00	5.00	679.13	1710.41	125.77	4126
2010	2559.98	4120.75	18.16	73.61	8.23	464.89	1884.40	210.69	16113

2. 甘肃省各地区人口年龄结构与经济社会发展

2010年甘肃省不同地市(州)不同年龄段人口所占比重存在差异,其中,15~64岁人口所占比重较大的地市(州)有兰州市、嘉峪关市、酒泉市、张掖市、武威市和金昌市,人均GDP较大的地市(州)有嘉峪关市、金昌市、酒泉市、兰州市、白银市和张掖市,各地区15~64岁人口所占比重与人均GDP相关性较强。

人口老龄化比较严重的地市(州)分别为兰州市、平凉市、庆阳市和定西市,大于64岁人口所占比重最低的是甘南州,其值仅为7.08%,正在步入老年型社会。兰州市是受人口红利和人口老龄化双重影响最典型的地市。

表 1-6 2010年甘肃省分地区人口年龄结构与人均生产总值增长情况

地区	常住人口 (万人)	GDP (亿元)	年龄构成(万人)			占常住人口比重(%)			人均GDP (元)
			0~14岁	15~64岁	65岁及以上	0~14岁	15~64岁	65岁及以上	
甘肃省	2559.98	4120.75	464.45	1882.60	210.48	18.16	73.61	8.23	16096.81
兰州市	361.91	1100.39	47.52	282.40	31.70	13.14	78.09	8.877	30405.07
嘉峪关市	23.21	184.32	3.42	17.99	1.78	14.73	77.61	7.66	79413.70
金昌市	46.44	210.51	7.84	34.90	3.66	16.89	75.22	7.89	45330.19
白银市	170.98	311.18	29.33	127.87	13.68	17.16	74.83	8.00	18199.94
天水市	326.63	300.23	68.01	232.51	25.74	20.84	71.27	7.89	9191.70
武威市	181.66	228.77	31.34	136.69	13.48	17.27	75.31	7.43	12593.17
张掖市	120.06	212.70	20.61	90.74	8.60	17.18	75.65	7.17	17716.23
平凉市	207.01	231.89	39.80	148.73	18.28	19.25	71.92	8.84	11201.74
酒泉市	109.69	405.03	18.44	83.19	7.96	16.83	75.91	7.26	36925.41
庆阳市	221.39	357.61	41.70	160.22	19.20	18.86	72.46	8.68	16152.92
定西市	270.11	156.02	49.61	196.91	23.34	18.38	72.97	8.65	5776.14
陇南市	256.97	169.43	49.42	184.98	22.37	19.25	72.04	8.71	6593.28
临夏州	194.93	106.38	42.23	136.52	15.92	21.69	70.13	8.18	5457.27
甘南州	69.00	67.69	15.12	48.91	4.88	21.94	70.98	7.08	9810.12

二、甘肃省人口与经济社会协调发展状况评价

人口与经济社会之间的关系是区域可持续发展的核心问题,它们之间不是简单的一维度关系而是多方面的。研究人口与经济社会之间的关系不仅为制定区域长远发展规划、改善人类生存环境提供参考,也可以为政府决策提供科学的依据。

(一) 甘肃省人口与经济社会协调发展状况评价

1. 指标的选取

选取了能够反映甘肃省全省的人口与经济社会发展状况的指标,经济指标:GDP(亿元) X_1 、人均GDP(元) X_2 、第一产业产值(亿元) X_3 、人均第一产业产值(元) X_4 、第三产业产值(亿元) X_5 、人均第三产业产值(元) X_6 、财政收入(亿元) X_7 、财政支出(亿元) X_8 、固定资产投资(亿元) X_9 、社会消费品零售总额(亿元) X_{10} 、城镇居民人均可支配收入(元) X_{11} 、农民人均纯收入(元) X_{12} ;人口指标:人口总数(万人) Y_1 、人口增长率(%) Y_2 、城镇人口(万人) Y_3 、城镇人口比重(%) Y_4 、平均每

万人在校学生数(人) Y_5 ;社会指标:城镇人均居住面积(平方米/人) Z_1 、农村人均居住面积(平方米/人) Z_2 、平均工资(元) Z_3 、城镇恩格尔系数(%) Z_4 、农村恩格尔系数(%) Z_5 。

2. 甘肃省各子系统综合发展水平评价

采用主成分分析法分别对经济子系统、人口子系统及社会子系统的综合发展水平进行评价。评价结果见表 2-1。

表 2-1 甘肃省人口、经济和社会子系统综合发展水平值

年份	经济子系统	人口子系统	社会子系统
1980	-8.8337	-2.7950	-3.4910
1985	-8.3078	-1.9614	-2.7485
1990	-7.1893	-1.0188	-3.2320
1995	-4.5802	-0.0351	-2.4379
2000	-0.6318	1.0041	2.0171
2005	5.8244	1.8688	3.8340
2010	23.7185	2.9375	6.0582

由表 2-1 可以看出,1980—2010 年甘肃省人口、经济和社会子系统的综合发展水平趋势呈明显上升趋势,其中,2000 年以前各子系统的综合发展水平值基本上都是负的,而 2000 年之后,各子系统的综合发展水平值均为正值,而且水平增加很快,这说明了在西部大开发政策实施后的几年中,甘肃省在人口、经济和社会各方面都得到了长足的进步。但各子系统间是否协调还需要进一步深入分析。

3. 人口、经济和社会子系统协调发展状况评价

第一步:寻求各子系统之间的最佳拟和方程。为了简单起见,以 X、Y 和 Z 分别代表经济、人口和社会子系统的综合发展水平值。利用 SPSS 统计分析软件,首先,以经济 X 为因变量,人口 Y 为自变量建立最优回归方程;然后,以社会 Z 为因变量,人口 Y 为自变量建立最优回归方程;最后,以经济 X 为因变量,人口 Y 和社会 Z 为自变量建立最优回归方程。

第二步:求各系统的协调系数值。将各子系统的发展水平值代入最佳拟和方程,得到相应的协调值,然后根据下式计算各系统之间的协调系数值。

$$U(i/j) = \exp \left\{ -\frac{(X_i - X_{ij}')^2}{S_i^2} \right\}$$

式中, $U(i/j)$ 表示 i 系统对 j 系统的协调发展系数,即 i 系统的实际值与 j 系统对 i 系统所要求的协调值的接近程度, X_i 表示 i 系统发展水平的实际值, X_{ij}' 表示 i 系统对应的协调值, S_i^2 表示 i 系统综合发展水平值的方差。

采用常用的准则对 u 的范围进行划分: $u < 0.5$ 为极不协调, $0.5 \leq u < 0.95$ 为基本协调, $u \geq 0.95$ 为协调。

表 2-2 人口、经济和社会发展协调系数表

年份	人口与经济	人口与社会	人口、经济和社会
1980	0.9990	0.9868	0.9785
1985	0.9971	0.9378	0.9997
1990	0.9995	0.9991	0.9890
1995	0.9946	0.9207	0.9906
2000	0.9994	0.9683	0.7539
2005	0.9933	0.9981	0.8486
2010	0.9992	0.9981	0.6934

从表 2-2 可以看出,1980—2010 年各子系统之间的协调情况存在较明显的差异。首先,人口与经济系统整体协调程度较好,1980—2010 年近 31 年的时间其值在波动中均处于较为稳定的协调发展状态;其次,人口与社会系统之间在近 31 年的时间内波动较大,1985 年和 1995 年左右出现了较大波动,两子系统之间处于基本协调状态,其余年份均处于协调状态;最后,人口、经济和社会各子系统之间的协调状态。

在近 31 年间变化较大,其中,2000 年之前均处于协调发展状态,而从 2000 年开始,三个子系统之间的协调状态均为基本协调,尤其是 2010 年,其值为 0.6934,远远偏离基本协调状态,非常接近极不协调状态的临界值,说明随着人口和经济的快速发展,人口、经济和社会复杂的子系统之间不协调的因素日益显现出来。

(二)甘肃省分地区人口与经济社会协调发展状况评价

1. 各子系统综合发展水平评价

按照甘肃省各子系统综合发展水平评价过程,对 2010 年甘肃省各地区各子系统综合发展水平进行评价(表 2-3)。

表 2-3 甘肃省各地市(州)人口、经济和社会子系统综合发展水平值

地区	经济子系统	人口子系统	社会子系统
兰州市	7.3314	3.8625	-0.0412
嘉峪关市	2.9617	2.9046	1.7350
金昌市	2.3295	1.4706	1.8968
白银市	-0.1677	0.1342	0.4866
天水市	-0.9702	-1.1922	-0.9013
武威市	-1.0917	0.1376	-1.0075
张掖市	-0.4163	0.5029	0.0427
平凉市	-1.4705	-1.1577	0.5897
酒泉市	2.4365	1.0908	0.4083
庆阳市	-0.8662	-1.3295	-0.2785
定西市	-2.3876	-1.1164	-0.6269
陇南市	-2.4420	-1.4977	-1.2350
临夏州	-2.9883	-2.2147	-0.9345
甘南州	-2.2586	-1.5949	-0.1341

甘肃省各地市(州)人口、经济和社会子系统综合发展水平存在差异。兰州市经济、人口子系统综合发展水平值最高,而其社会子系统发展水平值却相对较低;嘉峪关市和金昌市各子系统

综合发展水平值均较高;白银市的经济子系统综合发展水平值较低,而人口、社会子系统综合发展水平值却相对比较高;天水市、庆阳市、定西市、陇南市、临夏州和甘南州各子系统综合发展水平平均较低。

2. 人口、经济和社会子系统协调发展状况评价

按照甘肃省人口、经济和社会子系统协调发展状况评价过程,对2010年甘肃省各地区人口、经济和社会子系统之间的协调发展状况进行评价(表2-4)。

表 2-4 人口、经济和社会协调发展系数表

地区	人口与经济	人口与社会	人口、经济和社会
兰州市	0.9747	0.9222	0.7884
嘉峪关市	0.8188	0.8276	0.8286
金昌市	0.9274	0.5581	0.9834
白银市	0.9999	0.8748	0.9891
天水市	0.9484	0.9296	0.9376
武威市	0.8918	0.2442	0.7670
张掖市	0.9405	0.8451	0.8407
平凉市	0.9985	0.2003	0.9800
酒泉市	0.7793	0.7659	0.9194
庆阳市	0.8995	0.8515	0.8525
定西市	0.9135	1.0000	0.9292
陇南市	0.9762	0.7125	0.9863
临夏州	0.9999	0.7425	0.9910
甘南州	0.9978	0.7359	0.9963

从表2-4可以看出,金昌市、白银市、平凉市、陇南市、临夏州、甘南州人口、经济和社会三者之间的协调系数均大于0.95,处于协调发展状态,其余地市州均处于基本协调发展状态,其中,就人口和经济系统而言,兰州市、白银市、平凉市、陇南市、临夏州和甘南州处于协调状态,而其他各地市州均处于基本协调状态;人口和社会子系统处于协调发展状态的地市州只有定西市,武威市和平凉市处于极不协调状态,其他各地市(州)均处于基本协调状态;就人口、经济和社会三个子系统而言,只有金昌市、白银市、陇南市、临夏州和甘南州处于协调发展状态,其他各地市(州)均处于基本协调状态。因此,必须根据各地市(州)各子系统协调发展状况,制定因地制宜的区域发展政策,协调各子系统之间的关系,乃区域可持续发展的必由之路。

三、甘肃省人口与资源环境协调发展分析

(一)人口与水资源

1. 甘肃省人口-水资源系统特点分析

(1) 气候干旱,水资源贫乏

甘肃省多年平均降水量264.7mm,不足全国平均水平的1/2,且有70%以上的面积处于半干旱、干旱和极端干旱区,水资源相当贫乏。近十年平均水资源总量为240.18亿 m^3 ,2010年自产地表水资源量245.88亿 m^3 ,产水模数5.6万 m^3/km^2 ,全省人均水资源占有量994.74 m^3 ,约为全

国人均水资源量的 1/2,在全国各省直辖市中排名第 21,亩均水资源量仅为全国亩均水资源量的 1/5 左右。

(2)人口与水资源时空分布不均衡

甘肃省水资源的时空分布与人口、土地、工矿的分布,以及社会经济发展格局不相适应。在时间上主要是水资源在季节上分布不均,汛期连续四个月的来水量占全年径流量的 62.2%,且多为暴雨洪水,绝大部分水量难以利用,而 3—5 月农业灌溉用水量占全年灌溉用水量的 45%以上。

表 3-1 甘肃省 2010 年流域分区水资源占有量

流域分区	水资源总量 (亿 m ³)	总人口 (万人)	耕地面积 面积(万亩)	人均水资源占 有量(m ³)	亩均水资源占 有量(m ³)
内陆河	74.47	466.97	1337.31	1594.79	556.88
黄河	88.23	1789.05	4665.96	493.18	189.10
长江	91.70	301.51	932.24	3041.49	983.70
全省	254.41	2557.53	6935.51	994.74	366.82

注:来自《甘肃省水资源公报 2011》《甘肃发展年鉴 2011》

人口与水资源系统在流域分区上的分布极不平衡(表 3-1)。从水资源总量来看,长江流域高山峻岭,地少水多,仅有全省 12%左右的人口,而水资源量却占全省的 36%,黄河流域水少地多,水低地高,水资源开发利用难度较大,集中了全省 70%的人口,工业、城镇、交通均较发达,而自产水资源量仅占全省的 35%,内陆河流域,土地辽阔,地势平坦,气候极端干旱,自产水资源仅 74.47 亿 m³,占全省的 29%,缺水较多。

表 3-2 2010 年甘肃省行政分区水资源占有量

地级行政区	水资源总量 (亿m ³)	总人口 (万人)	年末耕地面积 (万亩)	人均水资源占 有量(m ³ /人)	亩均水资源占 有量(m ³ /亩)
酒泉市	25.22	109.69	235.82	2299.21	1069.46
嘉峪关市	0.08	23.21	4.26	34.47	187.79
张掖市	32.59	120.06	351.84	2714.48	926.27
金昌市	0.83	46.44	101.52	178.73	81.76
武威市	12.65	181.66	382.07	696.36	331.09
兰州市	1.89	361.91	314.22	52.22	60.15
白银市	2.07	170.98	452.13	121.07	45.78
临夏州	7.38	194.93	215.61	378.60	342.28
定西市	8.52	270.11	771.48	315.43	110.44
天水市	11.00	326.63	572.03	336.77	192.30
平凉市	4.92	207.01	558.28	237.67	88.13
庆阳市	6.70	221.39	668.90	302.63	100.16
甘南州	80.67	69.00	100.32	11691.30	8041.27
陇南市	45.65	256.97	431.84	1776.47	1057.10
全省合计	240.18	2559.98	5160.32	938.21	465.44

注:来自《2011 甘肃省水资源公报》《2011 甘肃发展年鉴》

如表 3-2 所示,人均水资源量在全省行政分区上也极不平衡。虽然人均水资源甘肃省在全国排 21 位,但全省水资源有 33.59%分布在甘南藏族自治州,而该地区人口占全省总人口的