

中国工程院重点咨询项目系列丛书

三江源区生态补偿 长效机制研究



《三江源区生态补偿长效机制研究》课题组 著



科学出版社

中国工程院重点咨询项目系列丛书



三江源区生态补偿 长效机制研究

《三江源区生态补偿长效机制研究》课题组 著

科学出版社
北京

内 容 简 介

本书分析了三江源区生态系统状况变化、生态系统服务功能变化及其主要生态问题,剖析了三江源区生态问题发生的根本原因,研究了三江源区“人-草-畜”平衡关系,系统梳理了三江源区现有的生态补偿政策与措施,探讨了三江源区现有生态补偿制度的成效及存在的问题;从生态保护的实际需求角度设计了三江源区生态补偿战略,估算了三江源区生态补偿的资金规模,提出了建立三江源区生态补偿长效机制的重点任务与政策建议。

本书可供生态学、生态经济学、环境科学等相关研究领域的科研人员、管理人员、高校教师和研究生阅读,也可作为青藏高原可持续发展与管理的政策制定、生态补偿机制建立等领域相应部门的管理及技术人员的参考书,还可作为青海三江源研究的专业书籍。

图书在版编目(CIP)数据

三江源区生态补偿长效机制研究 / 《三江源区生态补偿长效机制研究》课题组著. —北京:科学出版社,2016.7

(中国工程院重点咨询项目系列丛书)

ISBN 978-7-03-048000-2

I. ①三… II. ①三… III. ①生态环境-补偿机制-研究-青海省
IV. ①X321.244

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第065814号

责任编辑:林 剑 / 责任校对:张怡君

责任印制:肖 兴 / 封面设计:耕者工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年7月第 一 版 开本:787×1092 1/16

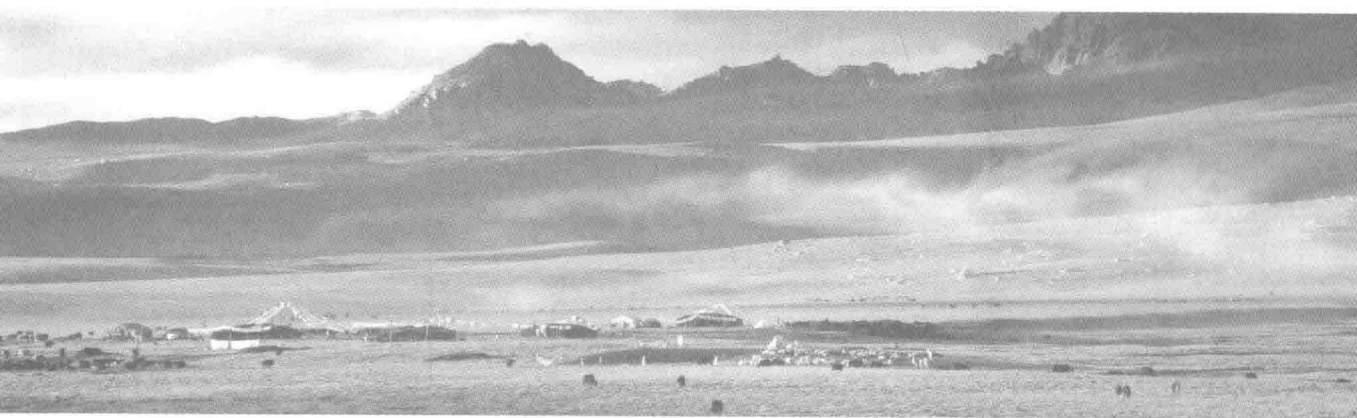
2016年7月第一次印刷 印张:12 1/2

字数:280 000

定价:96.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

本书研究获中国工程院重点咨询项目
“三江源区生态补偿长效机制研究”（2012-XZ-13）支持



《三江源区生态补偿长效机制研究》

课题组主要成员

顾 问	周 济	中国工程院	中国工程院院长、院士
	刘 旭	中国农业科学研究院	中国工程院院士
组 长	孟 伟	中国环境科学研究院	中国工程院院士
成 员	李文华	中国科学院地理科学与资源研究所	中国工程院院士
	金鉴明	中国环境科学研究院	中国工程院院士
	张全兴	南京大学	中国工程院院士
	钱 易	清华大学	中国工程院院士
	郝吉明	清华大学	中国工程院院士
	郑绵平	中国地质科学院矿产资源研究所	中国工程院院士
	丁德文	国家海洋局第一海洋研究所	中国工程院院士
	徐祥德	中国气象科学研究院	中国工程院院士
	任阵海	中国环境科学研究院	中国工程院院士
	唐孝炎	北京大学	中国工程院院士
	舒俭民	中国环境科学研究院	研究员
	张林波	中国环境科学研究院	研究员
	翟永洪	青海省环境科学研究设计院	高级工程师
	田俊量	青海省生态环境遥感监测中心	高级工程师

李 芬	中国环境科学研究院	助理研究员
李岱青	中国环境科学研究院	副研究员
郭 杨	中国环境科学研究院	助理研究员
张继平	中国环境科学研究院	助理研究员
王德旺	中国环境科学研究院	助理研究员
齐 月	中国环境科学研究院	助理研究员
朱夫静	中国环境科学研究院	助理研究员
孙海宁	中国环境科学研究院	助理研究员
岳 琦	中国环境科学研究院	助理研究员
徐延达	中国环境科学研究院	助理研究员
罗上华	中国环境科学研究院	副研究员
刘成程	中国环境科学研究院	助理研究员

审稿、校稿 孟 伟 舒俭民 张林波

主要执笔人 张林波 李 芬 李岱青 郭 杨 张继平
王德旺 齐 月 朱夫静 孙海宁 岳 琦
徐延达 罗上华 刘成程

前 言

青海三江源区地处青藏高原，是长江、黄河、澜沧江的发源地，是重要的水源涵养生态功能区，为全国乃至东亚地区提供了重要的淡水资源，被誉为“中华水塔”；三江源区是我国最重要的生物多样性资源宝库和最重要的遗传基因库之一，具有强大的生物多样性保育功能，为众多的珍稀濒危动植物提供了生存场所，有“高寒生物自然种质资源库”之称；三江源区是全球气候变化的敏感区，对全国乃至全球的大气、水量循环具有重大影响；三江源区还是我国唯一的国家级生态保护综合试验区，是中华民族的重要生态屏障。因此，三江源区的生态战略地位极为特殊，也极为重要。十八大以来党中央将生态文明建设提到前所未有的高度，三江源区生态保护在国家生态文明建设布局中具有重要的战略地位。

生态补偿以保护生态环境、促进人与自然和谐发展为目的，它作为调整生态环境保护 and 建设相关者之间利益关系的环境经济手段，在世界范围内得到了广泛的应用。三江源区自然条件严酷、地域广阔、人口稀少，以畜牧生产为主要产业，经济发展相对欠发达，人民生活水平较低。三江源区生态系统敏感脆弱，一旦遭到破坏极难恢复。三江源区生态保护造成了该区人口、资源与环境之间的矛盾极为突出。三江源区为维护国家生态安全和中下游发展做出了巨大贡献和牺牲，构建长效生态补偿机制是维护三江源区生态功能的关键。

随着气候变化及人类活动的干扰，三江源区的生态环境不断恶化。为了更好地保护三江源区生态环境，制定更为科学合理的三江源区生态补偿政策，2011年7月28日，青海省人民政府与中国工程院签署科技合作协议，并于2012年1月启动实施重点项目“三江源区生态补偿长效机制研究”。受中国工

三江源区生态补偿长效机制研究

程院委托,中国环境科学研究院组成项目课题组,在青海省环境保护厅、科技厅的大力支持下,会同青海省环境科学研究设计院、青海省生态环境遥感监测中心等单位展开工作。课题组为获取三江源区第一手资料,于2011年10月至2014年9月期间多次赴三江源区调研,共走访了泽库、同德、玛沁、玛多、称多、甘德、杂多、玉树、治多、曲麻莱、格尔木11个县市,以部门走访、专家咨询、现场考察、入户问卷、实地样方采集等多种形式针对生态治理、草原建设、草地退化、生态移民搬迁、牧民生产生活、退牧减畜、生态补偿、草畜平衡、教育、技能培训、产业培育、基础设施建设、医疗、养老等内容进行了省-县-牧民/移民3个层次的调研。

三江源区生态补偿也是全国乃至全世界关注的政策热点,具有很强的示范作用。长期以来,党和国家以及社会各界高度重视三江源区的生态保护与可持续发展问题。从2000年前后开始,国家逐步通过中央财政对青海省三江源区给予多种形式的生态补偿。依托《青海三江源自然保护区生态保护和建设总体规划》的实施,青海省人民政府制定了《关于探索建立三江源生态补偿机制的若干意见》等十余项生态补偿政策。通过实施这些生态补偿措施,三江源区近十年来生态环境恢复初见成效,生态系统服务功能有一定的增强,生态移民已基本搬迁结束,农牧民生活总体有一定改善,政府公共服务能力有所提高。但是,从三江源区生态问题产生的根源和解决问题所需要的时间来看,三江源区生态补偿缺乏系统、稳定、持续、有序的法律保障、组织领导与资金渠道,生态补偿标准与资金投入偏低,生态补偿绩效考核监管缺失,生态补偿长效机制还远没有建立起来。因此,三江源区只有建立完善的生态补偿长效机制,才能从根本上遏制生态环境恶化趋势,实现经济发展和民生改善良性循环。

三江源区生态补偿是国家层面上的生态补偿,它既属于流域生态补偿,又属于自然保护区生态补偿类型,也是非常重要的江河源头水源涵养区生态补偿。争取利用10~20年的时间建立并完善三江源区生态补偿长效机制,将“输血式”补偿转变为“造血式”补偿,补偿资金来源由单一化转变为多元化,法律法规健全,监管与保障体系完善,最终实现三江源区生态持续改善,生态

系统服务功能逐渐恢复，城镇化进程提高，特色产业结构逐步形成，农牧民生产生活条件明显改善，公共服务能力明显增强，民族地区团结、社会和谐稳定的目标。

本书系中国工程院重点咨询项目“三江源区生态补偿长效机制研究”(2012-XZ-13)的重要成果之一，是在中国工程院、中国环境科学研究院的组织下完成的，编写过程中得到了这两个单位领导的高度重视和大力支持；并得到了北京大学、清华大学、中国人民大学、中央民族大学、中国科学院地理科学与资源研究所、中国科学院西北高原生物研究所、青海省环境科学研究设计院、青海省生态环境遥感监测中心、青海省社会科学院、国家环境保护部等相关领域专家学者的多次指导与帮助。在此，对上述专家、学者以及各有关部门的领导的大力支持与指导表示衷心的感谢。

本书在文献调研、现场考察与实地采样、访问交流、长时间序列地面生态监测、卫星遥感影像和社会经济统计等调研和数据积累的基础上，结合三江源区地理、生态、环境、民俗等特征，分析了三江源区生态系统状况变化和生态系统服务功能变化态势，探讨了三江源区面临的主要生态问题，剖析了三江源区生态问题发生的根本原因是“人-草-畜”关系失衡。依据以草定畜、以畜定人、“人-草-畜”平衡的原则，研究了三江源区“人-草-畜”平衡关系，依托遥感手段分析了草地资源及其退化趋势，估算了草地承载力、理论载畜量以及适宜牧业人口规模。以现有的国内外生态补偿研究成果为理论支撑，系统梳理总结了三江源区现有的生态补偿政策与措施，探讨了三江源区现有生态补偿制度的成效及存在的问题，从生态保护的实际需求角度设计了三江源区生态补偿战略，估算了三江源区生态补偿的资金规模，从法律法规建设、资金筹措机制、生态环境治理、生态移民安置、农牧民生产生活条件改善、社会保障体系、后续产业的发展、人口控制、文化素质提升、生态补偿绩效监管等方面提出了更为完善的三江源区生态补偿长效机制与政策措施建议，建立一套科学的适合三江源区的生态补偿长效机制，保证三江源区生态保护与经济协调发展，为我国生态补偿提供科学依据，并促使三江源区生态补偿工作深入扎实推进，

三江源区生态补偿长效机制研究

维护民族地区稳定，促进区域可持续发展。

本书系课题组和编写组全体成员共同努力的成果。全书由孟伟、舒俭民、张林波设计。从选题、提纲确定、文献资料收集和野外实地调研到内容撰写，编写组召开了多次专家咨询会、内部研讨会，不断完善书稿内容。非常感谢青海省环境保护厅、青海省环境科学研究设计院、青海省生态环境遥感监测中心、青海省科学技术厅、青海省农牧厅、青海省林业厅、青海省三江源生态保护和建设办公室、青海省统计局以及三江源区州县相关单位等在历时四年多的野外实地调研和资料收集过程中给予的大力支持与热忱帮助。为了按时且高质量地完成本书的编写，来自中国环境科学研究院、青海省环境科学研究设计院的课题组成员付出了辛勤的努力。各章具体分工如下：第1章三江源区基本概况由李芬执笔撰写；第2章三江源区生态系统状况及其动态变化由郭杨、王德旺执笔撰写；第3章三江源区人-草-畜平衡估算由张林波、李芬、吴志丰、张继平、齐月执笔撰写；第4章三江源区生态补偿现状及存在的问题由张林波、龚斌、李芬执笔撰写；第5章三江源区生态补偿总体战略由张林波、李芬执笔撰写；第6章三江源区生态补偿资金估算由李芬执笔撰写；第7章三江源区生态补偿长效机制重点任务由张林波、李芬、徐延达、齐月执笔撰写。三江源区生态补偿长效机制研究课题组的李芬、朱夫静、王德旺参与整体统稿。我们衷心感谢周济院士在百忙之中为本书写序，也非常感谢科学出版社为本书的出版付出的辛勤劳动。

限于时间和水平，本书定有许多不足和值得磋商之处，敬请领导、专家和读者们给予批评指正，以便我们在以后的工作中不断改进。

《三江源区生态补偿长效机制研究》课题组

2015年11月

目 录

1	三江源区基本概况	1
1.1	地理位置	1
1.2	自然概况	3
1.3	自然保护区概况	9
1.4	社会经济概况	11
2	三江源区生态系统状况及其动态变化	17
2.1	生态系统状况	17
2.2	生态系统服务功能	44
2.3	主要生态问题	54
3	三江源区人-草-畜平衡估算	59
3.1	三江源区人-草-畜平衡的重要性	60
3.2	三江源区草地退化趋势分析	64
3.3	三江源区理论载畜量估算	74
3.4	三江源区人口规模控制	78
4	三江源区生态补偿现状及存在的问题	85
4.1	生态补偿理论基础	86
4.2	三江源区生态补偿现状	93
4.3	三江源区生态补偿成效	99
4.4	三江源区生态补偿存在的主要问题与不足	105
5	三江源区生态补偿总体战略	112
5.1	建立三江源区生态补偿长效机制的必要性	112

5.2	三江源区生态补偿总体战略	115
6	三江源区生态补偿资金估算	121
6.1	补偿资金估算方法	122
6.2	补偿标准确定	128
6.3	补偿资金估算结果	134
6.4	补偿标准合理性分析	137
6.5	讨论与结论	138
7	三江源区生态补偿长效机制重点任务	141
7.1	三江源区生态保护法规建设	141
7.2	三江源区生态补偿资金筹集	143
7.3	人口控制与文化素质提高	144
7.4	三江源区生态环境治理保护	148
7.5	三江源区农牧民生产生活条件改善	150
7.6	三江源区公共服务能力提升	151
7.7	三江源区优势产业培育	153
7.8	三江源区农牧区社会保障体系建设	156
7.9	三江源区生态补偿绩效监管	158
7.10	三江源区生态补偿技术保障	160
	参考文献	163
	附录	172

三江源区基本概况

青海三江源区是长江、黄河、澜沧江三大河流的发源地，是重要的水源涵养生态功能区，为全国乃至东亚地区提供了淡水资源，被誉为“中华水塔”。三江源区是我国非常重要的生物多样性资源宝库和非常重要的遗传基因库之一，具有强大的生物多样性保育功能，为众多的珍稀濒危动植物提供了生存场所，有“高寒生物自然种质资源库”之称。三江源区是全球气候变化的敏感区，对全国乃至全球的大气、水量循环具有重大影响。三江源区还是我国唯一的国家级生态保护综合试验区，是中华民族的重要生态屏障，其生态战略地位极为重要；同时，该区域生态系统敏感脆弱，经济发展落后，藏族人口聚集，是全国乃至全世界关注的重点区域。

1.1 地理位置

三江源区地处青藏高原腹地，位于青海省南部，北纬 $31^{\circ}39'$ ~ $36^{\circ}12'$ ，东经 $89^{\circ}45'$ ~ $102^{\circ}23'$ 。西部与新疆维吾尔自治区接壤；南部与西藏自治区接壤；东部、东南部与甘肃省和四川省毗邻；北临青海省海西蒙古族藏族自治州（简称海西州），海南藏族自治州（简称海南州）的共和县、贵南县、贵德县及黄南藏族自治州（简称黄南州）的同仁县（图 1-1）。



图 1-1 三江源区行政区划图

三江源区包括玉树藏族自治州（简称玉树州）、果洛藏族自治州（简称果洛州）、海南州、黄南州共 4 个州的 16 个县以及格尔木市代管的唐古拉山乡，总面积为 36.37 万 km^2 ，约占青海省总面积的 50.4%。

三江源区各县分别是果洛州的玛多、玛沁、甘德、久治、班玛、达日 6 县，玉树州的称多、杂多、治多、曲麻莱、囊谦、玉树 6 县（市），海南州的兴海、同德 2 县，黄南州的泽库县和河南蒙古族自治县（简称河南县），格尔木市管辖的唐古拉山乡。各州（县）区域面积见表 1-1。

表 1-1 三江源区各州（县）土地面积表

区域	乡（镇）个数	镇个数	区域面积/万 km^2
玉树州	45	12	19.80
玉树市	8	3	1.57
杂多县	8	1	3.58
称多县	7	5	1.47
治多县	6	1	8.08
囊谦县	10	1	1.22
曲麻莱县	6	1	3.88
果洛州	44	8	7.64
玛沁县	8	2	1.33

续表

区域	乡（镇）个数	镇个数	区域面积/万 km ²
班玛县	9	1	0.61
甘德县	7	1	0.71
达日县	10	1	1.46
久治县	6	1	0.87
玛多县	4	2	2.66
海南州	12	5	1.69
同德县	5	2	0.47
兴海县	7	3	1.22
黄南州	12	3	1.31
泽库县	7	2	0.65
河南县	5	1	0.66
唐古拉山乡	1	1	5.93
合计	114	29	36.37

1.2 自然概况

1.2.1 地质地貌

三江源区是青藏高原的主体，以山原和峡谷地貌为主，山系绵延、地势高耸、地形复杂，海拔为 3335 ~ 6564m，平均海拔约 4000m，主要山脉为东昆仑山及其支脉阿尼玛卿山、巴颜喀拉山和唐古拉山山脉。中西部和北部呈山原状，地形起伏不大，多宽阔而平坦的滩地，因地势平缓、冰冻期较长、排水不畅，形成了大面积沼泽；东南部为高山峡谷地带，河流切割强烈，地形破碎，地势陡峭，坡度多在 30°以上，如图 1-2 所示。



图 1-2 三江源区地貌图

1.2.2 气候条件

三江源区属青藏高原气候系统（图 1-3），为典型的高原大陆性气候，冷热交替、干湿分明、水热同期、年温差小、日温差大、日照时间长、辐射强烈、植物生长期短、无绝对无霜期。全年平均气温为-5.6~3.8℃，极端最高气温为28℃，极端最低气温为-48℃。年平均降水量为262.2~772.8mm（图 1-4），其中6~9月降水量约占全年降水量的75%。年蒸发量在730~1700mm。日照百分率为50%~65%，年日照时数为2300~2900h，年辐射量为5500~6800MJ/m²。全年≥8级大风日数为37~110d，空气含氧量仅相当于海平面的60%~70%。冷季为长达7个月的青藏冷高压控制，热量低、降水少、风沙大；暖季受西南季风影响产生热气压，水汽丰富、降水较多、夜雨频繁。干旱、雪灾、暴雨、洪涝、冰雹、雷电、沙尘暴、低温冻害等气象灾害时有发生，并由此引发森林草原火灾、滑坡、崩塌、泥石流等次生灾害。



图 1-3 三江源区气候区划图



图 1-4 三江源区降水量分布图

1.2.3 河流水系

三江源区有大小河流 180 多条，河流面积约为 16km²。长江发源于唐古拉山北麓格拉丹冬雪山，三江源区内长为 1217km，约占干流全长 6300km 的 19%，集水面积在 500 km²以上的河流有 85 条，集水面积在 300 km²以上的河流