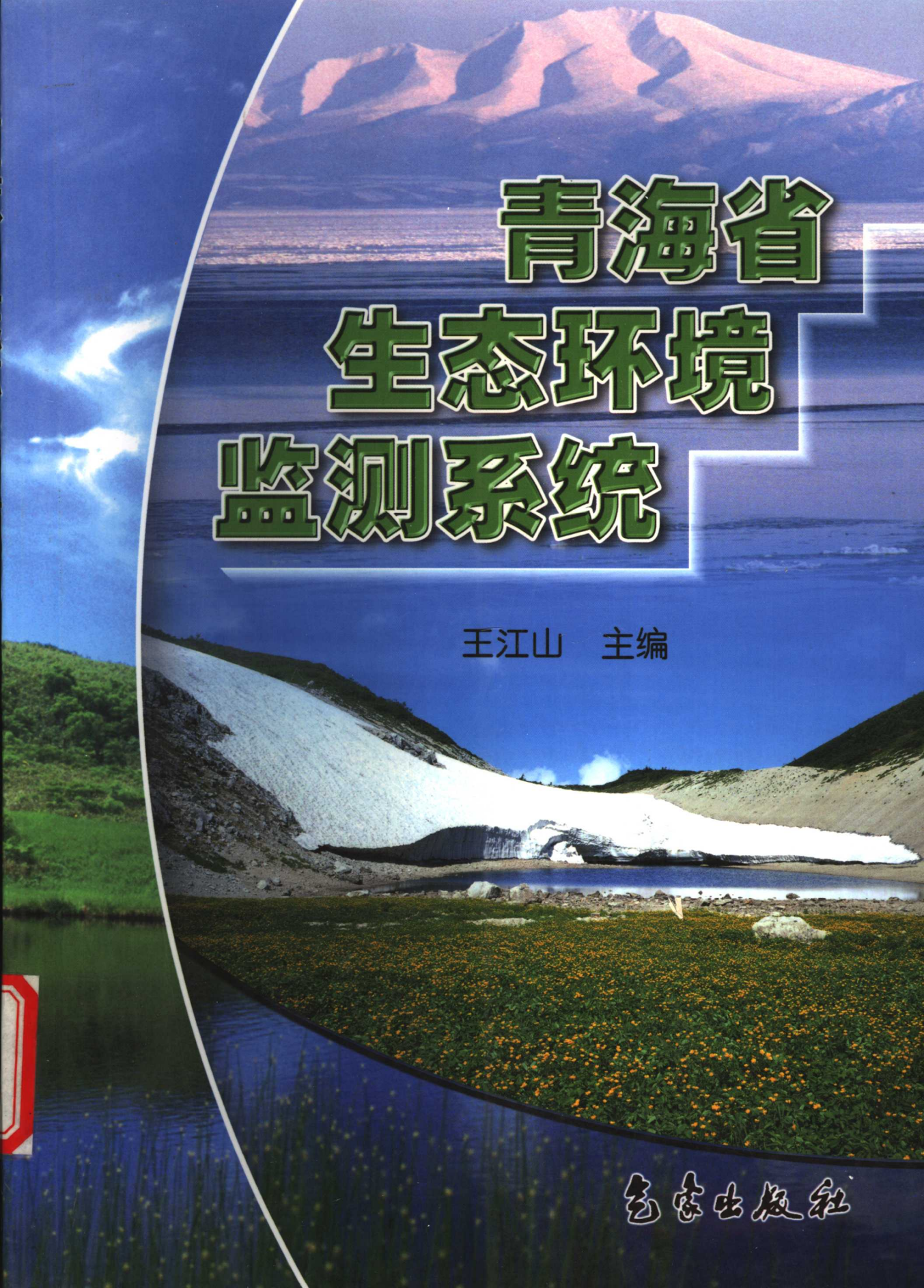




青海省 生态环境 监测系统

王江山 主编

气象出版社

青海省 生态环境监测系统

王江山 主编

气象出版社

内 容 简 介

本书重点介绍了青海省生态环境监测系统。该系统主要由遍布全省的生态环境监测站网、卫星遥感信息接收处理系统,信息收集、处理、模拟、评价系统,综合信息服务与反馈等部分组成。建立该系统的目的是对青海省的生态环境进行系统监测和评估,及时为各级政府、有关部门和广大人民群众提供准确、全面的生态环境监测信息,为生态环境保护和建设提供科学依据。全书共分四章,第一章为生态环境监测目的、特点及青海省生态环境基本情况;第二章为生态环境监测内容、技术方法和组织管理;第三章为生态监测分析方法;第四章为生态监测产品。

本书可作为研究生态环境监测的参考书,同时,可供从事生态环境保护的技术人员和研究人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

青海省生态环境监测系统/王江山主编. —北京:气象出版社,2003. 12
ISBN 7-5029-3704-8

I. 青... II. 王... III. 生态环境-环境监测系统-青海省 IV. X321. 244

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 110225 号

QINGHAISHENG SHENGTAI HUANJING JIANCE XITONG

青海省生态环境监测系统

王江山 主编

责任编辑:王小甫 终审:黄润恒

封面设计:张建永 责任技编:刘祥玉 责任校对:志 华

气象出版社出版

(北京市中关村南大街 46 号 邮编:100081)

网址: <http://cmp.cma.gov.cn> E-mail: qxcbs@263.net

北京市京东印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

开本: 787×1092 1/16 印张: 15.5 彩插 8 页 字数: 410 千字

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5029-3704-8/X · 0087

定价: 68.00 元

序 言

在巩固、加强以提高天气气候预报预测准确率和服务能力为核心的现行工作基础上,积极稳妥地向气候系统领域拓展是新形势下中国气象局顺应我国社会和经济发展的要求,促进地球环境科学各学科有机融合、相互渗透,开创气象事业发展新局面的重大战略举措。众所周知,气候系统是由大气圈、水圈、岩石圈、冰雪圈和生物圈共同组成的一个综合系统,各子系统之间极其密切而复杂的相互联系和相互作用控制着气候变化,同时大气圈又是各子系统中最为活跃的组成部分。因此,在研究大气运动的能源以及气候系统中物质和能量的循环和转换、变化过程时,都必须考虑大气圈和其他圈层之间的相互影响和作用,同时不仅考虑其物理过程,而且更要考虑其化学过程特别是生物地球化学过程。当前,全国各地气象部门以大气圈为核心,积极稳妥地向气候系统领域推进,以可持续发展战略为指导,紧密联系社会进步和经济发展,有效地促进了我们的工作。青海省生态环境监测系统投入业务运行,是深入贯彻落实中国气象局向气候系统领域拓展的战略措施并取得实质性进展的成功尝试,为全国气象事业发展开创了一条可资借鉴且切实可行的新路子,我因此而感到由衷的欣慰和鼓舞。

青海省地处青藏高原东北部,总面积 72 万 km^2 。境内河流纵横,冰川广布,湖泊众多,因中华民族的两条母亲河长江、黄河及著名国际河流澜沧江发源于此而素有“中华水塔”之称;全省有可利用草地 33.5 万 km^2 ,天然草场面积仅次于内蒙、西藏和新疆而居全国第四位,草场类型多样,草地资源十分丰富,拥有青藏高原独特气候条件下生长发育的、并对高原生态环境特征具有较强代表性的维管束植物 113 科、564 属、2100 种左右。青海省作为青藏高原的主体部分,是我国生物物种形成、演化的中心之一,也是国际科技界瞩目的研究气候和生态环境变化的敏感区和脆弱带。研究表明,青海省气候及生态环境的变化不仅直接影响着当地的资源开发利用和经济建设,而且对全国乃至全球气候变化及生态平衡均起着极其重要的作用。但是近几十年来,在全球气候变暖的背景下,青海省气候发生了显著变化,出现了气温升高、降水减少、蒸发增大的气候暖干化趋势。同时,在气候干旱化和人类活动的共同影响下,青海省生态环境中草场退化、土地沙化、冰川萎缩、湖泊水位下降和河流流量减少等生态环境退化现象日益严重,对当地经济特别是畜牧业的可持续发展造成了严重的影响,引起了青海省委、省政府乃至党中央、国务

院的高度重视。因此,在中国气象局提出气象工作向气候系统领域拓展的战略措施后,青海省气象部门充分利用现有的气象监测站点,建立了青海省生态环境监测系统,充分应用卫星遥感和地面监测相结合的综合监测技术手段,通过科学、有效的监测、试验和研究,客观地评价气候变化对生态环境的影响,并提出合理、有效的生态环境保护措施,对于保护青海省乃至整个青藏高原生态环境,合理开发利用草地资源,提高草地的经济价值和生态价值,确保青藏高原经济建设的可持续发展必将有着十分重要的现实作用和突出的示范意义。正是基于这一认识,青海省气象部门在较短的时期内认真总结了他们开展生态环境监测以来所取得的经验技术,完成了这本近 50 万字的《青海省生态环境监测系统》专著。该书作为全国气象部门首部有关气象工作向气候系统领域拓展的经验总结性专著,从青海省生态环境不断恶化的现状和开展生态环境监测的目的入手,系统介绍了青海省生态环境监测系统的监测、分析和制作的技术方法,翔实地列举了生态环境监测信息的样本及其格式,并对青海省气象灾害的标准进行了重新规定,具有较高的科学技术水平和实用价值,为全国气象部门拓展气象工作领域提供了可靠的第一手参考资料和技术支持。在此,我向完成这一专著付出辛勤劳动的全体编写人员和常年艰苦奋斗在青海高原上的气象工作者表示崇高的敬意和衷心的感谢!

应该客观地认识到,气候系统是一个庞大而复杂的综合系统,气象工作向气候系统领域推进同样是一个长期而艰巨的系统工程,我们目前所开展的工作仅仅是一个开始。但是,毕竟我们已经迈出了坚实的第一步,并取得了可喜的成绩,因此我们有理由坚信,在党中央的正确领导下,以十六届三中全会精神为指针,只要我们坚持依靠科技进步和创新,依靠广大气象工作者,与时俱进、开拓创新,气象工作向气候系统领域的推进将会取得新的、更大的成就!

秦大河
2003年12月11日

前 言

从 21 世纪开始,我国已经进入全面建设小康社会,加快推进现代化建设的新阶段。今后 5~10 年是我国经济社会发展的重要时期,是进行经济结构战略性调整的重要时期,是完善社会主义市场经济体制和扩大对外开放的重要时期,也是实施西部大开发战略的重要时期。在这样一个重要时期,青海省气象部门一定要坚定不移地按照中国气象局和青海省委、省政府的统一部署,抓住机遇,大胆创新,深化改革,加快发展。

中国气象局秦大河局长提出:根据十六大精神和我国气象事业发展的实际,新世纪新阶段我国气象事业发展的奋斗目标是:建设一流装备、一流技术、一流人才、一流台站,完善现代化业务技术体系、气象服务体系、气象科技创新体系和气象行政管理体系,率先基本实现气象现代化,为全面建设小康社会提供更加优质的服务。实现新世纪新阶段我国气象事业的奋斗目标,必须以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,认真贯彻十六大精神,坚持把发展作为气象工作的第一要务,面向国家需求和世界科技发展前沿,实施科技兴气象战略、拓展领域战略和人才强局战略,促进气象科学向多学科交叉融合转变,气象工作向气候系统领域转变,气象科技向科研与业务的有机结合转变,部门气象向社会气象转变,更好地为党中央、国务院和各级党政领导机关决策服务,为国民经济建设、社会进步和人民群众生活水平提高服务,为国防建设和国家安全服务。这就是新世纪新阶段我国气象事业发展的主要工作思路。建设“四个一流”,完善“四个体系”,率先基本实现气象现代化的奋斗目标和“一个坚持,两个面向,三个战略,四个转变,三个服务”的工作思路,是党和国家对气象事业提出的发展要求,是与全面建设小康社会相统一的目标,符合我国气象事业发展实际,也符合青海气象事业发展的实际。

青海省是长江、黄河和澜沧江的发源地,是全国生态环境系统的天然屏障,同时也是自然生态系统最敏感、生态环境十分脆弱的地区。长期以来,由于受自然和人类活动的影响,三江源地区出现了草原退化、土地沙化、江河断流、雪线上升、冰川退缩、湖泊干涸、水源涵养功能下降等一系列生态环境问题,不仅制约着全省农牧业经济的发展和农牧民增收,而且直接威胁到黄河、长江、澜沧江等流域的生态安全和经济社会的可持续发展。为此,2000 年 8 月 19 日“三江源”国家级自然保护

区正式启动,从2003年起国务院又在这一地区开始实施退牧还草工程。这对于解决三江源地区的生态环境恶化问题,带动该地区经济社会的可持续发展,促进全省实现小康社会的目标提供了难得的机遇,也为青海省气象部门拓展工作领域提供了难得的机遇。

青海省气象部门紧紧抓住这个机遇,联合有关部门开展生态环境监测方面的研究工作,对全省生态环境监测系统进行了综合设计,利用现有大气监测系统的站网、人才和通信网络,用最小的投资,建立了综合、连续的生态环境监测系统,在全省范围内开展生态环境监测工作,积累的监测资料准确、及时、全面地纪录和反映生态环境的现状及变化情况,为实施退牧还草工程提供效果评价,为三江源生态环境保护 and 建设提供科学依据。

通过全省气象工作者的不懈努力,青海气象部门必将为准确纪录三江源地区的生态环境变化,为保护和建设三江源的生态环境做出应有的贡献。

青海省生态环境监测系统总体设计为王江山。各章编写人员分别为第一章:王江山、王莘、章维东、朱海清、李海红;第二章:李海红、许正旭、张海珍、张晓春、许存平、王江山、王莘、党永娟、王成国、秦宁生、李林、汪青春、殷青军、李锡福、李永花、苏忠诚、李辉、冯蜀青;第三章:李凤霞、殷青军、王江山、冯蜀青、颜亮东、许维新、杨英莲、伏洋、胡玲;第四章:王江山、殷青军、李凤霞、秦宁生、李林、汪青春、张国胜、冯蜀青、杨英莲、李海红、颜亮东、许维新、伏洋、苏文将;统稿、审稿:王江山、王莘、李海红。

该书的出版得到了中国科学院寒区旱区环境与工程研究所研究员赵爱国、青海省气象局各职能处室、各直属单位和州(地、市)气象局的大力支持,在此特表谢意。

王江山

2003年9月

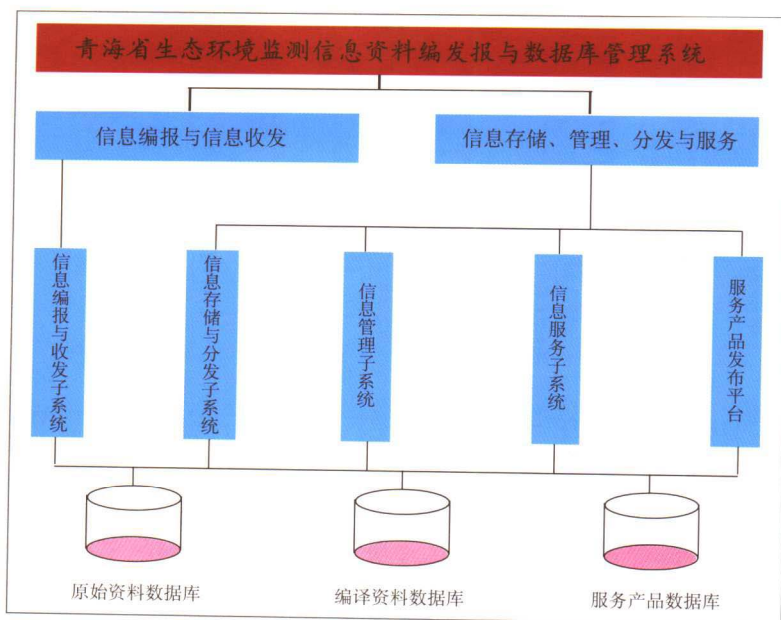


图 2-13 系统组成结构与研发工作的划分



图 2-22 生态环境地面测报软件主界面

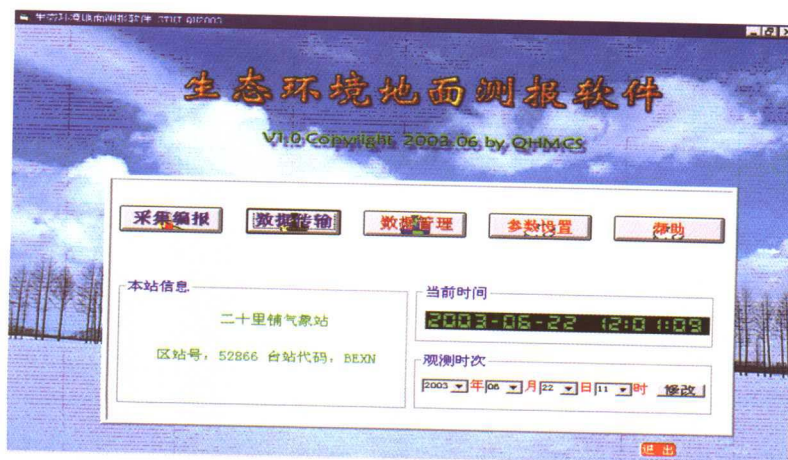


图 2-23 生态环境地面测报软件功能窗口

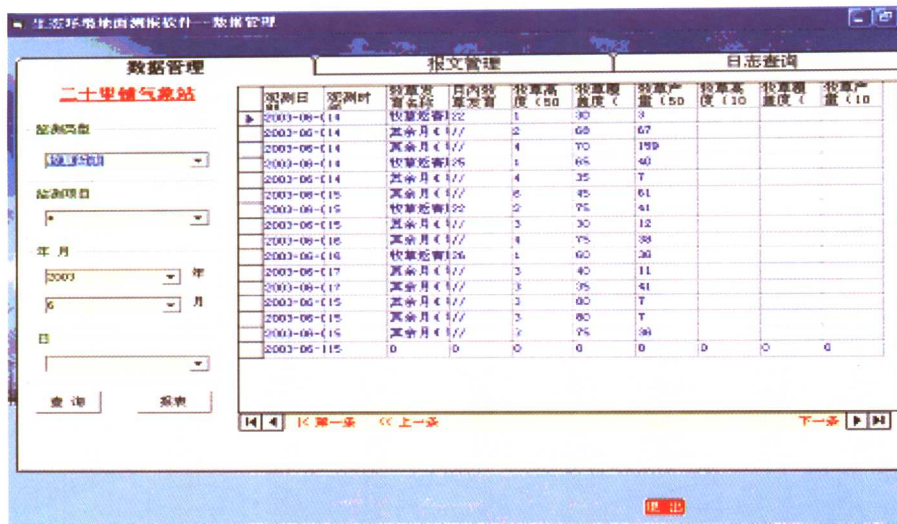


图 2-25 数据管理界面

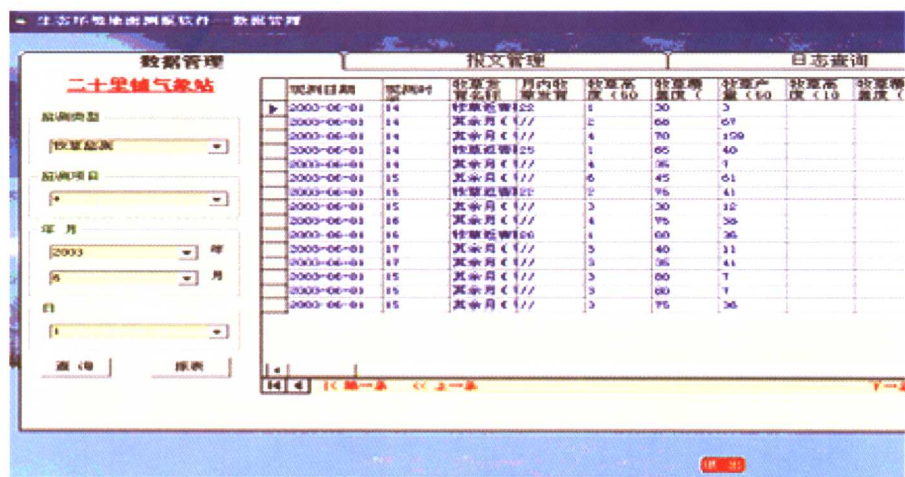


图 2-26 数据查询界面

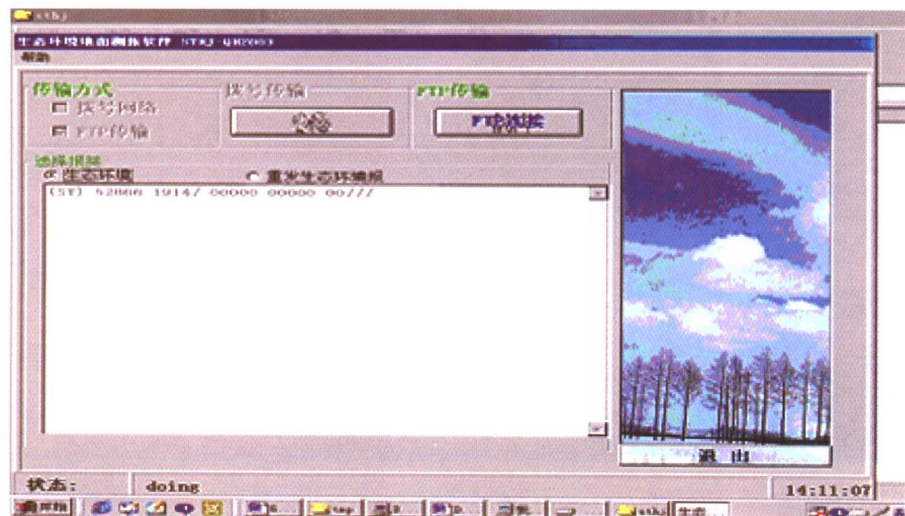


图 2-30 数据传输界面

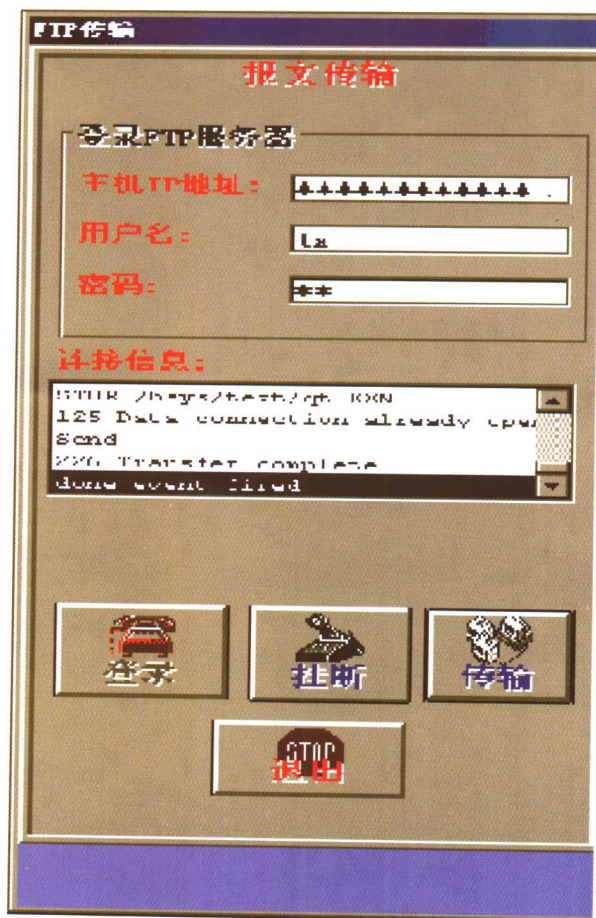


图 2-32 FTP 方式传输界面

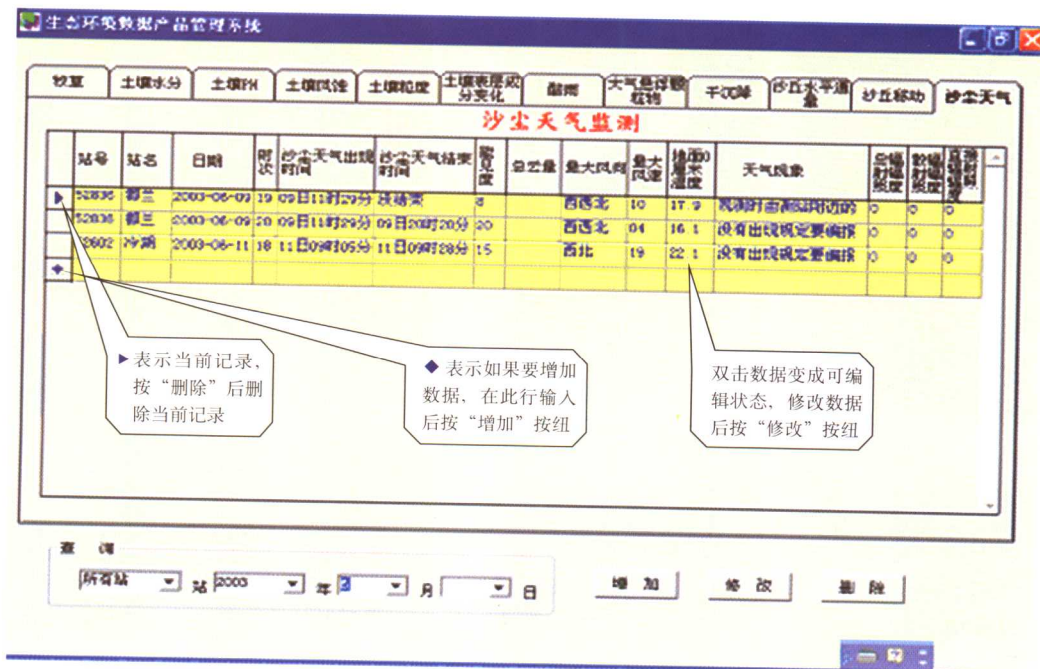


图 2-47 数据库管理界面

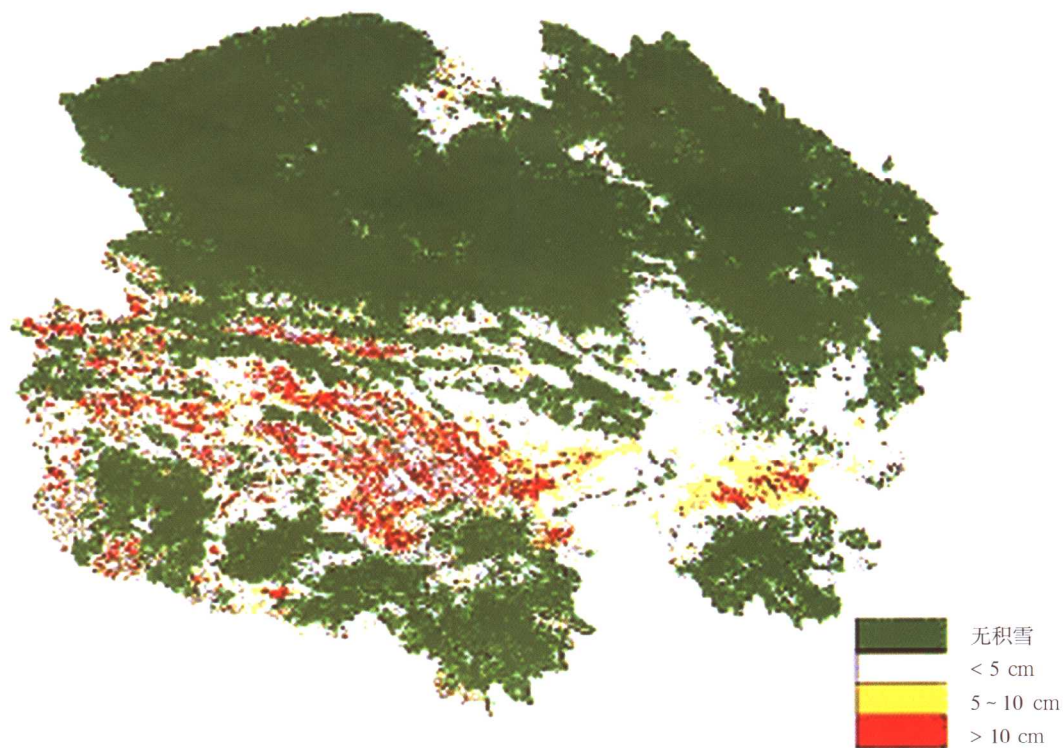


图 3-8 2001 年 11 月 16 日青海全省积雪遥感监测图

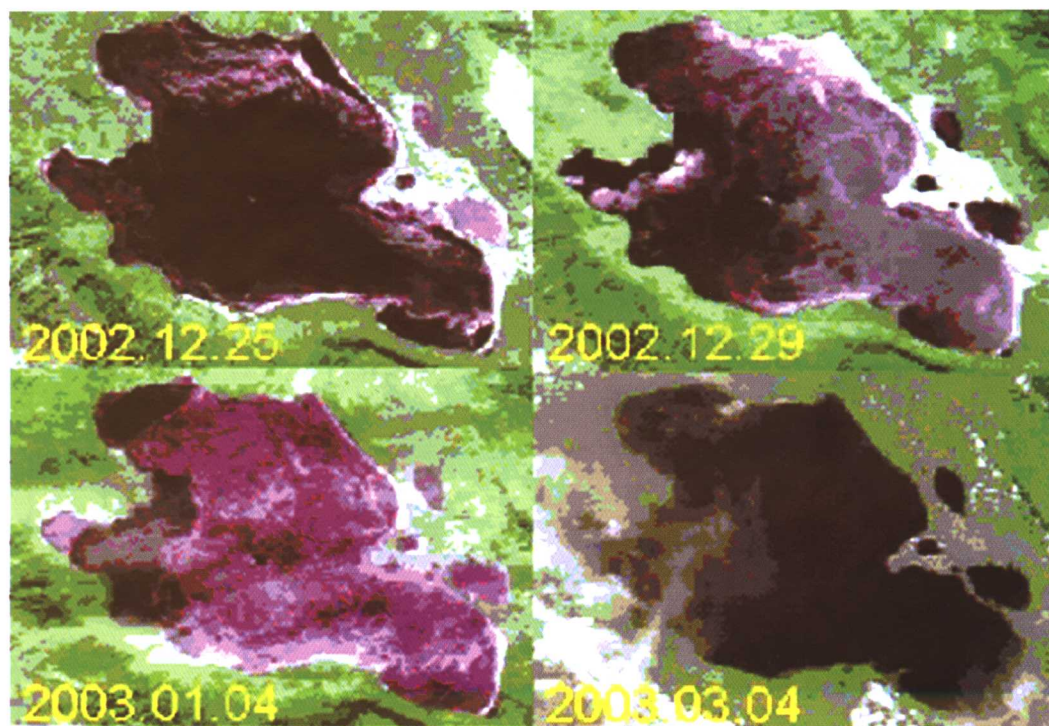


图 3-9 青海湖封冻解冻过程

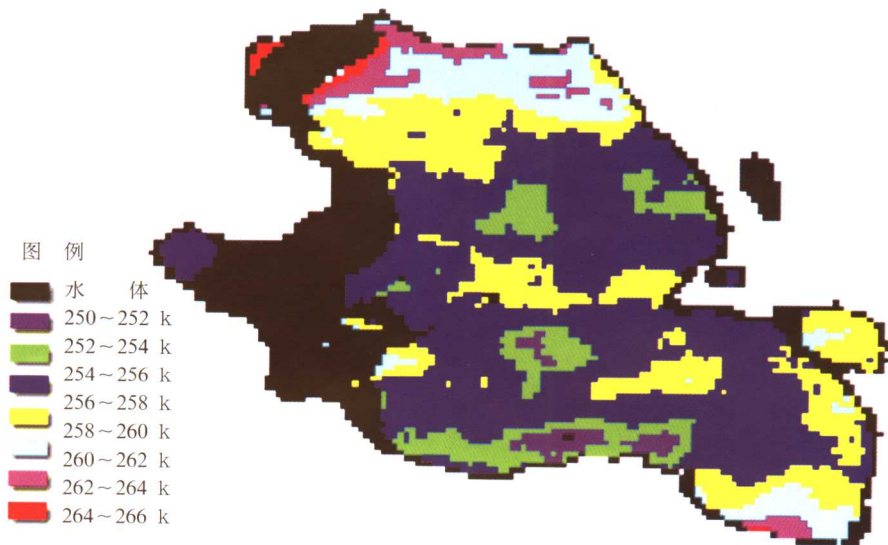
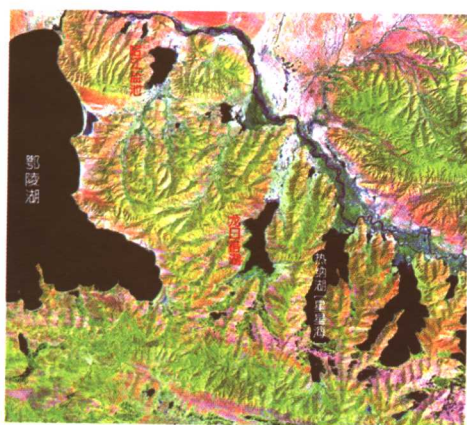
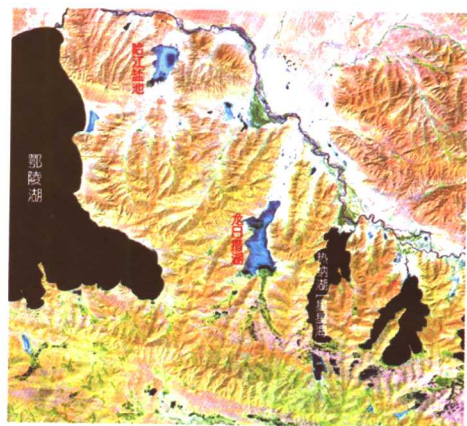


图 3-10 2003 年 1 月 4 日青海湖冰面温度反演



(a) 1990 年 TM 卫星影像图

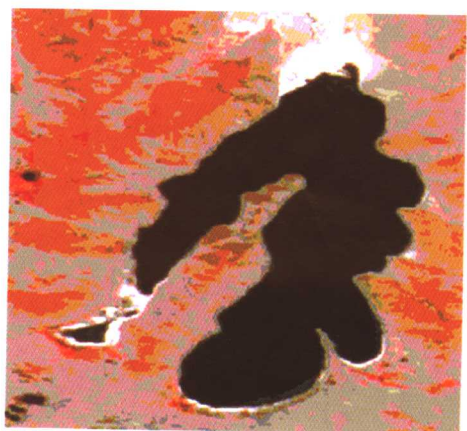


(b) 2000 年 TM 卫星影像图

图 3-11 玛多县湖泊变化遥感监测比较

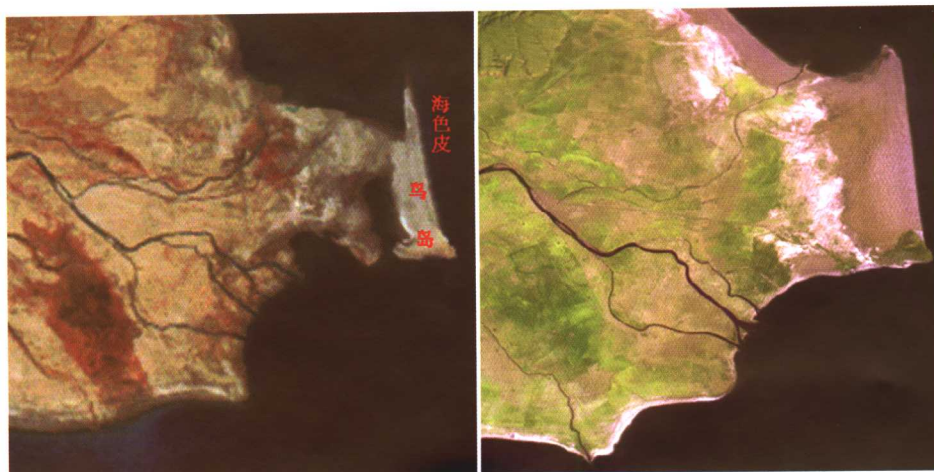


(a) 2000 年



(b) 2001 年

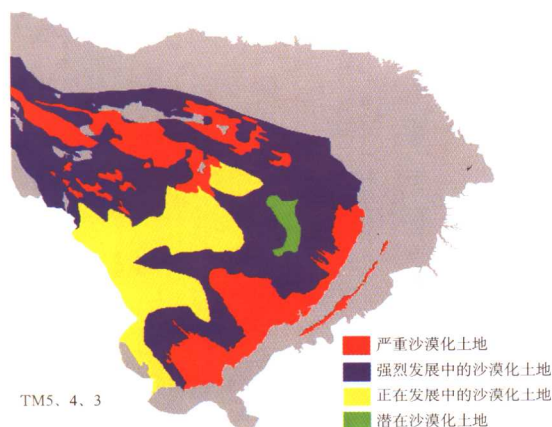
彩图 3-12 玛多县阿涌哇码错湖变化遥感监测比较



(a) 1975年

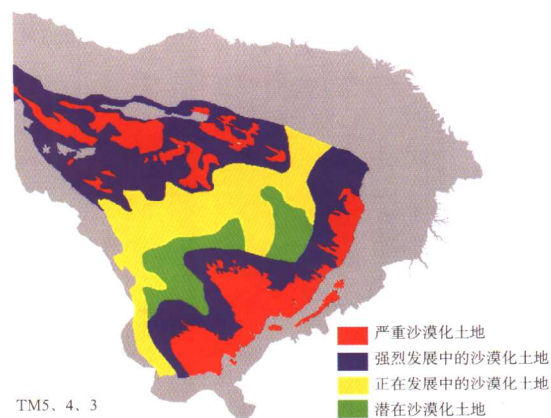
(b) 2000年

图 3-13 青海湖西岸动态变化比较



TMS、4、3

图 3-14 2000 年龙羊峡库区沙化遥感监测图



TMS、4、3

图 3-15 1987 年龙羊峡库区沙化遥感监测

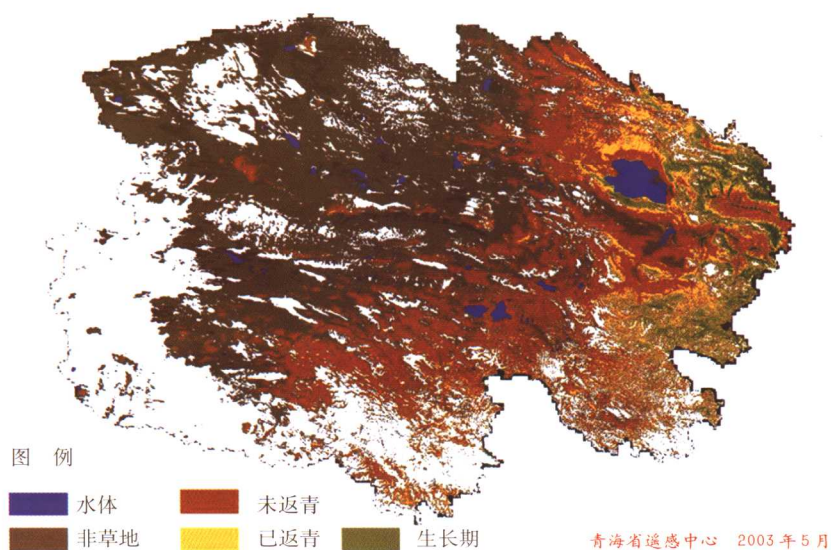


图 例

水体 未返青 已返青 生长期
非草地

青海省遥感中心 2003 年 5 月

图 4-7 牧草返青长势遥感监测图

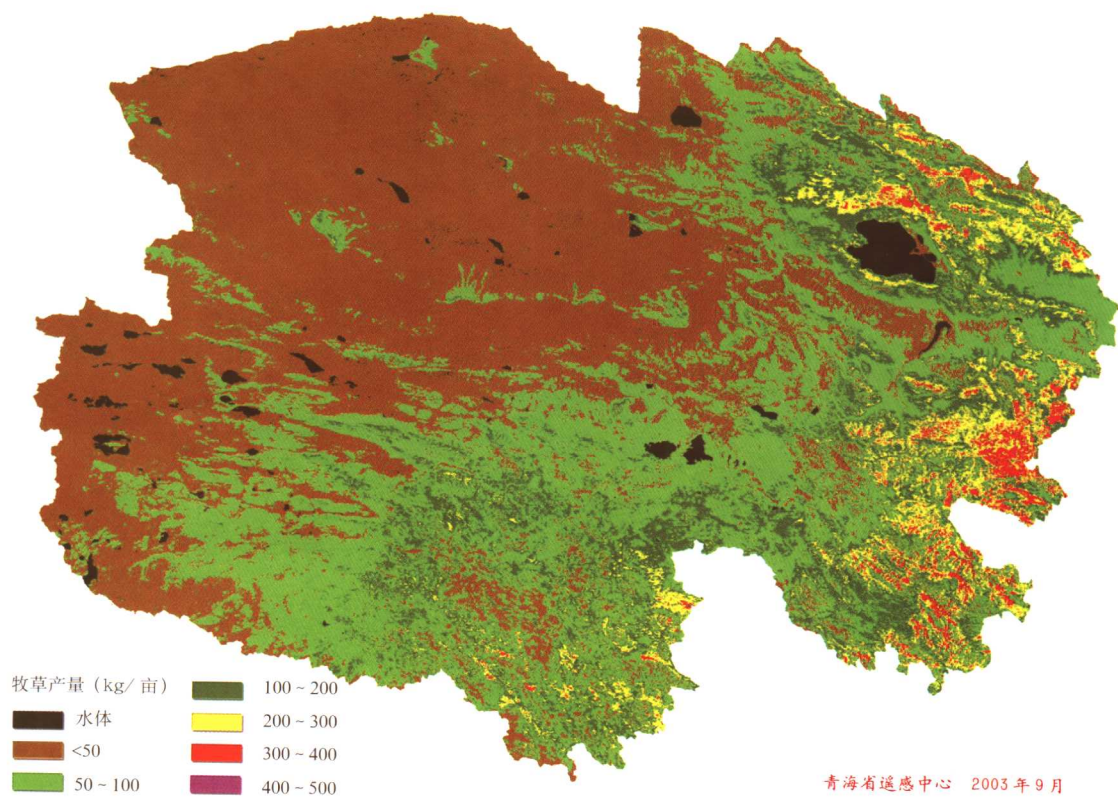


图 4-8 牧草产量遥感监测图

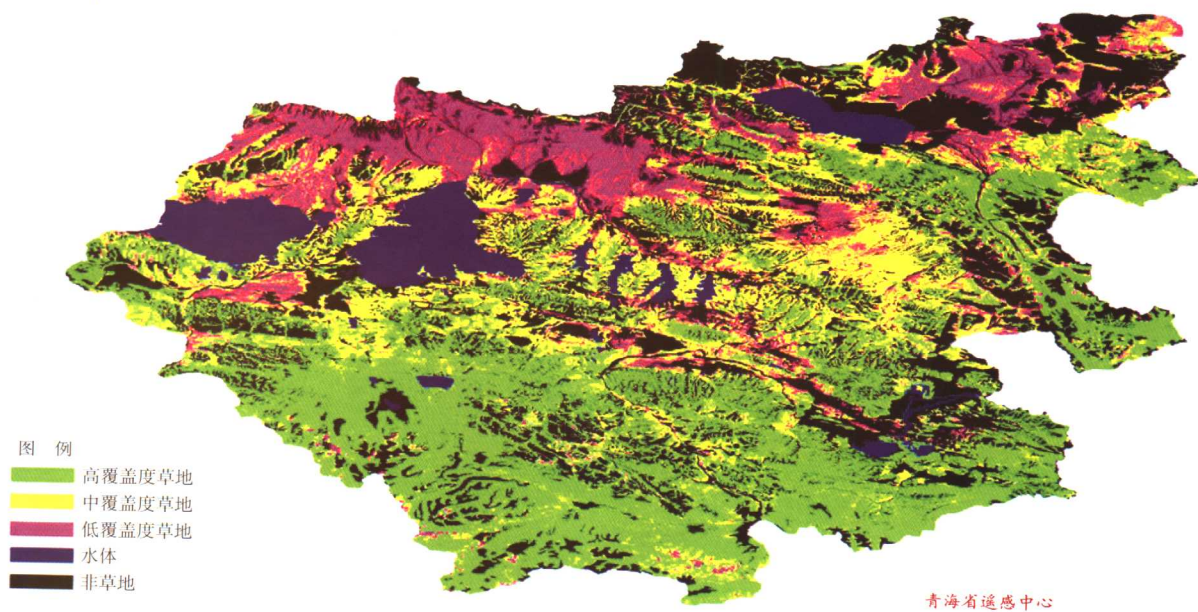


图 4-9 1990 年玛多县草地变化遥感监测图

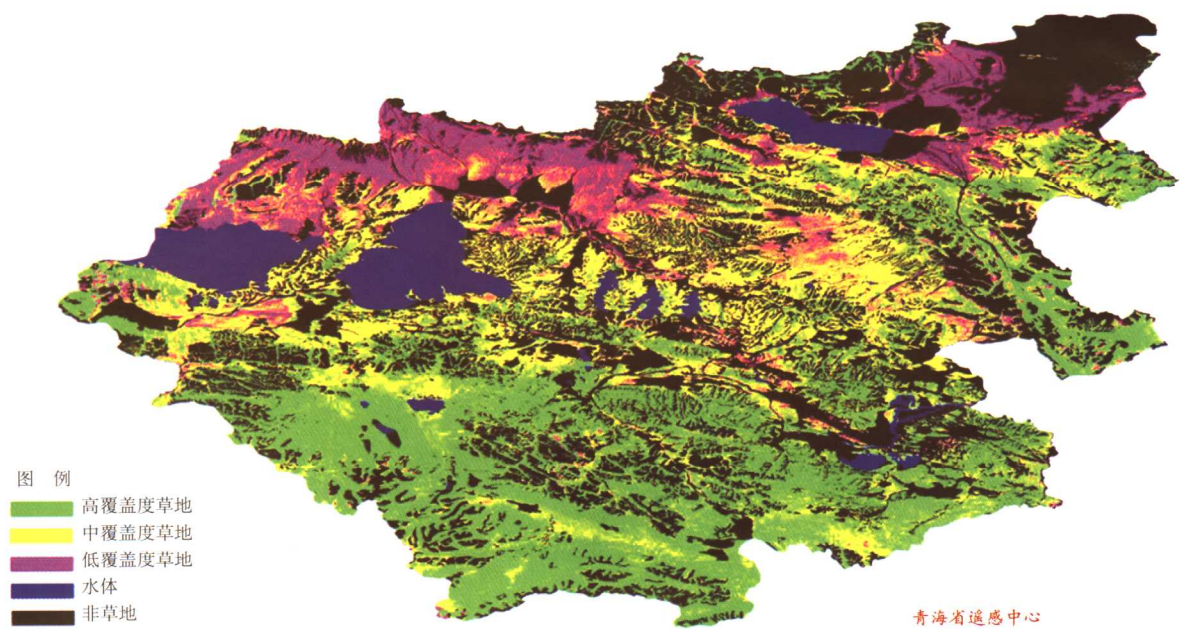
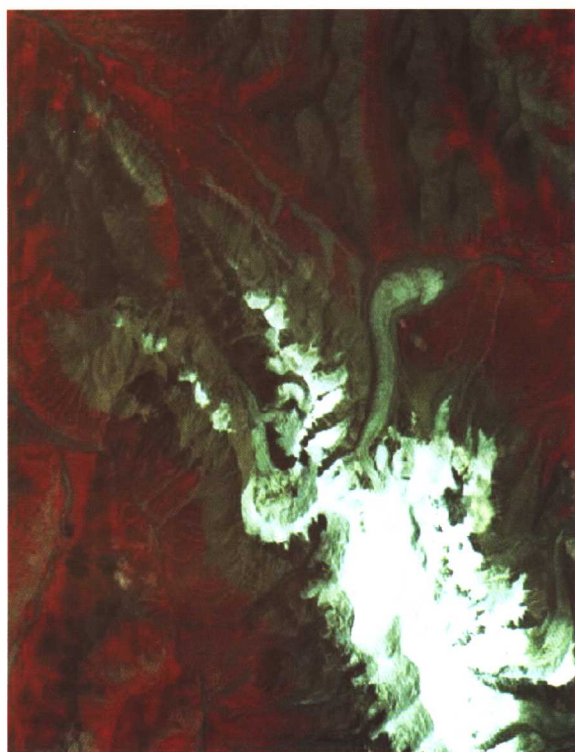


图 4-10 2000 年玛多县草地变化遥感监测图



(a) 1990 年



(b) 2000 年

图 4-26 青海省冰川覆盖遥感监测图

目 录

序 言

前 言

第一章	概论	(1)
第一节	生态环境监测的目的	(1)
第二节	生态环境监测的特点	(2)
第三节	青海省生态环境概况	(3)
	一、地形地貌	(3)
	二、土壤	(3)
	三、水文	(5)
	四、草地类型	(5)
	五、草地资源等级	(8)
	参考文献	(9)
第二章	监测系统	(11)
第一节	地面监测站网布局	(11)
	一、沙尘天气监测站网布点	(11)
	二、土壤特性监测站网布点	(11)
	三、牧草特性监测站网布点	(11)
第二节	地面监测场地	(11)
	一、沙尘监测场地	(11)
	二、沙漠化监测场地	(11)
	三、土壤特性观测场地	(11)
	四、牧草监测场地	(11)
第三节	地面监测内容及技术方法	(12)
	一、地面监测的内容	(12)
	二、沙漠化及沙尘天气监测	(12)
	三、土壤水分及土壤特性监测	(17)
	四、大气特种监测	(26)
	五、牧草监测	(57)
第四节	地面监测资料传输与质量监控	(61)
	一、报告电码	(61)
	二、数据采集与编发	(66)
	三、产品存储与分发	(68)
	四、资料审核	(84)
	五、质量考核	(86)

第五节	地面监测设备	(89)
一、	电子天平(ACS—02EAS 电子计称)	(89)
二、	烘箱(恒温干燥箱)	(90)
三、	扦插标志物	(91)
四、	沙尘水平通量梯度监测仪	(91)
五、	集尘缸	(91)
六、	土钻	(92)
七、	便携式 GPS	(92)
八、	大气特种监测设备	(94)
第六节	遥感监测系统	(95)
一、	遥感监测系统总框架	(95)
二、	极轨卫星接收处理系统	(95)
三、	图像处理和应用软件	(96)
四、	地理信息系统软件	(97)
五、	遥感专业影像处理软件	(97)
六、	遥感主要输入/输出设备	(98)
第七节	组织管理	(98)
一、	省级管理	(98)
二、	州、地、市级管理	(99)
三、	台站管理	(99)
第八节	生态环境监测业务	(99)
第九节	生态环境监测记录簿	(102)
第十节	生态环境监测报表	(108)
第十一节	地面监测数据管理系统说明	(115)
一、	主要功能	(115)
二、	软件特点	(115)
	参考文献	(116)
第三章	分析方法	(118)
第一节	农作物	(118)
一、	干旱监测、预测和评估方法	(118)
二、	农作物生育期气象条件评价方法	(124)
三、	农作物产量预报方法	(128)
第二节	草地资源	(131)
一、	国内外草地资源遥感监测技术现状	(131)
二、	草地资源卫星遥感监测方法	(132)
三、	草地生产力遥感监测应用实例	(134)
四、	草地资源遥感评价方法	(135)
五、	草地资源遥感评价方法实例	(135)