

中国生态系统研究网络与自然生态系统保护*

文 / 于贵瑞　于秀波
中国科学院地理科学与资源研究所
生态系统网络观测与模拟重点实验室　北京　100101

【摘 要】自然生态保护是生态文明建设的重要任务之一，其主要措施是加大自然生态系统和环境保护力度，通过实施重大生态修复工程，以增强生态产品生产能力，推进荒漠化、石漠化和水土流失的综合治理，以改善区域生态环境。1988年，中科院就创建了中国生态系统研究网络（CERN），并始终将“监测生态系统长期变化”，“研究生态系统演变机制”，“示范生态系统优化管理模式”作为整个网络的3大基本科技任务。实现了网络化、标准化、规范化和制度化运行，成为世界上体量最大、功能最强、运行效率最高的国家级生态系统研究网络，成为国家资环领域重要的科技条件平台。CERN在国家尺度的生态系统研究网络平台创建，国家层面的生态系统监测体系与数据共享系统的建立，生态系统变化机理研究，以及生态系统优化管理示范等方面对科技支撑自然生态系统保护做出了历史性的重要贡献，今后还将在监测生态系统变化、支撑国土空间开发格局优化；研究生态系统变化机理，支撑自然生态系统保护；研制生态建设新技术和优化模式，支撑生态系统高效利用；研究全球变化和环境问题，提升应对气候变化的能力；传播自然生态保护知识，支撑国民生态保护行动等方面持续发挥其不可替代的科技支撑作用，做出新的科技贡献。

【关键词】中国生态系统研究网络（CERN），自然生态系统保护，生态文明建设，科技支撑

DOI：10.3969/j.issn.1000-3045.2013.02.020

1 前言

生态文明是人类文化发展的成果，社会进步的标志，是人类改造世界的物质和精神成果。生态文明是原始文明、农业文明、工业文明之后新的文明理念，也是继物质文明、精神文明、政治文明之后的第4种文明

* 修改稿收到日期：2013年2月18日

形态。

党的“十八大”报告提出了我国现代化建设“五位一体”的总体布局，把“生态文明建设”与经济、政治、文化及社会建设摆在了同等重要地位。报告认为，建设生态文明，是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。面对我国资源约束趋紧、环境污染严重和生态系统退化的严峻形势，必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展[1]。

生态文明的核心是统筹人类社会与自然的和谐发展，其理念是自觉地尊重自然规律，自觉地珍爱自然，积极地保护生态。其基本宗旨是以自然资源、自然生态和环境为基础，遵守自然规律、经济规律和社会发展规律，实现人与自然、人与社会、人与人的和谐相处，实现社会经济系统的良性循环、全面发展、持续繁荣。

“十八大”报告已明确提出了生态文明建设的4项基本任务，即：优化国土空间开发格局，全面促进资源节约，加大自然生态系统和环境保护力度，加强生态文明制度建设。其中，自然生态保护是生态文明建设的重要任务之一，其主要措施是，加大自然生态系统和环境保护力度，通过实施重大生态修复工程，以增强生态产品生产能力，推进荒漠化、石漠化和水土流失的综合治理，以改善区域生态环境[1]。

人类对生态系统的干预已经极大地促进了人类福祉的提高和社会经济的发展。但是，人类从生态系统获取福祉的效益成本却在日益上升，所带来的生态破坏的规模和速度也在急速增大。2002年美国科学院《重新界定进步》的重要结论认为：1980年前后，人类对自然资源的消耗量第一次超过了地球的再生能力；1999年时，人类的对自然资源的需求已超过了地球承载能力的20%[2]。

我国人口基数大，自然环境先天不足，面临着自然资源短缺、生物多样性减少、生态系统功能退化、水土流失、沙漠化、生物安全等突出问题。因此，弘扬生态文明的理念，运用整个人类的生态文明的成果，解决我国社会经济发展与生态环境冲突问题，保障人类文明的永续发展，是各学界以及各行业所面临的共同使命和挑战。

本文针对建设生态文明和美丽中国国家战略的科技需求，总结中国生态系统研究网络（CERN）在自然生态系统保护与生态建设方面的科技贡献，重新认识中国生态系统研究网络在我国自然生态系统保护的使命和重点任务，以更好地发挥CERN在国家生态文明建设中的科技支撑作用。

2 CERN的建设和发展

生态系统是地球生命支持系统，为人类社会提供多种生态系统产品和服务。当前的人类活动和气候变化正在导致生态系统退化，严重威胁着人类的生存和经济社会的长远发展，更是我国社会可持续发展所面临的重大挑战[3]。

为应对这一关系人民福祉和民族未来的重大问题，中科院早在1988年就创建了CERN，开始观测各类生态系统的变化，研究生态系统变化的规律、示范生态系统管理的优化模式[4,5]。目前CERN由1个综合中心、5个学科分中心（水分、土壤、大气、生物、水体）和42个生态站共同组成的观测和实验研究网络，涵盖了农田、森林、草原、荒漠、湖泊、海湾、沼泽、喀斯特和城市9类生态系统，分布在我国的主要气候地带和经济类型区域（图1）。

CERN始终将生态系统监测、研究、示范作为3大核心任务。CERN所构建的生态系统观测和实验研究体系现已成为我国生态系统动态观测、网络化研究生态系统变化规律、试验示范不同类型生态系统利用和保护先进技术的综合基地，是国家科技创新支撑条件平台的重要组成部分。CERN制定了统一水文、土壤、气候和生物要素变化观测指标体系，并实现了网络化、标准化、规范化和制度化运行系统[6]。与此同时，以CERN的观测研究网络为主体，还逐渐发育成了农业研究示范、生态系统恢复研究和全球变化等3大领域的研

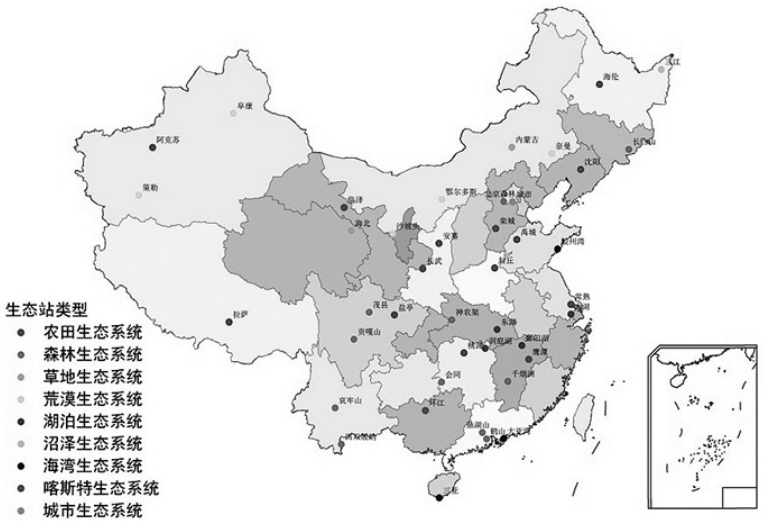


图1 中国生态系统研究网络(CERN)生态站的空间分布

究基地及其10个专项观测实验研究平台(图2)。

3 CERN对自然生态系统保护的科技贡献

经过20年的持续稳定发展,CERN为我国生态与环境保护、资源合理利用、可持续发展以及应对全球变化等提供了长期、系统的科学数据和决策依据。在以下的4个方面对国家自然生态系统保护与生态建设做出了突出的科技贡献。

3.1 创建国家尺度的生态系统研究网络平台

CERN是根据生态系统的地带性原理、整体性原理和应用性原理而系统设计建设的国家级生态系统研究网络。该网络的生态站空间布局科学合理,具有充分的生态类型多样性和区域代表性,科技任务强调动态观测、科学研究和试验示范的"三位一体",生态系统观测实现了水-土-气-生多种生态要素综合,发展和管理模式兼顾生态系统长期定位研究与不同历史时期生态系统优化管理的不同科技需求,成为世界上有重要影响的国家级生态系统研究网络。

CERN系统设计理念、指标体系、技术



图2 基于CERN为核心的科学研究基地及专项观测实验研究平台

规范在水利、林业、农业等行业部门的生态系统研究网络建设中得到广泛应用，并在此基础上构建了多部门联合的国家生态系统观测研究台站网络（CNERN）。CERN的创建是在我国资环领域的野外台站体系和基地建设中具有里程碑式意义的重大科学工程，引领了我国生态系统科学的发展。

3.2 建立了国家层面的生态系统监测体系与数据共享系统

国家层面的生态系统变化监测是CERN的基本任务之一，以CERN野外台站为基础平台，已经建成了一个涵盖全国主要区域的国家尺度监测体系。制订了我国第一套生态系统监测指标体系及其技术规范，观测指标达280多个；建成了由42个综合观测试验场、113个对比观测试验场、1 100多个定位监测点、15 000多个调查样地组成的国家层次观测试验系统，涵盖了全国的主要生态系统类型与关键区域。

利用CERN的观测技术系统，开展了涵盖全国主要区域和类型的科学观测，积累了我国的生态系统变化定位观测数据资源，其中包括56个不同类型的生态系统变化定位观测数据和365个专题科学数据集，数据资源总量达400GB。这些数据成为国家科技共享平台的特色数据资源，为国家生态系统状况评估提供了科学数据。

CERN还建立了数据资源管理、质量控制和集成分析技术系统，构造了“观测数据-分析工具-模拟模型”协同共享信息系统，建成了“生态站-分中心-综合中心”3级数据质量控制管理和共享服务体系，促进了我国生态数据共享和生态信息综合分析的能力。

3.3 生态系统变化机理研究

CERN先后开展了生态系统结构和功能、碳水通量观测、气候变化适应性试验、生物多样性监测、农田养分和水分平衡、高产高效生态农业理论和技术等方面的专项科学观测与实验研究，深入研究我国应对气候变化、生物多样性保护、农业持续高产、生态系统恢复等方面重大理论和技术问题，尤其是在农业发展中的重要生态系统过程与演变规律、气候变化与生态系统的响应和适应性、生物多样性保育与生态系统稳定性、脆弱生态系统演变与退化等方面取得了重大进展，发展了我国生态系统科学研究的方法论和理论。例如，关于农田水肥平衡调控、陆地隐匿碳汇、草地物种补偿效应、森林物种密度制约等生态系统变化规律认知等方面都取得了许多重大理论突破，奠定了我国生态系统生态学的理论基础，推动了我国生态环境领域的科技进步，为我国的农业生产和生态环境建设提供了科学依据。

3.4 生态系统优化管理示范

CERN还系统研发了现代高效生态农业、草地保护利用、生态恢复、退化湖泊治理等生态系统管理模式，为生态建设和农业生产做出了重要贡献，为自然生态保护、生态恢复、现代农业生产等生态文明建设提供了科技支撑。其中，具有代表性的试验示范成果包括以下4个方面：

（1）在东北黑土区、黄淮海平原、长江中下游等粮食主产区，先后研发了土壤生产力-生态效益“双赢模式”和“四节一网模式”等资源节约型高效农业技术模式。

（2）在内蒙古和青藏高原牧区，基于内稳性调控、补偿效应等理论，研发了人工草地混播建植、生物网格治沙等关键技术，集成研制了退化草地保护、治理、利用“三分模式”，天然草地利用-封育“二分模式”，家畜饲养放牧-圈养“两段模式”和草地资源置换模式。

（3）在生态脆弱和退化区域，根据生态退化阻控与恢复原理，研发了黄土高原与红壤丘陵水土流失治理、西北土地沙化治理与植被建设模式，塔里木盆地利用洪水恢复柽柳植被的试验示范。

（4）在富营养化湖泊治理过程中，改变传统的直接恢复水生植物的湖泊治理方式，提出以植物生境改善为主攻方向的太湖治理模式，综合利用改善光照、消除风浪、控制蓝藻与调整鱼类种群等生态技术，治理效果明显。

4 CERN在自然生态系统保护方面的主要科技任务

建国以后，特别是1998年长江流域洪涝灾害以后，我国实施了一系列自然生态系统保护与退化生态系统恢复政策和工程。1998年以来的10多年间，通过退耕还林（草）、天然林保护、退田还湖、退牧还草等重大生态工程，我国在森林、草地和湿地保护等方面取得了显著成效。通过天然林保护和植树造林，森林面积持续增加，全国森林覆盖率达到20.36%；草地和湿地加速退化的趋势也得到一定遏制，退化速度趋缓[3]。

但是，我国生态系统脆弱，生态环境变化的总体格局依然呈现为“总体退化、局部改善”。我国干旱半干旱地区占国土面积52%，高寒缺氧的青藏高原达200万km^2，水土流失严重的黄土高原面积64万km^2，石漠化的岩溶地区面积90万km^2[7]，自然生态系统保护和退化生态系统恢复的任务依然繁重。CERN作为支撑我国生态系统科学研究的网络平台，在我国生态系统变化的长期定位观测、科学规律研究、科技示范等方面有着不可替代的重要作用。在我国生态文明建设的新时期，CERN必须继续承担“了解生态系统变化状况、认识生态系统变化规律、开发生态保护和环境治理新技术、集成区域生态环境管理优化模式等重大科技任务。

4.1 监测生态系统变化、支撑国土空间开发格局优化

优化国土空间开发格局要按照人口-资源-环境相均衡的原则和经济-社会生态效益相统一的原则，以自然-生态-经济功能的空间格局定位为依据，优化城镇化格局、农业发展格局和生态安全格局。可是，我国自然环境复杂多样，形成了许多颇具区域特色的生态地理单元（如，西北荒漠区、黄土高原、西南喀斯特区、内陆河流域、农牧交错带等）。因此，为了准确把握全国不同区域和类型的生态系统变化特征，就必须观测不同区域和不同生态地理单元的生态要素的动态变化，积累科学数据资源，这不仅是推动我国地球系统科学发展、科技创新的需要，更是解决制约我国经济-社会发展重大资源环境问题的科技任务。

为了满足国家自然生态系统保护的国家需求，CERN应承担以下4个方面的生态系统系统监测任务：

（1）监测我国主要生态功能区的生态系统动态变化。以生态功能区或流域为单元，监测全球变化和人类活动影响下各类生态系统的结构与功能、能量流动和物质循环变化信息。只有经过长期连续的动态监测，才能捕捉到各类典型生态系统变化的特征信息，以有效地理解典型区域生态系统的长期变化机制。

（2）监测国家尺度的生态系统格局的时空格局变化。以区域或各大流域为单元，发展“天-地-空一体化观测”的多尺度立体综合技术体系，积极利用卫星遥感、航空航天、信息技术以及生命科学等领域的最新成果，最大限度地获取国家尺度生态系统格局的时空格局变化信息。

（3）监测国家重大生态建设工程的生态成效。重点监测退耕还林（草）工程、天然林保护工程等国家自然生态系统保护与退化生态系统恢复工程的生态系统服务变化，评价生态修复工程和措施的技术可行性和各种生态恢复模式。

（4）开展国家尺度的生态系统综合监测与评估。完善生态系统综合监测的指标体系，研发现代生态信息科学技术，提高生态要素的自动化监测、数据远程传输与集成分析关键技术编制，《国家生态系统状况报

告》，为国家自然保护决策提供数据支持和科技咨询。

4.2 研究生态系统变化机理，支撑自然生态系统保护

良好的生态环境是社会经济持续发展的基础。生态建设的主体任务是在充分合理利用和保护各类生态系统服务各项功能的前提下，重点保护生物多样性、自然生态系统（森林、湖泊、湿地）、自然景观多样性和整体性。无论是保护自然生态系统，还是修复和综合治理退化生态系统，都需要充分地认知生态系统变化规律，理解自然因素驱动生态系统变化机理，了解人为因素调控生态系统的技术原理、可能性和局限性[8]。

长期以来，CERN紧密围绕不同历史阶段的重大国家需求，在站点、区域和国家尺度上开展生态系统变化机理及调控技术原理的综合研究，为解决不同历史时期的农业生产和生态建设的重大理论问题做出了贡献。当前围绕自然生态系统保护的国家需求，亟需开展以下4类重大理论问题的科学研究：

（1）自然生态系统及其结构和服务功能时空变化的生物地理学机制。认知全球变化和强烈人类活动影响背景下的自然生态系统的动态演化过程，空间格局形成和变化机制，掌握生态系统及其结构和服务功能的时间变化动力学机制和空间格局形成的生物地理学机制。

（2）人类活动对自然生态系统的结构与功能影响及其调控的生态学机制。认知人为活动对生态系统的结构与格局、过程与功能的影响机制，解释人为因素定向调控生态系统的技术原理、可能性和局限性，探讨土地利用变化、城市化、环境污染和其他重要人类活动对我国不同区域生态系统的影响。

（3）生态系统可持续性理论及其生态恢复的技术原理。研究我国地带性生态系统功能维持的生物学、生态学和地理学机制，定量评估关键区域的典型生态系统的脆弱性和适应性，生态系统退化特征及其恢复机理，认知人为措施调控生态系统过程和结构的科学基础、可能性和局限。

（4）生物多样性与生态系统服务保育的技术原理。研究生物多样性在生态系统功能维持中的作用，生物多样性与生态系统服务的理论关系，探讨生物多样性与生态系统服务的维持机理，研发生物资源保护和开发利用的新技术。

4.3 研发生态建设的新技术和优化模式，支撑生态系统保护、利用和恢复

通过生态系统优化管理来提高资源利用效率、减轻灾害的损失、促进生态系统修复一直是CERN的重要任务。在《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》中已经明确提出了“生态脆弱区域生态系统功能的恢复重建”的科技任务，重点建立不同类型生态系统功能恢复和持续改善的技术支持模式，构建生态系统功能综合评估及技术评价体系[9]。

20多年来，CERN在生态保护与恢复方面取得了许多重要进展，为中西部生态脆弱区域的生态修复和东部农业区域的作物高效生产都做出了重大贡献。当前，为更好地满足国家自然生态系统保护的需求，需有效组织开展生态系统管理技术原理、资源利用关键技术和示范模式的综合研究，CERN重点开展以下4个方面的试验示范工作：

（1）集成和示范研究资源高效利用的生态农业发展模式。以我国华北、东北、长江上中下游、黄土高原和西北荒漠绿洲等粮食产区为重点，总结农田生态系统水分、养分、面源污染防治等方面的长期科学积累，开展主要农业区域的水资源、土地资源、气候资源和生物资源高效利用技术体系，优化主要农业区的生态农业发展新模式，开展技术系统集成与试验示范。

（2）自然保护区综合管理的技术与方法试验示范。积极参与国家各类自然保护区的建设与管

理，开展保护区生境监测、功能评估、生态保护和信息管理技术的试验和示范研究，重点开展物种多样性维持、特殊生境保护与恢复、生态系统整体性和连通性修复、濒危和珍稀物种保护与繁育等理论和技术研究，以生态站为基础，开展自然保护区建设和科学管理的试验示范。

(3)退化生态系统恢复与可持续管理的试验示范。深入开展长江黄河中上游、黄土高原、青藏高原、荒漠及荒漠化地区、农牧交错带、岩溶地区、南方红黄壤区、东北黑土区等生态脆弱区域的生态恢复模式研究，开展生态系统可持续管理技术体系的试验示范。

(4)关键区域或流域的水体富营养化和湿地退化的生态治理试验示范。针对我国长江流域湖泊富营养化、长江和黄河流域的主要库区、沿海海湾以及重要湿地的水体富营养化和湿地退化，开展水体和湿地生态治理试验与示范。

4.4 研究全球变化和环境问题、提升应对气候变化的能力

“十八大”报告提出，我国将“坚持共同但有区别的责任原则、公平原则、各自能力原则，与国际社会一道积极应对全球气候变化”[1]，这是我国应对气候变化的基本立场，同时这也为科技界提出了重大挑战。

10余年来，CERN在生态系统碳收支通量网络观测、碳-氮循环及温室气体排放、区域碳收支评估与管理等方面取得丰硕成果，为国家应对气候变化提供了决策支持[8,10]。在国家开展生态文明建设的新形势下，CERN急需开展以下3个方面的科学研究和实验示范工作：

(1)开展生态系统生源要素及水循环过程机制研究。围绕中国陆地和海洋生态系统的碳、氮、水循环，开展联网观测和控制实验，分析生态系统碳、氮、水收支及其循环过程特征的时空格局规律，探讨生态系统碳-氮-水耦合循环的过程机制，探索调控生态系统碳、氮、水循环过程及其耦合关系的生态学技术途径和优化管理模式。

(2)建设和发展气候变化适应性观测与试验研究网络，组织生态系统对全球气候变化的响应与适应性科学研究。重点研究全球气候变化条件下的地圈-生物圈-大气圈的相互作用、生态系统功能、过程和空间格局的变化规律，探讨缓解和适应气候变化的生态系统管理途径和方法。

(3)开展适应气候变化的生态系统管理技术试验示范。分析气候变化和极端天气事件对我国水资源、农业、林业和牧业的影响，选择江河源头、干旱区与半干旱、高山地区等气候变化敏感区域，探索适应气候变化与极端天气事件的生态系统管理技术和模式实验研究，开展增汇林业和农业的技术集成和实验示范，推出林业和农业应对气候变化的发展模式和技术体系。

4.5 传播自然生态保护知识，支撑国民生态保护行动

生态文明建设需要社会公众的共同参与，需要加强生态文明建设的政策和制度宣传、国民生态文明理念教育，以增强全民节约意识、环保意识、生态意识，引导公众更加自觉地珍爱自然，更加积极地保护生态，更加有效地营造合理消费、爱护生态环境的社会风尚。

CERN野外台站在科学知识普及、先进技术和模式的试验示范方面具有其独特的优势，这也是CERN义不容辞的责任和义务，各生态站应积极承担所在生态区地方政府的生态文明建设，例如，开展生态文明建设效果的生态监测和评估工作，增强对所在社区生态建设服务能力，加强生态保护科技示范和科学普及，为各级政府的生态文明建

中国科学院

设提供科技咨询和技术支撑。重点开展以下3个方面的公益性工作：

（1）传播自然生态系统保护的理念。面向社会公众，深入挖掘国内外自然生态系统保护的思想与理念并广泛传播。例如，我国古代就有保护自然生态系统的朴素思想，非常注重人与自然相协调的特色，强调不要违背自然法则。《孟子·梁惠王上》一书中记载："不违农时，谷不可胜食也。数罟不入洿池，鱼鳖不可胜食也。斧斤以时入山林，材木不可胜用。"从中可以看出，古代人们就很重视对资源的利用，要合理地根据"天时"来把握，以便使生物资源尽可能再生和持续利用。战国末年的《吕氏春秋》一书中也有"孟春之月：禁止伐木，勿覆巢，勿杀孩虫、胎夭、飞鸟，勿无卵。仲春之月：勿竭川泽，勿漉陂池，勿焚山林……"的"顺时立政"的要求[11]。

（2）普及生态系统保护的科学知识。在我国的关键生态区，建立各类面向大中小学生的科学普及基地，开发具有知识性、趣味性和互动性的生态系统保护的活动和课程，让大中小学生参与到CERN的监测、研究和示范工作中，在参与中获取知识，培养情操，磨练意志。利用CERN的观测、研究和示范成果，综合提升，出版科普读物，组织社区公众参与生态保护和生态建设义务活动，利用大众媒体普及自然生态系统保护知识。

（3）推广自然生态系统保护和退化生态系统恢复的技术与模式。面向基层技术人员和农牧民，在关键生态区建立各类科技示范园或技术推广中心，示范推广生态保护与恢复技术，配合国家的重大生态建设工程等任务，举办各类生态系统保护和恢复的技术培训。

5 结语

长期以来，中国生态系统研究网络（CERN）的生态环境建设，特别是在我国的自然生态保护中做出了重要的科学贡献。但我国生态状况"整体退化、局部改善"的格局并未改变，自然生态保护任重而道远。CERN作为支撑我国生态系统科学研究的网络平台，必须继续承担评估生态系统变化状况、认识生态系统变化规律、开发生态保护和环境治理新技术、集成区域生态环境管理优化模式等重大科技任务，不断为国家生态文明建设积累科学数据、发展生态科学与生态恢复技术、应对气候变化、普及示范生态文明理念和知识，为我国自然生态系统保护做出新的科技贡献。

参考文献

1 胡锦涛.坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进为全面建成小康社会而奋斗——中国共产党第十八次全国代表大会报告，2012.

2 李文华.生态文明与绿色经济.环境保护,2012,(11):12-15.

3 陈宜瑜,Beate Jessel,傅伯杰等(著).中国生态系统服务与管理战略.北京:中国环境科学出版社. 2010.

4 杨萍,于秀波,庄绪亮等.中国科学院中国生态系统研究网络(CERN)的现状及未来发展思路.中国科学院院刊,2008,23(6):555-561.

5 Fu Bojie, Li Shenggong, Yu Xiubo et al. Chinese Ecosystem Research Network: Progress and perspectives. Ecological Complexity, 2010,7:225-233.

6 于贵瑞,沈善敏,赵士洞.中国陆地生态系统碳循环,见:中国生态系统研究网络20年:生态系统综合研究(孙鸿烈主编).北京:科学出版社,2009.

7 孙鸿烈著.中国生态问题及对策.北京:科学出版社,2011.

8 于贵瑞,李胜功等.中国陆地生态系统碳循环,见:中国生态系统研究网络20年:生态系统综合研究(孙鸿烈主编),北京:科学出版社,2009.

9 国务院.在国家国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年),2006.

10 牛栋,李正泉,于贵瑞.陆地生态系统与全球变化的联网观测研究进展. 地球科学进展, 2006,11:1199-1206.

11 罗桂环.中国古代的自然保护.北京林业大学学报(社会科学版),2003,2(3):34-39.

Chinese Ecosystem Research Network (CERN) and Natural Ecosystem Protection

Yu Guirui, Yu Xiubo

(Key Laboratory of Ecosystem Network Observation and Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract Ecological protection is defined as one of the key tasks in developing ecological civilization in China. Its major actions include strengthening the protection of natural ecosystems and environment, implementing key ecological restoration programs to enhance the productivity of ecosystem services, and promoting the comprehensive control of desertification, stony desertification, and water and soil loss to improve the regional eco-environment. Under such context, the Chinese Ecosystem Research Network (CERN) was launched by the Chinese Academy of Sciences (CAS) in 1988. Its three key tasks are defined to monitor the long-term ecosystem changes, study the mechanism of ecosystem evolution, and demonstrate the best practices on ecosystem management. It has been operating on a network and standardized basis, having become one of the largest national ecosystem research networks worldwide, and serving as an important S&T platform in resources and environment areas in China. To date, CERN has made outstanding contributions to supporting the ecosystem protection in China in terms of science and technology by building the national ecosystem research network, developing a nation-wide ecosystem monitoring system and data sharing system, undertaking study on the mechanism of ecosystem changes, and demonstrating the best practices on ecosystem management. In the future, CERN will focus on monitoring the ecosystem changes to help optimize the spatial development pattern of land use; further examining the mechanism of ecosystem changes to support the ecological protection efforts; developing new technologies and best practices on ecological construction to support the efficient use of ecosystems; studying the global change and other environmental challenges to enhance China's capacity of addressing climate change; and disseminating knowledge on ecological protection to support the national effort in this area. In this way, CERN is expected to leverage its crucial role in providing S&T support and making new contributions to the nation in terms of S&T.

Keywords chinese ecosystem research network (CERN), natural ecosystem protection, development of ecological civilization, S&T support

于贵瑞 中科院地理与资源所副所长，研究员。国家生态系统观测研究网络(CNERN)和中科院生态系统研究网络(CERN)综合研究中心主任，中科院生态系系统网络观测与模拟重点实验室主任。长期致力于陆地生态系统变化网络观测、生态系统碳-氮-水通量观测，以及陆地生态系统碳-氮-水耦合循环机制研究。E-mail: yugr@igsnrr.ac.cn