

丛书总主编：孙鸿烈 于贵瑞 欧阳竹 何洪林

中国生态系统 定位观测与研究数据集

农田生态系统卷

NONGTIAN SHENGTAI XITONG JUAN

江苏常熟站 (1998—2006)

颜晓元 刘 勤 林静慧 主编

 中国农业出版社

中国科学院南京地质古生物研究所
南京地质古生物研究所

农田生态系统健康

中国科学院南京地质古生物研究所

江苏常熟站

(1980—1984)

中国科学院南京地质古生物研究所

中国科学院南京地质古生物研究所

2489640

丛书总主编：孙鸿烈 于贵瑞 欧阳竹 何洪林

中国生态系统定位观测与研究数据集

农田生态系统卷

江苏常熟站

(1998—2006)

颜晓元 刘 勤 主编
林静慧

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国生态系统定位观测与研究数据集. 农田生态系统卷. 江苏常熟站: 1998~2006 / 孙鸿烈等主编; 颜晓元, 刘勤, 林静慧分册主编. —北京: 中国农业出版社, 2010. 7

ISBN 978-7-109-14781-2

I. ①中… II. ①孙…②颜…③刘…④林… III. ①生态系统-统计数据-中国②农田-生态系统-统计数据-常熟市-1998~2006 IV. ①Q147②S181

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 133808 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘爱芳 李昕昱

人民教育出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 8.25

字数: 230 千字

定价: 45.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

[illegible]

生态系统观测研究网络是一个数据密集型的野外科技平台，各野外台站在长期的科学研究中，积累了丰富的科学数据，这些数据是生态学研究的第一手原始科学数据和国家的宝贵财富。这些台站按照统一的观测指标、仪器和方法，对我国农田、森林、草地与荒漠、湖泊湿地海湾等典型生态系统开展了长期监测，建立了标准和规范化的观测样地，获得了大量的生态系统水分、土壤、大气和生物观测数据。系统收集、整理、存储、共享和开发应用这些数据资源是我国进行资源和环境的保护利用、生态环境治理以及农、林、牧、渔业生产必不可少的基础工作。中国国家生态系统观测研究网络的建成对促进我国生态网络长期监测数据的共享工作将发挥极其重要的作用。为切实实现数据的共享，国家生态系统观测研究网络组织各野外台站开展了数据集的编辑出版工作，借以对我国长期积累的生态学数据进行一次系统的、科学的整理，使其更好地发挥这些数据资源的作用，进一步推动数据的

共享。

为完成《中国生态系统定位观测与研究数据集》丛书的编纂, CNERN 综合研究中心首先组织有关专家编制了《农田、森林、草地与荒漠、湖泊湿地海湾生态系统历史数据整理指南》, 各野外台站按照指南的要求, 系统地开展了数据整理与出版工作。该丛书包括农田生态系统、草地与荒漠生态系统、森林生态系统以及湖泊湿地海湾生态系统共 4 卷、51 册, 各册收集整理了各野外台站的元数据信息、观测样地信息与水分、土壤、大气和生物监测信息以及相关研究成果的数据。相信这一套丛书的出版将为我国生态系统的研究和相关生产活动提供重要的数据支撑。

孙鸿烈

2010 年 5 月

[illegible]

为了更好地推动《中国生态系统定位观测与研究数据集》的出版任务,“生态系统网络的联网观测研究及数据共享系统建设”项目组经过多次讨论,编写了《农田、森林、草地与荒漠、湖泊湿地海湾生态系统历史数据整理指南》。本书是江苏常熟农田生态系统国家野外科学观测研究站根据指南撰写。本书主要收集、整理和汇编了1998—2006年间常熟站土壤、水分、生物、气象长期监测数据及部分长期试验研究数据。1998年之前由于当时数据的获取和保存缺乏规范,因此监测数据不全。第五章列出了长期秸秆还田对水稻土肥力影响长期试验和养分循环长期试验的部分研究数据等。

本书第一章由颜晓元、刘勤撰写，第二、三、四章由林静慧撰写整编，

第五章由刘勤撰写。王书伟也参与了本书撰写工作。虽然我们已对数据进行了认真计算与仔细核查,但由于编写时间仓促,存在问题在所难免,敬请批评指正。

本数据集可供大专院校、科研院所和其他感兴趣的广大科技工作者参考和使用,如果在数据使用过程中存在疑虑或尚需共享其他时间步长或时间序列的数据,请联系江苏常熟农田生态系统国家野外科学观测研究站或者相关编撰者。

最后在本数据集汇编完成之际,我们对长期以来指导和支持我站野外观测试验的专家学者表示崇高的敬意和衷心的感谢!同时,我们也要对长期坚守野外、风雨无阻完成观测任务的所有人员表示由衷的谢意,正是他们的不懈努力和辛勤劳动,为我们取得了大量宝贵的资料,奠定了这本数据集的基础。

编 者

2009年11月

[illegible]

前言

• 1 •

4.1.2 土壤养分	20
4.1.3 土壤矿质全量	25
4.1.4 土壤微量元素和重金属元素	26
4.1.5 硝态氮和铵态氮	27
4.1.6 土壤速效微量元素	29
4.1.7 土壤机械组成	30
4.1.8 土壤容重	30
4.1.9 土壤分析方法	31
4.2 生物监测数据	31
4.2.1 农田作物种类与产值	31
4.2.2 农田复种指数与典型地块作物轮作体系	31
4.2.3 农田主要作物肥料投入情况	32
4.2.4 农田主要作物农药除草剂生长剂等投入情况	33
4.2.5 农田灌溉制度	38
4.2.6 冬小麦生育动态观测	40
4.2.7 水稻生育动态观测	40
4.2.8 作物叶面积与生物量动态	40
4.2.9 耕作层作物根生物量	46
4.2.10 作物根系分布	48
4.2.11 冬小麦收获期植株性状	49
4.2.12 水稻收获期植株性状	50
4.2.13 作物收获期测产	52
4.2.14 农田作物矿质元素含量与能值	54
4.2.15 农田土壤微生物生物量碳季节动态	57
4.3 水分监测数据	58
4.3.1 土壤含水量	58
4.3.2 地表水、地下水水质状况	63
4.3.3 地下水位记录	66
4.3.4 土壤水分常数	66
4.3.5 水面蒸发量	67
4.3.6 雨水水质状况	89
4.3.7 农田灌溉量	89
4.3.8 农田蒸散量(水量平衡法)	95
4.3.9 水质分析方法	100
4.4 气象监测数据	100
4.4.1 温度	100
4.4.2 湿度	103
4.4.3 气压	104
4.4.4 降水	107
4.4.5 风速	108
4.4.6 地表温	109
4.4.7 辐射	110
第五章 常熟站研究数据集整理和编写	113
5.1 常熟站长期秸秆还田对水稻土肥力影响长期试验	113

5.1.1 长期秸秆还田对作物产量的影响	113
5.1.2 长期秸秆还田对土壤 pH 影响	113
5.1.3 长期秸秆还田对土壤有机质含量影响	114
5.1.4 长期秸秆还田对土壤腐殖酸组分碳的影响	114
5.1.5 长期秸秆还田对土壤养分含量影响	115
5.1.6 长期秸秆还田对水稻生物性状的影响	116
5.1.7 长期秸秆还田试验论文	116
5.2 常熟站养分循环长期试验	117
5.2.1 不同施肥处理对作物产量的影响	117
5.2.2 不同施肥处理对土壤肥力的影响	118
5.2.3 不同施肥处理对养分淋失特征的影响	118
5.2.4 养分循环长期试验论文	119

第一章

引 言

1.1 台站介绍

1.1.1 台站简介

江苏常熟农田生态实验站建于 1987 年,隶属于中国科学院南京土壤研究所,1992 年被选为中国生态系统研究网络(CERN)第一批野外站,2005 年被选为国家野外科学观测研究实验台站,是中国科学院设在长三角地区唯一从事农业与生态环境研究的野外台站。常熟站位于江苏省常熟市辛庄镇(N31°33', E120°38'),傍 227 省道和无锡—太仓一级公路,北离常熟市 10km,南距苏州 30km,上沪宁、苏嘉杭、沿江高速公路仅需半小时路程。在国家生态系统网络分区中常熟站隶属于长江三角洲与淮南农业—湿地生态区(IVA1),长江三角洲平原是该区的主要部分。常熟站在长江三角洲以及淮南平原地区具有较强的代表性,是进行该区域农业与生态环境多学科研究的理想场所。

常熟站现有实验办公楼 1 500m²,实验用地 3hm²,大中型仪器如流动分析仪、多检测器气相色谱仪、红外 CO₂ 分析仪、紫外分光光度计、冠层分析仪等 20 余台。田间实验设施齐全,主要包括:自动气象站和小气候梯度观测系统,大、中型模拟土柱 4 组,农业生态系统综合观测场,径流观测场,秸秆还田长期试验场、轮作制度长期试验场,NPK 优化配比长期试验场等。

1.1.2 研究方向

常熟站是针对长江三角洲地区农业与生态环境问题,通过系统地监测与研究,探索农业高产、资源高效利用和环境友好的可持续发展模式并进行示范,为区域农业可持续发展和生态环境建设提供科学决策依据。主要研究内容包括:(1)全球变化和人类剧烈活动影响下,农业生态环境要素的中长期变化规律与发展趋势预测;(2)农业生态系统结构、功能与调控机理研究,探索农业与环境的协调发展模式;(3)城郊型高效、无公害农业生态模式的构建与示范;(4)农业面源污染的综合控制技术;(5)农村生态环境监测与整治技术的研究与示范。

1.1.3 研究成果

建站以来,常熟站一直立足于面向区域农业高产稳产和资源可持续利用等关键科学问题和技术开展研究。主持和参与了多项国家和地方课题,主要有国家基金面上、重大项目,国家“973”、“863”项目,国家科技攻关项目,中科院重大、重点、知识创新项目,江苏省重大和重点项目等。多项科技成果获国家和省级奖励。其中“稻田氮肥污染控制技术研究与应用”获 2006 年江苏省科技进步二等奖;“太湖河网区面源污染控制技术及其应用”获 2006 年江苏省科技进步二等奖;“农田温室气体排放过程和观测技术研究”获 2001 年国家科技进步二等奖(第五完成单位);“实用无土栽培及其配套技术”获 2003 年江苏省科技进步二等奖;“中国稻田生态系统温室气体(CH₄和 N₂O)排放规律研究”,获 2004 年江苏省科技进步一等奖。近几年来在国内外核心刊物上发表了 200 多篇论文,其中 SCI 收录 50 多篇。获发明专利 3 项,实用新型专利 2 项,出版专著 2 部。

1.1.4 合作交流

常熟站先后与美国、日本、澳大利亚、荷兰等国的多家研究机构和国内的 20 余家研究机构建立合作关系。与日本国立环境研究所在集约化农业生产对环境的影响,取得了很好的成果;与以色列和荷兰在设施栽培领域的合作,提高了设施栽培中基质和营养液研究的水平;通过与澳大利亚 CSIRO 专家合作开展水稻氮素管理与推荐施肥模型方面的研究工作。目前在常熟站开展合作研究的有澳大利亚墨尔本大学及 Monash 大学、日本国立农业环境研究所、东京农工大学、中科院生态环境研究中心、中科院遥感应用研究所、中科院研究生院、南京大学、南京农业大学、扬州大学等国内外科研机构 10 余家。每年接待国外来访人员 20 余次,国内研究人员 80 余人次。

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站综合观测场农田土壤可溶性盐

数据集摘要: 记录常熟站综合观测场农田土壤可溶性盐的含量和电导率

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站农田作物产量和养分含量

数据集摘要: 记录常熟站农田不同肥料处理下的作物产量和养分含量

数据集时间范围: 1998—2008 年

2.2 生物数据资源目录

数据集名称: 常熟站粮食作物(水稻、冬小麦)组成

数据集摘要: 记录常熟站粮食作物(水稻、冬小麦)播种面积、单产、产值等的统计数据

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站农田主要作物(水稻、冬小麦)农药、除草剂、生长剂等投入情况

数据集摘要: 记录常熟站农田主要作物(水稻、冬小麦)使用农药、除草剂、生长剂的情况记录

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站历年复种指数

数据集摘要: 记录常熟站历年复种指数的调查数据

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站农田灌溉制度

数据集摘要: 记录常熟站综合观测场农田灌溉方式及灌溉量数据

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站典型地块作物轮换顺序

数据集摘要: 记录常熟站典型地块内各种作物轮换播种顺序

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站肥料投入量

数据集摘要: 记录常熟站在水稻、冬小麦上各种化肥、有机肥的施用量, 以及养分折合纯量

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站作物(水稻、冬小麦)叶面积与生物量动态

数据集摘要: 记录常熟站综合观测场农田作物(水稻、冬小麦)叶面积指数与生物量动态变化的数据

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站耕作层作物(水稻、冬小麦)根生物量

数据集摘要：记录常熟站综合观测场耕作层作物（水稻、冬小麦）根的生物量

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称：常熟站作物（水稻、冬小麦）根系分布

数据集摘要：记录常熟站综合观测场作物（水稻、冬小麦）不同层次根系的根生物量数据

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称：常熟站冬小麦生育期调查

数据集摘要：记录常熟站综合观测场冬小麦生育动态观测的数据

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称：常熟站综合观测场冬小麦植株性状调查

数据集摘要：关于常熟站综合观测场冬小麦各种生育指标的测定数据

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称：常熟站水稻生育期调查

数据集摘要：记录常熟站综合观测场水稻生育动态观测的数据

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称：常熟站水稻植株性状调查

数据集摘要：关于常熟站综合观测场水稻各种生育指标的测定数据

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称：常熟站农田作物（水稻、冬小麦）矿质元素含量与能值

数据集摘要：记录常熟站综合观测场、辅助观测场作物（水稻、冬小麦）各种器官的各类元素含量及热值的分析结果数据

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称：常熟站土壤微生物生物量碳季节动态

数据集摘要：记录常熟站综合观测场农田土壤中土壤微生物生物量碳季节动态数据

数据集时间范围：1998—2008 年

2.3 水分数据资源目录

数据集名称：常熟站农田中子仪土壤含水量

数据集摘要：记录中子仪测量的常熟站综合观测场农田土壤体积含水量和土层储水量

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称：常熟站农田土壤含水量

数据集摘要：记录烘干法测量的常熟站综合观测场农田土壤质量含水量和土层储水量

数据集时间范围：1998—2008 年

数据集名称: 常熟站地表水、地下水水质状况

数据集摘要: 常熟站园区地表水和地下水的水质状况分析

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站农田地下水位记录

数据集摘要: 记录常熟站园区地下水的水位

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站农田蒸散日报表 (水量平衡法)

数据集摘要: 通过水量平衡法测算出的常熟站综合观测场农田的蒸散量、土层储水量

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站农田土壤水分常数

数据集摘要: 记录常熟站综合观测场土壤田间持水量, 土壤凋萎含水量, 土壤孔隙度总量等土壤水分常数

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站水面蒸发量表

数据集摘要: 记录常熟站气象场内通过 E601 水面蒸发器人工观测的逐日水面蒸发量

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站农田土壤水分特征曲线

数据集摘要: 记录常熟站综合观测场农田土壤含水量与水吸力对应值列表

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站雨水水质表

数据集摘要: 记录常熟站气象场收集的雨水水质

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站农田灌溉量记录表

数据集摘要: 记录常熟站综合观测场水稻季农田灌溉量

数据集时间范围: 1998—2008 年

2.4 大气数据资源目录

数据集名称: 常熟站站区自动气象观测站干球温度各日逐时观测表

数据集摘要: 常熟站自动气象站自动观测记录的每日 24h 的干球温度

数据集时间范围: 1998—2008 年

数据集名称: 常熟站站区自动气象观测站湿球温度各日逐时观测表

数据集摘要: 常熟站自动气象站自动观测记录每日 24h 的湿球温度

数据集时间范围: 1998—2008 年