

中国科学院开放野外试验观测站简介

中国科学院地学和生物科学领域的一些研究所,根据学科发展和国民经济建设的需要,从 50 年代开始,先后在全国不同类型地区建立了 80 多个资源、环境、生态方面的野外试验观测站。为了贯彻改革、开放、搞活的方针,充分利用野外试验站的科研设施及其独特的自然环境,吸引国内外科学工作者进行高水平的试验研究,以便更好地为区域开发、国土整治和环境的预测服务,推动我国资源环境科学的发展,中国科学院又于 1987 年决定选择一批基础较好的野外试验观测站向国内外开放。

开放野外试验观测站注重理论与生产实际相结合,主要从事有应用前景的基础性研究,长期系统的试验观测,以及科学技术试验、示范与成果推广工作。实行开放、流动、联合的体制。研究课题实行基金制,国内外科学工作者都可以在试验站的课题申请指南范围内提出课题申请,经学术委员会批准后,来站进行试验研究;也欢迎国内外科学工作者自带课题、经费、仪器设备来站工作。

截止 1989 年底,中国科学院已批准了 8 个野外试验观测站对国内外开放。现将其情况简要介绍如下:

一、封丘农业生态实验站(河南省) (Fengqiu Agroecological Experimental station)

1. 隶属单位

中国科学院南京土壤研究所

2. 学术委员会主任及站长

学术委员会主任 赵其国 站长 傅积平

3. 建站时间 1983 年

4. 自然地理环境概况

封丘站地处黄河以北的豫北平原,属半干旱、半湿润暖温带季风气候区。地理位置东经 114.4 度,北纬 35 度,海拔 67 米左右,平均气温 14℃。多年平均降水量 600 毫米,无霜期 180—220 天,为一年两熟制地区。土壤为发育于黄河沉积物上的潮土-风沙土和盐碱土等。本地区水、土、光、热资源丰富,土地生产潜力很大。但历史上因旱、涝、盐碱、风沙等自然灾害频繁,生态平衡遭到破坏,农业产量低且不稳,经济发展缓慢。经过 20 多年的综合治理,农业生产和群众生活都有很大提高,农村面貌已发生深刻变化。

5. 研究方向

发挥中国科学院多学科综合的优势,着眼于农业自然资源开发、环境整治与社会经济的发展,研究农业生态系统的结构和功能,以及各亚系统中物质循环和能量转换的特点,探索土壤-生物-环境之间的相互作用及调控,建立人工复合生态系统的多种优化模式,为黄淮海平原的

综合治理和开发,以及农、林、牧、副、渔的协调发展提供科学依据,并作出可行性示范。

6. 主要研究内容

- (1) 土壤水分、养分的循环、平衡及水盐运动规律,并进行土壤环境质量及对策研究。
- (2) 研究集约化生态农业条件下,通过提高太阳能的利用率,以增加农作物和经济果木的产量。
- (3) 农业生物物质的多层次、多途径综合开发利用研究,通过提高生物能的转化率和有机废弃物的再循环率,以增加农副产品的产量。
- (4) 湖塘的渔业开发及水体生态系统的结构、功能和生物生产力。
- (5) 应用计算机技术研究土壤-生物-环境之间的相互关系,建立土壤、土壤肥力、农业气象、种子、肥料等数据库及地区级农业环境信息系统。

二、禹城综合试验站(山东省) (Yucheng Experimentel Station)

1. 隶属单位

中国科学院地理研究所

2. 学术委员会主任及站长

学术委员会主任 左大康 站长 胡朝炳

3. 建站时间 1983 年

4. 自然地理环境概况

禹城站地处黄淮海平原的鲁西北黄河冲积平原上,地理位置东经 36.57 度,北纬 116.36 度。该区地势低平,海拔高度 20 米。土壤母质为黄河冲积物,土壤质地以粉砂和轻壤分布最为广泛,低平地 and 局部洼地有中壤土,原先广泛分布的盐碱土已基本得到治理,盐碱地面积和土壤含盐量逐渐减少。气候具有大陆季风气候特征,属温带半湿润地区,平均气温 14.5℃,多年平均降水量为 600 毫米,无霜期 200 天左右。地下水储量丰富,单井出水量可达 70—80 立方米/小时,且水质较好。该区水、土、光、热资源丰富,农业生产潜力大。

5. 研究方向

着重研究土壤-植物-大气系统的水平衡水循环,研究农田生态系统的五水(大气降水、土壤水、植物水、地下水、地表水)转换机制和模式,并以此为基础,研究与水紧密关联的能量转换物质迁移和农田生态系统的控制,为水资源调控和黄淮海旱涝碱综合治理和开发服务。

6. 主要研究内容

- (1) 蒸发过程的机理、模型和作物需水量、耗水量的计算及提高水分利用率的途径。
- (2) 地表辐射平衡、能量平衡,农田二氧化碳流的规律,土壤盐分养分平衡及控制,以及非均匀下垫面上的水汽、热量、动量的传输模拟实验
- (3) 农业工程措施对农田生态系统的影响,典型农田生态系统的结构和功能,以及农业生态环境状况与作物产量数学模拟。
- (4) 土壤-植物-大气系统的实验遥感研究及系统数学模拟。
- (5) 传感器的研制、试验装置的设计和建立。

三、天山冰川观测试验站(新疆维吾尔自治区) (Tianshan Glaciological Station)

1. 隶属单位

中国科学院兰州冰川冻土研究所

2. 学术委员会主任及站长

学术委员会主任 施雅风 站长 康尔泗

3. 建站时间 1959 年

4. 自然地理环境概况

天山站,位于天山中段喀拉乌成山北坡,乌鲁木齐河上游,自然景观具有典型的垂直分带性。山前平原主要为荒漠-半荒漠,海拔 1500—2600 米间为针叶林。森林上限以上则由亚高山草甸过渡到高山草甸带。高山多年冻土下界分布在 2900—3200 米,自此以上呈现典型的冰缘景观,为高山亚冰雪稀疏植被带(荒原带)。现在雪线位于海拔 3900—4100 米,河源区分布着以冰斗冰川为主的许多小冰川,全流域冰川面积为 46 平方公里。该站基本营地设在中山带 2100 米处,离乌鲁木齐市 83 公里。

5. 研究方向

研究中纬度大陆型、高山冰川形成、运动和变化机制;冰川和周围环境的能量和物质交换过程;冰川对气候变化的影响;冰川、季节积雪和冻土在山区水资源形成中的作用以及高山径流的形成过程;并研究山区冰川、气候、水文、冰缘和地貌综合自然过程及其与生态环境和第四纪冰川演变的关系,以促进建立我国高山区以冰川为中心的学科体系,为西北山区开发、水资源合理利用和环境变化预测提供依据。

6. 主要研究内容

(1) 冰川和大气之间以及冰川内部的能量和物质交换过程,不同海拔高度的成冰作用机理,冰川温度、流速时空分布、运动机制和动力地质作用及冰川物质平衡。

(2) 冰雪面和地面热量平衡各分量的时空分布,高山带流域水量平衡的组成和特征,冰川径流的形成和估算,气候和水文多年变化趋势和径流预报模式。

(3) 冻土、地下冰和地温的分布规律、冰缘过程,冷生作用及其产物与动态,高山生态环境和第四纪冰川演变过程。

(4) 遥感方法在高山冰雪及冰缘过程研究中的应用,高寒和冰川区野外观测的自记、遥测和数据采集系统研制。

四、东川泥石流观测研究站(云南省) (Dongchuan Debris Flow Observation Research Station)

1. 隶属单位

中国科学院成都山地灾害与环境研究所

2. 学术委员会主任及站长

学术委员会主任 杜榕桓 站长 康志成

3. 建站时间 1984 年

4. 自然地理环境概况

东川站位于云贵高原北部小江流域,地理位置东经 103 度,北纬 26 度,距东川市 28 公里。该区海拔 800—4000 米,地势起伏大,自下由亚热带干热河谷到山顶的寒温带,垂直分布明显。气候受潮湿多雨的西南季风控制,干湿季分明,并多局部暴雨,导致泥石流在空间、时间和类型上的明显差异。小江地处断裂带,地质构造复杂,新构造运动和地震活动强烈,致使岩层松软,节理裂隙发育,各种不良地质过程活跃,加上人类经济活动对生态环境严重破坏,泥石流发展的速度很快。小江为我国典型暴雨泥石流区,发育有 107 条不同类型的泥石流沟,每年雨季都有数十条沟暴发泥石流,被称为“泥石流的天然博物馆”。

5. 研究方向

通过对泥石流形成机理、运动特征、冲淤规律的观测研究,探索泥石流与环境背景的关系(自然的和人为的),泥石流的汇流过程及其发展演化趋势,为泥石流灾害防治和山区经济建设,以及环境评价提供基本参数和科学依据。

6. 主要研究内容

(1) 泥石流形成的基本条件,泥石流的发展过程与环境演变及人类活动的关系。

(2) 各类泥石流体的机械、化学、矿物组成特性及其对流体性质的影响;泥石流体的颗粒结构特征和颗粒沉降规律;泥石流冲击力的物理特性及堆积物的物理力学参数的试验研究;泥石流地声的基本特点及其识别。

(3) 泥石流的流型和流态以及各类泥石流的运动机理,泥石流的阻力规律和流速计算。

(4) 泥石流的物质输移方式与冲淤关系,泥石流的含沙量、输沙率及其变化,各类泥石流的冲淤规律、冲淤值计算及其控制因素。

(5) 气候变迁、地震活动和生态环境变化对泥石流发展演化的影响,并建立泥石流预测模式;泥石流预报原理及各类报警器的制造和应用。

(6) 泥石流防治标准化与规范化研究,包括不同地区和类型泥石流沟最佳防灾规划和治理方案的确定;泥石流工程和生物治理途径及最佳实施方案。

(7) 研制泥石流专用仪器和传感器以及自动预警报装置。

五、海北高寒草甸生态系统定位站(青海省) (Haibei Alpine Meadow Ecosystem Research Station)

1. 隶属单位

中国科学院西北高原生物研究所

2. 学术委员会主任及站长

学术委员会主任 夏武平 站长 皮南林

3. 建站时间 1976 年

4. 自然地理环境概况

海北站位于青藏高原东北部,地处北纬 39.29—37.45 度,东经 101.12—101.33 度,海拔

3200—3500 米之间,是目前世界上海拔最高的草甸类型定位研究站。该区具有明显的高寒大陆性气候特点,无四季之分,仅有冷暖两季之别,冷季漫长而寒冷,暖季短暂而气温稍高。年平均温度 -2°C , 温度年差较小而日差较悬殊。太阳辐射强烈,年总辐射量为 140—160 千卡/平方厘米,多年平均年降水量 500 毫米左右。植被以金露梅灌丛和蒿草为主,区系成分以北极-高山和中国喜马拉雅成分为主。植被生长低矮,净初级生产量较低,但营养成分较丰富,适于发展高原畜牧业。土壤主要是高山灌丛土、高山草甸土、沼泽土,土壤中氮、磷、钾丰富,潜在肥力高。但由于营养物质多以有机态存在,矿化过程微弱,养分有效率低。

5. 研究方向

以高寒牧区的畜牧业生产为研究对象,应用系统论、信息论和控制论的原理和方法,进行系统内物质流和能量流的综合研究,并从整体上探讨系统的结构、功能及调整规律,研究系统内生物生产力的优化方案及其决策系统。逐步开展自然、社会、经济系统之间的能流、物质流、价值流、信息流的传递规律以及决策效益,风险和机会之间动态规律的研究,探讨高寒草甸自然经济复合生态系统的理论,使人类的经济活动遵守生态规律,逐步做到经济与生态效益的统一。

6. 主要研究内容

(1) 太阳辐射能的收支和传递,大气降水及主要植物群落土壤水利用率及平衡,土壤的氮、磷平衡,微量元素含量、分布、功能及传递规律。并研究解决绵羊幼畜由于缺硒大量死亡、饲料添加剂、人工草场合理施肥等问题。

(2) 主要植物种群和群落光合作用及光能利用率,群落结构、动态与群落生产力及其环境条件,天然和人工草场植被演替过程、机制及生化他感在植物群落演替过程中的作用。建立一定面积提高高寒草甸初级生产力的示范区。

(3) 家畜种群结构的优化及家庭承包后畜群种群结构变化趋势,主要有害啮齿动物的种群动态、调节机制及行为生态学,小型食草哺乳类及鸟类的营养能量动态,主要无脊椎动物消费者(蝗虫和草原毛虫)的种群动态,提出优化畜群结构及优化放牧方案。

(4) 高寒草甸土壤氮素循环、土壤厌氧菌生态学、土壤中磷素转化微生物学、土壤低湿菌和提高高寒草甸土壤有机质分解,提出提高高寒草甸初级生产力的综合技术措施。

(5) 研究建立各亚系统和全系统的专家决策系统模型,为高寒牧区的畜牧业发展和环境改善提供科学依据。

六、内蒙古草原生态系统定位研究站(内蒙古自治区) (Inner Mongolia Grassland Ecosystem Research Station)

1. 隶属单位

中国科学院植物研究所

2. 学术委员会主任及站长

学术委员会主任 姜恕 站长 陈佐忠

3. 建站时间 1979 年

4. 自然地理环境概况

内蒙站位于锡林格勒盟白音锡勒牧场境内,北纬 43.38 度,东经 116.42 度,处于内蒙古高原与大兴安岭西侧低山丘陵接壤地带,海拔 1000—1500 米间。锡林河自东南流向西北,将该区地貌分成两大部分:锡林河以北为蒙古构造剥蚀高原的一部分,低山丘陵与高平原相间分布;锡林河以南为多级玄武岩台地,许多小型火山堆散布其间。属大陆性干旱草原气候,冬季严寒,最低温度达 -35°C ,年平均气温 -0.4°C 。春季多大风,夏季较温和,且太平洋季风带来较多降水,7—9 月占全年降水量 350 毫米的 60—80%。地带性土壤为栗钙土。有种子植物 625 种,以禾本科、菊科、豆科和蔷薇科为主,植被的主体是草原植被,占总面积的 84%。余为森林、灌丛、草甸和沼泽。野生动物主要有多种啮齿动物和黄羊、狐、獾、狼等兽类,百灵、田鸫、黄鹌、鹰等鸟类和蝗虫为主的昆虫等。土地利用以放牧为主,主要牲畜为羊、牛、马和少量骆驼。作物有春小麦、燕麦和油菜等。

5. 研究方向

研究草原生态系统结构、功能以及生产力提高的途径,特别是人为活动影响与如何改善的途径,探索、阐明自然规律,为草原资源利用和保护,为提高草原生态系统生产力,为建立高效、协调、优化的结构模型提供科学依据,做出可行性示范,并为发展草原生态科学长期积累资料,开拓新的领域。

6. 主要研究内容

(1) 水与氮、磷营养元素循环,土壤微量元素特征,植物—土壤物质循环过程,系统模型与生产力预测。

(2) 研究系统生产力、能流过程与潜力估算,群落结构与种群分布结构,植物与植物群落光合生态,退化草地演替、利用与改良,人工草地建立、复壮与合理利用,放牧生态系统植物—家畜关系与最优载畜量,割草地演替改良与利用。

(3) 鼠类群落动态与优势种的种群生态学,蝗虫群落组成与优势种生态学,鼠类防治生态对策,蝗虫经济阈值。

(4) 微生物生态学与物质循环过程中微生物作用及生物固氮等。

七、长白山森林生态系统定位研究站(吉林省) (Changbaishan Research Station of Forest Ecosystem)

1. 隶属单位

中国科学院沈阳应用生态研究所

2. 学术委员会主任及站长

学术委员会主任 李文华 站长 赵士洞

3. 建站时间 1978 年

4. 自然地理环境概况

长白山站位于长白山的东北坡,在吉林省长白山自然保护区境内,地理位置为东经 128.6 度,北纬 42.24 度,海拔 736 米。气候属于受季风影响的温带大陆性山地气候,年平均气温在 -7.3 — 4.9°C (由山上至山下),雨量充沛,年雨量一般为 600—900 毫米,山顶部为 1340 毫米,

集中在 7—8 月份。气候、土壤、植物和微生物的垂直分布明显。主要树种有红松、云杉、冷杉、长白松、落叶松、椴树、水曲柳、色木、柞树、桦树和榆树等,主要的森林是阔叶红松林,属于典型的温带针阔混交林植被。由于特殊的自然条件及历史、社会原因,长白山不仅具有亚洲东部典型的山地森林生态系统,而且保存得相当完整,是进行森林生态系统研究的理想基地。

5. 研究方向

以长白山森林为主要研究对象,从生物与环境的整体概念出发,应用系统生态学的观点和方法,研究森林生态系统的结构、功能、生产力及演变规律,并通过物质与能量的相互转化,研究系统的代谢过程、系统内各个成分之间的相互关系及其调节控制的基本原理,为有效地提高生物产量,创造高产优质的人工林生态系统,合理进行采伐、抚育及迹地更新造林,充分发挥森林的防护作用,整治国土和改善环境质量等提供科学依据。

6. 主要研究内容

(1) 研究森林群落的水文、气象及净化功能,能量流和物质流,各种林分的生产力,树种的相互关系。

(2) 阔叶红松林的动态发展过程,造林密度,造林措施,抚育措施,采伐方式,病、虫、兽害的防治方法等。

(3) 阔叶红松林优化结构及其调控模拟,长白山暗针叶林群体结构模型。

(4) 长白山地区森林资源变化历史和趋势,主要生物种群动态变化,大气、水、土壤中各种污染物质积累过程,碳、氮、硫、磷等生物地球化学循环。

(5) 研究制定长白山自然保护区的发展规划,建立保护区数据库,解决保护与经营、保护与旅游间的矛盾途径。

八、长春净月潭遥感实验站(吉林省) (Remote Sensing Test Site of Jingyuetan, Changchun)

1. 隶属单位

中国科学院长春分院(长春光学精密机械研究所和长春地理研究所支撑)

2. 学术委员会主任及站长

学术委员会主任 冯家璋 站长 赵化昌

3. 建站时间 1979 年

4. 自然地理环境概况

净月潭站位于长春市南郊,距市区 18 公里,面积约 300 平方公里。该区属于温带半湿润的大陆性季风气候,四季分明,雨热同季,地貌属于吉林省东部山地与松辽平原过渡地带,东部属于大黑山丘陵区;西部为伊通河强烈切割的山前倾斜平原。又处张广才岭隆起带与松辽平原凹陷带的交接地带,出露有古生代、中生代和新生代地层,构造体系复杂。土壤主要有地带性丘陵暗棕壤、黑土、草甸土三大类。植被类型以森林草原为主,仅高等植物就有 530 余种,属长白山、内蒙、华北三大植物区系。有大面积的油松、樟子松、落叶松、红杉等人工林,还有夏绿阔叶林、草甸、沼泽等。伊通河纵贯实验站南北,河谷平原泡沼广布,有大小水库十余座。实验

站的地质、地貌、水文、土壤、植被等在东北地区具有一定的代表性,是较理想的综合遥感实验场。

5. 研究方向

建立多层次遥感数据的地面测试、实验、验证分析系统,系统地测量太阳光辐射、地物波谱,采集遥感地理信息,研究地物波谱特性及其传输过程机理,研究遥感地理信息的时空变化规律及其成象机理,以此为基础,开展遥感信息提取方法和应用模式的研究,为航空、航天遥感提供验证示范场地,以提高我国的遥感理论水平和应用水平。

6. 主要研究内容

(1) 地面遥感数据的测量与采集,研究太阳直射和天空光的辐射测量,地物波谱测试与数据收集,气象数据收集与观测,地理信息收集与实况调查。

(2) 地物波谱的方向反射及偏振特性,地物热辐射特性,地物的微波辐射、散射、传输与介电特性,地物波谱特征分析及应用方法,太阳直射与天空光辐射特性和大气衰减特性,遥感成像机理,为资源卫星传感器影像质量评定检测和波段评估提供示范验证场地。

(3) 地物波谱数据在图像处理中的应用,几何校正与辐射校正方法,DTM 数据的建立与应用,以及地学数据与遥感数据复合,环境遥感定量动态监测应用模式,资源(水体、林木、土地、作物等)遥感应用模式,自然灾害(洪水、森林火灾、旱灾等)的监测预报,建立遥感地理信息系统。

(4) 实验方法的研究与建立数据库。

(中国科学院资源环境局 陆亚洲供稿)