

# 科技部办公厅关于印发《国家野外科学观测研究站建设发展方案（2019 - 2025）》的通知

国科办基〔2019〕55号

各省、自治区、直辖市及计划单列市科技厅（委、局），新疆生产建设兵团科技局，国务院有关部委、有关直属机构科技主管单位，各有关单位：

根据《国家科技创新基地优化整合方案》（国科发基〔2017〕250号）和《国家野外科学观测研究站管理办法》（国科发基〔2018〕71号）的相关要求，在充分调研和广泛征求部门意见的基础上，科技部会同财政部研究制定了《国家野外科学观测研究站建设发展方案（2019—2025）》，现印发给你们，请认真贯彻执行。

科技部办公厅

2019年6月20日

# 国家野外科学观测研究站建设发展方案

## (2019 - 2025)

国家野外科学观测研究站（简称“国家野外站”）是重要的国家科技创新基地之一，是国家创新体系的重要组成部分。国家野外站面向社会经济和科技战略，依据我国自然条件的地理分布规律布局，通过长期野外定位观测获取科学数据，开展野外科学试验研究，加强科技资源共享，为科技创新提供基础支撑和条件保障。为更好地推进新时期国家野外站的建设发展，按照《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》《国家科技创新基地优化整合方案》《“十三五”国家科技创新基地与条件保障能力建设专项规划》等文件要求，制定本建设发展方案。

### 一、发展现状和建设需求

#### 1. 现状与成效。

我国历来高度重视野外科学观测和试验研究工作。从1999年开始，科技部会同有关部门，围绕生态系统、特殊环境与大气本底、地球物理和材料腐蚀等4个方面，遴选建设了106个国家野外站。经过系统建设，这些国家野外站在长期连续基础数据获取、自然现象和规律认知、推动相关领域方向发展等方面发挥了重要作用。

——获取第一手定位观测数据，支撑了相关学科发展。

国家野外站开展了长期观测，积累了大量、长期连续、具有自主知识产权的第一手观测数据。生态系统国家野外站动态监测数据时间跨度接近 20 年，内容覆盖中国典型生态系统的水、土、气、生四大生态要素共 282 个指标。材料腐蚀国家野外站持续开展黑色金属、有色金属、建筑材料、涂镀层材料及高分子材料等 5 大类 600 余种材料的观测试验，获得了最长达 35 年的野外连续观测和试验数据。特殊环境和灾害类国家野外站针对特殊地理区域和自然灾害开展长期定位监测研究，获取了包括我国唯一的长期冰川物质平衡、冰川退缩方面的资料序列以及青藏高原地区多年冻土与环境变化等方面不可替代的监测数据。

——取得一大批重要成果，为国家需求提供科技支撑。国家野外站面向国家重大科技需求和经济社会发展需要，开展系列科学观测和研究工作，取得了一批原始创新科研成果，为保障国家粮食安全、生态文明建设和重大工程建设提供了重要科技支撑。位于黄淮海平原的国家野外站，研发了盐碱地中低产田改良技术，为渤海粮仓建设做出了重大贡献。森林、草地、湖泊、灾害等相关国家野外站，为国家天然林保护、退耕还林还草还湿、三北防护林工程、塔克拉玛干沙漠公路、青藏铁路等国家重大工程建设提供了重要的科技支撑。材料环境腐蚀国家野外站为港珠澳大桥等国家重大工程建设提供了特定环境下的材料腐蚀数据，为工程材料遴选提供

了依据。

——锻炼培养野外科技工作者，传承科学奉献精神。国家野外站大多地处雪域高原、沙漠戈壁、深山老林、高寒极地等远离城市、条件艰苦的野外。无论野外站的创建还是长期工作，都需要扎根基层、吃苦耐劳和无私奉献的精神。国家野外站已成为锻炼培养科技工作者开拓、奉献、团结和创新精神的基地，对于弘扬科学道德、净化科研环境具有重要的示范带动作用。长期以来，一批又一批野外科技工作者克服各种困难，将论文写在大地上，将科学精神、科学道德传播到科技界和社会大众之中，传承给一代又一代科学事业的继承者。

## 2. 形势与需求。

党的十九大报告提出要坚持人与自然和谐共生，树立和践行绿水青山就是金山银山理念，提出建设美丽中国等系列国家战略。当前我国在粮食安全、生态文明建设、环境污染防控、灾害防治、工程防护、应对气候变化和生物多样性保护等方面面临着巨大挑战，迫切需要国家野外站组织科学观测、试验研究和科技示范，为社会进步提供科技支撑。

我国正处在实施创新驱动发展战略的关键时期，要求加强国家创新体系建设，强化战略科技力量，强化基础研究。因此迫切需要进一步加强国家野外站建设，提升观测与试验能力，改善观测环境和科研条件，丰富科学数据战略资源，

促进知识创新，以在完善科研基地建设、全面提升自主创新能力、尽早建成创新型国家过程中发挥重要作用。

欧美等发达国家历来重视野外观测站在推动科技创新中的作用。英国于 1843 年建设洛桑实验站，开创了野外站的历史，定点监测接近 180 年，为揭示作物生长规律、发展现代农业做出了巨大贡献。美国于上世纪初建立了 50 多个材料环境腐蚀野外站，对钢筋混凝土等材料连续野外观测近 120 年，支撑了美国材料产业的发展。当今世界科技竞争日益加剧，世界各国进一步加强野外观测站建设，一批应用新技术、面向全球科学问题的野外观测设施逐渐形成。加强国家野外站建设是应对国际科技竞争的必然选择。

国家野外站经过几十年的建设发展，取得了显著成效，但仍存在一些问题：一是目前国家野外站布局不够完善，难以满足解决国家重大战略需求和支撑相关领域方向发展的需要；二是国家野外站有效管理和运行机制还未形成；三是人才队伍结构不够合理，特别是技术支撑服务人员缺乏；四是尚未建立系统性的绩效评估机制，运行管理还需要进一步加强。

## 二、建设思路和发展目标

### 1. 指导思想。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大精神，坚持创新、协调、绿色、开放、共

享发展理念，深入实施创新驱动发展战略。以提升国家自主创新创新能力为目标，强化顶层设计、科学规划和统筹布局，创新运行管理机制，提升科学观测研究综合能力。遵循国家野外站观测、研究、示范和服务的科学定位，面向国际前沿科学问题和国家重大需求，开展长期稳定连续观测、试验研究和科技示范，协同推进一批重大科技任务实施，促进原创性重大科技成果产出。实现在人才培养、科研成果示范推广、开放共享与服务、知识传播与科学普及等方面发挥引领示范作用，为科技创新和社会经济可持续发展提供科技支撑。

## 2. 基本原则。

顶层设计，优化布局。按照国家科技创新需求和各学科领域科技发展需要，面向学科发展前沿和国家重大科学问题，综合考虑区域代表性和基础条件，优化完善国家野外站系统布局。

强化基础，提升能力。加强国家野外站基础设施、观测场地、仪器设备和人才队伍建设，提升野外科学观测试验能力，有效改善野外站生活环境条件，按照规范化的观测指标和技术体系开展观测研究。

开放共享，协同合作。发挥国家野外站的公共野外观测和试验研究平台作用，加强科研设施、科学数据等科技资源共享，加强与国家科技资源共享服务平台等国家科技创新基地的衔接，推进国家野外站向国内外科研单位和科研人员开

放，为开展相关科技创新提供支撑和服务。

规范管理，稳定支持。制定科学、客观、公平、合理的评价体系和奖惩机制，加大动态调整力度。建立财政部门、主管部门、依托单位以及社会力量多方投入的多元化支持机制，中央财政对国家野外站的长期观测研究给予必要支持。

### 3. 发展目标。

——在优化调整基础上，遴选新建一批国家野外站，至2025年，使国家野外站规模数量保持在一定规模，基本形成覆盖我国主要代表性区域和领域方向的国家野外站布局。

——改善国家野外站观测和试验研究条件，逐步规范和改善国家野外站仪器设备、生活设施、通讯与交通条件。

——提升国家野外站的科学观测和试验研究水平，促进原创性重大科技成果产出，为科技创新和社会经济可持续发展提供支撑。

——建立规范的运行管理制度，切实提高国家野外站科技资源质量、开放共享服务水平，发挥国家野外站在人才培养、科研成果示范推广、知识传播等方面的优势作用。

### 三、优化国家野外站系统布局

根据新时期国家科技创新和各学科领域科技发展需要，在优化和整合已有国家野外站基础上，择优遴选一批具有区域代表性、基础条件优势明显、科学研究队伍优秀的部门或地方野外站建设成国家野外站，形成学科体系更为完整、空

间布局更加合理、组织体系更加完善的国家野外站体系。

——围绕实施生态文明和“山水林田湖草”生命共同体建设战略，根据国家公园试点、荒漠化综合治理、动植物保护、资源可持续利用的科技需求，支撑自然生态系统和生物多样性科学研究，依据中国气候和自然植被区划，优先在试点国家公园布局生态系统和旗舰性物种保护国家野外站，如祁连山国家公园、大熊猫和金丝猴栖息地等；重点在尚未布局的重要地带性森林和生态功能恢复区，全国主要草原、沙漠/沙地、农牧交错区以及石漠化区，全国重要湖泊、江河源区、入海口和重要湿地等遴选新建国家野外站，如我国中部暖温带林区、三北防护林区、重要水源涵养林区、西南喀斯特区、甘南草原及三江源、长江和黄河口湿地等。

——围绕实施国家应对全球变化和海洋强国战略的科技需求，支撑海洋科学、极地和冰冻圈科学、大气科学和地球表层系统科学发展，依据海洋气候和生态系统特征及区域代表性，重点在尚未布局的典型海湾、岛屿和岛礁，如我国的南海、黄海海区等，布局海洋生态系统国家野外站；依据全球极地与冰冻圈地理分布，在全球重要特殊环境和高寒高纬度区域，如青藏高原、南极、大陆和海洋性冰川区域等，布局环境变化、冰川、冻土等国家野外站。依据全球气候系统和海洋环流特征，布局和完善陆地和海洋的大气本底国家野外站；在我国主要气候带和重要自然地理区域，如东北、



华北、南方山地、黄土高原和青藏高原等区域，布局地球关键带和地表物质能量通量国家野外站。

——围绕保障国家粮食安全、促进农业绿色安全高质量发展、乡村振兴、推进节水优先等重大战略需求，有力支撑农业和农林复合生态系统、农业资源高效利用与农业环境保护，按照中国综合农业区划、中国种植业区划和主要土壤与病虫害分布区域，以全国主要粮食生产区和水资源供需矛盾突出地区为重点，如三江平原农业区、长江中下游农业区等，系统布局农田和农业生态系统、农业资源高效利用、农业环境监测与保护、农业动植物种质资源与病虫害防控等国家野外站。

——围绕国土空间和资源安全、防灾减灾和区域污染防治与生态修复的需求，支撑固体地球物理和地质灾害、地球空间环境和环境科学研究，依据气候和自然地理区划，重点在地球重力、地壳应力应变、地球空间环境探测、电磁波环境观测、大地测量等领域布局地球物理国家野外站；在地震次生灾害、滑坡、泥石流等领域布局地质灾害国家野外站；推动在长江、黄河等重要流域布局建设水文水资源、灾害防治和流域生态综合研究国家野外站；探索在京津冀平原、长江中下游、粤港澳大湾区、关中平原等经济发达人口密集区域布局区域生态环境变化与综合治理国家野外站。

——围绕交通、能源等国家重大工程领域需求，支撑材

料腐蚀科学、公路水运科学、能源装备和重大设施安全研究，依据材料、装备和设施服役的自然环境影响，在极端干热、极寒冰雪、超严酷土壤、海水腐蚀等环境条件、重大基础设施（如青藏公路、港珠澳大桥等）及重要能源装备基地，布局材料腐蚀、工程安全、装备和基础设施长期性能观测实验国家野外站。

#### 四、加强野外科学观测、研究和示范

##### 1. 持续开展长期稳定规范化科学观测。

——制定完善系列科学观测规范与标准。根据生态系统、材料腐蚀、地球物理、大气环境、冰冻圈、地球关键带、农业资源环境、交通等不同类型国家野外站观测研究对象的差异性，制定完善生态系统、材料腐蚀、地球物理、地球空间环境、大气环境、地球关键带及地表通量等不同领域的观测指标、观测方法、采集规程、数据标准，规范野外长期观测和控制试验指标体系、数据质量控制体系等技术体系。

——开展长期定位观测。不同类型国家野外站依据统一的观测规范和标准，获取生态系统、地球物理、材料腐蚀、大气环境、地表通量、农业资源环境等不同领域，覆盖全国、规范化的长期连续观测和试验数据。积极推动国家野外站开展面向区域及领域方向的专项科学观测，获取特色观测数据。

——建立稳定运行的数据汇聚系统。依据《科学数据管理办法》，推动国家野外站观测数据进行长期积累和高效汇

聚管理，注重长序列历史观测数据的质量控制。依托相关国家科学数据中心，开发建立野外站观测数据汇聚和管理系统。

## 2. 加强野外科学观测试验研究。

——围绕重大科学问题开展基础研究。围绕我国沙漠、冰冻圈、黄土高原、喀斯特、内陆河、农牧交错带、干旱河谷、内海（近海）等众多地理生态单元，开展地质、资源、生态、农业、交通等领域科学研究，促进原创性重大科技成果产出。面向全球变化、生态系统过程和功能、生物多样性等国际科学前沿，开展生态系统演变和资源环境效应及驱动机制、生态系统和冰冻圈与气候变化互馈机制、生物多样性保护、地球关键带演化及生命元素的生物地球化学循环、主要区域大气成分本底特征及灾害天气、空间环境灾害性天气变化规律与区域性特征等观测和试验研究。

——围绕解决国家需求中关键科技问题开展试验研究。面向粮食安全、生态文明建设、基础设施建设等重大国家需求，开展生态监测预警、荒漠化防治、水土流失治理、退化草地修复等试验研究，集成应用野外科学观测数据和试验研究成果，在农业生产、资源开发、环境保护、生态建设、防灾减灾、重大工程安全等方面解决一批关键问题，研发一批重要技术，满足新时期国家重大战略、重大工程建设等需求。

——围绕支撑服务国家未来发展开展长期系统的基础

性工作。系统开展我国特色自然资源收集整理，加强典型区域野外科学考察，研究典型材料和装备在严酷、极端自然环境中的腐蚀规律，充分利用长期积累的重要科学数据，开展科技信息资源的系统编研。

### 3. 充分发挥示范服务样板作用。

——为国家生态文明建设和区域可持续发展提供试验示范。针对自然生态环境脆弱，水土流失、荒漠化和草地沙化、富营养化等生态环境治理瓶颈问题，试验示范共性关键技术及优化模式，支撑资源高效利用、生态环境保护、国家公园体系、“山水林田湖草”生命共同体建设等。充分发挥国家野外站的独特区位优势，支撑重大科技专项和国家重大工程，促进区域产业升级和可持续发展。

——加快脱贫致富新型实用技术的示范应用。推动建在边远贫困地区的国家野外站，针对所在区域的特色产业发展需求，与地方贫困乡镇精准对接，提炼形成适用于当地自然条件的生态保护和绿色发展模式，开展稳定的技术支援、人员培训和专家指导，提升精准扶贫科技支撑能力。

——面向社会公众普及科学知识，提高全民科学素质。鼓励国家野外站向社会公众开放，开发具有野外站特色的科普产品和展品，开展多种形式科普活动，通过与科研院所和高校等单位共建教学、实习、人才培养与科研基地，与地方政府或社会团体联合建设科普基地、开展全国科技活动周等

方式，充分发挥野外站的人才培养和科普服务作用。

## 五、推动开放共享和合作交流

### 1. 强化国家野外站科技资源开放共享。

——加强国家野外站科技资源开放共享，在注重知识产权保护基础上，实现观测数据等科技资源开放共享，充分发挥国家野外站野外公共试验平台作用。

——制定野外站观测数据开放共享工作规范，明确国家野外站观测数据开放共享计划，有序开放观测数据并提供共享服务。引导开展针对观测数据的分析、挖掘等研究工作，实现观测数据高效利用。

——依托国家野外站搭建开放性科研平台，加强与国家重点实验室等科技创新基地的衔接合作，推动国家野外站科研仪器、试验装置、样品和样地及其他类型科技资源向社会进行开放共享，吸引国内外相关研究人员和单位，依托野外站开展联合观测研究，提高科技资源综合利用效率。

### 2. 积极开展合作与交流。

——积极推动国家野外站加强合作。共同建设野外联网研究平台，共同承担国家重大科学研究计划，开展学术交流活动，共同提升野外站的研究水平与国际地位。

——推动组建国家野外站联盟。面向全国性和跨区域跨领域的重大科学问题和重大国家需求，按照不同类型野外站特点和学科领域需求，鼓励部门及地方野外站参与组建不同

层次的国家野外站联盟或学科网络，整合不同台站优势资源，优势互补，协同推动科技创新。

——加强与国际同行合作。面向全球性重大科学问题和重大国家需求，在遵守国家有关涉外法律法规的基础上，推进国家野外站、各类联盟及学科网络与国外相关野外站及研究机构的合作，推动同国际知名研究（试验）网络、观测系统等，如国际长期生态学研究网络（ILTER）、全球陆地观测系统（GTOS）、全球环境监测系统（GEMS）、国际通量网（FLUXNET）、美国腐蚀试验网（Atlas）、国际对地观测系统（GEO）、全球大洋观测系统（GOOS）等，开展合作与交流。

## 六、保障措施

1. 加强统筹协调。建立由科技部宏观统筹，主管部门、依托单位共同参与的组织管理体系，形成多层次、多部门共同推进国家野外站建设的工作格局。科技部会同有关部门制定国家野外站发展政策和规章制度，指导国家野外站建设和运行。主管部门协调落实国家野外站发展政策和规章制度。依托单位落实国家野外站建设和运行所需相关条件，提升国家野外站的创新能力和活力。国家野外站所在地区支持国家野外站建设和发展，加强野外站条件保障能力建设。

2. 规范运行管理。依据《国家野外科学观测研究站管理办法》，建立与国家野外站定位目标相适应的管理制度。科

技部会同相关部门建立决策、监督、评估考核和动态调整与退出机制，加强对国家野外站全过程管理，强化法人单位的管理责任。组织制定联网观测指标与技术规范、联网研究与学术交流，不断提高国家野外站的运行效率和社会效益。

3. 强化能力建设。加强条件保障能力建设，提升国家野外站建设水平，提高野外站观测能力和科研能力，完善提高工作和生活条件。加强人才和队伍建设，吸引和聚集高层次野外科研人才，培养具有国际视野和创新能力的科学家群体，稳定一批具有野外观测、管理和数据挖掘分析能力的专业技术人才队伍，为国家野外科学研究提供各类人才支撑。

4. 完善支持机制。全面实施预算绩效管理，加强绩效评价结果和财政支持的衔接，进一步完善国家野外站的稳定支持机制，中央财政对国家野外站运行维护和观测研究给予必要的支持，根据评估考核结果配置资源；支持国家野外站承担国家重点研发计划、国家科技基础资源调查专项等国家科研任务。各主管部门和依托单位应为国家野外站的条件保障能力建设提供支持。