《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价（征求意见稿）》编制说明

1. 工作简况

1.1 任务来源

中国盐碱地面积约为3600万公顷，占全国耕地面积的25%左右。江苏省作为我国东部沿海经济发达省份，其盐碱地问题同样不容忽视。江苏盐碱耕地面积约为45万公顷，主要分布在沿海地区和部分内陆低洼地区。当前，在国家"藏粮于地、藏粮于技"战略指引下，江苏省正积极推进盐碱地综合改造利用系统工程。通过科学改良和合理利用，可有效发挥盐碱耕地巨大的开发潜力，快速有效提升耕地质量，改良后的盐碱耕地单产可提高30%以上，这将为保障区域粮食安全提供重要支撑。通过盐碱耕地综合改造利用，不仅能够增加有效耕地面积，更能为长三角地区粮食安全构筑坚实的资源保障，对实现农业可持续发展具有重要战略意义。江苏滨海区域地处滨海冲积平原，受土壤母质含盐、海水入侵、地下水浅咸及降水年内分配不均等影响，土壤水盐运动频繁，土壤盐渍化反复，土壤水肥保蓄能力差，土壤存在盐、瘦、砂等特点。但江苏盐碱地与全国其他类型盐碱地相比，其全年降水量多，水热资源丰富，经济基础好，有其得天独厚的水源、气候和经济等保障优势。团体标准《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》依托于以下科研项目支撑：农业农村部重大项目“耕地盐碱退化阻控和肥力恢复关键技术及集成示范”（编号：NK2022180400），苏北滨

海盐碱控盐核心技术体系构建（编号：GJ0503060101）， 盐碱地养分高效利用机制及技术（编号：XDA0440104）。

根据 2024 年 4 月中国土壤学会第十四届理事会议通过 2024 年 5 月 6 日起实施的《中国土壤学会团体标准制修订项目管理办法（试行）》通知，由中国科学院南京土壤研究所牵头，联合江苏省农业科学院、扬州大学、清华苏州环境创新研究院等单位，开展本技术规程的编制工作。

1.2 工作过程

自 2013 年起，中国科学院南京土壤研究所、江苏省农业科学院、扬州大学、清华苏州环境创新研究院等单位针对苏北滨海盐碱地开展了深入研究，在苏北滨海盐碱地综合治理利用方面积累了丰富的研究基础。2022 年以来，标准编制牵头单位依托**中国科学院重大项目、中国科学院先导 A 项目、国家农业重大科技项目、江苏省农业科技自主创新资金项目**等科研项目支持，系统推进标准编制工作，具体过程如下：

2022 年 5 月-2024 年 4 月：编制工作组广泛开展国内外相关研究的文献、专利、标准等调研工作，多次召开内部讨论会议，讨论并确定《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价（初稿）》（以下简称《规程》）的总体框架、适用范围、技术流程、标准核心内容。

2024 年 5 月-2024 年 12 月：编制工作组系统收集国内外相关研究数据，同时在江苏等滨海典型滩涂盐碱区域开展滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价相关田间验证试验，通过国内外文献数据和实测田

间数据，构建评价模型并开展验证工作。根据模型初步结果，编制工作组编写了《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价（初稿）》。

2025 年 1 月-2025 年 8 月：编制工作组通过线上和线下相结合的专家咨询方式，根据专家提出的意见和建议，对《规程》（初稿）进行了修改完善，形成《立项征求意见稿》及其编制说明

2025 年 9 月-2025 年 10 月：编制工作组向中国土壤学会提交《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》（以下简称《规程》）项目立项申请。

2025 年 12 月：团标正式立项。中国土壤学立项《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》（以下简称《规程》）项目。

2026 年 1 月-5 月：编制工作组在前期研究和标准初稿的基础上，进一步完善滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价指标体系、指标权重及隶属度函数，优化不同盐化程度耕地的评价方法及综合评价等级划分规则。结合典型滨海盐碱耕地田间调查与试验数据，开展评价方法适用性分析，对标准相关技术指标和评价结果进行检验，进一步完善标准文本和编制说明，形成征求意见稿。

2026 年 6 月—2026 年 10 月：按照中国土壤学会团体标准制定程序，编制工作组将《规程》征求意见初稿，面向相关科研院所、高等院校、农业技术推广机构、标准应用单位及行业专家广泛征求意见，同时编制说明。

2026 年 11 月：编制工作组对征求意见期间收到的反馈意见进行分类整理、逐条研究和分析，最终形成征求意见稿和编制说明，报送

中国土壤学会。

1.3 起草组成员及其所做的主要工作

本团体标准编制成员共 19 人，具体分工见表。

姓名	单位	职称	主要分工
谢文萍	中国科学院南京土壤研究所	副研究员	主持起草，负责标准的整体规划、协调资源、最终决策和进度把控。
姚荣江	中国科学院南京土壤研究所	研究部部长/研究员	主持起草，负责标准对的盐分阈值等界定
邢锦城	江苏沿海地区农业科学研究所	副研	参与起草，负责整理国内外研究进展相关数据资料
杨劲松	中国科学院南京土壤研究所	研究员	主持起草，负责标准科学问题界定。
韩建均	清华苏州环境创新研究院	主任/高工	参与起草，负责标准验证
冯彦房	江苏省农业科学院	研究员	参与起草，设计调查方案，带队赴滨海盐碱区典型地块进行土壤采样
王相平	中国科学院南京土壤研究所	副研究员	参与起草，设计调查方案，带队赴滨海盐碱区典型地块进行土壤采样
张新	中国科学院南京土壤研究所	副研究员	参与起草，设计调查方案，带队赴滨海盐碱区典型地块进行土壤采样
徐灵颖	中国科学院南京土壤研究所	助理研究员	参与起草，设计调查方案，带队赴滨海盐碱区典型地块进行土壤采样
左文刚	扬州大学	讲师	参与起草，参与指标体系和模型构建
郁　洁	江苏省耕地质量与农业环境保护站	科长/副研	参与起草，负责标准验证
姜海波	江苏省耕地质量与农业环境保护站	副研	参与起草，负责标准验证
尚　辉	江苏省沿海开发集团	经理/助研	参与起草，参与标准验证

2. 标准编制原则和确定标准主要内容

2.1 编制原则

编制《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》团体标准主要应满足以下几个原则：

1、合法合规性原则

标准内容必须遵守国家相关法律法规和政策，不得与之冲突。标准制定需参照相关国家标准和行业标准；应尊重相关知识产权，避免侵犯他人权益。

2、科学性原则

基于土壤学及盐碱地改良的成熟理论，结合滨海盐渍土形成的主要内部原因和外在因素，科学构建评价指标体系（如土壤含盐量、pH值、有机质含量、容重等），并在研究项目数据基础上开展评价指标的可量化、可验证，避免主观定性描述。采用国际或国内公认的检测方法（如《土壤农业化学分析方法》），确保数据可比性。

3、适用性原则

标准内容应根据苏北滨海盐碱地区域特征和改造实际需求，

标准内容应针对实际需求，因地制宜制定滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价规程，通过科学合理构建滨海盐碱耕地综合评价指标体系，解决滨海盐碱地改良过程粗放、改良效果不可评价的现实问题。标准编制过程中应吸纳多方意见，确保标准具有广泛的适用性和代表性。

4、实用性原则

标准内容应清晰且具备实用性，指标测试应具备田间易获取和可监测及可操作性，相关评价技术体系应轻简可操作。优先选择具有实际指示意义且易测的指标，如土壤电导率和烘干全盐等，降低高值设备依赖；优先选择轻简科学指标体系，提供轻简评价流程供基层使用。标准内容应清晰、具体，便于理解和执行，同时应具备可操作性，相关技术需适用性强、操作便捷，确保在实际应用中能够有效实施，易于推广。

2.2 编制依据

《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》的主要内容和技术指标的确定需要进行实地调研、查阅资料、试验论证等。

1、数据摸底总结：编制工作组通过查阅资料、历史研究数据总结整理，进行多源数据整合：系统收集整理评价江苏及相关滨海区域的历史与现状数据，包括但不限于：盐碱地空间和时间分布数据（分布、盐碱化类型及等级）、气象水文数据（年降水量、蒸发量、地下水埋深及矿化度）等。收集滨海区域落地项目的相关研究数据，包含土壤数据、地下水数据等。现有治理工程效果评估：对区域内已实施的各类盐碱地改良工程（如水利工程、农田林网、土壤调理剂应用等）的效果数据进行汇总分析。通过系统性的数据摸底，编制组能够准确把握滨海盐碱耕地的主要障碍因子、空间分布规律及演变动态，确保后续评价指标的针对性和准确性。

2、 查阅资料：编制工作组查阅了相关标准（国家标准、行业标准）、规范、专著和文献，深入研究《耕地质量等级》国家标准（GB/T

33469）等一系列法律法规和标准规范；广泛研读国内外关于土壤盐碱化成因、水盐运移规律等参考文献。借鉴以色列、荷兰等国际先进地区的盐碱地管理经验，吸收其成熟的评价模型和技术参数。参考了其他地区盐碱地评价的相关技术规程。这一过程保证了规程不仅具有实践性，更具备理论高度和前瞻性，为标准技术指标体系的确定提供了重要的理论支撑。

3、实地调查：编制组依托正在开展的项目等，与当地种植大户、农业合作社及普通农户进行深入交流，了解他们在盐碱地耕作中的实际困难、传统改良经验和评估、成本承受能力及对新技术的需求。利用便携式设备（如电导率仪、pH 计、GPS 定位仪）进行现场快速测试，对土壤盐分、pH 值的空间变异性形成初步判断，为科学设计采样方案和指标设定提供依据。实地调查弥补了遥感数据和历史资料的不足，为标准的制定提供了实际数据支撑。

4、采样测试：基于前期摸底和实地调查，采用 “梅花法”采样方式，在不同盐碱程度、不同改良措施、不同地貌单元上科学布设采样点。严格按照规范采集耕层混合样品。将样品送至具备资质的实验室，依据国家标准方法，检测一系列关键指标。主要包括：土壤全盐量、pH 值、有机质等；在采样点同步采集植物样品，分析其产量；根据以上数据指标，构建评价指标体系，为效果评价提供了坚实的数据支撑。

5、试验验证：选择典型滨海盐碱区，建立长期定位观测试验站，对不同改良技术模式（如暗管排盐、生物改良、化学改良、农艺措施

等）的应用效果进行长期、连续的监测，获取监测数据。设置改良区与未改良对照区，进行严格的田间对比试验，量化各项改良措施在改土降盐、增产增效、生态改善等方面的具体效果。基于以上所有环节获取的数据，构建盐碱耕地改造效果的评价模型。通过将模型计算结果与试验验证的实际情况进行比对，校准模型中的各项参数和权重（如土壤盐分、有机质等指标权重分配），直至模型输出结果与现实高度吻合。经过多次迭代的试验验证，最终筛选出那些灵敏度高、代表性强、易于获取、且能真实反映改造效果的指标，并确定其评价阈值和计算方法，形成一套成熟可靠的实用型的技术规程。

3. 主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

3.1 试验验证分析与综述报告

为科学、准确、规范地评价滨海盐碱耕地综合改造利用的成效，推动盐碱地改良技术的标准化应用与成果的精准考核，特制定《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》（以下简称《规程》）。本报告的宗旨在于，系统阐述为验证与完善该《规程》中提出的指标体系、评价方法与等级标准所开展的系列试验验证工作，并对结果进行综合分析，以证明《规程》的科学性、适用性与可操作性。

规程验证工作遵循“代表性、对照性、长期性”原则，在我国江苏滨海盐碱地条子泥和黄海原种场设立综合试验基地。该基地初始土壤条件恶劣（平均全盐含量＞4.0 g/kg，pH 值＞8.5），具有广泛代表性。设置不同改良技术模式小区：包括“暗管排盐+有机肥”等综合

技术模式，以及单一技术措施小区作为对比。设立未改良对照区（CK）：严格隔离，保持其原始状态，作为效果评价的基准，开展技术模式应用下的盐分等相关土壤指标和作物等指标的变化规律。验证严格对标《规程》中提出的土壤理化性状、生物学性状、作物响应及生态效益四大类核心指标。于关键农事节点（如播种前、收获后）按《规程》要求的布点法采集耕层土壤样品，检测全盐量、pH 值等指标。经过连续三年的系统监测与数据比对，验证结果显著，充分支撑了《规程》的评价框架。

指标体系有效性得到证实：试验数据表明，《规程》选取的指标对改良措施响应灵敏。例如，改良处理后，土壤全盐量和 pH 值在一年内即出现显著下降（$p<0.05$），而有机质含量则呈现逐年上升的趋势。作物产量与土壤脱盐、有机质提升呈显著正相关，证明这些核心指标能直接、有效地表征改良效果。评价阈值（等级标准）的科学性得以校准：通过对比“高效果”、“中效果”、“低效果”改良模式与对照区的数据区间，成功校准了《规程》中初步设定的评价等级阈值。此标准在试验中能清晰区分出不同技术模式的效果差异，更具科学性和实用性。综合评价模型的适用性得到验证：利用试验数据代入《规程》构建的综合效果评价指数模型进行计算。结果显示，模型的评价结果与田间实际观测到的作物长势、产量结果及土壤直观改善程度高度一致。模型能有效整合多个指标信息，避免了单一指标评价的片面性，实现了对改良效果的定量化、综合性评判。

揭示了技术的长期效应：三年数据证实，“工程-化学-生物-农艺”

相结合的综合模式其效果稳定性和持久性远优于单一措施。例如，单纯水利排盐虽见效快，但若无生物培肥等措施跟进，后期存在盐分反弹风险。这一发现强化了《规程》中强调“综合改造利用”而非单一技术应用的指导思想。

综上，《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》所构建的指标体系完整、敏感，能够全面、客观地反映滨海盐碱耕地改造后在土壤质量、生产能力和生态环境方面的变化。评价等级阈值和综合指数模型，适用于不同技术模式下的效果评价，能够准确区分改良效果的优劣等级，为项目的验收、评奖和技术模式的筛选提供了权威、统一的量化工具。

《规程》的制定建立在坚实的科学验证基础之上，其推广应用将极大提升我国滨海盐碱耕地治理工作的规范化、标准化水平，对保障国家粮食安全、激活盐碱地资源潜力具有重要现实意义。

3.2 技术经济论证

长期以来，滨海盐碱耕地改造项目缺乏统一、科学的评价标准。各地评价指标不一、方法各异，导致项目效果难以横向比较，成果验收主观性强。《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》的制定填补了这一空白，通过建立一套涵盖土壤理化性状、生物学性状、作物响应和生态效益的多维度、量化指标体系，实现了评价工作的标准化和规范化。《规程》的制定能够精准衡量不同技术模式、不同投资规模下的改造效果，为政府和相关部门优选技术路径、精准配置资源提供核心决策工具，避免“撒胡椒面”和盲目投资，从根本上提升财政资金

的使用效益，具有显著的技术可行性和经济合理性。规程以综合改造利用效果评价为核心，通过设定盐碱治理效果评价指标体系、确定盐碱治理效果评价指标权重和盐碱治理效果评价指标隶属度函数，通过综合改造利用效果评价方法开展盐碱地治理效果的客观综合评价。指标体系所包含的指标合理且具有可操作性，其指标充分适配江苏滨海地区有机质含量低、盐分含量高等现状特征，在条子泥、仓东、黄海原种场等不同类型盐碱地均展现出稳定的评价效果，技术成熟度与环境适应性得到充分验证。

推行《规程》会产生一定的初始成本，包括人员培训、检测设备购置、采样化验费用等。然而，这部分成本与巨大的盐碱地治理项目总投资相比，占比极小（通常低于 1-2%）。但其带来的降本增效收益是巨大的：通过避免投资失败项目、优选高效技术模式所节约的资金，以及因改良效果提升而带来的持续农业增产收益，将在短期内覆盖并远超其初始成本，具备极高的经济合理性。同时通过科学评价认证的高质量耕地，其土地价值和生产潜力显著提升。这类后备耕地更容易进行土地流转、规模经营和引入社会资本，产生更大的经济效益。《规程》的推广将催生一个专业的第三方评价服务市场，包括土壤检测、数据分析和效果评估等，形成新的产业链条。同时，标准化评价带来的公信力，有助于打造优质盐碱地农产品品牌（如盐碱地大米），提升产品溢价能力，带动区域农业经济高质量发展。

3.3 预期的经济效果

《滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价》（以下简称《规程》）

的制定与实施，预期将通过多重路径产生显著经济效益。

《规程》的实施将使资金分配从“粗放式”转向“精准式”。通过对项目效果进行科学评价和排名，未来资金可优先投向技术模式优、实施效果好、综合评分高的地区和主体，确保经费都花在刀刃上。经过科学评价和验证的有效改良措施，能从根本上改善耕地质量。这意味着农民在盐碱地综合治理利用投入成本将有效降低，而作物出苗率、成活率和产量将稳步提高。经《规程》评价认证后的高质量耕地，其资产价值得到官方“背书”，地租水平和市场流转意愿将大幅提高。这有利于促进土地向种植大户、农业合作社等新型经营主体集中，实现规模化、机械化经营，从而进一步摊薄成本，提升农业整体效率和竞争力。滨海盐碱区独特的环境往往能生产出品质独特的农产品（如矿物质含量高、口感佳），《规程》保障了生产的稳定性和规模化，为打造 “盐碱地”特色农产品区域公用品牌奠定了坚实基础。通过品牌营销，这些盐碱地特色的绿色农产品可以摆脱传统市场的价格竞争，实现一定的市场溢价，从根本上改变盐碱区的农业经济模式。《规程》的经济效益短期内体现在节本增收和提升投资效率，中长期则体现在激活土地资产、打造农业品牌和推进农业可持续发展。

4. 标准涉及的相关知识产权说明

无

5. 采用国际标准的程度与水平的简要说明，与现行有关法律法规和强制性标准的关系

通过国际标准“https://www.iso.org/home.html”和美国标准“https://www.ansi.org/”以及欧盟标准“https://www.cencenelec.eu/”查询平台以“Evaluation of the comprehensive transformation and utilization effect of coastal saline alkali farmland”作为检索关键词对项目进行查新，发现目前美国、欧洲等农业发达国家尚无滨海盐碱耕地综合改造利用效果评价技术规程。登录全国标准信息公共服务平台“https://std.samr.gov.cn”，以“滨海盐碱耕地、改造效果评价”作为检索关键词对项目进行查新，发现国内也没有针对该体系的技术规程。

本标准的制定参考和引用了 GB/T 33469、GB/T 36197-2018、NY/T 1120-2006 规范。目前的耕地评价指标体系一般以耕层盐分作为评价标准，忽略了物理结构、有机质等对耕地的综合影响，以及其可能导致的次生盐渍化风险。本标准提出了滨海盐碱耕地土壤采样方法、治理效果评价指标体系，提出了结合耕层盐分、产量和物理结构为核心的综合评价指标体系。

因此，本标准不存在违反相关法律法规及强制性标准行为，不存在与相关标准的内容异同行为。

6. 重大意见分歧的处理经过和依据

无。

7. 其他应予说明的事项

无。