

ICS 13.080.01

CCS B 10

T/SSSC

中国土壤学会团体标准

T/SSSC 044 —2026

滨海盐碱耕地分区控盐与培肥技术规程

Technical code of practice for zoned salt control and fertility improvement of
coastal saline-alkali cultivated land

2026-09-23 发布

2026-09-23 实施

中国土壤学会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体原则	2
5 工作流程	3
6 区域类型划分	3
7 水盐调控工程	3
8 农艺调控措施	4
9 动态监测与效果评价	6
附录 A （规范性） 滨海盐碱耕地分区控盐与培肥工作流程	7
附录 B （资料性） 表 B 常见碳源有机碳含量参考值	8
附录 C （规范性） 表 C 技术动态监测指标与频率	9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国科学院南京土壤研究所提出。

本文件由中国土壤学会归口。

本文件起草单位：中国科学院南京土壤研究所、中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心、江苏省耕地质量与农业环境保护站。

本文件主要起草人：朱安宁、张先凤、孙宏勇、王绪奎、姚荣江、信秀丽、董心亮、杨文亮、王金涛、张新、郁洁、姜海波。

滨海盐碱耕地分区控盐与培肥技术规程

1 范围

本文件确立了滨海盐碱耕地分区控盐与培肥技术的总体原则和 workflow，并规定了区域类型划分、水盐调控工程、农艺调控措施及动态监测与效果评价的技术要求。

本文件适用于我国滨海相对丰水盐碱区水旱轮作及相对缺水盐碱区旱作轮作制度下盐碱耕地的改良与地力提升。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 50288 灌溉与排水工程设计标准

NY/T 525-2026 有机肥料

NY/T 742 铧式犁作业质量

NY/T 884 生物有机肥

NY/T 1121.2-2006 土壤检测 第2部分：土壤 pH 的测定

NY/T 1121.6-2006 土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定

NY/T 1121.16-2006 土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定

NY/T 3034 土壤调理剂 通用要求

NY/T 4541 肥料增效剂 通用技术要求

DB32/T 4517 滨海盐碱地暗管排盐改良技术规程

T/SAASS 224 秸秆腐熟菌剂应用技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

滨海盐碱耕地 coastal saline-alkali cultivated land

位于沿海地带，由海相沉积物发育，受海水入侵、高矿化度地下水或海潮影响，土壤盐分以氯化物为主，呈盐渍化或碱化特征，表层（0~20 cm）含盐量一般高于 0.2%，结构及肥力受限，正在用于农作物栽培的土地类型。

3.2

间歇性深翻 intermittent deep ploughing

以三年为一个周期，在前茬作物收获之后、下茬作物播种之前，使用铧式犁将农田深层土壤与浅层土壤混合的耕作技术。

3.3

秸秆阻盐隔层 straw-based salt barrier layer

通过深翻等方式将秸秆埋入一定深度形成抑制下层盐分向上迁移的物理隔层。

3.4

稳定性碳源 stable carbon sources

在土壤中分解缓慢、周转时间长、主要作用于构建土壤有机碳库的有机物料，包括生物质炭、泥炭类产品等。

3.5

活性碳源 active carbon sources

在土壤中易被微生物分解利用、周转时间短、主要作用于激发微生物活性和提供短期养分的有机物料，包括黄腐酸、生物有机肥等。

4 总体原则

4.1 分类分区，因地施策

根据区域降雨量、灌溉水源条件及种植制度，划分相对丰水盐碱区和相对缺水盐碱区，并据此差异化选择水盐调控工程与农艺调控措施。

4.2 水盐协同，碳肥耦合

以工程与农艺措施协同调控水盐运移，通过耕作、秸秆还田、有机物料组配及养分增效来提升地力，实现水、盐、碳、肥的一体化管理。

4.3 工程先行，农艺配套

优先建设明沟、暗管等排水排盐工程，快速降低耕层盐分，在此基础上配套实施耕作、秸秆还田、有机物料组配等综合农艺措施。

4.4 整体规划，分步实施

以3年为一个技术周期，基于1~2个周期（3~6年）的整体规划，分阶段实施间歇性深翻、秸秆差异化还田、多源有机物料组配等措施，实现土壤质量的持续、稳健提升。

4.5 生态优先，绿色安全

所有改良措施应符合农田生态环境保护要求，严禁使用高盐分、高重金属、有毒有害的改良物料，防止因排盐造成周边水体盐污染，保障耕地质量与农产品安全。

4.6 长效运维，动态调控

建立水盐动态监测机制，根据土壤盐分、肥力变化动态调整技术措施，实现改良效果的长期稳定，避免改良效果反弹。每个技术周期结束后，应根据效果评价结果决定是否转入维持期管理。

5 工作流程

滨海盐碱耕地分区控盐与培肥分为区域类型划分、水盐调控工程、农艺调控措施及动态监测与效果评价四个部分，具体工作流程见附录A。

6 区域类型划分

6.1 相对丰水盐碱区

降雨相对丰沛，且具备稳定灌溉水源，适宜发展水旱轮作（水稻-小麦或水稻-油菜）种植制度。采用与之匹配的水盐调控工程和农艺调控措施进行一体化控盐与培肥。

6.2 相对缺水盐碱区

降雨相对稀缺，且不具备稳定灌溉水源，适宜发展旱作轮作（玉米-小麦）种植制度。采用与之匹配的水盐调控工程和农艺调控措施进行一体化控盐与培肥。

7 水盐调控工程

7.1 排水工程

7.1.1 相对丰水盐碱区

采用暗管或明沟单一排水系统控制地下水位、排盐排涝：

a) 暗管排水：当田块土壤质地适宜、地下水位较高、有专用施工机械且经济可行时采用。黏质土壤暗管埋深 1.2~1.5 m、间距 20~35 m；壤质和砂质土壤暗管埋深 1.4~1.7 m、间距 30~50 m。设计应符合 DB32/T 4517 的规定。

b) 明沟排水：不具备暗管条件时采用。明沟按干、支、农分级，农沟间距 70~80 m，梯形断面，底宽 1.1~1.3 m、上口宽 2.4~2.6 m、深 1.8~2.0 m。设计应符合 GB/T 50288 的规定。

7.1.2 相对缺水盐碱区

采用明沟排水系统，排水沟间距 70~80 m，梯形断面，底宽 1.1~1.3 m、上口宽 2.4~2.6 m、深 1.8~2.0 m，设计应符合 GB/T 50288 的规定。

7.2 蓄水工程

在相对缺水盐碱区，于相邻排水沟中间平行开挖梯形蓄水沟，底宽 2 m、上口宽 4 m、边坡比 1:0.67、深 1.5 m；沟底依次铺设 20~30 cm 垫层、 ≥ 0.5 mm HDPE 膜、 ≥ 30 cm 保护层，膜边锚固于沟顶；设进水口集雨及溢流口（低于沟顶 0.2 m）排入排水沟。

7.3 灌溉水源配置

在相对缺水盐碱区，可利用地表微咸水补充灌溉，水质应符合 GB 5084 的规定。在排水系统完善条件下，冬小麦春季拔节期可补灌矿化度 ≤ 2 g/L 的微咸水 1 次；夏玉米生育中后期可补灌矿化度 ≤ 2 g/L 的微咸水 1~2 次。微咸水补灌连续使用应不超过 3 年。

8 农艺调控措施

8.1 间歇性深翻

8.1.1 间歇性深翻周期

以 3 年为一个周期。相对丰水盐碱区采用深翻与旋耕相结合的方式；相对缺水盐碱区采用深翻、旋耕与免耕相结合的方式。

8.1.2 相对丰水盐碱区

每个周期第一年水稻收获后、小麦或油菜播种前，深翻 25~30 cm；其他年份和季节旋耕 15~18 cm。作业质量应符合 NY/T 742 的规定。

8.1.3 相对缺水盐碱区

每个周期第一年玉米收获后、小麦播种前，深翻 30~35 cm；其他年份旋耕 15~18 cm；玉米免耕播种。

8.2 秸秆差异化还田

8.2.1 秸秆处理

作物收获时，将秸秆粉碎至 3~5 cm 并均匀抛撒于地表。随后按产品说明书规定的用量，采用人工、地面机械或无人机将秸秆腐熟剂均匀喷洒于秸秆表面，腐熟剂使用应符合 T/SAASS 224 的规定。

8.2.2 相对丰水盐碱区

深翻作业时，将水稻秸秆翻压至 25~30 cm，形成阻盐隔层。旋耕作业时，将水稻、小麦或油菜秸秆混入 0~15 cm 土层中。

8.2.3 相对缺水盐碱区

深翻作业时，将玉米秸秆翻压至 30~35 cm，形成阻盐隔层。旋耕作业时，将玉米秸秆混入 0~15 cm 土层中。免耕作业时，小麦秸秆均匀覆盖地表。

8.3 多源有机物料组配

8.3.1 碳源组配

以 3 年为一个培肥周期，稳定性碳源与活性碳源按碳量比 7:3~6:4 进行组配。

8.3.2 碳量核算

周期内每亩有机碳投入 ≥ 520 kg（按耕层 20 cm、容重 1.3 g/cm³核算），该目标适用于初始有机质 < 10 g/kg 的严重贫瘠盐碱地，否则可适当降低。根据碳源的含碳量（见附录 B）折算施用量。所用有机物料应符合 NY/T 3034 的规定，生物有机肥还应符合 NY/T 884 的规定。

8.3.3 施用方法

第一年结合深翻一次性施入三年总量的稳定性碳源；活性碳源结合旋耕分三年等量逐年施入。相对丰水区每年仅在小麦或油菜播种前耕地时施用，相对缺水区每年仅在小麦播种前耕地时施用。

8.4 氮磷养分增效管理

8.4.1 施肥量

参考当地农业技术推广部门推荐的测土配方施肥量。

8.4.2 氮素增效

尿素配施脲酶抑制剂（正丁基硫代磷酰三胺，NBPT；按纯氮用量 0.5%~1.0%）和硝化抑制剂（对羟基苯丙酸甲酯，MHPP；按纯氮用量 0.5%~1.0%）。增效剂的使用应符合 NY/T 4541 的规定。

8.4.3 磷素活化

磷肥基施，有条件的地区应配施磷素活化剂（柠檬酸、草酸等），活化剂用量按磷肥（以 P₂O₅ 计）推荐用量的 60% 执行。

9 动态监测与效果评价

9.1 监测指标与频率

建立盐分与肥力动态监测机制，监测指标和频率见附录 C。

9.2 效果评价

根据监测数据，按以下指标评价改良效果：

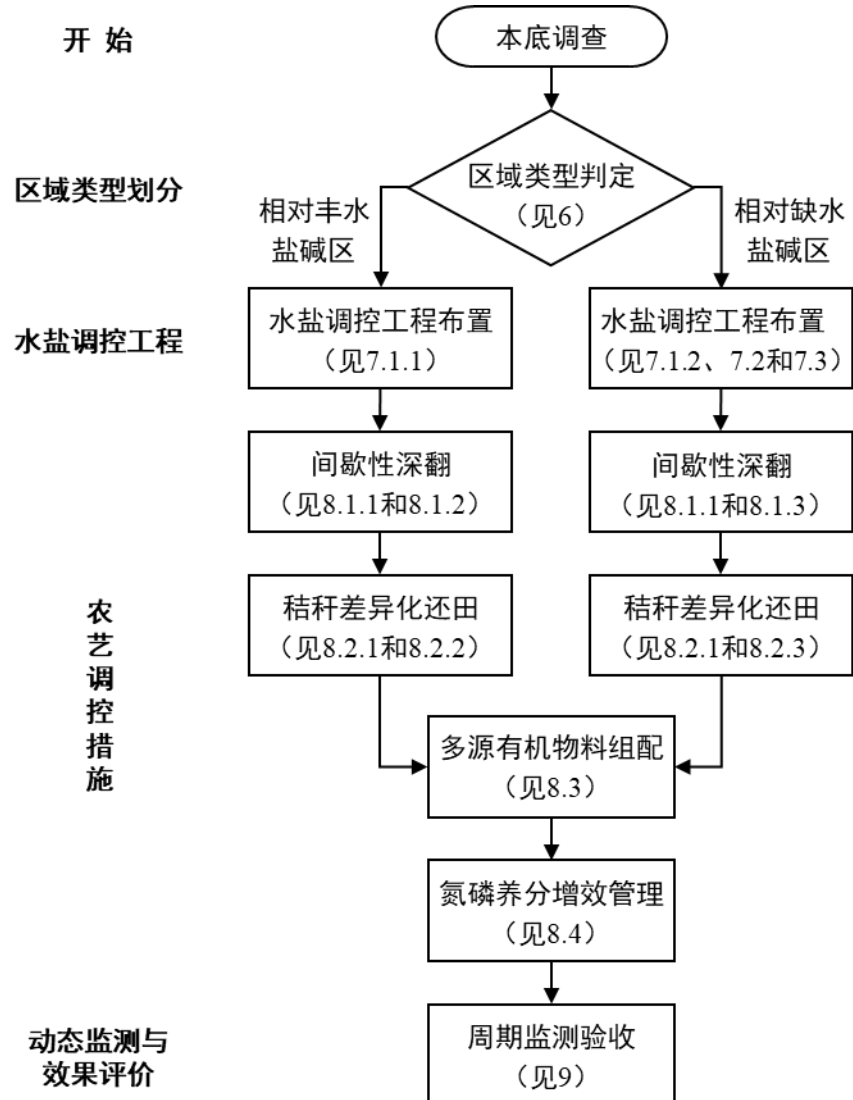
- a) 控盐效果：以耕层（0~20 cm）含盐量降至 $\leq 0.2\%$ 为达标；降至 $\leq 0.1\%$ 为优良。
- b) 培肥效果：以耕层（0~20 cm）有机质含量较改良前提升 20%以上或达到 ≥ 15 g/kg 为达标。
- c) 增产效果：以作物产量较改良前 3 年平均产量提升 15%以上为达标。

每个技术周期结束时进行综合评价，形成效果评价报告，当所有指标达到 9.2 规定的达标标准后，可转入维持期。

附录 A

(规范性)

滨海盐碱耕地分区控盐与培肥工作流程



图A 滨海盐碱耕地分区控盐与培肥工作流程

附录 B

(资料性)

表 B 常见碳源有机碳含量参考值

物料类型	有机碳含量（以烘干基计）	说 明
稳定性碳源（包含但不限于下列常见类型）		
生物质炭	40%~75%	以稻壳、秸秆等为原料热解制得。在相同热解条件下，木质/稻壳基产品碳含量通常高于秸秆基产品
泥炭类产品	17%~52%	有机质含量 30%~90%，腐殖酸 20%~50%。有机质与有机碳换算系数按 NY/T 525-2026 规定为 1.724（即有机碳≈有机质×0.58）
活性碳源（包含但不限于下列常见类型）		
黄腐酸	40%~50%	从矿物源（风化煤、泥炭等）和植物源（秸秆、木屑等）中提取的活性有机物质
生物有机肥	20%~25%	按 NY/T 884 标准，有机质含量≥40%。有机质与有机碳换算系数按 NY/T 525-2026 规定为 1.724（即有机碳≈有机质×0.58）

注：1）不同原料来源、生产工艺的产品实际含碳量存在差异，具体折算时应以产品实测含碳量为准；
2）本表数据为多年多地点文献资料汇总给出，仅供参考，不替代产品检验报告。

附录 C

(规范性)

表 C 技术动态监测指标与频率

监测指标	监测频率	测定方法
土壤含盐量	每年冬春季土壤盐分表聚时期测定	NY/T 1121.16-2006 土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定
土壤 pH 值	每年 1 次	NY/T 1121.2-2006 土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定
土壤有机质	每年 1 次	NY/T 1121.6-2006 土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定
作物产量	每季测产	实收或样方测产