

ICS××××××××
CCS×××

T/FDSA

团 体 标 准

T/ACEF—202×

典型种植业氨减排技术指南

Guidance for ammonia emission reduction in typical planting systems

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中华环保联合会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语及定义	1
4 氮肥施用总量控制要求	3
4.1 宏观控制区域施氮量	3
4.2 根据田块具体情况进行微调	4
5 氮肥种类要求	4
5.1 碳酸氢铵施用要求	4
5.2 缓效氮肥代替部分速效氮肥	4
5.3 有机氮肥代替部分化学氮肥	4
6 氮减排施肥技术要求	4
6.1 氮肥深施技术	4
6.2 速效氮肥分次施用、氮肥后移技术	4
6.3 尿素配施脲酶抑制剂技术	5
6.4 水肥一体化技术	5

前 言

为贯彻《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，防治农业源氨排放引起的环境污染，改善环境质量，加强对我国典型种植业氨排放控制管理，规范、指导种植业氨污染减排和氮肥施用，制定本技术指南。

本指南按照 GB/T 1.1-2020 的有关规则起草。

本指南规定了典型种植业氨减排技术的具体要求，是在团体标准《典型种植业氨排放控制技术规范》（T/ACEF—202×）的基础上，对种植业可行氨减排技术提出了具体执行要求与建议。

本指南为首次制定。

本指南由中华环保联合会提出并归口管理。

主 编 单 位：中国科学院南京土壤研究所

参 编 单 位：北京市环境保护科学研究院、河北农业大学、中国农业大学、浙江大学。

本指南主要起草人：田玉华、高志岭、李珊珊、刘春敬、唐傲寒、谷保静、江磊。

典型种植业氨减排技术指南

1 范围

本技术指南规定了典型种植业的氨污染排放减排技术要求。

本技术指南适用于中华人民共和国境内的规模化种植企业以及小农户经营管理的水稻、玉米、小麦、果园与露天菜地种植园区的肥料施用及氨减排管理，可作为编制种植业氨污染防治规划以及评价种植业氨污染排放的技术依据。

2 规范性引用文件

本指南内容引用了下列文件或其中的条款。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡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/T 6274 肥料和土壤调理剂 术语

HJ 634 土壤 氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法

NY-T 1118 测土配方施肥技术规范

NY/T 1377 土壤 pH 的测定

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

DB330185T 005 主要作物化肥定额制的限量标准

农农发[2015]2号农业部关于印发《到2020年化肥使用量零增长行动方案》的通知。

农农发[2017]2号农业部关于印发《开展果菜茶有机肥替代化肥行动方案》的通知

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本技术指南。

GB/T 6274、NY/T 1118、NY/T 2624、NY/T 496 界定的下列术语和定义适用于本文件。

3.1

典型种植业 planting systems

指具有代表性的栽培粮食及经济作物，取得植物性产品的农业生产部门，主要包括水稻、小麦、玉米、水果和蔬菜的种植生产部门。

3.2

化学氮肥 chemical nitrogen fertilizer

指以氮素为主要成分，具有氮标明量，施于土壤或生长介质中可提供植物氮素营养的化学合成肥料。按含氮基团可分为氨态氮肥、铵态氮肥、硝态氮肥和酰胺态氮肥。

3.3

速效氮肥 quick effective nitrogen fertilizer

指施入土壤后能够在短时间内迅速提供能被植物直接吸收利用的氮素的肥料，其种类主要包括尿素、

碳酸氢铵、氯化铵、硫酸铵、磷酸铵以及含以上一种或几种氮肥的复合肥料，速效氮肥的优点是肥效快，缺点是易损失。

3.4

缓效氮肥 slow released nitrogen fertilizer

指速效氮肥经缓释工艺如包被、化学合成或加入抑制剂使其具有缓慢释放氮素养分、肥效持久的一类氮肥，一般做基肥施用。

3.5

有机氮肥 organic nitrogenous fertilizer

主要来源于植物/或动物、具有与碳结合的氮标明量的物料，该物料可含磷、钾以外的其他元素。
[来源：GB/T 6274，定义 2.1.8]

3.6

农田氨排放 ammonia emission from agricultural fields

指农田中因施入含/产铵氮肥或有机物分解，导致土壤/田面水表面或植物叶片质外体空间的氨分压大于上方空气中的氨分压时，气态氨从土壤/田面水表面或植物冠层逸散至大气的现象。

3.7

氮肥深施 deep placement of nitrogen fertilizer

指采用设备将氮肥施入一定深度的土壤中的一种施肥方法。包括开沟条施、撒肥后翻/旋耕混匀、穴施等方式，是减少种植业氨排放、提高氮肥效率最有效的方式之一。

3.8

水肥一体化 integrated management of water and fertilizer

根据作物需求，对农田水分和养分进行综合调控和一体化管理，以水促肥、以肥调水，实现水肥耦合，全面提升农田水肥利用效率。

[来源：NY/T 2624，定义 2.1]

3.9

测土配方施肥 fertilizer recommendation based on soil testing

指综合运用现代科技成果，以肥料田间试验、土壤测试为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，在合理施用有机肥的基础上，产前提出氮、磷、钾及中、微量元素等肥料的施用品种、数量、施肥时期和施用方法的科学施肥技术。

[来源：NY/T 496，定义 3.15 和 NY/T 1118，定义 3]

3.10

脲酶抑制剂 urease inhibitor

指在一段时间内通过抑制土壤脲酶的活性，从而减缓尿素水解的一类物质。

[来源：GB/T 6274，定义 2.1.18.1]

4 氮肥施用总量控制要求

4.1 宏观控制区域施氮量

确定适宜施氮量是农田氮素管理的首要环节，在施氮总量合理的前提下，其他氮减排技术的效果才能充分发挥。

采用现代科技成果控制施氮总量，我国不同区域典型种植业适宜施氮范围见表 1~2，在确保化肥使用量零增长以及农产品高产优质的前提下，提高氮肥利用效率，减少向环境排放氨污染物。

表 1 三大粮食作物推荐施氮量

种植业类型		施氮总量 (kg N/亩/季)
水稻	东北单季稻区	8~10
	长江上游单季稻区	11~14
	长江中游单双季稻区	10~14
	长江下游单季稻区	10~18
	江南、华南和西南丘陵山地稻区	10~14
小麦	东北春麦区	8
	西北麦区	12~14
	华北冬麦区	13~15
	长江中下游冬麦区	11~13
	西南麦区	10~12
玉米	东北春玉米种植区	11~13
	西北春玉米种植区	13~15
	华北夏玉米种植区	13~15
	西南玉米种植区	12~14

表 2 果园和露天菜地施氮

种植业类型	施氮量
黄土高原苹果种植区	0.8 kg N/100 kg 果/年或 24 kg N/亩/年
环渤海湾苹果种植区	0.6~1.0 kg N/100 kg 果/年
南方柑橘种植区	0.8 kg N/100 kg 果/年
葡萄种植区	1.0 kg N/100 kg 果/年
大型叶菜类	12~25 kg N/亩/季
小型叶菜类	12~20 kg N/亩/季
茄果类	20~35 kg N/亩/季

注：长期菜地氮肥施用量计算时，有条件地块需测定根层土壤速效氮含量，并在施肥中扣除这部分氮素，速效氮养分测定参照 HJ 634 中的规定执行。

4.2 根据田块具体情况进行微调

在宏观区域推荐施氮量的基础上，应根据所经营管理的具体田块的土壤肥力、种植作物品种和目标产量进行微调，土壤肥力高、种植品种为高产品种时，作物目标产量高，施氮总量采用施氮范围高限，否则，适当降低施氮总量。

5 氮肥种类要求

5.1 碳酸氢铵施用要求

仅允许在旱地深施条件下施用碳铵，追肥撒施禁用碳铵，稻田禁用碳铵。

5.2 缓效氮肥代替部分速效氮肥

基肥施用时，采用缓效氮肥代替部分或全部速效氮肥，可减少因养分浓度过高引发的氨排放，同时可减少追肥次数与追肥用量。

5.3 有机氮肥代替部分化学氮肥

5.3.1 南方稻田宜在水稻移栽前的休闲时期种植固氮绿肥如紫云英、黑麦草，在盛花期翻压，代替部分化学氮肥。

5.3.2 旱地宜采用作物秸秆、无害化畜禽粪便及其加工产品代替部分化肥，可有效利用畜禽粪便有机肥养分资源，减少化肥氨排放。

5.3.3 建议稻田、玉米、小麦、露天菜地有机肥投入氮量占氮肥总投入量的 30%左右，根据《开展果菜茶有机肥替代化肥行动方案》的通知，建议果园有机肥氮量占总施氮量的 50~60%。

6 氮减排施肥技术要求

6.1 氮肥深施技术

6.1.1 稻田基肥要求采用深施技术，规模化种植园区建议采用机械化侧深施技术，将基肥施在秧苗侧 5 cm、土下 6~10 cm 处，若无条件进行机械侧深施，应采用无水层撒施，随后翻耕技术，达到氮肥深施的效果。

6.1.2 小麦基肥应采用先撒肥后翻耕或条深施的施肥方法，使肥料与耕层土充分混匀，减少肥料暴露在空气中的机会。

6.1.3 春玉米种植区基肥应采用先撒肥后翻/旋耕或条深施的施肥方法，免耕玉米种植区，应采用沟施覆土技术，氮肥施用深度大于 5 cm。

6.1.4 果园秋冬肥要求采用盘状、沟状或穴状方式将秋冬肥施入深度超过 20 cm 处，而后覆土压实。

6.1.5 露天菜地基肥宜采用先撒肥后翻耕的施肥方法，使氮肥与耕层土混匀。

6.2 速效氮肥分次施用技术

6.2.1 禁止将速效氮肥在基肥期一次性施用，需将一定比例的速效氮肥在作物需氮关键期施用。

6.2.2 对于水稻，分蘖期和孕穗拔节期是需氮关键期，生育期较短的水稻，基肥、分蘖肥和穗粒肥比例建议为 5: 3: 2（折纯，以下均指折纯），生育期较长的单季稻，比例建议为 4: 2: 4。

6.2.3 对于小麦，需氮关键期是返青至拔节期，建议速效氮肥基肥和追肥适宜比例为 1: 1 至 2: 3 之间。

6.2.4 对于玉米，需氮关键期为大喇叭口期，建议速效氮肥基肥和追肥适宜比例为 1: 1 至 1: 2 之间。

6.2.5 对于果园，基肥建议占 50~60%，以有机肥为主，春夏肥各占 20~25%，以速效氮肥为主。

6.2.6 对于露天菜地，基肥建议占施氮总量的 20~40%，以有机肥为主，追肥以速效氮肥为主，应采用少量多次的方式进行追肥或随水连续供应。

6.3 尿素配施脲酶抑制剂技术

农田施用尿素，建议添加脲酶抑制剂，建议选择 N-丁基硫代磷酰三胺（NBPT）或氢醌（HQ），用量应为肥料氮量的 0.1~1.0%。

6.4 稻田养萍技术

建议在南方水稻移栽后田间放养红萍，通过降低田面水 pH 值和铵态氮浓度，实现稻田氮肥施用后的氨减排。

6.5 水肥一体化技术

6.5.1 稻田分蘖肥、穗粒肥追肥时应采用无水层撒施后再灌水的“以水带氮”方式。

6.5.2 小麦、玉米、果园、露天菜地等旱地追肥宜在雨前撒施（大雨、暴雨除外），或追肥后立即灌水超过 10 mm。禁止在既无灌水又不翻耕情况下，将铵态氮肥直接撒施于 pH 大于 7 的土壤上，土壤 pH 测定参照 NY/T 1377 的规定执行。

6.5.3 对于经济价值较高的粮食作物、果园或菜地，建议采用滴灌、淋灌结合液态氮肥方式的水肥一体化技术或覆膜灌溉方式的一次性施肥技术。