



联合国
粮食及
农业组织

《肥料可持续使用和管理 国际行为规范》



itps
政府间土壤技术小组



全球土壤伙伴关系

《肥料可持续使用和管理 国际行为规范》

联合国粮食及农业组织
罗马，2019年

引用格式要求：

粮农组织，2019年。《肥料可持续使用和管理国际行为规范》罗马。56页。许可：CC BY-NC-SA 3.0 IGO。

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状况，或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

本信息产品中陈述的观点是作者的观点，不一定反映粮农组织的观点或政策。

ISBN 978-92-5-131749-5

©粮农组织，[2019]



保留部分权利。本作品根据署名-非商业性使用-相同方式共享3.0政府间组织许可 (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.zh>) 公开。

根据该许可条款，本作品可被复制、再次传播和改编，以用于非商业目的，但必须恰当引用。使用本作品时不应暗示粮农组织认可任何具体的组织、产品或服务。不允许使用粮农组织标识。如对本作品进行改编，则必须获得相同或等效的知识共享许可。如翻译本作品，必须包含所要求的引用和下述免责声明：“该译文并非由联合国粮食及农业组织（粮农组织）生成。粮农组织不对本翻译的内容或准确性负责。原英文版本应为权威版本。”

除非另有规定，本许可下产生的争议，如通过调解无法友好解决，则按本许可第8条之规定，通过仲裁解决。适用的调解规则为世界知识产权组织调解规则 (<http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules>)，任何仲裁将遵循联合国国际贸易法委员会(贸法委)的仲裁规则进行仲裁。

第三方材料。欲再利用本作品中属于第三方的材料（如表格、图形或图片）的用户，需自行判断再利用是否需要许可，并自行向版权持有者申请许可。对任何第三方所有的材料侵权而导致的索赔风险完全由用户承担。

销售、权利和授权。粮农组织信息产品可在粮农组织网站 (www.fao.org/publications) 获得，也可通过 publications-sales@fao.org 购买。商业性使用的申请应递交至 www.fao.org/contact-us/licence-request。关于权利和授权的征询应递交至 copyright@fao.org。

目录

前言	IV
执行摘要	V
来历	VI
第1条 范围、目标和目的	2
第2条 术语和定义	6
第3条 土壤肥力与植物营养	12
第4条 肥料的使用和管理	18
第5条 养分的重复利用和循环	24
第6条 成分、限量和测试	28
第7条 获取、配送和标注	32
第8条 宣传、推广和外联	36
第9条 实施、传播、采用和评价	38
参考文献	40
开放性工作组成员	42
政府间土壤技术小组 (2015 – 2018年) 成员	43

前言

土壤是人类绝大多数食物的重要源头：如果人类想要确保全球粮食安全和营养供给，土壤的培育和保护势在必行。有鉴于土壤与农作物和树木的直接联系，可持续的土壤管理是农业和林业部门的天然优先事项。土壤还提供着其他重要的生态系统服务，如水的净化、养分循环、气候调节以及防洪等。因此，可持续的土壤管理对于水产养殖部门、渔业部门的食物生产以及环境与卫生部门都极其重要。在管理土壤从而使其提供食物和其他生态系统服务的过程中，一项特别的挑战来自对营养素的管理。

这随之带来了两项看上去相互矛盾的风险：一方面是由于过度或不当使用化肥造成的温室气体的排放以及土壤和水道的污染；另一方面则是化肥利用不足而造成的粮食歉收。在人口快速增长、气候加速变化、自然灾害频率不断增加以及自然资源加剧退化的背景下，这些风险正变得越发严重。

作为实现《2030年可持续发展议程》、《2020年后议程》以及土地退化零增长愿景（旨在保持

或者提升可支持生态系统功能和服务的土地资源的数量和质量）的举措的一部分，粮农组织建立了全球土壤伙伴关系。全球土壤伙伴关系的建立促进了可持续土壤管理作为一种手段在实现粮食安全和营养的同时达成保护环境的目标。

全球土壤伙伴关系已经制定了《可持续土壤管理自愿准则》。该《准则》旨在指导所有相关层面下的有关土壤的战略决策和具体情况下的决策，以解决主要的全球性威胁，譬如养分和养分循环的不平衡以及土壤污染。

《肥料可持续使用和管理国际行为规范》是确保《可持续土壤管理自愿准则》实施的重要工具，其特别关注了养分不平衡以及土壤污染。《肥料规范》促进了人们在养分循环、农艺和土地管理在内为改善土壤健康而进行的实践，同时针对化肥产品的销售，分销和标签的规定给出了相应建议。《肥料规范》还促进了所有参与化肥价值链的利益相关方的能力发展和教育计划，同时鼓励发达国家协助其他国家发展基础设施和全周期管理化肥的能力。

由于各国政府、企业、农民、贸易商和民间社会在确保化肥的可持续、有效利用以及最小化环境负面效应中扮演着重要角色，承担着重要责任，同时也是具体的行动实施者，《肥料规范》希望以上各方能够利用其提供的框架以及与各自领域相关的指导方针。

如果能够作为多个利益相关方认可的工具得到广泛实施，那么《肥料规范》便可帮助人们更加顺利实现可持续发展目标、土地退化零增长愿景以及保护土壤生物多样性目标。在生产足够的有营养的食品以满足所有人的未来需求的同时保持健康、肥沃和高生产力的土壤。

José Graziano da Silva
粮农组织前任总干事



执行摘要

《肥料可持续使用和管理国际行为规范》为响应农委关于提高食品安全和肥料使用安全的要求而制定。它也是对联合国环境大会（第三届联合国环境大会）有关土壤污染宣言的回应，同时确保加强对《可持续土壤管理自愿准则》实施工作的支持。《肥料规范》旨在解决具有全球重要性的问题，从而为若干可持续发展目标的实施做出贡献。

该规范主要提供了可因地制宜作出调整的框架和一套自愿做法，服务于直接或间接与肥料相关的不同利益相关方。希望这些利益相关方可通过遵守和推动落实自愿准则及所提供建议，从养分管理角度为可持续农业和粮食安全做贡献。此处提出的《肥料规范》版本是根据农委主席团建议，通过广泛深入磋商取得的结果。

磋商过程自2017年12月开始，至2019年2月结束。应“全球土壤伙伴关系”第六届全体会议、农业委员会（农委）第二十六届会议及粮农组织理事会第一六〇届会议要求，当前文本吸收了磋商过程得到的反馈意见和建议。《肥料规范》最终提请2019年6月第四十一届粮农组织大会审议批准通过。

来历

肥料，包括矿物肥料、合成肥料和有机肥料，是农业中广泛使用的重要投入品，有助于促进全球粮食安全，改善农民生计，改善人类营养。此外，在审慎使用的情况下，肥料可以提高农业生产率，从而促进防止毁林和其他土地利用变化，进而减少更多耕地需求。还可以防止土壤退化和作物歉收，尤其是有关养分挖掘和关键植物养分缺失或不足。然而，肥料也会对环境、人类、动物和土壤健康产生不利影响。

在地区层面，肥料必须遵守不同国家或国内不同地区有关生产、贸易、配送、营销、安全和使用的各种法律法规。农场肥料的责任使用和管理要求认真考虑多种参数，包括后茬作物、土壤类型与条件、既往农艺活动、施水、气候、农场效益、养分含量、肥料特性和肥料获取情况。此外，由于养分可能流入环境并相应产生不利影响，因此必须结合地方、区域和全球情况考虑使用肥料。为此，有必要统筹兼顾地利用养分及其在土壤、植物、动物、人类、水和环境中的循环。

本文件作为《肥料可持续使用和管理国际行为规范》，旨在配合和实施《可持续土壤管理自愿准则》，协助各国解决与农场、生态系统和国家层面农业中肥料负责任使用和管理有关的多种复杂问题。《肥料规范》还力求解决如何促

进实现可持续发展目标的全球性问题，其中包括保障粮食生产系统可持续发展，消除饥饿和营养不良，促进粮食安全和营养，减少污染，提高食品安全。《肥料规范》设计妥善使用和管理肥料，以防止不当使用、使用不足和过量使用。

序言与引言

肥料为供养世界人口作出了重大贡献，能够保障粮食安全，改善农民生计，提供人类基本营养，提供生产木材、纤维和生物燃料等可再生材料所需养分，帮助减少原生生态系统用地或其他有益生态系统服务用地转为农用地。肥料可以显著提高作物的养分供给，从而改进土壤的生态系统服务，而全球95%的粮食产量由土壤直接或间接提供。在恰当使用的情况下，养分也能提高生物质产量，并增加土壤有机质，促进土壤健康。然而，肥料使用不当产生的影响包括加剧全球气候变化、水土资源退化、空气质量下降、土壤养分流失，并有可能危害人类、动物和土壤健康。一些研究强调农用氮磷生产造成的氮磷生物地球化学流动摄动超出了人类活动的安全界限。总之，本文件力求肥料效益最大化，不利影响最小化。所有讨论都包括需要通过最大限度减少各种形式的土壤侵蚀保护土壤本身，以便与可持续土壤管理做法保持一致，包括可持续更新土壤养分。《肥料规范》内容涉及养分不平衡问题，正如《世界土壤资源状况》报告中确认的那样，既防止肥料使用不足，也防止肥料过

量使用。

联合国各机构及其成员国正在努力实现《2030年可持续发展议程》及其17项可持续发展目标与土地退化零增长的愿景，为此就可持续土壤和养分管理采取各种行动、提出各种建议。

2016年9月26至30日召开的农业委员会（农委）第二十五届会议要求联合国粮食及农业组织（粮农组织）“加强地方层面的食品安全工作并就化肥和农药的安全使用加强对小农的技术支持”（粮农组织，2016年）。

粮农组织和政府间土壤技术小组最近发布的《世界土壤资源状况》（SWSR16）报告确认了为实现可持续发展目标必须应对的十大土壤威胁（粮农组织和政府间土壤技术小组，2015）。土壤直接或间接地促进若干可持续发展目标（目标2、目标3、目标6、目标13和目标15），涉及饥饿、人类营养健康、清洁用水、气候变化和陆地生物。全球土壤伙伴关系和粮农组织随后制定了《可持续土壤管理自愿准则》，跨出应对十大威胁的第一步，其中两项威胁分别是“养分失衡”和“土壤污染”，涉及施肥过量、不足或污染（没有一种做法具有可持续性）（粮农组织，2017）。《可持续土壤管理自愿准则》的相关章节（第3.3节“促进养分均衡和循环”和第3.5节“防止和尽量减少土壤污染”）从土壤、农业和环境的角度就推行可持续利

用养分作了初步指导，但仍需更多支持和指导才能落实这些建议。

此外，不久以前于2017年12月在内罗毕召开的第三届联合国环境大会通过了一份关于防治土壤污染从而实现可持续发展的宣言（环境署，2017）。这项决议对农业生产不当使用肥料造成的土壤污染明确表示关切。

2017年10月30日至11月3日举行的政府间土壤技术小组第七次工作会议期间，粮农组织和政府间土壤技术小组商定制定《肥料可持续使用和管理国际行为规范》（下称《肥料规范》），以此：

- i. 响应农委关于提高食品安全和肥料使用安全的要求；
- ii. 为实施《可持续土壤管理自愿准则》提供便利，解决养分失衡和土壤污染问题；
- iii. 响应第三届联合国环境大会关于土壤污染的宣言。

2017年12月21日至2018年2月11日面向公众的网上磋商期间，广大利益相关方对《肥料规范》的内容和目的提出了建议和反馈。在政府间土壤技术小组和粮农组织各位专家的支持和指导下，得到的反馈意见用于制定《肥料规范》“初稿”。从2018年5月7日到9日，肥料管理和政策领域专家组成的开放性工作组对初稿进行了审查。工作

组成员为成员国选出代表各区域的人员以及肥料工业、学术界、科研界和民间社会的代表。成员及其单位名单见附件1。

《肥料规范》已提交2018年6月11-13日举行的全球土壤伙伴关系第六届全体会议。根据全球土壤伙伴关系全体会议的提议，本文件从2018年6月15日到7月15日进行新一轮网上磋商，接受最终审查并征求意见。

经过磋商，《肥料规范》提交农业委员会第十六届会议（2018年10月1-5日）。农委就完善《规范》提出了若干意见、问题和提议，特别是要更好顾及区域特点。农委责成主席团启动新一轮包容性磋商进程，编写修订版提交粮农组织理事会下届会议。

在第五轮磋商进程中，成员国提出了一些改进《肥料规范》的意见建议，这些意见建议纳入了新版《规范》，而后提交粮农组织大会第四十一届会议审议。

《肥料可持续使用和管理国际行为规范》提供了一个因地制宜的框架和一套自愿做法，政府、肥料工业、农业推广和咨询服务机构、学术和科研辅助机构、养分循环工业从业者、民间社会和终端用户通过遵循提出的准则和建议，可以从养分管理的角度出发，推动农业可持续发展，促进粮食安全。





第1条 范围、目标和目的

- 1.1. 《肥料使用和管理国际行为规范》（又称《肥料规范》）是各利益相关方在植物养分使用和管理中采取的一套自愿做法和商定的预期行为。
- 1.2. 《肥料规范》是对《可持续土壤管理自愿准则》的补充，应当结合这套制度框架进行解读。适当的施肥必须考虑到全球耕作制度（轮作和兼作、土壤、劳力、市场等）与气候和水文条件。
- 1.3. 《肥料规范》涉及的利益相关方包括政府、政策制定者、肥料工业、废物及循环再制造业、国家农业研究系统、高校、农业和分析服务实验室、农业推广和咨询服务机构、民间社会和肥料用户（特别是农民）。
- 1.4. “肥料”一词是指一种化学或天然物质或材料，用于提供植物养分，通常施于土壤，但也施于叶面，或施于稻作系统、灌溉施肥、水培或水产养殖作业用水。因此，《肥料规范》考虑到了多种养分类型和来源，包括：化学和矿物肥料；有机肥料，例如牲畜粪肥和堆肥；循环养分来源，例如废水、污水污泥、沼渣和其他加工废物。
- 1.5. 《肥料规范》旨在协助利益相关方就肥料的生产、配送（包括销售）、质量、管理和使

用建立监测系统，促进实现农业可持续发展和可持续发展目标，为此提倡综合、高效、有效使用优质肥料，力求取得下列成果：

- 1.5.1. 促进保障全球粮食生产和粮食安全，同时保持土壤肥力、维持生态系统服务和保护环境；
- 1.5.2. 尽量有效、高效使用肥料，满足农业需求，同时尽量减少养分流入环境；
- 1.5.3. 强调对肥料的需求，尤其是在供给不足的地区（或植物养分使用不足地区）；
- 1.5.4. 维持生态系统服务，尽量减少使用肥料产生的环境影响，包括水土污染、氨挥发、温室气体排放和其它养分流失机制；
- 1.5.5. 尽量发挥可持续使用肥料形成的潜在经济和环境效益，包括减少征用更多土地进行生产的需求，增加土壤碳储量，改善土壤健康；
- 1.5.6. 避免地下水和地表水养分过剩，以致对人类和动物健康造成不利影响；
- 1.5.7. 避免在肥料中加入会对土壤、土壤生物多样性以及动物和人类健康产生不利影响并有可能致毒的污染物；

- 1.5.8. 善用植物养分，保持并改善食品安全、膳食、营养质量和人体健康；
- 1.5.9. 激励和改善养分循环。
- 1.6. 《肥料规范》目的如下：
- 1.6.1. 提供一套自愿实务标准，面向肥料使用和管理方面的所有利益相关方，包括政府、肥料工业、废物及循环再造业、农民及其他终端用户、农业推广和咨询服务机构、私营部门、学术界、科研界以及其它公共实体；
- 1.6.2. 鼓励肥料价值链和废物及循环再造业的所有利益相关方互相合作与协作，促进肥料与重复利用和循环养分的负责任和可持续开发、生产、使用和管理；
- 1.6.3. 在[履行法定竞争义务]获取和使用肥料方面，促进所有利益相关方之间的透明、协作、合作和信息交流；
- 1.6.4. 促进农用地和其它用地的养分安全循环，减少生物圈、大气圈和水圈养分过剩对环境以及人类、动物和土壤健康产生的影响；
- 1.6.5. 激励政府、科研界、私营部门和民间社会推动和资助可持续农作方法、技术和管理方面的创新，从而提高土壤肥力，改进养分管理；
- 1.6.6. 通过采取适当的监管机制和减少终端用户的经济损失，协助各国和各区域控制和提高肥料质量；
- 1.6.7. 加强肥料安全，减少人类和动物健康风险；
- 1.6.8. 通过适当的机制、机构和外联计划，鼓励增进和传播有关肥料使用和管理所有事项的知识，包括可比统计数据；
- 1.6.9. 鼓励土壤肥力综合管理，利用各种来源安全的养分。
- 1.7. 本《肥料规范》是一份持续更新的文件，实施后应由粮农组织定期审查，同时每五到十年更新一次，或由成员国通过粮农组织有关领导机构酌情确定时间和地点。





第2条 术语和定义

农业推广和咨询服务机构：指公共或民间组织（非政府组织、农民组织、私营企业等），便利农民及其他农村从业者获取知识、信息和技术并与其它从业者互动交流，同时协助他们提高自身技术、组织和管理技能与实践，从而改善生计，提高福祉。

混农林业：在同一土地管理单元上，人为地把多年生木本植物（如树、灌木、棕榈或竹）与农作物或动物，在空间上或按一定的时序安排而进行管理的土地利用系统和技术的统称。

广告：通过印刷媒体、电子媒体、社交媒体、标牌、展示、礼品、演示或口碑推广肥料的负责任销售和使用。

氨挥发：施肥后氮以氨的形式流入大气。

动物粪肥：畜牧生产作业中产生的肥料，包括粪肥、尿液、泥浆、秸秆和其它垫料。

施用量：单位面积施肥量，也以时间为单位，例如生长季或年。

生物多样性：活生物体呈现出的多样性，这种多样性对于生态系统发挥作用和提供服务至关重要。

生物肥料：含有一种或多种活体或休眠微生物（例如细菌、真菌、放线菌和藻类）的产品统称，一经施用，有助于大气固氮或溶

解/调用土壤养分。

生物刺激素：通过合成生长促进物质并/或通过不受养分含量影响的植物营养过程刺激植物生长的产品，旨在实现下列一个或多个目标：提高植物养分利用率或吸收率；提高植物非生物胁迫耐性；改良作物优质性状。

民间社会：由世界各地以群体、协会和小组形式组织起来使其呼声得到倾听的公民和人员组成（粮农组织，2018b）。

民间社会组织：粮农组织将民间社会组织归为非国家行为体，分为三大类：成员制组织；非政府组织；在粮农组织职责相关领域开展工作的社会运动。民间社会组织性质各异，因此难以确切归类，重叠在所难免。

污染物：肥料所含不作为植物养分的物质，包括但不限于重金属、病原体和工业副产品。

堆肥：来自植物叶片和粪便等腐烂有机质混合物，用于通过补充碳改善土壤结构和提供养分。

沼渣：牲畜粪肥、污水污泥和城市废物等生物质或废品应用各种消化过程之后残留的材料。

处置：处置、循环、中和或分离肥料和副产品、容器和受污染材料的一切操作。

配送：通过贸易渠道向当地、国家或国际市场和土地供应和运输

肥料的过程。

生态系统：由某一区域所有生物构成的生态系统以及这些生物发生互动的物理环境。

生态系统服务：大自然带给社会的众多效益。

富营养化：地表水中植物养分过渡富集，主要为氮和磷。

灌溉施肥：灌水施以植物养分、土壤改良剂或食品加工和废水处理设施所得再生水。

肥料：用于提供植物养分的物质，通常施于土壤，但也施于叶面，或施于稻作系统、灌溉施肥、水培或水产养殖作业用水。详见第1.4条。

肥料添加剂：加入肥料的物质、改良肥料的材料或加入土壤的产品，旨在通过各种行动提高肥料利用率，包括但不限于降低肥料溶解度和养分释放、肥料颗粒包膜、抑制硝化或尿素水解、刺激土壤微生物。

施肥：除非另有说明，“施肥”是指施用养分，促进植物全面生长，并不特指某类肥料。施肥用于农业和其它用途，包括用于娱乐和体育设施、公共和私人花园和草地。

肥料品位或植物有效养分含量：肥料所含可供植物有效吸收的植物养分总量。

肥料工业：肥料生产和供应环

节的整条价值链，包括基本的生产或采矿、成品加工、运输、贮存和最终交付肥料用户。

肥料管理：针对肥料方方面问题的监管和技术控制，包括肥料的生产（制造和配制）、审批、进出口、标注、配送、销售、供应、运输、贮存、处理、施用和处置，旨在保障安全、质量和使用功效，尽量不对健康和环境产生不利影响，尽量减少人体和动物接触肥料。

滥用肥料：包括但不限于：对土壤、叶面或水体施用一种或多种植物养分，按理不会对作物生长发育产生有利效应；溢肥；对土壤施用可能会对人类健康或环境构成风险的污染物。详见第4.5.5条。

肥料利用率：肥料施用于土壤后作物从肥料中吸收的养分数量值估计值或确定值与施用量之比值。

肥料用户：施肥专为促进植物有效吸收植物养分的人员，包括农民、土地管理者和食品生产者，养护公园、花园和体育设施的公共或民间组织，施肥促进家庭园艺的人员。

绿肥：为覆盖土壤并为改善土壤物理、化学和生物特性而种植的植物。

地下水：地表以下饱和带与土壤直接接触的所有水。

无机肥料：借助化学工艺、矿物提取或机械研磨进行工业化生产

的富含养分的肥料。注意，尿素严格来说虽是一种有机材料，但《肥料规范》仍视之为无机肥料。

土壤肥力综合管理：采用土壤肥力管理做法，运用因地制宜的知识，充分提高肥料和有机资源的利用率和作物的生产率。

国际组织：包括联合国各政府间组织、联合国各专门机构和各计划署/规划署、各开发银行、各国国际农业研究中心（包括农研磋商组织成员中心）和各国际非政府组织。

石灰质材料：添加到土壤中消除过量酸度的物质。

营销：整个产品推销过程，包括广告、产品公关与宣传服务、当地和国际市场配售。

国家农业研究系统：跨部门利益相关方，包括全国范围公立农业研究所、大学及其他高等院校、农民团体、民间社会组织、私营部门和参与提供农业研究服务的任何其他实体。

硝化抑制剂：抑制氨氮转为硝酸盐的生物氧化的物质。

非政府组织：正式成立、依法登记、不受商业利益影响的非营利组织，提供相关服务、信息和专门知识，敏锐把握民意，开展宣传活动。

有机肥料：从有机材料中提取的一种富碳肥料，包括经处理或未

处理的牲畜粪肥、堆肥、蚯蚓粪、污水污泥和用于提供土壤养分的其他有机材料或混合材料。

植物养分：植物正常生长繁殖所需基本要素，一般不包括碳、氢和氧。植物养分分为主要养分，即氮、磷和钾，还包括其他养分，例如硫、钙、镁、硼、氯、铜、铁、锰、铝、锌等。

循环养分：施于生长期植物并被其吸收的植物养分，在人类或动物摄入后，作为食品加工的副产品或返回土壤的植物残体，可以重新进入植物养分循环。

风险：某种危害对健康或环境产生不利影响的概率和严重程度，接触肥料、接触受施肥影响土壤或出现滥用肥料（包括不当施肥）的可能性。

污水污泥：取自公共污水系统所排废水的固体材料，为减少体积、病原体、臭味和养分含量，可能必须或无须进行补充处理。

土壤污染：出现于当一种化学品或物质浓度超过自然水平时，但不一定造成伤害。

土壤肥力：作为植物生长环境，土壤提供基本的植物养分与有利的化学、物理和生物特性，从而维持植物生长的能力。

土壤健康：“土壤作为生命系统发挥功能的能力。健康的土壤可以维系各类土壤生物，这类生物有助于防控植物疫病、虫害和草害，

与植物根系形成有益的共生关系，循环利用植物基本养分，改进土壤结构从而提高土壤保持水分和养分的能力，最终促进作物生产”。

土壤有害污染：指一种化学品或物质出现在不该出现的地方和/或浓度超过正常水平以至于对非靶标生物带来不利影响。

利益相关方：肥料生产、处理、管理、监管和使用环节的各方行为体，包括政府、政策制定者、肥料工业、废物及循环再造业、国家农业研究系统、农业推广和咨询服务机构、非政府组织、农业和分析服务实验室、农民组织及其他民间社会组织、农民和其他终端用户。

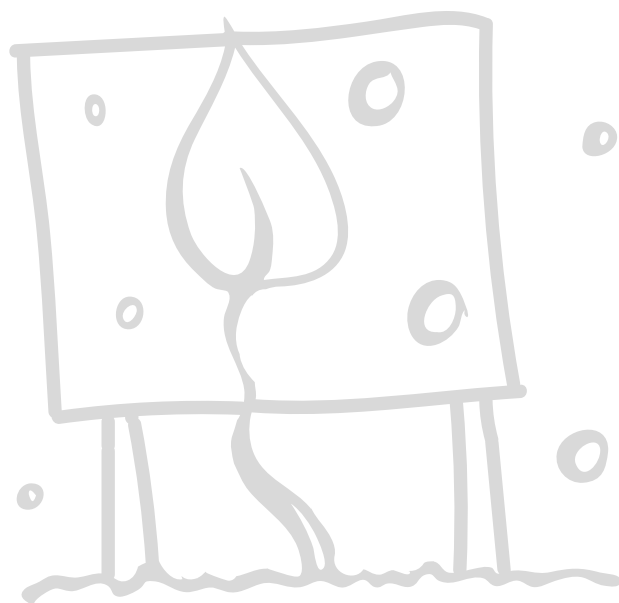
鸟粪石：同样含有氮和镁的替代磷矿粉用于农业生产的磷肥，可从废水或尿液等循环材料或废渣中提取鸟粪石。

可持续土壤管理：“土壤提供支持、供应、调节和栽培服务，只有这些服务得到维持或增强，对使之有可能提供这些服务的土壤功能或生物多样性不造成重大损害，土壤管理才能持续。土壤为植物生产提供支持和供应服务，土壤又为水质和可供量以及温室气体大气成分提供调节服务，这两者间的平衡尤其令人关切”。

脲酶抑制剂：抑制脲酶尿素水解作用的物质。

废水：就用途而言不再具有直接价值的水，或在使用过程中因质量、数量或出现时间不当而产生的水。

4R (减量、再用、循环、回收) 养分管理法：因地制宜、适时、适量采用适当的肥料来源从而实现耕作制度各项目目标的框架，目标包括提高产量，提高农民盈利能力，加强环境保护，促进可持续发展。







第3条 土壤肥力与植物营养

3.1. 在确定肥料管理时，应重点考虑土壤储存和供应植物养分的能力、促进植物生长和满足作物养分需求的能力以及供水量。

3.2. 考虑的土壤因素包括土壤的来源、成分和分类以及影响土壤化学、物理和生物特性从而提高土壤肥力的管理先例。

3.3. 考虑的植物营养因素包括作物以前和今后对各类养分的需求以及后茬作物和品种的特殊养分要求（包括植物生长阶段提出这类要求的时间）与理想营养成分。此外，后茬品种应适应当地环境、土壤肥力、供水和卫生条件。

3.4. 植物养分的来源颇多，应当认为相互之间互补而非互斥。从多种来源提供一种或多种植物养分的做法裨益颇多，包括但不限于延长养分有效性从而促进植物生长，补充土壤有机质，配施有机无机肥料以免养分不足或过剩。

3.5. 政府应以最新的科学分析、证据和研究为依据，借鉴全球合作模式、国际标准和最佳做法，与肥料工业和其他利益相关方合作：

3.5.1. 鼓励相关土地利用和土地权属政策，为农民提高土壤肥力和改善土壤健康提供激励，从而在某些情况下，间接防止原生

或受保护的生态系统用地或其他有益生态系统服务用地转为农用地；

3.5.2. 鼓励通过相关政策和激励措施促进土壤保持，鉴于土壤侵蚀或盐化、酸化、碱化和污染等其他类型土壤退化导致表层肥土流失，力求抵消土壤肥力下降产生的影响；

3.5.3. 确保掌握并利用评估植物养分状况和土壤基本化学性质（如pH值、盐度和其他土壤参数）的分析手段，从而基于对特定地点植物养分状况和/或土壤特性的评估情况，就肥料提出建议。为满足这类需求，可以择一利用公共或私营实验室服务，或者两者兼用。分析手段包括传统的实验室（如湿化学）程序、现场或实验室的其他现代方法（如光谱学）或校准正确的现场试剂盒；

3.5.4. 提倡农民和农作顾问在施肥前进行土壤和植物组织测试，同时采用其他手段评估土壤肥力状况，以便测定肥料需求。推广方法包括公共宣传、教育材料和演示；

3.5.5. 开发并鼓励使用地理空间方法或原生境土壤测试，促进肥料的高效和有效使用；

3.5.6. 如有必要，为推广/外联活动提供政府支持，根据相关土壤特性、现有养分库、后茬作物和品种、前茬作物的养分考虑

- 因素、预期单产和质量、地方经验以及气候和水文条件等其他因地而异的情况，提出循证肥料建议；
- 3.5.7.** 如有必要，推动排灌基础设施建设，或提高获取作物主要生产投入品的机会和负担的能力，限制浸灰材料或石膏等养分掺合料对植物产生的效应。
- 3.6.** 通过国家农业研究系统与农业推广和咨询服务机构，协同国际研究中心、其他研究组织、高校和业界，政府应当：
- 3.6.1.** 借助土壤肥力综合管理鼓励综合农作方法和农林混作，利用所有相关来源的植物养分，包括动物粪肥、堆肥、作物残体和其它材料，尤其是可以就地取材的材料；
- 3.6.2.** 通过土壤肥力综合管理，进一步鼓励作物轮作、种植豆类、覆盖作物和施用其它绿肥，以此改善土壤健康，提高土壤肥力；
- 3.6.3.** 鼓励考虑植物营养因素，例如作物以前和今后对各类养分的需求、后茬作物和品种的特殊养分要求以及土壤肥力管理中后茬作物和品种的理想营养成分。提倡栽培适应当地环境（包括气候和水文）和土壤肥力条件的品种；
- 3.6.4.** 提倡改善或管理有碍作物的植物养分掺合料效应的土壤条件，例如酸度或碱度极高，盐或钠含量过高，或有机质不足从而限制养分循环；
- 3.6.5.** 确定所有来源（包括重复利用/循环利用材料）的土壤养分（如磷）循证限量或土壤养分（如氮）施用限量，一旦超出此限，鉴于作物极不可能作出良好反应，同时在环境方面地表水资源很有可能受到不利影响，因此禁止或限制补施养分；
- 3.6.5a** 确立土壤中来自肥料的污染物循证最高限量（例如重金属），超过此限量时则鉴于对土壤污染的高风险对肥料的贸易和使用进行控制；
- 3.6.6.** 根据相关土壤特性、后茬作物、前茬作物、预期单产和质量以及气候和水文条件等其他因地而异的情况，提出和改进地方和区域层面的循证肥料建议，提倡均衡施用植物养分，符合作物的预期吸收情况和产地的养分输出情况；
- 3.6.7.** 开发和改进适应性土壤测试方法，纳入地方土壤健康指标，从而促进肥料的采用和高效使用；
- 3.6.8.** 开发和改进地理空间方法和精准施肥设备，以期提高肥料利用率；
- 3.6.9.** 与农业经济学家合作，确定最经济的施肥量，并将这方面信

息纳入外联和推广计划。

3.7. 肥料工业应当：

3.7.1. 生产符合产品市场所在国现行法律规定的高质量肥料；

3.7.2. 鼓励在考虑所有养分要求并基于因地制宜的情况（包括相关土壤特性、后茬作物和品种、前茬作物和预期单产）的情况下提出施肥建议，如采用土壤测试方法，则鼓励根据特定土壤校准方法；

3.7.3. 提倡遵循土壤肥力综合管理和4R养分管理法等全球植物养分管理原则，适时适量施肥，同时采用最合适的肥料来源和土层；

3.7.4. 对零售和技术人员进行适当培训，推广适当的土壤和植物组织测试方法与肥料管理最佳做法，从而尽量高效利用植物养分，同时避免异地环境影响；

3.7.5. 开发并鼓励使用地理空间方法或原生境土壤测试，促进肥料的高效和有效使用，确定合适的肥料配方；

3.7.6. 认真开发和评价肥料添加剂（如硝化抑制剂、脲酶抑制剂、生物刺激素），仅在证明保障土壤生物群、环境、动物健康和人类健康的安全并有效提高肥料利用率和/或减少异地环境影响的情况下进行营销；

3.7.7. 继续寻求肥料和技术创新，在提供适当植物营养的同时，保

障土壤健康、环境健康、动物健康以及人类健康和安全；

3.7.8. 通过对产品进行恰当的标签标注，如实说明肥料用途和影响，并根据终端用户的需求（包括使用当地/相关语言）编制宣传材料，介绍如何适当利用肥料；

3.7.9. 提倡改善或管理有碍作物的植物养分掺合料效应的土壤条件，例如酸度或碱度极高，盐、碳酸盐或钠含量过高，或有机质不足从而限制养分循环；

3.7.10. 尽可能与政府、国家农业研究系统、高校、农业推广和咨询服务机构、国际研究中心和其他研究组织合作，实现施肥效益最大化，不利影响最小化。

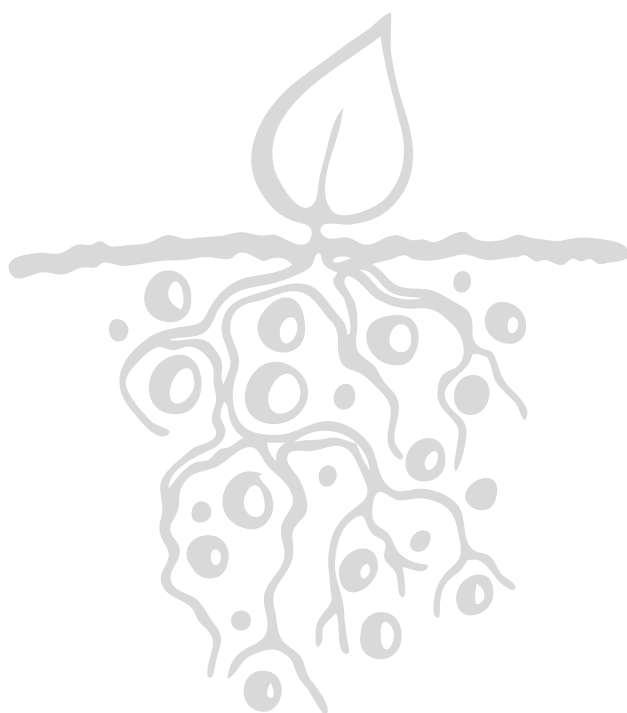
3.8. 肥料用户应当：

3.8.1. 购买和使用符合产品市场所在国现行法律规定的高质量肥料；

3.8.2. 首先改善并/或管理有碍作物的植物养分掺合料效应或限制养分循环的土壤条件，例如酸度或碱度极高，盐或钠含量过高，或有机质不足；

3.8.3. 如有条件，利用土壤测试，确定和量化可能有碍作物的植物养分掺合料效应的土壤条件，同时确定肥料建议；

- 3.8.4. 利用地方农业推广和咨询服务机构与外联提供方根据因地而异的情况（包括相关土壤特性、后茬作物和品种、前茬作物、预期单产以及气候和水文条件）提出的肥料建议；
- 3.8.5. 提倡遵循土壤肥力综合管理和4R养分管理法等全球植物养分管理原则，适时适量施肥，同时采用最合适的肥料来源和土层；
- 3.8.6. 酌情实行土壤肥力综合管理，为此采取综合农作方法和农林混作，利用所有相关来源的植物养分，包括动物粪肥、堆肥、作物残体和其它材料，尤其是可以就地取材的材料；
- 3.8.7. 进一步并尽可能采用作物轮作、种植豆类、覆盖作物和施用其它绿肥，以此改善土壤健康，提高土壤肥力。







第4条 肥料的使用和管理

- 4.1. 肥料的适当管理和使用是指肥料的负责任处理、贮存、运输和施用，目标明确，旨在促进植物生长或强化植物特性（营养成分、色泽、风味等），同时保持或改善土壤健康，尽量减少任何潜在的环境影响。
- 4.2. 未被植物吸收或未被土壤储存的肥料养分可能会因淋洗作用而被送入地下水，会对人类健康产生影响，也会因土壤侵蚀或滥用肥料（尤其是氮和磷）而流入水道，导致富营养化和水质下降。过量养分也可能通过氨挥发或以排放一氧化二氮这一温室气体的形式从土壤释放进入大气。此外，滥用肥料造成的施肥过量和养分流失可能减少农民收益，有时还会造成作物歉收。
- 4.3. 施肥不足是指添加的养分含量低于作物要求，从而产生机会成本，影响潜在单产、营养成分、碳回存土壤、土壤健康改善，造成土壤系统养分净流失。
- 4.4. 必须统筹兼顾地制定和实施肥料使用方面的最佳管理做法，同时认识到设法减少一条养分流失路径的不利影响的同时，可能加剧其他养分流失路径的不利影响。有鉴于此，应采取整体效果最优的最佳管理做法。

4.5. 滥用肥料涉及但不限于：

- 4.5.1. 过度或过量施肥，即向土壤、叶面或水体施用一种或多种植物养分，按理不会对施肥土壤生长的植物或作物的生长或成分产生有利效应，或无法保持土壤健康；
- 4.5.2. 肥料使用不足或没有使用，亦即缺乏植物养分加入补充土壤中的养分，以利于后茬作物生长。对于养分挖掘成为对粮食生产带来不利影响的常见进程的土壤，该状况尤其敏感；
- 4.5.3. 错误或不当施肥，例如土壤表面施肥时机不当，不适合土壤类型、土壤特性或地貌（例如斜坡存在侵蚀风险）、作物要求或主要天气和气候条件，或方法不当，导致养分流入环境，包括土壤、水和空气污染；
- 4.5.4. 养分失衡，原因在于肥料的营养成分不全或不均，无法满足施肥目标作物对最佳生长和最优品质的要求；
- 4.5.5. 污染物通过肥料施于或累加施于土壤，可能会对人类、动物和土壤健康或环境构成无法接受的风险；
- 4.5.6. 肥料贮存或处理不当，导致化学或物理特性降解、给使用者造成不安全或不健康状况、转作非农用途、被盗或危害环境；

4.5.7. 肥料溢漏。

4.6. 《肥料规范》涉及的实体应考虑目前掌握的有关滥用肥料所致不利影响的所有情况，并应提倡负责任传播易于理解的材料，介绍肥料及其用途、如何尽量产生有利影响、风险和可以适时采用的替代品。

4.7. 政府应以最新的科学分析、证据和研究为依据，借鉴全球合作模式、国际标准和最佳做法，与肥料工业和其他利益相关方合作：

4.7.1. 制定相关政策，为可持续土壤管理与肥料负责任生产和使用提供支持，从而保护土壤，改善退化土地，优化现有农用地农业生产，尽量减少原生或受保护的生态系统用地或其他有益生态系统服务用地转为农用地；

4.7.2. 通过立法和激励措施，支持和推动制定统筹兼顾的肥料解决方案，促进作物营养均衡，同时确保终端用户掌握这类解决方案；

4.7.3. 按需制定相关政策，方便农民以负担得起的价格获得安全和登记备案的肥料，同时要与相关肥料使用政策、准则及农村农业推广和咨询服务计划联动起来；

4.7.4. 确保以（直接或间接）补贴或捐赠形式提供的一切肥料按照

本《肥料规范》进行负责任生产和使用。这类肥料不应鼓励或导致过量或不合理使用，不应阻碍取代管理做法或使用效率更高和/或环境影响更小的其他肥料，应为施肥作物提供一组均衡的养分；

4.7.5. 起草相关立法，尽量减少施肥对农用地或其它用地的不利影响，包括滥用肥料和肥料处理不当产生的影响，或生产过程由于污染物超过可接受限量等原因产生的影响；

4.7.6. 制定循证的肥料养分施用限量，包括无机和有机肥料、污水污泥、动物粪便和有机残渣，避免环境与人类、动物和土壤健康受到破坏性影响。还应考虑养分赤字以避免由于养分挖掘导致土壤肥力下降的风险；

4.7.7. 制定循证的肥料产出限量，包括有机肥料、污水污泥、动物粪便和有机残渣，避免环境与人类、动物和土壤健康受到破坏性影响；

4.7.8. 与业界和粮农组织等相关国际机构协调，维护有关肥料积极和消极影响（包括社会、经济和环境的影响）的数据库和统计数据（粮农组织，2018c）。应配备适当培训的人员和充足的资源，确保收集的数据和信息的可靠性和准确性，同时避免利益冲突，尊重隐私和数据保密；

- 4.7.9. 尽可能修订规则和法规，使其符合与肥料负责任使用有关的国家/国际标准化系统（如ISO/TC 134、CEN/TC 260）。
- 4.8. 通过国家农业研究系统，与国际中心、其它相关研究机构、高校和业界合作或协作，政府应当：
- 4.8.1. 开展相关研究，针对本地区主要土壤和作物，确定负责任的肥料和其他农艺管理方式；
- 4.8.2. 评价新售和在售肥料产品，验证产品有效性和安全性，设法提高养分利用率。应尽可能酌情与其它国家的利益相关方共享此类信息；
- 4.8.3. 开发肥料管理工具，为肥料用户提供善用肥料所需信息（来源、用量、时间和用法），避免过度使用和滥用；
- 4.8.4. 按照相关比例制作并传播土壤分布图，以便管理和监测施肥情况，同时确定特别易受滥用肥料影响的地区和/或环境易受影响的地区，协助解读土壤分布图，以免滥用肥料；
- 4.8.5. 鼓励地方开展参与性的现场测试试验，整合有关土壤健康以及肥料使用和管理效应的珍贵地方知识，同时强调共同促进知识分享进程的相关性、可靠性和合法性。
- 4.9. 通过国家性和区域性农村农业推广和咨询服务机构，在肥料工业支持下，政府应当：
- 4.9.1. 为肥料用户和零售商提供结合地方或区域情况并获得认可的肥料使用培训（使用当地/相关语言），力求尽量均衡、高效利用植物养分，从而促进农业可持续发展、食品安全和营养，并实现使用肥料形成的潜在环境效益最大化，包括通过提高单产、增加土壤碳储量和改善土壤健康，减少原生或受保护的生态系统用地或其他有益生态系统服务用地转为农用地；
- 4.9.2. 为肥料用户和零售商提供结合地方或区域情况并获得认可的培训（使用当地/相关语言），力求尽量减少使用肥料产生的环境影响，包括径流、淋洗、排气、土壤生物过程受扰所致养分流失造成的污染，同时减少污染物对土壤、动物和人类健康的影响；
- 4.9.3. 传播易于理解的材料（使用当地/相关语言），介绍如何减少肥料的处理和使用可能会给人类、动物和土壤健康带来的风险。
- 4.10. 肥料工业应当：
- 4.10.1. 制定相关策略，促进统筹兼顾地解决肥料问题，力求提高作物营养均衡性，同时考虑到

- 作物要求和当地土壤条件，并为此改进肥料成分（在成分上保障土壤生物群、粮食和环境安全）和采用不同施肥方法；
- 4.10.2. 为肥料零售商、销售人员、农民和终端用户编制、宣传和分发易于理解的材料（使用当地/相关语言），介绍肥料管理的最佳做法，这些做法应以养分管理法的原则为基础，尽量高效利用植物养分，同时尽量减少异地环境影响；
- 4.10.3. 创造相关知识并为肥料用户提供易于理解的材料（使用当地/相关语言），介绍如何在处理和使用肥料中保障健康和安全，以及如何保护人类和动物免受可能的不利影响，包括少量长期接触肥料产生的影响；
- 4.10.4. 为用户和环境部门介绍应对溢肥的适当补救措施；
- 4.10.5. 尽可能与政府、国家农业研究系统、高校、农业推广和咨询服务机构、国际研究中心和其他研究组织协作，实现施肥效益最大化，不利影响最小化。
- 4.11. 肥料零售商、销售人员、农民组织、分析实验室、顾问和/或终端用户应当：
- 4.11.1. 熟悉并遵守地方适用的法规和限量，遵循相关肥料使用准则；
- 4.11.2. 正确说明情况并/或遵循肥料使用的最佳管理做法，包括适当处理、贮存、运输和处置，并落实结合地方情况的肥料建议；
- 4.11.3. 保存肥料销售和/或施肥记录（来源、用量、时间和土层），同时记录其他农艺实践、数据和农场记录，为政府统计肥料使用情况提供支持。



Insight
IT & THE FUTURE OF BUSINESS

KNAF

Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Funded by the European Union

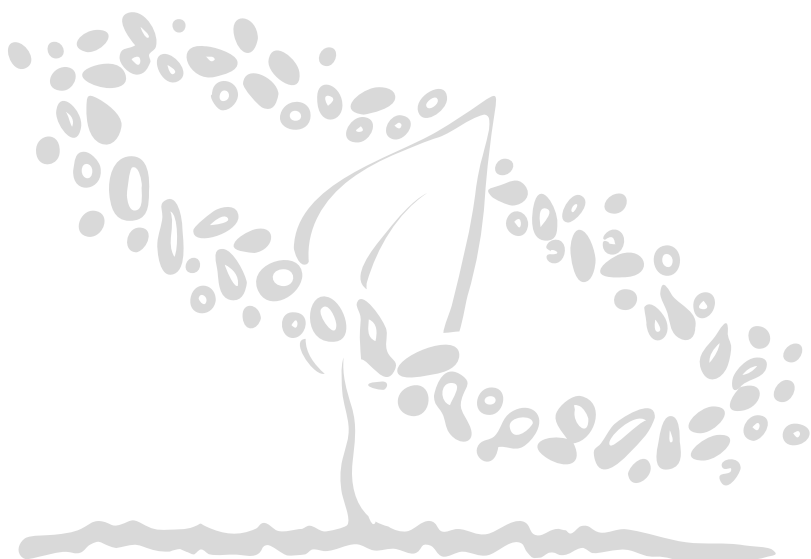




第5条 养分的重复利用和循环

- 5.1. 重复利用或循环材料提供的潜在养分来源包括废水、污水污泥、生物固体、动物粪肥、城市废物、堆肥、蚯蚓粪、沼渣、生物炭、无机或有机副产品，例如鸟粪石、硫酸铵以及餐饮、涉农产业和其他产业残渣。
- 5.2. 应鼓励重复利用和循环养分，但应考虑与循环养分的管理和利用有关的质量、安全、环境和生物安全风险。
- 5.3. 政府应以最新的科学分析、证据和研究为依据，借鉴全球合作模式、国际标准和最佳做法，与肥料工业和其他利益相关方合作：
 - 5.3.1. 鼓励重复利用和循环养分，为此展开宣传、进行对话、制定政策、建立财务机制和提供资源，促进农业、水、能源和卫生等相关部门在用作肥料的养分重复利用和循环技术方面的跨领域创新与知识共创共享；
 - 5.3.2. 制定相关政策，鼓励安全地对可就地取材的植物养分来源进行重复利用、循环和使用，为此利用动物粪肥、堆肥、作物残体和其它材料，这类材料应适合作为一种植物养分来源施于土壤，并能增加有机质从而提高土壤质量，或能提高其他土壤效益，例如产生浸灰效应；
 - 5.3.3. 对重复利用和循环养分来源的利用制定相关准则和法规，并对其中会对人类、动物和土壤健康及环境构成无法接受的风险的污染物设定限量；
 - 5.3.4. 鼓励污水污泥和其他来源循环养分净化领域的研发。
- 5.4. 通过国家农业研究系统与农村农业推广和咨询服务机构，在国际研究中心和其它研究组织、高校和业界的协作支持下，政府应当：
 - 5.4.1. 带头和促进在政府、业界、学术界、研究组织的行为体与土地管理者和农民等终端用户之间就养分重复利用和循环用于农业和其他植物生产用途共享信息和共创知识；
 - 5.4.2. 测试重复利用和循环养分的来源和制成的产品，确保在营养和农艺其他方面给植物和土壤带来裨益，同时不损害土壤健康、动物健康、人类健康和环境；
 - 5.4.3. 鼓励和提倡循环养分与采用重复利用和循环材料，作为一种植物养分来源施于土壤，改善土壤健康，提高土壤肥力；
 - 5.4.4. 开发用作肥料的养分重复利用和循环技术；

- 5.4.5. 确保公众（包括农民和其他终端用户）掌握和易得用作肥料的重复利用和循环养分来源的现有相关信息，例如营养成分和污染物含量。
- 5.5. 肥料工业和/或相关私营实体应当：
- 5.5.1. 鼓励和推动创新，并提供资源，开发安全用作肥料的养分重复利用和循环技术；
- 5.5.2. 与政府、国家农业研究系统、高校、研究组织和农民合作，开发和测试创新、安全的方法和技术，促进用作肥料的废物和其他材料的重复利用和循环；
- 5.5.3. 在用作肥料的养分重复利用和循环领域，积极参与政府、业界、学术界、研究组织和客户/终端用户（土地管理者和农民）内外部对话、知识共创和知识交流活动。
- 5.6. 肥料零售商、销售人员、农民组织和用户应当：
- 5.6.1. 在使用用作植物养分的重复利用和循环材料方面，熟悉并遵守结合地方情况的法规和准则，包括养分施用量和污染物载量的上限；
- 5.6.2. 根据循环养分酌情调整无机肥料施用量；
- 5.6.3. 合理确定用量、时间和土层，尽量确保生长期作物获得循环植物养分，尽量减少潜在负面影响，例如养分淋洗、臭味、径流或任何其他异地不良影响。







第6条 成分、限量和测试

- 6.1. 政府和肥料工业都有责任测试肥料和循环养分来源并确保符合质量和安全标准，其中政府负责监督、制定和调整标准，肥料工业负责确保生产、营销和出售的肥料合规、有效、安全。
- 6.2. 有关政府间机构应与政府和肥料工业合作，协助制定统一的区域肥料抽验程序，同时最好在全球进行统一。
- 6.3. 政府应以最新的科学分析、证据和研究为依据，借鉴全球合作模式、国际标准和最佳做法，与肥料工业和其他利益相关方合作：
 - 6.3.1. 负责从下列方面监管肥料成分和质量：
 - 6.3.1.1. 养分含量；
 - 6.3.1.2. 与生产过程和原料来源有关的重金属；
 - 6.3.1.3. 有害微生物；
 - 6.3.1.4. 其它危险或有毒材料；
 - 6.3.1.5. 添加剂，例如砂、地表岩和其他用于稀释原产品的材料。
 - 6.3.2. 制定和调整有关肥料产品有害成分的循证安全标准、限量和准则，同时考虑到各种污染途径及对人类、动物和土壤的影响。
- 6.4. 制定相关方法，分析农业生产条件下作物的肥料养分含量和生物利用度，并确保测试设施到位，能够用于质量控制。
- 6.5. 通过国家农业研究系统与农村农业推广和咨询服务机构，在国际研究中心、其它研究组织、高校和肥料工业的支持下，政府应当。
 - 6.5.1. 创造相关知识并为肥料生产者提供材料，介绍与肥料成分有关的健康和安全问题，从而保护土壤、人类和动物免受使用肥料可能产生的不利影响，包括避免食品链受到影响；
 - 6.5.2. 监督和支持肥料的现场测试，检验其在提供养分满足土壤无法满足的植物养分要求和/或提高土壤肥力方面的功效；
 - 6.5.3. 对准备用于植物生产的循环养分来源和产品进行相关测试，确保符合有关营养成分和质量的准则与有关污染物（例如重金属、有害微生物和其它危险或有毒材料）安全限量的准则；
 - 6.5.4. 开展利益相关方和肥料用户教育，使其了解如何利用有关在售肥料安全、功效、成分、质量和纯度的信息以及如何采取手段始终遵循相关法规和准则。
- 6.6. 肥料工业或相关私营实应当：
 - 6.6.1. 为各国政府提供所有要求提供

的信息，以便其就肥料产品的成分和测试制定标准、法规和准则；

6.6.2. 依法酌情制定和实行公司内部质量管理制度，配合行业自治；

6.6.3. 测试含有重复利用和循环养分并作为肥料营销的产品来源，确保产品符合相关质量和安全标准；

6.6.4. 确保肥料产品符合政府标准，保证终端用户获得通过公认标准验收并符合相关法规的安全、优质产品；

6.6.5. 确保作为肥料营销和出售的产品基于科学证据，有效提供养分促进植物生产；

6.6.6. 营销的肥料添加剂必须具有科学证据，证明无害人类健康和安全、强化作物效应、提高养分利用率、改善土壤健康或提升环境质量；

6.6.7. 核实公开出售的肥料质量和纯度。

6.7. 肥料用户应当：

6.7.1. 购买或施用可以证明已对成分、质量和纯度进行适当测试的肥料；

6.7.2. 遵守相关准则和法规，遵循养分施用和累加施用限量与污染物最高容许浓度；

6.7.3. 如怀疑肥料产品出现问题，通报有关部门。







第7条 获取、配送和标注

7.1. 政府应当：

7.1.1. 全面负责便利国内肥料的获取和供应，并监管配送和使用环节，同时应确保分配充足资源履行这项职责；

7.1.2. 酌情实施肥料政策、质量控制和登记制度，其中规定必要情况下尽可能惩处违规行为。鼓励各国政府在全球层面统一政策，尤其统一有关质量保证方法的政策；

7.1.3. 确保在肥料配送期间进行针对性质量控制，特别是在进出口和区域配送期间，确保供应链完整性，尤其是保证装车产品与交付产品相同，并与包装标签说明一致；

7.1.4. 确保开展结合地方或区域情况并获得认可的肥料零售培训，保证受训人员能就肥料使用和管理以及滥用肥料所致环境和健康风险为终端用户提出合理建议；

7.1.5. 建设和维护运输基础设施，从而提高通达性，降低肥料贸易和配送的物流成本；

7.1.6. 确保作为肥料出售的产品标称用途、标签声明和说明、包装、安全数据单、技术材料和广告基于科学证据、易于终端用户理解；

7.1.7. 确保作为肥料出售的产品标注清晰、清楚、准确，并使用当地/相关语言，易于终端用户理解。鼓励各国政府在全球层面统一标注要求。标签至少应含下列信息：

7.1.7.1. 产品净重；

7.1.7.2. 肥料品位/植物有效养分含量信息；

7.1.7.3. 国家法规规定标注的污染物含量信息；

7.1.7.4. 潜在环境和健康影响；

7.1.7.5. 肥料批次出厂日期和有效期（酌情标注）；

7.1.7.6. 贮存、安全处理和必要安全防范措施相关信息；

7.1.7.7. 推荐施肥用量、时间和土层信息或参考出处。

7.2. 肥料工业应当：

7.2.1. 确保肥料价值链各环节肥料销售人员接受适当培训，能向供应链有关从业者提供相关信息，包括相关安全信息、降低风险建议和负责任、高效使用肥料产品信息；

7.2.2. 确保肥料销售人员接受适当培训，能就所售肥料产品使用以及滥用肥料所致环境和健康风险提出合理建议；

7.2.3. 确保技术材料充分介绍不同情况下符合养分管理法的适当做法，包括遵循适当的用量、来

源、土层和时间；

7.2.4. 以各种包装规格提供符合国家、分区域或区域要求并切合小规模农民、家庭和其它当地用户需求的肥料，从而降低成本并减少滥用或不当贮存带来的任何环境风险，防止销售商以无标或不当容器重新包装产品；

7.2.5. 根据第7.1.7条，清晰、清楚、准确标注肥料，遵循有关标注良好做法的法规/准则，遵守销售国有关部门的法规/准则；

7.2.6. 确保广告材料、陈述和推销活动：

7.2.6.1. 在技术上合理，在道义上正当；

7.2.6.2. 不鼓励肥料用于经过审批的标签所述用途以外用途；

7.2.6.3. 不做有违一切现行适用法规的建议；

7.2.6.4. 不保证或不暗示效果，除非证据确凿，可以证明此类陈述有据可依；

7.2.6.5. 不以任何不当奖励或奖品鼓励购买肥料。

7.3. 肥料用户应当：

7.3.1. 尽可能通过官方认可的经销商购买适当清晰标注的肥料；

7.3.2. 按照标签和其他技术材料的说明，并根据产品供方获得相关认证并具备相关资格的人员提出的建议，遵循安全处理和使用肥料的相关准则和说明；

7.3.3. 酌情循环利用和/或处置肥料容器；

7.3.4. 产品质量若与标签所述内容不符，或者产品出现问题，联系有关部门。







第8条 宣传、推广和外联

8.1. 政府应当：

8.1.1. 鼓励并支持所有利益相关方互相协作和协调，按照国内需求开展教育计划、技术开发和技术转让，充分服务于各地区，即保证各地服务到位；

8.1.2. 对农民推广/外联活动给予支持，为负责任使用肥料和其它来源植物养分提供建议和协助；

8.1.3. 开展政府资助的研究、推广和外联计划，满足国家农业研究系统、非政府组织、农民合作社和组织以及高校涵盖不到的需求；

8.1.4. 促进采用、共同开发或引进相关技术，力求提高土壤肥力，提升农场生产率和质量，提高肥料利用率，尽量减少肥料异地影响，包括径流、淋洗和排气产生的环境影响；

8.1.5. 颁布和控制相关安全法规，规范肥料的生产、配送、贮存、处理、运输和施用；

8.1.6. 利用具有科学依据的法规和准则来规范新技术（能够提高土壤肥力、提升农场生产率和产品质量、提高肥料利用率及/或尽量减少肥料异地影响）；

8.1.7. 与所有利益相关方协作，为采用相关机械和技术提供便利，从而促进提高土壤肥力、提升

肥料利用率及/或尽量减少肥料异地影响；

8.1.8. 对于制定完善的肥料监管计划的政府，应尽可能提供培训等形式的技术援助，帮助其他国家进行基础设施和能力建设，在肥料的整个生命周期对其进行管理；

8.1.9. 确保进行土壤和植物或作物测试分析的所有分析实验室都有适当的质量控制措施，保证及时得出可靠的分析结果；

8.1.10. 推动设立适当的控制和执行机构，就各自管辖区域内现行的肥料规则和法律对肥料产业和肥料用户加以管控。

8.2. 肥料工业应与政府和其他利益相关方合作：

8.2.1. 按照国内需求开展教育计划和技术转让，保证各地服务到位；

8.2.2. 共享相关资料和数据，为开展全面、客观的教育计划提供便利，从而推行肥料管理最佳做法，做到植物养分利用率最大化，异地环境影响最小化；

8.2.3. 一旦肥料出现问题，自行采取整改行动，政府如有要求，还应帮助寻找解决困难的方案；

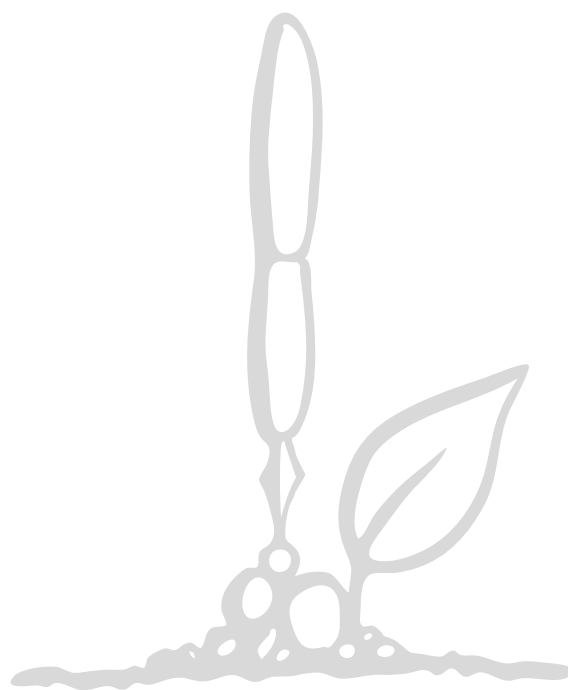
8.2.4. 开发并便利采用相关机械和技术，促进提高土壤肥力、提升肥料利用率及/或尽量减少肥料异地影响。

- 8.3. 农业推广和咨询服务机构与外联提供方（国家农业研究系统、非政府组织以及农民合作社和组织）应当：
- 8.3.1. 着力持续开展专业建设，紧跟最新技术进步和创新工艺，从而鼓励共创共享知识，力求最大限度发挥教育和研究工作的影响力；
 - 8.3.2. 与政府和其他利益相关方协作开展教育计划，介绍如何遵守有关肥料贮存、处理、运输和施用的地方安全法规与有关儿童参与的国家法律，同时努力发现和解决法规尚未涵盖的安全问题；
 - 8.3.3. 与政府和肥料工业协作，按照国内需求开展教育计划和技术转让，避免重复工作，保证各地服务到位；
 - 8.3.4. 设法与其它学科（例如经济学、工程学、社会学、植物育种学、植物病理学和其它相关领域）协作，发现和打破障碍，从而促进负责任使用肥料，并采用相关做法，做到植物养分利用率最大化，异地环境影响最小化；
 - 8.3.5. 与政府和肥料工业合作，一旦肥料在生命周期任意阶段出现问题，采取整改行动，政府如有要求，还应帮助寻找应对挑战的方案。



第9条 实施、传播、采用和评价

- 9.1. 粮农组织和所有其他有关国际组织应全力支持实施《肥料规范》和任何相关材料。
- 9.2. 为确保《肥料规范》和任何相关辅助材料易得可获，粮农组织以联合国六种正式语文在网站上予以发布，并按需译入其它语文。
- 9.3. 应向下述所有利益相关方提供并请其注意本文件：政府、私营部门、肥料供应链从业者、养分循环业从业者、学术和科研辅助机构、分析实验室、农业推广和咨询服务机构、农民组织和终端用户。
- 9.4. 鼓励政府在国内实施《肥料规范》，推进实现有关农业和其他植物生产所用肥料可持续、负责任使用和管理的目标，避免人类、动物和土壤健康及环境受到不利影响。
- 9.5. 本文件涉及的利益相关方与所有其他直接或间接肥料从业者都应了解自身有责任遵循和促进《规范》提出的目标。
- 9.6. 政府和政策制定者应在起草农业和其他植物生产所用肥料相关法规、法律、政策或其他文书时考虑《肥料规范》。
- 9.7. 如有条件，鼓励本文件涉及的政府和其他实体在粮农组织协助下监测其实施进展，并在《肥料规范》发布四年之内向粮农组织报告相关情况。
- 9.8. 《肥料可持续使用和管理国际行为规范》是一份持续更新的文件，应定期审查并修订。一旦肥料及其影响出现新情况或新动向，《肥料规范》如需任何改动，应由粮农组织经与有关技术专家磋商并获粮农组织有关领导机构批准之后做出。任何改动及其影响都将向《规范》涉及的所有实体通报。粮农组织和所有其他有关国际组织应全力支持实施《肥料规范》和任何相关材料。





参考文献

Chapin III, F. S., Matson, P. A., and Mooney, H. A. 2002. *Principles of terrestrial ecosystem ecology*. New York, Springer-Verlag.

Christoplos, I. 2010. *Mobilizing the potential of rural and agricultural extension*. Rome, FAO. 57 pp. (also available at: <http://www.fao.org/docrep/012/i1444e/i1444e00.pdf>)

FAO. 2006. *Plant nutrition for food security*. Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin No.16. Rome, FAO. 348 pp. (also available at <http://www.fao.org/3/a-a0443e.pdf>)

FAO. 2011. *Green manure/cover crops and crop rotation in conservation agriculture on small farms*. Integrated Crop Management Vol. 12. Rome, FAO. 97 pp. (also available at http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agp/icm12.pdf)

FAO. 2013. *The FAO Strategy for Partnerships with Civil Society Organizations*. Rome, FAO. 32 pp. (also available at <http://www.fao.org/3/a-i3443e.pdf>)

FAO. 2016. Report of the 25th Session of the Committee on Agriculture, C 2017/21. FAO internal document. Rome. (also available at <http://www.fao.org/3/a-mr949e.pdf>)

FAO. 2017. *Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management*. Rome, FAO. 16 pp. (also available at <http://www.fao.org/3/i6874en/I6874EN.pdf>)

FAO. 2018a. Ecosystem Services & Biodiversity (ESB). In: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en/>



FAO. 2018b. Civil Society. In: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/partnerships/civil-society/en/>

FAO. 2018c. Civil Society - Frequently Asked Questions. In: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/partnerships/civil-society/faq/en/>

FAO. 2018d. AQUASTAT - FAO's Global Information System on Water and Agriculture. In: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/aquastat/en/>

FAO. 2018e. FAOSTAT – Data. In: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>

FAO and ITPS. 2015. *Status of the World's Soil Resources – Main Report*. Rome, FAO. 648 pp. (also available at: www.fao.org/3/a-i5199e.pdf)

Bruulsema, T.W., Fixen, P.E. and Sulewski, G.D., eds. 2012. *4R Plant Nutrition Manual: A manual for improving the management of plant nutrition*. Norcross, GA, USA, International Plant Nutrition Institute (IPNI). 130 pp.

Sanginga, N. & Woomer, P.L., eds. 2009. *Integrated Soil Fertility Management in Africa: Principles, Practices and Developmental Process*. Nairobi, Tropical Soil Biology and Fertility Institute of the International Centre for Tropical Agriculture. 263 pp.

UN Environment. 2017. United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme Third session Nairobi, 4-6 December 2017, UNEA3 Resolution. UNEP/EA.3/Res.I– UNEP/ EA.3/Res.II (also available at <http://web.unep.org/environmentassembly/node/41405>)



开放性工作组成员

姓名	组织	国家
Cristina Grandi	国际有机农业运动联合会 (有机农联)	阿根廷
Robert Edis	澳大利亚国际农业研究中心	澳大利亚
Vinicius Benites	巴西农业研究院	巴西
Craig Drury	加拿大农业及农业食品部	加拿大
Tom Bruulsema	国际植物营养研究所	加拿大
Wang Xu	中国农业科学院	中国
Ke Jin	中国农业科学院	中国
Weifeng Zhang	中国农业大学 (CAU)	中国
Esteban Roberto Loria Solano	哥斯达黎加土壤科学学会	哥斯达黎加
Dunieski Domínguez Palacio	农业部	古巴
Patrice Annequin	国际肥料发展中心	加纳
Poasa Nauluvula	太平洋共同体秘书处 (北太平洋)	斐济
Patrick Heffer	国际肥料业协会	法国
Anna Benedetti	农耕经济农业研究和分析委员会	意大利
Debra Turner	粮农组织	意大利
Zineb Bazza	粮农组织	意大利
Ronald Vargas	粮农组织	意大利
Francesco Tubiello	粮农组织	意大利
Gunsham Seeborun	世界农民组织/猎鹰公民联盟	毛里求斯
Javier Zaragoza Castellanos Ramos	罗格理工学院	墨西哥
Jeroen Huising	国际热带农业研究所	尼日利亚
Andrea Ulrich	Phosagro公司	俄罗斯联邦/瑞士
William Brownlie	爱丁堡生态学和水文学中心	英国
Gary Pierzynski	政府间土壤技术小组	美国



政府间土壤技术小组 (2015 – 2018年) 成员

姓名	国家
Miguel Taboada	阿根廷
Neil McKenzie	澳大利亚
Maria de Lourdes Mendonca Santos	巴西
Isaurinda Dos Santos Baptista Costa	佛得角
Martin Yemefack	喀麦隆
Daniel John Pennock	加拿大
Gan Lin Zhang	中国
Oneyda Hernandez Lara	古巴
Nsalambi V. Nkongolo	刚果民主共和国
Luca Montanarella	欧盟
Rainer Horn	德国
Parmar Brajendra	印度
Ahmad S. Muhaimeed	伊拉克
Kazuyuki Yagi	日本
Saeb AbdelHaleem Khresat	约旦
Talal Darwish	黎巴嫩
Botle Mapeshoane	莱索托
Bhanooduth Lalljee	毛里求斯
Peter de Ruitter	荷兰
Amanullah Kahn	巴基斯坦
Pavel Krasilnikov	俄罗斯联邦
Sopon Chomchan	泰国
Siosiuva Halavatau	汤加
Gunay Erpul	土耳其
Fernando Garcia Prechac	乌拉圭
Gary Pierzynski	美国
Juan Antonio Comerma	委内瑞拉玻利瓦尔共和国





全球土壤合作 (GSP) 成立于2012年，是一个全球广泛认可的通过协调行动在全球议程中议定土壤 地位和作用的机制。我们的主要目标是促进可持续土壤管理 (SSM) 和改善土壤治理，从而保证 土壤的健康和生产力。同时，我们致力于保障土壤的关键生态服务功能，从而实现粮食安全，提升粮食营养，适应和减缓气候变化，最终实现可持续发展。

感谢财政支持



俄羅斯聯邦財政部

ISBN 978-92-5-131749-5



9 789251 317495

CA5253ZH/1/08.19