

中办国办关于加强耕地保护提升耕地质量完善占补平衡的意见

(2024年2月5日)

粮食安全是“国之大者”，耕地是粮食生产的命根子。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央采取一系列硬措施，坚守耕地保护红线。同时，我国人多地少的国情没有变，耕地“非农化”、“非粮化”问题仍较突出，耕地保护形势依然严峻、任务更加艰巨。为加强耕地保护、提升耕地质量、完善占补平衡，经党中央、国务院同意，现提出如下意见。

一、总体要求

加强耕地保护、提升耕地质量、完善占补平衡，要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，落实藏粮于地、藏粮于技战略，将耕地保护作为系统工程，坚持耕地数量、质量、生态“三位一体”保护，尊重规律、因势利导、因地制宜、久久为功，充分调动各类主体保护耕地积极性，提高耕地生产能力，稳步拓展农业生产空间，把牢粮食安全主动权，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业夯实粮食安全根基。

工作中要做到：

——坚持质量并重。在保持耕地数量总体稳定前提下，全力提升耕地质量，坚持高标准农田建设与高标准农田建设相结合，真正把永久基本农田建成高标准农田。严格落实耕地占补平衡，切实做到数量平衡、质量平衡、产能平衡，坚决防止占多补少、占优补劣、占整补散。

——坚持严格执法。实行最严格的耕地保护制度，采取“长牙齿”的硬措施保护耕地，分级落实各级党委和政府耕地保护主体责任，整合监管执法力量，形成工作合力，坚决遏制耕地“非农化”，防止永久基本农田“非粮化”。

——坚持系统推进。把耕地保护放在建设人与自然和谐共生的中国式现代化中考量，落实好主体功能区战略，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。

——坚持永续利用。处理好近期与长远的关系，推进耕地用养结合和可持续利用，保持和提升耕地地力，既满足当代人的需要，更为子孙后代留下更多发展空间。

主要目标是：落实新一轮国土空间规划明确的耕地和永久基本农田保护任务，全国耕地保有量不低于18.65亿亩，永久基本农田保护面积不低于15.46亿亩，逐步把永久基本农田建成适宜耕作、旱涝保收、高产稳产的现代化良田；耕地保护责任全面压实，耕地质量管理机制健全，耕地占补平衡制度严密规范，各类主体保护耕地、种粮抓粮积极性普遍提高，各类耕地资源得到有效

利用，支撑粮食生产和重要农产品供给能力进一步增强，为保障国家粮食安全、建设农业强国奠定坚实基础。

二、全面压实耕地保护责任

(一)坚决稳住耕地总量。逐级分解耕地和永久基本农田保护任务，纳入各级国土空间规划，落实到地块并上图入库。各级党委和政府要将耕地和永久基本农田保护作为必须完成的重大政治任务，确保耕地保护红线决不动摇。

(二)持续优化耕地布局。南方省份有序恢复部分流失耕地，遏制“北粮南运”加剧势头。各地要结合第三次全国土壤普查，开展土壤农业利用适宜性评价，通过实施全域土地综合整治、高标准农田建设、优质耕地恢复补充等措施，统筹耕地和林地、草地等其他农用地保护。自然资源部要会同农业农村部等部门制定永久基本农田保护红线管理办法，推动零星耕地和永久基本农田整合调整，促进集中连片。

(三)严格开展耕地保护责任考核。全面落实耕地保护党政同责，国家每年对省级党委和政府落实耕地保护和粮食安全责任制情况进行考核，对突破耕地保护红线等重大问题实行“一票否决”，严肃问责、终身追责。省级党委和政府对本省域内耕地保护负总责，对本省域内各级党委和政府落实耕地保护和粮食安全责任制情况进行严格考核。

三、全力提升耕地质量

(四)加强高标准农田建设。出台全国逐步把永久基本农田建成高标准农田的实施方案，明确建设内容、投入标准和优先序，健全与高标准农田建设相适应的保障机制，加大高标准农田建设投入和管护力度。开展重点区域建设示范，优先把东北黑土地地区、平原地区、具备水利灌溉条件地区的耕地建成高标准农田。强化中央统筹、省负总责、市县抓落实、群众参与机制，加强考核评价，对因不履行或不正确履行职责而未完成年度建设任务的地方依规依纪严肃问责。建立健全农田建设工程质量监督检验体系，完善工程质量监督执法手段，确保高标准农田建一亩成一亩。各地要健全管护机制，明确管护主体，落实管护责任，合理保障管护经费，完善管护措施。高标准农田统一纳入全国农田建设监管平台，严禁擅自占用，确保各地已建高标准农田不减少。

(五)加强耕地灌溉保障体系建设。科学

编制全国农田灌溉发展规划，统筹水土资源条件，推进灌溉面积增加。结合推进国家骨干网水源工程和输配水工程，新建一批节水型、生态型灌区。加快大中型灌区现代化改造，配套完善灌排工程体系，提高运行管护水平。严格执行占用农业灌溉水源、灌排工程设施补偿制度。

(六)实施黑土地保护工程。统筹推进侵蚀沟治理、农田基础设施建设、肥沃耕层构建等综合治理，加强黑土地保护标准化示范建设。完善黑土地质量监测预警网络，加强工程实施评估和成效监测。适时调整优化黑土地保护范围，实现应保尽保。依法落实地方黑土地保护主体责任。健全部门协同机制，统筹政策措施、资金项目等，形成保护合力。依法严厉打击整治破坏黑土地等违法犯罪行为。

(七)加强退化耕地治理。实施酸化等退化耕地治理工程。对酸化、潜育化等退化耕地，通过完善田间设施、改良耕作制度、培肥耕作层、施用土壤调理物料等方式进行治理。加快土壤酸化重点县全域治理。对沙化、风蚀、水蚀耕地开展综合治理，防治水土流失。

(八)抓好盐碱地综合改造利用。全面摸清盐碱地资源状况，建立盐碱耕地质量监测体系。实施盐碱耕地治理工程，分区分类开展盐碱耕地治理改良，加强耕地盐碱化防治。梯次推进盐碱地等耕地后备资源开发。坚持“以种适地”同“以地适种”相结合，培育推广耐盐碱品种和盐碱地治理实用技术。

(九)实施有机质提升行动。制定实施耕地有机质提升行动方案，改良培肥土壤，提升耕地地力，确保耕地有机质只增不减。加快推广有机肥替代化肥，推进畜禽粪肥就地就近还田利用等用地养地措施。建立耕地有机质提升标准化体系，加强示范引领。

(十)完善耕地质量建设保护制度。加快耕地质量保护立法。完善耕地质量调查评价制度，建立统一的耕地质量评价方法、标准、指标。每年开展耕地质量变更调查评价，每5年开展耕地质量综合评价，适时开展全国土壤普查。建立健全国家、省、市、县四级耕地质量监测网络体系。完善耕地质量保护与建设投入机制，中央和地方财政要为提升耕地质量提供资金保障。

四、改革完善耕地占补平衡制度

(十一)改革占补平衡管理方式。将非农业建设、造林种树、种果种茶等各类占用耕地行为统

一纳入耕地占补平衡管理。补充耕地坚持以恢复优质耕地为主、新开垦耕地为辅的原则，自然保护地、生态保护红线内禁止新开垦耕地，严重沙化土地、严重石漠化土地、重点沙源区、沙尘传输通道、25度以上陡坡、河湖管理范围及重点林区、国有林场等区域原则上不作为补充耕地来源。改进占补平衡落实方式，各类实施主体将非耕地垦造、恢复为耕地的，符合规定的可作为补充耕地。坚持“以补定占”，在实现耕地总量动态平衡前提下，将省域内稳定利用耕地净增量作为下年度非农业建设允许占用耕地规模上限，对违法建设相应冻结补充耕地指标。自然资源部会同有关部门制定完善耕地占补平衡管理配套政策。

(十二)完善占补平衡落实机制。建立占补平衡责任落实机制，国家管控各省(自治区、直辖市)耕地总量，确保不突破全国耕地保护目标；各省(自治区、直辖市)加强对省域内耕地占用补充工作的统筹，确保年度耕地总量动态平衡；市县抓好落实，从严格管控耕地占用，补足补优耕地。各省(自治区、直辖市)要将补充耕地指标统一纳入省级管理平台，规范调剂程序，合理确定调剂补偿标准，严格管控调剂规模，指标调剂资金纳入预算管理。坚决防范和纠正单纯追求补充耕地指标、不顾自然条件强行补充的行为。生态脆弱、承担生态保护重点任务地区的国家重大建设项目，由国家统筹跨省域集中开垦，定向支持落实耕地占补平衡。

(十三)加强对补充耕地主体补偿激励。各类非农业建设、造林种树、种果种茶等占用耕地的，必须落实补充耕地责任，没有条件自行补充的，非农业建设要按规定缴纳耕地开垦费。各省(自治区、直辖市)要结合实际，分类分主体制定耕地开垦费等费用标准并及时调整，统筹安排资金用于耕地保护与质量建设。各地可对未占用耕地但已实施垦造或恢复耕地的主体给予适当补偿。

(十四)健全补充耕地质量验收制度。农业农村部会同自然资源部出台补充耕地质量验收办法，完善验收标准，强化刚性约束。垦造和恢复的耕地要符合高标准农田建设要求，达到适宜耕作、旱涝保收、高产稳产标准且集中连片、可长期稳定利用，质量不达标不得用于占用耕地的补充。完善补充耕地后续管护、再评价机制，把补充耕地后续培肥管护资金纳入占用耕地成本。补充耕地主体要落实后续培肥管护责任，持续熟化土壤、培肥地力。

五、调动农民和地方保护耕地、种粮抓粮积极性

(十五)提高种粮农民收益。健全种粮农民收益保障机制，完善价格、补贴、保险政策。推动现代化集约化农业发展，实施多种形式的适度规模经营，提高生产效率，增加粮食种植比较收益，调动农民保护耕地和种粮积极性。

(十六)健全耕地保护和粮食生产利益补偿机制。加大对粮食主产区支持力度，充分调动地方抓耕地保护和粮食生产的积极性，形成粮食主产区、主销区、产销平衡区耕地保护合力。实施耕地保护经济奖惩机制，对耕地保护任务省份收取经济补偿，对多承担耕地保护目标任务的省份给予经济奖励。

(十七)加强撂荒地治理利用。以全国国土变更调查数据为基础，结合实地核查，摸清撂荒地底数，分类推进治理利用。综合采用土地托管、代种代耕、农田水利设施建设等措施，尽快恢复生产。

六、积极开发各类非传统耕地资源

(十八)充分利用非耕地资源发展高效设施农业。加强科技研发和生产投资，推进农业生产技术改造和设施建设，在具备水资源条件的地区探索科学利用戈壁、荒漠等发展可持续的现代设施农业，强化大中城市现代化都市设施农业建设。

七、强化保障措施

(十九)加强党的领导。坚持正确政治方向，把党的领导落实到耕地保护工作全过程各方面。各级党委和政府要承担起耕地保护主体责任，自然资源、农业农村、发展改革、财政、生态环境、水利、林草等部门要按职责分工加强协同配合。各地区各有关部门可按照本意见精神，结合实际制定配套文件并抓好贯彻落实。

(二十)严格督察执法。建立健全耕地保护“长牙齿”硬措施工作机制，以“零容忍”态度严肃查处各类违法占用耕地行为。强化自然资源督察，督察地方落实耕地保护主体责任，不断提升督察效能。完善行政执法机关、督察机构与纪检监察机关和审计、组织人事等部门贯通协调机制，加强干部监督，严肃追究问责；加强行政执法机关、督察机构与公安机关、审判机关、检察机关等的协作配合，强化行政执法与行政审判、刑事司法工作的衔接，统一行政执法与司法裁判的法律适用标准，充分发挥公益诉讼、司法建议等作用。耕地整改恢复要实事求是，尊重规律，保护农民合法权益，适当留出过渡期，循序渐进推动。

(二十一)加强宣传引导。做好耕地保护法律政策宣传解读。畅通社会监督渠道，及时回应社会关切，引导全社会树立严格保护耕地意识，营造自觉主动保护耕地的良好氛围。

(新华社北京9月24日电)

2024 光明多多垂直农业挑战赛决赛启动

京沪鲁6支队伍“爆改”集装箱 比拼AI种菜

“采用可移动垂直悬挂栽培架，能充分利用集装箱内70厘米的过道，提升实际种植面积。”“通过高速流动的液体将植物灯产生的废热导入集成管道，可以实现冬夏反向调温，降低能耗。”“采用五面保温、双面彩钢卷板和高效率制冷机组，预计综合能耗能够降低25%。”……9月20日，2024光明多多垂直农业挑战赛暨第四届“多多农研科技大赛”决赛在上海崇明的光明花博馆启幕。在“爆改”集装箱的现场答辩环节，6支参赛队伍不约而同地反复提及节能、减耗、创新等关键词，以展示各自的新思路和商业价值。

为推动农业新质生产力的发展，从农业起家的拼多多自2020年起牵头举办“多多农研科技大赛”，迄今已主办四届。今年是拼多多连续第二年携手光明食品集团，联合中国农业大学、浙江大学，在去年开展集装箱植物工厂种植比拼的基础上，将植物工厂设计、改造的主动权交给参赛队伍，探索这一设施农业“高阶版本”蕴含的更多可能性。

大赛自3月底开启招募以来，16支参赛队伍、142名来自不同学科背景的国内外青年专家同台竞技。最终，赛博农人队、上海农科院队、墨泉队、叶菜侠队、绿叶先锋队、室墨科源队成功闯入决赛。过去40多天里，6支队伍已完成集装箱改建环节的较量，接下来将进入AI种植这一核心环节的比拼。

“植物工厂是农业数字化的前沿阵地，也是近年来农业高新技术成果落地应用的活跃领域。”中国工程院院士、国家农业信息化工程技术研究中心主任、首席专家赵春江认为，大赛汇聚了全球青年农业创新人才和成长性很好的农业科技企业，促进了农业前沿技术交流和创新，推动了一系列科研成果的实际应用与推广，为农民增收和产业发展注入了新动力。

以大赛为契机 展示创新成果

8年前，90后秦楚汉第一次“手工改建”植物工厂。他在建材市场购买木材，锯出锥形，再用纸袋包裹，底部挖几个孔洞，放入水箱，一个简易的“番茄工厂”就完成了。那时，作为计算机高材生，种植是他的爱好。

从兴趣出发，秦楚汉不久后转行成为“代码种菜”中的一员，尝试将AI技术应用于传统农业。9月20日的比赛现场，他带领的墨泉队和那“张牙舞爪”的创新机械吸引了全场目光——这是一个长5米、高度超过2.4米的巨型装置，至少4组半径约30厘米的滑轮组拉动铰链，带着逾两米长的食品级不锈钢种植槽缓慢旋转。

这种欧美技术风格的旋转式种植架在国内并不常见，研究植物工厂多年的中国农业大学教授、本次赛事评委之一贺冬仙也坦言，“这支队伍的特色在于中西方融合技术的创新”。

这套装置中，大到架构设计，小到滑轮组件，都凝聚了队员的巧思。“在空间利用率、气候一致性、采摘便捷度等方面，旋转式栽培架有自己的优势。”秦楚汉说，由于饮食习惯及经济发展的差异，欧美植物工厂的设计理念与国内流行的日本流派，差异很大。“国内植物工厂团队散在全国各地，通过大赛，大家聚在一起，背靠背交流，很有意义。我们把在加拿大学习、创业期间积累的想法、创意带回家，带到大赛上，算是抛砖引玉。”

这场为植物工厂产业发展攻坚克难而设的大赛是一个鼓励创新、激发潜能的舞台。利用哪些前沿技术、设计怎样的创新方案去挑战集装箱种植这个垂直农业赛道的天花板，是比拼的核心。

作为上一届比赛的冠军，上海农科院队围绕创新的步子是否应当迈得大一些有过反复讨论。最终，他们更改设计，落地了一套共6层的可移动式垂直悬挂栽培架。从植株的育苗期到成长期，这些架子逐渐展开，可为每架生菜留出20厘米的生长间距，整个空间至多种植1600余株生菜，是目前6支队伍中种植数量最“激进”的方案。

“如果采取保守策略，我们可以做成不可移动的常规植物工厂，但这又有什么挑战性？”上海农科院队队长苗辰表示，比赛是交流研究技术、落地创新成果的契机，“向着卫冕冠军的目标，我们必须更加大胆地创造”。

赛场上涌现的“金点子”不止于硬件改造。依托国家农业智能装备工程技术研究中心和北京市农业技术推广站联合组建的绿叶先锋队，11名队员，人均博士。在改造环节，他们创新性取消了集装箱内的独立设备间，将种植面积提升至87.9%；在种植环节，当手机已成为如今的新农具，他们决定利用箱内的摄像头，开启集装箱种菜直播。

“通过直播，可以实时展示箱子内的前沿农业技术，其间，我们会解答网友的即时提问、科普农业知识，培养公众对农业的兴趣和支持。”绿叶先锋队执行负责人于景鑫说，“看一棵菜慢慢长大，这本身也是治愈心灵的过程。”

队员各显其能 与大赛共成长

赛博农人队的杨浩是这个赛场上的老面孔，不过，他今年有了新身份。在队员的一致推选下，他成了新任队长。“四届大赛贯穿了我的整个博士阶段，从在师兄带领下做数据采集、核算工作，到如今带队参赛，它是推进我博士课题研究的原动力。”

多次斩获佳绩的赛博农人队从2020年首次参赛至今一直坚持“对话植物、高效生产”的理念。其核心原理是，通过监测集装箱内二氧化碳与水的消耗量判断整个环境是否适合植物生长，同时借助机器视觉辅助判断植株是否健康，并据此进行环境调控。这套思路被沿用至本次比赛，但同时也

嵌入了更多创新的环境技术。

比如，为实现高产、质优、降本，他们将空调内嵌于集装箱壁，并接入外界冷源系统。当室外温度低于室内5度及以上，系统将自动引入外界冷源进行降温，从而减少空调负荷，降低能耗。

上一届的生生不息队也在赛事中不断成长，组建了新赛季的室墨科源队。这支以上海交通大学师生为核心的队伍具有浓厚的工科背景，在能耗智能管控方面具有突出优势。“上届比赛，我们在植物生理模型方面向其他团队学到了很多。再次参赛，我们希望继续积累实战经验，未来，能够打造任何一个我们希望利用植物工厂技术种植蔬果的团队都能高效操作的开源平台。”队长熊元科表示。

作为工科团队的代表，熊元科在决赛首秀中带来了诸多“脑洞”，比如，层架式栽培与动态导轨的组合、节能率达到25%-35%的新型反光膜、预计能让作物生长提速60%-70%的椰壳腐殖土，以及准备让作物听上音乐，观察其体声波或赫兹对植物吸收养分的影响。

经过四年的发展，多多农研科技大赛已从探索期迈向了更加注重实际应用和产业化发展的新阶段，也因此吸引了更多“产业派”团队的加入。

首次参赛就闯入决赛的叶菜侠队来自“中国蔬菜之乡”寿光所在的山东潍坊。据队长解晓巍介绍，公司2020年成立以来，专注于沙拉菜、中国菜、中草药材、合成生物等绿叶草本类作物标准化生产工艺研究，目前，已经在日本、韩国、阿鲁巴、泰国等国家和地区落地植物工厂模式。

得益于过往积累，该团队仅耗时8天就完成了集装箱改建的硬件交付，是速度最快的团队。与一些“学院派”从最大化提升产量切入比赛的视角不同，解晓巍更看重对植物和种植者的友好度。例如，他们为每个种植单元安装了遮光帘，配备了专属的空调风管，让作物拥有“五星级”的居住体验；又如，在其他团队极力简化设备仓做大种植仓时，他们却设计了工具丰富，且全部标签化处理的设备间，希望种植小白也能无障碍操作。

“这场比赛并非军备竞赛，不仅仅为了攀登技术高点，还要保障整个系统的稳定性，实现自主生产，同时降低种植门槛，展现出方案商业想象力。”解晓巍说。

以赛促研 推动植物工厂产业破局

“想要实现农业大国向农业强国的华丽转变，智能装备一定是主力军。”展望这场充满想象力的决赛时，贺冬仙说，“在智能装备的基础上，利用AI技术颠覆传统的农业生产方式，植物工厂一定是最具颠覆性的重要体现，也是生产力向新突破的典型范本。”

与靠天吃饭的传统农业不同，集装箱植物工厂不仅不受

天气影响，还拥有一套“智慧大脑”，操作人员动动手指，就能完成整个空间内的浇水、施肥、调光、补温等工作。

为了展示不同灯光和栽培架转速下生菜的生长状态，秦楚汉掏出手机触屏上的几个按键，集装箱内灯光立刻从蓝色变成紫色，栽培架转动速度明显快了起来。“还需要更快吗？”他笑着表示，可以一键控制。

另一边，绿叶先锋队采用了大模型和小模型的组合，实时监控集装箱内各项环境指标，并给出调整方案。台风来临前的上海，湿度较高、体感闷热，生菜也急需“降温”。大模型午后向于景鑫发出“降温提醒”，小模型迅速跟进提示“通风20分钟”，他只要点击“确认”按钮，生菜就可以散热了。

每支入围决赛的队伍都有自己的AI技术特色，“一键种菜”的科技梦想正在照进现实。在新时代背景下，保障农产品供给安全，不仅需要培育良种良田，更需要创新良法良机。其中，良法是先进的种植技术、管理方法等，而良机则是现代化农业机械设备和智能化农业科技装备等。

在出席9月21日上午举行的青年科学家沙龙时，上海市农业农村委员会科技处处长徐杰也表示，植物工厂是上海市重点布局的农业科技新赛道之一，需要综合运用机械、AI、生物等学科交叉技术，开展协同创新，并推动高校、科技机构与企业的深度合作，加快实现产业化应用。

多多农研科技大赛始终围绕良法良机不断展开前瞻性的创新与尝试。从第三届开始，比赛场景从玻璃温室升级为集装箱植物工厂，对垂直农业和智能装备进行探索。赛事合作伙伴光明食品集团的加入也预示着平台经济与实体经济从线上线下的产销对接开始向农业科技研究领域纵深发展。

“光明与拼多多合作举办挑战赛，就是要把农业科研与产业打通，把实验室与市场打通，通过农研竞赛搭建舞台，创建产学研合作平台，吸引汇集更多优秀科研团队和科创企业投身科技农业。”光明食品集团总经济师邵黎明表示，“要鼓励创新，让青年科学家在比拼的氛围中，大胆想、大胆做，把新的理念和思路都体现出来，在不同的方法路径上碰撞出灵感的火花。”

“今年的决赛正好是南北方各三支队伍参加，而且都有一家大学、一家研究所、一家企业。大家呈现的改建稿中与种植方案，各不相同，可谓‘百家争鸣’。”贺冬仙表示，“搞科研，不光要会写论文，还要面向产业、服务产业。这个比赛最重要的意义就是结合产业难题，在年轻人当中掀起创新风潮，把他们的热爱与活力激发出来。”

在9月21日下午举行的“话少年·预见不同的自己”主题沙龙上，这群追梦的年轻专家通过分享对话，又在一批中学生的心中播下了三农的种子。实地参观集装箱植物工厂后，好奇的学生们都在思考“如何将垂直农业搬进校园”。“文具盒、矿泉水瓶都可以尝试作物栽培和生产，只要加上营养液，葱蒜及菊科植物都是比较好实现的。”上海农科院队代表鼓励学生们发挥想象、多动手尝试，在实践中找到现代农业的乐趣。

“青年人才的创新思维、科技能力和科研精神对于农业新质生产力的发展至关重要。”拼多多集团高级副总裁、首席发展官朱政表示，多多农研科技大赛致力于探索具有前瞻性的农业发展新路径。“我们希望鼓励越来越多的青年科学家投身到农业领域，打破行业壁垒，利用技术专长，跨界赋能，为农业注入新活力。”