



switchasia
GRANTS PROGRAMME



图片来源: ZHANGSHUBIN

员工职业安全及可持续发展

Employee Health Safety and Sustainable Development

农产品流通可持续发展项目培训材料 第二册

Supporting Scheme for MSMEs by Building Sustainable Agricultural Fresh Food Production and Logistics in China

Training Materials Volume 2

2023年3月



摘要

农业是国民经济的基础，农业可持续发展不仅关系着农业本身的发展，而且直接影响到整个国民经济和其他相关产业的发展。因此在农业种植环节中，关注职业健康安全、员工能力提升、公平贸易、减少浪费、生物多样性、温室气体排放等显得尤为重要。

本文围绕CCFA2023年1月1日发布的《食用农产品供应商生产评价要求 植物类》团体标准的框架，结合了国内果蔬种植农场的管理经验，给大家阐述了农业基地可持续发展的内容，并且主要从影响、要求与最佳实践三个维度来进行说明。本文内容涉及了可持续发展中的重点内容，如职业健康和安全、员工培训及能力提升、公平竞争、减少浪费、生物多样性、减少温室气体排放等内容。

2023年3月



目 录

1.职业健康和安全	1
2.员工培训及能力提升	4
3.公平竞争、腐败与贿赂管理	5
4.减少损耗和浪费.....	7
5.生物多样性保护.....	9
6.减少温室气体排放.....	13



1.职业健康和安全

影响：

职业病不是工业生产的“专利”，从事农业生产同样也会产生与职业相关的疾病。由于农民多数属于个人种植，患职业病只能自己买单，所以长期以来没有受到足够的重视。如果不重视可能会直接导致两个后果：一是不注意预防，导致患疾病的人越来越多；二是不考虑此病因导致的临床误诊，贻误治疗。农民常见的与职业相关的疾病包括“中暑”、“农药中毒”、“大棚病”、“关节炎”等，其中一部分属于国家相关部门发布的《职业病分类和目录》，如中暑、有机磷农药中毒等，一部分属于广义上的职业病，如“大棚病”、“蘑菇肺”、“关节炎”等。

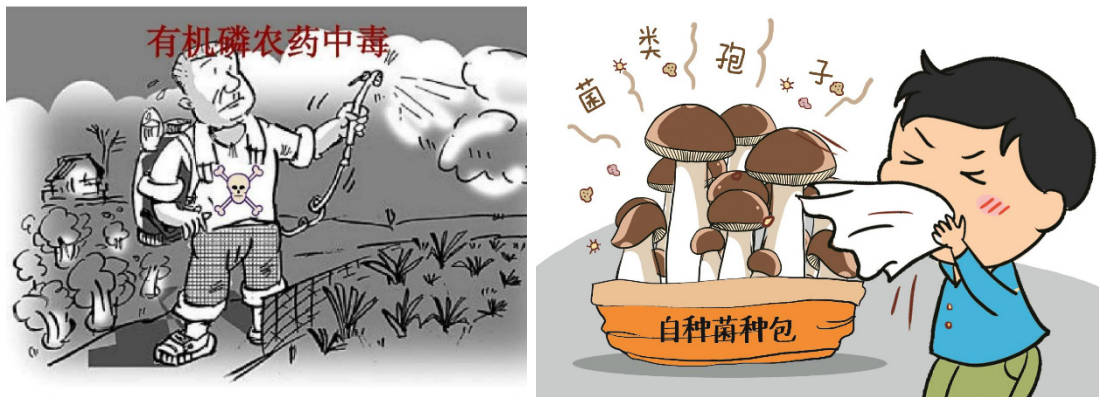


图1 农民职业相关的疾病图¹

案例1： 男性患者吴某，57岁，由于在高温下喷洒农药导致“急性有机磷中毒”收住十堰市中医医院，入院时患者出现神志模糊、头晕乏力、呼吸不畅、恶心呕吐等症状，血液检查胆碱酯酶为628U/L（正常值为5000-10000U/L）。患者情况危急，立即送入ICU救治。

医生了解病情得知，患者在高温下连续劳作4个多小时，且为了散热脱掉衣物，裸露皮肤达60%以上。最初患者感到恶心头晕，以为是中暑症状没有在意，随着症状加重感到视物不清、呼吸困难时才停止劳作，直到出现休克症状，才送入医院²。

案例2： 山东大学医学院对大棚种植户的抽样调查显示，当地不少农户都有“大棚病”的症状，却不知道自己得病。如当身体出现以上不适时，以为“累了，要休息一下”的占83.3%，表示要“看医生”的只占2.6%，53.8%的大棚种植户认为“大棚小气候”对自身健康“完全没有影响”。³憋气、腰酸背痛和经常感冒，是“大棚病”较轻的3种表现形式。腰酸背痛是其中发生率最高、最典型的症

1 左图来自网络，右图来自新华社

2 十堰中医官方微信微信号：bgs8781061

3 参考文献：农业职业病亟待“防火墙”，农村大众数字报

员工职业安全及可持续发展

状，患病率随着农民大棚种植年限、每天在大棚中的时间和一次性在大棚中的时间的增长而增加。据相关机构调查显示，蔬菜大棚作业人员在一年内职业性肌肉骨骼疾患（WMSDs）的综合发生率为 87.5%。⁴

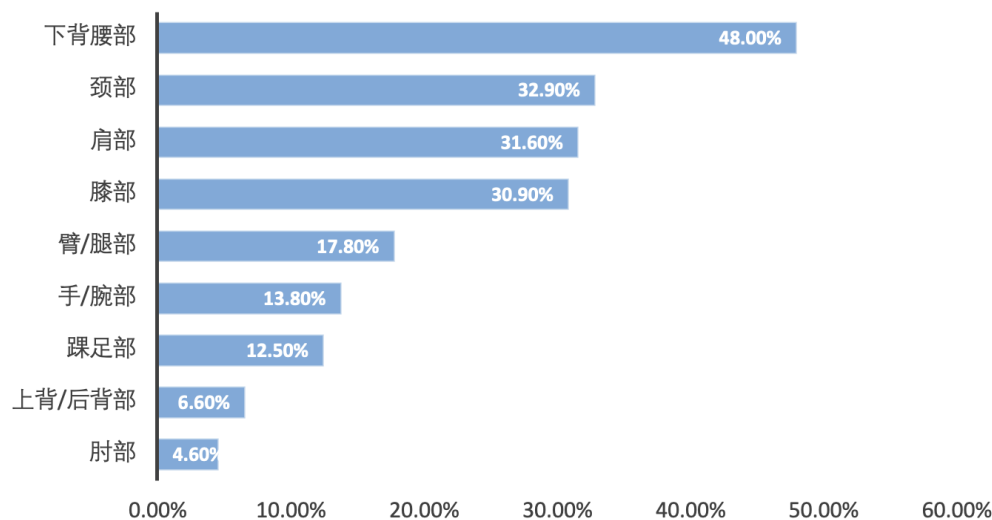


图2 大棚作业农民职业性肌肉骨骼疾患（WMSDs）各部位发生率⁵

要求：

(1) 生产企业提供员工的健康体检、健康证明或职业病监测报告；员工定期接受健康与安全培训，并保存培训记录。

(2) 作业环境设置警示标志，减少或避免对员工造成物理性伤害。生产场所配备必要的劳动防护设备和设施。

(3) 制定安全事故处理程序，配备灭火设施或喷淋装置，在生产场所关闭期间配备警报装置、保安等安全保卫措施。

特别提醒：小农户种植建议参考以上要求实施。

良好实践：

(1) 员工每年至少1次健康体检，直接接触果蔬产品的人员提供健康证明，保存健康和安全培训记录。

4 参考文献：《蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼疾患及其影响因素的分析》

5 数据来源：《蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼疾患及其影响因素的分析》

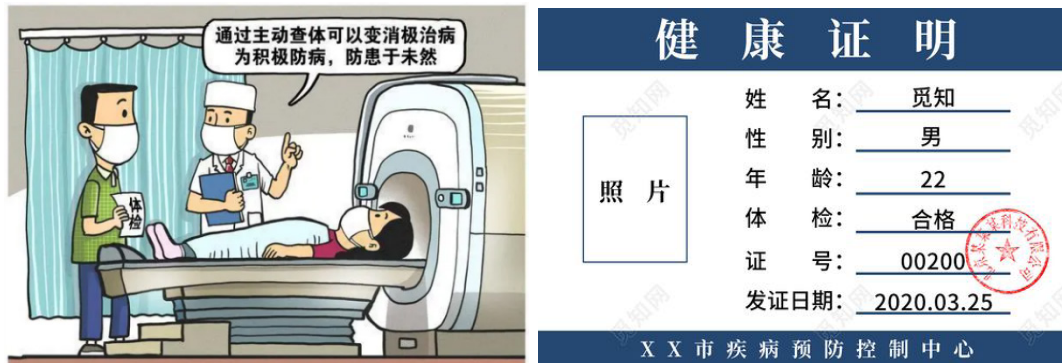


图3 健康管理良好实践图⁶

(2) 设置安全警示标识, 配备常用的劳保用品,如急救箱或急救包等。



图4 警示标识和急救设施良好实践图

(3) 制定安全事故处理程序, 张贴紧急联系方式, 配备常用的消防设施, 如建立微型消防站等。



图5 紧急联系方式和急救设施良好实践图

6 左图来自新华社(漫画)科学体检, 右图来自网络

2. 员工培训及能力提升

影响：

目前，我国的农业存在“70后”不愿种地，“80后”、“90后”不会种地，“00后”不谈种地的现状。随着农业种植集约化、规模化、机械化和智能化的发展，种植人员的能力亟待提升、传统农业种植思维尚需转变。2017年农业农村部出台的《“十三五”全国新型职业农民培育发展规划》中提出了新型职业农民的发展目标，目的是在于建设一批有文化、懂技术、善经营、会管理的新型职业农民队伍。



图6 农业种植现代化示例图⁷

要求：

生产企业制定员工培训和发展计划，不定期组织员工开展能力提升培训，支持员工参加外部学习活动，并保存员工培训记录。同样适用于小农户种植管理时加强自身培训和学习。

良好实践：

(1) 充分利用自媒体及网络资源，采用多途径、多方式鼓励员工或种植户积极参加培训，如课堂教授法、实地操作法、远程教育法、在线教学法。



图7 标准培训、专项培训和持续培训结合实践

7 图片来自网络；

(2) 适当保存培训的相关资料信息，如培训录像、照片、记录等。



图8 培训照片和档案记录保存

3. 公平竞争、腐败与贿赂管理

影响：

商业贿赂违反了市场经济中的公平竞争原则，甚至在一定条件下会触犯法律；同时，不公平的竞争会扰乱市场秩序，影响企业或种植户的合法收益。



案例1：云浮市新兴县一起水果收购商在下乡收购应节水果的过程中，受到了当地村民（3名青年男子）的语言威吓和恶意阻挠，他们声称，不准其以正常价格在他们的“地盘”收购相关物产，并扬言“如果再来收购，将采取更激进的手段进行阻挠”。经调查取证，公安机关立案侦查发现苏某曾以暴力、威胁的手段多次强迫他人参与或退出特定的经营活动，情节严重，其行为已构成强迫交易

罪。经新兴县人民法院的初审判决和云浮市中级人民法院的终审判决，作出苏某赔偿经济损失人民币24034.05元给上诉人的判决。



案例2：隆德县人民法院审理结果认为，五人以非法占有为目的，虚构事实，骗取国家蔬菜补贴资金。李某1骗取补贴资金38600元，数额巨大，在本案中起主要作用，系主犯；李某3、张某1、张某2骗取补贴资金8000元，李某2骗取补贴资金6600元，数额较大，在本案中起次要作用，系从犯，虽然案发后五人积极退缴赃款，但其行为已构成诈骗罪，分别判处六个月至三年不等有期徒刑并宣告缓刑，并处罚金，犯罪所得予以追缴，上缴国库。

案例3：2011年10月至2015年2月期间，重庆恒腾物流有限公司、重庆名博农业发展有限公司法定代表人韩最城，四川省遂宁市射洪县代正蔬菜专业合作社法定代表人李代正为谋取成为基地菜供货商、争取相对稳定的供货并增加品种、入围促销活动、在质量监督管理上寻求照顾等不正当利益，向时任重庆百货超市事业部生鲜类商品采购经理李某行贿共计102.5万元。重庆市渝中区人民法院一审判决，韩最城犯对非国家工作人员行贿罪，判处有期徒刑二年三个月，并处罚金二十万元。李代正犯对非国家工作人员行贿罪，判处有期徒刑二年，缓刑三年，并处罚金十万元。

要求：

(1) 生产企业不得设置排他性、选择性、强迫性合作障碍，不搞针对性营销宣传，不诋毁竞争对手。

(2) 生产企业要建立贿赂、腐败或其他不道德的商业活动管理政策，并将商业道德政策传达给所有相关方。

良好实践：

建立商业合规管理准则或规范，明确商业合规的要求；签订《反商业贿赂承诺书》，规避贿赂的风险。



图9 行为准则和承诺书⁸

4.减少损耗和浪费

影响：

国际欧亚科学院院士、农业农村部规划设计研究院原院长朱明大致测算，中国果蔬产品在“最先一公里”的损耗率高达15%–25%，果蔬的损耗相当于1.2亿亩耕地种出来的产品浪费掉了。传统的“最先一公里”加工是通过产地和销地批发市场来做的，但真正在田间地头帮助农民做“最先一公里”初加工的却很少。美国农产品采后预冷率为60%–80%，而中国目前只有5%。⁹

要求：

- (1) 采收期管理：采收过程充分考虑果蔬产品的生长特点、质量特性、成熟度和其他特性，配置适宜的采收器具，降低产品的机械损伤。
- (2) 运输与储存管理：选择适宜的储存设施或设备，保障果蔬产品的新鲜度和质量；减少储存、装卸和运输过程中的搬运、摩擦、碰撞，禁止粗放或野蛮作业；运输过程各环节应能实现最短时间完成。
- (3) 统计与改进：根据果蔬产品的类别差异制定在种植、分级、包装、仓储及物流过程中适用的损耗率标准，并建立损耗统计方法。
- (4) 周转筐使用：选用可以避免运输过程中致使果蔬发生损伤的周转筐，循环利用果蔬周转筐。

良好实践：

(1) 根据果蔬产品的生长特点、质量特性、成熟度和其他特性，制定其采收标准，如根据果品销售远近决定香蕉产品的采收标准。一般销往国外，果实饱满度可掌握在7–7.5成采收；省内或本地现销，饱满度可达9成才采收；销往长江以北省市，可在7–7.5成饱满度采收；销往长江以南省市，饱满度可在7.5–8成采收。

⁸ 图片来源于网络

⁹ 首届数字农业50人论坛发言和农民日报

4.2 采收

4.2.1 采收时期

香蕉采收时适宜的果实饱满度(俗称肥瘦程度)为七成左右,适宜的果实采收饱满度因采收季节和贮藏时间长短不同而异。确定果实饱满度有以下方法:(1)目测法:6至10月采收的香蕉,采收时果实适宜饱满度为六成半至七成,10月份以后采收果实适宜饱满度为七成至七成五。(2)计日法:五至六月断蕾后75至90天,香蕉果实饱满度为七成至八成;夏季断蕾后60至70天,果实饱满度为七至八成;10至12月份断蕾后120天左右,果实饱满度可达七至八成。(3)测量果指直径法:用游标卡尺测量果指的直径,测量尾梳外排中间果指直径,28毫米直径的果指饱满度约为六成五,30毫米直径的果指饱满度约为六成八,32毫米直径的果指饱满度约为七成,34毫米直径的果指饱满度约为七成二,36毫米直径的果指饱满度约为七成五;38毫米直径的果指饱满度约为七成八。冬春季采收的香蕉和夏秋季采收的香蕉果指直径略有差别。

蕉果成熟度 Ripeness Index	好 Good	一般 Normal	过熟 Overmature
外观特征 Appearance	中间呈黄绿色,两端微有青色 Middle is yellow, both ends a green	整体呈黄色,两端微有青色 Whole is yellow, both ends a green	整体呈黄色,两端微有青色 Whole is yellow, both ends a green
采收时间 Harvesting Time	5-6月断蕾后75-90天 After cutting without ripening 75-90 days	6-7月断蕾后60-70天 After cutting without ripening 60-70 days	8-10月断蕾后120天左右 After cutting without ripening 120 days
果指直径 Finger Diameter	28mm	30mm	32mm
果指饱满度 Finger Fullness	六成五	七成	七成五
果指重量 Finger Weight	1.5g	2.0g	2.5g
果指长度 Finger Length	10cm	12cm	14cm
果指硬度 Finger Firmness	硬	软	极软
果指颜色 Finger Color	黄绿色	黄色	深黄色
果指气味 Finger Odor	无	有	有
果指用途 Finger Use	鲜食	鲜食	鲜食

图10 香蕉采收期标准和产品标准¹⁰

(2) 根据企业或种植户条件及产品的特点设置气调库或保鲜库,采收后的果蔬产品做好田间散热,及时进行采后入库预冷,最大限度延长果蔬生理周期,降低烂果率,延长贮藏期。

(3) 运输与储存管理过程中对存储设施进行适当防护,如采收梨或红富士苹果入气调库专用设施内衬、包装用网套和托盘。



图11 采收后及运输防护性存储

(3) 选用可以避免运输过程中致使果蔬发生损伤的周转筐,并在生产中循环利用。



图12 果蔬储运周转筐使用示例

10 采收时期参考《香蕉采收及采后处理技术规程》(征求意见稿)

5.生物多样性保护

影响：

生物多样性，除了指不同的生物种类外，还包括生态系统构成方式的多样性。也就是说，同样的生物，在不同环境下产生的不同栖息、生长、繁殖方式，也属于不同的生物多样性内容。“橘生淮南则为橘，橘生淮北则为枳”，说明橘子这种植物因环境产生的多样性。破坏生物多样性，就可能破坏生态平衡，甚至物种的灭绝或消失。为了更好地保护生物多样性，联合国大会于2000年12月20日通过了第55/201号决议，宣布每年5月22日，即《生物多样性公约》通过之日为国际生物多样性日。



图13 生物多样性生态系统¹¹

案例1：地球46亿年的历史中，共经历了三次物种大灭绝事件，《科学进展》杂志发表文章表述地球已步入“第六次物种大灭绝”。



图14 地球历史物种大灭绝事件¹²

11 左图来自中国科普博览，右图来自2008年国际生物多样性日宣传封面

12 图片来源于网络

案例2：遂依法判决被告人陈某某犯非法占用农用地罪，判处拘役六个月，并处罚金人民币5000元；被告人陈某某自愿缴纳的生态修复补偿金人民币20000元，上缴国库。

要求：

(1) 保持生产区域所有原始森林、红树林、湿地、泥炭地、受保护的草地和法定保护区内处于原始状态。



图15 原始森林和红树林¹³



图16 受保护的草地和湿地¹⁴

(2) 清理草地或砍伐次生林，保护区附近或保护区内耕作活动要遵守法律法规的要求。

(3) 制定保护和促进农场自然栖息地的措施，将低生产力区域恢复为自然栖息地。

(4) 制定动植物保护计划，依据法律法规要求和习俗防止非法采挖、偷盗、捕猎、捕捞生产区域内包括本地物种、稀有物种、受威胁物种、濒危物种在内的动植物。生产中避免引进、培育和 使用有入侵风险的物种。

13 图片来源于网络

14 图片来源于网络

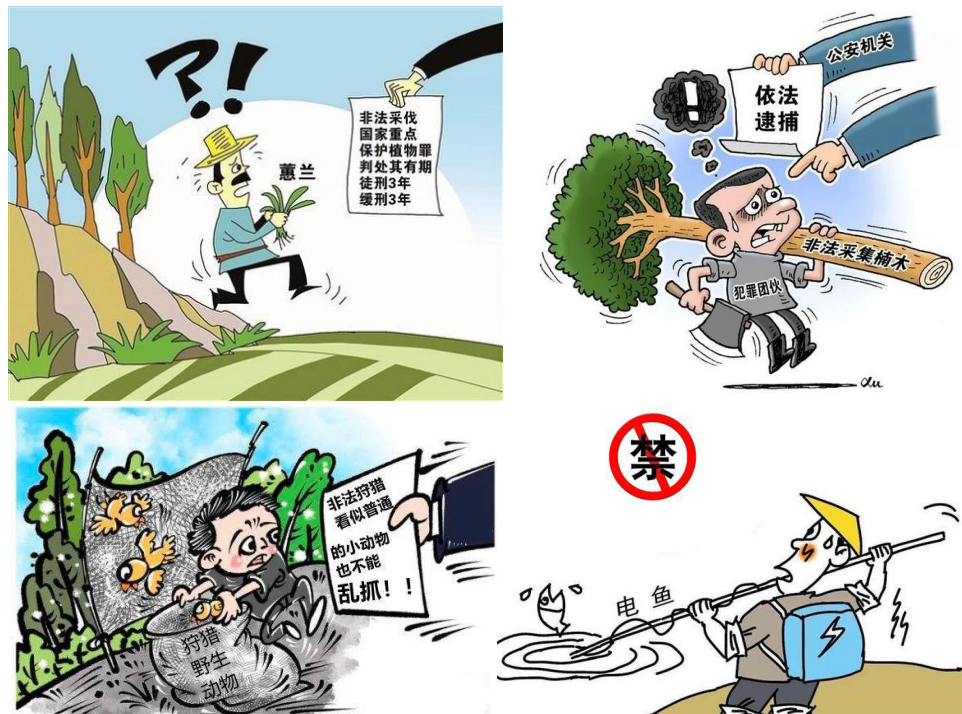


图17 禁止非法采伐、采集、狩猎、捕捞图¹⁵

为加强外来入侵生物管理和防治，保障我国生态安全和农业生产安全，促进我国经济社会可持续发展，2013年2月1日，农业部发布了《国家重点管理外来物种名录（第一批）》（第1897号公告）。该名录包括节节麦、紫茎泽兰、水花生（空心莲子草）等52种已对我国生物多样性和生态环境造成严重危害的外来入侵物种，涉及植物21种，动物26种，微生物5种。



图18 基本农田常见入侵植物物种：节节草、蒺藜草、苋菜¹⁶

15 图片来源于网络

16 图片来源于网络植物图像库

良好实践：

- (1) 制定栖息地和生态保护管理程序，含生物多样性保护计划；

YCHT-FSA-CX-009 栖息地和生态保护管理程序

1 目的

通过对有关活动的管理和控制，确保不影响生态系统，不会破坏生物多样性。在保护濒临灭绝的植物和动物，最大限度地保护地球上的多种多样的生物资源，以造福当代和子孙后代。

2 适用范围

本程序对脐橙种植中避免和防止破坏生态系统做出规定。

3 定义

生物多样性：通常是指一定范围内多种多样活动的有机体（动物、植物、微生物）有规律地结合所构成稳定的生态综合体。这种多样包括动物、植物、微生物的物种多样性，物种的遗传与变异的多样性及生态系统的多样性。

图19 栖息地和生态保护管理程序

- (2) 实施生物多样性调查，并形成调查报告；

基地现存生物种类调查记录表

调查单位：***** 调查负责人：***** 调查时间：*****

序号	俗名	现场照片	生物名称	学名	分类	数量	保护级
1	野鸡		白冠长尾雉	<i>Syrmaticus reevesii</i>	种	8只	国家一级
2	狍子		狍子	<i>Capreolus pygargus</i>	种	2只	省级

图20 种植基地生物多样性调查记录

(3) 通过生物多样性保护，小生态环境改善，益虫种群数量增多。



图21 田间益虫：螳螂、七星瓢虫、赤眼蜂¹⁷

6.减少温室气体排放

影响：

温室气体指的是大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。温室气体的作用是指能使地球表面变得更暖，类似于温室截留太阳辐射，并加热温室内空气的作用。这种温室气体使地球变得更温暖的影响称为“温室效应”。对农牧业的影响包括：农业生产不稳定性增加；局部干旱高温危害严重；因气候变暖引起农作物发育期提前而加大早春冻害；草原产量和质量有所下降；气象灾害造成的农牧业损失增大；病虫害发生加重，土壤肥力下降，导致施肥量施药量增加。

地球大气中最重要温室气体有水汽（H₂O）、二氧化碳（CO₂）、氧化亚氮（N₂O）、甲烷（CH₄）和臭氧（O₃）等。政府间气候变化专门委员会（IPCC）2006年发布的《2006年IPCC国家温室气体清单指南》中包括的温室气体有：二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫、三氟化氮（NF₃）、五氟化硫三氟化碳、卤化醚。根据中国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会发布的国家标准《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015），列入的温室气体包括：二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物和六氟化硫与三氟化氮。

¹⁷ 图片来源于网络

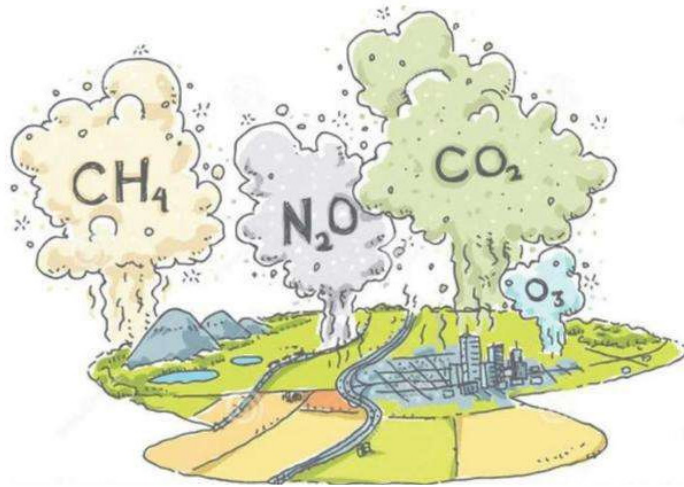


图22 地球大气中最重要的温室气体¹⁸

案例：1982年6月18日重庆下了一场pH值为3.9的强酸雨,某乡上万亩水稻叶片迅速变成赤色,一场灾害产量损失80万斤。酸雨大棚实验也证明,强酸雨将导致叶面产生赤色伤斑。另据科学家试验后估计我国南方七省大豆因酸雨受灾面积达2380万亩,减产达20万吨,减产幅度约6%,每年经济损失1400万元。¹⁹

要求：

- (1) 收集有关温室气体排放的法律法规要求,制定温室气体排放管理要求。
- (2) 识别农事活动过程中的能源来源,量化能源需求,采取有效措施测量和监测农场的温室气体排放。
- (3) 采取有效措施优化能源使用效率、预防或减轻空气污染;积极寻找和使用清洁、可持续的可再生能源。

良好实践：

- (1) 收集与温室气体排放相关的法律法规要求,制定农场温室气体减排计划;

¹⁸ 图片来源于创头条-温室气体的影响和种类

¹⁹ 参考中国科普博览

MM-SAGP-036 种植基地温室气体减排措施

1 目的

为了减少或降低合作社种植管理过程中温室气体的排放，提升种植环境的友好性。

2 适用范围

本管理制度适用于脐橙基地可能产生温室气体的活动。

3 内容

3.1 温室气体概念

温室气体（Greenhouse Gas, GHG）或称温室效应气体是指大气中那些吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括对太阳短波辐射透明（吸收极少）、对长波辐射有强烈吸收作用的二氧化碳、甲烷、一氧化碳、氟氯烃及臭氧等 30 余种气体。《京都议定书》中规定的六种温室气体包括如下：二氧化碳（CO₂）；甲烷（CH₄）；氧化亚氮（N₂O）；氢氟碳化物（HFCs）；全氟化碳（PFCs）；六氟化硫（SF₆）。

图23 温室气体减排计划

(2) 制定了农场温室气体减排措施

提高农业生产、转化、分配和使用过程中的效率，严格按照“农机节油流程及计划”提高农机设备燃油效率，减少农机燃油消耗。

鼓励农场员工或种植户参与植树造林活动。同时，在农事操作中要减少对农田周边环境的破坏，保护林地草地资源。

坚持测土配方施肥，提高氮肥利用率；推广施用长效肥和控释肥。

节约用电，在不影响工作的前提下减少办公室用电及公车的使用，照明用具选择。

实施节地、节水、节肥、节药、节种、节电、节油、节煤、节粮。

识别农场排放的温室气体和农事活动，并形成记录档案，减少碳排放。

