

# 设施农业技术分析及应用研究

闫海鹏 谢万德 杨塔娜  
磴口县农牧和科技局 内蒙古 巴彦淖尔 015000

**摘要:** 随着全球人口的不断增长和资源压力的加大,提高农业生产效率和降低环境影响已成为当前亟待解决的问题。设施农业作为一种现代化的农业技术,通过控制温度、光照、湿度和二氧化碳浓度等环境因素,为作物提供最佳的生长条件,从而提高作物产量和质量。本文旨在探讨设施农业技术的综合应用及其在现代农业生产中的应用,为实现农业现代化和可持续发展提供理论支持和实践指导。

**关键词:** 设施农业; 技术分析; 应用研究

**引言:** 设施农业是一种利用科学技术手段,通过控制和调节环境因素,以优化作物生长和生产效率的农业方式。本文对设施农业的技术进行了深入分析,包括自动化、机械化、智能化和低碳节能等方面的技术,并探讨了其在现代农业生产中的应用。研究表明,设施农业技术的综合应用可以显著提高农业生产效率、降低环境影响,为实现农业可持续发展提供有效途径。

## 1 设施农业技术的意义

设施农业技术的意义主要体现在几方面:首先,设施农业技术能够显著提高农产品的产量和品质。通过采用先进的农业技术和设备,创造出有利于农作物生长的环境,可以促进农作物的生长和发育,进而提高农产品的产量和品质。这对于满足人们对高品质农产品的需求具有重要意义。其次,设施农业技术能够节约资源。设施农业技术能够有效地利用土地、水资源和能源等资源,提高资源利用效率,进而实现资源的节约和可持续发展。再次,设施农业技术能够增加就业机会。设施农业技术的发展需要大量的人力资源,能够为社会创造更多的就业机会,进而促进经济发展和社会稳定。最后,设施农业技术能够促进农村经济发展。设施农业技术的推广和应用,能够促进农村经济的发展,提高农民收入水平,进而实现城乡经济的协调发展<sup>[1]</sup>。

## 2 设施农业技术的常见问题

### 2.1 设施农业机械化水平低

设施农业机械化水平低的原因主要有:首先,设施农业在我国起步较晚,相较于传统农业,设施农业的技术水平和基础设施都相对落后。这就导致了在设施农业中,机械设备的研发和应用还处于初级阶段,缺乏先进的机械设备和技术支持。其次,由于设施农业的特殊性,如种植的农作物品种多、生长环境复杂等,使得机械设备的适用性和可靠性受到很大的限制。不同的农作

物品种需要不同的机械设备来进行种植和收割,而不同的生长环境也需要不同的机械设备来进行管理和维护。因此,机械设备的研发和推广需要考虑到这些因素,这也增加了研发和推广的难度和成本。最后,目前我国的农业机械设备制造业相较于其他行业,其技术水平和创新能力还有待提高。同时,由于设施农业机械设备的的使用需要大量的人工操作和维护,而目前农村地区的劳动力资源相对丰富,劳动力成本相对较低,也使得农民对机械设备的依赖程度较低,缺乏使用和维护机械设备的积极性。

### 2.2 设施农业技术创新不足

设施农业技术创新不足的原因主要有:首先,设施农业在我国起步较晚,技术积累相对较少,缺乏深厚的技术底蕴和创新能力。这就导致了在设施农业中,对新技术的研发和应用还处于初级阶段,缺乏先进的技术支持。其次,由于设施农业的特殊性,如种植的农作物品种多、生长环境复杂等,使得新技术的研发和应用需要很高的成本和风险。不同的农作物品种需要不同的新技术来进行种植和收割,而不同的生长环境也需要不同的新技术来进行管理和维护。因此,新技术的研发和推广需要很高的投入和风险,这也限制了技术创新的步伐。最后,目前我国的农业科研机构 and 高校在设施农业技术方面的研究还不够深入,缺乏对新技术的深入研究和创新。同时,由于设施农业技术的推广和应用需要大量的人力和物力投入,而目前农村地区的经济水平相对较低,也使得农民对新技术的接受程度较低,缺乏使用新技术的积极性和能力。

### 2.3 设施农业管理信息化程度低

设施农业管理信息化程度低的原因主要有:首先,设施农业在我国起步较晚,信息化技术应用相对较少,缺乏先进的信息技术支持。这就导致了在设施农业中,

信息化管理的研发和应用还处于初级阶段,缺乏先进的信息技术解决方案和支持。其次,由于设施农业的特殊性,如种植的农作物品种多、生长环境复杂等,使得信息化管理的适用性和可靠性受到很大的限制。不同的农作物品种需要不同的信息化技术来进行管理和维护,而不同的生长环境也需要不同的信息化技术来进行控制和监测。因此,信息化管理的研发和推广需要考虑到这些因素,这也增加了研发和推广的难度和成本。最后,目前我国的农业企业和农民对信息化管理的认识和应用能力还相对较低,缺乏对信息化管理的了解和掌握<sup>[2]</sup>。同时,由于设施农业的劳动力成本相对较低,也使得农民对信息化管理的需求和积极性较低,缺乏使用信息化管理的意识和能力。

### 3 设施农业技术的优化措施

#### 3.1 提升设施农业的智能化水平

设施农业是控制环境因素以优化作物生长和提高产量的农业方式。通过应用物联网、大数据和人工智能等技术,设施内的环境因子可实时监控和精准调控,使作物处于最佳生长环境,提高产量和质量。智能化技术可降低人工成本,提高生产效率。智能化技术还可提高农业生产的可持续性。智能化的环境监控和管理可实现水、肥等资源的精准利用,避免过度使用和浪费,降低生产成本,提高资源利用效率。同时,通过数据分析,可预测和评估作物生长,为农业生产提供科学依据,指导农民进行合理生产和经营决策。此外,智能化技术可提高农业生产的抗风险能力。应用大数据和人工智能等技术可实时监控和预测农业生产中的各种风险因素,帮助农民及时发现和应对风险,降低农业生产的风险损失。

#### 3.2 推进设施农业的自动化与机械化

设施农业的自动化与机械化是现代农业发展的重要方向,也是我国农业未来的必然趋势。首先,推进设施农业的自动化与机械化是实现农业现代化的重要步骤。农业现代化要求我们使用更先进的科学技术和装备来改造传统农业,提高农业生产效率。通过推广自动化和机械化的设施农业技术和装备,我们可以大幅减少人工操作,提高生产效率,从而推动农业现代化。其次,设施农业的自动化与机械化能够提高农产品的质量和产量。自动化的机械设备可以精确控制环境因素,为作物提供最佳的生长条件,从而优化作物生长,提高产量和质量。此外,机械化的采收设备也可以大幅提高采收效率,减少人工采收的误差和损失。最后,设施农业的自动化与机械化能够降低农业生产的成本和风险。自动化的机械设备可以实现对水、肥等资源的精准利用,避免

过度使用和浪费,从而降低生产成本。

#### 3.3 发展设施农业的低碳节能技术

发展设施农业的低碳节能技术是实现农业可持续发展的重要手段。在设施农业中,通过推广低碳节能的技术与装备,可以降低设施农业的能耗与排放,提高能源利用效率,减少对环境的影响。首先,我们可以利用可再生能源为设施农业提供能源。太阳能和风能都是清洁、可再生的能源,它们的使用不仅可以减少对传统化石能源的依赖,还可以降低温室气体的排放。通过开发和应用适合设施农业使用的太阳能和风能发电设备,我们可以为设施内提供充足的能源,实现节能减排<sup>[3]</sup>。其次,我们还可以采用高效的保温材料与技术。在设施农业中,通过使用高效的保温材料和技术,如新型的保温墙体、保温覆盖材料等,可以减少设施内的能源消耗。这些材料和技术不仅可以提高设施内的温度和湿度,还可以降低能源消耗和排放。

### 4 设施农业技术的应用研究

#### 4.1 温室温度控制技术的研究和应用

温室温度控制技术是设施农业中的一项关键技术,它对农作物的生长和发育有着重要影响。通过对温室内的温度进行精确控制,可以创造一个适宜农作物生长的环境,提高农作物的产量和品质。在传统的温室温度控制中,农民通常依靠经验来判断温度是否适宜,并进行手动调节。然而,这种方法不仅效率低下,而且容易出错。为了解决这个问题,一些研究机构和企业将智能化的温度控制系统引入温室。智能化的温度控制系统通常由传感器、控制器和执行器组成。传感器用于监测温室内温度、湿度等环境参数,并将数据传输给控制器。控制器根据预设的温度曲线和实际监测数据,自动调节执行器的动作,以实现温室环境的精确控制。例如,当温室内温度过高时,控制器会自动开启通风口或冷却系统,以降低温度;当温度过低时,则会启动加热系统或遮阳网等设备来提高温度。智能化的温度控制系统不仅可以实现温室的自动化控制,提高生产效率,还可以减少人力成本。

#### 4.2 节水灌溉技术的研究和应用

节水灌溉技术是设施农业中的一项重要技术,它可以有效地节约水资源,提高农作物的产量和品质。在传统的灌溉方式中,农民通常依靠经验和手感来控制灌溉水量,这种方法不仅不精确,而且容易导致水资源的浪费。为了解决这个问题,一些研究机构和企业研发了智能化的节水灌溉系统。智能化的节水灌溉系统通常由传感器、控制器和执行器组成。传感器用于监测土壤湿

度、温度等参数，并将数据传输给控制器。控制器根据预设的灌溉曲线和实际监测数据，自动调节执行器的动作，以实现灌溉水量的精确控制。例如，当土壤湿度过低时，控制器会自动开启灌溉系统，以补充水分；当湿度过高时，则会关闭灌溉系统，以避免过度浇水。智能化的节水灌溉系统不仅可以实现灌溉的自动化控制，提高灌溉效率和生产效率，还可以节约水资源。通过精确控制灌溉水量，可以更好地满足农作物的生长需求，提高农作物的产量和品质。同时，还可以避免过度浇水对土壤和农作物的负面影响，减少病虫害的发生和化肥的使用量。

#### 4.3 无土栽培技术的研究和应用

无土栽培技术是设施农业中的一项新兴技术，它采用营养液代替土壤进行农作物栽培，能够显著提高农作物的产量和品质。在传统的土壤栽培中，农作物的生长受到土壤质量、气候条件、病虫害等因素的影响，生产效率和品质难以保证。而无土栽培技术通过使用营养液来提供农作物所需的养分和水分，能够更好地控制农作物的生长环境和营养供给，提高生长速度和产量。无土栽培技术的研究和应用在国内外的设施农业中得到了广泛的关注和推广。一些研究机构和企业致力于研发适合不同农作物品种和生长环境的无土栽培技术和设备，以提高生产效率和品质<sup>[4]</sup>。在实际应用中，无土栽培技术需要根据不同的农作物品种和生长阶段，制定不同的营养液配方和管理措施，以保证农作物的生长效果和经济效益。无土栽培技术的优点在于可以提高农作物的生长速度和产量，同时还能减少病虫害的发生和化肥的使用量。此外，无土栽培技术还能够提高农作物的品质和经济效益，减少环境对土壤质量的依赖，为农业生产的现代化发展提供了新的思路和方法。

#### 4.4 自动化控制技术的研究和应用

自动化控制技术是设施农业中的一项核心技术，它

能够实现农作物生长环境的自动化控制和管理，提高农作物的产量和品质。在传统的农业生产中，农民需要手动调节温室、灌溉、施肥等各个环节，不仅效率低下，而且难以保证生产效率和品质。为了解决这个问题，一些研究机构和企业研发了自动化控制技术。自动化控制技术包括传感器、控制器、执行器等组成部分。传感器用于监测温室内的温度、湿度、光照、二氧化碳等环境参数，并将数据传输给控制器。控制器根据预设的控制曲线和实际监测数据，自动调节执行器的动作，实现对农作物生长环境的自动化控制和管理。例如，当温室内的温度过高时，控制器会自动开启通风口或冷却系统，以降低温度；当温度过低时，则会启动加热系统或遮阳网等设备来提高温度。同时，控制器还可以根据农作物的生长需求和生长阶段，自动调节灌溉和施肥的量和时间，保证农作物的正常生长和发育。

结语：综上所述，通过应用自动化、机械化、智能化和低碳节能等技术，设施农业可以显著提高农业生产效率，降低环境影响，实现高效、环保、可持续的农业生产。未来，我们需要进一步研究和推广设施农业技术，为实现农业现代化和可持续发展做出更大的贡献。同时，政府和企业应加大对设施农业的投入和支持，提高设施农业的技术水平和普及程度，以更好地满足人类对食品 and 环境保护的需求。

#### 参考文献

- [1]王冬梅.设施农业技术分析及应用研究[J].当代农机,2023(1):38-39.
- [2]蒋兴永.利用设施农业技术带动种植效益的思考[J].农业开发与装备, 2020, 08(02):116-117.
- [3]陈林求忠.利用设施农业技术带动种植效益[J].农业开发与装备, 2020,03(06):86.
- [4]容忠绪.利用设施农业技术带动种植效益[J].农村科学实验, 2020,11(06):30-31.