

探析造林绿化中林业工程技术的应用

李娜

山西省中条山国有林管理局皋落林场 山西 运城 043700

摘要：随着国家经济发展和城市化进程不断推进，环境保护与生态建设问题日益突出成为当前全社会面临的重大挑战。尤其在近年来，人们更加注重自然生态系统的建设与保护，也更加关注县城市绿化和环境的改善问题。基于此，林业工程技术在造林绿化中的应用成为了人们最为关注的问题。林业工程技术作为为造林绿化提供技术手段和保障的技术体系，其应用和发展不仅可以促进林业产业的发展，同时也为环境保护与生态建设提供了有力的支持。因此，本文将就此问题展开进一步的探析。

关键词：造林绿化；林业；工程技术；应用

1 林业工程技术的概述

林业工程技术是一种为林业生产提供技术手段的技术系统，它包括造林、抚育、保护、利用和治理等几个方面。其中，造林工程技术是林业工程技术的重要组成部分，是从造林规划、苗木培育、育苗土的配合和采办成苗等多个方面，提供一系列技术措施和技术手段，为造林工作提供科学的依据和保障。由此可见，林业工程技术的作用在于，通过技术手段和管理措施，促进林业生产的发展和提高，保障造林和抚育工作的规范性和效益性。同时，由于林业是一项重要的环境保护和生态建设工程，因此林业工程技术也在为环境保护和生态建设提供有力支持，尤其是在全球性的气候变化背景下，林业工程技术在减缓气候变化和保障生态环境方面发挥着越来越重要的作用。

2 造林绿化中林业工程技术应用的基本原则

造林绿化是指通过人工或自然方式，在荒山、沙漠、城市等各种环境中引进草木植被，达到改善生态环境、防治水土流失、保障水源、调节气候、美化环境、提高人民生活质量等目的^[1]。作为重要的生态建设项目，其效果的优劣直接关系到国家和人民群众的根本利益。而在造林绿化工程实施过程中，科学技术的应用显得尤为关键。因此，林业工程技术应用的基本原则具有重要意义。

2.1 遵循“可持续发展”原则

“可持续发展”的核心思想是满足当前需求的同时不破坏未来的可能性。在造林绿化工程实施中，这意味着要从长远的角度出发，注重生态系统的平衡和稳定，避免对生态环境造成损害。具体而言，就需要注意以下几个方面：树种的选择应当考虑到当地的气候、土质、地形等自然条件，并针对当地的风险因素进行评估，选

择适应性强、生长速度快、对病虫害有一定抵抗力的树种，以保证树木能够快速成活并为当地的生态环境作出贡献。在一定区域内，应当针对不同的地形地貌类型、土壤类型和气候特点，选择不同的植被组合方式，并且要考虑到植被之间的相互作用和协同效应，避免过度集中某一种植物导致生态平衡失调。在造林绿化工程实施过程中，必须注重生态环境的保护，避免过度采伐、砍伐，严格控制工程建设对自然环境的影响，尊重自然规律，避免对自然资源的浪费和破坏^[2]。

2.2 科学技术应用的原则

随着时代的发展，科学技术不断进步，应用范围也越来越广泛。在造林绿化工程中，科学技术的应用可以提高工作效率，减少人力物力消耗，提高工程质量，保证了工程顺利实施。具体而言，可以从以下方面考虑：现代测绘技术能够提高测量的精度和效率，为树种选择、植被配置和生态环境评估提供科学依据。物联网技术可以实时监测土壤温度、湿度、光照等因素，为树木的生长提供数据支持，帮助项目管理者及时发现和解决问题。遥感技术可以对大范围的地貌、气候、植被变化等进行全面观测，为项目决策提供生物技术可以加速树木的生长和繁殖，提高抗性，减少对农药化肥的依赖，同时也能够控制林区的害虫和病毒等问题。智能化技术可以提高作业效率和质量，如无人机可以实现快速勘察、植树施肥、防治病虫害等工作，大大降低了造林成本和工程难度。

2.3 经济效益与环境效益相统一的原则

经济效益与环境效益是造林绿化工程中不可分割的两个方面，二者相辅相成、相互促进。经济效益的实现需要考虑到生态系统保护的前提，而环境效益的实现也需要通过经济手段来推动。具体而言，应当遵循以下

原则：在造林绿化工程实施过程中，环境效益应当被排在首位，其次才是经济效益^[3]。在决策层面，应当充分评估各项措施的环境影响，最大限度地保护和利用自然资源。经济效益应当通过激励措施来促进环境效益的实现，例如通过税收政策、财政补助等方式鼓励企业和个人参与造林绿化工程，同时也可以通过生态补偿、碳交易等手段提高造林绿化工程的经济效益。经济效益和环境效益必须通过可持续发展的方式相结合，使得造林绿化工程能够在长期内稳定发展，同时也能够不断提升其环境效益和经济效益的水平。

3 林业工程技术在造林绿化中的应用

3.1 机械化造林

机械化造林主要通过使用各种先进机械设备来实现对造林过程中各个环节的高度机械化。例如，树苗移植机可以快速而准确地将树苗移植到指定位置；整地机则可以快速地进行土地整理和平整操作；钻孔机可以在较短时间内开挖大量的栽植孔；施肥机可以高效地完成肥料施加等任务。首先，它可以有效提高造林效率，降低人工成本，并保证了良好的造林质量。其次，机械化造林还可以使不适宜人工造林的恶劣地形或地区也能够进行造林，因为机械设备可以承受更多的压力和危险。此外，机械化造林还可以降低造林过程中的环境破坏程度，减少对生态系统的影响。尽管机械化造林具有许多优点，但也需要注意其局限性。例如，机械化造林的成本较高，需要大量的资金投入；同时，机械设备维护和保养成本也比较高。此外，机械化造林也可能对野生动物和植物造成影响^[4]。总之，在造林绿化中，精准测绘的应用可以帮助我们更好地规划、管理和保护林地，实现生态、经济和社会效益的多重目标。

3.2 精准测绘

在林业工程技术中，利用现代测量仪器如全站仪、GPS和遥感等进行高精度的测量和数据记录，可以帮助林业管理者更好地进行林地管理和规划。在造林绿化方面，精准测绘的应用十分广泛。首先，通过对土壤、地形等因素进行精确测量，可以确定适合种植的树种和密度，以及合理的布局方案。这样可以避免树木之间互相竞争资源，影响生长。其次，通过对林地进行详细的测绘和记录，可以为林地的管理提供科学依据。例如，定期测量树木的高度、胸径、冠幅、生长速度等指标，可以及时发现问题并采取措施进行调整。同时，还可以根据不同树种和密度的特点，制定相应的管理方案，以保证林木的健康生长。除此之外，精准测绘也可以帮助林业管理者更好地进行生态环境保护。例如，通过测量林

地的土壤质量、水源情况等指标，可以有针对性地进行治理和保护，以防止环境污染和生态破坏。总之，在造林绿化中，精准测绘的应用可以帮助我们更好地规划、管理和保护林地，实现生态、经济和社会效益的多重目标。

3.3 数字化林业

数字化林业是通过将现代信息技术应用于林业管理中，包括数据采集、处理和分析等环节来实现对林地资源的全面监测和管理。在造林绿化中，数字化林业可以发挥重要作用^[5]。首先，在数据采集方面，数字化林业可以使用各种先进技术，例如遥感技术、激光雷达技术和无人机技术等，来获取森林生态系统的相关数据。这些技术可以高效地获取大量数据，并且精度高，可以实现对林地资源的全面监测。其次，在数据处理方面，数字化林业可以利用计算机和软件处理数据，提取数据的特征和规律，并进行分析。这样可以更加准确地了解林地资源的状况，为制定合理的管理措施提供依据。最后，在管理模式优化方面，数字化林业可以帮助我们实现智能化造林，并且提高造林质量。例如，基于数字化林业的数据分析结果，可以根据不同地区的气候条件、土壤类型和水资源等因素，制定适宜的树种配置方案和种植密度，提高造林成活率和生长速度。总之，数字化林业的应用可以大幅提高林业生产效率和经济效益，同时也能保护森林资源，实现可持续发展。

3.4 自动化育苗

在造林绿化中，自动化育苗技术可以大大提高育苗效率和育苗质量，降低育苗成本。一方面，自动化育苗技术可以通过智能控制育苗环境中的温度、湿度、光线等参数，实现对育苗过程的优化控制。例如，在温室中利用传感器实时监测环境温度和湿度，并通过自动调节通风、加热等设备的运行，以维持适宜的育苗环境。这样可以使得苗木在生长初期就得到了良好的生长条件，从而提高了育苗的成活率和生长速度。另一方面，自动化育苗技术还可以通过机械化操作实现对育苗过程的自动化。例如，在育苗箱中利用自动化机械装置进行播种、喷灌、施肥等操作，可以减少人工介入，提高育苗效率和质量。此外，自动化育苗技术还可以通过数据采集和分析，实现对育苗过程的精准优化，进一步提高育苗的成活率和质量^[1]。总之，自动化育苗技术可以帮助人们在造林绿化中更加高效地进行育苗工作，提高育苗效率和质量，降低育苗成本，从而为环境保护和生态建设做出更加积极的贡献。

3.5 遥感监测

遥感监测是利用卫星、飞机等遥感技术，通过获取

和分析林区的信息来实现对森林覆盖率、植被生长情况、土地利用变化等信息的快速获取和分析。这为制定科学的造林绿化规划提供了重要的科学依据。首先,利用遥感技术可以观测到不同地形地貌的高度和坡度,以及不同土地类型的水分含量和养分状况。基于这些数据,可以确定哪些地区最适合种植什么类型的树种,从而提高造林的效果和成活率。其次,通过遥感图像的分析,可以得出植被指数、叶面积指数等指标,从而推断出植被的覆盖率、生长状态和健康状况等信息。这有助于了解植物的生理状态,及时发现和处理植物病虫害问题,从而加强对植被的保护和管理。最后,在土地利用变化方面,遥感技术可以通过对历史遥感图像与当前遥感图像的比较来分析土地利用的变化情况。这为监测森林资源的更新换代提供了一种有效方式,也有助于实现生态环境的可持续发展。总之,遥感监测能够快速获取和分析森林覆盖率、植被生长情况、土地利用变化等信息,为制定科学的造林绿化规划提供重要依据,促进森林资源的合理利用和保护^[2]。

3.6 智能化管理

智能化管理是指通过使用物联网、云计算、人工智能等技术手段,实现对林业生产过程的自动化、信息化和智能化管理。在造林绿化中,智能化管理可以帮助我们优化运营流程,提高管理效率,降低管理成本,提升生产质量等。基于物联网技术,传感器可以收集育苗过程中各项参数的数据,并将这些数据上传到云端,通过云计算进行处理和分析,生成预警和决策信息,从而实现育苗过程中各项参数的自动调节,提高育苗成功率。另外,物联网技术还可以实现设备的远程控制和故障诊断,降低了运维成本,提高了工作效率。通过采集图像数据,利用深度学习算法进行图像识别和分类,实现对病虫害的快速检测和定位,提高了防治效率和精度。此外,人工智能技术还可以应用于森林火灾预警和监测,通过分析卫星遥感数据和气象数据,建立火灾预警模型,实现对森林火灾的早期预警和监测,降低了火灾发生的风险。综上所述,智能化管理可以帮助我们实现信息化、自动化和智能化管理,提高生产效率和管理

水平,为保护生态环境和推动可持续发展做出贡献^[3]。

3.7 防火监测

林区火灾是造林绿化中不可避免的自然灾害,一旦发生火灾将严重损害森林资源的生态环境和经济价值。现代科技手段如红外线探测仪、气象站、相机等设备可以用于林区火灾监测。红外线探测仪能够感知火源所产生的红外辐射,并将其转换成电信号,通过数据处理和分析,及时准确地检测到火源的位置和规模。气象站能够实时监测森林火险等级和预测火势蔓延方向,为防火决策提供有力的支持。相机能够拍摄火情现场图像及时传输至指挥中心,为灭火指挥提供可靠的参考。通过利用这些设备进行防火监测,能够实现对森林火情的实时监测和预警,及时采取有效的应对措施,保障林区的安全。例如,在火险等级高、天气干燥的情况下,可以加强巡逻管控,增加警戒人员和力量,及时排除火源。如果发现火情,可以立即启动灭火应急预案,组织专业队伍进行扑救^[4]。

结语

综上所述,林业工程技术在造林绿化中的应用已经广泛并深入到各个方面,其应用范围不断扩大,应用层次不断提高。在未来,随着科技的不断发展和创新,林业工程技术在造林绿化中的应用也将日益完善和丰富,为保护生态环境、推动生态文明建设做出更大的贡献。

参考文献

- [1]王小军,方颖,赵建伟.林业工程技术在三北防护林治理中的应用与发展[J].中国森林经济,2020(04):74-76.
- [2]韩蕾,杨志勇,刘卫东.林业工程技术在县级公益林建设中的应用探析[J].新疆农业科学,2020,57(07):130-133.
- [3]高峰,张振兴,李明.基于GIS的林业工程技术在云南省森林资源管理中的应用[J].安徽农业科学,2019,47(19):117-119.
- [4]贺春燕,刘忠伟,李景华.林业工程技术在黑龙江省造林绿化中的应用研究[J].生态经济,2019,35(03):147-148.
- [5]郝刚,徐宁,胡兴涛.基于遥感和GIS的林业工程技术在山西省森林资源管理中的应用研究[J].内蒙古林业科技,2018,44(02):54-56.