

# 遥感技术在造林成效验收中的应用实践分析

朱恩华 周泊成 滕致皓

浙江世联林业勘察设计有限公司 浙江 瑞安 325200

**【摘要】**：遥感技术在造林成效评估中的应用具有重要意义。利用遥感影像能够高效、精确地监测大范围造林区域的植被变化，减少了传统地面调查的时间和成本。通过提取植被指数（如 NDVI），可以定量评估植被覆盖度、树种生长状况及生态恢复效果。遥感数据结合 GIS 技术进行空间分析，能够实现全面的效果评估和管理优化。研究表明，遥感技术在提升造林项目的科学性和效率方面具有显著优势，并为生态恢复的可持续发展提供了有力支持。

**【关键词】**：遥感技术；造林成效；生态恢复；验收；数据分析

DOI:10.12417/2811-0528.26.08.081

造林工程作为生态恢复和环境保护的关键手段之一，其成效的评估与验收至关重要。传统的验收方法依赖于地面调查，存在时间消耗大、成本高、精度低等问题。随着遥感技术的快速发展，其在生态监测领域的应用逐渐显示出优势。遥感影像不仅能够高效获取大范围的植被信息，还能够对植被的生长情况、覆盖度等进行量化分析，提升了验收工作的科学性和效率。近年来，随着技术的进步，遥感数据的分析方法也不断完善，为造林成效的精确评估提供了新的路径。该技术的应用，不仅促进了造林项目的管理，也为实现精准扶贫和可持续发展目标提供了有力支撑。

## 1 遥感技术在造林成效验收中的应用问题

遥感技术在造林成效验收中的应用，主要涉及如何利用遥感影像数据对植被覆盖度、树种生长状况等方面进行全面评估。在实际应用中，传统的地面调查方法往往存在较大局限性，尤其是在大范围造林区域，地面勘察工作难度大，且易受人为因素的影响。相比之下，遥感技术能够通过卫星或航空影像获取广泛区域的地面信息，从而实现快速、精准的效果评估。在造林成效的评估过程中，遥感技术的关键优势在于能够实时监测植被的变化情况。通过获取不同时间点的遥感影像，可以准确分析植被的生长动态，判断造林区域的植被覆盖变化。利用遥感影像中多光谱波段的不同特征，分析者可以提取植被指数（如 NDVI），进而推算出植被的生长情况和健康状况。这些数据能够为评估造林项目的生态恢复效果提供强有力的支持<sup>[1]</sup>。遥感技术不仅能够空间上覆盖广阔区域，还能有效减少人为误差，避免传统方法中由于现场调查人员经验差异造成的评估偏差。

遥感技术还可以对不同植被类型的分布情况、土壤湿度、地形地貌等因素进行综合分析，从而实现对整个造林区域生态恢复水平的全面评估。在实际操作中，采用遥感技术评估造林成效时，通常会结合高分辨率影像数据与 GIS 技术，进行数

据的空间分析与可视化处理。这种结合能够帮助决策者全面了解造林区域的变化趋势，进一步指导后续的造林管理和优化。随着遥感技术在地理信息科学领域的不断进步，新的数据获取方式和分析模型为其在造林成效评估中的应用提供了更多可能。尤其是在复杂多变的自然环境中，遥感技术提供了远程、定量、持续监测的解决方案，使得造林成效的评估更加精准、科学。

## 2 遥感数据的获取与分析方法

遥感数据的来源主要包括卫星遥感、航空遥感和无人机遥感。卫星遥感因其覆盖范围广、周期性强，常用于大尺度、长时间序列的生态监测；航空遥感则通过高分辨率影像提供更精细的区域性数据，适用于中等规模区域的详细分析；无人机遥感则以灵活性强、分辨率高为特点，适用于小范围、高精度的监测任务。获取遥感数据后，数据的预处理是分析的第一步。预处理包括辐射校正、大气校正以及几何校正等环节，旨在消除环境和仪器对数据的影响，确保数据的准确性和可比性。辐射校正的目的是消除影像中由太阳辐射变化、大气污染等引起的信号干扰；大气校正则通过去除大气散射和吸收效应，提高地面信息的提取精度；几何校正则是将遥感影像的空间信息与地面坐标系统对接，确保影像与实际地面情况一致。这些预处理步骤为后续的数据分析和解译提供了可靠的数据基础。

遥感数据的分析方法主要依赖于影像处理与特征提取技术。植被指数（如 NDVI）是遥感影像分析中最常用的指标之一，能够有效反映植被的健康状况和生长变化。通过分析植被指数在不同时期的变化，可以直观地观察到造林区域的植被覆盖变化情况<sup>[2]</sup>。除此之外，利用遥感数据还可以进行土地利用/土地覆盖分类、变化检测、趋势分析等，这些方法能够进一步细化对造林效果的评估。例如，土地覆盖分类能够帮助识别不同类型的植被、裸地、灌木等，有助于理解造林过程中的生物多样性变化和植被恢复程度。

多光谱遥感影像和高光谱遥感影像的结合,为数据分析提供了更多的维度。多光谱影像利用不同波段的反射光信息,适合进行植被覆盖度、湿度等基础特征的提取;高光谱遥感则通过采集更多波段的细致信息,有助于进行更精细的地物识别,甚至可以区分不同种类的树木及其生长状态。遥感数据与地面实测数据的结合,能够通过校准和验证提高遥感分析结果的准确性。在具体应用中,通过遥感数据与GIS技术的融合,可以实现造林效果的空间分析,生成具体的成果图层,为决策者提供直观、全面的分析结果。数据分析后,通常需要进行结果的验证与分析。遥感影像分析结果可以通过与地面调查数据对比进行验证,确保所提取的信息具有较高的可信度。随着深度学习与人工智能技术的逐步引入,遥感数据分析方法正在变得更加高效和智能化,这为精确评估造林成效提供了新的可能性,特别是在处理大规模数据和复杂生态环境时。

### 3 遥感技术的实践经验与应用效果

遥感技术在实际造林成效评估中的应用取得了显著的成效,尤其是在大规模生态监测中表现突出。在一些实际应用案例中,通过遥感数据对造林区的植被覆盖度、土壤湿度、树种多样性等进行综合评估,成功实现了对造林效果的量化分析。这种方法打破了传统地面调查的局限,能够在短时间内获取大量高质量的数据,尤其在地形复杂或交通不便的地区,遥感技术提供了独特的解决方案。通过遥感影像的长时间序列分析,植被的生长状况可以得到持续监测和跟踪,及时发现植被生长中的异常变化,为造林管理提供及时反馈。在某些试点地区,遥感技术已经应用于植被恢复的动态监测,结合影像中提

取的植被指数与生态恢复模型,能有效预测不同植被类型在特定气候条件下的生长表现。这样的数据支持帮助决策者对造林项目进行实时调整,确保项目达到预期的生态效果。

遥感技术还能够实现对大范围区域的监测<sup>[3]</sup>。在多区域的造林成效评估中,遥感影像提供的高效覆盖能力,使得评估工作不再局限于样本点的有限观测,而是可以全面反映大范围区域的植被恢复效果,甚至可以揭示出细节信息,如植被的分布结构、树种的变化情况等。这种精准的数据分析与图层叠加,使得对各个地区的植被恢复效果形成全面、立体的认识。在具体应用中,遥感技术还与其他技术手段相结合,形成了协同工作模式。遥感影像与GIS平台结合后,不仅能获取数据,还能通过空间分析技术进行精细化管理,识别区域性的生态问题,并为后续的优化方案提供数据支撑。在一些造林项目中,结合遥感技术的地面实地调查,进一步验证数据的准确性和可行性,形成了有效的监控机制。通过这些实践经验,遥感技术在造林成效的评估中展现出巨大的应用潜力,未来在全球范围内的应用将更加广泛。

### 4 结语

遥感技术在造林成效评估中展现了强大的优势,为大范围区域的植被恢复效果监测提供了高效、精准的解决方案。其独特的数据采集与分析方法,突破了传统调查的局限,能够为生态恢复项目的优化与调整提供有力的支持。未来,随着技术的不断进步,遥感技术将在生态环境监测和管理中发挥更加重要的作用。

### 参考文献:

- [1] 杨慧敏.基于无人机遥感技术的营造林成效监测方法[J].山西林业科技,2023,52(S01):16-17.
- [2] 侯德广.无人机遥感技术在工程测量中的应用研究[J].散装水泥,2025(1):151-153.
- [3] 闫军.基于遥感技术的林业生态工程监测及林业碳汇分析[J].现代园艺,2025,48(6):174-176.