

节能型施工技术在园林施工中运用

云达娅

内蒙古永泰水务有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010000

摘要：随着“双碳”目标推进与生态文明建设深化，园林施工领域对节能降耗提出更高要求。节能型施工技术通过可再生能源利用、节水灌溉、新型材料应用及施工机械优化，在降低资源消耗、减少环境污染方面发挥显著作用。然而，技术认知不足、成本效益矛盾及施工管理协调困难等问题制约其推广。通过加强技术培训、优化成本控制、完善管理机制，可有效提升节能型施工技术应用水平，推动园林施工行业绿色高质量发展。

关键词：节能型；施工技术；园林施工；运用

引言

在全球能源危机与生态环境压力加剧的背景下，园林施工行业亟需向绿色节能方向转型。节能型施工技术整合多领域创新成果，契合可持续发展理念，成为园林施工领域的重要发展方向。本文围绕可再生能源利用、节水灌溉、新型材料应用及施工机械优化等技术，探讨其在园林施工中的具体实践。深入分析技术应用过程中存在的问题，并针对性提出解决对策，旨在为园林施工节能降耗提供理论参考与实践指导。

1 节能型施工技术概述

节能型施工技术是在建筑施工领域，通过综合运用新型材料、先进工艺与创新设备，以降低能源消耗、减少环境负荷为核目标的技术体系。依托热力学、流体力学、材料科学等多学科理论基础，旨在实现施工过程中资源的高效利用与能源的合理配置。在建筑施工中，围护结构的节能施工是关键环节之一。例如，采用新型复合保温墙体材料，结合高效保温隔热构造设计，能有效提升建筑外围护结构的热工性能。这类材料往往具备低导热系数、高蓄热能力的特点，通过优化材料配比与施工工艺，可显著减少建筑物热量传递，降低空调、采暖等设备的运行能耗。在屋面施工方面，种植屋面、倒置式屋面等节能技术被广泛应用。种植屋面通过植被层与土壤层的隔热作用，减少太阳辐射热对屋面的影响；倒置式屋面将保温层设置在防水层上方，保护防水层免受温度变化与紫外线侵蚀，延长屋面使用寿命的同时提升保温效果。施工设备的节能技术同样不容忽视。传统施工机械能耗大、效率低，而新型变频调速技术应用于施工设备，可根据实际负载需求自动调节设备运行功率，避免能源浪费。在混凝土搅拌设备中，采用强制式搅拌主机与高效节能传动系统，能在保证混凝土搅拌质量的前提下，降低搅拌过程中的能耗。施工过程中的能

源回收技术也逐渐成熟，如地源热泵系统在施工期间可利用地下浅层地热资源进行供热与制冷，实现能源的循环利用；塔吊等大型垂直运输设备配备的能量回收装置，能将设备制动过程中产生的能量转化为电能，重新投入施工用电系统。节能型施工技术的应用，不仅能有效降低施工项目的能源成本，还对推动建筑行业绿色可持续发展具有重要意义，是实现建筑领域节能减排目标的重要技术支撑。

2 节能型施工技术在园林施工中的具体运用

2.1 可再生能源利用技术

(1) 太阳能在园林施工中应用广泛，园林建筑及设施占地面积广且露天面大，为太阳能利用提供便利。通过技术手段将太阳辐射热能转化为电能，存储于蓄电池组，连接至供电设施，可满足施工设备电力及照明系统用电需求。能有效调控园林采光，利于园林植物生长。具备安全可靠、无污染、不受环境限制、维护简便等特性，在园林施工中实现高效节能环保。(2) 风能在园林中的应用，常通过设置小型风力发电机实现。在自然生态绿地等风力资源丰富区域，风力发电机可将风能转化为电能，为园林照明、灌溉设备等供电。且其可作为独立景观元素，与园林景观相融合，增添独特景致。风力发电受风速影响较大，需合理选址与设备选型，以保障发电效率与稳定性。(3) 地热能利用技术在园林施工中崭露头角。地热泵系统如同一个隐形的绿色能源枢纽，巧妙汲取浅土层土壤热量，在寒冬为园林建筑送去融融暖意，于酷暑带来丝丝清凉，还能精心营造适宜温度，助力植物蓬勃生长。该技术对土壤无污染，节能效果显著，效率高，能促进园林植物健康生长，实现园林建设与生态环境的和谐共生，具有良好的应用前景^[1]。

2.2 节水灌溉技术

(1) 低压管道输水系统在园林中优势显著，其采用

封闭式管道，将管材埋于地下进行低压输水，能大幅减少输配水过程中的蒸发与渗漏损失，输水效率提升至少90%。通过精准控制输水压力与流量，避免土壤冲刷、盐碱化等问题。节省绿化面积，提升园林整体景观效果，在园林灌溉中发挥着重要作用。（2）喷灌技术通过专业设备将有压水喷射至空中，均匀洒于土壤表面供植物吸收。适用于灌木、草坪、花卉等低矮植物，对不同地形适应性强，可设置在复杂地形区域。通过控制灌溉时间与输水压力，能有效避免地面径流、地下渗漏等无效用水问题，减少水土流失与土壤盐碱化。但喷灌受风速影响较大，风速大于5.5m/s时不宜使用。（3）滴灌技术由压力管道输水至灌水器，以恒定低流量将水注入土壤，水在土壤中以非饱和流形式扩散。其流量小、输水时间长、频率高，适用于灌木、花卉、行道树等园林绿化。滴灌对水质要求较高，滴水口易堵塞，需配备良好的过滤设备与定期维护，以确保系统正常运行，虽养护成本较高，但节水效果突出。

2.3 新型材料应用技术

（1）透水材料在园林施工中应用广泛，如PG透水花岗岩。其由特制级配无机原料高温烧结而成，表里有丰富毛孔通道，孔隙率达30%，具有强大的透水、抗压、抗折功能，是构建具有吸水储水功能的弹性城市所理想的透水铺材。可用于广场路面、人行道等铺装，能迅速渗透雨水，减少地表积水，补充地下水，还可重复使用，有效减少资源浪费，兼具良好的经济效益与社会效益。（2）新型环保木质材料在园林中也有诸多应用，将落叶、枯枝等绿化垃圾粉碎、发酵制成的木质有机覆盖物，可代替裸露土地，铺设于树池等区域。能改善土壤板结，起到保绿、保水、保土、保肥作用，还能降低污染，产生良好生态效益。将废弃枝干加工成景观树池、围栏护栏、木桩小路等，实现资源循环利用，美化景观、分割空间。（3）发光材料为园林景观增添独特魅力，如荧光石。其原料为稀土矿提炼的铝酸锶粉，可在白天吸收各种可见光储存能量，夜间发光，且在灯光激发下亮度提升。用于园林步道、小品等设计，不仅为市民夜间出行锻炼提供便利，还能营造浪漫、奇幻的景观氛围，发挥景观亮化、美化作用，提升园林夜间观赏价值^[2]。

2.4 施工机械优化技术

（1）选用节能型施工机械是优化的关键一步。在园林施工中，优先选择具有先进节能技术、能耗低的机械设备，如节能型挖掘机、装载机、割草机等。这些设备采用新型发动机技术、智能控制系统等，能在保证施工效率与质量的前提下，显著降低燃油消耗与废气排放，

减少对环境的污染与能源的浪费。（2）合理调度施工机械可进一步提升节能效果。根据施工任务与场地条件，科学规划施工机械的使用顺序与作业时间，避免机械闲置与空转。通过信息化管理手段，实时掌握机械运行状态，合理安排调度，提高机械利用率，减少不必要的能源消耗，使施工机械在高效运转中实现节能目标。（3）定期维护与保养施工机械不容忽视。制定完善的机械维护保养计划，定期对施工机械进行检查、维修、保养，确保机械处于良好运行状态。及时更换磨损部件、清洁滤清器、调整发动机性能等，可降低机械故障发生率，提高机械工作效率，延长机械使用寿命，同时降低能源消耗，保障园林施工的顺利进行与节能目标的达成。

3 节能型施工技术在园林施工运用中存在的问题与对策

3.1 存在的问题

3.1.1 技术认知与应用水平不足

园林施工领域中，节能型施工技术的应用尚处于发展阶段，施工人员对新技术的认知深度与广度均存在局限。部分施工团队仍沿用传统施工模式，对节能型材料特性、新型施工工艺原理缺乏系统性了解，导致在实际操作中难以精准执行节能技术标准。以透水铺装技术为例，施工人员可能因不熟悉透水材料的级配要求和铺设工艺，致使透水效果未达预期，无法充分发挥其缓解城市内涝、补充地下水的节能优势。复杂节能技术的应用需结合园林场地的特殊地形、气候条件进行灵活调整，但多数施工人员缺乏对技术适配性的判断能力，使得节能技术在应用过程中难以与园林实际需求深度融合，技术效能大打折扣。

3.1.2 成本与效益的矛盾

节能型施工技术的推广面临着显著的成本与效益矛盾。从前期投入来看，节能型材料和设备相较于传统产品，价格普遍偏高，如节能型灌溉系统的智能控制设备成本是常规灌溉设备的数倍，这直接增加了园林施工的初期资金压力。节能技术的应用往往伴随着施工流程的优化和人员操作习惯的改变，需要投入额外的时间与精力进行调试和适应，进一步推高了施工成本。然而，在园林项目建成后的运营阶段，节能技术带来的效益增长却具有滞后性，短期内难以直观体现。这种前期高成本投入与后期缓慢的效益回收之间的不平衡，使得施工企业在选择节能型技术时顾虑重重，抑制了节能技术在园林施工中的广泛应用^[3]。

3.1.3 施工管理与协调困难

园林施工是多工种、多专业协同作业的复杂过程，

节能型施工技术的引入进一步加剧了管理与协调的难度。不同类型的节能技术分属多个技术领域，对施工进度、材料供应和人员调配的要求各异，增加了施工计划编排的复杂性。例如，太阳能景观照明系统的安装需与园林电气线路铺设、景观布局设计紧密配合，但各专业施工团队在施工节奏和技术标准上存在差异，易出现施工衔接不畅、交叉作业混乱的问题。节能技术的应用效果依赖于精细化的施工管理，从材料进场检验到施工过程质量把控，每个环节都需严格监督，但多数园林施工项目缺乏针对节能技术的专项管理流程和质量控制体系，难以确保节能技术的应用质量和预期效果。

3.2 对策

3.2.1 加强技术培训与人才培养

提升施工团队对节能型施工技术的掌握程度，需构建系统化的技术培训体系。企业应定期组织内部培训，邀请行业专家或技术骨干，围绕节能技术原理、施工工艺要点、典型案例分析等内容开展深度讲解，帮助施工人员全面理解节能技术内涵。鼓励施工人员参与实际项目的技术应用实践，通过理论知识研习与实际操作训练相结合的方式，增强其对节能技术的实际应用能力。建立人才激励机制，对在节能技术应用中表现突出的个人或团队给予奖励，激发施工人员主动学习和探索节能技术的积极性，逐步培养出一支既熟悉园林施工流程，又精通节能技术应用的专业人才队伍，为节能型施工技术在园林项目中的高效实施提供人力保障。

3.2.2 优化成本控制与效益评估

为化解节能型施工技术应用中的成本与效益矛盾，需从成本控制和效益评估两方面着手优化。在成本控制上，施工企业可通过规模化采购节能材料、与供应商建立长期合作关系等方式，降低材料采购成本；结合项目实际需求，对节能技术方案进行优化设计，避免过度设计造成的资源浪费。在效益评估方面，引入科学的效益评估模型，对节能技术应用后的长期经济效益、生态效益和社会效益进行量化分析。例如，通过计算节能灌溉系统在项目生命周期内的节水总量和水费节省金额，以及透水铺装对周边生态环境改善带来的潜在价值，将节

能技术的效益以直观数据呈现，帮助施工企业更全面、客观地认识节能技术的价值，从而坚定采用节能技术的信心，实现成本与效益的动态平衡。

3.2.3 完善施工管理与协调机制

针对园林施工中节能技术应用的管理与协调难题，需构建完善的施工管理体系。制定专门的节能技术施工管理规范，明确各施工环节的技术标准、质量要求和验收准则，为施工过程提供清晰的操作指南。建立高效的协调沟通机制，设立项目协调管理小组，统筹各专业施工团队的工作安排，定期组织协调会议，及时解决施工过程中出现的交叉作业冲突、进度不一致等问题。利用信息化管理手段，搭建项目管理信息平台，实时共享施工进度、材料供应、技术参数等信息，实现各参与方的高效协同作业。加强施工过程的动态监控，通过引入智能监测设备和质量追溯系统，对节能技术应用的关键环节进行实时监测和质量跟踪，确保节能技术在园林施工中得到精准、高效的实施^[4]。

结语

综上所述，节能型施工技术在园林施工中的应用意义深远，不仅能降低资源消耗、减少环境污染，还符合行业绿色发展趋势。尽管当前存在技术认知、成本效益及施工管理等方面的问题，但通过强化技术培训、优化成本效益评估、完善管理协调机制，可有效提升技术应用效果。未来，随着技术创新与行业规范完善，节能型施工技术将在园林施工中发挥更大作用，助力实现生态效益与经济效益的双赢。

参考文献

- [1] 郭燕舞. 节能型施工技术在园林施工中运用[J]. 建筑与装饰, 2025(1):106-108.
- [2] 蔡桂兰. 节能型技术在园林施工中的运用探讨[J]. 江西建材, 2020(5):157-158.
- [3] 华健林. 节能型技术在园林施工中的应用[J]. 花卉, 2024(12):79-81.
- [4] 霍少侠. 节能型技术在园林施工中的运用探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(24):3283.