

市政工程施工中的节能绿色环保技术研究

张 健

青岛西海岸公用事业集团市政管理有限公司 山东 青岛 266400

摘 要：本文围绕市政工程施工中的节能绿色环保技术展开。首先阐述其优势，包括提高资源利用效率，通过洒水降尘系统、清洁能源机械、污水处理设备等减少环境污染；减少扬尘、噪音和废水污染促进环境改善；采用可再生能源、循环利用材料促进可持续发展。接着介绍应用情况，如建材节约技术中选用环保建材、优化配比、回收利用废旧建材，扬尘控制技术的降尘剂、挡风墙、车辆覆盖，节电节水技术的节能灯具、照明系统优化、雨水收集。最后阐述具体措施，包括制度制定、人员培训和监管实施，保障节能环保工作落实。

关键词：市政工程施工；节能绿色；环保技术研究；应用

引言：在现代市政工程施工领域，节能绿色环保技术的应用已成为至关重要的发展方向。随着城市化进程的加速，市政工程数量与规模不断攀升，但传统施工方法对环境造成了诸多负面影响，如粉尘、废气、废水污染，噪音扰民以及资源浪费等问题。为应对这些挑战，节能绿色环保技术应运而生。这些技术不仅能有效减少施工过程中的环境污染、提高资源利用效率，还能促进市政工程向可持续发展的方向转变。本文将深入探讨节能绿色环保技术在市政工程施工中的优势、应用方式以及保障其有效实施的具体措施。

1 节能绿色环保技术的优势

1.1 提高资源利用效率

节能绿色环保技术在市政工程施工中的应用能有效减少环境污染。在施工过程中，传统的施工方法往往会产生大量的粉尘、废气和废水，对周边环境造成严重破坏。然而，节能绿色环保技术通过一系列措施显著降低了这些污染^[1]。（1）在粉尘控制方面，采用先进的洒水降尘系统，其智能化的控制可根据施工现场的实时环境状况自动调整洒水频率和水量。例如，在土方开挖阶段，能有效抑制扬尘产生，使空气中可吸入颗粒物含量大幅降低。对于废气排放，使用以清洁能源为动力的施工机械代替传统燃油机械。如电动装载机、混合动力压路机等，它们在作业过程中几乎不产生有害尾气，极大地改善了施工现场及周边的空气质量。（2）在废水处理上，配备高效的污水处理设备。施工过程中产生的废水经过沉淀、过滤、生物处理等一系列工艺后，达标排放或进行循环利用。比如，混凝土搅拌站的废水经过处理后可用于场地冲洗，避免了废水直接排放对土壤和水体的污染，切实保护了周边的生态环境。

1.2 减少环境污染

在市政工程施工中，节能绿色环保技术对于减少环境污染有着至关重要的作用。（1）在控制扬尘方面，施工现场配备了先进的喷雾降尘设备，这些设备可以根据空气湿度和扬尘浓度自动调整喷雾的强度和频率。例如，在道路施工中，在运输车辆行驶路线上进行定时喷雾，能有效抑制车辆行驶产生的扬尘。同时，对于建筑材料的堆放，采用覆盖防尘网等措施，避免大风天气下材料表面的粉尘飞扬。（2）在噪音控制上，选用低噪音的施工设备，并采用隔音屏障技术。新型的电动打桩机、振捣器等设备，在保证施工效果的同时，大幅降低了噪音水平。在靠近居民区等噪音敏感区域设置隔音屏障，如在城市轨道交通施工中，可有效阻挡噪音传播，减少对周边居民生活的干扰。（3）对于废水管理，建立完善的污水处理系统。施工中产生的含有泥沙、油污等污染物的废水，经过多级沉淀、过滤和化学处理后，去除有害物质。例如，市政桥梁施工中的含油废水经过处理后，可达到排放标准或回用于对水质要求较低的施工环节，从而避免废水对周边水体和土壤环境的污染，保障了周边生态平衡。

1.3 促进可持续发展

节能绿色环保技术在市政工程中的应用宛如一座坚实的桥梁，有力地促进了可持续发展。（1）从能源角度来看，这些技术大量采用可再生能源，如太阳能光伏发电系统用于市政照明，地热能用于建筑供暖。这种能源利用方式的转变减少了对传统不可再生能源的依赖，保障了能源供应的长期稳定性^[2]。在资源利用方面，通过对建筑材料的循环利用和优化设计，减少了资源开采压力。例如，再生混凝土的使用，将废弃混凝土加工后重新应用于道路基层等市政工程部位，既节约了天然骨料资源，又降低了建筑垃圾的处置成本。（2）从环境影响

层面分析,节能绿色环保技术降低了施工和运营过程中的污染排放。绿色的施工工艺和环保材料减少了温室气体排放、水体污染和土壤破坏,有利于城市生态系统的平衡和稳定。这一系列积极影响与国家的环保政策高度契合,如节能减排目标、大气污染防治行动计划等。同时,也为城市向着绿色、低碳的可持续发展目标迈进提供了关键支撑,保障城市在满足当代建设需求的同时,不损害后代发展的潜力。

2 节能绿色环保技术在市政工程施工中的应用

2.1 建材节约技术

在市政工程施工中,建材节约技术发挥着关键作用,有力地推动了施工过程的绿色化。选用环保建材是基础环节。在市政道路建设中,采用新型的可降解高分子材料制作的路缘石,取代传统的混凝土路缘石。这种环保材料在使用寿命结束后,能在自然环境中逐渐分解,不会像混凝土那样长期占用土地资源,而且其生产过程能耗更低、污染更小。在市政给排水工程中,使用无铅的环保型管材,避免了传统含铅管材对土壤和水体可能造成的污染。优化材料配比是提高建材利用效率的重要途径。例如在混凝土施工中,通过大量实验精确确定水泥、沙石、外加剂的最佳比例。利用粉煤灰、矿渣等工业废渣部分替代水泥,既能保证混凝土的强度和耐久性,又能减少水泥用量。这不仅降低了对石灰石等原材料的需求,还减少了水泥生产过程中二氧化碳等温室气体的排放。回收利用废旧建材可实现资源的循环再生。在市政工程改造中,对于拆除的旧建筑砖块,经过筛选、清洗、修复等工序后,可重新用于建造景观墙、小型建筑结构等^[3]。废旧混凝土则可破碎加工成再生骨料用于道路基层或其他对强度要求较低的部位,降低施工成本的同时减少建筑垃圾对环境的危害。

2.2 扬尘控制技术

在市政工程施工过程中,扬尘污染问题严重影响城市环境和居民生活,而有效的扬尘控制技术是解决这一问题的关键。(1)喷洒降尘剂是一种常用且高效的方法。降尘剂中含有特殊的化学成分,当喷洒在地面或物料表面时,能够使灰尘颗粒凝聚在一起,增加其重量,从而抑制扬尘。在建筑工地、道路施工等易产生扬尘的区域,根据扬尘程度和天气状况,定期喷洒合适浓度的降尘剂。例如,在大面积的土方开挖现场,降尘剂可以形成一层保护膜,防止尘土随风飘散。(2)设置挡风墙也能显著降低扬尘污染。挡风墙可采用金属板、塑料网等材料,根据施工现场的风向和周边环境进行合理布局。在市政道路拓宽工程中,如果施工区域靠近居民区

或商业区,在靠近敏感区域一侧设置挡风墙,能有效阻挡施工区域内的扬尘向周边扩散,保护居民和行人的健康。(3)覆盖运输车辆对于控制扬尘同样不可或缺。市政工程中,渣土车、砂石料车等在运输过程中容易产生扬尘和物料遗撒。使用帆布、篷布等对车辆进行严密覆盖,不仅可以防止物料在行驶过程中掉落,还能避免因车辆颠簸和风吹导致的扬尘问题,确保运输过程中的扬尘污染得到有效控制,从而改善整个施工环境。

2.3 节电节水技术

在市政工程施工中,节电节水技术对于节能减排和资源合理利用意义重大。(1)采用节能灯具是节电的重要一环。例如,在施工现场广泛使用LED照明灯具,其能耗相比传统白炽灯和荧光灯大幅降低。LED灯具有高亮度、低功耗、长寿命等优点,无论是在地下管道施工的昏暗环境,还是在露天场地的夜间照明中,都能提供充足且稳定的光线,在保证施工照明需求的同时减少电量消耗。(2)优化照明系统也能进一步提高节电效果。通过合理规划照明区域和设置智能照明控制设备,可实现按需照明。比如,根据施工进度和不同作业面的需求,对照明区域进行分区控制^[4]。在无人作业的区域自动降低亮度或关闭照明,避免不必要的电力浪费。同时,利用光传感器,根据环境光线强度自动调节照明亮度,如在白天光线充足时减少或关闭不必要的照明灯具。(3)设置雨水收集系统则是节水的措施。在施工现场搭建雨水收集装置,收集屋顶、地面等区域的雨水。这些收集到的雨水经过简单的沉淀、过滤处理后,可用于车辆冲洗、施工现场降尘、混凝土搅拌等对水质要求不高的施工环节。这不仅提高了水资源的利用效率,减少了对市政供水的依赖,而且有效降低了施工过程中的水资源浪费,实现了节水目标。

3 节能绿色环保技术在市政工程施工中的具体措施

3.1 制定节能环保管理制度

施工前制定详细的节能环保管理制度是保障市政工程绿色施工的关键步骤。(1)在制度内容方面,需明确规定各类施工活动中的节能环保要求。例如,对于施工设备的使用,要限定燃油设备的燃油消耗标准,要求其在正常工况下的能耗不得高于特定数值,对于电动设备,则要规范其用电功率范围和使用时长,避免设备空转等浪费能源的情况。同时,针对施工材料的管理,规定材料的储存条件以防止因受潮、变质等原因造成浪费,明确不同材料的使用顺序和方法,确保材料得到充分利用。(2)在措施方面,应涵盖从施工准备到竣工验收的全过程。施工准备阶段,要求施工团队根据工程规

模和特点,制定详细的节能计划,包括预估能源消耗种类和数量,并制定相应的节约目标。在施工过程中,建立日常检查机制,安排专人负责检查设备运行状态、能源使用情况和材料使用效率,对于不符合节能环保要求的行为及时纠正。竣工验收时,将节能环保指标的完成情况纳入验收考核内容,确保整个施工过程严格遵循节能环保管理制度,从而保障节能环保工作顺利且有效地开展。

3.2 加强施工人员培训

加强施工人员培训是市政工程施工中节能绿色环保技术得以有效落实的重要保障。(1)在节能环保知识培训方面,要通过多样化的形式向施工人员普及相关理念。可以组织专门的讲座,向施工人员讲解节能环保对于工程、城市以及整个生态环境的重要意义。例如,阐述能源浪费和环境污染对周边居民生活质量的影响,以及市政工程施工中的能耗与碳排放和全球气候变化的关联。同时,利用宣传手册、海报等资料,在施工现场广泛传播节能环保知识,如不同施工环节的节能要点、水资源节约的小窍门等,使施工人员从思想上重视节能环保。(2)在技能培训上,针对不同岗位的施工人员开展有针对性的训练。对于操作施工机械的人员,培训其正确的设备操作方法以实现节能运行,如教导挖掘机司机如何根据挖掘工况合理控制发动机转速和液压系统压力,避免不必要的能源消耗。对于负责材料管理和使用的人员,培训其掌握材料的合理堆放和取用方式,提高材料利用率。通过实际操作演示、模拟演练等方式,提高施工人员的操作水平。定期考核施工人员的节能环保知识和技能掌握情况,激励他们积极参与培训,确保节能环保措施在施工过程中得到有效实施。

3.3 实施节能环保监管

在市政工程施工中,实施节能环保监管至关重要。(1)在施工过程中,应建立完善的监管体系。首先,组建专业的节能环保监管团队,成员包括具备环境科学、能源管理等相关专业知识的[5]。监管团队要定期对施工现场展开全面检查,检查内容涵盖多个方面。对于能源使用情况,要详细监测施工设备的能耗,如检查起重机械、装载机等大型设备的燃油消耗或电力消耗是否在

合理范围内,是否存在设备老化或不合理操作导致的能源浪费现象。在环保方面,检查施工现场的扬尘控制措施是否有效,如洒水设备是否正常运行、挡风墙是否完好;检查废水处理情况,包括污水处理设备是否正常运转,废水排放是否达标等。(2)还要对施工现场的材料使用和废弃物管理进行评估。查看建筑材料是否存在过度损耗、浪费的情况,以及建筑垃圾是否分类存放和合理处置。每次检查后,要及时对发现的问题进行梳理和分析,对于不符合节能环保要求的行为和环节,迅速下达整改通知并监督整改过程,确保问题得到有效纠正。通过持续的检查、评估和改进,保障节能环保工作在市政工程施工中不断优化,实现可持续发展目标。

结束语

综上所述,节能绿色环保技术在市政工程施工中具有不可替代的重要作用。从其展现出的优势来看,不仅提高了资源利用效率、减少环境污染,更有力地促进了可持续发展,为城市的长远发展奠定了环境与资源基础。在应用方面,建材节约技术、扬尘控制技术和节电节水技术等合理运用,从各个环节保障了施工过程的绿色化,降低了对环境的负面影响,同时也节约了成本。而具体措施中的节能环保管理制度制定、施工人员培训和实施节能环保监管,则为节能绿色环保技术的落实提供了坚实保障,确保这些技术能持续、有效地在市政工程中发挥作用。未来,我们应进一步深化这些技术和措施,推动市政工程向更绿色、更环保的方向发展,实现城市与环境的和谐共生。

参考文献

- [1]邓惠卿.绿色节能环保技术在市政工程施工中的应用研究[J].居业,2021(12):132-133.
- [2]吴祖富.绿色节能环保技术在市政工程施工中的应用[J].江西建材,2021(05):92-93.
- [3]孙刚.刍议市政工程施工中节能绿色环保技术[J].建筑与预算,2021(05):89-91.
- [4]元凯.市政工程施工中节能绿色环保技术探析[J].居业,2021(09):48-49.
- [5]刘卫东.绿色节能施工技术在市政工程中的应用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(09):174-176.