

城市开发建设项目水土保持方案优化与监测分析

孙鑫 131126199810083013

摘要：近年来我国城镇化进程持续推进，城市开发建设项目规模不断扩大，工程施工过程中对原有地表植被的破坏、大面积土石方开挖与堆填，引发了严重的水土流失问题，不仅破坏城市生态环境，还对城市排水系统、公共设施安全运行造成威胁。本文以城市开发建设项目水土保持工作为研究对象，分析当前水土保持方案编制与实施中存在的内容针对性不足、防治措施布局不合理、与城市生态规划衔接不畅等问题，从分区防治体系优化、土石方平衡调配、生态措施融合三个维度提出方案优化路径，并结合动态监测技术应用，分析不同监测手段在城市水土流失监控中的应用效果，为城市开发建设项目水土保持工作提供参考，助力城市生态可持续发展。

关键词：城市开发建设；水土保持方案；优化；监测

一、引言

我国城镇化率已超过 65%，城市开发建设进入存量更新与增量扩张并行的阶段，各类旧城改造、新区开发、交通枢纽建设等项目产生的土石方量逐年增长，施工过程中裸露地表长期得不到有效覆盖，遇强降雨天气极易产生径流冲刷，引发水土流失。据全国水土保持公报数据显示，城镇开发建设区域是人为水土流失的主要来源之一，水土流失量占全国人为水土流失总量的 40%以上。当前部分城市开发建设项目的水土保持方案编制存在照搬模板、脱离项目实际的问题，防治措施难以满足城市水土保持的特殊要求，加上监测手段落后，无法及时掌握水土流失动态，导致水土保持设施落实不到位，生态效益难以发挥。因此，优化城市开发建设项目水土保持方案，完善监测体系，对防控城市水土流失、提升城市生态品质具有重要现实意义。

二、当前城市开发建设项目水土保持方案存在的问题

（一）方案针对性不足，脱离项目实际场景。城市开发建设项目多位于建成区或城乡结合部，周边人口密集、管线设施复杂，与山区、旷野的开发项目水土保持需求存在显著差异。但当前多数水土保持方案编制遵循通用模板，对项目所在城市的降雨特征、地形条件、周边环境敏感度分析不足，例如南方多雨城市项目未针对性强化临时排水与沉砂设施，北方风沙城市未增加裸露地表覆盖措施，导致方案可操作性差，实际落地难度大。部分方案仅关注主体工程区的水土保持

设计，对临时施工便道、堆料场、弃土场等临时区域的设计过于简略，无法指导实际施工。

（二）防治措施布局不合理，生态功能缺失。传统水土保持方案多侧重于工程措施，如挡土墙、护坡、排水渠等，对植物措施和临时措施的重视程度不足，部分项目即使设置植物措施，也多以草本简单覆盖为主，未结合城市景观需求配置乔灌草复合植被，既无法发挥长期水土保持效益，也难以融入城市生态系统。

（三）与城市规划衔接不畅，缺乏协同性。城市开发建设项目的水土保持方案需要与城市海绵城市建设、绿地系统规划、排水防涝规划等专项规划衔接，但多数方案编制过程中未考虑相关规划要求，例如未将水土保持措施与海绵城市的渗、滞、蓄、净、排体系结合，导致水土保持设施无法发挥削减城市径流、净化水质的作用，造成功能重复设置或者生态效益浪费，不符合城市可持续发展的要求。

三、城市开发建设项目水土保持方案优化路径

（一）优化分区防治体系，强化针对性设计。根据城市开发建设项目的功能分区和施工特点，构建差异化的分区防治体系：对于主体工程区，在土石方开挖完成后及时对边坡进行生态护坡处理，结合项目景观设计配置本土植被，兼顾水土保持和景观效果；对于临时施工区和堆料场，采用高密度无纺布或者抑尘网全覆盖，周边设置临时排水沟和沉砂池，施工结束后及时开展生态修复，恢复植被；对于弃土场，严格遵循先拦后弃原则，分层碾压堆填，提前设置拦挡和排水设施，堆填完成后及时平整覆土，恢复植被或改造为城市绿地。

（二）优化土石方平衡调配，减少水土流失源。方案编制阶段需全面核查项目产生的挖填方量，优先实现项目内部土石方平衡，减少外购土石方和外弃土石方量，对能够综合利用的土石方优先用于项目内部场地平整、绿化用土，无法内部平衡的，协调周边项目进行余缺调配，减少弃土场占地。对于必须设置的弃土场，优先选择闲置坑塘或者预留城市绿地，避免占用永久基本农田和生态保护红线，从源头减少大面积扰动产生的水土流失。

（三）融合城市生态需求，衔接专项规划。将水土保持方案与城市海绵城市建设、绿地系统规划有机结合，把雨水调蓄、径流净化功能融入水土保持措施，例如将生态护坡与雨水花园结合，将沉砂池改造为调蓄塘，既满足水土保持要求，又提升城市雨水调蓄能力，助力海绵城市建设。

四、城市开发建设项目水土保持监测分析

（一）监测内容优化。城市开发建设项目水土保持监测需要覆盖水土流失影响因素、水土流失状况、防治措施效益三个核心部分：一是监测项目扰动范围、土石方挖填量、裸露地表面积等影响因素，掌握施工过程中水土流失源的动态变化；二是监测不同分区的水土流失量、水土流失强度，重点监控强降雨过程中的水土流失情况，判断是否对周边排水管网、道路造成淤积影响；三是监测各类水土保持措施的落实情况和运行效果，评估措施的水土保持效益。

（二）监测技术应用分析。当前城市开发建设项目水土保持监测已逐步从传统人工监测向自动化、智能化监测转型：1）无人机遥感监测：通过定期开展无人机航测，能够快速获取项目区的扰动范围、植被覆盖度变化数据，相比人工实地测量，效率提升3倍以上，测量精度满足监测要求，能够及时发现未批先建、超范围扰动等违规问题；2）自动监测站：在项目出口设置径流泥沙监测站，自动监测径流流量和泥沙含量，实时获取强降雨过程中的水土流失数据，解决传统人工监测无法连续监测强降雨过程的问题；3）地面核查：对重点区域如弃土场、边坡开展定期人工核查，核查水土保持措施的完好程度，补充遥感监测无法获取的细节信息。结合多种监测手段，能够形成全方位的动态监测体系，及时掌握项目水土流失动态，为水土保持方案调整提供数据支撑。

五、结论

城市开发建设项目是城市人为水土流失的主要来源，优化水土保持方案、完善监测体系是防控城市水土流失的核心抓手。针对当前方案编制存在的针对性不足、布局不合理、衔接不畅等问题，通过分区优化设计、强化土石方平衡调配、融合城市生态需求，能够有效提升水土保持方案的科学性和可操作性，充分发挥水土保持措施的生态效益。在监测环节，结合无人机遥感、自动监测与人工核查的综合监测体系，能够实现水土流失动态监控，及时发现并解决实施过程中的问题，保障水土保持措施落到实处。未来随着我国生态文明建设的推进，城市开发建设项目水土保持工作需要进一步与城市生态规划衔接，融入海绵城市建设理念，持续提升方案和监测的科学化水平，助力城市生态可持续发展。

参考文献

- [1] 刘震. 我国城镇水土保持发展与对策[J]. 中国水土保持科学, 2019, 17(01): 1-7.
- [2] 张长印, 王海燕, 郭索彦. 我国生产建设项目水土保持监测现状与发展

方向[J]. 中国水土保持, 2018(05): 11-14.

[3] 李占斌, 朱冰冰, 李鹏. 我国城市水土保持研究进展与展望[J]. 水土保持通报, 2020, 40(03): 1-6.