

基于智慧化海绵城市的展望

Prospect of Sponge City Based on Intelligence

姚笔正

YAO Bi-zheng

(中国市政工程华北设计研究总院有限公司)

(North China Municipal Engineering Design & Research Institute Co.,Ltd.)

【摘要】 论文对智慧化海绵城市建设的背景和重要性进行了充分阐述,并进一步分析了智慧化海绵城市在我国城市建设中的具体应用,结合我国城市发展的现状,对智慧化海绵城市的发展前景进行了归纳总结,旨在不断提高我国智慧化海绵城市建设的水平和质量,提升城市生态“弹性”,从而实现人与自然的和谐共处。

【Abstract】 This paper elaborates on the background and importance of the construction of the intelligent sponge city, and further analyzes the specific application of the intelligent sponge city in China's urban construction. Combined with the current situation of China's urban development, it summarizes the development prospects of the intelligent sponge city. The aim is to continuously improve the level and quality of China's intelligent sponge city construction and enhance the urban ecology “elasticity” to achieve harmonious coexistence between man and nature.

【关键词】 智慧化;海绵城市;城市建设;展望

【Keywords】 intelligence; sponge city; urban construction; prospect

1 引言

我国城市化进程的不断推进使得城市拓展区域越来越广,城市功能也越来越全面。但由于在城市发展过程中,城市绿化与地下水管路缺乏整体规划,使得城市水资源受污染严重,在旱季缺水严重,在雨季容易引发洪涝灾害,对人们的日常生活造成了极大的困扰。为了解决这些“水”问题,我国大部分城市都在建设具有净化、储蓄及释放水资源功能的城市“海绵体”,以增加城市净化水源、涵养水源、疏导城市洪涝的能力,使得城市在面对暴雨、久旱、水污染灾害时,具有自我调节的韧性,避免造成大规模的自然灾害损失。

随着近几年的城市发展,人们普遍将海绵城市与智慧化融为一体,共同为城市的规划建设提供新的指导理念。“海绵”与“智慧”相结合就是利用大数据、云计算及物联网等新型信息技术对城市内分布的绿化设施进行协同管理,使海绵城市的建设更加高效,也有利于推进我国海绵城市建设进程,在城市整体规划管理中发挥出不可替代的作用,从而更好地展现出海绵城市对于城市水资源的控制作用,使得海绵城市的建设水平不断提高^[1]。

2 智慧化海绵城市的建设理念

虽然我国的大部分城市都意识到了

建设海绵城市的重要性,但在目前的海绵城市建设过程中仍面临着3个比较大的问题。

①海绵城市的建设不是一朝一夕就可以完成的。在实际建设过程中会涉及到许多基础性设施的建设,不仅施工周期长,而且还需要大量的资金投入。

②海绵城市的改造范围广。在海绵城市的建设项目中,绿地、花园、可渗透路面、湖泊、池塘以及下水管道等都是城市“海绵体”所包含的内容,并且在建设过程中会影响居民的日常生活,海绵城市的建设质量也受到了人们群众的高度关注,如图1所示。

③海绵城市的建设项目繁多。海绵

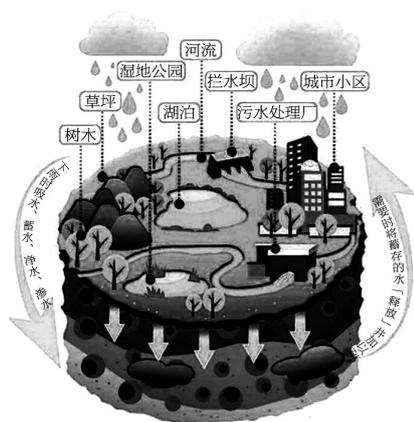


图1 智慧化海绵城市的建设理念

城市会涉及到多个项目同时建设，一旦项目之间协调不慎就会产生不必要的矛盾，阻碍海绵城市的建设进程，所以需要对此进行整体规划和运转维持，以保证各个项目的建设顺利进行。

这些问题的存在会阻碍城市海绵的建设进程，影响海绵城市的建设质量，因此，需要将“智慧化”理念引入到当前的海绵城市建设过程中，才能够较好地解决这些问题。首先，通过对城市区域内的径流量、年降雨量、河流水质等相关数据的收集，然后利用计算机建模、算法等技术手段来准确了解城市区域的雨水信息，在评估工程建设难度的基础上给出合理的建设方案，以此来缩短建设时间，减少建设投资。其次，要充分利用互联网技术，通过建设网络平台，将公众关心的建设信息发布在网上，积极与城市居民保持有效沟通，并及时的将人民群众反馈的信息予以回复，实现海绵城市的全民建设。最后，面对各种不同的施工项目的整体规划，仅依靠城市部门的管理是不够的，需要借助现代信息化技术和网络管理手段，根据网络信息变化，有针对性地协调建设资源、维护建设设施，从而最大程度地保障海绵城市的建设。

由此可见，智慧化海绵城市的建设理念使得实际建设过程中的盲目性因素、

偶然性因素以及人为因素的干扰降到了最低，利用科学技术使得整个工程的规划更加合理，符合我国新时代城市的绿色发展理念^[2]。

3 智慧化海绵城市的具体应用

3.1 智慧化海绵城市在建设规划方面的应用

将该理念应用于城市的建设规划方面会解决较为棘手的问题，例如，在建设过程中，在没有对城市基础地形、径流分布以及植被特点等基础信息进行了了解的基础上，常会高估海绵城市的建设水平，从而设定不符合实际状况的建设目标和设计规划方案，使得海绵城市在建设过程中产生各种各样的漏洞。面对这类情况，就需要利用目前高速发展的信息化技术，通过对城市地理要素与自然要素数据的收集、汇总、处理以及指导检测，从而制定出更适合城市实际状况的整体规划方案。智慧化海绵城市的应用流程如图2所示，其具体应用方案如下：

①利用智慧化海绵城市提供的大数据支持，主要利用传感器技术、激光雷达技术和3S技术（遥感、全球定位系统、地理信息系统）等技术手段，来获取城市的降雨量信息、径流分布信息、绿化土地信息以及地下水管路信息等。

②将获取的信息进行有效的处理分析，从而对城市的净水储水能力、排洪

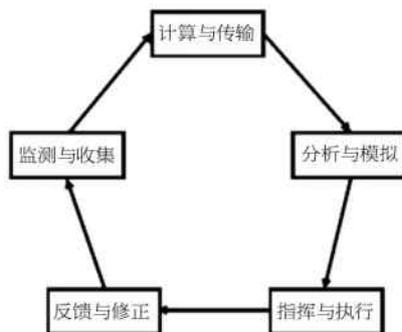


图2 智慧化海绵城市的应用流程

泻涝能力进行正确的评估，便于及时发现问题、及时解决问题，并根据分析结果来调整设计规划方案。

3.2 智慧化海绵城市在运行管理方面的应用

在城市的运行管理中将该理念的优势最大程度地发挥出来，也需要运用“智慧化”的技术手段。一项完整的海绵城市建设工程不仅包括工程的施工建设阶段，还包含工程完成之后的日常维护阶段，这就需要城市在运行管理方面采用有效的措施，才能避免优势资源的浪费。比如，城市绿地、湿地具有涵养水源、净化水源的作用，但如果日常维护管理不到位就会遭到人为破坏，使得大量的水资源得不到有效地收集；城市的小型、中型以及大型基础设施常需要不时的补充更换，以保证基础设施的功能发挥出来，但相关部门管理不善，就会发生水资源污染、水体破坏等问题。其具体应用方案如下：

①在城市内布置多种信息收集装置，形成信息探测网络，利用遥感技术实时监测城市的水文数据，一旦发生道路堵塞、污染等问题，就能利用监测信息察觉出来，从而达到日常维护基础设施的目的。

②对城市网络布局进行简单的分类，寻找网络布局中的分叉、汇集点，即为整个海绵城市建设的关键看护点，需要重点加强日常维护，有利于实现雨水的高效利用。

3.3 智慧化海绵城市在绩效评价方面的应用

我国的智慧化海绵城市，无论是在建设过程中，还是在建设结束后，都取得了不错的成效，帮助我国的大多数城市解决了一系列的生态环境问题，因此，不断强化智慧化海绵城市在绩效评价方面的作用，对于促进智慧化海绵城市建

设计理念在全国范围内的广泛应用具有非常重要的现实意义。然而,目前我国对于水资源、水安全和水环境的检测还缺乏统一的标准,这对该理念的推广是极为不利的,所以尽快建设形成完善的绩效评价体系是当前最主要的任务之一^[3]。

智慧化海绵城市建设在绩效评价方面的应用主要是为了通过对各种信息数据的统计收集、分析以及检测,在充分利用智慧化海绵城市建设理念在大数据处理、云计算分析等方面的技术优势,从而在全国范围内构建一个多方面评价、功能齐全的绩效评价体系。通过建立这样的绩效评价体系,不仅有利于在我国的大城市中,在控制水污染率、雨水资源收集以及泻洪排涝能力等方面继续取得良好的效果,还有利于在全国范围内树立良好的标杆作用,促进智慧化海绵建设理念在中小城市中的应用。

4 智慧化海绵城市的重点建设内容

4.1 智慧化海绵城市的工程成本控制

相较于我国城市的传统建设方式,智慧化海绵城市的建设,能够更好的利用植被吸收雨水资源,疏通地下水管路排泄洪水,实现真正的绿色发展。同时,我国对建设智慧化海绵城市的大力支持,也带了一些经济负担,所以对其进行严格的成本控制显得尤为重要。智慧化海绵城市建设本身就是规模庞大、施工周期长、见效时间慢的基础性工程,随着我国科学技术的不断进步,越来越多的

先进技术被应用到海绵城市的建设中来,利用数据信息来实现对城市规划方案的优化,并且促使各个建设项目向着更高更好的方向发展。

但是,智慧化海绵城市建设包涵的这些项目如此繁多,若是不进行严格的工程成本控制,将会是很难实现的,成本花费严重的话还会使资金链断裂,造成更大的负面影响。因此,智慧化海绵城市建设过程中,对工程成本进行严格的控制不仅是城市建设的首要环节之一,还能够为我国的城市带来多方面的效益。目前,对智慧化海绵城市建设的工程成本控制主要由购买建筑材料、科技设备和人员、器材使用费用等方面构成,对资金投入的严格管理主要由相关政府负责,当使用建设资金时,要求实施专项管控,对各项资金出入进行详细记录^[4]。

4.2 智慧化海绵城市中景观用水系统的管理

智慧化海绵城市在实际建设时,景观用水量受到了人们的高度关注,需要对城市景观用水进行严格的管理,用水量过多会产生极大的浪费,用水量过少则支撑不起整个城市的绿化体系,造成损失。再加上有些城市的水资源比较稀缺,对城市的景观用水系统造成了极大的困扰。一般来说,城市景观用水的水源大多是利用城市自来水网络和地下水管路来进行供水,网络和管理建设会产生不小的建设成本,而通过对雨水资源的吸收与净化,使其作为景观用水来源,将能够更好的解决这一问题。这就

需要推进海绵城市的智慧化建设,对景观用水进行智能化管理,将雨水直接提供到景观用水的供水系统当中,再对城市景观所产生的二次水进行回收利用,经过二次净化后,还可以再次循环利用,从而将景观用水系统设计成一个雨水循环处理系统^[5]。

5 结语

智慧化海绵城市的建设,不仅良好地解决了水资源污染、浪费等方面的问题,还优化我国城市生态环境,提高了人们的生活质量。由此可见,该理念符合我国未来的城市生态发展理念,并且在大数据时代背景下充分利用现代信息技术来对城市环境进行管理检测,实现了我国城市的智能化发展。

参考文献

- [1] 段晓涵,郑志宏,赵飞.基于海绵城市理念的低影响开发设施应用研究[J].科技创新与应用,2019(1):25-27.
- [2] 席永红.海绵城市建设中城市道路雨水系统设计分析[J].北方建筑,2018(6):27-30.
- [3] 龚玲玲,吕宇航,张咏,等.智慧化海绵园区在世博城市最佳实践区的实践与展望[J].上海节能,2017(12):688-691.
- [4] 吴金伟.智慧化海绵城市的探讨与展望[J].居舍,2017(36):160.
- [5] 应验,刘红波.协同性与智慧化:海绵城市建设的路径选择——基于深圳的实践[J].城市建筑,2017(27):49-52.