

城市防洪系统设计方法

俞芳琴 朱家胜

南京市浦口区水务局 江苏南京 211800

摘要: 一种城市防洪系统设计方法, 包括: 调研城市防洪现状; 根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 确定城市的规划目标等级; 根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求; 获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。采用本方法能够从源头、管渠、排水三个方向, 系统的进行城市防涝工作的安排, 进一步的全面解决内涝问题。

关键词: 城市; 防洪系统; 设计方法

Urban flood control system design methods

Fangqin Yu, Jiasheng Zhu

Nanjing Pukou District Water Affairs Bureau Jiangsu Nanjing 211800

Abstract: A method for designing an urban flood control system is proposed, which includes surveying the current status of urban flood control. Based on the current status of urban flood control, an assessment of the city's drainage capacity and the risk of waterlogging is conducted to determine the drainage capacity level and waterlogging risk level of the city, and to establish the planning target level for the city. According to the planning target level, the basic planning layout of the city is established from three aspects: source control, rainwater pipes and channels, and waterlogging prevention, ensuring that the basic planning layout meets the requirements of the planning target level. The planning background conditions of the city are obtained, and in combination with the basic planning layout, the weight levels corresponding to source control, rainwater pipes and channels, and waterlogging prevention are adjusted to generate real-time planning schemes for the city. This method enables systematic arrangement of urban flood control work from the aspects of source control, pipes and channels, and drainage, providing a comprehensive solution to waterlogging problems.

Keywords: City; Flood control system; Design method

一、背景技术

目前, 有些地区因为有过防洪经验, 已经形成了比较成熟的防洪系统, 然而, 对于大部分城市来说, 一旦出现长时间的阴雨天气, 城市内地势交底的区域及低下场所极易出去内涝、被淹的情况。

但是, 目前很多城市的防洪系统只注重下雨后, 水位上涨后的末端排放、单靠加大管网排水, 没有系统的防涝规划, 还是存在内涝风险。

二、系统设计图

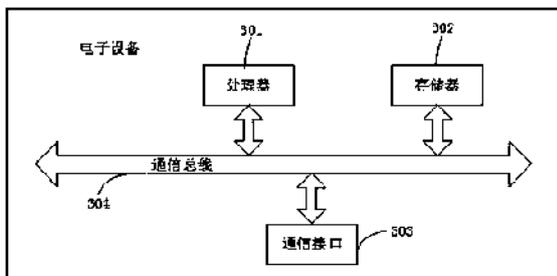


图1为系统中电子设备结构示意图

三、技术方案

1. 图1为提供的一种城市防洪设计方法的流程示意图, 如图1所示, 城市防洪设计方法, 包括:

步骤 S101, 调研城市防洪现状, 防洪现状包括: 城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状。

防洪设计系统可以通过获取大数据中的相关水系数据、气象数据、建筑物数据、城市下水道数据等等, 然后根据相关数据进行城市的防洪现状分析, 得到目前城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状。

步骤 S102, 根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 并根据排水能力等级及内涝风险等级确定城市的规划目标等级。

根据目前城市的防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 具体的评估过程可以通过获取雨水系统现状, 并根据雨水系统现状, 确定当前的汛期情况; 然后根据汛期情况, 结合城市水系现状、建筑物竖向现状, 对城市的排水能力进行评估; 根据汛期情况, 结合城市易涝点现状, 对城市的内涝风险进行评估, 得到城市排水能力等级及内涝风险等级, 然后根据排水能力等级初步确定城市的规划目标等级, 比如城市的排水能力低而内涝风险高时, 需要对城市的防洪规划目标等级定到很高的等级, 进而缓解城市的排水压力, 城市的排水能力高而内涝风险低时, 则对城市的防洪

规划目标等级可以定到较低的等级。

步骤 S103, 根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求。

根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 根据规划目标等级, 可以确定城市的对雨水量控制范围, 然后从雨水径流量控制、雨水水质控制、雨水资源化利用对雨水进行源头控制, 从排水体制、排水分区、雨水泵站管理对雨水进行雨水管渠, 从建筑的平面与竖向控制、水系综合治理、涝水行泄通道、雨水调蓄设施、应急排水设施进行内涝防治, 这样初步规划之后, 使基础规划布局满足规划目标等级要求。

步骤 S104, 获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 并根据源头控制、雨水管渠、内涝防治及对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。

获取城市的规划背景条件, 其中, 规划背景条件可以包括城市的预估预算及后续环境影响, 然后结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 比如可以计算完成基础规划布局的预估预算及后续环境影响, 并检测预估预算及后续环境影响是否符合规划背景条件, 当预估预算及后续环境影响不符合规划背景条件时, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 使调整后的预估预算及后续环境影响符合规划背景条件, 然后生成城市对应的规划实时方案。

2. 图 2 为提供的一种城市防洪设计装置, 包括: 调研模块 S201、评估模块 S202、布局模块 S203、方案生成模块 S204, 其中:

调研模块 S201, 用于调研城市防洪现状, 防洪现状包括: 城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状。

评估模块 S202, 用于根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 并根据排水能力等级及内涝风险等级确定城市的规划目标等级。

布局模块 S203, 用于根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求。

方案生成模块 S204, 用于获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 并根据源头控制、雨水管渠、内涝防治及对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。

(1) 装置还可以包括:

获取模块, 用于获取雨水系统现状, 并根据雨水系统现状, 确定当前的汛期情况。

第二评估模块, 用于根据汛期情况, 结合城市水系现状、建筑物竖向现状, 对城市的排水能力进行评估。

第三评估模块, 用于根据汛期情况, 结合城市易涝点现状, 对城市的内涝风险进行评估。

(2) 装置还可以包括:

确定模块, 用于根据规划目标等级, 确定城市的雨水量控制范围。

控制模块, 用于根据雨水量控制范围, 从雨水径流量控制、雨水水质控制、雨水资源化利用对雨水进行源头控制, 从排水体制、排水分区、雨水泵站管理对雨水进行雨水管渠, 从建筑的平面与竖向控制、水系综合治理、涝水行泄通道、雨水调蓄设施、应急排水设施进行内涝防治。

(3) 装置还可以包括:

计算模块, 用于计算完成基础规划布局的预估预算及后续环境影响, 并检测预估预算及后续环境影响是否符合规划背景条件。

调整模块, 用于当预估预算及后续环境影响不符合规划背景条件时, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 使调整后的预估预算及后续环境影响符合规划背景条件。

关于城市防洪设计装置的具体限定可以参见上文中对于城市防洪设计方法的限定, 在此不再赘述。上述城市防洪设计装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中, 也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中, 以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

3. 图 3 示例了一种电子设备的实体结构示意图, 如图 3 所示, 该电子设备可以包括: 处理器 (processor)301、存储器 (memory)302、通信接口 (Communications Interface)303 和通信总线 304, 其中, 处理器 301, 存储器 302, 通信接口 303 通过通信总线 304 完成相互间的通信。处理器 301 可以调用存储器 302 中的逻辑指令, 以执行如下方法: 调研城市防洪现状, 防洪现状包括: 城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状; 根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 并根据排水能力等级及内涝风险等级确定城市的规划目标等级; 根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求; 获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 并根据源头控制、雨水管渠、内涝防治及对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。

此外, 上述的存储器 302 中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用, 可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解, 本技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质中, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行本发明各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括: U 盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

另一方面, 还提供一种非暂态计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各实施例提供的传输方法, 例如包括: 调研

城市防洪现状, 防洪现状包括: 城市水系现状、建筑物竖向现状、雨水系统现状、城市易涝点现状; 根据城市防洪现状, 对城市的排水能力评估及内涝风险评估, 得到城市的排水能力等级及内涝风险等级, 并根据排水能力等级及内涝风险等级确定城市的规划目标等级; 根据规划目标等级, 从源头控制、雨水管渠、内涝防治三方面设置城市的基础规划布局, 使基础规划布局满足规划目标等级要求; 获取城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 并根据源头控制、雨水管渠、内涝防治及对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。

四、有益效果

根据城市的规划背景条件, 结合基础规划布局, 调整城市的源头控制、雨水管渠、内涝防治对应的权重等级, 生成城市对应的规划实时方案。采用本方法能够从源头、管渠、排水三个方向, 系统的进行城市防涝工作的安排, 进一步的全面解决内涝问题。

参考文献:

- [1] 田林林; 高浩; 辛家昭. 城市道路无障碍系统规划设计研究 [J]. 城市住宅, 2021(11).
- [2] 吴扬. 加强城市给排水系统规划设计问题分析 [J]. 四川水泥, 2015(09).
- [3] 肖杰; 单宏伟. 对城市防洪工程功能的认识和思考 [J]. 内蒙古水利, 2010(03).