城市化地区市政排水与区域排涝关系研究

Study on the relationship between municipal drainage and regional drainage in Urbanization Area

史伟伟 朱述康

Weiwei Shi Shukang Zhu

滕州市中润供水有限公司 中国·山东 滕州 277599

Tengzhou Zhongrun water supply Co., Ltd, Tengzhou, Shandong, 277599, China

摘要: 在城市地区的排水系统中一般会包含有市政排水系统和区域排涝系统,虽然这两者的工作职能相同,但是其采用的暴雨选择方法、设计标准、频率分布模型、设计流量计算方法等都有一定的差异。为了能够更好的做好城市化地区的排水工程,还需要针对水利区域排涝和市政排水的特点进行研究,并分析两种排涝体系的工作逻辑与内在关系,从而更好的进行城市排水工程的规划。

Abstract: municipal drainage system and regional drainage system are usually included in the drainage system of urban area. Although the functions of the two systems are the same, there are some differences in storm sampling method, design standard, frequency distribution model and design flow calculation method. In order to be able to do a better job in the drainage grandfather of urbanization area, it is also necessary to study the characteristics of regional drainage and municipal drainage, and analyze the working logic and internal relationship of the two drainage systems, so as to better carry out the planning of urban drainage engineering.

关键词: 城市化地区; 市政排水; 区域排涝; 研究

Key words: urbanization area; municipal drainage; regional drainage; research

DOI: 10.36012/etr.v2i9.2660

1 前言

随着我国城市化进程的不断深入,我国的城市规模不断的向郊区发展,而原来属于农田排涝范畴的区域也大多被纳入了城市的排水系统中。可以说,现阶段我国城市的排水系统已经不再仅仅是市政排水系统了,而是市政排水和区域排涝相结合组成的混合式系统,其职能也从城市街道、居住小区的排水、防涝等基础上增加了关于农田、湿地、水塘等区域的排涝工作,所以为了能够更好的开展城市化地区的排水排涝工作,还需要对市政排水与区域排涝之间的关系进行研究,探讨两者的结合策略。

2 市政排水与区域排涝的比较

在我国城市排水系统中市政排水系统十分重要,其主要是一些自然降雨、城市污水等进行排放。一般来说,市政排水系统对降雨进行收集,防止降雨侵蚀路面,并在收集降雨后将其汇聚到相应的处理站点,通过泵站过滤、分散等措施来进行排放。在该系统的建设过程中,一般要依照城市的管道规划来进行建设,并计算好泵站的规模。而区域排

涝在以往并不属于城市排涝系统,其原理与市政排水系统完全不同,在职能范围上也有一定的差异。一般来说,区域排涝主要是解决江河湖的排涝问题。在经过大规模降雨后,江河湖的表面径流将会不断增大,在超出河道的控制范围后则有可能导致大规模的洪涝灾害。而利用控制水闸以及排涝泵站等设施将可以有有效的分散降水,减小表面径流的增大速率。在具体工作和建设过程中,区域排涝系统需要计算并预测好水位,并且按照相应的标准和边界条件来进行调节^[1]。

3 市政排水和区域排涝重现期之间的关系

3.1 暴雨重现期的计算

在分析的过程中,相关单位需要收集该地区近二十年来的降雨资料,对降雨量等数据进行精确的分析,并采取最大值选择的方式来构建起暴雨的样本模型。与此同时,分析人员应该要选择第三种频率曲线,对序列的各项参数进行分析和确定,一般来说这些参数包括平均值、变差系数等,这部分内容可以依靠计算机系统来完成。最后则是需要进行积分的计算,获得降雨量的概率分布图^[2]。

【作者简介】 史伟伟(1987~)男,山东滕州人,中级工程师,从事给排水工程设计与工程施工管理研究。

3.2 暴雨重现期的对比

分析人员要针对于该地区降水和排涝暴雨强度进行对比,对一个小时之内的降水量进行比较。一般来说,重现期相同时如果运用最大值来计算所需要获得的降水量,其结果将小于一年内多个选样法下的降水量计算结果,而在此重现期增加的时候其差异也会不断的减小,在重现期超过 3a 时,两种方式得到的排水以及排涝暴雨重现期将存在重叠。根据相应的数据可以得到,在排水一年和排涝 2a 时的暴雨设计值相差不大,但是这些数据并不可以作为具体的依据,这是由于在暴雨重现期匹配的设计中,排涝必须要能够大于排水量。

3.3 排水和排涝设计暴雨重现期衔接关系分析思路

在分析的过程中,分析人员必须要收集好相应的降雨量资料,并按照一定的逻辑去进行分析,设计好排水和排涝的暴雨重现期。一般来说,分析的过程中中需要以 1 小时为排水的合计阶段,按照相应的具体排水数量及其标准来获取设计的雨量数据。实际上,一小时以内的实际降雨量要小于设定好的降雨量,这样才能够确保排水管道内部汇集的水能够全部流入到河道之中。后续再进行三小时或者六小时的重现期最大降雨量计算。

3.4 暴雨重现期转换模型

通过对城市化地区之中各个流域的调查可以发现,市政排水和排涝重现期之间的转换关系趋势图将呈现出正相关的关系。而将不同地区的雨量信息带入可以得到水利排涝和市政排水重现期有着非常相似的关系。

4 设计流量计算

城市中的建筑物比较密集,比较容易发生内涝灾害,需要进行设计流量计算。

4.1 基本要点

设计排水流量是在排水系统的排水沟渠、管道断面尺寸、泵站规模等进行规划和建设的重要依据之一。由于城市人口密集度较大,其暴雨径流将会对人们的日常生活产生较大的影响,所以在设计工作中一般都采用设计暴雨推求排涝流量的方法。由于不同地区的汇流特点、下垫面条件、区域大小等存在差异,所以水利部门需在推求区域排涝流量和市政部门推求管网设计流量时采取的办法都需要针对于其自身情况来进行^[3]。

4.2 计算方法

在城市中,雨水径流的排除管渠受到汇水面积、下游河、沟水位等方面的影响较小,其调蓄能力并不强。管道设计流量需要设计为一定重现期暴雨在设计断面上产生的最大流量。因为城市排水的面积不大,所以在设计过程中一般采用推理公式计算最大峰量来作为设计流量。而在农田排涝流量

的计算中,水利部门将采用综合单位线法、平均排除法、地区经验公式法等来计算。

4.3 两种方法的异同

首先,市政部门在推求公式的过程中,为了能够推求管网的最大设计流量,需要才用到极限强度原理,然而对于部分回流情况并不适用,也无法描绘暴雨强度的过程,所以市政部门一般只能确定最大径流,而非其径流过程。在水利部门的洪峰流量推导过程中,为了能够确定产流历时和洪峰径流系数,需要假定一个设计暴雨过程。通过净雨过程和概化多峰三角形过程线来推求洪水过程线。其次就是在市政木本通过洪量径流系数来计算径流损失,并且该系数在产汇流过程是恒定的,并不会随着重现期的变化而变化。而水利部门在推算降雨产流的过程中其径流系数是变化的。

5 市政排水和区域排涝工作的具体策略

在设计中,设计人员要做好排水和排涝标准体系的衔接工作,结合在以往工作中获取的经验,按照相应的排水和排涝要求来设计标准。与此同时还需要重视防洪和排涝河道标准的有效衔接。其次就是要有有关部门能够加强排水基础设施的建设,比如说在海绵城市的理念下,通过建设透水砖人行道来减缓积水情况,减少路面雨水横流的问题。在路面的建设上,相关单位可以积极利用好透水沥青混凝土路面,使得雨水可以有效渗透到地下,一方面减小路面雨水的堆积,另一方面还能够有效的补充地下水,保持地下水的水位,并有效的减缓其污染问题。当然,在总体的城市排水系统建设来看,还需要相关部门能够做好管理职能的安排,确保城市排水系统和区域排涝系统能够有效协调并统一配置,实现水务一体化,建立起城市排水系统的统一管理机制,加强城市的生态排水建设。比如说,政府部门可以积极采用下凹式绿地、可渗透性铺面、植草沟、绿化屋顶等设施来使得雨水能够下渗,同时采用一些储蓄设备和雨水滞留设备来减小地面的径流总量,从而达到有效的环节效果,这些设施包括人工湿地、地下蓄滞池、地下调节池等^[4]。

6 结束语

综上所述,本文探讨在城市化地区市政排水和区域排涝系统的关系,分析了两者在具体工作中存在的一些异同,并在文章末尾提出了加强城市排水系统建设的基本措施。可以说,在现代化的城市当中,排水工程的规划和建设十分重要,其后续发展和创新还需要有关部门能够积极做好研究工作。

参考文献

- [1] 左丹. 分析城市化地区市政排水与区域排涝关系[J]. 居舍, 2018(31):158-159.