

基于海绵城市的城市道路排水系统优化设计研究

王冬 杨楠

王冬:天津市市政工程设计研究院 天津 300392

杨楠:南开大学 环境科学与工程学院 天津 300350

【摘要】在我国各项工程项目建设不断发展的过程中,不同类型的工程建设逐渐崛起并且规模有所增大。城市经济的发展促使道路工程建设的难度有所提升,特别是在排水系统设计方面,需要满足更高的要求。海绵城市理念是我国近年来提出的一种新兴理念,在城市道路排水系统中的应用能够达到保护水资源的作用,为人们的生活提供优质保障。文章主要通过分析城市道路排水现状及海绵城市的优势,对其在道路排水系统优化中的应用进行探讨。

【关键词】海绵城市;道路排水系统;优化措施

尽管我国城市居民的生活水平不断提高,但是城市的水资源还是受到了较大程度的破坏,导致城市水资源生态系统遭受到了严重的破坏。特别是降雨比较频繁的地区其道路排水压力不断增大,导致城市的绿色植被越发呈现出枯萎的现象。在这种情况下,海绵城市建设理念逐渐被人们所了解及利用,其在城市道路排水系统当中的应用可以起到优化整体建设效果的作用,因此在开展城市道路排水系统设计时,就能够利用海绵城市对其优化。

1 城市道路排水现状

城市道路目前的排水情况不容乐观,很多城市都会采用管道排水的方式建设明沟或者暗沟、管式排水系统等手机雨水和污水。这种方式难以将经过处理的水排入自然水系中,虽然能够体现快速高效的排水理念,但是不符合当代道路工程建设的要求。在城市发展逐渐加快的过程中,不透水的路面占比逐渐增高,在下暴雨时,雨水无法在短时间内的从城市道路当中排出,这就容易形成内涝。城市道路排水问题的产生于排水管道设计问题的存在有较大的关联,在设计排水管道时,缺乏相应的标准,并且配套组件不齐全,导致城市道路排水情况不佳。在城市人口逐渐增多的情况下,环境也存在恶化的趋势,因此在道路排水方面产生的问题急需解决,需要通过优化道路排水系统解决相关问题。

2 基于海绵城市的道路排水系统的应用优势

2.1 优化水资源配置

我国目前存在一定的水资源短缺问题,在开展道路排水系统设计时,需要考虑水资源的合理配置。水体污染在我国并不少见,很多区域在发展当中都会产生水资源污染问题,导致人们在生活当中受到较大的影响。在利用海绵城市对道路排水系统进行优化时,可以达到优化水资源配置的目的,提高排水

系统功能的体现。这种形式可以在短时间内排除积水,精华水资源,同时还能够提高蓄水能力让人们们对可用的水资源进行利用,有效提高水资源利用率。

2.2 恢复城市中的受损水体

生态建设是海绵城市建设的重要体现,在实施海绵城市道路排水系统优化时,可以对受损的水体进行恢复,保留城市原有的水文特征。海绵城市理念应用可以将专业技术与自然途径融合起来,对原有的水文特征进行保留,提高城市自然生态的保护能力。虽然很多城市的水体都受到了损坏,但是通过海绵城市建设还是能够对道路排水系统进行优化,满足生态建设的基本需求。主要是由于海绵城市理念在道路排水系统当中的设计优化可以减少水体污染及破坏,同时对雨水进行净化处理,进而恢复受损水体。

2.3 提高城市对极端天气的应对能力

在自然生态环境遭受破坏的过程中,极端天气越来越频繁,给城市的发展及人们的正常生活产生了较大的影响,城市道路排水也在这种情况下受到了阻碍。部分城市经常会产生洪涝灾害,影响城市的基本功能,同时对于人们的生命财产安全也有较大的影响。海绵城市排水系统优化设计可以提高城市对极端天气的应对能力,加强降雨传输的有效性。主要是其能够通过防、排、蓄结合的方式快速疏通城市积水,降低极端天气产生的影响。

3 基于海绵城市的城市道路排水系统优化设计

3.1 绿化带设计

在设计城市道路绿化带时,需要以美化城市环境、控制雨水径流总量为主,降低雨水灾害对于城市及居民的影响。在设计绿化带时,设计人员可以建造城市微景观,进而形成理想的水资源循环系统,在产生积水时能够及时排出。设计人员可以利用硬化

区域作为汇水地带,将松软的绿色作为水体滞留的载体,还需要留出排水通道。这种方式能够帮助城市建立健康的排水系统。在控制径流总量时,设计人员需要开展水文计算,防止在海绵城市应用的过程中产生内涝现象。

3.2 排水沟设计

排水沟设计对于城市道路排水系统来说尤为重要,在利用海绵城市建设理念时,需要根据城市的地形、地貌及土质条件等不断优化,提高排水质量。设计人员需要避免排水沟过长,否则排水能力会比较弱并且水量比较集中,难以及时排出。设计人员可以开发利用自然排水系统,这种方式可以利用现成的排水系统减少资金利用,提高成本控制效用。部分城市区域靠近农田区域,设计人员要完成农田水利系统实地考察工作才能够根据配合调查情况确定排水涵管的使用数量,对农业用水进行排出,防止路基受到损坏。在设计排水沟时,设计人员需要直接将水挡在路基外部,按照科学的设计方案提高排水系统的功效。

3.3 路面设计

路面设计是城市道路排水系统优化的要点,不同的城市区域在路面倾斜度方面存在较大的差异,设计人员需要考虑其倾斜度结合实际情况帮助雨水流入排水口中。很多城市道路的路面倾斜度不大,主要是由于一旦倾斜度过大则车辆在通行的过程中容易产生安全危险,因此会将路面进行2%倾斜角度的设计。在优化道路排水系统时,设计人员需要保证行车道比绿化带的高度更低,同时需要让雨水沿着倾斜坡流入到路面当中。为了促使路面排水更加顺畅,设计人员可以在绿化带中布置排水管,促使自然降水可以流入到绿化带中给植物提供水资源,减少人力劳动。当土壤的湿度达到一定程度之后,就需要由排水管对剩余的径流雨水进行排出,设计人员可以安装渗透设备对地层的地下水量进行补充。城市道路的人行道原材料大多是花岗石及预制混凝土,对于人行道的路面积水排放有一定的阻碍作用。设计人员可以利用新型透水材料排放积水,还能够起到地表散热的作用,提高环境保护作用。

3.4 总体结构设计

设计人员需要根据城市区域的实际情况对道路总体结构进行设计,不能改变原有的道路排水系统,同时还需要对其进行优化防止对于生态自然产生影响。在开展道路布局时,需要让设计人员制定出行

合城市综合发展的道路排水系统设计方案,满足城市的发展需求,也需要让人们在生活当中更加便利。城市排水系统的优化在人行道及绿化带方面有较大的优势,设计人员可以借助这种自然优势体现海绵城市建设效用。因此在开展总体结构设计时,可以让自然降水经过渗透及净化之后能够被循环利用,提高水资源利用率。图1是海绵体的构建示意图,图2是海绵城市的示意图,设计人员在开展有关工作时,能够对相似的模型进行分析,体现海绵城市建设价值。



图1 海绵体构建



图2 海绵城市示意图

4 结束语

海绵城市理念在城市道路排水系统当中的利用能够对总体系统进行优化,在解决城市道路排水问题的同时起到保护环境的作用。其在补给城市水资源及改善水循环系统方面能够起到较大的作用,对于促进城市的综合发展可以产生较大的实效性,同时能够为人们的生命财产安全提供保障,为我国社会综合经济的发展提供基础。

【参考文献】

- [1]李迺员. 基于海绵城市的城市道路排水系统优化设计研究[J]. 居舍, 2019(08):107
- [2]解华,方诗圣. 基于海绵城市理念下城市道路排水系统的创新设计[J]. 安徽建筑, 2016(06):25-28
- [3]赵晓峰. 基于海绵城市的道路排水系统研究[J]. 河南建材, 2019(09):268-269
- [4]黄华伟. 基于海绵城市模式的市政道路排水系统设计研究[J]. 厦门科技, 2017(10):52-56
- [5]范佳. 海绵城市理念下的道路排水设计研究[J]. 城市建筑, 2019(01):102-103