

海绵城市理念在市政给排水设计中的应用

张丽萍

中外建工程设计与顾问有限公司

[摘要]随着国家对基础设施建设力度的日益重视,市政给排水工程施工规模和数量不断增大,一方面满足了城市化进程的需要,而另一方面在设计过程中,也存在一些问题有待解决,给后期的维护工作带来了较大的挑战。本文首先分析了海绵城市理念的基本内涵,以及建设海绵城市给排水系统的意义,论述了现阶段市政给排水设计工作的现状,提出市政道路给排水系统应用于海绵城市理念的优化工作,最后提出市政道路给排水设计工作的注意事项。

[关键词]海绵城市;市政道路;给排水设计;注意事项

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.799

所谓的海绵城市,指的是可以控制城市内部的水资源。在市政给排水设计中,通过城市绿化地和城市排水系统等基础设施对水资源进行充分利用。当城市水量过大时,城市内部能够对水资源进行排放和储存,从而加强了对水资源的控制,满足了居民对水资源的需求。因此,海绵城市能够有效控制城市的水资源,有利于城市的正常运转。

1. 海绵城市理念基本内涵

海绵城市理念主要是指在城市规划以及日常管理过程当中,借助于建筑物本体以及自然生态系统,实现全流程雨水的充分利用,改善暴雨等极端天气情况对城市交通所造成的影响,合理调控排水系统的洪峰流量,最终实现对水资源的综合利用。因此,该理念的出现也为今后市政给排水的设计,提供了新的方向和路径,但是在实现这一理念的过程中,需要坚持科学规划设计理念,要根据不同城市所处的特点以及环境灵活地设计,才能减少内涝灾害,保障城市居民生产生活以及财产安全。

2. 海绵城市给排水系统建设的意义

2.1 提升城市内部资源与空间的利用率

在城市化水平快速提升的大背景下,人口规模不断上涨,资源以及空间的利用率就显得更为紧张,对城市的发展也带来了很大影响。为了解决这些问题就需要将海绵城市的理念应用到给排水设计当中,结合各个城市的发展现状以及特点,重新规划内部排水系统以及建筑空间,从而才能有效促进城市的快速进步。

2.2 提高对水资源的利用率

由于城市的快速扩张,以及我国水资源分布不平衡的现实性问题,在部分北方城市存在较为明显的缺水现象,在很大程度上影响到了人们的正常生活,并且对于工业的正常发展也产生了明显制约。为了改变这种现状,在城市规划设计的过程中,需要充分运用海绵城市理念,保障城市的给排水系统顺畅,在实现对雨水资源充分利用的同时,储存能力也得到了相应的提高,以此确保城市的健康稳定发展。

2.3 有助于改善生态环境

按照对城市生态环境影响最低的开发建设理念,合理控

制开发强度,在城市中保留足够的生态用地,控制城市不透水面积比例,最大限度的减少对城市原有水生态环境的破坏,同时根据需求适当开挖河湖沟渠、增加水域面积,促进雨水的积存、渗透和净化。

3. 当前市政给排水设计工作现状

随着城市化建设的不断发展,目前我国市政给排水设计存在许多问题,下面我们对主要的市政排水设计不足进行简单探讨,主要体现在以下三个方面。

3.1 排水设施不完善

随着城市化脚步进展加快,城市规模也不断扩大。由于城市建筑物种类不断增加,城市的废水排放量也有所增加,居民对水资源的需求量也逐渐增大,市政给排水设计原有的排水设施不能满足城市发展需求。原有的排水设计存在技术不足和排水设施不够完善等缺陷,同时排水管道随着时间推移也开始老化,排水系统设计的覆盖范围不够广泛,不能满足现代城市化建设对排水系统的需求。因此,针对原有排水系统存在的问题,市政管理者需要在城市排水系统建设方面加大资金投入,对原有的排水系统设计进行优化,同时完善排水设施。

3.2 对水资源利用率低

目前,原有的市政给排水设计存在对水资源利用低的问题。城市人口不断增加,居民对水的需求量加大,原有的市政给排水设计不能满足现代排水系统的需求。同时,随着城市土地硬度的加大,地面降水不能渗透到地底形成地下水,自然降水的水资源得不到充分利用,而是变成水蒸气或进入下水道中。城市的建设发展离不开对水资源的利用,采用原有的市政给排水设计降低了水资源的利用率。

3.3 易受外部环境的影响

随着城市的扩建,原有的排水系统发挥的作用有限。而对原有的排水系统进行改造施工作业,施工单位需要投入大量的人力物力,因此改造原有的排水系统工程量较大,造成了施工单位得到的回报较低。同时,市政排水设计容易受外部环境影响。例如,城市大量降雨时城市排水系统承担的工作量大,容易造成淤泥堆积,不利于城市排水的正常运行。随着城市化建设的发展,原有的排水设计存在的问题也会暴露出来,市政排

水系统功能不够完善,排水系统正常运转时对水资源不能充分利用,导致排水系统不能满足城市建设的需求。

4. 市政道路给排水系统应用与海绵城市理念的优化

4.1 在路基排水设施中引用海绵城市理念

在对城市路基建设之前,有必要对当前城市的具体情况以及实际需求进行详细了解,只有做好了充分准备,才能有效保证设计方案符合需求。同时也需要针对不同路段道路路基结构透水性问题,在掌握详实数据的基础上做好相应的处理措施。假如路基由于其他因素导致晾晒或者碾压操作无法有效开展,那么就只能对路基进行换填,以此提高其透水性。此外,还需要考虑在部分城市软土层路基施工的过程中,针对影响因素做额外的技术处理,通常而言可以使用真空以及堆载预压施工技术。至于含水量不高的路基工程,就需要及时做好两侧纵向以及横向方面的排水系统,实现水分收集,为路基形态的保持提供助力。对于立交位置上的排水设计,通常而言需要借助雨水泵站,目的是在汛期到来之后,可以及时做好积水的排放工作。

4.2 市政道路路面以及道路结构排水设计优化

由于城市规模和建设的实际需求,在大多数城市当中道路红线宽度在不断增加。与此同时,雨水径流系数却没有得到相应的提升,仍然是保持在0.90,其结果就导致在汛期到来之后路面排水的压力不断增加,因此在设计之初就需要针对这种情况进行综合考虑,以此提高雨水口设计的合理性,在暴雨到来之际能够有效及时将积水排出,避免出现内涝。除了路面设计之外,还需要对现有的道路结构进行优化,目的是在防止因为车辆反复碾压导致裂缝的出现,不仅可以延长使用寿命,同时也能有效保证来往车辆行驶的安全。在道路结构层设计的过程当中,首先需要注重排水坡度的合理性,提高雨水在路面上的流通速度,加快排水效率,在平时也需要对沥青层做好养护工作,避免表层水分沿着裂缝逐渐渗透,影响其安全性。

4.3 道路绿化带海绵设计方案

在设计阶段,需要在道路绿化带间隔一定距离的位置上设置好水井以及排水管,实现对雨水资源的充分收集和利用。还需要保证道路和绿化带结构的隔水效果,多数情况下基本上都是使用沥青土工布,有效防止渗水对路面结构所造成的影响;也需要对绿化带内的植物进行合理设计,土壤要松软以具备良好的排水效果。在后期需要做好养护工作,有利于在暴雨或者汛期来临时做好排水以及蓄水工作。

4.4 道路行车道以及人行道的优化设计方案

在传统的市政道路项目中,大多数都采用了非透水性路面,但是在雨季来临时,径流系数增大排水不畅,就容易出现积水的问题,不仅影响到来往的车辆以及行人,同时水分的大量堆积也会对现有的道路结构造成损伤。此外,硬化路面虽然

具有一定的整洁性,但是从另一方面来看城市的热岛效应也在不断增强。所以,在进行海绵城市道路建设的过程中,就有必要针对行车道以及人行道进行优化设计,以此提高对积水的渗透效果,还需要对地下水的回流进行积极引导,以便降低积水发生的概率。通常而言,在铺设路面结构的过程中,上层应当使用具备透水的沥青混凝土材料,而下层则需要使用非透水性材料,目的是在避免路基受雨水侵蚀。

4.5 附属设施设计过程中应用海绵效应

就路边施工而言,大多数都会直接使用混凝土材料,好处在于施工效率得到了快速提高,但缺点也比较明显,就是汛期到来雨水无法及时排出,也不能够发挥其净化雨水的效果。解决的措施就是种植草皮,不仅可以实现对雨水的净化,同时也能够对雨水进行排放。路缘石设计是城市道路排水工程当中极其重要的环节之一,但在实际应用过程中,由于多种因素导致雨水无法越过路沿石进入绿化带,从而形成积水。针对这个问题,可以通过打孔或者使路边结构与周围地表高度相同,将雨水引入到绿化带当中。

5. 市政道路给排水设计时注意事项

首先,在设计过程中,需要按照相应的标准进行进水口的优化设计,除此以外需要对结构下凹部分进行改进,保证排水效果符合预期,同时也需要对相应的坡度的进水口位置以及尺寸大小进行调整,有效保证相关排水设施在使用过程中能够发挥应有的作用;其次,在设计阶段也需要做好溢流排放设施与道路排水系统之间的连接,目的是有效保障水资源的循环利用处于闭环状态,有利于加强对雨水资源的充分利用,为城市的可持续发展提供助力;最后,针对城市道路系统中容易出现内涝的区域,还应当及时做好预警设施的设计,在有必要的情况下还需要提前安放相应的警示标志,以便于充分保障行车以及人们出行的安全。在施工建设以及竣工后,都需要严格遵守相关要求,在后期也需要做好养护工作,这有助于降低各种损害问题的发生概率。

结语

总而言之,在城市道路给排水设计工作中,首先需要立足于实际,针对当前城市的特点,然后再运用海绵城市理念对现有的排水系统进行优化设计,从而提升我国城市道路建设质量。

参考文献

- [1]王赛楠,尹彤云,秦凯凯,王彬彬,苏会东.基于海绵城市理念的城市雨水生态利用系统的设计[J].广东化工,2019,46(02):167-169.
- [2]王宁,曾坚,丁懿媛.空间治理背景下海绵城市规划体系和实施研究[J].城市规划,2020,44(11):30-37.