

海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用

黄前兴

湖北城隆市政园林设计研究有限公司 湖北 荆州 434000

摘要: 海绵城市是指通过自然生态系统的模仿和仿真,利用绿色基础设施和先进技术,在城市规划和设计中融入自然水文循环系统,以应对城市化进程中面临的水资源短缺、洪水、污染等问题。在海绵城市建设中,市政给排水设计起着至关重要的作用。因此,本文将重点分析海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用要点,希望提高理念应用效果与设计水平,促进我国市政工程行业取得持续发展。

关键词: 海绵城市; 建设理念; 市政给排水设计; 应用

前言:海绵城市建设是一种新的城市规划和设计理念,在市政给排水设计中具有重要的应用价值。运用海绵城市建设理念,可以实现水资源的节约利用、水环境的保护和城市的抵御能力的提升。在未来的城市化发展过程中,应该加强海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用研究,推动城市建设向更加可持续和宜居的方向发展。

1 海绵城市建设理念

海绵城市是近年来在城市规划和建设中兴起的一种新理念。它强调在城市发展中要摒弃传统的“硬化城市”模式,转而采用“软化城市”的方式,将城市打造成一个充满海绵的城市。那么,海绵城市建设理念究竟是什么?在传统的城市建设中,往往会采用大量的水泥、石材等硬质材料来铺设道路和建造建筑物。然而,这种方式造成了大量的水泥地面,导致雨水无法渗透进地下,形成地下水资源的流失,同时也增加了城市内涝的风险。相反,海绵城市建设强调使用透水性的材料,如透水砖、透水混凝土等,使得雨水能够迅速渗透到地下并补充地下水资源。同时,通过合理的规划和设计,将雨水储存起来供城市用水,有效地解决了城市水资源的问题。在传统的城市建设中,往往会大规模砍伐树木、填埋湿地、破坏生态系统。这样的做法不仅导致城市环境的恶化,还加剧了全球变暖及其他环境问题。然而,海绵城市建设通过保留和恢复湿地、建设绿色景观、增加绿化覆盖率等措施,使得城市环境更加美丽宜居,同时还能够吸收空气中的有害物质,改善空气质

通讯作者: 黄前兴,男,出生年月:1982年02月;民族:苗,籍贯:湖北省荆州市沙市区,就职于湖北城隆市政园林设计研究有限公司,担任设计三所部门负责人、项目负责人,职称:给排水高级工程师,本科学历,研究方向:市政给排水设计与实践

量。此外,海绵城市建设还能够提供更多的生态系统服务,如雨水过滤、水质净化等,为城市居民提供更加健康和舒适的生活环境。传统的城市建设往往以经济增长为最高目标,而忽视了城市资源的合理利用和环境的保护。相反,海绵城市建设强调在城市发展中要平衡人、地、水、环境等要素的关系,实现经济发展、社会进步和环境保护的良性循环。通过科学规划、高效管理和低碳技术的应用,海绵城市能够最大程度地提高城市资源利用效率,减少能源消耗和排放,降低生活成本,推动城市的可持续发展。

2 海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用价值

海绵城市建设理念将自然系统与城市系统有机结合,使得市政给排水设计更加灵活和创新。传统的给排水设计往往忽视了城市规划中的水资源循环,导致了水资源浪费和水污染等问题的产生。而海绵城市建设的核心是将降雨水通过自然的滞留、渗透等方式回归到地下水体中,形成城市自给自足的水资源循环系统。在市政给排水设计中,可以将这一理念运用到雨水收集、蓄滞洪、废水处理等环节,达到节约水资源、减少洪涝灾害和提高水环境质量的目。海绵城市建设理念在市政给排水设计中能够提供更好的水资源管理与治理方式,海绵城市倡导城市水资源的综合管理,通过绿地、湿地、河道等绿色基础设施的规划和建设,实现对水资源的经济利用和环境保护。在市政给排水设计中,可以将这一理念应用到雨水径流的拦截与调节、污水处理与回用等方面,减少水污染的排放,保护水环境的良好状态。同时,在水资源短缺的情况下,海绵城市建设理念还可以利用雨水收集和储存技术,提供城市用水的替代水源,增加水资源的可持续利用。海绵城市建设理念在市政给排水设计中能够提升城市的抵御灾害的能力,传统的给排水设计往往无法有效应对暴雨等极端天气事件带来的

洪水灾害^[1]。而海绵城市建设理念通过合理规划和设计雨水的收集和排放,能够在一定程度上减缓洪水的生成和发展。在市政给排水设计中,可以运用虚拟水池、绿色屋顶、雨水花园等手段,将城市中的雨水重新分配和利用,减少雨水径流的压力,提高城市的排水能力。

3 海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用要点

3.1 雨水管理

随着城市化进程的加速,城市排水系统面临着越来越大的挑战。传统的排水方式存在着许多问题,比如雨水径流导致的城市内涝、雨污水混接等。因此,海绵城市建设理念应运而生,通过将雨水资源纳入城市规划和设计中,采取一系列的雨水管理措施,来减少雨水对城市排水系统的冲击,实现雨水资源的合理利用。在市政给排水设计中应加强雨水收集和储存措施,传统排水系统仅仅将雨水迅速排走,导致雨水资源的浪费。而海绵城市建设则提倡通过建设雨水花园、雨水湿地等设施,将雨水收集起来,进行储存和处理。这样不仅可以减少雨水对城市排水系统的冲击,还可以为城市提供水资源储备。海绵城市建设中注重雨水的再利用,传统的排水系统将雨水排走后往往被混入污水系统中,造成了不必要的资源浪费。而海绵城市建设可以通过建设雨水回用系统,将雨水进行二次利用,比如用于植物灌溉、景观供水等^[2]。这样不仅可以降低城市对自来水的需求,还可以减少排水系统运行的负荷。此外,海绵城市建设还强调生态保护和环境友好。在市政给排水设计中,应采取生态工程措施,如建设湿地、河流整治等,提高城市的自然水域保留率。同时,适当调整建筑物的设计,增加绿化覆盖面积,减少地表渗透不畅导致的水患。

3.2 绿地设计

海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用要点是通过绿地设计来实现的。绿地设计的目标是增加绿地覆盖面积,提高土壤的保水能力和雨水的滞留时间,从而减少径流量的产生。通过增加绿地覆盖面积,可以有效地减轻城市在降雨过程中产生的大量径流量,从而降低城市排水系统的负荷。在绿地设计中,可以设置截留设施和雨水渗透系统来促进雨水的渗透和自然蓄水。截留设施可以将雨水截留在绿地中,防止其直接流入排水系统中,从而减少排水系统的负荷。同时,截留设施还可以用来收集雨水并利用其进行灌溉或其他用途,提高水资源的利用效率。雨水渗透系统是一种将雨水引导到地下层的系统,通过渗透到土壤中,实现雨水的自然蓄水。这样可以使雨水更好地利用土壤的保水能力,减轻城市排水系统的压力。同时,雨水渗透系统还可以促进

土壤的更新和水质的净化,提高城市环境的质量。

3.3 路面排水设计

海绵城市建设理念是指以海绵为概念进行城市规划和设计,实现雨水的自然渗透和蓄存,减轻城市排水压力,改善水环境质量和生态环境。在市政给排水设计中,海绵城市建设理念的应用非常重要。在路面排水设计方面,可以采用透水材料、透水砖或透水混凝土等材料进行道路、人行道和广场的铺设。相比传统的硬质路面,透水材料可以增加雨水的渗透能力,使雨水更容易渗透到地下,减缓了雨水径流的压力^[3]。这样不仅能够提高城市的排水能力,并且可以防止污水的积水和浸润。通过合理的横纵坡度的设计,可以使雨水沿着自然流动路径慢慢渗透到土壤中。横向坡度的设计可以确定雨水流向,并且分散雨水的流动速度,减少了集中排放的冲击力,提高了雨水的渗透能力。纵向坡度的设计可以通过坡度的改变达到雨水缓慢渗透的效果,使雨水能够更好地渗透到土壤中,增加土壤的含水量。另外,还可以在路面排水设计中加入雨水花园、雨水湿地等绿色景观设施。这些绿色景观设施可以起到蓄水和净化雨水的作用,增加城市的生态功能。在雨水花园和雨水湿地中,可以种植各种植物,利用植物的自然吸水能力,增强土壤的保水能力,提高雨水的渗透率。同时,植物的根系能够吸收并净化雨水中的污染物,减少水体受到的污染。

3.4 建筑物设计

海绵城市是指以海绵为象征,通过模拟自然的水循环方式来处理降水的城市。海绵城市的建设理念在市政给排水设计中的应用,对于提高城市的环境生态、改善水资源利用率具有重要意义。在建筑物设计中,设计人员应按照以下几个要点来考虑海绵城市建设理念的应用。建筑物的设计要考虑降雨和污水的管理,传统的市政给排水系统将雨水和污水分开,导致大量的雨水直接排放到河流及海洋中,增加了城市的洪涝风险和水环境的污染。而在海绵城市中,设计人员要采取一系列的措施,如建设绿色屋顶、雨水收集设备和生态河道等,将雨水引导到合适的地点进行处理或回用,以达到降低洪涝风险和保护水环境的目的。绿色屋顶是海绵城市建设的重要组成部分,传统的屋顶大多为灰色的混凝土或瓦片,无法吸收雨水,导致水资源的浪费。而绿色屋顶采用植物覆盖,可以吸收雨水,并通过蓄水层和植物的蒸腾作用将雨水释放到大气中,起到降温、净化空气和增加城市绿化的作用。雨水收集设备也是海绵城市建设的重要手段,通过设置雨水收集设备,可以将雨水收集起来,用于灌溉、消防或其他非饮用用途。雨水的回收和

利用不仅可以节约水资源,还可以降低城市的水负荷,减少排污。生态河道的建设对于海绵城市建设具有重要意义,传统的河道大多是用混凝土或石头堆砌而成,没有自然生态系统的功能^[4]。而生态河道是利用植物、土壤和微生物等生态因素来治理水体的河道,可以提高水质,减缓洪水的发生,增加城市的生态景观价值。

3.5 水体管理

水体管理是海绵城市建设的核心内容之一,传统的城市规划往往将水体作为障碍物或排水通道对待,导致水质恶化和洪涝频发。而海绵城市的思想是将水体纳入城市规划的核心,通过合理规划和建设湖泊、水道、水域和湿地,提高城市水体的自净能力和水质保护能力。污水处理和雨水管理是海绵城市建设的重要环节,在传统的城市设计中,污水和雨水往往是分开处理的,导致资源浪费和环境问题。而海绵城市倡导将污水和雨水一并考虑,通过人工湿地和生物滞留池等设施,对城市污水和雨水中的污染物进行处理。这样不仅可以有效减少污染物的排放,还可以提供一定数量的水资源,实现水资源的循环利用。此外,海绵城市建设还注重雨水的协调管理。在城市规划和建设过程中,应充分考虑雨洪的蓄滞和排放问题,避免造成土地沉降、地表塌陷等问题。通过合理规划和建设雨水花园、透水铺地等设施,有效降低雨洪对城市的影响,提高城市的抗洪能力。海绵城市建设还强调城市的生态功能,通过合理规划和建设湿地、绿地和景观水体等,可以提供良好的生态环境,促进生物多样性,改善城市气候环境,并提高居民的生活质量。此外,海绵城市建设还可以提供就业机会,促进城市经济的发展。

3.6 灾害风险管理

海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用要点是灾害风险管理,随着全球气候变化的不断加剧,极端天气事件如洪水和暴雨频发,给城市的给排水系统带来了巨大的挑战。因此,在给排水系统的规划和设计中,考虑到这些极端天气事件的影响,成为了海绵城市建设中的重要内容。灾害风险管理需要采用过流渠、防洪设

施和排水管网优化等措施来减少城市内涝和水灾风险。过流渠的设置可以引导洪水流入指定区域,减轻城市的洪涝灾害。同时,防洪设施的建设也是必不可少的,包括堤坝、挡水墙等,以阻止洪水进入城市。此外,排水管网的优化也是重要的一环,通过合理设置管道和检修井,以及加强排水管网的清理和维护,可以有效减少城市的内涝问题。亦需注意的是,在给排水系统的设计中,要考虑到城市的自然地理特征。不同地区的地势起伏和自然河道的分布情况会对排水系统的设计产生影响。因此,需要根据不同地区的特点,灵活调整给排水系统的布局,以实现最佳的排水效果^[5]。除了灾害风险管理外,海绵城市建设理念还强调水资源的有效利用。在给排水系统设计中,要充分利用雨水资源,减少城市的自来水使用量。可以通过建设雨水收集系统和地下水补给系统,将雨水收集起来用于绿化和冲洗公共区域,以减少自来水的使用。此外,海绵城市建设理念还强调生态环境的保护和恢复。通过合理的绿地规划和湿地保护,可以增强城市的自然环境稳定性,降低城市的温度和噪音。同时,合理的植被设计和湿地建设也有助于水的净化和生物多样性的保护。

结语:应用海绵城市建设理念的市政给排水设计可以优化水资源利用、保护水环境、减少洪涝灾害风险,提高城市的适应性和可持续性。通过综合考虑自然和人工系统的相互作用,实现城市水环境的可持续发展。

参考文献

- [1]林国军.海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用[J].石材,2023(09):57-59.
- [2]陈小军,龙辉.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用探讨[J].低碳世界,2023,13(05):97-99.
- [3]陈伟.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J].工程建设与设计,2023(05):95-97.
- [4]张宝龙.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J].智能城市,2022,8(11):52-54.
- [5]张赞,孙胜杰.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用研究[J].中华建设,2022(11):87-89.