

试论市政给排水设计中海绵城市理念的影响

文 / 陆凯杰 浙江天和建筑设计有限公司

摘要：随着社会经济的快速发展，城市给排水工程的数量也在不断增加。然而，部分城市的给排水系统设计并不合理，这不仅影响了市政给排水系统功能的正常发挥，还增加了城市的经济负担，给普通民众的日常生活造成不便。在现代城市建设中，基于海绵城市理念实施城市雨洪管理较为常见，随着时间推移，海绵城市理念逐渐被运用到市政给排水设计。聚焦现实，对市政给排水设计中海绵城市理念的影响加以分析，并简述该理念的应用要点，以期对相关人士提供参考。

关键词：市政给排水；设计；海绵城市理念

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.01.105

引言

在近年来的社会发展进程中，各大城市在发展建设阶段中也提出了各类全新的城市规划建设理念，而其中应用最为广泛的就海绵城市理念。而在海绵城市理念的实际应用过程中，其涉及的关键内容就是在明确城市内部水资源实际使用情况的基础上，实现对于给排水系统的合理构建。而现阶段我国城市人口的数量正在持续提升，这也使得人均水资源数量正在持续降低，所以，为了有效解决这部分问题，就必须要在市政给排水工程的实际设计阶段中，合理地引入海绵城市理念，以此为基础来全面提高水资源的整体利用率，促进群众日常生活水平的稳步提升。

一、海绵城市理念的基本概述

现阶段的海绵城市理念，其大多都体现在城市的发展与建设阶段中，其中主要就是充分应用城市内部各类基础设施，从而有效实现对于雨水资源的全面收集，并进一步储存起来，而后对这部分雨水资源进行全方位的净化处理，在根本上强化对于雨水的控制力度。而站在实际情况的角度上来看，海绵城市理念并没有得到全面统一，需要城市内部的设计人员结合城市的实际发展情况，将海绵城市理论作为内部的基础内容来进行适当的创新优化。通过对于海绵城市理念的合理应用，不仅可以大幅度提升对于各类雨水资源的利用效率，还可以起到优化城市环境的重要作用，为群众创造出更加优异的居住环境，这对于促进城市后续的可持续发展来说也起到了关键作用。而利用海绵城市理念，也能够为市政给排水系统的设计提供全新的灵感，确保在后续的城市规划设计过程中能够将实际内容与科学理论之间全面融合在一起，有效促进城市后续的稳定发展。同时，通过海绵城市理念还能够有效解决水资源短缺等关键问题，确保水资源能够实现全方位的循环利用。

二、市政给排水设计中海绵城市理念的影响

将海绵城市理念运用到市政给排水设计中，可从根本上提高市政给排水设计水平，有利于增强市政给排水系统的运行能力和延长其使用寿命。基于海绵城市理念

的市政给排水设计可促进城市海绵化发展，打造水弹性城市，提高城市对环境变化的适应性，有效应对雨水带来的自然灾害，切实降低雨水对城市发展造成的不良影响。在海绵城市理念指导下进行市政给排水设计，可以达到自动采集雨水、高效储水以及优化淡水资源配置的目的，不仅能减少水资源投入、降低雨洪管理成本，还能提高水资源利用率，打造生态城市。总体而言，基于海绵城市理念进行市政给排水设计，能够以城市发展需求为导向建设市政给排水系统，促进城市水资源管理现代化，为城市基础设施完善、生态环境改善以及给排水系统运行压力控制提供根本保障，在优化城市水循环、降低城市内涝概率、提高城市绿地覆盖率、减少城市碳排放以及促进城市可持续发展方面具有突出优势。

三、市政给排水设计中海绵城市理念的应用原则

以海绵城市理念为核心思想的市政给排水设计不能随意为之，设计人员需要运用海绵城市理念补足传统设计短板，妥善解决给排水系统老化、给排水设计理念过于粗放以及给排水设计综合统筹效果不佳等问题，提升市政给排水设计的先进性、适用性和发展性。为达到这一目标，市政给排水设计人员在设计实践中应当遵循以下原则。（1）统筹规划原则。市政给排水设计人员在运用海绵城市理念时，应当保证设计方案符合海绵城市建设需要，满足城市整体规划要求，契合城市未来发展战略。所以，做好统筹规划视域下的设计工作十分必要，市政给排水设计要与城市发展相协调，必须服务于城市长远规划。（2）专业科学原则。践行专业科学原则，同样也是有效开展基于海绵城市理念的市政给排水设计工作的可靠方法。设计人员应正确认识、充分理解海绵城市理念，掌握海绵城市建设的原理和精髓，实施专业性设计，保证市政给排水设计的科学性以及后续运行可靠性。（3）生态优先原则。结合实践可知，以海绵城市理念为核心的市政给排水设计能够满足生态城市建设需要，可实现雨洪管理降本增效、城市发展低碳高效。所以，设计人员应当着力放大这一优势，基于海绵城市理念进行市政给排水设计，选用低影响开发技术，

运用绿色材料，提高生态效益。（4）人水和谐原则。市政给排水设计质量直接影响城市居民生活质量，所以做好“以人为本”视域下的系统设计十分必要。市政给排水设计会不可避免地城市居民的现有生活造成干扰，设计人员应当最大限度地控制扰动范围，并在兼顾居民需求与雨洪管理需要的情况下设计出人水和谐的方案。

四、市政给排水设计中海绵城市理念的具体应用

（一）城市雨水系统设计

1. 低势绿地

低势绿地也称下凹式绿地，是指城市中高程低于周围路面的公共绿地。这种绿地是一种极为有效的雨水收集工具，可以借助开放空间对雨水进行承接和贮存，具有强大的蓄水功能，主要用于补充地下水和减少径流外排与污染。市政给排水设计中，相关工作人员可在海绵城市理念的指引下科学选择绿地种类，结合实际选定平面绿地或坡面绿地。同时，还应当以充分发挥低势绿地功能为重点，控制绿地面积、合理选择绿地植被搭配方案。通常来说，低势绿地与周边路面的高差应当控制在5~30cm，设计人员要基于本地雨水年径流控制低势绿地的面积，并根据集水、储水需要科学选择绿地的植被，优先选择耐水性好、净化能力强、生命力顽强的本土树种或驯化品种，尽量选择根系发达、具有一定观赏价值的植被。

2. 蓄水系统

市政给排水设计人员也要对城市雨水系统中的蓄水系统进行合理设计。蓄水系统的设计重点在于地下蓄水池设计，应以高效、大量蓄水为目标。基于海绵城市理念的给排水设计要遵循生态优先与人水和谐原则，所以蓄水系统设计也要充分考虑生态保护以及居民扰动问题。为此，设计人员应当优先选择以开发地下蓄水池的方式完成雨水储存，尽量减少扰动和侵占地面空间。实践中，在紧贴路面道牙位置设置雨水孔，使雨水快速流入城市下水道以及人工滤层，直接进入地下蓄水池，并以地下蓄水池连接市政消防、灌溉水系统和城市景观水体，支撑城市用水。

3. 雨水花园

雨水花园是城市中最常见的浅凹绿地类型，既能够自然形成，也能够通过人工挖掘建造，主要用于采集雨水，可为雨水净化、储存提供有力支持，在涵养地下水以及补充城市用水方面有着极强的辅助作用。建设雨水花园是建设海绵城市的常规方法，在基于海绵城市理念的市政给排水设计中也有着极高的应用价值。在市政给排水系统优化设计中，利用雨水花园蓄积雨水，可有效降低雨水径流量，避免城市发生洪涝灾害。与雨水塘、地下蓄水池等蓄水装置相比，雨水花园不仅能够起到滞留雨水和净化水质的作用，更具有不可替代的景观价值。大部分雨水花园由乔木、灌木、花卉与草皮组合而成，观赏价值极高，可起到美化城市形象、改善居住

环境的重要作用。建设雨水花园时，设计人员应当优先选择本土物种，适当搭配外来物种，以提高雨水花园的植被多样性，选择既具抗旱性也具耐涝性的植物，同时兼顾观赏性和去污性。

（二）城市道路系统设计

1. 车辆行驶道路的设计

一般情况下，在以往车辆行驶道路的建设阶段中，其通常采用的都是较为传统的施工技术，通过与不透水材料之间的配合进行施工，但这样很容易导致路面在降雨量较大的情况下，很容易产生积水，在这种情况下就会对地下水资源的应用带来严重影响，稍有不慎还会加大热岛效应的发生概率。而在道路设计阶段中采用海绵城市理念，还可以起到更合理指导等关键作用，这也进一步突出了海绵城市理念的重要性，应当在后续工作中采用透水性较为优异的材料来开展建设工作，还要引入各类现代化的施工技术，这样就能够降低雨水流量的基础上，实现对地下水资源的合理补充。而在建设过程中，还要采用那些透水性较为优异的沥青材料，将其当作路面的上层部位，对于不透水的材料，则要将其应用在基层与中层部位，防止路面出现严重的积水情况，大幅度降低雨水对于道路所产生的影响。而在降雨过程中，雨水也会沿着提前设计好的坡度，直接流入道路周边的绿化带中，这样不仅能够实现对于水资源的合理应用，还能够起到优化生态的重要作用。

2. 人行道的的设计

在各大城市的发展进程中，人行道属于其中涉及的重要设施，不仅能够为群众的日常出行提供便利，还能够更好地体现出城市所具备的功能。而在针对人行道进行设计的实际过程中，也要在其中合理地引入海绵城市理念，以此为基础来逐步强化城市内部各类建设的整体质量，并逐步提高公共基础设施的建设力度。而在以往的人行道建设阶段中，其内部所采用的仍旧为各类不透水材料，这样也会导致雨季中，人行道很容易出现积水等问题，不仅路面较为湿滑，还会影响到群众出行的安全性。而在充分结合海绵城市理念的基础上，就可以采用透水性更好的材料来建造人行道，保证雨水能够沿着道路逐步渗入到地下环境中，这样能够避免积水影响到群众的正常出行。在具体的设计阶段中，由于受到土壤渗水性等因素产生的影响较为严重，这就需要相关施工单位在地底部位添加排水管道，并针对具体的安装角度进行合理设计，从而保证后续的排水工作能够顺利开展。

3. 附属设施的设计

站在实际情况的角度上来看，附属设施所具备的主要功能，就是更好地帮助道路进行排水，其中主要涉及了边沟以及路肩等多种细节，而在具体的设计过程中，应当针对内部所采用的材料进行合理选择，并针对原材料的配比进行稳定控制。一般情况下，各类新型的混凝土材料属于应用效果较为优异的材料，如果仍旧在其中

采用传统的混凝土材料，容易引发给排水管道堵塞等问题出现，并且对于雨水的净化效果也会大幅度降低，而在针对这部分附属设施进行构建的实际进程中，也要适当地引入针对性措施来强化雨水的净化效果以及回流效果。在当前市政道路的建设阶段中，路缘石属于内部的关键所在，现阶段所采用的路缘石主要为平缘石或是立缘石等，通过对于路缘石的合理应用能够有效提高市政给排水的整体应用效果。所以，这就需要相关设计人员结合具体情况来选择与之对应的路缘石，防止由于积水量比较多而影响到道路的正常运转，使得雨水可以更好地流入到道路周边的绿化带中。

五、市政给排水设计中海绵城市理念应用优化措施

（一）保障设计的协调性

一方面，在市政给排水设计中，设计人员需要考虑多种因素，如人口数量、经济结构和产业特点、用水量、供水与排水管网的规模和布局、环境保护要求等，以确保市政给排水系统的高效运行。另一方面，设计人员应评估和分析城市的自然环境、气候条件、地形地貌及基础设施状况等，使设计方案具有更好的适应性。例如，在沿海城市和沿河城市，设计人员要考虑海水、潮汐、洪水等因素对市政给排水系统的影响，加强防涝工程建设和水环境保护。此外，在给排水系统设计之初，设计人员要进行系统规划，明确设计目标，确保系统设计的整体性、协调性及各部分功能和布局的合理性，避免出现功能冲突或重复建设等情况。

（二）选择优质的管材

在选择管材时，施工单位需要综合考虑管材的强度、耐腐蚀性、安装难易程度、使用寿命、经济性等，并根据不同市政给排水系统的特点和要求进行选择。此外，质检部门需要做好管材的质量控制、管材的检测和评估、管材的保护和维修等方面的工作，以确保管材质量符合设计要求。我国目前常用的优质管材有预应力钢筋混凝土管、PE管、铝塑复合管及孔网钢带塑料复合管等。这些管材有着不同的特点和适用范围，施工单位应根据实际需求进行合理选择。

（三）实施雨污分流

雨污分流是一种排水体制，具体来说，就是雨水通过雨水管网直接排至河道，污水则通过污水管网送到污水处理厂进行处理，避免污水直接排入河道而造成污染。晴天时，各个入河排放口要确保没有污水流出。此外，设计人员要在雨污水管道的合适位置设置阀门，以按实际需要控制排放的水量大小。各城市要明确污水和雨水排放的不同要求，建成独立运行的排水管道。在此基础上，设计人员要做好各种排水管道的优化工作，以提高排水系统的应急处理能力。

（四）加大资金投入

在市政给排水系统设计和建设过程中，一方面，政府层面要加大资金投入，确保市政给排水系统设计和建设的稳步推进。另一方面，相关部门要加强对资金

的使用管理。在拥有足够资金的前提下，相关部门要强化对设计人员、施工人员、质检人员等工作人员的监督，从而最大限度地提高资金利用率。除了政府财政拨款，有关部门还应积极探索多元化的社会融资渠道，引导社会资本参与给排水系统建设。另外，引入外资不仅可以提供更多的资金支持，还可以引进先进的技术和管理经验，提高给排水系统设计和建设的整体水平。

（五）准确估算用水量

要想准确估算用水量，相关部门可以从以下几个方面着手。①收集数据。收集相关数据是准确估算用水量的基础。需要收集的数据有人口数量、行业结构、气候条件、基础设施状况、历史统计数据等。②分析城市居民的用水习惯和生活方式。有关部门应了解居民的用水习惯，如洗澡时间、洗衣用水量等。③利用现代化的技术手段，如智能水表、遥感监测等，获取实时用水数据，提高用水量估算的准确性。④综合考虑城市发展速度和人口增长对用水量的影响。有关部门应对城市未来的规划和发展进行预测，预测内容包括人口增长情况、产业结构调整等。分析城市的发展潜力和政策导向，可以推测未来用水量的变化趋势。⑤在完成用水量估算后，相关部门需要对其进行验证和调整，通过与实际用水量进行对比，验证估算结果，并根据实际情况对其加以适当调整。

结束语

综上所述，在当前的社会发展进程中，海绵城市理念已经得到了较为全面的应用，这也为市政给排水系统的发展建设提供了全新的道路，特别是在现阶段城市化发展持续深入的背景下，使得城市内部产生的水资源问题越来越严重。所以，这就需要合理地应用海绵城市理念，有效解决以往存在的水资源问题，确保水资源能够有效实现可持续发展，促进群众日常生活水平的稳步提升。

参考文献

- [1] 林伟明. 基于海绵城市理念在市政给排水设计的研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(28): 137-139.
- [2] 康元五. 探究海绵城市理念在市政给排水设计中的应用实践[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2021(10): 173-175.
- [3] 汪诗博, 徐锐. 基于海绵城市理念的市政道路给排水设计分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(8): 134-136.
- [4] 王思尧, 蒋曼洁, 张凯. 海绵城市理念在市政道路给排水设计中的应用分析[J]. 城市住宅, 2021, 28(6): 175-176.
- [5] 陈立春, 吴春雷, 张健君, 等. 海绵城市理念下市政道路给排水设计探究[J]. 技术与市场, 2020, 27(5): 76-77.