

生态城市背景下市政给排水规划设计探析

冯雪娇*

辽宁省市政工程设计研究院有限责任公司, 辽宁 沈阳 110000

摘要 : 水资源是城市发展的重要元素, 随着我国经济发展水平不断提升, 城市规模快速扩大, 水资源的需求量呈现逐年上升的态势。如果不能妥善地利用水资源, 会引发水环境污染问题, 从而减缓城市发展的速度。在建设生态城市过程中, 为了改善城市水环境质量, 需要重视市政给排水系统的规划与设计工作, 不仅可以有效治理城市水环境, 而且可以实现城市与环境和谐发展。现阶段, 部分城市给排水规划设计仍然存在一些亟待解决的问题, 需要相关专业人员在了解生态城市建设意义的基础上, 认真讨论相关问题的解决方式, 从而不断提升生态城市背景下市政给排水规划设计水平。

关键词 : 生态城市; 市政给排水; 规划设计

中图分类号 : TL353+.2

文献标识码 : A

文章编码 : 2022060012

Exploration of Municipal Water Supply and Drainage Planning and Design in the Context of Eco-city

Feng Xuejiao*

Liaoning Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd, Liaoning, Shenyang 110000

Abstract : Water resource is an important element of urban development. With the continuous improvement of China's economic development level and the rapid expansion of the city scale, the demand for water resources shows a rising trend year by year. If water resources are not properly utilized, it will lead to water environment pollution problems, thus slowing down the speed of urban development. In the process of building an ecological city, in order to improve the quality of urban water environment, it is necessary to pay attention to the planning and design of municipal water supply and drainage system, which can not only effectively manage the urban water environment, but also realize the harmonious development of the city and the environment. At this stage, there are still some urgent problems in the planning and design of urban water supply and drainage, and relevant professionals need to seriously discuss the solutions to relevant problems on the basis of understanding the significance of eco-city construction, so as to continuously improve the level of municipal water supply and drainage planning and design under the background of eco-city.

Key words : eco-city; municipal water supply and drainage; planning and design

引言

在市政给排水管道工程的设计中, 需要采用新型技术以确保给排水网络的平稳运行, 避免因给排水网络的故障问题, 导致市政区域内用水用电的不稳定状况。在市政管道的设计中, 如果采用水泵和水箱的供水体系, 不仅会增加管道的压力, 也会浪费市政管网的自然水流分散的优势, 因此为了节约整体工程设计的成本费用, 本文选择通过分区给水的方式来实现给排水管道工程的设计。并且给排水管道在安装过程中, 需要根据不同的条件设置明暗装需求, 并根据市政区域内的额美观设置夹层或者吊顶。整体的水管网络设计, 需要以实用和安全为最大标准, 本文基于这两点对整体的管道工程进行分析, 在提出本文的设计观点的同时, 为其他的相关研究提供一些参考。

一、概述

(一) 给排水管道设计目标

在连续降雨条件下, 地表径流量大。当地面径流超出排水水管网的输送能力时, 城市可能产生内涝现象。同时, 城市内小汽车、货车等机动车越来越多, 行驶过程中产生的灰尘、尾气等污

染物会随排水管道自然水体, 造成城市水源受到严重污染。因此, 结合大量工程实践经验, 市政给排水管道布置要能实现降低地面雨水峰值流量、提升道路雨水水质两大目标。

(二) 城市发展对系统规划与设计的挑战

第一, 城市人口的快速增长导致了对供水和排水能力的巨大需求, 这意味着系统必须适应不断变化的用水量和污水排放。同

时，城市内部的用地结构也在不断调整，新的住宅区、商业区和工业区的建设对系统布局提出了更高的要求，需要合理规划输水管道和排水设施的分布。第二，城市发展还带来了面临自然灾害的风险，如暴雨引发的洪水和内涝。这需要给排水系统能够应对突发的降雨事件，防止城市内涝的发生，同时保障居民的生命安全。第三，城市环境保护和可持续发展的要求。给排水系统在设计中需要考虑水资源的合理利用和污水的处理问题，以减少对环境的不良影响。这涉及雨水的收集与利用，污水的高效处理技术，以及节水意识的提高等。

二、生态城市背景下市政给排水规划设计探析

（一）优化管网布局

在设计市政道路管网布局时，要重点考虑给排水管道的走向以及布局形式。在设计期间，区域内的用地性质、生态环境以及地形地貌等，均会影响管网的布局形式。现阶段，市政管网的主要布局形式有两种，一种是垂直布局，另一种是平行布局，这两种布局形式的优缺点各有不同。管网平行布局指的是双向平行布管以及单侧布管等，包括鱼刺式以及木梳式等方法。以鱼刺式为例，这种方法在道路两侧汇水面积相一致且较为平坦的区域中，能够发挥较大的优势价值。垂直布局指的是采取相互交叉、垂直穿过的方法设置排水管道，这种布局形式对施工技术的要求较高，并且需要投入大量资金。以市政道路的实际情况为导向，确定管网的布局形式后，还要设计管网的纵向交叉方式。给排水管网设计关系到大量复杂且烦琐的内容，如地下管线、管道纵断面等。在给排水管道接口设计中，可以选择管顶平接或者管底平接的设计方法。针对给排水管道与市政管线相交叉的问题，主要有两种交叉设计形式，一种是上跨交叉，另一种是下穿交叉。上跨式的施工方案操作较为简单，并且施工成本低，但可能会影响检查井的质量，导致其高度与实际要求不符。而下穿式施工方案能够最大限度满足检查井对高度的要求，但在施工过程中部分管道应采取顶管施工的模式。

（二）利用水资源能量，实施分区供水

水资源相比于其他资源，其自身的特征非常明显，在一般情况下水资源都是以液态的形式存在，根据不同的水流会产生不同的能量，特别是在供水管道中会形成一定的压力，因此，相关施工与设计人员，再设计给排水系统时，要充分的发挥水资源自身的能量。例如，什么建筑物可以采用直接供水的方式，间接供水需要什么样的情况、可以循环利用的水是什么样的，什么样的水资源可以进行转存等等。这些问题的考虑要以水资源的本身情况以及水循环系统的情况为基础进行考虑。水资源能量在给排水系统中的应用环节中，需要采取变频调速供水以及管网叠压供水两种方式进行，在运用这两种方式施工时，需要采用不同的技术进行，也需要选择不同的加压水泵。在选择加压水泵时，要充分考虑水泵的节能性，只有利用这种方式，才能更好的实现节能的目标。在加压方式的选择中，要重点考虑其综合效率，确保给排水质量的同时，还要提高资源的利用效率，从而才能更合理的

利用水资源，达到有效节能的目的。水资源的节约不仅要靠一个环节来控制，在设计给排水工程时，需要涉及许多的环节，要严格控制施工中的各个环节，才能使节能技术达到相应的要求。在各个环节的控制中，不但要结合实际情况，还要根据相应的标准进行节能设计，使节能技术在市政给排水工程中能够得到有效的利用，从而使给水以及排水更加环保节能的开展。

（三）排污系统设计

给排水之中的排污系统具有十分关键的作用，其关系着整个给排水系统的功能是否可以正常发挥，因此在设计工作中必须对其提高关注。为了可以更加高效地达成污水排放的目标，工作人员就应该在实际设计的进程中持续优化与完备排污系统，以此保障废水可以被及时高效地排放，为广大的群众的生活与社会发展提供便捷。首先，工作人员应该做好统筹规划，对城市之中的废水排放区域展开调查分析，并在此基础上合理划分，依据划分完毕后的区域来对废水泵站的所处部位进行科学设定，规避污水管的埋设深度过大，确保污水排放的畅通及时。并且，工作人员在设计排水主干管的进程中，还应该确保主干管尽可能与道路建设同步展开，这样一来不但可以降低资金成本，还可以确保建设质量。其次，工作人员应该明确废水统一处理以及分散处理之间的关系。其中，统一处理主要就是借助污水处理厂来进行工作，所需要耗费的成本费用较少，整体效益良好，同时处理完毕后的水源质量可以满足规范要求，但是此种方式也具有一定的缺陷。对此，可以在设计工作中引进现代化的分散处理方式，如 BOT，将统一处理与分散处理相互融合，根据实际情况科学应用，保障可以获取最优的污水处理成效。最后，在选择排污管时，工作人员一来应该依据政府部门下发的塑带钢条规范，使用 PCCP、PE 管等，二来也应该了解施工作业要求，如使用分层夯实、密实性应该满足 95% 以上，规避产生管道形变情况，确保工程总体质量。

（四）建立回收净化系统

海绵城市理念要求，在市政给排水设计过程中，要着重关注回收净化系统，这里所说的回收净化系统不仅仅是指雨水回收净化系统，也指生活污水以及工业污水的回收利用系统。首先，设计人员在开展市政给排水设施设计过程中，要充分了解城市内不同区域的水质情况、水量情况以及排出方向，结合城市生活污水、工业废水以及雨水的收集需求，实行城市内给排水系统分步改造。设计人员需要先改造城市内干旱、内涝严重区域的市政级排水系统，确保改造后的区域不会出现雨水堆积问题，也可以为后续改造工作积累丰富的经验。然后设计人员需要将不同区域内的雨水再生管网连成一个统一的整体，实现城市内部所有污水及雨水回收净化利用的目的。其次，随着城市化进程不断加快，越来越多的城市新区规划建设，在开展市政及排水系统设计过程中，设计人员需要充分利用海绵城市理念，合理布置污水处理厂、废水处理厂、雨水蓄水池的位置，通过配置再生水处理回收利用系统，提高城市内部水资源回收净化水平。第三，城市水资源回收利用系统对于城市的可持续性发展有着重要的价值。但是，由于该系统的投资性价比相对较低，大部分投资人不愿意

将资金投入到这工作内容之中。在城市进步发展过程中，政府也要给予投资方一定的政策支持，通过贷款优惠、减免税收等方式鼓励更多的投资方加入城市雨水回收利用系统施工过程中，快速完善城市内部水资源回收利用系统。最后，城市水资源回收利用对于城市进步发展有着重要的意义，也与城市内部每一个居民息息相关。所以，在建设城市水资源回收利用系统过程中，政府要加大宣传力度，增强城市居民的节水意识，将水资源回收利用理念深入到每个居民的内心。总之，在市政给排水系统设计过程中，想要充分应用海绵城市理念，就要建立水资源回收净化系统。设计人员、政府主管单位以及宣传部门，都需要提高对城市水资源回收净化系统的重视程度，通过多种渠道，不断完善城市内部水资源回收净化系统，进一步提高城市内部水废水及雨水的回收净化能力。

（五）材料与设备采购策略的优化

为了有效控制成本，优化采购策略成为项目团队必须考虑的重要因素。采购策略的优化涉及多个层面，从供应商选择到供应链管理，都对项目成本产生深远的影响。第一，供应商的选择。项目团队需要深入考虑多个关键因素来确定最适合的供应商。首先，信誉至关重要。寻找那些在业内有良好声誉的供应商，可以减少后续合作中的不确定性和风险。其次，质量是至关重要的因素。产品或服务的质量直接关系到项目的最终质量和客户满意度。项目团队应该仔细评估供应商的质量控制措施和证明，确保它们符合项目的需求。交货时间也是一个关键考虑因素，特别是对于有时间敏感性的项目。最后，价格是一个显而易见的要素，但不应是唯一的决定性因素。项目团队需要在质量、信誉和价格之间取得平衡，以确保选择的供应商能够提供全面的价值。建立长期合作关系对于获得更好的采购条件和价格优势至关重要。这种稳定的伙伴关系可以使供应商更愿意与项目团队合作，并提供

更有利的条款和价格。第二，采购量和时机的安排。通过集中采购，项目团队可以获得规模经济效益，因为大宗采购通常可以获得更有竞争力的价格。合理的供货计划可以帮助降低采购成本。这包括确保物资在需要的时间内到位，减少库存积压或短缺的风险。项目团队应该精心制订采购计划，以根据项目的需求和时间表采购物资，避免了不必要的库存成本和紧急采购带来的额外支出。了解项目的采购周期和季节性需求变化也很关键，可以在市场波动和优惠时刻采购，最大限度降低成本。第三，现代供应链管理方法，如“Just-in-Time”（即时生产）强调精确控制库存，以减少浪费并提高效率。通过实时监测库存水平和生产进度，项目团队可以确保物资仅在需要时才被采购和生产，避免了大量库存积压和资源浪费。这种方法有助于减少库存管理成本和运营成本，提高了项目的灵活性和响应能力。同时，这也有助于降低环境影响，因为资源和能源利用更加高效，减少了不必要的废料和二氧化碳排放。第四，材料和设备的选择也对成本控制至关重要。在采购时，需要综合考虑不同材料和设备的性能、耐用性、维护成本及初期投资等因素。有时，选择初期成本较高但长期维护成本较低的材料和设备会更加经济合理。此外，可以考虑使用节能环保的材料和设备，以降低运营成本和环境影响。

结语

市政给排水规划设计关系到生态城市的建设质量，所以相关职能机构需要重视市政给排水规划设计工作，在深入理解构建生态城市重要性的基础上，不断加大对市政给排水规划设计的研究力度，充分利用经验与技术优势，根据城市未来发展需求，有针对性地完成市政给排水规划设计工作，保证市政给排水规划设计方案合理、科学，对加快我国生态城市建设步伐具有积极意义。

参考文献：

- [1] 兰方方. 海绵城市市政给排水规划设计 [J]. 黑龙江科学, 2021,(10).
- [2] 王菊芳. 市政给排水设计中的常见问题及其对策浅述 [J]. 现代物业 (中旬刊), 2018(5):163.
- [3] 钱震宇. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析 [J]. 居业, 2021(2):24-25.
- [4] 崔彦朗. 城市道路给排水设计与规划中存在的问题与对策 [J]. 辽宁经济职业技术学院、辽宁经济管理干部学院学报, 2020(3):32-34.