

关于老城区市政排水管网改造问题的探讨

伍朝东

成都建工第七建筑工程有限公司 四川成都 610000

摘要: 在国内社会经济不断发展, 城市化建设快速推进, 我国各城市规模不断增大, 且老城区绿地和农业用地逐步减少, 加之因城市人口数量的逐年增加, 工业和服务业在城市的趋势日益好转, 因此, 城市居民生活用水, 工业生产用水等用水量不断增加, 污水排放也在不断增加, 老城区市政管网多建设年代较早, 内部架构很难承受日益增加的污水排放, 以致许多城市老城区雨后内涝严重, 并且目前老城区中有很多的排水管道都出现了较为严重的淤塞问题、残破损坏的问题和老化。

关键词: 老城区; 市政排水管网; 改造问题

Discussion on the Reconstruction of the Old City Municipal Drainage Network

Chaodong Wu

The 7th Construction Engineering Co., LTD., Chengdu Construction Engineering Group, Chengdu, Sichuan 610000

Abstract: In the domestic social and economic development, rapid urbanization construction, the scale of Chinese cities are increasing, and the old urban green space and agricultural land gradually reduce, coupled with the urban population increase year by year, the trend of industry and service industry in the city is becoming better, therefore, the urban residential water, industrial water and other water consumption increased, sewage discharge is also increasing. The old city municipal pipe network construction age is earlier, the internal structure is difficult to withstand the increasing sewage discharge, so that many urban old city after rain waterlogging is serious, and at present, there are a lot of drainage pipes in the old city have more serious problems of siltation, damage and aging.

Keywords: The old city; Municipal drainage network; Reconstruction problem

引言:

由于老城区大部分的排水管网都是经过了很长时间的建造, 所以在结构和品质上都相对落后, 随着城市人口的增多, 城市生活污水的排放量也越来越大, 城市的排水管网已经难以承载如此庞大的排污负荷, 而且, 城市的原有排水管网往往已经破损, 管线老化, 安全隐患很大, 雨水过多容易造成积水和堵塞, 给城市的发展造成了很大的阻碍, 所以, 对老城区的排水管网进行更新和改建, 已经成为了城市发展和城市化过程中的一个非常重大的课题。

1 了解管网现状

1.1 勘察、测量

城区进行排水管网改造之前, 需要对整治的片区进行地质、水文勘察、地形测量和地下管线探测。地质勘察需要对局部地形、地貌和地质情况进行调查和勘察, 对于变化较大的地段要适当增加勘察点以提高勘察的密度, 保证数据的完整性和准确性。这些工作都是为了确保排水管网改

造顺利进行, 减少因地下管线等因素造成的障碍和安全隐患, 同时提高施工质量, 为老城区的改造提供可靠的基础数据。管线测量不仅需要测量老城区排水管网平面位置, 管材、管径等信息、管内底标高、水流方向、管道坡度、检验井径、井底标高等等, 同时还要对管道淤塞的状况进行记录、雨水口尺寸与连接管管径相等。并查明地下各种管线的位置、方向、类型、管材、管径、埋深和其他有关资料。以跟进步骤, 降低了施工过程变更发生。

1.2 竣工图及管线管理单位

除了勘察测量, 还要得到改造片区排水设计及各条管线竣工图纸。在施工前对管网进行测绘是必不可少的工作之一。对进一步认识排水管网现状状况有一定帮助。由于管网是由许多管道组成的复杂结构, 且在施工时又要进行大量的焊接工作, 因此, 在对其维护及检修过程中, 必须随时将相关数据保存下来, 以备日后查询之用。但是, 并非所有管线均备有竣工图归档。在进行管网检查时发现部分管段存在不同程度的破损现象。因此, 有必要向管道管理

单位了解管道现状。

在调查中发现,目前大多数管网上没有详细记录该管线所在街道或区域内居民生活污水和雨水管道走向及分布状况的图纸,这就需要进行管网普查时绘制管线分布图。管线养护工人通常都很清楚自己所管辖的范围。他们知道该区域内有哪些管道,在哪个位置处发生了问题等等。尤其适用于由管线养护工人负责的管道,哪个部位易淤积,什么地方流量大,管龄等都十分了解。在日常工作中,经常可以听到管线管理人员和维修人员谈论管道情况,他们也常常会发现一些问题,但却没有得到及时解决。勘察测量资料、竣工图及其他现状管线认识,均为之后管网改造奠定了基础。在此基础上根据不同情况提出了相应的维修方案或更换管材。为了减少施工难度和节约投资,减短工期等为其奠定了基础。在设计阶段可根据实际情况进行合理选择管道走向,并尽量缩短工程时间。如新的测量数据,需要使用统一坐标系与高程系统,以免给后续的设计施工造成不必要的修改意见及失误,为了确保设计图纸得以执行。

2 我国老城区排水管网现状

2.1 老城区排水管网

由于旧城区的排水系统属于中国开发初期,因此,不管是排水系统的规划使用寿命,还是设计标准,都无法满足现代城市的需要,而且,现在旧城区的排水系统,大多都是陈旧,没有进行必要的养护工作,也没有进行必要的养护,原本陈旧的排水管网,又缺乏维护工作,极易产生各种破损问题,老化严重,以致多数老城区排水管道极易发生淤塞,对老城区居民生活质量,环境卫生等方面都产生严重影响。通过分析我国现行排水管理中存在的主要缺陷及原因,结合国内外有关研究现状,从传统与现代、宏观与微观相结合以及理论与实践相融合等角度出发,提出并建立以“人—水系统”为核心的新型城镇污水管网综合管理模式,在此基础上总结归纳出现阶段老旧城镇排水管道改造思路,进而探讨其优化途径。

2.2 老城区排水管网系统

由于老城区排水管网系统采用了雨污合流管道,导致在天气好的时候,雨水口会溢出污水恶臭,给居民的生活质量和环境卫生造成了严重影响,同时也严重污染了大气环境。在暴雨天气中,由于降雨量过大,雨水都会被导入到污水处理厂,这不仅对污水处理厂造成了巨大压力,甚至有超出其处理能力的危险,还浪费了大量宝贵的雨水资源。因此,需要改变这种排水罐网系统的设计和建设方式,采用分离式排水管道,以便更好地处理和利用雨水资源,减少对环境的污染和对人们生活带来的不良影响。

3 老城区排水管网改造规划

3.1 老城区排水管网统一规划

城市规划部门有必要重新统一规划老城区排水管网,由此判断老城区排水管网是否需要改造或重铺。为了更科

学、可靠地制定老城区的排水管网规划,规划部门在仔细研究可靠的水文监测资料的基础上,制定了科学、可靠的暴雨强度计算公式。在对老城区进行普查的同时,规划部门还进行了对未来城市人口增长趋势和工农业发展趋势的预测,并对城市居民的生活用水和工业用水进行了重新规划。最终,在分析和综合所有的信息数据的基础上,规划部门选择了最合理的计算系数,以确保排水管网的计算准确无误。

3.2 着重清除老城区排水

尽管一些老城区的排水管网在设计上仍采用了雨污分流的方式,以应对当前城市排水的需求,然而部分排水管道内的淤积杂物问题日益严重。尽管一些老城区的排水管网在设计上采用了雨污分流的方式,以适应当前城市排水需求的发展,然而排水管道淤积问题越来越严重。为了提高排水管网的过水能力,并延长其使用寿命,需要对排水管道和检查井内的淤积杂物进行清理和疏通。一般来说,清洗排水管道的方法有水力清洗和使用疏通机。这些方法不仅可以减少人力资源的使用,还能避免工作人员进入管道或井内吸入有毒气体,从而保障相关工作人员的人身安全。

3.3 重新校核排水

管渠内管径,坡度及充满度等污水管道参数,由新编暴雨强度公式计算雨水管渠本断面流量和输流量,这就可以对当前雨水管道是否可以预留进行判断,若无法预留,可以对新建的雨水穿渠的直径和斜率进行调整;并在此基础上,结合各区域的具体情况,制订出一个比较合理的价格标准。根据新增加的居民生活用水定额和工农业生产用水量来计算下水道的本段流量和输流量,从而可以计算下水道的管径,并计算出下水道的坡度和满度。

在排水管道建设中,我们需要根据实际情况选择适当的排水管道类型进行建设。对于工艺排水管道敷设工程,则有开挖施工和非开挖施工两种方法。其中,开挖施工又可分为支护开挖和放坡开挖两种方式。非开挖施工则包括顶管和牵引管两种方法。通过选择合适的施工技术和管道类型,我们可以更好地提高排水系统的效率和可靠性。对埋深位置较浅,可采取放坡开挖施工技术,但对施工地点周围有建筑物较多的地段,应采取支护开挖施工工艺。对于埋深浅于一定深度的管线,一般采取顶管施工技术或者牵引管道穿越方式。顶管、牵引管施工技术一般适用于不能直接掘进的道路或埋深位置较深的管线,顶管与牵引管施工技术,能够有效地避免道路使用受阻,但极易发生管道在标高位置产生错误。

3.4 逐步改造管网体制

截留井的布置。实际管网改造时,直接把整个老城区排水管网变成雨污分流制不现实。因为城市雨水径流污染严重,而城市污水又难以处理和回用,因此必须采用雨污分流制来解决污水与垃圾的出路问题。只能是局部改造时的

某个段落、某地区道路上将雨污合流制改为雨污分流制，循序渐进地对老城区管网进行改造。本文提出了一种新的“一沟两渠”雨水截流系统。把截流井布置在雨水中、污合流管网排出口。其次，利用管道内水流流速较小和管径较细的特点进行水力计算，从而确定出合理的排水沟长度，以达到既节省投资又能保证排涝安全的目的。虽然截流井可以集污、溢流、转输等多种功能于一体，但其局限性也不容忽视，所截留的污水水质不够稳定，而且变化很大。同时，截流井中的水流能力也相对较弱，使得控制截流量较为困难。为了解决这些问题，新型改良截流井的设计方式更加灵活和优化。改良截流井的干管和支管形成一个相对独立的系统，可以通过调节截流水量和控制水质的方式，更好地实现限制、调节和管理。此外，改良截流井的设计还可以避免传统截流井存在的缺陷，提高系统的灵活性和可靠性。

在进行合流管网改造时，需要考虑截流倍数与受纳水体水环境质量之间的定量关系，以便选择合理的截流倍数。决定截流倍数的因素包括旱流污水的水质和水量，排放水体环境容量，水文、气候、经济以及排水区域的大小等。截流倍数越大，污染对环境的影响就越小，但是在截流倍数大于某一数值后，改善水环境的效果就逐渐减弱。例如，当截流倍数为1时，溢流量很大，相当于旱流量的14%，而当截流倍数为2时，溢流量大幅减少，相当于旱流量的8%。不同国家在实践中采用的截流倍数也不尽相同。例如，日本在设计时以终期枯水期污水量计划为基础，截流倍数为2.0；英国通常采用5.0；德国以最大日旱季污水量为基准进行设计，截流倍数为3.0；美国则采用1.5-5.0不等。在中国的一些城市使用：沈阳取为2.0，天津为3.0-5.0，上海地区取2.43-2.63，香港、广州、东莞等地取1.0，北京取1.0-2.0，重庆取3.0，昆明取2.5-3.0。

3.5 重铺管网

对排水管渠管径和坡度进行了重新设置。利用最新暴雨强度计算公式。对原有排水系统进行改造时。对雨水管渠本段流量及转输流量进行了计算，为了验算现状雨水管道留设的适宜性。对已建成雨水管道进行检查验收后再拆除重建。也可以对新建成的雨水管径和坡度进行再测定。对原有管网进行改造时，要根据实际情况来选择合适的管材。使用最新的居民生活用水定额或者生活用水综合定额，对污水管渠本段流量及转输流量进行了重新验算，用于计算污水管道各参数例如：管径，坡度和充满度。还必须考虑上下游管段能否接顺的问题。若冲突，则应适当调整其水力条件以满足使用上的需要。也须考虑会否与其它各类管线发生冲突的情况。若两者均不满足时，可采用适当措施使之达到规定标准。要按照《城市工程管线综合规划规范》，统筹垂直净距与水平净距。无法规避时，应当采取有效防护措施。

管道的敷设。对破损比较严重的、管径较小以及其他

不宜反复使用的管段，应报废。对报废后不能满足使用要求或无法继续施工时可采用其他方法进行处理，以达到延长其使用寿命和减少经济损失的目的。废弃管段途径有：

(1) 在原来的地方挖换了新管。若采取上述两种措施后仍不能解决问题，可考虑第二种处理方案——在原有路面上进行加宽改造，将旧水泥砼路改为沥青混凝土路面，再铺设排水管或排水沟等设施。(2) 对原管进行封堵，另外铺设新的管道。其实老城区的路多半比较窄，各种管线众多，通常没有过剩管线空位，多用第一种方法。减少了道路开挖，为了缩短施工工期，也可以缓解施工过程中对公路和周边居民，商户造成的冲击。

新铺管道施工技术选择。在新建管道施工中，通常采用开挖和非开挖两种方法。其中，开挖施工分为支护开挖和放坡开挖两种。支护开挖能够保护两侧建筑物的地基和墙体，确保施工安全，同时保障管道质量。放坡开挖在处理埋深浅的管道时具有优势，但在两侧建筑物集中的区域可能会对建筑物产生影响，因此应该在施工中多采用支护开挖的方法。非开挖施工通常采用顶管和牵引管，以及紫外光固化技术。顶管和牵引管的施工适用于路面不宜挖掘的地段，或管道埋深较深且放坡开挖不便管段的情况。虽然这种施工方法能够减少对路面的影响，但管道标高存在偏差的问题。

紫外光固化管道修复技术是在非开挖施工中一种常用的施工技术。紫外光 UV CIPP 固化修复也叫拉入式原位固化修复法，是一种非开挖修复方法，它的主要工作是将一根由玻璃纤维的光固化树脂制成的软管拉到修复部位，然后在管道内充气后，再与破损的管道在紫外灯组的照射下形成一层新的内衬。因为光固化的速度很快，所以一米长的管线只需要几分钟就能修补好，比用水翻法修补需要数个小时要快得多。

4 结束语

随着城市化的不断发展，老城区市政排水管网的改造已成为一项迫切的任务。改造过程中，需要科学规划、创新施工方法、提高施工技术，以实现更高效的建设效果。同时，加强对排水管网的管理和维护，保障市民生活的便利和城市环境的卫生。在不断探索和实践过程中，相信我国老城区市政排水管网的改造将会越来越成熟，更好地满足市民的需求和城市的发展要求。

参考文献：

- [1] 陈艳莉. 浅谈老城区市政排水管网改造问题[J]. 居舍, 2017, 31: 8+119.
- [2] 郑凤宜, 张磊. 市政排水管道改造设计思路研究[J]. 科技资讯, 2016, 10: 74-75.
- [3] 林家森. 城市污水治理中截流倍数的影响研究[J]. 给水排水.
- [4] 李瑞成, 王吉宁. 老城区排污管网改造中应注意的几个问题[J]. 中国给水排水.