

市政排水管道施工中管线交叉处理技术措施

摘要：市政工程中，排水管道是一个重要的组成部分，但是在进行施工的过程中，往往会遇到与其他管线交叉的状况，需要得到有效的处理，保证工程施工的质量。本文就此阐述市政排水管道施工中管线交叉处理技术措施。

关键词：市政工程；排水管道；施工；管线交叉；处理措施

引言

一个城市排水工程设施是否完善，直接关系到这个城市的经济发展和人民的生活质量，完好齐全的排水设施，为城市高效率、高质量运转创造了条件，因此，加强城市排水工程规划、建设和管理，合理地排除和处理城市雨污水是一项十分重要的工作。在城市排水管道的新建及改建过程中，往往会出现排水管道与先行建成的各类专业管线（道）相互交叉的问题，这是排水管道工程施工中必须面对的一个较为棘手的问题。

1、市政排水工程的重要性

市政排水工程建设是城市基础设施建设的重要组成部分，它与人民的生活息息相关，一个城市排水工程设施是否完善，直接关系到这个城市的经济发展和人民的生活质量。完好齐全的排水设施，为城市高效率、高质量运转创造了条件。随着城市建设的快速发展，市政排水管道的施工管线长，占地面积宽，城市道路交叉严重影响了交通。因此，在保证工程工期和质量的前提下，如何既快速又经济、文明地完成市

政排水管道工程的施工，减少对城市道路、交通及环境等的干扰，显得尤为重要。

2、管道交叉冲突发生的原因

市政管道布置在市政道路的机动车道和人行道下，一般由西向东（由北向南）的布置次序是：电信管道、给水管道、燃气（热力）管道、雨水管道、污水管道、电力管道。

由于市政道路的规划红线宽窄不一，由几米到几十米不等，所以要在有限的道路断面内，根据管道的最小水平（垂直）净距等要求来布置各种管道，就很容易在平面和竖向空间位置上发生互相冲突和干扰。各种市政管道由于一般都有自己一套的技术规范，设计、施工、验收以及维修养护都是由各自的专业单位独立完成，管道的建设时间也不尽一致，所以在管道施工中很容易出现管道的交叉冲突。一些早期建成的市政道路，由于没有较好地考虑管道综合平衡问题，“先施工的管道占据未施工管道的断面位置”的现象随处可见，导致后施工的管道常常碰到管道交叉冲突的干扰，这在老城区的市政管道改造工程中尤为突出。

3、排水管道与其它管线交叉冲突时的处理原则

在对管道交叉进行必要的处理时，要充分考虑相互交叉管道的用途、管材、管道结构，覆土及最小净距要求，工作面大小，回填土情况以及水文地质等情况，同时要考虑工期进度与施工成本控制的要求，施工质量方面既要保证下面的管道安全，且便于检修，上面的管道不能

下沉破坏，在排水管道与其它管道交叉并发生高程冲突时，要尽量保证排水管道的水力条件。处理的基本原则是：

3.1 保证交叉处排水管道的水力条件

无论哪种方法都需设置相应的交叉构筑物，如增设检查井或将排水管道进行局部变形处理等。这样就会增加管道排水时的水头损失。因此应根据水力学原理，通过在检查井内合理设置导流槽和适当扩大交叉变形段的过水断面来保证水力条件，减少水头损失。当因设置交叉构筑物而使重力流管道局部可能出现压力流时，还应按压力流管道进行复核计算。

3.2 保证排水运行安全可靠

不允许因设置交叉构筑物而使管道出现局部人为障碍，降低排水能力；更不允许顶托上游排水。结构处理时亦应符合有关结构设计规范的要求，保证交叉构筑物具有足够的安全强度。

3.3 便于维护管理

应充分考虑管道养护的方式，便于维护管理。两端增设的连接井应有足够高度的井室，以便于维护人员操作。

4、管道交叉冲突的解决方法

由于对原有管道进行迁移的费用和影响远比新建管道要大，除非在迫不得已的情况下，一般都不会考虑对原有管道的迁移，只能根据规范和现场情况如施工条件、管道的埋设高程、过水断面等，因地制宜地采用工程措施，灵活处理管道交叉冲突。现介绍几种市政工程管道交叉冲突的处理方法，以供同行探讨。

4.1 在新建排水管道与其它管道(线)交叉并有高程冲突时,应按照规范要求,在投资、工期、管顶覆土厚度、工作面大小允许的情况下,尽可能对其它管道(线)进行迁移,在排水管的上(下)方经过,消除高程冲突,满足排水管道的施工空间。

4.2 对不能迁移的交叉管线进行必要的技术处理,特别是交叉并有高程冲突时不允许管线直接穿排水管道,否则将破坏排水管道的整体性与密闭性,影响管道的使用寿命,造成污水、雨水泄漏,污染地下水,影响路基的稳定性和使排水管道的过水能力大为降低。

4.2.1 在对管道交叉进行必要的处理时,要尽量保证或改善排水管渠的水力条件,处理的基本原则是:**(1)**应遵循设计,按设计图纸及有关规范进行施工;**(2)**管道交叉处理要尽量满足其最小净距;**(3)**有压管道让无压管;**(4)**支管避让干线管;**(5)**小口径管避让大口径管;**(6)**可弯曲管道让不可弯曲管道;**(7)**临时管道让永久管道;**(8)**尽可能减少开挖工作面和填挖土方量,降低造价,保证工期;**(9)**应联系有关管道(线)主管部门,取得同意和协助。

4.2.2 新建排水管道与其它管道(线)交叉,高程未发生冲突的处理措施如下:**(1)**新建排水管道在下,其它管线在上,通常采用槽底砌砖墩的方法对上面管线进行保护。当上面管线较多,且管径较大(如大管径的供水管、排水管),采用开槽施工填挖土方过大,且对已建管道保护有困难时,宜采用顶管法施工排水管道。**(2)**新建排水管道在上,其它管线在下时。应先测算上、下管道之间间距和交叉处的槽底地基承载力,如果满足设计和规范要求,上方排水管道的可直接施工,

否则须进行必要的处理，通常做法是将两者之间的原状土全部挖除，填充中砂并振动压实后再施工上面的排水管道，必要时还可在排水管道的管基下增设保护垫层。

4.2.3 新建排水管道与其它管道(线)交叉，高程发生冲突的处理措施如下。

(1)双(多)孔法。在管底设计标高不变的情况下，可采用较小管径的双(多)孔管道替代原设计排水管道，达到降低管顶标高要求，保证其它管线从上面通过。一般情况下，替代孔数应小于四孔，管径应 $>300\text{mm}$ 。根据实践经验，如果替代管材采用高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE 波纹管)实际过水效果更好，这主要因为该管内壁粗糙系数 n 仅为 0.009 ，小于粗糙系数 n 为 0.014 的水泥管，在实际运用中，建议小一个型号即可。

(2)暗渠法。采用现场浇筑制作钢筋混凝土暗渠的施工方式进行施工。现场可根据交叉管线侵占过水断面的尺寸和排水管道流量、流速来确定暗渠顶板高程和横截面加宽尺寸，以保证其它管线不直接穿越和排水管道的水力条件。

(3)倒虹管法。当排水管道与其它管线的高程冲突严重，不能按原高程径直通过时宜采用此法，铺设时应尽可能与障碍管线轴线垂直且上行、下行斜管与水平管的交角一般应小于 30° 。因该法易引起淤塞，须建造进、出水井。进水井应设置事故排出口，其前的检查井应设沉泥槽，另外当管内设计流速不能达到 0.9m/s ，则建成使用后应定期对倒虹管冲洗，冲洗流速不小于 1.2m/s 。

(4)检查井法。当排水管道和其他管线直接相交不可避免的情况下，如果穿越管线管径较小，可用检查井

法解决。排水管道断开后用检查井相连，其它管线则加套管保护后按原高程从井内穿过。

5、结语

无论采用何种方法处理管道交叉冲突问题，都要确保交叉处的各种管道能正常使用，运行安全可靠以及满足日后养护维修的要求。只有对城市排水管道进行合理、有效地规划、建设、维修养护和有效控制，才能够发挥城市排水系统的功能，保障城市生产、生活等各项经济活动的正常进行。