

关于管线综合设计的几个要点

钱思琦

(上海市市政工程设计研究总院,上海市 200092)

摘要:该文结合工程设计与施工配合,归纳了在管线综合设计时须注意的几个问题以及设计前收集现状及规划资料工作的要点。

关键词:管线综合设计;现状管线;竖向设计;二次综合;要点

中图分类号:TU990.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1009-7716(2006)05-0090-02

0 前言

随着社会经济的发展及人民生活水平的提高,城市道路下市政管线的种类也越来越多。结合道路新建或改建工程将这些与生产生活密切相关的市政管线按规划要求进行敷设显得越来越重要了。

在城市道路的管线综合设计中常见的管线有:污水管、雨水管、给水管、燃气管(包括天然气管及煤气管)、电力管、综合信息管廊、热力管等。在管线综合设计前要收集完整的现状及规划资料,设计所在地的常用管材及规格,计划管线实施的先后顺序;设计时需要与道路、桥梁及其他相关专业相互协调,互相配合。

1 收集资料工作要点

1.1 现状管线资料

收集现状资料主要有3种:现状管线的物探资料、现状管线的竣工资料、现状管线的设计资料。

这3种管线资料的准确性是以物探资料为最佳。因为现状管线都埋设于地下,最小的覆土厚度约为0.5 m,最大的如污水管埋深可能会达到10 m左右。如果没有先进的仪器,在地面上识别它们主要靠检查井。但只有污水、雨水、通讯、电力等管线检查井是比较有规律的,而给水、热力、燃气管线等往往很长一段才设置一个井。而且给水管道的阀门井还不是设置在给水管位上,而是偏离管位,所以较难发现。还有的管线与别的管线共沟敷设,无法识别其种类。有的道路翻新时直接铺一层沥青,把井盖全部压住了。

自上世纪90年代以来,国外先进的管线探测仪、全站测量仪相继进入我国,使管线探测技术有了质的飞跃。若地下管线的材质绝大部分是金属的,让被探测的金属管线带上频率和强弱可人为

控制的电流,可以定量分析,从而确定各金属管线的空间位置。消防栓、水龙头和井盖下的热力管道是地下管线的已知出露点,只要在这些出露点上直接加上发射机,由地上的探测器现场采样,确定它们的走向。

但是如果是非金属管道,如污水管、雨水管采用钢筋混凝土、混凝土或者塑料管管材,对隐埋于地下的管线,除采用地面窖井测量外还采用开挖样洞的办法来检验地下管线的分布。

在缺乏现状管线的物探资料或者物探资料不完整不准确的情况下,现状管线的设计资料、竣工资料就非常重要了。需要到各管线权属单位进行调查,收集各类管线资料进行汇总,并注意收集地下防空设施、建筑物地下室或地下停车库、现状桥墩及承台、高压铁塔、道路下暗涵等与管线的关系。这些关系将直接影响规划管线的设计与实施。

1.2 规划资料

即收集规划管线的种类、管径、走向等。收集规划资料可以从规划部门收集,一般来说在市政道路进行方案或工可设计时是以规划部门的管线规划为设计依据的,但也有些工程在方案或工可设计时规划部门还没有具体的规划方案,这就需要设计人员与规划部门合作,在确定规划方案的同时完成方案、工可设计,同时和各管线单位联系,协助业主召开管线协调会议,尽量将每一种需要规划敷设的管线在设计时都考虑进去,避免在工程实施以后道路反复开挖,资源浪费,影响城市建设进程。

1.3 规划管线实施计划

将规划管线实施计划与管线综合设计紧密结合起来,这在原有管线较多的老路改造工程中显得尤为重要,直接影响到管道的管位及标高设计。现状正在使用的重要管道,比如说大管径的给水输水管,由于现状管使用年代已久或管径需要扩大而结合道路建设进行改建。在设计中必须合理安排管位,将其敷设在不受拆迁进度影响,敷设时

收稿日期:2006-06-10

作者简介:钱思琦(1974-),女,上海人,工程师,从事给排水设计工作。

障碍物较少的位置,在工程初期先行建设,保证管道的施工进度。在新建管道验收合格,投入使用后,方能将老管道废除。后实施的、新增加的管道如果城市道路断面有限,可考虑在废除的老管道管位上进行设计。先实施的管线设计时要考虑上下穿越其它现状管线,从而确定其设计标高。

2 设计工作要点

2.1 平面设计要点

在管线综合设计时必须满足规范要求。工程管线之间及其与建(构)筑物之间的最小水平净距要符合规范要求。规范中的数据是在分析和研究大量专业规范数据的基础上并兼顾工程管线、井、闸等构筑物尺寸来规定的。当受道路宽度、断面及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时,往往根据实际情况采取安全措施后减小其最小水平净距。

在实际操作中,有些管道相互间的影响较小,净距可考虑适当减小。如电力排管与综合信息管廊规范要求净距为 0.5 m。可在考虑管道维护及检修的基础上,适当减小两种管道间的净距。90年代,弱电管线还没有单独的综合信息管廊时,曾经在电力排管最中间失效的电力排管内穿弱电缆。热力管与给水管规范要求净距为 1.5 m,在实际操作中,热力管管材为钢管外套保温管,因此保温性能较以前的管材大大提高,而且给水管现多敷设球墨铸铁管或钢管,热力管与给水管净距适当减小时,仅使给水管内水温略有上升,对管材等并无大的影响,因此在受道路宽度、断面及现状工程管线位置等因素限制时也可考虑适当减小净距。

有些管道互相间的影响较大,净距减小可能会引起严重后果的则必须严格遵守规范要求。例如:电力排管与燃气管,电力电缆短路时如果两根管道距离过近,可能点燃燃气管泄漏的积聚在地下的燃气,严重时会引起爆炸。又如给水管道与污水管道,如果管道间净距过小,从污水管渗漏出的污水可能会经给水管接口渗入管道,从而污染了生活用水的水质,这是管线综合设计必须避免出现的情况。

另外在设计时要根据拆迁范围线、道路红线、慢车道边线、快车道边线、道路中心线来合理安排管位。通常根据道路的断面形式将电力电缆、综合信息管廊、燃气配气管和给水配水管等尽量敷设在人行道下,将给水输水管、燃气输气管、热力管、雨水管、污水管等敷设在非机动车道或机动车道

下。布置的次序由道路红线起依次为电力电缆、综合信息管廊、燃气配气、给水配水、热力管、燃气输气、给水输水、雨水管、污水管。

2.2 竖向设计要点

确定地下管线覆土深度一般考虑下列因素:

(1)保证工程管线在荷载作用下不损坏,正常运行。

(2)在严寒、寒冷地区,保证管道内介质不冻结。

(3)满足竖向规划要求,满足与其它管线的最小垂直净距。

我国地域广阔,各地区的气候差异非常大。严寒、寒冷地区的最低气温可达零下几十度,在这样的气候条件下,给水、排水、燃气等管道必须埋设在冻土线以下,以免管道介质冻结。而电力、热力、综合信息管廊等则受冰冻影响较小,可埋设较浅。另外严寒、寒冷地区以外的地区,冻土深度浅,最小覆土只要保证工程管线在荷载作用下不损坏,正常运行就可以了。

管材不同,最小覆土厚度也不同。管材环刚度大的管道最小覆土为 0.5 ~ 0.6 m 左右,如钢管、钢塑复合管及现广泛应用于电力排管的 CPVC 管等。在地下现状管线情况复杂,竖向空间有限,管道从原有管线上方穿越不能满足荷载作用下不损坏时,可局部调整管材,选用高强度管材以减小最小覆土要求或采取保护措施达到要求。

当工程管线竖向位置发生矛盾时,遵循下列原则:

- (1)规划管让现状管。
- (2)压力管让重力管。
- (3)可弯曲管让不易弯曲管。
- (4)支管让干管。
- (5)小管径管让大管径管。

现状正在使用的重要管道,是必须要保证其使用功能不受影响的。而压力管比较容易调整管线高程,在与重力管标高冲突时,往往是调整压力管。给水管道、燃气管、热力管很多采用钢管,可在现场焊接安装,相比不易弯曲的电力排管或信息管廊比较容易调整。支管或小管径管道调整标高引起的费用增加及施工难度都比调整干管或大管径标高小,另外,多次调整干管可能引起管道内损失增加。压力管损失增加将降低输送压力,增加运行费用,重力管损失增加将加大下游管道的埋设深度,雨水管自排的情况下甚至影响雨水的排放。

当然上述原则也不是绝对的,需要根据实际情况,灵活运用。

国家康居工程给排水及消防设计若干问题探讨

王东明¹,徐放蕊²,郭国良³

(1.杭州中宇建筑设计有限公司,浙江温州 325033;2.温州市消防支队,浙江温州 325033;

3.杭州市市政工程集团有限公司,浙江杭州 310006)

摘 要:该文介绍了国家康居工程福建晋江兰峰城市花园的给排水及消防工程的设计。针对康居工程的特点和要求,设计中采用分区供水方式、污废水分流、中水回收利用,区域消防系统集中设置屋顶水箱及消防泵房,并采用节水、环保的新产品、新设备,体现绿色、环保、节能的康居住宅的设计理念。

关键词:康居住宅;给排水系统;消防工程;节能环保设计

中图分类号:TU82;TU892 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2006)05-0092-03

0 引言

随着人们对居住建筑品质要求的不断提高,如何通过给排水设计真正做到康居工程的“四节一环保”中的节能、节水、节材和环保,是对设计人员提出如何更新理念和吸收新技术的新要求。传统的居住建筑设计仅仅满足了建筑的一些基本的使用功能,如日常生活用水、排水和基本的消防设计,而作为康居工程,它对建筑设计的要求应当是更加人性化,真正做到建筑为人服务。

1 工程概况

本工程位于福建晋江市罗山福埔开发区的晋江新城区,总用地面积为 66 598 m²,区内总建筑面积为 113 403 m²,其中地下室 18 596 m²。住宅建筑面积 68 469 m²,商业建筑面积 14 499 m²,总户数约 471 户。

2 供水系统设计

本工程建筑形态丰富,有二类小高层、多层建筑,用户用水又分为商业用水、办公用水、幼儿园

用水及住宅用水。故在设计中把不同性质的用水分设水表,以方便水费计量及日后物业管理。供水方式采用市政管网(供 1~3 层)和变频设备供水(供 4 层及以上各层)相结合的形式。

3 排水系统设计

由于本工程地下室为人防工程地下室,根据《人民防空地下室设计规范》(GB 50038-2005)要求,污、废水管线不得穿越人防地下室,故在设计中,与建筑、结构专业配合,把地下室结构顶板的标高下降 1.2 m,在一层地面和地下室结构顶板之间形成夹层,以便污、废水出户管线的布置。既方便了安装又大大减轻了地下室设备管线过多而互相冲突的情况。

4 雨水系统设计

雨水系统分为屋面和阳台雨水的排放及场地雨水的排放两部分。本小区多层及高层部分的屋面雨水的排放没有特别之处。需要指出的是,本小区地形南高北低,坡度起伏较大,给小区内的场地雨水排水带来了很大难度。而且小区中部的 7 幢小高层住宅有一个共同的地下室,小区地块南北长度达 240 m,高差 6.5 m,整个地下室面积达 1.8 万 m²,故在设计地下室顶板上方的场地雨水排水

收稿日期:2006-05-12

作者简介:王东明(1973-),男,辽宁丹东人,工程师,从事给排水设计工作。

2.3 各工程管线的详细设计及管线二次综合

在管线综合设计中包括多种管线的平衡设计。因此除遵循管线综合设计规范,还应考虑各专业管线的具体设计要求。如:管线的折角要方便现场施工,管线过桥时如不能自跨过河考虑专设管线桥,排水管道在折向时为钝角,以利于水流顺畅等。

在各专业管线单位进行专项管线设计后,将所有图纸汇总,进行二次综合,这样才能较好完成

一项设计,但现在工程设计的时间进度往往比较紧,汇总及调整的工作只能结合施工配合进行。

在管线综合设计时需要设计的资料很多,需要考虑的问题也是多方面、多角度的,任何一个环节的失误都将对工程造成不同程度的影响。作为一名设计人员,要完成一项好的设计,必须考虑设计与施工顺序及方法相结合,以认真的态度做好每项工作,在工作中不断总结经验教训,以利于今后的设计。