

浅谈贵阳市排水大沟设计与市政建设的配合

廖新颖,余东升

(贵阳建筑设计院有限公司市政设计分院,贵州贵阳 550003)

摘 要: 该文对贵阳市这一山区城市排水大沟设计涉及的设计标准以及排水大沟和市政工程建设的关系等技术问题作了探讨。

关键词: 排水大沟;设计;市政工程建设;贵阳市

中图分类号: TU992 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-7716(2006)06-0073-03

1 贵阳市地形的特点、城市化的进程给排水大沟设计带来的反思

贵阳市的地形特点为四周高、中间低的山间盆地,四条河源性河流及十几条排雨水大沟均发源于市郊山里,后汇流入市中心区。每年 5~10 月为雨季,雨量集中,易造成灾害。随着城市规模不断扩大,不少周边的荒地农田变成了建设用地,地面径流系数逐年加大,造成 80 年代上期城市中心区暴雨后年年水灾,且逐年加重,街坊内少则水淹 0.5~1 m,多则水淹达到 2 m 以上。1984 年中心城区共发生水淹区 7 处,水淹点 23 个,为此市领导多次开会研究解除贵阳市中心城区水灾问题。

1984 年 6 月,市政府针对几年来城市连续遭受水灾的现实,召开多次专家论证会,分析水灾的原因。首先从设计上分析,贵阳市排水大沟的特点是流量大、坡陡、流速大,雨水大沟不仅汇流所在地区范围内的雨水,还同时要汇流上游山上的雨水,实质上雨水大沟已成为城市的排洪大沟。由于贵阳市城市化的进程,城市周边大量开发,建设用地大量增加,大沟设计的径流系数也逐年加大,这在客观上造成城市水灾逐年加重。过去,排水大沟设计重现期均按室外排水设计规范为 0.5~5 a 设计。专家认为贵阳市由于地形条件和城市建设的发展,以及水淹后造成的危害性,这 20 多条排雨水大沟应按防洪沟要求设计。专家论证的结论:(1)排雨水大沟应按防洪大沟设计;(2)防洪大沟设计的重现期不应按城市雨水管渠要求设计,应按防洪要求设计,重现期不应低于 25 a;(3)大沟设计综合径流系数取用 0.8 以上。从 1984 年下半年开始,贵阳市按新要求对所有大沟分期分批进行了改造与建设。设计标准定为:

设计重现期:主干线 25 a;次干线 5~10 a;道

路、小区 1~5 a;

设计综合径流系数: $\psi=0.6\sim 0.8$ 。

贵阳市花费大量的财力、物力结合旧城建设,改造水淹低区,规划新建住宅,改造大沟,城市面貌大为改观。二十多年的实践证明,贵阳市的这一条经验是行之有效的,也是符合贵阳市实际的。

近十来年,贵阳市就目前城市规划和建设来说,往往偏重平面布局,建筑造型,道路线形平顺等,而对排水大沟的改造及洪水位对道路建筑、地块竖向规划的影响,常常未能引起足够的重视,因而造成一些不良的影响。如玉田坝、飞机坝新建住宅、新建翠屏桥住宅等地的建筑地坪均低于洪水位,致使上述地区经常受淹。最近,中心环道路、南出线道路的设计及三桥改茶工业区规划等也未把排水大沟的设计、洪水位高程的确定作为控制道路纵断设计和小区竖向规划的依据,如此势必给今后的城市建设留下隐患。

但是,近十几年来,商贸区道路、中华路、中山路、瑞金路、贵开路、宅吉西小区道路排水的工程设计及金阳新区规划等大部分道路工程的排水设计,首先确定排水沟管设计、洪水高程,并紧密结合道路高程、小区平面、竖向规划进行全面考虑,已建成之道路工程及小区竖向规划取得了明显成效,排水效果良好。

2 排水大沟的设计如何适应市政道路工程建设

由于排水大沟的设计是一个系统工程,整条大沟应统一规划,全盘考虑,分段实施。贵阳市排水大沟设计参数的改变,使所有排水大沟的断面都相应加深并拓宽了,这给市政建设带来了新的问题。如何适应这新的问题,我们是按如下方法考虑的。

2.1 排水大沟设计如何适应市政道路建设和地下商场的建设

由于大沟体量较大,占地较大,因此大沟的平

面位置应先作好规划。大沟的高程制约了道路的高程,但又应服从道路的工艺要求,要使道路、地下商场和排水大沟的设计形成一个整体。举两例说明:

(1)沙河桥交叉口工程:

1987年沙河桥交叉口的设计。沙河桥交叉口位于贵阳市北区大营坡,贯城河上游之主流——茶店大沟横穿交叉口,给交叉口道路设计带来一定难度。虽然大沟在交叉口只是个“点”,但按照全面规划,远近期结合,分步实施的原则,对大沟全线上、下游沟段进行了全面规划,上至杨柳井水库,下至贯城河交汇处总长5 km。根据贵阳市大沟防洪标准,计算出大沟全线洪水水位,绘制洪水高程线,方可推算控制交叉口道路纵断面图。由于其合理的控制,从而给道路竖向提供了可靠的依据。一方面从交叉口平面,线形,交通功能着手,另一方面又考虑到交叉口纵坡竖向设计受茶店大沟洪水位的控制,两者结合,完成了该交叉口道路工程的设计。交叉口各种管线,按管线综合设计要求,管线位置、高度顺利跨越大沟,避免了管线“碰撞”等矛盾。运行多年来,道路、排水、管线综合等效果较好,该工程被评为“市优秀设计二等奖”、“省优秀设计三等奖”。

(2)贵开路道路及地下商场工程:

1992年底上级领导决定在贵开路,半边街低地修建地下商场,以利用空间,节约用地。由于我们已掌握茶店大沟洪水水位高程,通过核算后认为建地下商场方案可行,把茶店大沟洪水水位作为地下商场室内高程和道路纵断面设计的依据。由于排水大沟设计与道路、地下商场设计紧密结合,所以从平面竖向上应统盘考虑。在平面设计上,茶店大沟设计为地下商场主要桩柱结构让路。在商场楼梯等次要结构上,为避免大沟平面绕道,次要结构可让路,让大沟较为平顺通过。做到大沟和地下商场的设计相互配合。现贵开路及地下商场主车道已建成顺利通车。这一工程为在贵阳山区城市建设中,充分利用地形、空间,在修建城市道路的同时,利用低凹地的地道商场、停车场树立了良好的典范。这从工程的造价上,地下空间的利用上和今后创收上来看,其意义都是重大的。在修建地下构筑物时,必须在充分考虑设计排水系统的前提下进行。

2.2 处理好排水大沟设计与小区建设平面、竖向规划的关系

排水大沟常常穿越城市小区,随着我市城建步伐的不断加快,我市先后建立了宅吉小区、中天

小区、玉田坝小区、青山小区等众多小区。在小区设计阶段首先要研究道路和排水的规划与布局。贵阳是一座山城,现在的小区大都建在近郊和郊区坡地上,因此我们认为“防洪设施”是制约小区建设优劣的重要因素。排水大沟平面位置的确定,洪水位标高的设计,对小区的平面建筑,竖向规划有着很大的影响。1988年在进行宅吉小区道路、排水设计时,根据现场地形和规划布局,确定排水大沟的合理走向。按常规方案是大沟沿着规划道路走,设计时既要考虑汽车荷载,又要考虑大沟平面线路,大沟设计线路相对较长,造价相应也较大。经研究后推出了第二方案:大沟结合规划建筑平面布局,尽量利用老沟,截弯取直,从建筑群缝隙中穿过。大沟与建筑物有矛盾时,在不减少太多建筑容积时尽量照顾排水大沟。这样做到大沟不绕道,线路短,土石方量少,节省了投资,而且该方案在造型和景观上也取得良好效果。

在宅吉小区竖向规划上,根据大沟洪水量计算,推算出洪水位标高,小区道路设计根据洪水位标高设计道路纵断面图。路两侧之建筑物也根据道路纵断面图和排水主干线纵断面图确定建筑物室外地坪高程。在设计中,我们与小区规划设计人员根据地形、洪水位反复推敲,互提资料,合理地确定了宅吉小区竖向规划,完成了宅吉小区道路、排水设计。综上所述,小区内排水大沟设计对新建小区竖向规划有重大作用,也是小区竖向规划的主要依据之一,可克服小区确定规划高程的盲目性,避免再发生新建筑置于水淹区中。实践证明,其经济合理,效果良好。这是市政设计(排水大沟)与规划紧密配合的结果,而这一点至今尚未引起有关方面的应有的重视。

排洪大沟通过小区,非雨季时沟中无水流,形成干沟,影响整体环境。我们在设计时分别建一些小坝形成水面,造成一些水景,使小区增添了景色。

2.3 排水大沟设计对市政道路管线综合的影响

在城市道路建设中,各种管网埋设星罗棋布,为避免再次破路,设计道路就要进行“管道综合设计”。排水大沟体量大,是制约“管道综合设计”的首要因素。排水大沟是重力流,一般不能让路,而电讯、煤气、自来水、电力等管线则可以让路。因此排水大沟的设计,要综合考虑各种管线的位置,在平面位置和竖向高程控制上应统一规划、整体考虑。

平面位置布置:排水大沟在道路下一般仅有一条,按《城市工程管线综合规划规范》

(GB 50289-98)第 2.2.3 条规定,雨水靠近道路红线,污水靠近道路中线。而在我们的道路管综设计中,则根据贵阳市的特殊地形条件,设计为污水管靠近道路红线(靠近小区、街坊用户),雨水管靠近道路中线,我们认为这样有利于污水的接入以及雨水的排放,其他管线均应设在排水大沟的两侧。

竖向高程控制:竖向高程控制得好,可节省大量投资。排水大沟靠近道路中线,在高程许可下可在大沟上部流出一定空间,让其他管线横穿,一般其他管线不要经常来回横穿。压低排水大沟高程必然增加投资,设计人员对此应认真比较、全盘考虑才对。在道路雨、污管双侧布置时,雨水支管、预留管、雨水口耳管均从污水管上跨越。因雨水支管、预留管、雨水口耳管管径均小于或等于雨水纵向主管,管综布置时,污水支管、预留管不从雨水大沟下穿越,可降低污水管道埋深,节省工程造价。

要搞好大沟的竖向控制,首先要完成排水大沟纵断面图的设计,例如:瑞金北路工程地下商场段管线,由于盲目将排水沟高程压得较深,致使排

水大沟西干线西支的设计在瑞金中路云岩区医院处,埋深达 5 m,增加了大量投资,这是个教训。小河黄河路道路因远期要建设热力管网,建设单位想修造“综合管廊”,把各种管线及以后热力管网全部放入“管廊”之中,由于 4# 路口处有 2400 × 2000 排水大沟横穿道路,大沟又不能降低,所以管廊无法修造。瑞金南路“管综”设计时由于受瑞花巷排水沟、次南门大沟高程和市西河高程的影响,电讯、电力、煤气等过街管顶复土高程最小仅 0.4m,只得对过街管线全部采取加固措施,未采用降低坡度,增大断面的办法,从而可减小工程量和施工难度,加快工期,节省投资。总之,在市政建设工程中排水大沟的建设及管线综合设计必须统盘考虑。

综上所述,通过二十多年的工程实践,证明了贵阳市市政排水大沟的设计应遵循统一规划,全盘考虑,分段实施,紧密结合道路高程,结合小区平面和竖向规划,才能取得良好的效果。



山西与河南两省打造大交通

山水相连、道路相接、商旅相通的山西与河南两省,今后在交通上将更加方便。据悉,河南省与山西省加强交流合作、加快交通发展的协议签字仪式近日在山西省运城市举行。豫晋两省此次签署的协议,意在加速构建两省间东引西进、快速便捷的交通通道。

协议决定,到 2020 年,两省将实现 6 条高速公路、两条国道和 6 条省道相连的建设目标。目前,晋城至焦作高速公路已经建成贯通。晋城至济源高速公路、济源至运城(闻喜)高速公路、安阳林州至长治平顺高速公路、运城至三门峡高速公路三门峡黄河大桥、新乡辉县至晋城高平高速公路等 5 条高速公路的前期工作和建设将加快进行,已规划的高速公路省际接口路段将争取早日同步建成通车。

在水路交通建设及合作方面,两省决定加强黄河三门峡和小浪底库区港航、水上安全监督等基础设施建设,充分发挥黄河水上运输作用,促进两省公路、水路运输协调发展。

上海市区有望全面结束污水直排历史

上海市重点工程——污水治理三期工程总管,已穿过地铁 8 号线和浦东国际机场航油管。按目前施工进度,这条横贯市区东西长约 26 km、总投资 46 亿元的大口径污水总管,将于今年年底前在地下铺设完毕。届时,浦东、杨浦、宝山等区域因缺少排水管网而造成污水直排河道的现象将消除。第三期工程的竣工,标志着上海中心城区污水收集网络全部建成,生活污水和工业废水直排河道将成为历史。

上海污水治理三期工程是继合流一期、污水二期及苏州河环境整治工程后的又一重大污水治理工程。三期工程服务范围涉及浦西苏州河以北、蕴藻浜以南,浦东赵家沟以北和污水尚无出路的其他城市化地区,总服务面积达 212 km²,服务人口 271 万,设计收集输送污水每天 124 万 t。工程主要解决中心城区北部污水出路的污水总管系统缺乏问题,同时,也为浦东、宝山、杨浦三个地区污水收集系统的子项目预先建好“主动脉”。污水治理三期工程的建成,使上海污水收集率、处理率,将达到国际先进水平。