

巴黎市政基础设施建设考察心得

单双成, 陈 满

(广东省城乡规划设计研究院, 广东 广州 510290)

摘 要:对巴黎老城区的自行车租赁系统、步行系统及巴黎下水道进行了重点介绍,并在借鉴巴黎市政基础设施建设经验的基础上,提出了适合我国国情的市政建设发展的一些建议。

关键词:巴黎;市政基础设施建设;考察;心得

中图分类号: TU 984.113 **文献标志码:** B **文章编号:** 1009-7767(2013)04-0164-05

Investigation Experience of Municipal Infrastructure Construction of Paris

Shan Shuangcheng, Chen Man

笔者于2012年11月对法国巴黎的市政基础设施建设进行了考察,对巴黎的步行系统、公共自行车租赁系统及下水道系统,留下了深刻的印象。

无法自由驰骋,这些做法主要是以“人的安全”为出发点进行设计的,是把街道还给了步行中的人们,是让车来适应人,而不是让人来适应车。

1 巴黎的步行系统

巴黎步行系统在整体设计上较为人性化,有很多人行道的宽度大于或等于车行道的宽度,在空间上没有给人们带来压抑与排挤,在路边人行道上随处可见沿街餐馆提供的露天桌椅餐饮服务,人们喝着咖啡,聊聊天,生活十分的惬意。巴黎的步行系统大致可分为城市主干路、一般性道路、滨河道路3部分。



图1 香榭丽舍大街

1.1 主干道步行系统^[1]

该次主要考察了巴黎著名的香榭丽舍大街,它位于巴黎市老城区的中心,东起协和广场,西至星形广场,全长1.8 km,是巴黎东西向轴线的一部分,也是巴黎一条十分重要的主干路。香榭丽舍大街车行道宽度约为36 m,两侧人行道各宽20 m左右,路面采用花岗石铺装,用简洁而连续的浅灰色路面统一街道的整体风格,在最靠近建筑的5 m范围内,沿街餐馆可设露天餐饮服务(见图1)。在街头设置有一片空地,人们可以在这个公共空间内交流、活动。



图2 巴黎的单行道

1.2 单行道步行系统

在巴黎老城区有很多的单行道(见图2),并且路网密度很大,在这些单行道里,对步行者的考虑大于对机动车的考虑,人行道的宽度通常是大于车行道的宽度。在单行道路里通常是设置频繁的斑马线及一系列的交通指示灯,让汽车的速度一直处于保守状态,汽车

1.3 滨河路步行系统

塞纳河的滨河步行系统蕴含着特有的生活气息,比较符合巴黎人悠闲的生活习惯。在空间设计上,有较强烈的层次感,人行系统共分为上下两层,上层行人通过台阶到达下层的亲水平台,上下层平台种植了较大的树木(见图3),这些树荫可以更好地将人们引入到河岸上,自然而然的完善了巴黎步行系统。



图3 塞纳河滨河步行道

在整个滨河步行系统中,有1座十分有特色的巨大曲形双层人行拱桥(见图4),桥的下层拱与亲水平台相连,桥的上层连接上层平台的人行系统,下层空间还提供了座椅,让人们可以休息,交流,欣赏河畔风光,这个曲形双层桥的设计很巧妙地将两岸的滨河步行系统连接起来。



图4 拱形双层人行拱桥

2 巴黎的公共自行车租赁系统^[2]

2.1 系统特点

在巴黎,公共自行车租赁服务十分发达,差不多每隔200m就有1个租赁点,租赁点通常布设在机动车停车场、轨道交通车站或大型广场附近,一般很少布置在人行道上,人行道尽可能的为步行系统创造更好的条件,自行车租赁系统对步行系统干扰较小。租赁点

的设施一般包括自行车、停车桩和服务终端,整体设计上较为简单,通常不设置挡雨篷等设施。租赁点通常布置于路边,设置于机动车的行驶方向的右侧,并用2个黑色的立柱与路边机动车进行隔离,如图5所示。



图5 自行车租赁点

2.2 公共自行车系统管理

巴黎通过“公共自行车管理系统”来管理租赁点的自行车,每辆自行车都单独有1个可以锁自行车的装置和租车、还车的读卡器。每次租车把卡放到上面读一下即可开锁骑车,骑到任何1个租赁点都可以还车。市民在办理自行车租赁业务时,只需向租赁站提供预付押金或信用卡及个人资料即可。自行车的收费标准因时间而定,如果租赁时间超出0.5h,每30min的收费将成倍递增,以鼓励人们提高自行车的使用效率。

3 巴黎的下水道

3.1 规划设计及结构^[3]

1852年,拿破仑三世任命奥斯曼男爵负责巴黎下水道的规划设计及改造工作。

规划的总体思路是利用巴黎东南高、西北低的地势特点,将流入下水道网的雨水及污水集中到一个排水主干管道上,并沿这条主干道,排到20km以外的郊区,从而使塞纳河不受污染,然后再从塞纳河取得饮用水。巴黎下水道深5~50m不等,管网纵横交错,密如蛛网,下水道的结构基本上都是石头或砖混结构,十分坚固。

3.2 断面及管线设计

下水道断面大体上分为大、中、小3个规格。大型下水道两侧各设置有1m的人行道,中间为雨污合流排水渠,宽度3m,如图6所示。中型下水道大致分为两种:一种是两侧人行道宽度各约0.5m,排水渠的宽度约为2m;另外一种底部是平的,没有单独设置人行道,如图7所示。小型下水道通常不单独设置人行道。下水

道中的管线主要包括给水管、下水道内部照明管线、电话线、压缩空气管道。这些管线通常布置于下水道的上半部分,下半部分为雨、污合流的排水通道。给水管共有两套供水系统,一套供饮用水,一套供非饮用水,饮用水打开水龙头可直接饮用,非饮用水主要用于绿化和清洁路面用水。下水道内部独立照明管线主要是为了维修照明之用。压缩空气管道早期主要是用来传送议会表决通过的文件等,通过该管道,文件可以“一股风”吹送到 3 km 外的《官方公报》社仅需 3 min。随着现在互联网技术的发展,该种文件传输方式已不使用。



图 6 大型下水道



图 7 中型下水道

3.3 下水道的清洁

下水道的养护基本沿用了 100 多年前贝尔格朗发明的方法:为了保证下水道畅通,贝尔格朗发明了清沙船,大的十几 m 长,几个人合力操作;小的 1 m 多长,单人可驾驶。清沙船多为钢铁结构,像拖船一样扁平,用于清除阴沟里的沉积物。

此外,贝尔格朗还设计了直径 1 m 多的大木球,其外表像木酒桶,全部由木条拼成(见图 8)。根据流体力学原理,木球使下水道水流宽度变窄,压力增大,流速加快,从而冲走了沉积物。木球后还系了 1 根长长的绳

子,一旦大木球被卡住,工人们只需通过绳索拉它们回来即可。这种大木球通常只在干道使用,漂 17 km 要用整整 7 d 时间。



图 8 大木球模型

在保留 19 世纪清理技术的同时,巴黎市政府还积极采用新技术,其中包括虹吸管、高压水柱和处理砂石的专业卡车等,并且应用了地理信息技术对下水道进行管理。

3.4 下水道的检修

巴黎下水道的命名采用与对应道路名称一致的方式,并且下水道每隔 50 m 就会设置 1 个通往地面的铁梯,上面就是街边井盖,只要工人熟悉巴黎街道,就不会迷路。下水道检修时,为了保证工人的安全,通常是 8~10 人为 1 组进行检修,并留有 1 个人在外面观察天气,如遇到大雨,上面的留守人员就会用重的铁器敲击检查井,下面的人听见后就会上来,达到保护下面工作人员安全的目的。

3.5 下水道与塞纳河水位的关系

巴黎下水道管理部门在塞纳河沿线设置了多个气象组,气象组人员主要是负责观测降雨与塞纳河水位的的关系,当气象组预测到塞纳河的水位要高于下水管道时就会提前发出警报,然后由相关工作人员手动关闭下水管道的闸门,防止河水倒灌入下水道,当雨水过大时,就用水泵将水提升到上游去。

4 启示

4.1 步行及自行车租赁系统

面对今天城市规模的不断扩张,路越修越宽,车越来越多所带来的尾气污染、交通事故、交通拥堵等种种问题,巴黎之行让我们看到交通问题绝不是道路的无限扩建所能解决的,这只能带给城市诸如生态环境的恶化,交通的堵塞,城市空间活力的丧失及其引发的一系列社会问题。我们应该更多的鼓励人们采用低碳

环保的出行方式来缓解交通问题,如大力发展自行车租赁系统及建立完善的步行系统等。关于自行车租赁系统以及步行系统的建设,结合巴黎所见所闻,建议如下:

1)在步行系统和自行车租赁系统日趋完善的前提下,可尝试缩窄机动车车行道宽度,增加道路密度,部分有条件的道路可改双向行驶为单向行驶等措施,加大步行空间,并为行人提供相应的步行设施需求。

2)在开展道路横断面规划时,建议同步开展步行系统及自行车系统规划,确定合理的步行道、自行车道宽度,并处理好自行车租赁点与步行系统的关系,减少二者的相互干扰,做到二者的统一协调。

3)桥梁是滨河步行系统设计中不可缺少的一部分,桥梁在设计时要充分考虑与周边景观、滨河人行系统的衔接,并设置合理的人行道宽度。

4)国内自行车租赁系统已较成熟,但租赁点的密度相对较低。建议应先开展相关的公共自行车租赁系统专项规划后,再依据规划结论合理的增加公共自行

车租赁点的分布密度。

4.2 下水道

通过对巴黎下水道的考察,让我联想到了我国的综合管沟技术,我国的综合管沟与巴黎下水道有类似之处,但其本质是不同的。

4.2.1 国内综合管沟技术^[4]

我国大多数城市均采用传统的管线敷设方式,主要有直埋敷设和架空敷设。随着城市化进程的不断加快,传统的管线敷设方式在城市更新改造过程中常引起交通阻塞和环境污染等突出问题。同时,由于不同的管线隶属于不同的部门或企业建设和管理,所以时常出现由于管线施工的时序不同而造成路面多次开挖等现象。为了避免以上现象的发生,我国已开始应用综合管沟技术。

1)综合管沟的断面设计

国内综合管沟的断面形状通常采用矩形,矩形结构又根据管线类型的不同分成了几个单独的空间,如图9所示。

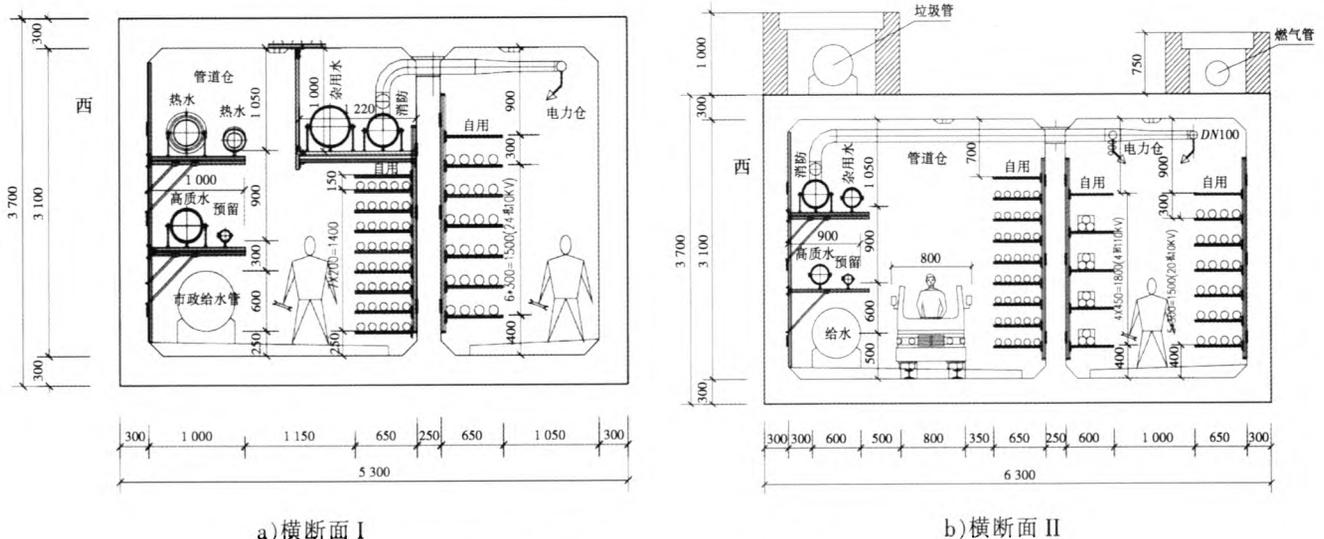


图9 广州亚运城综合管沟横断面

2)综合管沟中的管线类别

国内综合管沟内通常包括电力、通信、给水(自来水、杂用水)、燃气、热力、生活垃圾输送等管线,一般不包括雨水和污水管线。

4.2.2 巴黎下水道与国内综合管沟技术对比

巴黎下水道与国内综合管沟设计思路与目的是完全不同的,巴黎下水道是以服务“水”为目的而修建的下水道,以排雨水、污水和供水为主,并且兼顾有下水道专用照明系统和空气压缩系统。我国的综合管沟是

以服务电力、电信、燃气、热力、生活垃圾输送、供水管道为主。我国之所以没有把污水、雨水系统作为重点纳入到综合管沟中,主要是基于以下考虑:

雨水和污水通常为重力流,并按一定坡度埋设,其埋深一般较深。污水管线进入综合管沟后,综合管沟的纵断面需要结合污水管线的纵坡来设计,避免中途增设污水提升泵站,对综合管沟的纵坡设计有较大的限制。另外,污水在管道内的运输过程中会产生有毒、易燃、易爆气体,因此,污水进入综合管沟除需设置通气

系统外,还需评估污水管线进入综合管沟的经济性。雨水管线基本就近排入水体,管径大、管道不长,雨水排出口分布多且分散,其分散布局的特点与道路上综合管沟的集约特点很难协调。因此,雨水管、污水管一般不宜进入综合管沟。

5 结语

步行及自行车出行是一种环保节能的出行方式,越来越受到人们的青睐。巴黎的步行系统使我们体会到了步行的多重含义,感受到在步行过程中一系列富有性趣的活动交织在一起。其步行系统的建设在满足了人们安全、舒适的交通需求上,又让人们体验到步行空间的生活魅力,让人们领略到了优秀的步行空间设计。巴黎的自行车租赁系统比较成熟,相比之下,国内自行车租赁点的密度还相对不足,但是我国自行车租赁系统的建设仅靠分析巴黎的情况是不够的,还需要对世界上其他国家已开展自行车租赁业务的城市进行分析,并结合我国城市的试点情况,进行进一步研究才行。

(上接第 161 页)

范围内可以比较全面地描述压缩变形和拉伸变形,并能够度量一定的剪切行为,这为橡胶密封圈的有限元分析提供了坚实的基础可供同行借鉴。

参考文献:

- [1] 范英俊. 球墨铸铁管及管件技术手册[M]. 北京:冶金工业出版社,2006:36.
- [2] 王明杰. 给水管道柔性接口密封设计的探讨[J]. 市政技术,2000(4):43-46.
- [3] 刘健,仇性启,薄万顺,等. 橡胶 O 形密封圈最大接触压力数

巴黎下水道与我国的综合管沟技术既有区别又有联系,前者主要是服务于雨水、污水、给水,而我国的综合管沟技术则是以服务电力、电信、燃气、热力、生活垃圾输送、供水管道为主,雨、污水管道是否适合放入到综合管沟中,仍是现在讨论的热点,需要结合不同的地形条件进行重点研究。

参考文献:

- [1] 王存存. 巴黎“步行景观之路”对中国城市道路步行系统建设的启迪[J]. 特种结构,2009(S):237-241.
- [2] 孙颖. 法国巴黎自行车租赁业务及对我国的启示[J]. 交通运输工程与信息学报,2010,8(2):76-79.
- [3] 刘火雄. 巴黎下水道 2 350 km 构筑“城市良心”[J]. 文史参考,2011(14):76-80.
- [4] 广东省城乡规划设计研究院. 低碳生态视觉下的市政工程设计新技术[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2012:72-80.

收稿日期:2013-01-24

作者简介:单双成,男,工程师,硕士,主要从事城乡规划设计工作。

值分析[J]. 润滑与密封,2010(1):41-44.

- [4] 郑明军,谢基龙. 压缩状态下橡胶件大变形有限元分析[J]. 北方交通大学学报,2001,25(1):76-79.
- [5] 庄茁,由小川,廖剑晖,等. 基于 ABAQUS 的有限元分析和应用[M]. 北京:清华大学出版社,2009:253-254.
- [6] 杨清芝. 现代橡胶工艺学[M]. 北京:中国石化出版社,1997:216-217.
- [7] 高静茹. 如何理解在橡胶的硬度试验中常用的 IRHD(国际橡胶硬度)法与邵尔硬度法[J]. 橡胶参考资料,2001(7):43-47.

收稿日期:2013-02-22

基金项目:国家自然科学基金项目(51078125)

作者简介:张世杰,男,在读硕士研究生,主要从事管道抗震研究工作。

北京市政集团大盾构创新课题在市科委成功立项

近期,北京市政集团“基于大型盾构隧道空间构筑地铁车站关键技术研究”课题,成功申报市委、市政府重点工作及区政府应急项目,并通过了市科委 200 万科技资金支持的审批。

此项研究课题的重点在于,探索、开发出一整套适合应用于城市密集构筑物环境下的全新地铁隧道及车站建造技术,为今后地下空间开发和建设提供新思路、新方法,经济、社会效益显著。

直径 10.22 m 的大型盾构机已经在市政集团承建的地铁 14 号线 15 标首次应用,且顺利完成了 3 151.6 m 的隧道掘进施工。大盾构技术创新之处在于,它采用“单洞双线”的方式建造地铁隧道(盾构机一次掘进即可形成上下行的两条地铁线路)。

较之传统地铁双洞隧道施工,该方法对地下空间的占用减少了大约 50%,并大大降低了路面及其周边构筑物的沉降风险,因此,大盾构施工地下适应性强、工期短、造价低、施工风险小。同时,该课题正研究利用大型盾构机构筑地铁车站的多种建筑布局。

另据了解,北京城市轨道交通建设规划(2015-2020),新规划线路总长度将达到 411 km,其中 3 号线、12 号线、天通苑线、新机场线、R1 线(注:在编制的《北京市轨道交通近期建设规划(2020)》中,北京拟在现有地铁 1 号线下方,沿长安街方向再建 1 条东西向交通走廊,此线简称 R1 线)共计 145 km,约占规划里程的 35%,均可采用大型盾构机施工工艺。