

# 南京市地下综合管廊总体规划布局探讨

黄金磊, 徐冬喜

(中国市政工程华北设计研究总院有限公司 江苏分公司, 江苏 南京 210000)

**摘要:** 为引领市政基础设施发展,统筹安排综合管廊设施建设与管理,避免综合管廊的盲目、无序建设,南京市突破现有管廊规划建设仅局限于片区局部的现状,开创性地编制了全市域范围的综合管廊规划。通过总结国内外综合管廊规划及建设经验,基于组团式发展特点,以保护城市“生命线”与节省城市地下空间为目的,科学构建“干线管廊为骨架、片区管廊为主体、重要节点管廊为补充”的点、线、面相结合的综合管廊体系。分析了综合管廊与市政管线规划之间的关联,综合管廊布局依托市政管线,反过来,管廊布局明确后需对市政管线规划进行反馈,使得原本不在管廊路由下的周边主要管线调整至管廊内。

**关键词:** 综合管廊; 系统布局; 动态调整

**中图分类号:** TU990.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4602(2018)16-0037-04

## Study on the Overall Layout of Urban Utility Tunnel Planning in Nanjing City

HUANG Jin-lei, XU Dong-xi

(Jiangsu Branch, North China Municipal Engineering Design & Research Institute Co. Ltd., Nanjing 210000, China)

**Abstract:** In order to lead the development of municipal infrastructure, arrange utility tunnel facilities construction and avoid the blind and disorderly construction, the existing planning and construction limited to local area situation in Nanjing City was broken through. And then, the scope of urban utility tunnel planning was creatively developed. Based on the experience of planning of urban utility tunnel construction around the world, the characteristics of cluster development were adopted to protect the city lifeline and save the city underground space. So the system including “node, lines and areas” was scientifically built up, which was “trunk tunnel as the skeleton, the area of the tunnel as the main body, the important node of the tunnel to supplement”. The correlation between urban utility tunnel and municipal pipeline planning was analyzed. The layout of urban utility tunnel was based on the municipal pipelines, in turn, the result should be fed back to municipal pipelines for keeping its routing stay in step with layout of urban utility tunnel.

**Key words:** utility tunnel; system layout; dynamic adjustment

综合管廊是建于城市地下用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物及附属设施<sup>[1]</sup>。综合管廊作为一项具有现代色彩的城市基础设施,可明显改善“马路拉链”和蜘蛛网式架空线问题,提升管线安全水平和防灾抗灾能力,管廊建设已进入了一个大力发展的阶段。

南京市在建设综合管廊之前,已展开了联合通信管道和电力隧道工程建设,将不同类型或不同等级的电缆设置于同一管沟,集约用地,减少“拉链马路”。从2012年开始,南京陆续在江北新区核心区、河西南部及新加坡·南京生态科技岛建设综合管廊,至今建成的管廊长度已达20 km。但缺少覆盖

全市域的综合管廊规划,管廊建设缺乏系统性,因此,为科学指导管廊建设,做到“规划先行”,编制《南京市城市地下综合管廊总体规划》十分必要。

## 1 规划范围及重点研究内容

本次规划突破现有管廊规划建设仅局限于片区局部的现状,规划范围为南京市市域,总面积高达6 582 km<sup>2</sup>。基于全市域范围分析综合管廊规划,研究重点未仅局限于各片区管廊规划,而是首先结合城市发展规划构建管廊大系统,做到“一盘棋”在管廊大系统明确的基础上再分析片区管廊,最终形成管廊体系。

## 2 规划理念

① 增强城市生命线防灾能力<sup>[2]</sup>。将城市“生命线”纳入市政管廊,可以较好地减少极端自然灾害(如台风、冻雨等)带来的不利影响。

② 为远期城市发展预留空间。随着城市的快速发展,道路市政管线种类逐步增多,尤其是主干道路。以绕城公路为例,原先绕城公路较为宽松的绿化带被各种市政设施占用,管线需求日益增加,新增管线敷设成为难题。依据相关电力专项规划,绕城公路南部新城段需要规划一根 220 kV 电力电缆隧道,但目前难以实施。因此,规划从城市发展角度出发,结合综合管廊进行远景控制。

③ 延长管线寿命、便于检修维护。管廊内管线不直接与土壤、地下水和道路结构层酸碱物质接触,以减少腐蚀,延长管线寿命。同时,避免开挖施工、重载碾压导致的管线破坏。

④ 节约用地,利于城市地下空间开发。市政道路下管线采用传统直埋方式敷设,需满足各管线之间的净距要求,而综合管廊内市政管线布置较为紧凑,有效利用道路下的空间,符合建设节约型社会和土地集约化利用的要求。同时,借助于地下综合管廊来连通整个城市,将地下空间发展过程中存在的其他系统与地下管廊进行整合,以管廊坊为基础,促进管廊通道的多系统发展,对管廊功能进行扩展,以具有商业、通行、娱乐等更多作用<sup>[3]</sup>。

### 3 综合管廊系统布局

### 3.1 结构体系

根据综合管廊特性、功能、所处区域等,规划提出构建干线管廊为骨架、片区管廊为主体、重要节点管廊为补充的“点”“线”“面”相结合的综合管廊体系。其中:“点”,结合多种管线穿越高速公路、重要

河道、铁路、轨道交通等重要基础设施,形成重要节点的综合管廊布局;“线”,结合生命线工程布局及走向,确定干线管廊布局;“面”,对适建区域进行干支混合管廊、支线管廊及缆线管廊布局。

### 3.2 “点”——重要节点管廊布局

管线穿越高速公路、铁路、骨干河道、有轨电车等重要交通基础设施时,实施难度大、矛盾多、协调困难,这些节点原则上应建设综合管廊。经梳理,南京全市共需建设节点管廊 111 处,其中管线穿越高速公路设置管廊有 19 处,穿越铁路设置管廊有 26 处,穿越河道设置管廊有 24 处,穿越有轨电车设置管廊有 42 处。

### 3.3 “线”——干线管廊布局

干线管廊布局主要从城市空间结构、重要城市生命管线布局、与重要设施之间关系等角度考虑。

① 城市空间结构。南京市域城镇体系为“中心城—新城—新市镇”(见图1),围绕中心城区布置干线管廊,并辐射至周边组团。同时,考虑到溧水副城、高淳副城距中心城区较远,干线管廊敷设距离较长,经济性较差,两区域管廊可自成系统。

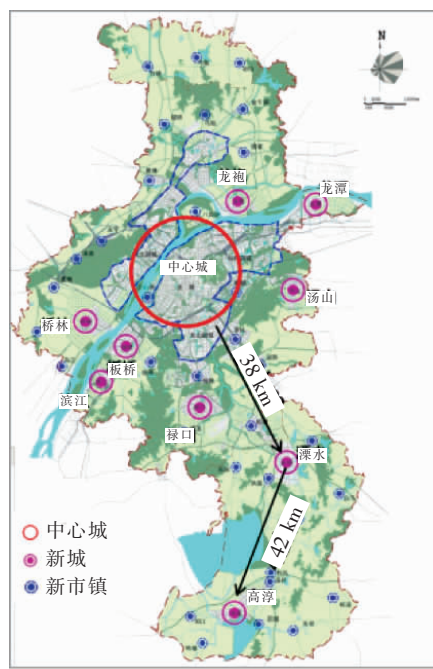


图1 城市空间结构分析

Fig. 1 Analysis of urban spatial structure

② 干线管廊布局方案。南京作为淮河以南城市,无大面积集中供热,而高压燃气管不能入廊。因此,规划主要依托 220 kV 电力管线、DN800 ~ DN1 600 输水管道、通信枢纽机房联络干管(见图

2),并结合城市空间结构,形成江南、江北2环6射的布局结构(见图3)。2环为江南环和江北环。江南环:在江南形成围绕主城、串联仙林副城、东山副城的环网。江北环:在江北形成围绕江北新区中心城区的环网。6射为从环网向外周边新城辐射的干线管廊<sup>[3]</sup>。



图2 市政管线分析

Fig. 2 Analysis of municipal pipeline



图3 干线管廊布局

Fig. 3 Layout of skeleton utility tunnel

③ 干线管廊与重要市政基础设施之间的关系。规划注重干线管廊与重要市政基础设施之间的衔接,加强能源设施之间连通,为城市能源设施之间的互联互通提供通道。干线管廊联络了10座500 kV变电站、9座自来水厂、2座热电厂、16座规划通信枢纽机房及4座江水源能源站,提高城市“生命线”安全。

### 3.4 “面”——各适建区管廊布局

规划通过建立数据模型,对适建区进行技术经济评估,确定28个综合管廊适建区域。结合市政管线规划、交通规划、土地利用规划、地下空间规划等研究28个片区综合管廊布局。综合管廊适建区域详见表1。

表1 综合管廊适建区域

Tab. 1 Suitable region for utility tunnel

序号	片区名称	序号	片区名称
1	河西南部	15	珠江片区
2	江北新区核心区	16	板桥新城
3	新加坡·南京生态科技岛	17	雄州片区
4	南部新城	18	麒麟科技创新园
5	六合经济开发区	19	江宁上坊组团
6	下关滨江商务区	20	新港片区
7	栖霞山片区	21	中国(南京)软件谷
8	桥林新城	22	龙潭新城
9	浦口片区	23	溧水副城
10	三桥片区	24	高淳副城
11	燕子矶新城	25	江苏软件园吉山基地片区
12	大厂片区	26	汤山新城汤西片区
13	仙林副城麒麟片区	27	禄口空港地区
14	仙林副城青龙片区	28	汤山新城(街道)

考虑到老城区内大部分市政管线已经敷设完成,针对老城区特点,提出在以下区域建设综合管廊。一是建议结合架空线入地建设综合管廊,可采用缆线管廊形式,能够较好地解决强、弱电线缆产权单位反映的老城区新增管位难的问题。二是结合旧城和棚户区改造、河道整治、管线增容或管材更换、人防工程和地下综合体建设等同步建设综合管廊。三是可以结合地铁建设同步实施综合管廊,利用地铁站外部上方空间建设综合管廊。

为指导各片区下一步进行更深层次的管廊专项规划,将各适建区域管廊分为应建管廊和宜建管廊,明确总体规划刚性内容,并体现了总体规划的灵活性。其中,应建管廊主要分布在交通流量大、管线密集等道路下,在城市相关规划及建设过程中应严格



控制并落实,宜建管廊可灵活调整。

#### 4 管廊布局与市政管线之间的动态调整

综合管廊布局主要依托市政管线需求,但并非各类市政主干管线均敷设在同一道路下,因此,管廊布局经充分论证后需对相关市政管线规划进行反馈,动态调整管线规划路径,使得更多的主干管线尽可能纳入管廊内,充分发挥管廊保护城市“生命线”的功能。

以给水管线为例。部分规划给水管道与干线管廊线路不一致,需调整(见图4)。具体线路调整情况如表2所示。



图4 给水工程规划反馈

Fig.4 Schematic diagram of dynamic adjustment of water supply engineering planning

表2 给水工程规划线路调整

Tab.2 Pipeline adjustment of water supply engineering planning

规划名称	规划管线	归并的综合管廊
南京市区域供水规划(修编)	江北大道(浦乌路-万家坝路)DN1 000 给水管	调整至滨江大道综合管廊内
南京城乡交通市政基础设施规划	宁镇公路(三环公路-绕越高速)DN1 600 给水管	调整至栖霞大道综合管廊内
南京城乡交通市政基础设施规划	绕城公路(芝嘉东路-宁杭高速)DN1 400 给水管	调整至东麒路综合管廊内

#### 5 结语

综合管廊为百年大计工程,综合管廊需遵循“先规划、后建设”原则。综合管廊规划需要依托市政管线需求,不能为了建设管廊而建管廊。构建综合管廊系统,首先应研究干线管廊,从保护城市“生命线”角度出发,尽量成环连网,促使原站(自来水

厂、发电厂、通信枢纽机房等)之间可实现调度;其次在干线管廊骨架的基础上去分析各个片区的管廊布局;最后去研究重要节点管廊。本文分析了管廊规划对市政管线规划的反馈,后续可进一步深入研究管廊规划对土地利用、地下空间等规划的反馈,实现“多规合一”。

#### 参考文献:

- [1] 钱七虎,陈晓强. 国内外地下综合管线廊道发展的现状、问题及对策[J]. 地下空间与工程学报,2007,3(2):191-194.  
Qian Qihu, Chen Xiaoqiang. Situation, problems and countermeasures of utility tunnel development in China and abroad[J]. Chinese Journal of Underground Space and Engineering, 2007, 3(2): 191-194 (in Chinese).
- [2] 王健宁. 浅谈城市地下管线共同沟的建设[J]. 现代城市研究, 2004, 19(4): 42-45.  
Wang Jianning. Construction of common channel and urban development[J]. Modern Urban Research, 2004, 19(4): 42-45 (in Chinese).
- [3] 罗海玲. 城市地下市政综合管廊建设技术经济评价体系及规划标准的研究[D]. 北京:北京建筑工程学院, 2008.  
Luo Hailing. Technical and Economic Evaluation System and Planning Standards Studies on Urban Underground Municipal Comprehensive Pipe Gallery Construction[D]. Beijing: Beijing University of Civil Engineering and Architecture, 2008 (in Chinese).



作者简介:黄金磊(1986-),男,江苏淮安人,硕士,工程师,从事市政工程规划与设计工作。

E-mail: 53228257@qq.com

收稿日期:2017-12-29