

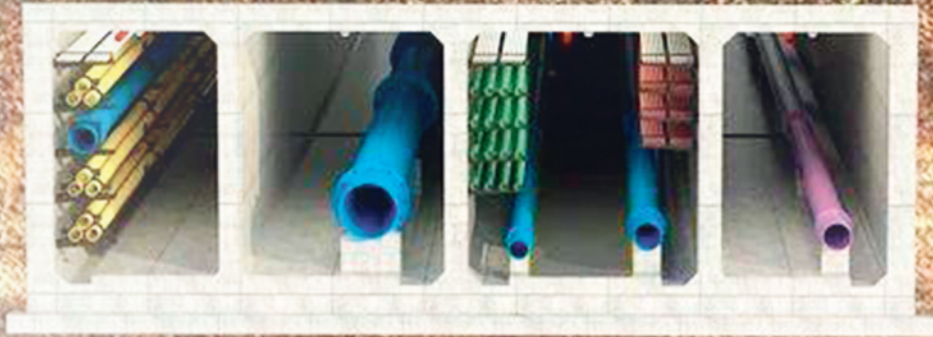


■赵杰 张晓辰

地下综合管廊：城市运行的“生命线”

春节期间,福建省漳州主城区首条地下综合管廊建设工程——金塘路一期通车;1月初,海南省三亚市海榆东线南段地下综合管廊开始试运营;去年7月,浙江省杭州市圆满完成国家地下综合管廊试点任务……

近年来,我国地下综合管廊建设呈蓬勃发展态势,从设计、建设阶段便充分兼顾人民防空要求。那么地下综合管廊到底是什么?其发展历程如何?在战争与和平时期又发挥着怎样的作用?本期视点,我们走进城市地下空间,了解其背后的故事。



发展历程演绎迭代变迁

雨果在1862年发表的《悲惨世界》中写道,“下水道是一个城市的智慧与良心。”这是地下综合管廊的雏形首次出现在文学书籍中,让更多的人通过文学作品了解地下管网的重要性。

所谓城市地下综合管廊,又称共同管沟,就是指在城市地下用于集中敷设电力、通信、广播电视、给水、排水、热力、燃气等市政管线的公共隧道。这些“住”在共同“房子”里的管线,源源不断向城市的每个角落输送着水电热等能源,这个“房子”一般小可通人、大可通车。

地下综合管廊一般分为干线、支线和缆线管廊。干线是“主动脉”,主要建在城市道路中央下方,用于容纳城市主干工程管线,采用独立分舱的建设方式。支线、缆线是“毛细血管”,主要建在道路两旁

的人行道下,用于容纳城市配给工程管线,采用单舱或双舱的建设方式。缆线管廊采用浅埋沟道的方式建设,整体构成一个系统的地下管网,覆盖城市每一个角落。

从世界各国建设时序和发展规模来看,地下综合管廊19世纪发源于欧洲,最早出现在法国巴黎,始建于1833年,是以排放雨水和污水为主的重力流管线系统,管网纵横,排污口、蓄水池众多。后来,通过在管廊内部敷设供水管、煤气管、通信电缆、光缆等,进一步提高了其利用效能。

1893年,德国汉堡开始在街道两侧人行道下建设综合管廊,收容煤气管和自来水管。20世纪50年代,德国每个城市都通过立法,对地下管廊建设进行管理,并成立公共工程部,负责系统的规划、建设与监管。总体

来看,各国最初兴建城市地下综合管廊的时期,大多是在近现代资产阶级革命过程中及第一次、第二次世界大战后,城市重建及复兴时期。

日本是目前世界上共同管沟建设最先进的国家之一。1926年关东大地震之后,日本政府针对地震导致的管线大面积破坏等问题,从防灾角度在东京都复兴计划中规划建设地下综合管廊。

1958年,北京建设了我国第一条地下综合管廊。21世纪初,北京、上海、广州等城市探索建设地下综合管廊,广州大学城建设17.4公里,上海世博会园区建设6.4公里,珠海市横琴新区建设33.4公里,昆明市结合新建道路建设33公里……

西欧国家在管廊规划、施工、建设等方面都有着严格的法律规定。如德国、英国相关法律明确,因管线

维护更新而开挖道路的必须具备审批手续,并且每次开挖不得超过30米。日本也在1963年颁布了《共同管沟实施法》,解决建设资金分摊与回收、建设技术等关键问题,并随着城市建设的发展多次修订完善。

20世纪90年代以来,许多国家地下综合管廊建设呈现规划设计系统化、规范化特点,先后将综合管廊专项规划纳入城市地下空间统筹设计,协调综合管廊与地下轨道交通、城市地下商业设施等城市基础设施整合建设同步实施。如日本东京都中心区域规划形成了地下综合管廊网络体系;美国波士顿拆除高速公路建地下路时,整合建设地下综合管廊。

经过近200年发展历程,很多发达国家和地区在地下综合管廊建设方面积累了较为丰富的经验,配套了较为完善的法律法规和标准规范体系。目前,地下综合管廊建设已向信息化、智能化迈进。大数据、物联网、机器人及智慧运维平台等信息化、智能化科技成果不断集成应用到地下综合管廊全生命周期建设运维之中。

采取双路管线供应,并且两路管线保持较大间距,避免“一击两毁”。

在地下综合管廊的出入口、通风口、逃生口、管线分支口、吊装口、连通口以及各种露出地面的孔口盖板等口部设置各种防护措施抵御冲击波。例如,在出入口的通道内设置防护门或防护密闭门等设备抵御外界冲击;在通风口安装防爆波活门和扩散室抵御并削弱冲击波的作用;其他各类孔口对冲击波的防护主要是在埋地孔口位置设置防爆波井或消波槽以保证消波作用;对无人员内部区域可采用战时封堵。

将地下综合管廊进行防护单元划分以提高抗毁伤能力。为减少其遭受破坏的范围,一个防护单元为一个独立的防护空间,在防护单元之间用钢筋混凝土结合防震墙措施建设密闭隔墙,且其中的防护设施和内部设备自成系统,即个别防护单元被毁伤,不至于导致整个系统被毁伤,有的管廊也采取防护单元与通风区、防火分区合并设置的方法。

智慧决策。智慧管廊不仅能“想”“看”“闻”,还兼备“动手能力”,即通过信息技术以及多平台协同合作,面对突发状况,系统实现自主决策和快速处置。例如,当智能系统检测到一氧化碳、甲烷等危险气体浓度超标时,地下综合管廊会自动开启声光报警,提示检修人员,并控制风机加速运转,提升通风系统效率;当水管破裂,水位达到一定深度无法下降时,排水泵将自动开启,破裂段水管阀门会及时关闭;当遭遇火灾时,系统自动启动应急照明、疏散指示、声光报警和消防灭火器,同时关闭着火区所有井盖设备和常开防火门,通过隔绝空气控制火灾蔓延……

随着智慧化、集成化和自主决策能力的有效提升,地下综合管廊将会更好地担起“生命线”重任,源源不断地为城市安全、稳定、高效运行注入不竭动力。

有感而发

地下综合管廊在欧洲已有180多年的建设历史,日本从20世纪60年代开始建设市政综合管廊,现已成为综合管廊技术先进、法规完善、规划完整、建设最快的国家之一。目前,我国综合管廊建设进入高速发展时期,但是在技术领域,与发达国家相比还有一定的距离。

“不谋万世者,不足谋一时;不谋全局者,不足谋一域。”科学技术是世界性、时代性的,发展地下综合管廊不能仅仅依靠“拿来主义”,更需放眼全球视野、紧扣时代脉搏,把创新主动权牢牢掌握在自己手中,加快构筑支撑高端引领的先发优势。

历史和现实反复告诉我们,关键核心技术特别是涉及国家安全的技术,是要不来、买不来、讨不来的,必须依靠自主创新。我们不能总指望引进他人的科技成果来提高自己的科技水平,不能只强调开放创新而轻视自主创新。

党的十九届五中全会审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出,“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。”这一重要论述,更加凸显了科技创新在强国强军事业中的独特地位和重大作用。

科技创新,首先要看得远、瞄得准。钱学森曾告诫我们:国防科技创新决不能满足于“追尾巴”“照镜子”。这里的“追尾巴”,就是人家搞什么武器,我们也搞什么武器;“照镜子”,就是别人有什么武器,我们就再搞个东西来对付。习惯于“追尾巴”就容易一步赶不上、步步赶不上,一味“照镜子”就会被人家牵着鼻子走。

不满足于模仿,不止步于相似,必须锐意创新“创着干”。从过去的“两弹一星”到如今的北斗导航、“嫦娥”奔月、量子科技,再到抗击新冠肺炎疫情,广大科技工作者在病患治疗、疫情防控、疫苗研发等多个重要领域开展科研攻关。这些科技自主创新成果的背后,都凝聚着广大科技工作者们攻坚克难的智慧结晶和追求卓越的精神魄力。

面向世界科技前沿,就是紧盯新质战斗力建设发展方向,瞄准未来作战释放创新活力,提高科技对战斗力建设贡献率;就是加快推进从跟踪型研究向开创型、引领型研究转变,特别是需要加强从“0”到“1”的原创性研究,不断创造和拓展新的优势领域;就是要厚植创新

把创新主动权掌握在自己手里

■赵杰

文化、优化创新生态,更好发挥国内外人才资源作用。

不识变、不应变、不求变,我们就可能陷入战略被动,错失发展机遇,甚至错过整整一个时代。当前,我们正处在世界科技革命和军事革命迅猛发展、强军兴军事业深入推进的历史交汇期。作为军事科技工作者,须有一股子精气神,“干,就要瞄准世界最前沿;做,就要做最出色的那个”,敏锐抓住科技革命新方向,抢占事关长远和全局的科技战略制高点。

(作者单位:军事科学院国防工程研究院)

