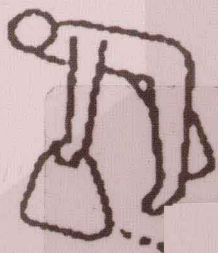


■ 洪立波 李学军 主编

城市地下管线 探测技术 与工程项目管理



中国建筑工业出版社

城市地下管线探测技术 与工程项目管理

洪立波 李学军 主编



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市地下管线探测技术与工程项目管理 / 洪立波,
李学军主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012. 3
ISBN 978 - 7 - 112 - 14097 - 8

I. ①城… II. ①洪… ②李… III. ①市政工程-
地下管道-探测技术-文集②市政工程-地下管道-管道工
程-项目管理-文集 IV. ①TU990.3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 035093 号

责任编辑: 石振华

责任设计: 董建平

责任校对: 党 蕾 刘 钰

**城市地下管线探测技术
与工程项目管理**

洪立波 李学军 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

华鲁印联 (北京) 科贸有限公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 23¼ 字数: 576 千字

2012 年 3 月第一版 2012 年 3 月第一次印刷

定价: 55.00 元

ISBN 978 - 7 - 112 - 14097 - 8
(22121)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

序

地下管线是城市基础设施的重要组成部分，是城市赖以生存和发展的物质基础，被称为城市的“生命线”。布局合理、运营高效、运行安全的地下管线网络是城市现代化的重要体现，而城市地下管线信息也是城市空间基础地管信息的组成部分，是“数字城市”建设不可缺少的重要内容。

我们应从城市发展战略高度来认识地下管线在经济建设和社会发展中的作用与地位。掌握和摸清城市地下管线的现状，科学地管好地下管线各种信息资料，是城市自身经济与社会发展的需要，是城市规划、建设和管理的需要，是防灾减灾和应付突发性重大事故的需要，是“数字城市”建设的需要，是城市可持续发展的需要。对维护城市“生命线”的正常运行，保证人民的正常生产、生活和确保经济与社会发展都具有重大的现实意义和深远的历史意义。

改革开放以来，随着国民经济飞速发展，城市发展的速度也越来越快，对地下管线的依赖性也越来越强。但是，由于历史和现实的各种原因，我国城市地下管线及其管理滞后于城市的发展，落后于国际同行业水平。我国大约有 70% 的城市没有完整的地下管线基础性城建档案资料，地下管线家底不清的现象普遍存在，管线事故不断发生。地下管线科学规划意识薄弱，重审批、轻监管，重建设、轻养护，缺乏统一管理，有效监管力度不够。另外，地下管线普查经费不足，进度缓慢，效果不佳，而且地下管线养护不良，浪费现象严重。总的来说，缺乏有效的行业指导、管线信息分散、信息无法共享等亟待解决。

开展地下管线的普查探测和管线信息系统建设，是掌握和摸清地下管线现状和科学地管好地下管线的有效途径与方法。地下管线普查探测和信息系统工程是一项技术性强、涉及面广的系统工程，涉及城市许多管理部门、权属单位以及探测单位、监理单位等；从技术层面来讲，它是多学科联合作业的一项技术工程，涉及地球物理学、测绘学、地理学、管理学等学科。为了更好地指导城市地下管线普查探测和信息管理系统建设的开展，提高行业内从业人员的技术水平和业务素质，中国城市规划协会地下管线专业委员会邀请有关专家，编写了《城市地下管线探测技术与工程项目管理》一书。该书围绕地下管线探查、测绘、成果建库、管线图计算机编绘、管线信息系统建设和工程项目管理等技术问题，结合工作实际和体会，系统地介绍了各项工作的内容、特点、程序和技术方法等，把物探技术、测绘技术、空间技术、计算机技术和现代项目管理方法等有机地结合起来，为全面学习了解地下管线探测和工程项目管理的知识创造条件。该书内容全面、丰富，具有科学性、指导性、适用性和可操作性，是理论与实践结合的结晶，可供从事地下管线探测与监理以及管线信息系统建设的工程技术人员学习使用，亦可供地下管线设计、施工、管理人员参考，是业内技术培训的良好教材，也可作为大专院校地下管线信息化专业的教

材。该书的出版，对推动城市地下管线普查探测和管线信息系统建设将起到积极促进作用，无疑是城市地下管线探测、管理工作中的的一件大事，将为我国城市规划、建设和管理做出积极的贡献。

赵宝江

(原建设部副部长 中国城市规划协会会长)

2011年12月6日

前 言

随着我国城市化进程的加速,城市人口、资源、环境等方面的压力越来越大,负载也越来越重,对地下管线的依赖性也越来越强。作为城市“生命线”的地下管线,是城市赖以生存和发展的物质基础,是城市基础设施重要的组成部分。城市地下管线的图纸资料也是城市规划、建设和管理的重要基础信息。但是,由于历史和现实的各种原因,我国城市地下管线及其管理滞后于城市的发展和国际同行业水平,地下管线家底不清、资料不全、不准,管理混乱、在工程施工中地下管线事故不断,造成不应有的重大经济损失和不良的政治影响,已成为制约我国城市建设和国民经济发展的瓶颈之一。因此,开展城市地下管线普查探测和进行地下管线信息管理系统建设,对维护城市“生命线”的正常运行、确保城市经济与社会可持续发展,具有重要的现实意义和深远的历史意义。

城市地下管线普查探测和信息系统工程是一项技术性强、涉及面广的系统工程。涉及的单位和部门多,有政府主管部门和相关部门,管线权属单位、探测单位、监理单位等;同时,它是多学科联合作业的一项技术工程,涉及地球物理学、测绘学、地理学、管理学等学科。为了提高行业内从业人员的技术和业务素质,更好地指导城市地下管线普查探测和信息管理系统建设工程的开展,1998年为配合《城市地下管线探测技术规程》(CJJ61-94)的发布实施,由周凤林、洪立波主编了《城市地下管线探测技术手册》,并由中国建筑工业出版社出版发行,对指导全国城市地下管线普查工作的开展起到积极作用。随着城市地下管线普查探测逐渐在全国展开和科学技术的快速发展,城市地下管线普查探测技术水平不断提高,地下管线探测工程项目管理工作不断规范,工作成效日益显现,为进一步总结行业发展经验与成果,适应新技术发展,加速推进城市地下管线信息化进程,中国城市规划协会地下管线专业委员会组织有关专家,在原《城市地下管线探测技术手册》基础上,编写了《城市地下管线探测技术与工程项目管理》一书,围绕着地下管线探查、测绘、成果建库、管线图计算机编绘、信息系统建设、工程项目管理等技术问题,结合工作实际和体会,系统地介绍了各项工作内容、特点、程序和技术方法等,把物探技术、测绘技术、空间技术、计算机技术和现代管理技术等有机地结合起来。该书内容全面、丰富,具有科学性、指导性、适用性和可操作性,是理论与实践结合的结晶,可供从事地下管线探测与监理以及系统建设的工程技术人员学习使用,亦可供地下管线设计、施工、管理人员参考,也可作为大专院校地下管线信息化专业的教材。

本书内容分上、下篇。上篇为“城市地下管线探测技术”,第1章由洪立波(中国城市规划协会地下管线专业委员会)编写,第2章由李学军(山东正元地理信息工程有限责任公司)编写,第3章由司少先、王勇(山东正元地理信息工程有限责任公司)、洪立波编写,第4章由李学军、司少先、任维成(山东正元地理信息工程有限责任公司)编写,第5章由李四维(中国地质大学(武汉))、李学军、洪立波编写。下篇为“城市地下管线探测工程项目管理”,第6~9章、第12~14章由朱冬元(中国地质大学(武汉))编写,

第 10 章由江貽芳（北京市测绘设计研究院）编写，第 11 章由吴绘忠（保定金迪地下管线探测工程有限公司）、刘博文（北京市测绘设计研究院）编写。全书由洪立波、李学军负责策划、组稿和统稿与审定。

本书的编写与出版，一直得到中国城市规划协会领导的关心，赵宝江会长亲自为本书作序。

本书的编辑出版得到了北京富急探仪器设备有限公司、武汉中地数码有限公司、厦门精图信息技术有限公司、山东正元地理信息工程有限责任公司、广州市城市信息研究所有限公司等单位的积极支持、帮助和提供有关资料。书中还引用了其他一些单位的经验成果、技术总结或工程资料。统稿过程中的修改、打印、编排等工作得到了刘会忠、田学军、朱照荣等积极参与、支持，在此一并表示衷心感谢。

本书内容涉及专业范围广，实践性强，由于编者水平有限，书中可能还存在片面性或不足之处，望广大读者批评指正。

2011 年 8 月 10 日

目 录

上篇 城市地下管线探测技术

第 1 章 城市地下管线探测技术概论	3
1.1 城市地下管线的作用与地位	3
1.2 城市地下管线的历史与现状	4
1.3 地下管线的种类与结构	8
1.4 地下管线的布设	25
1.5 地下管线探测的目的、对象与任务	39
1.6 地下管线探测的一般要求	40
1.7 地下管线探测的工作模式	41
1.8 地下管线探测的技术方法	42
1.9 地下管线探测的基本程序	44
1.10 城市地下管线信息管理系统的建立	45
1.11 城市地下管线普查探测成果与档案管理	47
第 2 章 地下管线探查技术和方法	51
2.1 地下管线探查的工作内容与程序	51
2.2 地下管线探查的物探技术方法	54
2.3 频率域电磁法	54
2.4 电磁波(探地雷达)法	84
2.5 其他探查方法	105
2.6 地下管线探查的质量控制	127
2.7 地下管线探查成果	130
第 3 章 地下管线测量技术和方法	136
3.1 地下管线测量工作内容与要求	136
3.2 地下管线测量基本工作流程	138
3.3 地下管线测量技术设计	139
3.4 平面控制测量	141
3.5 高程控制测量	149
3.6 数字地形测量	150
3.7 横断面测量	152
3.8 地下管线点测量	152

3.9	地下管线测量的质量检查	154
3.10	地下管线定线测量与竣工测量	155
第4章	数据处理与图形编绘	157
4.1	工作内容与要求	157
4.2	管线数据库的建立	158
4.3	管线图的编绘	160
4.4	地下管线成果表编制	167
第5章	城市地下管线信息管理系统建设	169
5.1	系统建设意义与目标	169
5.2	系统建设的工作原则与内容	170
5.3	系统的数据来源及编码要求	173
5.4	系统的总体框架与主要功能	176
5.5	系统的应用与维护	186
5.6	部分实用地下管线信息系统简介	189
下篇 城市地下管线探测工程项目管理		
第6章	概述	205
6.1	工程项目与项目管理概念	205
6.2	工程项目管理的历史沿革	214
6.3	工程项目管理的目的与意义	216
6.4	城市地下管线探测工程项目管理的现状	217
6.5	城市地下管线探测工程项目管理的内容与特点	220
第7章	城市地下管线探测工程项目管理组织机构	226
7.1	城市地下管线探测工程项目管理组织机构的职能和作用	226
7.2	城市地下管线探测工程项目管理组织机构的设置原则	228
7.3	城市地下管线探测工程项目管理组织结构的形式	229
7.4	项目团队	233
7.5	城市地下管线探测工程项目经理	240
7.6	城市地下管线探测工程项目运作体系	250
第8章	城市地下管线探测工程项目进度管理	252
8.1	概述	252
8.2	工程项目活动定义	254
8.3	工程项目进度计划编制	259
8.4	工程项目进度控制	265

第 9 章 城市地下管线探测工程项目费用管理	270
9.1 城市地下管线探测工程项目成本控制概述	270
9.2 城市地下管线探测工程项目成本估算	271
9.3 城市地下管线探测工程项目挣值分析方法	277
第 10 章 城市地下管线探测工程质量控制	281
10.1 概述	281
10.2 地下管线探测作业过程分析	283
10.3 技术准备过程质量控制	285
10.4 探查作业过程质量控制	288
10.5 测量作业过程质量控制	295
10.6 数据处理作业过程质量控制	297
10.7 数据输入的质量控制	297
10.8 数据处理的质量控制	298
第 11 章 城市地下管线探测工程项目风险管理	300
11.1 风险管理的概念	300
11.2 城市地下管线探测的风险管理	301
11.3 地下管线探测项目风险预防的特性	307
11.4 项目风险因素分析	307
11.5 风险识别方法	310
11.6 风险预防基本工作原则	311
11.7 项目危机事件管理	311
第 12 章 城市地下管线探测工程项目招标与投标	313
12.1 工程项目招标	313
12.2 工程项目投标	324
第 13 章 城市地下管线探测工程合同管理	334
13.1 合同管理基础	334
13.2 工程项目合同类型及选择	336
13.3 施工合同管理	339
第 14 章 城市地下管线工程项目信息管理	350
14.1 工程项目信息	350
14.2 城市地下管线工程项目文件和档案资料的管理	353
14.3 城市地下管线项目管理中的信息系统	356
参考文献	360

上篇 城市地下管线探测技术

第1章 城市地下管线探测技术概论

1.1 城市地下管线的作用与地位

城市地下管线是城市基础设施的重要组成部分。城市地下管线包括给水、排水（雨水、污水）、燃气（煤气、天然气、液化石油气）、电信、电力、热力、工业管道等几大类，它就像人体内的“神经”和“血管”，日夜担负着传递信息和输送能量的工作，是城市赖以生存和发展的重要物质基础，被称为城市的“生命线”。地下管线管理是城市基础设施管理工作最重要的环节，同时地下管线的图纸、资料也是城市规划、建设和管理的重要基础信息，在进行城市规划、设计、施工和管理工作中，如果没有完整、准确的地下管线信息，就会变成“瞎子”，到处碰壁，寸步难行，影响人民的正常生产和生活，甚至造成重大损失，以至生命财产的损失。良好的基础设施和完善的城市功能所形成的良好的投资环境，是加快经济发展、加速现代化进程的保障。城市发展越来越快，负载也越来越重，对地下管线的依赖性也越来越大。

新中国成立以来，尤其是改革开放以来，我国城市建设取得了巨大成就，城市数量和城市人口急增，城市化进程加快，市政建设投资大幅增加。1980年全国设市的城市只有223个，城市人口9000多万人；2008年全国城市增加到660个，人口增长到5亿人，城市数量和人口分别增长近3倍或5倍。市政公用设施建设投资1978年为8.35亿元，2005年飞速增长到5602亿元，是1978年投资的667倍。投资建设的地下管线分别由城建、电力、信息产业、广电等部门管理。城建部门所属管线的种类最多，数量最大，到2005年，全国已建成城市市政各类管线总长度约100万km，其中供水管线约45万km，燃气管线约20万km，热力管线约10万km，排水管线约25万km。2005年城市供水总量达501亿m³；人工煤气供应总量达255.8亿m³；天然气供应总量达210.5亿m³；液化气供应总量达1222.0万t；城市污水处理量达187.1亿m³，与1978年相比都有上百倍的增长。一大批市政公用设施投入使用，为促进我国国民经济建设和社会发展以及改善和提高人民生活水平提供了基础保障。随着我国经济社会快速发展，城市化步伐加快和城市功能的拓展，地下管线在城市建设和发展中发挥着越来越重要的作用。

构建节约型社会，对地下管线管理工作提出了更高的要求。温家宝总理2005年6月30日在“建设节约型社会电视电话会议”上指出“要着力抓好六个方面的重点工作：（一）大力节约能源；（二）大力节约用水；（三）大力节约原材料；（四）大力节约和集约利用土地；（五）大力推进资源综合利用；（六）大力发展循环经济。”而这些工作大都与地下管线的规划建设与安全高效运营以及规范化的维护管理有关。如地下管线的城市地下空间利用建设，是城市现代化和节约用地的需要，是今后发展的趋势。再如以节水工作为例，根据2002年对全国408个城市的统计，城市公共供水管网漏损率平均达21.5%，年

漏损量达 100 亿 m^3 ，其他管网腐蚀损坏率以及造成的损失也很严重。因此，我们应站在构建节约型社会的高度，重视城市地下管线管理工作。

加强地下管线管理是城市防灾、减灾、防范灾害事故的安全保障需要，是建立社会应急机制的重要内容。随着社会经济发展和人口的城市化，城市灾害危害日益突出，尤其是迅速膨胀发展的大城市和特大城市，城市的自然灾害、环境灾害和人为灾害都十分严重。一个现代化的城市的可持续发展，必须是具有安全保障，特别是面对突发事件和灾害，能够作出快速的正确决策和有效的救援响应。因此，城市要有完整准确的地下管线信息并能及时、高效发挥作用，就能在第一时间进行科学决策、调度和指挥，有利于救灾和加快城市恢复功能，减少人民生命财产的损失。我国一些大城市因管线排水不畅造成部分城区洪涝灾害，影响交通和人民生活，教训深刻。城市发生地震灾害时，完整准确的地下管线信息，对抗灾、救灾更具有特殊的作用和意义。

地下管线信息化是建设“数字城市”的重要组成部分。2006 年 1 月 20 温家宝总理在国家信息化领导小组会讲话指出，“信息化是当前发展的大趋势，是推动经济社会发展和变革的重要力量。制定和实施国家信息化发展战略，是顺应世界信息化发展潮流的重要部署，是实现经济和社会发展新阶段任务的重要举措”。我国信息化进程日益加速，数字化技术广泛应用到城市各个方面，是现代化城市的发展方向，而城市数字化离不开地下管线数字化，它是城市信息化基础性的组成部分。城市地下管线信息管理系统为城市规划建设、管网运营维护、保障城市的正常生产、生活将发挥重要作用。

总之，地下管线作为城市基础设施的重要组成部分在城市规划、建设与管理中的地位日益突出。所以，我们要从城市发展的战略高度来认识地下管线，来认识地下管线在城市规划、建设与管理中的作用与地位。因此，掌握和摸清城市地下管线的现状、建立地下管线信息管理系统，是城市自身经济社会发展的需要，是城市规划、建设、管理的需要，是防灾、减灾和防范突发事件的安全保障的需要。对维护城市“生命线”的正常运行，保障城市人民的正常生产、生活和社会发展都具有重大的现实意义和深远的历史意义。

1.2 城市地下管线的历史与现状

1.2.1 城市地下管线的历史与沿革

在我国一些大城市，地下管线工程建设有着悠久的历史，如北京城早在 19 世纪中叶就建设有较完整的明暗结合的排水系统，上海市早在 1861 年开始埋设第一条煤气管道，天津市在 1898 年开始埋设第一条自来水管，一些省会城市在新中国成立前也都有部分地下管线，主要是给水、排水系统管线。新中国成立以来，尤其是改革开放以来，我国城市建设飞速发展，市政基础设施的投资大幅增长，城市地下管线工程建设取得巨大成绩。随着城市现代化程度的不断提高，地下管线的种类越来越多，其数量也越来越大，使地下的各种管线密如蛛网，纵横交错。据调查，当前我国省会城市地下管线总长一般都在 5000km 以上，中等城市的地下管线也都在 2000km 以上，像北京、上海、天津、重庆、广州等特大城市的各种管线的总长都在上万公里或数万公里以上。

城市地下管线是现代化城市的大动脉，历来为中央领导和主管部门所重视。周总理早

在20世纪60年代初就指出：“从美化城市和战略考虑，要把地面上的电力电讯线都移到地下，搞好地下管网建设对现代化城市建设具有重要意义。”万里同志在20世纪70年代也指出：“搞好城市地下管网建设是为子孙后代造福的大事，具有深远的战略意义，一是要努力搞清地下管网现状，加强地下管网的科学管理；二是加强安全维护保养等。”在1980年全国科技档案工作会议上又指出：“所有管线档案，无论如何要搞几份……给后代做点好事，当代需要，后代更需要，这个工作不抓不行了。”江泽民同志在上海工作时就讲过：“一定要搞好地下管线档案，综合管线图要搞微缩资料，把它保存起来，这是很重要的啊！这个工作非抓不可，我们要对子孙后代负责。”2006~2007年曾培炎副总理也多次批示要加强城市地下管线管理，要尽快制定《城市地下管线管理条例》。

1.2.2 城市地下管线管理存在的问题

长期以来，由于历史和现实的种种原因致使地下管线管理滞后于城市建设的发展和国际同行水平，地下管线施工、维护过程中各类事故层出不穷，各类地下管线档案资料和信息管理混乱，损失巨大，由此揭示出的一些深层次矛盾日益突出，已成为我国城市建设和经济发展的瓶颈，并已引起国务院领导的高度重视。主要问题如下：

1 家底不清，档案不全，工程事故不断

据有关部门的调研，全国大约有70%的城市没有地下管线基础性的城建档案资料，地下管线信息不清的现状普遍存在；对原有的地下管线没有及时普查、建档；对新增地下管线信息未能及时上图入库，甚至不按规定进行地下管线竣工测量。在我国的大多数城市地下管线没有一个全面、准确的地下管线综合图或数据库，与我国经济社会高速发展形成极大反差。城市规划部门在审批地下管线规划时，经常出现管线“打架”现象；建设施工中经常发生管线被挖断事故，引起停水、停电、停气及中断通信，造成严重的经济损失和不良的社会影响。据不完全统计，全国每年因施工而引发的管线事故所造成的直接经济损失达50亿元，间接经济损失达400亿元。

2 缺乏科学规划与有效监管，造成损失严重

科学规划意识薄弱。在我国城市建设中，长期以来一直存在着重地上、轻地下，重审批、轻监管等倾向，对地下管线这种隐蔽的非形象的工程的规划与建设，上述倾向更加突出，实施过程中缺乏有效监管，经常出现管线打架，临时变更设计，新老管线叠加等现象，潜在诸多事故隐患。

缺乏统筹协调。地下管线种类繁多，产权投资分属管理，规划建设与资金投入不同步，各管线产权部门又缺乏统筹协调，造成重复开挖，“拉锁式马路”不断出现，既影响道路使用寿命，损害城市形象，也给城市百姓交通、生活带来不便。

有效监管力度不够，地下管线建设施工部门不按规划要求进行施工，工程竣工不进行竣工测量，或竣工测量的图纸资料不及时按规定交档案管理部门归档或交信息管理部门入库等现象经常出现，但主管部门又缺乏有效监管手段和法规来维护。

3 养护不足、运营消费与安全隐患严重

重建设、轻养护也是我国城市建设中长期存在的弊端之一。城市地下管线建设施工，工程竣工后万事大吉，长年无人过问，无人养护。由于养护不足，管道腐蚀、损坏等原因，漏水和漏气现象普遍存在，造成浪费严重。据不完全统计，我国城市单位管长、单位

时间的漏水量为 $2.7\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{km}$, 是瑞典的 11 倍, 法国的 8 倍, 美国的 2.7 倍。按我国 2002 年统计的水网长度核算, 城市每天的无效供水量达 2106万 m^3 , 与我国这样一个最贫水的国家形成极大的反差, (我国人均淡水资源量仅为 2300m^3 , 只相当于世界人均的 $1/4$, 在世界排名为 121 名)。我国的燃气和热力管道的腐蚀率达 30%, 不仅造成了漏气损失, 有时还存在严重的安全隐患。

4 系统重复建设, 信息难以共享

城市各管线专业管理部门为了方便工作, 都积极开发和建立本专业部门的地下管线信息管理系统。但由于缺乏统筹协调, 各专业系统的数据格式、数据标准、信息平台等方面各行其是, 形成“信息孤岛”, 信息无法共享, 无法形成综合管线信息系统。多头开发、多头研制、重复投资、浪费严重。同时有的城市没有建立起有效的地下管线动态更新机制, 动态更新不及时, 甚至未实行动态更新, 不能提供完整、准确、现势的管线信息, 造成资源浪费。

5 缺乏国家的法律法规和有效组织引导

由于现阶段只有相关部委及地方政府制定的有关城市地下管线管理的政策规定, 缺乏约束力, 并且尚不完善, 造成城市政府相关部门对地下管线管理方面的职责不明, 没能建立地下管线有效管理的社会机制, 没能统筹协调和科学地做好地下管线管理工作。与发达国家相比, 我国在地下管线法规建设方面的差距还很大。

6 缺乏有效的组织引导、市场监管不力、技术发展不平衡

地下管线作为一个新兴行业尚处于发展阶段, 尚存在市场准入不规范、监管不力、无序竞争等现象。分析其原因, 主要是缺乏有效的组织引导, 缺乏规范的市场行业约束, 行业组织监管不力。同时, 我国地下管线探测和系统建设专业队伍的整体技术水平还不高, 发展也不平衡, 技术过硬的队伍和技术带头人不多, 地方上的技术队伍 (包括权属单位的队伍) 力量还较薄弱。地下管线的技术设备还不够先进、技术标准还不健全, 普查监理、测漏检测, 系统建设等尚无技术规范指导, 还有许多技术问题有待解决。

1.2.3 城市地下管线现状与成就

在中央和各级领导的重视、支持下, 城市地下管线管理工作取得较大的成就和进展。自 1995 年建设部和国家统计局联合发布在全国首次开展地下管线普查工作以来, 采取了许多有效措施和办法, 地下管线管理工作取得了很大成效, 对于改变我国地下管线管理混乱无序的状况, 推动其科学管理创造了有利条件。地下管线管理的法规建设、技术标准建设、普查探测和系统建设, 技术交流、行业管理等都取得较大的成绩。主要体现在以下几方面:

1 制定和发布关于加强城市地下管线管理的政策文件, 对城市地下管线工作提出了明确要求。1998 年建设部专门下发了“关于加强城市地下管线规划管理的通知” (建规 [1998] 69 号), “通知”中明确规定: “未开展城市地下管线普查的城市, 应尽快对城市地下管线进行一次全面普查, 弄清城市地下管线的现状, 有条件的城市应采用地理信息系统技术建立城市地下管线数据库, 以便更好地对地下管线实行动态管理,” 并严格城市地下管线工程建设的完成和竣工测量制度。2005 年建设部第 136 号令《城市地下管线工程档案管理办法》发布。2007 年国务院有关领导指示, 要加紧城市地下管线管理的立法工作,

建设部领导非常重视,责成有关部门抓紧制定《城市地下管线管理条例》,不久将出台《条例》,加强对地下管线法制管理,将第一次以国务院令的形式明确了城市地下管线管理的行政主体和执法主体,地下管线规划、建设与管理的程序;规范了各责任主体的建设行为和管理行为,以及对违法行为进行处罚。在此基础上,还有一些城市也制定了地方性政策、法规文件,在开展地下管线普查工作的城市,大多强化了行政法规的配套建设力度。

2 城市地下管线相关技术规范的编制与实施,促进了城市地下管线管理与技术的标准化、规范化建设。1992年组织有关单位和专家编制并于1995年实施《城市地下管线探测技术规程》CJJ61-94,为开展城市地下管线普查探测工作提供技术保障。随着技术进步与发展,2001年又组织有关专家对该《规程》进行修订,2003年发布《城市地下管线探测技术规程》CJJ61-2003,为配合该《规程》的实施,还组织专家编写《城市地下管线探测技术手册》。《规程》与《手册》已成为全国城市地下管线普查探测工作的重要技术标准和技术参考材料。与此同时,建设部还组织编制《城市供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92-2002,为控制城市供水管网漏水和城市节约用水提供了技术标准依据控制目标。这些技术标准的制定实施,使地下管线管理和技术工作逐步走向规范化、标准化。

3 开展城市地下管线普查,建立地下管线信息管理系统。目前,我国的广州、深圳、厦门、武汉、中山、重庆、石家庄、福州、昆明、杭州等100余个城市和300多个专业管线权属单位开展了地下管线普查工作,并建立了城市地下管线综合信息管理系统及专业管线信息管理系统。同时出台有关地方政策、法律,实施地下管线的动态管理和数据更新,有力地促进了城市规划建设的实施和城市的科学化管理。北京市测绘设计研究院于1991年在全国率先利用GIS技术建立“北京市地下管线图形数据库”,对综合地下管线信息实施科学管理,并于1996年获国家测绘局科技进步一等奖。广州市“探测与机助成图内外行业一体化作业,同步建库和动态管理”的普查技术方案及开发的“广州市地下管线信息系统”,获得1999年度建设部科技进步一等奖。“武汉市地下管线普查探测与系统建设工程”获中国测绘学会优秀工程金奖,“厦门市地下管线普查与信息管理系统”获中国测绘学会测绘科技进步二等奖,苏州市地下管线普查与信息系统获中国测绘学会测绘科技进步三等奖,淄博市地下管线信息动态管理系统获中国地理信息系统协会优秀工程银奖,昆明市、吉林松原市、乌鲁木齐等城市地下管线普查分别获得表彰和奖励。近年来,中国城市规划协会地下管线专业委员会还根据不同类型或规模的城市,选择了山西省的临汾市,黑龙江省的齐齐哈尔市,江苏省的苏州市,福建省的泉州市,作为实施新修订的《城市地下管线探测技术规程》CJJ61-2003的试点城市,创造了不同条件下执行技术规程与相关管理结合的新经验。

4 加强城市地下管线的行业管理和技术交流活动。建设部早在1996年2月27日就成立建设部科学技术委员会地下管线管理专业委员会,建设部副部长李振东和原建设部副部长、科技委主任储传亨任专业委员会的顾问;建设部总工、科技委副主任许溶烈任专业委员会主任,建设部科技司、城建司、计财司等有关部门的领导任专业委员会副主任,表明了建设部对地下管线管理工作的高度重视。在建设部科技委地下管线管理技术专业委员会的领导下,十多年先后举办多次大型的技术交流会,有力地促进了城市地下管线普查探测、管线测漏和防腐检测,以及其他地下管线管理技术的进步与发展。为了加强城市地下