　　中华人民共和国国家标准

　　城市工程管线综合规划规范

　　Code of Urban Engineering Pipeline

　　Comprehensive Planning

　　GB 50289-98

　　主管部门:中华人民共和国建设部

　　批准单位:中华人民共和国建设部

　　实施日期:1999年5月1日

　　关于发布国家标准《城市工程管线综合规划规范》的通知

　　建标[1998] 246号

　　根据国家计委《一九九二年工程建设标准制订修订计划》(计综合[1992]第490号文附件二)的要求,由我部组织制定的《城市工程管线综合规划规范》,经有关部门会审,批准为强制性国家标准,编号为GB50289-98,自1999年5月1日起施行。

　　本规范由我部负责管理,由沈阳市规划设计研究院负责具体解释工作,由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

　　中华人民共和国建设部

　　1998年12月7日

　　1 总 则

　　1.0.1 为合理利用城市用地,统筹安排工程管线在城市的地上和地下空间位置,协调工程管线之间以及城市工程管线与其他各项工程之间的联系,并为工程管线规划设计和规划管理提供依据,制定本规范。

　　1.0.2 本规范适用于城市总体规划(含分区规划)、详细规划阶段的工程管线综合规划。

　　1.0.3 城市工程管线综合规划的主要内容包括:确定城市工程管线在地下敷设时的排列顺序和工程管线间的最小水平净距、最小垂直净距;确定城市工程管线在地下敷设时的最小覆土深度;确定城市工程管线在架空敷设时管线及杆线的平面位置及周围建(构)筑物、道路、相邻工程管线间的最小水平净距和最小垂直净距。

　　1.0.4 城市工程管线综合规划应重视近期建设规划,并应考虑远景发展的需要。

　　1.0.5 城市工程管线综合规划应结合城市的发展合理布置,充分利用城市地上、地下空间。

　　1.0.6 城市工程管线综合规划应与城市道路交通、城市居住区、城市环境、给水工程、排水工程、热力工程、电力工程、燃气工程、电信工程、防洪工程、人防工程等专业规划相协调。

　　1.0.7 城市工程管线综合规划除执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

　　2 地下敷设

　　2.1 一般规定

　　2.1.1 城市工程管线宜地下敷设。

　　2.1.2 工程管线的平面位置和竖向位置均应采用城市统一的坐标系统和高程系统。

　　2.1.3 工程管线综合规划要符合下列规定:

　　2.1.3.1 应结合城市道路网规划,在不妨碍工程管线正常运行、检修和合理占用土地的情况下,使线路短捷。

　　2.1.3.2 应充分利用现状工程管线。当现状工程管线不能满足需要时，经综合经济、技术比较后，可废弃或抽换。

　　2.1.3.3 平原城市应避开土质松软地区、地震断裂带、沉陷区以及地下水位较高的不利地带;起伏较大的山区城市，应结合城市地形的特点合理布置工程管线位置，并应避开滑坡危险地带和洪峰口。

　　2.1.3.4 工程管线的布置应与城市现状及规划的地下铁道、地下通道、人防工程等地下隐蔽性工程协调配合。

　　2.1.4 编制工程管线综合规划设计时,应减少管线在道路叉口处交叉。当工程管线竖向位置发生矛盾时，宜按下列规定处理：

　　2.1.4.1 压力管线让重力自流管线;

　　2.1.4.2 可弯曲管线让不易弯曲管线;

　　2.1.4.3 分支管线让主干管线;

　　2.1.4.4 小管径管线让大管径管线。

　　2.2 直埋敷设

　　2.2.1 严寒或寒冷地区给水、排水、燃气等工程管线应根据土壤冰冻深度确定管线覆土深度;热力、电信、电力电缆等工程管线以及严寒或寒冷地区以外的地区的工程管线应根据土壤性质和地面承受荷载的大小确定管线的覆土深度。

　　工程管线的最小覆土深度应符合表2.2.1的规定。

　　工程管线的最小覆土深度(m) 表2.2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 管线名称 | | 电力管线 | | 电信管线 | | 热力管线 | | 燃气管线 | 给水管线 | 雨水排水 管线 | 污水排水 管线 |
| 直埋 | 管沟 | 直埋 | 管沟 | 直埋 | 管沟 |
| 最小覆土深度(m) | 人行道下 | 0.50 | 0.40 | 0.70 | 0.40 | 0.50 | 0.20 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| 车行道下 | 0.70 | 0.50 | 0.80 | 0.70 | 0.70 | 0.20 | 0.80 | 0.70 | 0.70 | 0.70 |

　　注:10kv以上直埋电力电缆管线的覆土深度不应小于1.0m。

　　2.2.2 工程管线在道路下面的规划位置,应布置在人行道或非机动车道下面。电信电缆、给水输水、燃气输气、污雨水排水等工程管线可布置在非机动车道或机动车道下面。

　　2.2.3 工程管线在道路下面的规划位置宜相对固定。从道路红线向道路中心线方向平行布置的次序，应根据工程管线的性质、埋设深度等确定。分支线少、埋设深、检修周期短和可燃、易燃和损坏时对建筑物基础安全有影响的工程管线应远离建筑物。布置次序宜为：电力电缆、电信电缆、燃气配气、给水配水、热力干线、燃气输气、给水输水、雨水排水、污水排水。

　　2.2.4 工程管线在庭院内建筑线向外方向平行布置的次序,应根据工程管线的性质和埋设深度确定,其布置次序宜为:电力、电信、污水排水、燃气、给水、热力。

　　当燃气管线可在建筑物两侧中任一侧引入均满足要求时，燃气管线应布置在管线较少的一侧。

　　2.2.5 沿城市道路规划的工程管线应与道路中心线平行,其主干线应靠近分支管线多的一侧,工程管线不易从道路一侧转到另一侧。

　　道路红线宽度超过30m的城市干道宜两侧布置给水配水管线和燃气配气管线;道路红线宽度超过50m的城市干道应在道路两侧布置排水管线。

　　2.2.6 各种工程管线不应在垂直方向上重叠直埋敷设。

　　2.2.7 沿铁路、公路敷设的工程管线应与铁路、公路线路平行。当工程管线与铁路、公路交叉时宜采用垂直交叉方式布置;受条件限制，可倾斜交叉布置，其最小交叉交易大于30度。

　　2.2.8 河底敷设的工程管线应选择在稳定河段,埋设深度应按不妨碍河道的整治和管线安全的原则确定。当在河道下面敷设工程管线时应符合下列规定：

　　2.2.8.1 在一至五级航道下面敷设,应在航道底设计高程2m以下;

　　2.2.8.2 在其他河道下面敷设,应在河底设计高程1m以下;

　　2.2.8.3 当在灌溉渠道下面敷设,应在渠底设计高程0.5m以下。

　　2.2.9 工程管线之间及其与建(构)筑物之间的最小水平净距应符合2.2.9的规定。当受道路宽度、断面以及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时，可根据实际情况采取安全措施后减少其最小水平净距。

　　工程管线之间及其与建(构)筑物之间的最小水平净距(m) 表2.2.9

　　注:\*见表3.0.9。

　　2.2.10 对于埋深大于建(构)筑物基础的工程管线,其与建(构)筑物之间的最小水平距离,应按下式计算,并折算成水平净距后与表2.2.9的数值比较,采用其较大值。

　　L=(H-h)/tgb +a/2 (2.2.10)

　　式中 L---管线中心至建(构)筑物基础边水平距离(m);

　　H---管线敷设深度(m);

　　h---建(构)筑物基础底砌置深度(m);

　　a---开挖管沟宽度(m);

　　b---土壤内摩擦角(° ) 。

　　2.2.11 当工程管线交叉敷设时，自地表面向下的排列顺序宜为：电力管线、热力管线、燃气管线、给水管线、雨水排水管线、污水排水管线。

　　2.2.12 工程管线在交叉点的高程应根据排水管线的高程确定。

　　工程管线交叉时的最小垂直净距，应符合表2.2.12的规定。

　　工程管线交叉时的最小垂直净距(m) 表2.2.12

　　注：大于35KV直埋电力电缆与热力管线最小垂直净距应为1.00m。

　　2.3 综合管沟敷设

　　2.3.1 当遇下列情况之一时,工程管线宜采用综合管沟集中敷设。

　　2.3.1.1 交通运输繁忙或工程管线设施较多的机动车道、城市主干道以及配合兴建地下铁道、立体交叉等工程地段。

　　2.3.1.2 不宜开挖路面的路段。

　　2.3.1.3 广场或主要道路的交叉处。

　　2.3.1.4 需同时敷设两种以上工程管线及多回路电缆的道路。

　　2.3.1.5 道路与铁路或河流的交叉处。

　　2.3.1.6 道路宽度难以满足直埋敷设多种管线的路段

　　2.3.2 综合管沟内衣敷设电信电缆管线、低压配电电缆管线、给水管线、热力管线、污雨水排水管线。

　　2.3.3 综合管沟内相互无干扰的工程管线可设置在管沟的同一个小室;相互有干扰的工程管线应分别设在关沟的不同小室。

　　电信电缆管线与高压输电电缆管线必须分开设置;给水管线与排水管线可在综合管沟一侧布置、排水管线应布置在综合管沟的底部。

　　2.3.4 工程管线干线综合管沟的敷设,应设置在机动车道下面,其覆土深度应根据道路施工、行车荷载和综合管沟的结构强度以及当地的冰冻深度等因素综合确定;敷设工程管线支线的综合管沟,应设置在人行道或非机动车道下,其埋设深度应根据综合管沟的结构强度以及当地的冰冻深度等因素综合确定。

　　3 架空敷设

　　3.0.1 城市规划区内沿围墙、河堤、建(构)筑物墙壁等不影响城市景观地段架空敷设的工程管线应与工程管线通过地段的城市详细规划相结合。

　　3.0.2 沿城市道路架空敷设的工程管线,其位置应根据规划道路的横断面确定,并应保障交通畅通、居民的安全以及工程管线的正常运行。

　　3.0.3 架空线线杆宜设置在人行道上距路缘石不大于1m的位置;有分车带的道路,架空线线杆宜布置在分车带内。

　　3.0.4 电力架空杆线与电信架空杆线宜分别架设在道路两侧,且与同类地下电缆位于同侧。

　　3.0.5 同一性质的工程管线宜合杆架设。

　　3.0.6 架空热力管线不应与架空输电线、电气化铁路的馈电线交叉敷设。当必须交叉时,应采取保护措施。

　　3.0.7 工程管线跨越河流时,宜采用管道桥或利用交通桥梁进行架设,并应符合下列规定:

　　3.0.7.1 可燃、易燃工程管线不宜利用交通桥梁跨越河流。

　　3.0.7.2 工程管线利用桥梁跨越河流时,其规划设计应与桥梁设计相结合。

　　3.0.8 架空管线与建(构)筑物等的最小水平净距应符合表3.0.8的规定。

　　3.0.9 架空管线交叉时的最小垂直净距应符合表3.0.9的规定。

　　架空管线之间及其与建(构)筑物之间的最小水平净距(m) 表3.0.8

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名 称 | | 建筑物 (凸出部分) | 道路(路缘石) | 铁路(轨道中心) | 热力管线 |
| 电力 | 10KV边导线 | 2.0 | 0.5 | 杆高加3.0 | 2.0 |
| 35KV边导线 | 3.0 | 0.5 | 杆高加3.0 | 4.0 |
| 110KV边导线 | 4.0 | 0.5 | 杆高加3.0 | 4.0 |
| 电信杆线 | | 2.0 | 0.5 | 4/3杆高 | 1.5 |
| 热力管线 | | 1.0 | 1.5 | 3.0 | - |

　　架空管线之间及其与建(构)筑物之间交叉时的最小垂直净距(m) 表3.0.9

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名 称 | | 建筑物 (顶端) | 道路(地面) | 铁路(轨顶) | 电信线 | | 热力管线 |
| 电力线有防雷装置 | 电力线无防雷装置 |
| 电力管线 | 10KV及以下 | 3.0 | 7.0 | 7.5 | 2.0 | 4.0 | 2.0 |
| 35-110KV | 4.0 | 7.0 | 7.5 | 3.0 | 5.0 | 3.0 |
| 电信线 | | 1.5 | 4.5 | 7.0 | 0.6 | 0.6 | 1.0 |
| 热力管线 | | 0.6 | 4.5 | 6.0 | 1.0 | 1.0 | 0.25 |

　　注:横跨道路或与无轨电车馈电线平行的架空电力线距地面应大于9m。

　　附录 本规范用词说明

　　1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的词说明如下：

　　(1) 表示严格，非这样不可的正面用词采用“必须”。

　　(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

　　正面词采用“应”

　　反面词采用“不应”

　　(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

　　正面词采用“宜”或“可”

　　反面词采用“不宜”

　　2 条文中指定按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……要求”，“应符合……规定”。

　　附加说明

　　主编单位：沈阳市规划设计研究院

　　参编单位：昆明市规划设计研究院

　　主要起草人：关增义 刘绍治 王健 李美英 徐玉符

　　中华人民共和国国家标准

　　城市工程管线综合规划规范

　　GB 50289—98

　　条文说明

　　前言

　　本规范是根据国家计委及综合[1992]490号《一九九二年工程建设标准制订修订计划》的要求，由中华人民共和国建设部负责主编，具体由沈阳市规划设计研究院会同昆明市规划设计研究院共同编制而成。经建设部1998年12月7日以建标[1998]246号文批准发布。

　　在本规范编制过程中，规范编制组在总结实践经验的基础上，主要对城市工程管线在地下敷设时的排列顺序和最小水平净距、最小垂直净距以及最小覆土深度，城市工程管线在架空敷设时管线和杆线的平面位置基于周围建(构)筑物、道路、相邻工程管线间的最小水平净距合最小垂直净距等方面做了规定，并广泛征求了全国有关单位的意见，最后由我部会同有关部门审查定稿。

　　在本规范执行过程中，希望各有关单位结合工程实践和科学研究，认真总结经验，注意积累材料，如发现需要修改和补充指出，请将意见和有关资料寄交沈阳市规划设计研究院(通信地址：沈阳市沈河区彩塔街15号，邮政编码110015)，以供今后修订时参考。

　　1 总 则

　　1.0.1 10年来,随着我国城市建设的飞速发展,城市基础设施水平不断提高,对城市规划方面的各项标准、法规需求越来越紧迫。作为城市主要基础设施的工程管线规划设计与管理，到目前为止一直没有制定过相应统一性的技术标准，造成了规划建设的盲目性，影响了规划设计与管理水平的提高。50年代工程管线综合设计基本上套用原苏联有关技术规定，60、70年代后我国出版的有关书籍和资料，对工程管线综合规划做了一些要求和规定，但在技术上没有新的突破。如今这些不完善的技术法规适应不了新形势下城市发展的需要。为城市规划设计及管理提供必要的法规、标准成为越来越紧迫的任务。

　　城市工程管线种类很多，其功能和施工时间也不统一，在城市道路有限断面上需要综合安排、统筹规划，避免各种工程管线在平面和竖向空间位置上的互相冲突和干扰，保证城市功能的正常运转。编制本规范的目的就是在总结建国以来城市工程管线综合规划建设经验的基础上，充分吸收和借鉴国内、国外先进技术，对城市规划区范围内，特别在城市道路有限空间内的工程管线综合规划设计、管理规定统一技术标准，以提高城市工程管线设计与管理的水平，确保其科学性、先进性和可操作性，合理利用城市用地。

　　1.0.2 本规范的制订以《中华人民共和国城市规划法》为主要依据,适用范围为按国家行政建制设立的直辖市、市、镇的总体规划(含分区)，详细规划等各阶段工程管线综合规划设计，同时也为其管理提供依据。工厂内部工艺性管线种类多、专业性强、敷设要求复杂，大多自成系统，较少涉及与城市工程管线交叉与衔接，不需要按本规范执行。但与厂区以外城市工程管线相接部分要严格遵循本规范有关规定执行。

　　城市给水、排水、供热、供电、燃气、通信等基础设施是维系现代城市正常运转的重要组成部分，城市工程管线经由城市道路、各规划区将基础设施的源、站、厂与用户有机联系在一起。城市工程管线在城市道路、居住区内等地下敷设的原则和顺序等要求各不相同，在城市总体(含分区)、详细规划阶段管线规划内容也不完全一致。鉴于目前我国城市工程管线综合规划在各阶段均没有相应的技术标准，本规范编制中考虑适用于城市总体(含分区)、详细各规划阶段工程管线综合规划。

　　1.0.3 城市工程管线综合规划要搜集包括现状的城市规划设计资料,加以分析研究综合安排,发现并解决各项工程管线在规划设计中存在的矛盾,使之在城市用地空间上占有合理位置,以指导下阶段单项工程设计,并为工程管线施工及规划管理工作创造有利条件。

　　城市工程管线综合规划的前提是要有较准确、完善的城市基础设施现状资料。距调查目前我国大约2/3以上的城市已具备地下工程管线及相关工程设施较完善的实测1：1000、1：500地形图，另一部分城市也正在抓紧补测，并实现随着工程建设的实施随时补图，确保了工程管线综合规划的准确。实践证明城市基础设施资料越完善，工程管线规划越合理。

　　各城市的性质和气候不同，规划工程管线种类有可能不同(北方地区需设供热管线)、排水体制不同(污雨水是否分流)、埋设深度不同、敷设系统不同等都将影响城市工程管线综合规划。作为城市规划的重要组成部分，工程管线规划既要满足城市建设与发展中工业生产与人民生活的需要，又要结合城市特点因地制宜合理规划，充分利用城市用地。

　　城市工程管线的敷设方式分为地下敷设和地上架空敷设，地下敷设又分为直埋敷设和综合管沟敷设两种。在地下、地上建构筑物周围和道路间的有限空间各工程管线敷设时必然存在位置上的矛盾。城市工程管线综合就是按照一定的规划原则和排列顺序，通过规定其最小水平净距和最小垂直净距以及最小覆土深度等参数来满足不同管线在城市空间中位置上的要求，保证城市工程管线顺利施工及正常运转。

　　1.0.4 工程管线规划要从国民经济和城市建设的长远发展来考虑,合理确定容量,同时要考虑近期建设需要,满足城市持续、健康发展的要求。

　　1.0.5、1.0.6 作为城市规划的重要组成部分，各城市在总体(含分区)、详细各规划阶段都有相应的给水、排水、热力、电力、电信、防洪等专业规划，而工程管线规划恰恰是将这些专业规划中的线路工程在同一空间内的综合。要满足各专业容量功能等方面的要求和城市空间综合布置的要求，使工程管线正常运行。工程管线综合规划应与各专业规划相协调，使得规划更趋科学合理。

　　1.0.7 《城市规划标准规范体系》规定了本规范的内容要点为：城市各类工程管线(包括地下埋设和架空敷设)综合布置的技术要求和规定.如各类工程管线布置的顺序、埋深、位置、最小垂直净距、最小水平净距、坐标和高程的协调,以及各工程管线在平面和垂直方向发生矛盾时的处理原则等。给水、排水、热力、煤气、电力、电信等单项工程管线,目前已有其各自的工程设计规范或规程,《城市居住区规划规范》也已对居住区范围内工程管线敷设内容作了相应规定。工程管线综合规划出执行本规范外,还要遵循上述相关标准的规定。

　　2 地下敷设

　　2.1 一般规定

　　2.1.1 城市工程管线地下敷设时为了使城市环境美观以及城市空间的合理利用,同时也是为保证城市设施及人身安全的需要。由于受经济条件制约,以前在一些城市架设了一些工程管线,随着城市规模扩大和城市环境的不断改善,其架空敷设给城市景观造成影响越来越明显,近几年各城市都在着手对城市道路特别是景观路环境进行整治,其中很重要的一项就是将架空敷设的工程管线转入地下敷设。如沈阳适宜完成太原捷、中介等主要景观路电力、电信等架空转入地下，并准备用几年的时间将城市道路上面的架空线转入地下。各城市实践证明，城市工程管线在地下敷设是城市发展的必然要求。

　　2.1.2 采用城市统一的坐标系统和高程系统是为了避免工程管线在平面位置和竖向高程上系统之间的相互混乱和互不衔接。某些工厂厂区内或相对独立地区为了本身设计和施工的需要常自设坐标系统，但要取得不同坐标系统换算关系，保证在与城市工程管线系统连接处采用统一的坐标系统和高程系统，避免混乱。

　　2.1.3.1 城市工程管线规划要与城市道路规划相结合,这样可以满足道路排水、照明等道路功能本身要求，便于工程管线的施工、检修以及附属设施的设置，便于各规划区工程管线与城市主干系统的连接，合理利用城市用地。

　　2.1.3.2 在旧区改建规划设计中，要了解规划所需拆迁范围。考虑到经济因素对于符合规划要求且没有达到使用年限的可适用的现状工程管线要结合规划予以保留。一种情况是现有工程管线走向与规划路中心线平行，只因管径较小不能满足规划容量要求，这种管线可在城市道路有限断面上另规划敷设同类别工程管线。另一种情况是现有工程管线断面尺寸满足规划容量要求且无损坏，只是局部管段弯曲，妨碍其他规划工程管线建设，通常是结合道路规划将弯曲段调直，其余管段原位利用。再有一种情况是局部管段或节点处损坏，其他管段较好，可将损坏管段或节点修复，其他管段原段利用，这样既可节省重建的投资又满足使用要求。

　　2.1.3.3 工程管线在土质松软地区、地震断裂带、沉陷区、滑坡危险地带敷设时,随着地段地质的变化,引起工程管线断裂等破坏事故,造成损失,引起危险事故发生。按照规划要求，确实无法避开的工程管线，施工时要采取特殊保护措施以及事故发生时应急措施。地下水位高的地带不利与工程管线施工，同时也加速工程管线的损坏。山城地区特殊的地势条件使得工程管线规划比较复杂：一是重力流管线不一定按城市道路走向敷设,而多为沿城市地势等高线敷设。二是建筑小区或组团的相对分散和不规则造成工程管线系统相对分散和独立。多发、易发的滑坡危险地带及洪峰口地区不利于工程管线敷设。

　　2.1.3.4 地下敷设的工程管线与地下铁道、地下通道、人防工程等隐蔽工程均属地下工程,协调不好它们之间的关系,将对各项工程产生影响。

　　2.1.4 从各城市实践来看,工程管线交叉时,大都采取本条原则来进行的。实践证明其规定是科学合理的。

　　2.1.4.1 压力管线与重力自流管线交叉发生冲突时,压力管线容易调整管线高程,以解决交叉时的矛盾。

　　2.1.4.2 给水、供热、燃气等工程管线多使用易弯曲材质管道,可以通过一些弯曲方法来调整管线高程和坐标,从而解决工程管线交叉矛盾。

　　2.1.4.3 主干管径较大,调整主干管线的弯曲度较难,另外过多的调整主干线的弯曲度将增加系统阻力,降低输送压力,增加运行费用。

　　2.2 直埋敷设

　　2.2.1 确定地下工程管线覆土浓度一般考虑下列因素：

　　一、保证工程管线在荷载作用下不损坏，正常运行。

　　二、在严寒、寒冷地区，保证管道内介质不冻结。

　　三、满足竖向规划要求。

　　我国地域广阔，各地区气候差异较大，严寒、寒冷地区土壤冰冻线较深，给水、排水、煤气等工程管线属深埋一类。热力、电信、电力等工程管线不受冰冻影响，属浅埋一类。严寒、寒冷地区以外的地区冬季土壤不冰冻或者冰冻深度只有几十厘米，覆土尝试不受影响。

　　2.2.2 本条的规定是为了减少工程管线在施工或日常维修时与城市道路交通相互影响，节省工程投资和日常维修费用。我国大多数城市在工程管线综合规划时，都考虑首先将工程管线敷设在人行道或非机动车道下面。电信管线入孔井占地面积较大线径粗，电信电缆穿管施工时需用机动车牵引，故布置在车行道下面。给水输水管线、燃气输气管线，主要是过境输送，通常布置在车行道下面。

　　2.2.3~2.2.5 规定工程管线在城市道路、居住区综合布置时的排列次序所遵循的原则是为工程管线综合规划提供方便，为科学规划管理提供依据，需要说明的是：

　　并不是所有的城市路段和小区中都有这些种类的工程管线，如缺少某种管线时，在执行规范中各工程管线要按规定的次序去掉缺少的管线后依次排列。

　　过去我国城市道路上的工程管线多为单排敷设，随着城市道路的加宽，道路两侧建筑量的增大，工程管线承担负荷的增多，单排敷设工程管线势必增加工程管线在道路横向上的破路次数，随之带来支管线增加、支管线与主干线交叉增加。近几年各城市在拓宽城市道路的同时，通常将配水、配气、供热支线、排水管线等沿道路两侧各规划建设一条，既经济又适用。

　　2.2.8 本条的规定是考虑在通航河道清淤或整治河道时与工程管线使用时不相互影响。

　　2.2.9~2.2.10 本规范是从城市建设中各工程管线综合规划统筹安排的角度，在分析和研究大量专业规范数据在基础上并兼顾工程管线、井、闸等构筑物尺寸来规定其合理的最小净距数据。

　　2.3 综合管沟敷设

　　2.3.1 早在19世纪，法国(1833年)、英国(1861年)、德国等就开始兴建综合管沟，到20世纪美国、西班牙、俄罗斯、日本、匈牙利等国也兴建综合管沟。我国是于1958年首先在北京敷设了综合管沟。许多国家对综合管沟的设置原则作了一些规定：

　　一、俄罗斯在下列情况下，敷设综合管沟：

　　1.在拥有大量现状或规划地下管线的干道下面。

　　2.在改建地下工程设施很发达的城市干下面;

　　3.需同时埋设给水管线、供热管线及大量电力电缆情况下;

　　4.在没有余地专供埋设管线，特别是铺在刚性基础的干道下面时;

　　5.在干道同铁路的交叉处。

　　二、日本

　　在交通显著拥挤的道路上，地下管线施工将对道路交通产生严重干扰时，由建设部门指定建设综合管沟。

　　综合管沟建设可结合道路改造(按城市规划道路拓宽等)或地下铁路建设，城市高速路等大规模工程建设同时进行，近年来特别是京都内直属国道上不仅配合上述工程修建综合管沟，而且还单独修建综合管沟。

　　国外部分综合管沟断面图，见图1。

　　图1 国外部分综合管沟断面图 (单位：mm)

　　三、国内情况

　　1.北京市

　　(1)在不允许挖掘路面的道路下，如政治活动中心地段;

　　(2)大的广场和宽的路段或者较窄的道路;

　　(3)过河过湖的管线。如1958年在天安门广场敷设了1076m综合管沟。1977年配《毛主席纪念堂》施工，又敷设了500多米。

　　2.大同市

　　在道路交叉口处敷设。自1979年开始，在最近几年新建的交叉口处都敷设了综合管沟。

　　综合管沟有如下优点：

　　(1)避免由于敷设和维修地下管线挖掘道路而对交通和居民出行造成影响和干扰，保持路容的完整和美观。

　　(2)降低了路面的翻修费用和工程管线的维修费用。增加了路面的完整性和工程管线的耐久性。

　　(3)便于各种工程管线的敷设、增设、维修和管理。

　　(4)由于综合管沟内工程管线布置紧凑合理，有效利用了道路下的空间，节约了城市用地。

　　(5)由于减少了道路的杆柱及各工程管线的检查井、室等，保证了城市的景观。

　　(6)由于架空管线一起入地，减少架空管线与绿化的矛盾。

　　综合管沟的缺点：

　　(1)建设综合管沟不便分期修建。一次投资昂贵，而且各单位如何分担费用的问题较复杂。当管沟内敷设的工程管线较少时，管沟建设费用所占比重大。

　　(2)由于各工程管线的主管单位不同，不便管理。

　　(3)必须正确预测远景发展规划，以免造成容量不足或过大，致使浪费或在综合管沟附近再敷设地下管线，而这种预测较困难。

　　(4)在现有道路下建设时，现状工程管线与规划新建工程管线将花费较多费用而造成施工上困难。

　　(5)各工程管线组合在一起，容易发生干扰事故，如电力管线打火就有引起燃气爆炸的危险，所以必须制定严格的安全防护措施。

　　综合管沟对路面、交通和人民生活的干扰较少，具有经济上和使用上的合理性。我国大多数城市都在积极创造条件规划建设综合管沟。

　　2.3.2 国外进入综合管沟的工程管线有电信电缆、电力电缆、燃气管线、给水管线和排水管线等。

　　我国北京市进入综合管沟的工程管线有电力电缆、电信电缆、给水及热力管线;大同市进入综合管沟的工程管线有管径300mm以下的给水和排水管线，少数电信电缆管线，并规划放进电力电缆(但电力电缆管线与电信电缆管线要有安全距离)。

　　干线综合管沟内管线布置图

　　将下水分出去的综合管沟

　　图2 综合管沟内各管线的布置形式(单位：mm)(一)

　　G-燃气 T-电话 W-上水 E-电力

　　图2 综合管沟内各管线的布置形式(单位：mm)(二)

　　2.3.3 为了确保综合管沟内各工程管线的正常运行和综合管沟的安全，相互有干扰的工程管线通常分开设置在不同的小室内如电信电缆与高压电力电缆分开设置;燃气管线与高压电力电缆分开设置，以免燃气管线万一泄漏，引起灾害。大断面的排水布置在综合管沟的一侧或底部。综合管沟内各管线的布置形式可参见图2。

　　2.3.4 工程管线综合管沟一般都敷设在机动车道下，其埋设深度要考虑道路施工时的施工荷载及综合管沟的结构强度和当地冰冻尝试、地下水位等。

　　3 架空敷设

　　3.0.1 目前，在我国许多城市存在着不同性质工程管线架空敷设的情况，如热力、燃气、等工程管线在工业区沿工厂围墙、绿带、河堤等不影响城市景观地段或不影响使用功能的情况下规划架空敷设，同时大多数城市都存在照明用路灯电力线路，电力输、配电线路和电信架空线路等，还有大多数城市都存在电车馈电架空线路。因此科学合理地对这些架空线路综合规划是工程管线综合规划设计的重要内容，同时也为保障城市道路交通顺畅及居民安全和提供城市良好景观。

　　3.0.2 架空线路规划位置要充分考虑到城市景观、交通居民出行及周围建筑和设施的影响，同时也要与道路分车带、绿化带、行道树等协调，避免造成相互影响。

　　3.0.3 规定电力杆线、电信杆线分别规划在道路两侧架设与地下电力电缆、电信电缆分开敷设的原因基本相同，主要是为了减小电力线路，尤其是高压电力线路对电信线路和干扰。

　　3.0.4 目前我国城市存在着合杆架设的情况，其中各种电力线合杆架情况较普遍。但电力线与电信线合杆时要采取有效措施才允许合杆。合杆架设能最经济有效地利用杆柱，对美化街景是十分有益的。

　　3.0.5 本条的规定是考虑安全因素，防止电力架空线一旦断线触及其他工程管线引起伤亡事故。