**广西城市供水管材应用技术导则**

Guideline for the Application of Urban Water Supply Pipes in Guangxi

（征求意见稿）

广西壮族自治区住房和城乡建设厅

2018.12

**前 言**

城镇供水关系到整个城市的发展、人民群众的生活质量。城镇给水管网是给水系统重要的组成部分，给水管材既是影响给水管网经济合理性的主要因素，又基本决定了给水管道质量的可靠性，因此，正确的选用管材，对城市供水的安全可靠性、经济性有着非常重要的意义。近年来，随着管材工业的快速发展，新型管材、新型管道施工技术不断涌现。因此，亟需编制一个可以根据不同场地环境、不同使用要求，选择合适给水管材及施工方式的指导性文件，为我区安全经济的给水管网建设保驾护航。

为了规范各类给水管材的设计，确保给水管道工程质量，跟进新技术的发展，使给水管道系统建设更加标准化、规范化，提升我区城镇给水管道的建设水平，做到技术先进、安全卫生、经济合理、方便施工，特此制定本导则。

本导则的编制过程中遵照国家有关基本建设的方针，深入调研广西给水管网建设的特点，广泛征求有关科研、生产、设计、管理等单位和部门意见，研究和消化了国内外有关标准研究成果，最后经审查定稿。

本导则共分8章，内容包括：总则；术语；管材、管件及防腐；城镇给水管道设计；管道功能性试验、冲洗与消毒；竣工验收；附录；本导则用词说明。在执行过程中，请各单位注意总结经验，将有关意见和建议反馈至广西壮族自治区住房和城乡建设厅标准定额处（地址：南宁市金湖路58号广西建设大厦2219办公室，邮编530028）或广西壮族自治区城乡规划设计院（南宁市青秀区东葛路30号，邮编530022，联系电话和传真0771-5863864），以供修订时参考。

本导则首次发布。

**主编单位：** **广西城镇供水排水协会**

 **广西壮族自治区城乡规划设计院**

**参编单位：**

**主要起草人：许松梅 刘中位 黄光丁**

**主要审查人：**

目 次

**[1](#_Toc531772760)****[总则](#_Toc531772760)** [1](#_Toc531772760)

[1.1编制目的 1](#_Toc531772761)

[1.2适用范围 1](#_Toc531772762)

[1.3编制依据 1](#_Toc531772763)

[1.4生效时限 3](#_Toc531772764)

**[2](#_Toc531772765)****[术语](#_Toc531772765)** [4](#_Toc531772765)

**[3](#_Toc531772766)****[管材、管件及防腐](#_Toc531772766)** [6](#_Toc531772766)

[3.1一般规定 6](#_Toc531772767)

[3.2市政给水管材 6](#_Toc531772768)

[3.3建筑给水管材 8](#_Toc531772769)

[3.4景观绿化给水管材 10](#_Toc531772770)

[3.5管道防腐 10](#_Toc531772771)

**[4](#_Toc531772772)****[城镇给水管设计](#_Toc531772772)** [12](#_Toc531772772)

[4.1市政给水管设计 12](#_Toc531772773)

[4.2建筑给水管设计 15](#_Toc531772774)

[4.3景观绿化给水管设计 20](#_Toc531772775)

**[5](#_Toc531772776)****[管道功能性试验、冲洗与消毒](#_Toc531772776)** [22](#_Toc531772776)

[5.1市政给水管道功能性试验、冲洗与消毒 22](#_Toc531772777)

[5.2建筑给水管道功能性试验、冲洗与消毒 22](#_Toc531772778)

[5.3景观绿化给管道功能性试验 23](#_Toc531772779)

**[6](#_Toc531772780)****[竣工验收](#_Toc531772780)** [24](#_Toc531772780)

**[附录A 给水管与其他管线及建（构）筑物之间的最小水平净距](#_Toc531772781)** [26](#_Toc531772781)

**[附录B 给水管与其他管线最小垂直净距](#_Toc531772782)** [27](#_Toc531772782)

**[本导则用词说明](#_Toc531772783)** [28](#_Toc531772783)

**Contents**

**1. General provisions** 1

1.1 Compilation purpose 1

1.2 Application scope 1

1.3 Compilation basis 1

1.4 Effective date 3

**2. Terms** 4

**3. Pipe materials，appurtenances and antisepsis** 6

3.1 General requirements 6

3.2 Pipe materials of municipal water supply 6

3.3 Pipe materials of building water supply 4

3.4 Pipe materials of water supply for Landscape Greening 8

3.5 Antisepsis of pipeline 10

**4. Design of urban water supply pipeline**  10

4.1 Design of municipal water supply pipeline 12

4.2 Design of building water supply pipeline 12

4.3 Design of water supply pipeline for Landscape Greening 20

**5. Pipeline test , flushing and disinfection** 22

5.1 Test, flushing and disinfection of municipal water supply pipeline 22

5.2 Test, flushing and disinfection of building water supply pipeline 22

5.3 Test of landscape greening pipeline 23

**6. Construction completion final acceptance** 24

**Appendix A Minimum horizontal clearance between water supply pipe and other pipelines(structure)** 26

**Appendix B Minimum vertical clearance between water supply pipe and other pipelines** 27

**Explanation of wording in this guideline** 28

1. **总则**

## 1.1编制目的

为统一广西区内城镇给水系统中各管材应用的基本要求及相应的设计原则和方法，确保城镇给水工程质量，做到技术先进、安全卫生、经济合理、方便施工，特此制定本导则。

## 1.2适用范围

1. 本导则适用于广西区内城镇给水系统新建、改建、扩建中各给水管道的设计及验收。
2. 本导则适用于水温不大于70℃、工作压力不大于1.6MPa的城镇给水管道的工程设计及验收。

## 1.3编制依据

1. 相关标准

《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；

《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）；

《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2009）；

《自动喷水灭火系统设计规范》（GB 50084-2017）；

《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB 50235-2010）；

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB 50236-2011）；

《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）；

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）；

《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB 50261-2017）；

《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）；

《城镇给水排水技术规范》（GB 50788-2012）；

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）；

《埋地塑料给水管道工程技术规程》（CJJ 101-2016）；

《建筑与小区管道直饮水系统技术规程》（CJJ 110-2017）；

《城镇给水预应力钢筒混凝土管管道工程技术规程》（CJJ 224-2014）；

《埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程》（CECS 17：2000）；

《建筑给水氯化聚氯乙烯（PVC-C）管管道工程技术规程》（CECS 136：2002）；

《给水排水工程埋地管芯缠丝预应力混凝土管和预应力钢筒混凝土管管道结构设计规程》（CECS 140：2011）；

《建筑给水铜管管道工程技术规程》（CECS 171：2004）；

《自动喷水灭火系统CPVC管管道工程技术规程》（CECS 234：2008）；

《给水排水工程顶管技术规程》（CECS 246：2008）；

《水平定向钻法管道穿越工程技术规程》（CECS 382：2014）；

《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 13295-2013）；

《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T 13663-2000）；

《生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准》（GB/T 17219-1998）；

《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T 23257-2017）

《球墨铸铁管、管件及附件环氧涂层（重防腐）》（GB/T 34202-2017）；

《建筑给水塑料管道工程技术规程》（CJJ/T 98-2014）；

《建筑给水复合管道工程技术规程》（CJJ/T 155-2011）；

《建筑给水金属管道工程技术规程》（CJJ/T 154-2011）；

《钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管材及管件》（CJ/T 189-2007）；

《给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件》（CJ/T 493-2016）；

《非开挖铺设用球墨铸铁管》（YB/T 4564-2016）；

《钢质管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准》（SY/T 0414-2017）；

《公路涉路施工活动技术评价规范》（DB45/T 1202-2015）。

1. 相关政策文件

《建设事业“十一五”推广应用和限制禁止使用技术（第一批）》（中华人民共和国建设部公告2007年第659号）；

《中国节水技术政策大纲》（国家发展改革委2005年第17号）；

《国家化学建材产业“十五”计划和2010年发展规划纲要》（建科[2000]217号）；

《关于在住宅建设中淘汰落后产品的通知》（建住房[1999]295号）；

《关于加强技术创新推进化学建材产业化的若干意见》（建科[1999]271号）；

《推广应用化学建材和限制淘汰落后技术与产品管理办法》（建科[1999]265号）。

1. 其他参考资料

《广西城市道路地下管线工程建设技术指南》（桂建标[2016]4号）；

《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社，2012）；

《给水排水工程施工手册》（中国建筑工业出版社，2002）；

《AWWA Standard for Design of Prestress Concrete Cylinder Pipe》（ANSI/AWWA C304-1999）。

## 1.4生效时限

本导则自批准公布之日起生效。

**1.5**给水管道的工程设计除符合本导则外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1. **术语**
2. 球墨铸铁ductile iron

用于制造球墨铸铁管、管件和附件的铸铁，其析出的石墨大部分或全部呈球状形态的铸铁。

1. 铸管pipes

端部有承、插口或法兰，内孔均匀、轴线成直线的铸件。

注：不包括作为管件的盘承管、盘插管和承套等。

1. 预应力钢筒混凝土管 prestressed concrete cylinder pipe

在带有钢筒的混凝土管芯外侧缠绕环向预应力钢丝并制作水泥砂浆保护层而制成的管子。包括内衬式预应力钢筒混凝土管和埋置式预应力钢筒混凝土管（简称PCCP）。

1. 埋地塑料给水管道 buriled plastic pipeline for water supply engineering

由高分子材料或高分子材料与金属材料复合制成，用于埋地方式输送给水的管道的总称。本导则中的埋地塑料给水管道品种包括：聚乙烯（PE）管道、聚氯乙烯（PVC）管道和钢塑复合（PSP）管道三类。聚乙烯（PE）管道分为 PE80管和 PEl00管；聚氯乙烯（PVC） 管道分为硬聚氯乙烯（PVC-U）管和抗冲改性聚氯乙烯（PVC-M）管； 钢塑复合（PSP）管道分为钢骨架聚乙烯塑料复合管、孔网钢带聚乙烯复合管和钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管。

1. 高性能硬聚氯乙烯管材 high performance unplasticized poly（vinyl chloride）

采用最小要求强度（MRS）大于或等于25MPa的聚氯乙烯（PVC）混配料为原料，经挤出成型，并具有一体成型的钢骨架密封圈承口结构的管材，简称“PVC-UH管材”。

1. 建筑给水塑料管plastics pipeline for building water supply

以热塑性高分子材料为主要原料，经专用机械挤出加工成型的公制外径系列管材。用于输送冷水、热水生活给水。包括聚氯乙烯（PVC）类、聚烯烃类、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯共聚物（ABS）管等。

1. 建筑给水复合管 composite pipe for building water supply

采用两种或两种以上的材料，经复合工艺而制成为整体的圆管。用于输送冷水、热水生活给水。包括钢塑复合管、不锈钢塑料复合管、钢骨架塑料（聚乙烯）复合管、铝塑复合管、塑铝稳态复合管、内衬不锈钢复合钢管等。

1. 建筑给水金属管道 metal pipe for building water supply

由金属管道元件连接或装配而成，用于输送冷水、热水生活给水。包括镀锌焊接钢管、无缝钢管、薄壁不锈钢管、覆塑薄壁不锈钢管、球墨铸铁管、铜管、塑覆铜管等。

1. 刚性接口 rigid joint of pipelines

不能承受一定量的轴向线变位和相对角变位的管道接口，如水泥类材料密封或用法兰连接的管道接口。

1. 柔性接口 flextible joint of pipelines

能承受一定量的轴向线变位和相对角变位的管道接口，如用橡胶圈等材料密封连接的管道接口。

1. 管道防腐 corrosion prevention of pipes

为减缓或防止管道在内外介质的化学、电化作用下或由微生物的代谢活动而被侵蚀和变质的措施。

1. 顶管法 pipe jacking method

借助顶推装置，将预制管节顶入土中的地下管道不开槽施工方法。

1. 定向钻法 directional drilling method

利用水平钻孔机钻进小口径的导向孔，然后用回扩钻头扩大钻孔，同时将管道拉入孔内的不开槽施工方法。

1. 管道水压试验water pressure test for pipeline

以水为介质，对已敷设的压力管道采用满水后加压的方法，来检验在规定的压力值时，管道是否发生结构破坏以及是否符合规定的允许渗水量（或允许压力降）标准的试验。

1. **管材、管件及防腐**

## 3.1一般规定

1. 给水管道种类繁多，每种管材因其材料自身性能，均有不同的适用范围，因此，在项目前期应从安全、经济方面对给水管材进行综合性比较，合理确定适合工程实际的管材。
2. 选择管材的基本原则是：符合卫生要求；能承受要求的内压和外荷载；接口安全可靠；管材性能可靠，寿命长；能适合当地各种实际情况的需要；抗地层变位性能好；耐腐蚀性能好；内壁光滑，阻力小，能耗低，水力性能好，输水能力可基本保持不变；造价合理；管材来源有保证，管件配套方便；施工方便，维修工作量小，维修成本低；耐环境应力开裂性能优异；进入综合管廊中的管材需适合管廊内温度变化带来的材料应力释放。
3. 给水管道材质的选择，应根据管道口径、工作压力、外部荷载、场地环境及地质情况、施工运输条件及当地管材供应情况，结合运行维护，按照运行安全、降耗节能、维护方便的原则，进行技术、经济、安全等方面综合分析确定。
4. 给水系统采用的管材和管件，应符合国家现行有关产品标准的要求。管材和管件的工作压力不得大于产品标准公称压力或标称的允许工作压力。生活给水系统所涉及的材料必须达到饮用水卫生标准。
5. 金属管道应进行防腐处理。原水管道、市政给水管道、建筑给水管道的管材及内防腐材料应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219要求，并具备省部级以上卫生主管部门出具的涉及饮用水卫生安全产品的卫生许可。

## 3.2市政给水管材

1. 目前市政给水管常用的管材有：球墨铸铁管、钢管、预应力钢筒混凝土管（PCCP管）、高密度聚乙烯PE管、高性能硬聚氯乙烯管（PVC-UH）等。
2. 球墨铸铁管具有较高的刚度、强度和良好的密封性和可挠性，耐腐蚀，管道采用柔性连接，具有较好的抗震性能。经过环氧涂层防腐的球墨铸铁管内衬表面光滑、摩阻系数小，且具有内衬附着力强、不宜脱落等特点。球墨铸铁管是市政给水管道系统首选管材，并宜选用环氧涂层作为其内防腐。
3. 市政给水领域球墨铸铁顶管有较大优势。球墨铸铁顶管的接口形式与普通球墨铸铁管完全一样，是T型橡胶圈接口。只是在管身外增加混凝土层，外涂锌涂层、水泥保护层、树脂涂料，以减少摩擦阻力。同时具有良好的抵抗土壤腐蚀耐力，管长6m，管表面光滑，抗摩擦阻力小，顶力仅为同管径钢砼混凝土管的1/3，因此顶进距离长。接口为承插式，直接顶进，节省施工时间。直顶球墨铸铁管可有效节约地下空间，顶进距离长，一次性安装到位，工期短，使用效果好。
4. 钢管目前生产技术成熟、质量安全可靠、故障率低，有冲击韧性好、延伸率高等特点，可承受很高的内外压力，在穿越障碍、管道架空、车行道下及地形复杂等条件下应用较为普及。但手工焊接的管道接口环向焊缝的焊接质量成为其薄弱环节，管径越大时越突出。气象条件、现场条件不理想都为焊接工作带来了难度。焊接为刚性连接，采用刚性连接的长距离钢管会成为一根长的受力粱，由于地基不均匀沉降，环向焊缝易形成应力集中，发生断裂。此外钢管耐腐蚀性相对较差，需做管内外壁的防腐，根据情况需要采取阴级保护。
5. 预应力钢筒混凝土管（PCCP管）指在带有钢筒的混凝土管芯外侧缠绕环向预应力钢丝并喷以水泥砂浆保护层而制成的管子，包括内衬式预应力钢筒混凝土管（PCCPI）和埋置式预应力钢筒混凝土管（PCCPE)。PCCP管具有接口密封性能好、管体强度和刚度大、高抗渗透性等优点，因其采用柔性连接，具有较好的抗震性。适合大口径长距离的输水管道工程，应根据地形地质情况、施工运输条件、施工技术等进行综合评估后选用。
6. 高密度聚乙烯PE管是公认的无毒无害管材，具有抗冲击强度高，柔韧性好，无需任何防腐，使用寿命长，内壁光滑，同等水头损失小（与钢管比），流量可增加20%以上，适合在各种地形、地质情况下使用，连接方式多，加上重量轻，易于野外搬运。近年来，小口径PE管技术已趋于成熟并得到大量推广，但大口径的PE管则因其价格高于相同口径的球墨铸铁管、PCCP管、钢管，在市场上仍不具备很强的竞争力。
7. 高性能硬聚氯乙烯管（PVC-UH）给水管材除具有聚氯乙烯（PVC）管材的质轻、耐腐蚀、水力性能好、施工方便等一般优点外，还对所使用原材料的最小要求强度（MRS）进行了规定，多项性能要求明显高于PVC-U、PVC-M管材，并采用一体成型的钢骨架密封圈连接方式，有效避免胶圈顶翻问题，具有高压密封性能，连接可靠性高。

## 3.3建筑给水管材

根据系统使用功能区分，建筑给水管材可分为生活冷水系统管材、生活热水系统管材、消防给水系统管材、直饮水给水系统管材。

1. **生活冷水系统管材**
2. 室内的给水管道，应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材，可采用塑料给水管、复合管和金属管。
3. 室内给水常用的金属管和复合管有薄壁不锈钢，铜管，钢、铝衬（涂）塑复合给水管、内衬不锈钢复合钢管等。
4. 室内给水常用的塑料管有硬质聚氯乙烯（PVC）管、氯化聚氯乙烯管（CPVC）、高密度聚乙烯管（HDPE）、交联聚乙烯管（PE-X）、聚丁烯管（PB）、丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）管、无规共聚聚丙烯管（PPR）、嵌段共聚聚丙烯管（PP-B）、耐热聚乙烯（PE-RT）给水管。
5. 小区室外埋地给水管道采用的管材，应具有耐腐蚀和能承受相应地面荷载的能力。可采用塑料给水管、球墨铸铁给水管、经可靠防腐处理的钢管、钢骨架复合管、涂塑钢管、衬塑钢管等。
6. **生活热水系统管材**
7. 热水系统采用的管材和管件，应符合现行有关产品的国家标准和行业标准。管道的工作压力和工作温度不得大于产品标准标定的允许工作压力和工作温度。
8. 热水管道应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材，可采用薄壁铜管、薄壁不锈钢管、塑料热水管、塑料和金属复合热水管等。
9. 常用的热水塑料管有：交联聚乙烯(PE- X)管道、耐热聚乙烯（PE-RT）热水管、氯化聚氯乙烯（CPVC）热水管、联铝塑复合管(XPAP)、交联聚乙烯管(PE-X)、无规共聚聚丙烯管(PP-R)、铝塑复合热水管等。
10. 普通的聚氯乙烯管和聚乙烯、聚丙烯管不能应用于热水。普通塑料在输送热水时，高温下性能明显下降，不能长时间承受压力。
11. **建筑消防给水系统管材**
12. 消防给水系统埋地管道宜采用球墨铸铁管、钢丝网骨架塑料复合管和加强防腐的钢管等管材，室内外架空管道应采用热浸锌镀锌钢管等金属管材。
13. 自动喷水灭火系统配水管道可采用内外壁热镀锌钢管、涂覆钢管、铜管、不锈钢管和氯化聚氯乙烯（PCV-C）管。
14. 自动喷水灭火系统管网采用钢管时，其材质应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 和《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091的要求。
15. 管网采用不锈钢管时，其材质应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771和《不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈钢管》GB/T 19228.2的要求。
16. 自动喷水灭火系统管网采用铜管道时，其材质应符合现行国家标准《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033、《铜管接头 第 1 部分：钎焊式管件》GB/T 11618.1 和《铜管接头 第2部分：卡压式管件》GB/T 11618.2的要求。
17. 自动喷水灭火系统管网采用涂覆钢管时，其材质应符合现行国家标准《自动喷水系统 第 20 部分 涂覆钢管》GB 5135.20 的要求。
18. 自动喷水灭火系统管网采用氯化聚氯乙烯(CPVC)管道时，其材质应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统 第19 部分 塑料管道及管件》GB 5135.19 的要求。其他用于室内消防系统的给水塑料管材，必须经消防部门认可。
19. 氯化聚氯乙烯（CPVC）管由特殊的氯化聚氯乙烯热塑料制成，具有重量轻，连接方法快速、可靠以及表面光滑、摩擦阻力小、抗腐蚀性好、维护成本低等优点。但是，氯化聚氯乙烯（CPVC）管存在比金属管道耐火性能低、刚性差等缺点。目前国内尚缺乏成熟的工程应用经验，因此《自动喷水灭火系统CPVC管管道工程技术规程》（CECS234：2008）对该管材的在适用场所及设置位置等方面进行了严格限制，包括适用范围为轻危险级或中危险级Ⅰ级，仅用于湿式系统的配水管和配水支管，以及管道的公称直径不大于DN80等。目前国内外氯化聚氯乙烯（CPVC）管主要应用于火灾危险性较小的酒店、公寓、综合楼以及住宅等。
20. **直饮水给水系统管材**
21. 饮水管道应选用耐腐蚀、内表面光滑、符合食品级卫生要求的薄壁不锈钢管、薄壁铜管、优质给水塑料管及优质钢塑复合管。
22. 优质塑料管可采用氯化聚氯乙烯管（CPVC）和聚丙烯管(PP-R）等。
23. 采用氯化聚氯乙烯管应符合国家质量监督检验检疫总局颁布的《冷热水用氯化聚氯乙烯管道系统第一部分 总则》（GB/T 18998.1-2003）、《冷热水用氯化聚氯乙烯管道系统第二部分 管材》（GB/T 18998.2-2003）和《冷热水用氯化聚氯乙烯管道系统第三部分 管件》（GB/T 18998.3 - 2003）国家标准要求。
24. 采用聚丙烯管应符合国家质量监督检验检疫总局颁布的《冷热水用聚丙烯管道系统第一部分 总则》（GB/T 18742.1-2002）、《冷热水用聚丙烯管道系统第二部分 管材》（GB/T 18742.2-2002）和《冷热水用聚丙烯管道系统第三部分 管件》（GB/T 18742.3-2002）国家标准要求。

## 3.4景观绿化给水管材

1. 景观绿化喷灌系统常用的给水管材有：给水塑料管、塑料金属复合给水管、球墨铸铁给水管、焊接钢管、热镀锌钢管等。

## 3.5管道防腐

1. 给水管较先进的内防腐包括：内衬PE膜、环氧树脂涂层、高分子防腐涂料。
2. 内衬PE膜：将PE膜热覆在球墨铸铁管内表面，形成一层防腐层，具有抗渗透性强、附着力强、抗冲击强度大等特点。
3. 新型高分子防腐涂料：以改性丙烯酸和环氧氯化烯烃以及聚氨酯等为基料，加入无毒防腐颜料、助剂等组成的涂料。该涂料附着力强、柔韧性好、耐腐蚀性强。
4. 环氧树脂涂层：以环氧树脂为主要成膜物质，涂覆在管、管件及附件内外表面上的涂层，包括熔结环氧粉末涂层、双组份无溶剂液体环氧涂层、环氧陶瓷内涂层等。具有附着力好，耐油、水，电绝缘性能优良等特点。
5. 内衬不锈钢：在普通碳钢管内衬不锈钢层，具有不宜腐蚀、水力条件好、内衬层不易受破坏等优点。
6. 给水管常用的外防腐包括：石油沥青、环氧煤沥青、熔结环氧粉末涂层、无溶剂液体环氧涂层、聚烯烃胶粘带等。
7. 石油沥青：以煤焦油沥青及煤焦油为主要原料，其防腐效果好，可通过添加不同配比的改性剂、催干剂，适应不同的气候、温度和使用环境。
8. 环氧煤沥青防腐涂料：以环氧树酯、煤焦沥青、颜料、助剂和溶剂等组成的防腐涂料。其涂膜附着力强、耐冲击耐水性能好。
9. 无溶剂环氧液体涂料：以环氧树脂或改性环氧树脂为主要成膜材料的双组分液体涂料，分为甲、乙两组分，甲组分由树脂基料及添加剂制成，乙组分由固化剂及添加剂制成。混合后涂料的固体含量在95%以上，出厂和储存时，两者分别封装。具有成本低、不易燃烧、毒性小、污染性小、施工效率高等优点。涂料的附着力、涂膜的抗冲击和抗震性良好。主要用于水下建筑物及潮湿表面涂装，不仅有防腐蚀作用，还具有防渗、堵漏等功效。
10. 熔结环氧粉末涂料：由环氧树脂、固化剂、颜填料及其他助剂混合均匀组成，挤出成形然后磨粉。具有附着力优良、渗透率低、抗微生物腐蚀、无阴极屏蔽、坚硬耐磨、涂层光滑以及耐腐蚀性能优异等特点。
11. 聚烯烃胶粘带：由聚烯烃背材和压敏胶层组的带状防腐材料，通过冷缠包覆形成管道防腐层。按背材类型可分为以聚乙烯为背材的聚乙烯胶粘带和以聚丙烯纤维为背材的聚丙烯胶粘带。聚乙烯防腐胶粘带具有冷缠胶带的特性，施工方便、无环境污染、防腐性能优异、抗冲击、耐紫外线辐射、粘接强度高、耐拉伸、使用寿命长，综合成本低等优点。
12. 金属管道（如球墨铸铁管、钢管）内防腐宜采用环氧涂层，金属管道外防腐宜采用环氧煤沥青、胶粘带等涂料。
13. 金属管道敷设在腐蚀性土中及电气化铁路附近或其他有杂散电流存在的地区时，为防止发生电化学腐蚀，应采取阴极保护措施（外加电流阴极保护或牺牲阳极）。但是，有了阴极保护措施的同时还需重视管壁保护涂层的作用。
14. 埋地金属管应根据周围土壤的腐蚀性，分别选用各种厚度的正常、加强和特强防腐层。
15. **城镇给水管设计**

## 4.1市政给水管设计

1. 管道的埋设深度，应根据冰冻情况、外部荷载、管材性能、抗浮要求及其他管道交叉因素确定。

露天管道应有调节管道伸缩设施，并设置保证管道整体稳定的措施，还应根据需要采取防冻保温措施。

1. 城镇给水管道的平面布置和竖向位置，应按现行国家标准《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289）的规定确定。
2. 城镇给水管道与建（构）筑物、铁路以及其他工程管道的最小水平净距，应根据建（构）筑物基础、路面种类、卫生安全、管道埋深、管径、管材、施工方法、管道设计压力、管道附属构筑物的大小等按本导则附录A的规定确定。
3. 给水管道与其他管线交叉时的最小垂直净距，应按本导则附录B规定确定。
4. 生活饮用水管道应避免穿过毒物污染及腐蚀性地段，无法避开时，应采取保护措施。
5. 给水管道穿越铁路、公路、城市道路、河流、建筑物等可考虑采用顶管施工、水平定向钻法施工等非开挖施工工艺。采用非开挖施工施工必须确保穿越障碍物时出入土点有足够的工作面，并在施工前应取得工程地质、水文地质、地形、地貌、地面建（构）筑物及既有地下管线探测、管线敷设路由等在内的详细勘察资料。

顶管管材应根据管道用途、管材特性及当地具体情况确定，宜选用球墨铸铁顶管、钢管、钢筒筋混凝土管。顶管设计应满足现行国家标准《给水排水工程顶管技术规程》CECS 246的相关要求。

定向钻法施工的给水管道，可采用具有足够强度、韧性、焊接性能良好、抗腐蚀的钢管，也可以采用纵向抗拉性能强的给水塑料管，穿越轨迹设计应满足现行国家标准《水平定向钻法管道穿越工程技术规程》CECS 382相关要求。管材的选择及管道敷设应考虑地震、电化学腐蚀及膨胀土层等因素的影响。

1. 目前广西区内采用较多的给水管过河方式主要有以下几种：
2. 顶管过河法：适用于河底较高，河底土质较好的情况。可采用钢管、球墨铸铁顶管等。
3. 围堰法施工：适用于河面较窄，水流缓慢且不通航的河流。当河流水环境要求较高时，不应采用土袋围堰。可采用球墨铸铁管、钢管。穿越管采用球墨铸铁管时，应优先考虑橡胶圈柔性接口，并配合可靠的基础；若采用钢管时，应做好防腐处理。
4. 沉浮过河法：适用于河床不受水流影响的情况。为避免水下作业，通常选用钢管，以减少管道接口数量。沉管前应完成管道的内外壁防腐处理。管道水下沟槽敷设有以下三种方式：先挖槽后埋管、挖槽和埋管同时进行、先放管后沉入土内，应根据河床地质、河流宽度和深度等因素综合分析确定。
5. 分段下沉法：采用分段浮运、分段下沉、水下组装的方式进行沉管施工，采用法兰连接。且分段下沉法下沉管径大小不受限制，并可应用于河面较宽、航运频繁、河床地形复杂的河流。
6. 附设于桥梁上过河法：适用于桥梁设计已考虑给水管的过桥荷载，并预留了过桥空间的情况。通常采用钢管，当管距较长时，应设伸缩节，并于管线高点设自动排气阀。
7. 架空管过河法：适用于河面较窄、不通航的河流。通常采用钢管，管道厚度、跨度应根据项目实际情况，参照国家标准图集《自承式平直形架空钢管》（05S506-1）及《自承式圆弧形架空钢管》（06S506-2）合理选用。支墩的布设不得影响河流行洪过水能力。
8. 水平定向钻法：适用于河床较高，地层稳定的情况。管道顶部至河床覆土厚度应根据水流冲刷、防止冒浆、疏浚和抛锚等要求确定，不宜小于3m。可采用具有足够强度、韧性、焊接性能良好、抗腐蚀的钢管，也可以采用纵向抗拉性能强的给水塑料管
9. 公路涉路给水管道应满足以下要求：
10. 管线下穿公路宜采取非开挖施工工艺，管材宜选用焊接钢管、热熔连接给水塑料管、球墨铸铁直顶管等。
11. 给水管与公路交叉，一般采取垂直交叉，从公路路基下穿越，如需斜交，交角不应小于60°，受限制时不应小于45°，山岭地区特别困难路段不应小于30°。
12. 穿越公路给水管的出入土点宜设在公路建筑控制区外。
13. 穿越位置宜避开潮湿地带、石方区、陡坡地段或需要深挖才能穿越的地方。
14. 穿越公路的给水管最小埋深应满足表4.1.8的要求，且不应小于路面结构层总厚度。

| 表4.1.8穿越管线最小覆土厚度 |
| --- |
| 位置 | 最小覆土厚度（m） |
| 高速公路、一级公路 | 二级及以下等级公路 |
| 一般情况 | 条件受限时 | 一般情况 | 条件受限时 |
| 车行道下 | 1.2 | 0.8 | 0.9 | 0.7 |
| 非车行道下 | 0.9 | 0.6 | 0.7 | 0.5 |
| 排水边沟沟底 | 0.8 | 0.6 | 0.8 | 0.6 |
| 特殊地形 | 0.3（钢筋混凝土结构保护） |

1. 给水管道穿越公路时，应设置保护套管。保护套管内径应大于被保护管线直径的10%以上。套管端部伸出路基坡脚长度不得小于2m，条件受限时，套管端部要超出路基0.6m以上，或超出排水边沟底部边缘0.9m以上，取二者中较大者。套管两端应使用材料密封。套管不足以保护管线安全时，应采用涵洞形式通过路基。
2. 穿越公路的保护套管埋深应以套管顶面距路面底基层的底面之间的距离进行计算。
3. 管线埋深以及套管端部伸出路基坡脚的长度见图4.1.8。



图4.1.8 带有套管的管线埋深示意图

1. 在旧管网改造、建筑物密集的闹市区、对交通影响大的主干道等不具开挖条件的场地，可考虑采用非开挖修复更新方法对原管道进行修复。非开挖修复更新方法的选择应根据检测与评估资料进行经济比较后确定。在初步设计阶段或基础资料不完整时，给水管道非开挖修复更新方法可参照表4.1.9的规定选取。非开挖修复更新工程设计应符合现行行业标准《城镇给水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 244的规定。

|  |  |
| --- | --- |
| 表4.1.9 给水管道非开挖修复更新方法 |  |
| 非开挖修复更新方法 | 适用范围和使用条件 |
| 适用管径（mm） | 原有管道材质 | 内衬管道材质 | 修复后管道横断面变化 | 局部或整体修复 |
| 穿插法 | ≥200 | 各种管材 | PE、玻璃钢等 | 变小 | 整体修复 |
| 翻转式原位固化法 | 200~1500 | 混凝土类、钢、铸铁等 | 玻璃纤维、针状毛毡、树脂等 | 略变小 | 整体修复 |
| 碎（裂）管法 | 50~750 | 各种管材 | PE | 可变大 | 整体修复 |
| 折叠内衬法 | 工厂折叠 | 100~300 | 混凝土类、钢、铸铁等 | PE | 略变小 | 整体修复 |
| 现场折叠 | 100~1600 | PE | 整体修复 |
| 缩径内衬法 | 200~1200 | 混凝土类、钢、铸铁等 | PE | 略变小 | 整体修复 |
| 不锈钢内衬法 | ≥800 | 混凝土类、钢、铸铁等 | 304，304L，316，316L | 略变小 | 整体修复 |
| 水泥砂浆喷涂法 | ≥100 | 混凝土类、钢、铸铁等 | 水泥砂浆 | 略变小 | 整体修复 |
| 环氧树脂喷涂法 | 离心喷涂 | 200~600 | 混凝土类、钢、铸铁等 | 环氧树脂 | 略变小 | 整体修复 |
| 高压气体喷涂 | ≤150 |
| 局部修复法 | 不锈钢发泡筒法 | ≥200 | 混凝土类、钢、铸铁等 | 不锈钢、发泡胶 | - | 局部修复 |
| 橡胶胀环法 | ≥800 | 橡胶、不锈钢 |

1. 受海水影响较大的滨海城市宜优先选用耐腐蚀性强的管材，如高密度聚乙烯PE管等。

## 4.2建筑给水管设计

1. **一般规定**
2. 管径小于或等于 100mm 的内外镀锌钢管应采用螺纹连接，套丝扣时破坏的镀锌层表面及外露螺纹部分应做防腐处理；管径大于 100mm 的镀锌钢管应采用法兰或沟槽式（卡箍）专用管件连接，热镀锌钢管与法兰的焊接处应二次镀锌。
3. 给水塑料管和复合管可以采用橡胶圈接口、粘接接口、热熔连接、专用管件连接及法兰连接等形式。塑料管和复合管与金属管件、阀门等的连接应使用专用管件连接，不得在塑料管上套丝。
4. 给水球墨铸铁管管道应采用水泥捻口或橡胶圈接口方式进行连接。
5. 铜管连接可采用专用接头或焊接，当管径小于 22mm 时宜采用承插或套管焊接，承口应迎介质流向安装；当管径大于或等于 22mm 时宜采用对口焊接。
6. 给水立管和装有3个或3个以上配水点的支管始端，均应安装可折卸的连接件。
7. 给水管道上使用的各类阀门的材质，应耐腐蚀和耐压。根据管径大小和所承受压力的等级及使用温度，可采用全铜、全不锈钢、铁壳铜芯和全塑阀门等，不应使用镀铜的铁杆、铁芯阀门。
8. 管材选用和管道敷设应符合现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981的规定。
9. **生活冷水给水管设计**
10. 建筑给水管道的管材应根据水质、水温、压力及敷设场所的条件及敷设方式等因素综合考虑确定。
11. 室内给水管应选用耐腐蚀和安装连接可靠的管材。明敷或嵌墙敷设可采用塑料给水管、复合管、建筑给水薄壁不锈钢管、建筑给水铜管或经可靠防腐处理的钢管。敷设在垫层或墙体管槽内的给水管道，除管内壁要求具有优良的防腐性能外，其外壁应具有抗水泥腐蚀的能力，以确保管道使用的耐久性，该部分管材宜采用塑料、金属与塑料复合管材或耐腐蚀的金属管材。
12. 敷设在垫层或墙体管槽内的管材，管道直径不得大于DN25，不得有卡套式或卡环式接口，柔性管材宜采用分水器向各卫生器具配水，中途不得有连接配件，两端接口应明露。
13. 水池（箱、塔）内浸水部分管道宜采用耐腐蚀金属管材或内外涂塑焊接钢管及管件（包括法兰、水泵吸水管、溢流管、吸水喇叭、溢流漏斗等）。进、出水管及泄水管宜采用管内、外壁及管口端涂塑钢管或球墨铸铁管（一般用于水塔）或塑料管（一般用于水池、水箱）。当采用塑料进水管时，其安装杠杆式进水浮球阀端的管段不应采用耐腐蚀金属管及管件。当进、出水管为塑料管时，宜将从水池（箱）至第一个阀门的管段改为耐腐蚀的金属管。
14. 给水泵房内及输水干管宜采用法兰连接的建筑给水钢塑复合管。
15. 高层建筑给水立管不宜使用塑料管，宜采用金属管或钢塑复合管。塑料给水管线胀系数大，又无消除线胀的伸缩节，用作高层建筑给水立管，在支管连接处累计变形大，容易断裂漏水。
16. 塑料给水管道在室内宜暗设。明设时立管应布置在不易受撞击处，如不能避免时，应在管外加保护措施。
17. 塑料给水管道不得布置在灶台上边缘；明设的塑料给水立管距灶台边缘不得小于0.4m，距燃气热水器边缘不宜小于0.2m。达不到此要求时，应有保护措施。塑料给水管道不得与水加热器或热水炉直接连接，应有不小于0.4m的金属管段过渡。
18. 建筑铜管宜采用硬态铜管（当管径不大于DN25时，可采用半硬铜管）。为避免腐蚀不宜直接连接钢管等其他金属管材、管件。
19. 建筑给水薄壁不锈钢管埋地敷设时宜选用OCr17Ni12Mo2（管材牌号S31608），与其他材料的管材、管件、附件连接时，应采用防止电化学腐蚀的措施。
20. 室内生活冷水给水管道禁止使用冷镀锌钢管、热镀锌钢管。
21. 给水管道不宜穿越伸缩缝、沉降缝、变形缝。如必须穿越时，应设置补偿管道伸缩和剪切变形的装置。
22. 室外埋地管道的管材应具有耐腐蚀性和能承受相应地面荷载的能力，管径大于75mm时，可采用内衬的球墨铸铁给水管、给水塑料管和复合管；管径小于等于75mm时，可采用给水塑料管、复合管或经可靠防腐处理的钢管。
23. 采用弹性密封圈连接的聚氯乙烯类管道适宜用于室外埋地敷设。
24. 当室外埋地给水管道必须使用钢管时，要特别注意钢管的内外防腐处理，防腐处理常见的有衬塑、涂塑或涂防腐涂料（注意：镀锌层不是防腐层，而是防锈层，所以镀锌钢管也需做防腐处理）。
25. 室外明设的给水管道，应避免受阳光直接照射，以防止管道受到阳光照射后管内水温升高。一般不宜采用给水塑料管，当采用塑料给水管应有有效的保护措施，以防塑料老化缩短使用寿命。
26. **生活热水给水管设计**
27. 当采用塑料热水管或塑料和金属复合热水管材时应符合下列要求：
28. 管道的工作压力应按相应温度下的许用工作压力选择；
29. 塑料管质脆、怕撞击，故设备机房内的管道不应采用塑料热水管。
30. 建筑给水塑料管和复合给水管用于热水系统中，应特别注意管材适用温度和公称压力是否满足系统的工作温度和工作压力的要求。
31. 建筑热水给水管道采用塑料管时，管件和管道宜为相同材质。不同材料伸缩系数不同，而热水系统中水的冷热变化较大，容易引发接头处胀缩漏水问题。
32. 定时供应热水系统不宜选用塑料热水管。定时供应热水系统内水温周期性冷热变化大，即周期性引发管道伸缩变化大，因此不适合伸缩系数较大的塑料管。
33. 在较高档次的建筑中热水给水管道宜优先采用铜管和不锈钢管。
34. 塑料热水管宜暗设，明设时立管宜布置在不受撞击处，当不能避免时，应在管外加保护措施。
35. 热水管穿越建筑物墙壁、楼板和基础处应加套管，穿越屋面及地下室外墙时应加防水套管。
36. **建筑消防系统给水管设计**
	1. 埋地管道当系统工作压力不大于 1.20MPa 时，宜采用球墨铸铁管或钢丝网骨架塑料复合管给水管道；当系统工作压力大于 1.20MPa小于 1.60MPa 时，宜采用钢丝网骨架塑料复合管、加厚钢管和无缝钢管；当系统工作压力大于 1.60MPa时，宜采用无缝钢管。钢管连接宜采用沟槽连接件（卡箍）和法兰，当采用沟槽连接件连接时，公称直径小于等于 DN250 的沟槽式管接头系统工作压力不应大于 2.50MPa，公称直径大于等于 DN300 的沟槽式管接头系统工作压力不应大于 1.60MPa。
	2. 埋地管道采用钢丝网骨架塑料复合管时应符合下列规定：
	3. 钢丝网骨架塑料复合管的聚乙烯（PE）原材料不应低于 PE80；
	4. 钢丝网骨架塑料复合管的内环向应力不应低于 8.0MPa；
	5. 钢丝网骨架塑料复合管的复合层应满足静压稳定性和剥离强度的要求；
	6. 钢丝网骨架塑料复合管及配套管件的熔体质量流动速率（MFR），应按现行国家标准《热塑性塑料熔体质量流动塑料和熔体体积流动速率的测定》GB/T3682 规定的试验方法进行试验时，加工前后 MFR变化不应超过±20%；
	7. 管材及连接管件应采用同一品牌产品，连接方式应采用可靠的电熔连接或机械连接；
	8. 管材耐静压强度应符合现行行业标准《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》CJJ101 的有关规定和设计要求；
	9. 钢丝网骨架塑料复合管道最小管顶覆土深度，在人行道下不宜小于 0.80ｍ，在轻型车行道下不应小于 1.0ｍ，且应在冰冻线下 0.3m；在重型汽车道路下应设置保护套管，套管与钢丝网骨架塑料复合管的净距不应小于 100mm。
	10. 埋地金属管道的管顶覆土应符合下列规定：
		1. 管道最小管顶覆土应按地面何载、埋深荷载和冰冻线对管道的综合影响确定；
		2. 管道最小管顶覆土不应小于 0.70m；但当在机动车道下时管道最小管顶覆土应经计算确定,并不宜小于 0.90m；
		3. 管道最小管顶覆土应至少在冰冻线以下 0.30m。
	11. 架空管道当系统工作压力小于等于1.20MPa时，可采用热浸锌镀锌钢管；当系统工作压力大于1.20MPa 时，应采用热浸镀锌加厚钢管或热浸镀锌无缝钢管；当系统工作压力大于 1.60MPa 时，应采用热浸镀锌无缝钢管。
	12. 架空管道的连接宜采用沟槽连接件（卡箍）、螺纹、法兰、卡压等方式，不宜采用焊接连接。当管径小于等于 DN50 时，应采用螺纹和卡压连接，当管径大于 DN50时，应采用沟槽连接件连接、法兰连接，当安装空间较小时应采用沟槽连接件连接。
	13. 自动喷水灭火系统还应下列规定：
37. 自动喷水灭火系统采用氯化聚氯乙烯（CPVC）管材及管件时，设置场所的火灾等级应为轻危险等级或中危险级Ⅰ级，系统应为湿式系统，并采用快速响应洒水喷头，且氯化聚氯乙烯（CPVC）管材应用公称直径不应超过DN80的配水管道。
38. 氯化聚氯乙烯（CPVC）管材及管件具有低温脆性、承压能力受温差影响较大等不利因素，应避免将氯化聚氯乙烯（CPVC）管材及管件设置在阳光直射的区域，并远离供暖管道、蒸汽管道等热源，当确需设置在该场所时，应采取保护措施。
39. 配水管道连接方式应符合下列要求：
	* 1. 镀锌钢管、涂覆钢管可采用沟槽式连接件（卡箍）、螺纹或法兰连接，当报警阀前采用内壁不防腐钢管时，可焊接连接；
		2. 铜管可采用钎焊、沟槽式连接件（卡箍）、法兰和卡压等连接方式。
		3. 不锈钢管可采用沟槽式连接件（卡箍）、法兰和卡压等连接方式，不宜采用焊接。
		4. 氯化聚氯乙烯（CPVC）管材、管件可采用粘接连接，氯化聚氯乙烯（CPVC）管材、管件与其他材质管材、管件之间可采用螺纹、法兰或沟槽式连接（卡箍）连接；
		5. 铜管、不锈钢管、氯化聚氯乙烯（CPVC）管应采用配套的支架、吊架。
40. 系统中直径等于或大于100mm的管道，应分段采用法兰或沟槽式连接件（卡箍）连接。水平管道上法兰间的管道长度不宜大于20m；立管上法兰间的距离，不应跨越3个及以上楼层。净空高度大于8m的场所内立管上应有法兰。
41. **直饮水给水管设计**
42. 常用的直饮水管材有：薄壁不锈钢管、薄壁铜管、共聚聚丙烯给水管（PPR）、交联聚乙烯管（PE-X）、硬聚氯乙烯管（PVC-U）、铝塑复合管等。建议优先选用薄壁不锈钢管。
43. 当直饮水处理工艺采用臭氧消毒时，不宜采用硬聚氯乙烯管（PVC-U）。
44. 开水管道应选用工作温度大于100℃的金属管材。

## 4.3景观绿化给水管设计

1. 地埋式绿化给水管道，宜优先选择给水塑料管及复合给水管，如聚氯乙烯（PVC）管、改性聚丙烯（PPR）管、聚乙烯（PE）管等；地面上外露的管道，也可采用球墨铸铁管、钢管等金属管材。
2. 景观绿化灌溉区地形复杂或其他原因造成管道压力变化较大的灌溉系统，可根据各管段的压力范围选择不同类型和材质的管道。
3. 使用过程中暴露于阳光下的塑料管道，应含有抗紫外线添加剂。
4. 金属管道应做相应的防腐处理。
5. 移动管除应满足耐水压要求外，尚应具有足够的机械强度。
6. 管道连接方式及连接件应根据管道类型和材质选择，连接部位的额定工作压力和机械强度不得小于所连接管道的额定工作压力和机械强度。
7. **管道功能性试验、冲洗与消毒**

## 5.1市政给水管道功能性试验、冲洗与消毒

1. 市政给水管道的水压试验应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的规定。
2. 涉及水压作业时，应有安全防护措施，作业人员应按相关安全作业规程进行操作。管道水压试验和冲洗消毒排出的水，应及时排放至规定地点，不得影响周围环境和造成积水，并应采取措施确保人员、交通通行和附近设施的安全。
3. 在温度低于5℃环境下进行压力管道水压或闭水试验时，应采取防冻措施。
4. 单口水压试验合格的大口径球墨铸铁管、玻璃钢管、预应力钢筒混凝土管或预应力混凝土管等管道，设计无要求，压力管道可免去预试验阶段，而直接进行主试验阶段。
5. 管道采用两种（或两种以上）管材时，宜按不同管材分别进行试验；不具备分别试验的条件必须组合试验，且设计无具体要求时，应采用不同管材的管段中试验控制最严的标准进行试验。
6. 管道的试验长度除《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268规定和设计另有要求外，压力管道水压试验的管段长度不宜大于1. 0km；对于无法分段试验的管道，应由工程有关方面根据工程具体情况确定。
7. 市政给水管道在试压合格后，生活饮用水管道应按规定在竣工验收前进行冲洗、消毒，原水管道应进行冲洗，并应符合国家现行标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的有关规定。

## 5.2建筑给水管道功能性试验、冲洗与消毒

1. 建筑给水复合管道的水压试验应符合现行国家标准《建筑给水复合管道工程技术规程》CJJ/T 155的规定。
2. 建筑给水金属管道的水压试验应符合现行国家标准《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T 154的规定。
3. 建筑给水塑料管道的水压试验应符合现行国家标准《建筑给水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 98的规定。
4. 管道直饮水系统试压试验应符合现行国家标准《管道直饮水系统技术规程》CJJ 110的规定。
5. 消防给水系统的水压试验应符合国家现行消防标准的有关规定。
6. 在温度低于5℃环境下进行压力管道水压试验和通水能力检验时，应采取防冻措施。试验结束后应将管道内的存水排尽。
7. 对试压资料应进行评判，并应符合下列规定：
8. 施工单位提供的水压试验资料应齐全；
9. 水压试验的方法和参数应满足设计的要求；
10. 隐蔽工程应有原始试压记录；
11. 试压资料不全或不符合规定，应重新试压。
12. 管道的通水能力试验应在管道接通水源和安装好配水器后进行。
13. 通水能力试验时应对配水点做逐点放水试验，每个配水点的流量应稳定正常，然后应按设计要求开启足够数量的配水点，其流量应达到额定的配水量。
14. 生活饮用水管道在试压合格后，应按规定在竣工验收前进行冲洗消毒，并应符合国家现行标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242和《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的有关规定。用于饮用净水管道系统的管道清洗与消毒还应符合现行国家标准《管道直饮水系统技术规程》CJJ 110的规定。

## 5.3景观绿化给管道功能性试验

1. 景观绿化给水系统的水压试验应符合现行国家标准《喷灌工程技术规范》GB/T 50085。
2. 在温度低于5℃环境下进行压力管道水压试验时，应采取防冻措施。试验结束后应将管道内的存水排尽。
3. 试压试验前应进行下列准别工作：
4. 充水、排水和进排气设施应可靠，试压泵及压力表安装应到位，与试验管道无关的系统应封堵隔开；
5. 管道所有接头处应显露并能清楚观察渗水情况；
6. 管道应冲洗干净。
7. **竣工验收**
8. 给水管道工程施工应经过竣工验收合格后，方可投入使用。隐蔽工程应经过中间验收合格后方可进行下一工序。
9. 给水管道工程竣工验收应在分项、分部、单位工程验收合格的基础上进行。验收程序应按国家现行相关法规和标准的规定执行，并应按要求填写中间验收记录表。
10. 竣工验收应提交下列资料：
11. 施工图、竣工图及设计变更文件；
12. 材料和设备的出厂合格证、试验记录及相关技术参数的设备卡；
13. 隐蔽工程验收和中间试验记录及有关资料；
14. 管道系统水压试验和通水能力检验记录；
15. 冲洗及消毒后水质化验合格报告；
16. 工程质量检验评定记录；
17. 工程质量事故处理记录；
18. 竣工验收时，应核实竣工验收资料，并进行必要的复验和外观检查。对下列项目应做出鉴定，并填写竣工验收鉴定书。
19. 管道的位置、高程及管材规格尺寸；
20. 管道上设置的阀门消火栓等配件在正常工作压力条件下启闭的灵敏度及安装的位置和数量开启方向的说明书和标志；
21. 管道的冲洗及消毒；
22. 外观质量；
23. 给水管道程质量检验项目和要求，应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242的规定执行。
24. 管道工程应由主管单位组织施工、设计、建设和其他有关单位联合验收，验收合格后，建设单位应组织竣工备案，并将有关设计、施工及验收文件和技术资料立卷归档。
25. 分项、分部及隐蔽工程验收，可根据施工情况由建设单位会同施工单位共同验收，并做出验收记录。

**附录A 给水管与其他管线及建（构）筑物之间的最小水平净距**

|  |
| --- |
| **表A.0.1 给水管与其他管线及建（构）筑物之间的最小水平净距（m）** |
| 序号 | 建（构）筑物或管线名称 | 与给水管线的最小水平净距 |
| D≤200 | D＞200 |
| 1 | 建筑物 | 1.0  | 3.0  |
| 2 | 污水、雨水排水管 | 1.0  | 1.5  |
| 3 | 燃气管 | 中低压 | P≤0.4MPa | 0.5  |
| 高压 | 0.4MPa＜P≤0.8MPa | 1.0  |
| 0.8MPa＜P≤1.6MPa | 1.5  |
| 4 | 热力管 | 1.5  |
| 5 | 电力电缆 | 0.5  |
| 6 | 电信电缆 | 1.0  |
| 7 | 乔木（中心） | 1.5  |
| 8 | 灌木 |
| 9 | 地上杆柱 | 通信照明＜10kV | 0.5  |
| 高压铁塔基础边 | 3.0  |
| 10 | 道路侧石边缘 | 1.5  |
| 11 | 铁路钢轨（或坡脚） | 5.0  |

**附录B 给水管与其他管线最小垂直净距**

|  |
| --- |
| **表B.0.1 给水管与其他管线最小垂直净距（m）** |
| 序号 | 管线名称 | 与给水管线的最小垂直净距 |
| 1 | 给水管线 | 0.15  |
| 2 | 污、雨水排水管线 | 0.40  |
| 3 | 热力管线 | 0.15  |
| 4 | 燃气管线 | 0.15  |
| 5 | 电信管线 | 直埋 | 0.50  |
| 管沟 | 0.15  |
| 6 | 电力管线 | 0.15  |
| 7 | 沟渠（基础底） | 0.50  |
| 8 | 涵洞（基础底） | 0.15  |
| 9 | 电车（轨底） | 1.00  |
| 10 | 铁路（轨底） | 1.00  |

**本导则用词说明**

 1 为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词

说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

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”或“不得”；

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”，反面词采用“不宜”；

4） 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”

或“应按……执行”。