T/CECSxxx-202x

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**室内装配式给水系统技术规程**

Technical specification for indoor prefabricated water supply system

（**征求意见稿**）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

XXX出版社

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**室内装配式给水系统技术规程**

Technical specification for indoor prefabricated water supply system

**T/CECS xxx－202x**

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

XXXXXX

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202x年XX月XX日

中 国 X X出 版 社

202X年 北 京

##

前　　言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2021〕11号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分8章，主要内容包括：总则，术语，基本规定，室内装配式给水系统及组成材料，设计，安装、验收。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑标准设计研究院有限公司（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际5号楼7层，邮政编码：100048）。

主编单位**：**中国建筑标准设计研究院有限公司

XXXXXX

参编单位**：**

主要起草人：

主要审查人：

**目　　次**

**[1　总　　则](#_Toc30020852)** [1](#_Toc30020852)

**[2　术　　语](#_Toc30020853)** [2](#_Toc30020853)

**[3　基本规定](#_Toc30020854)** [4](#_Toc30020854)

**[4　系统及组成材料 5](#_Toc30020859)**

[4.1　一般规定 5](#_Toc30020860)

[4.2　室内装配式给水系统 5](#_Toc30020861)

[4.3　组成材料 6](#_Toc30020862)

**[5　设计 9](#_Toc30020859)**

[5.1　一般规定 9](#_Toc30020860)

[5.2　给水管道 1](#_Toc30020861)0

[5.3　消防管道 1](#_Toc30020862)2

[5.4　BIM设计 1](#_Toc30020863)2

[5.5　管道装配率 12](#_Toc30020863)

**[6　安装](#_Toc30020864)** 14

[6.1　一般规定](#_Toc30020865) 14

[6.2　安装准备](#_Toc30020866) 14

[6.3　管道敷设](#_Toc30020866) 15

**[7　验收](#_Toc30020870) 19**

[7.1　一般规定](#_Toc30020871) 19

[7.2　隐蔽工程验收](#_Toc30020872) 19

[7.3　系统工程验收](#_Toc30020873) 20

**[用词说明](#_Toc30020875)** [21](#_Toc30020875)

**[引用标准名录](#_Toc30020876)** [2](#_Toc30020876)2

**[附：条文说明](#_Toc30020877)** [2](#_Toc30020877)4

**Contents**

**[1　General provisions 1](#_Toc32525302)**

**[2　Terms 2](#_Toc32525303)**

**[3　Basic requirement 4](#_Toc32525304)**

**[4　System and component materials 5](#_Toc32525304)**

[4.1　General requirements 5](#_Toc32525305)

[4.2　Indoor prefabricated water supply system 5](#_Toc32525306)

[4.3　Component materials 6](#_Toc32525305)

**[5　Design 9](#_Toc32525307)**

[1.1　General requirements 9](#_Toc32525305)

[5.2　Water supply pipeline](#_Toc32525308) 10

[5.3　Fire pipes 1](#_Toc32525309)2

[5.4　BIM design 1](#_Toc32525310)2

[5.5　Pipeline assembly rate 1](#_Toc32525310)2

**[6　The installation 14](#_Toc32525311)**

[6.1　General requirements 14](#_Toc32525316)

[6.2　Installation preparation 14](#_Toc32525312)

[6.3　Pipe laying 15](#_Toc32525312)

**[7　Acceptance 1](#_Toc32525315)9**

[7.1　General requirements 1](#_Toc32525316)9

[7.2　Take cover engineering 1](#_Toc32525317)9

[7.3　Systems engineering 2](#_Toc32525318)0

[Explanation of wording](#_Toc32525319) 21

[List of quotedstandards 2](#_Toc32525320)2

[Addition：Explanation of provisions 2](#_Toc32525320)4

# **1　总　　则**

**1.0.1**为规范室内装配式给水系统在建筑工程中的应用，做到技术先进、安全适用、经济合理、节能环保、维护方便，确保工程质量，制定本规程。

**1.0.2**　本规程适用于新建、改建、扩建的一般工业与民用建筑工程室内装配式给水系统的设计、施工、验收。

**1.0.3**室内装配式给水系统应用除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会标准的有关规定。

# **2　术　　语**

**2.0.1**室内装配式给水系统 indoor prefabricated water supply system

在室内设置，通过管道综合设计、工业化生产、现场快速连接而成的干法施工给水系统，可配合装配式建筑完成管道分离，提高装配率并易于给水系统后期的维护。

**2.0.2** 室内给水系统 indoor water supply system

室内生活、生产用的冷、热水供应的工程设施；一般由引入管、水表、管道系统、配水装置及配件等部分组成；按用途可分为：生活、生产和消防三大类给水系统。

**2.0.3** 装配式给水管道 prefabricated water supply pipeline

工业化预制，并能在工地现场满足装配要求的给水管材、管件及配件。

**2.0.4**配件 water supply fittings

 在给水供应系统中，用以调节、分配水量和水压，关断和改变水流方向的各种管件、阀门和水嘴的统称。

**2.0.5** 管道分离式安装 pipeline separation installation

在装配式建筑中，给水管道采用与建筑结构本体或预制部品部件分开布置和安装的技术方式。

**2.0.6** 管道预埋式安装 pipeline embedded installation

在装配式建筑中，给水管道及部分配件等在预制工厂内通过护套管直接预埋在预制部品部件内的技术方式。

**2.0.7** 护套管 protective sleeve

埋设于墙体、楼板、吊顶及管道井内，形成一个暗埋通道，便于给水管道敷设安装和维修更换的外保护用管。

**2.0.8**  装配式支吊架 prefabrication support hanger

用于给水管道安装，采用工业预制、现场组装的支吊架。

**2.0.9** 直插式连接方式 direct-insert connection

管材直接插入管件，安装时无需连接工具，施工快捷，且便于重复拆卸的连接方式。

**2.0.10**给水管道装配率 prefabrication ratio

室内给水管道采用装配化工艺设计并安装的比例。

# **3　基 本 规 定**

**3.0.1**  室内装配式给水系统应统筹产品设计、生产运输和安装等全过程，实现全过程协同。

**3.0.2**  室内装配式给水系统的设计与安装应根据建筑、结构、设备和内装等专业要求，制订相互协同的设计与安装方案。

**3.0.3**  室内装配式给水系统制作应建立生产质量管理体系，并宜在室内装配式给水系统上设置信息化标识。

**3.0.4**  室内装配式给水系统施工现场应建立施工质量控制和检验制度，以及安全、环境保护管理制度。

**3.0.5** 室内装配式给水系统宜采用建筑信息模型（BIM）技术，实现全过程的信息化管理。

**3.0.6** 检测数据判定应采用现行国家标准《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170规定的修约值比较法。

**4 系统及组成材料**

**4.1 一般规定**

**4.1.1** 室内装配式给水系统及组成材料应符合的国家现行标准《城镇给水排水技术规范》GB 50788、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《建筑设计防火规范》GB 50016、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981、《装配式建筑评价标准》GB/T 51129等的有关规定。

**4.1.2** 室内装配式给水系统及组成材料应具有质量合格证明文件，规格、型号及性能应符合设计要求和国家现行标准的有关规定。

**4.1.3**  室内装配式给水系统及组成材料应有完整的安装使用说明书；在运输、保管和施工过程中，应采取有效措施防止损坏或腐蚀。

**4.1.4** 装配式给水管道用于生活饮用水的管材、管件及与水接触配件的卫生要求，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及国家卫生部门的有关规定。

**4.1.5**  装配式给水管道应选用安全可靠、便于安装和维护的管材、管件及配件，连接接口应采用标准化接口，管材、管件及配件应符合国家现行标准的有关规定，并应具有产品有效期内型式检验报告和出厂产品合格证。

**4.1.6**  装配式给水管道所采用的管材、管件及配件，应由管材生产企业配套供应。

**4.2 室内装配式给水系统**

**4.2.1** 室内装配式给水系统中管件、管材及配件之间连接处应无渗漏、脱落和塑性变形。

**4.2.2** 室内装配式给水系统的耐水压性能应符合设计要求；当设计未注明时，应符合表4.2.2的规定；管件、管材、配件及连接部位应无渗漏。试验方法应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242有关规定执行。

**表4.2.2　室内装配式给水系统的耐水压性能**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水状态 | 试验介质温度（℃） | 静压强度（MPa） | 稳压10min后压力降（MPa） | 稳压1h后压力降（MPa） | 要求 |
| 金属及复合管材 | 塑料管材 |
| 输送冷水 | 20±5 | 1.6 | 1.5 | ≤0.02 | ≤0.03 | 不渗不漏 |
| 输送热水 | 75±2 | 1.5 | 1.4 | ≤0.02 | ≤0.03 | 不渗不漏 |

**4.2.3** 室内装配式给水系统的严密性应符合设计要求；当设计无要求时，应根据实际情况选择闭水试验。试验方法应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的有关规定执行。

**4.2.4**  室内消火栓系统的试射性能宜取有代表性的三处：屋顶（或水箱间内）取一处和首层取两处；屋顶采用消火栓试射可测得消火栓的出水流量和压力（充实水柱）；首层取两处消火栓试射可检验两股充实水柱同时喷射到达最远点的能力。

**4.3 组成材料**

**4.3.1**  室内给水系统应采用不锈钢管、铜管、热镀锌钢管、钢塑复合管、铜塑复合管、铝塑复合管、塑料管等管材、管件，并应符合下列规定：

1 不锈钢管材、管件应符合现行国家标准《不锈钢卡压式管件组件　第2部分：连接用薄壁不锈钢管》GB/T 19228.2-2011中的 I系列和《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771的有关规定；

2 铜管材、管件应符合现行国家标准《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033的有关规定；

3 热镀锌钢管材、管件应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091、《直缝电焊钢管》GB/T 13793的有关规定；

4 钢塑复合管材、管件应符合现行国家标准《流体输送用[钢塑复合管及管件》GB/T 28897](http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/51833/945647.shtml%22%20%5Ct%20%22http%3A//www.jianbiaoku.com/webarbs/book/51833/_self)的有关规定；

5 铜塑复合管材、管件的紫铜内层应符合现行国家标准《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033的有关规定，热塑性无规共聚聚丙烯（PP-R）外层应符合现行国家标准《冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分：总则》GB/T 18742.1和《冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分：管材》GB/T 18742.2的有关规定；内层和外层连接的热熔胶不应低于0.87g/cm3、按《塑料密度和相对密度试验方法》GB/T 1033规定的方法进行测试，熔体质量流动速率应小于10g/10min、按《热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定》GB/T 3682规定的方法进行测试；

6 铝塑复合管材、管件应符合现行国家标准《铝塑复合压力管　第1部分：铝管搭接焊式铝塑管》GB/T 18997.1的有关规定；

7　交联聚乙烯（PE-X）管材、管件应符合现行国家标准《冷热水用交联聚乙烯（PE-X）管道系统 第1部分：总则》GB/T 18992.1和《冷热水用交联聚乙烯（PE-X）管道系统　第2部分：管材》GB/T 18992.2的有关规定；

8　氯化聚氯乙烯（PVC-C）管材、管件应符合现行国家标准《冷热水用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道系统　第2部分：管材》GB/T 18993.2和《冷热水用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道系统 第3部分：管件》GB/T 18993.3的有关规定；

9　[聚丁烯](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7552777&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)（PB）管材、管件应符合现行国家标准《冷热水用聚丁烯（PB）管道系统　第2部分：管材》GB/T 19473.2和《冷热水用聚丁烯（PB）管道系统 第3部分：管件》GB/T 19473.3的有关规定；

10　耐热聚乙烯（PE-RT）管材、管件应符合现行国家标准《冷热水用耐热聚乙烯（PE-RT）管道系统 第2部分：管材》GB/T 28799.2、《冷热水用耐热聚乙烯（PE-RT）管道系统 第3部分：管件》GB/T 28799.3和现行行业标准《冷热水用耐热聚乙烯（PE-RT）管道系统》CJ/T 175的有关规定。

11 无规共聚聚丙烯（PP-R）管材、管件应符合现行行业标准《[纤维增强无规共聚聚丙烯复合管》CJ/T 258](http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/77318/2283048.shtml%22%20%5Co%20%22%E7%BA%A4%E7%BB%B4%E5%A2%9E%E5%BC%BA%E6%97%A0%E8%A7%84%E5%85%B1%E8%81%9A%E8%81%9A%E4%B8%99%E7%83%AF%E5%A4%8D%E5%90%88%E7%AE%A1CJ/T%20258-2014%22%20%5Ct%20%22http%3A//s.jianbiaoku.com/sou/_blank)的有关规定。

**4.3.2**  室内给水系统应采用与管材相适应的管件及配件。

**4.3.3**  室内给水系统使用的管材、管件及配件表面应标有永久性标记，以便追溯。

**4.3.4** 室内给水系统管道暗敷时，管道外应采用护套管保护，护套管应为可曲挠波纹管，材质可采用丙烯晴-丁二烯-苯乙烯（ABS）、聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）等，其性能应符合相关标准的规定；护套管应具有贯通性、可挠性、轻量性、内壁光滑、强度高、耐用性、延长性、耐腐蚀性和方便性。

# **5　设计**

**5.1　一般规定**

**5.1.1** 装配式给水管道设计应编制设计文件，设计文件中应明确管道装配区域和管道最低装配率。

**5.1.2** 装配式给水管道应进行管道集成化设计，集中布置、节省空间、节能、节材、卫生、环保、减少垃圾产生、方便施工检修和工厂化生产等原则。

**5.1.3** 装配式给水管道设计应进行综合预留及预埋设计，不应在装配式建筑的预制部品部件安装完成后凿剔沟、槽及开设孔、洞；预留设计安装时，宜采用预埋槽沿主管道的路由铺设。

**5.1.4**  对于装配式建筑的预制部品部件，当水平方向上有管道穿越水平设置的构件时，构件上应预留足够管道穿越的圆形孔洞并预埋护套管，同一构件上预留孔洞的中心标高宜一致、尺寸宜相同，孔洞的直径大小及设置的高度应满足结构构件的强度要求；当管道穿越楼板时，宜采用管道预埋式安装。

**5.1.5** 在装配式建筑的预制部品部件中暗敷的装配式给水管道及配件应符合下列规定：

1 装配式给水管道及配件的敷设不应影响结构安全，且不应敷设在结构层内及预制构件的接缝处；

2 竖向管道不应设置在预制柱内，且不宜设置在预制剪力墙内；

3 当竖向敷设的管道需在剪力墙或非承重预制墙板上开槽时，开槽的位置应避开剪力墙的边缘构件范围，并由结构专业统一设计，应将预留管道位置标示在预制墙板深化图纸上。

**5.1.6** 装配式给水管道穿越楼板或墙体时，应采取防水、防火、隔声、密封等措施，防火封堵应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定，隔声应满足《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的有关规定。

**5.1.7**  装配式给水管道应采用管道分离式安装或管道预埋式安装，其设计与布置应与预制部品部件的生产和建造方式配合，并应符合下列规定：

1 宜采用与建筑结构本体或预制部品部件脱开布置的方式，并应便于管道的更换和维修；

2 宜避开预制结构构件受力较大部位和节点连接区域进行布置；

3 当管道必须穿越侧墙与楼板连接区域时，不应设置管道接口，且应采取管道保护措施。

**5.1.8** 经管道集成化设计的装配式给水管道支吊架系统宜采用装配式支吊架；装配式支吊架系统应进行荷载计算，并满足现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981的规定。

**5.1.9** 装配式建筑中的装配式给水管道应以部品部件通用性设计为目的，减少规格数量及连接接口。

**5.1.11**  公共区域设置的给水立管应设在独立的管道井内，公共功能的控制阀门、检查口和检修部件应设在公用部位；独立的管道井内，装配式给水管道宜采用装配式支吊架，装配式支吊架应采用标准化连接组件和配件，现场宜具有可调节高度和水平距离的功能，并应满足构造的承重要求。

**5.1.12** 装配式卫生间和装配式厨房应在与给水系统的接口连接处设置检修口。

**5.2 给水管道**

**5.2.1** 装配式给水管道应采用连接技术安全可靠、安装和维护便捷的管道，管材、管件及配件应选用配套产品，并应符合下列规定：

1 给水干管应符合工业预制、现场直接装配的要求；

2 采用不锈钢管、铜管作为给水支管道时，宜采用机械连接方式或挤压连接方式；

3 采用钢塑、铜塑复合管道时，宜采用满足工业预制、现场不需二次加工，且满足直接装配式安装要求的连接方式；

4 采用铝塑复合管道时，宜采用机械式连接方式；

5 采用塑料管道作为给水支管时，应优先采用中间无连接接口的柔性盘管，宜采用机械连接方式。

**5.2.2**  当装配式给水管道采用管道分离式安装时，布置方式应便于管道的更换和维修。

**5.2.3** 当装配式给水管道采用管道预埋式安装时，应符合下列规定：

1 将装配式给水管道直接埋设于预制部品部件内时，应采用柔性盘管，柔性盘管外壁应设有保护套管；

2 装配式给水管道设置位置应便于更换内管；

3 连接接口不得埋设于预制部品部件内；

4 预埋的管道直径应符合预制部品部件的预制工艺要求，且不应影响预制部品部件的安全。

**5.2.4** 预制部品部件上可预设竖向沟槽，用于装配式给水管道的安装，管道的外径不应大于25mm；在竖向沟槽的最下端可设置水平向调整沟槽，调整沟槽的长度不应大于100mm；水平方向上开设的沟槽长度不宜大于 300mm。

**5.2.5**  当装配式居住建筑户内的给水系统采用分水器配水系统时，分水器宜设置在便于检修的吊顶内或嵌装在侧墙墙体等处；嵌墙安装的分水器应配合土建预留沟槽，且主管中心离地不宜大于350mm；分水器配水系统的管道宜采用柔性盘管，埋设段不得设置连接接口；分水器配水系统的管材、管件及配件应配套使用。

**5.3 消防管道**

**5.3.1** 消防管道应与其他机电管道进行集成化设计，水平横向敷设的管道宜采用共用的装配式支吊架，并满足维修的间距要求。

**5.3.2** 消防管道宜采用装配式管材、管件及配件。

**5.4 BIM设计**

**5.4.1** 装配式建筑的装配式给水管道设计应采用建筑信息模型（BIM）技术，并采用通用的BIM设计软件进行深化设计。

**5.4.2** 装配式给水管道定位及管道的预留孔洞等，应采用BIM技术，实现数据化、精确化。

**5.4.3** 给水系统应采用BIM技术对装配式给水管道的支吊架进行深化设计，宜采用共用的装配式支吊架。

**5.4.4** 当采用BIM技术进行管道碰撞检查时，应明确被检测模型的精细度、碰撞检测范围及规则。

**5.4.5** 给水管材、管件及配件宜采用BIM技术进行产品的组合性技术优化，提高产品的整体性。

**5.5 给水管道装配率**

**5.5.1** 装配式建筑中，装配式给水管道装配率应以单体建筑作为计算和评价单元，并应符合《装配式建筑评价标准》GB/T 51129的规定。

**5.5.2** 装配式建筑的装配式给水管道的装配率不应低于50%。

**5.5.3** 装配式给水管道的装配率应根据给水类管道的装配率数值经计算确定，应按下式计算：

 （5.5.3）

式中：P——给水管道装配率；

*L*i——某种给水管道采用装配化的长度；

*L*——某种给水管道的总长度；

*R*i——给水管道装配率；

*G*i——给水管道在设计系统中的权重。

**5.5.4** 给水各类管道的管道装配率可根据设计系统分类、管道种类、管道连接方式取值，并应满足表5.5.4的规定。

**表5.5.4　给水管道装配率（R）分类表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设计系统分类 | 管道种类 | 管道连接方式 | 给水管道装配率（%） |
| 分水器给水系统 | **/** | 挤压及机械连接 | 90 |
| **/** | 除挤压及机械以外的连接 | 0~70 |
| 非分水器给水系统 | 不锈钢及铜管 | 挤压及机械连接 | 85 |
| 除挤压、机械及焊接以外的连接 | 0~50 |
| 焊接 | 0 |
| 钢塑复合管 | 满足工业预制、现场直接装配无需二次加工的连接 | 85 |
| 现场需要二次加工的连接 | 0~50 |
| 铝塑复合管 | 机械连接 | 85 |
| 非机械连接 | 0~50 |
| 塑料管道 | 机械连接及插接 | 85 |
| 粘结 | 70 |
| 热熔连接 | 50 |
| 支吊架 | 装配式支吊架 | 抗震 | 100 |
| 成品 | 80 |
| 非成品 | 0 |

注：1、管道连接方式的选择应优先满足本规程的要求。

2、当采用类似管道、配件及连接技术时，可参照本表执行。

3、取值中，如有同一得分点取值发生矛盾时，取低值。

# **6 安 装**

**6.1 一般规定**

**6.1.1** 隐蔽工程应在检验合格后方能隐蔽，并应有记录。

**6.1.2** 管道工程与相关各专业之间，应进行交接质量检验，并应有记录。

**6.1.3** 各种连接方式的管道，均应按要求的顺序和安装方法进行安装。

**6.1.4** 在管道安装过程中，管道不得作为拉攀、吊架、支架等使用；管道开口部位应及时封堵。

**6.1.5** 管道的安装及调试应在室内饰面层施工前完成。

**6.1.6** 装配式住宅的装配式给水管道及配件宜以厨房、卫生间等为单元包装运至施工现场，并应配备详尽的安装图纸、材料编号和材料清单。

**6.2 安装准备**

**6.2.1** 装配式给水管道工程安装前应具备下列条件：

1 设计图纸和其他技术文件应齐全；

2 施工方案或施工组织设计和配管图应进行技术交底；

3 工程用管材、管件、配件、临时设施等贮放场地应符合正常施工要求；

4 对施工人员应进行装配式给水管道连接及安装的技术培训；

5 复杂工程应有用于工地现场装配的管道图纸，安装的部件应编号。

**6.2.2** 室内装配式给水系统安装前应按照设计文件核对安装步骤，并应对预埋护套管及预留孔洞的尺寸、位置进行复核，合格后方可施工。

**6.2.3** 管道材料及配件到现场时，应逐一核对产品说明书、出厂合格证和质量保证书等是否齐全，所有管道、配件、预埋件、支承件的规格型号、品种和数量应符合设计要求，并检查外观合格。安装所需的工具等应齐备。

**6.3 管道敷设**

**6.3.1** 装配式给水管道敷设应符合下列规定：

1 装配式给水管道的敷设应符合相应材质及连接方式的国家现行标准的相关要求；

2 户内装配式给水管道宜沿顶板或墙角靠近排水立管铺设，分水点宜设置在便于检修的位置；

3 采用集成卫生间、集成厨房时，对于难以检修范围内的隐蔽给水管段，不宜采用埋设等固定管道的方式敷设。

**6.3.2** 户内给水支管在墙面内敷设应符合下列规定：

1 管道的外径不应大于25mm；

2 管道宜采用整根管材，当为薄壁不锈钢、薄壁铜管等薄壁金属管道时，应做覆塑处理；

3 管道埋设深度应确保管道外侧水泥砂浆保护层厚度，冷水管不得小于10mm，热水管不得小于15mm。

**6.3.3** 分水器配水系统的管道敷设应符合下列规定：

1 每个卫生间、盥洗室冷热水管应分别设置分水器，冷热水分水器应集中设置，上下设置时热水分水器宜设在上方；

2 冷热水管宜分组以最短距离送达同一用水点；

3 水平横支管高位布置时宜设置在吊顶内，低位敷设时宜在架空层、地坪垫层或找平层内横向敷设；龙骨隔墙内管道应采用竖向敷设；

4 管道系统应设管卡，水平敷设的管卡间距不宜大于1000mm，竖向敷设的管卡间距不宜大于1500mm，在转弯处应增设管卡；

5 由地面管道转向垂直的墙体管道应采取斜交敷设，尽量避免采用正交敷设形式，管道转弯半径应大于6倍管道直径；

6 配水管安装时应由分水器端开始向配水点敷设，配水点应按设计标高的要求及冷热水管的间距设配水管件，配水管件应按配件固定的螺孔数量和螺丝与墙体牢固固定；

7 设在吊顶内、架空层、地面垫层或找平层内的管道，应通过水压试验、经验收合格后才能隐蔽施工。

**6.3.4** 当冷热水管道穿过结构伸缩缝、抗震缝及沉降缝敷设时，在伸缩缝、抗震缝及沉降缝两侧的管道应采用柔性连接，并应设置补偿器，且应水平安装。

**6.3.5** 安装管道时不得强制矫正。安装完毕的管线应横平竖直，不得有明显的起伏、弯曲等现象，管道外壁应无损伤。

**6.3.6** 管道安装存在交叉时，应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242的有关规定。

**6.3.7** 明装管道成排安装时，直线部分应互相平行，弯管部分的曲率半径宜保持一致。

**6.3.8** 当管道需保温时，应采用成品保温管道，管道的绝热层厚度计算应符合现行国家标准《设备及管道保温技术通则》GB/T 4272、《设备及管道保温设计导则》GB/T 8175 的有关规定。

**6.3.9** 不同材质的管材、管件及配件连接时，应采取防止电化学腐蚀的措施。

**6.3.10** 装配式支吊架安装时，应在预制混凝土结构内设置预埋钢板或螺栓孔。其中预埋的螺栓孔应按相关施工规范，采取固定措施；支吊架的间距和设置要求应满足国家现行标准的有关规定。

**6.3.11** 当管道有抗震要求时，支架的设置和安装应符合现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981的有关规定。

**6.3.12** 装配式给水管道敷设其他要求应符合下列规定：

1 给水引入管与排水排出管的水平净距不得小于1000mm；室内给水与排水管平行敷设时，管道之间的最小净距不得小于500mm，交叉敷设时，垂直净距不得小于150mm；水平敷设时，给水管应敷设在排水管上方，若给水管必须敷设在排水管的下方时，给水管应加护套管，其长度不得小于排水管径的3倍。

2 给水塑料管道与金属管道平行敷设时，水平净距不宜小于100mm，且塑料管道宜设在金属管道便于检修的一侧。

3 水平方向的冷热水管垂直净距不得小于150mm，且水平高度应保持一致，偏差不应超过10mm。

4 喷淋管敷设在吊顶内时，喷淋管宜敷设在最上层，与吊顶间距至少保持100mm；喷淋管敷设在无吊顶区域时，宜敷设在其他管道上层。

5 保温管道与不保温管道平行敷设时，保温管道应敷设在上、不保温管道在下。

6 水管应避免在控制柜、配电盘、仪表盘等电气设施正上方敷设。

7 管线外壁之间的最小距离不宜小于100mm，管线阀门不宜并列安装，应错开位置；若需并列安装，净距不宜小于200mm。

**6.3.13** 与机电其他管道的敷设要求应符合下列规定：

1 机电管道综合时宜采用暖通管道在上层、压力管道在中间层、电缆槽盒及排水管道在最下层的原则布置；

2 当多种管道集中敷设时，宜采用小管道避让大管道、有压管道避让无压管道、低压管道避让高压管道、常温管道避让高温或低温管道、分支管道线避让主干管、新建管道避让原有管道、配件少的管道避让配件多的管道的原则布置；

3 在热水管线上方及水管的垂直下方不宜布置电气线路，水管与电气桥架层叠铺设时，应在桥架下方敷设；

4 多层桥架排布时，上下层桥架之间净间距不应小于250mm，当共用支架时，强弱电桥架之间间距不应小于300mm，同种桥架之间间距不应小于50mm；

5 机电管线的安装及维修应预留充分的检修空间。

**6.3.14** 当装配式给水管道与设备连接时，其接口处宜采用可拆卸连接方式。

**6.3.15** 装配式卫生间安装热水器时，应符合下列规定：

1 电热水器应固定在建筑承重墙上，且不宜安装在集成卫生间的壁板上，当必须安装在壁板上时，应有防止壁板开裂、塌陷的支撑承重措施；

2 电热水器固定在集成卫生间的顶板上方时，应设设置便于热水器安装、检修的检修口；

3 集成卫生间内不得安装燃气热水器。

# **7 验 收**

**7.1 一般规定**

**7.1.1** 装配式给水管道系统工程验收应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的规定和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 的有关规定。

**7.1.2** 装配式给水管道系统工程验收分为隐蔽工程验收和系统工程验收。建设单位应做好验收记录，验收合格后，将有关文件、资料立卷归档。

**7.1.3** 隐蔽工程验收应具备下列文件：

1 隐蔽部位的施工图；

2 隐蔽部位管材、管件等的质量合格证明文件；

3 管道灌水严密性试验记录。

**7.1.4** 系统工程验收应具备下列文件：

1 施工图（竣工图）及设计变更文件；

2 设备、管材、管件及配件等的质量合格证明文件；

3 主要设备的安装说明书；

4 工程质量事故处理记录；

5 分项、分部及单项工程质量验收记录；

6 管道通水能力、耐压及严密性试验记录；

7 中间试验和隐蔽工程验收记录；

8 生活给水管道的冲洗消毒记录；

9 检验批、分项工程、子分部、子单位工程质量验收记录等。

**7.2 隐蔽工程验收**

**7.2.1** 选用的管材、管件及配件均应符合设计要求和本规程的规定。

**7.2.2** 隐蔽工程应有原始试压记录，试压资料不全或不合规定，应重新试压。

**7.2.3** 暗装、嵌装管道隐蔽前的验收，应着重检查管道支撑、护套管、管道伸缩补偿措施，并进行通水能力检验、耐压试验和严密性试验。

**7.2.4**  室内装配式管道系统工程应在验收合格并形成记录后方可隐蔽。

**7.3 系统工程验收**

**7.3.1** 室内装配式管道系统工程质量应符合设计要求和本规程规定。

**7.3.2** 室内装配式管道系统应进行管道系统通水能力、耐压及严密性试验，系统应在规定时间内无渗漏，并应确保安全运行。

#

# **用词说明**

为便于在执行本标准条文时区别对待，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”。

# **引用标准名录**

《建筑给水排水设计标准》GB 50015

《建筑设计防火规范》GB 50016

《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084

《民用建筑隔声设计规范》GB 50118

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300

《城镇给水排水技术规范》GB 50788

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981

《装配式建筑评价标准》GB/T 51129

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020

《塑料密度和相对密度试验方法》GB/T 1033

《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091

《热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定》GB/T 3682

《设备及管道保温技术通则》GB/T 4272

《设备及管道保温设计导则》GB/T 8175

《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771

《直缝电焊钢管》GB/T 13793

《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

《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033

《冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分：总则》GB/T 18742.1

《冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分：管材》GB/T 18742.2

《冷热水用交联聚乙烯（PE-X）管道系统 第1部分：总则》GB/T 18992.1

《冷热水用交联聚乙烯（PE-X）管道系统　第2部分：管材》GB/T 18992.2

《冷热水用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道系统　第2部分：管材》GB/T 18993.2

《冷热水用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道系统 第3部分：管件》GB/T 18993.3

《铝塑复合压力管　第1部分：铝管搭接焊式铝塑管》GB/T 18997.1

《不锈钢卡压式管件组件　第2部分：连接用薄壁不锈钢管》GB/T 19228.2-2011

《冷热水用聚丁烯（PB）管道系统　第2部分：管材》GB/T 19473.2

《冷热水用聚丁烯（PB）管道系统 第3部分：管件》GB/T 19473.3

《冷热水用耐热聚乙烯（PE-RT）管道系统 第2部分：管材》GB/T 28799.2

《冷热水用耐热聚乙烯（PE-RT）管道系统 第3部分：管件》GB/T 28799.3

《流体输送用[钢塑复合管及管件》GB/T 28897](http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/51833/945647.shtml%22%20%5Ct%20%22http%3A//www.jianbiaoku.com/webarbs/book/51833/_self)

《冷热水用耐热聚乙烯（PE-RT）管道系统》CJ/T 175

《[纤维增强无规共聚聚丙烯复合管》CJ/T 258](http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/77318/2283048.shtml%22%20%5Co%20%22%E7%BA%A4%E7%BB%B4%E5%A2%9E%E5%BC%BA%E6%97%A0%E8%A7%84%E5%85%B1%E8%81%9A%E8%81%9A%E4%B8%99%E7%83%AF%E5%A4%8D%E5%90%88%E7%AE%A1CJ/T%20258-2014%22%20%5Ct%20%22http%3A//s.jianbiaoku.com/sou/_blank)

**中国工程建设标准化协会标准**

**室内装配式给水系统技术规程**

T/CECS　xxx－202x

# **条 文 说 明**

**制 定 说 明**

本规程《室内装配式给水系统技术规程》制定过程中，编制组在借鉴国内已颁布的建筑给水标准基础上，总结了我国室内装配式给水系统应用现状及实践经验，同时参考了已有室内装配式给水系统的材料、设计、安装以及配合装配式建筑完成管线分离等先进技术，通过管线综合设计、工业化生产、现场快速安装等干法施工，取得安全、高效、高品质的室内装配式给水系统的技术成果。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程《室内装配式给水系统技术规程》时能正确理解和执行条款规定，编制组按章、节 、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

**目　　次**

**[1　总　　则](#_Toc30020852)** [2](#_Toc30020852)7

**[2　术　　语](#_Toc30020853)** [2](#_Toc30020853)8

**[3　基本规定](#_Toc30020854)** [2](#_Toc30020854)9

**[4　系统及组成材料 3](#_Toc30020859)0**

**[5　设计 31](#_Toc30020859)**

[5.1　一般规定 3](#_Toc30020860)1

[5.2　给水管道 32](#_Toc30020861)

[5.5　管道装配率 3](#_Toc30020863)3

**[6　安装](#_Toc30020864)** 35

[6.3　管道敷设](#_Toc30020866) 35

# **1　总　　则**

**1.0.1** 室内装配式给水系统替代在建筑结构和室内隔墙上采用开槽、抹灰、腻子和涂料或其他饰面等湿作业工法完成的给水设计与施工，具有使用安全、降低成本、节能环保、品质优良、施工速度快等特点。

**1.0.3** 尚应符合的国家现行有关标准主要包括：《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《建筑设计防火规范》GB 50016、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981、《装配式建筑评价标准》GB/T 51129等。

# **2　术　　语**

**2.0.1**　室内装配式给水系统是提高装配化装修水平的一种系统，通过管线综合设计、工业化生产、在现场快速连接而成的干法施工给水系统；可配合装配式建筑完成管线分离，贯穿整合设计、生产、施工等整个产业链，实现建筑产品节能、环保、全生命周期价值最大化的可持续发展的新型生产方式。

**2.0.2**  室内给水系统按其用途可分为：

1 生活给水系统：主要供家庭、机关、学校、部队、旅馆等居住建筑、公共建筑以及工业企业内部的饮用、烹饪、盥洗、洗涤等用水。

2 生产给水系统：主要供车间生产用水；如设备冷却用水、锅炉用水等；生产给水的水质按生产性质和要求而定。

3 消防给水系统：主要供扑救火灾的消防用水。

室内给水系统一般由引入管、水表、管道系统、配水装置和给水附件等部分组成。

1 引入管：自室外[给水管](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=66723796&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)将水引入室内的管段，又称进户管。

2 水表：安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置的总称。

3 管道系统：由干管、立管和支管等组成。

4 配水装置：如各类配水龙头和配水阀等。

5 配件：管道系统中调节和控制水量的各类阀门。

**2.0.6、2.0.7** 管道预埋宜考虑设在非结构层内，应有标识并具备检修条件。

# **3　基 本 规 定**

**3.0.1**  对于室内装配式给水系统的设计，少规格、多组合是重要原则，以达到降低制造成本、降低装配难度、提高生产速度和工人劳动效率、降低造价的目的。

**3.0.2** 室内装配式给水系统应立足于建筑全生命周期，通过设计统筹后期运行、维修和更换。

**4 系统及组成材料**

**4.3.4** 护套管按用途可分为预埋护套管和保温护套管；预埋护套管可在墙体、楼板内及吊顶内暗敷；保温护套管可用于管道需防结露和管道保温的场所。护套管按输送介质可分为冷水用和热水用，冷水用护套管为蓝色，热水用护套管为红色。护套管应具有以下特性：

1 贯通性：内壁应光滑，外形应为凹凸型，强度高并应便于贯穿盘管；

2 可挠性：可以弯曲，在内部没有插入其他管道的情况下可以弯曲180°；

3 轻量性：重量轻，便于运输、保管、储存；

4 耐用性：使用寿命长，不易老化、破损、折断；

5 延长性：每卷长度可为50m～100m，可减少连接点数量；

6 耐腐蚀性：耐腐蚀性能高，耐寒性能强，阻燃；

7 方便性：护套管与护套管的连接、护套管与模块的同样应该是直插式连接。

护套管性能可参见《建筑给水聚丁烯（PB）管道工程技术规程》T/CECS 528等的规定。

# **5　设计**

**5.1　一般规定**

5.1.2 管线集成设计除应满足集中布置、节省空间等要求外，还应满足卫生、环保和功能的要求，不应对用户的健康、噪声控制和使用安全产生不利影响。

5.1.3 装配式给水管道设计应满足装配式建筑使用功能和给水系统功能的要求，并应符合装配化、标准化、规格化、精确化的要求。

5.1.4 装配式建筑提倡工厂化生产和干法作业，采用管线预埋式安装，能实现预制部品部件无需预留孔洞和二次补洞的湿法作业，可实现工厂化生产和安装干法作业。在《装配式建筑评价标准》GB/T 51129 中，楼面地面干式工法装配率占6分。此外，所有预留孔洞式的安装，均需二次补洞，而补洞均需湿法作业，不是装配式建筑所提倡的，故预留孔洞的安装方式只在难以实现预埋情况下选择。当管道穿越楼板、阳台板沉箱等位置时，应安装护套管。

5.1.7 根据广泛的调研，装配式建筑中给水排水管道主要分为管线分离式安装或管线预埋式安装两种，但是大多数实际应用的工程和示范工程以管线分离式安装为主。由于管线分离式安装对于管线维护更加方便，所以对于装配式建筑推荐采用管线分离式安装。当采用管线预埋式安装时，必须有针对管线更换和维修的方式，如给水管道采用柔性塑料盘管，管道外部设有保护套管，预埋后，保护套管内的给水管道能从保护套管内抽出更换，维修便捷。排水管道目前国内尚未见直接预埋的情况，故应采用管线分离式安装。

5.1.8 装配式建筑中，经过管线集成的支吊架系统采用装配式支架体系，可以有效避免现场明火作业、表面处理作业等危险工作，并大幅度提升现场施工进度，有利于环境的保护。相关产品需具有检测报告。通常选用的装配式支架体系应由供应商进行深化设计和计算。

**5.2 给水管道**

5.2.1 装配式建筑中可采用的管道以及连接方式众多，理论上符合连接技术安全可靠，安装和维护便捷的管道类型均可以在工业化建筑中使用，且给水干管应优先采用工厂预制、现场直接装配的方式，而给水支管的安装则相对复杂，针对不同的工业化建筑构造体系，应采用更加合理的管道及连接方式。一般装配式建筑中，给水干管多采用不锈钢管、铜管、金属复合管或钢塑复合管等管道种类，较少采用塑料管道；而给水支管多采用不锈钢管、铜管和塑料管。推荐的可拆卸式机械连接方式有：卡凸式连接、插合自锁卡簧式连接（又称直插式连接）、卡套式连接等，其中卡凸式连接方式为薄壁不锈钢管的连接方式，插合自锁卡簧式连接方式，则广泛适用于金属和塑料等多种管材，卡套式连接方式主要适用于铝塑复合管道，其特点是现场可以通过快速连接方式将管道进行高效安装。选用挤压连接方式的管道为金属管道，主要用于给水支管的安装，可参见《建筑给水排水薄壁不锈钢管连接技术规程》CECS277、《建筑给水铜管管道工程技术规程》CECS171、《建筑给水复合管道工程技术规程》CJJ/T155 等的规定。在装配式建筑领域，中间无接口的塑料软盘管很适合现场的高效的装配化，且无论是采用管线分离式安装还是管线预埋式安装，均能有效避免管道漏水的问题，所以应优先采用中间无接口的软盘管，该类管道主要有 PB、PE、PEX 等，其管道末端与其他设施的连接处可以采用丝扣连接、直插式或夹紧式等多种机械连接方式，方便灵活。当管道中间确需连接时，宜优先采用热熔连接，热熔连接的管材主要有 PB、PPR 及 PE等。另外，也可采用螺纹式连接进行转换，以匹配各种装配材料。

5.2.5 分水器配水系统的配水管材一般采用柔韧性能优良的给水塑料管，主要有交联聚乙烯（PE-X）、聚丁烯（PB）、铝塑复合管等，冷热水宜采用同质管材，带不同颜色外套管，以起区分冷热水管道和保护内管作用。热水管外部可以选择增设保温套管，以起到保温节能作用。管道在工作温度时公称压力不得小于 0. 60MPa。分水器及用于连接配水支管的管件应采用金属材质，宜采用含铅率低的黄铜或无铅铜、不锈钢材质，当采用铜质材料时，应经过一定的抗脱锌处理以延长使用寿命；橡胶密封件材料应采用密封圈材料可选用氯化丁基橡胶，三元乙丙橡胶、硅橡胶和丁晴橡胶等；连接件宜采用安装便捷、密封牢固的连接方式，如：卡压式、挤压夹紧式、螺帽压紧式紧固或直插式快装等方式，分水器及连接件耐压性能不应小于 1.6 MPa。由于不同企业生产制造的标准不一致，例如公差等，所以本条还规定了分水器配水系统的管道材料及分水器等配件应配套使用的要求。

条文说明：装配式消防管材及配件应在工厂内预制，部分管材及配件甚至能在工厂内实现配套预装，管道运抵工地后能实现快速安装。一般装配式消防管材及配件已在工厂内完成内外壁涂塑或内镀锌外涂塑的加工工艺，在现场可实现一次安装完成。当一次安装确有困难，需要现场切管时，被破坏的涂层应进行现场修补，或送返工厂修复。

**5.5 给水管道装配率**

5.5.2 管道装配率不应低于50%，是参照《装配式建筑评价标准》GB/T51129中3.0.3条第4款的规定，并与主体建筑的装配率保持一致。

5.5.3 在实际工程中精确计算给水管道的装配率一般按如下步骤计算：

1 给水管道系统中单一种类管道的装配率计算：该单一种类管道采用装配化方式安装的长度（*L*i）与该种类管道总长度（L）的比值，然后乘以该管道的装配率（*R*i）及其在设计系统中的权重（*G*i）；

2 某个设计系统的管道装配率计算：将该设计系统中采用的所有种类管道逐一按照“1”的计算步骤计算，并求和计算；

3 管道总装配率：将某各设计系统的管道装配率（即“2”的计算结果）乘以该设计系统装配率权重（*W*i），得出某个设计系统的在整个给水管道工程中的管道装配率。

# **6 安 装**

**6.3 管道敷设**

6.3.1 工业化建筑倡导管线与结构墙体、楼板脱开的管线分离安装方式，提倡管线集成布置，以利于管线的维护检修，因此管线集成布置就不能占用太大建筑空间，在能确保管线正常的安装和维护的情况下，应尽量减小管道间的安装间距，尽量减少管道连接接口和转向的管道配件。对卫生间淋浴及浴缸龙头的冷热水管水平高度还应执行更加严格的检查标准，偏差不得超过5mm。

6.3.13 机电管线综合设计时，为确保一定的净空高度，会出现多种碰撞的情况。例如：因为各类暖通的风管尺寸比较大，需要较大的施工空间，所以需要精确定位各类风管的位置。风管尽量贴梁底安装，以保证吊顶高度整体的提高。在确定了无压管和大管的安装位置后，余下的各类有压水管，桥架管线等一般可以翻转弯曲，路由布置较灵活。此外，在各类管道沿墙敷设排列时还应注意以下方面：保温管靠里非保温管靠外；金属管道靠里非金属管道靠外；大管靠里小管靠外；支管少、检修少的管道靠里，支管多、检修多的管道靠外。管道并排排列时一方面要保证同一高度上尽可能排列更多的管道，以节省层高；另一方面要保证管道之间留有检修的空间。管道距墙、柱以及管道之间的净间距应不小于100 mm。