



T/CECS xxx-202X

中国工程建设标准化协会标准

装配式建筑给排水技术规程

Technical specification for water supply and drainage of
assembled buildings

（征求意见稿）

xxx 出版社

装配式建筑给排水技术规程

Technical specification for water supply and drainage of assembled
buildings

T/CECS xxx: 202×

主编单位：中国建筑装饰装修材料协会
上海建筑设计研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：202×年××月××日

中国计划出版社
202X 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2019 年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2019〕12 号）的要求，本规程编制组经过广泛调查研究，结合工程实践，认真总结经验，参考国内外相关标准，并在充分征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程共分 6 章，主要内容包括：总则、术语、设计、安装、验收、维护管理。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑给水排水专业委员会归口管理，由上海建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在执行过程中如有意见或建议，请将有关意见和资料寄送解释单位（地址：上海市石门二路 258 号，邮编：200041）。

主编单位：中国建筑装饰装修材料协会
上海建筑设计研究院有限公司

参编单位：……

……

……

主要起草人：

主要审查人：

目次

1 总 则	X
2 术语	X
3 设计	X
3.1 一般规定	X
3.2 给水管道	X
3.3 排水管道	X
3.4 消防管道	X
3.5 BIM 设计	X
3.6 管道装配率	X
4 安装	X
4.1 一般规定	X
4.2 管道敷设	X
5 验收	X
5.1 一般规定	X
5.2 隐蔽工程验收	X
5.3 系统工程验收	X
6 维护管理	X
本规程用词说明	X
引用标准目录	X
附：条文说明	X

Contents

1 General provisions.....	X
2 Terms	X
3 Design.....	X
3.1 General requirement	X
3.2 Water supply	X
3.3 Drainage system	X
3.4 Fire protection	X
3.5 BIM design	X
3.6 Prefabrication ratio.....	X
4 Installation	X
4.1 General requirement	X
4.2 Pipe laying.....	X
5 Acceptance	X
5.1 General requirement	X
5.2 Concealed works acceptance	X
5.3 System engineering acceptance	X
6 Maintenance	X
Explanation of wording in this guideline	X
List of quoted standards	X
Addition: Explanation of provisions	X

1 总 则

1.0.1 为规范装配式建筑给水排水管道的设计、安装、验收以及维护管理，做到技术先进、节能环保、科学安全、经济合理、维护方便，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于采用钢筋混凝土预制部品部件建造的新建、改建和扩建的装配式民用建筑中给水排水管道的设计、安装、验收以及维护管理。

条文说明：由于钢结构及木结构建造的装配式建筑与钢筋混凝土预制部品部件建造的装配式建筑差别很大，给水排水管道系统在材料选用和施工安装等方面均有较大差异，因此，本规程不包括钢结构和木结构建造的装配式建筑中的给水排水管道系统设计、安装、验收以及维护管理。适合装配化的工业建筑可参照本规程；当钢结构及木结构建造的装配式建筑中给水排水管道系统采用相似工艺设计和安装时，也可参照本规程。装配式建筑中使用的其他类似的给水排水管道，也可参照本规程执行。

1.0.3 给水排水管道、配件及采用的装配式支吊架材料均应符合相关国家产品质量的要求。

1.0.4 给水排水管道系统工程的设计、安装、验收以及维护管理，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

条文说明：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》

GB50015、《建筑设计防火规范》GB50016、《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084、

《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》

GB50981、《装配式建筑评价标准》GB/T51129 及《建筑同层排水工程技术规程》CJJ232 等。

2 术语

2.0.1 装配式建筑 industrial buildings

由预制部品部件在工地装配而成的建筑。

2.0.2 管道装配率 prefabrication ratio

建筑物内的给水排水管道采用装配化工艺设计及安装的比例。

条文说明：装配式建筑物内给水排水管道的设计和安装宜采用装配化工艺设计和安装，装配化工艺以在工地能实现快速安装、高效安全为目的，主要包括：优质的给水排水管道和配件、便捷可靠的管道连接技术、适合采用管线分离式安装技术的管道系统等。

2.0.3 管线分离式安装 MEP pipes detached from skeleton

在装配式建筑中，给水排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。

2.0.4 管线预埋式安装 MEP pipes embedded in skeleton

在装配式建筑中，给水排水管道及部分小型配件等在预制工厂内直接预埋在预制部品部件内的技术方式。

2.0.5 组合式排水配件 combined drainage fittings

由两个及两个以上功能的排水配件在工厂组合而成的排水模块。

2.0.6 排水汇集器 drainage collector

一种用于汇集除座便器以外器具排水管的生活废水排水，并将汇集后的排水集中接至排水立管或横干管的专用排水配件，一般采用自带水封方式，有利于减小降板高度。

2.0.7 装配式卫生间 assembled bathroom

楼地面（防水底盘）、吊顶（顶板）、墙面（壁板）、洁具设备及管线等通过设计集成、工厂生产，在工地主要采用干式工法装配而成的卫生间，简称“集成卫生间”。

2.0.8 装配式厨房 assembled kitchen

楼地面（防水底盘）、吊顶（顶板）、墙面（壁板）、橱柜、厨房设备及管线等通过设计集成、工厂生产，在工地主要采用干式工法装配而成的厨房，简称“集

成厨房”。

2.0.9 防水底盘 waterproof chassis

用于装配式厨房、卫生间的一种具有防水、防渗漏等功能的底面盘形构件。

2.0.10 装配式支吊架 fabricated support system

用于给水排水管线安装，采用工厂预制、现场组装的支吊架。

2.0.11 装配式管道 assembled pipeline

易于在工厂预制，并能在工地现场满足装配要求的给水排水管道及配件。

3 设计

3.1 一般规定

3.1.1 给水排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。

3.1.2 给水排水管道设计应满足装配式建筑使用功能和给水排水系统功能的要求，并应符合标准化、精确化的要求。

3.1.3 给水排水管道设计应进行管线集成化设计，管线集成化设计应遵循：集中布置、节省空间、节能、节材、卫生、环保、减少建筑垃圾产生、减少施工检修难度和有利于实现工厂化生产等原则。

条文说明：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，不对用户的健康、噪声控制和使用安全产生不利影响。

3.1.4 给水排水管道设计应进行各类管线的预留及预埋设计，不应在预制部品部件安装完成后凿剔沟、槽及开设孔、洞；预留设计时，宜采用预埋槽沿主管线的路由铺设。

3.1.5 对于预制部品部件，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，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；当管线穿越楼板时，宜采用管线预埋式安装。

条文说明：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/T51129 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，应安装套管。

3.1.6 在预制部品部件中暗敷的给水管道和配件应符合下列规定：

- 1 给水管道和配件的敷设不应影响结构安全，且不应敷设在预制构件的接缝处；
- 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，将预留管道位置标示在预制墙板深化图纸上。

3.1.7 给水排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》GB50016 的有关规定，隔声应满足《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的有关规定。

3.1.8 给水排水管道应采用管线分离式安装或管线预埋式安装，其设计与布置应与预制构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 当管线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。

条文说明：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。

3.1.9 经管线集成化设计的给水排水管道支吊架系统应优先采用装配式支吊架。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》GB50981 的规定。

条文说明：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。

3.1.10 装配式建筑中的给水排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。

3.1.11 给水排水管道应选用安全可靠、便于安装和维护的管材及配件，连接接口应采用标准化接口，管材和配件应符合现行国家标准的规定，并应具有国家认可的产品检测机构的检测报告和出厂产品合格证。

3.1.12 公共区域设置的给水排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共用部位。独立的管道井内，给水排水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，并满足构造的承重要求。

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

3.2 给水管道

3.2.1 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，管道及配件应选用配套产品，并应符合下列要求：

- 1 用于生活饮用水的管材、配件和附件的卫生要求，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 及国家卫生部门的相关规定；
- 2 给水干管应满足工厂预制、现场直接装配的要求；
- 3 采用不锈钢管、铜管作为给水支管时，宜采用机械连接方式或挤压连接方式；
- 4 采用钢塑复合管道时，宜采用满足工厂预制、现场不需二次加工，且满足直接装配式安装要求的连接技术；
- 5 采用铝塑复合管道时，宜采用卡套式连接方式；
- 6 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。

条文说明：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、插入自锁卡簧式连接（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，插入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。

3.2.2 当给水管道采用管线分离式安装时，布置方式应便于管道的更换和维修。

3.2.3 当给水管道采用管线预埋式安装时，应符合下列规定：

- 1 将给水管道直接埋设于混凝土预制构件内时，应采用柔性盘管，柔性盘管外壁应设有保护套管；
- 2 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。

条文说明：保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，保护套管应具有贯通性好、质量轻、内壁光滑、强度高、可挠度强、使用寿命长、耐腐蚀性能高等特点，可参见《建筑给水聚丁烯（PB）管道工程技术规程》T/CECS528 等的规定。

3.2.4 混凝土预制构件上可预设竖向沟槽，用于给水管线的安装，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。

3.2.5 当装配式住宅户内的给水系统采用分水器配水系统时，分水器应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道材料配件应配套使用。

条文说明：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 0.6MPa。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及配件应配套使用的要求。

3.3 排水管道

3.3.1 排水管道应采用塑料排水管道、钢塑复合排水管道、柔性接口铸铁排水管道和其他具有精准安装尺寸的管道及其相应的连接方式。

条文说明：塑料排水管道的种类很多，据不完全统计，可用于工业化建筑安装的排水管道有 HDPE 热熔连接管道、HDPE 橡胶圈承插连接管道、HDPE 沟槽卡箍式连接管道、玻纤增强聚丙烯 FRPP 法兰式连接管道、聚丙烯(PP)静音管道橡胶圈承插或承插热熔连接管道、硬聚氯乙烯(PVC-U)承插粘接管道等，其中 HDPE 热熔连接管道还分为热熔对接连接、承插热熔连接和电熔连接三种。

装配式排水管道安装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 规程。金属排水管道安装及接口连接应符合《建筑排水金属管道工程技术规程》CJJ 127 的规定，塑料排水管道安装及接口连接应符合《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJT29 的规定。

3.3.2 压力排水管道应优先采用金属排水管道或钢塑复合管道及其相应的连接方式，当采用塑料管道时，应采用 HDPE 热熔连接管道。

3.3.3 排水管道应采用管线分离式安装，宜采用同层排水系统。

条文说明：除排水管道穿越结构本体或预制部品部件时与采用预埋安装技术外，排水管道应采用管线分离式安装。

3.3.4 排水管道宜采用组合式排水配件，减少连接接口数量。

条文说明：装配式排水管道安装宜采用组合式排水配件和排水汇集器等有利于减小安装空间、提高装配化的生产、运输和施工效率的管配件。组合式排水配件和排水汇集器等宜设置清扫口或应便于清洁，其接口型式宜与现行国家及行业标准相一致。

3.3.5 采用装配式卫生间时，宜采用同层排水技术；并应由建筑专业协调结构、机电专业共同确定同层排水的结构形式、降板区域、管道井位置、管道敷设方式和卫生器具布置等。

条文说明：装配式卫生间卫生器具的给排水设计一定要与各专业及装饰单位密切配合。在设计前期，就需要与装饰单位一起确定卫生器具的型式、平面布置和安装方式，商讨卫生器具的给排水点位及精装设计的装饰墙面、地面厚度等；再根据接收到的相关专业技术条件进行给排水设计，并将给排水的预埋及预留洞资料提供给相关专业进行深化设计。

3.3.6 同层排水系统应符合下列规定：

1. 同层排水系统应根据建筑功能、建设标准、土建条件、卫生器具布置、装修要求等因素选择沿墙敷设同层排水系统或地面敷设同层排水系统；
2. 排水横支管不得直接敷设在地面上，应采用具有减震、高低可调的管道支架进行安装，且不应破坏地面防水层；
3. 排水管道安装坡度、卫生间装饰地面坡度应满足设计和使用要求，卫生间装饰地面完成面应低于客厅和卧室装饰地面完成面；
4. 卫生间的布置宜采用一字型或 L 型布局，其中座便器应靠近排水立管，并与排水立管在同一墙面；
5. 采用的水封装置应符合国家现行标准《建筑给水排水设计规范》GB50015、《建筑同层排水工程技术规程》CJJ232 的规定。

条文说明：本条规定了同层排水系统的要求。

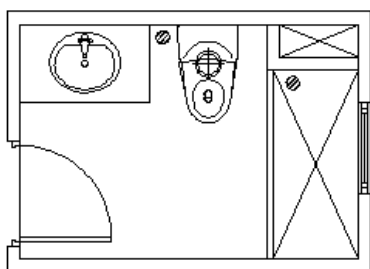
- 2 排水管道的安装应在结构楼板面防水层施工完毕后进行，排水管道使用具有减震、高低可调的管道支架与地面固定，能确保满足排水管道的敷设坡度，支架的安装应当牢固、可靠，支架均应采用专用胶粘剂直立粘接在楼板上，不得破坏防水层。当支架与楼板采用螺栓紧固时，在楼板地面防水层的破损处，应及

时采用防水涂料、密封胶等防水措施进行修补。

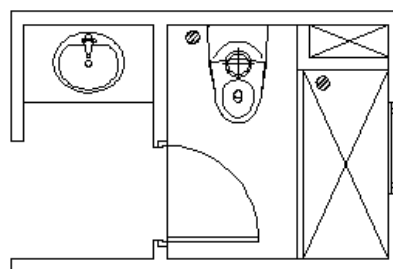
3 排水管道安装坡度、装饰地面坡度的设置是影响排水效果的重大因素，因而在设计中不能为了减小降板高度而损失管道安装坡度和减缓地面坡度。

4 工业化建筑采用标准化产品有利于工厂化生产、降低工程造价，座便器靠近立管，排水对其他卫生器具排水影响最小，座便器与立管在同一墙面有利于管线集成布置、维护、检修和更换，对于不同的卫生器具布局，应根据不同的管道安装空间进行预留。大型卫生间往往布置更加复杂，难以做到一字型或 L 型布局，应事先对排水管道的布置进行深化设计，满足有装配式建筑的安装要求。

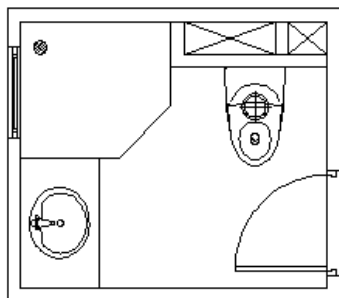
一字型和 L 型布局的卫生间布置可参见下图：



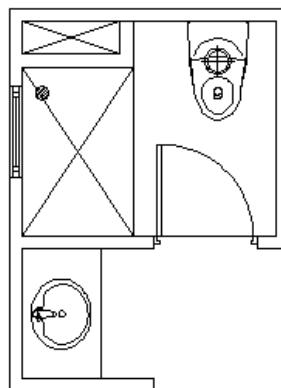
一字型卫生间（干湿混合）



一字型卫生间（干湿分离）



L 型卫生间（干湿混合）

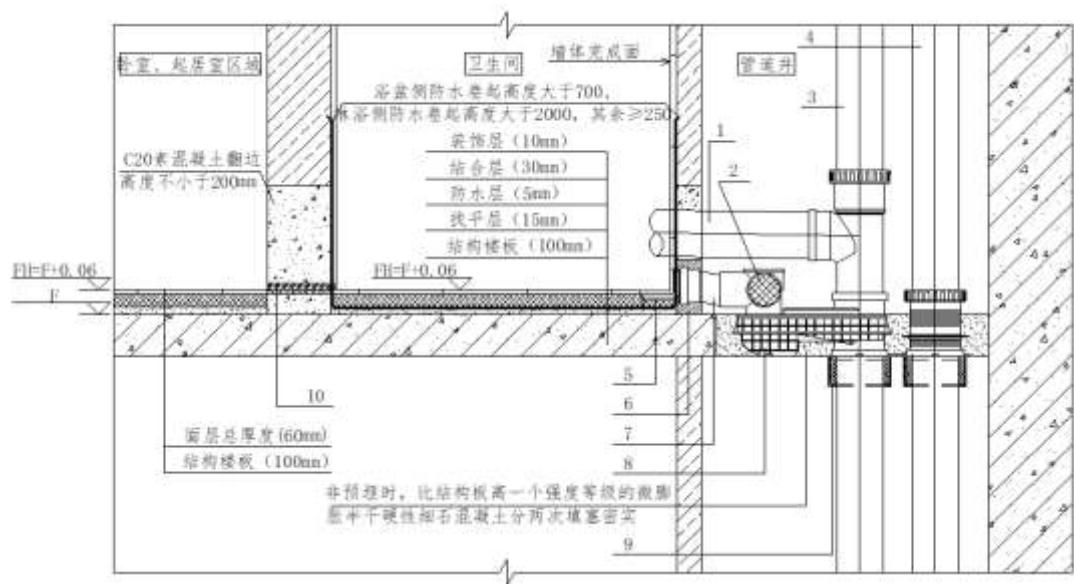


L 型卫生间（干湿分离）

3.3.7 装配式住宅中，如采用不降板同层排水系统时，卫生器具的布置宜采用一字型或 L 型布局要求，并采用专用排水配件满足设计要求。

条文说明：根据调研，目前国内设计规范对不降板同层排水系统尚无确定的定义，通常可通过沿墙敷设排水横支管或充分利用地面面层高度在垫层内敷设排水管道和地漏等措施来实现不降板的目的。国内有部分省市认为卫生间、厨房、阳台等处地面低于房间地面的落差不大于 50mm 时，即能达到不降板同层排水系统的条件。这种做法需采用较为特殊的技术措施及专用排水配件，如：卫生间内卫生器具布置成一字型或 L

型，采用自带水封的排水汇集器、L 型地漏等。当采用此种做法时，还应满足排水汇集器的检修和排水管道敷设坡度等技术要求。不降板同层排水系统做法可参见下图：



1-接便器污水管；2-积水排除器；3-排水立管；4-通气立管；5-L 形侧排水地漏；6-防水密封处理；7-地漏较位器；8-排水汇集器；9-阻火圈；10-阻火圈（根据设计需要）

卫生间不降板同层排水建筑构造示意图

3.3.8 采用排水汇集器时，应符合下列规定：

- 1 采用自带水封的排水汇集器时，同时接入排水汇集器的其他排水器具不得重复设置水封装置。
- 2 污水支管不得接入排水汇集器，应单独接入排水立管。
- 3 采用不带水封的排水汇集器时，接入的排水支管必须设置水封装置。
- 4 带水封的排水汇集器如需穿越楼板安装时，宜事先预埋在楼板内。
- 5 排水汇集器的设置应便于清理、维修。
- 6 应在集中布置排水汇集器、阀门和需要检修维护的重要位置设置集中检修口。

3.3.9 排水管道垂直穿越结构楼板时，宜采用预埋模式，连接接头不得埋设在结构楼板内，屋面雨水斗宜采用预埋式雨水斗。

条文说明：装配式建筑提倡干法施工、工厂化生产，预埋模式是实现干法施工及工厂化生产的必要工法；排水管非整体构件埋设在楼板中易造成漏水隐患，排水立管连接排水横支管的接头埋设在楼板中，接头容易产生漏水，且无法检修维护管道。因此，在穿越楼板处预埋管件时，可采用整体（加长）的组合式排水配件，该方式能在穿越处做到无连接接头，并彻底避免管道和管件连接处可能出现的渗漏水问题。此外，排

水立管穿越楼板处宜预埋中心可调，且带止水功能的套管或管件。事先预埋带止水功能的管件，能有效防止管道安装过程中出现的渗漏水问题，而具有中心可调功能则可以微调立管的垂直度。

3.3.10 竖向立管穿越楼板时，上、下楼层土建如采用留洞的方式，预留孔洞应精确定位，不应采取现场开凿的方式进行立管垂直度的调整。

条文说明：当上、下楼层土建预留孔洞的连接轴线出现偏移时，可采用能够在现场对立管安装垂直度进行微调的立管偏置矫位器、具有调心功能的立管预埋接管或可调心预埋套管等进行调整连接，水平偏差调整范围宜不小于 $\pm 5\text{mm}$ 。当用于现场混凝土结构浇筑埋设施工或工厂预制部品部件内埋设生产时，立管预埋接管和预埋套管宜采用专用定位工装固定于模板，以确保安装位置精度。

3.4 消防管道

3.4.1 消防系统采用的管道材料、连接方式和性能应满足国家现行标准的规定。

3.4.2 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。。

3.4.3 消防管道宜采用装配式管道及配件。

条文说明：装配式消防管道及配件应在工厂内预制，部分管道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。一般装配式消防管道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。

3.5 BIM 设计

3.5.1 装配式建筑的给水排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。

3.5.2 给水排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。

3.5.3 应采用 BIM 技术对给水排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。

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

3.5.5 给水排水管道及配件宜采用 BIM 技术进行产品的组合性技术优化，提高产品的整体性。

3.6 管道装配率

3.6.1 装配式建筑中，给水排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/T51129 的规定。

3.6.2 装配式建筑给水排水管道总的装配率不应低于 50%。

条文说明：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。

3.6.3 给水排水管道总的装配率应根据设计系统的装配率权重、给水排水各类管道的管道装配率数值经计算确定，并应按下式计算：

$$P = \sum \left[\left(\sum \frac{L_i}{L} R_i G_i \right) W_i \right] \quad (3.6.3)$$

P ——管道总装配率

L_i ——某种管道采用装配化的长度

L ——某种管道种类的总长度

R_i ——某种管道装配率

G_i ——某种管道在设计系统中的权重

W_i ——设计系统装配率权重

条文说明：在实际工程中精确计算给水排水管道的总装配率是比较复杂的。一般按照如下计算步骤计算：

- 1、 某个设计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排水管道工程中的管道装配率，再对各设计系统求和计算，得出总装配率。

3.6.4 设计系统的装配率权重宜根据造价权重确定，当缺乏资料时可按照表 3.6.4-1 和 3.6.4-2 取值。

3.6.4-1 设计系统的装配率权重 W（公建）

给水系统	25%
排水系统	25%
消防系统	40%
其他系统	10%

3.6.4-2 设计系统的装配率权重 W（住宅）

给水系统	35%
排水系统	35%
消防系统	25%
其他系统	5%

注：其他系统主要指本专业领域除给水、排水及消防以外可能采用的设计系统，如抗震支吊架系统。

3.6.5 给水排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 3.6.5 的规定。

3.6.5 给水排水管道装配率 (R) 分类表

设计系统分类	管道种类	管道连接方式	管道装配率 (%)
分水器给水系统		挤压及机械连接	100
		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
	不锈钢及铜管	除挤压、机械及焊接以外的连接	0~50
	不锈钢及铜管	焊接	0
	钢塑复合管	满足工厂预制、现场直接装配无需二次加工的连接	85
	钢塑复合管	现场需要二次加工的连接	0~50
	铝塑复合管	机械连接	85
	铝塑复合管	非机械连接	0~50

	塑料管道	机械连接及插接	85
	塑料管道	热熔连接	70
	塑料管道	粘结	50
同层排水系统	金属管道	机械连接及插接，且满足工厂预制、现场直接装配无需二次加工的连接	100
	金属管道	现场需要二次加工的连接	0~50
	塑料管道	机械连接及插接	100
	塑料管道	热熔连接	70
	塑料管道	粘结	50
非同层排水系统	金属管道	机械连接及插接，且满足工厂预制、现场直接装配无需二次加工的连接	85
	金属管道	现场需要二次加工的连接	0~50
	塑料管道	机械连接及插接	85
	塑料管道	热熔连接	70
	塑料管道	粘结	50
支吊架	装配式支吊架	抗震	100
	装配式支吊架	成品	80
	装配式支吊架	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。

4、某种管道在设计系统中的权重宜根据造价权重和管道长度占比经分析比较确定。

4 安装

4.1 一般规定

4.1.1 给水排水管道的安装应符合国家现行有关标准、规范的规定，并应符合标准化、精确化的要求。

4.1.2 管道工程安装前应具备下列条件：

- 1 经规定程序审批的设计图纸和其他技术文件齐全；
- 2 批准的施工方案或施工组织设计和配管图已进行技术交底；
- 3 工程用管材、配件、配套的接头件、管道支承件，施工人员及机具、水、电、材料贮放场地等临时设施已符合正常施工要求；
- 4 对施工人员已进行关于装配式建筑排水管道连接及安装的技术培训，并已掌握基本操作要求；
- 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。

4.1.3 施工现场应具备安装条件，安装部位应清理干净。安装前应按照设计文件核对安装步骤，并应对预埋套管及预留孔洞的尺寸、位置进行复核，合格后方可施工。

4.1.4 管道材料及配件到现场时，安装所需要的所有管道、配件、附件、预埋件、支承件及安装工具等应齐备，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、附件、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。严禁采用不符合要求的产品。

4.1.5 隐蔽工程应在检验合格后才能隐蔽，并应有记录。

4.1.6 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。

4.1.7 对管道材料、配件的外观进行认真检验，表面的污物和杂质应及时消除。

4.1.8 各种连接方式的管道，均应严格按要求的顺序和安装方法进行安装。

4.1.9 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。

4.1.10 管道的安装及调试应在室内装配式装修工程施工前完成，当必须同步进行时，应在饰面层施工前完成，且室内装配式装修工程不得影响管道的使用

维护。

- 4.1.11 装配式住宅给水排水管道、配件及附件宜以厨房和卫生间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。管道、配件及附件宜印有永久性标记、编号或条形码，以便追踪。

4.2 管道敷设

4.2.1 装配式建筑卫生间给水管道敷设应符合下列规定：

- 1 给水管道的敷设应符合相应材质及其连接方式的国家或地方现行技术标准；
- 2 户内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。

4.2.2 装配式住宅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。

4.2.3 装配式住宅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，配水管件必须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。
- 4.2.4** 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，且水平安装。
- 4.2.5** 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。
- 4.2.6** 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。
- 4.2.7** 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。
- 4.2.8** 当管道需保温时，宜采用成品保温管道，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。
- 4.2.9** 不同材质的管材、管件、附件连接时，应采取防止电化学腐蚀的措施。
- 4.2.10** 安装装配式支吊架时，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。
- 4.2.11** 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。
- 4.2.12** 给水排水管道敷设要求还应符合下列规定：
- 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方，不保温管道在下方。

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。

条文说明：水管管径不大于 DN40 时，冷热水管垂直可按照净距不小于最大管外径的 3 倍布置。由于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，应尽量减少管道间的安装间距，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。

4.2.13 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、附件少的管道避让附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。

条文说明：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。当风管上方有排水管的，应安装在排水管之下；当风管上方没有排水管的，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。

4.2.14 当给水排水管道与设备连接时，其接口处宜采用可拆卸连接方式。

4.2.15 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。

5 验收

5.1 一般规定

- 5.1.1** 验收分为隐蔽工程验收和系统工程验收。
- 5.1.2** 验收应做好记录，验收合格后，建设单位应将有关文件、资料立卷归档。
- 5.1.3** 给水排水管道工程验收除应执行本规程外，尚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》GB50242、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300等的规定。
- 5.1.4** 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。
- 5.1.5** 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、附件、管材及管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。

5.2 隐蔽工程验收

- 5.2.1** 选用的附件、管材及配件等应符合设计要求和本规程的规定。
- 5.2.2** 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。
- 5.2.3** 暗装、嵌装管道隐蔽前的验收，应着重检查管道支撑、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。
- 5.2.4** 管道工程应在验收合格并形成记录后方可隐蔽。

5.3 系统工程验收

5.3.1 工程质量应符合设计要求和本规程规定。

5.3.2 给水排水设备应做好设备性能检测、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，并实现安全运行。

6 维护管理

- 6.1.1** 给水排水设备和材料应定期保养，使其保持良好的工作状态。
- 6.1.2** 应有专用于给水排水系统工程的使用说明、维护和使用的文件，并交由维保人员使用。
- 6.1.3** 系统的日常检查和保养宜包括：
 - 1 检查设备是否运行正常；
 - 2 检查管道系统是否不渗、不漏、不堵；
 - 3 建立日常检查及保养档案。
- 6.1.4** 给水排水系统工程应能够保证随时方便地进行维修工作，系统中所有的设施以及专用于维修使用的部件应定期维护。
- 6.1.5** 给水排水系统工程的保养和维护应由专业机构和专业人员进行。在保养、维护过程中若发现有缺陷和问题时，应采取相应的防护措施已保证系统的安全运行。
- 6.1.6** 维保人员或设备使用场所应备有常用易损件及备件，常用易损件及备件配备数量应保证设备发生问题后能及时更换和修复。
- 6.1.7** 装配式建筑给水排水管道使用注意事项中，二次装修、改造的注意事项，应包含被允许及被禁止的事项。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度的用词说明如下：

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：

正面词采用“可”，反面词采用“不可”；

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”。

引用标准名录

- 《建筑模数协调标准》 GB/T 50002
- 《建筑给水排水设计规范》 GB 50015
- 《建筑设计防火规范》 GB50016
- 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084
- 《建筑给水排水及采暖工程质量验收规范》 GB 50242
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300
- 《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
- 《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
- 《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
- 《建筑给水排水设计规范》 GB50015
- 《建筑设计防火规范》 GB50016
- 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084
- 《民用建筑隔声设计规范》 GB50118
- 《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》 GB50981
- 《装配式建筑评价标准》 GB/T51129
- 《建筑同层排水工程技术规程》 CJJ232