



CECS 135:2002

---

中国工程建设标准化协会标准

# 建筑给水超薄壁不锈钢塑料复合 管管道工程技术规程

**Technical specification for extra—thin—wall stainless steel and plastic  
composite pipeline engineering of building water supply**

## 前 言

根据中国工程建设标准化协会（2001）建标协字第10号《关于印发中国工程建设标准化协会2001年第一批标准制、修订项目计划的通知》的要求，制订本规程。

超薄壁不锈钢塑料复合管是我国于1997年首先开发的新型管材，外层为超薄壁不锈钢，内层为塑料，并用热熔胶或特种胶粘剂将两者紧密结合在一起，使其同时具有金属管与塑料管的综合优点。它不但具有质轻、外形美观、施工安装方便等特点，还具有表面强度高、阻力小、整体刚性好、耐腐蚀、卫生性能好、隔热保温性能优良、线膨胀系数小、耐压高等优越性能，是一种经济、实用、美观的管材。适用于建筑冷热水供水、空调供水及工业用水系统。

本规程系在总结各地实际应用经验的基础上编制，其内容包括总则、术语、材料、设计、施工及验收等方面。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑给水排水委员会 CECS/TC24 归口管理，由广西建筑综合设计研究院（南宁市华东路39号，邮编：530011）负责解释。在使用中如发现需要修改或补充之处，请将意见和资料径寄解释单位。

主编单位：广西建筑综合设计研究院

参编单位：广州凯通新材料科技有限公司（广州市广园西路 231 号凯达大厦五楼，邮编：510405）

主要起草人：肖睿书、应明康、江明榆、曲申西、吴建武

中国工程建设标准化协会

2002年8月20日

## 目 次

前 言 .....	3
1 总 则 .....	5
2 术 语 .....	5
3 材 料 .....	6
3.1 一 般 要 求 .....	6
3.2 产 品 质 量 要 求 .....	6
3.3 运 输 及 储 存 .....	7
4 设 计 .....	7
4.1 一 般 规 定 .....	7
4.2 管 道 布 置 .....	8
4.3 管 道 水 力 计 算 .....	9
5 施 工 .....	10
5.1 施 工 条 件 .....	10
5.2 一 般 规 定 .....	10
5.3 管 道 敷 设 .....	12
5.4 管 道 连 接 .....	13
6 验 收 .....	14
6.1 一 般 规 定 .....	14
6.2 管 道 试 压 .....	15
附录A 超 薄 壁 不 锈 钢 塑 料 复 合 管 材 .....	16
附录B 管 道 水 力 计 算 表 .....	17
附录C 超 薄 壁 不 锈 钢 塑 料 复 合 管 材、 不 锈 钢 管 件 专 用 胶 粘 剂 .....	20
本 规 程 用 词 说 明 .....	21

# 1 总 则

1.0.1 为了在工程建设中推广应用超薄壁不锈钢塑料复合管，做到技术先进，安全卫生，经济合理，确保质量，制订本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的工业与民用建筑的建筑冷热水管道系统及饮用净水管道系统的设计、施工及验收；管道的公称压力为1.6MPa，冷水管温度不应大于40℃，热水管长期工作温度不应大于70℃，瞬时温度不应大于90℃；管道在建筑物内明敷或暗设（包括嵌墙和在非钢筋混凝土结构内埋设）系统。

1.0.3 管道用于食品、化工工程和建筑采暖、空调冷冻水供水系统时，可参照本规程执行。

1.0.4 按本规程采用的管材、管件，应符合国家现行有关标准的要求。

1.0.5 超薄壁不锈钢塑料复合管管道工程的设计、施工及验收，除符合本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 2 术 语

2.0.1 超薄壁不锈钢塑料复合管 extra-thin-wall stainless steel and plastic composite pipe

外层为不锈钢（0Cr18Ni9 或 00Cr17Ni12Mo2）材料，其厚度不大于管材外径的1/60，内层为符合卫生要求的塑料，塑料与不锈钢间采用热熔胶或特种胶粘剂粘合而构成的三层组合管材。根据内层材料不同，管材分为冷用水和热水用两类。

冷水管：内层采用符合卫生要求的高密度聚乙烯（HDPE）或硬聚氯乙烯（PVC-U），工作温度不大于40℃。

热水管：内层采用符合卫生要求的耐温聚乙烯（PE-RT，PE-X）或氯化聚氯乙烯（PVC-C），长期工作温度不大于70℃，瞬时温度不大于90℃。

2.0.2 卡套式连接 compressive connection

在管材端部的凹槽中套入C形金属环和锥形橡胶圈，当管螺帽与管件锁紧的同时收紧C形环并压紧胶圈，而使管材与管件紧固密封的连接方式。

2.0.3 承插式不锈钢管件 stainless steel spigot and socket fittings

由薄壁不锈钢（0Cr18Ni9或00Cr17Ni12Mo2）材料冲压及加工成型的承插式管件。

2.0.4 径向密封承插式不锈钢管件 stainless steel spigot and socket fittings for radial sealing

在承口部位嵌有 O 型橡胶圈的承插式不锈钢管件。

#### 2.0.5 不锈钢套法兰连接 flanged connection for stainless steel pipe

由薄壁不锈钢管 (0Cr18NiTi) 等材料加工成型的法兰短管, 在与管道、带法兰的设备或管道附件连接时, 套入经涂塑的钢制法兰, 且用螺栓连接的方式。

#### 2.0.6 弹性密封圈承插式管件 spigot and socket fittings with elastohermetic ring

由薄壁不锈钢管加工成型、带 1~2 道环形槽, 并在槽内嵌入弹性橡胶密封圈的承插式管件。

#### 2.0.7 管材端口密封 asaling at pipe end

在管材端口旋入或插入带 O 型橡胶圈的短管后, 插入不锈钢承插管件的密封方式。

## 3 材 料

### 3.1 一 般 要 求

3.1.1 在工程中采用的超薄壁不锈钢塑料复合管材、管件, 应有企业质量检验部门出具的质量合格证书。

3.1.2 管材应标明适用介质 (冷水或热水)、规格、商标、生产厂名称和出厂日期。管件应标明商标、规格; 管件包装上应有生产批号、生产日期和检验人员代号。

3.1.3 管材与管件连接用的橡胶圈、特种胶粘剂、低温钎焊料和有关的施工工具等, 均应由管材生产企业配套供应。施工工具应附有操作说明书。

### 3.2 产 品 质 量 要 求

3.2.1 管材、管件应符合下列要求:

1 内外表面应光滑平整, 色泽一致, 无明显的痕纹凹陷, 断口平直, 冷热水管标志醒目, 内壁清洁无污染;

2 配套的辅助材料 (橡胶圈、卡环、胶粘剂、卡箍等) 应符合相应的材质和性能要求;

3 设有预置橡胶圈的承插式管件, 其橡胶件应平整, 座入位置应正确。

3.2.2 管材、管件的材料应符合国家现行有关标准的质量要求, 管材的主要物理力学性能应符合附录 A 的要求。

### 3.3 运输及储存

3.3.1 管材、管件在运输或工地搬运时，应小心轻放，不得剧烈碰撞、抛摔、滚拖、受油腻油污。

3.3.2 管材、管件储存应符合下列规定：

1 管材按规格堆放整齐，管端口应有管堵或管塞封口，严格防止尘土或异物进入管内，管材堆放高度不宜大于2.0m，堆放场地应平整，支垫物间距不宜大于1.0m，且应采用木材制作。

2 管件应有逐件包装，包装箱按规格堆放整齐，堆放高度不宜大于1.5m；

3 管材、管件应存放在通风良好的库房内，距热源应大于1.0m。不得露天堆放。

3.3.3 胶粘剂、清洁剂丙酮或酒精等易燃品宜存放在危险品仓库中。运输和使用时应远离火源，存放处应安全可靠、阴凉干燥、通风良好、严禁明火。

3.3.4 钎焊焊剂、焊料应集中堆放在通风良好的库房内，焊接工具应分类放置在料架上。专用工具应保持表面清洁、完整，不得移作他用。

## 4 设计

### 4.1 一般规定

4.1.1 超薄壁不锈钢塑料复合管的公称压力为 1.6MPa。冷水管、热水管长期工作温度范围应符合第 1.0.2 条的规定。

4.1.2 管道可明装或暗装，也可埋地或嵌墙敷设，但不得浇注在钢筋混凝土结构内。

4.1.3 管道埋设在地（楼）面找平层或嵌入墙体时，应与土建工种相协调，其管径不宜大于 $d_n/25$ 。管道按程序安装结束后，应按隐蔽工程的规定进行验收，验收合格后方可进行下一步土建施工。

4.1.4 管材、管件不同的连接方式和适用条件应符合表4.1.4的规定。

表 4.1.4 管材、管件连接方式和适用条件

序号	管 件	承接方式	适用条件
1	径向密封承插式不锈钢管件	低温钎焊	冷热水管道系统 ( $d_n 32 \sim 1100$ )，各种敷设方法 $d_n \leq 25$ 嵌装和埋设管道
		胶粘剂粘接	冷热水管道系统 ( $d_n \leq 32$ )，明装或暗敷

2	承插式不锈钢管件	低温钎焊	冷热水管系统 ( $d_n 20 \sim 110$ )，各种敷设方法 $d_n \cong \angle 5$ 嵌装和埋设管道
		胶粘剂粘接	冷管道系统 ( $d_n \leq 32$ )，明装，暗敷和冷水管嵌装
3	卡套式金属管件	螺方紧固	明装、暗敷设热水管道系统 ( $d_n \leq 32$ )
4	不锈钢套法兰管件	螺栓紧固	冷热水管 ( $d_n 50 \sim 110$ ) 管道附件和设备连接 ( $d_n 50 \sim 110$ )
5	给水用硬聚氯乙烯(PVC-U) 管件	胶粘剂粘接	明装、暗敷冷水管 ( $d_n \leq 32$ )
6	弹性密封圈承插式管件	承插连接	明装、暗敷冷热水管道系统 ( $d_n \leq 40$ )

## 4.2 管道布置

4.2.1 立管宜布置在用水量大或用水设备较集中的墙、柱旁。

4.2.2 明装管道不宜穿越卧室、储藏室，不得穿越烟道、风道、配电间。管道布置在厨房、卫生间操作平台下或橱柜隔断部位，应配合预留孔洞。

4.2.3 管道敷设在室外时，应结合当地的气温条件采取防冻保温措施；在最冷月平均最低温度 $5^{\circ}\text{C}$ 以上的非冰冻地区，管道可以明装。

4.2.4 管道埋地敷设时，不得穿越设备基础及有集中荷载的部位，室外埋地管应敷设在冰冻线以下，且管顶的复土厚度不应小于 $150\text{mm}$ 。

4.2.5 管道穿越屋面、楼板时应有有效的防水措施。穿越地下室混凝土墙板时应设置防水套管，穿越部位应采取有效的防渗漏措施。

4.2.6 管道与其他各种管道同沟敷设时，宜沿沟边布置，上下平行敷设。管道不宜敷设在热水或其他热力管道上部，与其他管道的净距不应小于 $120\text{mm}$ 。

4.2.7 管道应远离热源，当热源辐射使管壁温度超过 $60^{\circ}\text{C}$ 时，应采取有效的隔热措施。管道离家用热水器、煤气灶具与发热点的间距不宜小于 $400\text{mm}$ 。

4.2.8 横管坡度不宜小于 $0.003$ ，应坡向泄水点或配水点。

4.2.9 室内明装和暗装的热水管，当管径大于 $32\text{mm}$ 或直线长度大于 $8.0\text{m}$ 时，应采取保温措施。保温层宜采用塑料高发泡材料，保温层厚度不应小于 $d_n/2$ ，必要时应根据工作环境温度和材料导热系数等进行保温层厚度计算。

4.2.10 当热水管道直线长度大于 30m 时, 应设有随温度变化而伸缩的补偿装置。计算管段的二端应设固定支承, 且应尽量利用管道折角、转弯等进行自然补偿。

当管道需要计算温差引起的伸缩量时, 其线膨胀系数可取  $1.72 \times 10^{-5}$  几 (或  $0.0173\text{mm/m}^\circ\text{C}$ )。

4.2.11 水箱 (池) 管道连接水力浮球阀或其他管道附件时, 应有可靠的固定措施, 管径大于 50mm 的金属阀门或管道附件, 其重量不宜直接作用在管路系统上, 应另设固定支承。

4.2.12 沿墙明装的  $d_n \leq 32$  支管与墙体间的净距宜采用:  $d_n 20$  为 15mm;  $d_n 25$  为 12mm;  $d_n 32$  为 10mm。

4.2.13 嵌墙管道粉刷层的保护厚度, 冷水管不宜小于 10mm, 热水管不宜小于 15mm; 地面找平层内埋设管的覆盖层厚度不应小于 15mm。

4.2.14 管径  $d_n \leq 25$  的热水支管, 嵌墙或埋设时可不采取保温措施。

4.2.15 冷水管穿越楼板处应作为固定支承点; 热水管穿越楼板、墙体处应预埋金属或塑料套管, 且立管在每层应设固定支承。

4.2.16 当管道敷设环境中有酸、氯离子、氯酸盐等对奥氏体不锈钢起腐蚀作用的介质时, 其表面应采取防腐措施。

### 4.3 管道水力计算

4.3.1 超薄壁不锈钢塑料复合管沿程水头损失应按下式计算:

$$I = 4.2747 \times 10^{-9} d_j^{-4.774} \bullet q_g^{1.774} \quad (4.3.1)$$

式中  $I$ ——管道单位长度水头损失 (10kPa/m);

$d_j$ ——管道计算内径 (m);

$q_g$ ——管道计算流量 (L/S)。

管道水力计算表见附录 B。

4.3.2 管道设计流速宜取 0.80~1.20m/s, 最大流速应小于 2.00m/s。

4.3.3 管道局部水头损失宜按管网沿程损失百分数计算确定。

根据不同连接形式可采用下列数值:

1 承插式 20%~30%;



2 卡套式 30%~35%。

4.3.4 热水管的沿程水头损失与局部水头损失，应按冷水管计算数值乘以0.80修正系数。

## 5 施 工

### 5.1 施 工 条 件

5.1.1 管道工程在开工前应具备下列条件：

1 设计施工图及其他有关文件齐全并经会审，且已由设计单位进行技术交底；

2 到达工地的材料已进行外观质量检查，管材、管件配套齐全，并经试插合格，施工机具、施工人员能保证正常施工；

3 施工组织设计、施工方案已获批准；

4 施工现场用水、用电和材料堆放场地、储存库房等条件能满足正常施工需要。

5.1.2 施工安装前，施工人员应了解建筑物的结构构造形式、各类管道的关系，且应根据施工方案确定与其他工种的配合措施。

5.1.3 施工安装人员应掌握和了解超薄壁不锈钢塑料复合管材、管件的主要物理力学性能和连接技术，管道安装应尽量做到一次断料、连接成功。安装工人应培训上岗，必要时应考核合格后上岗。

5.1.4 管道工程施工前应配合土建做好管道穿越墙体、楼板的预留孔洞、预埋套管和必要的凿洞及凿槽工作。留洞、留槽尺寸应符合设计图要求，做到洞位、槽位和洞径正确无误。

### 5.2 一 般 规 定

5.2.1 管道断料： $d_n \leq 50\text{mm}$ 的管材宜使用专用割刀手工断料，或专用机械切割机断料； $d_n > 50\text{mm}$ 的管材宜使用专用机械切割机断料。手工割刀应有良好的同圆性。

5.2.2 安装前发现管材有纵向弯曲的管段时，应采用手工方法进行校直，不得锤击划伤。管道在施工中不得抛、摔、踏踩。

5.2.3 管道不得用于挂、攀、支吊件，不得用于系安全带、搭搁脚手架，也不得有其他可能损伤管道的行为。

5.2.4 管道穿越楼板、屋面、墙壁及嵌装墙内时，应配合土建预留孔、槽或预埋套管，留孔开槽尺寸及预埋套管应符合下列规定：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

1 预留孔洞直径应大于管道外径 70mm 以上； [https://d.book118.co](https://d.book118.com/826042222)

2 嵌装墙内的管道，预留墙槽尺寸：深度 $d_n + 30\text{mm}$ ，宽度不小于 $d_n + 40\text{mm}$ ；

3 横管嵌墙开槽长度超过 1.0m 时，应征得结构设计单位同意； [m/826042222](https://d.book118.com/826042222)

4 管道穿越地下室墙壁、水池（箱）壁，应预埋带防水翼环的套管，套管内径应大于管道外径 $d_n + 60\text{mm}$ ：[143010124](https://d.book118.com/143010124)

5 热水管穿越楼板、墙体应预埋金属或硬聚氯乙烯套管，套管内径不小于热水管外径 $d_n + 50\text{mm}$ 。

5.2.5 立管穿越地面时，在地坪上部宜设置钢制护套管，护套管应座入地坪找平层内，套管应高出地坪 120mm 以上，护套管内径应大于立管外径 $d_n + 10\text{mm}$ 。

5.2.6 管道与管道附件的连接应采用带管螺纹的管件。管材外壁不得以任何方式加工螺纹。

5.2.7 管道安装时，应将表示管材介质工作温度、产品标志等的字样处于醒目位置。

5.2.8 管道系统安装完成或告一段落时，应采用专用材料或配件及时封堵管口开放处。

5.2.9 冷热水管穿越墙板、楼板、屋面时，应按下列规定施工：

1 管道穿越楼板、屋面预留孔洞的间隙应采用 C20 细石混凝土分二次嵌实填平：第一次为板厚 $2/3$ ，达到 50% 强度后再进行第二次嵌实到与结构面层相平；

2 热水管与护套管间隙宜用发泡聚乙烯或其他耐热软性填料填实；

3 管道穿越水池（箱）和地下室混凝土墙板的防水套管间隙，中间部位应采用防水胶泥嵌实，其宽度不小于池（箱）壁厚度的 50%，其余部分应采用 M10 的防水水泥砂浆嵌实。

5.2.10 管道转弯处宜采用管件连接。 $d_n \leq 32$  的管材，当采用直管材折曲转弯时，其弯曲半径不应小于  $12d_n$ ，且在弯曲时应套有相应口径的弹簧管。管道弯曲部位不得有凹陷和起皱现象。

5.2.11 冷热水管道应采用金属管卡和支吊架。卡吊支座应与墙体结构牢靠固定。明装管道中，管卡与管材固定的卡环宜采用不锈钢材料制作。