UDC

中华人民共和国行业标准

CJJ

P

CJJ 127－2009
备案号 J865－2009

# 建筑排水金属管道工程技术规程

Technical specification of metal pipe work for building drainage

2009－04－20 发布　　2009－09－01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部　发布

# 中华人民共和国行业标准

# 建筑排水金属管道工程技术规程

Technical specification of metal pipe work
for building drainage

**CJJ 127－2009**

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部
施行日期：2009年9月1日

中国建筑工业出版社

2009 北 京

库七七 www.kqqw.com 标准下载

中华人民共和国行业标准

# 建筑排水金属管道工程技术规程

Technical specification of metal pipe work for building drainage

**CJJ 127－2009**

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
北京密东印刷有限公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：1⅝ 字数：47 千字
2009 年 7 月第一版 2009 年 7 月第一次印刷
定价：**10.00** 元
统一书号：15112·13294

**版权所有 翻印必究**
如有印装质量问题，可寄本社退换
（邮政编码 100037）

本社网址：http://www.cabp.com.cn
网上书店：http://www.china-building.com.cn

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 中华人民共和国住房和城乡建设部
# 公　　告

第279号

## 关于发布行业标准《建筑排水金属管道工程技术规程》的公告

现批准《建筑排水金属管道工程技术规程》为行业标准，编号为CJJ 127－2009，自2009年9月1日起实施。其中第4.2.5、6.1.1条为强制性条文，必须严格执行。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2009年4月20日

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 前　言

根据原建设部《关于印发〈2006年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标［2006］77号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定了本规程。

本规程的主要技术内容：1. 总则；2. 术语；3. 管道材料；4. 设计；5. 施工；6. 质量验收。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主 编 单 位：中国金属学会铸铁管分会（地址：北京市百万庄大街3号；邮编：100037）

参 编 单 位：建设部科技发展促进中心
北京市建筑设计研究院
中建一局集团第二建筑有限公司
北京柔星管道有限责任公司
山东淄博长河铸管有限责任公司
河南省禹州市新光铸造有限公司
山西泫氏铸业有限公司
天津市凯诺实业有限公司

主要起草人员：聂雪樵　王真杰　孙敏生　贡红军　宋文卿
杨长河　李长庆　段爱文　张宝成

主要审查人员：左亚洲　赵世明　徐　凤　范　珑　张小刚
王冠军　彭建明　张　虎　刘建华　水浩然

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 目　次

1　总则 …… 1
2　术语 …… 2
3　管道材料 …… 4
3.1　柔性接口排水铸铁管 …… 4
3.2　碳素钢管（焊接钢管、无缝钢管） …… 5
3.3　球墨铸铁管 …… 7
3.4　不锈钢管 …… 7
4　设计 …… 9
4.1　管道类型及接口形式的选择 …… 9
4.2　设计要求 …… 10
4.3　设计计算 …… 11
5　施工 …… 14
5.1　一般规定 …… 14
5.2　管道连接与安装 …… 16
5.3　支架、吊架安装及支墩的设置 …… 18
6　质量验收 …… 20
6.1　现场试验 …… 20
6.2　工程验收 …… 20
附录A　管道水力计算附表 …… 22
本规程用词说明 …… 26
引用标准名录 …… 27
附：条文说明 …… 29

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# CONTENTS

1 General Provisions ····· 1
2 Terms ····· 2
3 Pipe Materials ····· 4
3.1 Flexible Joint Cast Iron Pipe for Drainage ····· 4
3.2 Carbon Steel Pipe (Welded Steel Pipe, Seamless Steel Pipe) ····· 5
3.3 Ductile Iron Pipe ····· 7
3.4 Stainless Steel Pipe ····· 7
4 Design ····· 9
4.1 Selection of Pipe and Connection Types ····· 9
4.2 Design Demand ····· 10
4.3 Design Calculation ····· 11
5 Construction ····· 14
5.1 General Requirements ····· 14
5.2 Connection and Installation of Pipes ····· 16
5.3 Installation of Scaffolding and Hanger Frame and Placing of Buttress ····· 18
6 Quality Acceptances ····· 20
6.1 Site Testing ····· 20
6.2 Project Acceptance ····· 20
Appendix A Pipe Hydraulic Calculation Table ····· 22
Explanation of Wording in This Specification ····· 26
Normative Standards ····· 27
Explanation of Provisions ····· 29

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 1 总 则

**1.0.1** 为使建筑排水金属管道工程在设计、施工与质量验收中，做到技术先进、安全适用、经济合理，确保质量，制定本规程。

**1.0.2** 建筑排水金属管道可用于新建、扩建和改建的工业和民用建筑中对金属无侵蚀作用的污废水管道、通气管道、空调冷凝水管道、雨水管道等排水工程，本规程适用于以上建筑排水金属管道工程的设计、施工与质量验收。

**1.0.3** 建筑排水金属管道工程的设计、施工与质量验收除应执行本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 2 术　语

**2.0.1** 柔性接口　flexible joint

能适应管道一定轴向伸缩位移和径向挠曲变形，而不漏水、不损坏的管道接口。

**2.0.2** 柔性接口排水铸铁管　flexible joint cast iron pipe for drainage

以柔性接口相连接的灰口铸铁管及配套管件、附件的统称，其连接可分为卡箍式和法兰机械式（又称法兰承插式）两种。

**2.0.3** 卡箍式柔性接口　coupling flexible joint

直管和管件端口均为平口。连接时，将两相邻管端外壁安装上内置橡胶密封套的不锈钢卡箍，用紧固卡箍上的螺栓来箍紧两管端，同时挤压橡胶密封套以达到密封的要求。

**2.0.4** 卡箍　coupling

由不锈钢加工成型的圆环状连接件，内置橡胶密封套，用于平口铸铁管（件）的接口连接。操作卡箍上的螺栓可进行紧固或拆卸。

**2.0.5** 橡胶密封套　rubber sealing sleeve

置于卡箍内，套在两根需要连接的平口铸铁管（件）的相邻管端上，用于连接和密封的橡胶套筒。

**2.0.6** 法兰机械式柔性接口　flange mechanism flexible joint

直管和管件的一端为带法兰盘的承口，另一端为插口，将插口置入与之连接的直管或管件的承口内，用螺栓紧固承口法兰和安装在插口处的法兰压盖，挤压设置在两者中间的密封橡胶圈，以达到连接和密封的要求。

**2.0.7** 法兰压盖　flange gland

安装于柔性接口插口端与承口端的法兰盘连接的配件，是用

库七七 www.kqqw.com 标准下载

于挤压和固定插入承口的密封橡胶圈的专用组件，按管径大小不同，法兰压盖的紧固螺栓孔有 3 孔、4 孔、6 孔和 8 孔。

**2.0.8** 橡胶密封圈 rubber sealing circle

安装在法兰机械式柔性接口上起止水密封作用的橡胶圈。

**2.0.9** 钢管沟槽式连接 steel pipe grooved connection

钢管端部的连接部位，有一垂直于管轴线，径向内凹的环形沟槽，将带沟槽的两管端同时插入内置橡胶圈的金属卡套中，用螺栓锁紧卡套，将钢管连接和密封。

**2.0.10** 球墨铸铁管 ductile iron pipe

材质为球墨铸铁的管道，其成分中析出的石墨经预处理后成明显球状。

**2.0.11** 鸭脚弯头 duck foot bend

立管底部与管托（鸭脚形支承板）整体浇铸的 90°弯头。为柔性接口排水铸铁管专用管件。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 3 管道材料

## 3.1 柔性接口排水铸铁管

**3.1.1** 柔性接口排水铸铁管和管件及附件（包括卡箍、法兰压盖、螺栓、橡胶密封件等），应符合国家现行标准《排水用柔性接口铸铁管、管件及附件》GB/T 12772、《建筑排水用卡箍式铸铁管及管件》CJ/T 177 和《建筑排水用柔性接口承插式铸铁管及管件》CJ/T 178 的有关规定。

**3.1.2** 柔性接口排水铸铁管的规格、尺寸、质量应符合表 3.1.2-1 和表 3.1.2-2 的规定。

**表 3.1.2-1 柔性接口排水铸铁管卡箍式直管规格、尺寸、质量**

| 公称直径 | 外径（mm） | | 壁厚（mm） | | 质量（kg） | | 管长（mm） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TA级 | TB级 | TA级 | TB级 | TA级 | TB级 | |
| *DN*50 | 61 | 58 | 4.3 | 3.5 | 16.5 | 13.0 | *L*=3000 |
| *DN*75 | 86 | 83 | 4.4 | 3.5 | 24.4 | 18.9 | |
| *DN*100 | 111 | 110 | 4.8 | 3.5 | 34.6 | 25.2 | |
| *DN*125 | 137 | 135 | 4.8 | 4.0 | 43.1 | 35.4 | |
| *DN*150 | 162 | 160 | 4.8 | 4.0 | 51.2 | 42.2 | |
| *DN*200 | 214 | 210 | 5.8 | 5.0 | 81.9 | 69.3 | |
| *DN*250 | 268 | 274 | 6.4 | 5.5 | 113.6 | 99.8 | |
| *DN*300 | 318 | 326 | 7.0 | 6.0 | 148.0 | 129.7 | |

注：其中 TA 级为现行国家标准《排水用柔性接口铸铁管、管件及附件》GB/T 12772 值，TB 级为现行行业标准《建筑排水用柔性接口承插式铸铁管及管件》CJ/T 178 值。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

表 3.1.2-2 柔性接口排水铸铁管法兰机械式直管规格、尺寸、质量

| 公称直径 | 外径（mm） | 壁厚（mm） | 直部单位质量（kg/m） | 管长（mm） |
|---|---|---|---|---|
| *DN*50 | 61 | 5.5 | 6.90 | *L*=1500，1830，2000，3000 |
| *DN*75 | 86 | 5.5 | 10.02 | |
| *DN*100 | 111 | 5.5 | 13.13 | |
| *DN*125 | 137 | 6.0 | 17.78 | |
| *DN*150 | 162 | 6.0 | 21.17 | |
| *DN*200 | 214 | 7.0 | 32.78 | |
| *DN*250 | 268 | 9.0 | 52.73 | |
| *DN*300 | 320 | 10.0 | 70.10 | |

**3.1.3** 柔性接口排水铸铁管应是离心铸造或连续铸造工艺生产的产品。

## 3.2 碳素钢管（焊接钢管、无缝钢管）

**3.2.1** 建筑排水用焊接钢管应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 的有关规定，建筑排水用无缝钢管应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的有关规定。

**3.2.2** 建筑排水用焊接钢管的规格、尺寸、质量应符合表 3.2.2 的规定，建筑排水用无缝钢管的规格、尺寸、质量应符合现行国家标准《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 17395的有关规定。

表 3.2.2 建筑排水用焊接钢管规格、尺寸、质量

| 公称直径 | 外径 $D_1$（mm） | 普通钢管 | | 加厚钢管 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 壁厚（mm） | 理论质量（kg/m） | 壁厚（mm） | 理论质量（kg/m） |
| *DN*15 | 21.3 | 2.8 | 1.28 | 3.5 | 1.45 |
| *DN*20 | 26.9 | 2.8 | 1.66 | 3.5 | 2.02 |
| *DN*25 | 33.7 | 3.2 | 2.41 | 4.0 | 2.93 |

库七七 www.kqqw.com 标准下载

续表 3.2.2

| 公称直径 | 外径 $D_1$ (mm) | 普通钢管 | | 加厚钢管 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 壁厚 (mm) | 理论质量 (kg/m) | 壁厚 (mm) | 理论质量 (kg/m) |
| *DN*32 | 42.4 | 3.5 | 3.36 | 4.0 | 3.79 |
| *DN*40 | 48.3 | 3.5 | 3.87 | 4.5 | 4.86 |
| *DN*50 | 60.2 | 3.8 | 5.29 | 4.5 | 6.19 |
| *DN*65 | 76.1 | 4.0 | 7.11 | 4.5 | 7.95 |
| *DN*80 | 88.9 | 4.0 | 8.38 | 5.0 | 10.35 |
| *DN*100 | 114.3 | 4.0 | 10.88 | 5.0 | 13.48 |
| *DN*125 | 139.7 | 4.0 | 13.39 | 5.5 | 18.20 |
| *DN*150 | 168.3 | 4.5 | 18.18 | 6.0 | 24.02 |

| | 外径 $D_1$ (mm) | 壁厚 (mm) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 8.0 | 9.0 | 10.0 | 11.0 | 12.5 |
| | | 理论质量 (kg/m) | | | | | | | | | | | |
| *DN*150 以上 | 177.8 | 17.14 | 19.23 | 21.31 | 23.37 | 25.42 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 193.7 | 18.71 | 21.00 | 23.27 | 25.53 | 27.77 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 219.1 | 21.22 | 23.82 | 26.40 | 28.97 | 31.53 | 34.08 | 36.61 | 41.65 | 46.63 | 51.57 | — | — |
| | 244.5 | 23.72 | 26.63 | 29.53 | 32.42 | 35.29 | 38.15 | 41.00 | 46.66 | 52.27 | 57.83 | — | — |
| | 273.0 | — | — | 33.05 | 36.28 | 39.51 | 42.72 | 45.92 | 52.28 | 58.60 | 64.86 | — | — |
| | 323.9 | — | — | 39.32 | 43.19 | 47.04 | 50.88 | 54.71 | 62.32 | 69.89 | 77.41 | 84.88 | 95.99 |

**3.2.3** 建筑排水用碳素钢管的水压试验应符合下列规定：

**1** 建筑排水用焊接钢管水压试验

**1）** 当外径 $D_1 \leqslant 168.3$mm 时，试验压力值应为 3MPa，稳压时间不应小于 5s；

**2）** 当外径 168.3mm $< D_1 \leqslant 323.9$mm 时，试验压力值应为 5MPa，稳压时间不应小于 5s。

**2** 建筑排水用无缝钢管的水压试验应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的有关规定。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**3.2.4** 建筑排水用焊接钢管和无缝钢管内外均应做热浸镀锌防腐，或根据需要做涂塑防腐处理，不得使用冷镀锌钢管。热镀锌时，管壁内外镀锌层应均匀、无漏镀、无飞刺。涂塑钢管还应符合国家现行标准《给水涂塑复合钢管》CJ/T 120 的有关规定。

## 3.3 球墨铸铁管

**3.3.1** 建筑排水用球墨铸铁管应符合现行国家标准《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295 的有关规定。

**3.3.2** 建筑排水用 K 型接口球墨铸铁管的规格、尺寸、质量应符合表 3.3.2 的规定。

**表 3.3.2 建筑排水用 K 型接口球墨铸铁管规格、尺寸、质量**

| 公称直径 | 壁厚 $e$ (mm) | 承口凸部近似质量 (kg) | 直部单位质量 (kg/m) | 总质量 (kg) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 长度 (m) | | | |
| | | | | 4.0 | 5.0 | 5.5 | 6.0 |
| *DN*100 | 6.0 | 5.9 | 14.9 | 66 | 80 | 88 | 95 |
| *DN*150 | 6.0 | 8.4 | 21.8 | 96 | 117 | 128 | 139 |
| *DN*200 | 6.3 | 11.0 | 30.1 | 131 | 162 | 177 | 192 |
| *DN*250 | 6.8 | 14.1 | 40.2 | 175 | 215 | 235 | 255 |
| *DN*300 | 7.2 | 22.4 | 50.8 | 226 | 276 | 302 | 327 |

**3.3.3** 建筑排水用球墨铸铁管内水压试验压力不应小于 2.5MPa。

## 3.4 不锈钢管

**3.4.1** 建筑排水用不锈钢管应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771 的有关规定。

**3.4.2** 建筑排水用不锈钢管的外径、壁厚和长度应符合表 3.4.2 的规定。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

表 3.4.2 建筑排水用不锈钢管的外径、壁厚和长度（mm）

| 外径 $D_1$ \ 壁厚 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.5 | 2.8 | 3.0 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 4.0 | 长度 $L$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | √ | √ | √ | √ | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | — | — | — | — | 2000～8000 |
| 45 | √ | √ | √ | √ | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | — | — | — | — | |
| 48 | √ | √ | √ | √ | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | — | — | — | — | |
| 57 | √ | √ | √ | √ | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | — | — | — | |
| 76 | — | — | √ | √ | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | — | — | — | |
| 89 | — | — | — | √ | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |
| 102 | — | — | — | √ | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |
| 108 | — | — | — | √ | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |
| 114 | — | — | — | — | √ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |
| 133 | — | — | — | — | — | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |
| 159 | — | — | — | — | — | — | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |
| 219 | — | — | — | — | — | — | — | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |
| 273 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |
| 325 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | |

注：√为采用冷轧板（带）制造；⊙为采用冷轧板（带）或热轧板（带）制造。

**3.4.3** 建筑排水用不锈钢管的理论质量及水压试验应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771 的有关规定。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 4 设　计

## 4.1 管道类型及接口形式的选择

**4.1.1** 建筑排水金属管道宜用于下列排水管道系统：

1 高层和超高层建筑的排水管道系统；

2 抗震设防城市及要求管道系统能适应较大径向和轴向位移的建筑排水管道系统；

3 防火要求等级较高的建筑排水管道系统；

4 要求环境较安静场所的排水管道系统；

5 易受人为损坏场所的排水管道系统；

6 工作压力较高的排水管道系统；

7 连续排水温度高于40℃的排水管道系统。

**4.1.2** 建筑排水金属管道不得用于对金属有腐蚀作用的污废水排放。

**4.1.3** 各类建筑排水金属管道的选用应通过技术经济比较确定，并宜按下列适用条件选用：

1 柔性接口排水铸铁管：适用于建筑物室内重力流生活排水、通气，单层和多层建筑的重力流雨水排水管道系统。

2 镀锌焊接钢管：适用于高层建筑的雨水系统，建筑物或小区内排水的提升，卫生器具的排水支管及空调冷凝水排水管道系统等；超高层建筑的雨水系统可采用镀锌无缝钢管。

3 不锈钢管和碳素涂塑钢管：适用于虹吸式屋面雨水排水管道系统；当工程对管道的防腐蚀性能要求较高时，宜选用。

4 球墨铸铁管：适用于高层和超高层建筑的重力流雨水管道系统及建筑物或小区内排水的提升等；当工程对管道的防腐蚀性能要求较高时，宜选用。

**4.1.4** 建筑排水金属管道连接方式的选用宜符合下列要求：

库七七 www.kqqw.com 标准下载

1 柔性接口排水铸铁管道应采用卡箍式或法兰机械式连接，不得采用焊接、管端套丝或在直管和管件上开孔的方法进行连接。当用于埋地排水管道或雨水管道时，宜选用法兰机械式连接；当要求管道外形美观和节省建筑空间时，宜选用卡箍式连接。

2 碳素钢管（焊接钢管、无缝钢管）宜采用沟槽式连接，也可采用焊接式、法兰式或螺纹式连接。当用于卫生器具的排水支管和空调冷凝水排水管等直径较小的管道系统时，应采用螺纹式连接。

3 当球墨铸铁管用于排水工程时，应选用K型接口连接。

4 不锈钢管可采用焊接式、法兰式或沟槽式连接。

## 4.2 设 计 要 求

**4.2.1** 当建筑排水金属管道用于雨水系统和压力流排水管道系统时，应按建筑高度或系统工作压力选择适宜的管材。用于虹吸式屋面雨水排水管道系统的管材，还应满足承受负压的要求。

**4.2.2** 当室内排水管道埋地敷设时，排水管道的管顶与室内地坪面的距离不得小于0.3m。出户管道埋设深度不得高于土壤冰冻线以上0.15m，且覆土深度不宜小于0.3m。

**4.2.3** 建筑排水金属管道不得承受建筑结构、卫生器具和设备的重量及其承载的荷载。

**4.2.4** 建筑排水金属管道不得穿过变形缝（伸缩缝、沉降缝、防震缝）、烟道和风道，当必须穿过变形缝时，应采取相应技术措施；当穿越楼板、屋面板预留孔洞的缝隙处时，必须采取防渗漏措施；当穿越承重墙或基础时，应采取防沉降措施。

**4.2.5 当建筑排水金属管道穿过地下室或地下构筑物外墙时，应采取有效的防水措施。对有严格防水要求的建筑物，必须采用柔性防水套管。**

**4.2.6** 排水提升泵出口金属管道宜在集水坑上部采用柔性连接。

**4.2.7** 建筑排水金属管道的布置，应保证管道及附件的安装和

库七七 www.kqqw.com 标准下载

检修距离；暗设时，应便于安装、检修，并不得影响建筑结构的安全。

**4.2.8** 当建筑排水金属管道穿越土建结构时，管道接口断面与结构间的最小净距离宜符合下列规定：

1 沟槽式、法兰机械式及K型接口，宜为150mm；

2 卡箍式接口柔性排水铸铁管，宜为100mm。

**4.2.9** 当建筑排水金属管道沿墙或墙角敷设时，管道外壁面与墙体面层的最小净距离不得小于40mm。

## 4.3 设 计 计 算

**4.3.1** 生活排水铸铁立管的最大排水能力和重力流屋面雨水排水金属立管的泄流量应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015的有关规定确定。

**4.3.2** 污水提升排水金属管道应按压力流进行水力计算。管道沿程水头损失和局部水头损失可按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015的有关规定进行计算。

**4.3.3** 建筑排水金属管道重力流排水横管的水力计算，应按下列公式进行

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2} \qquad (4.3.3\text{-}1)$$

$$q_p = 1000 v \cdot A \qquad (4.3.3\text{-}2)$$

$$R = A/\chi \qquad (4.3.3\text{-}3)$$

式中 $v$——流速（m/s）；

$q_p$——管道排水能力（L/s）；

$R$——水力半径（m）；

$\chi$——湿周（m）；

$I$——水力坡度，采用排水管的坡度；

$n$——管道粗糙度，铸铁管取$n=0.013$，钢管取$n=0.012$；

$A$——管道在设计充满度的水流有效断面面积（$m^2$）。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**4.3.4** 卫生器具的排水流量、当量、排水管径，以及建筑物生活排水设计秒流量应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015的有关规定计算和确定。

**4.3.5** 建筑物内重力流生活排水铸铁管道的坡度和最大设计充满度宜按表 4.3.5 确定。

**表 4.3.5 建筑物内重力流生活排水铸铁管道的坡度和最大设计充满度**

| 管 径 | 通用坡度 | 最小坡度 | 最大设计充满度 |
|---|---|---|---|
| *DN*50 | 0.035 | 0.025 | 0.5 |
| *DN*75 | 0.025 | 0.015 | |
| *DN*100 | 0.020 | 0.012 | |
| *DN*125 | 0.015 | 0.010 | |
| *DN*150 | 0.010 | 0.007 | 0.6 |
| *DN*200 | 0.008 | 0.005 | |

**4.3.6** 生活排水铸铁横管排水能力可按本规程附录 A 表 A.0.1 确定，最小管径还应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015的相关规定。

**4.3.7** 屋面雨水设计流量应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400的有关规定计算确定。

**4.3.8** 室内雨水排水金属管道的最小管径和横管的最小设计坡度宜按表 4.3.8 确定。

**表 4.3.8 室内雨水排水金属管道的最小管径和横管的最小设计坡度**

| 管道类别 | 最小管径（mm） | 横管最小设计坡度 |
|---|---|---|
| | 铸铁管（钢管） | 铸铁管（钢管） |
| 建筑外墙雨水落水管 | 75（80） | — |
| 雨水排水立管 | 100 | — |
| 重力流排水悬吊管和排出管（埋地管） | 100 | 0.01 |
| 压力流屋面排水悬吊管 | 50 | 0.00 |

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**4.3.9** 室内重力流雨水排水金属管道横管的管内流速不宜小于0.75m/s，悬吊管充满度不宜大于0.8，埋地管（排出管）可按满流排水设计；悬吊管和埋地管管径可按本规程附录A表A.0.2和表A.0.3确定。

**4.3.10** 用于虹吸式屋面雨水排水管道系统的金属管道应按恒定流能量方程逐一对系统中各管路的水力工况和水力平衡进行精确计算。

**4.3.11** 用于空调冷凝水排水的金属管道的设计应符合下列规定：

**1** 空气处理设备的冷凝水盘的泄水支管，沿水流方向坡度不应小于0.01；

**2** 冷凝水水平干管不宜过长，其坡度不应小于0.003，且不应有积水部位，必要时可在中途设置提升泵；

**3** 重力流空调冷凝水管管径应根据冷凝水流量和坡度，按生活排水管道计算确定，民用建筑也可按本规程附录A表A.0.4确定。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 5 施　工

## 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 建筑排水金属管道安装工程在施工前应具备下列条件：

1 设计图纸及技术文件齐全，并按规定程序通过审批；

2 具有批准的施工方案或施工组织设计，并已进行技术交底；

3 对进场的管材、管件和附件及涂料已进行严格的现场检验，同时已具备有效的质量检测报告及出厂合格证；

4 材料、人工、机具、水、电已准备就绪，能保证正常施工并符合质量要求；

5 对施工人员已进行培训，并已掌握金属排水管道施工的基本操作要求。

**5.1.2** 在建筑物土建施工阶段，排水金属管道安装人员应配合土建，按设计要求做好管道穿越墙壁、楼板等结构的预留洞、预埋件和预埋套管；应检查和核对预留洞、预埋件和穿墙套管的位置和标高、规格、型号、尺寸，并应做好记录。

**5.1.3** 在建筑排水金属管道安装过程中，应做好成品、半成品的保护工作；管道不得作为拉攀、吊架、支架等使用；管道的敞口部位应及时封堵。

**5.1.4** 铸铁管材应采用机械方法切割，不得采用火焰切割；切割时，其切口端面应与管轴线相垂直，并将切口处打磨光滑。当切割直径不大于 300mm 的球墨铸铁管时，应使用直径 500mm 的无齿锯直接转动切割，严禁使用电焊烧割。

**5.1.5** 碳素钢管宜采用机械方法切割；当采用火焰切割时，应清除表面的氧化物；不锈钢管应采用机械方法或等离子方法切割。管材切割后，切口表面应平整，并应与管的中心线垂直。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**5.1.6** 当污水提升泵的出水管道穿越污水池混凝土顶板时，应设置钢套管。当建筑排水不锈钢管道穿越承重墙或楼板时，应设置套管。

**5.1.7** 建筑排水金属管道接口不得设置在楼板、屋面板或池壁、墙体等结构内，管道与土建结构的净距应符合本规程第 4.2.8、4.2.9 条的规定。

**5.1.8** 当建筑排水金属管道沿墙或墙角敷设时，其卡箍、沟槽式卡套和法兰压盖的螺栓位置应调整至墙（角）的外侧。

**5.1.9** 当建筑排水金属管道的立管设置在管道井或管窿，横管设置在吊顶内时，在检查口或清扫口位置处应设检修门或检修口。检查口位置和朝向应便于检修。

**5.1.10** 建筑排水金属管道安装的允许偏差和检验方法应符合表 5.1.10 的规定。排水横管坡度应符合设计要求，并不得小于本规程表 4.3.5、4.3.8 规定的最小坡度；严禁重力流管道出现无坡、倒坡现象。

**表 5.1.10 建筑排水金属管道安装允许偏差和检验方法**

| 项目 | | | | 允许偏差（mm） | 检验方法 |
|---|---|---|---|---|---|
| 坐标 | | | | 15 | 用水准仪（水平尺）、直尺、拉线和尺量检查 |
| 标高 | | | | ±15 | |
| 横管纵横方向弯曲 | 铸铁管 | 每 1m | | ≤1 | |
| | | 全长（≥25m） | | ≤25 | |
| | 钢管 | 每 1m | $DN$≤100mm | 1 | |
| | | | $DN$>100mm | 1.5 | |
| | | 全长（≥25m） | $DN$≤100mm | ≤25 | |
| | | | $DN$>100mm | ≤38 | |
| 立管垂直度 | 铸铁管 | 每 1m | | 3 | 吊线和尺量检查 |
| | | 全长≥5m | | ≤15 | |
| | 钢管 | 每 1m | | 3 | |
| | | 全长≥5m | | ≤10 | |

注：1 铸铁管包括：柔性接口排水铸铁管、球墨铸铁管；

2 钢管包括：碳素钢管（焊接钢管、无缝钢管）、不锈钢管。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**5.1.11** 建筑排水不锈钢管不得浇筑在混凝土内；当必需暗埋敷设时，应采取防腐措施。当不锈钢管与其他金属管材相连接时，应采取防止电化学腐蚀的措施。

**5.1.12** 建筑排水金属管道防腐应符合下列规定：

**1** 柔性接口排水铸铁管及管件内外应喷（刷）沥青漆或防腐漆，并应符合现行国家标准《排水用柔性接口铸铁管、管件及附件》GB/T 12772 的有关规定；

**2** K 型接口球墨铸铁管应内衬水泥砂浆，外喷（刷）沥青漆或防腐漆，并应符合现行国家标准《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295 的有关规定；

**3** 碳素钢管防腐应符合本规程第 3.2.4 条的规定；当采用焊接或法兰连接时，防腐层被破坏部分，应二次热浸镀锌或用其他能确保防腐性能的方法做好防腐处理；当采用螺纹连接时，安装后应及时做好外露丝扣、切口断面和被破坏部位的防腐。埋地钢管的防腐应按设计要求进行；

**4** 管道的防腐层应附着良好，应无脱皮、起泡和漏涂，黏膜应厚度均匀、色泽一致、无流坠及污染现象；

**5** 管件、附件（如法兰压盖等）等应与直管做同样防腐处理。螺栓应采用热镀锌防腐，并应在安装完毕、拧紧螺栓后，对外露螺栓部分及时涂刷防腐漆。有条件时，可采用耐腐蚀性强的球墨铸铁螺栓。

## 5.2 管道连接与安装

**5.2.1** 建筑排水金属管道连接前，应对直管、管件、卡箍、卡套、法兰压盖、螺栓、橡胶密封圈（套）等的外观和尺寸进行检查，不得有损伤。

**5.2.2** 卡箍式柔性接口排水铸铁管的连接与安装应按下列步骤进行：

**1** 安装前应先将直管及管件内外表面粘结的污垢、杂物和接口处外壁的泥沙等附着物清理干净；

库七七 www.kqqw.com 标准下载

2 用工具松开卡箍螺栓，取出橡胶密封套；

3 将卡箍套入接口下端的直管或管件上，将橡胶密封套套入下端管口处，使管口顶端与橡胶密封套内的挡圈紧密结合；

4 将橡胶密封套上半部向下翻转；

5 把直管或管件插入已翻转的橡胶密封套，将管口的顶端与套内的另一侧挡圈贴紧。调整位置，使接口处的两端处于同一轴线上，将已翻转的橡胶密封套复位；

6 将橡胶密封套的外表面擦拭干净，用支（吊）架初步固定管道；

7 将卡箍套在橡胶密封套外，使卡箍紧固螺栓的一侧朝向墙或墙角的外侧，交替锁紧卡箍螺栓，使卡箍缝隙间隙一致；

8 调整并紧固支（吊）架螺栓，将管道固定。

**5.2.3** 法兰机械式柔性接口排水铸铁管和K型接口排水球墨铸铁管的连接应符合下列规定：

1 安装前，应将直管及管件内外表面粘结的污垢、杂物及承口、插口、法兰压盖结合面上的泥沙等附着物清除干净；

2 按承口的深度，在插口上画出安装线，使插入的深度与承口的实际深度间留有5mm安装空隙，以保证管道的柔性抗震性能；

3 在插口端先套入法兰压盖，相继再套入橡胶密封圈，使胶圈小头朝承口方向，大头与安装线对齐；

4 将直管或管件的插口端插入承口，插入管与承口管的轴线应在同一直线上，橡胶密封圈应均匀紧贴在承口的倒角上；

5 将法兰压盖与承口处法兰盘上的螺孔对正，紧固连接螺栓，使橡胶密封圈均匀受力，三孔压盖应交替拧紧，四孔或多孔压盖应按对角线方向依次逐步拧紧；

6 调整并紧固支（吊）架螺栓，将管道固定。

**5.2.4** 建筑排水柔性接口铸铁管与塑料管或钢管连接时，当两者外径相同时，可采用本规程第5.2.3条规定的方法连接；当外径不同时，可按相应管径采用插入式或套筒式连接，或采用厂家

库七七 www.kqqw.com 标准下载

的配套产品。连接处采用的密封填料，应满足密封要求。卫生器具的排出管与柔性接口铸铁管的连接，与上述方法相同。

**5.2.5** 建筑排水用钢管的沟槽式连接与安装应按下列步骤进行：

**1** 检查沟槽，沟槽加工的深度和宽度尺寸应符合相关要求；

**2** 组装卡套，将橡胶密封套涂抹润滑剂后，置入卡套内；

**3** 适量松开卡套螺栓，将管端插入卡套内，保持插入管两端的轴线在同一条直线上；

**4** 拧紧卡套上的螺栓，卡套内缘应卡进沟槽内。

**5.2.6** 当建筑排水用钢管采用法兰连接时，法兰平面应垂直于管道中心线，两个法兰的表面应相互平行，紧固螺栓的方向应一致。

## 5.3 支架、吊架安装及支墩的设置

**5.3.1** 建筑排水金属管道的支架（管卡）、吊架（托架）应为金属件，其形式、材质、尺寸、质量及防腐要求等应符合国家现行有关标准的规定；支墩可采用强度不低于 MU10 的砖砌筑或采用强度不低于 C15 的混凝土浇筑。支架（管卡）、吊架（托架）、支墩均不得设置在接口的断面部位。

**5.3.2** 建筑排水金属管道的支架（管卡）、吊架（托架）应能分别承载所在层内立管或横管产生的荷载，其支承强度应分别大于所在层内立管、横管的自重与管内最大水重之和。

**5.3.3** 建筑排水金属管道的支架（管卡）、吊架（托架）的设置和安装应分别满足立管垂直度、横管弯曲和设计坡度的要求。应安装牢固、位置正确、与管道接触紧密，并不得损伤管道外表面。

**5.3.4** 建筑排水金属管道的立管的支架（管卡）、横管的托架及预埋件必须固定或预埋在承重构件上。横管的吊架宜固定在楼板、梁和屋架上。多层和高层建筑的排水立管穿越楼板时，应用管卡固定，当有管井时，宜固定在楼板上；当无管井或有吊顶时，管卡宜固定在楼板下。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**5.3.5** 建筑排水金属管道的重力流排水立管，除设管卡外，应每层设支架固定，支架的间距不得大于 3m，当层高小于 4m 时，可每层设一个支架。立管底部与排出管端部的连接处，应设置支墩等进行固定。柔性接口排水铸铁立管底部转弯处，可采用鸭脚弯头支撑，同时设置支墩等进行固定。

**5.3.6** 建筑排水金属管道的重力流铸铁横管，每根直管必须安装一个或一个以上的吊架，两吊架的间距不得大于 2m。横管与每个管件（弯头、三通、四通等）的连接都应安装吊架，吊架与接口断面间的距离不宜大于 300mm。

**5.3.7** 建筑排水金属管道的重力流铸铁横管的长度大于 12m 时，每 12m 必须设置一个防止水平位移的斜撑或用管卡固定的托架。

**5.3.8** 建筑排水金属管道的钢管水平安装的支、吊架间距不应大于表 5.3.8 的规定。立管应每层设一个。

**表 5.3.8 建筑排水金属管道钢管水平安装的支、吊架最大间距**

| 公称直径 | *DN*50 | *DN*70 | *DN*80 | *DN*100 | *DN*125 | *DN*150 | *DN*200 | *DN*250 | *DN*300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 保温管道(m) | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.5 | 6.0 | 7.0 | 7.0 | 8.0 | 8.5 |
| 不保温管道(m) | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 8.0 | 9.5 | 11.0 | 12.0 |

**5.3.9** 用于虹吸式屋面雨水排水管道系统的支、吊架的设置和安装，可按供货厂家的设计安装手册进行。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 6 质量验收

## 6.1 现场试验

**6.1.1** 埋地及所有隐蔽的生活排水金属管道，在隐蔽前，根据工程进度必须做灌水试验或分层灌水试验，并应符合下列规定：

1 灌水高度不应低于该层卫生器具的上边缘或底层地面高度；

2 试验时应连续向试验管段灌水，直至达到稳定水面（即水面不再下降）；

3 达到稳定水面后，应继续观察15min，水面应不再下降，同时管道及接口应无渗漏，则为合格，同时应做好灌水试验记录。

**6.1.2** 室内雨水管，应根据管材和建筑高度选择整段方式或分段方式进行灌水试验。整段试验时，灌水高度应达到立管上部的雨水斗。当灌水达到稳定水面后，观察1h，管道应无渗漏，即为合格，并应做好灌水试验记录。

**6.1.3** 排水系统全部安装完毕，生活排水管、雨水管应分系统（区、段）进行通水试验。通水后，管道应流水通畅，不渗不漏，即为合格，同时做好通水试验记录。

**6.1.4** 生活排水主立管和横干管均应做通球试验。通球的球径应不小于其管径的2/3，通球率必须达到100%，同时应做好通球试验记录。

**6.1.5** 污水提升管可按给水压力管的试验要求进行水压试验，同时应做好水压试验记录。

## 6.2 工程验收

**6.2.1** 工程验收应由建设单位、工程监理单位、设计单位、施工单位共同进行。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**6.2.2** 工程验收应具备下列条件：

**1** 建筑排水管道工程已全部安装完毕；

**2** 隐蔽工程验收、灌水试验、通水试验、通球试验等现场试验合格，记录齐全；

**3** 下列技术资料应齐备：

1）施工图、设计变更文件和竣工图；

2）管道及附件的产品质量检测报告及出厂合格证；

3）工程质量检验记录；

4）工程质量事故处理记录。

**6.2.3** 主控项目和验收要求应符合下列规定：

**1** 隐蔽工程验收：根据隐蔽工程现场试验记录判定，应全部合格。

**2** 室内雨水管灌水试验：雨水管道现场灌水试验记录，应全部合格。

**3** 通水试验：现场通水试验记录，应全部合格。

**4** 通球试验：现场通球试验记录，应全部合格。

**5** 压力管道水压试验：现场试验记录，应全部合格。

**6** 管道安装允许偏差应符合本规程第5.1.10条的规定。生活排水横管及雨水管、空调冷凝水管的横管的坡度，均应符合设计要求，并不得小于本规程表4.3.5和表4.3.8规定的最小坡度。

**7** 支架（管卡）、吊架（托架）、支墩等应符合本规程的要求，应位置正确、安装牢固。

**8** 柔性接口卡箍、法兰压盖、沟槽式卡套、橡胶密封套（圈）应齐全，应安装正确、螺栓拧紧。

**6.2.4** 一般项目检查应符合设计要求和本规程的规定。对于排水管道的除锈、防腐和保温以及管道上的检查口、清扫口、通气管、室内外排水检查井的设置，穿越结构物套管的设置等，应符合设计要求及有关规定。当设计无规定时，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的有关规定执行。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 附录 A　管道水力计算附表

**表 A.0.1　建筑物内重力流生活排水铸铁横管的排水能力 $q_p$（L/s）/ 对应流速 $v$（m/s）**

| 坡　度 | 公称直径（mm） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 100 | 125 | 150 | 200 |
| | 充满度 $h/D=0.5$ | | 充满度 $h/D=0.6$ | |
| 0.005 | — | — | — | 15.35/0.79 |
| 0.006 | — | — | — | 16.81/0.86 |
| 0.007 | — | — | 8.39/0.77 | 18.16/0.93 |
| 0.008 | — | — | 8.97/0.82 | 19.41/1.00 |
| 0.009 | — | — | 9.52/0.87 | 20.59/1.06 |
| 0.01 | — | 4.58/0.76 | 10.03/0.92 | 21.70/1.12 |
| 0.012 | 2.75/0.72 | 5.01/0.83 | 10.99/1.01 | 23.77/1.22 |
| 0.015 | 3.07/0.80 | 5.60/0.93 | 12.29/1.13 | 26.58/1.37 |
| 0.02 | 3.55/0.92 | 6.47/1.07 | 14.19/1.30 | 30.69/1.58 |
| 0.025 | 3.97/1.03 | 7.24/1.20 | 15.86/1.45 | 34.31/1.76 |
| 0.03 | 4.35/1.13 | 7.93/1.31 | 17.37/1.59 | 37.59/1.93 |
| 0.035 | 4.70/1.22 | 8.56/1.42 | 18.77/1.72 | 40.60/2.09 |
| 0.04 | 5.02/1.31 | 9.15/1.52 | 20.06/1.84 | 43.40/2.23 |
| 0.045 | 5.32/1.39 | 9.71/1.61 | 21.28/1.95 | 46.04/2.37 |
| 0.05 | 5.61/1.46 | 10.23/1.70 | 22.43/2.06 | 48.53/2.49 |
| 0.06 | 6.15/1.60 | 11.21/1.86 | 24.57/2.25 | 53.16/2.73 |
| 0.07 | 6.64/1.73 | 12.11/2.01 | 26.54/2.43 | 57.42/2.95 |
| 0.08 | 7.10/1.85 | 12.94/2.15 | 28.37/2.60 | 61.38/3.16 |

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**表 A.0.2　建筑物内重力流雨水悬吊金属管排水能力 $q_p$(L/s)/ 对应流速 $v$(m/s)**

| 坡度 | 钢管管径（mm）（$n$=0.012） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 0.010 | 2.92/0.69 | 6.23/0.84 | 11.01/0.97 | 17.60/1.09 | 33.81/1.28 | 64.32/1.50 | 107.01/1.71 |
| 0.015 | 3.57/0.85 | 7.63/1.03 | 13.49/1.18 | 21.56/1.33 | 41.41/1.57 | 78.78/1.84 | 131.06/2.09 |
| 0.020 | 4.13/0.98 | 8.81/1.19 | 15.57/1.37 | 24.89/1.54 | 47.82/1.81 | 90.97/2.13 | 151.34/2.42 |
| 0.025 | 4.61/1.10 | 9.85/1.33 | 17.41/1.53 | 27.83/1.72 | 53.46/2.02 | 101.70/2.38 | 169.20/2.70 |
| 0.030 | 5.05/1.20 | 10.79/1.45 | 19.07/1.68 | 30.48/1.88 | 58.56/2.22 | 111.41/2.60 | 185.35/2.96 |
| 0.035 | 5.46/1.30 | 11.65/1.57 | 20.60/1.81 | 32.93/2.03 | 63.26/2.40 | 120.34/2.81 | 200.20/3.20 |
| 0.040 | 5.83/1.39 | 12.46/1.68 | 22.02/1.93 | 35.20/2.18 | 67.62/2.56 | 128.64/3.01 | 214.02/3.42 |
| 0.045 | 6.19/1.47 | 13.22/1.78 | 23.36/2.05 | 37.34/2.31 | 71.73/2.72 | 136.45/3.19 | 227.00/3.62 |
| 0.050 | 6.52/1.55 | 13.93/1.88 | 24.62/2.16 | 39.35/2.43 | 75.61/2.86 | 143.83/3.36 | 239.28/3.82 |
| 坡度 | 铸铁管管径（mm）（$n$=0.013） | | | | | | |
| | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 0.010 | 2.26/0.61 | 4.92/0.74 | 8.96/0.87 | 14.62/0.98 | 31.63/1.19 | 57.51/1.38 | 93.68/1.56 |
| 0.015 | 2.77/0.75 | 6.02/0.91 | 10.97/1.06 | 17.91/1.20 | 38.74/1.45 | 70.43/1.69 | 114.74/1.91 |
| 0.020 | 3.20/0.87 | 6.95/1.05 | 12.67/1.22 | 20.68/1.38 | 44.74/1.68 | 81.33/1.95 | 132.49/2.20 |
| 0.025 | 3.58/0.97 | 7.77/1.18 | 14.17/1.37 | 23.12/1.55 | 50.02/1.88 | 90.93/2.18 | 148.12/2.46 |
| 0.030 | 3.92/1.06 | 8.51/1.29 | 15.52/1.50 | 25.33/1.69 | 54.79/2.05 | 99.61/2.39 | 162.26/2.69 |
| 0.035 | 4.23/1.15 | 9.20/1.39 | 16.76/1.62 | 27.36/1.83 | 59.18/2.22 | 107.59/2.58 | 175.26/2.91 |
| 0.040 | 4.52/1.23 | 9.83/1.49 | 17.92/1.73 | 29.25/1.96 | 63.27/2.37 | 115.02/2.75 | 187.36/3.11 |
| 0.045 | 4.80/1.30 | 10.43/1.58 | 19.01/1.84 | 31.02/2.07 | 67.10/2.52 | 121.99/2.92 | 198.73/3.30 |
| 0.050 | 5.06/1.37 | 10.99/1.66 | 20.04/1.93 | 32.70/2.19 | 70.73/2.65 | 128.59/3.08 | 209.48/3.48 |

注：1　$n$ 为管段粗糙系数；

2　充满度取 $h/D$=0.8；

3　悬吊管的管径不得小于雨水斗连接管的管径。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**表 A.0.3　重力流金属雨水埋地管（排出管）的排水能力 $q_p$(L/s)/对应流速 $v$ (m/s)**

| 坡　度 | | 0.003 | 0.0035 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.009 | 0.010 | 0.015 | 0.020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 铸铁管管径(mm)($n$=0.013) | 100 | 2.75 | 2.97 | 3.17 | 3.55 | 3.89 | 4.20 | 4.49 | 4.76 | 5.02 | 6.15 | 7.10 |
| | | 0.36 | 0.39 | 0.41 | 0.46 | 0.51 | 0.55 | 0.58 | 0.62 | 0.65 | 0.80 | 0.92 |
| | 125 | 5.01 | 5.41 | 5.79 | 6.47 | 7.09 | 7.66 | 8.19 | 8.68 | 9.15 | 11.21 | 12.94 |
| | | 0.42 | 0.45 | 0.48 | 0.54 | 0.59 | 0.63 | 0.68 | 0.72 | 0.76 | 0.93 | 1.07 |
| | 150 | 8.18 | 8.84 | 9.45 | 10.56 | 11.57 | 12.50 | 13.36 | 14.17 | 14.94 | 18.29 | 21.12 |
| | | 0.47 | 0.51 | 0.54 | 0.61 | 0.66 | 0.72 | 0.77 | 0.81 | 0.86 | 1.05 | 1.21 |
| | 200 | 17.70 | 19.12 | 20.44 | 22.85 | 25.03 | 27.04 | 28.90 | 30.66 | 32.31 | 39.58 | 45.70 |
| | | 0.57 | 0.61 | 0.66 | 0.74 | 0.81 | 0.87 | 0.93 | 0.99 | 1.04 | 1.27 | 1.47 |
| | 250 | 32.18 | 34.76 | 37.16 | 41.54 | 45.51 | 49.15 | 52.55 | 55.74 | 58.75 | 71.96 | 83.09 |
| | | 0.66 | 0.71 | 0.76 | 0.85 | 0.94 | 1.01 | 1.08 | 1.15 | 1.21 | 1.48 | 1.71 |
| | 300 | 52.42 | 56.62 | 60.53 | 67.68 | 74.14 | 80.08 | 85.61 | 90.80 | 95.71 | 117.22 | 135.36 |
| | | 0.75 | 0.81 | 0.86 | 0.96 | 1.06 | 1.14 | 1.22 | 1.29 | 1.36 | 1.67 | 1.93 |
| 钢管管径(mm)($n$=0.012) | 100 | 3.48 | 3.76 | 4.02 | 4.50 | 4.93 | 5.32 | 5.69 | 6.04 | 6.36 | 7.79 | 9.00 |
| | | 0.40 | 0.43 | 0.46 | 0.52 | 0.57 | 0.62 | 0.66 | 0.70 | 0.74 | 0.90 | 1.04 |
| | 125 | 6.16 | 6.65 | 7.11 | 7.95 | 8.71 | 9.41 | 10.06 | 10.67 | 11.25 | 13.77 | 15.90 |
| | | 0.46 | 0.50 | 0.54 | 0.60 | 0.66 | 0.71 | 0.76 | 0.80 | 0.85 | 1.04 | 1.20 |
| | 150 | 9.85 | 10.64 | 11.37 | 12.71 | 13.93 | 15.04 | 16.08 | 17.05 | 17.98 | 22.02 | 25.42 |
| | | 0.52 | 0.56 | 0.60 | 0.67 | 0.74 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.17 | 1.35 |
| | 200 | 18.92 | 20.43 | 21.84 | 24.42 | 26.75 | 28.90 | 30.89 | 32.77 | 34.54 | 42.30 | 48.85 |
| | | 0.61 | 0.66 | 0.71 | 0.79 | 0.87 | 0.94 | 1.00 | 1.06 | 1.12 | 1.37 | 1.59 |
| | 250 | 35.99 | 38.88 | 41.56 | 46.47 | 50.90 | 54.98 | 58.78 | 62.34 | 65.71 | 80.48 | 92.93 |
| | | 0.72 | 0.78 | 0.83 | 0.93 | 1.02 | 1.10 | 1.18 | 1.25 | 1.32 | 1.61 | 1.86 |
| | 300 | 59.88 | 64.68 | 69.15 | 77.31 | 84.69 | 91.47 | 97.79 | 103.72 | 109.33 | 133.90 | 154.62 |
| | | 0.82 | 0.89 | 0.95 | 1.06 | 1.16 | 1.25 | 1.34 | 1.42 | 1.50 | 1.83 | 2.12 |

注：1　$n$ 为管段粗糙系数；

2　充满度取 $h/D=1.0$；

3　黑实线以上数据为水流速小于 0.75m/s，不宜采用。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

表 A.0.4　空调冷凝水管径估算表

| 冷却量（kW） | ≤42 | 43～230 | 231～400 | 401～1100 | 1101～2000 | 2001～3500 | 3501～15000 | >15000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 管道公称直径（mm） | 25 | 32 | 40 | 50 | 80 | 100 | 125 | 150 |

注：本表的适用条件为 1kW 冷却量每小时约产生(0.4～0.8)kg 的冷凝水，且管道最小坡度为 0.003。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 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”；

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、规范执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 引用标准名录

1 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
2 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
3 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400
4 《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091
5 《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163
6 《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771
7 《排水用柔性接口铸铁管、管件及附件》GB/T 12772
8 《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295
9 《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 17395
10 《给水涂塑复合钢管》CJ/T 120
11 《建筑排水用卡箍式铸铁管及管件》CJ/T 177
12 《建筑排水用柔性接口承插式铸铁管及管件》CJ/T 178

库七七 www.kqqw.com 标准下载

中华人民共和国行业标准

# 建筑排水金属管道工程技术规程

CJJ 127－2009

条文说明

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 前　言

《建筑排水金属管道工程技术规程》CJJ 127－2009 经住房和城乡建设部 2009 年 4 月 20 日以第 279 号公告批准、发布。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文的规定，《建筑排水金属管道工程技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，供使用者参考。在使用中如果发现本条文说明有不妥之处，请将意见函寄中国金属学会铸铁管分会。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 目　次

1　总则…… 32
3　管道材料…… 34
3.1　柔性接口排水铸铁管 …… 35
3.2　碳素钢管（焊接钢管、无缝钢管） …… 36
3.3　球墨铸铁管…… 37
3.4　不锈钢管 …… 37
4　设计…… 39
4.1　管道类型及接口形式的选择…… 39
4.2　设计要求 …… 40
4.3　设计计算 …… 41
5　施工…… 43
5.1　一般规定 …… 43
5.2　管道连接与安装 …… 44
5.3　支架、吊架安装及支墩的设置 …… 44
6　质量验收…… 46

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 1 总 则

**1.0.1** 建筑排水金属管道具有强度高、寿命长、耐热、耐寒、隔声好、抗震（因大多数金属排水管已采用柔性连接）的优点，被广泛应用在建筑排水管道工程，其中，使用量最多的是柔性接口排水铸铁管，约占金属排水管的60%以上。我国排水铸铁管的发展，曾经历了一个从被淘汰到推广应用的曲折过程。我国传统的排水铸铁管，一直采用小作坊式生产，砂模铸造，手工翻砂，工艺十分落后，外观粗糙，壁厚不匀，质量没有保证，管道的连接方式落后，漏污水事故频繁发生。直至20世纪80年代，我国研制出采用先进生产工艺的柔性接口排水铸铁管。这种管材深受设计、施工及使用各方欢迎，很快在全国迅速推广。20世纪90年代，卡箍式柔性接口排水铸铁管的研制成功，使我国的排水铸铁管与国际先进水平接轨，每年都大批量出口到欧洲、北美洲及东南亚市场。同时，也相应制定了国家标准。从此，凡国家重点工程、重大工程，绝大多数都使用这种管材。一般建筑排水工程中也广泛使用。它与传统排水铸铁管的区别不仅仅是管道的结构形式和连接方式的改进，而是生产工艺根本性的改进和提高，保证了柔性接口排水铸铁管的高品质。柔性接口排水铸铁管采用先进的离心铸造或连续铸造工艺，规模化生产，质量标准高、质量保证体系完善，必须逐根管进行质量检查，逐根试验水压，合格后才能出厂。先进工艺生产的管材，外形美观，厚薄均匀，强度高，又是柔性连接。在国际、国内它都是一种先进的排水管材。原建设部等四部委联合颁布的《关于在住宅建设中淘汰落后产品的通知》（建住房［1999］295号）中指出：“自2000年6月1日起，在城镇新建住宅中，淘汰砂模铸造铸铁排水管用于室内排水管道，推广应用……符合《排水用柔性接口铸铁管及

库七七 www.kqqw.com 标准下载

管件》GB/T 12772－1999 的柔性接口机制铸铁排水管”。

碳素钢管在排水管道工程中的应用，我国已有多年的历史和成熟的技术，特别是近几年，钢管的沟槽式连接，为碳素钢管在排水工程中的应用，解决了二次镀锌防腐处理的难题。同时，这种柔性接口施工便捷，维修方便，并具有一定的适应变形的能力。

虹吸式屋面雨水排水技术，近几年在我国的迅速推广，使不锈钢管材被用于屋面虹吸排水。

球墨铸铁管具有强度高，延性好，耐腐蚀的优点，近几年，K 型接口球墨铸铁管，被应用于雨水排水和污水提升管道。

上述先进技术已很成熟，产品标准也很规范，它们在建筑排水管道工程中的推广和普及，为制定本规程奠定了基础。为总结和规范建筑排水金属管道工程的设计、施工和验收，制定本规程是必然趋势。

**1.0.2** 本条规定了本规程的适用范围。

建筑排水金属管道可用于除对金属有侵蚀性的工业废水等之外的建筑排水工程。适用于建筑物生活排水（包括空调冷凝水）和雨水的排放或提升。居住小区内的排水管，因很少使用金属管道，故本规程金属管道的设置，一般从出户管到第一个检查井。正常情况下，公称口径小于等于 300mm 的柔性接口排水铸铁管、钢管、球墨铸铁管、不锈钢管，即能满足建筑排水工程对金属管道的不同要求。

**1.0.3** 本条是针对建筑排水金属管道的设计、施工和验收方面的特点做出的规定。

在设计、施工、验收时，除执行本规程外，如排水系统选择、卫生器具当量及器具安装高度、生活排水设计秒流量的计算、管道布置和敷设、预留孔洞尺寸等共性问题，还应执行现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 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。空调冷凝水排水系统，还应执行《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019的有关规定。虹吸式屋面雨水排水，可参照工程建设标准化协会标准《虹吸式屋面雨水排水系统技术规程》CECS 183：2005 的规定。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 3 管道材料

本规程规定的建筑排水金属管道，主要指柔性接口排水铸铁管、碳素钢管（焊接钢管、无缝钢管）、球墨铸铁管、不锈钢管等及其配套的管件和附件；上述管材各自主要的连接形式见图1～图4；本规程涉及的四种管材均为工程中常用的类型，不包括采用其他金属管材的特殊情况；本章内容分别列出了上述四种管材的规格、尺寸、水压试验标准及形状结构示意图。详细资料请查阅相关产品的国家标准和行业标准。

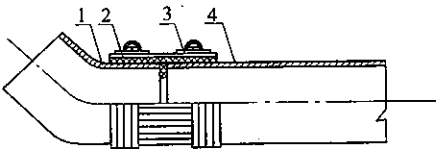



图1 铸铁管卡箍式接口连接示意图

1—无承口管件；2—密封橡胶套；3—不锈钢卡箍；4—无承口直管

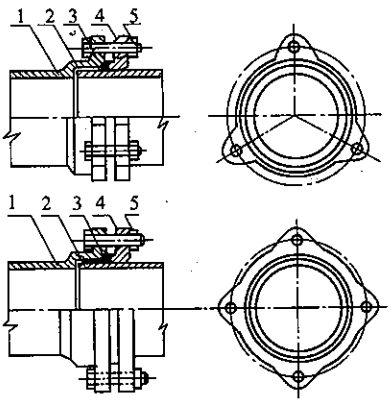
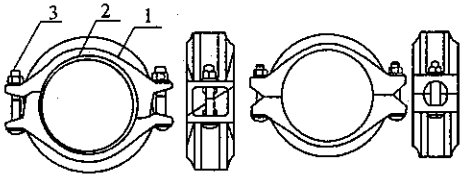



图2 铸铁管法兰机械式接口连接示意图

1—承口；2—插口；3—密封橡胶圈；4—法兰压盖；5—螺栓螺母

库七七 www.kqqw.com 标准下载




(a) 刚性（卡箍）接头　　(b) 挠性（卡箍）接头

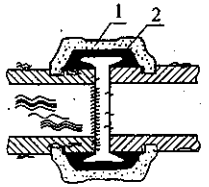
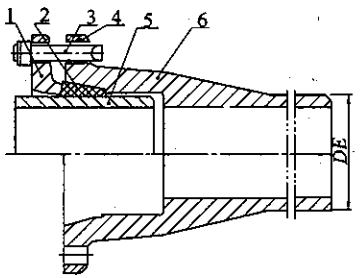



图 3　钢管沟槽式连接示意图

1—卡套；2—密封橡胶套；3—紧固螺栓




| 型式 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 压兰 | 胶圈 | 螺栓 | 螺母 | 管体插口 | 管体承口 |

图 4　球墨铸铁管 K 型接口连接示意图

## 3.1　柔性接口排水铸铁管

**3.1.1**　柔性接口排水铸铁管是建筑排水金属管道最主要也是使用较多的管材。因而本规程针对柔性接口排水铸铁管在设计、施工、验收方面做了较详细的规定。柔性接口排水铸铁管依据现行国家标准和行业标准选用。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

**3.1.2** 柔性接口排水铸铁管及管件的接口形式，总体分两大类，即不锈钢卡箍式和法兰机械式（又称承插式）。其中卡箍式的称谓，国际、国内都已统一；机械式的称谓根据国际上生产此类管材的日本、韩国标准，均称机械式，我国现行标准《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295、《排水用柔性接口铸铁管、管件及附件》GB/T 12772、《连续铸造球墨铸铁管》YB/T 177、《虹吸式屋面雨水排水系统技术规程》CECS：183等等均称机械式，本规程采用了这一统一的称谓。法兰机械式有两种形式：一种是直管和管件均设承口和插口；另一种是直管不设承口，采用卡箍式直管，将承口全部设在管件上，称之为B型法兰机械式柔性接口排水铸铁管。现在B型接口在我国和韩国市场日渐更受青睐。

**3.1.3** 此条针对排水铸铁管的特点专门制定。我国传统承插式刚性接口排水铸铁管已遭淘汰，其主要原因是它的生产工艺落后，质量无法保证，材质脆弱，管壁厚薄悬殊，外形难看，管道易破损、漏污废水，影响使用。柔性接口排水铸铁管深受设计、施工、使用单位的好评，被原建设部等四部委指定为推广管材。其原因是它采用了先进的离心铸造或连续铸造工艺，规模化生产，能保证管材的质量，外形也很美观，加之柔性连接，施工维修简便，又能适应变形而不损坏。为了在使用中确保柔性接口排水铸铁管的质量，特提出此条规定。其中离心铸造工艺，即在高速旋转的水平卧式管模内，浇注铁水，铸造铸铁管的工艺；连续铸造工艺，即在有内外结晶器的环状空间内，在振动状况下连续浇注铁水，由外壁冷却水冷却，成型铸铁管道的生产工艺。

## 3.2 碳素钢管（焊接钢管、无缝钢管）

**3.2.1** 碳素钢管的种类很多，根据使用要求、价格等综合因素，建筑排水宜采用符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091及《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163的钢管。

**3.2.2** 焊接钢管规格、尺寸、质量应符合现行国家标准《低压

库七七 www.kqqw.com 标准下载

流体输送用焊接钢管》GB/T 3091，无缝钢管的壁厚种类应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163。

**3.2.3** 无缝钢管水压试验按下式计算，最高压力不得超过19MPa。

$$P = \frac{2SR}{D} \tag{1}$$

式中 $P$——试验压力（MPa）；

$S$——钢管的公称壁厚（mm）；

$D$——钢管的公称外径（mm）；

$R$——允许应力，取屈服点的60%，（MPa），屈服点应按现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163执行。

在试验压力下，应保证稳压时间不小于5s，钢管不得出现渗漏现象。

**3.2.4** 钢管防腐是重要问题，镀锌钢管应使用热浸镀锌防腐钢管，不得使用冷镀锌钢管。涂塑钢管还应符合现行行业标准《给水涂塑复合钢管》CJ/T 120的相关规定。

### 3.3 球墨铸铁管

**3.3.1、3.3.2** 球墨铸铁管是一种强度高、耐腐蚀、延性好的优质管材。现行国家标准《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295中，K型接口适用于高层和超高层建筑的重力流雨水排水系统和排水提升管道。此条为K型接口球墨铸铁管部分的规格、尺寸、质量表。

**3.3.3** 本条规定是保证球墨铸铁管质量的基本技术指标之一。

### 3.4 不锈钢管

**3.4.1** 不锈钢管的材质为合金钢，是一种优质管材，较其他管材价格较贵，一般只用于虹吸式屋面雨水排水系统，不锈钢管应符合国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771的

库七七 www.kqqw.com 标准下载

规定。

**3.4.2** 不锈钢管的规格、尺寸、壁厚应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771，不锈钢管同一直径，有多种壁厚选择的，可根据需要通过计算确定。

**3.4.3** 不锈钢管的质量由管外径、壁厚、密度（不同牌号密度不同）决定；不锈钢管试验水压由管外径、壁厚和牌号决定，合金钢成分不同则牌号不同。

不锈钢管理论质量按下列公式计算：

$$W = \frac{\pi}{1000} S(D_1 - S)\rho \tag{2}$$

式中 $W$——不锈钢管的理论质量（kg/m）；

$S$——不锈钢管的壁厚（mm），按表 3.4.2 确定；

$D_1$——不锈钢管的外径（mm），按表 3.4.2 确定；

$\rho$——不锈钢管的密度，根据钢的牌号确定，$\rho$=(7.70～7.98)kg/dm$^3$。

不锈钢管应进行水压试验，试验水压按以下公式进行计算

$$P = \frac{2RS}{D_1} \tag{3}$$

式中 $P$——试验水压(MPa)；

$R$——应力(MPa)，取屈服点的 50%，屈服点根据不锈钢管的牌号决定，为 $R$=(180～210)MPa；

$S$——不锈钢管壁厚(mm)；

$D_1$——不锈钢管的外径(mm)。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 4 设　计

## 4.1 管道类型及接口形式的选择

**4.1.1** 金属管道在强度、寿命、耐低温、耐火、抗震、低噪声等方面优于塑料管，因此在有这些需求的建筑排水中推荐采用。

**4.1.2** 本条强调建筑排水金属管道不得用于对金属有腐蚀作用的污废水排放。

**4.1.3** 本条给出了各类管材的适用范围，主要考虑以下技术经济因素：

1 系统承压要求。

2 系统的防腐要求：不锈钢管、涂塑钢管、球墨铸铁管的防腐性能优于镀锌钢管，可根据需要选用。

3 碳素钢管具有管径规格全、内壁光滑、自重轻、安装方便的特点，因此适用于卫生器具的排水支管，空调冷凝水排水管等需要小管径及压力流、重力流雨水系统或其他相应要求的系统。其中不锈钢管和涂塑钢管由于价格相对较高，仅在虹吸式屋面雨水排水系统中推荐使用。

**4.1.4** 本条说明建筑排水金属管道连接方式的选用宜符合下列要求：

1 柔性接口排水铸铁管卡箍式和法兰机械式，在使用性能方面是一样的，可以同等使用。只是卡箍为不锈钢材料，体积较小，外形更美观，所以当强调管道外形美观和节省建筑空间时，宜优先选用卡箍式；用于埋地时，卡箍外壳掉进砂土，不好清理，法兰机械式不存在这个问题，所以用于埋地，宜优先选用法兰机械式。由材质决定，排水铸铁管不得采用焊接、套丝或在直管和管件上开孔的方法进行连接。

2 钢管的沟槽式连接方法，不会破坏热镀锌或塑料防腐层，

库七七 www.kqqw.com 标准下载

所以雨水系统等使用较大管径钢管时宜采用沟槽式连接；根据《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242，如采用焊接和法兰连接，焊接处应二次镀锌防腐；也可采用能够确保防腐性能的其他防腐手段，例如内外涂刷新型防腐漆等。钢管的螺纹连接方式便于防腐，因此较小管径的卫生器具的支管和空调冷凝水管应采用螺纹连接。

3 根据现行国家标准《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295，管道的接口形式有T型、K型、NⅡ型、SⅡ型。其中NⅡ型、SⅡ型适用煤气管道，T型为插入式连接，在管道连接时，需要较大的牵引力和施工空间。K型接口与柔性接口排水铸铁管法兰机械式的构造形式相似，连接方法相同，施工简便，故球墨铸铁管用于排水系统应选用K型接口。

## 4.2 设计要求

建筑排水系统管道布置、敷设、连接、地漏、雨水斗、检查口和清扫口等附件的设置，重力流雨水系统、通气管系统和排水提升以及空调冷凝水排水系统等为一般排水系统的设计内容，应符合有关国家标准的相关规定。

**4.2.1** 承压或按承压验收的排水管道，应按建筑高度或系统工作压力选择适当的管材。

**4.2.2～4.2.4** 对于金属管道本身的敷设要求，本规程这些规定与现行国家标准的有关规定一致，此处重申以示强调。其中根据规定，排水管道不得穿过变形缝，一些大型工程确实有困难而必须穿越时，应采取的技术措施是指补偿管道伸缩和防止剪切变形的措施，并应确保管道不产生倒坡，以下措施可供参考：

1 补偿管道伸缩可设置金属软管，但不得采用球形橡胶软管。

2 可参考下表，增大预留洞尺寸，且管道上皮距洞口上皮

库七七 www.kqqw.com 标准下载

尺寸不应小于150mm。

| 管径 | *DN*50～*DN*75 | >*DN*100 |
|---|---|---|
| 洞口尺寸(高×宽)(mm) | 300×300 | (*DN*+300)×(*DN*+200) |

3 当建筑物沉降有可能使管道产生倒坡时，管道安装坡度应考虑建筑物沉降量，建筑物沉降量由结构专业提供。

**4.2.5** 本条为强制性条文，与现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242一致。

**4.2.6** 本条规定是为隔断排水泵运行时产生的振动，避免振动向楼板和管道传递而产生较大的噪声。

**4.2.7～4.2.9** 设计人员在布置管道时，应考虑安装的需要，因此给出安装位置的确定原则，并根据管道接口形式，给出了管道施工安装所需的最小净距离。

## 4.3 设 计 计 算

**4.3.1～4.3.9** 建筑排水金属管道系统的设计计算，应按下列要求进行。同时，为方便使用，本规程针对金属管道的特点，对主要管道的排水能力及对应流速、管径、坡度进行了大量的计算，并列于附表A中，使用时查对应数据即可。

1 卫生器具的排水流量、当量、排水管径，建筑物生活排水设计秒流量，屋面雨水设计流量，生活排水和室内雨水立管的排水能力等，现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015中均有相应的规定，本规程不再重复。

2 建筑物内重力流生活排水和雨水管道的最小管径，以及横管的最小设计坡度和最大设计充满度，有关标准虽有规定，但金属管道和非金属管道的数据不同，本规程列出了对金属管道的要求。其中表4.3.8中重力流排水悬吊管和埋地管最小管径的规定，《建筑给水排水设计规范》GB 50015－2003的局部修订征求意见稿(2007年4月)中，将75mm改为100mm，考虑到实际工程中，屋面重力流雨水管均采用不小于*DN*100的管道，因此本

库七七 www.kqqw.com 标准下载

规程也相应做了修改。

**3** 重力流生活排水和雨水排水系统横管的排水能力应根据管道坡度、设计充满度、采用管道的粗糙度等，按式(4.3.3-1)和式(4.3.3-2)经计算得出。本规程按工程中实际采用的管材，计算出铸铁管和钢管在不同管径、不同坡度和设计充满度时的排水能力和相对应的流速，列于附录A中供设计计算使用。由于重力流排水系统一般不采用涂塑钢管，没有列入内壁为塑料的管道计算资料。

**4.3.10** 虹吸压力流雨水排水系统与重力流雨水排水系统的计算方法不同，前者需按恒定流能量方程对每一管段进行详细的水力计算。有关规定和计算公式可参照工程建设标准化协会标准《虹吸式屋面雨水排水系统技术规程》CECS 183：2005。

**4.3.11** 给出空调冷凝水管道的设计计算原则，对其坡度等要求与《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019－2003的要求一致；并根据夏季一般相对湿度空气单位冷却量的凝水量，按标准坡度进行计算，将计算结果列于附录A中，供设计计算使用。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

# 5 施　工

## 5.1 一 般 规 定

施工方面，本规程与相关标准的关系：除符合本规程的规定外还应符合现行国家相关标准关于施工、验收的规定。

**5.1.1** 这些都是建筑排水金属管道工程施工前必须具备的条件，缺一不可。

**5.1.2、5.1.3** 管道系统与土建结构在交叉作业中，应相互配合，做好管道成品、半成品的保护工作，做好预留洞、预埋件，并检查和核对其标高、规格、型号、尺寸，同时做好工程检验记录，以备工程验收之用。

**5.1.4、5.1.5** 建筑排水管道工程的施工，切割管道不可避免，施工时应按本条文的规定执行。铸铁管(包括球墨铸铁管)切割时，由材质的特性决定，只能用锯切割，严禁使用电焊烧割。

**5.1.6** 污水提升系统设置套管是为了割断污水泵运行时产生的振动向楼板和管道传递，防止振动产生的噪声过大。不锈钢管穿越承重墙或楼板时设置套管，目的是保护不锈钢管。

**5.1.7～5.1.9** 这些规定是根据金属管道接口的特点提出，目的是便于施工和检修，又节省管道占用的空间，保障竣工后管道的安全运行。

**5.1.10** 管道安装的允许偏差及排水横管坡度的要求，与相关现行国家标准是一致的，此处重申，以示强调，应遵照执行。

**5.1.11** 为防止混凝土中的氯离子对不锈钢管的腐蚀，因此不得将不锈钢管直接置与混凝土中。不锈钢管是合金钢，碳素钢管是碳钢，两者材质不同，若相连应采取防化学腐蚀的措施。

**5.1.12** 建筑排水金属管道的防腐处理，根据金属管道的材质、使用条件、施工方法的不同，采取不同的防腐办法。柔性接口排

库七七 www.kqqw.com 标准下载

水铸铁管、球墨铸铁管的防腐处理按现行国家标准的规定进行；碳素钢管的防腐应根据不同情况分别处理。

## 5.2 管道连接与安装

**5.2.1** 管道连接安装前，必须对直管、管件、卡箍、卡套、法兰压盖、螺栓、橡胶密封圈(套)等的外观和尺寸进行检查，不符合标准规定的不得使用。

**5.2.2、5.2.3** 本条分别是卡箍式和法兰机械式柔性接口的连接方法、步骤和质量要求，是根据这两种接口的特点和以往施工安装的实践经验制定的。球墨铸铁管 K 型接口属法兰机械式，凡法兰机械式接口的连接、施工方法都相同。

**5.2.4** 该条是柔性接口排水铸铁管与卫生器具支管及不同材质管道的连接方法。分外径相同和外径不同两种情况，分别采取不同的连接方法，最好采用厂家提供的专用连接件。

**5.2.5** 根据钢管沟槽式连接的特点和常规做法，规定了这些连接安装的程序。这里所称钢管应包括碳素钢管和不锈钢管，下同。

**5.2.6** 本条说明钢管法兰式连接的注意事项。

## 5.3 支架、吊架安装及支墩的设置

支架(管卡)、吊架(托架)和支墩主要用于室内生活排水立管和横管的固定、加固及雨水排水系统的固定。由于柔性接口排水铸铁管的特点，接口处受外力时会产生一定量的变形。产生这种变形的好处是管道受外力作用时，管道产生一定量的变形而不被破坏(如温差、地基沉降、风荷载、雪荷载、地震等)。而它的缺点是整个管道系统的刚性，不如刚性接口排水铸铁管。这靠适当增加支架、吊架的数量，加以解决。故这一章节是在执行《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的基础上，根据建筑排水管道的特点和以往安装的实践经验制定的。

**5.3.1** 建筑排水金属管道的支架(管卡)、吊架(托架)形式、材

质、尺寸、质量及防腐要求，应符合现行国家有关标准的规定，支墩也应符合相关的规定。

**5.3.2** 支架(管卡)、吊架(托架)应具有足够的强度，分别能承载所在层内立管、横管自重和管内最大水重之和，以保证管道的安全运行，同时避免立管重量的逐次下传，避免底部立管承受过大的重量。

**5.3.3** 支架(管卡)、吊架(托架)的设置和安装应满足管道安装及设计对精确度的要求。

**5.3.4** 支架(管卡)、吊架(托架)及预埋件应坚实地固定和预埋在坚实的结构上。多层及高层建筑的排水立管穿越楼板时，用管卡固定在楼板上，与该层立管支架共同承担立管及管内水的重量，使立管更加稳固，同时减轻底部立管的重量。

**5.3.5** 本条为立管支架设置的具体规定。底层立管转弯处受上部水流冲击较大，是个薄弱环节，应采取加固措施。

**5.3.6、5.3.7** 此为重力流铸铁横管吊架、托架设置安装的具体规定。

**5.3.8** 钢管水平安装支架、吊架的间距按表 5.3.8 的规定执行，立管应每层设一个支架。

**5.3.9** 虹吸式屋面雨水排水系统的支、吊架设置和安装可按供货厂家的设计安装手册执行。

# 6 质量验收

工程验收按程序分现场试验和工程验收，其项目和要求均按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242执行。针对金属管道的特点，还提出了对接口卡箍、卡套、法兰压盖、橡胶密封圈(套)应齐全、安装正确、螺栓拧紧的要求。另外，在污废水管灌水试验方面，方法与《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 略有不同。这是由柔性接口铸铁管的特性决定的。因为前者是针对传统排水铸铁管，其接口填料为石棉水泥和油麻，灌水时，填料吸收一定的水，所以满水 15min，水面下降后再灌满，观察 5min。后者接口处为橡胶，与水的接触面很小，不引起水面下降，所以连续灌满水，水面稳定后观察 15min，液面不下降，管道及接口处不渗漏为合格。观察时间由 5min 延长为 15min，是为了确保柔性接口的密封性能，确保工程质量。

生活排水埋地及所有隐蔽的排水管道，隐蔽前必须做灌水试验。此为保证工程质量至关重要，必不可少的规定，所以本规程第 6.1.1 条是强制性条文。