



CECS 168 : 2004

中国工程建设标准化协会标准

**建筑排水柔性接口铸铁管
管道工程技术规程**

**Technical specification for flexible joint cast iron pipe
system of building drainage**

中国工程建设标准化协会标准

建筑排水柔性接口铸铁管 管道工程技術規程

Technical specification for flexible joint cast iron pipe
system of building drainage

CECS 168 : 2004

主编单位:上海沪标工程建设咨询有限公司

批准单位:中国工程建设标准化协会

施行日期:2 0 0 4 年 7 月 1 日

前 言

根据中国工程建设标准化协会(2001)建标协字第 10 号文《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。

建筑排水柔性接口灰口铸铁管是我国在 20 世纪 80 年代研制开发的采用离心浇铸法成型的排水管材,具有强度高、耐热、防火、隔音好、施工方便、使用寿命长等优点。其柔性接头能适应管道系统在工作状态下出现的轴向伸缩和角向偏转,密封性能良好,维护方便。这是一种可广泛应用于民用和工业建筑排水管道系统的升级换代铸铁管产品。

本规程是在参照国内外有关资料,总结大量工程实践经验的基础上,广泛征求国内有关专家和使用单位的意见后编制而成的。内容包括总则、术语、材料、设计、施工及验收等。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,现批准协会标准《建筑排水柔性接口铸铁管管道工程技术规程》,编号为 CECS 168:2004,推荐给工程建设设计、施工和使用单位采用。

本规程由中国工程建设标准化协会管道结构专业委员会 CECS/TC 17 归口管理,由上海沪标工程建设咨询有限公司(上海市斜土路 1175 号景泰大厦 1405 室,邮政编码:200032)负责解释。在使用过程中如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

主 编 单 位:上海沪标工程建设咨询有限公司

参 编 单 位:广州市设计院

中元国际工程设计研究院
上海申利建筑构件制造有限公司
江苏省南通市五佳铸锻总厂
广州市鑫鸿机电设备有限公司

主要起草人:姜文源 赵力军 黄晓家 徐顺全 李希人
徐丽霞 王明均 杨国荣 李 斌 杨丹东

中国工程建设标准化协会
2004 年 5 月 25 日

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 材 料	(4)
3.1 一般规定	(4)
3.2 管材、管件、连接件	(4)
4 工程设计	(6)
4.1 系统选用	(6)
4.2 设计要求	(6)
5 工程施工	(8)
5.1 一般规定	(8)
5.2 贮运	(9)
5.3 管道连接	(10)
5.4 支、吊架安装	(11)
5.5 现场试验	(13)
6 工程验收	(14)
附录 A 承插式和卡箍式连接铸铁管管材的形式和 尺寸	(15)
附录 B 承插式和卡箍式柔性接口的安装	(18)
附录 C 法兰压盖	(21)
附录 D 橡胶密封圈(套)	(23)
本规程用词说明	(25)
附:条文说明	(27)

1 总 则

1.0.1 为了在建筑排水管道工程的设计、施工及验收中正确应用柔性接口铸铁管,做到技术先进、安全适用、经济合理、施工方便,确保工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建的民用和工业建筑内DN50mm~DN300mm、内压不大于0.3MPa、温度不高于80℃的、承插式和卡箍式连接的灰口铸铁管及其配套管件的生活排水管道、雨水管道、无侵蚀作用的工业生产废水管道和雨落管。对于室外架空和埋地的管道工程,按管道隔热、防腐等要求采取相关措施后,亦可参照采用。

1.0.3 本规程规定采用的建筑排水柔性接口铸铁管材应为离心铸造工艺成型的管材;采用的配套管件应为机压砂型铸造成型的管件。

1.0.4 建筑排水柔性接口铸铁管管道工程采用的管材、管件、连接管道用的管配件、卡箍件及配套用的橡胶密封圈(套)、紧固件等必须符合国家现行产品标准的要求,由专业生产厂配套供应,并有相应的产品质量检测报告和出厂合格证明。

1.0.5 建筑排水柔性接口铸铁管管道工程的设计、施工及验收除执行本规程的规定外,尚应执行国家和地方的现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑排水柔性接口铸铁管 flexible joint cast iron pipe for building drainage

用于建筑物内排水和排污管道系统的,以柔性接头连接的灰口铸铁管材及其配套管件的统称。其连接可采用承插式和卡箍式两种柔性接头。

2.0.2 离心铸造工艺 centrifugal casting process

在高速旋转的卧式模具内铸造灰口铸铁管的工艺。

2.0.3 机压砂型铸造工艺 mechanical pressed sand box casting process

采用机械设备和砂制模型加压铸造灰口铸铁管件的工艺。

2.0.4 承插式柔性接口铸铁管和管件 push on type flexible joint cast iron pipe and fitting

用于以插入法连接管道接头的铸铁管材和管件。连接时,将管材(一端为承口,一端为平口)的平口端插入相邻管材(或管件)的承口端,用螺栓紧固承口法兰和插口法兰压盖,挤压设置在两者中间的橡胶密封圈以达到密封的要求。在工作状态下,允许接头有一定量的相对转角和轴向位移,但不得出现渗漏。这是一种搭接式柔性接头。

2.0.5 法兰压盖 flange gland

安装在承插式柔性接口插口端与承口端,与法兰配套的用于挤压和固定承口和插口上橡胶密封圈的专用组件。按照管径不同,法兰上的紧固螺栓有3个(3耳)、4个(4耳)、6个(6耳)和8个(8耳)等。

2.0.6 橡胶密封圈 rubber sealing gasket

设置在承插式柔性接口上的、止水用的梯形截面橡胶圈。它是承插式铸铁管接头的配套专用件。

2.0.7 卡箍式柔性接口铸铁管和管件 coupling type flexible joint cast iron pipe and fitting

用于以外套箍方法连接管道接头的铸铁管材和管件。连接时,将管材(两端均为平口,亦称双插口)或管件(各端均为平口)的相邻管端外壁安装上橡胶密封套和卡箍,用紧固卡箍上的螺栓来挤压橡胶密封套以达到密封的要求。在工作状态下,允许接头有少量的相对转角和轴向位移,但不得出现渗漏。这是一种可装卸的套筒式柔性接头。

2.0.8 橡胶密封套 rubber sealing sleeve

套在平口铸铁管相邻管端上,内侧有突出矩形肋(一般为5条),外侧平滑的用于止水的橡胶套筒。它是卡箍式铸铁管接头的配套专用件。

2.0.9 卡箍 coupling

用于平口铸铁管接头的以金属加工成型的圆环状连接件。采用的金属材料可为不锈钢、球墨铸铁、铸钢等;圆环的形式有整圈的,2块、3块等拼合式的。其装卸和紧固均采用设置在卡箍上的螺栓紧固装置。

注:本规程规定采用的卡箍均为不锈钢卡箍。

2.0.10 鸭脚弯头 duck foot bend

立管底部与管托(鸭脚状支承板)整体浇铸的90°弯头。可将弯头管托锚固在支墩或墙基上,用以支承上部立管的重量。它是建筑排水卡箍连接铸铁管管道系统中立管上的专用管件。

2.0.11 承重短管 stack support pipe

用于支承立管并将立管重量传递到支架上的带外肋的短管。它是建筑排水卡箍连接铸铁管管道系统中立管上的专用管件。

3 材 料

3.1 一 般 规 定

3.1.1 管道工程采用的每根管材、每个管件、连接件上应有明显的标志,标明生产厂名称或商标、执行标准的编号、规格和品种;标志必须在生产厂制造时铸出或印上,不得在施工现场制作。包装上应标明产品批号、名称、接口型式、规格、生产厂名称和制造日期、批量及执行标准的编号、检验代号。

3.1.2 建筑排水柔性接口铸铁管管道工程采用的管材、管件和连接件,其材质、规格、尺寸和技术要求,当采用承插式连接管道系统时,应符合现行行业标准《建筑排水用柔性接口承插式铸铁管及管件》CJ/T 178 的规定;当采用卡箍式连接管道系统时,应符合现行行业标准《建筑排水用卡箍式铸铁管及管件》CJ/T 177 的规定。

3.1.3 建筑排水柔性接口铸铁管管道工程采用的管材、管件和接头的水压试验应在内水压力为 0.45MPa 的条件下进行,恒压时间不应少于 3min,不得出现渗水漏水现象。接头应在制造厂提供的最大允许转角和轴向伸缩长度情况下进行试验。

3.1.4 直管和管件应在同一批产品中进行抽样检查,其规格尺寸和外观质量应符合相应产品标准的规定。

3.1.5 不得采用有损坏迹象的直管和管件。对长期存放的产品,在使用前应进行外观检查,如发现异常应进行性能检测。

3.2 管 材、管 件、连 接 件

3.2.1 承插式铸铁管管材和管件的承插口尺寸可按本规程附录 A 第 A.0.1 条采用;卡箍式连接平口管管材的规格尺寸可按本规程附录 A 第 A.0.2 条采用。

3.2.2 管材和管件内外表面应涂防腐涂料。涂料必须符合管道工程对内外介质的抗腐蚀要求和防火要求。涂料的材质和涂层厚度可由供需双方商定。当需方无规定时,内壁可采用环氧煤沥青涂料,厚度不宜小于 $120\mu\text{m}$;外壁可采用红丹类防腐涂料,厚度不宜小于 $60\mu\text{m}$ 。地上管道外壁可采用铁红色;埋地管道外壁可采用青灰色。

3.2.3 承插式接头用法兰压盖的材质应与管材材质相同,并宜采用金属模型制造。压盖的防腐涂料应与管材外壁涂料一致。其规格尺寸可按本规程附录 C 第 C.0.1 条采用。

3.2.4 承插式接头用紧固件应采用热镀锌碳素钢。当埋地敷设时,对紧固件应采取相应的防腐措施。

3.2.5 卡箍式接头用卡箍件应采用 1Cr18Ni9 或 2Cr18Ni9 不锈钢。其配套的紧固件应采用同样材质的不锈钢。当埋地敷设时,对卡箍件和紧固件应采取相应的防腐措施。不锈钢卡箍的形式、规格和尺寸可按现行行业标准《建筑排水用卡箍式铸铁管及管件》CJ/T 177 的规定采用。

3.2.6 承插式接头用橡胶密封圈的形式和尺寸可按本规程附录 D 第 D.0.1 条的规定采用。卡箍式接头用钢带型卡箍橡胶密封套的形式和尺寸可按本规程附录 D 第 D.0.2 条的规定采用。橡胶密封圈和橡胶密封套应采用三元乙丙、氯丁、丁腈、丁苯等耐油合成橡胶制成,不得含有再生胶及对管材和密封圈(套)性能有害的杂质。其材质、外观和物理化学性能应符合现行行业标准《给排水管道用橡胶密封圈胶料》HG/T 3091 的规定。邵氏硬度宜采用 60 ± 5 。

3.2.7 用于建筑排水管道工程的柔性接口铸铁管及其配套管件、连接件等必须采用同一产品品牌和型号,且具有统一的配合公差。安装和固定管道用的支架(管卡)、托架和吊架宜由提供管材的生产厂配套供应。

4 工程设计

4.1 系统选用

4.1.1 建筑排水柔性接口铸铁管管道系统宜在下列情况和场所中采用:

- 1 要求管道系统使用年限与建筑物使用年限相当时;
- 2 高层和超高层建筑;
- 3 要求管道系统具有适应建筑物较大横向和竖向变位能力时;
- 4 管道系统易受人为损坏的场所(如拘留所、精神病院病房等);
- 5 瞬间排水温度或内压较高的场所;
- 6 防火等级要求较高的建筑。

4.1.2 承插式柔性接口排水铸铁管宜在有下列情况时采用:

- 1 要求管道系统接口具有较大的轴向转角和伸缩变形能力;
- 2 对管道接口安装误差的要求相对较低时;
- 3 对管道的稳定性要求较高时。

4.1.3 卡箍式柔性接口排水铸铁管宜在下列情况时采用:

- 1 安装要求的平面位置小,需设置在尺寸较小的管道井内或需紧贴墙面安装时;
- 2 需各层同步安装和快速施工时;
- 3 需分期修建或有改建、扩建要求的建筑。

4.2 设计要求

4.2.1 建筑排水柔性接口铸铁管管道系统的选择,管道布置,污水、雨水流量的水力计算,排水横管、立管、雨落水管管径的确定,

通气管和检查口设置等可按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定执行。

4.2.2 建筑排水柔性接口铸铁管宜在地面上、楼板下明设。当建筑有专门要求时,可在管槽、管道井、管窿或吊顶内暗设。明设的管道与墙和楼板的距离不得小于装卸管道及接头紧固螺栓操作时需要的最小距离。暗设时应便于安装和检修,且不得影响建筑结构的安全。

4.2.3 接入排水柔性接口铸铁管管道系统的卫生器具和设施,必须各自牢固安装在墙和地板上,不得将其重量和承载的荷载作用在管道上。

4.2.4 管道穿越楼板、梁和墙时,管道上不得作用任何建筑结构的荷载。管道穿越混凝土和砌体承重墙或基础时,必须设置保护套管,套管内壁与铸铁排水管外壁之间的空隙不得小于 20mm。

4.2.5 管道接头不得设置在楼板、梁和墙等结构构件内。接头与板、梁、墙的净距离不得小于 150mm。当因穿管开洞或敷管开槽而影响结构安全时,必须进行加固,使结构达到设计要求的安全度。

4.2.6 排水管道埋地敷设时,管顶与室内地坪面的距离不得小于 300mm,且不宜大于 600mm。平行于建筑外墙的室外埋地管道,当管底高于墙基底时,管道与墙外皮的净距不宜小于 1000mm,管顶覆土不宜小于 500mm。当管底低于墙基底时,管道必须设置在基底外向下 45°分布线范围以外。

4.2.7 建筑物内部的埋地排水管道和排出室外的管道,均不得在墙基础下面穿越。当建筑物无地下室时,立管底部与排出室外横管连接的转向弯头必须支承在支墩或墙的混凝土基础上。支墩可采用强度不低于 C15 的混凝土浇筑或强度不低于 MU10 的砖砌筑。弯头底部应设置配套支座并锚固在支墩上。

4.2.8 建筑排水柔性接口铸铁管管道系统,可不设位移补偿装置。当管道系统需要折线形安装时,承插式柔性接口的转角不得大于 5°;卡箍式柔性接口的转角不得大于 3°。

5 工程施工

5.1 一般规定

5.1.1 柔性接口铸铁管管道工程在施工前应具备下列条件:

- 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、管件、配套的接头件、管道支承件,施工人员及机具、水、电供应等已符合正常施工要求;
- 4 对施工人员已进行关于柔性接口铸铁管连接及其安装的技术培训,并已掌握基本操作要求。

5.1.2 在施工现场应核对管材、管件、配套的接头件等管道组合件和支承件的材质、规格、型号、产品说明书、出厂合格证等是否符合设计规定,是否属于同一产品品牌和型号,并按国家现行有关标准进行外观检查。当发现缺件、质量异常等情况时,应及时进行补充和复检。严禁采用不符合标准要求的产品。

5.1.3 在整个建筑物的施工过程中,应配合土建结构施工进度,做好管道穿越墙、板等结构的预留洞、预埋套管和预埋件。孔洞尺寸和位置应符合设计要求。管道安装前应检查和核对预留孔和穿墙套管的位置和标高。

5.1.4 穿墙套管的长度不得小于墙厚,穿楼板套管应高出楼板结构面 50mm。当设计无规定时,套管内径可采用比排水铸铁管外径大 50mm。铸铁管与套管之间的空隙应采用填缝材料填实后封堵。穿内墙的管道和套管之间的空隙,宜采用沥青类马蹄脂、橡胶类腻子等弹性材料填缝和封口;穿越防火墙时应采用防火材料填缝和封口;当外墙有防水要求时,应结合外墙防水层施工达到穿墙

管处的密封要求;伸出屋顶的穿墙管与通气管,应结合屋顶卷材防漏层铺设达到穿顶板处的防漏要求。

5.1.5 埋地管道和管道支墩必须铺设在原状土层或地坪经回填夯实后重新开挖的沟槽内。在管底腋角和管两侧,沟槽回填土的密实度不宜小于90%;在管顶以上,可按地面结构对基层要求的密实度回填。

5.1.6 排水铸铁管管道系统安装时,管材和管件等外壁上的标志必须设置在明显的位置。埋地管道应将管道系统上的标志放在管道顶面;立管和横管系统上的标志应放在能观察到的一边。

5.1.7 管道安装应达到要求的直线线形,立管的垂直度偏差每1m不得大于3mm;横管必须按设计坡度安装,不得出现平坡、倒坡、下垂、弯曲等现象。管材、管件的位置、方向应安装正确。当采用承插式柔性接口铸铁管时,横管应将承口对来水方向,管道中水流应由承口流向插口;立管应将承口向上。

5.1.8 在管道系统施工安装过程中,管道不得作为拉攀、吊架、支架等使用。管道的开口部位应及时封堵。

5.2 贮 运

5.2.1 工程采用的管材、管件、配套接头件、管道支承件等在运输、装卸、搬运和堆放时,应小心轻放,严禁抛、摔、滚、拖和剧烈撞击。严禁与有腐蚀性和有害于管材、橡胶等的介质接触。

5.2.2 管材应按不同规格分别进行捆扎和堆放,管件应按不同类型、不同规格分别堆放、码垛,排列整齐。承插口铸铁管法兰压盖、橡胶密封圈和紧固件,以及卡箍用的橡胶密封套、紧固件等必须配套存放,不得分开放置。螺栓应与配套的螺栓孔松套相连。

5.2.3 堆放管材和管件等的场地、仓库,其地面应平坦,硬质地面宜垫木块。管材应水平存放,承插式铸铁管应承口交错放置,不得无规则堆存。管件、卡箍等应按规格分类逐层码放整齐,并设置品种规格标志牌。码放高度不宜高于2m,且应有防滚动、坍塌和防

晒、防雨淋等措施。

5.3 管道连接

5.3.1 管道连接前应对管材和管件的外观和接头配合公差进行检查。卡箍式连接平口铸铁管相邻两端接头部位的管外径应一致。

5.3.2 建筑排水用柔性接口承插式铸铁管的连接应按下列步骤进行：

1 安装前，应将直管和管件内外污垢和杂物，承口、插口、法兰压盖工作面上的泥沙等附着物清理干净；

2 连接前，应按插入长度在插口外壁上画出安装线。插入长度应比承口实际深度小 5mm，安装线所在平面应与管的轴线垂直；

3 插入前，在插口端先套法兰压盖，再套入橡胶密封圈，橡胶密封圈右侧边缘与安装线对齐(图 B.0.1)；

4 插入过程中，插入管的轴线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 拧紧螺栓时，三耳压盖的三个角应交替拧紧。四耳和四耳以上压盖应按对角位置交替拧紧。拧紧应分多次交替进行，使橡胶密封圈均匀受力，不得一次拧完。

5.3.3 建筑排水用卡箍式铸铁管的连接应按下列步骤进行：

1 安装前，应将直管和管件内外污垢和杂物，接口处工作面上的泥沙等附着物清理干净；

2 连接时，取出卡箍内橡胶密封套。卡箍为整圈不锈钢套环时，可将卡箍先套在接口一端的管材(管件)上；

3 在接口相邻管端的一端套上橡胶密封套，使管口达到并紧贴在橡胶密封套中间肋的侧边上(附录 D 第 D.0.2 条)。将橡胶密封套的另一端向外翻转；

4 将连接管的管端固定，并紧贴在橡胶密封套中间肋的另一

侧边上,再将橡胶密封套翻回套在连接管的管端上;

5 安装卡箍前应将橡胶密封套擦拭干净。当卡箍产品要求在橡胶密封套上涂沫润滑剂时,可按产品要求涂沫。润滑剂应由卡箍生产厂配套提供;

6 在拧紧卡箍上的紧固螺栓前应校准接头轴线,使两管轴线在同一直线上。拧紧螺栓时应分多次交替进行,使橡胶密封套均匀紧贴在管端外壁上。

5.3.4 钢带型卡箍可用于高、低层建筑物的平口铸铁管排水管道系统。管道系统下列部位和情况的接头宜采用加强型卡箍:

1 生活排水管道系统立管管道的转弯处。

2 屋面雨水排水系统的雨水斗接口处和管道转弯处。

3 管道末端堵头处。

4 无支管接入的排水立管和雨落管,且管道不允许出现偏转角时。

5.3.5 卫生器具的排出塑料管、金属管等与排水铸铁管的过渡连接,可按相应管径采用插入式或套筒式连接。连接接头采用的密封材料、填缝材料、嵌缝材料应满足接头的密封要求。当生产厂可提供过渡连接的配套产品时,应采用生产厂提供的产品。

5.3.6 当施工现场需要切割管材时,应采用机械切割。切割面应与管轴线垂直,切口处的毛刺应清理干净并打磨光滑。在施工现场严禁采用在管道和管件上开孔、管端套丝扣等方法进行管道连接。

5.4 支、吊架安装

5.4.1 支吊架的型式、材质、加工尺寸、制造质量和防腐要求等应符合国家现行有关标准的规定,并按设计要求安装牢固,位置正确。

5.4.2 立管支架(管卡)必须锚固在墙体或立柱内。当房屋结构为非承重轻质墙体时,应在立管位置设置安装和锚固支架(管卡)

用的承重构件。横管吊架可锚固在楼板、梁和屋架上,横管托架应锚固在墙体内。

5.4.3 立管支架(管卡)、横管吊架(托架)的安装应满足下列要求:

1 立管支架的支承强度应大于所在层内生活污水或雨落水立管的自重和管内作用的最大水重。在多层房屋中,不得将各层立管的重量全部作用在底层的立管支承上。

2 室内、外排水立管的支架间距应满足立管的垂直度要求。

3 当立管管材长度大于 1.2m 时,每根立管上必须安装 1 个支架。支架宜安装在立管接头,以及立管与弯头、三通、四通连接接头的下方,且与接头间的净距不宜大于 300mm。

4 对超过 6 层的中、高层建筑,当立管采用卡箍连接铸铁排水管时,从底层(或地下室)往上每隔 5 层宜在立管上安装一节承重短管。承重短管应采用配套支架并牢固锚固在墙或立柱上。

5 对于横管吊架(托架)的安装,当管材长度不小于 1.2m 时,每根管材上必须安装 1 个;当管材长度小于 1.2m 时,可间隔安装。横管与弯头、三通、四通等管件的连接处,接头每一侧必须安装 1 个,两个吊架的间距不得大于 3.0m,吊架与接头间的净距不得大于 300mm。

6 当横管长度超过 12m 时,每 12m 必须设置一个防止水平位移的斜撑式吊架或用管卡固定的托架。

7 吊架不得安装在卡箍上。

8 吊架用钢吊杆的直径不得小于表 5.4.3 的规定。

表 5.4.3 吊架用钢吊杆直径

管材公称直径 DN	吊杆直径
≤100mm	≤10mm
125~200mm	≥12mm
250~300mm	≥16mm

注:本表中 管材长度均指管材的有效长度

5.5 现场试验

5.5.1 建筑排水铸铁管管道系统应按施工安装进度分阶段进行现场试验。试验合格后方可进行下一道工序。

5.5.2 隐蔽式埋地管道在隐蔽前必须做灌水试验,灌水高度不应低于底层卫生器具的上边缘或底层地面地漏顶面高度。试验时,应向试验段管道连续灌水,直至达到稳定水面(水面不再下降)。观察 30min,液面不应下降,且管道接口处应无渗漏。

5.5.3 排水主立管和横干管管段均应做通球试验。通球球径不应小于管道直径的 $2/3$,通球率应达到 100%。

5.5.4 安装在室内的雨落水管道应做灌水试验,灌水高度应达到每根立管上部的雨水斗。当达到稳定水面后,观察 1h,管道应无渗漏。

6 工程验收

6.0.1 管道系统应根据工程性质和特点进行中间验收和竣工验收。中间验收由施工单位会同监理部门进行；竣工验收由建设单位负责或委托工程监理部门进行，必要时可请设计单位参与联合验收。

6.0.2 暗设管道应进行隐蔽工程验收。

6.0.3 管道竣工验收应具备下列技术资料：

- 1 施工图、设计变更文件和竣工图；
- 2 管材、管件和附件的出厂合格证书或产品质量检验报告；
- 3 隐蔽工程验收和中间验收记录；
- 4 工程质量检验评定记录；
- 5 工程质量事故处理记录；
- 6 灌水试验和通球试验记录。

6.0.4 工程竣工验收的检查项目应符合设计要求和本规程的规定。对管道坡度、管道上检查口、清扫口、通气管、室内外排水检查井的设置和连接雨、污水管道的允许偏差等，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。

6.0.5 竣工验收应重点检验下列项目：

- 1 法兰压盖或卡箍件、橡胶密封圈(套)齐全，螺栓拧紧；
- 2 管件选用恰当；
- 3 管位、标高和坡度正确；
- 4 结合通气管或 H 管连接点位置正确；
- 5 支架、吊架材质符合要求，设置位置正确、安装牢固。

附录 A 承插式和卡箍式连接铸铁管 管材的形式和尺寸

A.0.1 RC 型承插式铸铁管的形式(图 A.0.1)和尺寸(表 A.0.1)。

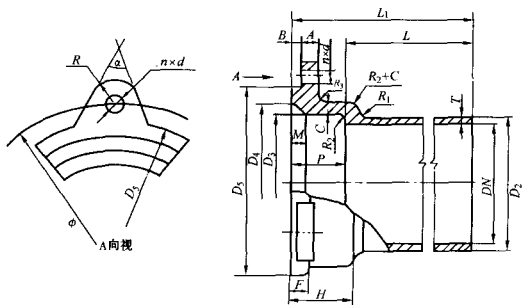


图 A.0.1 承插式管材尺寸

注: L 为有效长度, 有 500mm、1000mm、1500mm 3 种标准规格。

表 A.0.1 承插式管材尺寸 (mm)

公称 直径 DN	插口 外径 D_2	承口 内径 D_3	D_4	D_5	ϕ	C	H	A	T	M	B	F	P	R_1	R_2	R_3	R	$n \times d$	α
50	61	67	78	94	108	6	44	16	5.5	5.5	4	14	38	8	5	7	13	3×10	60°
75	86	92	103	117	137	6	45	17	5.5	5.5	4	16	39	8	5	7	14	3×12	60°
100	111	117	128	143	166	6	46	18	5.5	5.5	4	16	40	8	5	7	15	3×14	60°

续表 A.0.1

公称 直径 DN	插口 外径 D_2	承口 内径 D_3	D_4	D_5	ϕ	C	H	A	T	M	B	F	P	R_1	R_2	R_3	R	$n \times d$	α
125	137	145	159	173	205	7	48	20	6.0	7.0	5	16	40	10	6	8	2	3×14 4×14	60° 90°
150	162	170	184	199	227	7	48	24	6.0	7.0	5	18	42	10	6	8	20	3×16 4×16	60° 90°
200	214	224	244	258	284	8	58	27	7.0	10	6	18	50	10	6	8	22	3×16 4×16	60° 90°
250	268	290	310	335	370	12	69	28	9.0	10	6	25	58	12	8	10	25	6×20	120°
300	320	352	378	396	434	14	78	30	10	13	6	28	68	15	8	10	25	8×20	135°

A.0.2 卡箍式连接平口铸铁管的形式(图 A.0.2)和尺寸(表 A.0.2)。

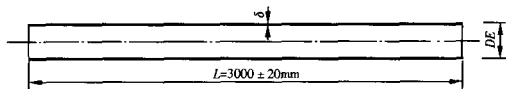


图 A.0.2 平口铸铁管尺寸

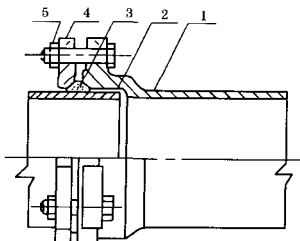
注: L 为有效长度。

表 A.0.2 平口铸铁管尺寸(mm)

公称 直径	外 径		壁 厚				直管重量 kg/m
			直 管		管 件		
DN	DE	公差	δ	允许偏差	δ	允许偏差	
50	58	+2.0 -1.0	3.5	-0.5	4.2	-0.7	13.0
75	83		3.5	-0.5	4.2	-0.7	18.9
100	110		3.5	-0.5	4.2	-0.7	25.2
125	135	±2.0	4.0	-0.5	4.7	-1.0	35.4
150	160		4.0	-0.5	5.3	-1.3	42.2
200	210		5.0	-1.0	6.0	-1.5	69.3
250	274	+2.0	5.5	-1.0	7.0	-1.5	99.8
300	326	-2.5	6.0	-1.0	8.0	-1.5	129.7

附录 B 承插式和卡箍式柔性接口的安装

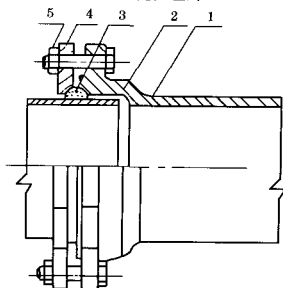
B.0.1 RC 型承插式接口安装(图 B.0.1a、b、c、d)。



DN50mm、DN75mm、DN100mm

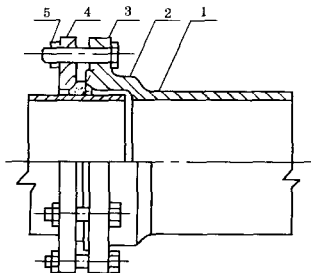
DN125mm、DN150mm、DN200mm

(a) 3 耳接口型式



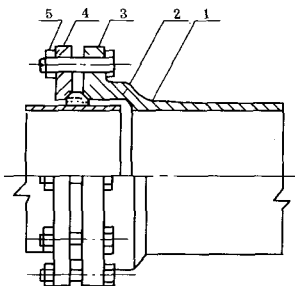
DN125mm、DN150mm、DN200mm

(b) 4 耳接口型式



DN250mm

(c) 6 耳接口型式



DN300mm

(d) 8 耳接口型式

图 B.0.1 承插式接口安装

1—承口; 2—插口; 3—橡胶密封圈; 4—法兰压盖; 5—螺栓螺母

B.0.2 卡箍式接口安装(图 B.0.2)和密封区长度(表 B.0.2)。

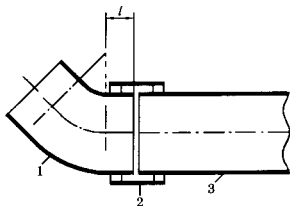


图 B.0.2 卡箍式连接安装

1—管件;2—不锈钢卡箍;3—直管

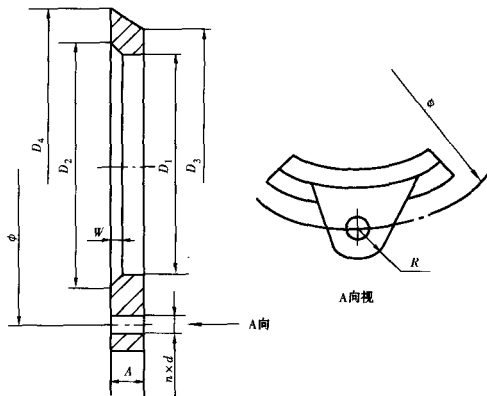
表 B.0.2 密封区长度(mm)

公称直径 DN	密封区长度 l
50	30
75	35
100	40
125	45
150	50
200	60
250	70
300	80

注:密封区长度 l 为卡箍连接接头对各类管件平口端要求的最小直线段长度

附录 C 法兰压盖

C.0.1 RC 型法兰压盖。



DN50mm、DN75mm、DN100mm、DN125mm
DN150mm、DN200mm、DN250mm、DN300mm

图 C.0.1 RC 型法兰压盖

表 C.0.1 RC 型法兰压盖尺寸 (mm)

公称直径 DN	D_1	D_2	D_3	D_4	ϕ	W	R	A	$n \times d$
50	67	78	92	103	108	5.5	13	16	3×12
75	92	103	115	117	137	5.5	14	17	3×12
100	117	128	141	143	166	5.5	15	18	3×12

续表 C.0.1

公称直径 DN	D_1	D_2	D_3	D_4	ϕ	W	R	A	$n \times d$
125	145	159	171	173	205	7.0	20	20	3×16 4×16
150	170	184	197	199	227	7.0	20	24	3×16 4×16
200	224	244	256	258	284	10.0	26	26	3×16 4×16
250	290	310	370	355	370	10.0	26	28	6×20
300	352	378	434	396	434	10.0	26	30	8×20

附录 D 橡胶密封圈(套)

D.0.1 橡胶密封圈的形式(图 D.0.1)和尺寸(表 D.0.1)。

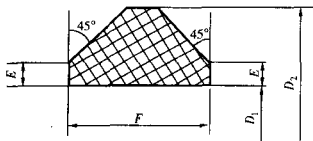


图 D.0.1 橡胶密封圈截面

表 D.0.1 橡胶密封圈尺寸(mm)

公称 直径 DN	橡胶密封圈 内径 D_1	橡胶密封圈 外径 D_2	F	E	公称 直径 DN	橡胶密封圈 内径 D_1	橡胶密封圈 外径 D_2	F	E
50	60	80	24	4.0	150	160	184	28	4.5
75	85	105	24	4.0	200	212	244	34	4.6
100	110	130	24	4.0	250	263.5	310	38	9.0
125	135.5	159	28	4.5	300	297	317.5	38	12.0

D.0.2 钢带型卡箍橡胶密封套的形式(图 D.0.2)和尺寸(表 D.0.2)。

表 D.0.2 钢带型卡箍橡胶密封套尺寸(mm)

公称直径 DN	a	b	c	k	e	f	g
50	27	54	57	50	2.5	2.4	4.5
75	27	54	82	74	2.5	2.4	4.5
100	27	54	109	101	3	2.4	4.5

续表 D.0.2

公称直径 DN	a	b	c	k	e	f	g
125	37.5	75	134	125	4	2.4	4.5
150	37.5	75	159	150	4	2.4	4.5
200	50	100	208	198	5	2.4	4.5
250	50	100	272	248	5	2.4	4.5
300	50	100	324	298	5	3	5

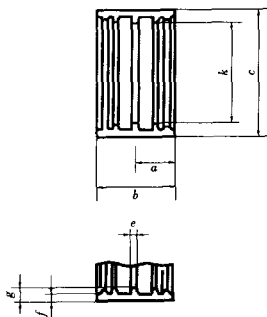


图 D.0.2 钢带型卡箍橡胶密封套

本规程用词说明

一、为便于在执行本规程条文时区别对待,对于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”或“可”;
反面词采用“不宜”。

二、条文中指明按其他有关标准执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……的要求(或规定)”。

中国工程建设标准化协会标准

建筑排水柔性接口铸铁管
管道工程技术规程

CECS 168 : 2004

条 文 说 明

目 次

1	总 则	(31)
2	术 语	(34)
3	材 料	(35)
3.1	一般规定	(35)
3.2	管材、管件、连接件	(35)
4	工程设计	(37)
4.1	系统选用	(37)
4.2	设计要求	(37)
5	工程施工	(39)
5.1	一般规定	(39)
5.2	贮运	(39)
5.3	管道连接	(39)
5.4	支、吊架安装	(40)

1 总 则

1.0.1 灰口铸铁管应用于排放建筑物内生活污水和雨水的管道已有 100 年以上的历史。实践证明,这种排水管道的寿命可与建筑物使用寿命相同。国内在 20 世纪 80 年代以前,建筑物内部采用的排放生活污水和雨水的管材,只有承插式灰口铸铁管一种,且不分建筑排水和室外埋地排水,统称排水铸铁管。其产品有 6 种管径规格(DN:50mm,75mm,100mm,125mm,150mm,200mm),均为承插式管,有相应的配套管件。主要生产工艺为砂模浇铸和立式连续浇铸。可用于无内压作用的重力流排水管道。承插式接口采用油麻填塞后用石棉水泥打口填实,属于刚性接头。石棉水泥打口劳动强度大,装卸不方便,且不符合环保要求。随着房屋建筑层数和高度增加,刚性接头不能适应高层建筑在风荷载、地震等作用下的水平位移,所以在 20 世纪 80 年代建设部、建材局以及城市建设主管部门开始限制使用这种砂模铸造的承插式铸铁排水管,并列入被淘汰的排水管材产品。与此同时,国内一些排水铸铁管专业生产厂开始引进和研制国外在排水管道上已普遍应用的采用离心浇铸法成型的柔性接头灰口铸铁管管材。例如,国内第一家开发柔性接头灰口铸铁管和管件的江苏省通州市五佳铸锻总厂,在 20 世纪 80~90 年代研制开发了“卡箍式柔性接口铸铁管及管件”和“承插式柔性接口铸铁管及管件”两种产品,在中央电视台彩电中心主楼、上海东方明珠电视塔、金茂大厦等高层建筑中应用后,效果良好,其“五佳”牌产品,入选江苏省名牌产品;又如,上海申利建筑构件制造有限公司研制的“承插式柔性接口铸铁管”,已成为中国工程建设标准化协会和上海市工程建设标准化办公室的推荐产品,并编制了建筑排水管道系统安装图集;再如,广州市鑫

鸿机电设备有限公司已成为“卡箍式柔性接口铸铁管及管件”的专业生产厂,其管材、管件产品品种齐全、配套,在广州市 148m 高的信德文化广场大厦、134m 高的健力宝大厦中应用,获得了良好声誉,早在 20 世纪 90 年代初,其产品已出口到东南亚、中东等国家。上述五佳、申利、鑫鸿三厂对排水铸铁管的制造和施工安装等都有较高的研制技术,并积累了较多的经验。

对排水承插式柔性接口铸铁管,国家质量技术监督局于 1991 年发布了国家标准《排水用柔性接口铸铁管及管件》GB/T 12772。1999 年对该标准进行了修订,修订后的内容包括了承插式和卡箍式两种排水用柔性接头铸铁管的管材和管件。

由于排水铸铁管是建筑内部排水管道系统广泛应用的管材,建设部先后颁布了两本行业标准《建筑排水用卡箍式铸铁管及管件》CJ/T 177—2002 和《建筑排水用柔性接口承插式铸铁管及管件》CJ/T 178—2003。CJ/T 177 的平口管材和管件等同于国际标准《排水铸铁管及管件——插口系列》ISO 6595—1995,其中列入的不锈钢卡箍标准基本上参照了美国铸铁排水管协会(CISPI)的标准。卡箍连接平口铸铁管也是当前国外广泛应用的建筑排水用管材。

对排水用承插式铸铁管,国外对承插口中的填料有两种传统的做法:一种是用麻絮填到一定深度后用灌铅封口,灌铅深度不小于 25mm;另一种是用麻絮填到一定深后用弹性橡胶圈封口。这两种承插接头,都属于柔性接头。CJ/T 178 规定的承插式接头构造,与国外用于给水压力承插式铸铁管基本相同。国内将国外用于给水压力铸铁管管道的接头用于无压排水管道,其可靠度是可以肯定的。CJ/T 177 和 CJ/T 178 两本标准中还规定了管材必须采用离心制造工艺,管件必须采用机压砂模制造工艺,也保证了管材和管件的材质和精度要求,并将管材的规格由 6 种增加到 8 种,增加了 DN250mm 和 DN300mm 两种大管径管材。因此,本规程规定采用的排水灰口铸铁管是用于建筑排水管道系统的升级换代

铸铁管产品。

1.0.2 排水铸铁管具有强度高、耐热、耐冷、防火、隔音好等优点，长期应用的实践证明：排水铸铁管可用于各种工业和民用，高、低层的建筑物内部排放生活污水、雨水的管道系统。本条根据排水铸铁管管材和管件的材质，对其适用范围作了明确的规定。对室外架空管道，主要应考虑在低温地区采取防止管道内输送介质冻结的保温措施。对埋地管道，室内回填条件较好，一般不会采用对管道有腐蚀作用的土回填；但室外埋地管道的回填土土质比较复杂，当遇到有腐蚀作用土质时，应对管道采取相应的防腐措施。

1.0.4 本条的规定是为了保证管材、管件、连接件等管配件的质量和配合精度。每个管道系统采用的管材、管件由同一专业生产厂家配套供应，其质量和精度应是一致的。

1.0.5 为了推广应用化学管材，国内有些省、市政府发布了文件，规定低层或小于一定高度（层高）的建筑物，其建筑排水管道工程必须采用硬聚氯乙烯（PVC—U）管材，但各城市规定的建筑高度并不一致。由于第 1.0.2 条中规定各种高度建筑的排水管道工程都可采用排水铸铁管，为此第 1.0.5 条说明，对建筑物排水管道工程是否采用排水铸铁管还应执行地方的现行规定。

2 术 语

本章列出的术语均为两种柔性接头排水铸铁管管材、管件、连接件及其配套件的专用术语,其中大部分术语尚未颁布过。对应的英文术语与国外通用术语是一致的。

3 材 料

3.1 一般规定

现行行业标准 CJ/T 177 和 CJ/T 178 为采用建筑排水柔性接口铸铁管管材、管件及其连接件产品时必须遵守的标准,在第 3.1.2 条中对此作出了明确规定。因此,这种管材产品的型号也应与上述产品标准一致。CJ/T 177 中对卡箍式铸铁管材和管件没有规定型号;CJ/T 178 中对承插式铸铁管材和管件规定的型号代号为:R——柔性接口,C——承插式接口。以往在开发研制中曾采用过 RK 型承插压盖式、RP 型平口法兰、STL 型平口节套式、ZPR 型承插伸缩管等柔性接口,这些型号和名称不宜再出现在产品标志上。

离心制造铸铁管材的抗弯强度设计值为 185MPa,抗拉强度设计值为 78MPa,按此强度计算,排水铸铁管材的允许公称内压均超过 1.6MPa。本规程规定,管道系统允许内压不大于 0.3MPa 主要是受管道接口的允许内压的限制,所以在第 3.1.3 条中明确规定,内水压试验必须在管材与接头相连接条件下,在出现最大允许转角和轴向伸缩状态下进行,这就是管道系统在长期工作状态下的允许内压。

3.2 管材、管件、连接件

本节对管材、管件、连接件的材质、规格、尺寸等要求,均符合现行行业标准 CJ/T 177 和 CJ/T 178 的规定。对管材的防腐蚀要求,应由设计和使用单位按管道工程的具体环境条件和输送介质的特点提出,第 3.2.2 条规定的防腐要求是在一般环境和介质条件下参照国内外有关标准制定的。对埋设在有腐蚀性作用土壤

中的地下管道,参照国外有关标准,可在外壁采用环氧煤沥青防腐,在接头处可采用防腐涂料或涂抹防腐油后用塑料薄膜包封。

柔性接口特别是卡箍连接接头,管外径的尺寸误差较大时易造成橡胶密封套和卡箍在紧固后不能达到密封要求。因此,第3.2.7条规定必须采用公差一致的同一产品品牌和型号。

4 工程设计

4.1 系统选用

4.1.1~4.1.3 目前用于建筑排水管道系统的管材,实际上只有排水铸铁管和排水 PVC-U 管两种。排水铸铁管 100 多年的应用历史证明,其使用寿命能与建筑物使用寿命相当,而且可用于各类工业与民用建筑。PVC-U 管在国内已有 20 多年的应用实践,也有用于 100m 高层建筑的经验,但其材质指标(强度,耐火性能,耐老化性能等)比铸铁管要低很多。本规程从排水铸铁管的材质条件出发,提出了宜选用排水铸铁管管道系统的各类情况和场所。

柔性接头的管道系统都有一定的适应建筑物变位的能力,但目前对此尚未进行系统的研究,因此,本规程没有规定可适用的抗震设防烈度。在国外的同类规程中,亦未见到有这方面的规定。

承插式连接铸铁管接头的轴向转角和伸缩变形的幅度大于卡箍式连接,因此其适应建筑物在地震作用下变形的能力大于卡箍式连接,为此,高层建筑中宜采用承插式铸铁管管道系统。

卡箍式连接铸铁管道是一种可装卸的管道系统,安装、连接和改造管道都比较方便,安装要求的平面位置也较小。

4.2 设计要求

4.2.1 本条列出的关于建筑排水铸铁管管道等系统的选择,管道布置,污水、雨水流量的水力计算和管径确定等,在现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 第 4 章有关排水的条文中都有相应的规定,本规程不再重复。

排水铸铁管管道系统在建筑物内的设置和安装,必须保证管

道系统和建筑结构的安全。第 4.2.2~4.2.7 条的规定都是根据这方面的要求制定的,其中第 4.2.3、4.2.4、4.2.6 条参照了国外同类标准。在设计建筑物内排水管道系统时必须保证达到这些要求。

柔性接口排水铸铁管管材的有效长度一般不大于 3m,温度伸缩的影响不大,为此第 4.0.8 条规定可不设置位移补偿装置。对接口的允许转角,在 CJ/T 177 和 CJ/T 178 两本标准中均未具体规定,因此可按生产厂提供的数据采用,但不得大于规定的最大转角量。

5 工程施工

5.1 一般规定

第 5.1.1~5.1.3 条规定的内容属于建筑排水管道工程施工安装必须进行的常规前期工作。第 5.1.4~5.1.8 条为室内排水管道施工安装工程与土建工程交叉作业中需相互配合,以保证排水管道工程能达到正常工作的常规要求。以上各条文都是根据排水柔性接口铸铁管的具体情况制定的。

5.2 贮 运

第 5.2 节关于贮运的条文是按照排水铸铁管的具体条件制定的。

5.3 管道连接

第 5.3.2 条关于承插式铸铁管和第 5.3.3 条关于卡箍式铸铁管的连接方法、步骤和质量要求,是根据这两种接头的构造特点和以往安装的实践经验制定的。

在行业标准 CJ/T 177 中,对不锈钢卡箍规定了钢带型、拉锁型和加强型 3 种结构型式,但配套的橡胶密封套只有钢带型和拉锁型两种。在该标准中对这 3 种卡箍型式没有规定相应的技术性能指标和适用条件,因此,在实际工程中应采用哪一种型式的卡箍,主要根据排水管道系统的高度和线路布置确定。

根据工程实践经验并参照国内外有关资料,在高、低层建筑的排水管道系统上都可采用钢带型卡箍连接;对高层建筑,在无支管连接的污水立管和雨落管的转弯处、管道末端堵头处和雨水斗接入口等部位,以及在不允许立管出现偏转的部位,宜采用加强型卡

箍。第 5.3.4 条即是按此条件制定的。

对排水水平口铸铁管连接用的卡箍,其材质和结构构造目前国际上没有统一的标准。法国专业生产厂提供的两种不锈钢卡箍:SMU 型卡箍的允许内压为 0.4MPa;IGH 型卡箍(用于高层建筑)的允许内压为 1MPa。英国专业生产厂可提供各种形式用于地上和埋地的球墨铸铁铸造卡箍。国内一些专业生产厂生产的不锈钢卡箍,结构构造不完全相同,有些卡箍产品是专利品牌。因此,专业生产厂提供的各种卡箍产品,如果能提供相应的应用业绩和技术性能测试资料证明其性能符合使用要求,则在建筑排水管道工程中可以根据生产厂提供的技术数据采用。

5.4 支、吊架安装

管道支、吊架是建筑排水管道系统的组成部分,其位置、间距和类型必须符合设计要求,应按设计图纸和配管安装详图严格执行,并应符合第 5.4.1、5.4.2 条的规定。

建筑排水柔性接口铸铁管道,由于柔性接头不能承受轴向力、剪切力和弯矩,而且管材长度较短,承插式管材最大有效长度为 1500mm,平口管材最大有效长度为 3000mm。第 5.4.3 条对立管、横管支、吊架安装的要求即是按柔性接口铸铁管管材的具体条件制定的。第 5.4.3 条第 4 款规定安装承重短管,这是平口铸铁管卡箍连接管道系统立管上的一种增强支承措施,不是立管支架的替代措施。