



CECS 151 : 2003

中国工程建设标准化协会标准

沟槽式连接管道工程
技术规程

Technical specification for grooved coupling
of pipeline engineering

中国工程建设标准化协会标准

沟槽式连接管道工程 技术规程

Technical specification for grooved coupling
of pipeline engineering

CECS 151:2003

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:2003年10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,制订本规范。

沟槽式管接头是我国在 20 世纪 90 年代参照国外资料研制开发的一种钢管道新型接头,是在管材、管件等管道接头部位加工成环形沟槽,用卡箍件、橡胶密封圈和紧固件等组成的套筒式快速接头。安装时,在相邻管端套上异形胶密封圈后,用拼合式卡箍件连接。卡箍件的内缘就位 在沟槽内并用紧固件紧固后,可以保证管道的密封性能。这种连接方式具有不破坏钢管镀锌层、施工快捷、密封性好、便于拆卸等优点,可用于建筑给水、消防给水、生产给水等管道工程。

本规程是在总结国内工程实践经验,参考国外有关资料,广泛征求国内有关专家和使用单位的意见后编制的。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《沟槽式连接管道工程技术规程》,编号为 CECS151:2003,推荐给建设工程设计、施工、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委员会 CECS/TC17(北京月坛南街乙 2 号,邮编 100045)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,邮编 200032)负责解释。各单位在使用过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见及有关资料径寄解释单位。

主 编 单 位: 上海沪标工程建设咨询有限公司

参编单位：上海瑞孚管路系统有限公司
上海威逊机械连接件有限公司
主要起草人：姜文源 陶松岳 陆志刚 施国家
王宗宏 袁叶平 刘 勇 王永娟

中国工程建设标准化协会
2002年8月15日

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 材 料	(4)
3.1 管材	(4)
3.2 管接头件	(6)
3.3 沟槽式管件和附件	(7)
4 设 计	(8)
4.1 一般规定	(8)
4.2 管材、接头、管件、附件的设计和选用	(8)
4.3 管道纵向伸缩设计	(10)
4.4 支管设计	(10)
5 施 工	(12)
5.1 一般规定	(12)
5.2 装卸、贮运	(13)
5.3 管材切割和预加工	(13)
5.4 管材现场滚槽加工	(14)
5.5 支管接头现场开孔	(15)
5.6 接头连接和安装	(15)
5.7 支(吊)架安装	(16)
5.8 现场压力试验	(17)
5.9 冲洗消毒	(18)
6 验 收	(19)
附录 A 沟槽式管接头和管件图示	(20)
本规程用词说明	(22)
附:条文说明	(23)

1 总 则

1.0.1 为了在给水管力管道工程中正确、合理地采用沟槽式接头,使管道工程做到技术先进、经济合理、安全适用、便于施工、确保质量,制订本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建、改建的建筑物内部, DN20~DN600 采用沟槽式连接的、温度不超过 80℃ 的生活和生产冷、热水及消防给水等钢管工程。

对室外架空和埋地管道工程,按管道隔热、防腐等要求采取相应措施后,可参照使用。

1.0.3 沟槽式连接管道工程,应采用符合国家现行有关产品标准的钢管材。连接管道用的卡箍件、管配件和配套的密封圈、紧固件等,必须符合现行行业标准《沟槽式管接头》CJ/T156,由专业生产厂家配套供应,并具有相应的产品质量监测报告和出厂合格证。

1.0.4 沟槽式连接管道工程的设计、施工、验收,除执行本规程的规定外,尚应执行国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 沟槽式管接头 grooved coupling

在管材、管件平口端的接头部位加工成环形沟槽后,用拼合式卡箍件、C型橡胶密封圈和紧固件组成的快速拼装接头。安装时,在相邻管端套上橡胶密封圈后,用拼合式卡箍件连接。卡箍件的内缘嵌固在沟槽内,用紧固件紧固后,橡胶密封圈在管内水压、真空压力等内、外压作用下,接头的密封性能可满足要求。

2.0.2 沟槽式连接管道系统 grooved coupling joint piping

管材和管件均采用沟槽式管接头连接而组成的管道系统。

2.0.3 沟槽式管件 grooved fittings

沟槽式连接管道系统上采用的弯头、三通、四通、异径管等管件的统称。其平口端的接头部位均加工成与管材接头部位相同的环形沟槽。

2.0.4 刚性(卡箍)接头 rigid coupling joint

拼合式卡箍件对接部位呈斜面的沟槽式管接头。在接头处,相邻管端不允许有相对角变位和轴向线位移。

2.0.5 挠性(卡箍)接头 flexible coupling joint

拼合式卡箍件对接部位呈平面的沟槽式管接头。在接头处,相邻管端允许有一定量的相对角变位和相应的轴向转动,允许角变位与管径有关,但不允许有轴向线位移。挠性接头是一种柔性接头(flexible joint)。

2.0.6 支管接头 tapping saddle coupling

用于直管管道中部开孔后连接支管的鞍形拼合式连接件。有正三通和正四通两种类型;与支管的连接方式有沟槽式连接和螺纹连接。正三通称机械三通(tapping saddle tee),正四通称机械

四通(tapping saddle cross)。

2.0.7 转换接头 transition joint

沟槽式连接方式与其他非沟槽式连接方式连接时采用的专用连接件。有法兰沟槽转换接头和螺纹沟槽转换接头两种类别;有法兰卡箍转换接头和法兰沟槽转换接头等型式。

2.0.8 闭合温差 maximum temperature difference between construction and operation

沟槽式连接管道系统的场地环境温度与运转后管内的介质温度可能出现的最大差值。

3 材 料

3.1 管 材

3.1.1 沟槽式连接的钢管,可采用镀锌焊接钢管和焊接钢管,镀锌无缝钢管和无缝钢管,不锈钢管等,或内壁涂塑或衬塑的上列各种钢管。

3.1.2 镀锌焊接钢管应符合现行国家标准《低压流体输送用镀锌焊接钢管》GB/T3091 的规定;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/T3092 的规定;无缝钢管应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的规定;不锈钢管应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976 的规定;内壁涂塑或衬塑的各种钢管也应符合国家现行有关产品标准的规定。

3.1.3 沟槽式管接头采用的平口端环形沟槽必须采用专门的滚槽机加工成型。可在施工现场按配管长度进行沟槽加工。钢管最小壁厚和沟槽尺寸、管端至沟槽边尺寸应符合表 3.1.3 和图 3.1.3 的规定。

表 3.1.3 钢管最小壁厚和沟槽尺寸(mm)

公称直径 DN	钢管外径 D_c	最小壁厚 δ	管端至沟槽 边尺寸 $A_{-0.5}^{+0.9}$	沟槽宽度 $B_{0.0}^{+0.5}$	沟槽深度 $C_{0.0}^{+0.5}$	沟槽外径 D_1
20	27	2.75	14	8	1.5	24.0
25	33	3.25			1.8	28.4
32	42	3.25			38.4	
40	48	3.50			44.4	

续表 3.1.3

公称直径 DN	钢管外径 D_0	最小壁厚 δ	管端至沟槽 边尺寸 $A \pm 0.5$	沟槽宽度 $B \pm 0.5$	沟槽深度 $C \pm 0.5$	沟槽外径 D_1		
50	57	3.50	14.5	9.5	2.2	52.6		
50	60	3.50				55.6		
65	76	3.75				71.6		
80	89	4.00				84.6		
100	108	4.00	16			9.5	2.2	103.6
100	114	4.00						109.6
125	133	4.50						128.6
125	140	4.50						135.6
150	159	4.50						154.6
150	165	4.50						160.6
150	168	4.50	163.6					
200	219	6.00	19	13	2.5			214.0
250	273	6.50						268.0
300	325	7.50			319.0			
350	377	9.00	25		13			5.5
400	426	9.00				415.0		
450	480	9.00				469.0		
500	530	9.00				519.0		
600	630	9.00				619.0		

注:表内钢管的公称压力PN均不小于2.5MPa。

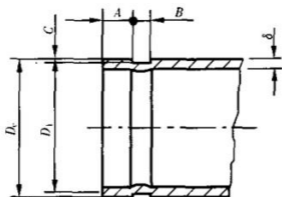


图 3.1.3 钢管沟槽尺寸图

3.2 管接头件

3.2.1 组成刚性接头、挠性接头和支管接头的卡箍件、橡胶密封圈和紧固件(螺栓、螺母)应由生产厂配套供应。

3.2.2 卡箍件的材料应采用球墨铸铁、铸钢(碳钢或不锈钢)或锻钢,其材质应分别符合现行国家标准《球墨铸铁件》GB/T1348 中关于优质球墨铸铁、《一般工程用铸造碳钢件》GB/T11352、《不锈钢耐酸钢铸件技术条件》GB/T2100 和《优质碳素结构钢》GB/T699 的规定。

3.2.3 转换接头的材料应采用球墨铸铁、铸钢或锻钢,其材质应符合第 3.2.2 条的规定。在同一管道系统上,转换接头的材质宜与管件的材质一致。

3.2.4 橡胶密封圈材料应根据介质的性质和温度确定。对输送生活饮用水的管道可采用天然橡胶、合成橡胶或硅橡胶。对输送含油和化学品等介质的管道应采用合成橡胶。

3.2.5 用于生活饮用水和饮用净水管道的橡胶密封圈和管配件的表面涂装,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/T17219 和国家现行有关标准的规

3.2.6 紧固件应符合下列要求：螺栓的机械性能应符合国家现行标准《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB3098.1 中 8.8 级的要求；螺母的机械性能应符合国家现行标准《紧固件机械性能 螺母、粗牙螺纹》GB3098.2 中 8 级的要求。

3.3 沟槽式管件和附件

3.3.1 沟槽式管接头采用的平口管件和附件，其端部的沟槽应在管件生产厂加工成型，不得在施工现场切割开槽。

3.3.2 常用的弯头（90°、45°、同径、异径）、三通（同径、异径）、四通（同径、异径）、异径管、堵头（盲片）等沟槽式管件的规格、材质和外形尺寸，应符合现行行业标准《沟槽式管接头》CJ/T156 的规定。

3.3.3 特殊用途的异型管件和附件，可按生产厂的企业标准执行。

3.3.4 沟槽式管件的材质宜采用球墨铸铁、铸钢或锻钢，其材质应符合本规程第 3.2.2 条的规定。

3.3.5 沟槽式管件和附件平口端部的沟槽尺寸、管端至沟槽边尺寸应符合本规程图 3.1.3 和表 3.1.3 的规定。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 沟槽式连接管道系统的设计流量和水力计算应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 和相应用途给水管道设计标准的规定计算。管道计算内径可采用管材的内径 d_i 。

注：对用滚槽机加工成型的接头，端部突出内环肋对流量的影响可不考虑。

4.1.2 管道设计内水压力 $F_{wd,k}$ 应按下式计算：

$$F_{wd,k} = F_{wk} + 0.5 \geq 0.9 \quad (4.1.2)$$

式中 F_{wk} ——管道的内水工作压力(MPa)。

4.1.3 建筑给水管道的布置符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中第 3 章第 5 节的规定。当两管平行布置时，其间距不得小于装卸卡箍件和支管接头时安装操作需要的距离。其他用途给水管道的布置应符合国家现行有关设计规范的规定。

4.1.4 对热水管道，应计算升温状态下管道热膨胀对管道轴向伸缩的影响，并采取相应的补偿措施。

4.1.5 建筑给水管道采用暗设时，应便于安装和检修，且不得影响建筑结构的安全。

4.1.6 室外架空管道和埋地管道应按国家现行有关标准进行设计计算。

4.1.7 管道系统中应设置相应的泄压和防水锤装置。

4.2 管材、接头、管件、附件的设计和选用

4.2.1 沟槽式连接管道系统采用的管材、接头、管件的设计压力 F 不得大于产品的公称压力 PN

4.2.2 沟槽式连接管道系统中的钢管,可按本规程表 3.1.3 的要求采用,其最小管壁厚度不得大于表 3.1.3 的规定。

4.2.3 沟槽式连接管道系统中的刚性接头、挠性接头、支管接头的公称压力 PN 可按表 4.2.3 的采用。

表 4.2.3 沟槽式管接头公称压力 PN

接头类别		公称直径 $DN(\text{mm})$	$PN(\text{MPa})$
刚性接头		≤ 200	2.5
		≥ 250	1.6
挠性接头		≤ 300	2.5
		≥ 350	1.6
支管接头(机械三通)	沟槽式	≤ 200	2.5
	螺纹式	≤ 200	1.6

注:机械四通的公称压力 PN 可按生产厂提供的数据采用。

4.2.4 沟槽式管道系统中管件(90° 弯头、 45° 弯头、三通、盲片等)的公称压力 PN ,可按下列的规定采用:

$$DN \leq 300\text{mm} \quad PN = 2.5\text{MPa}$$

$$DN \geq 350\text{mm} \quad PN = 1.6\text{MPa}$$

4.2.5 沟槽式管道系统中异型管件和附件(阀门、水表等)的公称压力 PN ,可按生产厂提供的数据采用。

4.2.6 直管管段宜采用刚性接头。在管段上每 4~5 个连续的刚性接头间,应设置 1 个挠性接头。

4.2.7 直管与管件连接宜采用刚性接头。对有温度补偿功能的弯管、折线形管道,应在其产生角变位的管段上采用挠性接头。

4.2.8 埋地管道宜采用挠性接头。室外埋地管道进墙管外侧第一个接头必须采用挠性接头,且挠性接头离外墙面距离不宜大于 300mm。

4.2.9 接头不得埋设在承重的墙体、梁、板、柱内,接头与结构外壁的净距不得小于 200mm。

4.2.10 沟槽式管道系统的附件,宜采用接口端部有沟槽的沟槽

式附件。

4.2.11 当沟槽式管道系统附件(阀门、过滤器、隔振和位移补偿装置等)的接口为法兰或螺纹时,应采用转换接头。

4.3 管道纵向伸缩设计

4.3.1 温度变化引起的管道纵向伸缩量,可按下式计算:

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta t \quad (4.3.1)$$

式中 ΔL ——管道纵向伸缩量(mm);

L ——管道长度(mm);

α ——钢管的线膨胀系数,可采用 $0.012\text{mm/m} \cdot ^\circ\text{C}$;

Δt ——闭合温差($^\circ\text{C}$)。

4.3.2 当管道的闭合温差不超过 $\pm 25^\circ\text{C}$ 、管道接头间距不超过4m时,管道系统中可不设置温度伸缩补偿措施。

4.3.3 当闭合温差引起的管道接头间纵向伸缩量超过1.2mm时,应在管道系统中设置相应的可挠橡胶接头、波纹伸缩节等温度补偿措施。

4.4 支管设计

4.4.1 当立管上设置支管时,应采用标准规格的沟槽式三通、沟槽式四通等管件连接。

4.4.2 当横管上设置支管时,可采用支管接头连接。当采用支管接头时,支管管径DN不得大于表4.4.2的规定值。

表 4.4.2 采用支管接头时支管的最大允许管径(mm)

主管直径 DN	支管直径 DN	
	机械三通	机械四通
50	25	—
65	40	32
80	40	40

续表 4.4.2

主管直径 DN	支管直径 DN	
	机械三通	机械四通
100	65	50
125	80	65
150	65	80
200	125	100
250	150	100
300	200	100

注：表中机械四通指两端对称的最大支管管径。

4.4.3 沟槽式三通、沟槽式四通、机械三通、机械四通等管件必须采用标准规格产品；支管接头的开孔设施必须采用专门的开孔机。当支管管径不符合标准规格时，可在接出管上采用异径管等转换支管管径。

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：

<https://d.book118.com/09613012314>

3010124 沟槽式连接的管道工程，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、沟槽式接头和沟槽式管件等管道组合件、管道支承件，施工力量，机具，水、电供应等已准备就绪，能进行正常施工并符合质量要求；

4 对施工人员已进行沟槽式连接方式的技术培训。

5.1.2 在施工现场应核对管材、沟槽式管接头、沟槽式管件等管道组合件和支承件的材质、规格、型号、产品说明书及出厂合格证等是否符合设计规定，并按国家现行相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 在整个建筑结构施工过程中，应配合建筑施工做好管道穿越墙壁和楼板的预留孔洞。应按设计尺寸设置穿墙管孔洞；当设计未作规定时，可比钢管外径大 50~100mm 设置。管道安装前，应检查预留孔和穿墙管的位置和标高。

5.1.4 穿越板和墙的管道应加套管。穿墙套管长度不得小于墙厚，穿楼板套管应高出楼面 50mm。管道与套管之间的空隙应采用不燃材料填塞密实。在进户管穿墙基处，穿墙套管之间的净空不得小于 50mm，并用柔性材料填塞。当穿越地下室外墙时，在穿墙处应结合地下室外墙防水做法采取相应的防渗漏措施。

5.1.5 在室内外地坪以下的埋地管道，应敷设在原状土层上或地