



厦门中井科技有限公司
Xiamen Zhongjing Technology Co.,Ltd.

薄壁不锈钢管曲边端面式连接

产

品

介

绍

地址：厦门市海沧区东孚镇洪塘刘营社 123 之 3 号

电话：0592-6773778 5882897

传真：0592-5882967 邮编：361022

http: www.zjxm.com.cn E-mail: zjkjxm@163.com



前 言

在建筑领域，每一种管材的推广与应用，都会把管件和连接视为运作重点，便捷可靠符合技术要求的连接方式将维系管道的使用寿命。

薄壁不锈钢管曲边端面式连接凭借着自身多样化的连接方式来迎合不同档次建筑需要。薄壁不锈钢管道曲边端面式连接技术是住建部建筑业 10 项新技术（2010）整体框架的内容之一。薄壁不锈钢管道按其金属特性，具有很多优点，其连接技术经历了几个发展历程。公司在借鉴国内外标准的同时，研发出跨越在原有连接方式之上的技术结构，薄壁不锈钢管道连接技术的突破将给建筑技术带来新的突破。

我公司的曲边端面式连接的薄壁不锈钢管系列产品，其曲边端面式连接技术解决了薄壁不锈钢管连接工艺上的技术难关，已达到领先水平。



目 次

“中井” 曲边端面式连接方式的介绍

- 1、曲边端面式连接原理
- 2、技术特点
- 3、连接可靠安全
- 4、端面式密封原理
- 5、曲边端面式为机械连接方式
- 6、曲边端面螺母式连接按下列步骤进行
- 7、曲边端面法兰式连接应按下列步骤进行
- 8、曲边端面式连接安装应注意以下事项
- 9、管材常用材料牌号、用途、尺寸、及结构型式
- 10、端面式连接给水管道与其他管道的连接
- 11、曲边端面式产品执行标准
- 12、管件密封圈材质
- 13、曲边端面式产品执行标准给水管道适用范围
- 14、曲边端面式产品特点
- 15、创造性的连接技术
- 16、品质保证
- 17、参编国家和地方标准制定



曲边端面式连接方式的介绍

1、曲边端面式连接原理

专用工具由管端内侧向外辊压形成的环形曲边 90° 角端面状。不受管材的长短限制，任意长度都可在管端上进行曲边作业。

曲边端面式连接方式

管端带有曲边端面的管材与带有端面管件连接，密封采用“端面接触、柔性密封”的端面密封方式，通过拧紧螺纹连接件或法兰装置和紧固件组成的一种连接方式。是一种活接活拆、重复使用、方便装拆的快速接头。

2、技术特点

〈1〉曲边端面螺母式连接：管端内侧向外辊压形成的环形曲边 90° 角端面状，端面与管轴线垂直，管件带有端面，密封采用“端面接触、柔性密封”拧紧螺母挤压紧固。

〈2〉曲边端面法兰式连接：管端内侧向外辊压形成的环形曲边 90° 角端面状，管件均带曲边端面，管材曲边端面 and 管件曲边端面分别套在凹形法兰的凹槽内，在管材与管件的曲边端面之间配上密封圈，然后将凸形法兰抵压在端面背面上，通过紧固件连接凹凸法兰，将凸形法兰的凸沿嵌入凹形法兰的凹槽内，同时挤压端面之间的密封圈压缩，形成压缩无缝隙的密封状态，使其组合成一体的密封连接方式。

3、连接可靠安全

〈1〉端面式接头采用压缩无缝隙的密封连接，具有强度高，抗振动、耐压高，气密性好，拉拔力大，其抗拉力远远大于同类管件，抗震、抗基础下沉能力强和连接快速等优点，属可拆卸连接，具有活接活拆、重复使用、方便装拆等功能的快速接头。对介质温度变化较大的管道密封最适用。可用于高层及超高层建筑。



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co.,Ltd.

〈2〉拉拔试验：DN16 端面连接结构进行了拉拔试验，检测结果高达：13.30KN(由厦门市产品质量监督检验院检测)，拉拔力远远大于其它连接的同类管道。

〈3〉针对给水系统对连接方式和密封性要求较高，因此对端面式连接结构进行了水压试验，水压试验达：4.0Mpa，压力等级远远大于其它连接的同类管道。

4、端面式密封原理

遵循的原则是“端面接触、柔性密封”。从密封原理我们知道，O形是所有形状的橡胶密封圈中的最佳形状，当O形橡胶被压缩后，由于向心力的反作用力，能保证最大限度地恢复原有的形态，形成最佳的密封状态。橡胶截面的直径越大，在“端面接触、柔性密封”的状态下，并随着压力的增加能自动提高密封性能。适应各种环境的震动。

5、曲边端面式为机械连接方式，连接方式分为曲边端面螺母式连接、曲边端面法兰式连接两种。

〈1〉曲边端面螺母式连接：管道管径范围DN15~DN32。

〈2〉曲边端面法兰式连接：管道管径范围DN15~DN400。

〈3〉管件的连接方式依照管件上各端出口所连接的管道管径不同采用相应的连接方式。

〈4〉施工过程中也可根据具体的施工情况选择螺纹式连接、法兰式连接或螺纹式与法兰式之间的连接方式。

6、曲边端面螺母式连接按下列步骤进行：

〈1〉根据设计图纸，现场实测配管长度，采用专用的电动切管机或手动切管器，将不锈钢管按所需的长度切断，切口应垂直于管轴线，应把切口内外毛刺刺净。

〈2〉将锁紧螺母套在被连接的管材上，然后管材端部套入专用曲边端面辊压工具，在管材的管端内侧向外辊压形成的环形曲边90°角端面。曲边端面与管轴线垂直，该端面应平整、光滑、无裂纹。



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co.,Ltd.

〈3〉把橡胶密封圈平放入相应管件端口内无螺纹的根部台阶处，严禁用润滑油。

〈4〉将已有锁紧螺母及曲边端面的管材，插入已有密封圈的管件，不可用润滑油。

〈5〉先手拧，后用扳手拧紧锁紧螺母，其紧固力经端面挤压密封圈，使密封圈均匀受力压缩型变，以达到连接和密封的要求。

7、曲边端面法兰式连接应按下列步骤进行：

〈1〉根据设计图纸，现场实测配管长度，采用专用的电动切管机或手动切管器，将不锈钢管按所需的长度切断，切口应垂直于管轴线，应把切口内外毛刺修净。

〈2〉将凹法兰片卸下套在被连接的管材上，然后管材端部套入专用曲边端面辊压工具，在管材的管端内侧向外辊压形成的环形曲边90°角端面。曲边端面与管轴线垂直，该端面应平整、光滑、无裂纹。

〈3〉把管材和管件的曲边端面，分别嵌在凹形法兰片的凹槽内，此时，两个曲边端面之间，必须配硅橡胶圈，然后将凸型法兰抵压在端面的背面上。

〈4〉将凸形法兰的凸缘紧贴凹形法兰的凹槽，通过紧固螺栓与螺帽，**对角交叉进行，逐个逐次逐渐均匀锁紧凹凸法兰**，其紧固力经翻边挤压密封圈，使密封圈均匀受力压缩型变，以达到连接和密封的要求。

〈5〉拆卸时，卸下紧固件（锁紧螺母或锁紧螺栓），松开连接点分离凹形法兰和凸形法兰，如密封圈损坏，可调换后重复使用。具有活接活拆、重复使用、方便装拆的快速接头。

8、曲边端面式连接安装应注意以下事项：

〈1〉切割：切割工具宜采用专用的电动切管机或手动切管器，不宜采用会产生高温的切割工具。

〈2〉配管落料：在切割前应先确认管材无损伤、无变形，切割后管口的端面应平整，并垂直于管轴线，且无裂纹等不良情况；应把切口内外毛刺修净，采用修边工具清理干净。



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co.,Ltd.

〈3〉安装时，不得使密封圈脱落，密封圈不得有破损、割伤、扭曲和老化等现象，严禁使用润滑油。

〈4〉螺纹式连接：将已套入锁紧螺母的管材插入带有端面管件内，扳手拧紧锁紧螺母时，管材不得与锁紧螺母一起旋转。

〈5〉法兰式连接：法兰安装时，在拧紧法兰螺栓的过程，应采用对角线方向、交替、逐步拧紧各个螺栓，最后统一紧一遍，以保证紧度同样合适，确保接头强度及密封性。

〈6〉不锈钢给水管道安装、先装大口径、总管、后立管，再装小口径、分管的原则，必须按顺序连续安装，不可跳装、分段装，以免出现段与段之间连接困难，需防段间连接密封不起作用。

9、管材常用材料牌号、用途、尺寸、及结构型式

〈1〉薄壁不锈钢管材和管件的材料牌号及用途见表 1。

表 1 不锈钢水管的管材分类及代号

类别	管材代号		用途
	新牌号	旧牌号	
奥氏体不锈钢	06Cr19Ni10 (S30408)	0Cr18Ni9 (SUS304)	冷水、热水、饮用净水、空气、医用气体等管道
	022Cr19Ni10(S30403)	00Cr19Ni10 (S304L)	冷水、热水、饮用净水等管道
	06Cr17Ni12Mo2 (S31608)	0Cr17Ni12Mo2 (SUS316)	热水、耐腐蚀性比 SUS304、SUS304L 的要求更高的场合
	022Cr17Ni12Mo2 (S31608)	00Cr17Ni14Mo2 (SUS316L)	海水、高氯介质或耐腐蚀性比 SUS316 要求更高的场合，不固溶的焊接用管道宜选材料



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co.,Ltd.

〈2〉 薄壁不锈钢管材的基本尺寸和端面口尺寸应符合表 2 的规定。

表 2 基本尺寸和端面口尺寸(mm)

公称直径 DN	外径		曲边端面外径		厚度 t
	Dw	允许偏差	Dw1	允许偏差	
DN15	16	± 0.10	18.6	± 0.10	1.08 - 0.05
DN20	20	± 0.10	24	± 0.10	1.08 - 0.05
DN25	25.4	± 0.10	29.8	± 0.20	1.41 - 0.05
DN32	32	± 0.12	38.4	± 0.20	0.90 - 0.05
DN40	40	± 0.12	49	± 0.20	0.90 - 0.05
DN50	50.8	± 0.15	59.8	± 0.25	0.90 - 0.05
DN65	63.5	± 0.20	73.5	± 0.25	1.10 - 0.05

表 2 (续)

公称直径 DN	外径		曲边端面外径		厚度 t
	Dw	允许偏差	Dw1	允许偏差	
DN80	76.1	± 0.23	87.1	± 0.30	1.38 - 0.05
DN100	101.6	$\pm 0.40\% D_w$	114.6	± 0.30	1.38 - 0.05
DN125	133	$\pm 0.40\% D_w$	147	± 0.50	1.75 - 0.05
DN150	159	$\pm 0.40\% D_w$	175	± 0.50	1.75 - 0.05
DN200	219	$\pm 0.75\% D_w$	239	± 0.80	2.23 - 0.1
DN250	273	$\pm 0.75\% D_w$	302	± 1.00	3.12 - 0.1
DN300	325	$\pm 0.75\% D_w$	361	± 1.30	3.56 - 0.1
DN400	406.4	$\pm 0.75\% D_w$	445.4	± 1.50	4.45 - 0.1

〈3〉 薄壁不锈钢曲边端面式连接管材、管件结构型式应符合图 1、图 2、图 3、图 4 的规定。

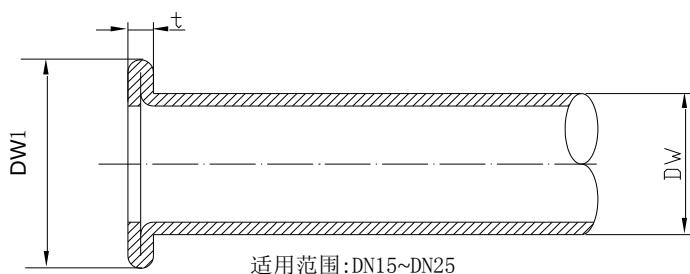


图 1 曲边端面式管材承口尺寸

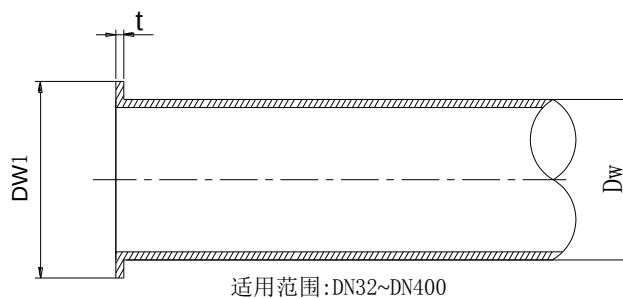


图 2 曲边端面式管材承口尺寸

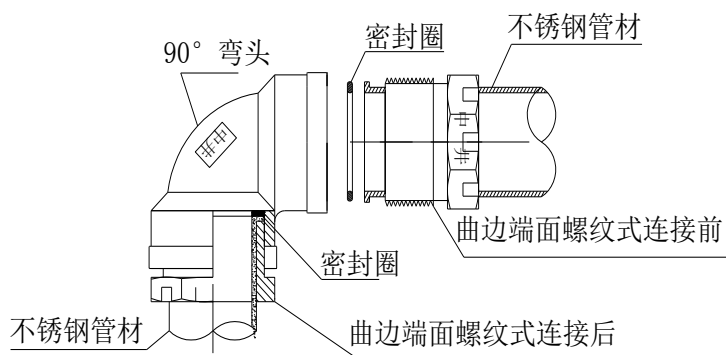


图 3 曲边端面式螺纹型管接头连接结构

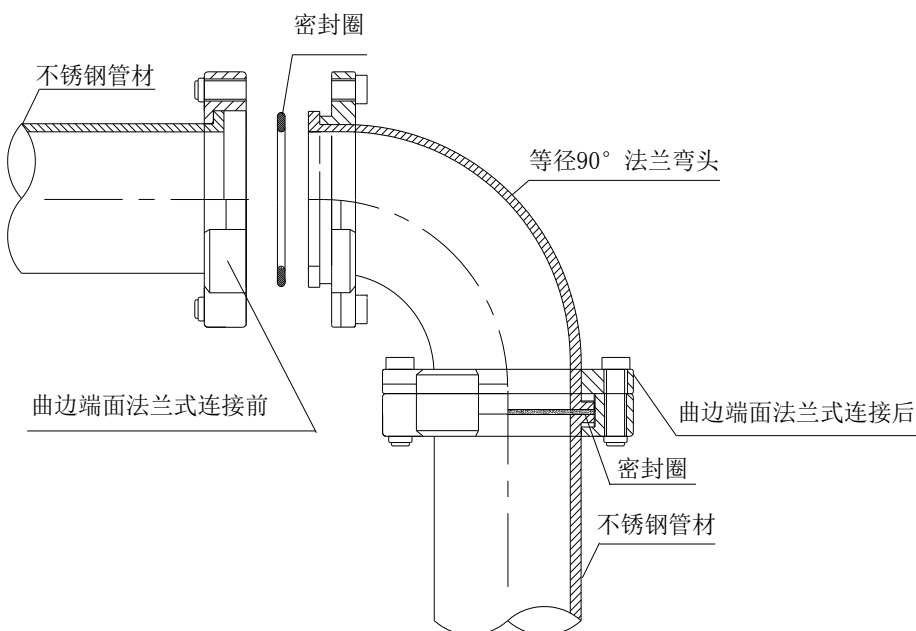


图 4 曲边端面式法兰型管接头连接结构

10、端面式连接给水管道与其他管道的连接

曲边端面式管材、管件与其它材质管材、附件的连接方法应符合图 5、图 6、图 7、图 8 的规定。

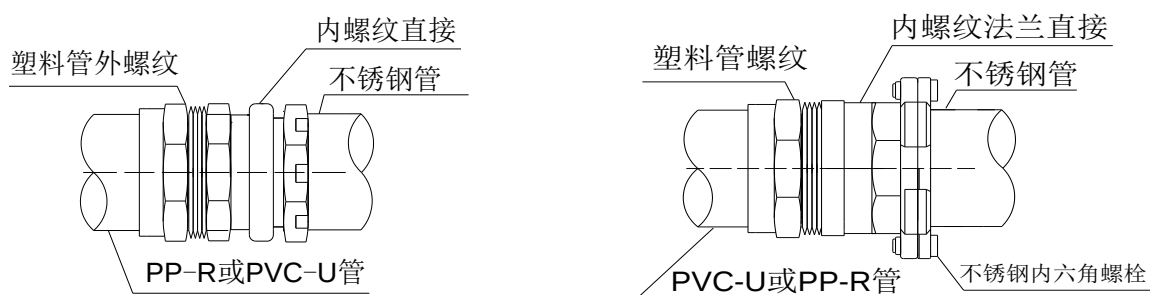


图 5 曲边端面式管材、管件与塑料管的连接

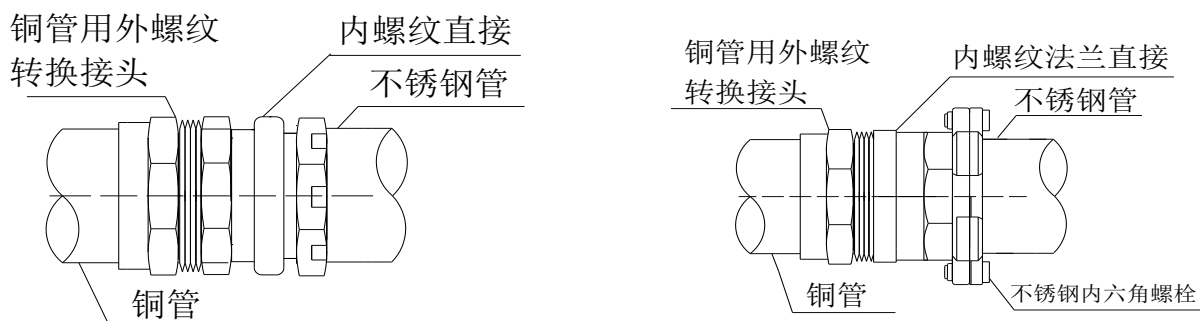


图 6 曲边端面式管材、管件与铜管的连接





厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co.,Ltd.

图 7 曲边端面式管材、管件与水嘴连接

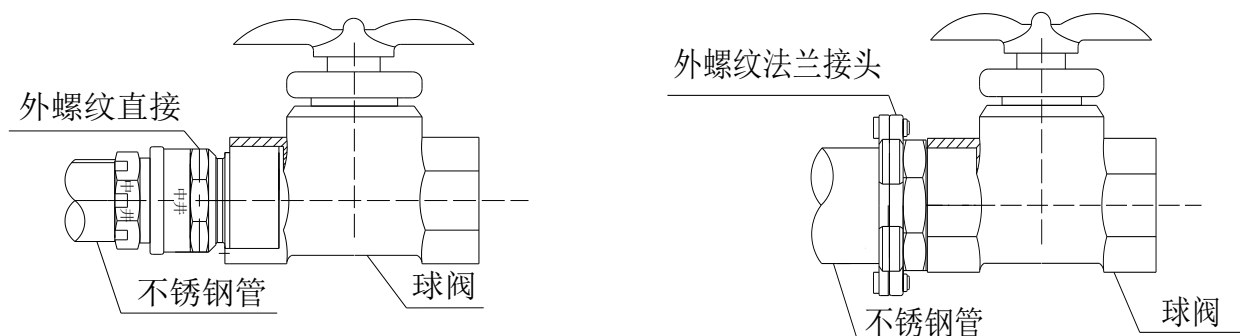


图 8 曲边端面式管材、管件与球阀（阀门）连接

11、曲边端面式产品执行标准：

- <1> 国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771
- <2> 行业标准《薄壁不锈钢水管》CJ/T 151
- <3> 企业标准 Q/XMZJ 004 Q/XMZJ 005
- <4> 国标图集《建筑给水薄壁不锈钢管道安装》10S407-2
- <5> 《建筑给水金属管道工程技术规程》CJ/T154-2011
- <6> 辽宁省建筑标准设计图集《给水排水管道及连接》辽 2015S302

12、管件密封圈材质：

选用食品级硅橡胶材料，具备无毒无味、阻燃、高抗撕、耐水蒸汽、耐磨、耐油、耐酸碱、耐高温、耐低温（-40℃～+300℃）。 管件硅橡胶密封圈产品性能见表 3



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co.,Ltd.

硅橡胶材料的物理性能

表 3

序号	性能	单位	硬度等级要求	采用标准
1	硬度及允许误差	邵氏 A 或 IRHD	65	GB/T531. 1 或 GB/T6031
2	拉伸强度, 最小	MPa	7	GB/T528
3	拉断伸长率, 最小	%	200	
4	在空气中的压缩永久变形 最大 23℃×72h	%	12	GB/T7759
	175℃: ×24h	%	30	
5	在水中的压缩永久变形, 最大 70℃×7d	%	30	
	110 0C±2℃x 7da	%	40	
6	热空气老化, 200℃×72h 硬度变化	邵氏 A 或 IRHD	- 5~+8	GB/T3512
	拉伸强度变化, 最大	%	-20	
	拉断伸长率变化	%	-3 0~+10	
7	压缩应力松弛, 最大 23℃x 7d	%	15	GB/T1685
	110 0C±20C×7da	%	35	
8	耐水 110 0C±2℃, 7d 硬度变化	邵氏 A 或 IRHD	-5~+3	GB/T1690
	拉伸强度变化, 最大	%	-20	
	拉断伸长率变化	%	-3 0~+10	
	体积变化	%	- 5~+5	
9	耐臭氧 50mg/L×70h, 拉伸 20%		无裂纹	GB/T7762
10	撕裂强度, 最小	N/mm2	12	GB/T12829



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co., Ltd.

13、曲边端面式产品给水管道适用范围

〈1〉 端面式薄壁不锈钢给水管道适用范围：

生活给水系统冷、热水管道、消火栓给水系统及自动喷水管、生活水泵出水管、集水池潜污泵排出管、空调设备用管。

〈2〉 端面式连接的薄壁不锈钢给水管应用范围：

① 民用建筑的冷、热水设施，如：住宅、医院、宾馆(会所)、办公室、学校；

② 食物加工输送管道，如：饮料、乳品、酿造、制药工业、纯净水等饮用水生产系统管网；

③ 市政生活给水管系统、市政消防管系统、室内消防喷淋给水管系统、生活水泵出水管、集水池潜污泵排出管、空调设备用管；

④ 虹吸式屋面雨水排水系统；

⑤ 温泉水输送管道、太阳能设施的管网、游泳池管网。

14、曲边端面式产品特点

〈1〉 适合不锈钢材料：

曲边端面式管件满足了人们选择健康水管——不锈钢的要求，从根本上解决了水管的健康、环保、经济、可靠等相互统一的问题。

〈2〉 管道连接方式选择：

➤ 曲边端面式连接方式因采用“端面接触、柔性密封”的密封原理，所以适用于建筑给水薄壁不锈钢（各种管径）的明装或暗敷连接。适应各种环境有振动、伸缩、沉降、阀门或水嘴频繁启闭场所。

➤ 曲边端面**螺母式连接**：产品采用以管端带有曲边端面的管材与带端面管件连接，密封采用端面密封方式，通过旋转螺纹挤压管材端面与密封圈，使其组成一体的密封连接方式。是一种活接活拆的快速接头，适应各种环境接口需拆卸的设备及任何场所使用。

➤ 曲边端面**法兰式连接**：其法兰连接采用凹凸法兰结构，管径规格从 DN15～DN400，通过挤压密封圈产生压缩，形成压缩无缝隙的最佳密封状态，橡胶截面的



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co., Ltd.

直径越大，密封的能力越强。适应各种环境接口需拆卸的设备及任何场所使用。

➤ 适用于敷设在管道井、管槽、壁龛内的管道。特别适用于安装位置空间狭小时的薄壁不锈钢管的连接及在不能动用明火处场所使用。

➤ 与阀门、水嘴的连接：可直接与阀门、水嘴连接，节省大量转换接头管件，降低造价。曲边端面式是以管件内自带端面密封面，安装时，不必再用聚四氟乙烯带(生料带)缠绕管件丝口处，可将管件丝口直接旋入管件内，同时挤压密封圈，形成压缩密封连接。**解决了传统螺纹连接方式和不锈钢其它连接方式产品，在连接前必须在管丝口上缠绕聚四氟乙烯带的连接方法。**传统螺纹连接方式在施工中必须增配内、外螺纹转换接头管件方能连接，**增加材料成本及人工费用。**

➤ 为使虹吸式屋面雨水排水系统和建筑排水系统做到技术先进、安全可靠、经济合理，确保工程质量为前提，而管道连接方式主要功能在于连接和密封，所以管材与管件配套十分重要。目前我司已开发出整套系统的排水管件，经检测管件完全满足除承受正压外，应能承受负压要求。适用于虹吸式屋面雨水排水系统和真空排水系统的负压区及建筑排水系统使用。

〈3〉 管件与管件连接最小安装间距：连接最小间距为 3.0 厘米。

〈4〉 安装空间要求：

① 曲边端面式产品，其连接结构设计合理，安装空间仅要求距墙>0.5 厘米，仅容纳一个板手位置即可进行安装。

② 开凿墙槽最小深度远远低于其它连接方式的开凿墙槽深度。

〈5〉 施工便利快捷：

曲边端面式管件现场安装极为安装简单，能拆卸，便于维修，安装时间仅为同类产品的 1/2 时间，缩短了工期，降低了施工费用。

〈6〉 管件互换性强：

曲边端面式管件的合理性设计，管件具有高度通用性和互换性强等特点，现场安装可对管件进行互换组合使用。安装使用的各种设备管件等，当它们一旦损坏后，修理人员很快就可以用同样规格的管件组合换上，恢复其功能。而在某些情况下，互换性所起的作用还是很难用价位来衡量。



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co., Ltd.

〈7〉 适合嵌墙暗敷安装：

满足嵌墙暗敷安装的要求，曲边端面式薄壁不锈钢给水管道连接用的产品适用于明(暗)装，敷设暗装方式详见国家建筑标准设计图集《建筑给水薄壁不锈钢管道安装》10S407—2 总说明。

〈8〉 免维护，免更新，经济性能优越：

在建筑物的使用期内，几乎不需要对管件进行更新和维护，大量地节约了环境更新成本，客户财产损失和服务损失趋向于零。

〈9〉 维修时间：停水时间较短仅是拆装螺栓换密封圈时间，降低维修综合成本。而在特定场所下，停水时间较长易产生负面影响是很难用价位来衡量。

〈10〉 管道维修：属可拆卸连接，每一接口都具有活接活拆功能，如密封圈损坏，调换后管材管件即可重复使用。可拆卸连接便于业主定期和突发的管道维护检修。

15、创造性的连接技术：

管件配套齐全，规格从 DN15~DN400，产品多达 1300 多种。特别是 DN125 规格以上大口径管件同样也是采用曲边端面式连接方式。薄壁不锈钢管的连接方式类型很多，大部分生产企业生产的产品公称直径小于等于 DN100 一般采用卡压式连接，而公称直径大于 DN100 口径基本采用沟槽式管件连接或焊接式管件连接，无法实现同一系统应采用与之相适应的连接方式（规范要求）。因此，曲边端面式连接是目前国内唯一可以从小口径管道至大口径管道（DN15~DN400），实现同一系统应采用与之相适应的同一种连接方式，有效避免了两种不同连接方法所带来的隐患。它的连接技术可以说是管道安装领域的一次重大技术革命。

16、品质保证：

中井公司按 ISO 质量管理体系要求，生产过程中执行自检、互检，并配有专职检测队伍，备有专门检测设备，管件单个检测率 100%。



厦门中井科技有限公司

Xiamen Zhongjing Technology Co.,Ltd.

17、公司参编国家标准和地方标准制定

- 〈1〉 端面式连接薄壁不锈钢给水管道，参编国家标准图集 《国家建筑给水薄壁不锈钢管道安装》 10S407-2
- 〈2〉 端面式连接薄壁不锈钢给水管，参编《建筑给水金属管道工程技术规程》 CJ/T154-2011
- 〈3〉 端面式连接高密度(HDPE)排水管，参编国家标准图集：《屋面雨水排水管道安装》 15S412
- 〈4〉 参编《建筑排水聚丙烯静音管道工程技术规程》 CECS404： 2015
- 〈5〉 参编福建省工程地方标准《建筑排水聚丙烯静音管道工程技术规程》 DBJ/T13-186-2014
- 〈6〉 参编辽宁省建筑标准设计图集《给水排水管道及连接》 辽2015S302
- 〈7〉 参编城镇建设行业标准《建筑同层排水工程技术规程》 CJJ232-2016