



REHAU®

德国瑞好

Unlimited Polymer Solutions



RAUTHERM multi 明装散热器管道系统

技术信息

技术信息

关于管路、连接和系统指南的本技术手册从2018年8月起开始生效。

您可以从您的专业批发商处，或者您所在地区的瑞好分支机构处获得本技术信息，也可从互联网上下载：
www.rehau.com/TI

本文件受版权保护。保留翻译、复制、图纸绘制、公布和以照相制版方式或类似方法进行提供以及储存在数据处理系统中的权利。

所有测量值和重量值均为近似数值。
错漏和变更除外。

技术信息参数

1	信息和安全建议	4	9.3	连接至其他管道材料	21
2	系统组件概述	6	9.4	不同的安装方法	22
3	RAUTHERM multi 管道	7	9.4.1	裸露铺设的管道	22
3.1	RAUTHERM multi 管道的结构	7	9.4.2	弯曲管道	23
3.2	应用领域	7	9.4.3	连接至热源(热水器)	23
3.3	可变供暖工况	7	9.4.4	不同类型的散热器连接	24
3.4	RAUTHERM multi 管道尺寸规格	7	9.4.5	保护配件不受腐蚀	25
4	管件和套环	8	10	管件的回收利用	26
4.1	管件特点	8	10.1	切断接头	26
4.2	套环特点	8	10.2	拆卸连接	26
4.3	应用领域	8	11	压力测试	27
5	特殊配件	9	11.1	压力测试要求	27
5.1	焊接弯管	9	11.2	压力测试报告: 瑞好RAUTHERM multi系统压力测试	28
5.2	RAUTHERM multi 卡套式接头	9	12	压力损失表	29
6	运输和储存	10			
6.1	管道及系统组件的搬运	10			
7	RAUTOOL安装工具	11			
7.1	RAUTOOL 收紧工具	12			
7.1.1	RAUTOOL M1	12			
7.1.2	RAUTOOL H2	12			
7.1.3	RAUTOOL A-light2	12			
7.1.4	RAUTOOL Xpand QC	12			
7.2	收紧夹头	13			
7.3	扩管头	14			
7.4	剪切管道	16			
8	收紧套环方式连接	17			
8.1	收紧套环连接的原理	17			
8.2	收紧套环连接的安装	17			
8.2.1	切割管道	17			
8.2.2	把套环滑到管道上	18			
8.2.3	用扩管器扩管	18			
8.2.4	把管件插入被扩张后的管道中	19			
8.2.5	把接头放入收紧工具	19			
8.2.6	将套环收紧至管件颈处	19			
9	安装注意事项	20			
9.1	避免靠近热源	20			
9.2	户外安装	20			

1 信息和安全建议

关于本技术手册的注意事项

有效性

本技术手册仅在中国地区有效。

索引

在本文件开始部分，可找到一页详细内容页码，在该页码上，列出各章及其对应的页码。

定义

- 管路或管道：由管道及其接头（如收紧套环、管件、螺纹连接件或类似产品）构成。
- 管道系统：由管道和必要组件构成。
连接配件：包括与管道相关的接头，垫片和螺纹连接。
- 收紧套环连接组件：由管道及与之相应的配件和套环构成，包括及密封件和螺纹连接件。

图例



安全信息



法律规范信息



重要信息



好处/优势



互联网上的信息

最新技术信息



为确保瑞好产品的安全使用，请经常查看是否可获得更新版本的技术信息。收到的技术信息的发布日期可在封底右下角找到。最新的技术手册可从瑞好销售办公室和指定的经销商处获得，也可从公司网站：www.rehau.com/TI 上进行下载。

安全建议和操作说明



- 在开始安装工作前，请仔细完整的阅读这些安全说明和技术信息，以确保自身安全和他人安全。
- 请保留本文件，供日后参考。
- 如对安全说明和/或单独安装说明存在任何疑问或需要进一步阐明的，请联系最近的瑞好销售办公室。
- 未遵守安全信息/说明的，可能导致财产损坏和人员损伤。

使用目的

RAUTHERM multi 系统只能按照本技术信息中描述的方法进行设计，安装和使用。除了使用本档案中指定的产品及按本档案中指定的方法安装外，任何其它产品及使用方法都将被理解为使用不当，因此不允许使用，除非获得瑞好公司的书面许可。

§ 安装此管道系统时，请遵守所有适用的国内和国际关于安装、事故预防和安全的规范以本手册中所包含的信息。

也应遵守适用的法律、标准、指南和规范（例 DIN、EN、ISO、DVGW、TRGI、VDE、GB 和 VDI）以及关于环境保护的规范、专业协会的规定以及地方公用事业公司的规范。

本手册中未描述的任何应用，例如非标准应用，必须与瑞好公司的技术应用部门进行讨论。更多详细建议，请联系您相应的瑞好销售办公室。

设计和安装信息仅涉及特定的瑞好产品。在某些情况下，也参考适用标准和规范的部分内容。另外，始终应遵守任何指南、标准或规范的最现行版本。

也应参考关于饮用水、采暖或建筑服务系统的设计、安装和运行的更多标准、规范和指南，但这些标准、规范和指南并不构成本技术手册的组成部分。

一般安全措施



- 保持工作场所的清洁度并无任何障碍。
- 确保始终有充足照明。
- 让孩童、宠物和未授权人员远离工具和安装区域。这点对于在占用区域内执行翻修/维修工作时尤为重要。
- 只将由瑞好认可批准的组件用于对应的管道系统。使用不是系统组成部分的组件或不是源自相应的瑞好安装系统的工具可能会导致事故或其它危害。

行业资格



- 仅允许经授权和培训过的人员安装瑞好系统。
- 而在电气系统和电缆上的作业也应只由合格的、经授权的专业人员予以执行。

工作服



- 佩戴护目镜、穿戴适当的工作服、防护鞋和安全帽，如留长发，则应佩戴发网。
- 不穿戴可能被活动部件勾住的宽松衣物或首饰。
- 应佩戴安全帽，尤其在执行面部水平位置或头上位置的安装工作时。

遵守安装说明



- 仔细阅读并始终遵守使用的瑞好安装工具的操作手册。
- 不恰当操作工具可能导致肢体割伤、压伤或残断。
- 不恰当使用工具可能损坏接合组件并导致泄露。
- 瑞好切管器有锋利刀片，存放和操作瑞好切管器时应确保其不会造成任何损伤风险。
- 在将管道切割至所需长度时，在持管手和工具（切管器）之间保持一定的安全距离。
- 切割时，不得将手伸进工具的切割区域内或靠近其活动部件。
- 在扩管过程后，管道的扩张端部将恢复至原始形状（因记忆效应）。在这段时间内，不得将其它任何物体放入到扩张管道的末端内，但对于将使用的瑞好管件除外。
- 在接合过程中，将手部远离活动部件或工具按压区域。
- 在完成连接前，管件可能掉出管道。小心！
- 在执行维修工作和更换任何可移动部件（如收紧夹具）前或在将工具移动至现场的一个新位置时始终将工具的电源断开，防止设备意外启动。

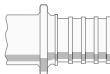
运行参数



- 如超出运行参数，则管道和连接可能超负荷。因而，不允许不遵守运行参数。
- 必须通过安全/控制设备（如减压装置和安全阀等）确保维持在运行参数范围内。

2

系统组件概述

RAUTHERM multi 系统 适用于明装散热器连接					
尺寸 16-25			工具		
管道	 RAUTHERM multi			RAUTOOL	
套环		SDR 11 PX PVDF			
管件		SDR 11 LX+ 黄铜，表面镀镍			



收紧套环连接技术

-  - 连接可靠，特别适合于现场使用；
- 无需 O 型圈密封（管材自密封）；
- 通过目视检查轻松验证；
- 可与现有瑞好 RAUTITAN 收紧套环系统共用收紧工具，仅需更换部分工具配件。

管道

- 用于连接散热器和热源，由于其拥有白色外观，配以镀镍管件和白色套环，更加适合于明装散热器供暖系统。同时它也可用于地暖及空调系统；
- 尺寸范围 16-25；
- 相比纯金属管道，具有更好的保温性能；
- 容易弯曲，并可保持弯曲形状，线性膨胀系数小；
- 金属铝层可有效阻止氧气渗入系统中。

3 RAUTHERM multi 管道

3.1 RAUTHERM multi 管道的结构

RAUTHERM multi 管道为多层金属聚合物复合管，从内到外具有以下结构：

- 交联聚乙烯内层 (PE-Xb)
- 铝层, 具有阻氧功能
- 交联聚乙烯外层 (PE-Xb)

3.2 应用领域

RAUTHERM multi 管道的可用管道外径为16 - 25mm，设计用于明装散热器采暖系统。其中的金属铝层具有阻氧功能，可以避免空气通过管道本身渗入系统中。根据EN ISO 21003规范, RAUTHERM multi 管道的设计应用领域为：

使用条件级别 5: 高温散热器系统（80°C，最大运行压力6bar）。

当然，RAUTHERM multi管道也可用于不超过上述条件的应用中，例如暗装式散热器采暖系统，地板辐射采暖系统，空调冷冻水管道等。如有需要，请与瑞好销售办公室联系以获得更多应用方面的信息。

 在极少数情况下，管道投入使用后表面可能会出现气泡。这对管道的质量以及使用性能不构成影响。使用水蒸汽阻隔膜建立隔绝是消除这种现象的一种解决方案。

3.3 可变供暖工况

通常，供热系统并不总是在恒定温度下工作。各种工作参数，例如系统在夏季和冬季的运行情况，在ISO 21003标准（建筑物内冷热水装置用多层管道系统）中进行了阐述。在该标准中，假定的平均寿命被分成在不同温度下的不同工作时间，同时特别考虑了以下情况：

- 夏季和冬季运行
- 供暖期间的多种供水温度及相应的运行时间
- 使用寿命：50年。

下表显示了基于高温散热器供暖（ISO 21003使用条件级别5¹⁾）的示例，在不同温度下运行时间为50年的总运行寿命的一些假设。

¹⁾ 使用温度级别必须与压力相对应，且满足 50 年的使用寿命。

温度 [°C]	压力 [bar]	时长 [年]
20	6	14
60	6	+ 25
80	6	+ 10
90	6	+ 1
总时长		50 年

表 3.1 使用寿命为 50 年时，不同温度和压力情况下的时间统计值（根据 ISO 21003 分类，考虑冬夏季运行）

冬夏季运行模式下的最大工作参数：

- 最高工作温度: 90°C (50年内共1年)
- 短期故障温度: 100°C (50年内共100 小时)
- 最大工作压力: 6 bar
- 运行时间: 50 年

一个典型的应用领域是采用壁挂炉采暖的明装散热器采暖系统。

3.4 RAUTHERM Multi 管道尺寸规格



直径(mm)	壁厚 (mm)	包装 (每卷)
16	2.00	100 m
20	2.25	100 m
25	2.50	50 m

4 管件和套环

4.1 管件特点

RAUTHERM multi 管道使用 SDR 11 LX+管件。该管件采用黄铜材料制成，表面镀镍。用于与 RAUTHERM multi 管道和SDR11 PX 套环配合使用。

安装时必须与相应尺寸的 RAUTHERM multi 管道和SDR11 PX 套环配合使用，三者形成可靠结合。



4.2 套环特点

SDR 11 PX 套环由 PVDF (聚偏二氟乙烯)制成。这种高科技聚合物的密封性能是众所周知的，特别是它具有：

- 长时间的应力强度；
- 耐老化；
- 良好的抗蠕变性能。



4.3 应用领域

SDR 11 LX+ 管件和SDR11 PX 套环仅能与RAUTHERM multi 管道配合使用，不能用于其它任何管道。SDR 11 LX+ 管件和SDR11 PX 套环的可用尺寸范围为16-25，可用于散热器连接，应用于供暖系统中。

产品规格标记示例：

RAUTHERM multi系统	
RAUTHERM multi 管道	16 x 2.0
SDR 11 LX+ 管件	16 x 1.5
SDR 11 PX 套环	16 x 2.0

管件和套环上标记有规格，其标示的外径与 RAUTHERM multi 管道的外径相同，但标示的壁厚与 RAUTHERM multi 管道的壁厚不同，这并非是错误。请按外径规格选用相应系列的 SDR 11 LX+ 管件和 SDR 11 PX 套环。

安装时使用 RAUTOOL 收紧工具，在套环与接头的两端进行推进压紧。

5 特殊配件

5.1 焊接弯管

当连接至散热器阀门或其它设备时，RAUTHERM multi 管道可以通过90°的焊接弯管进行连接。由于焊接弯管的弯曲半径较小，因此特别适合于空间紧张的地方。

RAUTHERM multi 管道与焊接弯管连接时采用收紧套环连接技术。

焊接弯管的外径为15mm或22mm，可采用铜管专用卡套与其它设备进行连接。通常该铜管专用卡套由设备配套提供，因此请咨询相应设备厂商来获取该铜管专用卡套。



5.2 RAUTHERM multi 卡套式接头



特点

- RAUTHERM multi 卡套式接头由黄铜制成，符合UNIEN 12164和12165标准。它们包括：
- 带有凹槽的黄铜主体芯，带有EPDM材质的O形圈，用于插入管道；
 - 聚合物夹紧环；
 - 黄铜镀镍锁紧螺母。

RAUTHERM multi 卡套式接头的尺寸
卡套式接头仅合适于与接口规格为 Eurocono G 3/4” 的设备进行连接。

产品编号	适用管道尺寸 (mm)	重量 kg/件	包装件每纸箱
12152521001	16 x 2.00	0.067	100
12152621001	20 x 2.25	0.057	100

 RAUTHERM multi卡套式接头带有橙色帽子，仅与 RAUTHERM multi 管道兼容。请遵守相应包装中卡套式接头的装配说明。

- 安装 RAUTHERM multi 卡套式接头
- 1.使用 RAUTHERM multi 管剪按照所需长度切割管道。切割时应垂直切割，不要倾斜。
 - 2.使用 RAUTHERM multi 管剪上的校准器校准管道。将 RAUTHERM multi 管道插入校准器上并旋转。
 - 3.将锁紧螺母和夹紧环滑到管子上。
 - 4.将主体芯插入管中，轻轻旋转，直至其停止。
- 注意：插入主体芯时，检查上面的O形圈是否损坏且未移位！
- 5.将装有卡套式接头的管子插入带有 G¾ Eurocone 接头的设备中拧入，直至其停止。

 与其他配件兼容

Eurocone 配件：Eurocono配件的几何形状不受任何标准限制。因此，必须确保任何兼容性。RAUTHERM multi卡套式接头具有以下功能尺寸：

- 螺纹： 3/4“
- 螺纹的最小有效长度： 10 mm
- 锥角： 30°
- 锥体内径： 18.05-18.20 mm
- 内部轮廓的最小总深度： 8 mm

 由于需要与其它品牌的产品进行连接，瑞好无法保证焊接弯管或RAUTHERM multi 卡套式接头与其它所有产品能够兼容，因此在进行连接前，请先自行确认所要连接的产品规格是否合适，同时请进行测试以确认连接的密封性。

6 运输和储存

6.1 管道及系统组件的搬运

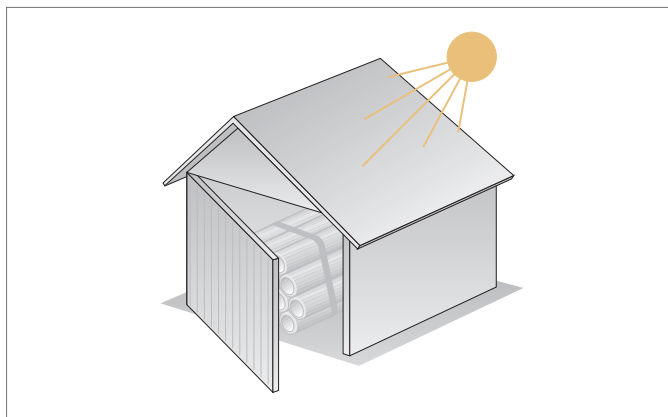


图 6.1 避免遭受阳光照射

- 储存及运输产品时应防止紫外线辐射。
- 在可能发生紫外线辐射（例如阳光、霓虹灯）的区域铺设管道时应使用防紫外线材料将产品充分覆盖。

避免破坏管道和系统部件：

- 装卸时应小心谨慎。
- 只能采用一种适合于材料的方式进行运输。
- 勿在地板和混凝土地面上拖拽管道。
- 在无锐利边缘的平整表面上进行储存。
- 防止管道遭受机械损伤。
- 防止受尘土、钻尘、砂浆、润滑油、油、油漆、溶剂、化学品、湿气等的影响。
- 避免阳光照射，例如使用一种不透明塑料材质或类似材料进行遮盖。
- 在施工阶段避免长时间的日光曝晒。
- 只能在安装前不久将其从包装中取出。
- 注意卫生要求。

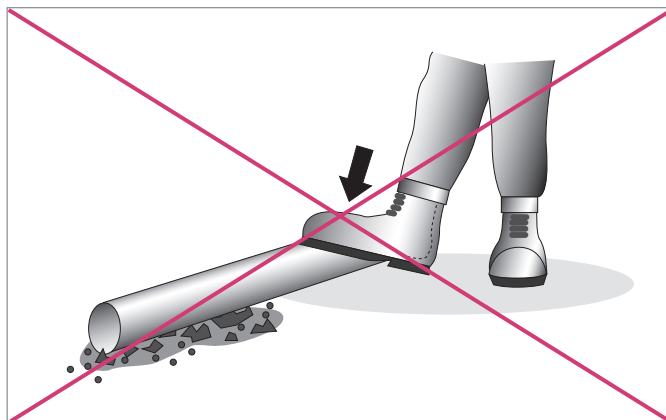


图 6.2 勿在锐利表面上存放管道

7 RAUTOOL安装工具



– 在使用工具之前，请阅读并完全遵守操作说明中的信息。

- 在使用工具之前，请阅读并完全遵守操作说明中的信息。
- 如果这些操作说明不再和工具一并获得或不再可获得，则请订购或从网络上下载。
- 不要使用损坏的工具或只具备部分功能的工具；请将这些工具送到你所在地区的瑞好销售办公室进行维修。



更多信息请参阅网站 www.rehau.com.cn



安装工具 RAUTOOL 的交货范围可以在产品目录中查到。

RAUTOOL安装工具是专门针对瑞好产品使用而特别研发的。

- 由瑞好直接研发和监督。
- RAUTOOL 安装工具一直在持续改进和发展。
- RAUTOOL安装工具有不同驱动方法可供选择。
- 不同的 RAUTOOL 安装工具有不同的配件，应选择合适的配件。

就16-32 的接头尺寸而言：

- 电动，液压或手动扩管都有可用的工具。
- 可以在不更换工具的情况下，使用双尺寸夹具，可同时用于两种管道外径。

工具装卸灵活

- 设计紧凑
- 装配简单，即使在密闭空间内（不利的装配情况）也可操作。
- 液压工具，RAUTOOL H1/H2、E2 和 G1 的驱动装置和收紧工具可分开放置。
- 采用瑞好的收紧套环连接技术时，不需要对管道进行任何校准。
- 管道的切割可以利用瑞好管剪，并且只需要较少的空间和时间。不必使用管割刀。



瑞好 RAUTHERM multi 管道系统的收紧套环连接仅能使用瑞好 RAUTOOL 工具来进行安装。

7.1 RAUTOOL 收紧工具

7.1.1 RAUTOOL M1



图 7.1.1 RAUTOOL M1

- 手动工具，尺寸16-40.

 RAUTOOL M1 只能使用 M1 的收紧夹具。

7.1.2 RAUTOOL H2



图 7.1.2 RAUTOOL H2

- 机械-液压工具
- 用脚踏泵/手动泵驱动
- 尺寸 16 至 40

7.1.3 RAUTOOL A-light2



图 7.1.3 RAUTOOL A-light2

- 电池供电收紧工具
- 尺寸：16至40
- 可选配扩管套件，用于电动扩管

 液压工具 A-light2 / A-light, E3/ E2 和 H2 /H1 是相互兼容的，可安装许多相同的配件。

7.1.4 RAUTOOL Xpand QC



图 7.1.4 RAUTOOL Xpand QC

- 锂电池供电液压工具
- 尺寸：16-40mm
- 带有快速更换扩管头系统（专利）

7.2 收紧夹头

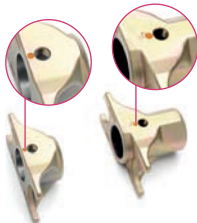
RAUTOOL工具的收紧夹头采用高强度钢合金制成，耐磨损。夹头即使存在轻微磨损，也不会明显影响连接的质量，因此无需对夹头进行特别检查。

对于16-32的夹头，它们是双头的，因此无需拆卸就可以连接两种不同尺寸的接头。

对于电动或液压工具，16 / 20的夹头（产品编号 **11386031001**），带有橙色的特别标记，可与RAUTHERM multi系统一起使用。

对于电动或液压工具，25 / 32的夹头（产品编号 **12572591001**），以及RAUTOOL M1工具所适用的16-32夹头，可同时应用于RAUTHERM multi和RAUTITAN系统。

RAUTOOL H1, H2, A2, A3, A-light, A-light2, A-light2 Kombi QC, E2, E3 工具中可用的夹头

Ø 16 / 20 / 25		Ø 16 / 20 / 25
Mat.-Nr. 11386031001 12572591001		

RAUTOOL M1 工具中可用的夹头

Ø 16 / 20 / 25		Ø 16 / 20 / 25
Mat.-Nr. 11377441001 11373641001		

不能使用的夹头

Ø 16 / 20 / 25		Ø 16 / 20 / 25
Mat.-Nr. 11393611002		
12051331001		

7.3 扩管头

-  - 请勿使用有缺陷的扩管段或扩管头（例如：弯曲、断裂、破裂）。
- 确保管道整个圆周范围内扩管均匀。
 - 对扩管不均匀的管道进行报废处理。
 - 检查扩管头是否损坏，如有需要，需进行扩管试验来检验其扩管的均匀性（例如：无凹槽、管道材料没有出现局部过度伸长现象）
 - 更换有缺陷的扩管头
 - 请勿在扩管段上涂抹润滑油脂或类似材料
 - 请在扩管工具圆锥上涂抹润滑油脂
 - 请勿使用被弄脏或损坏的扩管头、管道或连接件
 - 如果在扩管区出现了裂缝或如果管端扩管不正确，则应切下损坏的管端并重新进行扩管
 - 选用与管道相匹配的扩管头进行扩管。

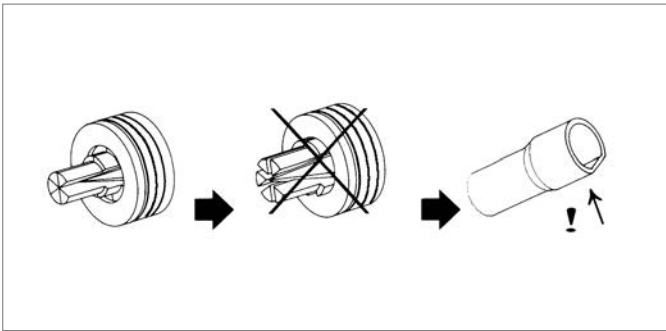


图 7.3 损坏的扩管器造成的缺陷



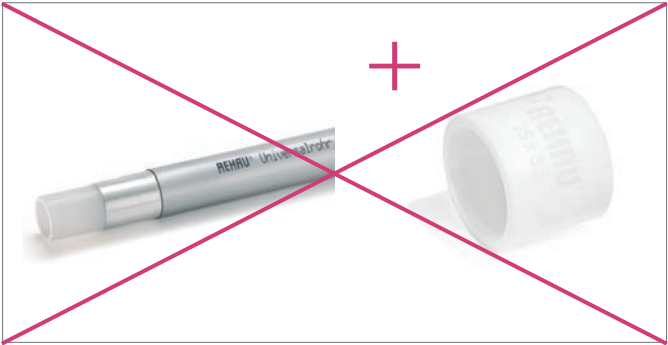
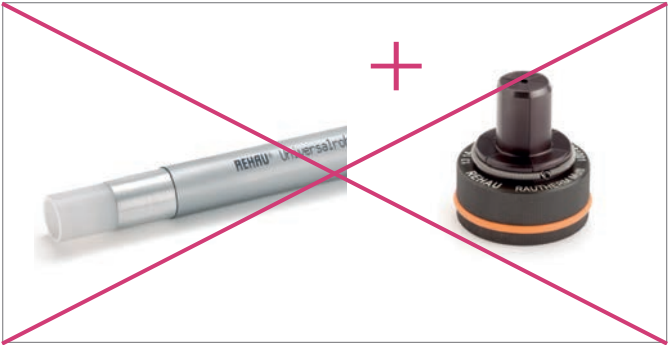
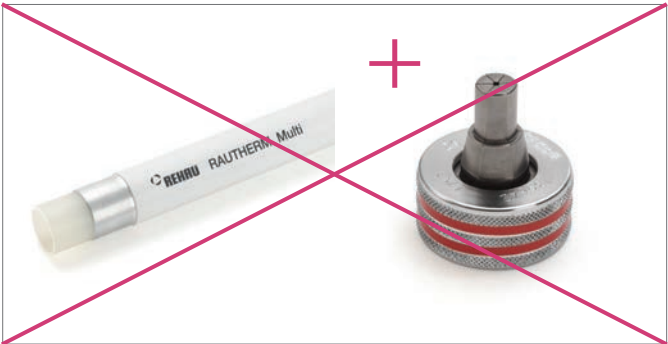
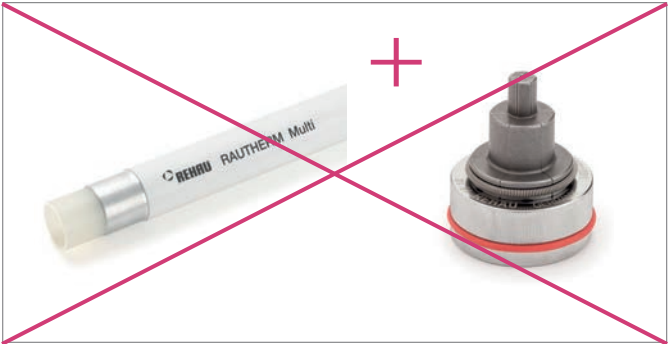
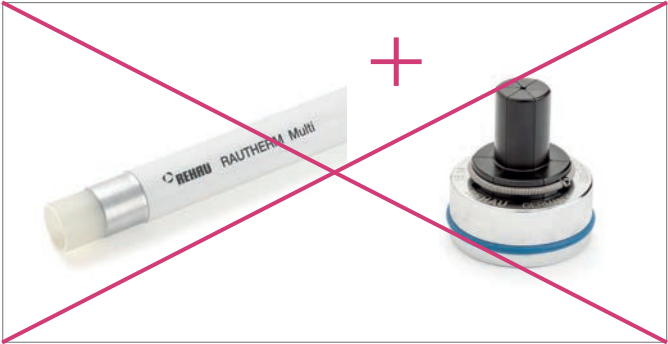
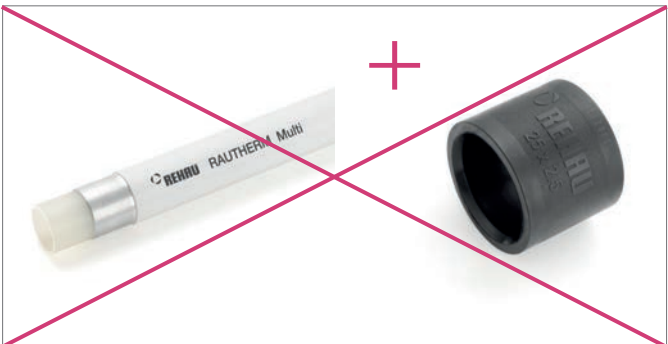
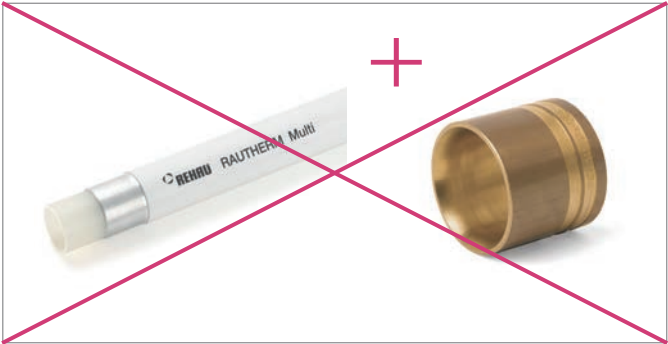
图 7.4 RAUTHERM multi 管道专用扩管头

- 扩管头上带有色环，以此来确定其所适用的管道：
- RAUTHERM multi管道仅能使用橙色色环的扩管头



-  某一色环的扩管头仅适用于特定的管道。
使用错误的扩管头进行扩管会导致密封问题。

不允许的组合



7.4 剪切管道

- ⚠ - 定期检查管剪刀片是否损坏，若有必要需更换损坏的刀片或管剪。损坏或钝化的刀片可能会在管道上留下毛刺或切痕。
- 在扩管时，管道可能在这些毛刺或切痕处破裂。
- 如果管道切割不正确，请再次进行切割，以确保笔直且没有毛刺的切割。
- 如果在扩管区域出现裂痕，请切下损坏的管端并重复扩管程序。

管道在扩管时产生破裂，通常是由于管道端部存在缺陷（毛刺或切痕）而导致，即使缺陷并不明显。这些缺陷一般是由损坏或钝化的刀片在切割管道时留下的。因此，一旦发现扩管时产生破裂，请即检查刀片是否需要更换。

- 在管道切割过程中，应遵守以下规定：
- 仅使用与管道类型相对应的正确管剪。
 - 应对管道进行笔直切割，且切割后的管道应无毛刺。
 - 管剪工作状况必须良好。

管剪的刀片可以单独订购

7.4 RAUTHERM multi 管剪



图 7.4 RAUTHERM multi管剪可以剪切 16-25 的 RAUTHERM multi 管道

RAUTHERM multi管剪的手柄颜色为橙色，并在手柄上带有"RAUTHERM multi"字样。管剪侧面带有整圆器，可以对 RAUTHERM multi管口进行整圆并轻微扩口。

剪切管径为 16-25 的 RAUTHERM multi 管道时要求切口无毛刺。

- ⚠ 剪切管径为16-25的RAUTHERM multi管道时，要使用 RAUTHERM multi专用管剪

- i RAUTHERM Multi专用管剪也可用于剪切管径为16-25 的PE-X管

- ⚠ 如果使用16和20的卡套式接头连接RAUTHERM multi 管，必须先确定RAUTHERM multi管的管径，并使用管剪上附带的整圆器对管道进行整圆并轻微扩口，以便于卡套式接头中的O形圈能顺利插入管道内。

8 收紧套环方式连接

-  仅能使用 RAUTOOL 工具进行收紧套环连接。若要使用其它工具进行连接，则应获得瑞好的批准以确保这些工具与RAUTHERM multi系统能够共同使用，尤其与新的SDR 11 LX+ 管件和SDR 11 PX收紧套环一起使用时。
- 仅能使用恰当的安装工具进行连接。
- 有关安装工具和接头的信息，请参阅技术信息手册和相应的操作说明和说明手册。
- 禁止使用脏或损坏的连接件或工具。
- 电池和电源驱动的工具，如 A-light2, A3, E3, G2, 不适合长时间工作。在连续50次收紧工作之后，应当暂停使用至少15分钟，以便工具能够冷却。
- 连接件的产品范围可在最新的产品目录中查到。

安装温度

- 请勿在低于-10℃的情况下安装。
- 请勿在高于+50℃的情况下安装。

-  若需在极低温度（接近最低安装温度）下进行简单安装，瑞好建议使用液压驱动的 RAUTOOL 工具。

-  更多信息，请访问网址 www.rehau.com.cn

-  通用瑞好收紧套环连接技术
- 永久性密封连接
- 无需 O 形圈（管道具有自密封性能）
- 简单目视检查
- 可立即进行水压试验
- 无需校准管道或为管道去毛刺
- 坚固的连接技术，特别适用于现场施工

8.1 收紧套环连接的原理

RAUTHERM multi 收紧套环连接是采用 RAUTOOL 工具来安装的，收紧过程是通过套环的滑动，压缩管件与套环之间的管道。连接时先将管道进行扩管，再将管件插入扩张后的管道中，最后使用工具将套环滑动到管件上。

-  连接一旦完成，不可拆卸。
这为连接提供了最大的安全性，并允许在混凝土中暗埋安装接头。

-  扩管技术使得接头的通径可以增大，以减少水流阻力。

8.2 收紧套环连接的安装

8.2.1 切割管道

1. 在开始工作之前，请检查确认管剪状态良好。
2. 注意根据管道种类选用适当的管剪。
3. 垂直切割管道并且切割后的管道应无毛刺。请使管剪与您握管道的手掌之间保持一定的安全距离。

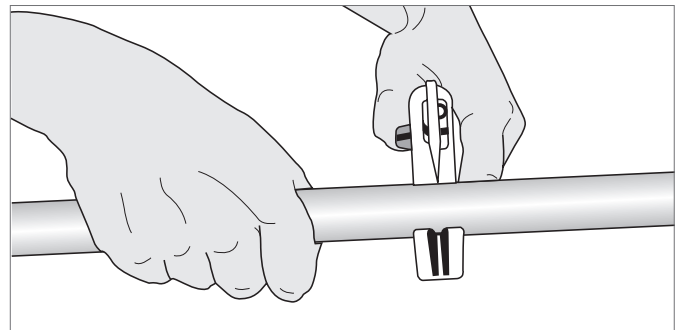


图 8.2.1 对管道进行垂直切割

4. 确保后续的连接工作仅在直管段（无弯曲部分）上进行。直管段必须至少等于收紧套环长度的三倍且无杂质（胶、粘合剂、润滑剂等）

8.2.2 把套环滑到管道上

把套环滑到管道上时：
SDR 11 PX收紧套环的两端均可收紧管件，因而不用考虑方向。

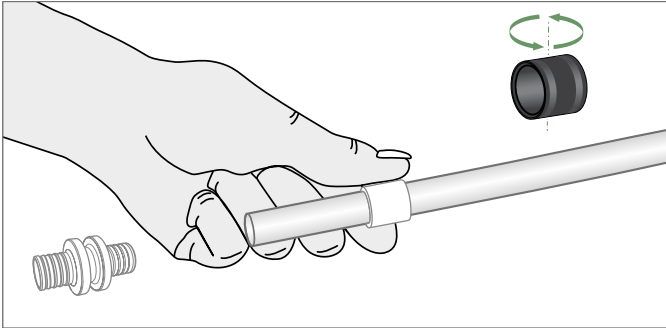


图 8.2.2 把 SDR 11 PX 套环滑到管上

8.2.3 用扩管器扩管

- 
- 遵循扩管头的安全提示。
 - 如果必要，检查扩管头是否可以自由移动、是否清洁、干净，如有必要，请清洁它们。
 - 把扩管头充分旋入/拧到扩管器上（确保旋转管道时不会分开）。
 - 保持管道和收紧套环之间的最短距离（至少为收紧套环长度的两倍）
 - 在合适的环境温度下扩张管道，把管件插入扩张过的管道中。
 - 只把瑞好生产的收紧管件（而不是其它物体）插入扩张过的管道末端
 - 定期检查管剪的刀片是否损坏，必要时替换刀片或管剪。
 - 只用完整、无损伤的扩管头扩张管道。
 - 如果被扩张区域产生裂纹，或管端未适当扩张，切断受损管端，重复进行管道扩张。

扩张前，管道温度必须均匀。避免局部加热（如，用检验灯等）。在合适的环境温度下扩张管道，并插入管件。

1. 把收紧套环滑到管上，管端和收紧套环之间的最短距离至少保持在收紧套环长度的两倍以上。

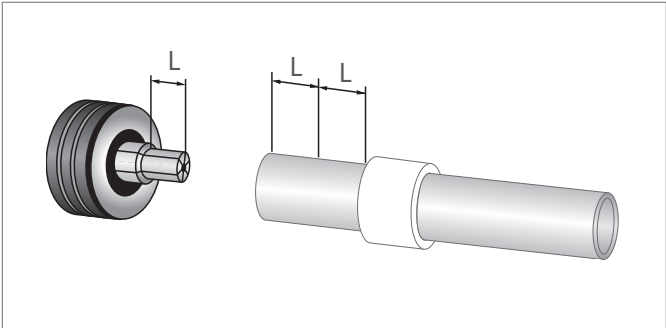


图 8.3 管道和收紧套环之间的最短距离

2. 扩管头各段须全部插入管道。避免扩管头倾斜。
3. 扩张管道一次。

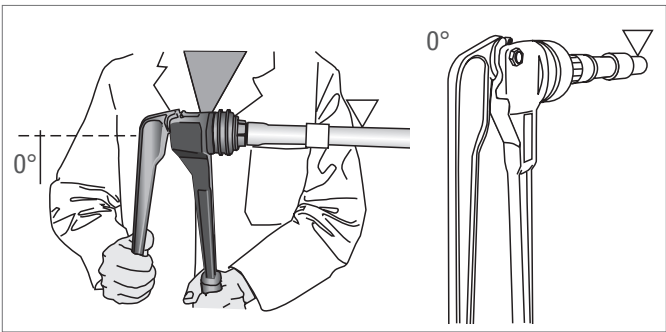


图 8.4 扩张管道一次

4. 旋转扩管器约 30°，管道仍然保持在原位置。
5. 再次扩张管道。

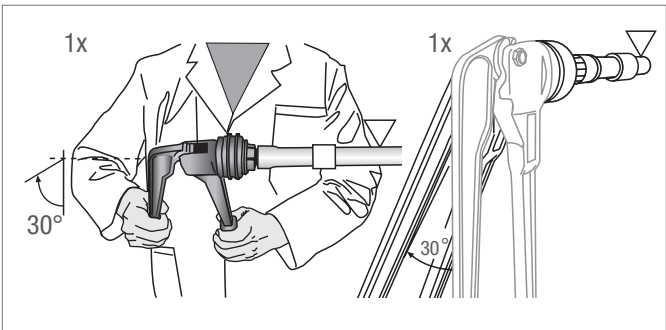


图 8.5 在同一管道位置旋转扩管器约 30°，并再次扩张管道。

8.2.4 把管件插入被扩张后的管道中

正确扩张管道后，管件可轻易插入被扩张后的管道中。较短时间后，管道开始收缩（记忆效应），管件在管道中被固定。把没有被管道收缩夹紧的接头放置于收紧工具上时和在收紧过程中，需小心处理，防止接头脱落。管道被扩张后，应马上完全插入管件至被扩张后的管道中（直至管件预停止处）。

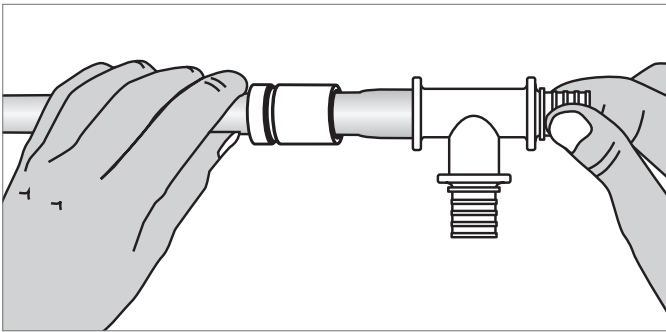


图 8.2.4 把管件插入被扩张后的管道中

所有密封管肋必须如下图所示被管道全部覆盖。

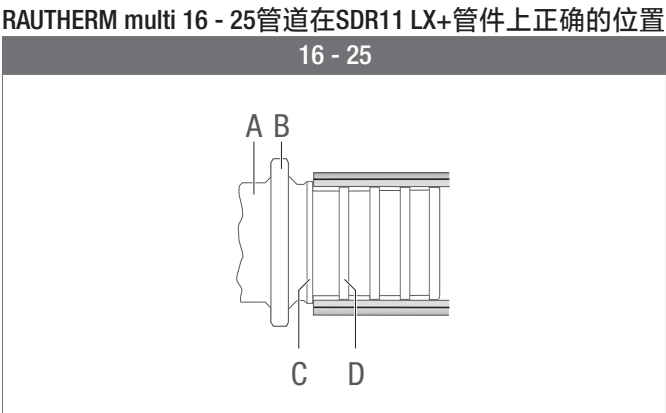


图 13.7 管道在管件上的正确位置
A 管件本体
B 管件颈
C 预停止环
D 密封肋

8.2.5 把接头放入收紧工具

把收紧套环接头放置到收紧工具上。

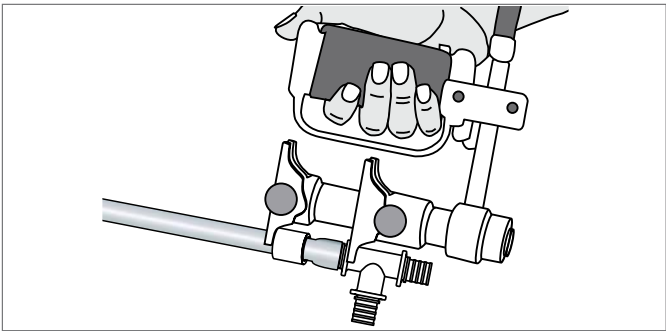


图 8.2.5 把管件和收紧套环放入收紧夹具

⚠ 避免倾斜。需将一对收紧夹具的相对面放置于管件和套环的整个表面上，并保持适当角度。

8.2.6 将套环收紧至管件颈处

- ⚠** - 仅在管道平直区域（而不是管道弯曲区域）进行连接。
- 管道平直区域长度必须至少为收紧套环长度的三倍。
 - 不能去夹紧未被正确夹住的接头，将接头放入收紧夹具后，并保持接头与收紧夹具完全接触。
 - 充分挤压套环至管件颈处。
 - 进行收紧套环连接时，不得使用水或润滑剂等。

1. 操作压力开关或收紧工具底座。
2. 充分推动套环至管件颈处。
3. 目测接头是否受损，收紧套环是否完全收紧。

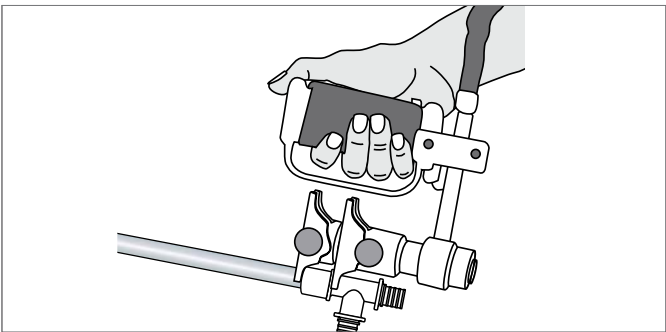


图 8.2.6 推动套环至管件颈处

- 使用工具后需清洗并润滑
- 工具需被储存于干燥地点

9 安装注意事项

9.1 避免靠近热源



图 9.1 防止管路承受过多的热量

在施工期间，极其靠近的维护或维修工作应注意使管道系统不暴露于明火（焊接）、泛光灯或其它局部热源，因为这将对其造成永久损坏或严重缩短其使用寿命。

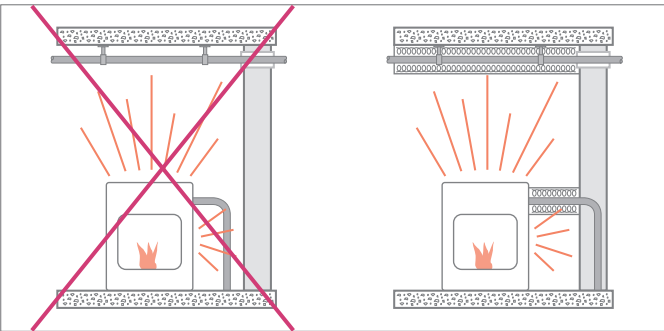


图 9.2 防止受到高温影响

靠近有高温排放物设备的管路必须充分隔热，并永久性防止其受到不许可的加热。

遵守最大容许工作参数（比如工作温度、压力和持续时间）。

9.2 户外安装

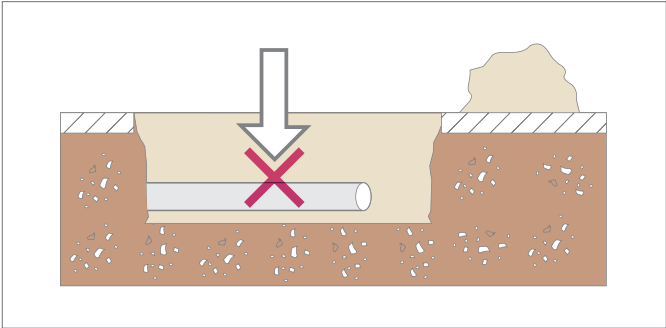


图 9.3 禁止埋地安装

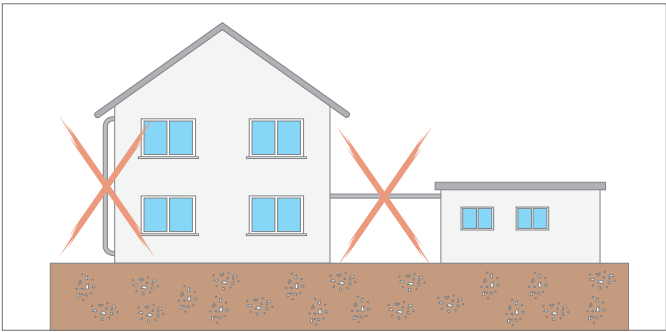


图 9.4 管道安装在室外必须要有符合规定的保护措施

位于暴露于紫外线辐射区域的安装

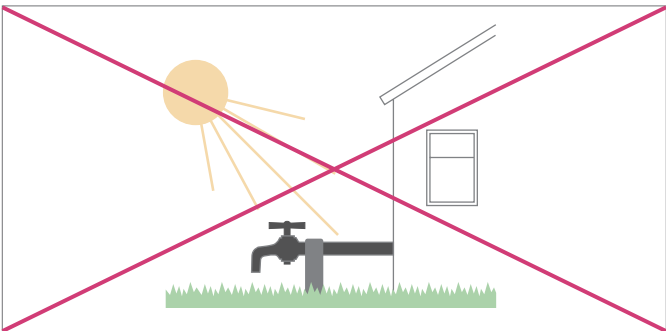


图 9.5 无论什么情况，都禁止在暴露于紫外线辐射区域进行无防护的安装，例如：户外

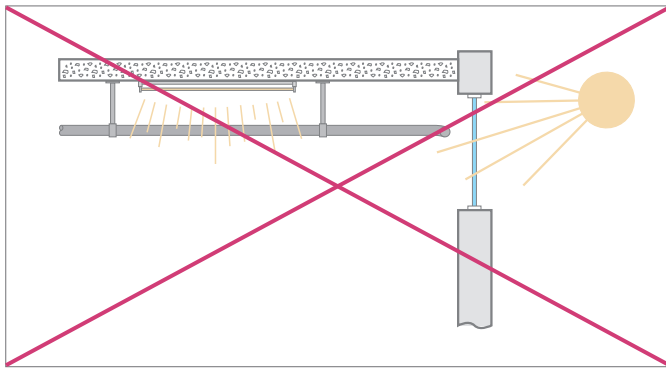


图 9.6 无论什么情况，都禁止在暴露于紫外线辐射区域进行无防护的安装，例如：室内



不正确的室外安装会导致管道和连接的损坏

- 不要将管路安装于地下
- 保护安装在易受紫外线影响区域（如阳光，霓虹灯）的管道免受紫外线伤害。
- 防止霜冻风险
- 防止高温
- 防止机械损坏

9.3 连接至其他管道材料

不正确地使用收紧套环接头会导致泄漏。

- 仅在焊接操作完成后才能创建收紧套环连接
- 让焊接接头完全冷却。

如果出于管道系统扩展或维修目的，需要对 RAUTHERM multi 系统进行更改，则必须不同的系统之间使用螺纹过渡接头，以明显区分不同系统，以便保持 RAUTHERM multi 系统的质保。

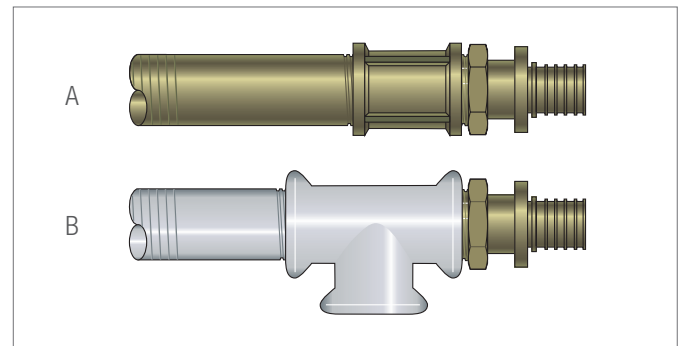


图 9.7 带有外螺纹的过渡接头接入：
(a) 铜管件
(b) 镀锌钢管和管件的系统

9.4 不同的安装方法

管道安装位置

管道可以明装，嵌入式安装（电缆管道，假天花板，爬行空间等）或直接在墙内安装。

§ 根据建筑物的类别，房屋的性质，运输流体的性质，消防法规可能对不同的安装位置提出某些限制或不同的指示。因此，在设计系统时必须考虑这些规定。

9.4.1 裸露铺设的管道

管道裸露铺设时，由于输送的流体温度会发生变化，因此管道也会由于温度的变化而产生热胀冷缩，其长度也会产生变化。为此，建议使用固定支架，滑动支架，偏斜脚，膨胀补偿器等部件，以吸收或减小长度的变化。这在热水系统中尤为重要。

下图显示了根据输送的流体与安装时的环境温度之间的温差，管的膨胀。

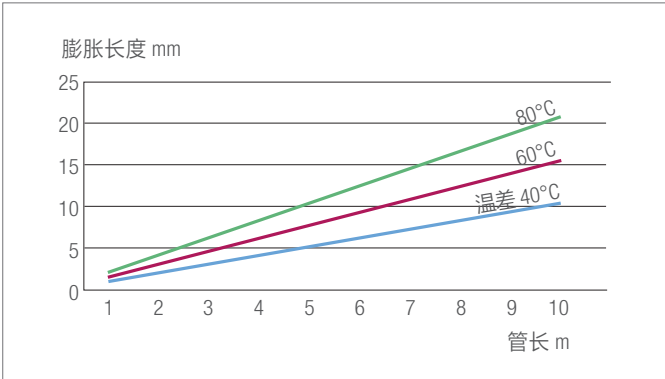


图9.8 管道膨胀图

在管道水平或垂直安装的情况下，两个支架之间的最大距离如表所示。安装支架时，必须在支架与管道相接触的内表面进行保护（软性接触），防止支架对管道造成损伤。

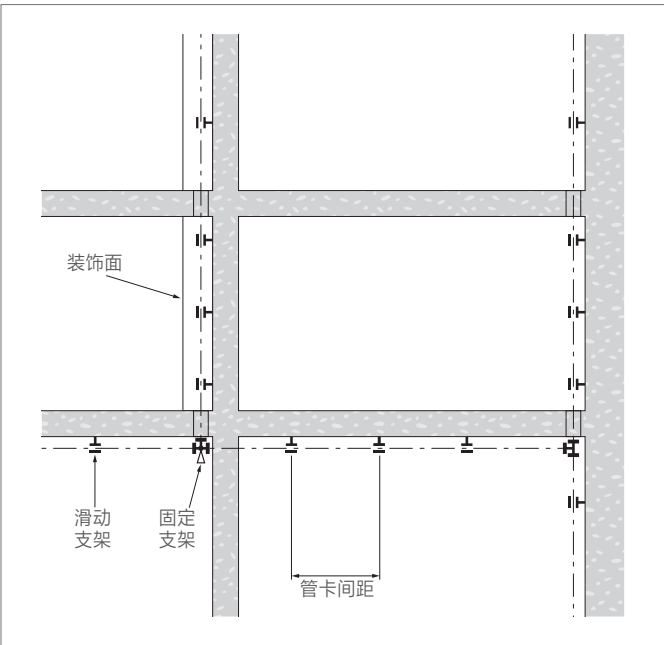
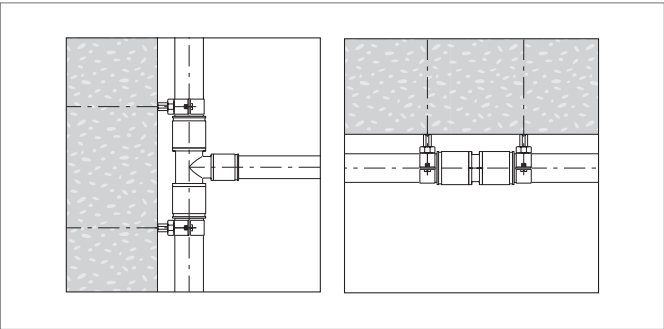


图9.9 支架铺设

管道尺寸	水平	垂直
16 x 2.0	1.2 m	2.5 m
20 x 2.25	1.2 m	2.5 m
25 x 2.5	1.5 m	2.5 m

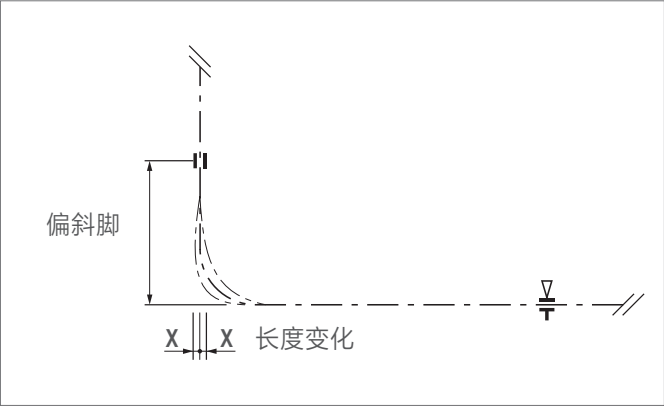
安装固定点

在必须防止水管由于膨胀而移动的情况下，特别是在一定长度的管道中间或在分支（三通）上，必须使用固定点。固定点是为了承受这些应力而设置的，它们应当安装在接头（套环）的两侧，而不是安装在接头本身上。



偏斜脚

为了吸收两个固定点之间的膨胀，必须留一定自由长度的管段，以便其能在长度变化方向上能自由变形，从而吸收管道长度的变化。



偏斜脚长度的选取 (m)

管道长度变化 mm	16 x 2.00	20 x 2.25	25 x 2.50
< 10	0.417	0.467	0.522
< 20	0.590	0.660	0.738
< 30	0.723	0.808	0.904

穿过墙壁

管道穿过墙壁和地板时必须在护套中进行，除非墙壁用作固定点。

9.4.2 弯曲管道

管道的弯曲可以通过两种方式完成：

- 手工弯管：
在这种情况下，最小弯曲半径为5 x D；
- 使用弯曲工具：在这种情况下
16x2.0和20x2.25管道的最小弯曲半径为3 x D。
25x2.5管道的最小弯曲半径为5 x D
弯曲半径是以管道中心线在弯曲时形成的圆弧半径。

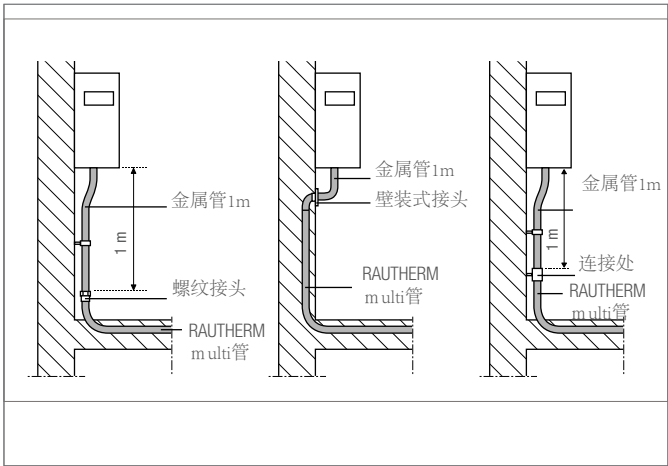
目前，仅有下列内部弯管弹簧与RAUTHERM multi管道的兼容性通过了验证：

制造商	编号	RAUTHERM multi 管道	商品说明
Rothenberger	25443	Ø 16	内部弯管弹簧
Rothenberger	25445	Ø 20	内部弯管弹簧
Rothenberger	25446	Ø 25	内部弯管弹簧

 在温度低于 0°C 时，必须增加弯曲半径。
RAUTHERM multi 管道不得热弯。这种称为热成型的过程对于 RAUTHERM multi 管道是严格禁止的。与 PE-Xa 管道不同，RAUTHERM multi 管道的任何折痕都是不可逆转的。

9.4.3 连接至热源(热水器)

某些设备将水加热到设定温度后可能还会继续加热一小段时间，使水温升高到设定点以上。为避免损坏水管，建议将热水器（瞬时型）连接到能够承受此问题的管道，长度约为1米，然后再使用RAUTHERM multi管道进行连接。



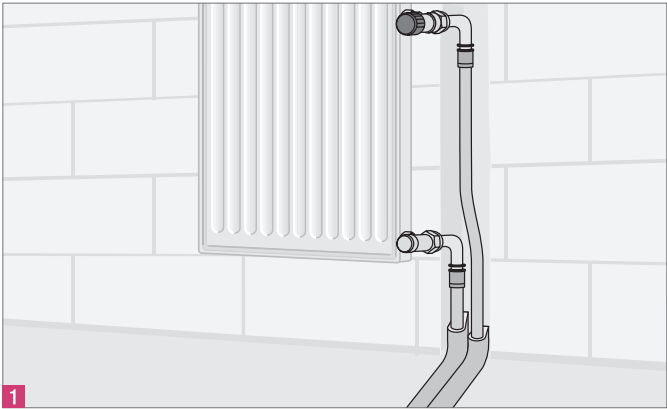
连接至膨胀水箱

在闭式热水循环系统中，有必要将膨胀水箱连接至管路中，以防止管道内的水因为受热膨胀而产生过高的压力，从而超过RAUTHERM multi管道的允许值。

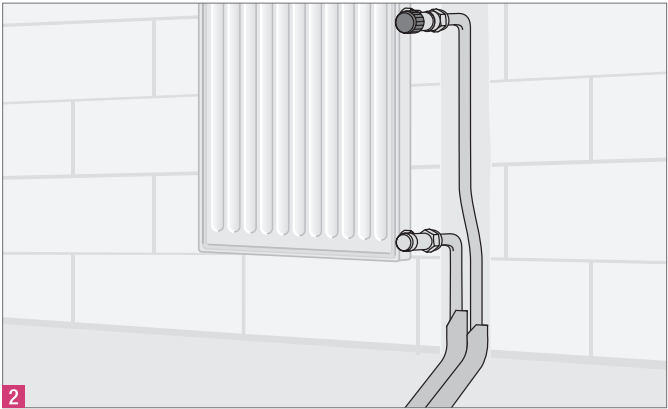
在任何情况下，必须严格遵守热水器生产商的建议，因为它们将与合成材料管连接。

9.4.4 不同类型的散热器连接

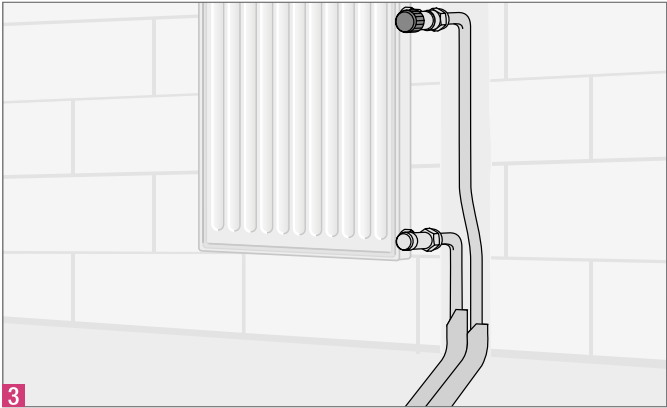
1. 使用90°焊接弯头进行连接。
弯管材质为铜管，外径为15mm或22mm



2. 使用外螺纹接头进行连接。
螺纹规格为 R1/2 或 R3/4，符合 ISO 7 规范



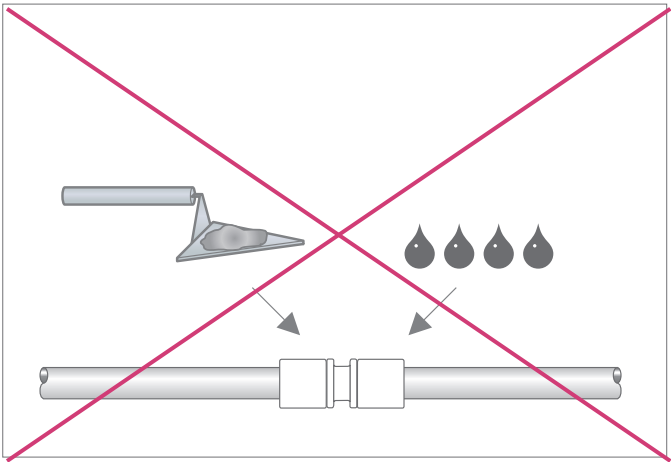
3. 使用卡套式接头进行连接。
卡套式接头符合DIN EN 16313标准。



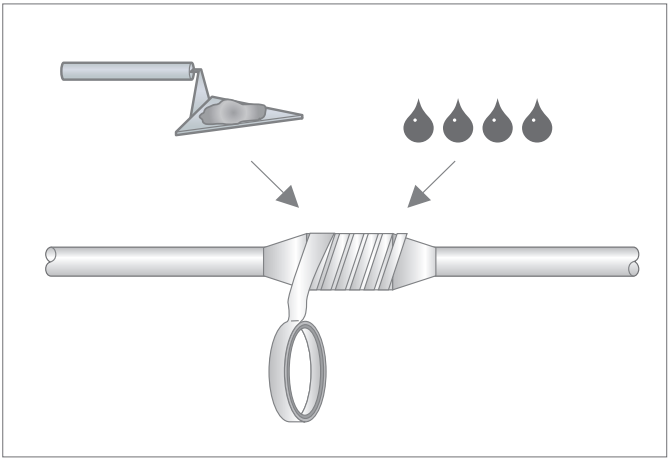
 必须选配与上述配件相匹配的散热器阀门及其配件。配件的规格可从产品目录中获取。在使用前，请再次测试瑞好配件是否与散热器阀门及其配件相匹配。

如需更多帮助，请与您附近的瑞好办事处联系。

9.4.5 保护配件不受腐蚀



避免腐蚀

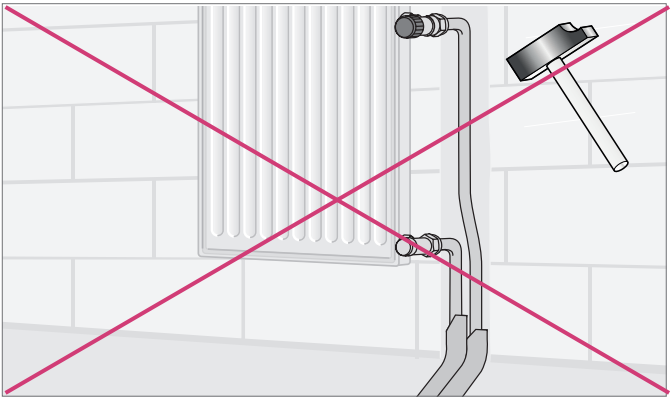


保护连接件免遭腐蚀

SDR 11 PX 套环

- 只使用声明与 PVDF 材料相兼容的具有当前 DVGW认证的检漏剂（如发泡剂）。
- 只使用声明与 PVDF 材料相兼容的密封剂、螺纹密封剂、胶带和熔剂。
- 当使用连接件时，检查材料对相应的应用范围的兼容性。
- 不允许与芳烃类和氧化溶剂（如酮和乙醚）以及卤代烃（如氯化烃类）接触。
- 不允许与水基丙烯酸漆料和粘性/防护底漆接触。

配件安装



不要使用锤子进行校准。



只能使用合适的工具校准管件，如管螺纹接套或开口扳手。



- 使用合适的护套保护管件和收紧套环，使其避免与砌砖或砂浆层、水泥、灰泥、粘合剂、腐蚀介质和其他可能造成腐蚀的材料和物质接触。

- 防止管件、管道和收紧套环受到湿气侵蚀。
- 确保使用的密封剂、清洁剂、建筑泡沫等不包含任何可能造成应力断裂的组分，如氨水、含氨的、芳烃类和氧化的溶剂（如酮和乙醚）、氯化烃类。
- 防止管件、管道和收紧套环遭到尘土、钻尘、灰泥、油脂、油、油漆、瓷漆、粘性/防护底漆、溶剂等的损害。
- 在腐蚀性环境中（如耕作、埋入混凝土、海水环境、清洁剂），充分保护管道和管件，使其免于遭受腐蚀，将其密封防止气体扩散（例如，腐蚀性气体、发酵气体的进入）。

10 管件的回收利用

i 如果不遵循以下说明（例如，进行接头连接时加热收紧套环），瑞好将不承担任何责任。

10.1 切断接头

使用管剪从现有管道上完全切断需拆卸的接头。握紧管道的手需和管剪保持一定安全距离。

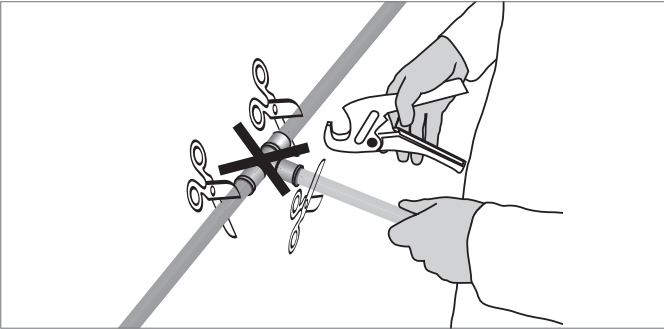
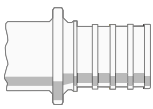


图 10.1 切断接头

剪下接头的可重复使用性	
可重复使用	不可重复使用 同剪切的所有管道一同丢弃
SDR 11 LX+管件	SDR 11 PX套环



10.2 拆卸连接

i 把SDR11 PX收紧套环加热到200℃以上或直接燃烧暴露部分可能会产生有毒气体。

- 不能把SDR11 PX收紧套环加热到200℃以上。
- 不允许燃烧SDR11 PX收紧套环或使其燃烧。

1. 用热风枪加热切断的金属管件。遵循热风枪的操作指南中的相关安全提示。
2. 温度达到135℃左右时，使用合适的工具将套环从管件本体上卸除（如，用钳子）。

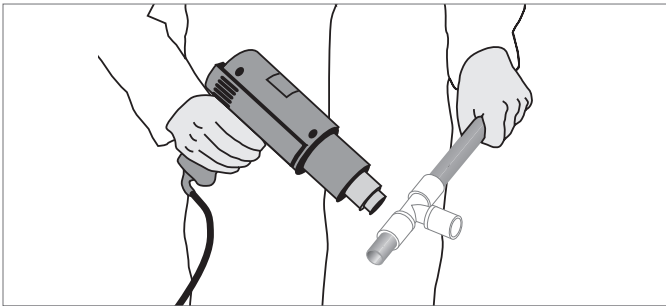


图 10.2 加热已切断的接头

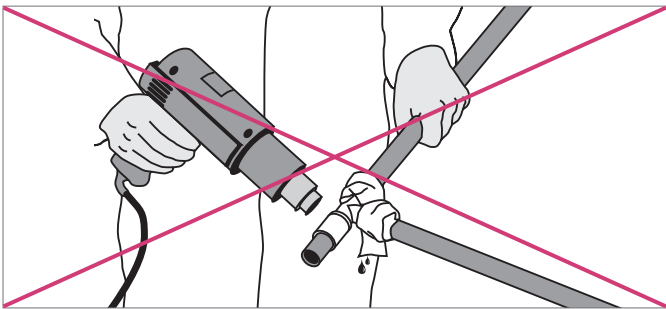


图 10.3 不允许的加热方式

i 当加热已切断的接头时，被加热的管件的所有连接已不再密封。需把待加热的管件与管路系统完全隔离。

卸除套环

1. 从管件本体上卸除管道。
2. 清洗管件上的污垢。
 - 如果管件状况良好且被冷却，金属管件可被重新使用。
 - 不能重新使用卸除的套环和管段。
3. 丢弃卸除的管段和套环。

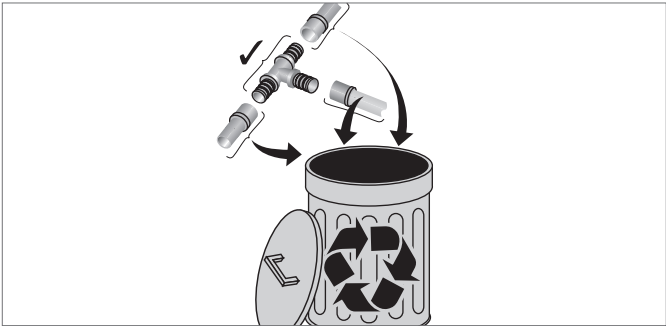


图 10.4 丢弃卸除的管段和套环

11 压力测试



必须按规定正确进行压力测试并记录，这是产品质量保证的前提条件之一。

11.1 压力测试要求



在进行压力测试前，管道系统管道系统不能被隐藏，必须能够接近并能被检查。

从压力试验（恒定、递减和递增）中产生的，关于系统密封性的声明仅可在有限范围内做出。

- 系统的密封性仅可通过对未隐藏管路进行目视查看而进行检查。
- 微小泄露仅可通过在高压条件下执行一次目视检查（出水口或泄漏检测液）而进行检测。
- 将管道系统划分为更小的试验部分可提高检验准确度。



泄漏检测液

建议使用具有 DVGW 认证以及声明兼容 PVDF 材料的泄漏检测液（如：发泡剂）。

关于采用压缩空气和惰性气体进行压力试验的重要信息：

不宜使用气压代替水压来进行压力测试。

仅在无法使用水压试验或其它特殊情况下才使用气压进行测试。

- 细微泄漏仅可通过在较高试验压力（负荷试验）下使用泄漏检测液或通过采用水进行补充压力试验以及通过适当的目视检查而进行检测。
- 温度波动可能会损害试验结果（压力损失或增加）。
- 压缩空气和惰性气体为压缩气体。这意味着管道容量对所示的压力结果具有很大影响。

管道容量较大的，会降低使用降压而确定微小泄漏的几率。

11.2 压力测试报告：瑞好RAUTHERM multi系统压力测试

1. 基本信息

项目名称: _____

项目地址: _____

施工承包商: _____

最大工作压力: _____

最高工作温度: _____

2. 压力测试的执行方式

为了验证RAUTHERM multi系统的密封性能，必须按照以下程序进行压力测试：

- 1. 拆下安全装置和仪表，用短管或堵头替换它们。
- 2. 使用经过过滤的生活用水给系统补水并进行冲洗。
- 3. 将压力测试仪连接到管道系统并施加测试压力。

最低试验压力：6 bar

- 4. 在1小时后重新施加测试压力，因为管道会因压力升高而膨胀，从而导致压力下降。
- 5. 将测试压力继续保持在系统中至少1小时并观察。
- 6. 通过目视检查整个系统的密封性：在系统的任何地方都不应出现漏水。

 在试压结束至系统启用期间，建议系统始终处于压力下，以便能立即发现任何泄漏情况。如有结冰风险，请采取适当的防冻措施，例如：使用防冻液，或者将系统排水并使用干燥的压缩空气将系统内的水完全吹干。

3. 确认

压力测试按规定执行完毕， 没有发现泄漏点。

测试压力:	测试持续时间:
客户名称:	签名:
施工承包商:	签名:
地址:	日期:
备注:	

12 压力损失表

RAUTHERM multi 管压力损失表

T: 温度 °C
Q: 流量 l/h
V: 流速 m/s
ΔP: 压力损失mmH₂O/m
1mm H₂O 对应 9.81 Pa

管径 (mm) 水容量 l/m					16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT °C	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
500	10	43	0.106	2						
	15	29	0.071	1						
	20	22	0.053	1						
600	10	52	0.127	3	0.076	1				
	15	34	0.085	1						
	20	26	0.064	1						
700	10	60	0.148	4	0.089	1				
	15	40	0.099	2						
	20	30	0.074	1						
800	10	69	0.169	5	0.102	1				
	15	46	0.113	2						
	20	34	0.085	1						
900	10	78	0.191	6	0.114	2	0.069	1		
	15	52	0.127	3	0.076	1				
	20	39	0.095	2						
1000	10	86	0.212	7	0.127	2	0.076	1		
	15	57	0.141	3	0.085	1				
	20	43	0.106	2						
1100	10	95	0.233	8	0.140	2	0.084	1		
	15	63	0.155	4	0.093	1				
	20	47	0.116	2						
1200	10	103	0.254	10	0.152	3	0.091	1		
	15	69	0.169	5	0.102	1				
	20	52	0.127	3	0.076	1				
1300	10	112	0.275	11	0.165	3	0.099	1		
	15	75	0.184	5	0.110	2				
	20	56	0.138	3	0.082	1				
1400	10	121	0.296	12	0.178	4	0.107	1		
	15	80	0.198	6	0.118	2	0.071	1		
	20	60	0.148	4	0.089	1				
1500	10	129	0.318	14	0.190	4	0.114	1		
	15	86	0.212	7	0.127	2	0.076	1		
	20	65	0.159	4	0.095	1				
1600	10	138	0.339	16	0.203	5	0.122	1		
	15	92	0.226	8	0.135	2	0.081	1		
	20	69	0.169	5	0.102	1				
1700	10	147	0.360	18	0.216	5	0.130	2		
	15	98	0.240	9	0.144	3	0.086	1		
	20	73	0.180	5	0.108	2				
管径 (mm) 水容量 l/m					16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT °C	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
1800	10	155	0.381	19	0.228	6	0.137	2		
	15	103	0.254	10	0.152	3	0.091	1		
	20	78	0.191	6	0.114	2	0.069	1		
1900	10	164	0.402	21	0.241	6	0.145	2		
	15	109	0.268	10	0.161	3	0.097	1		
	20	82	0.201	6	0.121	2	0.072	1		
2000	10	172	0.423	23	0.254	7	0.152	2		
	15	115	0.282	11	0.169	3	0.102	1		
	20	86	0.212	7	0.127	2	0.076	1		
2100	10	181	0.445	25	0.267	8	0.160	2		
	15	121	0.296	12	0.178	4	0.107	1		
	20	91	0.222	8	0.133	2	0.080	1		
2200	10	190	0.466	27	0.279	8	0.168	2		
	15	126	0.311	14	0.186	4	0.112	1		
	20	95	0.233	8	0.140	2	0.084	1		
2300	10	198	0.487	30	0.292	9	0.175	3		
	15	132	0.325	15	0.195	4	0.117	1		
	20	99	0.243	9	0.146	3	0.088	1		
2400	10	207	0.508	32	0.305	9	0.183	3		
	15	138	0.339	16	0.203	5	0.122	1		
	20	103	0.254	10	0.152	3	0.091	1		
2500	10	216	0.529	34	0.317	10	0.191	3		
	15	144	0.353	17	0.212	5	0.127	1		
	20	108	0.265	10	0.159	3	0.095	1		
2600	10	224	0.551	37	0.330	11	0.198	3		
	15	149	0.367	18	0.220	5	0.132	2		
	20	112	0.275	11	0.165	3	0.099	1		
2700	10	232	0.570	39	0.342	12	0.205	3		
	15	155	0.381	19	0.228	6	0.137	2		
	20	116	0.286	12	0.171	3	0.103	1		
2800	10	241	0.593	42	0.355	12	0.213	4		
	15	161	0.395	21	0.237	6	0.142	2		
	20	121	0.296	12	0.178	4	0.107	1		
2900	10	250	0.614	45	0.368	13	0.221	4		
	15	167	0.409	22	0.245	7	0.147	2		
	20	125	0.307	13	0.184	4	0.111	1		
3000	10	259	0.635	47	0.381	14	0.229	4		
	15	172	0.423	23	0.254	7	0.152	2		
	20	129	0.318	14	0.190	4	0.114	1		

管径 (mm) 水容量 l/m			16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT ℃	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
3100	10	267	0.656	50	0.393	15	0.236	4
	15	178	0.438	25	0.262	7	0.158	2
	20	134	0.328	15	0.197	4	0.118	1
3200	10	276	0.678	53	0.406	16	0.244	5
	15	184	0.452	26	0.271	8	0.163	2
	20	138	0.339	16	0.203	5	0.122	1
3300	10	284	0.699	56	0.419	17	0.252	5
	15	190	0.466	27	0.279	8	0.168	2
	20	142	0.349	17	0.209	5	0.126	1
3400	10	293	0.720	59	0.431	17	0.259	5
	15	195	0.480	29	0.288	9	0.173	3
	20	147	0.360	18	0.216	5	0.130	2
3500	10	302	0.741	62	0.444	18	0.267	5
	15	201	0.494	30	0.296	9	0.178	3
	20	151	0.371	18	0.222	5	0.133	2
3600	10	310	0.762	65	0.457	19	0.274	6
	15	207	0.508	32	0.305	9	0.183	3
	20	155	0.381	19	0.228	6	0.137	2
3700	10	319	0.783	68	0.470	20	0.282	6
	15	213	0.522	34	0.313	10	0.188	3
	20	159	0.392	20	0.235	6	0.141	2
3800	10	328	0.805	72	0.482	21	0.290	6
	15	218	0.536	35	0.321	10	0.193	3
	20	164	0.402	21	0.241	6	0.145	2
3900	10	336	0.826	75	0.495	22	0.297	7
	15	224	0.551	37	0.330	11	0.198	3
	20	168	0.413	22	0.247	7	0.149	2
4000	10	345	0.847	78	0.508	23	0.305	7
	15	230	0.565	38	0.338	11	0.203	3
	20	172	0.423	23	0.254	7	0.152	2
4200	10	362	0.889	85	0.533	25	0.320	8
	15	241	0.593	42	0.355	12	0.213	4
	20	181	0.445	25	0.267	8	0.160	2
4400	10	379	0.932	92	0.558	27	0.335	8
	15	253	0.621	45	0.372	13	0.224	4
	20	190	0.466	27	0.279	8	0.168	2
4600	10	397	0.974	100	0.584	30	0.351	9
	15	264	0.649	49	0.389	15	0.234	4
	20	198	0.487	30	0.292	9	0.175	3
4800	10	414	1.016	108	0.609	32	0.366	10
	15	276	0.678	53	0.406	16	0.244	5
	20	207	0.508	32	0.305	9	0.183	3
5000	10	431	1.059	116	0.635	34	0.381	10
	15	287	0.706	57	0.423	17	0.254	5
	20	216	0.529	34	0.317	10	0.191	3
5200	10	448			0.660	37	0.396	11
	15	299	0.734	61	0.440	18	0.264	5
	20	224	0.551	37	0.330	11	0.198	3
5400	10	466			0.685	39	0.412	12
	15	310	0.762	65	0.457	19	0.274	6
	20	233	0.572	39	0.343	12	0.206	3
5600	10	483			0.711	42	0.427	12
	15	322	0.790	69	0.474	21	0.285	6
	20	241	0.593	42	0.355	12	0.213	4
5800	10	500			0.736	44	0.442	13
	15	333	0.819	74	0.491	22	0.295	7
	20	250	0.614	45	0.368	13	0.221	4
6000	10	517			0.761	47	0.457	14
	15	345	0.847	78	0.508	23	0.305	7
	20	259	0.635	47	0.381	14	0.229	4

管径 (mm) 水容量 l/m			16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT ℃	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
6200	10	534			0.787	50	0.473	15
	15	356	0.875	83	0.525	25	0.315	7
	20	267	0.656	50	0.393	15	0.236	4
6400	10	552			0.812	53	0.488	16
	15	368	0.903	88	0.541	26	0.325	8
	20	276	0.678	53	0.406	16	0.244	5
6600	10	569			0.838	56	0.503	17
	15	379	0.932	92	0.558	27	0.335	8
	20	284	0.699	56	0.419	17	0.252	5
6800	10	586			0.863	59	0.518	18
	15	391	0.960	97	0.575	29	0.346	9
	20	293	0.720	59	0.431	17	0.259	5
7000	10	603			0.888	62	0.534	18
	15	402	0.988	102	0.592	30	0.356	9
	20	302	0.741	62	0.444	18	0.267	5
7200	10	621			0.914	65	0.549	19
	15	414	1.016	108	0.609	32	0.366	10
	20	310	0.762	65	0.457	19	0.274	6
7400	10	638			0.939	68	0.564	20
	15	425	1.045	113	0.626	33	0.376	10
	20	319	0.783	68	0.470	20	0.282	6
7600	10	655			0.964	71	0.579	21
	15	437	1.073	118	0.643	35	0.386	10
	20	328	0.805	72	0.482	21	0.290	6
7800	10	672			0.990	75	0.595	22
	15	448			0.660	37	0.396	11
	20	336	0.826	75	0.495	22	0.297	7
8000	10	690			1.015	78	0.610	23
	15	460			0.677	38	0.407	11
	20	345	0.847	78	0.508	23	0.305	7
8200	10	707			1.041	82	0.625	24
	15	471			0.694	40	0.417	12
	20	353	0.868	82	0.520	24	0.313	7
8400	10	724			1.066	85	0.640	25
	15	483			0.711	42	0.427	12
	20	362	0.889	85	0.533	25	0.320	8
8600	10	741			1.091	89	0.656	26
	15	494			0.728	44	0.437	13
	20	371	0.910	89	0.546	26	0.328	8
8800	10	759					0.671	27
	15	506			0.745	45	0.447	14
	20	379	0.932	92	0.558	27	0.335	8
9000	10	776					0.686	29
	15	517			0.761	47	0.457	14
	20	388	0.953	96	0.571	29	0.343	8
9200	10	793					0.701	30
	15	529			0.778	49	0.468	15
	20	397	0.974	100	0.584	30	0.351	9
9400	10	810					0.717	31
	15	540			0.795	51	0.478	15
	20	405	0.995	104	0.596	31	0.358	9
9600	10	828					0.732	32
	15	552			0.812	53	0.488	16
	20	414	1.016	108	0.609	32	0.366	10
9800	10	845					0.747	33
	15	563			0.829	55	0.498	16
	20	422	1.037	112	0.622	33	0.373	10
10000	10	862					0.762	34
	15	575			0.846	57	0.508	17
	20	431	1.059	116	0.635	34	0.381	10

管径 (mm) 水容量 l/m			16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT °C	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
10200	10	879					0.777	36
	15	586			0.863	59	0.518	18
	20	440	1.080	120	0.647	36	0.389	11
10400	10	897					0.793	37
	15	598			0.880	61	0.528	18
	20	448			0.660	37	0.396	11
10600	10	914					0.808	38
	15	609			0.897	63	0.539	19
	20	457			0.673	38	0.404	11
10800	10	931					0.823	39
	15	621			0.914	65	0.549	19
	20	466			0.685	39	0.412	12
11000	10	948					0.838	41
	15	632			0.931	67	0.559	20
	20	474			0.698	41	0.419	12
11200	10	966					0.854	42
	15	644			0.948	69	0.569	21
	20	483			0.711	42	0.427	12
11400	10	983					0.869	43
	15	655			0.964	71	0.579	21
	20	491			0.723	43	0.434	13
11600	10	1000					0.884	45
	15	667			0.981	74	0.589	22
	20	500			0.736	44	0.442	13
11800	10	1017					0.899	46
	15	678			0.998	76	0.600	23
	20	509			0.749	46	0.450	14
12000	10	1034					0.915	47
	15	690			1.015	78	0.610	23
	20	517			0.761	47	0.457	14
12200	10	1052					0.930	49
	15	701			1.032	80	0.620	24
	20	526			0.774	49	0.465	14
12400	10	1069					0.945	50
	15	713			1.049	83	0.630	25
	20	534			0.787	50	0.473	15
12600	10	1086					0.960	52
	15	724			1.066	85	0.640	25
	20	543			0.800	51	0.480	15
12800	10	1103					0.976	53
	15	736			1.083	87	0.650	26
	20	552			0.812	53	0.488	16
13000	10	1121					0.991	54
	15	747			1.100	90	0.661	27
	20	560			0.825	54	0.495	16
13200	10	1138					1.006	56
	15	759					0.671	27
	20	569			0.838	56	0.503	17
13400	10	1155					1.021	57
	15	770					0.681	28
	20	578			0.850	57	0.511	17
13600	10	1172					1.037	59
	15	782					0.691	29
	20	586			0.863	59	0.518	18
13800	10	1190					1.052	60
	15	793					0.701	30
	20	595			0.876	60	0.526	18
14000	10	1207					1.067	62
	15	805					0.711	30
	20	603			0.888	62	0.534	18

管径 (mm) 水容量 l/m			16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT °C	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
14200	10	1224					1.082	63
	15	816					0.722	31
	20	612		0.901	63		0.541	19
14400	10	1241					1.098	65
	15	828					0.732	32
	20	621		0.914	65		0.549	19
14600	10	1259						
	15	839					0.742	33
	20	629		0.926	66		0.556	20
14800	10	1276						
	15	851					0.752	34
	20	638		0.939	68		0.564	20
15000	10	1293						
	15	862					0.762	34
	20	647		0.952	70		0.572	21
15200	10	1310						
	15	874					0.772	35
	20	655		0.964	71		0.579	21
15400	10	1328						
	15	885					0.783	36
	20	664		0.977	73		0.587	22
15600	10	1345						
	15	897					0.793	37
	20	672		0.990	75		0.595	22
15800	10	1362						
	15	908					0.803	38
	20	681		1.003	76		0.602	23
16000	10	1379						
	15	920					0.813	38
	20	690		1.015	78		0.610	23
16200	10	1397						
	15	931					0.823	39
	20	698		1.028	80		0.617	24
16400	10	1414						
	15	943					0.833	40
	20	707		1.041	82		0.625	24
16600	10	1431						
	15	954					0.844	41
	20	716		1.053	83		0.633	25
16800	10	1448						
	15	966					0.854	42
	20	724		1.066	85		0.640	25
17000	10	1466						
	15	977					0.864	43
	20	733		1.079	87		0.648	26
17200	10	1483						
	15	989					0.874	44
	20	741		1.091	89		0.656	26
17400	10	1500						
	15	1000					0.884	45
	20	750					0.663	27
17600	10	1517						
	15	1011					0.894	45
	20	759					0.671	27
17800	10	1534						
	15	1023					0.905	46
	20	767					0.678	28
18000	10	1552						
	15	1034					0.915	47
	20	776					0.686	29

管径 (mm) 水容量 l/m			16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT °C	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
18200	10	1569						
	15	1046					0.925	48
	20	784					0.694	29
18400	10	1586						
	15	1057					0.935	49
	20	793					0.701	30
18600	10	1603						
	15	1069					0.945	50
	20	802					0.709	30
18800	10	1621						
	15	1080					0.955	51
	20	810					0.717	31
19000	10	1638						
	15	1092					0.965	52
	20	819					0.724	31
19200	10	1655						
	15	1103					0.976	53
	20	828					0.732	32
19400	10	1672						
	15	1115					0.986	54
	20	836					0.739	33
19600	10	1690						
	15	1126					0.996	55
	20	845					0.747	33
19800	10	1707						
	15	1138					1.006	56
	20	853					0.755	34
20000	10	1724						
	15	1149					1.016	57
	20	862					0.762	34
20200	10	1741						
	15	1161					1.026	58
	20	871					0.770	35
20400	10	1759						
	15	1172					1.037	59
	20	879					0.777	36
20600	10	1776						
	15	1184					1.047	60
	20	888					0.785	36
20800	10	1793						
	15	1195					1.057	61
	20	897					0.793	37
21000	10	1810						
	15	1207					1.067	62
	20	905					0.800	37
21200	10	1828						
	15	1218					1.077	63
	20	914					0.808	38
21400	10	1845						
	15	1230					1.087	64
	20	922					0.816	39
21600	10	1862						
	15	1241					1.098	65
	20	931					0.823	39
21800	10	1879						
	15	1253						
	20	940					0.831	40
22000	10	1897						
	15	1264						
	20	948					0.838	41

管径 (mm) 水容量 l/m			16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT °C	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
22200	10	1914						
	15	1276						
	20	957					0.846	41
22400	10	1931						
	15	1287						
	20	966					0.854	42
22600	10	1948						
	15	1299						
	20	974					0.861	43
22800	10	1966						
	15	1310						
	20	983					0.869	43
23000	10	1983						
	15	1322						
	20	991					0.877	44
23200	10	2000						
	15	1333						
	20	1000					0.884	45
23400	10	2017						
	15	1345						
	20	1009					0.892	45
23600	10	2034						
	15	1356						
	20	1017					0.899	46
23800	10	2052						
	15	1368						
	20	1026					0.907	47
24000	10	2069						
	15	1379						
	20	1034					0.915	47
24200	10	2086						
	15	1391						
	20	1043					0.922	48
24400	10	2103						
	15	1402						
	20	1052					0.930	49
24600	10	2121						
	15	1414						
	20	1060					0.938	49
24800	10	2138						
	15	1425						
	20	1069					0.945	50
25000	10	2155						
	15	1437						
	20	1078					0.953	51
25200	10	2172						
	15	1448						
	20	1086					0.960	52
25400	10	2190						
	15	1460						
	20	1095					0.968	52
25600	10	2207						
	15	1471						
	20	1103					0.976	53
25800	10	2224						
	15	1483						
	20	1112					0.983	54
26000	10	2241						
	15	1494						
	20	1121					0.991	54

管径 (mm) 水容量 l/m			16 x 2.0 0.113		20 x 2.25 0.189		25 x 2.50 0.314	
热输出 W	ΔT °C	Q l/h	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O	V m/s	ΔP mmH ₂ O
26200	10	2259						
	15	1506						
	20	1129					0.999	55
26400	10	2276						
	15	1517						
	20	1138					1.006	56
26600	10	2293						
	15	1529						
	20	1147					1.014	57
26800	10	2310						
	15	1540						
	20	1155					1.021	57
27000	10	2328						
	15	1552						
	20	1164					1.029	58
27200	10	2345						
	15	1563						
	20	1172					1.037	59
27400	10	2362						
	15	1575						
	20	1181					1.044	60
27600	10	2379						
	15	1586						
	20	1190					1.052	60
27800	10	2397						
	15	1598						
	20	1198					1.060	61
28000	10	2414						
	15	1609						
	20	1207					1.067	62
28200	10	2431						
	15	1621						
	20	1216					1.075	63
28400	10	2448						
	15	1632						
	20	1224					1.082	63
28600	10	2466						
	15	1644						
	20	1233					1.090	64
28800	10	2483						
	15	1655						
	20	1241					1.098	65
29000	10	2500						
	15	1667						
	20	1250						
29200	10	2517						
	15	1678						
	20	1259						
29400	10	2534						
	15	1690						
	20	1267						
29600	10	2552						
	15	1701						
	20	1276						
29800	10	2569						
	15	1713						
	20	1284						
30000	10	2586						
	15	1724						
	20	1293						

本文受版权保护。保留所有权利。本资料的任何部分不得翻译、复制或以任何形式或方式（电子、机械、摄影、记录、扫描或其他）进行传播，亦不得存放于数据检索系统。

我们以口头或书面形式作出的应用技术建议是基于我们的经验而给出的，并且据我们所知，这些建议都是正确的，但是我们对此类信息的提供并不构成任何保证。如果将瑞好产品用于超出我们控制范围的状况，或者用于超出指定用途的应用，我们将不会对就该产品所提出的索赔，承担任何责任。我们建议您事先核实并确认每种瑞好产品针对预期用途的适用性。我们无法控制您如何使用和处置我们的产品，因错误应用瑞好产品而导致的一切责任均需您自行承担。如果必须考虑责任问题，则任何赔偿将仅限于我们所提供的并且您所使用的商品之价值。我们的质量保证是基于我们的产品规格和我们的一般销售条件，其前提是我们的产品拥有始终如一的高质量。

我们一直在您的身边
www.rehau.com.cn

© REHAU
随技术更新而变更
965.002 CN 08.2018