



河北施塔克环保科技有限公司

管道施工规范
(PVC)

单位：河北施塔克环保科技有限公司

地址：河北省邯郸市邱县经济开发区



目 录

| | | |
|------|--------------------|----|
| 第一部分 | PVC-U 给水管材的性能..... | 1 |
| 第二部分 | 管材、配件的质量要求..... | 2 |
| 第三部分 | 管材及配件的运输、堆放..... | 3 |
| 第四部分 | 管道设计..... | 5 |
| 第五部分 | PVC 管线施工步骤..... | 7 |
| 第六部分 | 管道维修..... | 15 |



第一部分 PVC-U 给水管材的性能

1、质量轻，搬运方便，施工强度低，进度快，可节省施工费用。

PVC-U 管材密度约为 $1400\text{kg}/\text{m}^3$ ，仅为铸铁管的 $1/5$ ，混凝土管的 $1/3$ ，施工费用与传统管材相比可降低 $30\%—50\%$ 。

2、流体阻力小。

PVC-U 管材的管壁非常光滑，对流体的阻力很小，其粗糙系数仅为 0.009 ，其输水能力可比同等管径的铸铁管提高 20% ，比混凝土管提高 40% 。

3、耐腐蚀性、耐药品性优良。

PVC-U 管材具有优异的耐酸、耐碱、耐腐蚀性，不受潮湿水份和土壤酸碱度的影响，管道铺设时不需任何防腐处理。

4、根据实际工程经验，维护费用低。

PVC-U 管材维修简单，不需昂贵的费用和复杂的工具，根据实际工程经验，其维护费用仅为铸铁管或混凝土管的 30% 。

5、具有良好的水密性。

PVC-U 管材的安装，不论采用粘接还是橡胶圈连接，均具有良好的水密性。

6、防咬啮。

PVC-U 管不是营养源，因此不会受到啮齿动物的侵蚀。根据美国国家卫生基金会在密歇根州进行的试验证明，老鼠不会咬啮 PVC-U 管材。

7、材质卫生，对水质无污染。

PVC-U 管材不结垢，在输水过程中不会对水质产生二次污染。

8、寿命长。

设计使用寿命长达 50 年以上，此项数值依据来自 ISO 及 JIS 信息，以 1000 小时的长期水压试验来模拟 50 年后的强度。



第二部分 管材、配件的质量要求

1、给水 PVC-U 管材应符合《给水用硬聚氯乙烯管材》（10002.1-2006 或 ISO4422-1996）标准，管件应符合《GB/T10002.2-2003》标准要求。

2、橡胶密封圈

PVC-U 给水管材用橡胶密封圈满足下列要求：

2.1 外观：用肉眼观察，无孔隙、缺陷、裂口及其它影响性能的缺陷。

2.2 密封连接性能测试：与管材一起按管材要求进行试压。

2.3 卫生性能：《GB/T17219-1998 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》。

2.4 邵氏硬度(A)：55-65。

2.5 伸长率： $\geq 500\%$ 。

2.6 拉伸强度： $\geq 16\text{Mpa}$ 。

2.7 永久变形： $\leq 20\%$ 。

2.8 老化系数： ≥ 0.8 （70℃，144h）。

3、胶合剂

PVC-U 管材用粘接剂是以树脂为主要原料，加入一定有机溶剂制成的。其卫生性能不得影响生活饮用水水质，应符合 GB/T17219-1998 的规定，其物理、化学指标应符合下列规定：粘度为 100-110 厘泊；含固量为 11.9%-12%；色度小于 1；混浊度小于 0.5；无异味；残余氯含量小于 0.7mg/L；氰化物不得检出；挥发酸类小于 0.005mg/L；高锰酸钾消耗量小于 1mg/L；粘接连接接头的剪切强度不低于 5MPa。

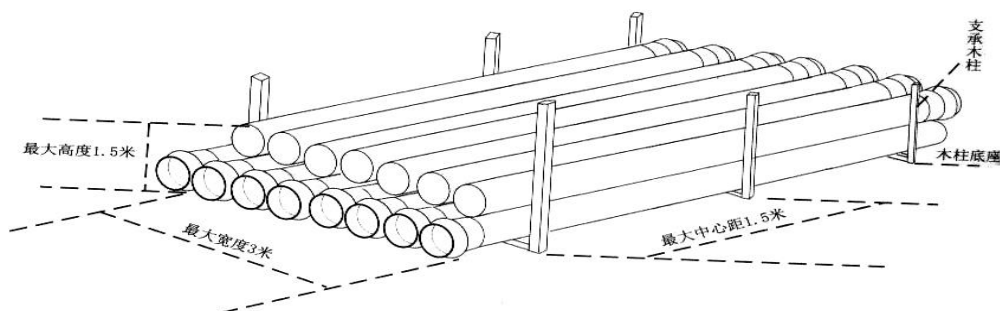


第三部分 管材及配件的运输、堆放

- 1、PVC-U 管材在运输、装卸及存放过程中，严禁抛扔和激烈碰撞，不能在地面上拖拉，应避免阳光曝晒，若存放期较长，应放置于棚内保存，防止管材变形和老化。
- 2、运输应查看车厢是否有突出坚硬物体（螺栓），汽车两侧支架表面是否光滑，承插口宜交替平行摆放，承口部分应悬出插口端部，并加垫草袋，防止互相摩擦而损坏管材，直径较大的和壁厚较厚的管材应先装车，两边设置支撑物。



- 3、PVC 管材堆放时，场地应平整夯实，否则容易引起管材弯曲变形。堆放高度不宜超过 1.5 米，对于承插口管材，相邻层管材承口应相互倒置并让出承口部分，防止承口受集中荷载变形。



- 4、给水管材堆放时，应避免与坚硬物或其它突出物的碰撞，防止由于点负荷而引起的管材变形。使用垫木垫平时，应使整根管得到均匀支撑。成堆堆放管材应防止气候变化带来的影响，PVC-U 管材受紫外线辐射，会改变管材的颜色，这种现象称为紫外线老化，当 PVC-U 管材老化后会影响管道的抗冲击强度、拉伸强度、弹性模量等性能。因此，不得露天存放和在阳光下长期曝晒。（特



特别是防止暴露在天气恶劣的环境下），应在上面加蓬或覆盖物，固定在支架上，起到遮盖保护作用。堆放高度不宜超过 1.5 米，如果堆放时间较长或堆放区温度较高，则高度不宜超过 1 米。



5、PVC 管件、胶圈及胶合剂的储运

5.1 宜在室内存放，温度低于 40℃，距热源 1 米以外，避免长期受日光照射。

5.2 不得同溶解橡胶的溶剂以及酸、碱、盐等存放在一起，更不得与以上物质接触。

5.3 在储存运输过程中，应避免其长期受挤压，以免变形。

5.4 在储存时，禁止成堆乱放（时间长易变形），应分规格平放码齐。

5.5 在条件允许的情况下，胶圈可放在承口槽内，但使用前必须取出胶圈将承口槽清理干净。

5.6 胶圈一旦扭曲变形不得使用，略有变形，可在阳光下平放使其受热后复原，如变形严重，应在温水浸泡复原后方可使用。

5.7 粘合剂属易燃品，宜存放于危险品仓库中。在存放运输使用时必须远离火源，存放处应阴凉干燥、安全可靠，严禁明火。



第四部分 管道设计

1、压力设计

管材压力计算如下式所示：

$$h_f = f \times (Q^{1.77} / d^{4.77}) \times L + \text{落差损失} + \text{管件局部水头损失}$$

式中： h_f 水头损失 单位 m，

f 常数 1.01×10^5 ，

Q 流量 单位 m^3/h ，

d 内径 单位 mm，

L 管线长度 单位 m；

落差损失：管线高度升高米数，单位 m；

管件局部水头损失 h ：

计算方法 $h = KV^2 / 2g$ ，

式中， h = 局部水头损失 单位 m，

V 水流速度 单位 m/s，

g 重力加速度 $9.8 m/s^2$

K 管件的摩阻系数，其值如表 1 所示：，

表 1 各种管件的摩阻系数（K 值）

| 管材类型 | K 值 | 管件类型 | K 值 |
|----------------|------|-----------|-------|
| 90° 弯头 | 1.00 | 闸阀：开 | 0.12 |
| 45° 弯头 | 0.4 | 闸阀：1/4 关闭 | 1.00 |
| 22.5° 弯头 | 0.2 | 闸阀：1/2 关闭 | 6.00 |
| 90° 正三通（主流管方向） | 0.35 | 闸阀：3/4 关闭 | 24.00 |
| 90° 正三通（主流管方向） | 1.20 | 蝶阀：（开） | 0.30 |

2、管材规格的选取

当管道的流量确定后，选出经济流速，即可按下列公式计算

$$Q = V \cdot \pi (d/2)^2$$



式中：Q 为流量 单位 m^3/h ，

d 内径 单位 mm，

π 圆周率 3.14

计算出管段的直径，由水力计算确定出总的水头损失，并根据地形的变化来确定管内水的工作压力，从而选出管材的规格。在长期使用中必然出现的水锤压力、水温变化等因素的影响，因此在选用管材时应予以考虑。

3、温度对压力的折减系数

公称压力（PN）指管材输送 20°C 水的最大工作压力。当输水温度不同时，应按下表给出的 不同温度对压力的折减系数（ft）修正工作压力。用折减系数乘以公称压力得到最大允许工作压力。

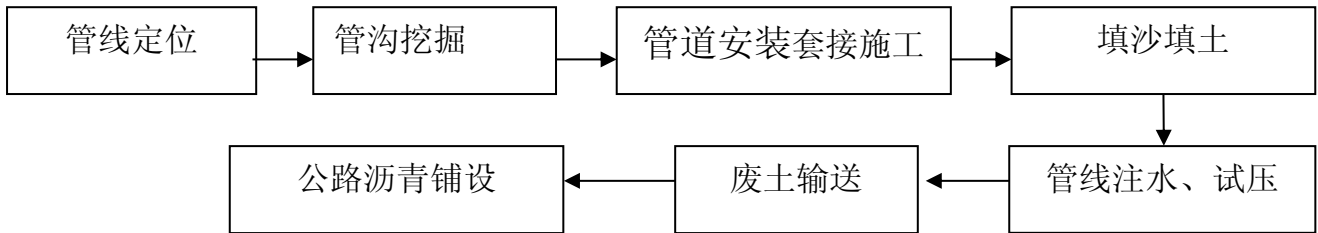
温度对压力的折减系数

| 温度/ $^\circ\text{C}$ | 折减系数 ft |
|----------------------|---------|
| $0 < t \leq 25$ | 1 |
| $25 < t \leq 35$ | 0.8 |
| $35 < t \leq 45$ | 0.63 |

根据温度对压力的折减系数，压力随着温度升高而降低，因此在选择管材规格时，应根据管材实际工作环境温度进行选择。



第五部分 PVC 管线施工步骤

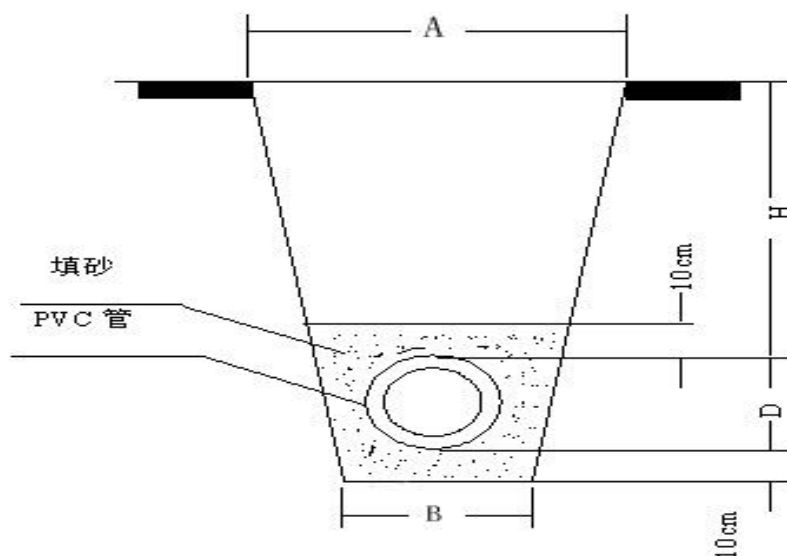


1、管线定位

管道工程经过的路线进行测量、定位，管线测量主要包括定线测量、水准测量和直接丈量，在定线前，于管沟经过路线的所有障碍物都要清除，并准备小木桩与石灰，依测定的路线、定线、放样，以便于管沟的挖掘。

2、管沟挖掘

2.1 管沟的挖掘断面，如宽度、深度，可依下列图表的尺度挖掘：



PVC 管埋设的管沟断面图

管沟断面尺度

| 标称管径 | A (cm) | H (cm) | B (cm) | W (cm) |
|---------|----------------|--------|----------|-----------------------|
| 160 以下 | $B \times 1.2$ | 100 | 30 | $B + 0.2(D + H + 10)$ |
| 180-315 | $B \times 1.2$ | 120 | $D + 15$ | $B + 0.2(D + H + 10)$ |
| 400 以上 | $B \times 1.2$ | 150 | $D + 20$ | $B + 0.2(D + H + 10)$ |



2.2 管沟的挖掘，须依照管线设计线路正直平整施工，不得任意偏斜曲折，而管线如必须弯曲时，其弯曲角度应按照管子每一承口允许弯折的角度进行。一般为 2° 以内。

2.3 管沟挖掘，应视土壤性质，作适当的斜坡，以防止崩塌及发生危险，如在规定的深度，发现砾石层或坚硬物体时，须加挖深度 10 cm，以便于配管前的填砂，再行放置 PVC 管。

2.4 土质较松软的外，应酌作挡土设施，以防崩塌，管底并须夯实。管沟中如有积水，应予抽干，始可放管。

2.5 PVC 管道与相邻管道的间的水平距离，不宜小于施工及维护要求的开槽宽度，及设置阀门井等附属构筑物要求的宽度。与热力管等高温管道，和高压燃气管等有毒气体管道的间的距离不小于 1.5 米。其他埋设物交叉或接近时至少应保持 20 cm 的间距，以利施工。

2.6 挖土堆置：管沟挖出的土方，可堆置管沟两旁，但不得妨碍交通。在市区施工时，其废土可先行清运。如在耕地内施工，其堆置度应力求缩小，以减少农作物损失。

3、管道安装

PVC-U 管材的连接方式主要有两种，一种为弹性密封圈连接，主要适用于 $\phi 63$ mm 以上的管材；一种为粘接剂连接，主要适用于 $\phi 20$ - $\phi 63$ mm 的管材；其次为。

3.1 弹性密封圈连接的安装步骤

3.1.1 安装前，首先检查管材、管件及胶圈质量，并把承口和插口工作面擦拭干净。

3.1.2 将胶圈按规定的方向放入承口凹槽内，不得扭曲，并分散均匀。

3.1.3 胶圈和插入部分涂刷润滑剂，润滑剂涂抹应适量，避免润滑剂流入承口凹槽内，降低胶圈与承口凹槽壁的摩擦造成胶圈顶翻，润滑剂主要使



用洗洁精或肥皂水。

3.1.4 承插口对口并保持管线轴线平直。

3.1.5 承插口两边套好合适的钢丝绳套用紧线器（或手扳葫芦）拉入至标线。中口径管材可用方木垫住端口，用木槌敲入插口。

3.1.6 插入塞尺转一周检查胶圈所处的位置是否正确，大口径管材可用强光手电筒照，必需做到每支必检。

连接程序：清理工作面——上胶圈——刷润滑剂——对口插入——塞尺检查。

3.2 胶合剂连接方法

3.2.1 硬质胶合剂是 PVC 原料溶解于特殊的溶剂制造而成的一种胶液，当 PVC 表面涂以胶合剂即呈膨润状，如与另一 PVC 密着时可使两 PVC 表面上的分子变为很接近，待溶剂挥发后两 PVC 接合面胶着成为一体。PVC 管的粘接，则利用此原理施行。

3.2.2 使用硬质胶合剂粘结效果，与施工的状况有密切的关系：

A、胶着面的不清洁，如油污，潮湿，灰尘等的存在，均会使接着力减低，需用丙酮擦拭干净。

B、管材断面应平整，粘接前应进行试插，试插深度为扩口深度的 1/2，间隙略大时，可先在插口外壁涂抹一层胶合剂，待胶合剂略干后再涂抹一层，进行连接。

C、涂抹胶合剂时，应先涂抹插口外侧，后涂抹承口内侧，承口内侧应涂抹薄薄一层，避免多余胶合剂流到管材底部，对管材造成腐蚀，特别是薄壁管。插口外侧可适量多涂，连接后将益出胶合剂擦净。

D、粘接力随时间的加长而增加，一般接合后，需经 24hr，胶合剂才会完全干固。

E、气温较高时，其溶剂挥发的速度较快，粘接力的增加亦快，气温较低



时则相反，所以对于中、大口径的接合施工，气温较高时涂胶合剂及插接应迅速以免未插接就已干固，气温较低时，胶合剂涂敷后，需待部分溶剂挥发（约3—6分钟），粘度增加后在进行插接。

3.2.3 胶合剂的使用量应力求适量，用量不足，自不能得到充分的胶合，如用量过多，则因溶剂挥发缓慢，除接着效果迟缓外，其多余而流入管内的胶合剂，对管材造成腐蚀。

TS 冷接各种口径的胶合剂参考使用量

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 公称外径 (mm) | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 75 | 90 | 110 | 140 |
| 涂敷量 (g) | 0.8 | 1.1 | 1.6 | 2.2 | 3.5 | 5.6 | 9.0 | 12 | 18 | 27 |
| 公称外径 (mm) | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 630 | |
| 涂敷量 (g) | 35 | 51 | 76 | 119 | 148 | 186 | 232 | 283 | 396 | |

注：胶合剂的使用量预估，须增加5—10%的使用损耗。

3.2.4 连接方法：

A、中小口径管材，按规范涂抹胶合剂后，可沿轴线直接推入，并旋转90°，使其均匀接触。

B、大口径管材可用方木垫住端口，用木槌敲入插口，或用铁棒撬入插口，待凝固几分钟后进行下一支连接。

3.3 法兰、阀门、弯头、三通、四通、异径管、快速接头等连接：

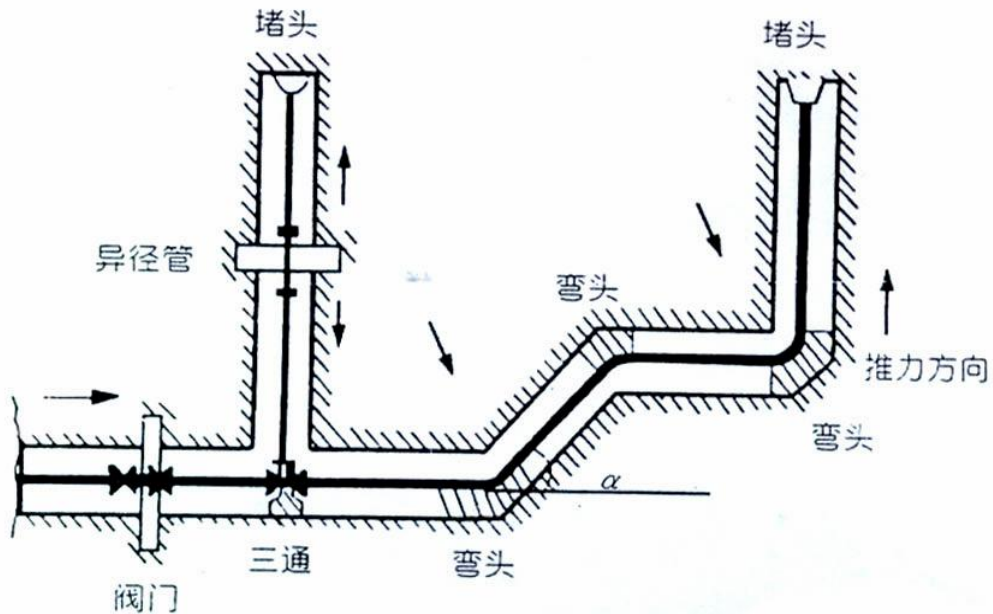
3.3.1 当PVC-U给水管道上的法兰直接与阀门和管件连接时，应采取柔性连接、预留量等措施，防止产生外加拉应力对管道系统产生影响，口径大于100mm的阀门下应设支墩。

3.3.2 管道上的三通、四通、弯头、异径管和闸阀处均应根据管内压力计算轴向推力，设置止推墩、固定墩、防滑墩。支墩应紧靠原状土，不应设在松土上，在不稳定土层中，应采取相应措施以保证支墩的稳定。管道与止推



墩、管箍等锚固件之间应设塑料或橡胶垫片，以防止管道的破坏。

3.3.3 支墩一般采用混凝土浇筑的重力式结构，其尺寸及形式应按沟槽形状、土质及支撑强度等条件计算确定。管道系统不同部位支墩、止推墩的形式可参照下图



支墩、止推墩的形式

管道端头以及三通轴内推力计算公式：

$$T = (\pi \cdot d_i^2) / 4 \times F_{wd}$$

管道转弯处轴向推力计算公式：

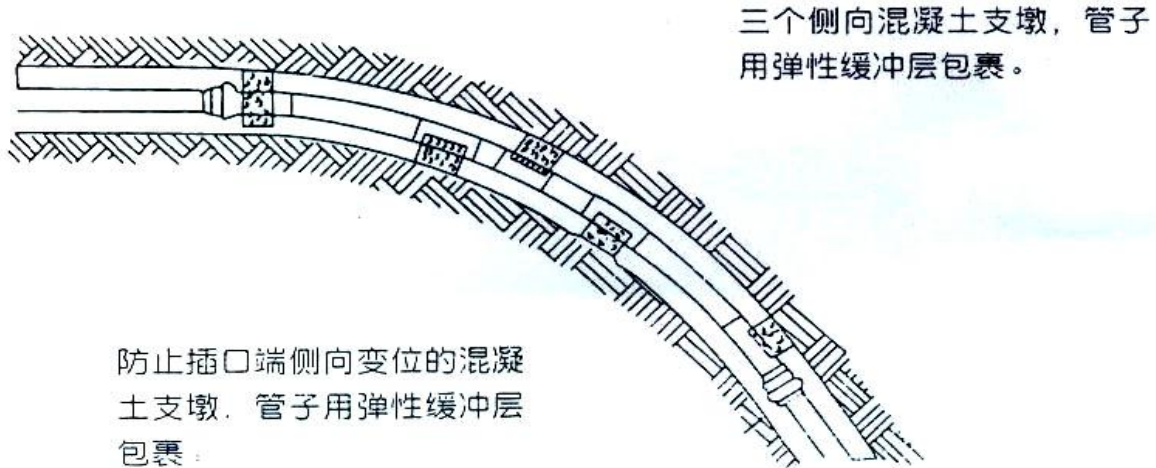
$$T = (\pi \cdot d_i^2) / 4 \times F_{wd} \times 2 \sin(a/2)$$

式中 F_{wd} —设计内压

a —设计转角（度）

d_i —对应管道内径

3.3.4 管道在铺设过程中可以有适当的弯曲，可利用管材的弯曲转弯，但幅度不能过大，弯曲半径不得小于管外径的 300 倍，并应浇筑固定管道弧度的混凝土或砖砌固定支墩。



管道允许变曲半径与固定支墩

管道允许变曲半径及幅度表 (部分规格)

| 管外径 (mm) | 允许弯曲半径 (m) | 6m 长管材允许转移幅度 (m) |
|----------|------------|------------------|
| 63 | 18.0 | 0.94 |
| 110 | 33.0 | 0.54 |
| 160 | 48.0 | 0.38 |
| 225 | 67.5 | 0.27 |
| 280 | 82.5 | 0.21 |
| 315 | 94.5 | 0.19 |

3.3.5 当管道坡度大于 1:6 时，应浇筑防止管道止滑的混凝土防滑墩。

A、防滑墩基础必须浇筑在管道基础下的原状土内，并将管道锚固在防滑墩上。

B、混凝土防滑墩宽度不得小于管外径加 300mm；长度不得小于 500mm。嵌入管道土弧基础下原状土内齿墙宽度不得小于 300mm。

深度：粘性土层不得小于 300mm；岩石中不得小于 150mm。

C、防滑墩与上部管道的锚固可采用管箍固定，管箍必须固定在墩内的锚固件上。采用钢制管箍时应作相应的防腐处理。与 UPVC 连接处应加塑料或橡胶垫片。



防滑墩间距表

| 管道坡度 | 防滑墩间距 |
|------------|----------|
| $\geq 1:6$ | 每隔 4 根管子 |
| $\geq 1:5$ | 每隔 2 根管子 |
| $\geq 1:4$ | 每隔 2 根管子 |
| $\geq 1:3$ | 每隔 1 根管子 |

后附管道支墩示意图，见 23 页

3.4 承口的朝向

管道安装时承口的朝向与水流的关系，一般承口朝向来水的方向。

3.5 管道穿越河流时的安装方法：

一般采用围堰法、顶管法、浮沉法。

3.6 管道穿越道路时的安装方法：

一般采用暗沟或套管的方式，管道在暗沟内的固定按架空管处理；也可采用高等级公称压力的管材直接埋地铺设。

4、填沙、填土作业

4.1 放管前的填沙：填沙前，沟底须先予整理平坦，不得留有凸出的石头，应于填沙前排除，而沟底填沙厚度应在 10 cm 以上，并酌予夯实。

4.2 放管后的回填：PVC 管材放管后，就可以回填，如原管沟挖出的为沙土，即可以用原挖出的沙土回填，如原管沟挖出的土有砖块或石块，则管底一律填 10 cm 的沙土，放管后管顶亦要填沙 10-30 cm 厚。然后上方再覆土。如以原挖出的沙或沙土回填，管顶 30 cm 内，不得有石块杂物。如管沟有水时，回填应先予排出。

4.3 沙土回填的夯实：沙土的夯实，包括①沟底配管前填沙后的夯实②配管后的管子两侧夯实③管顶上填沙后夯实④覆盖良质土的夯实⑤现场土方覆盖的夯实等。

沟底沙层的夯实，是防止管底形成空洞现象，则管子周围的夯实，须确实



施行，但夯实中不得伤害到管体。为求夯实的效果，必要时要酌予洒水。

5、管道注水

5.1 从低向高处缓慢注水；

5.2 检查排气阀工作是否正常并排出管道内空气；

5.3 充满水后，在不大于工作压力条件下浸泡不少于 12h，防止管道内空气排不净，试压时形成气锤而造成管材破裂。

6、管道试压

6.1 管道升压过程中，压力计表针摆动、不稳且升压较慢时，应重新排气后再升压。

6.2 分级升压，每升一级检查支墩、管道及接口，无异常现象再继续升压。水压实验时，严禁对管材、管件及接口等部位进行敲打或修补。遇有缺陷时，卸压后再修补。

6.3 升压达到设计压力值时，应进行管道强度试验。在保持恒压 1h 条件下检查管道各部位及所有接头、零配件等是否有渗漏或其它不正常现象。为保持管道内压力，可向管内补水。若无上述情况，可判定为合格。

6.4 强度试验合格后，应停止进行加压，并将全部排气、排水阀关闭，在保持恒压 2h 内进行渗水量测定的严密性试验。

6.5 如在保持恒压的前 1h 内出现压力下降，应向管道内补水，使其保持规定的试验压力；在恒压的后 1h 内应测定压降及补水量，该补水量为管道的实际渗水量。



第六部分 管道维修

1、管道试压或运行中出现接头漏水、管道破裂等，分析原因主要有以下几方面：

1.1 接口部位密封圈顶翻或粘结不好；

1.2 法兰与闸阀等连接处紧固螺栓时用力不均；

1.3 管材本身因运输或其他原因造成破损或形成暗伤，在施工时未发现；

1.4 管道因水的流速发生急剧变化或管道内空气未排净而形成水锤，造成管材、管件破裂；

1.5 管道因管下支撑角范围内的肋角部分未用沙砾回填密实，或其高度不够，造成管两肋因长期过载而应力集中，最终破裂。

2、处理方法：

2.1 粘接口轻微漏水：

对粘合剂粘结处渗漏的处理，可采用粘合剂补漏法修补。此法须先排干管内水，并使管内形成负压，然后将粘合剂注在渗漏部位的空袭上，由于管内负压，粘合剂被吸入空中，而达到止漏的目的。

2.2 粘结法兰漏水：

将水排净，卸去闸阀。将管材插口端与法兰接头连接处擦净，用粘合剂涂刷。

2.3 管材因外力造成小面积破损、裂缝，且周围物理性能不变，也可用粘结法处理（打补丁）。方法为：排净管道内存水，将管道上破损部位表面打毛；截取相同口径管材一段，取其中一半（覆盖面积大于破损部位），将选取的管片内侧擦净打毛，在管道破损部位表面和所选的修补管片内涂抹粘合剂，将修补管片覆盖到管道破损部位表面压紧，并且用管卡或钢丝（两道）紧固。

2.4 法兰与闸阀间密封垫漏水，须将闸阀两端管段调整到与闸阀同一水平线后再均匀对称紧固螺栓。



2.5 焊接修补法：

A、应使焊接部位干燥，同时清除其表面的灰尘、油污和其他油脂在粘接口处焊接修补时，必须将粘合剂清除干净方可焊接。

B、管道和管件在不影响结构安全条件下的轻微渗漏，可采用 PVC-U 焊条焊接修补，环境温度不得低于 5℃。采用多层焊接时，要冷却一段时间后，再进行下一层焊接。焊接时，需保持适宜的温度和压力，热空气温度宜为 260℃-290℃。过热易使材料变形或碳化，压力过高可能会导致冷却后焊缝的破裂

C、焊道应超出被修补部位四周边缘各 9mm-13mm。

2.6 因胶圈顶翻或管材破损需要更换管材时，应锯断该段管材，更新新管材，处理方法：

A、Φ160mm 以下管道，可采取现场热承插修补，方法：将锯断的管道两端抬起，两边作倒角处理。截取一段替换管（替换管长度=断管间距+两端插入长度）将替换管两端加热后同时插入锯断管道两端并放入沟底，冷却后即可通水。

B、法兰快速对接：

◎将管道替换部位锯断，两端打坡口。

◎取承盘接头 4 个，替补管一段（长度根据所需替换长度而定，两端打坡口）。

◎将四个承盘接头分别套入替补管两端及切断的管道两端，将套好承盘接头的替补管与套好承盘接头的断管法兰对接。

C、钢塑快速接头连接：

将顶翻胶圈的胀口头或破损管锯断。

◎断管两端各套入一个活套法兰和一个橡胶圈，抬起断管一端将法兰套管套入。

◎将断管放平，推回法兰套管，使其距离均等地套在断管两端，将活套



法兰盘与法兰套管用螺栓紧固。

◎如管道无法抬起或破损管过长，可用两个（套）快速接头，再根据需要中间加一段直管加以解决。

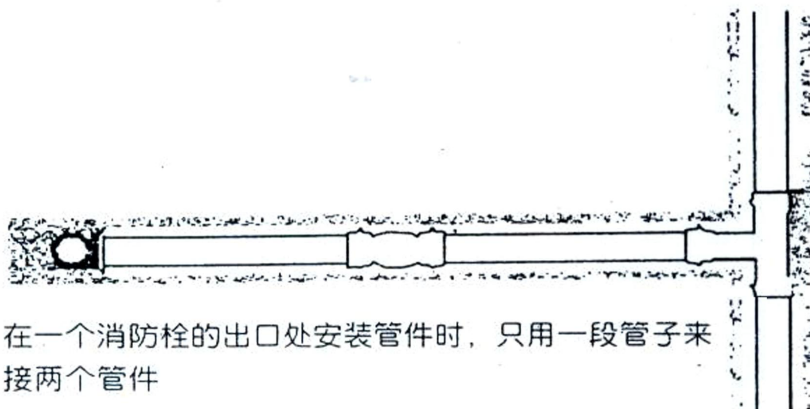
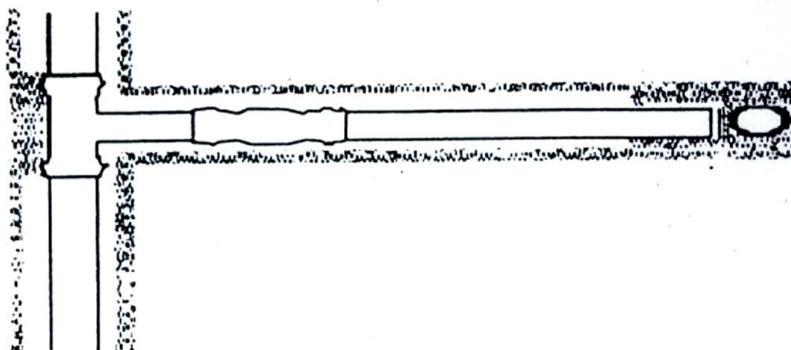
3、在主管道上钻孔用增接口支管：

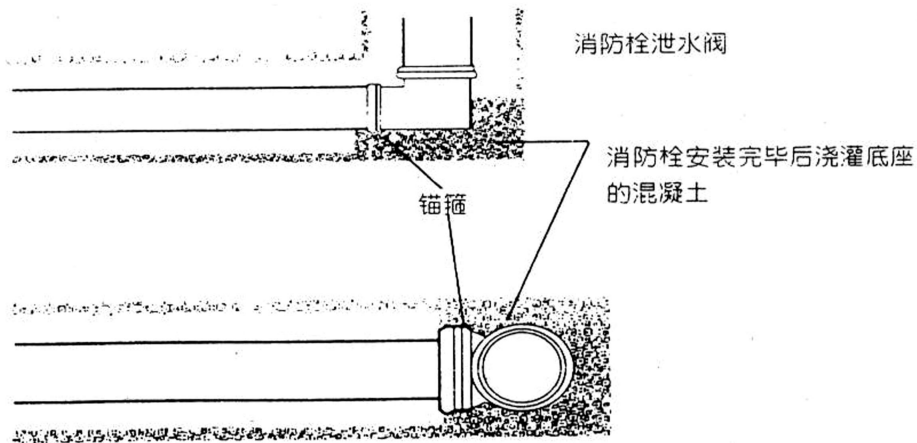
3.1 开孔直径小于 50mm 时，可用管道钻孔机钻孔，开孔直径大于 50mm 时，可用圆形切削器，也可采用管端烧红烫孔。开孔的孔径不能大于原管径的 1/2。在同一管上开多孔时，相邻两孔间距不得小于所开孔孔径的 7 倍。

3.2、开孔也可在不停水的情况下进行，但必须在增接口上安装好闸阀，钻好孔后及时关闭闸阀。

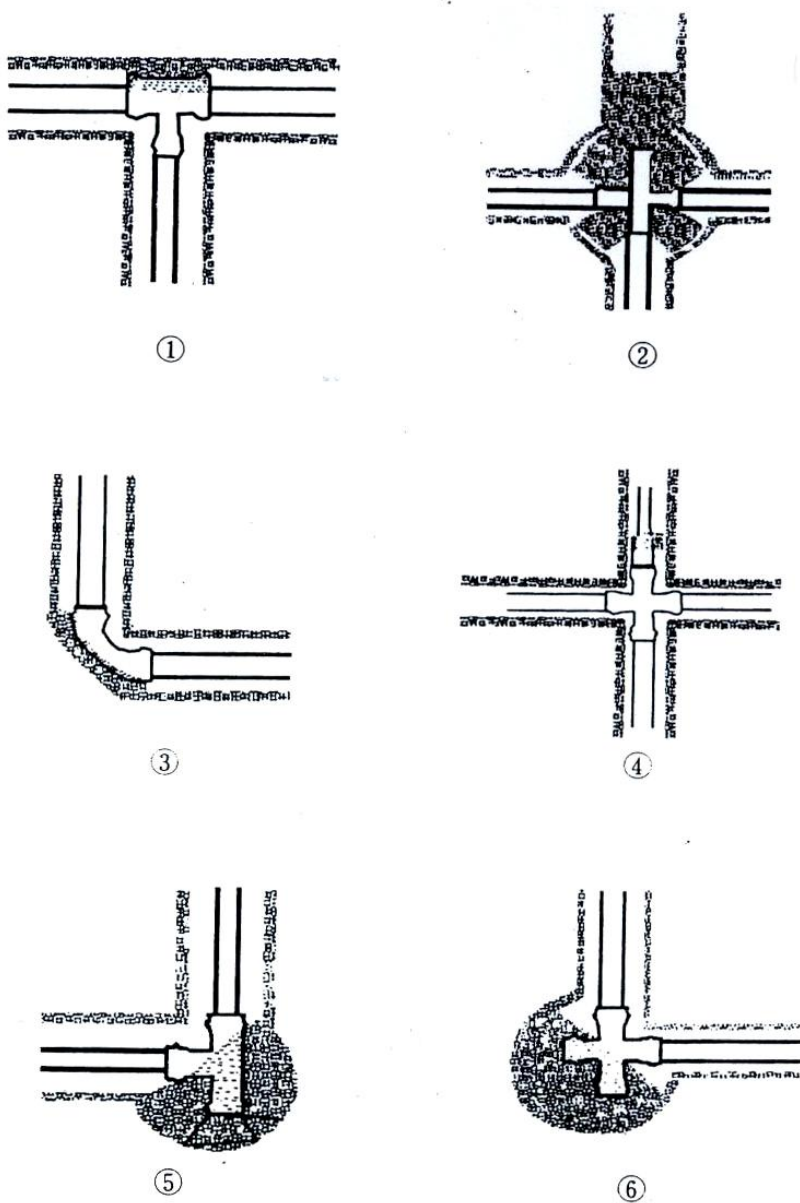
3.3、钻孔不得在管道的弯曲处或弯头的邻近处，这些部位受力比较集中，容易出现裂管。

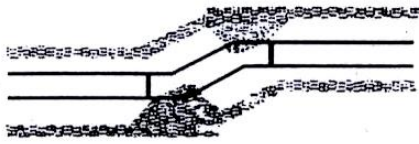
注：以下均为管道支墩示意图（仅供参考）



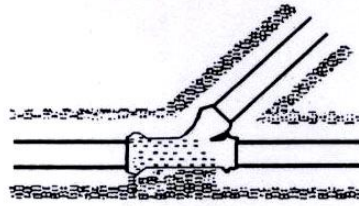


消防栓基础

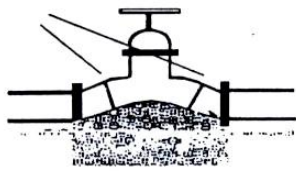




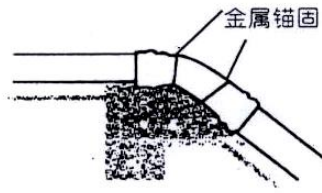
⑦



⑧



⑨



⑩

图列注释:

①管线连接, 采用三通

⑥改变方向, 用四通代替弯头

②管线连接用四通代替三通

⑦改变方向

③改变方向, 采用弯头

⑧管线连接, 采用斜三通

④改变管径采用异径管

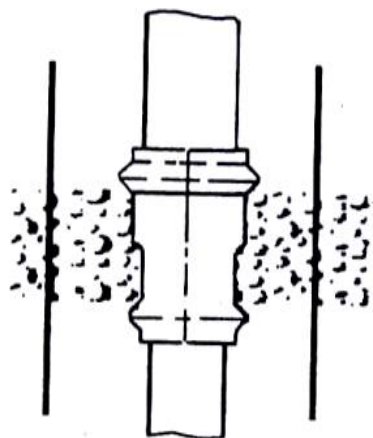
⑨闸阀锚固

⑤改变方向, 用三通代替弯头

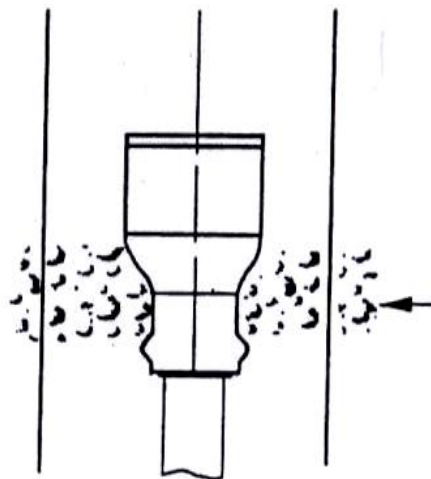
⑩下弯弯头锚固



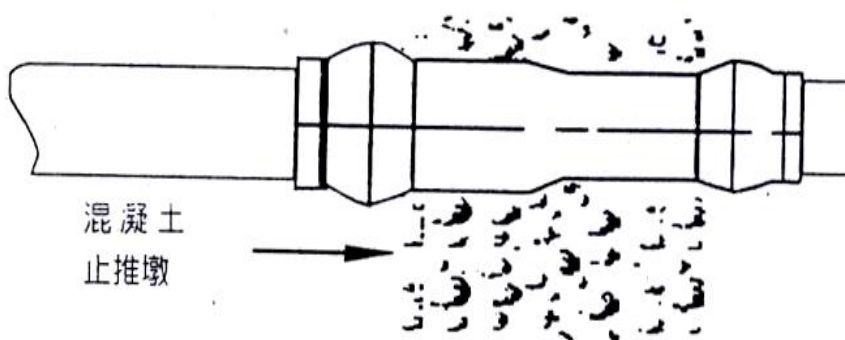
止推墩类型



平面



平面

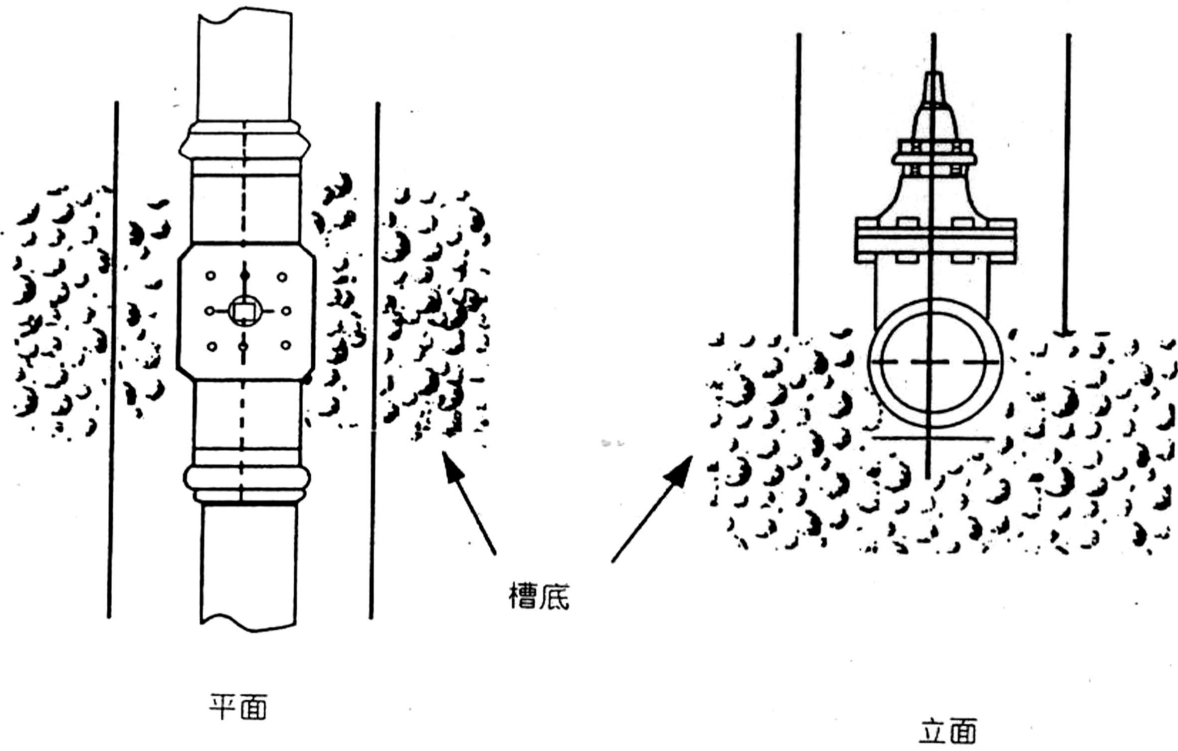


混凝土
止推墩

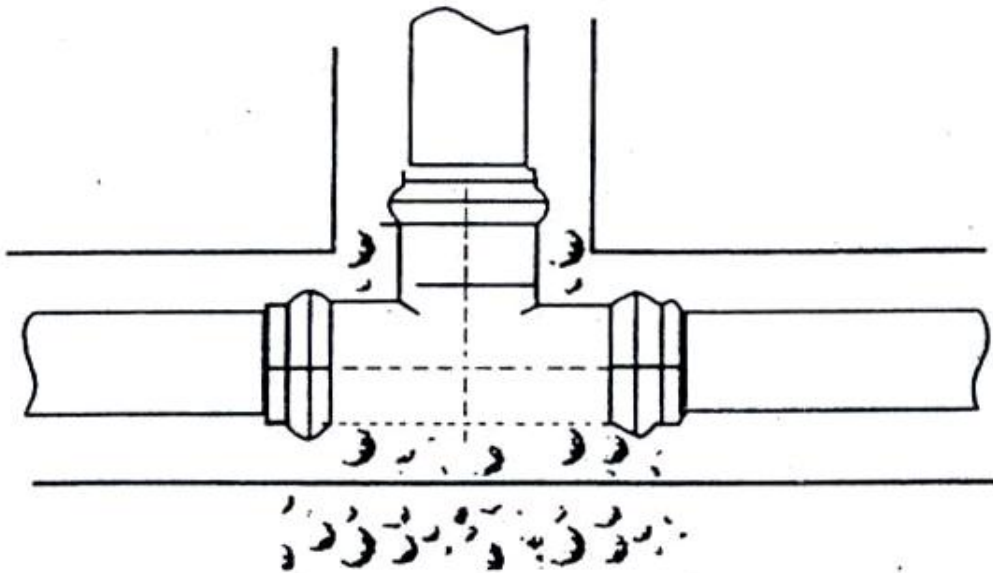
立面



异径管、阀门



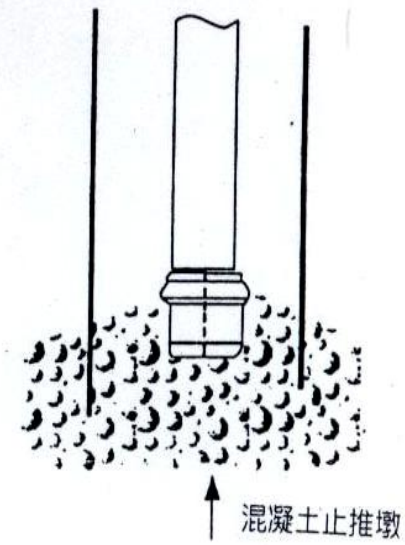
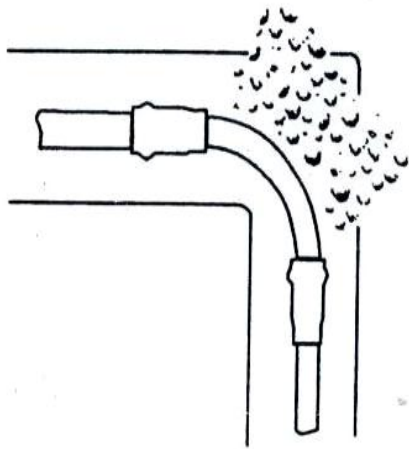
正三通





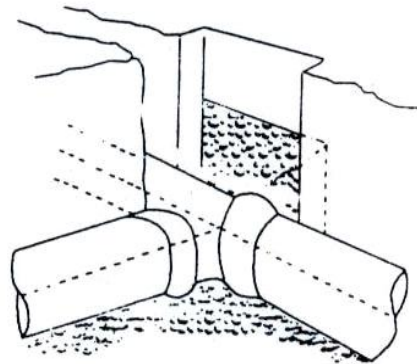
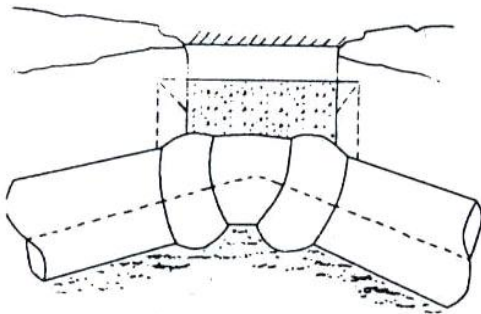
弯管

管堵头



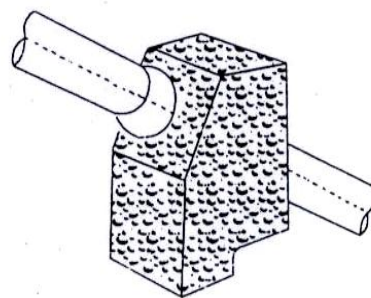
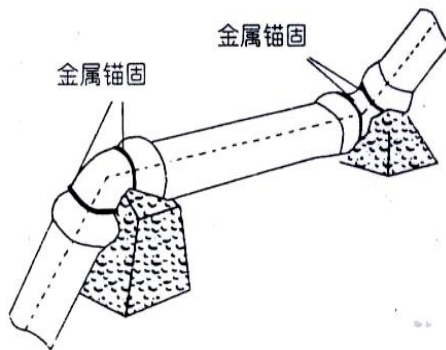
转弯弯头

正三通



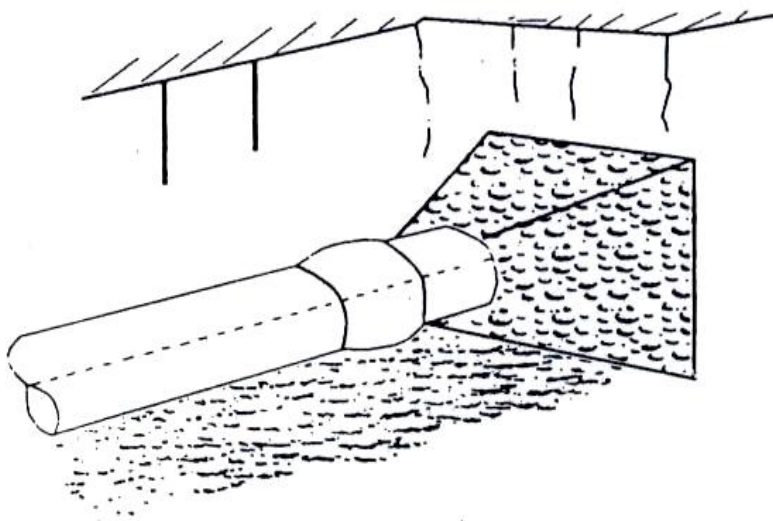
垂直向转弯

防滑墩





管端堵头



河北施塔克环保科技有限公司

技术质检部

2020年10月