安徽省工程建设标准设计

埋地用高密度聚乙烯（HDPE）中空壁缠绕排水管道工程安装图集

统一编号：DBJT11-138　　图集号：皖2006S206

建筑图集库 www.tujiku.com

安徽省工程建设标准设计办公室

2005.12 合肥

跟多资料加微信公众号jianzhu118

埋地用高密度聚乙烯(HDPE)
中空壁缠绕排水管道工程安装图集

批准部门:安徽省建设厅　　批准文号:建设[2006]16号
主编单位:安徽省建筑设计研究院　　统一编号:DBJT11－138
实行日期:二〇〇六年二月一日　　图集号:皖2006S206
协编单位:合肥安诺新型建材有限公司

主编单位负责人:
主编单位技术负责人:
技术审定人:
设计负责人:

目　录

目录 …… (1)
总说明 …… (2)
中空壁缠绕管不锈钢卡箍式橡胶接口 …… (8)
中空壁缠绕管连接形式示意图 …… (9)
中空壁缠绕管结构尺寸 …… (9)
管道与检查井的连接(一) …… (10)
管道与检查井的连接(二) …… (11)
管道基础及沟槽宽度表 …… (12)
附录一:结构计算 …… (13)
附录二:中空壁缠绕排水管水力计算 …… (17)
附表一:HDPE 中空壁缠绕管不同充满度时的水力特性系数表 …… (18)
附表二:满流条件下,HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表 …… (19)
附表三:非满流条件下,HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表 …… (27)

建筑图集库 www.tujiku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

总 说 明

1. 编制依据

本图集根据省建设厅建设[2006]16号文下达的任务编制。

2. 设计依据

2.1 《室外排水设计规范》(GBJ14－87)(97年版)

2.2 《给水排水管道结构设计规范》(GB50332－2002)

2.3 《埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统》聚乙烯缠绕结构壁管材(GB/T19472、2－2004)

2.4 《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》(CECS164:2004)

2.5 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268－97)

3. 适用范围

3.1 本图集编制管径范围为de200－de1600mm,管顶最大覆土深度不大于8.0m。管道的水力计算附表编制管径至de2200mm,以便于工程技术人员查阅。

3.2 适用于一般土质条件下的埋地塑料排水管道施工。

3.3 适用于新建、扩建和改建的市政、住宅小区、工业企业、民用建筑和农田排水时的埋地排水管道工程。

3.4 排入管道内的水温应不大于45℃,水质应符合《污水排入城市下水道的水质标准》(CJ3082)的有关规定。

3.5 适用于抗震设防烈度为7度及以下的地区。

4. 管材和接口

4.1 管材

本图集的管材为高密度聚乙烯(HDPE)中空壁缠绕管,最大直径可达3000mm。管道结构壁具有平整的内外表面,在内外壁之间有螺旋形肋或螺旋形空肋。

4.2 接口形式

中空壁缠绕管道的接口形式主要有:不锈钢卡箍橡胶圈连接,电热熔带熔接和热缩套连接。

4.2.1 不锈钢卡箍橡胶接口

1.先将橡胶圈1/2套在第一段管道上,另1/2翻过来,将第二段管道与第一段管道连接,两段管道的接口间隙应大于10mm,否则应对管道端面进行处理,符合要求后,再将另1/2橡胶圈翻套在第二段管道上。

2.将不锈钢带在橡胶圈的外面连接起来,用螺丝通过内六角扳手把不锈钢带扭紧。

4.2.2 电热熔带熔接

1.施工工具:电热熔焊机,专用夹钳,活动板手,钢扣带,平口改刀,橡皮锤,绝缘手套,表面测温仪等。

2.在管道连接处的基坑下挖操作坑,操作坑宽度为电热熔带宽度2倍,深度为管口底下30cm。先将连接的两管水平调直,接口对齐;并用毛巾清洁管道接口。

建筑图集库www.jzjtku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

3. 用电热熔带将已水平对齐的管道接口部分包紧，并以专用夹钳和钢带扣包紧电热熔带。紧固时将带两根端子的一端压在内圈。PE 棒也应从两侧插入此处，插入长度应与电热丝网宽度相当。电热熔带外面用钢扣带包住，钢扣带衬钢板的一端应与电热熔带无两根端子的一端同方向并压在同一位置上。用板手、夹钳上紧，使电热熔带与管壁紧紧地贴在一起。上紧后应检查间隙是否均匀，并以橡皮锤敲打四周，尽量减小热熔带与管壁的缝隙。

4. 接线：将电热熔带两根端子连接线与电焊机输出端的两只红、黑电线夹相连接。

5. 焊接：按焊接时间参照表要求，在焊机上设定时间，见表 1、2。根据操作规程进行焊接工作。焊接结束时蜂鸣器自动报警后，电流即自动断开。应注意：必须关闭总开关电源后方可取下两只红、黑电线夹子。随后再用板手夹紧钢带螺丝拧进 1 ~ 3 圈。

6. 冷却：按上述 1 ~ 5 项操作完毕后，开始冷却。在钢扣带和夹钳夹紧的状态下，夏天一般冷却 30 ~ 40 分钟，冬天一般冷却 25 ~ 30 分钟。

7. 焊接完成：冷却时间完毕，打开钢扣带，观察焊接效果。电热网部位有明显凹陷，重叠部位有少许热斑均属效果良好。

4.2.3　热缩套连接

1. 先将管道两端连接处打磨平整，再将热缩套套进管道，并推至任何一端。

2. 摆正待连接的两段管道，使两段管道间的接口间隙不得大于 10mm。

表 1：焊接时间参照表

规格 / 环境温度	de200 – de400	de450 – de1200	> de1200
低于 0℃	680 秒	840 秒	1300 秒
1 – 4	650 秒	810 秒	1250 秒
5 – 9	630 秒	780 秒	1200 秒
10 – 14	610 秒	750 秒	1150 秒
15 – 19	590 秒	720 秒	1100 秒
20 – 14	570 秒	690 秒	950 秒
25 – 29	550 秒	660 秒	900 秒
30 – 34	530 秒	630 秒	850 秒
高于 35	510 秒	600 秒	800 秒

注：实际操作时应按电热熔焊机说明书执行，根据工作环境的不同，焊接时间变化范围为 5 – 10%

表 2：焊接电流参数表

项目 / 管径 de	档位	电流范围（A）	焊机型号	备注
200 – 600	1（小）档	12 – 20	AX220	实际操作时请按电热熔带制造商的说明书执行为准
600 – 1000	2（大）档	20 – 35		
1000 – 1500	1（小）档	22 – 30	AX380	
1500 以上	2（大）档	30 – 38		

注：实际操作时请按电热熔带制造商的说明书执行

跟多资料加微信公众号jianzhu118

3. 将接口部分砂毛并加以清洁，以增强热熔胶粘胶力，用热源（50°－60°）预热接口处。

4. 将热缩套移至两管道接口中间对称处，并用木块在管道上端两头垫好热缩套管，使上下对称。

5. 用热源从一端或中间沿圆周均匀加热，使其完全收缩并紧贴于管道上。

6. 热缩套管收缩好后，需再均匀加热一次，使热熔胶充分熔化，以确保其连接强度。

7. 待热缩套自然冷却，操作完毕。

电熔连接和热缩套连接均属刚性连接，应注意消除管道安装期间由于温差作用产生的热胀冷缩现象。

4.2.4　接口位移

对卡箍胶圈接口的管道，单个接头设计允许位移量为 10mm，电热熔接、热缩套式连接，其接口允许偏角为 2 度。

4.3　管材环向弯曲刚度

管材环向弯曲刚度是指管道抵抗环向变形的压力，简称环刚度。单位 KN/㎡（Kpa）。

4.3.1　采用平板加载试验时，按下式计算：

$$S_P = 0.01935 \frac{F}{LY}$$

其中：S_P——管材环刚度（KN/㎡）；

F——试样变形率为 3% 时的荷载值（KN）；

L——试样长度（m），取材 200mm；

Y——试样直径 3% 的变形量值（m）。

4.3.2　采用公式计算时，按下式计算：

$$S_P = \frac{E_1}{D_j^3}$$

其中：E_1——管材的弹性横量（KN/㎡）；

I——管壁单位长度截面惯性矩（m^4/m）；

D_j——圆形管道的计算直径（m）。

4.3.3　本图集提供的中空壁缠绕管材的环刚度分为 S_P = 4KN/㎡和 Sp = 8KN/㎡二个级别。设计人员应根据管顶覆土厚度、地面荷载等级、路面结构、回填材料及其密实度和管侧原状土的变形模量等条件通过综合验算来选定设计所需管材的环刚度级别。

4.4　管材环刚度选择

埋地塑料排水管道按“管土共同作用”机理承受外压荷载的作用，通常用控制管道的变形率来选择所需的环刚度。

4.4.1　不同环刚度 S_P 的管材，在不同管侧土的综合变形模量 E_d 的条件下，其管顶允许覆土厚度 H_s 值见下表：

表 4.4.1　管顶覆土厚度 Hs 值　　m

综合变形模量 Ed(MPa)	环刚度 Sp（KN/㎡）*	
	4	8
1.5	1.5	2.0
2	2.2	2.8
3	3.4	4.0
4	4.4	5.0
5	5.4	6.0
6	6.4	7.0
7	7.4	8.0

* 可按要求生产环刚度 Sp 为 10KN/㎡；12KN/㎡；16KN/㎡的产品。

建筑图集库 www.zhuku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

4.4.2　车行道下，管顶覆土厚度不应小于0.7m。

4.4.3　非车行道下，管顶覆土厚度可为0.5m。

5.　管道敷设

5.1　一般规定

5.1.1　缠绕管应敷设在原状土地基或经开槽后处理回填密实的地基上。当管道在车行道下时，管顶覆土不应小于0.7m。

5.1.2　缠绕管与其他排水管可同槽施工，并应符合一般排水管道同槽敷设设计、施工的有关规定。

5.1.3　缠绕管穿越铁路、高等级道路的路堤等障碍物时，应设置钢筋混凝土、钢、铸铁等材料制作的保护套管。套管内径应大于缠绕管径外300mm。套管设计应按相应的有关规定执行。

5.1.4　地下水位应低于开挖沟槽槽底最低处以下0.5m。管道安装回填的全部过程中，槽底不得积水、泡槽或受冷。必须在工程已不受地下水影响或满足基础强度和管道抗浮时才可停止降低地下水。

5.1.5　管道施工的测量、降水、开槽支撑和管道交叉处理等技术要求，应按现行国家标准《给水排水管道施工及验收规范》GB50268－97及本地区排水管道技术规程中有关规定执行。

5.2　施工前的准备

5.2.1　管材、热收缩套、电热熔套、管件应具有质量检验部门的产品质量检验报告和生产厂的合格证。

5.2.2　管材存放、搬运和运输时，应采用柔韧性好的皮带、吊带或吊绳进行装卸。吊装时应至少有两个吊点，严禁穿心吊。

5.2.3　管材、管件存放、搬运时，应小心轻放，排列整齐，不得抛摔和沿地拖拽。

5.2.4　施工过程中没有下槽的管材应避免在阳光下直接照射，以防发生热变形。

5.3　管沟开挖

5.3.1　按本图集施工时，土的工程分类应符合《土的分类标准》GBJ145－90的规定。

5.3.2　管沟开挖前应设置测量控制网点，清理和平整场地，使场地排水畅通。

5.3.3　在管道施工时，应备有临时排水措施，严禁外水泄入管沟淹毁地基、浮起管道、泥砂淤积或堵塞管道等事故发生。

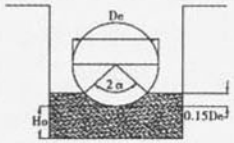
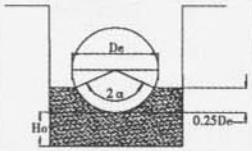
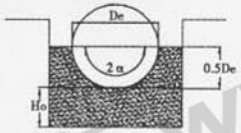
5.3.4　回填土地段开挖沟槽在雨季施工时，可酌情加大边坡或采用支撑及相应措施，保证沟槽不坍塌。在地下水水位较高的地段施工时，应采取降低水位或排水的措施，其方法的选择应根据水文地质条件及沟槽深度等条件确定。

挖槽时，沟底设计标高以上0.2～0.3m的原状土应予以保留，禁止扰动，铺管前用人工清理，但一般不宜挖至沟底设计标高以下，如局部超挖，需用沙土或合乎要求原土填补并分层夯实。

5.3.5　沟底埋有不易清除的块石等坚硬物体或地基为岩石、半岩石、砾石时，应铲除至设计标高以下0.15～0.2m，然后铺垫砂土整平夯实。

跟多资料加微信公众号jianzhu118

表 5.4.2　设计支承角 2α

基础形式	设计支承角 2α	基础设计要求
A	90°	
B	120°	
C	180°	

5.4　管道基础

5.4.1　管道基础一般采用砂砾垫层基础。对一般土质，基底可铺设一层厚度 H_0 不小于 0.1m 的粗砂。基础表面不平整，其密实度应达到 85% ~90%。

5.4.2　管道回填支承角 2α 应根据基础地质条件、管道埋深、地下水位等由设计确定。可按表 5.4.2 选用。回填密实度应达 95% 以上。

5.4.3　管道接口部位回填的凹槽，宜在铺设管道时随铺随挖，详见表 5.4.2。凹槽长度、宽度和深度可按管道接口尺寸确定，在接口完成后，立即用砂回填夯实。

5.4.4　管道基础应根据地质条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础地基应采取加固措施。

5.5　管道连接

5.5.1　管道连接前应对管材、管件及附属设备按设计要求进行核对，并应在施工现场进行外观检查，符合要求方准使用。

5.5.2　下管过程中，严禁将管子从上往下自由滚放，应防止块石等重物撞击管身。

5.5.3　管道连接就位后应复测设计标高及设计中心线，管道位置偏差应控制在设计允许的误差范围内。

5.5.4　缠绕管连接采用电熔套连接或热收缩套连接。管道与其它材质的管道连接时，采用检查井或专用法兰连接。

5.5.5　电熔套连接时，应首先清除承插口封接面的污垢，并检查焊线是否完好，对接时先用卡具在承口外压紧，然后根据管道的型号设定电流及时间。

5.5.6　缠绕管不同连接形式应采用对应的专用连接机具。

5.5.7　管道连接结束后，应进行接头外观质量检验，必要时可进行密封性试验。

5.5.8　管道与检查井连接

管道与检查井连接方式详见图(一)~图(五)。本图集所示检查井均参见 02S515，02(03)S515，除跌水井外，接入支管均与下游管道采用管顶平接，其中雨水管管径 de≤2000mm，管顶覆土≤4mm；污水管管径 de≤1500mm，管顶覆土≤6mm 的条件，超过此规定应按本图集所提供公式、参数结合有关规范和规程另行处理，并按照附录一结构计算内容进行验算。

5.6　回填

5.6.1　一般规定

1. 沟槽回填应从管道、检查井等构筑物两侧同时对称回填，确

建筑图集库 www.jianzhuku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

保管及构筑物不产生位移，必要时可采取限位措施。

2. 从管底基础至管顶以上 0.4m 范围内，必须采取用人工回填，严禁用机械推土回填。

3. 管顶 0.7m 以上范围可采用机械从管道两侧同时回填、夯实，可采用机械碾压。

4. 回填时沟槽内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥、有机物及冻土。回填土中不得含有石块、砖块及其它杂硬物体。

5. 管道隐蔽工程验收合格后，沟槽应立即回填至管顶以上一倍管径高度处。

5.6.2 回填材料及回填要求

1. 从管底基础顶至管顶以上 0.4m 范围内的沟槽回填材料，可采用碎石屑、粒径小于 40mm 的砂砾、中砂、粗砂或符合要求的原状土。

2. 槽底管基支承角 2α＋20°范围内必须用中砂或粗砂填充密实，与管壁紧密接触，不得用土或其它材料填充。

3. 当管道铺设后立即修筑车行道路面或管道位于软土地层以及低洼、沼泽、地下水位高的地段时，沟槽回填应先用中、粗砂管应腑角部位填充密实，然后用中、粗砂或碎石屑分层回填至管顶以上 0.4m 处，再往上可回填良质土。

4. 沟槽应分层对称回填、夯实，每层回填高度不大于 0.2m。在管顶以上 0.4m 范围内不得用夯实机夯实。

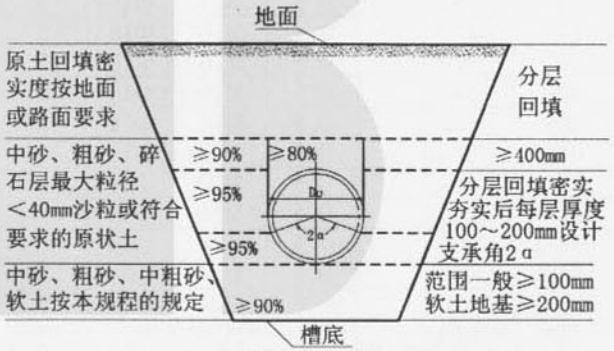
5. 回填土的密实度应符合表 5.7.2.5 的规定及图示的要求。

6. 质量检查与验收

应遵照《埋地聚乙烯排水管道工程技术规范》CECS164:2004第 9－11 章节要求执行。

表 5.6.2.5 沟槽回填土密实度

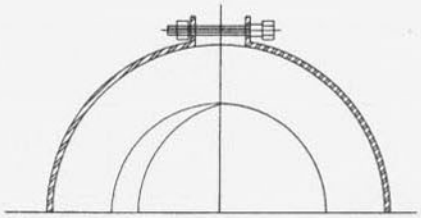
沟槽内部位		最佳密实度(%)	回填土质
超挖部分		≥95	砂石料或最大粒径小于 40mm 碎石
管道基础	管底以下	≥90	中砂、粗砂，软土地基
	管底腋角 2α＋20°范围	≥95	中砂、粗砂
管道两侧		≥95	中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于 40mm 砂砾或符合要求的原状土
管顶以上 0.4m 范围	管道两侧	≥90	
	管道上部	≥80	
管顶 0.4m 以上		按地面或道路要求，但≮80	原土回填



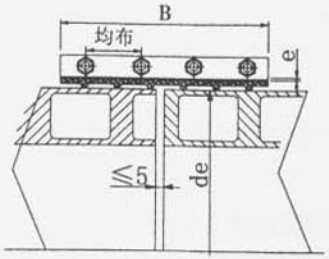
沟槽回填土要求

注：当管道沟槽位于城市道路或公路路基范围内时，应分别按城市道路和公路路基密实度要求填实。

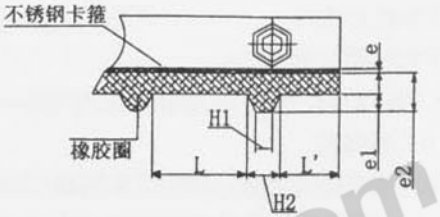
跟多资料加微信公众号jianzhu118



中空壁缠绕管接头横断面



中空壁缠绕管接头纵剖面



橡胶圈剖面大样

不锈钢卡箍尺寸表

mm

公称外径 de	宽度 B	厚度 e	螺栓	螺孔	数量 n
200	140	0.5	M10	Φ12	2
300	180	0.5	M10	Φ12	2
400	180	0.5	M12	Φ14	2
500	250	0.5	M14	Φ16	3
600	270	0.5	M16	Φ18	3
700	310	0.5	M16	Φ18	3
800	340	0.5	M16	Φ18	3
900	355	0.5	M16	Φ18	3
1000	370	0.5	M20	Φ24	4
1200	400	0.5	M20	Φ24	4
1400	440	0.5	M24	Φ28	5
1500	460	0.5	M24	Φ28	5
1600	470	0.5	M24	Φ28	5
1800	490	0.5	M24	Φ30	5
2000	510	0.5	M26	Φ30	5
2200	600	0.5	M26	Φ30	5

说明:1、橡胶圈采用具有耐酸碱腐蚀的合成橡胶制成,邵氏硬度为50±5MPa。

2、橡胶圈必须质地密实,表面平整,无气孔、泡或其他缺陷。

3、橡胶圈及不锈钢圈必须和管道接头对中布置安装。

橡胶圈尺寸表

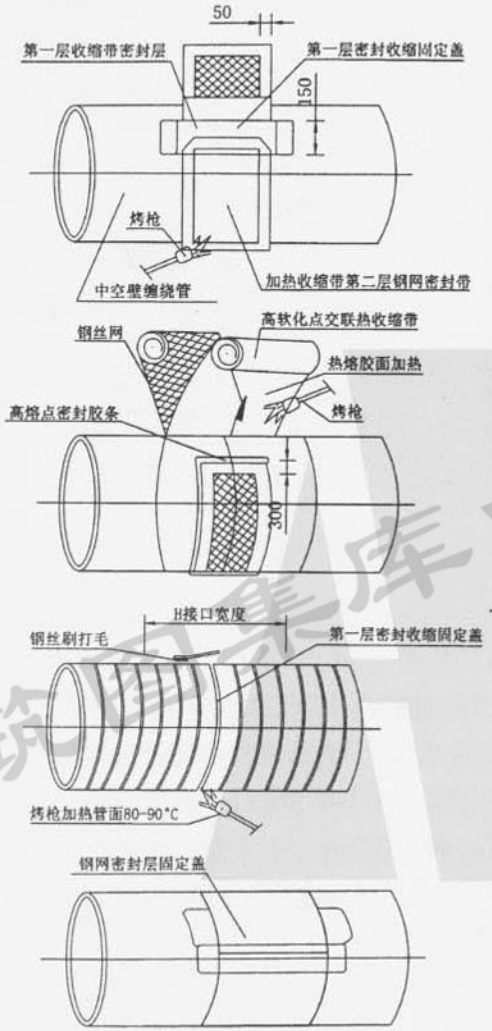
mm

公称外径 de	B	L	L′	H1	H2	e1	e2
200	150	17.7	11	5.3	6.2	3.8	5.0
300	190	23.0	17.2	5.1	6.8	3.5	6.4
400	190	23.0	17.5	5.0	7.0	3.3	6.3
500	260	18.3	16	5.0	6.0	3.5	5.4
600	280	18.5	18.2	5.2	6.5	3.7	5.7
700	320	19.7	18.5	5.5	6.7	3.4	6.2
800	350	20.8	19.4	5.5	7.2	3.6	5.6
900	365	21.0	20.5	5.8	7.5	3.9	5.8
1000	380	21.0	20.5	5.0	5.4	3.8	5.4
1200	410	25.5	23.7	5.6	5.9	3.8	6.1
1400	450	28.7	24.5	6.2	6.4	4.2	6.4
1500	470	32.5	25	6.7	6.6	3.9	6.7
1600	480	32.5	25	6.9	7.0	4.5	7.0
1800	490	34.0	26	7.2	7.4	4.9	7.2
2000	510	34.5	26	7.4	7.8	5.4	7.5
2200	530	35.0	26	7.6	8.2	6.0	7.8

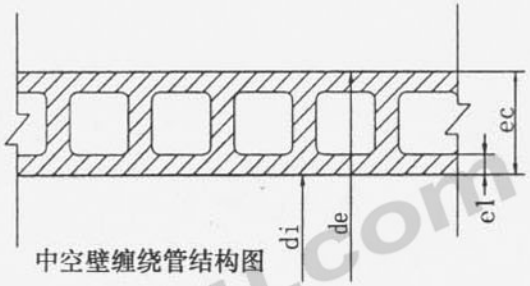
中空壁缠绕管不锈钢卡箍式橡胶圈接口	图集号	皖 2006S206
	页　号	8

建筑多资料 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118



中空壁缠绕管连接形式示意图



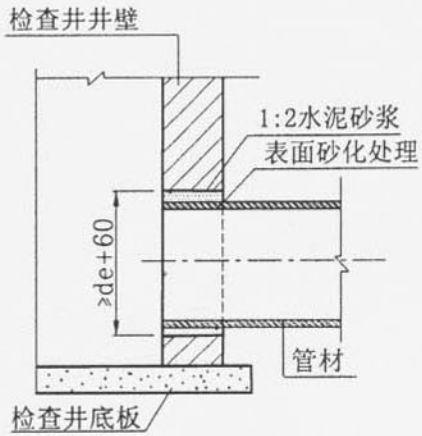
中空壁缠绕管结构图

中空壁缠绕管规格尺寸表

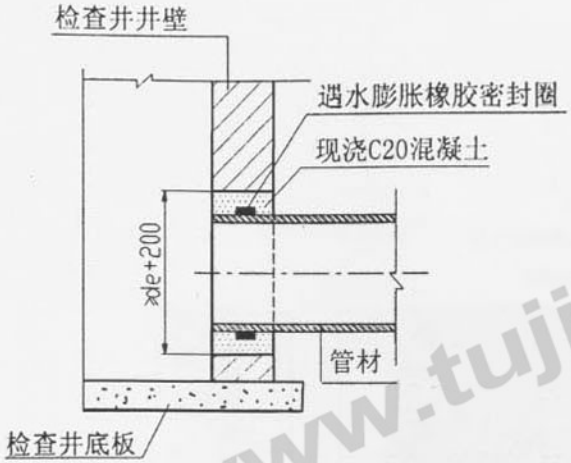
mm

公称外径 de	最小平均内径 di	S≥4KN/m²		S≥8KN/m²	
		最小壁厚 e1	结构壁厚 ec	最小壁厚 e1	结构壁厚 ec
200	182	1.1	10.8	1.1	12.6
300	294	1.7	14	1.7	19
400	392	2.3	19	2.3	25
500	490	3.0	25	3.0	31
600	588	3.5	31	3.5	39
700	673	4.1	39	4.1	44
800	785	4.5	44	4.5	50
900	885	5.0	50	5.0	56
1000	985	5.0	56	5.0	59
1200	1185	5.0	62	5.0	64
1400	1385	6.0	72	6.0	75
1500	1485	6.0	75	6.0	82
1600	1585	6.0	82	6.0	95
1800	1785	6.0	105	6.0	108
2000	1985	6.0	115	6.0	119
2200	2185	6.0	125	6.0	130

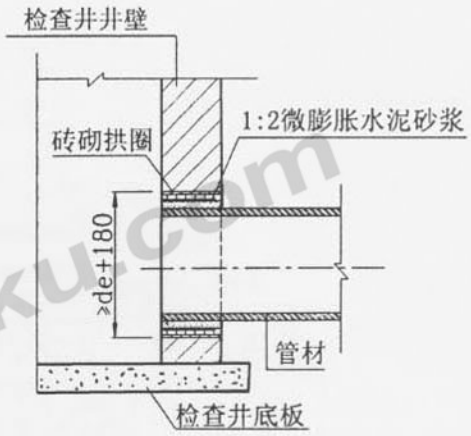
建筑图集库 www.jianzhuku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118



(一)



(二)



(三)

(一)适用于管顶覆土 Hs≤3.0m 的外壁平整的管材,与检查井连接处的管外壁砂化处理工艺如下:

先用毛刷或棉纱将管壁外表面清理干净然后均匀地涂刷一层胶粘剂,紧接着在上面甩撒一层干燥的石英砂(或清洁粗砂),固化 10 ~ 20min,即完成表面砂化处理。

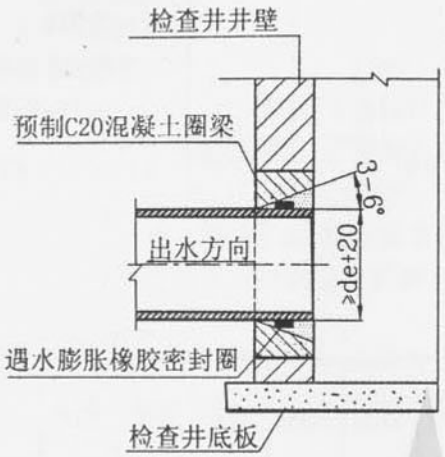
(二)适用于管顶覆土 Hs > 3.0m 的外壁平整的管材。当管道敷设到位,砌筑检查井时,在检查井壁与管道间浇灌 C20 混凝土。当管顶以下检查井井壁厚度≥480mm 时,也可采用内、外井壁用半砖砌筑,中间浇灌 C20 混凝土的做法。井壁与管道间设遇水膨胀橡胶密封圈,以提高连接处的密封性能。

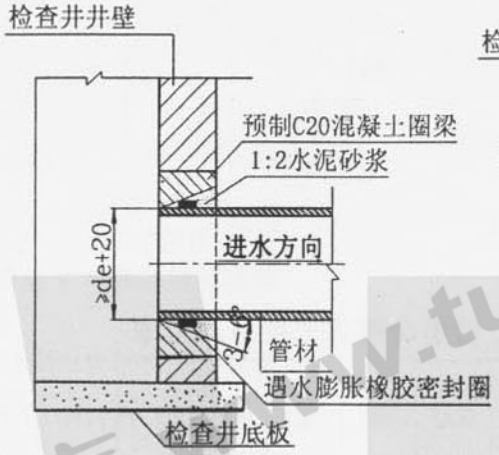
(三)适用于先砌筑检查井后敷设管道情况。砌井时应在井壁上按管道轴线标高和管径砌筑砖拱,预留洞口内径不宜小于管材外径加 100mm。管道敷设后,用 1:2 水泥砂浆填实管端与洞口之间的缝隙,砂浆内宜掺入微膨胀剂。

管道与检查井的连接(一)	图集号	皖 2006S206
	页　号	10

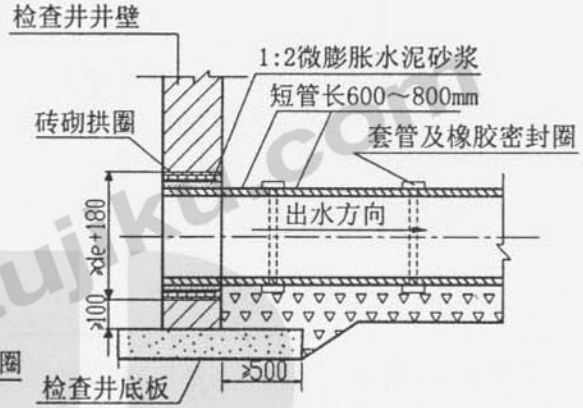
建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118





(四)



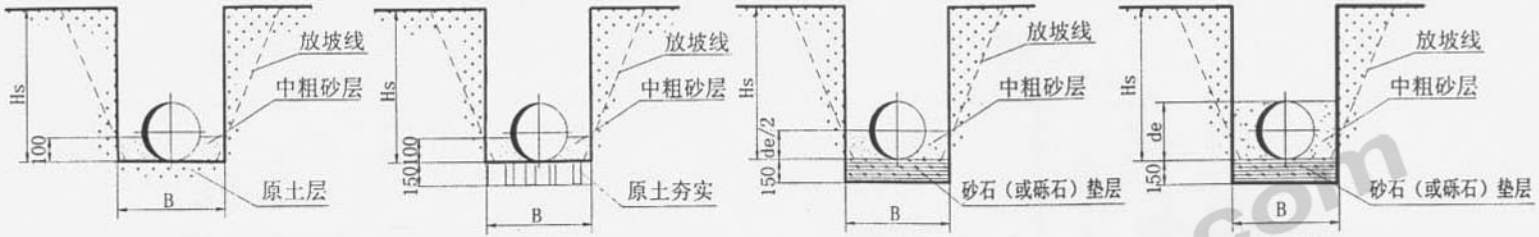
(五)

(四)管道与检查井壁间采用橡胶密封圈柔性连接的做法。混凝土圈梁应在管安装前预制好,圈梁的内径稍大于相应管道的外径。混凝土圈梁的强度等级应不低于C20,最小壁厚不小于100mm,长度不小于240mm,圈梁内锥度3-6度。混凝土圈梁内壁应平滑。安装时应校正好管道轴线和标高,用水泥砂浆将圈梁砌入井壁内,此时可将橡胶圈预先套在管道指定部位再插入混凝土圈梁内。

(五)适用于软土(淤泥、淤泥质土等软弱土层)地基或不均匀地层上的柔性连接的管道与检查井的连接方式。连接处采用短管过渡,过渡段由不少于2节短管柔性连接而成,每节短管长约600~800mm。过渡段总长可取1500~2000mm。过渡段与检查井壁间采用刚性连接。

管道与检查井的连接(二)	图集号	皖2006S206
	页　号	11

跟多资料加微信公众号jianzhu118



Ⅰ型　　Ⅱ型　　Ⅲ型　　Ⅳ型

管道沟槽底宽度 B 尺寸表

mm

沟槽宽度B / 沟槽深度Hs \ 公称外径de	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2200
Hs < 3000	700	800	1000	1100	1200	1200	1500	1600	1800	2000	2400	2500	2600	2800	3000	3200
3000 ≤ Hs < 4000	800	1000	1100	1300	1500	1600	1600	1800	1800	2100	2500	2600	2800	3000	3200	3400
4000 ≤ Hs < 7000p	–	–	1300	1400	1800	1700	1800	2000	2000	2300	2600	2700	3000	3200	34000	3600
Hs ≥ 7000	–	–	–	–	–	1800	2000	2100	2200	2500	2700	2900	3000	3400	3600	3800

说明：1、管道基础中碎石的粒径为 15 ~ 38mm，砾石的粒径≤50mm。

2、管道在车行道下覆土厚度不应小于 0.7m

3、图示虚线为沟槽放坡线，此时沟槽宽度 B 可适当减小。

4、管道 de > 2200mm 时，沟槽开挖应根据实际需要确定具体尺寸。

管道基础及沟槽宽度表	图集号	皖 2006S206
	页　号	12

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

结 构 计 算

1.1 结构计算原则

根据《给水排水管道结构设计规范》(GB50332－2002)的规定，管道结构设计应计算下面两种极限状态。

1.1.1 正常使用极限状态：组合荷载作用下，埋设管道的最大竖向变形量不应超过0.05Dj(即变形率≤5%)。

1.1.2 承载能力极限状态：组合荷载作用下，管壁截面的环向强度计算；管壁截面的环向稳定计算；管道结构的抗浮稳定计算。

1.1.3 在本图集编制的管径、环刚度、管侧土的综合变形模量和管顶覆土厚度范围内，经计算分析可不再进行管壁截面的环向强度计算。

1.2 设计荷载

车辆荷载按《城市桥梁设计荷载标准》CJJ77－98 城－A级，城－B级取值；地面堆积荷载按10KN/㎡计。两者取较大值计算。

1.3 管道基础及设计支承角

管道基础采用土弧基础，管底基础层必须铺设在符合承载力要求的地基土层上。本图集管道设计支承角2α采用150°，施工回填的土弧基础中心角度≥180°。

1.4 管道变形计算

1.4.1 塑料管道在组合荷载作用下的最大竖向变形量可按下式计算：

$$W_{d,max} = D_L \frac{Kd(F_{sv,k} + \Psi_q q_{vk} D_0)}{8s_p + 0.06lE_d}$$

式中：$W_{d,max}$——管道在组合荷载作用下的最大竖向变形量(m)，该值不应超过$0.05D_0$；

D_L——变形滞后效应系数，取1.2～1.50计算；

K_d——管道变形系数，按管道基础中心角2α≥90°时，取0.1计算；

$F_{sv,k}$——每延米长管道管顶的竖向土压力标准值(kN/m)；

Ψ_q——地面荷载(车辆荷载或堆积荷载)对管道的作用，可变荷载准永久值系数，Ψq =0.5；

q_{vk}——车轮荷载传递到管顶处的竖向压力标准值(kN/㎡)；

D_0——管道的计算直径(m)；

S_p——管材的环刚度(kN/㎡)；

E_d——管侧土的综合变形模量(kN/㎡)。

1.4.2 不同管顶覆土厚度下延米管道管顶的竖向土压力标准值Fsv,k可按下列计算：

$$F_{sv,k} = y_s H_s D_e (kN/m)$$

式中：$F_{sv,k}$——每延米管道上管顶的竖向压力标准值(kN/m)；

y_s——回填土的重力密度，取18kN/m³；

H_s——管顶至设计地面的覆土厚度(m)；

D_e——管道外径(m)。

跟多资料加微信公众号jianzhu118

计算结果见表1：

表1　作用在管道上竖向土压力标准值

管顶覆土厚度 H_e(m)	$F_{sv,k}$(kN/m)
0.5	9.0 D_e
1.0	18.0 D_e
1.5	27.0 D_e
2.0	36.0 D_e
2.5	45.0 D_e
3.0	54.0 D_e
3.5	63.0 D_e
4.0	72.0 D_e
4.5	81.0 D_e
5.0	90.0 D_e
5.5	99.0 D_e
6.0	108.0 D_e
6.5	117.0 D_e
7.0	126.0 D_e
7.5	135.0 D_e
8.0	144.0 D_e

1.4.3　作用在管道上的可变作用(地面车辆荷载或地面堆积荷载)标准值，计算结果见表2

表2　作用在管道上的可变作用标准值

Hs(m)	城——A级 $\Psi_q q_{vk} D_0$(kN/m)	城——B级 $\Psi_q q_{vk} D_0$(kN/m)	地面堆载 $_q q_{vk} D_0$(kN/m)
1.0	18.37D_0	12.76D_0	5D_0
1.5	11.20D_0	8.90 D_0	5D_0
2.0	7.90 D_0	6.81 D_0	5D_0
2.5	5.93 D_0	5.39 D_0	5D_0
3.0	4.64 D_0	4.38 D_0	5D_0
3.5			5D_0
4.0			5D_0
4.5			5D_0
5.0			5D_0
5.5			5D_0
6.0			5D_0
6.5			5D_0
7.0			5D_0
7.5			5D_0
8.0			5D_0

注：Ψ_q——可变荷载准永久值系数，取0.5；

q_{vk}——车轮荷载传递到管顶处的竖向压力标准值(kN/㎡)；

D_0——管道的计算直径(m)。

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

1.4.4 管侧土的综合变形模量

1. 管侧土的综合变形模量 Ed 可按下列公式计算：

$$Ed = \zeta \cdot Ee$$

$$\zeta = \frac{1}{\alpha_1 + \alpha_2 \frac{E_e}{E_n}}$$

式中

Ee——管侧回填土在要求的压实密度时相应的变形模量（MPa），应根据试验确定；当缺乏试验数据时，可参照表7采用；

En——基槽两侧原状土的变形模量（MPa），应根据试验确定；当缺乏试验数据时，可参照表7采用；

ζ——与 Br（管中心处槽宽）和 D_e（管外径）的比值有关的计算参数。

α_1、α_2——与 Br（管中心处沟槽宽度）和 D_e（管外径）的比值有关的计算参数。

2 计算参数 ζ 及 α_1、α_2 分别见表3、表4

3 管侧回填土和槽侧原状土的变形模量见表5

表3 计算参数 ζ

Ee/En \ Br/De	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
0.1	3.06	2.04	1.63	1.40	1.17	1.05
0.2	2.5	1.83	1.52	1.34	1.15	1.04
0.4	1.8	1.52	1.35	1.24	1.11	1.03
0.6	1.43	1.29	1.21	1.15	1.07	1.00
0.8	1.8	1.13	1.09	1.07	1.03	1.01
1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.5	0.73	0.78	0.82	0.86	0.93	0.98
2.0	0.57	0.64	0.7	0.76	0.86	0.95
2.5	0.47	0.54	0.61	0.68	0.81	0.93
3	0.40	0.47	0.54	0.61	0.76	0.90
4	0.30	0.37	0.44	0.51	0.67	0.87
5	0.25	0.30	0.37	0.43	0.61	0.83

表4 计算参数 α_1、α_2

Br/De	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
α_1	0.252	0.435	0.572	0.680	0.838	0.948
α_2	0.748	0.565	0.428	0.320	0.162	0.052

跟多资料加微信公众号jianzhu118

表5　管侧回填土和槽侧原状土的变形模量(MPa)

土的类别 \ 回填土压实系数(%)	85	90	95	100
原状土标准贯入锤击数N63.5	4＜N≤14	14＜N≤24	24＜N≤50	＞50
砾石、碎石	5	7	10	20
砾石、砂卵石、细粒土含量不大于12%	3	5	7	14
砾石、砂卵石、细粒土含量大于12%	1	3	5	10
粘性土或粉土(WL＜50%)砂石粒含量大于25%	1	3	5	10
粘性土或粉土(WL＜50%)砂石粒含量小于25%		1	3	7

注:1、表中数值适用于10m以内覆土,覆土超过10m时,上表数值偏低;
2、回填土的变形模量Ee可按要求的压实系数采用;表中的压实系数(%)系指设计要求回填土压实后的干密度与该土在相同压实能量下的最大干密度的比值;
3、基槽两侧原状土的变形模量En可按标准贯入试验的锤击数确定;
4、WL为粘性土的液限;
5、细粒土系指粒径小于0.075mm的土;
6、砂粒系指粒径为0.075～2.0mm的土。

建筑图集库 www.tujiku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

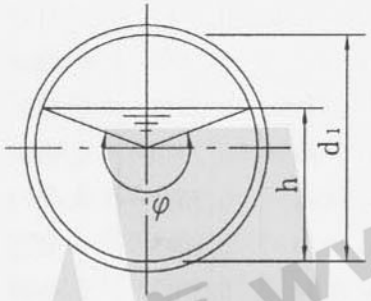
中空壁缠绕排水管水力计算

1. 中空壁缠绕排水管道管壁的粗糙系数 n = 0.01

2. 中空壁缠绕排水管道的流速、流量按下列公式计算：

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2}$$

$$Q = AV$$



式中：V——流速(m/s)

n——管壁粗糙系数；

R——水力半径(m)；

I——水力坡降；

Q——流量(m^3/s)；

A——水流有效断面面积(m^2)。

按上式计算，在满流条件下，中空壁缠绕排水管道不同内径的水力坡降、流速、流量关系，见附表二。在非满流条件下，不同充满度的水力特性系数，见附表一。

3. 设计流速不宜低于 0.4m/s

4. 附表用法说明：

1)表中符号：h——管内水深(m)；

d_1——管内径(m)；

h/d_1——充满度；

φ——管道断面水深侧圆心角；

α——$\frac{1}{8}(\varphi - \sin\varphi)$

γ——断面比，即不同 $h/d_1 = 1.000$ 时的 α 值的比值

β——$\frac{1}{4}(\frac{1-\sin\varphi}{\varphi})$

η——流速比，即不同 h/d_1 时的 $\beta^{0.667}$ 数值与 $h/d_1 = 1.000$ 时的 $\beta^{0.667}$ 数值的比值

ξ——流量比，即不同 h/d_1 时的 $\alpha \cdot \beta^{0.667}$ 数值与 $h/d_1 = 1.000$ 时的 $\alpha \cdot \beta^{0.667}$ 数值的比值

(2)使用方法：

附表一为管内水流在不同充满度时的水力特性系数表。附表二为中空壁缠绕排水管在满流条件下，不同管径、不同水力坡降时的流速、流量关系表。设计时可根据充满度从附表一查出相应的流速比(η)和流量比(ξ)乘以附表二中满流时不同管径、不同水力坡降时的流速、流量，即可得出不同管径、不同水力坡降在不同充满度时的流速、流量，即附表三。附表三为中空壁缠绕排水管在非满流条件下，不同管径、不同水力坡降时的流速、流量关系表。

建筑图库 www.tujiku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

HDPE 中空壁缠绕管不同充满度时的水力特性系数表

充满度 h/di	φ（度）	φ（rad）	sinφ	α	γ（断面比）	β	$\beta^{0.667}$	η（流速比）	ξ（流量比）
1.000	360.0	6.2832	0.0000	0.7854	1.0000	0.2500	0.3967	1.0000	1.0000
0.983	330.0	5.7595	-0.5000	0.7824	0.9962	0.2717	0.4193	1.0570	1.0530
0.950	308.3	5.3808	-0.7848	0.7707	0.9813	0.2865	0.4344	1.0950	1.0745
0.933	300.0	5.2359	-0.8660	0.7627	0.9711	0.2913	0.4392	1.1071	1.0751
0.900	286.3	4.9968	-0.9598	0.7446	0.9481	0.2980	0.4460	1.1243	1.0659
0.854	270.0	4.7124	-1.0000	0.7141	0.9092	0.3031	0.4510	1.1369	1.0337
0.810	256.6	4.4784	-0.9728	0.6814	0.8676	0.3043	0.4522	1.1399	0.9890
0.750	240.0	4.1887	-0.8660	0.6318	0.8044	0.3017	0.4497	1.1336	0.9119
0.700	227.2	3.9653	-0.7337	0.5874	0.7479	0.2963	0.4443	1.1200	0.8376
0.600	203.1	3.5447	-0.3923	0.4921	0.6266	0.2777	0.4255	1.0726	0.6721
0.500	180.0	3.1416	0.0000	0.3927	0.5000	0.2500	0.3967	1.0000	0.5000
0.400	156.9	2.7384	0.3923	0.2933	0.3734	0.2142	0.3578	0.9019	0.3368
0.300	132.8	2.3178	0.7337	0.1980	0.2521	0.1709	0.3078	0.7759	0.1956
0.250	120.0	2.0944	0.8660	0.1536	0.1956	0.1466	0.2779	0.7005	0.1370
0.200	106.2	1.8535	0.9603	0.1117	0.1422	0.1205	0.2438	0.6146	0.0874
0.150	91.1	1.5900	0.9998	0.0738	0.0940	0.0928	0.2048	0.5163	0.0485
0.147	90.0	1.5708	1.0000	0.0714	0.0909	0.0908	0.2019	0.5090	0.0463
0.100	73.7	1.2863	0.9598	0.0408	0.0520	0.0635	0.1590	0.4008	0.0208

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

V(m/s)　　Q(m^3/s)

de(mm)	200		300		400		500		600	
di(mm)	195		294		392		490		588	
i(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.0	0.4216	0.0126	0.5544	0.0376	0.6717	0.0810	0.7795	0.1469	0.8802	0.2389
1.1	0.4422	0.0132	0.5814	0.0395	0.7044	0.0850	0.8175	0.1541	0.9232	0.2506
1.2	0.4618	0.0138	0.6073	0.0412	0.7358	0.0888	0.8538	0.1609	0.9643	0.2617
1.3	0.4807	0.0143	0.6321	0.0429	0.7658	0.0924	0.8887	0.1675	1.0036	0.2724
1.4	0.4988	0.0149	0.6560	0.0445	0.7947	0.0959	0.9223	0.1738	1.0415	0.2827
1.5	0.5163	0.0154	0.6790	0.0461	0.8226	0.0992	0.9546	0.1799	1.0781	0.2926
1.6	0.5333	0.0159	0.7013	0.0476	0.8496	0.1025	0.9859	0.1858	1.1134	0.3022
1.7	0.5497	0.0164	0.7228	0.0490	0.8757	0.1056	1.0163	0.1915	1.1477	0.3115
1.8	0.5656	0.0169	0.7438	0.0505	0.9011	0.1087	1.0457	0.1971	1.1810	0.3205
1.9	0.5811	0.0173	0.7642	0.0519	0.9258	0.1117	1.0744	0.2025	1.2133	0.3293
2.0	0.5962	0.0178	0.7840	0.0532	0.9499	0.1146	1.1023	0.2078	1.2448	0.3379
2.2	0.6253	0.0187	0.8223	0.0558	0.9962	0.1202	1.1561	0.2179	1.3056	0.3544
2.4	0.6531	0.0195	0.8589	0.0583	1.0405	0.1255	1.2075	0.2276	1.3637	0.3701
2.6	0.6798	0.0203	0.8939	0.0607	1.0830	0.1306	1.2568	0.2369	1.4193	0.3852
2.8	0.7054	0.0211	0.9277	0.0629	1.1239	0.1356	1.3043	0.2458	1.4729	0.3998
3.0	0.7302	0.0218	0.9602	0.0652	1.1633	0.1403	1.3500	0.2545	1.5246	0.4138

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

V(m/s)　　Q(m^3/s)

de(mm)	200		300		400		500		600	
di(mm)	195		294		392		490		588	
i(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
3.5	0.7887	0.0235	1.0372	0.0704	1.2566	0.1516	1.4582	0.2748	1.6468	0.4470
4.0	0.8432	0.0252	1.1088	0.0752	1.3433	0.1620	1.5589	0.2938	1.7605	0.4778
4.5	0.8943	0.0267	1.1760	0.0798	1.4248	0.1719	1.6535	0.3116	1.8673	0.5068
5.0	0.9427	0.0281	1.2397	0.0841	1.5019	0.1812	1.7429	0.3285	1.9683	0.5342
6.0	1.0327	0.0308	1.3580	0.0921	1.6452	0.1985	1.9092	0.3599	2.1561	0.5852
7.0	1.1154	0.0333	1.4668	0.0995	1.7770	0.2144	2.0622	0.3887	2.3289	0.6321
8.0	1.1924	0.0356	1.5680	0.1064	1.8997	0.2292	2.2046	0.4155	2.4897	0.6757
9.0	1.2647	0.0378	1.6632	0.1128	2.0150	0.2431	2.3383	0.4407	2.6407	0.7167
10.0	1.3332	0.0398	1.7531	0.1190	2.1240	0.2562	2.4648	0.4646	2.7836	0.7555
12.0	1.4604	0.0436	1.9205	0.1303	2.3267	0.2807	2.7225	0.5131	3.0745	0.8345
14.0	1.5774	0.0471	2.0743	0.1407	2.5131	0.3031	2.9164	0.5497	3.2936	0.8939
16.0	1.6863	0.0503	2.2176	0.1505	2.6866	0.3241	3.1178	0.5876	3.5210	0.9556
18.0	1.7886	0.0534	2.3521	0.1596	2.8496	0.3437	3.3069	0.6233	3.7345	1.0136
20.0	1.8854	0.0563	2.4793	0.1682	3.0037	0.3623	3.4858	0.6570	3.9365	1.0684
25.0	2.1079	0.0629	2.7719	0.1881	3.3583	0.4051	3.8972	0.7345	4.4012	1.1945
30.0	2.3091	0.0689	3.0365	0.2060	3.6788	0.4438	4.2692	0.8047	4.8213	1.3085

建筑图素库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

V(m/s)　　Q(m^3/s)

de(mm)	700		800		900		1000		1100	
di(mm)	673		785		885		985		1085	
i(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.0	0.963	0.342	1.067	0.516	1.156	0.711	1.242	0.946	1.325	1.224
1.1	1.010	0.359	1.119	0.542	1.213	0.746	1.302	0.992	1.389	1.284
1.2	1.055	0.375	1.169	0.566	1.267	0.779	1.360	1.036	1.451	1.341
1.3	1.098	0.390	1.217	0.589	1.318	0.811	1.416	1.078	1.510	1.396
1.4	1.140	0.405	1.263	0.611	1.368	0.841	1.469	1.119	1.567	1.448
1.5	1.180	0.419	1.307	0.632	1.416	0.871	1.521	1.158	1.622	1.499
1.6	1.218	0.433	1.350	0.653	1.463	0.899	1.571	1.196	1.675	1.548
1.7	1.256	0.447	1.392	0.673	1.508	0.927	1.619	1.233	1.727	1.596
1.8	1.292	0.459	1.432	0.693	1.551	0.954	1.666	1.269	1.777	1.642
1.9	1.328	0.472	1.471	0.712	1.594	0.980	1.712	1.304	1.826	1.687
2.0	1.362	0.484	1.509	0.730	1.635	1.005	1.756	1.338	1.873	1.731
2.2	1.429	0.508	1.583	0.766	1.715	1.054	1.842	1.403	1.965	1.816
2.4	1.492	0.531	1.654	0.800	1.791	1.101	1.924	1.465	2.052	1.896
2.6	1.553	0.552	1.721	0.833	1.864	1.146	2.002	1.525	2.136	1.974
2.8	1.612	0.573	1.786	0.864	1.935	1.190	2.078	1.583	2.216	2.048
3.0	1.668	0.593	1.849	0.894	2.003	1.231	2.151	1.638	2.294	2.120

建筑图集库 www.tujiku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

V(m/s)　　Q(m^3/s)

de(mm)	700		800		900		1000		1100	
di(mm)	673		785		885		985		1085	
i(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
3.5	1.8020	0.6407	1.9968	0.9659	2.1631	1.3299	2.3232	1.7694	2.4779	2.2899
4.0	1.9264	0.6849	2.1347	1.0326	2.3124	1.4218	2.4836	1.8916	2.6490	2.4480
4.5	2.0432	0.7265	2.2642	1.0953	2.4527	1.5080	2.6342	2.0063	2.8097	2.5965
5.0	2.1538	0.7658	2.3867	1.1545	2.5854	1.5896	2.7767	2.1148	2.9617	2.7370
6.0	2.3593	0.8389	2.6144	1.2647	2.8321	1.7413	3.0418	2.3167	3.2444	2.9982
7.0	2.5484	0.9061	2.8239	1.3660	3.0590	1.8808	3.2855	2.5023	3.5043	3.2384
8.0	2.7243	0.9686	3.0189	1.4604	1.5395	0.9465	3.5123	2.6751	3.7463	3.4620
9.0	2.8896	1.0274	3.2020	1.5489	1.6328	1.0039	3.7254	2.8373	3.9736	3.6720
10.0	3.0459	1.0830	3.3752	1.6327	1.7212	1.0582	3.9269	2.9908	4.1885	3.8707
12.0	3.3366	1.1863	3.6974	1.7886	1.8854	1.1592	4.3374	3.3035	4.6263	4.2753
14.0	3.6039	1.2814	3.9936	1.9319	2.0365	1.2521	4.6464	3.5388	4.9559	4.5798
16.0	3.8528	1.3698	4.2694	2.0653	2.1771	1.3386	4.9672	3.7831	5.2981	4.8961
18.0	4.0865	1.4529	4.5284	2.1905	2.3092	1.4198	5.2685	4.0126	5.6195	5.1931
20.0	4.3075	1.5315	4.7733	2.3090	2.4341	1.4966	5.5535	4.2297	5.9234	5.4740
25.0	4.8159	1.7123	5.3367	2.5816	2.7214	1.6732	6.2089	4.7289	6.6226	6.1201
30.0	5.2756	1.8757	5.8461	2.8280	2.9811	1.8329	6.8016	5.1802	7.2547	6.7042

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

V(m/s)　　Q(m^3/s)

de(mm)	1200		1300		1400		1500		1600	
di(mm)	1185		1285		1385		1485		1585	
i(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.0	1.405	1.548	1.483	1.922	1.559	2.347	1.633	2.827	1.705	3.363
1.1	1.473	1.624	1.555	2.016	1.635	2.462	1.713	2.965	1.789	3.528
1.2	1.539	1.696	1.624	2.105	1.708	2.571	1.789	3.097	1.868	3.684
1.3	1.602	1.766	1.691	2.191	1.777	2.676	1.862	3.223	1.945	3.835
1.4	1.662	1.832	1.754	2.274	1.844	2.777	1.932	3.345	2.018	3.980
1.5	1.720	1.896	1.816	2.354	1.909	2.875	2.000	3.462	2.089	4.119
1.6	1.777	1.959	1.876	2.431	1.972	2.969	2.066	3.576	2.157	4.254
1.7	1.832	2.019	1.933	2.506	2.032	3.060	2.129	3.686	2.224	4.385
1.8	1.885	2.077	1.989	2.579	2.091	3.149	2.191	3.793	2.288	4.512
1.9	1.936	2.134	2.044	2.649	2.149	3.235	2.251	3.896	2.351	4.636
2.0	1.987	2.190	2.097	2.718	2.204	3.319	2.309	3.998	2.412	4.757
2.2	2.084	2.297	2.199	2.851	2.312	3.481	2.422	4.193	2.530	4.989
2.4	2.176	2.399	2.297	2.977	2.415	3.636	2.530	4.379	2.642	5.210
2.6	2.265	2.497	2.391	3.099	2.513	3.785	2.633	4.558	2.750	5.423
2.8	2.351	2.591	2.481	3.216	2.608	3.928	2.732	4.730	2.854	5.628
3.0	2.433	2.682	2.568	3.329	2.700	4.065	2.828	4.896	2.954	5.826

建筑图集库 www.tujiku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

V(m/s)　　Q(m^3/s)

de(mm)	1200		1300		1400		1500		1600	
di(mm)	1185		1285		1385		1485		1585	
i(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
3.5	2.6280	2.8969	2.7739	3.5956	2.9161	4.3911	3.0549	5.2884	3.1907	6.2923
4.0	2.8095	3.0969	2.9655	3.8439	3.1175	4.6943	3.2659	5.6535	3.4110	6.7267
4.5	2.9799	3.2848	3.1454	4.0771	3.3066	4.9791	3.4640	5.9965	3.6179	7.1348
5.0	3.1411	3.4625	3.3155	4.2976	3.4854	5.2484	3.6513	6.3208	3.8136	7.5207
6.0	3.4409	3.7930	3.6320	4.7078	3.8181	5.7493	3.9998	6.9241	4.1775	8.2385
7.0	3.7166	4.0969	3.9230	5.0850	4.1240	6.2100	4.3203	7.4789	4.5123	8.8986
8.0	3.9732	4.3797	4.1938	5.4361	4.4088	6.6388	4.6186	7.9953	4.8238	9.5130
9.0	4.2142	4.6454	4.4482	5.7658	4.6762	7.0415	4.8988	8.4803	5.1164	10.0901
10.0	4.4422	4.8967	4.6888	6.0777	4.9292	7.4224	5.1638	8.9390	5.3932	10.6359
12.0	4.8662	5.3641	5.1364	6.6578	5.3996	8.1308	5.7036	9.8735	5.9570	11.7477
14.0	5.2561	5.7938	5.5479	7.1912	5.8323	8.7823	6.1099	10.5768	6.3813	12.5846
16.0	5.6190	6.1939	5.9310	7.6878	6.2350	9.3886	6.5317	11.3071	6.8219	13.4535
18.0	5.9598	6.5696	6.2907	8.1541	6.6132	9.9581	6.9279	11.9930	7.2357	14.2695
20.0	6.2822	6.9250	6.6310	8.5952	6.9709	10.4968	7.3027	12.6417	7.6271	15.0414
25.0	7.0237	7.7423	7.4137	9.6097	7.7937	11.7358	8.1646	14.1338	8.5274	16.8168
30.0	7.6941	8.4813	8.1213	10.5269	8.5376	12.8559	8.9439	15.4828	9.3413	18.4219

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

V(m/s)　　Q(m^3/s)

de(mm)	1700		1800		1900		2000		2100		2200	
di(mm)	1685		1785		1885		1985		2085		2185	
i(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.0	1.777	3.959	1.846	4.618	1.915	5.340	1.982	6.129	2.048	6.988	2.113	7.918
1.1	1.863	4.153	1.936	4.843	2.008	5.601	2.078	6.429	2.148	7.329	2.216	8.304
1.2	1.946	4.337	2.022	5.058	2.097	5.850	2.171	6.714	2.243	7.655	2.314	8.674
1.3	2.026	4.514	2.105	5.265	2.183	6.089	2.259	6.989	2.335	7.968	2.409	9.028
1.4	2.102	4.685	2.184	5.464	2.265	6.319	2.345	7.252	2.423	8.268	2.500	9.369
1.5	2.176	4.849	2.261	5.655	2.345	6.540	2.427	7.507	2.508	8.558	2.588	9.697
1.6	2.247	5.008	2.335	5.841	2.422	6.755	2.507	7.753	2.590	8.839	2.672	10.015
1.7	2.316	5.163	2.407	6.021	2.496	6.963	2.584	7.992	2.670	9.111	2.755	10.324
1.8	2.383	5.312	2.477	6.195	2.569	7.165	2.659	8.224	2.747	9.375	2.834	10.623
1.9	2.449	5.458	2.545	6.365	2.639	7.361	2.732	8.449	2.823	9.632	2.912	10.914
2.0	2.512	5.600	2.611	6.530	2.708	7.552	2.803	8.668	2.896	9.882	2.988	11.198
2.2	2.635	5.873	2.738	6.849	2.840	7.921	2.939	9.091	3.037	10.365	3.134	11.744
2.4	2.752	6.134	2.860	7.154	2.966	8.273	3.070	9.496	3.172	10.826	3.273	12.266
2.6	2.865	6.384	2.977	7.446	3.087	8.611	3.195	9.883	3.302	11.268	3.407	12.767
2.8	2.973	6.625	3.089	7.727	3.204	8.936	3.316	10.257	3.426	11.693	3.535	13.249
3.0	3.077	6.858	3.198	7.998	3.316	9.249	3.432	10.617	3.547	12.104	3.659	13.714

建筑图集库 www.tujika.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

V(m/s)　　Q(m^3/s)

de(mm)	1700		1800		1900		2000		2100		2200	
di(mm)	1685		1785		1885		1985		2085		2185	
i(‰)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
3.5	3.3235	7.4075	3.4538	8.6387	3.5817	9.9904	3.7074	11.4672	3.8309	13.0733	3.9525	14.8131
4.0	3.5530	7.9189	3.6923	9.2352	3.8290	10.6802	3.9633	12.2589	4.0954	13.9760	4.2254	15.8359
4.5	3.7685	8.3993	3.9163	9.7954	4.0613	11.3281	4.2038	13.0026	4.3439	14.8237	4.4817	16.7965
5.0	3.9724	8.8536	4.1281	10.3252	4.2810	11.9409	4.4312	13.7059	4.5788	15.6256	4.7242	17.7051
6.0	4.3515	9.6987	4.5221	11.3107	4.6896	13.0806	4.8541	15.0141	5.0159	17.1170	5.1751	19.3949
7.0	4.7002	10.4758	4.8845	12.2170	5.0653	14.1286	5.2430	16.2171	5.4177	18.4885	5.5897	20.9489
8.0	5.0247	11.1991	5.2217	13.0605	5.4151	15.1041	5.6050	17.3368	5.7918	19.7650	5.9756	22.3953
9.0	5.3295	11.8784	5.5385	13.8528	5.7435	16.0204	5.9450	18.3884	6.1431	20.9639	6.3381	23.7538
10.0	5.6178	12.5210	5.8381	14.6021	6.0542	16.8869	6.2666	19.3831	6.4754	22.0979	6.6810	25.0387
12.0	6.1540	13.7161	6.3953	15.9958	6.6321	18.4987	6.9217	21.4093	7.1524	24.4080	7.3186	27.6562
14.0	6.6471	14.8150	6.9077	17.2774	7.1635	19.9809	7.4147	22.9344	7.6619	26.1466	7.9050	29.6262
16.0	7.1060	15.8379	7.3846	18.4703	7.6581	21.3605	7.9267	24.5179	8.1909	27.9519	8.4508	31.6718
18.0	7.5371	16.7986	7.8326	19.5907	8.1226	22.6562	8.4075	26.0051	8.6877	29.6475	8.9635	33.5930
20.0	7.9448	17.7073	8.2563	20.6505	8.5620	23.8817	8.8623	27.4118	9.1577	31.2512	9.4483	35.4101
25.0	8.8826	19.7974	9.2308	23.0879	9.5726	26.7006	9.9084	30.6474	10.2386	34.9399	10.5636	39.5897
30.0	9.7303	21.6869	10.1118	25.2915	10.4862	29.2490	10.8541	33.5725	11.2158	38.2747	11.5718	43.3684

建筑图集库 www.tuku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=200mm　(di=182mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	0.653	0.019	0.680	0.020	0.705	0.021	0.730	0.022	0.789	0.024	0.843	0.025
0.983	0.690	0.021	0.719	0.021	0.746	0.022	0.772	0.023	0.834	0.025	0.891	0.027
0.950	0.715	0.021	0.744	0.022	0.772	0.023	0.800	0.023	0.864	0.025	0.923	0.027
0.933	0.723	0.021	0.753	0.022	0.781	0.023	0.808	0.023	0.873	0.025	0.933	0.027
0.900	0.734	0.021	0.764	0.022	0.793	0.022	0.821	0.023	0.887	0.025	0.948	0.027
0.854	0.743	0.020	0.773	0.021	0.802	0.022	0.830	0.023	0.897	0.024	0.959	0.026
0.810	0.744	0.019	0.775	0.020	0.804	0.021	0.832	0.022	0.899	0.023	0.961	0.025
0.750	0.740	0.018	0.771	0.019	0.800	0.019	0.828	0.020	0.894	0.021	0.956	0.023
0.700	0.731	0.016	0.761	0.017	0.790	0.018	0.818	0.018	0.883	0.020	0.944	0.021
0.600	0.701	0.013	0.729	0.014	0.757	0.014	0.783	0.015	0.846	0.016	0.904	0.017
0.500	0.653	0.010	0.680	0.010	0.705	0.011	0.730	0.011	0.789	0.012	0.843	0.013
0.400	0.589	0.007	0.613	0.007	0.636	0.007	0.659	0.007	0.711	0.008	0.760	0.008
0.300	0.507	0.004	0.527	0.004	0.547	0.004	0.567	0.004	0.612	0.005	0.654	0.005
0.250	0.458	0.003	0.476	0.003	0.494	0.003	0.512	0.003	0.552	0.003	0.591	0.003
0.200	0.401	0.002	0.418	0.002	0.434	0.002	0.449	0.002	0.485	0.002	0.518	0.002
0.150	0.337	0.001	0.351	0.001	0.364	0.001	0.377	0.001	0.407	0.001	0.435	0.001
0.147	0.332	0.001	0.346	0.001	0.359	0.001	0.372	0.001	0.401	0.001	0.429	0.001
0.100	0.262	0.000	0.272	0.000	0.283	0.000	0.293	0.001	0.316	0.001	0.338	0.001

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=200mm　　(di=182mm)　　V(m/s)　　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	4.5		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	0.894	0.027	0.943	0.028	1.033	0.031	1.115	0.033	1.192	0.036	1.265	0.038
0.983	0.945	0.028	0.996	0.030	1.092	0.032	1.179	0.035	1.260	0.037	1.337	0.040
0.950	0.979	0.029	1.032	0.030	1.131	0.033	1.221	0.036	1.306	0.038	1.385	0.041
0.933	0.990	0.029	1.044	0.030	1.143	0.033	1.235	0.036	1.320	0.038	1.400	0.041
0.900	1.005	0.028	1.060	0.030	1.161	0.033	1.254	0.035	1.341	0.038	1.422	0.040
0.854	1.017	0.028	1.072	0.029	1.174	0.032	1.268	0.034	1.356	0.037	1.438	0.039
0.810	1.019	0.026	1.075	0.028	1.177	0.030	1.271	0.033	1.359	0.035	1.442	0.037
0.750	1.014	0.024	1.069	0.026	1.171	0.028	1.264	0.030	1.352	0.032	1.434	0.034
0.700	1.002	0.022	1.056	0.024	1.157	0.026	1.249	0.028	1.335	0.030	1.416	0.032
0.600	0.959	0.018	1.011	0.019	1.108	0.021	1.196	0.022	1.279	0.024	1.357	0.025
0.500	0.894	0.013	0.943	0.014	1.033	0.015	1.115	0.017	1.192	0.018	1.265	0.019
0.400	0.807	0.009	0.850	0.009	0.931	0.010	1.006	0.011	1.075	0.012	1.141	0.013
0.300	0.694	0.005	0.731	0.005	0.801	0.006	0.865	0.007	0.925	0.007	0.981	0.007
0.250	0.626	0.004	0.660	0.004	0.723	0.004	0.781	0.005	0.835	0.005	0.886	0.005
0.200	0.550	0.002	0.579	0.002	0.635	0.003	0.686	0.003	0.733	0.003	0.777	0.003
0.150	0.462	0.001	0.487	0.001	0.533	0.001	0.576	0.002	0.616	0.002	0.653	0.002
0.147	0.455	0.001	0.480	0.001	0.526	0.001	0.568	0.002	0.607	0.002	0.644	0.002
0.100	0.358	0.001	0.378	0.001	0.414	0.001	0.447	0.001	0.478	0.001	0.507	0.001

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=315mm　　(di=286mm)　　V(m/s)　　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	0.859	0.058	0.894	0.061	0.928	0.063	0.960	0.065	1.037	0.070	1.109	0.075
0.983	0.908	0.061	0.945	0.064	0.981	0.066	1.015	0.069	1.096	0.074	1.172	0.079
0.950	0.940	0.063	0.979	0.065	1.016	0.068	1.051	0.070	1.136	0.076	1.214	0.081
0.933	0.951	0.063	0.990	0.065	1.027	0.068	1.063	0.070	1.148	0.076	1.228	0.081
0.900	0.966	0.062	1.005	0.065	1.043	0.067	1.080	0.069	1.166	0.075	1.247	0.080
0.854	0.976	0.060	1.016	0.063	1.055	0.065	1.092	0.067	1.179	0.073	1.261	0.078
0.810	0.979	0.058	1.019	0.060	1.057	0.062	1.095	0.064	1.182	0.070	1.264	0.074
0.750	0.974	0.053	1.013	0.055	1.052	0.057	1.089	0.059	1.176	0.064	1.257	0.069
0.700	0.962	0.049	1.001	0.051	1.039	0.053	1.075	0.055	1.162	0.059	1.242	0.063
0.600	0.921	0.039	0.959	0.041	0.995	0.042	1.030	0.044	1.112	0.047	1.189	0.051
0.500	0.859	0.029	0.894	0.030	0.928	0.031	0.960	0.033	1.037	0.035	1.109	0.038
0.400	0.775	0.020	0.806	0.020	0.837	0.021	0.866	0.022	0.935	0.024	1.000	0.025
0.300	0.666	0.011	0.694	0.012	0.720	0.012	0.745	0.013	0.805	0.014	0.860	0.015
0.250	0.602	0.008	0.626	0.008	0.650	0.009	0.673	0.009	0.727	0.010	0.777	0.010
0.200	0.528	0.005	0.549	0.005	0.570	0.006	0.590	0.006	0.637	0.006	0.681	0.007
0.150	0.443	0.003	0.462	0.003	0.479	0.003	0.496	0.003	0.535	0.003	0.572	0.004
0.147	0.437	0.003	0.455	0.003	0.472	0.003	0.489	0.003	0.528	0.003	0.564	0.003
0.100	0.344	0.001	0.358	0.001	0.372	0.001	0.385	0.001	0.416	0.001	0.444	0.002

建筑图集库 www.tujika.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=315mm　(di=286mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	4.5		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.176	0.080	1.240	0.084	1.358	0.092	1.467	0.100	1.568	0.106	1.663	0.113
0.983	1.243	0.084	1.310	0.089	1.435	0.097	1.550	0.105	1.657	0.112	1.758	0.119
0.950	1.288	0.086	1.357	0.090	1.487	0.099	1.606	0.107	1.717	0.114	1.821	0.121
0.933	1.302	0.086	1.372	0.090	1.503	0.099	1.624	0.107	1.736	0.114	1.841	0.121
0.900	1.322	0.085	1.394	0.090	1.527	0.098	1.649	0.106	1.763	0.113	1.870	0.120
0.854	1.337	0.082	1.409	0.087	1.544	0.095	1.668	0.103	1.783	0.110	1.891	0.117
0.810	1.341	0.079	1.413	0.083	1.548	0.091	1.672	0.098	1.787	0.105	1.896	0.112
0.750	1.333	0.073	1.405	0.077	1.539	0.084	1.663	0.091	1.778	0.097	1.885	0.103
0.700	1.317	0.067	1.388	0.070	1.521	0.077	1.643	0.083	1.756	0.089	1.863	0.095
0.600	1.261	0.054	1.330	0.057	1.457	0.062	1.573	0.067	1.682	0.072	1.784	0.076
0.500	1.176	0.040	1.240	0.042	1.358	0.046	1.467	0.050	1.568	0.053	1.663	0.056
0.400	1.061	0.027	1.118	0.028	1.225	0.031	1.323	0.034	1.414	0.036	1.500	0.038
0.300	0.912	0.016	0.962	0.016	1.054	0.018	1.138	0.019	1.217	0.021	1.290	0.022
0.250	0.824	0.011	0.868	0.012	0.951	0.013	1.027	0.014	1.098	0.015	1.165	0.015
0.200	0.723	0.007	0.762	0.007	0.835	0.008	0.901	0.009	0.964	0.009	1.022	0.010
0.150	0.607	0.004	0.640	0.004	0.701	0.004	0.757	0.005	0.810	0.005	0.859	0.005
0.147	0.599	0.004	0.631	0.004	0.691	0.004	0.747	0.005	0.798	0.005	0.847	0.005
0.100	0.471	0.002	0.497	0.002	0.544	0.002	0.588	0.002	0.628	0.002	0.667	0.002

建筑图集库 www.tujiku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=400mm　(di=392mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.041	0.126	1.083	0.131	1.124	0.136	1.163	0.140	1.257	0.152	1.343	0.162
0.983	1.100	0.132	1.145	0.138	1.188	0.143	1.230	0.148	1.328	0.090	1.420	0.096
0.950	1.139	0.135	1.186	0.140	1.231	0.146	1.274	0.151	1.376	0.092	1.471	0.098
0.933	1.152	0.135	1.199	0.140	1.244	0.146	1.288	0.151	1.391	0.092	1.487	0.098
0.900	1.170	0.134	1.218	0.139	1.264	0.145	1.308	0.150	1.413	0.091	1.510	0.097
0.854	1.183	0.130	1.231	0.135	1.278	0.140	1.323	0.145	1.429	0.088	1.527	0.094
0.810	1.186	0.124	1.235	0.129	1.281	0.134	1.326	0.139	1.432	0.084	1.531	0.090
0.750	1.180	0.114	1.228	0.119	1.274	0.124	1.319	0.128	1.424	0.078	1.523	0.083
0.700	1.165	0.105	1.213	0.109	1.259	0.114	1.303	0.118	1.407	0.071	1.505	0.076
0.600	1.116	0.084	1.162	0.088	1.205	0.091	1.248	0.094	1.348	0.057	1.441	0.061
0.500	1.041	0.063	1.083	0.065	1.124	0.068	1.163	0.070	1.257	0.043	1.343	0.046
0.400	0.938	0.042	0.977	0.044	1.014	0.046	1.049	0.047	1.133	0.029	1.212	0.031
0.300	0.807	0.025	0.840	0.026	0.872	0.027	0.903	0.027	0.975	0.017	1.042	0.018
0.250	0.729	0.017	0.759	0.018	0.787	0.019	0.815	0.019	0.880	0.012	0.941	0.012
0.200	0.640	0.011	0.666	0.011	0.691	0.012	0.715	0.012	0.772	0.007	0.826	0.008
0.150	0.537	0.006	0.559	0.006	0.580	0.007	0.601	0.007	0.649	0.004	0.694	0.004
0.147	0.530	0.006	0.551	0.006	0.572	0.006	0.592	0.006	0.640	0.004	0.684	0.004
0.100	0.417	0.003	0.434	0.003	0.450	0.003	0.466	0.003	0.504	0.002	0.538	0.002

建筑图集库 www.tuku.com
跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，硬聚氯乙烯双壁波纹管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=400mm　(di=392mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	4.5		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.425	0.172	1.502	0.181	1.645	0.198	1.777	0.214	1.900	0.229	2.015	0.243
0.983	1.506	0.181	1.587	0.191	1.739	0.209	1.878	0.226	2.008	0.241	2.130	0.256
0.950	1.560	0.185	1.645	0.195	1.802	0.213	1.946	0.230	2.080	0.246	2.206	0.261
0.933	1.577	0.185	1.663	0.195	1.821	0.213	1.967	0.230	2.103	0.246	2.231	0.261
0.900	1.602	0.183	1.689	0.193	1.850	0.212	1.998	0.228	2.136	0.244	2.265	0.259
0.854	1.620	0.178	1.707	0.187	1.870	0.205	2.020	0.222	2.160	0.237	2.291	0.251
0.810	1.624	0.170	1.712	0.179	1.875	0.196	2.026	0.212	2.166	0.227	2.297	0.240
0.750	1.615	0.157	1.703	0.165	1.865	0.181	2.014	0.195	2.154	0.209	2.284	0.222
0.700	1.596	0.144	1.682	0.152	1.843	0.166	1.990	0.180	2.128	0.192	2.257	0.204
0.600	1.528	0.116	1.611	0.122	1.765	0.133	1.906	0.144	2.038	0.154	2.161	0.163
0.500	1.425	0.086	1.502	0.091	1.645	0.099	1.777	0.107	1.900	0.115	2.015	0.122
0.400	1.285	0.058	1.355	0.061	1.484	0.067	1.603	0.072	1.713	0.077	1.817	0.082
0.300	1.106	0.034	1.165	0.035	1.277	0.039	1.379	0.042	1.474	0.045	1.563	0.048
0.250	0.998	0.024	1.052	0.025	1.152	0.027	1.245	0.029	1.331	0.031	1.411	0.033
0.200	0.876	0.015	0.923	0.016	1.011	0.017	1.092	0.019	1.168	0.020	1.238	0.021
0.150	0.736	0.008	0.775	0.009	0.849	0.010	0.917	0.010	0.981	0.011	1.040	0.012
0.147	0.725	0.008	0.764	0.008	0.837	0.009	0.905	0.010	0.967	0.011	1.026	0.011
0.100	0.571	0.004	0.602	0.004	0.659	0.004	0.712	0.004	0.761	0.005	0.808	0.005

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=500mm　(di=490mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.208	0.228	1.257	0.237	1.304	0.246	1.350	0.254	1.458	0.275	1.559	0.294
0.983	1.276	0.240	1.328	0.249	1.379	0.259	1.427	0.268	1.541	0.289	1.648	0.309
0.950	1.322	0.245	1.376	0.255	1.428	0.264	1.478	0.273	1.597	0.295	1.707	0.316
0.933	1.337	0.245	1.391	0.255	1.444	0.264	1.495	0.274	1.614	0.295	1.726	0.316
0.900	1.358	0.243	1.413	0.252	1.466	0.262	1.518	0.271	1.639	0.293	1.753	0.313
0.854	1.373	0.235	1.429	0.245	1.483	0.254	1.535	0.263	1.658	0.284	1.772	0.304
0.810	1.376	0.225	1.433	0.234	1.487	0.243	1.539	0.252	1.662	0.272	1.777	0.291
0.750	1.369	0.208	1.425	0.216	1.479	0.224	1.530	0.232	1.653	0.251	1.767	0.268
0.700	1.352	0.191	1.408	0.198	1.461	0.206	1.512	0.213	1.633	0.230	1.746	0.246
0.600	1.295	0.153	1.348	0.159	1.399	0.165	1.448	0.171	1.564	0.185	1.672	0.197
0.500	1.208	0.114	1.257	0.118	1.304	0.123	1.350	0.127	1.458	0.137	1.559	0.147
0.400	1.089	0.077	1.134	0.080	1.176	0.083	1.218	0.086	1.315	0.093	1.406	0.099
0.300	0.937	0.045	0.975	0.046	1.012	0.048	1.047	0.050	1.131	0.054	1.210	0.057
0.250	0.846	0.031	0.880	0.032	0.914	0.034	0.946	0.035	1.021	0.038	1.092	0.040
0.200	0.742	0.020	0.772	0.021	0.802	0.021	0.830	0.022	0.896	0.024	0.958	0.026
0.150	0.623	0.011	0.649	0.011	0.673	0.012	0.697	0.012	0.753	0.013	0.805	0.014
0.147	0.615	0.011	0.640	0.011	0.664	0.011	0.687	0.012	0.742	0.013	0.793	0.014
0.100	0.484	0.005	0.504	0.005	0.523	0.005	0.541	0.005	0.584	0.006	0.625	0.006

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=500mm　(di=490mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	4.5		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.653	0.312	1.743	0.328	1.909	0.360	2.062	0.389	2.205	0.416	2.338	0.441
0.983	1.748	0.328	1.842	0.346	2.018	0.379	2.180	0.409	2.330	0.438	2.472	0.464
0.950	1.811	0.335	1.908	0.353	2.091	0.387	2.258	0.418	2.414	0.446	2.560	0.474
0.933	1.831	0.335	1.930	0.353	2.114	0.387	2.283	0.418	2.441	0.447	2.589	0.474
0.900	1.859	0.332	1.960	0.350	2.147	0.384	2.319	0.414	2.479	0.443	2.629	0.470
0.854	1.880	0.322	1.981	0.340	2.171	0.372	2.345	0.402	2.506	0.430	2.658	0.456
0.810	1.885	0.308	1.987	0.325	2.176	0.356	2.351	0.384	2.513	0.411	2.665	0.436
0.750	1.874	0.284	1.976	0.300	2.164	0.328	2.338	0.354	2.499	0.379	2.651	0.402
0.700	1.852	0.261	1.952	0.275	2.138	0.301	2.310	0.326	2.469	0.348	2.619	0.369
0.600	1.773	0.209	1.869	0.221	2.048	0.242	2.212	0.261	2.365	0.279	2.508	0.296
0.500	1.653	0.156	1.743	0.164	1.909	0.180	2.062	0.194	2.205	0.208	2.338	0.220
0.400	1.491	0.105	1.572	0.111	1.722	0.121	1.860	0.131	1.988	0.140	2.109	0.148
0.300	1.283	0.061	1.352	0.064	1.481	0.070	1.600	0.076	1.711	0.081	1.814	0.086
0.250	1.158	0.043	1.221	0.045	1.337	0.049	1.445	0.053	1.544	0.057	1.638	0.060
0.200	1.016	0.027	1.071	0.029	1.173	0.031	1.267	0.034	1.355	0.036	1.437	0.039
0.150	0.854	0.015	0.900	0.016	0.986	0.017	1.065	0.019	1.138	0.020	1.207	0.021
0.147	0.842	0.014	0.887	0.015	0.972	0.017	1.050	0.018	1.122	0.019	1.190	0.020
0.100	0.663	0.006	0.699	0.007	0.765	0.007	0.827	0.008	0.884	0.009	0.937	0.009

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=600mm　(di=588mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.364	0.370	1.419	0.385	1.473	0.400	1.525	0.414	1.647	0.447	1.760	0.478
0.983	1.441	0.390	1.500	0.406	1.557	0.421	1.612	0.436	1.741	0.471	1.861	0.503
0.950	1.493	0.398	1.554	0.414	1.613	0.430	1.669	0.445	1.803	0.480	1.928	0.513
0.933	1.510	0.398	1.571	0.414	1.631	0.430	1.688	0.445	1.823	0.481	1.949	0.514
0.900	1.533	0.395	1.596	0.411	1.656	0.426	1.714	0.441	1.851	0.476	1.979	0.509
0.854	1.550	0.383	1.614	0.398	1.675	0.413	1.733	0.428	1.872	0.462	2.001	0.494
0.810	1.554	0.366	1.618	0.381	1.679	0.395	1.738	0.409	1.877	0.442	2.007	0.473
0.750	1.546	0.338	1.609	0.351	1.670	0.365	1.728	0.377	1.867	0.408	1.996	0.436
0.700	1.527	0.310	1.590	0.323	1.650	0.335	1.708	0.347	1.844	0.374	1.972	0.400
0.600	1.463	0.249	1.522	0.259	1.580	0.269	1.635	0.278	1.766	0.300	1.888	0.321
0.500	1.364	0.185	1.419	0.193	1.473	0.200	1.525	0.207	1.647	0.223	1.760	0.239
0.400	1.230	0.125	1.280	0.130	1.328	0.135	1.375	0.139	1.485	0.151	1.588	0.161
0.300	1.058	0.072	1.101	0.075	1.143	0.078	1.183	0.081	1.278	0.087	1.366	0.093
0.250	0.955	0.051	0.994	0.053	1.032	0.055	1.068	0.057	1.154	0.061	1.233	0.065
0.200	0.838	0.032	0.872	0.034	0.905	0.035	0.937	0.036	1.012	0.039	1.082	0.042
0.150	0.704	0.018	0.733	0.019	0.760	0.019	0.787	0.020	0.850	0.022	0.909	0.023
0.147	0.694	0.017	0.722	0.018	0.750	0.018	0.776	0.019	0.838	0.021	0.896	0.022
0.100	0.547	0.008	0.569	0.008	0.590	0.008	0.611	0.009	0.660	0.009	0.706	0.010

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=600mm　(di=588mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	4.5		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.867	0.507	1.968	0.534	2.156	0.585	2.329	0.632	2.490	0.676	2.641	0.717
0.983	1.974	0.534	2.080	0.563	2.279	0.616	2.462	0.666	2.632	0.712	2.791	0.755
0.950	2.045	0.545	2.155	0.574	2.361	0.629	2.550	0.679	2.726	0.726	2.892	0.770
0.933	2.067	0.545	2.179	0.574	2.387	0.629	2.578	0.680	2.756	0.726	2.924	0.771
0.900	2.099	0.540	2.213	0.569	2.424	0.624	2.618	0.674	2.799	0.720	2.969	0.764
0.854	2.123	0.524	2.238	0.552	2.451	0.605	2.648	0.653	2.831	0.698	3.002	0.741
0.810	2.129	0.501	2.244	0.528	2.458	0.579	2.655	0.625	2.838	0.668	3.010	0.709
0.750	2.117	0.462	2.231	0.487	2.444	0.534	2.640	0.576	2.822	0.616	2.994	0.654
0.700	2.091	0.424	2.204	0.447	2.415	0.490	2.608	0.529	2.788	0.566	2.958	0.600
0.600	2.003	0.341	2.111	0.359	2.313	0.393	2.498	0.425	2.670	0.454	2.832	0.482
0.500	1.867	0.253	1.968	0.267	2.156	0.293	2.329	0.316	2.490	0.338	2.641	0.358
0.400	1.684	0.171	1.775	0.180	1.945	0.197	2.100	0.213	2.245	0.228	2.382	0.241
0.300	1.449	0.099	1.527	0.104	1.673	0.114	1.807	0.124	1.932	0.132	2.049	0.140
0.250	1.308	0.069	1.379	0.073	1.510	0.080	1.631	0.087	1.744	0.093	1.850	0.098
0.200	1.148	0.044	1.210	0.047	1.325	0.051	1.431	0.055	1.530	0.059	1.623	0.063
0.150	0.964	0.025	1.016	0.026	1.113	0.028	1.202	0.031	1.285	0.033	1.363	0.035
0.147	0.950	0.023	1.002	0.025	1.097	0.027	1.185	0.029	1.267	0.031	1.344	0.033
0.100	0.748	0.011	0.789	0.011	0.864	0.012	0.933	0.013	0.998	0.014	1.058	0.015

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=700mm　(di=673mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.492	0.531	1.553	0.552	1.612	0.573	1.668	0.593	1.802	0.641	1.926	0.685
0.983	1.577	0.559	1.642	0.581	1.704	0.603	1.763	0.625	1.905	0.675	2.036	0.721
0.950	1.634	0.570	1.701	0.593	1.765	0.616	1.827	0.637	1.973	0.688	2.109	0.736
0.933	1.652	0.570	1.719	0.594	1.784	0.616	1.847	0.638	1.995	0.689	2.133	0.736
0.900	1.678	0.566	1.746	0.589	1.812	0.611	1.876	0.632	2.026	0.683	2.166	0.730
0.854	1.696	0.548	1.766	0.571	1.832	0.592	1.897	0.613	2.049	0.662	2.190	0.708
0.810	1.701	0.525	1.770	0.546	1.837	0.567	1.902	0.587	2.054	0.634	2.196	0.677
0.750	1.692	0.484	1.761	0.504	1.827	0.523	1.891	0.541	2.043	0.584	2.184	0.625
0.700	1.671	0.444	1.739	0.463	1.805	0.480	1.868	0.497	2.018	0.537	2.158	0.574
0.600	1.600	0.357	1.666	0.371	1.729	0.385	1.789	0.399	1.933	0.431	2.066	0.460
0.500	1.492	0.265	1.553	0.276	1.612	0.287	1.668	0.297	1.802	0.320	1.926	0.342
0.400	1.346	0.179	1.401	0.186	1.454	0.193	1.505	0.200	1.625	0.216	1.737	0.231
0.300	1.158	0.104	1.205	0.108	1.251	0.112	1.294	0.116	1.398	0.125	1.495	0.134
0.250	1.045	0.073	1.088	0.076	1.129	0.079	1.169	0.081	1.262	0.088	1.349	0.094
0.200	0.917	0.046	0.955	0.048	0.991	0.050	1.025	0.052	1.107	0.056	1.184	0.060
0.150	0.770	0.026	0.802	0.027	0.832	0.028	0.861	0.029	0.930	0.031	0.995	0.033
0.147	0.760	0.025	0.791	0.026	0.820	0.027	0.849	0.027	0.917	0.030	0.981	0.032
0.100	0.598	0.011	0.622	0.012	0.646	0.012	0.669	0.012	0.722	0.013	0.772	0.014

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，硬聚氯乙烯双壁波纹管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=700mm　(di=673mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	4.5		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	2.043	0.726	2.154	0.766	2.359	0.839	2.548	0.906	2.724	0.969	2.890	1.027
0.983	2.160	0.765	2.277	0.806	2.494	0.883	2.694	0.954	2.880	1.020	3.054	1.082
0.950	2.237	0.781	2.358	0.823	2.583	0.901	2.790	0.974	2.983	1.041	3.164	1.104
0.933	2.262	0.781	2.384	0.823	2.612	0.902	2.821	0.974	3.016	1.041	3.199	1.105
0.900	2.297	0.774	2.421	0.816	2.653	0.894	2.865	0.966	3.063	1.032	3.249	1.095
0.854	2.323	0.751	2.449	0.792	2.682	0.867	2.897	0.937	3.097	1.001	3.285	1.062
0.810	2.329	0.718	2.455	0.757	2.689	0.830	2.905	0.896	3.105	0.958	3.294	1.016
0.750	2.316	0.662	2.441	0.698	2.675	0.765	2.889	0.826	3.088	0.883	3.276	0.937
0.700	2.288	0.608	2.412	0.641	2.642	0.703	2.854	0.759	3.051	0.811	3.236	0.861
0.600	2.192	0.488	2.310	0.515	2.531	0.564	2.733	0.609	2.922	0.651	3.099	0.691
0.500	2.043	0.363	2.154	0.383	2.359	0.419	2.548	0.453	2.724	0.484	2.890	0.514
0.400	1.843	0.245	1.942	0.258	2.128	0.283	2.298	0.305	2.457	0.326	2.606	0.346
0.300	1.585	0.142	1.671	0.150	1.831	0.164	1.977	0.177	2.114	0.189	2.242	0.201
0.250	1.431	0.100	1.509	0.105	1.653	0.115	1.785	0.124	1.908	0.133	2.024	0.141
0.200	1.256	0.063	1.324	0.067	1.450	0.073	1.566	0.079	1.674	0.085	1.776	0.090
0.150	1.055	0.035	1.112	0.037	1.218	0.041	1.316	0.044	1.407	0.047	1.492	0.050
0.147	1.040	0.034	1.096	0.035	1.201	0.039	1.297	0.042	1.387	0.045	1.471	0.048
0.100	0.819	0.015	0.863	0.016	0.946	0.017	1.021	0.019	1.092	0.020	1.158	0.021

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，硬聚氯乙烯双壁波纹管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=800mm　(di=785mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.6		1.7		1.8		1.9		2.0		2.2	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.350	0.653	1.392	0.673	1.432	0.693	1.471	0.712	1.509	0.730	1.583	0.766
0.983	1.427	0.688	1.471	0.709	1.514	0.729	1.555	0.749	1.595	0.769	1.673	0.806
0.950	1.478	0.702	1.524	0.723	1.568	0.744	1.611	0.765	1.653	0.785	1.734	0.823
0.933	1.495	0.702	1.541	0.724	1.585	0.745	1.629	0.765	1.671	0.785	1.753	0.823
0.900	1.518	0.696	1.565	0.718	1.610	0.738	1.654	0.759	1.697	0.778	1.780	0.816
0.854	1.535	0.675	1.582	0.696	1.628	0.716	1.673	0.736	1.716	0.755	1.800	0.792
0.810	1.539	0.646	1.586	0.666	1.632	0.685	1.677	0.704	1.721	0.722	1.805	0.757
0.750	1.530	0.596	1.578	0.614	1.623	0.632	1.668	0.649	1.711	0.666	1.795	0.698
0.700	1.512	0.547	1.559	0.564	1.604	0.580	1.648	0.596	1.691	0.612	1.773	0.641
0.600	1.448	0.439	1.493	0.452	1.536	0.466	1.578	0.478	1.619	0.491	1.698	0.515
0.500	1.350	0.327	1.392	0.337	1.432	0.346	1.471	0.356	1.509	0.365	1.583	0.383
0.400	1.218	0.220	1.255	0.227	1.292	0.233	1.327	0.240	1.361	0.246	1.428	0.258
0.300	1.048	0.128	1.080	0.132	1.111	0.135	1.142	0.139	1.171	0.143	1.228	0.150
0.250	0.946	0.089	0.975	0.092	1.003	0.095	1.031	0.098	1.057	0.100	1.109	0.105
0.200	0.830	0.057	0.855	0.059	0.880	0.061	0.904	0.062	0.928	0.064	0.973	0.067
0.150	0.697	0.032	0.719	0.033	0.739	0.034	0.760	0.035	0.779	0.035	0.817	0.037
0.147	0.687	0.030	0.708	0.031	0.729	0.032	0.749	0.033	0.768	0.034	0.806	0.035
0.100	0.541	0.014	0.558	0.014	0.574	0.014	0.590	0.015	0.605	0.015	0.635	0.016

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=800mm　(di=785mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.654	0.800	1.721	0.833	1.786	0.864	1.849	0.894	1.997	0.966	2.135	1.033
0.983	1.748	0.842	1.819	0.877	1.888	0.910	1.954	0.942	2.111	1.017	2.256	1.087
0.950	1.811	0.859	1.885	0.895	1.956	0.928	2.024	0.961	2.187	1.038	2.337	1.110
0.933	1.831	0.860	1.905	0.895	1.977	0.929	2.047	0.961	2.211	1.038	2.363	1.110
0.900	1.859	0.853	1.935	0.887	2.008	0.921	2.078	0.953	2.245	1.030	2.400	1.101
0.854	1.880	0.827	1.957	0.861	2.031	0.893	2.102	0.924	2.270	0.998	2.427	1.067
0.810	1.885	0.791	1.962	0.823	2.036	0.854	2.107	0.884	2.276	0.955	2.433	1.021
0.750	1.874	0.729	1.951	0.759	2.025	0.788	2.096	0.815	2.264	0.881	2.420	0.942
0.700	1.852	0.670	1.928	0.697	2.000	0.724	2.071	0.749	2.236	0.809	2.391	0.865
0.600	1.774	0.538	1.846	0.560	1.916	0.581	1.983	0.601	2.142	0.649	2.290	0.694
0.500	1.654	0.400	1.721	0.416	1.786	0.432	1.849	0.447	1.997	0.483	2.135	0.516
0.400	1.491	0.269	1.552	0.280	1.611	0.291	1.667	0.301	1.801	0.325	1.925	0.348
0.300	1.283	0.156	1.335	0.163	1.386	0.169	1.434	0.175	1.549	0.189	1.656	0.202
0.250	1.158	0.110	1.206	0.114	1.251	0.118	1.295	0.123	1.399	0.132	1.495	0.141
0.200	1.016	0.070	1.058	0.073	1.098	0.076	1.136	0.078	1.227	0.084	1.312	0.090
0.150	0.854	0.039	0.889	0.040	0.922	0.042	0.954	0.043	1.031	0.047	1.102	0.050
0.147	0.842	0.037	0.876	0.039	0.909	0.040	0.941	0.041	1.016	0.045	1.087	0.048
0.100	0.663	0.017	0.690	0.017	0.716	0.018	0.741	0.019	0.800	0.020	0.856	0.022

附表三	图集号	皖 2006S206
	页　号	40

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=1000mm　(di=985mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.6		1.7		1.8		1.9		2.0		2.2	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.571	1.196	1.619	1.233	1.666	1.269	1.712	1.304	1.756	1.338	1.842	1.403
0.983	1.660	1.260	1.711	1.299	1.761	1.336	1.809	1.373	1.856	1.408	1.947	1.477
0.950	1.720	1.285	1.773	1.325	1.824	1.363	1.874	1.401	1.923	1.437	2.017	1.507
0.933	1.739	1.286	1.793	1.326	1.844	1.364	1.895	1.402	1.944	1.438	2.039	1.508
0.900	1.766	1.275	1.820	1.314	1.873	1.353	1.924	1.390	1.974	1.426	2.071	1.495
0.854	1.786	1.237	1.841	1.275	1.894	1.312	1.946	1.348	1.997	1.383	2.094	1.450
0.810	1.791	1.183	1.846	1.220	1.899	1.255	1.951	1.289	2.002	1.323	2.100	1.387
0.750	1.781	1.091	1.835	1.125	1.889	1.157	1.940	1.189	1.991	1.220	2.088	1.279
0.700	1.759	1.002	1.813	1.033	1.866	1.063	1.917	1.092	1.967	1.120	2.063	1.175
0.600	1.685	0.804	1.737	0.829	1.787	0.853	1.836	0.876	1.884	0.899	1.976	0.943
0.500	1.571	0.598	1.619	0.617	1.666	0.634	1.712	0.652	1.756	0.669	1.842	0.701
0.400	1.417	0.403	1.460	0.415	1.503	0.427	1.544	0.439	1.584	0.450	1.661	0.472
0.300	1.219	0.234	1.256	0.241	1.293	0.248	1.328	0.255	1.363	0.262	1.429	0.274
0.250	1.100	0.164	1.134	0.169	1.167	0.174	1.199	0.179	1.230	0.183	1.290	0.192
0.200	0.965	0.105	0.995	0.108	1.024	0.111	1.052	0.114	1.079	0.117	1.132	0.123
0.150	0.811	0.058	0.836	0.060	0.860	0.062	0.884	0.063	0.907	0.065	0.951	0.068
0.147	0.800	0.055	0.824	0.057	0.848	0.059	0.871	0.060	0.894	0.062	0.938	0.065
0.100	0.630	0.025	0.649	0.026	0.668	0.026	0.686	0.027	0.704	0.028	0.738	0.029

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=1000mm　(di=985mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.924	1.465	2.002	1.525	2.078	1.583	2.151	1.638	2.323	1.769	2.484	1.892
0.983	2.033	1.543	2.116	1.606	2.196	1.666	2.273	1.725	2.456	1.863	2.625	1.992
0.950	2.107	1.574	2.193	1.639	2.275	1.700	2.355	1.760	2.544	1.901	2.720	2.032
0.933	2.130	1.575	2.217	1.640	2.300	1.701	2.381	1.761	2.572	1.902	2.750	2.034
0.900	2.163	1.562	2.251	1.626	2.336	1.687	2.418	1.746	2.612	1.886	2.792	2.016
0.854	2.187	1.515	2.276	1.576	2.362	1.636	2.445	1.693	2.641	1.829	2.824	1.955
0.810	2.193	1.449	2.282	1.508	2.369	1.565	2.452	1.620	2.648	1.750	2.831	1.871
0.750	2.181	1.336	2.270	1.391	2.356	1.443	2.438	1.494	2.634	1.614	2.815	1.725
0.700	2.155	1.227	2.243	1.277	2.327	1.326	2.409	1.372	2.602	1.482	2.782	1.584
0.600	2.063	0.985	2.148	1.025	2.229	1.064	2.307	1.101	2.492	1.189	2.664	1.271
0.500	1.924	0.733	2.002	0.763	2.078	0.791	2.151	0.819	2.323	0.885	2.484	0.946
0.400	1.735	0.493	1.806	0.514	1.874	0.533	1.940	0.552	2.095	0.596	2.240	0.637
0.300	1.493	0.287	1.554	0.298	1.612	0.310	1.669	0.320	1.803	0.346	1.927	0.370
0.250	1.348	0.201	1.403	0.209	1.456	0.217	1.507	0.224	1.627	0.242	1.740	0.259
0.200	1.182	0.128	1.231	0.133	1.277	0.138	1.322	0.143	1.428	0.155	1.526	0.165
0.150	0.993	0.071	1.034	0.074	1.073	0.077	1.110	0.079	1.199	0.086	1.282	0.092
0.147	0.979	0.068	1.019	0.071	1.058	0.073	1.095	0.076	1.182	0.082	1.264	0.088
0.100	0.771	0.031	0.803	0.032	0.833	0.033	0.862	0.034	0.931	0.037	0.995	0.039

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=1200mm　(di=1185mm)　V(m/s)　Q(m3/s)

h/di	i(‰)											
	1.6		1.7		1.8		1.9		2.0		2.2	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.777	1.959	1.832	2.019	1.885	2.077	1.936	2.134	1.987	2.190	2.084	2.297
0.983	1.878	2.062	1.936	2.126	1.992	2.188	2.047	2.248	2.100	2.306	2.202	2.418
0.950	1.946	2.105	2.006	2.169	2.064	2.232	2.120	2.293	2.175	2.353	2.282	2.468
0.933	1.967	2.106	2.028	2.171	2.087	2.234	2.144	2.295	2.199	2.354	2.307	2.469
0.900	1.998	2.088	2.059	2.152	2.119	2.214	2.177	2.275	2.234	2.334	2.343	2.448
0.854	2.020	2.025	2.082	2.087	2.143	2.148	2.201	2.206	2.259	2.264	2.369	2.374
0.810	2.025	1.937	2.088	1.997	2.148	2.055	2.207	2.111	2.265	2.166	2.375	2.271
0.750	2.014	1.786	2.076	1.841	2.136	1.894	2.195	1.946	2.252	1.997	2.362	2.094
0.700	1.990	1.641	2.051	1.691	2.111	1.740	2.169	1.788	2.225	1.834	2.334	1.924
0.600	1.906	1.316	1.965	1.357	2.021	1.396	2.077	1.435	2.131	1.472	2.235	1.544
0.500	1.777	0.979	1.832	1.009	1.885	1.039	1.936	1.067	1.987	1.095	2.084	1.148
0.400	1.603	0.660	1.652	0.680	1.700	0.700	1.746	0.719	1.792	0.738	1.879	0.774
0.300	1.379	0.383	1.421	0.395	1.462	0.406	1.502	0.417	1.541	0.428	1.617	0.449
0.250	1.245	0.268	1.283	0.277	1.320	0.285	1.356	0.292	1.392	0.300	1.460	0.315
0.200	1.092	0.171	1.126	0.176	1.158	0.182	1.190	0.187	1.221	0.191	1.281	0.201
0.150	0.917	0.095	0.946	0.098	0.973	0.101	1.000	0.104	1.026	0.106	1.076	0.111
0.147	0.904	0.091	0.932	0.093	0.959	0.096	0.986	0.099	1.011	0.101	1.061	0.106
0.100	0.712	0.041	0.734	0.042	0.755	0.043	0.776	0.044	0.796	0.046	0.835	0.048

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=1200mm　(di=1185mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i‰											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	2.176	2.399	2.265	2.497	2.351	2.591	2.433	2.682	2.628	2.897	2.809	3.097
0.983	2.300	2.526	2.394	2.629	2.485	2.728	2.572	2.824	2.778	3.050	2.970	3.261
0.950	2.383	2.578	2.480	2.683	2.574	2.784	2.664	2.882	2.878	3.113	3.076	3.328
0.933	2.409	2.579	2.508	2.684	2.602	2.786	2.694	2.883	2.909	3.114	3.110	3.330
0.900	2.447	2.557	2.547	2.661	2.643	2.762	2.736	2.859	2.955	3.088	3.159	3.301
0.854	2.474	2.480	2.575	2.581	2.672	2.678	2.766	2.772	2.988	2.995	3.194	3.201
0.810	2.481	2.372	2.582	2.469	2.679	2.563	2.773	2.653	2.996	2.865	3.203	3.063
0.750	2.467	2.188	2.568	2.277	2.665	2.363	2.758	2.446	2.979	2.642	3.185	2.824
0.700	2.437	2.009	2.537	2.091	2.633	2.170	2.725	2.246	2.943	2.426	3.147	2.594
0.600	2.334	1.612	2.430	1.678	2.521	1.741	2.610	1.803	2.819	1.947	3.013	2.081
0.500	2.176	1.199	2.265	1.248	2.351	1.296	2.433	1.341	2.628	1.448	2.809	1.548
0.400	1.963	0.808	2.043	0.841	2.120	0.873	2.194	0.903	2.370	0.976	2.534	1.043
0.300	1.689	0.469	1.757	0.488	1.824	0.507	1.888	0.525	2.039	0.567	2.180	0.606
0.250	1.524	0.329	1.587	0.342	1.647	0.355	1.704	0.367	1.841	0.397	1.968	0.424
0.200	1.338	0.210	1.392	0.218	1.445	0.226	1.495	0.234	1.615	0.253	1.727	0.271
0.150	1.124	0.116	1.169	0.121	1.214	0.126	1.256	0.130	1.357	0.141	1.451	0.150
0.147	1.108	0.111	1.153	0.116	1.196	0.120	1.238	0.124	1.338	0.134	1.430	0.143
0.100	0.872	0.050	0.908	0.052	0.942	0.054	0.975	0.056	1.053	0.060	1.126	0.065

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de = 1500mm　　(di = 1485mm)　　V(m/s)　　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.6		1.7		1.8		1.9		2.0		2.2	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
1.000	2.066	3.576	2.129	3.686	2.191	3.793	2.251	3.896	2.309	3.998	2.422	4.193
0.983	2.183	3.765	2.250	3.881	2.316	3.994	2.379	4.103	2.441	4.210	2.560	4.415
0.950	2.262	3.842	2.331	3.960	2.399	4.075	2.465	4.187	2.529	4.295	2.652	4.505
0.933	2.287	3.844	2.357	3.962	2.425	4.077	2.492	4.189	2.557	4.298	2.681	4.508
0.900	2.322	3.811	2.394	3.929	2.463	4.042	2.531	4.153	2.596	4.261	2.723	4.469
0.854	2.348	3.696	2.421	3.810	2.491	3.920	2.559	4.028	2.625	4.132	2.754	4.334
0.810	2.354	3.536	2.427	3.645	2.497	3.751	2.566	3.854	2.632	3.954	2.761	4.147
0.750	2.341	3.261	2.414	3.361	2.483	3.458	2.552	3.553	2.618	3.645	2.746	3.823
0.700	2.313	2.995	2.385	3.087	2.454	3.177	2.521	3.264	2.586	3.348	2.713	3.512
0.600	2.215	2.403	2.284	2.477	2.350	2.549	2.414	2.619	2.477	2.687	2.598	2.818
0.500	2.066	1.788	2.129	1.843	2.191	1.896	2.251	1.948	2.309	1.999	2.422	2.096
0.400	1.863	1.204	1.920	1.241	1.976	1.277	2.030	1.312	2.083	1.346	2.184	1.412
0.300	1.603	0.699	1.652	0.721	1.700	0.742	1.746	0.762	1.792	0.782	1.879	0.820
0.250	1.447	0.490	1.491	0.505	1.535	0.520	1.577	0.534	1.618	0.548	1.697	0.574
0.200	1.269	0.313	1.309	0.322	1.346	0.331	1.383	0.341	1.419	0.349	1.489	0.366
0.150	1.066	0.174	1.099	0.179	1.131	0.184	1.162	0.189	1.192	0.194	1.250	0.203
0.147	1.051	0.165	1.084	0.171	1.115	0.175	1.146	0.180	1.175	0.185	1.233	0.194
0.100	0.828	0.075	0.853	0.077	0.878	0.079	0.902	0.081	0.926	0.083	0.971	0.087

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=1500mm　(di=1485mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	2.4		2.6		2.8		3.0		3.5		4.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	2.530	4.379	2.633	4.558	2.732	4.730	2.828	4.896	3.055	5.288	3.266	5.654
0.983	2.674	4.611	2.783	4.800	2.888	4.981	2.990	5.156	3.229	5.569	3.452	5.953
0.950	2.770	4.705	2.883	4.898	2.992	5.082	3.097	5.261	3.345	5.682	3.576	6.075
0.933	2.801	4.708	2.915	4.900	3.025	5.085	3.131	5.264	3.382	5.686	3.616	6.078
0.900	2.844	4.668	2.960	4.858	3.072	5.042	3.180	5.219	3.435	5.637	3.672	6.026
0.854	2.876	4.527	2.993	4.712	3.106	4.889	3.216	5.061	3.473	5.467	3.713	5.844
0.810	2.884	4.331	3.001	4.508	3.115	4.678	3.224	4.842	3.482	5.230	3.723	5.591
0.750	2.868	3.993	2.985	4.156	3.097	4.313	3.206	4.465	3.463	4.822	3.702	5.155
0.700	2.833	3.668	2.949	3.818	3.060	3.962	3.168	4.101	3.422	4.430	3.658	4.735
0.600	2.713	2.943	2.824	3.063	2.931	3.179	3.034	3.291	3.277	3.554	3.503	3.800
0.500	2.530	2.190	2.633	2.279	2.732	2.365	2.828	2.448	3.055	2.644	3.266	2.827
0.400	2.282	1.475	2.375	1.535	2.464	1.593	2.551	1.649	2.755	1.781	2.945	1.904
0.300	1.963	0.857	2.043	0.892	2.120	0.925	2.194	0.958	2.370	1.034	2.534	1.106
0.250	1.772	0.600	1.844	0.624	1.914	0.648	1.981	0.671	2.140	0.725	2.288	0.775
0.200	1.555	0.383	1.618	0.398	1.679	0.413	1.738	0.428	1.878	0.462	2.007	0.494
0.150	1.306	0.213	1.359	0.221	1.411	0.230	1.460	0.238	1.577	0.257	1.686	0.274
0.147	1.288	0.203	1.340	0.211	1.391	0.219	1.440	0.227	1.555	0.245	1.662	0.262
0.100	1.014	0.091	1.055	0.095	1.095	0.099	1.134	0.102	1.224	0.110	1.309	0.118

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de = 1600mm　　(di = 1585mm)　　V(m/s)　　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.0		1.1		1.2		1.3		1.4		1.5	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.705	3.363	1.789	3.528	1.868	3.684	1.945	3.835	2.018	3.980	2.089	4.119
0.983	1.803	3.542	1.891	3.714	1.975	3.880	2.055	4.038	2.133	4.191	2.208	4.338
0.950	1.867	3.614	1.959	3.790	2.046	3.959	2.129	4.121	2.210	4.276	2.287	4.426
0.933	1.888	3.616	1.980	3.792	2.068	3.961	2.153	4.123	2.234	4.278	2.312	4.429
0.900	1.917	3.585	2.011	3.760	2.100	3.927	2.186	4.088	2.269	4.242	2.348	4.391
0.854	1.939	3.477	2.034	3.646	2.124	3.809	2.211	3.964	2.294	4.114	2.375	4.258
0.810	1.944	3.326	2.039	3.489	2.130	3.644	2.217	3.793	2.300	3.936	2.381	4.074
0.750	1.933	3.067	2.028	3.217	2.118	3.360	2.204	3.497	2.288	3.629	2.368	3.756
0.700	1.910	2.817	2.003	2.955	2.092	3.086	2.178	3.212	2.260	3.333	2.339	3.450
0.600	1.829	2.261	1.919	2.371	2.004	2.476	2.086	2.577	2.164	2.675	2.240	2.769
0.500	1.705	1.682	1.789	1.764	1.868	1.842	1.945	1.917	2.018	1.990	2.089	2.060
0.400	1.538	1.133	1.613	1.188	1.685	1.241	1.754	1.292	1.820	1.340	1.884	1.387
0.300	1.323	0.658	1.388	0.690	1.450	0.721	1.509	0.750	1.566	0.778	1.621	0.806
0.250	1.195	0.461	1.253	0.483	1.309	0.505	1.362	0.525	1.414	0.545	1.463	0.564
0.200	1.048	0.294	1.099	0.308	1.148	0.322	1.195	0.335	1.240	0.348	1.284	0.360
0.150	0.881	0.163	0.924	0.171	0.965	0.179	1.004	0.186	1.042	0.193	1.078	0.200
0.147	0.868	0.156	0.910	0.163	0.951	0.170	0.990	0.177	1.027	0.184	1.063	0.191
0.100	0.684	0.070	0.717	0.074	0.749	0.077	0.779	0.080	0.809	0.083	0.837	0.086

建筑图集库 www.tuku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=1600mm　(di=1585mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.6		1.7		1.8		1.9		2.0		2.2	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	2.157	4.254	2.224	4.385	2.288	4.512	2.351	4.636	2.412	4.757	2.530	4.989
0.983	2.280	4.480	2.350	4.618	2.419	4.752	2.485	4.882	2.549	5.009	2.674	5.253
0.950	2.362	4.571	2.435	4.712	2.506	4.849	2.574	4.981	2.641	5.111	2.770	5.360
0.933	2.388	4.574	2.462	4.715	2.533	4.851	2.603	4.984	2.670	5.114	2.801	5.363
0.900	2.425	4.535	2.500	4.674	2.573	4.810	2.643	4.942	2.712	5.070	2.844	5.317
0.854	2.453	4.398	2.528	4.533	2.601	4.664	2.673	4.792	2.742	4.917	2.876	5.157
0.810	2.459	4.208	2.535	4.337	2.608	4.463	2.680	4.585	2.749	4.704	2.884	4.934
0.750	2.445	3.880	2.521	3.999	2.594	4.115	2.665	4.228	2.734	4.337	2.868	4.549
0.700	2.416	3.563	2.491	3.673	2.563	3.780	2.633	3.883	2.701	3.984	2.833	4.179
0.600	2.314	2.859	2.385	2.947	2.454	3.033	2.522	3.116	2.587	3.197	2.713	3.353
0.500	2.157	2.127	2.224	2.193	2.288	2.256	2.351	2.318	2.412	2.378	2.530	2.494
0.400	1.946	1.433	2.006	1.477	2.064	1.520	2.120	1.561	2.175	1.602	2.281	1.680
0.300	1.674	0.832	1.725	0.858	1.775	0.883	1.824	0.907	1.871	0.930	1.963	0.976
0.250	1.511	0.583	1.558	0.601	1.603	0.618	1.647	0.635	1.690	0.652	1.772	0.683
0.200	1.326	0.372	1.367	0.383	1.406	0.394	1.445	0.405	1.482	0.416	1.555	0.436
0.150	1.114	0.206	1.148	0.213	1.181	0.219	1.214	0.225	1.245	0.231	1.306	0.242
0.147	1.098	0.197	1.132	0.203	1.165	0.209	1.197	0.215	1.228	0.220	1.288	0.231
0.100	0.865	0.089	0.891	0.091	0.917	0.094	0.942	0.097	0.967	0.099	1.014	0.104

建筑图集库 www.tujika.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=1800mm　(di=1785mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.0		1.1		1.2		1.3		1.4		1.5	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.846	4.618	1.936	4.843	2.022	5.058	2.105	5.265	2.184	5.464	2.261	5.655
0.983	1.951	4.862	2.047	5.100	2.138	5.326	2.225	5.544	2.309	5.753	2.390	5.955
0.950	2.022	4.962	2.120	5.204	2.214	5.435	2.305	5.657	2.392	5.871	2.476	6.077
0.933	2.044	4.964	2.144	5.207	2.239	5.438	2.330	5.660	2.418	5.874	2.503	6.080
0.900	2.076	4.922	2.177	5.162	2.274	5.392	2.367	5.612	2.456	5.824	2.542	6.028
0.854	2.099	4.773	2.201	5.006	2.299	5.229	2.393	5.442	2.483	5.648	2.571	5.846
0.810	2.104	4.567	2.207	4.790	2.305	5.003	2.399	5.207	2.490	5.403	2.577	5.593
0.750	2.093	4.211	2.195	4.416	2.293	4.613	2.386	4.801	2.476	4.982	2.563	5.157
0.700	2.068	3.868	2.169	4.056	2.265	4.237	2.358	4.410	2.447	4.576	2.532	4.737
0.600	1.980	3.103	2.077	3.255	2.169	3.400	2.258	3.539	2.343	3.672	2.425	3.801
0.500	1.846	2.309	1.936	2.421	2.022	2.529	2.105	2.632	2.184	2.732	2.261	2.828
0.400	1.665	1.555	1.746	1.631	1.824	1.704	1.898	1.773	1.970	1.840	2.039	1.905
0.300	1.432	0.903	1.502	0.947	1.569	0.989	1.633	1.030	1.695	1.069	1.754	1.106
0.250	1.293	0.633	1.356	0.663	1.417	0.693	1.475	0.721	1.530	0.749	1.584	0.775
0.200	1.135	0.404	1.190	0.423	1.243	0.442	1.294	0.460	1.343	0.478	1.390	0.494
0.150	0.953	0.224	1.000	0.235	1.044	0.245	1.087	0.256	1.128	0.265	1.167	0.274
0.147	0.940	0.214	0.986	0.224	1.029	0.234	1.071	0.244	1.112	0.253	1.151	0.262
0.100	0.740	0.096	0.776	0.101	0.811	0.105	0.844	0.110	0.876	0.114	0.906	0.118

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=1800mm　　(di=1785mm)　　V(m/s)　　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.6		1.7		1.8		1.9		2.0		2.2	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	2.335	5.841	2.407	6.021	2.477	6.195	2.545	6.365	2.611	6.530	2.738	6.849
0.983	2.468	6.150	2.544	6.340	2.618	6.523	2.690	6.702	2.760	6.876	2.894	7.212
0.950	2.557	6.276	2.636	6.469	2.712	6.657	2.787	6.839	2.859	7.017	2.998	7.359
0.933	2.585	6.279	2.665	6.473	2.742	6.660	2.817	6.843	2.890	7.021	3.032	7.363
0.900	2.625	6.226	2.706	6.417	2.785	6.603	2.861	6.784	2.935	6.961	3.079	7.300
0.854	2.655	6.038	2.737	6.223	2.816	6.404	2.893	6.579	2.968	6.750	3.113	7.080
0.810	2.662	5.777	2.744	5.954	2.823	6.127	2.901	6.295	2.976	6.458	3.121	6.774
0.750	2.647	5.326	2.729	5.490	2.808	5.649	2.885	5.804	2.960	5.955	3.104	6.246
0.700	2.615	4.892	2.696	5.043	2.774	5.189	2.850	5.331	2.924	5.470	3.067	5.737
0.600	2.505	3.926	2.582	4.046	2.657	4.164	2.730	4.278	2.800	4.389	2.937	4.603
0.500	2.335	2.920	2.407	3.010	2.477	3.098	2.545	3.182	2.611	3.265	2.738	3.424
0.400	2.106	1.967	2.171	2.028	2.234	2.087	2.295	2.144	2.355	2.199	2.470	2.307
0.300	1.812	1.142	1.868	1.178	1.922	1.212	1.974	1.245	2.026	1.277	2.125	1.340
0.250	1.636	0.800	1.686	0.825	1.735	0.849	1.783	0.872	1.829	0.895	1.918	0.938
0.200	1.435	0.510	1.479	0.526	1.522	0.541	1.564	0.556	1.605	0.571	1.683	0.599
0.150	1.206	0.283	1.243	0.292	1.279	0.301	1.314	0.309	1.348	0.317	1.414	0.332
0.147	1.189	0.270	1.225	0.279	1.261	0.287	1.295	0.295	1.329	0.302	1.394	0.317
0.100	0.936	0.122	0.965	0.125	0.993	0.129	1.020	0.133	1.046	0.136	1.098	0.143

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=2000mm　(di=1985mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.0		1.1		1.2		1.3		1.4		1.5	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	1.982	0.325	2.078	0.341	2.171	0.356	2.259	0.370	2.345	0.384	2.427	0.398
0.983	2.095	6.454	2.197	6.769	2.295	7.070	2.388	7.359	2.478	7.637	2.565	7.905
0.950	2.170	6.586	2.276	6.908	2.377	7.215	2.474	7.509	2.567	7.793	2.658	8.066
0.933	2.194	6.590	2.301	6.911	2.403	7.219	2.501	7.514	2.596	7.797	2.687	8.071
0.900	2.228	6.533	2.337	6.852	2.441	7.157	2.540	7.449	2.636	7.730	2.729	8.002
0.854	2.253	6.336	2.363	6.645	2.468	6.941	2.569	7.224	2.666	7.497	2.759	7.760
0.810	2.259	6.062	2.369	6.358	2.475	6.641	2.576	6.912	2.673	7.173	2.767	7.424
0.750	2.246	5.589	2.356	5.862	2.461	6.123	2.561	6.373	2.658	6.614	2.751	6.846
0.700	2.219	5.134	2.328	5.385	2.431	5.624	2.531	5.854	2.626	6.075	2.718	6.288
0.600	2.126	4.120	2.229	4.321	2.328	4.513	2.423	4.697	2.515	4.874	2.603	5.045
0.500	1.982	3.065	2.078	3.214	2.171	3.357	2.259	3.494	2.345	3.626	2.427	3.754
0.400	1.787	2.064	1.875	2.165	1.958	2.261	2.038	2.354	2.115	2.443	2.189	2.528
0.300	1.538	1.199	1.613	1.257	1.684	1.313	1.753	1.367	1.819	1.419	1.883	1.468
0.250	1.388	0.840	1.456	0.881	1.521	0.920	1.583	0.957	1.642	0.994	1.700	1.028
0.200	1.218	0.536	1.277	0.562	1.334	0.587	1.389	0.611	1.441	0.634	1.492	0.656
0.150	1.023	0.297	1.073	0.312	1.121	0.326	1.167	0.339	1.211	0.352	1.253	0.364
0.147	1.009	0.284	1.058	0.297	1.105	0.311	1.150	0.323	1.193	0.336	1.235	0.347
0.100	0.794	0.128	0.833	0.134	0.870	0.140	0.906	0.146	0.940	0.151	0.973	0.156

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=2000mm　(di=1985mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.6		1.7		1.8		1.9		2.0		2.2	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	2.507	0.411	2.584	0.424	2.659	0.436	2.732	0.448	2.803	0.459	2.939	0.482
0.983	2.650	8.164	2.731	8.415	2.810	8.659	2.887	8.897	2.962	9.128	3.107	9.573
0.950	2.745	8.331	2.829	8.587	2.911	8.836	2.991	9.078	3.069	9.314	3.219	9.769
0.933	2.775	8.336	2.861	8.592	2.943	8.841	3.024	9.083	3.103	9.319	3.254	9.774
0.900	2.818	8.264	2.905	8.519	2.989	8.765	3.071	9.006	3.151	9.240	3.305	9.691
0.854	2.850	8.015	2.938	8.261	3.023	8.501	3.105	8.734	3.186	8.961	3.342	9.398
0.810	2.857	7.668	2.945	7.904	3.031	8.133	3.114	8.356	3.195	8.573	3.351	8.991
0.750	2.842	7.070	2.929	7.288	3.014	7.499	3.096	7.705	3.177	7.905	3.332	8.291
0.700	2.807	6.494	2.894	6.694	2.978	6.888	3.059	7.077	3.139	7.261	3.292	7.615
0.600	2.689	5.211	2.771	5.371	2.852	5.527	2.930	5.678	3.006	5.826	3.153	6.110
0.500	2.507	3.877	2.584	3.996	2.659	4.112	2.732	4.224	2.803	4.334	2.939	4.546
0.400	2.261	2.611	2.330	2.692	2.398	2.770	2.464	2.846	2.528	2.920	2.651	3.062
0.300	1.945	1.517	2.005	1.563	2.063	1.609	2.119	1.653	2.174	1.696	2.281	1.778
0.250	1.756	1.062	1.810	1.095	1.862	1.127	1.913	1.157	1.963	1.188	2.059	1.246
0.200	1.541	0.678	1.588	0.698	1.634	0.719	1.679	0.738	1.722	0.758	1.806	0.795
0.150	1.294	0.376	1.334	0.388	1.373	0.399	1.410	0.410	1.447	0.421	1.518	0.441
0.147	1.276	0.359	1.315	0.370	1.353	0.381	1.390	0.391	1.426	0.401	1.496	0.421
0.100	1.005	0.162	1.036	0.167	1.066	0.171	1.095	0.176	1.123	0.181	1.178	0.189

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=2200mm　(di=2185mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.0		1.1		1.2		1.3		1.4		1.5	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	2.113	0.420	2.216	0.440	2.314	0.460	2.409	0.478	2.500	0.497	2.588	0.514
0.983	2.233	8.338	2.342	8.745	2.446	9.133	2.546	9.506	2.642	9.865	2.735	10.211
0.950	2.313	8.508	2.426	8.923	2.534	9.320	2.638	9.700	2.737	10.067	2.833	10.420
0.933	2.339	8.513	2.453	8.928	2.562	9.325	2.667	9.706	2.768	10.072	2.865	10.426
0.900	2.375	8.440	2.491	8.852	2.602	9.245	2.708	9.623	2.811	9.986	2.909	10.337
0.854	2.402	8.185	2.519	8.584	2.631	8.966	2.739	9.332	2.842	9.684	2.942	10.024
0.810	2.408	7.831	2.526	8.213	2.638	8.578	2.746	8.929	2.850	9.266	2.950	9.591
0.750	2.395	7.220	2.512	7.573	2.624	7.910	2.731	8.232	2.834	8.543	2.933	8.843
0.700	2.366	6.632	2.482	6.956	2.592	7.265	2.698	7.562	2.800	7.847	2.898	8.123
0.600	2.266	5.322	2.377	5.581	2.482	5.830	2.584	6.068	2.681	6.297	2.775	6.518
0.500	2.113	3.959	2.216	4.152	2.314	4.337	2.409	4.514	2.500	4.684	2.588	4.849
0.400	1.905	2.667	1.998	2.797	2.087	2.921	2.173	3.041	2.255	3.155	2.334	3.266
0.300	1.639	1.549	1.719	1.624	1.796	1.697	1.869	1.766	1.940	1.833	2.008	1.897
0.250	1.480	1.085	1.552	1.138	1.621	1.188	1.687	1.237	1.751	1.284	1.813	1.329
0.200	1.298	0.692	1.362	0.726	1.422	0.758	1.480	0.789	1.536	0.819	1.590	0.848
0.150	1.091	0.384	1.144	0.403	1.195	0.421	1.244	0.438	1.291	0.455	1.336	0.471
0.147	1.075	0.366	1.128	0.384	1.178	0.401	1.226	0.418	1.272	0.433	1.317	0.449
0.100	0.847	0.165	0.888	0.173	0.928	0.181	0.965	0.188	1.002	0.195	1.037	0.202

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非满流条件下，HDPE 缠绕管管径、坡度、流速和流量关系表(n=0.01)

de=2200mm　(di=2185mm)　V(m/s)　Q(m^3/s)

h/di	i(‰)											
	1.6		1.7		1.8		1.9		2.0		2.2	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
1.000	2.672	0.531	2.755	0.547	2.834	0.563	2.912	0.578	2.988	0.593	3.134	0.622
0.983	2.825	10.546	2.912	10.871	2.996	11.186	3.078	11.493	3.158	11.791	3.312	12.367
0.950	2.926	10.762	3.016	11.093	3.104	11.414	3.189	11.727	3.272	12.032	3.431	12.619
0.933	2.959	10.768	3.050	11.099	3.138	11.421	3.224	11.734	3.308	12.039	3.469	12.626
0.900	3.005	10.676	3.097	11.004	3.187	11.323	3.274	11.633	3.359	11.936	3.523	12.518
0.854	3.038	10.353	3.132	10.672	3.223	10.981	3.311	11.282	3.397	11.575	3.563	12.140
0.810	3.046	9.905	3.140	10.210	3.231	10.506	3.320	10.794	3.406	11.074	3.572	11.615
0.750	3.029	9.133	3.123	9.414	3.213	9.687	3.301	9.953	3.387	10.211	3.552	10.710
0.700	2.993	8.389	3.085	8.647	3.175	8.898	3.262	9.142	3.346	9.379	3.510	9.837
0.600	2.866	6.731	2.955	6.939	3.040	7.140	3.124	7.335	3.205	7.526	3.361	7.893
0.500	2.672	5.008	2.755	5.162	2.834	5.312	2.912	5.457	2.988	5.599	3.134	5.872
0.400	2.410	3.373	2.484	3.477	2.556	3.578	2.626	3.676	2.695	3.771	2.826	3.955
0.300	2.074	1.959	2.137	2.019	2.199	2.078	2.260	2.135	2.318	2.190	2.431	2.297
0.250	1.872	1.372	1.930	1.414	1.986	1.455	2.040	1.495	2.093	1.534	2.195	1.609
0.200	1.642	0.875	1.693	0.902	1.742	0.928	1.790	0.954	1.836	0.979	1.926	1.026
0.150	1.380	0.486	1.422	0.501	1.463	0.516	1.504	0.530	1.543	0.543	1.618	0.570
0.147	1.360	0.463	1.402	0.478	1.443	0.492	1.482	0.505	1.521	0.518	1.595	0.543
0.100	1.071	0.209	1.104	0.215	1.136	0.221	1.167	0.227	1.198	0.233	1.256	0.245

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

非开挖牵引铺设安诺 HDPE 缠绕管

——在城市污水管网的工程应用

1、施工工艺简介

非开挖牵引铺设安诺 HDPE 缠绕牵引管用于污水管道(水平导向钻进法)是一种无需开挖沟槽和下沉工作井就能快速敷设地下管线的钻进方法。其主要特点是根据预先设计的铺管线路,驱动装有楔形钻头换装适当尺寸和特殊类型的回程扩孔器,在拉回钻杆时将导向孔逐级阔至所需孔经,将管线牵引至钻孔入口处。完成管道铺设。该技术首先在石油输送、电力电信等系统得到应用,后来发展到 PE 实壁管和安诺 HDPE 缠绕牵引管。特别是后来在污水管网,城市供水非开挖项目工程,安诺 HDPE 缠绕牵引管发挥了重要作用。近年来随着非开挖牵引设备的动力的扩大和施工精度的提高,最大牵引铺设 HDPE 缠绕管口经可达 800mm,牵引长度可达 400 米以上。

非开挖牵引铺设安诺 HDPE 缠绕牵引管管道施工工艺过程一般分三个阶段,钻进、扩孔、回拖(见图一)。施工时须加注特配泥浆,扩孔一般为 HDPE 缠绕管口径的 1.2 - 1.4 倍。

施工准备

开工前要对施工范围内地下管线的管位、标高进行调查并做出标记,注意避让。

根据设计资料,复核导线点,水平点,并进行管线放样,再根据土质、埋深、管径、场地情况和污水管道检查井的井位,进行管道方向定位和确定污水安诺 HDPE 缠绕管道分段牵引长度。

钻孔

将安有探测棒的导向头与钻杆连接,顶管机施压,导向头入土;用导向仪随时监测导向头的方向和深度,顶管机据监测信息及时调整导向头以改变导向深度和方向,并形成 DN100mm 的孔道,孔道中心即为欲铺管道的中心线。钻孔过程可在安装钻机的场

建筑图书库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

地以小角度直接从地表钻进，也可在预先挖好的发出坑和接受坑之间进行。

成孔

在导向孔形成后，将导向头换成钻头（钻头比孔洞大一号），回拖至初始位置，在换钻头，逐级扩孔，最终形成满足所铺设安诺HDPE缠绕管道直径要求的孔道。为减少摩擦、降低回转扭距和回拉阻力，同时固化孔壁、防止踏孔、润滑钻杆，应采用TARRA稀释粉特制泥浆，从钻杆尾部经钢管压至钻头，一方面，通过钻头上的孔洞注入土体，起到孔道扩壁作用，另一方面，可以与回扩切削下来的你泥土形成混成泥浆，流入工作坑便与排出。

钻孔监测

探测器或探头可以安装在钻头内，也可以安装在紧靠钻头的地方，探头发出信号，被地面接收器接收或跟踪，从而可监测钻孔方位、深度和其它参数。在哪些从地表不能稳定跟踪钻孔轨道的地方，或因钻孔太大，用无线电频率方法难以保证定位精度的地方，也可以采用有缆式导向系统，其滥线通过钻杆连接。

管道熔接与牵引

钻孔完成后，用专用设备将电热熔带连接将安诺HDPE缠绕管材连接成需要的长度。封闭管头，其中一端与钻头相连既可一次性拖入已形成的孔道中，完成整个拖管过程。如果受施工场地限制，也可以将HDPF缠绕管分段电热熔带连接逐节牵引，但熔接方法必须规范正确。以保证接头质量。一般来说安诺HDPE缠绕管电热熔带连接接头的强度都高于管材的自身强度。

检查井砌筑

砌井在拖管完成之后进行，检察井开挖时要根据土质情况做好相应加固措施，避免影响道路或周围建筑物的安全，同时需观察安诺HDPE缠绕管材变形情况，经检验合格后才可砌井回填。

2、施工中应主意的问题

(1)非开挖牵引设备的动力大小、施工现场的土质情况、扩孔成型护壁的效果等可观因数对污水管道高程、坡度都有一定影响。施工扩孔时产生的渣土泥浆要清理干净，牵引口清晰干净，以确保牵引过程畅通无阻. 复杂地形要重视泥浆的特殊配制和注入，加强扩壁、勤测勤纠，尽可能缩短扩孔和安诺HDPE缠绕管道牵引和铺设的时间，以确保管材铺设后标高、坡度符合设计要求。

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118

(2)因安诺 HDPE 缠绕管外壁光滑，管道与检查井联接部位要特别注意做好防漏处理，应在管口处加遇水膨胀止水条。电热熔带接口处应放置直径 5－10 毫米、长度 10 公分 PE 止水条，

(3)由于非开挖铺设安诺 HDPE 缠绕管道没有基础，土质较差地段的管道充水后可能有轻微下沉，造成安诺 HDPE 管段的小量回缩。因此对安诺 HDPE 缠绕管与检查井的连接部位须重点检查或处理。

(4)牵引铺设安诺 HDPE 管如埋深过浅或土层结构松软时，地表可能会产生小量沉降，因此在施工时应增大扩壁浆液比重，加大注浆量，确保管道上部土层的稳定。

(5)在安诺 HDPE 缠绕管管段牵引太长或成孔情况不好时，要防止因牵引阻力过大，管杆和钻杆出现变形甚至断裂的现象。可考虑采用与管材同外径的圆形钢板封焊管端，中间穿三根牵引钢筋，增大拉力能力。必要时，可在牵引管前端孔道上斜向或竖向打孔排泥卸压，减小牵引阻力。

3、与开槽埋管和顶管工艺的比较

表 1　非开挖牵引与开槽埋管工艺比较表

序号	项目	非开挖牵引 HDPE 缠绕管	开槽埋管施工
1	沟槽开挖数量	无	大
2	管道基础形式	无	碎石＋黄沙或素夯＋钢筋夯
3	回填材料	无	黄沙＋间隔土＋道路结构层
4	沟槽支护	无	钢板桩＋圆木支撑或撑板支撑
5	沟槽抽水	无	持续抽水
6	接口形式	HDPE 管电热熔带连接	承插口或平接口
7	安全围护	围护范围小	围护范围大
8	机械设备	钻孔牵引设备、电热熔机、配液池、泥浆池或运泥车	打桩机或挖掘机、自卸汽车、手拉葫芦、抽水机、路面施工机械
9	管线保护	可以避让	开挖范围几周围管(杆)线均需保护
10	施工影响	影响面小	影响面大

跟多资料加微信公众号jianzhu118

表2　非开挖牵引与顶管工艺比较表

序号	项目	非开挖牵引 HDPE 管	顶管施工
1	管材	高密度聚乙烯管(HDPE 管)	钢管或顶管专用钢筋夯管
2	防腐	管材防腐能力强	管壁及管接口需防腐处理
3	接口形式	HDPE 管材电热熔带连接	承插口或平接口
4	工作坑、接受坑	简易	钢筋夯沉井、必要时需降水或设置隔水措施
5	机械设备	钻孔牵引设备、热熔机、配液池、泥浆池或运泥车	沉井施工所需设备、掘进机、顶进成套设备、泥浆池或运泥车、吊机、抽水机
6	转角要求	管材柔度较大	转角不宜过大
7	施工费用	相对较低	相对教高

4、应用概况

合肥安诺新型建材有限公司是给排水塑料管专业厂家，安诺 HDPE 缠绕牵引管是公司近年来率先开发的新功能性管道产品，产品投放市场以来，深受市场欢迎，取得极好的社会效益和良好的经济效益。公司先后在合肥南艳湖、东海花园、芙蓉路、会展中心、玉屏路等采用的缠绕牵引管，单项工程长度从 50 米至此 170 米，管径[内径]300mm 至 600mm。六安市的皖西路、郫河路、大别山路等采用的安诺 HDPE 缠绕牵引管，单项工程长度从 70 米至 180 米，管径[内径]300mm 至 500mm。蚌埠市高新技术开发区采用的安诺 HDPE 缠绕牵引管，单项工程长度从 50 米至 140 米。管径[内径]400mm 至 500mm。目前总长度约已用数十公里。

5、总结

在城市污水管网工程中应用非开挖定向钻牵引铺设安诺 HDPE 缠绕牵引管，具有施工场地小、进度快、质量高、成本相对较低、对周边构筑物和道路交通影响较小等优点，尤其在穿越城市河道和高等等级公路时，与开槽埋管和顶管工艺相比，施工风险相对较小，具有一定的经济优势和较好的社会效益。在欧美、日本等经济发达国家应用非开挖施工铺设地下管道已十分普遍(其应用牵引管径已经达到 1200mm)，在我国同样也具有广阔的发展和应用前景。合肥安诺新型建材有限公司愿提供品质一流性能可靠的安诺 HDPE 缠绕牵引管与全国各地市政、给排水公司、专业牵引公司等有关单位携手合作、共创未来。

建筑图集库 www.tujiku.com

跟多资料加微信公众号jianzhu118