国家建筑标准设计图集 04S520

埋地塑料排水管道施工

国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHEJI 04S520

给水排水专业图集简明目录

图集号	图集名称
02S101	矩形给水箱
98S102	卧式水泵隔振及其安装
95SS103	立式水泵隔振及其安装
02SS104	二次供水消毒设备选用与安装
01SS105	常用小型仪表及特种阀门选用安装
02S106	中小型冷却塔选用及安装
04S107	游泳池附件安装及设备选用
05S108	倒流防止器安装
S122-1～10	(2001年合订本)水加热器选用及安装
01S123	贮水罐选用及安装
01S125	开水器（炉）选用及安装
01SS126	住宅用热水器选用及安装
01S201	室外消火栓安装
04S202	室内消火栓安装
99S203	消火水泵接合器安装（含2003年局部修改版）
04S204	消防专用水泵选用及安装
98S205	消防增压稳压设备选用与安装（隔膜式气压罐）
04S206	自动喷水与水喷雾灭火设施安装
04S301	建筑排水设备附件选用安装
01S302	雨水斗
99S304	卫生设备安装
01S305	小型潜水排污泵选用及安装（含2003年局部修改版）
03S401	管道和设备保温、防结露及电伴热
03S402	室内管道支架及吊架
02S403	钢制管件
02S404	防水套管
SS405-1～4	(2002年合订本) 给水塑料管安装
96S406	建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管道安装
03S407-1	建筑给水金属管道安装-铜管
04S407-2	建筑给水金属管道安装-薄壁不锈钢管
03SS408	住宅厨、卫给排水管道安装
04S409	建筑排水用柔性接口铸铁管安装
S501-1～2	(2002年合订本) 单层、双层井盖及踏步
05S502	室外给水管道附属构筑物
03S504	刚性接口给水承插式铸铁管道支墩
03SS505	柔性接口给水管道支墩
02S515	排水检查井（含2003年局部修改版）
04S516	混凝土排水管道基础及接口
95S517	排水管道出水口（含2003年局部修改版）
04S519	小型排水构筑物
04S520	埋地塑料排水管道施工
02S701	砖砌化粪池
03S702	钢筋混凝土化粪池
03SS703-1	建筑中水处理工程（一）
04S803	圆形钢筋混凝土蓄水池 总容积 50m³－2000m³
04S901	民用建筑工程给水排水施工图设计深度图样
05S902	民用建筑工程给水排水初步设计深度图样
05SS903	民用建筑工程互提资料深度及图样-给水排水专业
05SS904	民用建筑工程设计常见问题分析及图示-给水排水专业
05SS905	给水排水专业教学及见习工程师应用图册
S1(一)2004版	给水设备安装（冷水部分）
S1(二)2004版	给水设备安装（热水及开水部分）
S2 2004版	消防设备安装
S3 2004版	排水设备及卫生器具安装
S4(一)2004版	室内给水排水管道及附件安装（一）
S4(二)2004版	室内给水排水管道及附件安装（二）
FS01-02	(2004年合订本) 防空地下室给排水设计

详细内容请参照2005年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网（www.chinabuilding.com.cn）
国标图热线电话：010-88361155-800

库七七 www.kqqw.com 标准下载

关于批准《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》等十一项国家建筑标准设计的通知

建质[2004]191号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，国务院各有关部门，总后营房部，新疆生产建设兵团建设局：

经审查，批准由中国建筑标准设计研究院等九个单位编制的《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（现浇混凝土楼面与屋面板）》等十一项标准设计为国家建筑标准设计。该十一项标准设计自2004年12月1日起执行。

原《防射线门》[J650(一)～(四)]、《冷藏库门》[J641(一)、(二)]、《电动冷藏库门》(J653)、《隔声门》[J649(一)～(三)]、《保温门》[J648(一)、(二)]、《排水设备附件构造及安装》(92S220)、《火灾报警及消防控制》(96SX501)标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国建设部

二00四年十一月八日

“建质[2004]191号”文批准的十一项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	04J602-1	2	04J610-1	3	04J631	4	04G101-4	5	04SG519-2	6	04SG523	7	04S301
8	04S409	9	04S520	10	04DX101-1	11	04X501						

库七七 www.kqqw.com 标准下载

埋地塑料排水管道施工

批准部门　中华人民共和国建设部　　批准文号　建质[2004]191号
主编单位　上海市市政工程研究院　　统一编号　GJBT-778
　　上海科达市政交通设计院
实行日期　二〇〇四年十二月一日　　图 集 号　04S520

主编单位负责人 [illegible]
主编单位技术负责人 [illegible]
技 术 审 定 人 [illegible]
设 计 负 责 人 [illegible]

目　录

目　录(一)、(二) ——— 1～2
总说明（一）～（十五） ——— 3～18
硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管 ——— 19
硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管承插口尺寸 ——— 20
硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管接口及橡胶圈 ——— 21
硬聚氯乙烯(PVC-U)加筋管 ——— 22
硬聚氯乙烯(PVC-U)加筋管接口及橡胶圈 ——— 23
硬聚氯乙烯(PVC-U)平壁管 ——— 24
硬聚氯乙烯(PVC-U)平壁管接口橡胶圈及胶粘剂(一) ——— 25
硬聚氯乙烯(PVC-U)平壁管接口橡胶圈及胶粘剂(二) ——— 26
硬聚氯乙烯(PVC-U)钢塑复合缠绕管 ——— 27
硬聚氯乙烯(PVC-U)钢塑复合缠绕管接口及板材规格 ——— 28
聚乙烯(PE)双壁波纹管 ——— 29
聚乙烯(PE)双壁波纹管的性能要求 ——— 30
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(一) ——— 31
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(二) ——— 32
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(三) ——— 33
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(四) ——— 34
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(五) ——— 35
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管 ——— 36

库七七 www.kqqw.com 标准下载

聚乙烯(PE)缠绕结构壁管管材尺寸---------- 37
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管材性能要求---------- 38
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管管道承口尺寸---------- 39
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管承插式接口及橡胶圈尺寸------ 40
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管双向承插弹性密封件接口------ 41
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管卡箍式弹性密封件接口-------- 42
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管电热熔带接口---------- 43
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管热收缩带接口---------- 44
聚乙烯（PE）钢塑复合缠绕管---------- 45
聚乙烯（PE）钢塑复合缠绕管接口与板材材料特性------ 46
PVC-U PE 钢塑复合缠绕管钢肋材料力学特性---------- 47
钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管---------- 48
钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管钢带---------- 49
钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管焊接接口 ---------- 50
钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管热收缩套接口-------- 51
钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管内衬板材焊接接口----- 52
增强聚丙烯（FRPP）模压管---------- 53
增强聚丙烯（FRPP）模压管接口及橡胶圈 ---------- 54
玻璃纤维增强塑料夹砂（RPM）管---------- 55
玻璃纤维增强塑料夹砂（RPM）管接口及橡胶图-------- 56
埋地塑料排水管道基础及沟槽宽度 ---------- 57
埋地塑料排水管道土工布加固技术要求 ---------- 58
埋地塑料排水管道与检查井的连接（一）---------- 59
埋地塑料排水管道与检查井的连接（二）---------- 60

库七七 www.kqqw.com 标准下载

总 说 明

1 编制依据

本图集根据建设部建质［2003］75号《关于印发〈二００三年国家建筑标准设计编制工作计划〉的通知》下达的任务编制。

2 设计依据

2.1《室外排水设计规范》GBJ14-87(1997年版)
2.2《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332-2002
2.3《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003
2.4《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-97
2.5《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2002
2.6《埋地排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管材》GB/T 18477-2001
2.7《埋地排污、废水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》GB/T 10002.3-1996
2.8《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统》
第1部分：聚乙烯双壁波纹管材GB/T 19472.1-2004
第2部份：聚乙烯缠绕结构壁管材
GB/T 19472.2-2004
2.9《玻璃纤维增强塑料夹砂管》CJ/T 3079-1998
2.10《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》CECS 122:2001
2.11《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》CECS 164:2004
2.12《埋地给水排水玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管管道工程施工及验收规程》CECS 129:2001

3 适用范围

3.1 适用于管径系列范围为150mm～1200mm 的市政、住宅小区、工业企业和民用建筑其管顶最大覆土深度≤8.0m的埋地塑料排水管道施工。
3.2 适用于排入管道的水温不大于40℃。排入市政排水管道的水质应符合现行行业标准《污水排入城市下水道的水质标准》CJ3082的有关规定。
3.3 适用于一般土质条件下的埋地塑料排水管道施工。当地基土为淤泥、淤泥质土、冲填土等软土地基时，应根据相关规范进行地基处理，达到本图集规定的设计条件和施工要求。对于兴建在湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土地区的埋地塑料排水管道施工，应根据有关规范和规程另作处理。
3.4 适用于抗震设防烈度为9度及以下的地区。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

4 管材和接口的选用

4.1 管材类型

选入本图集的管材有硬聚氯乙烯(PVC-U)、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)和玻璃纤维增强塑料夹砂管(RPM管)等；根据管壁结构型式有平壁管、加筋管、双壁波纹管、缠绕结构壁管及钢塑复合缠绕管等。如表1所示。

表1 塑料排水管材类型

管材类型	管壁结构	生产工艺	接口形式	管径范围(mm)
硬聚氯乙烯(PVC-U)管材	双壁波纹管	挤出	承插式连接，橡胶圈密封	de 160~1200
	加筋管	挤出	承插式连接，橡胶圈密封	di 150~500
	平壁管	挤出	承插式连接，橡胶圈密封、粘接	de 160~630
	钢塑复合缠绕管	缠绕	内套管粘接	di 200~1200
聚乙烯(PE)管材	双壁波纹管	挤出	承插式连接，橡胶圈密封 双承口连接，橡胶圈密封	de 160~1200 di 150~1200
	缠绕结构壁管	缠绕	承插式连接，橡胶圈密封 双承口连接，橡胶圈密封 熔接(电熔、热熔、电焊) 卡箍、哈夫、法兰连接等	di 150~1200
	钢塑复合缠绕管	缠绕	焊接，内套焊接，热熔等	di 600~1200
	钢带增强螺旋波纹管	缠绕	焊接，内衬焊接，热熔等	di 800~1200
增强聚丙烯(FRPP)管材	加筋管	模压	承插式连接，橡胶圈密封	di 200~1200
玻璃纤维增强塑料(RPM)夹砂管	复合结构	缠绕 离心浇铸	承插式连接，橡胶圈密封 双承口连接，橡胶圈密封	di 200~1200

注：1、de指外径系列，di指内径系列。

2、本图集最大管径至1200mm，若工程选用＞1200mm的管材时，应按有关规范(程)另行设计。

4.1.1 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

硬聚氯乙烯管材的弯曲强度高，弯曲模量大，具有较高的抵抗外部荷载的能力。硬聚氯乙烯管材采用挤出工艺成型时，由于受原材料加工性能的限制，其管径一般都在600mm范围内；采用螺旋缠绕工艺生产的钢塑复合缠绕管最大管径可达1200mm。硬聚氯乙烯管材有平壁管、加筋管、双壁波纹管和钢塑复合缠绕管四种。

1. 硬聚氯乙烯平壁管具有较高的抗内压能力，由于管壁为实壁结构，同样等级的环刚度，其材料用量最高。常用于DN≤200mm建筑小区排水工程。

2. 硬聚氯乙烯加筋管为管外壁经环形肋加强的异型结构壁管材。管材具有较好的抗冲击性能和抵抗外部荷载的能力，同样等级的环刚度，材料用量比平壁管要省。

3. 硬聚氯乙烯双壁波纹管的管外壁为梯形或弧形波纹状肋，内外壁波纹间为中空的异型结构壁管材。由于管壁结构合理，使同样等级的环刚度，材料用量更省。

4. 硬聚氯乙烯钢塑复合缠绕管由于管外壁采用钢肋增强管壁结构，两种不同材料的性能得到更好的发挥，使同样等级的环刚度，硬聚氯乙烯原材料用量

库七七 www.kqqw.com 标准下载

最省。

5.由于硬聚氯乙烯管材低温抗冲击性能较差，使其在北方寒冷季节的施工受到一定的限制，埋设管道应位于冰冻线深度以下。

4.1.2聚乙烯（PE）管材

1.聚乙烯管材的韧性好，低温抗冲击性能佳，但管材的弯曲强度和弯曲模量较小，故制作相同管径，同等环刚度的管材，其材料用量较多。

聚乙烯管材有二种类型，一类是用挤出工艺生产的双壁波纹管，其最大管径可达1200mm。另一类是用缠绕工艺生产的结构壁管，有A型和B型二种型式。A型结构壁管是具有平整的内外表面，在内外壁之间有螺旋形肋或螺旋形圆形中空肋的管材；B型结构壁管是内壁光滑，外壁为螺旋形肋的管材。聚乙烯缠绕结构壁管的最大管径可达3000mm。

2.聚乙烯钢塑复合缠绕管由于管外壁采用钢肋增强管壁结构，两种材料的性能得到更好的发挥，使同样等级的环刚度，聚乙烯原材料用量最省。聚乙烯钢塑复合缠绕管的最大管径可达3000mm。

4.1.3 增强聚丙烯（FRPP）管材

增强聚丙烯管材是在聚丙烯材料中掺入一定比例的短切玻璃纤维，以提高管材的弯曲模量和低温抗冲击性能。采用模压工艺生产，其最大管径可达1200mm，每节管材长2m，对沟槽有支撑开挖施工下管较为方便。对不掺玻璃纤维聚丙烯管材，由于其低温抗冲击性能较差，在北方寒冷季节和冰冻线深度以上的埋管工程应慎用。

4.1.4玻璃纤维增强塑料夹砂（RPM）管材

该管材是以高强的玻璃钢作为内外增强层、中间以价廉的石英砂/树脂作芯层用以提高管材刚度，再辅以韧性的，耐酸碱腐蚀的内衬层和满足工作环境要求的外保护层构成复合管壁结构。

RPM管可采用离心浇铸或缠绕工艺生产管材。采用离心浇铸工艺时，玻璃纤维采用短切纤维；采用缠绕工艺时，玻璃纤维采用长纤维。离心浇铸的RPM管最大口径为2400mm，纤维缠绕的RPM管最大口径可达4000mm。

RPM管有较高的强度和弹性模量值。埋设管道能较好地承受外部荷载作用，其接口能承受较大的内水压力，因此该管材既能用于建筑和市政排水的重力流管道工程，也能用于承受一定内水压力的压力管道工程。

4.2 接口形式

埋地塑料排水管道的接口连接形式分为承插式、熔接式、粘接式和机械式四种。

4.2.1 承插式连接、橡胶圈密封属柔性连接，接口

库七七 www.kqqw.com 标准下载

施工安装方便、密封性能好；管接口允许的偏转角度大、对地基的不均匀沉降适应性好；由于管道连接处存在一定的孔隙，能消除施工期间由于温差作用导致的管道伸缩变形的影响。

对离心浇铸的玻璃纤维增强塑料夹砂管、用缠绕工艺生产的PE结构壁管及挤出工艺生产的PE双壁波纹管，当不能采用单承口连接时，可采用双承口连接，套管采用PE、玻璃钢或不锈钢材料，双向承插弹性密封圈连接，安装也较方便。

4.2.2 熔接式连接有电熔连接、热熔连接和焊接连接等三种连接方式。

1. 电熔连接是利用镶嵌在连接处接触面的电热元件通电后产生的高温将接触面熔接成整体的方法。有承插式和套筒式（带或套）等连接形式。

2. 热熔连接是采用专门的热熔设备将连接部位表面加热，使其熔融部分连成整体的连接方法。有对接式和套筒式（带或套）等连接形式。

3. 焊接连接是采用专门的焊接工具和焊条（焊片或挤出焊料）将相邻管端加热，使其熔融成整体的连接方法。有对接连接和搭接连接等形式。

4.2.3 粘接式连接是采用PVC-U胶粘剂将PVC-U管材连接部位粘接成整体的连接方法，有承插式和搭接式等连接形式。

4.2.4 机械式连接是采用机械紧固方法将相邻管端连成一体的连接方法。包括相邻管端用螺栓紧固的法兰连接、相邻管端用螺栓紧固的两个外接半套管件的哈夫连接以及相邻管端用螺栓紧固的卡箍连接形式。机械式连接通常采用橡胶圈密封。

4.2.5 熔接式连接、粘接式连接和机械式连接属刚性连接。选用时应注意以下方面：

1. 应采取措施，消除管道安装期间，由于温差作用产生的热胀冷缩导致与检查井连接处出现裂缝渗水现象。

2. 管道采用熔接、粘接连接时，槽底应无积水。因此适用于地下水位较低地区。

3. 若埋设管道附近有煤气、天然液化气管道时，应禁止明火作业。

4.2.6 在抗震设防烈度≥8度、设计地震加速度≥0.3g，场地土类别为IV类的地区应按《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB-50032-2003第5.5节对埋地塑料管材进行抗震验算。验算时一般可仅考虑剪切波行进时对不同接口的管道产生的变位或应变。变位或应变的取值为：对承插式橡胶圈密封的PVC-U、PE、PP和RPM管、管道单个接头设计允许位移量为10mm；对熔接式PE管道，管道允许弯曲应变为4.0%。

4.3 管材环向弯曲刚度

库七七 www.kqqw.com 标准下载

管材环向弯曲刚度是指管道抵抗环向变形的能力，简称环刚度。可采用测试方法或计算方法定值，单位kN/m²（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/m²）

F----试样变形率为3%时的荷载值（kN）；

L----试样长度（m）；

Y----试样直径3%的变形量（m）；

4.3.2. 采用公式计算时，按下式计算：

$$S_p = \frac{EI}{D_0^3}$$

其中：E----管材弹性模量（kN/m²）

I----管壁单位长度截面惯性矩（m⁴/m）；

D_0----圆形管道的计算直径（m）；

4.3.3. 国家产品标准中管材环刚度有2、4、(6.3)、8、(12.5)、16等六个等级，其中括号内的等级为非首选等级。

4.3.4. 考虑到建筑小区和市政排水管道埋设条件，本标准图集中对热塑性塑料管材，环刚度等级选用4、(6.3)、8，热固性塑料管材选用5、(7.5)、10三个等级。

注：玻璃纤维增强塑料夹砂管（RPM管）为热固性塑料管材，其余均为热塑性塑料管材。

4.3.5. 设计人员应根据管顶覆土厚度、地面荷载等级、路面结构情况、回填材料及其密实度和管侧原状土的变形模量等通过验算来综合选定设计所需管材的环刚度大小。

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，通常用控制埋设管道的变形率来选择所需的环刚度。

4.4.1 当管顶覆土厚度＞1m；管道变形率$\Delta = \frac{W_{s,max}}{D_0} \leq 5\%$；地面荷载按不同管顶覆土下取城-A级（或城-B级）车辆荷载与地面堆积荷载传递到管顶处的大值进行计算时，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，其管顶最大覆土厚度H_s的允许范围见表2：

表2　　管顶最大覆厚度H_s的允许范围　　m

综合变形模量 E_d (MPa)	环刚度 (kN/m²)		
	4	(6.3)	8
1.5	1.0~1.5	1.0~1.8	1.0~2.0
2	1.0~2.2	1.0~2.5	1.0~2.8
3	1.0~3.4	1.0~3.7	1.0~4.0
4	1.0~4.4	1.0~4.7	1.0~5.0
5	1.0~5.4	1.0~5.7	1.0~6.0
6	1.0~6.4	1.0~6.7	1.0~7.0
7	1.0~7.4	1.0~7.7	1.0~8.0

注：RPM管材的环刚度分级为5、(7.5)、10kN/m²，Hs可分别对应4、(6.3)、8kN/m²上表参照使用。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

4.4.2 车行道下，管顶至路槽底面的距离宜≥0.5m。此时，管顶以上0.5m的回填土密实度应满足路基要求。

4.4.3 非车行道下，管顶覆土厚度可为0.5m。

5 结构计算

5.1 结构计算原则

根据《给水排水管道结构设计规范》GB 50332-2002的规定。管道结构设计应计算下列两种极限状态：

5.1.1 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不应超过0.05Do(变形率 Δ≤5%)。

5.1.2 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。

5.1.3 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。

5.1.4 当埋地塑料排水管道为外壁为开口状的结构壁管，且环刚度较低埋深较大时，应考虑管壁结构因局部失稳而需要进行管壁截面的环向稳定性计算，此时环向稳定性抗力系数不低于2.0。

1. 埋地塑料排水管道在外压力作用下，管壁截面的环向稳定性计算应符合下式要求：

$$\frac{F_{cr,k}}{F_{vk}} \geq K_s$$

式中：

$F_{cr,k}$----管壁失稳的临界压力标准值（kN/m²）；

F_{vk}----管顶在各项作用下的竖向压力标准值（kN/m²）；

K_s----管道的环向稳定性抗力系数。

2. 管壁失稳的临界压力可按下列公式计算：

$$F_{cr,k} = 4\sqrt{\frac{2S_pE_d}{1-\upsilon_p^2}}$$

式中：

S_p----管材环刚度（kN/m²）；

E_d----管侧土的综合变形模量（kN/m²）

υ_p----管材泊松比 PVC-U: 0.37; PE: 0.4; PP: 0.4。

3. 管顶在各项作用下的竖向压力标准值可按下列公式计算：

$$F_{vk} = \gamma_s H_s + q_{vk}$$

式中：

γ_s----回填土的重力密度可取18kN/m³；

H_s----管顶至设计地面的覆土厚度（m）；

q_{vk}----车轮荷载或堆积荷载（最大值）传递到管顶处的竖向压力标准值（kN/m²）

5.1.5 对埋设在地表水或地下水位以下的浅埋塑料排水管道，应根据设计条件计算管道结构的抗浮稳定，抗浮稳定性抗力系数不低于1.10。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

埋地塑料排水管道的抗浮稳定计算应符合下式要求：

$$\Sigma F_{GK} \geqslant K_f F_{fw,k}$$

式中：

ΣF_{GK}——各项抗浮永久作用标准值之和；

$F_{fw,k}$——浮托力标准值；

K_f——管道的抗浮稳定性抗力系数。

5.2 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/m²计。两者取较大值进行计算。

车辆荷载传递到埋地管道顶部的竖向压力标准值可按下列工况确定，并取其最大值；

1 单个轮压传递到管道顶部的竖向压力标准值；

2 两个以上单排轮压综合影响传递到管道顶部的竖向压力标准值；

3 上述计算中，考虑二辆并列标准车的综合作用影响。

5.3 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（见6.3.1）。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宜≥180°。

5.4 管道变形计算

塑料管道在组合荷载作用下的最大竖向变形可按下式计算：

$$W_{d,max} = D_L \frac{K_d (F_{sv,k} + \Psi_q q_{vk} D_0)}{8 S_p + 0.061 E_d}$$

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

D_L——变形滞后效应系数，取1.50计算；

k_d——管道变形系数，按管道基础中心角$2\alpha \geqslant 90°$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，其准永久值系数，Ψ_q=0.5；

q_{vk}——车轮荷载传递到管顶处的竖向压力标准值（kN/m²）

D_0——管道的计算直径（m）；

S_p——管材的环刚度（kN/m²）。

E_d——管侧土的综合变形模量（kN/m²）。

5.4.1 不同管顶覆土厚度下延米管道管顶的竖向土压力标准值$F_{sv,k}$可按下列计算：

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

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

γ_s——回填土的重力密度，取18kN/m³；

库七七 www.kqqw.com 标准下载

H_s-----管顶至设计地面的覆土厚度（m）；

D_e-----管道外径（m）。

计算结果见表3:

表3 作用在管道上竖向土压力标准值

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

5.4.2 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4

表4 作用在管道上的可变作用标准值

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

注:

Ψ_q---可变荷载准永久值系数，取0.5;

q -----车轮荷载传递到管顶处的竖向压力标准值（kN/m^2）

$D_{0_{vk}}$-----管道的计算直径（m）。

5.4.3 管侧土的综合变形模量

1. 管侧土的综合变形模量E_d可按下列公式计算:

库七七 www.kqqw.com 标准下载

$$E_d = \zeta \cdot E_e$$

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

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De（管外径）的比值有关的计算参数。

α_1、α_2——与B_r(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5、表6

表5　　计算参数ζ

E_e/E_n \ B_r/D_e	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6　　计算参数α_1及α_2

B_r/D_e	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

3 管侧回填土和槽侧原状土的变形模量见表7

表7　管侧回填土和槽侧原状土的变形模量（Mpa）

原状土标准贯入锤击数N63.5 \ 回填土压实系数（%）	85	90	95	100
土的类别	4<N≤14	14<N≤24	24<N≤50	>50
砾石、碎石	5	7	10	20
砂砾、砂卵石，细粒土含量不大于12%	3	5	7	14
砂砾、砂卵石、细粒土含量大于12%	1	3	5	10
粘性土或粉土（W_L<50%）砂石粒含量大于25%	1	3	5	10
粘性土或粉土（W_L<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E_e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E_n可按标准贯入试验的锤击数确定；

4 W_L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。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

5.5 管道结构计算示例

例1:

埋设条件：内径1000mm的聚乙烯（PE）缠绕结构壁管（A型）埋设于车辆荷载为城-A级的道路车行道下，采用开槽埋管施工，管中心处沟槽宽度B_f为2.4m，管顶回填土的重力密度为18kN/m³。管侧采用粗砂回填，压实度为95%，其变形模量值取E_e=7MPa。沟槽管侧原状土为粉质粘土，经标准贯入试验测定，其变形模量值为5MPa。管基础采用砂砾垫层基础，设计支承角为150°，管侧黄砂回填至管顶平。管材环刚度采用8KN/m²；管壁厚度62mm，管顶最大覆土厚度H_s为6.5m。

求：1、埋设管道的竖向直径变形率

2、埋设条件下，管道环截面稳定性

解：1、埋设管道的竖向直径变形率

（1）计算管侧土的综合变形模量E_d

$$E_d=\zeta\cdot E_e$$

当$\frac{B_f}{D_i}$=2.135，$\frac{E_e}{E_s}$=1.4 时，

用内插法查附表5，ζ=0.833，

故E_d=0.833×7=5.831MPa

（2）埋设管道的竖向直径变形量按下式计算：

$$W_{c,max}=D_i\frac{K_d\,(F_{wk}+\Psi_q Q_{vk}D_0)}{8S_p+0.061E_d}$$

$$=1.5\frac{0.1(117\times1.124+0.5\times10\times1.062)}{8\times8+0.061\times5.831\times1000}=0.0487\,(m)$$

（3）管道竖向直径变形率

$$\Delta=\frac{W_{c,max}}{D_0}=\frac{0.0487}{1.062}\times100\%=4.6\%$$ 符合设计要求。

2. 管道环截面稳定性计算

$$\frac{F_{crk}}{F_{wk}}\geqslant2$$

$$F_{cr,k}=4\sqrt{\frac{2S_pE_d}{1-\upsilon_p^2}}=4\sqrt{\frac{2\times8\times5.831\times1000}{1-0.4^2}}$$

$$=1333.07\,(kN/m^2)$$

$$F_{vk}=\gamma_s H_s+q_{vk}=18\times6.5+10=127\,(kN/m^2)$$

$$\frac{F_{crk}}{F_{wk}}=\frac{1333.07}{127}=10.5>2$$ 符合环截面稳定要求。

例2:

埋设条件：内径1000mm的埋地聚乙烯(PE)缠绕结构壁管(A型)管顶覆土厚度1.2m，地下水位位于地面地下0.8m，管顶回填土的重力密度为18kN/m³。该管壁厚62mm，地面无堆载或车辆荷载。

求：埋地管道的抗浮稳定是否满足要求。

解：埋地聚乙烯（PE）排水管道的抗浮稳定计算应符合下式要求：

$$\Sigma F_{Gk}>K_f F_{fw,k}$$ 符号见第9页5.1.5

库七七 www.kqqw.com 标准下载

$$\Sigma F_{\alpha k}=\gamma_s H_{s1}+\gamma'_s H_{s2}$$

$$F_{fw,k}=\gamma_\omega Z$$

式中：

γ_s——管顶回填土的重力密度，可取18kN/m³；

γ'_s——地下水位以下回填土的重力密度，可取8kN/m³；

γ_w——水的重力密度，可取10kN/m³；

H_{s1}——地下水位以上覆土层的厚度(m)；

H_{s2}——管顶至地下水位标高的土层厚度(m)；

Z——可能出现的最高地下水位标高至管底的高度(m)；

经计算：

$$\Sigma F_{\alpha k}=\gamma_s H_{s1}+\gamma'_s H_{s2}=18\times 0.8+8\times 0.4=17.6\text{kN/m}^2$$

$$K_f F_{fw,k}=1.1\times 10\times(1.124+0.4)=16.76\text{kN/m}^2$$

故该埋地聚乙烯（PE）排水管道能满足抗浮稳定要求。

6 施工要求

6.1 一般规定

6.1.1 管道工程的施工测量、降水、开槽、沟槽支撑和管道交叉处理、管道合槽施工等技术要求，应按现行国家标准《给水排水管道施工及验收规范》GB50268和有关规定执行。

6.1.2 管道应敷设在原状土地基或经开槽后处理回填密实的地基上。

6.1.3 管道穿越铁路、高速公路路堤时应设置钢筋混凝土、钢、铸铁等材料制作的保护套管。套管内径应大于塑料排水管道外径300mm。套管设计应按铁路、高速公路的有关规定执行。

6.1.4 管道应直线敷设。当遇到特殊情况需利用柔性接口转角进行折线敷设时，其允许偏转角度应由管材制造厂提供。一般情况下de≤315mm时转角不宜大于2°、315<de≤630时不宜大于1.5°、de>630时不宜大于1°；当需要利用管材柔性进行弧形敷设时，在20℃温度下其最小曲率半径R不得小于20de。

6.2 沟槽

6.2.1 沟槽槽底净宽度可按管径大小，土质条件、埋设深度、施工工艺等确定。

6.2.2 开挖沟槽时，应严格控制基底高程，不得扰动基面。

6.2.3 开挖中，应保留基底设计标高以上0.2～0.3m的原状土，待铺管前用人工开挖至设计标高。如果局部超挖或发生扰动，应换填10～15mm天然级配砂

库七七 www.kqqw.com 标准下载

石料或5～40mm的碎石，整平夯实。

6.2.4 沟槽开挖时应做好降水措施，防止槽底受水浸泡。

6.3 管道基础

6.3.1 管道应采用土弧基础。对一般土质，当地基承载力特征值fak≥80KPa时，基底可铺设一层厚度为100mm的中粗砂基础层；当地基土质较差其地基承载力特征值55≤fak＜80KPa或槽底处在地下水位之下时，宜铺垫厚度不小于200mm的砂砾基础层，也可分二层铺设，下层用粒径为5～40mm的碎石，上层铺设厚度不小于50mm的中粗砂；对软土地基（指淤泥、淤泥质土、冲填土或其它高压缩性土层构成的软弱地基）地基承载力特征值fak＜55KPa，或因施工原因地基原状土被扰动而影响地基承载力时，必须先对地基进行加固处理，在达到规定地基承载能力后，再铺设中粗砂基础层。基础表面应平整，其密实度应达到85%～90%。

6.3.2 在管道设计土弧基础范围内的腋角部位，必须采用中粗砂回填密实。回填范围不得小于设计支承角2α+30°（180°），回填密实度应达到95%以上。

6.3.3 管道基础中在承插式接口、机械连接等部位的凹槽，宜在铺设管道时随铺随挖。凹槽的长度、宽度和深度可按接口尺寸确定。接口完成后，应立即用中粗砂回填密实。

6.4 管道安装及连接

6.4.1 下管前，必须按管材管件产品标准逐节进行外观检验，不合格者，严禁下管敷设。

6.4.2 下管方式应根据管径大小、沟槽形式和施工机具装备情况，确定用人工或机械将管材放入沟槽。下管时须采用可靠的吊具，平稳下沟，不得与沟壁、槽底激烈碰撞，吊装时应有二个吊点，严禁穿心吊装。

6.4.3 承插式连接的承口应逆水流方向，插口应顺水流方向敷设。

6.4.4 接口的粘接剂必须采用符合硬聚氯乙烯材质要求的溶剂型粘接剂，该粘接剂应由管材生产厂配套供应。

6.4.5 承插式密封圈连接、套筒连接、法兰连接等采用的密封件、套筒件、法兰、紧固件等配套件，必须由管材生产厂配套供应。热熔、电熔、焊接连接采用的专用电器设备、挤出焊接设备和工具，当施工单位不具备符合要求的设施和技术时，应由管材生产厂提供并进行连接技术指导。管道连接时采用的润滑剂等辅助材料，亦应由管材生产厂提供。

6.4.6 机械连接用的钢制套筒、法兰、螺栓等金属管件制品，应根据现场土质并参照相应的标准采取

库七七 www.kqqw.com 标准下载

防腐措施。

6.4.7 雨季施工应采取防止管材上浮的措施。若管道安装完毕后发生管材上浮时，应进行管内底高程的复测和外观检测，如发现位移、漂浮、拔口等现象，应及时返工处理。

6.4.8 管道安装结束后，为防止管道因施工期间的温度变形使检查井连接部位出现裂缝渗水现象，需复核施工期间的温度变形量并采取预防措施。

$$\Delta\ell = \alpha \cdot \ell \cdot \Delta t$$

式中：

$\Delta\ell$----施工期间埋设管道的温度变形量（mm）；

α----塑料排水管材的线膨胀系数（mm/m℃）；

PVC-U：0.08；PE：0.13；PP：0.13。

ℓ----二座检查井之间的管段长度（m）；

Δt----管道安装与使用期间可能出现的最大温差（℃）。

预防措施有以下几种：

1 选用承插式橡胶圈密封连接工艺，由于管道连接处存在一定的缝隙，能消除施工期间温度变形的影响。

2 对电熔、热熔、粘接和机械连接的管道，特别是外壁光滑的管道在管道敷设后，密闭性检验前，除接头部位可外露外，管道两侧和管顶以上的回填高度不宜小于0.5m，以减少施工期间温度变形的影响。

3 与检查井连接处设置可伸缩接头。

6.4.9 寒冷地区冬季施工注意事项

1 尽量选用低温抗冲击性能佳的PE排水管材和管件。

2 管材堆放有防冻措施、管材装卸、搬运、下管时应轻抬轻放。

3 管道安装尽量安排在白天温度较高时施工，管道敷设后密闭性检验前除接头部位可外露外，管道两侧和管顶以上的回填高度不小于0.5m。

6.5 管道与检查井的连接

管道与检查井的连接有刚性连接和柔性连接两种连接方式。

6.5.1 刚性连接

管道与检查井的刚性连接有四种做法：

1 对外壁平整的管材，如玻璃纤维增强塑料夹砂管PVC-U平壁管等，为增加管材与检查井的连接效果，需对管道伸入检查井部位的管外壁预先作粗化处理。即用同一管材的树脂制作的粘结剂、粗砂预先涂覆于管外壁，经固化后，再用水泥砂浆砌入检查井壁内。（做法见59页图一）

2 对外壁平整的管材，如PE缠绕结构壁管等，当管道敷设到位，在砌筑检查井时，宜采用现浇混凝土包封插入井壁的管端。混凝土包封的厚度不宜小于

库七七 www.kqqw.com 标准下载

100mm，强度等级不得低于C20。为防止现浇混凝土因收缩导致连接处渗水，管端处设遇水膨胀橡胶圈以确保连接处密封。（做法见59页图二）

3 若检查井砌筑先于管道敷设，应在井壁上按管道轴线位置预留洞口。

预留洞口的内径不宜小于管材外径加100mm。连接时用1:2水泥砂浆将管端与洞口间的缝隙填实，砂浆内宜掺入微膨胀剂。砖砌井壁上的预留洞口应沿园周砌筑砖拱圈。（做法见59页图三）

4，对外壁异型的结构壁管材，如双壁波纹管、加筋管、缠绕结构壁管、钢塑复合缠绕管等，砌筑检查井时，井壁内预埋管件或短管，承口向外，便于插口连接。采用该种连接方式时，水泥砂浆应饱满。（做法见59页图四）

6.5.2 柔性连接

柔性连接是在砖砌检查井上安放带承口的预制混凝土圈梁，圈梁内径与管插口外留有一定孔隙，使管端的橡胶圈与圈梁相接后允许产生一定的转角，以适应检查井与管道间的不均匀沉降和变形要求(做法见59页图五)。

6.5.3 当管道敷设在软土地基或不均匀地层上时，检查井与管道连接可设过渡段。过渡段由不少于2节短管柔性连接而成，每节短管长600～800mm。可采用承插式、套筒式等橡胶圈接头。柔性连接过渡段与检查井连接宜采用刚性连接。（做法见60页）

6.6 回填

6.6.1 一般规定:

1 管道敷设后应立即进行沟槽回填。在密闭性检验前，除接头外露外，管道两侧和管顶以上的回填高度不宜小于0.5m。

2 从管底基础至管顶0.5m范围内，沿管道、检查井两侧必须采用人工对称、分层回填压实，严禁用机械推土回填。管两侧分层压实时，宜采取临时限位措施，防止管道上浮。

3 管顶0.5m以上沟槽采用机械回填时，应从管轴线两侧同时均匀进行，做到分层回填、夯实、碾压。

4 回填时沟槽内应无积水。不得回填淤泥、有机物和冻土，回填土中不得含有石块、砖及其它带有棱角的杂硬物体。

5 当沟槽采用钢板桩支护时，在回填达到规定高度后，方可拔桩。拔桩应间隔进行，随拔随灌砂，必要时也可采用边拔桩边注浆的措施。

6.6.2 回填材料从管底基础面至管顶以上0.5m范围内的沟槽回填材料可用碎石屑、粒径小于40mm的砂砾、高（中）钙粉煤灰（游离CaO含量在12%以上）、中粗砂或沟槽开挖出的良质土。良质土是指粒径小于0.075mm的细粒土含量小于12%的粗颗粒土、中砂、

库七七 www.kqqw.com 标准下载

粗砂、砂夹石、土夹石；对细粒土含量大于12%的粗粒土、液限WL＜50%的粘性土和粉性土应根据管道埋设条件通过试验确定。

6.6.3 回填要求

1 管基支承角2α加30°(180°) 范围内的管底腋角部位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。

2 沟槽应分层对称回填、夯实，每层回填高度不宜大于0.2m。

3 回填土的密实度应符合设计要求。当设计无规定时，应按图1的规定执行。



图 1 沟槽回填土压实要求

4 在地下水位高的软土地基上，在地基不均匀的管段上；在高地下水位的管段和在地下水流动区内应采用铺设土工布的措施，做法见58页。

6.7 管道密闭性检验

6.7.1 管道敷设完毕且经检验合格后，应进行密闭性检验。

6.7.2 管道密闭性检验时，管接头部位应外露观察。

6.7.3 管道密闭性检验应按井距分隔，长度不宜大于1km，带井试验。

6.7.4 管道密闭检验可采用闭水试验法。检验时，经外观检查，不得有漏水现象。管道的渗水量应满足下式要求：

$$Q_s \leqslant 0.0046di$$

式中：

Q_s——每1km管道长度24h的渗水量（m^3）；

di——管道内径（mm）。

6.8 管道变形检验

6.8.1 沟槽回填至设计高程后，在12h至24h内应测量管道竖向直径的初始变形量，并计算管道竖向直径初始变形率，其值不得超过管道直径允许变形率的2/3.

6.8.2 管道的变形量可采用圆形心轴或闭路电视等方法进行检验，测量偏差不得大于1mm。

6.8.3 当管道竖向直径初始变形率大于管道直径允许变形率的2/3，且管道本身尚未损坏时，可按下列

库七七 www.kqqw.com 标准下载

程序进行纠正，直至符合要求为止：

1 挖出沟槽回填土至露出85%管道高度。管顶以上0.5m范围内必须采用人工挖掘；

2 检查管道，有损伤的管材应进行修复或更换；

3 重新夯实管道底部的回填材料；

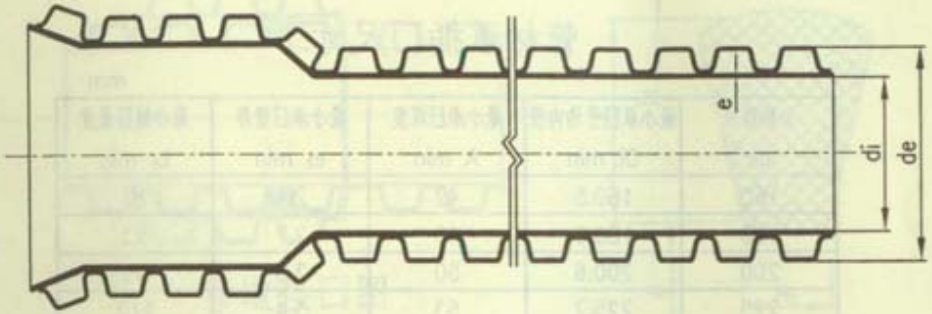
4 采用合适的回填材料，按要求的密实度重新回填密实；

5 复核竖向管道直径的初始变形率。

7 本图集参编单位

安徽国通高新管业有限公司
上海耀华玻璃钢有限公司
江苏联兴塑胶管业有限公司
福建亚通新材料科技股份有限公司
广东联塑科技实业有限公司
上海洪湖科技股份有限公司
四川森普管材股份有限公司
厦门泓皓管业有限公司
临海市伟星新型建材有限公司

库七七 www.kqqw.com 标准下载



管材规格尺寸

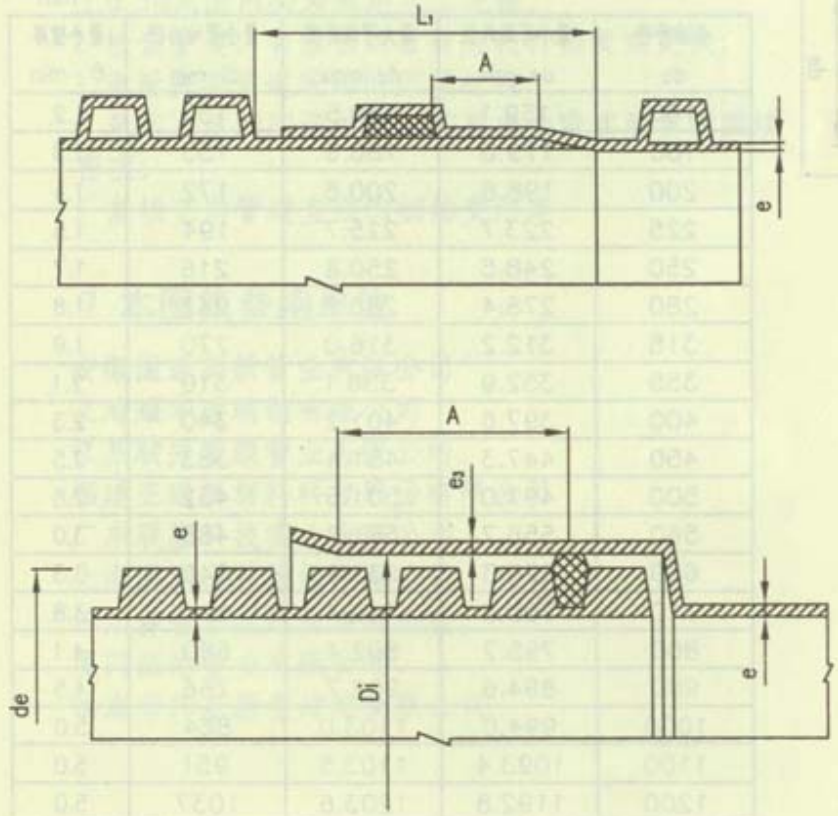
mm

公称外径 de	最小平均外径 de min	最大平均外径 de max	最小平均内径 di min	最小壁厚 e min
160	159.1	160.5	135	1.2
180	179.0	180.6	155	1.3
200	198.8	200.6	172	1.4
225	223.7	225.7	194	1.5
250	248.5	250.8	216	1.7
280	278.4	280.9	243	1.8
315	312.2	316.0	270	1.9
355	352.9	356.1	310	2.1
400	397.6	401.2	340	2.3
450	447.3	451.4	383	2.5
500	497.0	501.5	432	2.8
560	556.7	561.7	486	3.0
630	626.3	631.9	540	3.3
710	705.8	712.1	614	3.8
800	795.2	802.4	680	4.1
900	894.6	902.7	766	4.5
1000	994.0	1103.0	864	5.0
1100	1093.4	1103.5	951	5.0
1200	1192.8	1203.6	1037	5.0

管材物理力学性能

项　目	指　标	试验方法
环刚度 kN/m^2	4、8kN/m²	GB/T 9647
冲击强度	TIR≤10%	GB/T 14152
环柔性	试样圆滑，无反向弯曲，无破裂，两壁无脱开	GB/T 9647
二氯甲烷浸泡	内、外壁无分离，内外表面变化不劣于4L	GB/T 13526
烘箱试验	无分层、无开裂	GB/T 8802
蠕变率	≤2.5	GB/T 18042

库七七 www.kqqw.com 标准下载



管材承插口

管材承插口尺寸

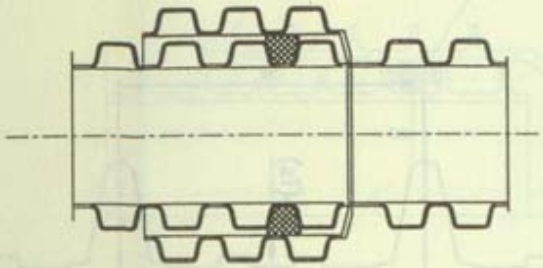
mm

公称外径 de	最小承口平均内径 Di min	最小承口深度 A min	最小承口壁厚 e_3 min	最小插口长度 L_1 min
160	160.5	42	2.4	81
180	180.6	46	2.7	93
200	200.6	50	3.0	99
225	225.7	53	3.4	112
250	250.8	55	3.7	125
280	280.9	58	4.2	128
315	316.0	62	4.7	132
355	356.1	66	5.2	136
400	401.2	70	5.9	150
450	451.4	75	6.7	155
500	501.5	80	7.4	–
560	561.7	86	8.6	–
630	631.9	93	9.3	–
710	712.1	101	10.5	–
800	802.4	110	11.7	–
900	902.7	120	13.3	–
1000	1003.0	130	14.8	–
1100	1103.3	140	16.2	–
1200	1203.6	150	17.7	–

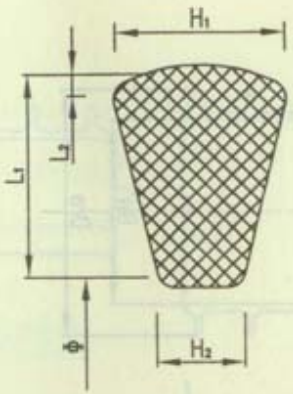
注：插口长度L_1仅适用于密封圈连接方式的管材

硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管承插口尺寸									图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	20

库七七 www.kqqw.com 标准下载



管道接口图



橡胶圈截面图

说明：

1 本图按安徽国通高新管业有限公司提供的规格尺寸编制。

2 承插连接用弹性密封橡胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。

3 弹性密封橡胶圈采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》，HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：

邵氏硬度：50±5；伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa；

4 管道接口程序如下：

(1) 管道连接前，应先检查橡胶圈是否配套完好，确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度并做好记号。

(2) 接口作业时，应先将承口（或插口）的内（或外）工作面用棉砂清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。

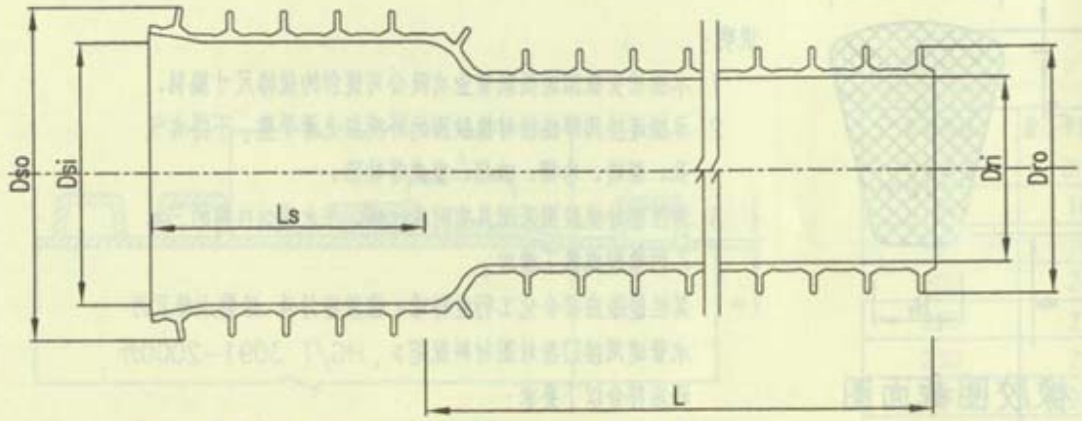
(3) 插口插入承口时，小口径管可在管端设置木档板，用撬棒将管材沿轴线徐徐插入承口内；公称直径大于DN400mm的管道可用缆绳系住管材，用手板葫芦等工具将管材徐徐拉入承口内。

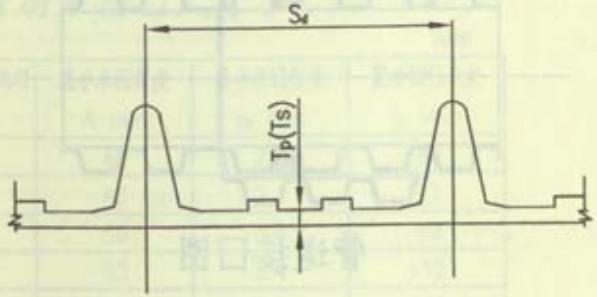
橡胶圈尺寸表

mm

公称外径 de	ϕ	L_1	L_2	H_1	H_2
200	180	7.2	1.6	7.6	5.4
250	225	9.3	1.8	9.0	5.6
315	282	13.0	2.0	13.0	8.6
328	295	14.0	2.5	12.0	8.0
400	355	17.6	2.2	15.6	10.0
443	388	22.0	2.5	27.0	15.0
500	439	23.5	3.0	21.7	14.7
548	495	22.5	4.0	18.5	12.0

库七七 www.kqqw.com 标准下载





管肋大样图

管材规格尺寸

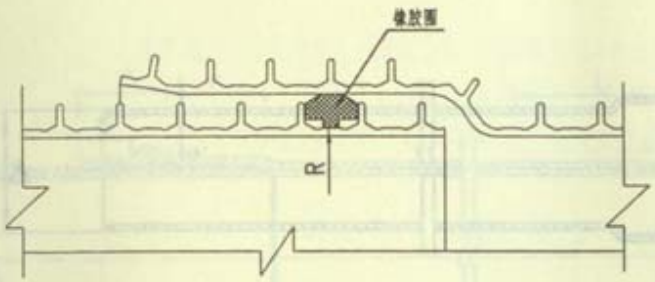
mm

管道规格	DN225	DN300	DN400	DN500
管道内径Dri	224.0	300.2	402.1	492.1
管道外径Dro	250.0	335.0	450.0	549.7
管道壁厚T_p	2.1	2.6	3.0	4.5
承口内径Dsi	251.7	337.1	453.0	552.5
承口外径Dso	280.0	385.0	515.0	604.0
承口壁厚T_s	1.7	2.0	2.6	4.0
承口深度L_s	136~146	162~172	203~213	208
管肋间距S_d	23	31	38	38
管道长度L	3000或6000			

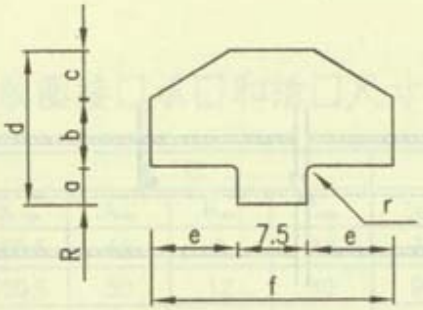
管道物理力学性能

项　目	指　标	检验方法
环刚度	≥8 kN/m²	GB/T 9647
冲击强度	TIR≤10%	GB/T 14152
环柔性	无分层、开裂、永久性扁曲变形，80%以上复原	GB/T 9647
二氯甲烷浸渍	内外表面变化不劣于4L	GB/T 13526
烘箱试验	无分层、开裂、起泡	GB/T 8802
连接密封试验	无破坏、无渗漏	GB 6111

库七七 www.kqqw.com 标准下载



管道接口图



橡胶圈截面图

橡胶圈尺寸表

mm

管道规格	DN225	DN300	DN400	DN500
a	3.2	5.0	6.8	8.6
b	6.1	8.2	11.2	15.4
c	4.0	5.3	7.25	7.33
d	13.3	18.5	25.25	31.33
e	7.1	9.35	12.6	12.25
f	21.7	26.2	32.7	32.0
r	1.0	1.2	1.5	1.75
R	113.75	151.75	203.65	248.5

说明：

1 本图按上海氯威塑料有限公司提供的规格尺寸编制。

2 承插连接用弹性密封橡胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。

3 弹性密封橡胶圈采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范》HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：

邵氏硬度：50±5；伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa；

4 管道接口程序如下：

(1) 管道连接前，应先检查橡胶圈是否配套完好，确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度。至少四条肋槽。

(2) 接口作业时，应先将承口（或插口）的内（或外）工作面用棉砂清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。

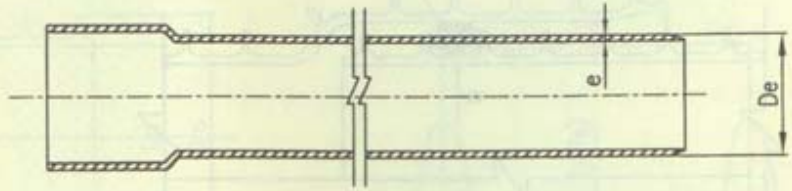
(3) 插口插入承口时，小口径管可在管端设置木档板，用撬棒将管材沿轴线徐徐插入承口内；公称直径大于DN400mm的管道可用缆绳系住管材，用手板葫芦等工具将管材徐徐拉入承口内。

硬聚氯乙烯（PVC-U）加筋管接口及橡胶圈								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	23

库七七 www.kqqw.com 标准下载



密封圈接口管材



胶粘剂接口管材

管材物理力学性能

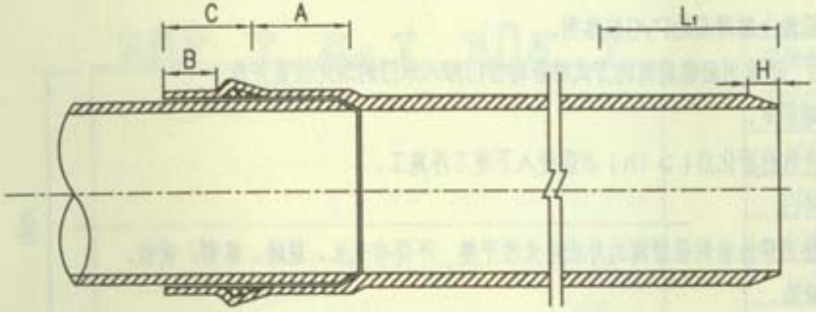
项　目	指　标	检验方法
密度	≤1.5 g/cm³	GB 1033
维卡软化温度	≥79 ℃	GB/T 8802
纵向回缩率	≤5%	GB 6671.1
落锤冲击(20℃)	TIR≤10%	GB/T 14152
环刚度　S20 S16.7	≥4KN/m² ≥8KN/m²	GB/T 9647
二氯甲烷浸渍	表面无变化	GB/T 13526
连接密封试验	不渗漏	GB 6111

管材外径和壁厚

mm

公称外径 de	公称壁厚 e	
	环刚度，kN/m²	
	4	8
160	4.0	4.7
200	4.9	5.9
250	6.2	7.3
315	7.7	9.2
400	9.8	11.7
500	12.3	14.6
630	15.4	18.4

库七七 www.kqqw.com 标准下载

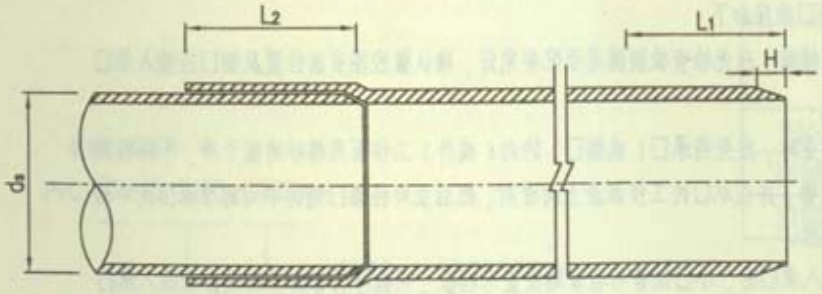


橡胶圈接口

橡胶圈接口承口和插口尺寸表

mm

公称外径 De	承口				插口	
	$d_{s\,min}$	A_{min}	B_{min}	C_{min}	L_{1min}	H
160	160.5	42	9	32	74	7
200	200.6	50	12	40	90	9
250	250.8	55	18	70	125	9
315	160.5	62	20	70	132	12
400	401.2	70	24	70	140	15
500	501.5	80	28	80	160	18
630	631.9	93	34	90	180	23



胶粘剂接口

粘接式接口承口和插口尺寸表

mm

公称外径 De	承口					插口	
	中型胶粘剂		重型胶粘剂		L_{2min}	L_{1min}	H
	ds min	ds max	ds min	ds max			
160	160.2	160.7	160.5	161.0	58	74	7
200	200.2	200.8	200.6	201.1	66	90	9

注：d_s为承口内径。

硬聚氯乙烯（PVC-U）平壁管接口橡胶圈及胶粘剂（一）								图集号	04S520
审核	马中驹		校对	应明康		设计	赵自明	页	25

库七七 www.kqqw.com 标准下载

胶粘剂性能指标

项目		指标
树脂含量		≥10%
溶解性		不出现凝胶结块
粘度,MPa·S	普通型	≥90
	中型	≥500
	重型	≥1600
粘结强度,MPa	固化 2h	≥1.7
	固化 16h	≥3.4
	固化 72h	≥6.2
水压爆破强度, MPa		≥2.8

说明：

1. 本图按福建亚通新材料科技有限公司提供的规格尺寸编制。
2. 胶粘剂粘接接口

(1) 是胶粘剂性能指标及检测方法应符合中华人民共和国轻工行业标准QB/T 2568-2002 的有关规定。

(2) de≤160mm时，采用中型胶粘剂粘接；
de≤200mm时，采用重型胶粘剂粘接；

(3) 粘接接口程序如下：

a 用塑料管专用切管工具或细齿锯将管材切割平整。

b 用切管工具及锉刀将管端内外的毛刺清除干净，并适当倒角。

c 检查管材承插口连接部位的配合程度，确认后在插口端划出插入深度的标线。

d 使用清洁干布将配合面擦拭干净。

e 在管材的配合面上均匀涂上胶粘剂。插口外面涂上较厚层的PVC胶粘剂，承口内面涂上较薄层的PVC胶粘剂。

f 涂上胶后，迅速用轻微旋转的方式将管材插口插入承口的预定位置并将管材两端固定。

g 待接口胶粘剂固化后(≥1h)方能进入下道工序施工。

3 橡胶圈接口

(1) 承插连接用弹性密封橡胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。

(2) 弹性密封橡胶圈采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范》HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：
邵氏硬度：50±5； 伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa；

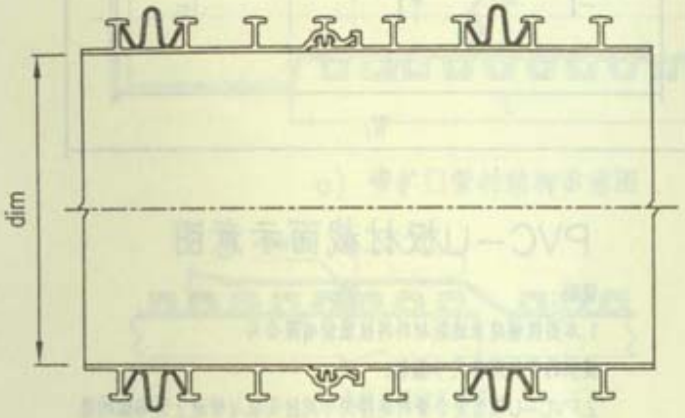
(3) 管道接口程序如下：

a 管道连接前，应先检查橡胶圈是否配套完好，确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度。

b 接口作业时，应先将承口(或插口)的内(或外)工作面用棉砂清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。

c 插口插入承口时，小口径管可在管端设置木档板，用撬棒将管材沿轴线徐徐插入承口内；公称直径大于DN400mm的管道可用缆绳系住管材，用手板葫芦等工具将管材徐徐拉入承口内。

库七七 www.kqqw.com 标准下载



管材规格

mm

公称内径 DN/ID	最小平均内径 dim.min	环刚度 (kN/m²)	PVC-U单位重 (kg/m)	钢肋单位重 (kg/m)	单位总重 (kg/m)	截面代号
200	195	8	2.86	--	2.86	PVC·A·000·00
300	294	8	4.24	--	4.24	PVC·B·000·00
400	392	8	7.25	3.47	10.72	PVC·B·1V3·08
500	490	8	9.02	4.30	13.32	PVC·B·1V3·08
600	588	4	10.80	5.13	15.93	PVC·B·1V3·08
		8	10.80	10.30	21.10	PVC·B·2V3·08
700	688	4	12.60	7.41	20.01	PVC·B·1V3·10
		6.3	12.60	11.90	24.50	PVC·B·2V3·08
		8	12.60	17.90	30.50	PVC·B·3V3·08
800	785	4	14.30	13.60	27.90	PVC·B·2V3·08
		6.3	14.30	20.40	34.70	PVC·B·3V3·08
900	885	4	16.10	22.90	39.00	PVC·B·3V3·08
1000	985	4	17.90	31.50	49.40	PVC·B·3V3·10
1200	1185	2	21.40	37.80	59.20	PVC·B·3V3·10

截面代号说明：

PVC·□·□□□·□□

- 指钢肋厚度：08指钢肋厚度0.8mm，10指钢肋厚度1.0mm
- 指钢肋数量及厚度：第一位数指钢肋数量，第二、三位数指钢肋类型V3、V4
- 指塑料板材类型：A指宽度98mm的PVC-U板材，B指宽度为140mm的PVC-U板材

说明：

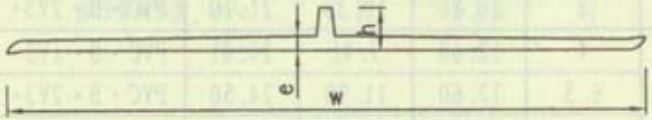
1.本图按福建亚通新材料科技股份有限公司提供的管材规格尺寸编制。

2.管材工作内压：0.05MPa。

硬聚氯乙烯（PVC-U）钢塑复合缠绕管								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	27



PVC—U钢塑复合缠绕管接口示意图



PVC—U接头板材的规格尺寸

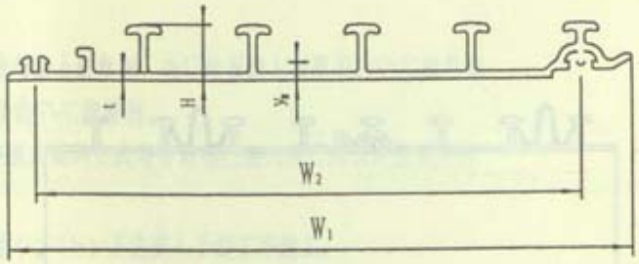
mm

板材规格	管材最厚处壁厚e	板材高h	总宽度W
98	≥2.7	8.0	129
140	≥4.5	11.5	157

PVC—U板材规格

mm

板材规格	板材宽度 W_1	板材有效宽度 W_2	板材高度 H	板材厚度 t	中心轴高度 y_2	截面惯性矩 $I(mm^4)$	截面面积 $S(mm^2)$	参考米重 (kg/m)
PVC98x1.4	115	98	10.0	1.4	3.9	3751	308.308	0.43
PVC140x2.0	160	140	14.5	2.0	4.6	12744	568.308	0.79



PVC—U板材截面示意图

说明：

1.本图按福建亚通新材料科技股份有限公司提供的管材规格尺寸编制。

2.PVC—U钢塑复合管材连接用专用接头板与管道上游部位的连接先行完成，与下游部位的连接在现场完成。

3.胶粘剂性能指标及检测方法应符合中华人民共和国轻工行业标准QB/T 2568—2002有关规定。

4.管道接口程序如下：

(1) 连接前必须检查切口平整度、断胶补焊及钢带接头牢固无误。

(2) 检查并确认专用接头板与管材配合度符合要求。

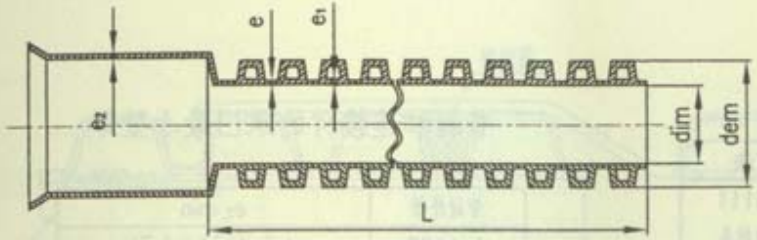
(3) 使用清洁干布将粘接配合擦拭干净。

(4) 在插入管道专用接头板和被插入管道的粘接配合面上涂上重型胶粘剂。

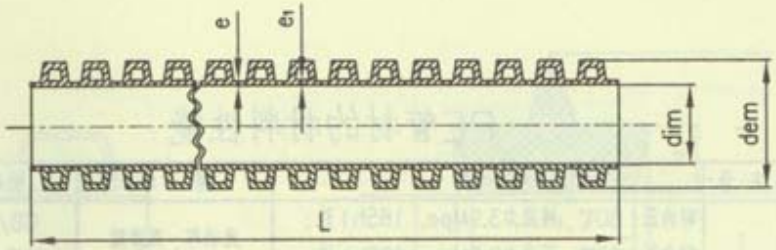
(5) 涂上胶后，迅速用轻微旋转方式将专用接头板插入预定位置，并将管道两端固定。

(6) 待接口胶粘剂固化后(≥1h)方能进入下道工序施工。

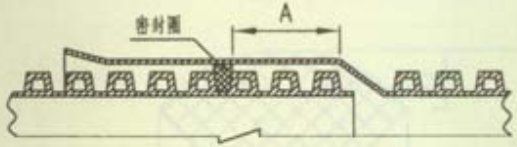
硬聚氯乙烯（PVC-U）钢塑复合缠绕管接口及板材规格								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	28



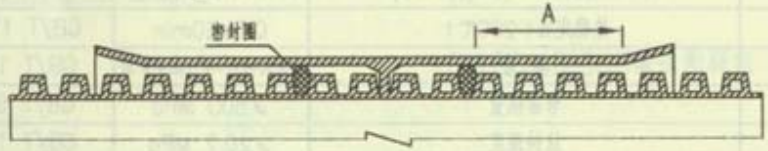
a) 带扩口管材结构示意图



b) 不带扩口管材结构示意图



c) 承接式连接示意图



d) 管件连接示意图

内径系列管材的尺寸

mm

公称内径 DN/ID	最小平均内径 $d_{im,min}$	最小层压壁厚 e_{min}	最小内层壁厚 $e_{1,min}$	接合长度 A_{min}
150	145	1.3	1.0	43
200	195	1.5	1.1	54
225	220	1.7	1.4	55
250	245	1.8	1.5	59
300	294	2.0	1.7	64
400	392	2.5	2.3	74
500	490	3.0	3.0	85
600	588	3.5	3.5	96
800	785	4.5	4.5	118
1000	985	5.0	5.0	140
1200	1185	5.0	5.0	162

注：管材承口的最小平均内径应不小于管材的最大平均外径。L为管材有效长度。

外径系列管材的尺寸

mm

公称外径 DN/OD	最小平均外径 $d_{em,min}$	最大平均外径 $d_{em,max}$	最小平均内径 $d_{im,min}$	最小层压壁厚 e_{min}	最小内层壁厚 $e_{1,min}$	接合长度 A_{min}
160	159.1	160.5	134	1.2	1.0	42
200	198.8	200.6	167	1.4	1.1	50
250	248.5	250.8	209	1.7	1.4	55
315	313.2	316.0	263	1.9	1.6	62
400	397.6	401.2	335	2.3	2.0	70
500	497.0	501.5	418	2.8	2.8	80
630	626.3	631.9	527	3.3	3.3	93
800	795.2	802.4	669	4.1	4.1	110
1000	994.0	1003.0	837	5.0	5.0	130
1200	1192.8	1203.6	1005	5.0	5.0	150

注：管材承口的最小平均内径应不小于管材的最大平均外径。L为管材有效长度。

PE管材的材料性能

mm

序号	项目	要求	检验方法
1	耐内压(80℃，环应力3.9Mpa，165h)注： 耐内压(80℃，环应力2.8Mpa,1000h)注：	无破坏，无渗漏	GB/T 6111 采用a型密封头
2	熔体质量流动率 (5kg,190℃)	MFR≤1.6g/10min	GB/T 3682
3	热稳定性(200℃)	OIT≥20min	GB/T 17391
4	密度	≥930kg/m³ (基础树脂)	GB/T 1033
5	弯曲模量	≥800 MPa	GB/T 9341
6	拉伸强度	≥20.7 MPa	GB/T 1040
注：用相应的挤出料加工的实壁管进行试验。			

管材和连接件的承口最小壁厚

mm

管材外径	e_2,min
de≤500	(de/33)×0.75
de>500	11.4

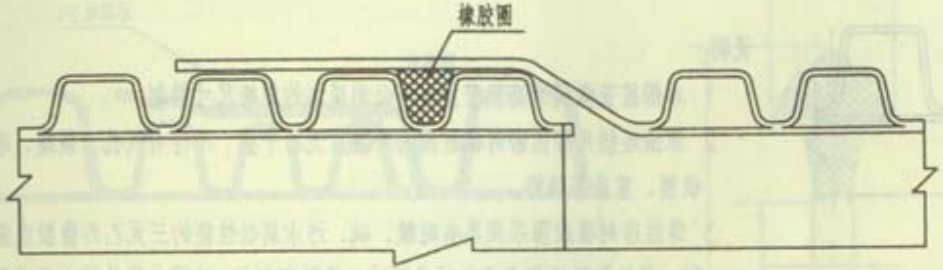
管材的物理力学性能

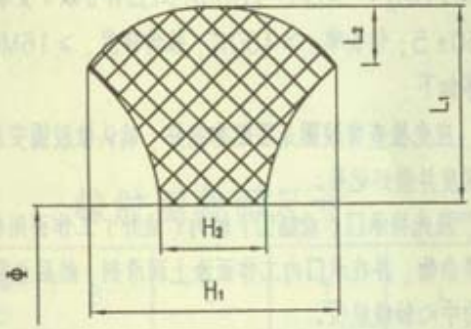
项目	要求
SN 4	≥4
环刚度KN/m² (SN 6.3)	≥6.3
SN 8	≥8
冲击性能 (TIR)%	≤10
环柔性	试样圆滑，无反向弯曲，无破裂，两壁无脱开
烘箱试验	无气泡，无分层，无开裂
蠕变比率	≤4
注：括号内数值为非首选的环刚度等级。	

系统的性能要求

试验条件	项目		要求
条件B：直径变形 连接密封处变形：5% 管材变形：10%	较低的内部静液压(15min)	0.005MPa	不泄漏
	较高的内部静液压(15min)	0.05MPa	不泄漏
	内部负气压(15min)	-0.03MPa	≤-0.027MPa
条件C：角度偏差 de≤315：2° 315<de≤630：1.5° 630<de：1°	较低的内部静液压(15min)	0.005MPa	不泄漏
	较高的内部静液压(15min)	0.05MPa	不泄漏
	内部负气压(15min)	-0.03MPa	≤-0.027MPa
注：该项测试用于管材采用弹性密封圈连接时，测试温度：(23±2)℃			

聚乙烯（PE）双壁波纹管的性能要求									图集号	04S520
审核	马中驹		校对	应明康		设计	赵自明		页	30



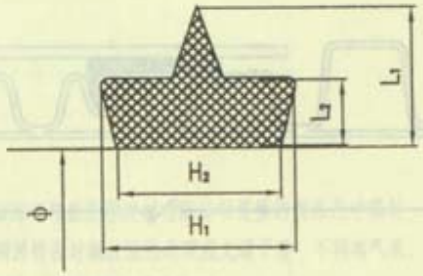


De400~De800橡胶圈截面

橡胶圈截面尺寸

mm

公称外径 De	Φ	L₁	L₂	H₁	H₂
400	354.0	22.5	9.5	30.5	14.1
500	452.0	26.5	9.0	35.5	14.0
630	566.0	31.5	10.0	45.0	23.0
800	725.0	31.5	16.5	58.5	24.0

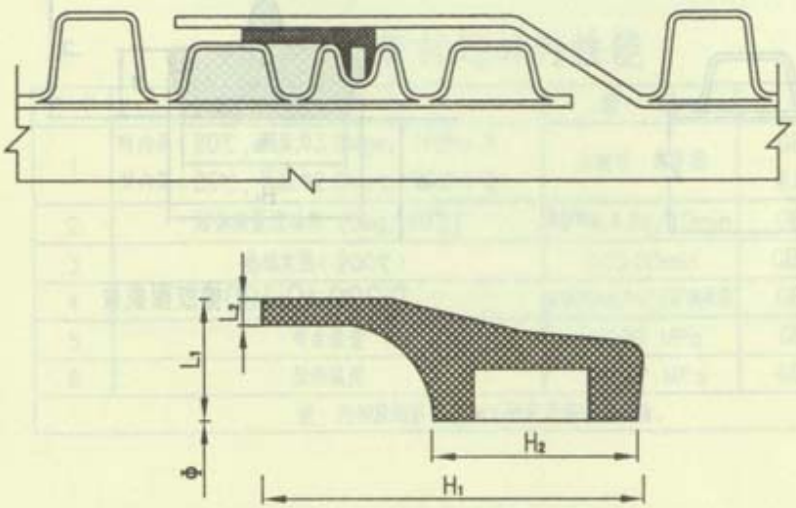


Di200~Di300橡胶圈截面

橡胶圈截面尺寸

mm

公称内径 Di	Φ	L₁	L₂	H₁	H₂
200	180	10.0	6.0	12.0	7.0
225	215	12.0	7.5	12.0	7.0
300	285	16.0	11.0	14.0	10.0



橡胶圈截面

橡胶圈截面尺寸

mm

公称内径 Di	Φ	L1	L2	H1	H2
400	415.0	32.0	10.0	51.0	23.0
500	520.0	37.0	10.0	59.5	26.5
600	635.0	42.0	12.0	77.0	34.0
800	885.0	38.0	11.0	99.0	51.0
1000	1105.0	44.0	12.0	118.0	60.5
1200	1220.0	87.0	12.0	142.0	55.0

说明：

1 本图按安徽国通高新管业有限公司提供的规格尺寸编制。

2 承插连接用弹性密封橡胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。

3 弹性密封橡胶圈采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》HG/T 3091－2000外，还应符合以下要求：

邵氏硬度：50±5；伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa。

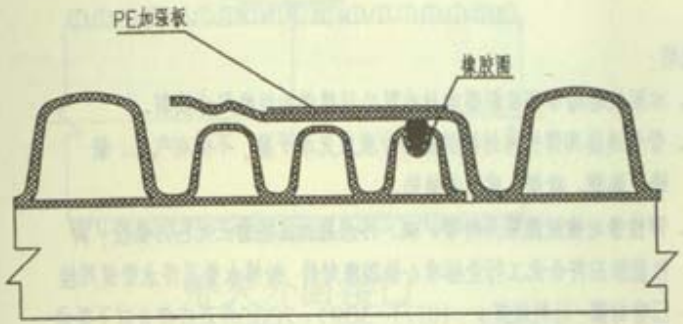
4 管道接口程序如下：

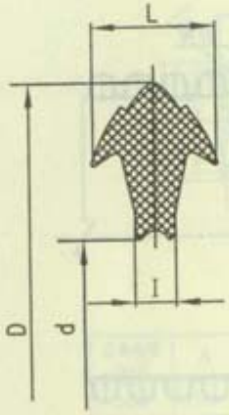
(1) 管道连接前，应先检查橡胶圈是否配套完好，确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度并做好记号。

(2) 接口作业时，应先将承口（或插口）的内（或外）工作面用棉砂清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。

(3) 插口插入承口时，小口径管可在管端设置木档板，用撬棒将管材沿轴线徐徐插入承口内；公称直径大于DN400mm的管道可用缆绳系住管材，用手板葫芦等工具将管材徐徐拉入承口内。

聚乙烯（PE）双壁波纹管接口及橡胶圈（二）								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	32





橡胶圈截面

橡胶圈截面尺寸

mm

公称内径 DN/ID	d	D	I	L
500	460	504	6	18
600	548	602	7	22
800	742	808	9	27
1000	948	1016	9	27

说明：

1、本图按照临海市伟星新型建材有限公司提供的规格尺寸编制；

2、承插连接用弹性密封橡胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷；

3、弹性密封橡胶圈采用耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》，HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：

邵氏硬度：50±5；伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa。

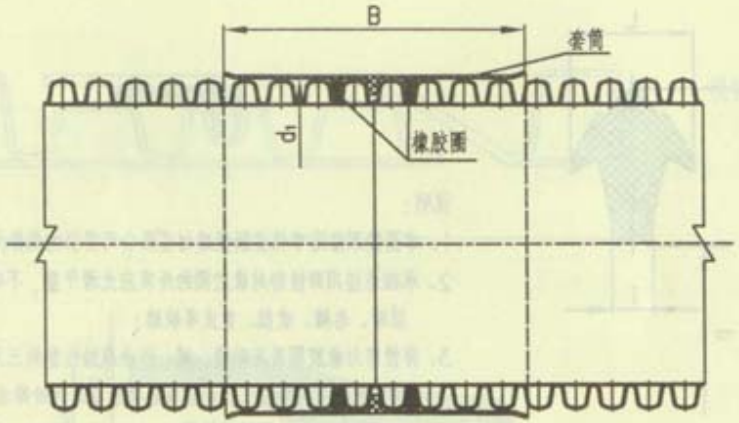
4、管道接口程序如下：

（1）管道连接前，应先检查橡胶圈是否配套完好，确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度并做好记号；

（2）接口作业时，应先将承口（或插口）的内（或外）工作面用细砂清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心轴线就位；

（3）插口插入承口时，小口径管可在管端设置木挡板，用撬棒将管材沿轴线徐徐插入承口；公称直径大于DN400mm的管道可用缆绳系住管材，用手动葫芦等工具将管材徐徐插入承口内。

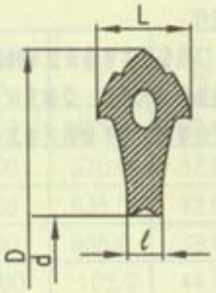
聚乙烯（PE）双壁波纹管接口及橡胶圈（三）								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	33



套筒尺寸

mm

公称内径 DN/ID	500	600	800	1000
d_1	590	710	945	1180
B	365	460	580	747



密封圈截面

橡胶圈截面尺寸

mm

公称内径 DN/ID	d	D	ℓ	L
500	450	550	14	36
600	535	638	16	40
800	718	868	19	60
1000	898	1084	25	65

说明：

1、本图按临海市伟星新型建材有限公司提供的规格尺寸编制。

2、管件连接用弹性密封橡胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。

3、弹性密封橡胶圈采用耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范》，HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：邵氏硬度：50±5；伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa。

4、管件套筒采用玻璃钢材质，外观要求：内外壁表面要平整，无开裂和气泡环刚度：>8kN/m²；冲击强度：>350KJ/m²。

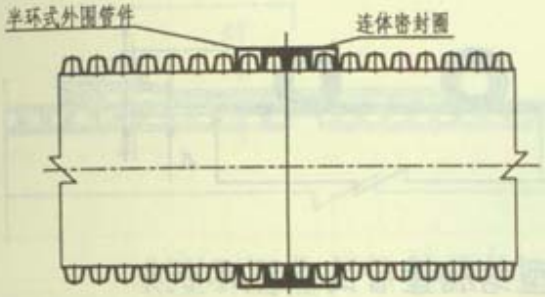
5、管道接口程序如下：

（1）管道连接前，应检查密封圈是否配套完好，确认橡胶密封圈安放位置及插口应插入承口的深度做好记号；

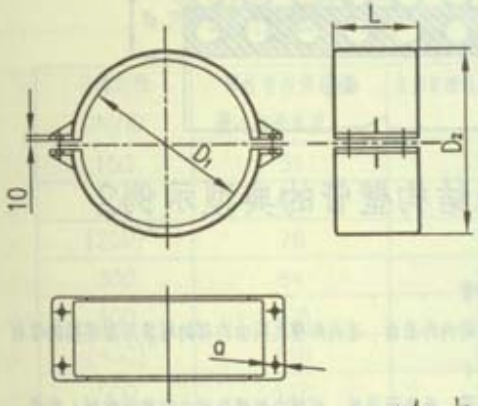
（2）接口时应先将管材及管件的外（或内）工作面用棉纱清理干净，不得有泥土及杂物，并在套筒内壁工作面涂上润滑剂然后先将套筒套入一根管材内，到位后再将另一根管材插入套筒的另一端，对准中心轴线就位。

（3）在管材与管件连接时，可用绳索系在两根管材上，用绞索拉紧均匀向中间用力，直至管材就位。

聚乙烯（PE）双壁波纹管接口及橡胶圈（四）								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	34



哈夫外固接口

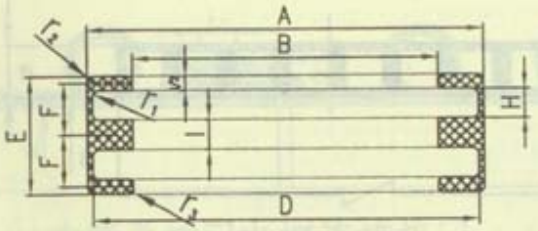


哈夫外箍件图

哈夫外固件尺寸

mm

公称内径 DN/ID	L	D_1	D_2	a	标准螺栓
500	260	543	583	15	M14
600	296	650	690	17	M16
800	416	857	897	17	M16
1000	520	1063	1103	21	M20



连体密封圈截面

连体密封圈截面尺寸

mm

公称内径 DN/ID	A	B	D	E	F	H	I	r_1	r_2	r_3
500	555	495	542	130	62	36.1	13	10	10	7
600	665	595	653	148	70	40	15	12	12	8
800	874	794	860	208	99.5	60.6	18	15	15	9
1000	1083	993	1067	260	124	76.6	24	17	17	10

说明：

1 本图按临海市伟星新型建材有限公司提供的规格尺寸编制。

2 哈夫密封橡胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。

3 弹性密封橡胶圈采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》，HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：
邵氏硬度：50±5；伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa。

4 哈夫外固件采用镀锌钢板或玻璃钢材料。

5 管道接口程序如下：

(1) 清洁接口连接部位并使管道两端水平对中。

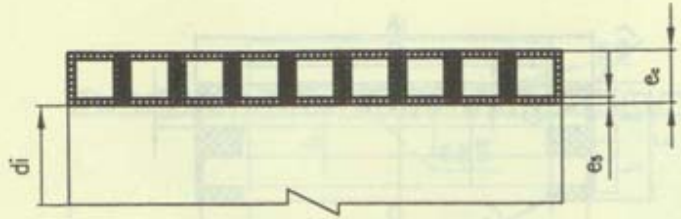
(2) 将连体密封圈的一半套入管道一端，另一半翻起。

(3) 两管连接后将连体密封圈另一半套入接入管道

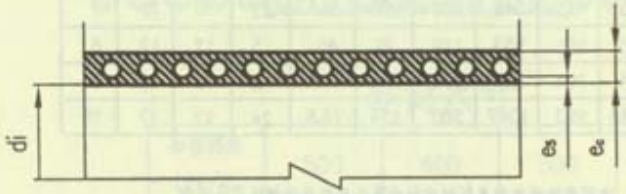
(4) 检查管道两端是否对齐，连体密封圈是否卡入肋槽。

(5) 上下哈夫外固件结合紧密后，拧紧螺栓紧固件。

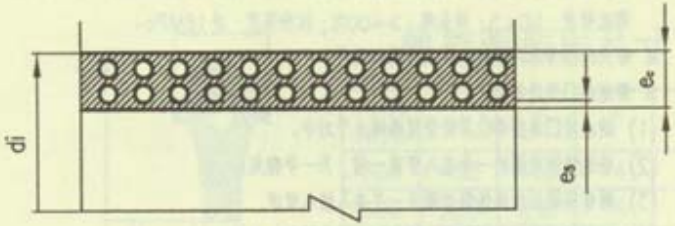
聚乙烯（PE）双壁波纹管接口及橡胶圈（五）								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	35



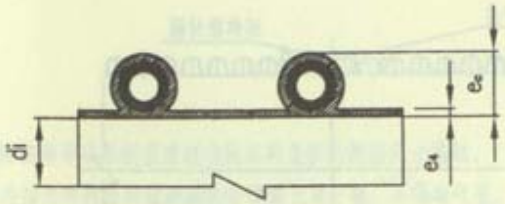
A型结构壁管的典型示例1



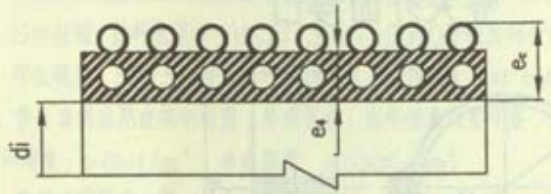
A型结构壁管的典型示例2



A型结构壁管的典型示例3



B型结构壁管的典型示例1



B型结构壁管的典型示例2

说明：

1.A型结构壁管

(1)具有平整的内外表面，在内外壁之间由内部的螺旋形肋连接的管材（典型示例1）

(2)内表面光滑，外表面平整，管壁中埋螺旋形中空腔的管材（典型示例2），该中空腔可为多层(如典型示例3)；

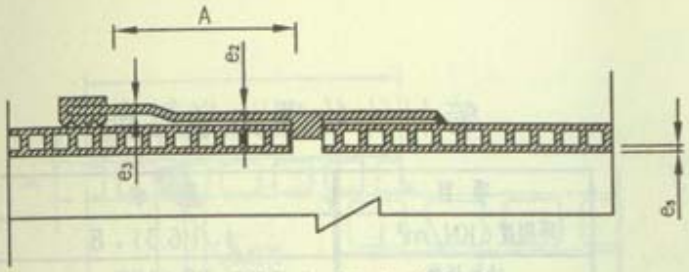
(3) $e_{5,min}$：空腔部分下最小内层壁厚；

(4) e_c：结构高度。

2.B型结构壁管

(1) B型结构壁管为内表面光滑，外表面为中空螺旋形肋的管材。

(2) 该类结构壁管e_4部分的中空腔可为多层。



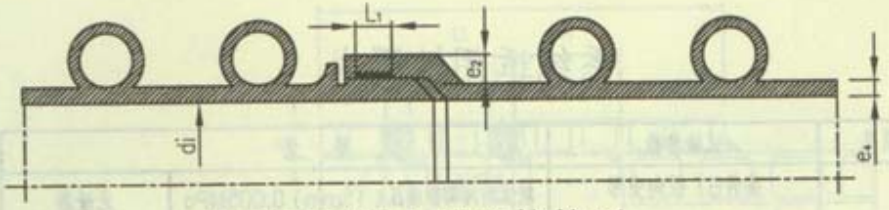
典型弹性密封件接口

承口和插口尺寸

mm

公称内径 DN/ID	弹性密封件连接 最小结合长度Amin	电熔连接最小熔接件长度 L1,min
150	51	59
200	66	59
(250)*	76	59
300	84	59
400	106	59
(450)*	118	59
500	128	59
600	146	59
700	157	59
800	168	59
900	174	59
1000	180	59
1100	196	59
1200	212	59

注：加（）*为非首选尺寸



典型承插口电熔连接接口

内径和壁厚尺寸

mm

公称内径 DN/ID	最小平均内径 dim,min	最小壁厚 A型es,min	最小壁厚 B型e4,min
150	145	1.0	1.3
200	195	1.1	1.5
(250)*	245	1.5	1.8
300	294	1.7	2.0
400	392	2.3	2.5
(450)*	441	2.8	2.8
500	490	3.0	3.0
600	588	3.5	3.5
700	673	4.1	4.0
800	785	4.5	4.5
900	885	5.0	5.0
1000	985	5.0	5.0
1100	1085	5.0	5.0
1200	1185	5.0	5.0

注：加（）*为非首选尺寸

系统适用性要求

项目	试验参数	要求	
弹性密封件连接的密封性	条件B：径向变形 管材变形 10% 承口变形 5% 温度：23℃±2℃	较低的内部静液压（15min）0.005MPa	无泄漏
		较高的内部静液压（15min）0.05MPa	无泄漏
		内部气压（15min） −0.03MPa	≤−0.027MPa
	条件C：角度偏转 DN/ID≤300：2° 400≤DN/ID≤600：1.5° DN/ID>600：1° 温度：23℃±2℃	较低的内部静液压（15min）0.005MPa	无泄漏
		较高的内部静液压（15min）0.05MPa	无泄漏
		内部气压（15min） −0.03MPa	≤−0.027MPa
焊接或熔接连接的拉伸强度	最小拉伸力应符合缝的拉伸强度要求	连接不破坏	

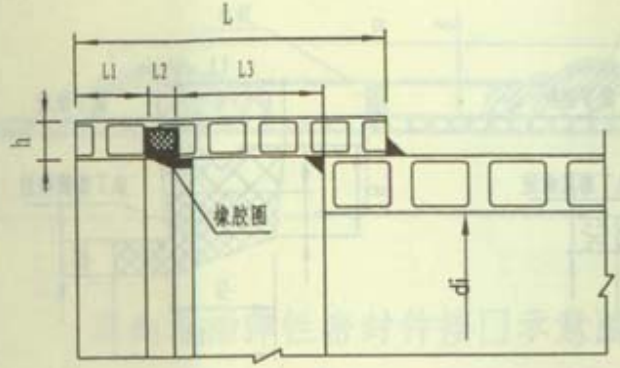
实壁平承口和插口的最小壁厚

mm

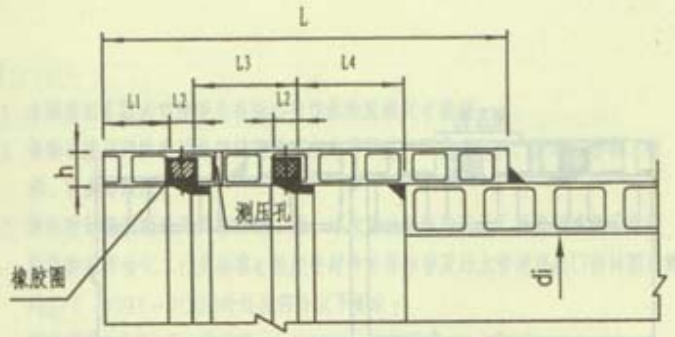
公称内径 DN/ID	最小插口壁厚 e_{min}	最小承口壁厚 $e_{2,min}$	密封件部位最小壁厚 e_3, min
DN/ID≤500	de/33	(de/33)×0.9	(de/33)×0.75
DN/ID≤500	15.2	13.7	11.4

管材的物理力学性能

项目	要求
环刚度（KN/m²）	4、(6.3)、8
冲击性能	TIR≤10%
环柔性	无分层；无破裂；管壁结构任何部分在任何方向不发生永久性的变形，包括凹陷和突起。
蠕变率	≤4
纵向回缩率（A型管材）	≤3%，管材应无分层，无开裂
纵向回缩率（B型管材）	管材熔缝处应无分层，无开裂
缝的拉伸强度/N	管材能承受的最小拉伸力
DN/ID≤300	380
400≤DN/ID≤500	510
600≤DN/ID≤700	760
DN/ID≥800	1020
加（）的为非首选环刚度等级	



a 雨水管道承口



b 污水管道承口(有测压孔)

说明：

1 本图按上海富宝建材有限公司提供的规格尺寸编制。

2 承插连接用弹性密封橡胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。

3 弹性密封橡胶圈采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能应符合GB 18173.3-2002《高分子防水材料》第三部分遇水膨胀橡胶的技术要求。

4 雨水管道设一根橡胶圈；污水管道设二根橡胶圈。橡胶圈预埋在管道承口内。

5 管道接口程序如下：

(1) 管道连接前，应先检查橡胶圈是否配套完好，确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度并做好记号。

(2) 接口作业时，应先将承口(或插口)的内(或外)工作面用棉砂清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。

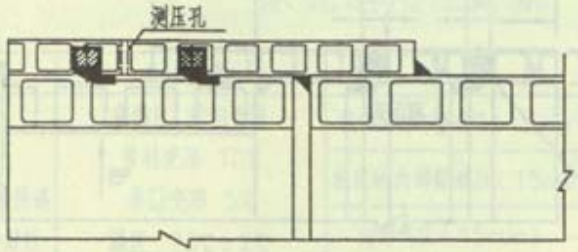
(3) 插口插入承口时，小口径管可在管端设置木档板，用撬棒将管材沿轴线徐徐插入承口内；公称直径大于DN400mm的管道可用链绳系住管材，用手板葫芦等工具将管材徐徐拉入承口内。

管道承口尺寸

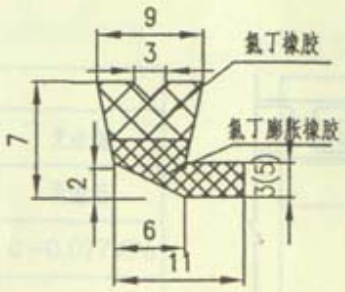
mm

公称内径 DN/ID	L 雨水管	L 污水管	L_1	L_2	L_3 雨水管	L_3 污水管	L_4 污水管	h
160	75	75	20	9	26	26		10
200	86	86	20	9	32	32		10
225	86	86	20	9	32	32		10
250	95	95	20	9	36	36		10
300	120	120	20	11	50	50		12
350	120	120	20	11	50	50		12
400	145	145	20	11	65	65		12
500	180	220	30	13.5	80	60	60	14.5
600	250	280	30	13.5	120	60	90	14.5
700	250	280	30	15	120	60	90	17
800	275	300	30	15	130	60	100	17
900	315	375	40	17	160	80	120	23
1000	370	420	40	17	180	80	135	23

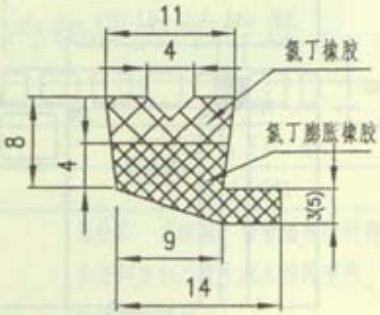
注：公称内径<500mm的污水管道承口尺寸同雨水管。



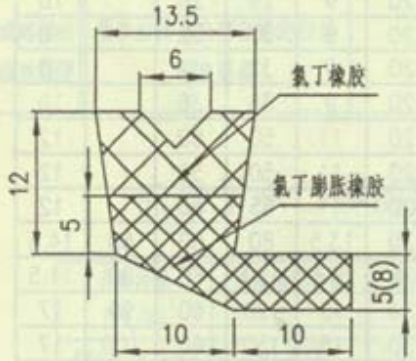
污水承插式接口



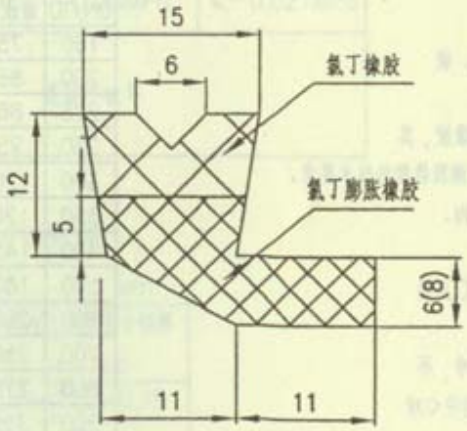
Φ160～250



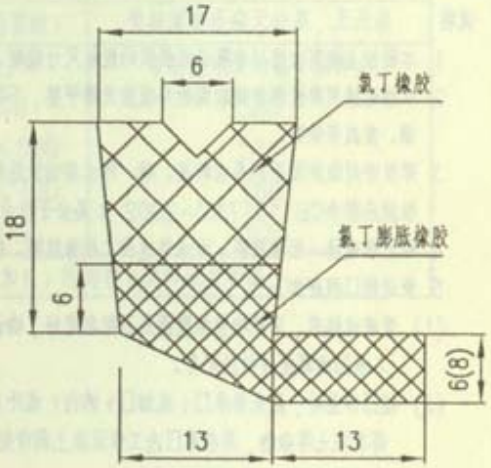
Φ300～400



Φ500～600

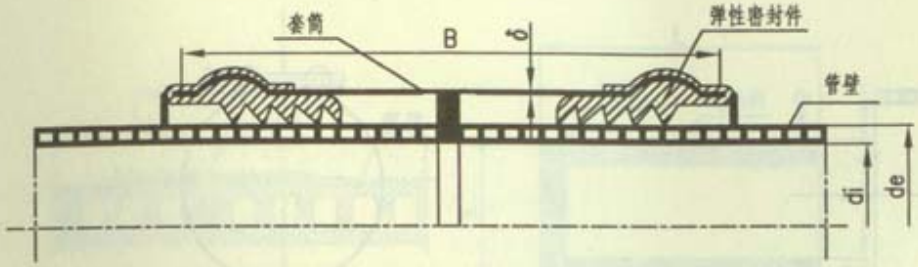


Φ700～800

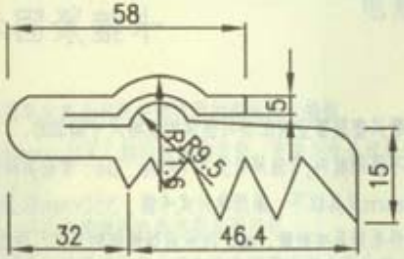


Φ900～1200

聚乙烯（PE）缠绕结构壁管承插式接口及橡胶圈尺寸								图集号	04S520
审核	马中驹		校对	应明康		设计	赵自明	页	40



双向承插弹性密封件接口示意图



弹性密封件尺寸图

说明：

1 本图按江苏联兴塑胶管业有限公司提供的规格尺寸编制。

2 承插连接用弹性密封橡胶件的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷。

3 弹性密封橡胶圈采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》，HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：

邵氏硬度：50±5；伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa。

4 管道接口程序如下：

(1) 管道连接前，应先检查橡胶圈是否配套完好，确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度并做好记号。

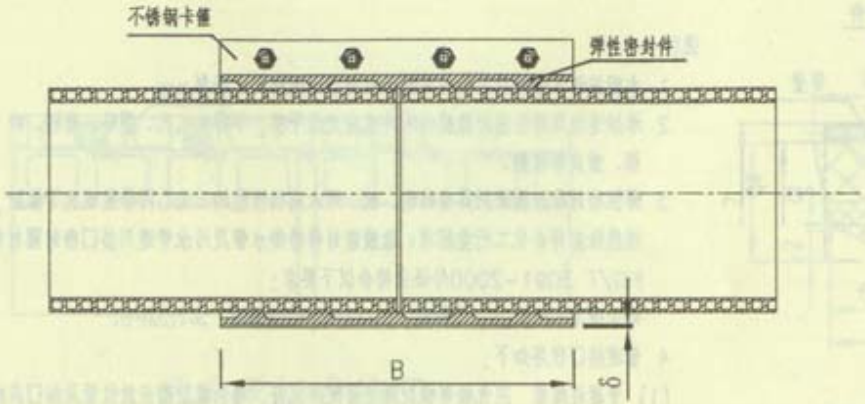
(2) 接口作业时，应先将承口（或插口）的内（或外）工作面用棉砂清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。

(3) 插口插入承口时，小口径管可在管端设置木档板，用撬棒将管材沿轴线徐徐插入承口内；公称直径大于DN400mm的管道可用缆绳系住管材，用手板葫芦等工具将管材徐徐拉入承口内。

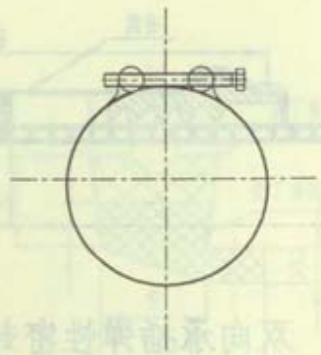
套筒尺寸

mm

公称内径 DN/ID	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
宽度 B	250	250	250	250	250	250	300	300	300	300	300	300	300
厚度 δ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5



卡箍式弹性密封件接口示意图



卡箍紧固示意图

卡箍尺寸

mm

公称内径 DN/ID	宽度 B		厚度 δ
200	200		0.5
250	200		0.5
300	200		0.5
350	140	50×2	0.5
400	140	50×2	0.5
500	140	50×2	0.5
600	170	50×2	0.5
700	170	50×2	0.5
800	170	50×2	0.5
900	170	50×2	0.5
1000	170	50×2	0.5
1100	170	50×2	0.5
1200	170	50×2	0.5

注：三片式卡箍中，140(170)为中间卡箍宽度，二侧卡箍宽度各为50mm。

说明：

1 本图系按江苏联兴塑胶管业有限公司提供的规格尺寸编制的。

2 卡箍及螺栓为不锈钢材料，卡箍周长为3.14De，De：管材实际外径。

3 公称内径300mm及其以下，采用单片式卡箍，350mm以上采用三片式卡箍。

4 弹性密封橡胶件采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》，HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：

邵氏硬度：50±5；

伸长率：≥400%；

拉伸强度：≥16MPa；

5 管道接口程序如下：

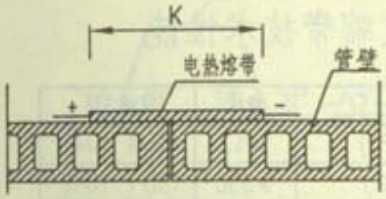
(1) 管道连接前，应先检查橡胶圈是否配套完好，二根管材端面中心轴对齐。

(2) 接口时，先将管材外壁清理干净，然后将橡胶密封件对称设置在连接管道的两端。

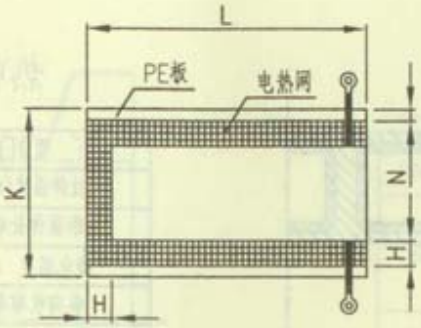
(3) 将不锈钢卡箍置于密封件外并同步锁紧螺栓。

(4) 复核橡胶密封件位置无误，不产生扭曲。

聚乙烯（PE）缠绕结构壁管卡箍式弹性密封件接口								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	42



电热熔带接口示意图



电热熔带

电热熔带尺寸表

mm

公称内径 DN/ID	L	K	H	N	板材厚度
200	900	200	50	10	7
250	1050	200	50	10	7
300	1250	200	50	10	7
350	1430	200	50	10	7
400	1600	200	50	10	7
450	1820	300	100	10	9
500	1980	300	100	10	9
600	2360	300	100	10	9
700	2730	300	100	10	9
800	3050	300	100	10	9
900	3450	450	100	10	9
1000	3780	450	100	10	9
1100	4110	450	100	10	9
1200	4530	450	100	10	9

电热熔带技术性能

项 目	指标
拉伸强度(MPa)	≥17
断裂伸长率(%)	≥350
脆化温度(℃)	≤-40
连接密封试验 0.05Mpa，15min	无渗漏
体积电阻率 (Ω·m)	$\geq 1\times10^{13}$
电熔线连通状态	无断路

说明：

1 本图按广东联塑科技实业有限公司提供的规格尺寸编制。

2 管内径di≥500mm的聚乙烯缠绕结构壁管，宜采用电热熔带连接方式。

3 管道接口程序如下：

(1) 管道连接前，应检查管道和电热熔带是否完好。

(2) 接口时，要将被连接管道的外表面和电热熔带内壁上的杂物水气等清除干净，并将连接管道对准轴线。

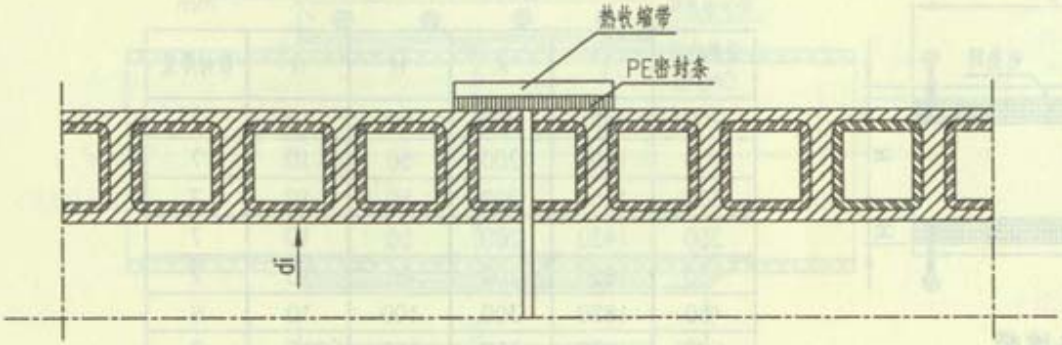
(3) 用电热熔带将管道连接部位紧紧包住，边线端包在内圈，从两侧插入PE棒填充电热熔带端部空隙。

(4) 用钢扣带夹钳将电热熔带上紧，使其紧贴管壁。钢扣带边缘要与电热熔带边缘对齐。

(5) 将电热熔机的输出线端的夹子与电热熔带的连接头连接；在电热熔机上设定好时间和电压档，按操作规程进行熔接，熔接结束时，取下接线夹子，再紧固夹钳约1/2圈。

(6) 熔接完成后电源自动切断，进行冷却；冷却时间一般夏天约20min，冬季约10min，不可用水冷却。冷却后，打开钢扣带，检查熔接是否符合要求。

聚乙烯（PE）缠绕结构壁管电热熔带接口								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	43



热收缩带接口示意图

热收缩带技术性能

项　目	指标	试验方法
拉伸强度(MPa)	≥17	GB/T 1040
断裂伸长率(%)	≥350	GB/T 1040
脆化温度（℃）	≤-40	GB/ 5470
纵向收缩率(%)	≥15	
连接密封试验 0.05MPa，15min	无渗漏	GB/T 6111

热收缩带尺寸表

mm

公称内径 DN/ID	热收缩带			PE密封条			扣钉个数
	长	宽	厚	长	宽	厚	
200	830	150	1.5	760	100	1.0	3
250	1000	150	1.5	920	100	1.0	3
300	1180	150	1.5	1100	100	1.0	3
350	1360	225	1.5	1285	100	1.0	5
400	1530	225	1.5	1455	100	1.0	5
450	1720	225	1.5	1600	100	1.0	5
500	1890	300	1.5	1810	100	1.0	6
600	2250	300	1.5	2155	100	1.0	6
700	2600	300	1.5	2535	100	1.0	6
800	2950	300	1.5	2810	100	1.0	6
备注	PE密封条为可选件						

说明：

1 本图接口尺寸及热收缩带技术性能按广东联塑科技实业有限公司提供的技术资料编制。

2 管内径di≤500mm的聚乙烯缠绕结构壁管宜采用热收缩带连接方式。

3 接口连接程序如下：

(1) 清洁接口连接部位，并使连接管道两端水平对中。

(2) 将热收缩带套在管道一端，并用液化石油气喷枪对管道连接处预热。

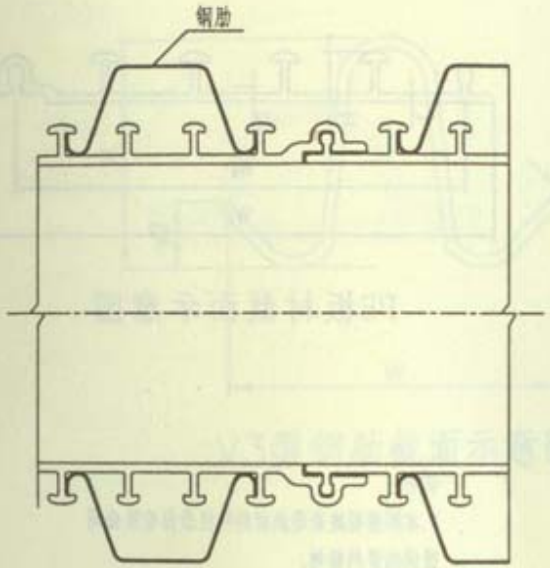
(3) 对PE密封带放在预热连接处粘合起来。

(4) 将热收缩带移到连接处，使管道接缝处位于热收缩带的中心位置，并用固定卡加以固定。

(5) 用液化石油喷枪对热收带均匀加热，使其完全收缩后再分别向两端延伸，使两端热熔胶充分熔化。

(6) 热收缩带接口完成后，冷却时间约为15min，再行下道工序。

聚乙烯（PE）缠绕结构壁管热收缩带接口								图集号	04S520
审核	马中驹	校对	应明康	设计	赵自明			页	44



管材规格

mm

公称内径 DN/ID	最小平均内径 dim.min	环刚度 (kN/m²)	PE单位重 (kg/m)	钢肋单位重 (kg/m)	单位总重 (kg/m)	截面代号
600	588	4	9.31	10.3	19.61	PE·A·2V3·08
		(6.3)	9.31	12.8	22.11	PE·A·2V3·10
		8	9.31	15.4	24.74	PE·A·3V3·08
700	688	4	10.83	14.86	25.69	PE·A·2V3·10
		(6.3)	10.83	22.29	33.12	PE·A·3V3·10
		8	16.14	14.98	31.12	PE·B·1V4·08
800	785	4	12.36	25.38	37.74	PE·A·3V3·10
		8	18.41	16.98	35.39	PE·B·1V4·08
900	885	4	13.89	28.74	42.36	PE·A·3V3·10
		8	20.67	18.97	39.64	PE·B·1V4·08
1000	985	8	22.94	20.97	43.91	PE·B·1V4·08
1200	1185	(6.3)	27.47	24.97	56.43	PE·B·1V4·08
		8	27.47	30.86	58.33	PE·B·1V4·10

截面代号说明：

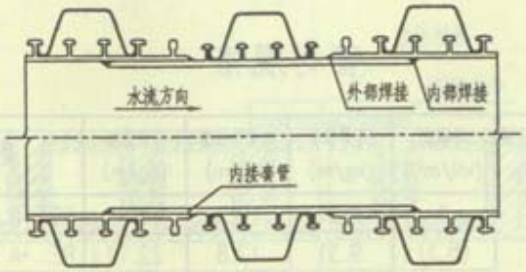
PE·□·□□□·□□

- 指钢肋厚度：08指钢肋厚度0.8mm，10指钢肋厚度1.0mm
- 指钢肋数量及厚度：第一位数指钢肋数量，第二、三位数指钢肋类型V3、V4
- 指塑料板材类型：A指厚度2.8mm的PE板材，B指厚度为4.0mm的PE板材

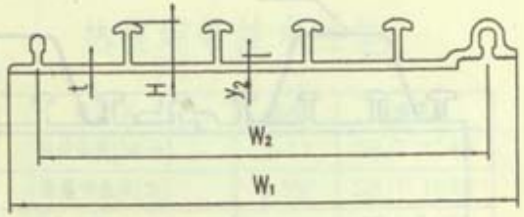
说明：

1.本图按福建亚通新材料科技股份有限公司提供的管材规格尺寸编制。

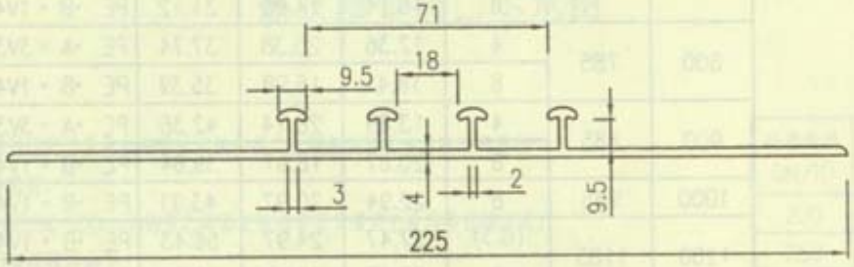
2.管材工作内压：0.05MPa。



PE钢塑复合缠绕管接口示意图



PE板材截面示意图



PE内接套管截面尺寸

PE板材规格

mm

板材规格	板材宽度 W_1	板材有效宽度 W_2	板材高度 H	板材厚度 t	中心轴高度 y_2	截面惯性矩 I(mm^4)	截面面积 S(mm^2)	参考米重 (kg/m)
PE140X2.8	158	140	15.9	2.8	5.1	17379	712.130	0.68
PE140X4.0	166	140	17.5	4.0	6.1	29002	1050.259	1.01

说明：

1.本图按福建亚通新材料科技股份有限公司提供的资料编制。

2.PE钢塑复合管材用内接套管通过焊接连接，与管道上游部位连接先行完成，与下游部位的连接在现场完成。

3.管道接口程序如下：

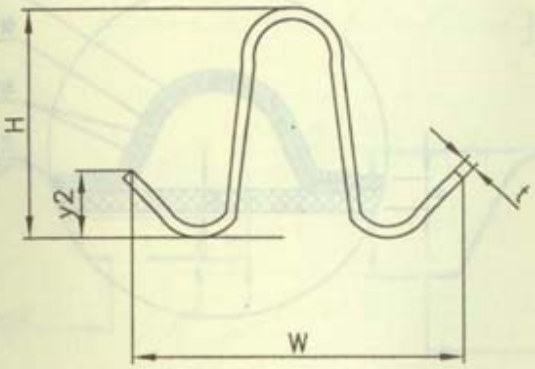
(1) 连接前必须检查切口平整度，钢带接头质量可靠。

(2) 使用清洁干布将焊接配合面擦拭干净。

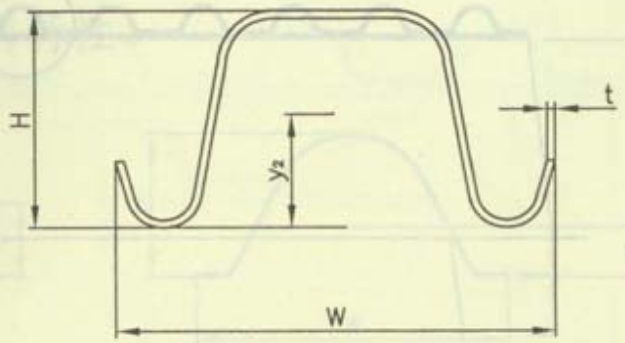
(3) 为便于接口管外焊接采用管接头处架空或挖槽方法，并对准轴线和标高，插入管道，其焊缝宽度不小于3mm。

(4) 沿接口焊缝采用多点对称，均匀焊接固定，再先内后外完全焊接。焊缝应饱满，光滑和牢固。

聚乙烯（PE）钢塑复合缠绕管接口与板材材料特性								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	46



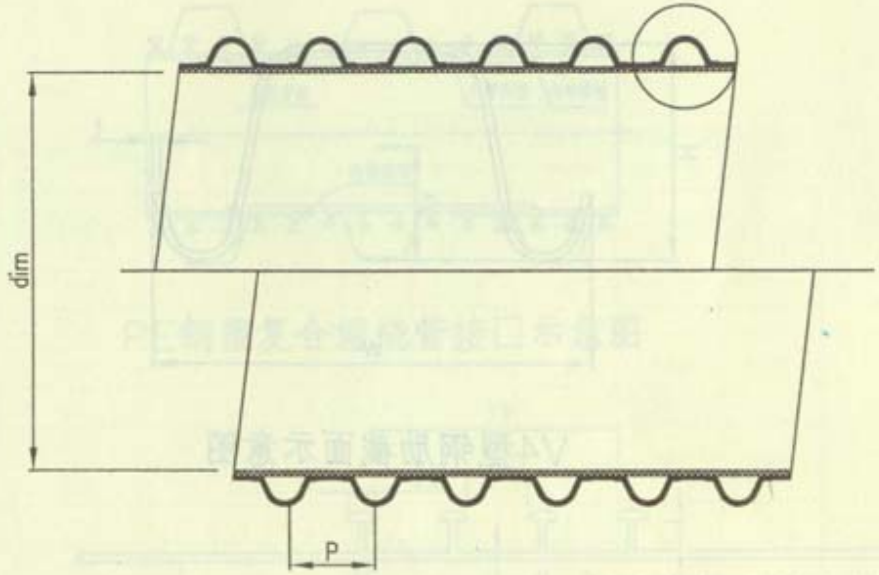
V3型钢肋截面示意图

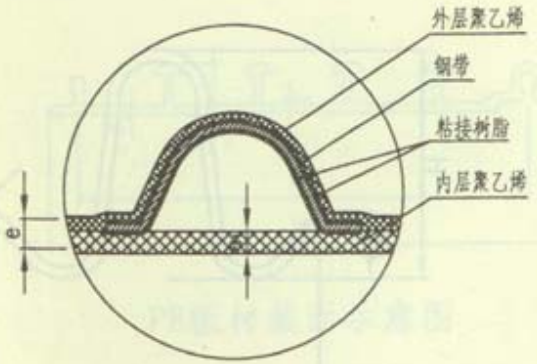


V4型钢肋截面示意图

V3.V4钢肋材料力学特征

钢肋规格	钢肋宽度 W(mm)	钢肋高度 H(mm)	钢肋厚度 t(mm)	中性轴高度 y_2(mm)	截面惯性矩 I(mm^4)	截面面积 S(mm^2)	参考米重 G(kg/m)
V3×0.8	26.6	16.8	0.8	6.91	1099	47.54	0.37
V3×1.0	26.6	17.0	1.0	7.04	1378	59.22	0.46
V4×0.8	82.0	38.0	0.8	21.03	22578	113.79	0.89
V4×1.0	82.0	38.2	1.0	21.19	28139	141.92	1.10
V4×1.2	82.0	38.4	1.2	21.35	33666	169.93	1.33





管材物理力学性能

项　目	指　标	试验方法
环刚度 kN/m²	8	GB/T 9647
环柔性	无反向弯曲、无破裂、两壁无脱开	GB/T 9647
冲击强度	TIR≤10%	GB/T 14152
烘箱试验	无分层、无开裂	GB/T 8802
缝的拉伸强度 N	≥1020	GB/T 8804.3
剥离强度 N/25mm	≥70	见企标附录三
连接密封试验	不渗漏	GB/T 6111

管材尺寸

mm

公称内径 DN/ID	最小平均内径 dim,min	最小层压壁厚 emin	最小内层壁厚 e1,min	最大螺距 Pmax
800	785.0	4.5	4.5	120
1000	985.0	5.0	5.0	150
1200	1185.0	5.0	5.0	180

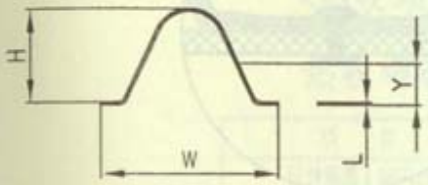
说明：

1、本图按四川森普管材股份有限公司和厦门泓鲸管业有限公司提供的管材规格尺寸编制。

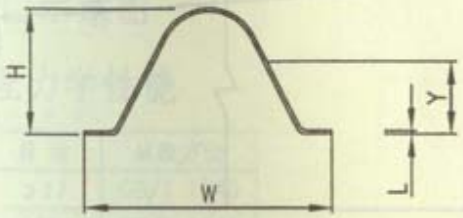
2、管材环刚度：8kN/m²。

钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	48

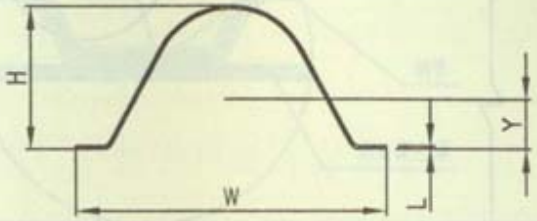
增强钢带材料特性



U1型截面示意图

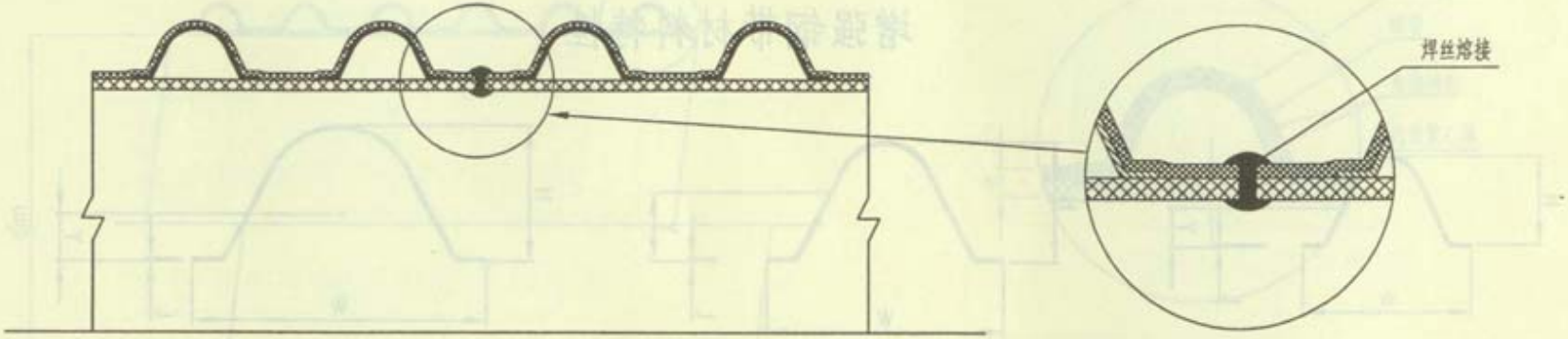


U2型截面示意图



U3型截面示意图

DN/ID (mm)	钢带规格 mm	钢带宽度 W(mm)	钢带高度 H(mm)	钢带厚度 L(mm)	中性轴高度 Y(mm)	截面面积 S(mm^2)	参考米重 G(kg/m)
800	800	64	36	0.8	15.8	81.6	0.64
800	800	64	36	1.0	16.4	102	0.8
1000	1000	88	45	0.8	21.4	110.4	0.86
1000	1000	88	48	1.0	22.5	138	1.07
1200	1200	110	53	0.8	23.8	130.4	1.02
1200	1200	110	61	1.0	25.2	163	1.27



焊接接口示意图

PE焊条截面尺寸及偏差

mm

规　格	外径及偏差	不圆度
3.2	$3.2^{+0.4}_{0}$	≤0.3

PE焊条物理力学性能要求

项　目	指　标	试验方法
熔体流动速率（MFR，230℃/2.16kg），g/10min	变化率≤原料的30%	GB/T 3682
拉伸强度，MPa	≥16	GB/T 1040
断裂伸长率，%	≥350	GB/T 1040

说明：

1 本图按四川森普管材股份有限公司和厦门滨岭管业有限公司提供的规格尺寸编制。

2 管道接口采用焊接，接口程序如下：

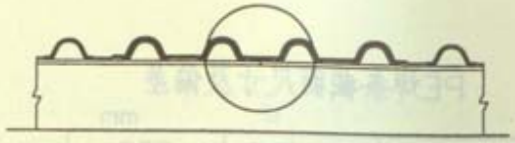
(1) 连接前必须检查切口平整度，钢带接头质量可靠。

(2) 使用清洁干布将焊接配合面擦拭干净。

(3) 为便于接口管外焊接采用管接头处架空或挖槽方法，并对准轴线和标高，焊缝宽度不小于3mm。

(4) 沿接口焊缝采用多点对称，均匀焊接固定，再先内后外完全焊接。焊缝应饱满，光滑和牢固。

钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管焊接接口							图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	50



热收缩套接口示意图

热收缩套物理力学性能

项　目	指 标	试验方法
拉伸强度(MPa)	≥17	GB/T 1040
断裂伸长率(%)	≥500	GB/T 1040
脆化温度 (℃)	≤-40	GB 5470
剥离强度 (N/cm)	≥60	GB/T 2740
连接密封试验0.05MPa,15min	无渗漏	GB/T 6111

加强带尺寸

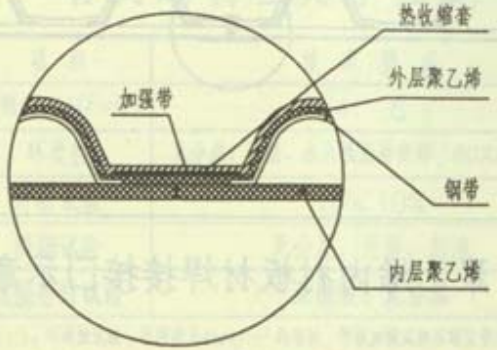
mm

公称内径 DN/ID	长度	宽度	壁厚	热熔胶厚度
800	≥3200	100	≥2	≥0.5
1000	≥4000	120	≥2	≥0.5
1200	≥4800	140	≥2	≥0.5

热收缩套尺寸

mm

公称内径 DN/ID	内径	壁厚	宽度	热熔胶厚度
800	1250	≥2	800	≥1.0
1000	1500	≥2	1000	≥1.0
1200	1750	≥2	1200	≥1.0



说明：

1 本图按四川森普管材股份有限公司和厦门远皓管业有限公司提供的规格尺寸编制.

2 接口连接程序如下：

(1) 检查待连接两管端是否平整，合拢间隙应小于1.5mm.

(2) 架空两待接管端部，将热收缩套穿套在两待接管的一端离端面距离大于500mm.

(3) 对接端面120mm圆周范围内用专用钢丝刷打磨粗糙并擦拭干净.

(4) 对齐管轴线位置，焊接定位.

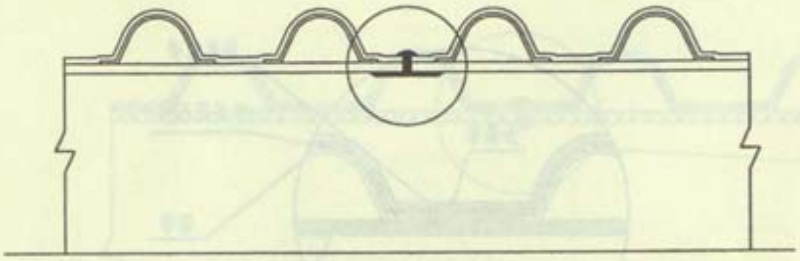
(5) 连接管端对接处预热，表面温度为40-50℃. 在连接处缠绕并同时烘烤加强纤维热收缩带并使之搭接牢固.

(6) 预热待接管两端，使表面温度达到40-50℃. 移动热收缩套至一端打磨面内，去掉其内防护纸层，使热收缩套与波纹管同心.

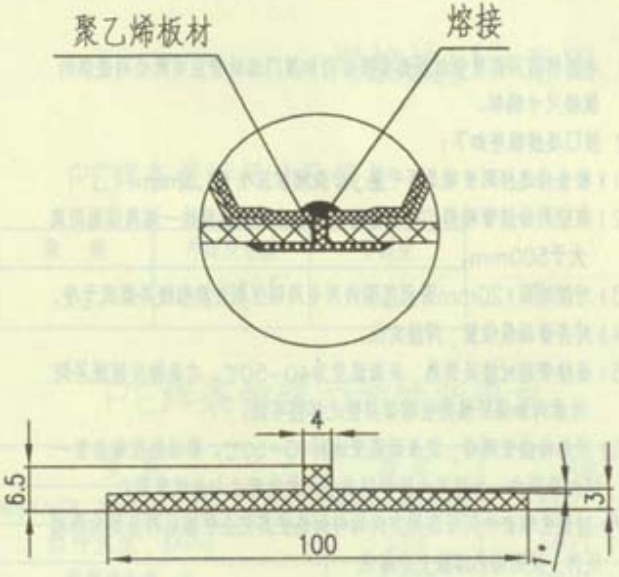
(7) 对热收缩套中间沿圆周方向均匀加热使其完全收缩后再分别向两端延伸，使两端热熔胶充分熔化

(8) 热收缩套接口完成后，冷却时间约为15min，再行下道工序.

钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管热收缩套接口								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	51



聚乙烯内衬板材焊接接口示意图



聚乙烯板材尺寸

PE焊条截面尺寸及偏差

mm

规 格	外径及偏差	不圆度
3.2	$3.2^{+0.4}_{0}$	≤0.3

PE焊条物理力学性能要求

项 目	指 标	试验方法
熔体流动速率(MFR, 230℃/2.16kg), g/10min	变化率<原料的30%	GB/T 3682
拉伸强度, MPa	≥16	GB/T 1040
断裂伸长率, %	≥350	GB/T 1040

说明:

1 本图按四川森普管材股份有限公司和厦门泓峪管业有限公司提供的规格尺寸编制.

2.管材接口用内接套管采用焊接连接, 与管道上游部位焊接先行完成, 与下游部位的内外焊接在现场完成.

3 管道接口程序如下:

(1) 连接前必须检查切口平整度, 钢带接头质量可靠.

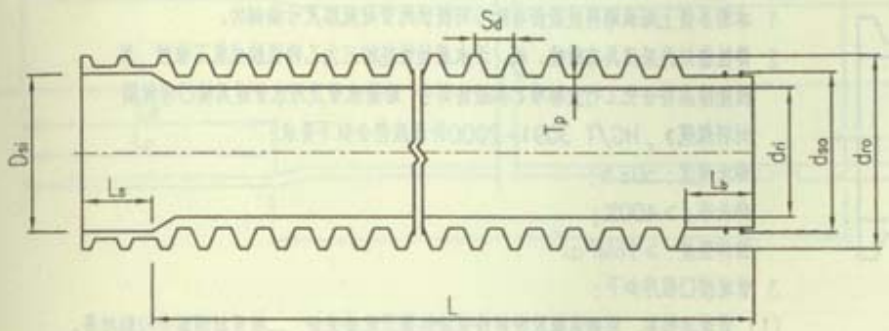
(2) 使用清洁干布将焊接配合面擦拭干净.

(3) 为便于接口管外焊接采用管接头处架空或挖槽方法, 并对准轴线和标高, 插入管道, 其焊缝宽度不小于3mm.

(4) 沿接口焊缝采用多点对称, 均匀焊接固定, 再先内后外完全焊接. 焊缝应饱满, 光滑和牢固.

钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管内衬板材焊接接口								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	52

管材的物理力学性能



项 目	技 术 要 求
环刚度（kN/m²）	4、8
环柔性	无分层、开裂、永久性局部变形，80%以上复原
冲击试验	TIR≤10%
烘箱试验	无分层、开裂、起泡
连接密封试验	无破裂、无渗漏

注：1. 环柔性试验，环刚度为4kN/m²的管材，平板加载试验压缩至管外径30%；
环刚度为8kN/m²的管材，平板加载压缩至管外径的25%。
2. 烘箱试验，温度为（150±2）℃，管内壁e≤8mm，30min；
管内壁e≤8mm，60min。

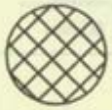
管材构造尺寸表

mm

公称直径		DN200	DN225	DN300	DN400	DN500	DN600	DN700	DN800	DN900	DN1000	DN1100	DN1200
管道内径 Dri		200	225	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
管道外径 Dro	4KN/m²	216	241	320	428	536	648	452	856	960	1064	1164	1268
	8KN/m²	220	245	328	436	544	656	760	864	968	1072	1172	1276
承口内径 Dsi		223	248	324	426	528	632	737	838	942	1045	1148	1251
插口外径 Dso		220	245	321	422	523	626	730	830	933	1035	1137	1239
承口深度 Ls		54	58	62	70	78	86	100	114	128	142	156	170
插口深度 Lb		52	56	60	68	76	84	98	112	126	140	154	168
管壁厚度 Tp		4	4	4	4	5	6	6	7	7	8	8	9
管肋间距 Sd		66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
管材长度 L		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000



管道接口图



橡胶圈截面

说明：

1 本图系按上海洪湖科技股份有限公司提供的管材规格尺寸编制的。

2 弹性密封件采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》，HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：

邵氏硬度：50±5；

伸长率：≥400%；

拉伸强度：≥16MPa。

3 管道接口程序如下：

(1) 管道连接前，应确认橡胶密封件安放位置及配套完好，二根管材端面中心轴对齐。

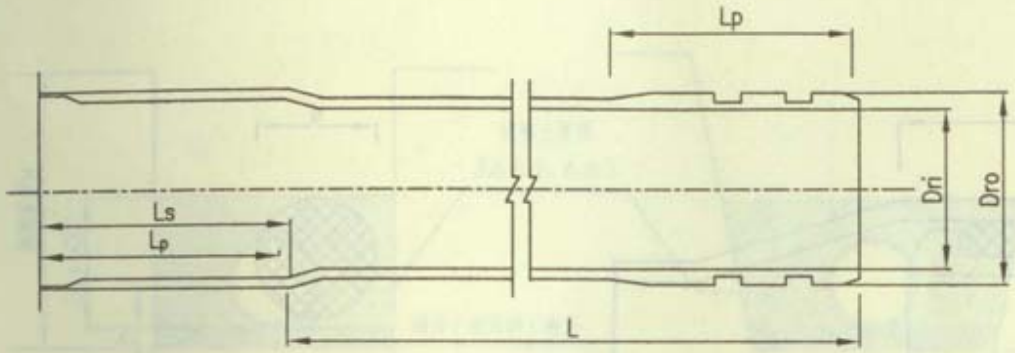
(2) 接口时，先将管材承插口配合面清理干净，然后涂上润滑剂。

(3) 接口方法应按下述程序进行：DN400mm及以下管道，在管端部中心位置设横档板，用撬棒抵住横档板将管道徐徐插入至预定位置；DN400mm以上管道，用手板葫芦等工具将管材徐徐拉入承口内。

管道接口橡胶圈尺寸

mm

公称直径	DN200	DN225	DN300	DN400	DN500	DN600	DN700	DN800	DN900	DN1000	DN1100	DN1200
O型橡胶圈直径	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
O型橡胶圈长度	588	660	870	1153	1356	1724	1980	2264	2546	2874	3160	3450
O型橡胶圈槽宽	13	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22
O型橡胶圈槽深	5	5	6	6	7	7.5	7.5	8	9	10	11	12



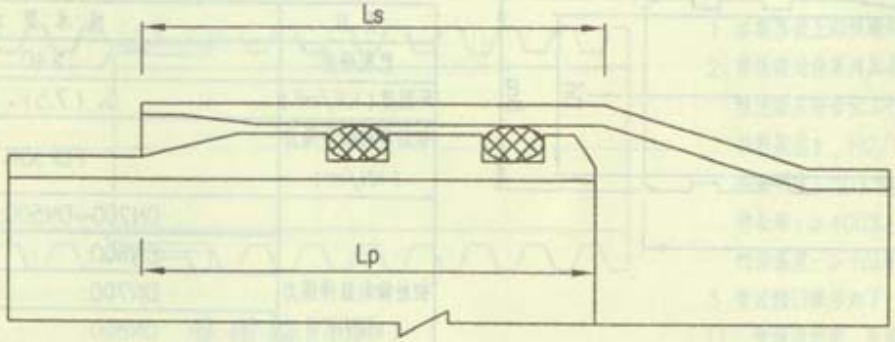
管材规格尺寸

mm

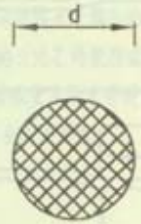
公称内径	DN400	DN500	DN600	DN700	DN800	DN900	DN1000	DN1200
管道内径Dri(mm)	400	500	600	700	800	900	1000	1200
承口内径Dsi(mm)	442	552	652	750	853	966	1068	1266
插口外径Dro(mm)	439	548	648	746	849	962	1064	1261
承口深度Ls(mm)	230	250	250	250	250	250	250	250
插口插入深度Lp(mm)	225	240	240	240	240	240	240	240
管道长度L(m)	6	6或12						

管材物理力学性能

项目	技术要求	
巴氏硬度	≥40	
环刚度(kN/m²)	5、(7.5)、10	
初始环向拉伸强力(kN/m)	Ft≥3DN	
初始轴向拉伸强力(kN/m)	DN200~DN500:	100
	DN600:	114
	DN700:	126
	DN800:	150
	DN900:	153
	DN1000:	166
	DN1200:	192
连接密封试验	管材及连接处应不渗漏	
初始挠曲性	环刚度5kN/m²，变形率12%，管内壁无裂纹；变形率20%，管壁结构无分层、纤维断裂及屈曲。 环刚度10kN/m²，变形率9%，管内壁无裂纹；变形率15%，管壁结构无分层、纤维断裂及屈曲。	



管道接口图



橡胶圈截面

橡胶圈尺寸

mm

公称直径	DN400	DN500	DN600	DN700	DN800	DN900	DN1000	DN1200
O形橡胶圈直径d	17	20	20	20	20	20	20	25
O形橡胶圈成形内径D	382	485	567	650	740	840	927	1108

说明：

1 本图按上海耀华玻璃钢有限公司提供的管材规格尺寸编制。

2 弹性密封件采用具有耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》，HG/T 3091-2000外还应符合以下要求：邵氏硬度：50±5；伸长率：≥400%；拉伸强度：≥16MPa。

3 管道接口程序如下：

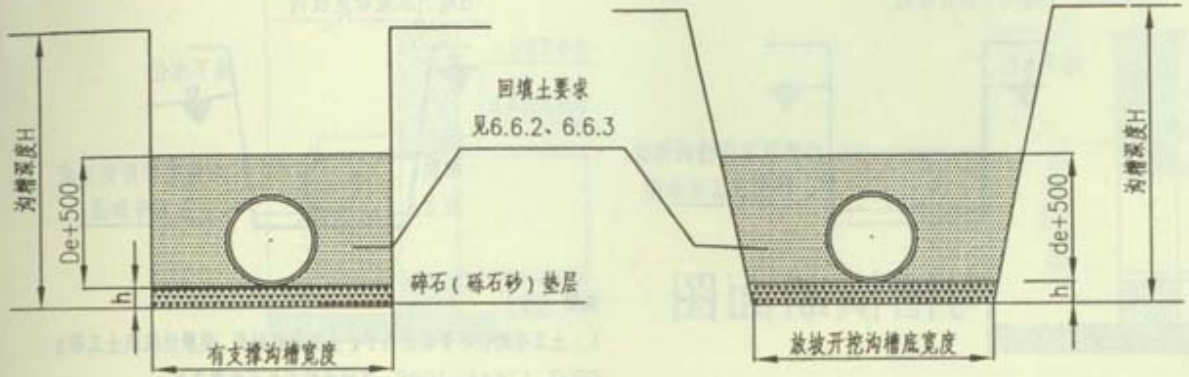
(1) 管道连接前，应确认橡胶密封件安放位置及配套完好，二根管材端面中心轴对齐。

(2) 接口时，先将管材承插口配合面清理干净，然后涂上润滑剂。

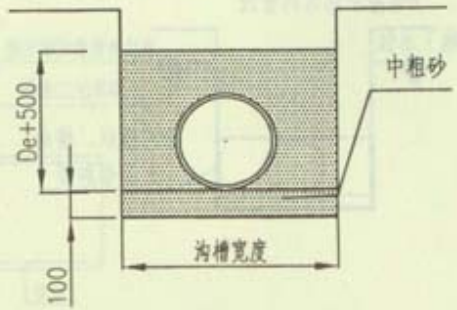
(3) 采用管道卡环和手板葫芦将管道接口安装就位。

(4) 复核管道高程和中心线。

玻璃纤维增强塑料夹砂（RPM）管接口及橡胶圈								图集号	04S520
审核	马中驹		校对	应明康		设计	赵自明		页	56



管道基础图



雨水口连接管基础图

雨水口连接管沟槽宽度表

mm

管道规格	DN150	DN300	DN400
沟槽宽度	650	800	900

有支撑沟槽宽度表

mm

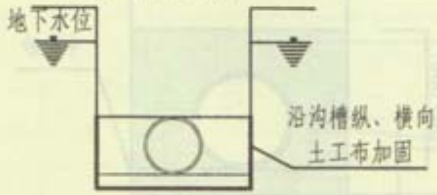
公称直径	Hs≤3000	3000<Hs≤4000	Hs>4000	公称直径	Hs≤3000	3000<Hs≤4000	Hs>4000
DN150	950	----	----	DN700	1900	2000	2100
DN200	1000	----	----	DN800	2000	2100	2200
DN300	1300	1400	1500	DN900	2100	2200	2300
DN400	1400	1500	1600	DN1000	2300	2400	2500
DN500	1600	1700	1800	DN1100	2400	2500	2600
DN600	1700	1800	1900	DN1200	2500	2600	2700

说明：

1. 本图尺寸单位：mm。
2. 基础厚度h：
   一般土质：100mm；较差土质：200mm。软土地基：当地基承载力小于设计要求时，须对地基先行加固处理再铺设砂砾基础层。要求见总说明6.3节。
3. 沟槽管顶以上500mm回填，应符合总说明6.6.2规定。
4. 碎石粒径为5～40mm砾石砂最大粒径<60mm。
5. 放坡开挖的坡度应按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-97的有关规定执行。放坡开挖沟槽底宽为有支撑沟槽宽度-0.3m。

埋地塑料排水管道基础及沟槽宽度									图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	57

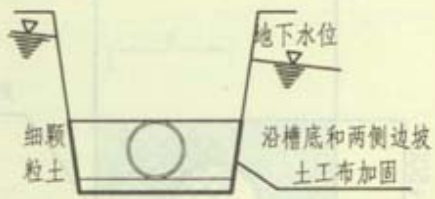
a软土地基、地下水位高时
b地基不均匀的管段



c高地下水位管段



d地下水流动区段内



沟槽横断面图

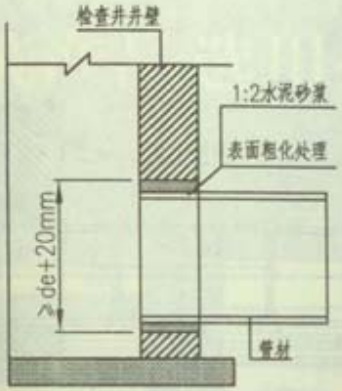
土工布技术要求

序号	指标 / 规格 / 项目	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	备注
1	经向断裂强力,kN/m ≥	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	
2	纬向断裂强力,kN/m ≥	按经向强力的0.7~1 选用											经纬向
3	断裂伸长率,% ≤	25											
4	CBR顶破强力,KN ≥	1.6	2.4	3.2	4.0	4.8	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	
5	等效孔径O_{90}(O_{95}),mm	0.07~0.5											
6	垂直渗透系数,cm/s	$Kx(10^{-1}\sim10^{-4})$											K=1.0~9.9
7	撕破强力,kN ≥	0.2	0.27	0.34	0.41	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96	1.10	1.25	纵横向
8	单位面积质量,g/m²	120	160	200	240	280	340	400	460	520	580	640	

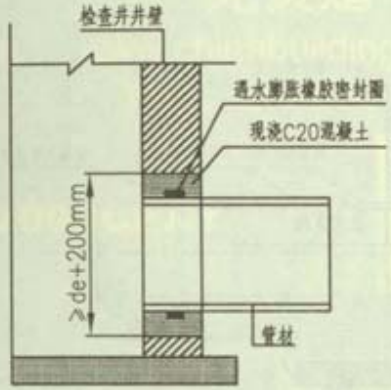
说明:

1. 土工布的技术要求适用于《土工合成材料 裂膜丝机织土工布》GB/T 17641-1998,其它类似产品可参照采用.
2. 土工布的外观质量要求应符合:
(1)100mm内,经、纬密度偏差不允许少2根以上;
(2)同一处断纱、缺纱不允许2根以上100m² 不超过6处;
(3)不允许有>0.5cm的破损和破洞.
3. 土工布的规格根据管道埋设条件可按《土工合成材料应用技术规范》GB 50290-98选用.
4. 土工布的施工要求:
(1) 槽底应平整,杂物应清除干净.
(2) 铺放应平顺,松紧适度,并与土面密贴.
(3) 土工布的联结可采用缝合法或搭接法.对槽底土有可能发生位移外应缝接,缝合宽度不应小于0.1m,结合处抗拉强度应达到土工布抗拉强度的60%以上;采用搭接式时,搭接宽度不应小于0.3m,对软土和水下铺时搭接宽度应适当增大.
(4) 在土工布上方填垫层基础时,土工布应铺设一层砂垫层,以防土工布被碎石被角刺破.

埋地塑料排水管道土工布加固技术要求		图集号	04S520
审核 马中骁	校对 应明康	设计 赵自明	页	58

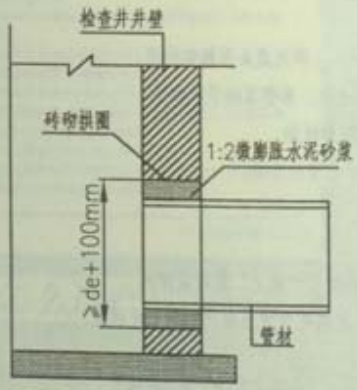


管道与检查井的连接（一）

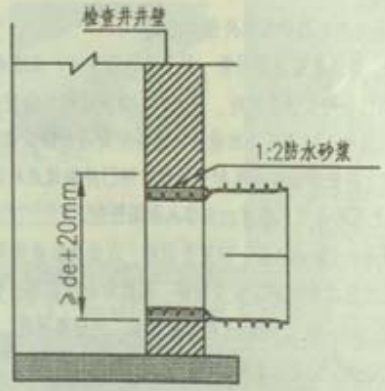


管道与检查井的连接（二）

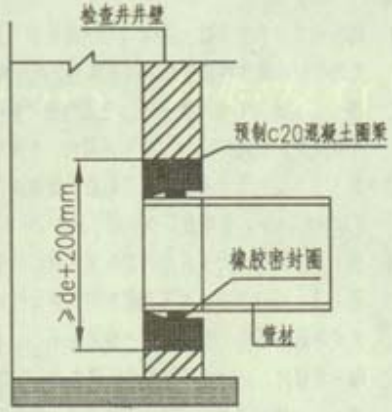
注：图中de指外径



管道与检查井的连接（三）

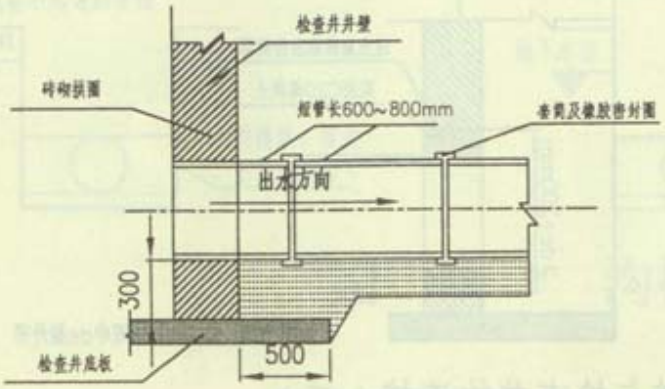


管道与检查井的连接（四）

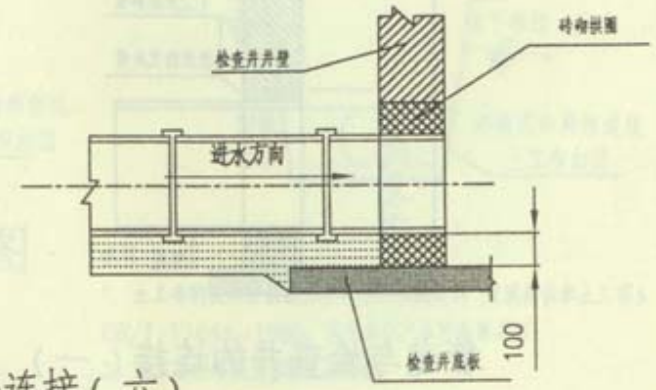


管道与检查井的连接（五）

埋地塑料排水管道与检查井的连接（一）								图集号	04S520
审核	马中驹	马中驹	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	59



落底检查井



软土地基管道与检查井连接（六）

说明：

1. 图(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粗化处理工艺如下：
   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，即完成表面粗化处理。
2. 图（二）适用于管顶覆土Hs>3.0外壁平整的管材。当管道敷设到位，砌筑检查井时，对上、下游管道接入检查井部分采用现浇C20混凝土包。当管顶以下检查井井壁厚度≥480mm时，也可采用内、外井壁用半砖墙砌筑，中间包封C20混凝土的做法。连接处设遇水膨胀橡胶密封圈能提高连接处的密封性能。
3. 图（三）适用于先砌筑检查井后敷设管道情况下。砌井时应在井壁上按管道轴线标高和管径预留洞口并砌筑成砖拱圈。预留洞口内径不宜小于管材外径加100mm。管道敷设到位后，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。
4. 图（四）适用于外壁异型的结构壁管材。检查井与管道连接处应采用1:2防水砂浆，砂浆要饱满，以提高防渗效果。
5. 图（五）管道与检查井采用橡胶密封圈柔性连接的做法。混凝土圈梁应在管道安装前预制好，圈梁的内径按相应管径的承插口管材的承口内径尺寸确定。混凝圈梁的强度等级应不低于C20，最小壁厚应不小于100mm，长度不小于240mm。混凝土圈梁应密实，内壁要平滑，无鼓包。混凝土圈梁安装时应按管道轴线和标高水泥砂浆砌入井壁内，此时，可将橡胶圈预先套在管插口指定部位与管端一起插入混凝土圈梁内。
6. 图（六）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塑料管道与检查井的连接方式。连接处采用短管过渡段，过渡段由不少于2节短管柔性连接而成，每节短管长600~800mm。过渡段总长可取1500~2000mm。柔性连接可采用承插式、套筒式等橡胶密封圈接口。过渡段与检查井采用刚性连接。

埋地塑料排水管道与检查井的连接（二）								图集号	04S520
审核	马中骁	马中骁	校对	应明康	应明康	设计	赵自明	赵自明	页	60

全国民用建筑工程设计技术措施

《建筑产品选用技术》

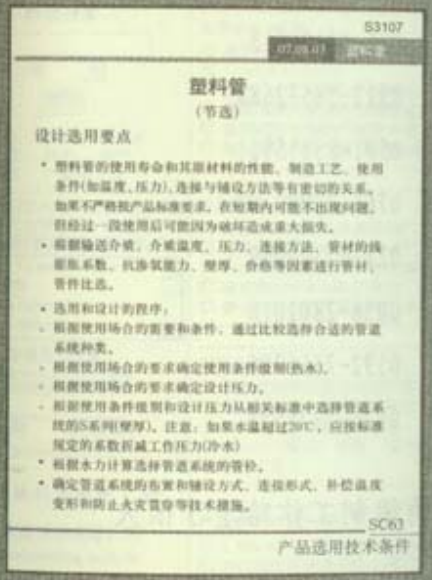
免费赠书

www.chinabuilding.com.cn

电话：010-68342902

两部分内容组成：

★“选用技术条件”部分


S3107

07.08.01 塑料管

塑料管

（节选）

设计选用要点

- 塑料管的使用寿命和其原材料的性能、制造工艺、使用条件（如温度、压力）、连接与铺设方法等有密切的关系。如果不严格按产品标准要求，在短期内可能不出现问题，但经过一段使用后可能因为破坏造成重大损失。
- 根据输送介质、介质温度、压力、连接方法、管材的线膨胀系数、抗渗氧能力、壁厚、价格等因素进行管材、管件选选。
- 选用和设计的程序：
- 根据使用场合的需要和条件，通过比较选择合适的管道系统种类。
- 根据使用场合的要求确定使用条件级别（热水）。
- 根据使用场合的要求确定设计压力。
- 根据使用条件级别和设计压力从相关标准中选择管道系统的S系列（壁厚）。注意：如果水温超过20℃，应按标准规定的系数折减工作压力（冷水）
- 根据水力计算选择管道系统的管径。
- 确定管道系统的布置和铺设方式、连接形式、补偿温度变形和防止火灾蔓延等技术措施。

SC63

产品选用技术条件

解决怎么选产品的问题

由130余位专家编制，100余位专家审定。对64大类290余小类产品从技术及经济角度总体论述其选用要点。

★“产品技术资料”部分


S3107(BHGY)

07.08.05 塑料管

硬聚氯乙烯（PVC-U）加筋管、双壁波纹管

高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管

主要特点：

PVC-U加筋管、双壁波纹管均是由聚氯乙烯为主要原料生产的。PVC-U加筋管是内壁光滑、外壁带有垂直加强筋的新锦管材。双壁波纹管是内壁光滑、外壁波纹、内外壁之间中空的特殊管材。环刚度大，采用天然橡胶密封圈柔性接口，具有连接牢靠、不易泄漏、施工方便、综合造价可比水泥管低等特点，使用寿命长达50a。

适用范围：

主要用于市政工程地下排水、排污系统，生活小区排水、排污，化工、矿山液体输送，工业排污，高压电缆护管套，高速公路，铁路排水，农田水利及灌溉、排涝。

设计与施工要点

根据地地的外荷载选择合理的管材环刚度“节选”S78

企业产品技术资料

解决选什么产品的问题

提供了多种类别产品的特点、技术数据、适用范围、产品价格等资料。

2003CPXY



2004CPXY



2005CPXY 开始发行！

建筑·装修
结构
给水排水
暖通空调·燃气
电气



中国建筑标准设计研究院

主编单位、参编单位、联系人及电话

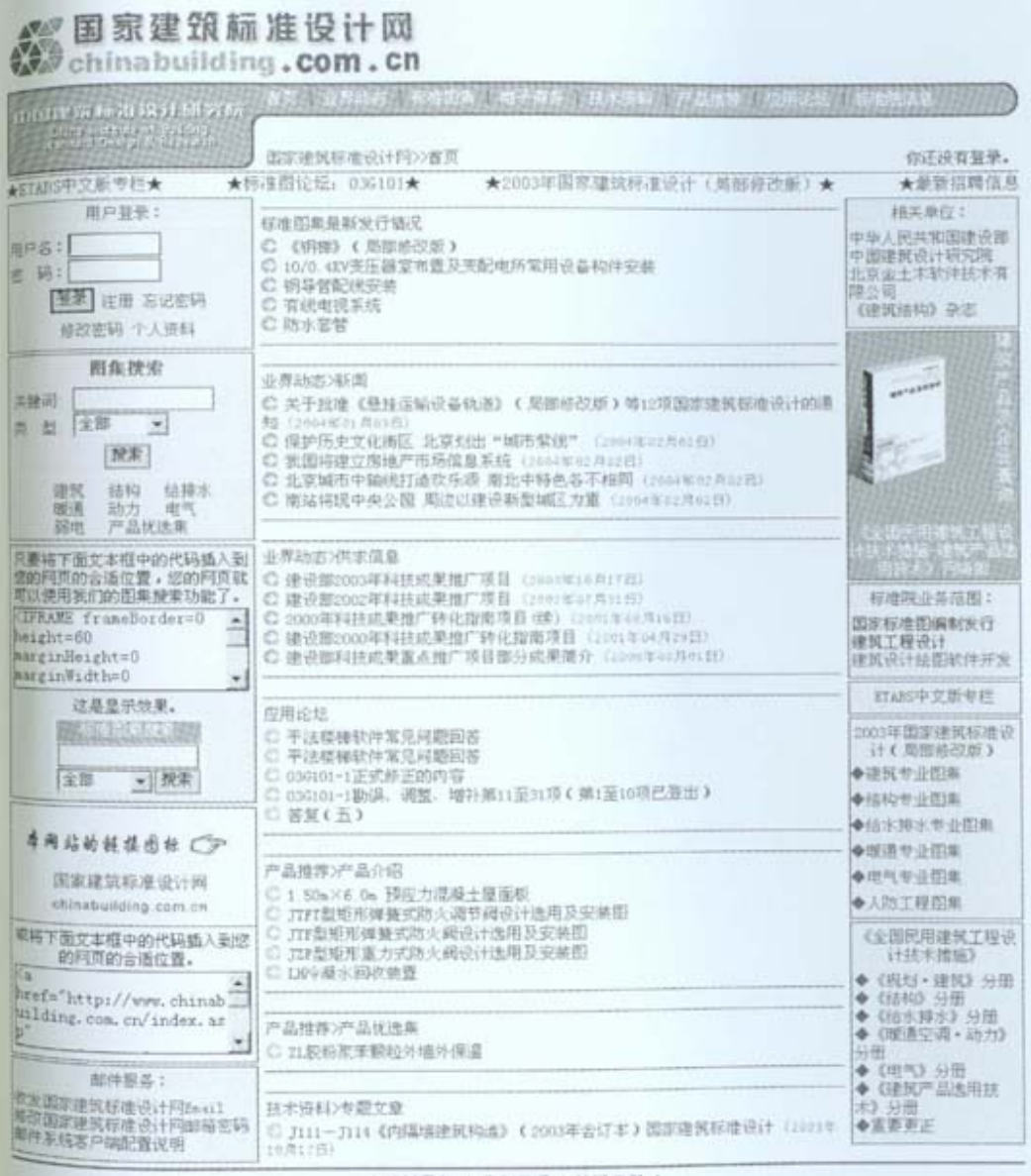
主编单位	上海市市政工程研究院	李俊	021-64370085
	上海科达市政交通设计院	唐国荣	021-54255050
参编单位	安徽国通高新管业有限公司	朱亚晶	0551-3817778
	上海耀华玻璃钢有限公司	沙垣	021-63391818
	江苏联兴塑胶管业有限公司	张永东	0512-58572688
	福建亚通新材料科技股份有限公司	陈力辉	0591-85315921
	广东联塑科技实业有限公司	陈国南	0765-23888307
	上海洪湖科技股份有限公司	杜元浩	021-62399999
	四川森普管材股份有限公司	邱家龙	0838-2802618
	厦门泓皓管业有限公司	郑皓匀	0592-7166786
	临海市伟星新型建材有限公司	金红阳	0576-5125558

以下企业为本图集协编单位，在图集编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

上海氯威塑料有限公司	021-64344665
上海富宝建材有限公司	021-58552862

主管单位，联系人及电话

中国建筑标准设计研究院	贾苇	010-88361155-800(国标图热线电话)



国家建筑标准设计网

(www.chinabuilding.com.cn)

主办单位：中国建筑标准设计研究院
（工业及民用双甲级设计单位，负责国家建筑标准设计、部分建筑标准规范及规程的编制和归口管理、建筑产品的评审和推广、建筑产品优选集的编制工作）

主要内容：有关国家建筑标准设计的大型综合性网站：
①我国现行的全套建筑标准设计图集，包括建筑、结构、给排水、暖通空调、动力、弱电等专业内容；
②各地发行站信息；
③标准图集相关的技术资料；
④各专业专家库信息；
⑤厂家产品信息；
⑥各专业工程技术人员交流信息、疑难咨询解答及讨论的应用论坛；
⑦中国建筑标准设计研究院信息。

标准院：Tel:(010) 8836 1155 Fax:(010) 6839 3678
发 行：Tel:(010) 6831 8822 (010) 68346294
Fax:(010) 8837 5103
网 站：Tel:(010) 8838 3866 Fax:(010) 8838 1056

中国建筑标准设计研究院发行
全国各省、市、自治区定点单位供应
二〇〇五年五月印刷
16开　定价：19.00元