

国家建筑标准设计图集 S4(二)

给水排水标准图集

室内给水排水管道及附件安装(二)

(2004年合订本)

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



国家建筑标准设计图集 S4(二)

给水排水标准图集

室内给水排水管道及附件安装(二)

(2004年合订本)

批准部门: 中华人民共和国建设部

组织编制: 中国建筑标准设计研究院



中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 给水排水标准图集. 室内给水排水管道及附件安装. 2: 2004 年合订本. S4, 2/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京: 中国计划出版社, 2007. 7

ISBN 978 - 7 - 80177 - 843 - 7

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②房屋建筑设备—给水管道—中国—图集③房屋建筑设备—给水管道—中国—图集 IV. TU206 TU82 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 113024 号

郑重声明: 本图集已授权“全国律师知识产权保护协作网”对著作权 (包括专有出版权) 在全国范围予以保护, 盗版必究。

举报盗版电话: 010 - 63906404

010 - 68318822

国家建筑标准设计图集

给水排水标准图集

室内给水排水管道及附件安装 (二)
(2004 年合订本)

S4 (二)

中国建筑标准设计研究院 组织编制
(邮政编码: 100044 电话: 88361155 - 800)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

北京国防印刷厂印刷

787 × 1092 毫米 1/16 25.875 印张 102 千字
2007 年 7 月第一版 2007 年 7 月第一次印刷

☆

ISBN 978 - 7 - 80177 - 843 - 7

定价: 105.00 元

关于批准《室外工程》等九项图集为国家建筑标准设计图集的通知

建质 [2002] 186号

各省、自治区建设厅，直辖市建委及有关部门，国务院各有关部门，总后营房部，新疆生产建设兵团，大型企业集团，中国建筑标准设计研究院：

经研究，批准由中国建筑标准设计研究所、铁道部专业设计院等六单位编制的《室外工程》、《钢梯》、《外墙外保温建筑构造（一）》、《轻质推拉钢大门》、《住宅排气道（一）》、《住宅排气道（二）》《二次供水消毒设备选用与安装》、《给水塑料管安装》和《砖砌化粪池》等九项图集为国家建筑标准设计图集。图集自2002年9月1日起执行。

中华人民共和国建设部

二00二年七月十二日

附件：国家建筑标准设计图集名称及编号表

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	02J003	2	02J401	3	02J121-1	4	02J611-2	5	02J916-1
6	02SS405-1~4	7	02S701						

目 录

序号	图集号	图集名称	页次
1	02SS405-1	硬聚氯乙烯 (PVC-U) 给水管安装.....	1 - 59
2	02SS405-2	无规共聚聚丙烯 (PP-R) 给水管安装.....	61 - 96
3	02SS405-3	铝塑复合给水管安装.....	97 - 137
4	02SS405-4	交联聚乙烯 (PE-X) 给水管安装.....	139 - 172
5	96S406	建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管道安装.....	173 - 210
6	03S407-1	建筑给水金属管道安装——铜管.....	211 - 275
7	03SS408	住宅厨、卫给排水管道安装.....	277 - 408

国家建筑标准设计图集 02SS405-1

硬聚氯乙烯 (PVC-U) 给水管安装

中国建筑标准设计研究院

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJIAN 02SS405-1

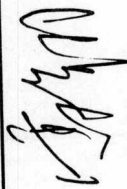
1-2042250 0522402-1 中国疾病预防控制中心

中国疾病预防控制中心
国家卫生健康委员会
(PAC-0)

中国疾病预防控制中心

硬聚氯乙烯(PVC-U)给水管安装

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质[2002]186号
主编单位 广西建筑综合设计研究院 统一编号 GJBT-579
实行日期 二〇〇二年九月一日 图 集 号 02SS405-1

主编单位负责人: 
主编单位技术负责人: 李五阳
技术审定人: 肖睿书
设计负责人: 曲申国

目 录

目 录	图 名	页
目 录	1~2	17
说 明	3~5	18
粘接连接管材规格	6	19
橡胶圈连接管材规格	7	20
管材物理、力学性能及卫生指标	8	21
胶粘剂粘接与法兰连接	9	22
橡胶圈柔性连接	10	23
与球墨铸铁管、钢管连接	11	24
与其它材质给水管连接	12	25
横管支承与补偿	13	26
粘接立管安装	14	
橡胶圈连接立管安装	15	
支管连接	16	

目 录

图 集 号	02SS405-1
页	1

目 录

图 名	页
管道暗装	27
塑料阀门安装	28
分户水表安装	29
集中卧式水表安装	30
集中立式水表安装	31
龙头安装 (一)	32
龙头安装 (二)	33
角阀安装	34
自闭式冲洗阀安装	35
脚踏液压阀配水管安装	36
大便槽配水管安装	37
大便槽冲洗水箱详图	38
分水鞍接头安装	39
干管引出支管大样	40
埋地管安装	41
管道穿越车行道安装	42

图 名	页
管道支墩 (一)	43
管道支墩 (二)	44
管道支墩 (三)	45
管道支墩 (四)	46
管道支墩 (五)	47
粘接接口注塑管件 (一)	48
粘接接口注塑管件 (二)	49
橡胶圈接口管件 (一)	50
橡胶圈接口管件 (二)	51
橡胶圈接口管件 (三)	52
橡胶圈接口玻璃钢复合管件 (一)	53
橡胶圈接口玻璃钢复合管件 (二)	54
橡胶圈接口钢塑复合管件 (一)	55
橡胶圈接口钢塑复合管件 (二)	56

目 录

图集号 02SS405-1

页

2

审核 肖春书 校对 曲中酉 设计 肖春书

说

明

1 本图集根据建设部建设[1998]13号文《关于印发〈一九九八
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。
在编制过程中,参照了建设部、国家经贸委、质量技监局、
建材局共同发布的建住房[1999] 295号文“在城镇新建住宅中,
逐步限时禁止使用热镀锌钢管,推广应用各种塑料给水管”的精
神。

2 本图集是《给水塑料管安装》的第一分册。
本图集适用于新建、改建、扩建的民用建筑工程中水温不高
于45℃,系统工作压力不大于0.6MPa, $dn \leq 110$ 的室内给水管道安
装,以及 $dn \leq 315$ 的居住小区、厂区室外给水管道埋地铺设。工业
建筑工程可参考使用。

该管材不得用于室内消防管道和与其相连接的其它给水系统。
设计依据

- 3.1 《建筑给水排水设计规范》GB50015;
- 3.2 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002;
- 3.3 《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》GB/T10002.1-1996;
- 3.4 《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》GB/T10002.2;
- 3.5 《给水用硬聚氯乙烯管道设计与施工验收规程》CECS41:92;
- 3.6 《埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程》CECS17:2000;

4 管材选择
4.1 应根据系统的工作压力和输送的水温,再考虑工程安全余量
来选择管材的公称压力。公称压力(PN)指在20℃、50年寿命的
条件下,管材的设计最大允许工作压力。

4.2 若温度 t 在25~45℃之间时应按下表中不同温度的下降系数
(f_t)修正管材设计最大允许工作压力(P_0)。 $P_0 = f_t \cdot PN$

水温 t (℃)	0~25	25~35	35~45
下降系数(f_t)	1.0	0.8	0.63

4.3 考虑在施工和使用过程中,管道会产生一定的附加应力和磨
损等不利情况。因此推荐系统的工作压力 $Ps=0.6 \sim 0.8P_0$ 。

4.4 综合上述因素,系统工作压力 $\leq 0.6MPa$ 的室内给水管道,当
 $dn < 50$ 时宜选用公称压力1.6MPa的管材;当 $dn \geq 50$ 时宜选用公称
压力1.0MPa及以上的管材。

5 管道连接

5.1 粘接承插接口

适用管径 $dn \leq 110$,一般用于室内给水管道安装。

5.2 橡胶圈承插接口

适用管径 $dn \geq 63$,可用于室内、外给水管道安装。

5.3 过渡连接

PVC-U管道与小管径的金属附件或其它种类的管道,宜采用
注塑成型的嵌铜内丝连接。

PVC-U管道与较大管径的金属附件或其它种类的管道,可采
用法兰连接。

6 管道布置与敷设

6.1 室内管道宜暗装,也可明装。但不得埋设在承重结构内。

6.2 室内管道可在管井、管窿、吊顶、管沟内敷设。 $dn \leq 25$ 时也
可嵌墙埋设,应采用粘接。

6.3 管道明装时,在有可能碰撞、冰冻或阳光直射的场所应采取
保护措施。

6.4 管道垂直穿越墙、板、梁、柱时应加套管;穿越地下室外墙
时应加防水套管;穿楼板和屋面时应采取防水措施。

6.5 与其它管道同沟(架)平行敷设时,宜沿沟(架)边布置;
上下平行敷设时,不得敷设在热水或蒸汽管的上面,且平面位置

说 明

图 号	02SS405-1
设计	史 强
校对	史 强
页	3

应错开;与其它管道交叉敷设时,应采取保护措施。

6.6 管道距热源应有足够的距离,且不得因热源辐射使管外壁温度高于45℃。立管距灶具边缘净距不得小于400mm,与供暖管道净距不得小于200mm。

6.7 室内管道不宜穿越伸缩缝、沉降缝。如需要穿越时,应采取补偿管道伸缩和剪切变形的措施。

6.8 水箱(池)的进(出)水管,排污管等,自水箱(池)至闸门的管段应采用金属管。

6.9 PVC-U管不得直接与水加热器或热水机组(器)连接,应采用长度不小于400mm的金属管段过渡。

7 管道伸缩补偿与支承

7.1 室内管道应合理设置伸缩补偿装置与支承(包括固定支承和滑动支承),以控制管道伸缩方向,补偿管道伸缩。

7.2 室内管道常用的伸缩补偿方式包括利用管道折角自然补偿、多球橡胶伸缩节和塑料伸缩节补偿等。有条件时优先选择自然补偿。多球橡胶伸缩节宜用于横管,塑料伸缩节宜用于立管。

7.3 管道伸缩长度按相关规程的规定计算。

7.4 室内管道最小自由臂长度按相关规程的规定计算。

7.5 室内管道由于干管引出的支管部位,与供水设备或容器连接处,宜采取自由臂补偿措施。

7.6 当管道采用伸缩节补偿时,伸缩节的工作压力、温度、伸缩量和膨胀力应能满足要求。

7.7 室内管道暗埋敷设和采用橡胶圈承插接口的管段可不设置管道伸缩补偿装置。

7.8 立管和横管的支承间距不得大于下表的规定。

dn	20	25	32	40	50	63	75	90	110
立管	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
横管	500	550	650	800	950	1100	1200	1350	1550

注:室内立管每层之间应设有支承。

7.9 室内直线管段固定支承间距,粘接管段不宜大于18m;橡胶圈连接管段不宜大于6m。

7.10 室内管道穿楼板、穿屋面、三通、附件、配水点,橡胶圈承插接口管段的承口处应设置固定支承。

7.11 橡胶圈连接的室内管道,在弯头处应采取防止推脱的措施。

7.12 管道紧固件不得损伤管壁。金属管卡与管道接触部位应加橡胶垫或塑料软垫。

7.13 室外埋地管道中,采用橡胶圈连接时一般不设置伸缩节;采用粘接时应按相关规程的规定设置伸缩节。

7.14 $dn \leq 90$ 采用粘接的室外埋地管道可不设止推墩,其余应按相关规程的规定设支墩。

8 施工安装

8.1 所选用的管材、管件的质量应符合国家现行产品标准的要求。管材、管件、胶粘剂、橡胶圈及专用机具等应由同一厂家配套供应。

8.2 管材、管件在运输、装卸、储存时应小心轻放、排列整齐,避免油污和化学物污染,不得受到剧烈撞击及尖锐物品触碰,不得抛、摔、滚、拖。库房应通风良好,室温应低于40℃,堆放高度不宜超过1.5m,管材应分类水平堆放,支垫物间距不宜大于1m。不得露天堆放和在阳光下长期曝晒,距热源不应小于1.0m。

胶粘剂、丙酮等易燃品,宜存放在危险品仓库内,存放处应阴凉干燥,远离火源,严禁明火。

8.3 管道粘接不宜在湿度很大的环境下进行。操作现场应远离火源。

8.4 管道与卫生器具金属配件连接时,宜采用嵌铜内丝的注塑管件。

说明

图集号 02SS405-1

审核 肖青书 校对 郭和 设计 曹博

页 4

8.5 管道穿墙壁、楼板及嵌墙暗装时,宜配合土建预埋套管或开凿墙槽。

8.6 管道引出地(楼)面处应设置护套管,护套管顶部宜高出地面(楼)面100mm。

8.7 管道穿基础墙处,应预埋套管,管顶与套管内顶净空距离不应小于建筑物的沉降量,且不宜小于100mm,管道穿越屋面、楼面及地下室时应采取防水措施。

8.8 室内地坪以下管道埋设,应在土建工程回填土夯实以后重新开挖进行。不得在回填土之前或未经夯实的土层上埋设。

8.9 埋地管道沟底应平整,不得有突出的尖硬物。原土的粒径不宜大于12mm,必要时可铺100mm厚的砂垫层。管道周围的回填土填至管顶以上300mm处,经夯实后方可回填原土。室内埋地管道的埋深不宜小于300mm。

8.10 小区室外埋地 $d_n \leq 315$ 给水管的管顶埋深:在车行道下不宜小于0.7m;在人行道下不宜小于0.3m。寒冷地区管顶标高应在冰冻线以下200mm。

9 管道的水压试验、冲洗、消毒和验收

9.1 室内给水管的水压试验

9.1.1 试验压力应为工作压力的1.5倍,但不得小于0.6MPa。

9.1.2 对于粘接的管道,水压试验必须在粘接安装完成24h后进行。

9.1.3 水压试验前,对试压管道应采取有效的固定和保护措施,但接头部位必须明露。

9.1.4 水压试验步骤按CECS41:92第5.0.3条执行。

9.2 室外埋地给水管的水压试验

9.2.1 对于长距离给水管道应分段试验,试压管段的长度不宜大于1km。

9.2.2 试验静水压不得小于设计内水压力,且不得小于0.8MPa。设计内水压力按CECS17:2000的5.1.4计算。

9.2.3 管道严密性及强度试验必须以水为介质,采用水压试验法试验。严禁以气体为介质用气压试验法试验。

9.2.4 管道试压的准备工作及具体步骤按CECS17:2000的10.2及10.3进行。

9.3 管道的冲洗、消毒、生活饮用水管道试压合格后,在竣工验收前应进行冲洗、消毒。冲洗水应采用生活饮用水,流速不得小于1.0m/s。冲洗后用含有效氯量不小于20~30mg/L的清洁水浸泡24h消毒后,放空管道内消毒液,再用生活饮用水冲洗管道,使出水符合生活饮用水水质标准后方可交付使用。

9.4 管道的验收

应检查选材是否正确,管道接口是否牢固,有无漏水现象,管道支墩、支架是否正确,间距是否正确,管道安装是否达到横平竖直,阀门、仪表、补偿装置是否安装正确等。

10 其它

10.1 本图所注尺寸,除注明外均以mm计。

10.2 有关管道保温的内容详见国标图集03S401。

10.3 有关其它管道支、吊架的内容详见国标图集02S402。

11 本图集主要参编单位

河北宝硕管材有限公司

福建亚通塑胶有限公司

顺德市联塑科技实业有限公司

北新塑管有限公司

顺德市雄塑实业有限公司

南塑建材塑胶制品(深圳)有限公司

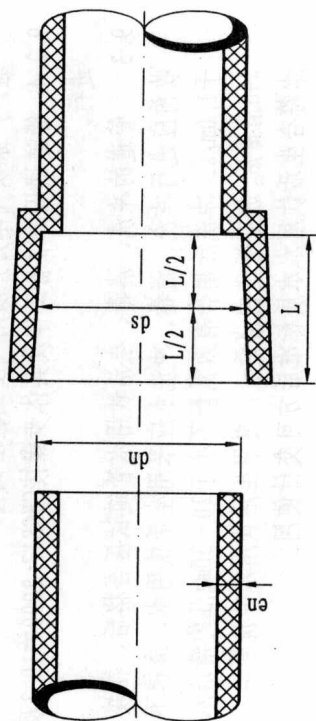
广西梧州五一塑料制品有限公司

环琪(太仓)塑胶工业有限公司

说明			图集号	02SS405-1
审核	肖睿书	校对	设计	申申
			页	5

承口尺寸

公称外径 (dn)	最小深度 (L)	中部平均内径 (ds)	
		最小	最大
20	16.0	20.1	20.3
25	18.5	25.1	25.3
32	22.0	32.1	32.3
40	26.0	40.1	40.3
50	31.0	50.1	50.3
63	37.5	63.1	63.3
75	43.5	75.1	75.3
90	51.0	90.1	90.3
110	61.0	110.1	110.4



粘接连接承插口

管材公称压力和规格尺寸

公称外径 dn	不同公称压力PN (MPa) 的管材公称壁厚 en					
	0.60	0.80	1.00	1.25	1.60	2.0
20						
25						
32				2.0	2.4	
40			2.0	2.4	3.0	
50		2.0	2.4	3.0	3.7	
63	2.0	2.5	3.0	3.8	4.7	
75	2.2	2.9	3.6	4.5	5.6	
90	2.7	3.5	4.3	5.4	6.7	
110	3.2	3.9	4.8	5.7	7.2	

注: en = 2.0mm为最小壁厚。

说明:

1. 管材壁厚en应≥本图表列数据, 且不允许有负偏差。
2. 管长一般按6m /根供应, 如有特殊要求, 供需双方协商确定。

粘接连接管材规格

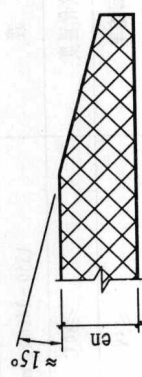
图集号

02SS405-1

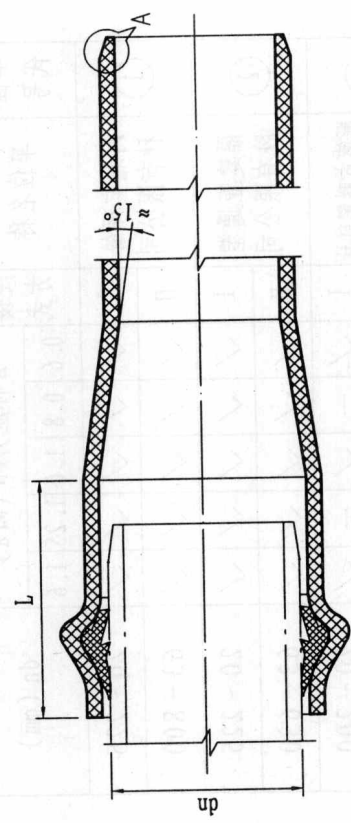
审核: 肖睿 校对: 黄波 设计: 李佩

页

6



节点A



管材公称压力和规格尺寸

(mm)

公称外径 dn	不同公称压力PN(MPa)的管材公称壁厚 en						承口最 小深度 L
	0.6	0.8	1.0	1.25	1.6	1.6	
63	2.0	2.5	3.0	3.8	4.7	4.7	64
75	2.2	2.9	3.6	4.5	5.6	5.6	67
90	2.7	3.5	4.3	5.4	6.7	6.7	70
110	3.2	3.9	4.8	5.7	7.2	7.2	75
125	3.7	4.4	5.4	6.0	7.4	7.4	78
140	4.1	4.9	6.1	6.7	8.3	8.3	81
160	4.7	5.6	7.0	7.7	9.5	9.5	86
180	5.3	6.3	7.8	8.6	10.7	10.7	90
200	5.9	7.3	8.7	9.6	11.9	11.9	94
225	6.6	7.9	9.8	10.8	13.4	13.4	100
250	7.3	8.8	10.9	11.9	14.8	14.8	105
280	8.2	9.8	12.2	13.4	16.6	16.6	112
315	9.2	11.0	13.7	15.0	18.7	18.7	118

橡胶圈连接承插口

说明:

1. 管材壁厚e应 $\geq$ 本图表列数据en.
2. 管承口尺寸应符合本图表中列要求.
3. 管长一般按4或6m供应.

图集参编单位管材、管件生产情况

单位 代号	单位名称	连接 方式	公称压力PN (MPa)					dn (mm)
			0.6	0.8	1.0	1.25	1.6	
①	河北宝硕管 材有限公司	I II	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	20 ~ 225 63 ~ 800
②	福建亚通塑 胶有限公司	I II	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	20 ~ 225 63 ~ 630
③	顺德市联塑科技 实业有限公司	I II	✓ ✓	— —	✓ —	— —	✓ —	20 ~ 200 63 ~ 800
④	北新塑管 有限公司	I II	✓ ✓	— —	✓ —	— —	— —	20 ~ 160 63 ~ 400
⑤	顺德市雄塑实 业有限公司	I II	✓ ✓	— —	✓ —	— —	✓ —	20 ~ 200 63 ~ 400
⑥	南塑建材塑胶制品 (深圳)有限公司	I II	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	20 ~ 225 63 ~ 400
⑦	广西梧州五一塑 料制品有限公司	I II	— ✓	— —	✓ —	— —	✓ —	20 ~ 225 63 ~ 315
⑧	环琪(太仓)塑 胶工业有限公司	I II	— —	— —	✓ —	— —	✓ —	20 ~ 225 —

管材物理、力学性能及卫生指标

分类	项 目	技 术 指 标
物 理 性 能	密 度	1350 ~ 1460 kg/m ³
	维卡软化温度	≥80℃
	纵向回缩率	≤5%
	弹性模量	3000MPa
	导热系数	0.29W/m·K
力 学 性 能	二氯甲烷浸渍试验	表面无变化(15℃ 15min)
	线膨胀系数	0.06 ~ 0.08mm/m℃
	落锤冲击试验	0℃TIR≤5%
	液压试验	无破裂无渗漏
	连接密封试验	无破裂无渗漏
卫 生 指 标	铅的萃取值	第一次≤1.0mg/L 第三次≤0.3mg/L
	锡的萃取值	第三次≤0.02 mg/L
	铜的萃取值	三次萃取 每次≤0.02 mg/L
	汞的萃取值	三次萃取 每次≤0.02 mg/L
	氯乙烯单体含量	≤1.0 mg/kg

说明:

1. 粘结接口注塑管件详见48~49页。
2. 橡胶圈接口各种管件详见50~56页。
3. I 式指胶粘剂粘接, II 式指橡胶圈连接。

管材物理、力学性能及卫生指标

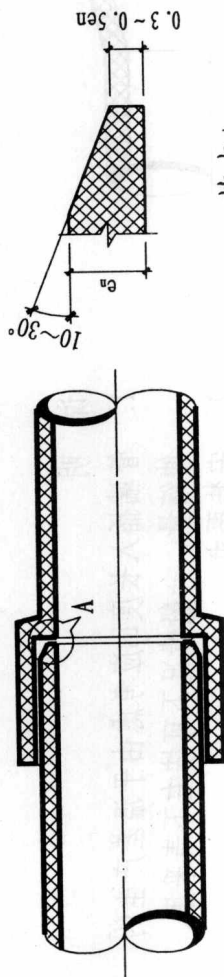
图集号 02SS405-1

页

8

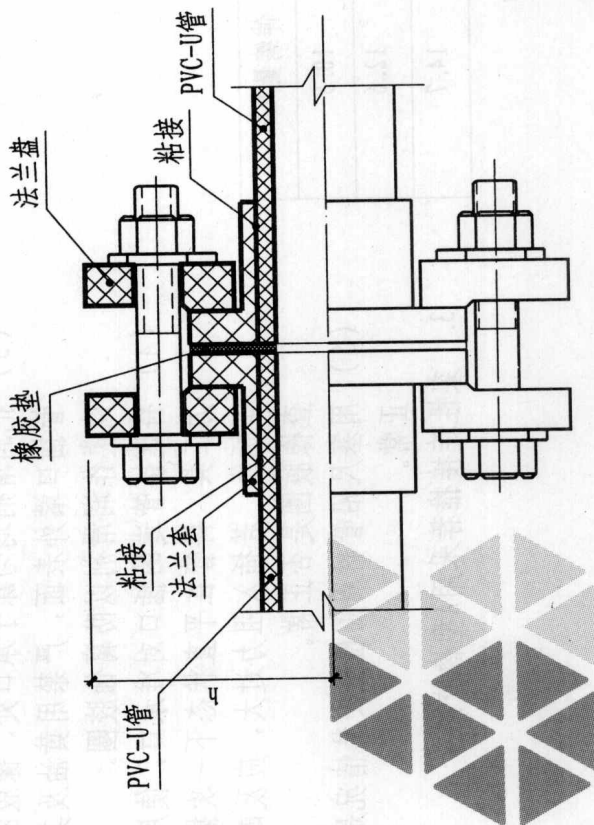
说明

1. 管道粘接不宜在湿度很大的环境下进行, 操作场所应远离火源, 防止撞击。在 5°C 以下的环境中不宜操作。
2. 在涂刷溶剂之前, 应先用砂纸将粘结表面打毛, 用干布将粘结表面擦净, 表面不得沾有尘埃、水迹及油污, 当表面沾有油污时, 应用棉纱蘸丙酮等清洁剂擦拭干净。
3. 胶粘剂涂刷要求: 采用油刷沿轴向涂刷, 涂刷动作应迅速, 涂抹应均匀, 涂刷的胶粘剂应适量, 不得漏涂或涂抹过厚。冬季施工时, 应先涂承口, 后涂插口。涂刷胶粘剂后, 应在 20 s 内完成粘接。若操作过程中胶粘剂干涸, 应清除后重新涂刷。
4. 涂刷胶粘剂后, 应立即找正方向对准轴线将管端插入承口, 并用力推挤至所画标线。插入后将管旋转 $1/4$ 圈, 在 30 s ($\text{dn}\leq 63$) 或 60 s ($\text{dn}75\sim 110$) 时间内保持施加的外力不变, 并保证接口的直度和位置正确。
5. 承插接口插接完毕, 应立即将接头处多余的胶粘剂用棉纱或干布蘸清洁剂擦拭干净, 并根据胶粘剂性能和气候条件静置至接口固化为止, 冬季施工固化时间应当延长。
6. 法兰由生产管材厂家配套供应并按常规方法进行连接。



节点A

管道接头大样



法兰连接

胶粘剂粘接与法兰连接

图样号

02SS405-1

审核

校对

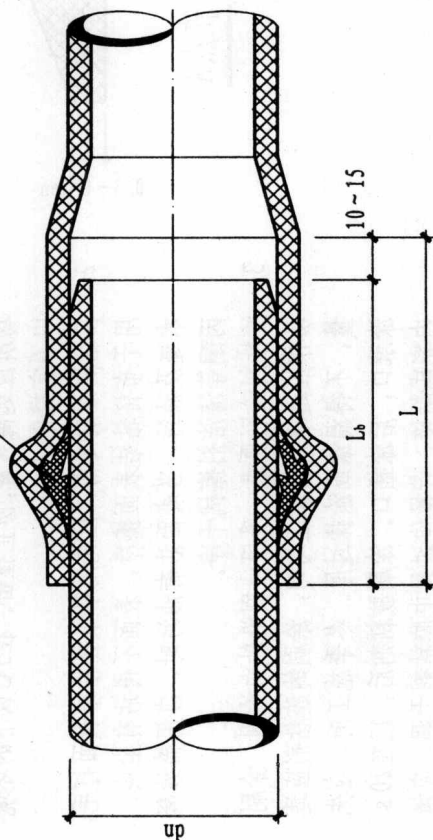
黄波

设计

页

9

橡胶密封圈



管长6m的管端伸缩量

施工时最低环境温度(℃)	设计最大温差(℃)	伸缩量(mm)
15	25	10.5
10	30	12.6
5	35	14.7

- 注: 1. 管道运行中的内外介质最高温度按40℃计算, 如大于40℃时按实际温差调整。
2. 管长不等于6m时, 伸缩量可按照实际管长依比例调整。

说明

1. 管端插入长度 L_b 应考虑由于温差产生的伸缩量。一般情况下可按左下表采用。
2. 安装要求
 - (1) 清理干净承插口工作面, 由上表划出插入长度标记线。
 - (2) 正确安装橡胶圈, 不得装反或扭曲。
 - (3) 把润滑剂均匀涂于承口处、橡胶圈和管插口端外表面, 严禁用黄油及其他油类作润滑剂以防腐蚀胶圈。
 - (4) 将连接管道的插口对准承口, 使用拉力工具, 将管在平直状态下一次插入至标线。若插入阻力过大, 应及时检查橡胶圈是否正常。
 - (5) 用塞尺沿管材周围检查安装情况是否正常。
3. 柔性连接推荐采用A型橡胶圈。

橡胶圈柔性连接

图样号 02SS405-1

审核 肖睿书 校对 袁波 设计 袁波

页 10