



CECS 232 : 2007

中国工程建设标准化协会标准

AD 型特殊单立管排水系统 技术规程

**Technical specification for
AD single stack drainage system**

www.docin.com

中国计划出版社



中国工程建设标准化协会标准

**AD 型特殊单立管排水系统
技术规程**

**Technical specification for
AD single stack drainage system**

CECS 232 : 2007

主编单位:上海沪标工程建设咨询有限公司

积水(青岛)塑胶有限公司

批准单位:中国工程建设标准化协会

施行日期:2 0 0 7 年 1 2 月 3 0 日

www.docin.com

中 国 计 划 出 版 社

2007 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 14 号

关于发布《AD 型特殊单立管排水系统技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会(2006)建标协字 28 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2006 年第二批标准制、修订项目计划的通知》的要求,由上海沪标工程建设咨询有限公司和积水(青岛)塑胶有限公司等单位编制的《AD 型特殊单立管排水系统技术规程》,经建筑与市政工程产品应用分会组织审要量,现批准发布,编号为 CECS 232 : 2007,自 2007 年 12 月 30 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇〇七年十二月二十六日

前 言

根据中国工程建设标准化协会(2006)建标协字第 28 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2006 年第二批标准制、修订项目计划的通知》的要求,制定本规程。

特殊单立管排水系统与普通单立管排水系统相比,具有排水水力工况好、通水能力大等优点;与双立管排水系统相比,具有节省材料、管道井占用面积小等优点。特殊单立管排水系统中,特制配件单立管排水系统是管件特殊,螺旋管单立管排水系统主要是管材特殊(也有配套管件),而 AD 型特殊单立管排水系统则是管材和管件都特殊,其特点是螺旋水流在管件处不断流,使排水立管具有更好的水力工况和更大的通水能力,可推荐应用于生活排水系统。涉及发明专利和实用新型专利的技术问题,使用者可直接与本规程主编单位协商。

本规程的内容包括总则、术语、AD 型特殊单立管排水系统、管道布置和敷设、水力计算、施工、验收、安全生产和维护保养等共 8 章、2 个附录。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,推荐给工程建筑设计、施工及使用单位采用。

本规程由中国工程建筑标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理,由上海沪标工程建设咨询有限公司(上海市斜土路 1175 号景泰大厦 1405 室,邮编 200032)负责解释。在使用过程中如有需要修改或补充之处,请将意见和有关资料寄送解释单位。

主 编 单 位: 上海沪标工程建设咨询有限公司

积水(青岛)塑胶有限公司

参编单位：积水(上海)国际贸易有限公司

中建国际设计顾问有限公司

上海明谛科技事业有限公司

上海市土木工程学会 JWY 标准工作室

主要起草人：姜文源 草野隆 应明康 吴祯东 寺岛学

居明娣 李雪艳 翟恒玉 白云格娃 傅 徽

俞志根 娄玺明 吕 晖 朱 然 徐丽霞

杨树华

中国工程建设标准化协会

2007 年 12 月 26 日

www.docin.com

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	AD 型特殊单立管排水系统	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	管材	(4)
3.3	管件	(6)
4	管道布置和敷设	(12)
4.1	一般规定	(12)
4.2	偏置管	(13)
5	水力计算	(16)
6	施 工	(18)
6.1	施工准备	(18)
6.2	材料	(18)
6.3	储运	(19)
6.4	管道安装及敷设	(20)
7	验 收	(24)
7.1	安装质量要求	(24)
7.2	工程验收	(25)
8	安全生产和维护保养	(27)
附录 A	定流量法	(28)
附录 B	AD 型接头的标准施工方法	(32)
本规程用词说明		(36)
附:条文说明		(37)

1 总 则

1.0.1 为使建筑排水系统既满足排水与通气要求,又符合节约管材、缩小管道井面积、安全适用、确保质量、方便施工的原则,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建的多层、高层民用建筑和工业建筑,内部连续排水温度不大于 40°C ,瞬时排水温度不大于 80°C ,重力排放的 AD 型特殊单立管排水系统的设计、施工及验收。

1.0.3 AD 型特殊单立管排水系统的管材、管件及辅助材料(橡胶密封圈、胶粘剂等)等应符合现行产品标准的规定。

1.0.4 AD 型特殊单立管排水系统施工必须遵守国家和地方有关安全、劳动保护、防火、环保等方面的规定。

1.0.5 AD 型特殊单立管排水系统的设计、施工及验收除应执行本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

www.docin.com

2 术 语

2.0.1 AD 型特殊单立管排水系统 AD single stack drainage system

排水立管采用加强型螺旋管,管件采用 AD 型接头,能在立管内形成连续螺旋水流和空气芯,具有良好水力工况的特殊单立管排水系统。简称 AD 型单立管系统。

2.0.2 加强型螺旋管 strengthening spiral pipe

螺旋肋的数量、高度、角度(螺距)比一般螺旋管(管内壁有凸出三角形螺旋肋的管材)作了强化处理(螺旋肋数量多出 1.0~1.5 倍,螺距缩小 1/2 以上)、排水工况得到进一步改善的管材。

2.0.3 AD 型接头 AD pipe joint

AD 型特殊单立管排水系统特制配件的统称。用于横支管与立管连接的为上部特制配件,包括 AD 型细长接头或 AD 型小型接头;用于立管与横干管(或排出管)连接的为下部特制配件,包括 AD 型底部接头或 AD 型加长型底部接头。

2.0.4 AD 型细长接头 AD slim pipe joint

内部有二片导流叶片,可连接 1~4 根排水横支管,专用于 AD 型特殊单立管排水系统的上部特制配件。

2.0.5 AD 型小型接头 AD mini pipe joint

内部有一片导流叶片,可连接 1 根排水横支管,专用于 AD 型特殊单立管排水系统的体型小于 AD 型细长接头的上部特制配件。

2.0.6 AD 型底部接头 AD bottom pipe joint

出水口管径比进水口管径大 1~3 级,大曲率半径,过流断面为蛋形,专用于 AD 型特殊单立管排水系统的下部特制配件。

2.0.7 AD 型加长型底部接头 AD long bottom pipe joint

对 AD 型底部接头在垂直方向作了加长处理的下部特制配件。

www.docin.com

3 AD 型特殊单立管排水系统

3.1 一般规定

3.1.1 AD 型特殊单立管排水系统宜在下列情况下采用:

- 1 排水设计流量超过普通单立管排水系统排水立管最大排水能力时;
- 2 同一层接入每根排水立管的横支管数量不大于 4 根的排水系统。

3.1.2 AD 型特殊单立管排水系统应符合下列要求:

- 1 立管管材应采用加强型螺旋管;
- 2 上部特制配件应采用有导流叶片,用以加强立管螺旋水流的 AD 型细长接头或 AD 型小型接头;
- 3 下部特制配件应采用异径、大曲率半径、蛋形断面的 AD 型底部接头或 AD 型加长型底部接头;
- 4 AD 型特殊单立管排水系统的横支管和横干管应采用光壁管,不得采用螺旋管或加强型螺旋管。

3.1.3 采用 AD 型特殊单立管排水系统,其排水方式可采用同层排水方式;也可采用异层排水方式。

3.1.4 管材与 AD 型接头的连接宜采用法兰压盖柔性连接或橡胶密封圈柔性承插连接。两种连接方式应均采用橡胶密封圈密封。

3.2 管 材

3.2.1 AD 型特殊单立管排水系统,排水立管应采用 PVC-U 加强型螺旋管(图 3.2.1-1)或加强型钢塑复合螺旋管(图 3.2.1-2)。PVC-U 加强型螺旋管的规格尺寸应符合表 3.2.1-1 的规定;加强型钢塑复合螺旋管的规格尺寸应符合表 3.2.1-2 的规定。

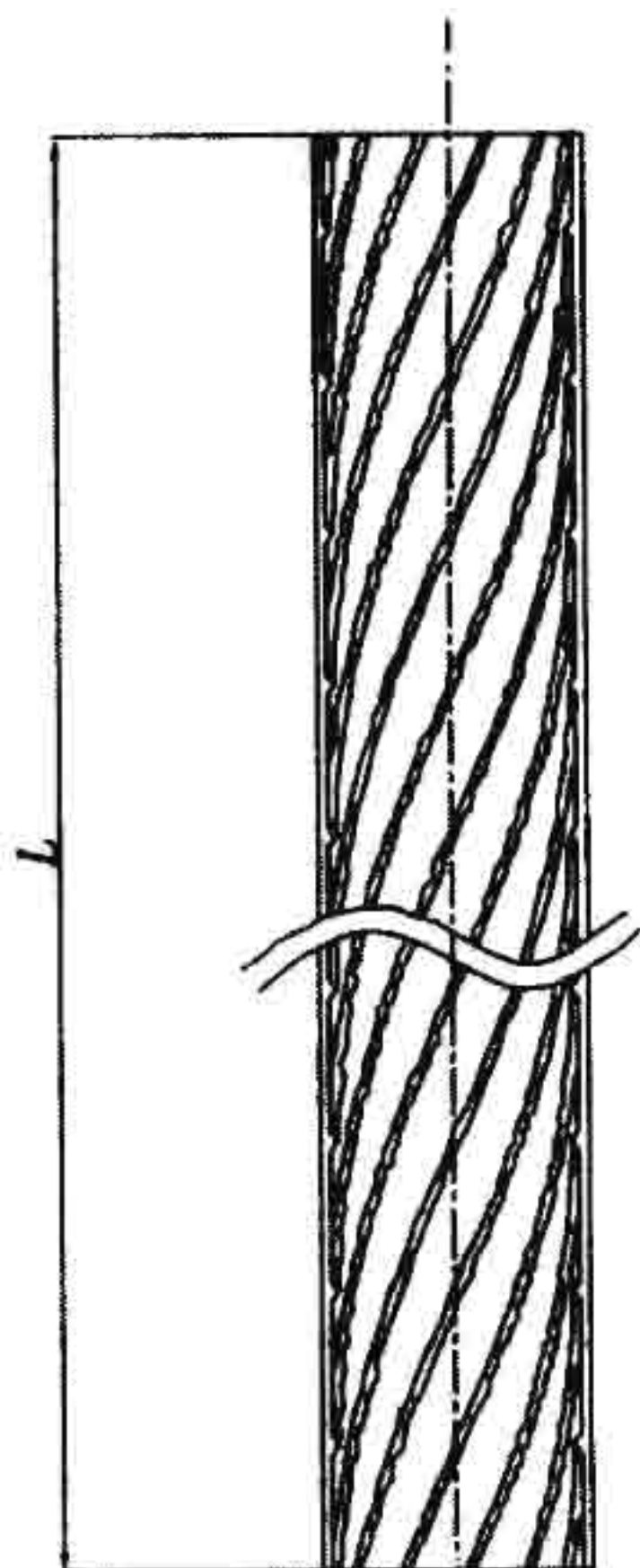


图 3.2.1-1 PVC-U 加强型螺旋管

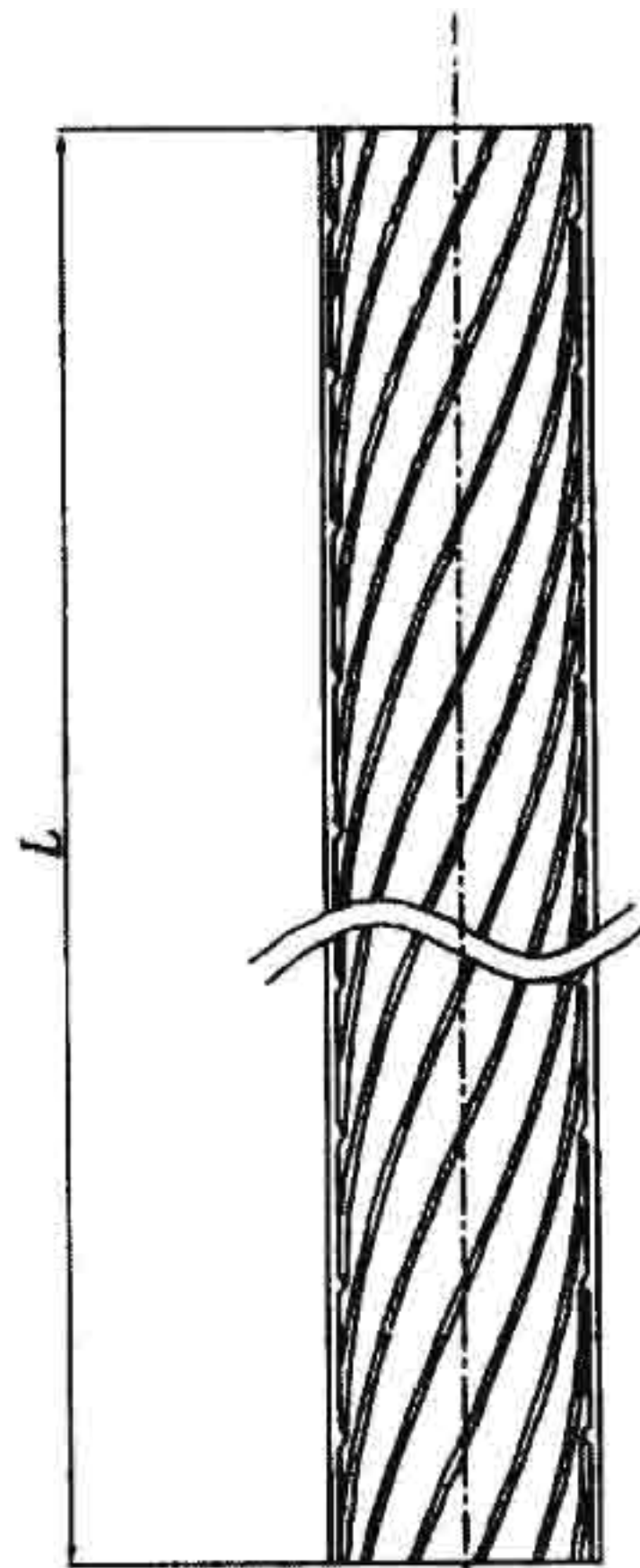


图 3.2.1-2 加强型钢塑复合螺旋管

表 3.2.1-1 PVC-U 加强型螺旋管规格尺寸(mm)

公称外径 d_n		壁厚 t		内径 d_1		螺旋肋高		螺旋方向	螺距		肋线 n 条数	长度 L	
基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差		基本尺寸	公差		基本尺寸	公差
90	+0.3 -0.0	3.1	+0.5 -0.0	83.3	+0.5 -0.0	2.3	+0.5 -0.0	逆时针	600	+80 -0.0	12	4000 或 6000	+20 -0.0
110	+0.4 -0.0	3.8	+0.6 -0.0	101.8	+0.6 -0.0	3.0	+0.6 -0.0		760	+80 -0.0			

表 3.2.1-2 加强型钢塑复合螺旋管规格尺寸(mm)

公称直径 DN	外径 d_n		壁厚 t		内径 d_i		螺旋 肋高		螺旋 方向	螺距		肋线 n 条数 (条)	长度 L	
	基本 尺寸	公差	基本 尺寸	公差	基本 尺寸	公差	基本 尺寸	公差		基本 尺寸	公差		基本 尺寸	公差
90	59.1	+0.8 -0.0	3.9	+0.5 -0.0	81.1	+0.5 -0.0	2.3	+0.5 -0.0	逆时 针	600	+80 -0.0	12	5500	+20 -00
110	114.3	+0.4 -0.0	4.7	+0.6 -0.0	104.7	+0.6 -0.0	3.0	+0.6 -0.0		760	+80 -0.0			

注:公称直径 90、110 分别对应于日本标准规格 80A、100A。

3.2.2 加强型螺旋管或加强型钢塑复合螺旋管不得用于横向敷设的管道。

3.2.3 管材 PVC-U 材质的物理力学性能应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 管材 PVC-U 材质的物理力学性能

项 目	管材指标	试验方法
拉伸屈服强度(MPa)	≥ 40	GB/T 8804.2
断裂伸长率(%)	≥ 80	GB/T 8804.2
维卡软化温度(℃)	≥ 79	GB/T 8802
扁平试验(压至管外径的 1/2)	无破裂	GB/T 5836.1
落锤冲击试验(%)	9/10 通过	GB/T 14152
纵向回缩率(%)	≤ 5	GB/T 6671(B 法)
密度(kg/m ³)	≤ 1550	GB/T 1033
弯曲度(%)	< 0.50	GB/T 8805
管材同一截面壁厚偏差(%)	≤ 14	GB/T 8806

3.3 管 件

3.3.1 AD 型特殊单立管排水系统的横支管与立管的连接用管件应采用灰口铸铁的有导流叶片的 AD 型细长接头或 AD 型小型接头(图 3.3.1-1、图 3.3.1-2),其规格尺寸应符合表 3.3.1-1 和表 3.3.1-2 的规定。

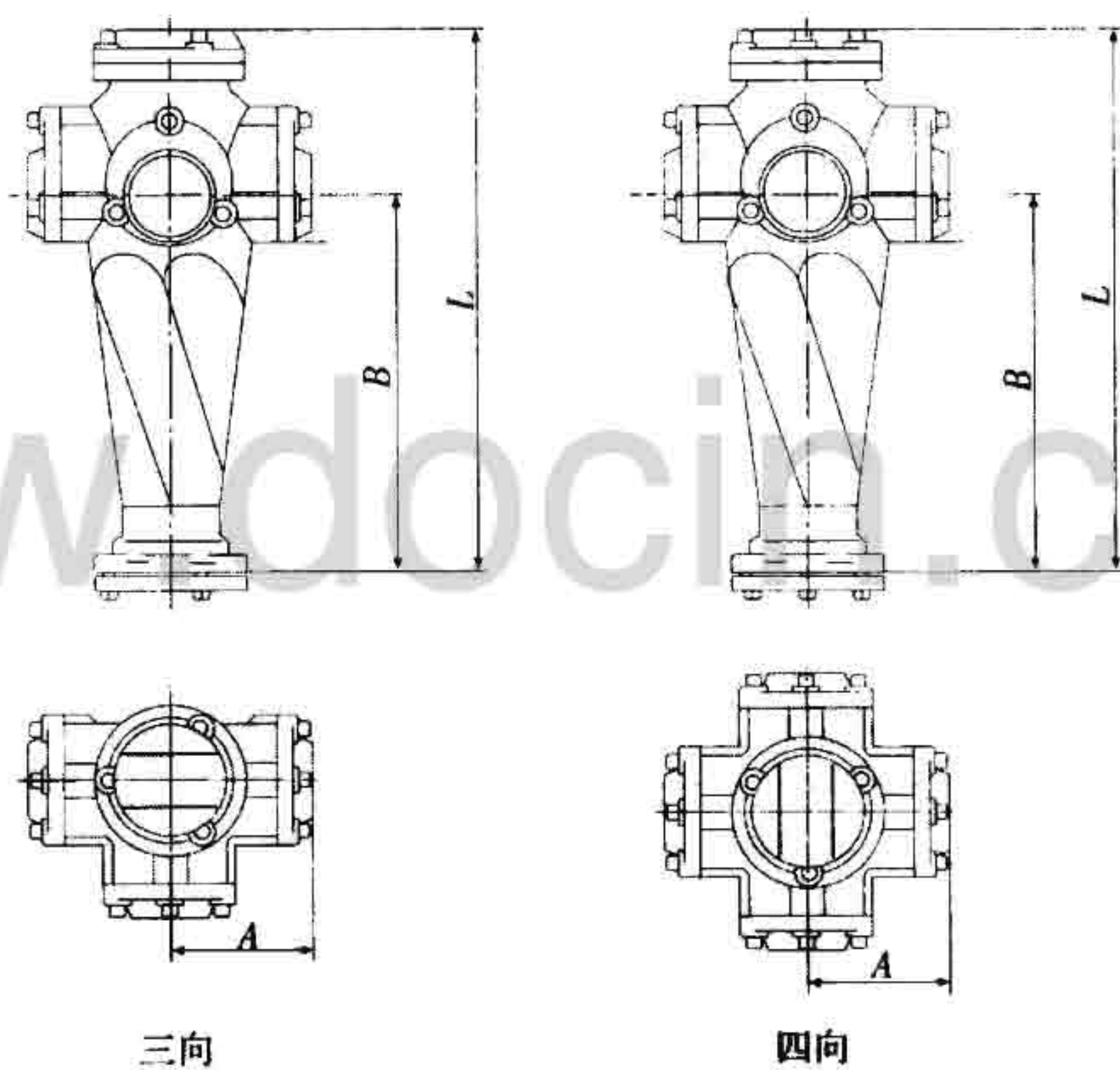
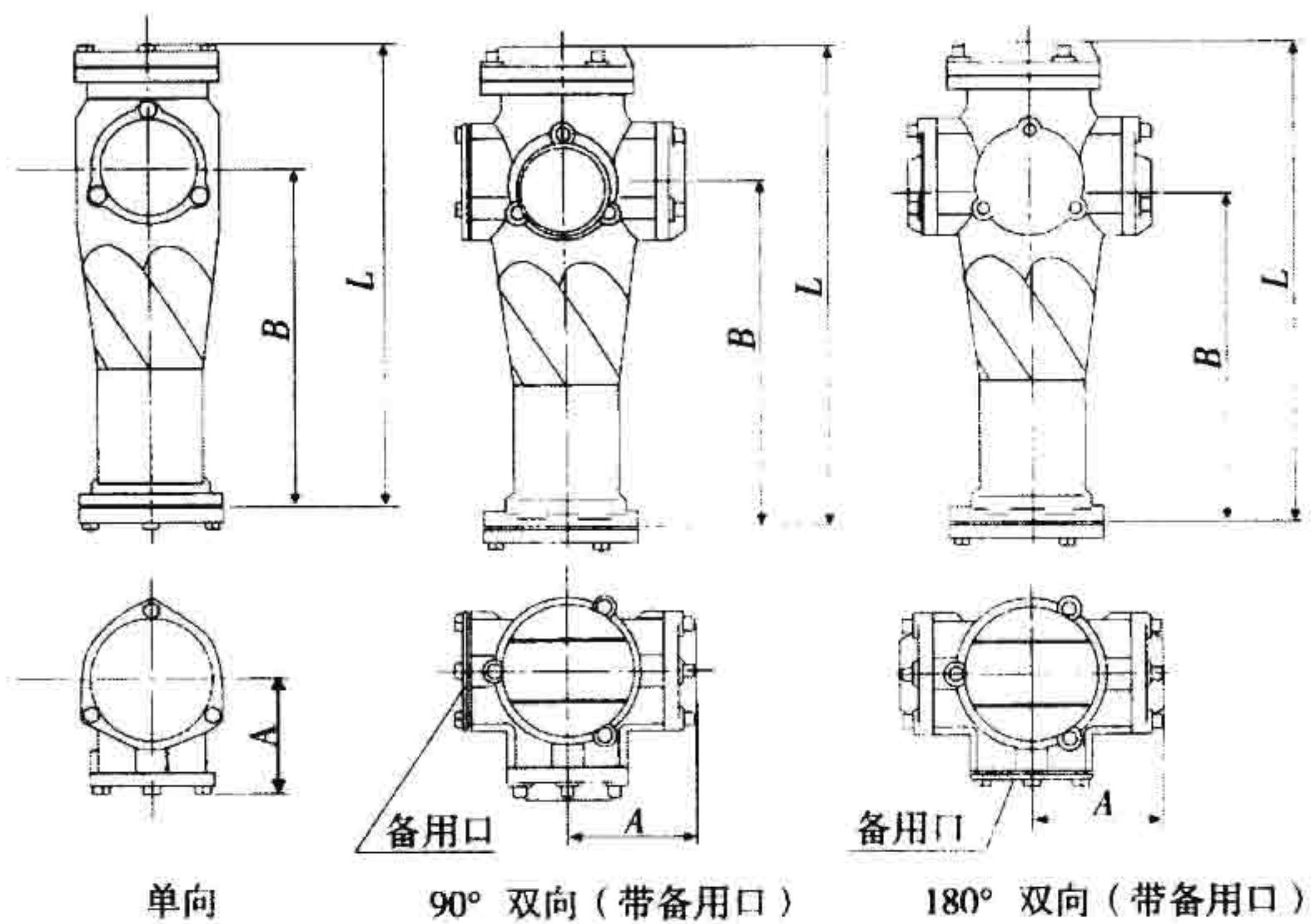


图 3.3.1-1 AD 型细长接头

表 3.3.1-1 AD 型细长接头规格尺寸(mm)

立管公称外径 dn	A				B				L
	50	75	90	110	50	75	90	110	
90	130	130	130	—	355	363	370	—	503
110	130	130	130	140	355	363	370	383	515

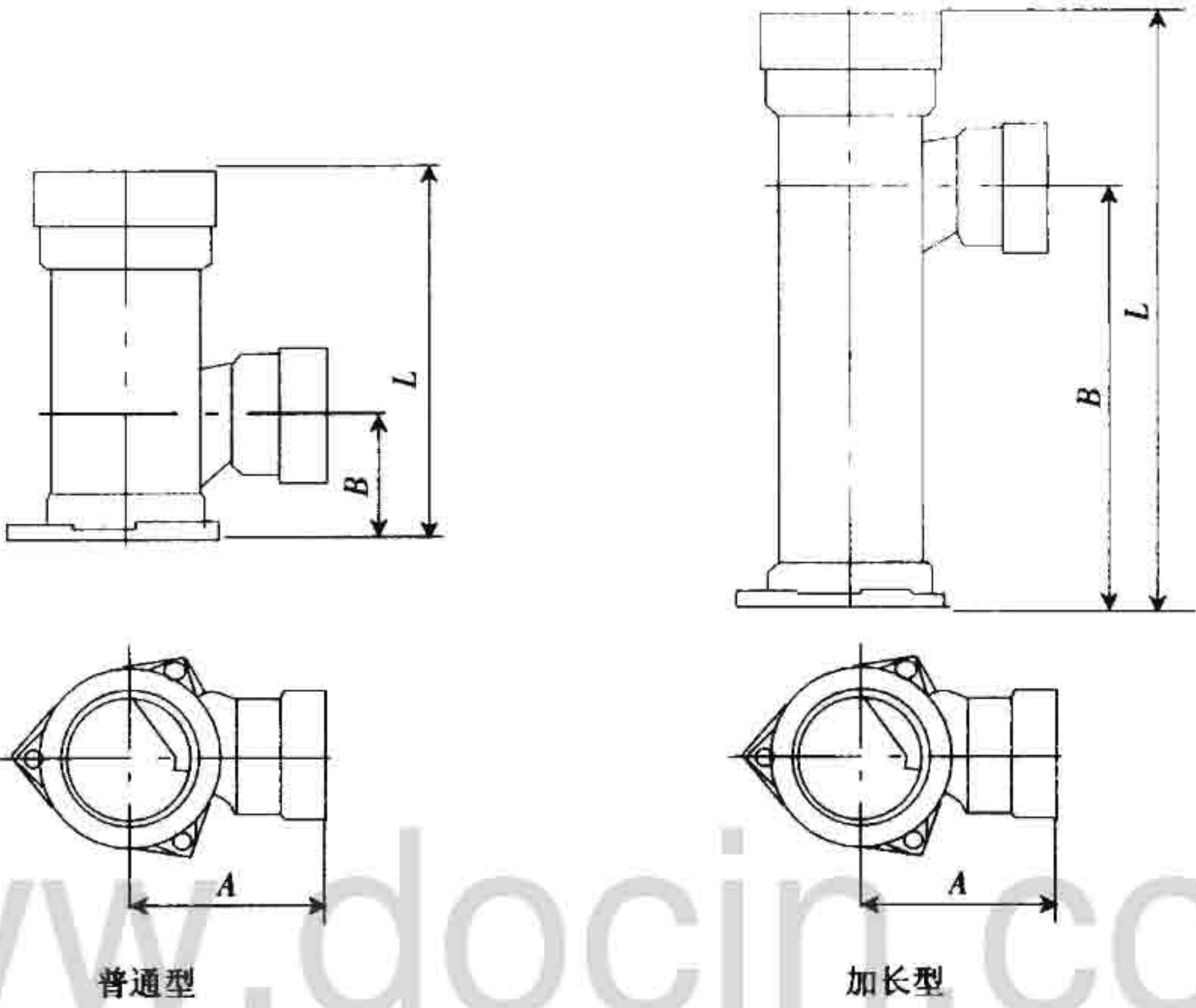


图 3.3.1-2 AD 型小型接头

表 3.3.1-2 AD 型小型接头规格尺寸(mm)

立管公称外径 dn	接头类型	A			B			L
		50	75	90	50	75	90	
90	普通型	129	129	—	82	82	—	241
	加长型	129	140	—	330	340	—	445
110	普通型	150	150	150	111	111	111	254

3.3.2 AD 型特殊单立管排水系统的立管与横干管或排出管的

连接用管件应采用灰口铸铁的 AD 型底部接头或 AD 型加长型底部接头(图 3.3.2-1、图 3.3.2-2),其规格尺寸应符合表 3.3.2-1 和表 3.3.2-2 的规定。

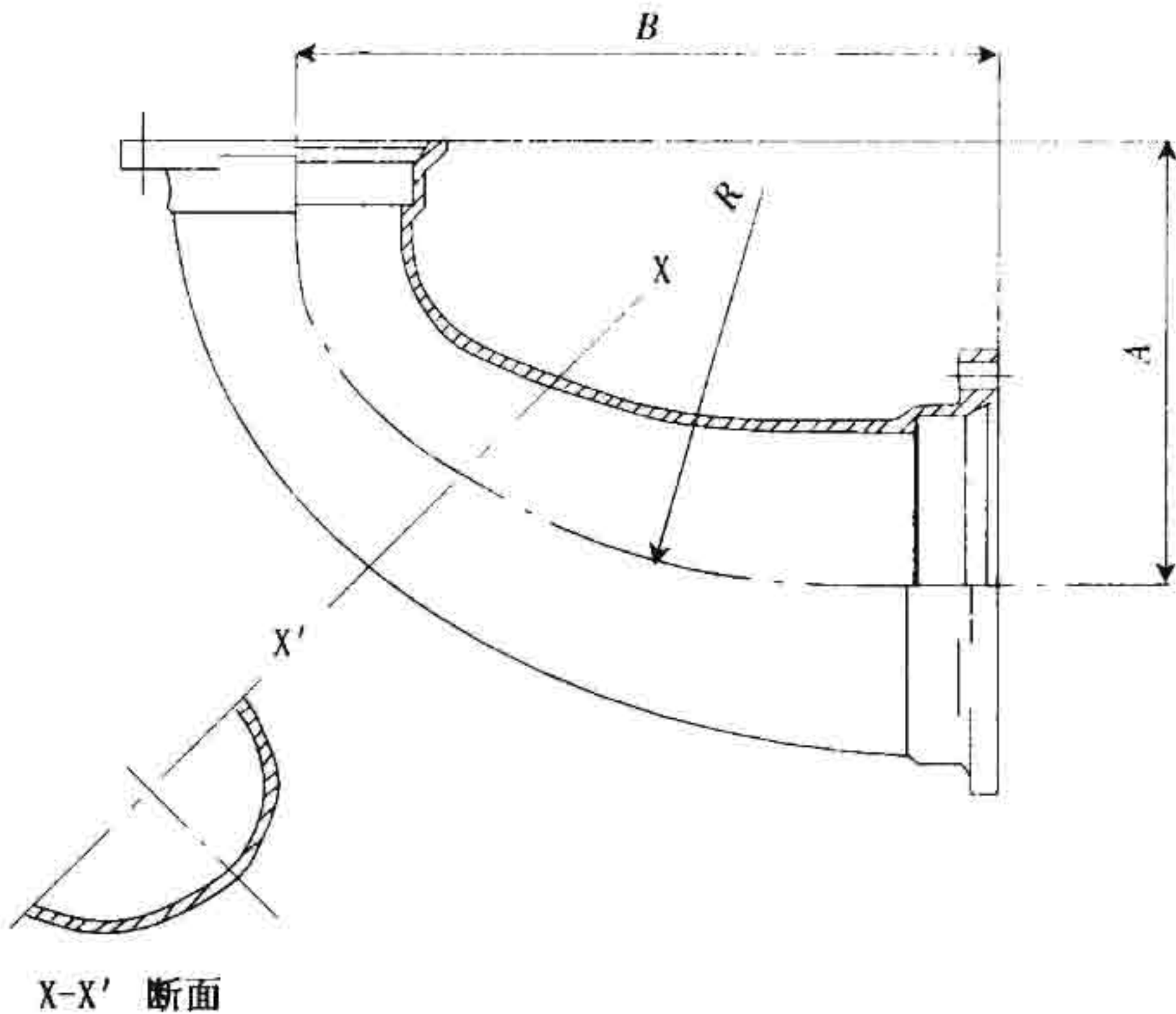


图 3.3.2-1 AD 型底部接头

表 3.3.2-1 AD 型底部接头规格尺寸(mm)

公称外径 dn	A	B	R
90×110	185	275	215
90×125	205	310	275
90×160	226	350	356
110×125	205	310	280
110×160	226	350	360

注:AD 型底部接头为变径弯头。

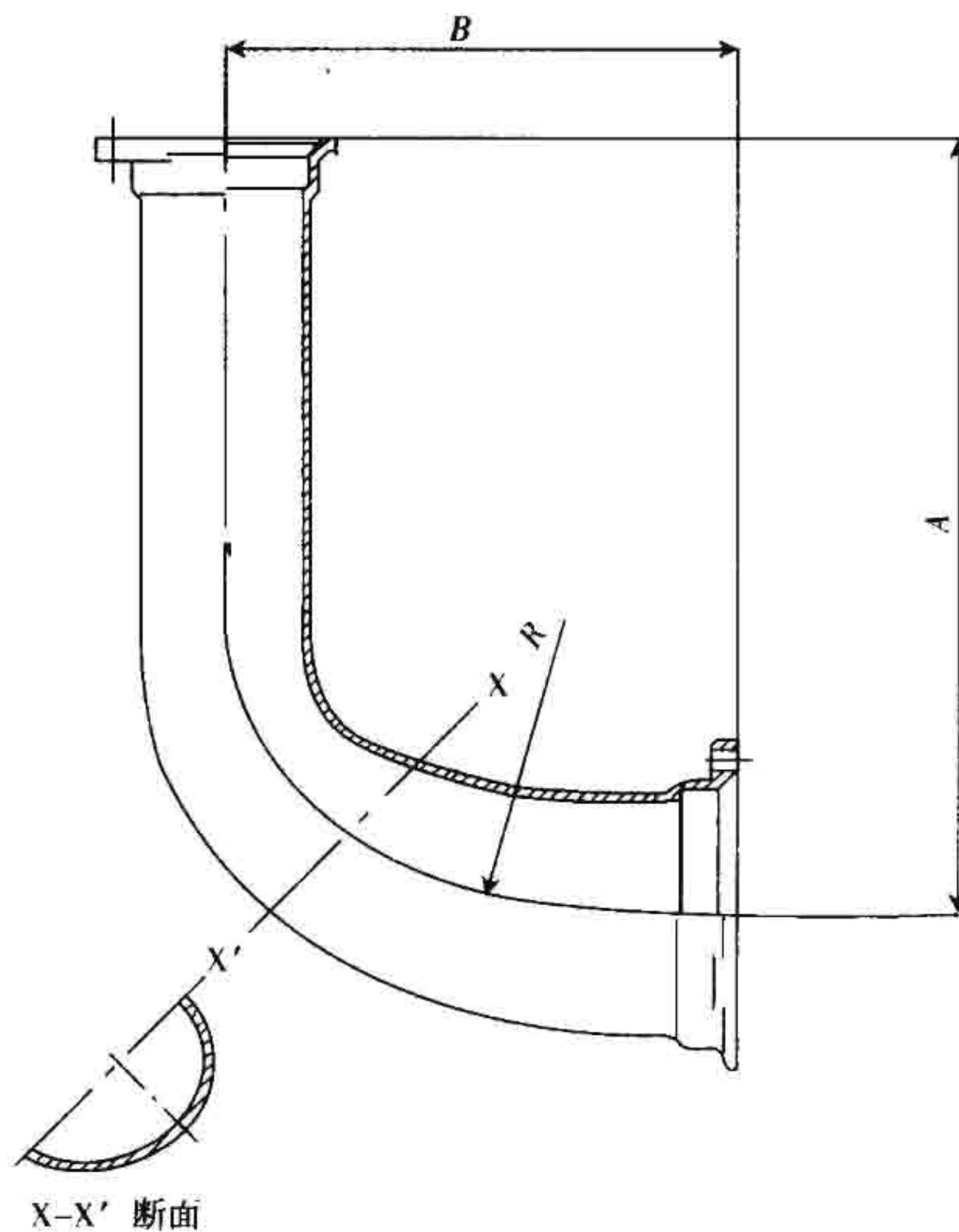


图 3.3.2-2 AD 型加长型底部接头

表 3.3.2-2 AD 型加长型底部接头规格尺寸(mm)

公称外径 d_n	A	B	R
90×110	530	275	215
90×125	530	310	275
90×160	530	350	356
110×125	530	310	280
110×160	530	350	360

注:AD 型长型底部接头为变径弯头。

3.3.3 管件的物理力学性能应符合表 3.3.3 的规定。

表 3.3.3 管件的物理力学性能

材 质	灰口铸铁
抗拉强度(N/mm ²)	≥150
布氏硬度 HB	≤212

3.3.4 AD 型特殊单立管排水系统的 AD 型细长接头和 AD 型小型接头不能用于同一排水立管上。

3.3.5 AD 型细长接头、AD 型小型接头、AD 型底部接头、AD 型加长型底部接头和 PVC-U 加强型螺旋管、加强型钢塑复合螺旋管应选用同一厂家的配套产品。

3.3.6 AD 型特殊单立管排水系统的排水立管当上部有横支管接入,而下部无横支管接入时,无横支管接入的楼层,可每两层设置一个 AD 型细长接头或 AD 型小型接头。

www.docin.com

4 管道布置和敷设

4.1 一般规定

4.1.1 建筑物内 AD 型特殊单立管排水系统的管道布置应符合下列要求：

1 排水立管宜靠近排水量最大的排水点，排水立管宜敷设在管道井内；

2 排水立管不得穿越卧室、病房等对卫生、安静有较高要求的房间，并不宜靠近与卧室相邻的内墙；

3 排水横支管应减少转弯，排水横支管的长度不宜大于 8m；

4 排水管道不得穿沉降缝、伸缩缝、变形缝、烟道和风道；排水管道不得敷设在变配电间、电梯机房和通风小室内；排水管道不宜穿越橱窗、壁柜；

5 排水管道不得穿越生活饮用水池(箱)部位的上方。

4.1.2 立管采用 PVC-U 加强型螺旋管时，管道应避免布置在热源附近；当不能避开时，且表面温度可能超过 60℃ 时，应采取隔热措施。

4.1.3 塑料管应避免布置在易受机械撞击处；当不能避开时，应采取防护措施。

4.1.4 底层排水管宜单独排出。在保证技术安全的前提下，底层排水管也可接入排水立管合并排出或接入排水横干管排出；当接入排水立管时，最低排水横支管的管中心距排水横干管管中心的距离应大于或等于 0.6m。

当底层排水横支管不接入排水立管，而直接接至排水横干管时，其接入点与排水立管底部的距离应大于 1.5m；辅助通气管上端可接入排水立管 AD 型细长接头或 AD 型小型接头，该 AD 接

头与排水立管底部的距离应大于 1.5m。

4.1.5 当防火要求较高时,排水立管应采用加强型钢塑复合螺旋管。

高层建筑的塑料管穿越楼层、防火墙、管道井井壁时,应根据建筑物性质、管径、设置条件和穿越部位防火等级等要求设置阻火胶带或阻火圈。

4.1.6 AD 型特殊单立管排水系统的排水立管顶端应设伸顶通气管,其管径不得小于立管管径。当两根或两根以上伸顶通气管汇合连接时,汇合通气管管道坡度不应小于 0.01,并应以上升坡度与总伸顶通气管连接,其管径应符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

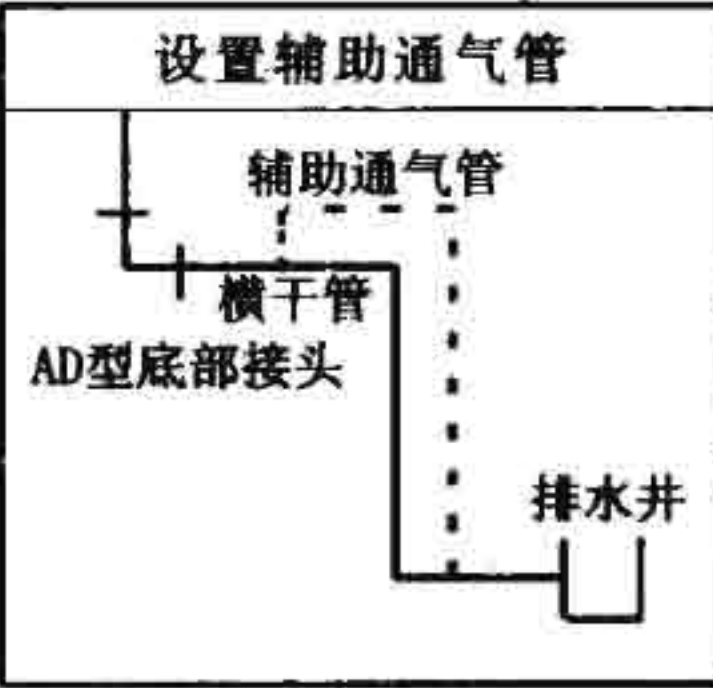
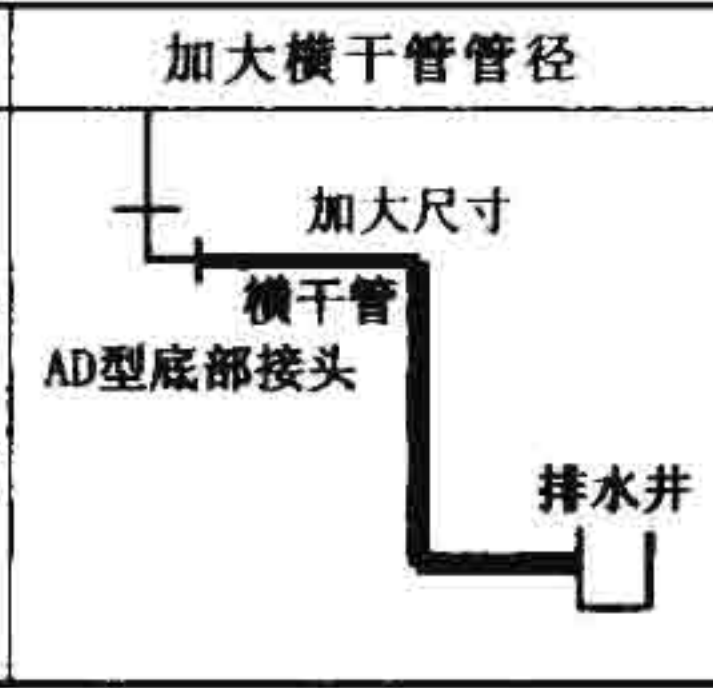
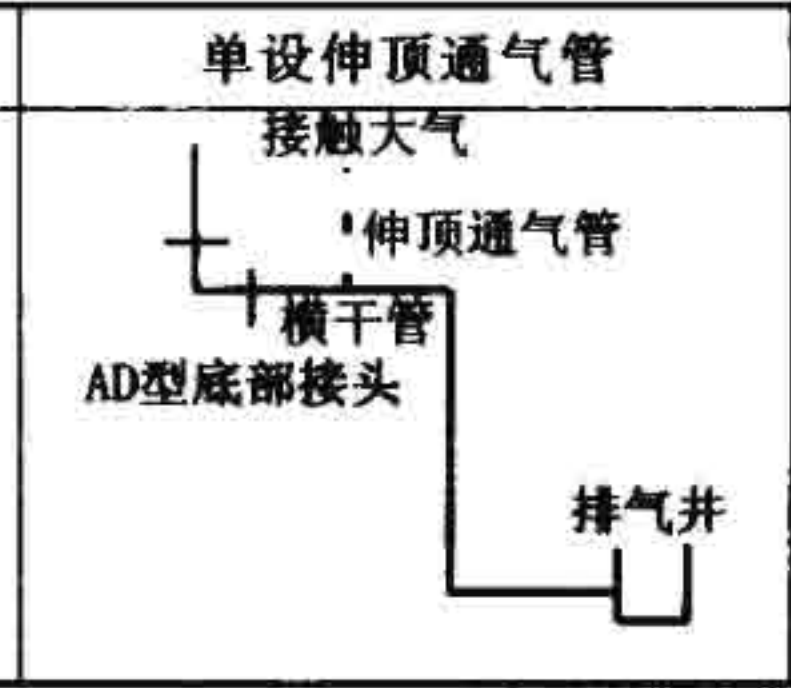
4.1.7 AD 型特殊单立管排水系统可不设专用通气立管、主通气立管和副通气立管。当按《建筑给水排水设计规范》GB 50015 规定需设置环形通气管或器具通气管时,环形通气管和器具通气管可在 AD 型接头处与排水立管连接。

4.1.8 管道布置和敷设的其他要求和附件的设置等应符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

4.2 偏 置 管

4.2.1 排水立管不宜偏置,当必须设置偏置管时宜采用 45°弯头连接(见图 4.2.2-1 和图 4.2.2-2),并采取相应技术措施。设置有纵向偏置管时,AD 型特殊单立管排水系统应采取图 4.2.1 和表 4.2.1-1、表 4.2.1-2 要求的相应技术措施。

表 4.2.1-1 设置纵向偏置管技术措施

设置辅助通气管	加大横干管管径	单设伸顶通气管
		

续表 4.2.1-1

设置辅助通气管	加大横干管管径	单设伸顶通气管
辅助通气管管径比横干管管径不小于 2 级 (例) 横干管为 160 时辅助通气管在 110 以上	横干管管径比无偏置时的管径大 1 级及以上 (例) 无偏置时横干管为 110 偏置时横干管在 125 以上	为接触大气,通气管比横干管管径不小于 1 级 (例) 横干管为 160 时 伸顶通气管在 125 以上

表 4.2.1-1 设置纵向偏置管时的相应技术措施

相应技术措施	纵向偏置管高度 $h(\text{m})$			
	$h \leq 3$	$3 < h \leq 9$	$9 < h \leq 12$	$h > 12$
辅助通气管	无需相应技术措施	✓	—	—
加大横干管管径		✓	✓	—
单设伸顶通气管		✓	✓	✓

注:✓表示可选择的相应技术措施。

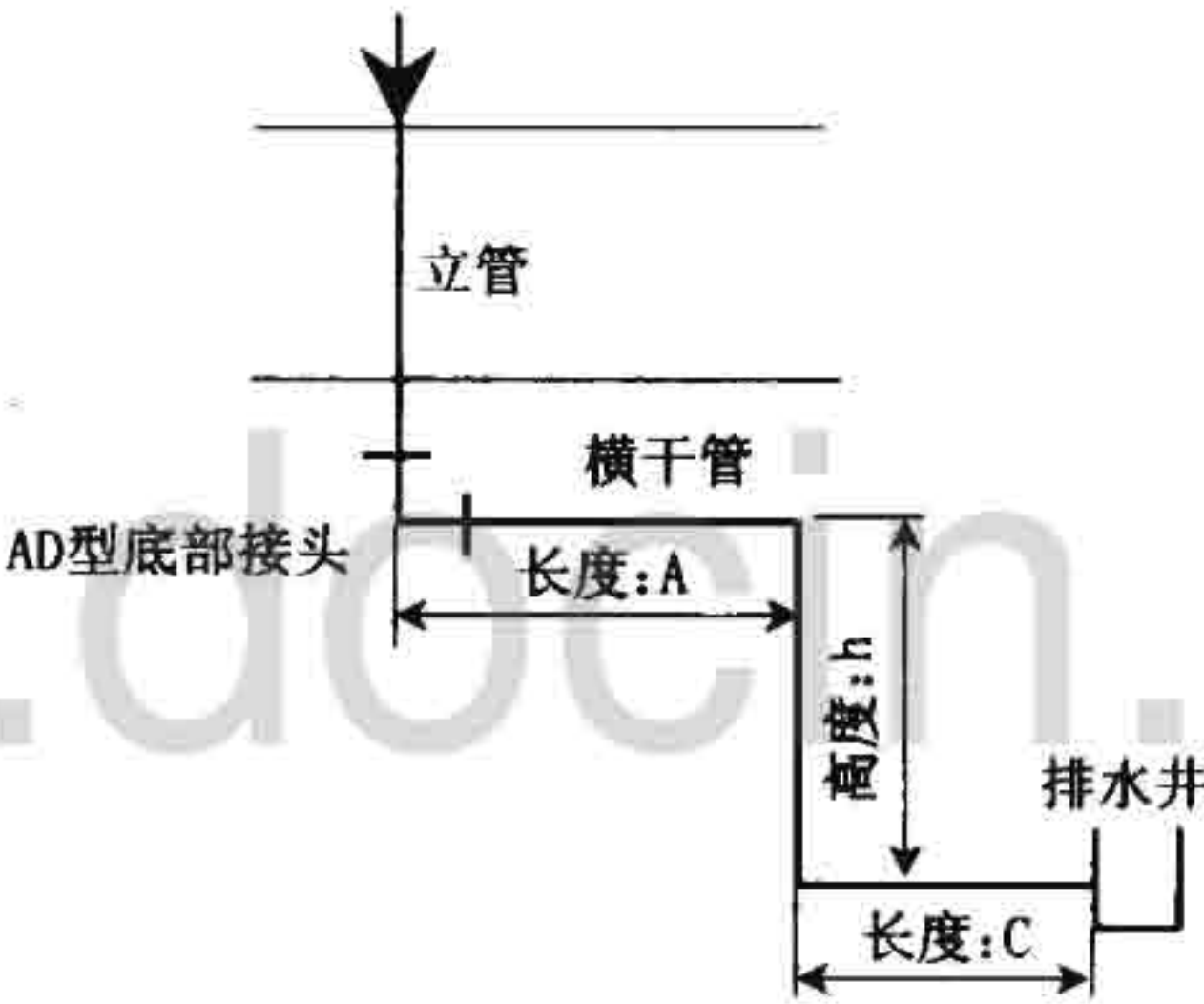


图 4.2.1 设置纵向偏置管示意

4.2.2 当偏置管位于中间楼层时,辅助通气管应从偏置横管下层的 AD 型细长接头接至偏置管上层的 AD 型细长接头(图 4.2.2-1)。

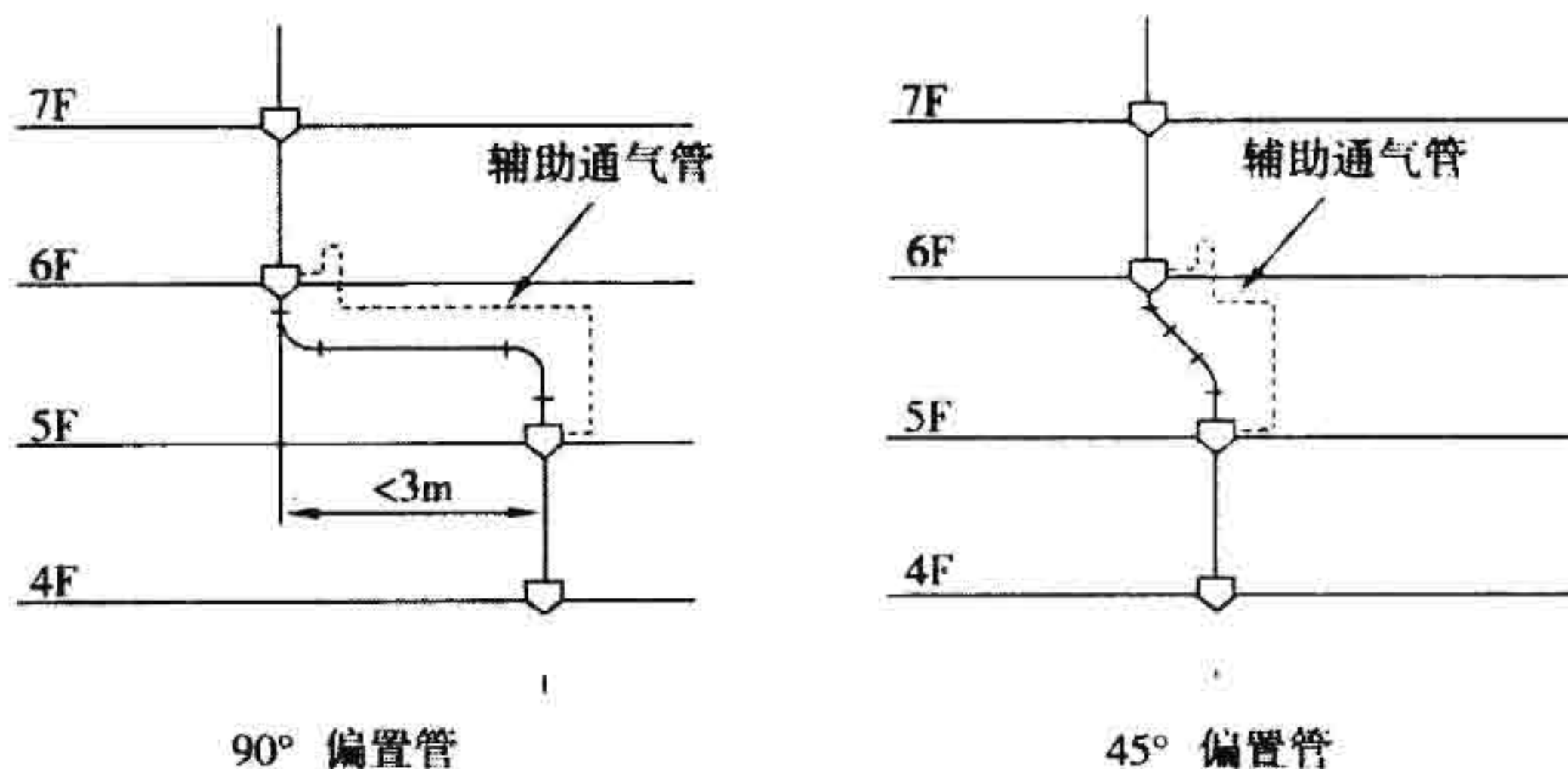


图 4.2.2-1 中间楼层的偏置管设置

当偏置管位于底层时,辅助通气管应从横干管接至偏置管上层的 AD 型细长接头或加大偏置管管径(图 4.2.2-2)。

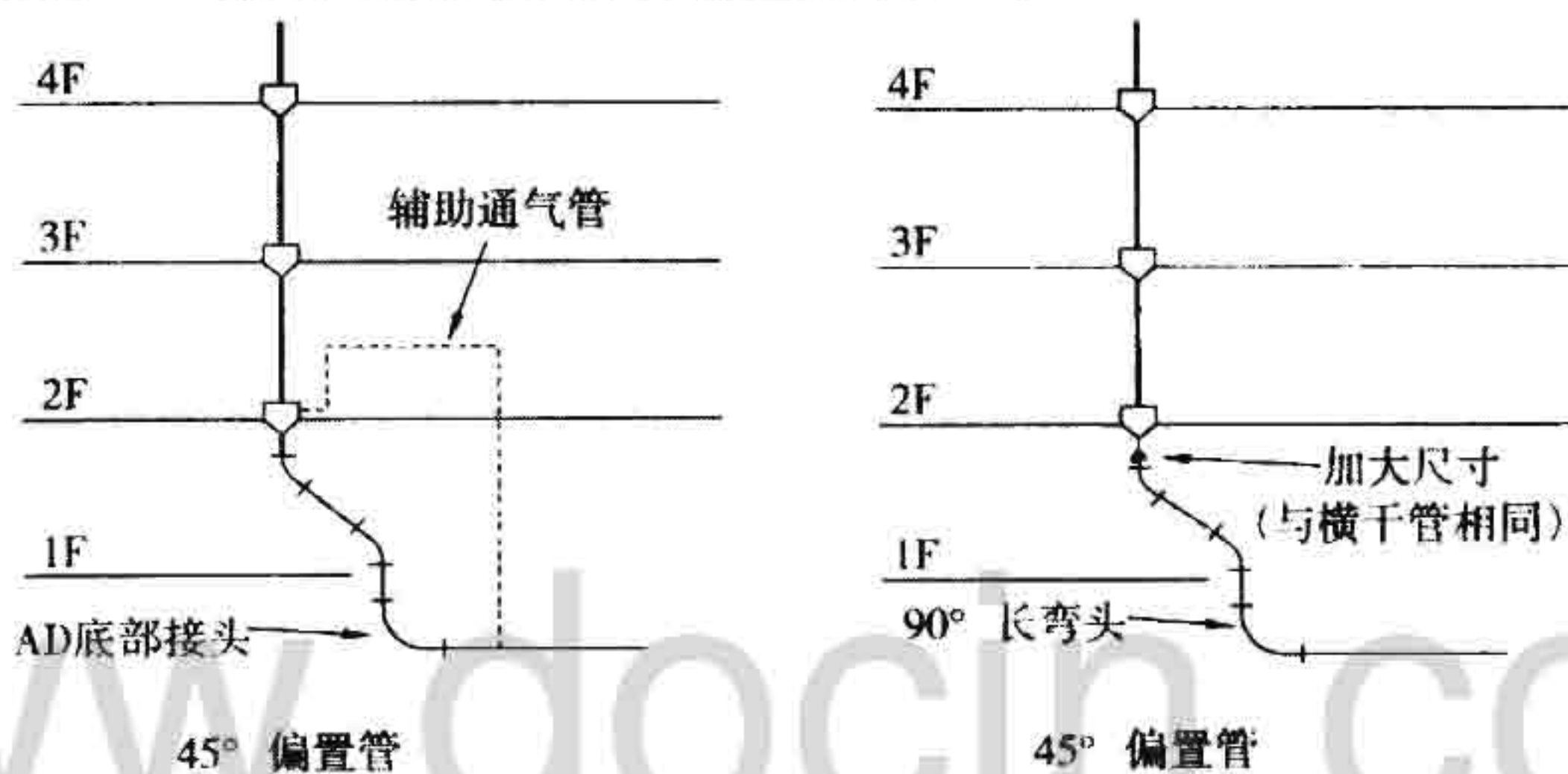


图 4.2.2-2 最底层的偏置管设置

4.2.3 偏置管的斜向(非垂直方向)连接管道不得采用螺旋管或加强型螺旋管。

4.2.4 辅助通气管接至 AD 型细长接头的管段,应采取防止排水立管水流流入辅助通气管的措施。

5 水力计算

5.0.1 卫生器具排水流量、当量、排水管管径、生活排水设计秒流量计算、排水横管的水力计算、排水管道的最小管径、设计坡度、设计充满度等应符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

5.0.2 按设计要求,住宅生活排水设计秒流量可按本规程附录 A “定流量法”计算。

5.0.3 AD 型特殊单立管排水系统的立管最大排水能力可按表 5.0.3 确定。

表 5.0.3 AD 型特殊单立管排水系统的立管最大排水流量

立管类型	立管接头类型	公称直径 (mm)	立管最大排水 流量(L/s)
PVC-U 加强型螺旋管或 加强型钢塑复合螺旋管	AD 型小型接头	90	4.5
	AD 型小型接头	110	5.5
	AD 型细长接头	90	5.5
	AD 型细长接头	110	7.5

注:公称直径 90、110 分别对应于日本标准规格 80A、100A。

5.0.4 AD 型特殊单立管排水系统 PVC-U 排水横干管最大排水流量可按表 5.0.4 确定。

表 5.0.4 排水横干管最大排水流量

排水横干管 公称外径 d_n (mm)	下列坡度时排水横干管最大排水流量(L/s)		
	0.01	0.0067	0.005
110	2.8	—	—
125	5.1	4.2	—
160	8.3	6.8	5.9
200	17.8	14.5	12.6
250	32.2	26.3	22.8
300	53.0	42.8	37.1

5.0.5 接入 AD 型细长接头或 AD 型小型接头的横支管管径不得大于立管管径。

与 AD 型底部接头或 AD 型加长型底部接头连接的排水横干管或排出管,其管径不得小于立管管径。

5.0.6 AD 型特殊单立管排水系统排水立管管径不应小于 90mm。

www.docin.com

6 施 工

6.1 施 工 准 备

6.1.1 管道工程施工安装前应具备下列条件：

- 1 设计图纸及其他技术文件齐全,并由设计单位进行设计交底。
- 2 施工方案或施工组织设计已经批准,并已进行技术交底。
- 3 材料、施工力量、施工机具及施工现场的用水、电、材料堆放场地等条件满足施工需要,保证正常施工。

6.1.2 施工安装前应了解建筑物的结构并应根据设计图纸和施工方案制定与土建工程及其他工种的配合措施。安装人员必须熟悉硬聚氯乙烯加强型螺旋管、加强型钢塑复合螺旋管及其配套管件的性能,掌握基本操作要求,不得盲目施工。

6.1.3 在整个建筑物结构工程施工过程中,应配合土建在管道穿越墙壁、楼板等结构处确定预留孔洞、预埋套管和预埋件的标高和位置。孔洞尺寸应符合设计规定。

6.1.4 管材及管件的外观和接头配合的公差应进行检查,并应清除管材及管件外污垢和杂物。

6.2 材 料

6.2.1 管材、管件应标有生产厂名称、规格及执行标准,检验部门测试报告和出厂合格证。包装上应标有批号、数量和生产日期、检验代号。

6.2.2 管材与管件的外观质量应符合下列规定：

- 1 管材的表面颜色应一致,无色泽不均匀及分解变色线。

2 管材和管件内外壁应光滑、平整、无气泡、无裂口和无裂纹、无脱皮和严重的冷斑及明显的痕纹、凹陷。

3 管材轴向不得有异向弯曲,其直线度偏差应小于 1%;端口应平整并垂直于轴线。

4 管件应完整无损、无变形。浇口及溢边应修除平整,无开裂。内外表面应光滑。

5 管材在同一截面的壁厚偏差不得大于 14%,其外径、壁厚及公差应符合本规程表 3.2.1-1 和表 3.2.1-2 的规定。

6.2.3 管材和管件的物理力学性能应符合本规程表 3.2.3 和表 3.3.3 的规定。

6.2.4 管托、管卡、管箍等支承件、紧固件宜采用生产厂配套制作。当采用金属材料制作时,应符合相应的精度要求,并应做相应的防腐处理。

6.2.5 阻燃胶带、阻燃圈应采用符合国家现行相关标准的产品。

6.2.6 长期存放的材料,在使用前必须进行外观检查、技术鉴定和复查。当施工现场与库存管材温差较大时,应在安装前将所用管材在现场放置,使其温度接近环境温度后再使用。

6.3 储 运

6.3.1 管材运输前应按不同规格分别进行捆扎。长度应一致。

6.3.2 管材和管件在运输、装卸和搬动时应小心轻放,排列整齐,避免油污。并不得受到剧烈撞击,不得与尖锐物品碰触,亦不得抛、摔、滚、拖。

6.3.3 管材和管件应存放在温度不超过 40℃、有良好通风的库房内,不得露天存放,并不得存放在高温、潮湿、阳光直射和沙、尘较多的场所。

6.3.4 管材应分类水平堆放在平整的地面上;支垫物宽度不得小于 75mm,间距不得大于 1m,外悬端部分不得超过 0.5m,堆放高度不得超过 1.5m。

6.3.5 管件叠放不得高于 1.5m。凡能立放的管件,均应逐层码放整齐。不能立放的管件,亦应顺向相对整齐排列。

6.3.6 管材、管件重量大于 20kg 时,宜两人或两人以上进行搬运工作。

6.4 管道安装及敷设

6.4.1 室内管道安装应符合下列规定:

1 室内明设管道安装宜在土建墙面粉饰完成后连续进行;安装前应复核预留孔洞的标高及位置。当发现不符合要求时,应在安装前采取相应措施。

2 预制管段安装前应按土建实测尺寸,绘制实测小样图,选定合格的管材和管件,进行配管和断管。预制管段配制完成后应按小样图核对节点尺寸及管件接口朝向。

3 选定支承管道的滑动支座及固定支座应符合设计要求。除应采用定型规格的注塑支承件外,也可采用其他材料制作的支承件。支承件应按设计要求位置锚固在墙或板内,安装应平整牢固。管卡与管箍等紧固件与管道外壁的紧密度应按活动支座或固定支座的要求控制,但不得损伤管道表面。

4 钢制支承件应做防腐处理。与塑料管之间应采用塑料、橡胶等弹性物质隔填,不得用硬物隔垫。

5 管道安装宜自下向上分层进行,先安装立管,后安装横管,连续施工,安装间断时,敞口处应临时封闭。

6.4.2 埋地管道的铺设应符合下列规定:

1 埋地管道应在地面回填以后再开挖敷设。严禁在回填土之前或未经夯实的土层中铺设。

2 开槽宽度不宜小于管外径加 300mm 值;沟槽底应平整,并不得留有突出尖硬物体。管道基础宜采用不小于 90°弧形基础,管底应铺砂,并夯实,厚度不得小于 100mm。

3 管道应按设计坡度敷设。

4 管道敷设经检查合格后,应进行灌水试验。

5 灌水试验前应将各受水管口封闭,填堵孔洞。

6 灌水试验高度不得低于楼底层地面高度;满水 15min 后若水位下降,再灌满延续 5min,应以水位不下降为合格。

7 灌水试验由施工单位主持,邀请有关方面人员参加,试验合格后,应办理隐蔽工程验收。

6.4.3 管道两侧沟槽回填土应分层夯实,回填土最佳压实系数不得小于 90%,如现场土质不能满足压实系数要求时,可用粗砂回填至管顶以上至少 200mm 处,踩实后再回填到设计标高,其最佳压实系数不得小于 85%。严禁夯坏已铺设的管道。如用机械回填,则管顶以上应有 300mm 以上已踩实的土层。

6.4.4 管道穿墙构造要求应按设计图纸施工,立管离墙面较近时,其混凝土支墩可紧贴墙基浇筑并应支承在墙基础上。

6.4.5 埋地管道可先敷设室内部分到伸出外墙为止。当室外排水管道尚未修建时,其伸出长度不宜小于 1m;当外部排水管道已建成时,可在管道竣工验收前,从外墙管道出口处接入已建管道检查井。

6.4.6 室外排水管在穿越小区道路时,当覆土厚度小于 700mm 时,应采取保护措施。

6.4.7 立管安装应符合下列规定:

1 应先按设计要求设置固定支座和滑动支座,而后进行立管吊装。

2 立管采用 AD 型细长接头或 AD 型小型接头。

3 管材与 AD 型接头的连接应按附录 B“AD 型接头的标准施工方法”安装。

4 安装时应先将管段吊正,随即将立管固定在预设的支座上。立管管件螺丝帽外侧与饰面的距离不得小于 25mm,并不宜大于 50mm。

5 立管安装完毕后,应配合土建按设计图纸将其穿楼板处孔

洞密封。

6 立管顶端伸出屋顶通气管安装后,应立即安装通气帽。

6.4.8 横管的安装应符合下列规定:

1 应按设计要求设置固定支座和滑动支座。在楼板下悬吊管处应设置固定吊架和吊杆。

2 应先将配制好的管段用铁丝临时吊挂在已预埋的支承件上或临时设置的吊件上,核查无误后再进行伸缩节的安装及管段间的连接。

3 管道连接后应调正位置,其坡度不得小于设计规定的坡度。当设计无规定时,坡度可采用 $0.02 \sim 0.025$ 。

4 采用粘接接头的管道可采取临时固定措施,待粘接固化后再紧固支座上的管卡,拆除铁丝。

5 采用胶圈连接的管道,管端插入深度应按施工现场温度的计算确定。

6.4.9 配管应符合下列规定:

1 锯管长度应根据实测并结合各连接管件的尺寸逐楼层确定。

2 锯管工具宜采用细齿锯、割刀或专用断管机具,不得使用砂轮锯等切断时会产生火花、发热的机具。

3 断口应平整并垂直于轴线。断面处不得有任何变形,并应除去断口处的毛刺和毛边。

4 对粘接连接的插口管端应削坡口(外角),切削角度宜为 $15^\circ \sim 30^\circ$,其预留尖端厚度宜为 $1/3 \sim 1/2$ 管壁厚。削角可用板锉,完成后应将残屑清除干净。

5 承插口应对配合程度进行检验,可将承插口进行试插。对粘接连接的承口与插口的紧密程度应符合规定公差要求,试插深度宜为承口长度的 $1/2 \sim 2/3$ 。安装合格后应编号,进行对号入座安装。

6.5.0 异物(木片、砖块、泥砂等)不得进入 AD 型特殊单立管排

水系统。

6.5.1 所有 AD 型细长接头、AD 型小型接头、AD 型底部接头、AD 型加长型底部接头、检查口(或直通)、螺旋管等,有损坏的不得使用。拆卸后的密封橡胶圈不得二次使用。

www.docin.com

7 验 收

7.1 安装质量要求

7.1.1 管道系统安装完毕后应对管道的外观质量和安装尺寸进行复核检查,其质量应符合下列要求:

- 1 管道和实测尺寸,应符合设计要求。
- 2 立管应垂直,横管坡度不应小于设计规定的坡度,且应均匀一致。
- 3 固定及滑动支座、管卡等支撑位置应正确牢固。与管身的接触应平整,不得嵌有杂物。
- 4 立管和横管的检查口、清扫口均应装在便于检修的位置。
- 5 螺母挤压密封圈接头的插入深度应符合规定,螺帽安装应符合要求,粘接接头应牢固可靠。
- 6 伸缩节安装位置与插入深度以及固定支座的位置应符合设计的规定。
- 7 与横管连接的各卫生器具的受水管口和立管口均应采取妥善可靠的固定措施。
- 8 立管和横管内杂物均应清除干净,管道应畅通,管道堵塞时,不得使用带有锐边尖口的机具疏通。
- 9 管道穿越楼板和墙的孔洞的土建补洞应按规定封堵密实,接合部位的防渗漏措施应牢固可靠。严禁接合部位出现渗水漏水现象。

7.1.2 管道安装允许偏差及检验方法应符合表 7.1.2 规定。

表 7.1.2 管道安装允许偏差及检验方法

检查项目	允许偏差	检验方法	注
立管直度	①每 1m 高不大于 3mm ② $H < 5m$, 全高 $< 10mm$ ③ $H > 5m$, 全高 $< 30mm$	挂线锤和用钢尺量	H 为立管高度; L 为横管长度;必须全部符合三种情况
横管弯曲度	①每 1m 长不大于 2mm ② $L < 10m$, 全高 $< 8mm$ ③ $L > 10m$, 每 10m $< 8mm$	用水平尺量	
卫生器具的排水管接口及横支管的纵横坐标	单独器具不大于 $\pm 10mm$ 成排器具不大于 $\pm 5mm$	用钢卷尺量	
卫生设备接口标高	单独器具不大于 $\pm 10mm$ 成排器具不大于 $\pm 5mm$	用水平尺和用钢卷尺量	

7.1.3 施工完毕的管道应严格进行通水试验和通球试验。高层建筑可根据管道布置分层、分段做通水试验。

7.1.4 通水试验应按给水系统的 1/3 配水点同时开放,检查的排水管道系统应畅通和无渗漏。

7.2 工程验收

7.2.1 排水管道工程应按分项、分部工程及单位工程验收。分项、分部工程应由施工单位会同建设单位共同验收。单位工程应由主管单位组织施工、设计、建设和其他有关单位联合验收。验收应做好记录、签署文件、立案归档。

7.2.2 分项、分部工程的验收,可根据管道系统的施工情况,分为中间验收和竣工验收。单位工程的竣工验收应在分项分部工程的验收基础上进行。

7.2.3 验收时应具备下列文件:

- 1 施工图、竣工图及设计变更文件。
- 2 管道材料、零配件、制品的出厂合格证或试验检验记录。
- 3 中间试验纪录和隐蔽工程验收记录。
- 4 灌水、通水和通球试验记录。
- 5 工程质量事故处理记录。

6 分项、分部、单位工程质量检验评定记录。

7.2.4 工程验收时应检查下列项目：

1 立管垂直度、横管弯曲度、卫生洁具排水管接口的纵横坐标应符合表 7.1.2 的规定。

2 连接点或接头应整洁、牢固和密封性。

3 固定和活动支架、吊架、管托等支承件安装位置应正确，安装应牢固。

4 穿越楼板、墙等孔洞的管道应牢固，洞口应密封。

5 伸缩节设置与安装应正确；伸缩节、螺母挤压密封圈接头预留伸缩量应准确。横管的伸缩节处理应符合现行有关标准的规定。

www.docin.com

8 安全生产和维护保养

8.0.1 管道粘接操作场所,禁止明火,场内通风要求良好。集中操作场所,宜设置排风设施。

8.0.2 冬季施工应采取防冻措施,操作场所应保持室内空气流通,不得密闭。

8.0.3 管道严禁攀踏,系安全绳,搁搭脚手板,用作支撑或借作它用。

www.docin.com

附录 A 定流量法

A.0.1 定流量法为按照器具排水量 W ，器具平均排水流量 q_d 和器具平均排水间隔 T_0 来计算流量的方法。

A.0.2 住宅(含公寓、别墅、宾馆客房)排水器具计算流量用数据的标准值应符合表 A.0.2 的规定。

表 A.0.2 住宅排水器具计算流量用数据的标准值

器具名称	器具特性		使用频率	每 1 器具 的定流量 $q=W/T_0$ (L/s)	排水率 β
	器具排水量 W (L)	器具平均 排水流量 q_d (L/s)	器具平均 排水间隔 T_0 (s)		
大便器	6	1.50	700	0.009	1.0
洗脸盆	6	0.30	700	0.009	1.0
厨房洗涤盆	6	0.75	200	0.030	1.0
浴盆	120	1.00	3600	0.033	0.3 ^①
洗衣机	60	0.50	3600	0.017	0.5 ^①
厕所洗手盆 ^②	3	0.30	700	0.004	1.0
洗涤池(盆) ^②	10	0.50	3600	0.003	1.0
淋浴器 ^②	50	0.30	1800	0.028	0.3
污水池	40	1.00	3600	0.011	1.0

注：①计算浴盆、洗衣机的排水流量时的流量对象器具数 n 为该系统内的所有设置器具数 N (个)乘以规定的排水率 β 得到的实数 n (个)。计算结果小于 1 时按 1 计算。

②计算厕所洗手盆、洗涤池(盆)、淋浴器的值时使用 SSDS002《集合住宅的排水·通气管径决定法》(日本单立管排水系统协会)的“住宅排水器具计算流量标准值”。

A.0.3 住宅(含公寓、别墅、宾馆客房)生活排水设计流量计算和管径确定应符合下列规定:

1 立管管径的确定:

1) 求出在确定管径部位的上游设置的所有器具的定流量 $\bar{Q}$;

$$\bar{Q} = \sum \bar{q} \quad (\text{A.0.3})$$

2) 求出排水系统连接器具的平均排水流量(q_d)的最大值;

3) 根据立管计算流量线图(图 A.0.3-1), 用 $\bar{Q}$ 值和 q_d 值求出计算流量 Q_{L1} ;

4) 通过比较立管最大排水流量表 5.0.3 和计算流量 Q_{L1} 确定管径。

2 横干管的管径确定:

1) 和立管管径确定方法一样, 通过横干管计算流量线图(图 A.0.3-2), 用 $\bar{Q}$ 值 q_d 值求出计算流量 Q_{L2} ;

2) 根据计算流量 Q_{L2} , 对照本规程表 5.0.4 确定横干管的管径。

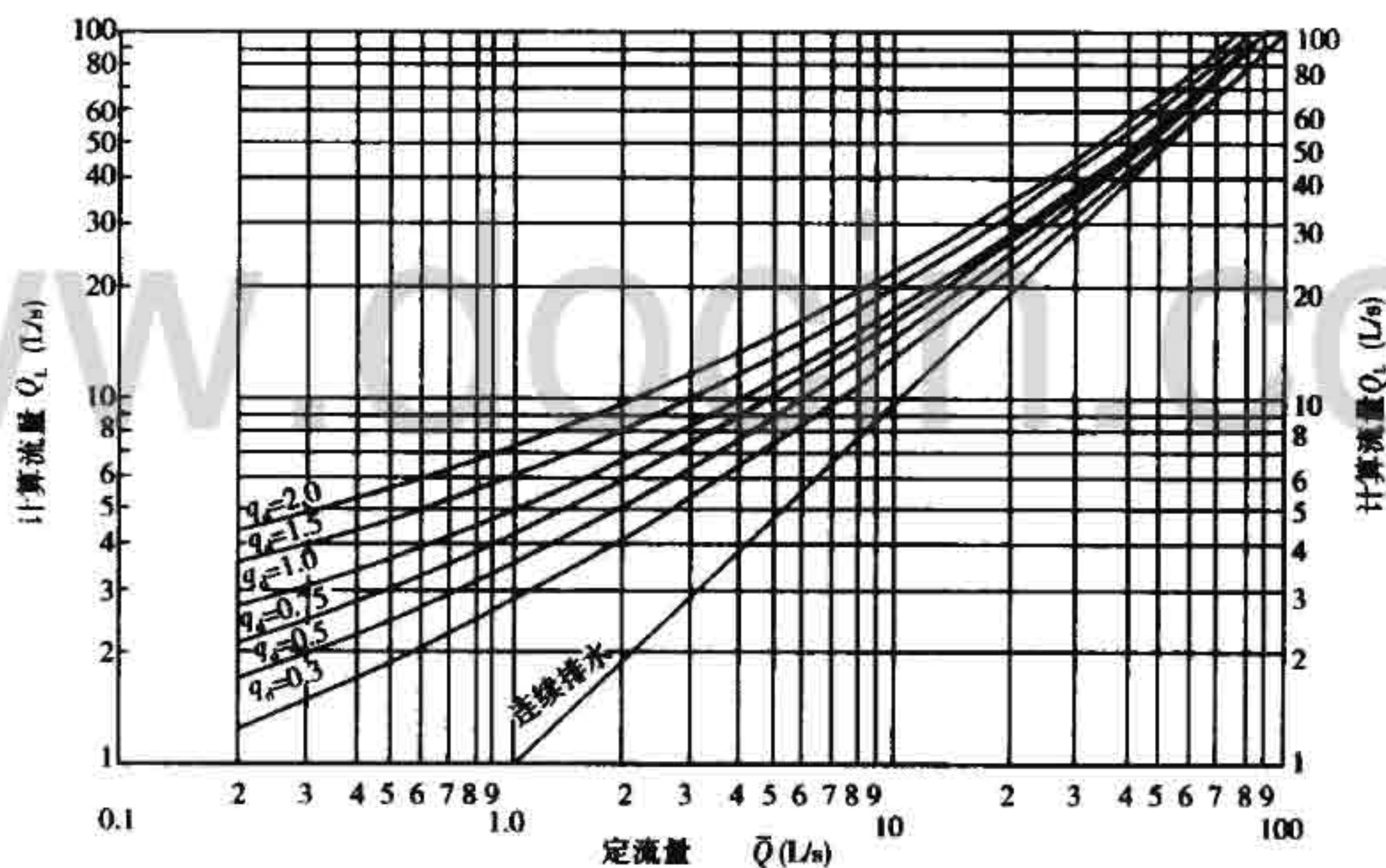


图 A.0.3-1 立管计算流量线图

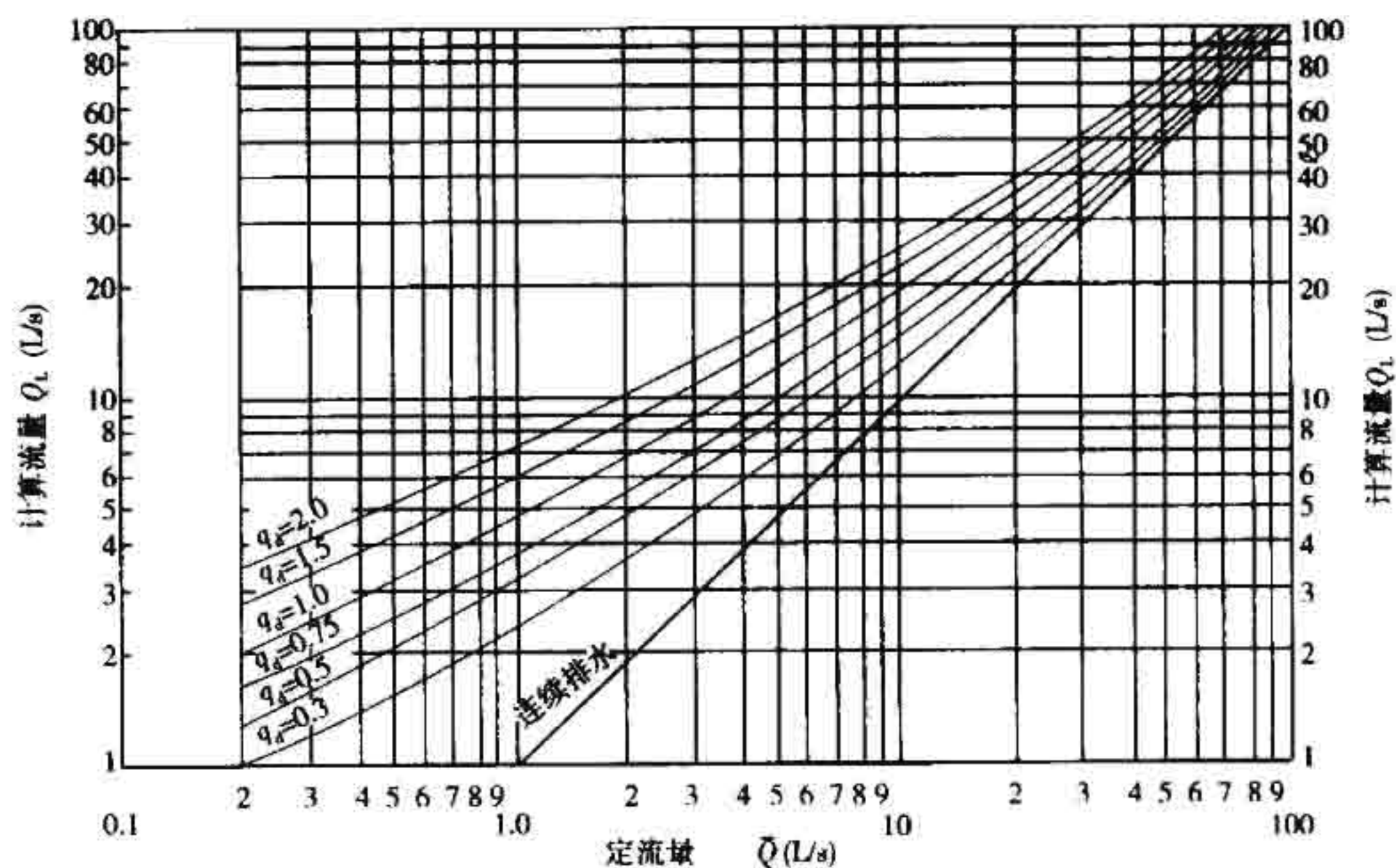


图 A.0.3-2 横干管计算流量线图

3 伸顶通气管的管径确定:

- 1) 相应的排水管的计算流量 Q_{L2} 乘以所需通气量计算系数 k (伸顶通气管时的系数为 4), 求出所需通气量 Q_a ;
- 2) 将连接通气管的起点和终点的实际配管长、弯头、三通及通气帽等管件的局部损失换算成当量长度 (见表 A.0.3) 后进行合计, 求出通气管当量总长度 L ;
- 3) 通气管当量总长度 L 除以通气管的相应容许压力差 (伸顶通气管时为 250Pa), 求出通气管单位长度的容许压力降 ΔP ;
- 4) 按通气管损失线图 (图 A.0.3-3), 用 Q 值和 ΔP 值确定管径, 原则上, 伸顶通气管管径不得小于排水立管的管径。

表 A.0.3 通气管设计用局部损失等效长度 (m)

管径 (mm)	90	110	125
管件种类			
90°弯头	3.0	4.2	5.1
45°弯头	1.8	2.4	3.0
90°T (分流)	4.5	6.3	7.5
90°T (直流)	0.9	1.2	1.5
135°T (分流)	14.6	20.2	27.3
45°T (合流)	1.2	1.6	2.2

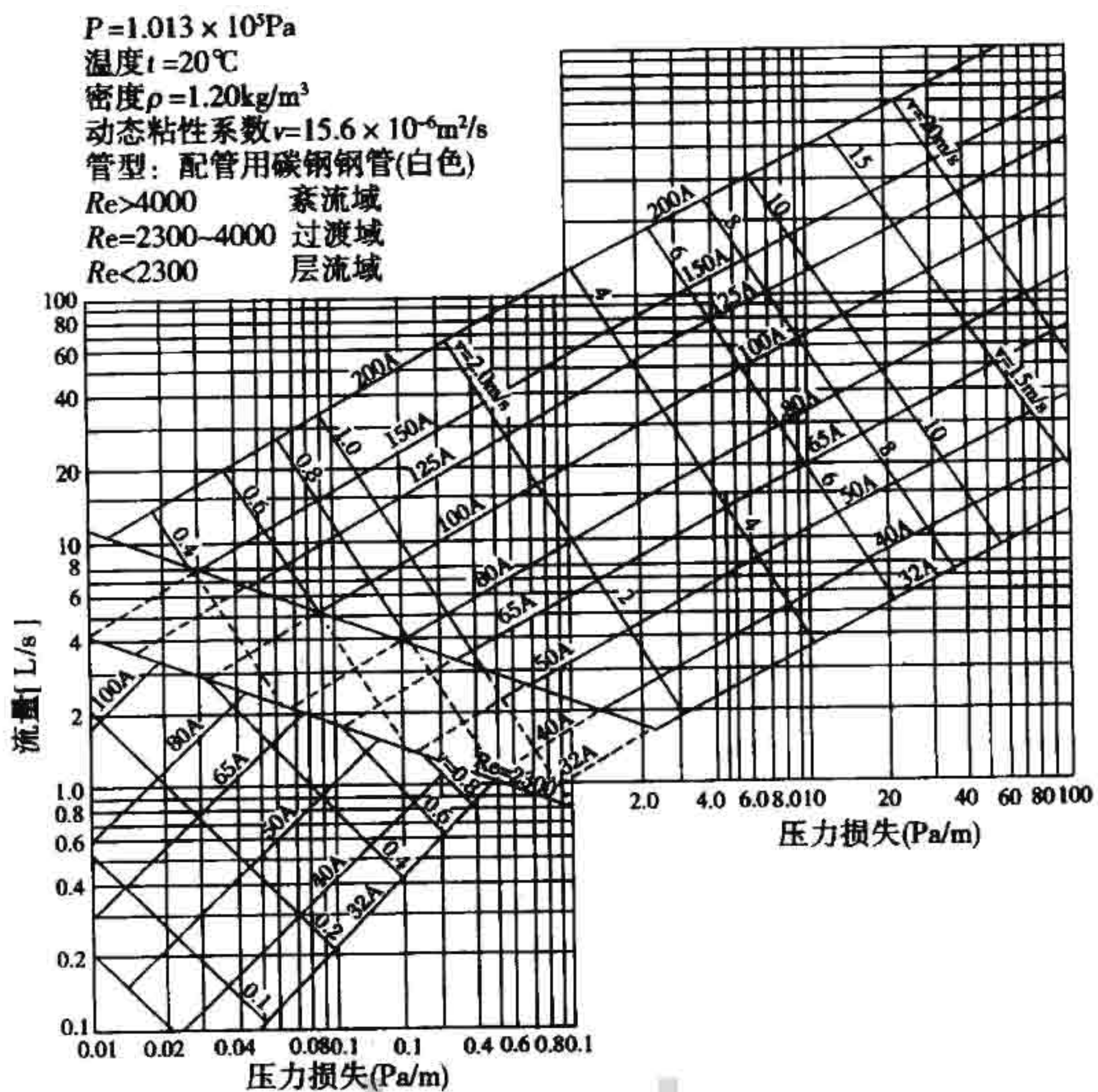
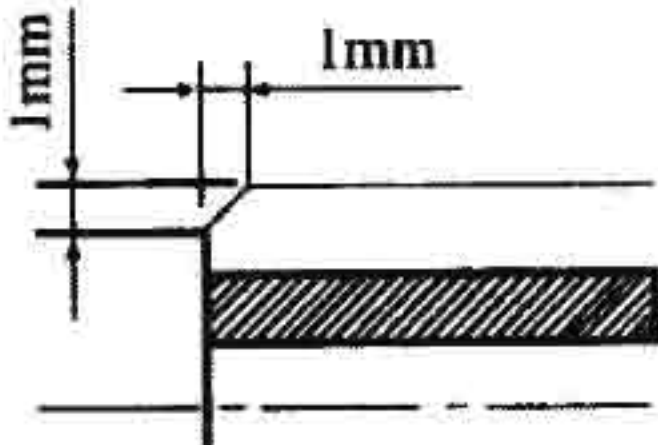
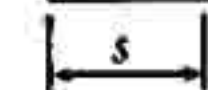
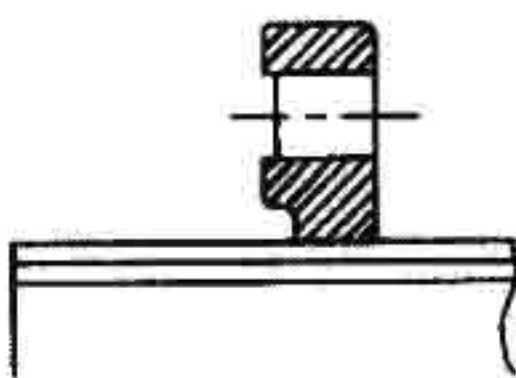


图 A. 0. 3-3 通气管损失线图

附录 B AD 型接头的标准施工方法

表 1 法兰压盖柔性连接

作业步骤	作业内容和注意事项																		
1. 切断管材、除去毛刺、清扫	1. 使用自动金属锯床(电动弧锯床、移动式带形锯床、带锯),垂直锯断管材,锯时注意尽量不要对锯齿施加负载。 2. 用锉刀等去除切断面上的毛刺和毛边,并进行管内外两面的倒角(外部倒角 1mm 以上)。 3. 清除附着在管内外面及端面上的水分、锯屑、尘土及异物 																		
2. 画标线	在连接管端处对插入量画上标记  插入量  <table><tr><th colspan="6">插入量 s(mm)</th></tr><tr><th>管径</th><td>50</td><td>75</td><td>90</td><td>110</td><td>160</td></tr><tr><th>s</th><td>37</td><td>42</td><td>46</td><td>52</td><td>64</td></tr></table>	插入量 s(mm)						管径	50	75	90	110	160	s	37	42	46	52	64
插入量 s(mm)																			
管径	50	75	90	110	160														
s	37	42	46	52	64														
3. 部件的组装	如图所示将法兰装入管内 																		

续表 1

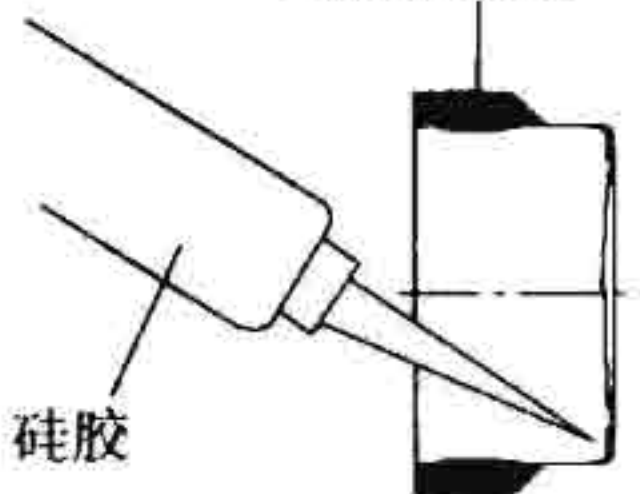
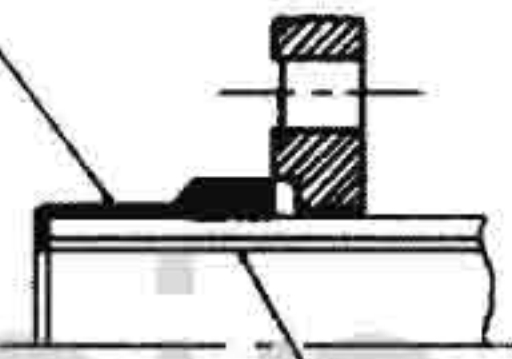
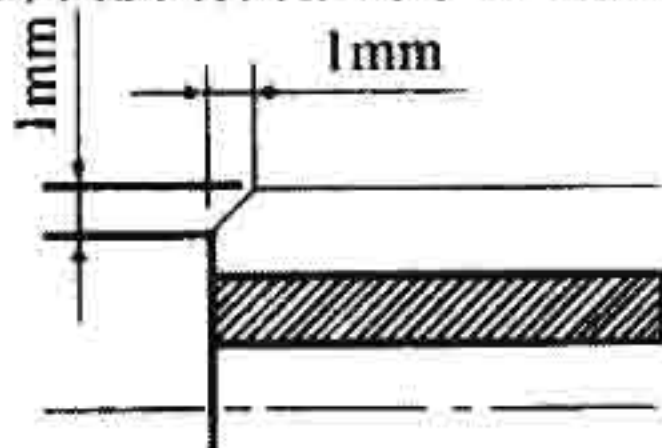
作业步骤	作业内容和注意事项												
4. 涂敷硅胶	1. 当和铸铁管或钢塑管等管类连接时,在垫层密封圈的内侧倒角部涂敷硅胶(例:积水硅密封胶等),进行防锈处理。 2. 不要涂敷在管子的外表面,也不要涂敷密封圈内侧的所有地方 垫层密封圈  硅胶 涂敷量(g/部位) <table><tr><td>管径</td><td>50</td><td>75</td><td>90</td><td>110</td><td>160</td></tr><tr><td>涂敷量</td><td>2.1</td><td>2.7</td><td>3.1</td><td>4.0</td><td>5.8</td></tr></table>	管径	50	75	90	110	160	涂敷量	2.1	2.7	3.1	4.0	5.8
管径	50	75	90	110	160								
涂敷量	2.1	2.7	3.1	4.0	5.8								
5. 垫层密封圈的套入	1. 将垫层密封圈套入管端,尽量套至底部。(如果管材难以套入时,在管子表面涂敷少量的肥皂水再进行套入)。 2. 硅胶如露出管内,用废棉纱头等擦法 垫层密封圈  管端												
6. 紧固螺栓	1. 将管插入管件主体,并拧紧紧固螺栓。注意扭转矩不要过大。 扭距(kg·cm) <table><tr><td>管径</td><td>50</td><td>75</td><td>90</td><td>110</td><td>160</td></tr><tr><td>扭矩</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>500</td></tr></table> 2. 安装备用口时,应按照 90 : 200kg·cm,110 : 250kg·cm 的扭矩均等拧紧,不要拧死	管径	50	75	90	110	160	扭矩	100	150	200	250	500
管径	50	75	90	110	160								
扭矩	100	150	200	250	500								

表 2 橡胶密封圈柔性承插型连接的标准施工方法

作业步骤	作业内容和注意事项										
1. 切断管材、除去毛刺、清扫	1. 使用自动金属锯床(电动弧锯床、移动式带形锯床、带锯),垂直锯断管材,锯时注意尽量不要对锯齿施加负载。 2. 用锉刀等去除切断面上的毛刺和毛边,并进行管内外两面的倒角(外部倒角 1mm 以上)。 3. 清除附着在管内外面及端面上的水分、锯屑、尘土及异物 										
2. 画标线	在连接管端处对插入量画上标记  插入量 s(mm) <table><tr><td>管径</td><td>50</td><td>75</td><td>90</td><td>110</td></tr><tr><td>s</td><td>48</td><td>55</td><td>58</td><td>65</td></tr></table>	管径	50	75	90	110	s	48	55	58	65
管径	50	75	90	110							
s	48	55	58	65							
3. 保护膜	剥除管件连接口的养护封条										
4. 涂敷硅胶	1. 当与铸铁管或钢塑管等管类连接时,在 RR 橡胶密封圈的内侧倒角部涂敷硅胶(例:积水硅密封胶等),进行防锈处理。 2. 硅胶不要涂敷在管外,也不要涂敷密封圈内侧的所有地方 AD型小型接头  涂敷量(g/部位) <table><tr><td>管径</td><td>50</td><td>75</td><td>90</td><td>110</td></tr><tr><td>涂敷量</td><td>2.10</td><td>2.70</td><td>3.10</td><td>4.00</td></tr></table>	管径	50	75	90	110	涂敷量	2.10	2.70	3.10	4.00
管径	50	75	90	110							
涂敷量	2.10	2.70	3.10	4.00							

续表 2

作业步骤	作业内容和注意事项
5. 连接	1. 对准管轴将管笔直插入至标线的位置,不可斜插。如果难以插入,在密封圈上涂敷润滑剂(积水润滑剂 No. 2)后再插入。 2. 不要采用敲打等方式强行进行插入
6. 检查确认连接状况	1. 确认是否已插入至插入标线位置。 2. 连接结束后,不可强行弯曲或拉伸连接部位

本规程用词说明

1 为了便于执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”;

反面词采用“不宜”。

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的:

正面词采用:“可”;

反面词采用:“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应符合……要求(或规定)”或“应按……执行”。非必须按所指定标准执行时,写法为“可参照……执行”。

中国工程建设标准化协会标准

AD 型特殊单立管排水系统技术规程

CECS 232 : 2007

条文说明

www.docin.com

目 次

1	总 则	(4 1)
3	AD 型特殊单立管排水系统	(4 3)
3.1	一般规定	(4 3)
3.2	管材	(4 3)
3.3	管件	(4 4)
4	管道布置和敷设	(4 5)
4.1	一般规定	(4 5)
4.2	偏置管	(4 5)
	附录 A 定流量法	(4 6)

www.docin.com

1 总 则

1.0.1 AD 型特殊单立管排水系统是特殊单立管排水系统的一种。

排水系统按立管数量可分为单立管排水系统,双立管排水系统和三立管排水系统三种类型。单立管排水系统一根立管既排水也通气;双立管排水系统两根立管,一根用于排水,一根专用于通气;三立管排水系统是污水立管和废水立管共用通气立管,就其实质还是双立管排水系统。

单立管排水系统的优点是系统简单、管材耗量少;缺点是排水系统水力工况差,通水能力小。双立管排水系统的优点是排水系统水力工况比单立管排水系统好,通水能力大;缺点是系统较复杂,管材耗用量多,占用平面位置多,而且管道连接相对困难。如何做到既要提高排水能力,又能节省管材呢?采用的对策是采用特殊单立管排水系统。

特殊单立管排水系统属于单立管排水系统,但区别于普通单立管排水系统。它的特殊表现在下列三个方面:

1 管件特殊。如采用苏维脱配件,这类排水系统称为特制配件单立管排水系统,其具体技术要求,可参见《特殊单立管排水系统设计规程》CECS 79。

2 管材特殊。如采用螺旋管,这类排水系统称为螺旋管单立管排水系统,其具体技术要求可参见《建筑排水用硬聚氯乙烯内螺旋管管道工程技术规程》CECS 94,《建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯管道工程技术规程》CECS 185(该规程内容包括中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管)。

3 管件和管材特殊。如管件采用 AD 型接头,管材采用 PVC-U 加强型螺旋管或加强型钢塑复合螺旋管的 AD 型特殊单

立管排水系统等。过去曾将这类特殊单立管排水系统称之为：综合型单立管排水系统，后来由于以下原因改称为 AD 型特殊单立管排水系统：

1) 合型这一名称不好理解。

2) AD 型系统管材在日本有采用螺旋管的也可采用光壁管，因此有时管件和管材特殊，有时仅管件特殊而管材不特殊。

AD 型的管件分上部特制配件和下部特制配件两种。上部特制配件指 AD 型细长接头和 AD 型小型接头，这类接头铸铁材质、外形呈漏斗型、有导流作用、内部有较大的空间、内设导流叶片，使立管螺旋水流不致断流，反而得到加强，同时可接纳多个方向的排水横支管水流。下部特制配件指 AD 型底部接头或 AD 型加长型底部接头。底部接头为变径弯头、铸铁材质、出水口径扩大、过流断面呈蛋形、可缓解水跃现象。

AD 型特殊单立管排水系统的管材为 PVC-U 加强型螺旋管或加强型钢塑复合螺旋管，与普通型螺旋管有下列不同：

1) 螺旋肋数量增多，为 12 根。

2) 对螺旋肋不但提出螺旋肋高要求，而且对螺旋方向（用于北半球时为逆时针方向）、螺旋肋数量（12 根）、螺距（720mm）分别提出要求。

经组合后的 AD 型特殊单立管排水系统螺旋水流在管件和管材处均不断流，改善了排水系统水力工况，提高了排水立管通水能力，是值得推广的一项排水新技术，对节省管材有积极作用，符合当前节能、节水、节地、节材的国策。

1.0.3 AD 型特殊单立管排水系统的管材、管件目前国内无相关国家标准和行业标准，可供使用的标准为日本标准和企业标准，因此本条只规定应符合相关标准。

3 AD 型特殊单立管排水系统

3.1 一般规定

3.1.1 AD 型特殊单立管排水系统的排水立管排水能力大于普通单立管排水系统,也大于螺旋管单立管排水系统。其特制配件较好地解决了横支管水流对立管水流的干扰和影响,同时有效地缓解了立管底部的水跃现象。上部特制配件可同时连接多个方向的横支管。由于取消了专用通气立管,立管只占用单根立管的位置,因此本条针对以上情况规定了该系统的适用条件。

3.1.2 AD 型特殊单立管排水系统主要由 PVC-U 加强型螺旋管(或加强型钢塑复合螺旋管)、上部特制配件和下部特制配件组成,本条对系统组成作了明确规定。

3.2 管 材

3.2.1 国内对螺旋管无相关标准,只有在《建筑排水用硬聚氯乙烯内螺旋管管道工程技术规程》CECS 94:2002 中第 4.0.1 条规定了螺旋高度(见表 1)。而实际上影响螺旋管的性能参数有螺旋方向(受地球自转影响,北半球应为逆时针,南半球应为顺时针),螺旋肋高(过高影响水流断面,过低形不成螺旋流),螺旋肋数量和螺距(这两个直接影响螺旋水流的强度)。因此本条对这些参数作了明确规定。

表 1 PVC-U 普通螺旋管排水立管规格尺寸(mm)

公称外径 d_n		壁厚 e		螺旋高 E		长度 l	
基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差
75	+0.3	2.3	+0.2	2.3	+0.2	4,000	±10
110	+0.4	3.1	+0.3	3.0	+0.3	或	
160	+0.5	3.8	+0.6	3.8	+0.4	6,000	

3.3 管 件

3.3.1 AD 型底部接头和加长型底部接头的特点是蛋形断面和变径。蛋形断面的主要优点是小流量或大流量时都有较好的水力条件,变径的作用在于缓解水跃现象。

www.docin.com

4 管道布置和敷设

4.1 一般规定

4.1.4 0.60m 和 1.50m 的数据来自日本测试数据,见图 1。

最下层的单独排水汇入横干管时

最下层不进行单独排水时

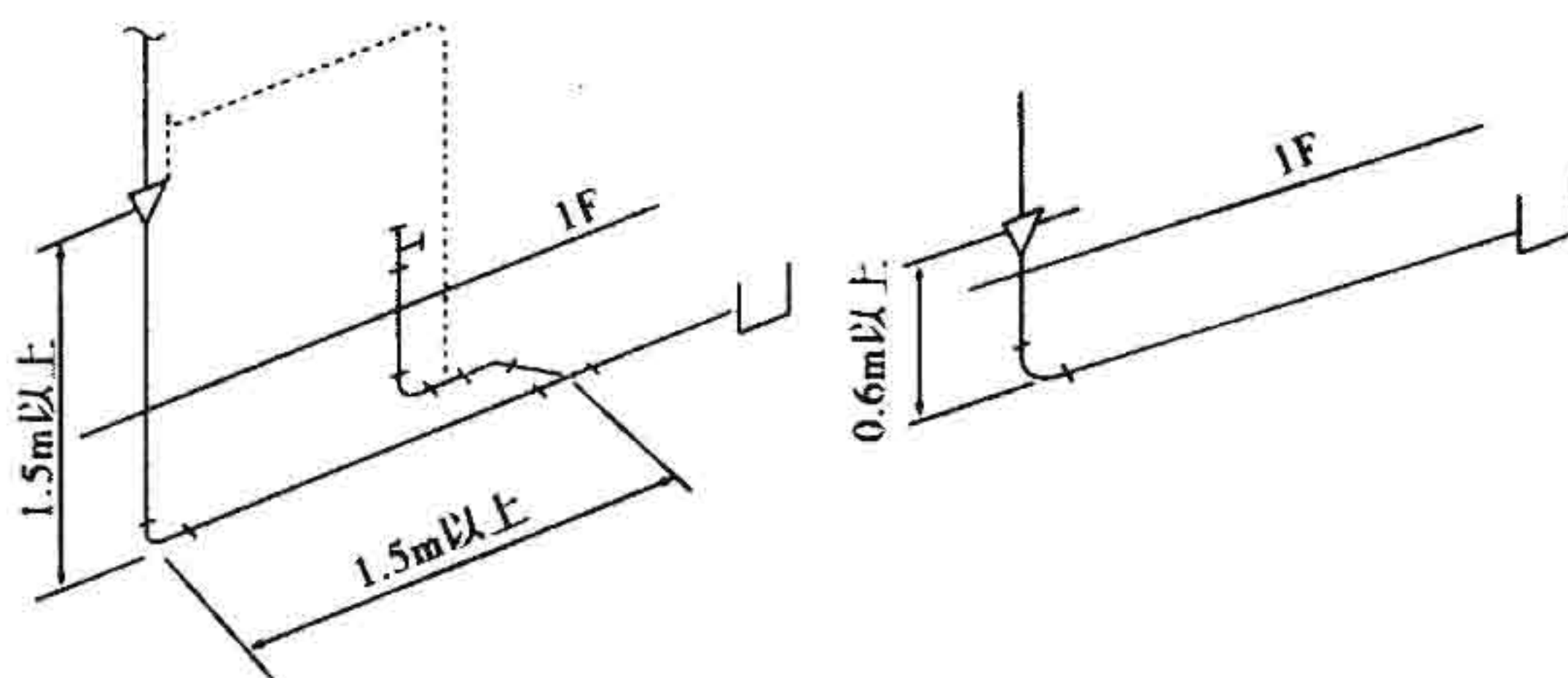


图 1 最下层排水管的连接

4.2 偏置管

偏置管指排水立管在水平面位置上的偏移,在日本被称为偏移管,偏置管会恶化排水水力工况,而在工程中偏置管的设置又极为常见,很难避免,对偏置管的设置不同情况及应对措施应符合本规程 4.2 节的规定。

附录 A 定流量法

定流量法为 SHASE—S206—2000(日本“空气调和卫生工学会标准”)确定的排水流量计算方法。

定流量法以某公寓为例计算过程如下:

1 公寓共 21 层,每层设洗脸盆、洗衣机、浴盆各 1 个,底层(一层)单独排出,洗脸盆、洗衣机和浴盆排水接入排水立管,横干管水平转弯两处,每段长 2m 见图 2。

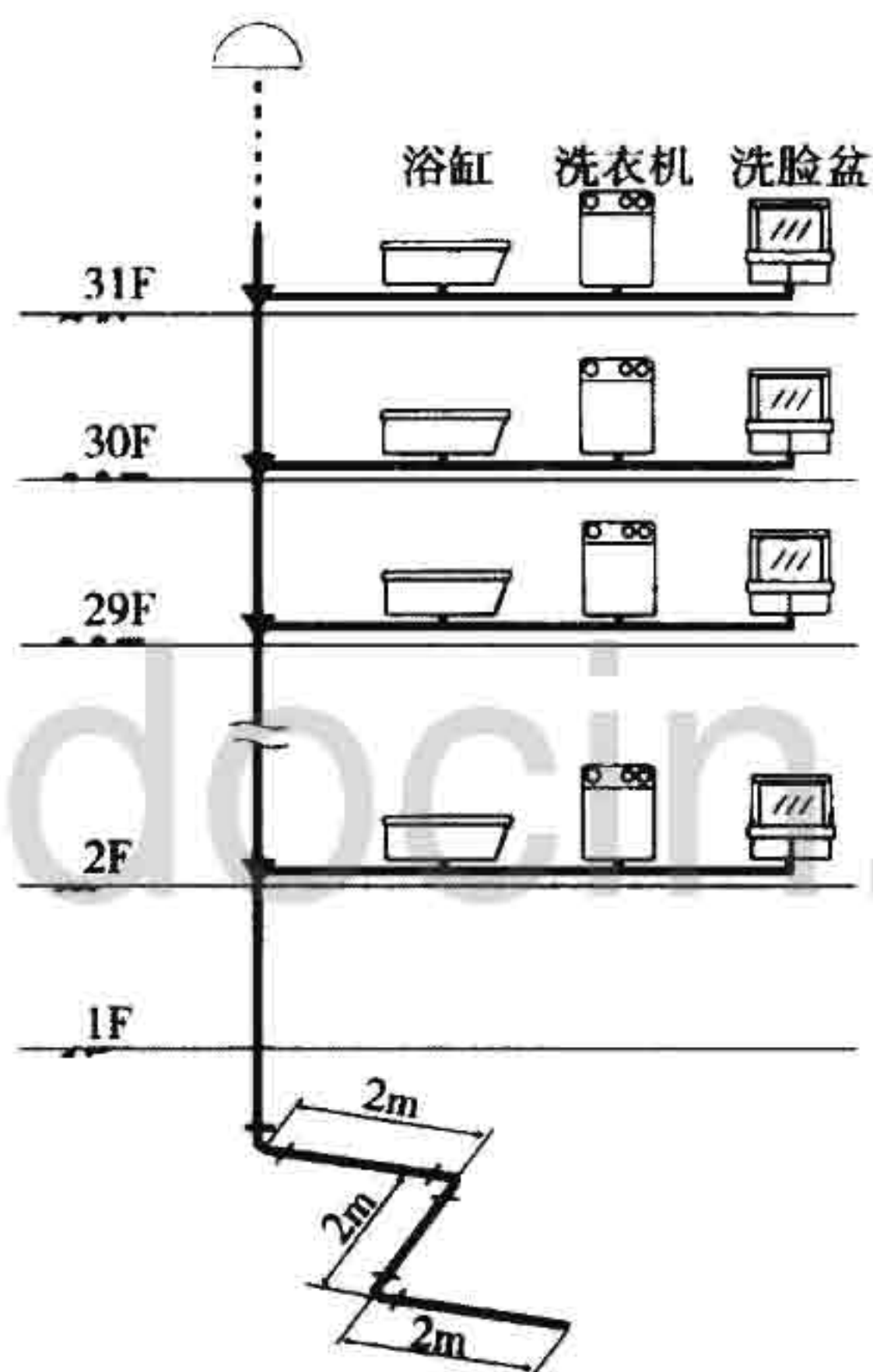


图 2 某公寓排水系统

2 立管管径确定。

1) 求出确定管径部位的上游设置的所有器具定流量 $\bar{Q}$ 。

$$\bar{Q} = \sum \bar{q}$$

$\bar{q}$ 为器具数量乘以排水率再乘每一器具定流量。

洗脸盆: $20 \times 1.0 \times 0.009 = 0.18 \text{ L/s}$

洗衣机: $20 \times 0.5 \times 0.033 = 0.33 \text{ L/s}$

浴盆: $20 \times 0.3 \times 0.05 = 0.3 \text{ L/s}$

总计 $Q = 0.81 \text{ L/s}$

2) 附录 A 表 A.0.2 中可知, 由于排水系统有浴盆, 所以从器具平均排水流量最大值为 $q_d = 1.0 \text{ L/s}$ 。

3) 根据图 3 计算流量线图(立管)上, 用 $\bar{Q}(0.81 \text{ L/s})$ 和 $q_d(1.0 \text{ L/s})$ 求出立管计算流量 Q_{L1} 为 4.5 L/s 。

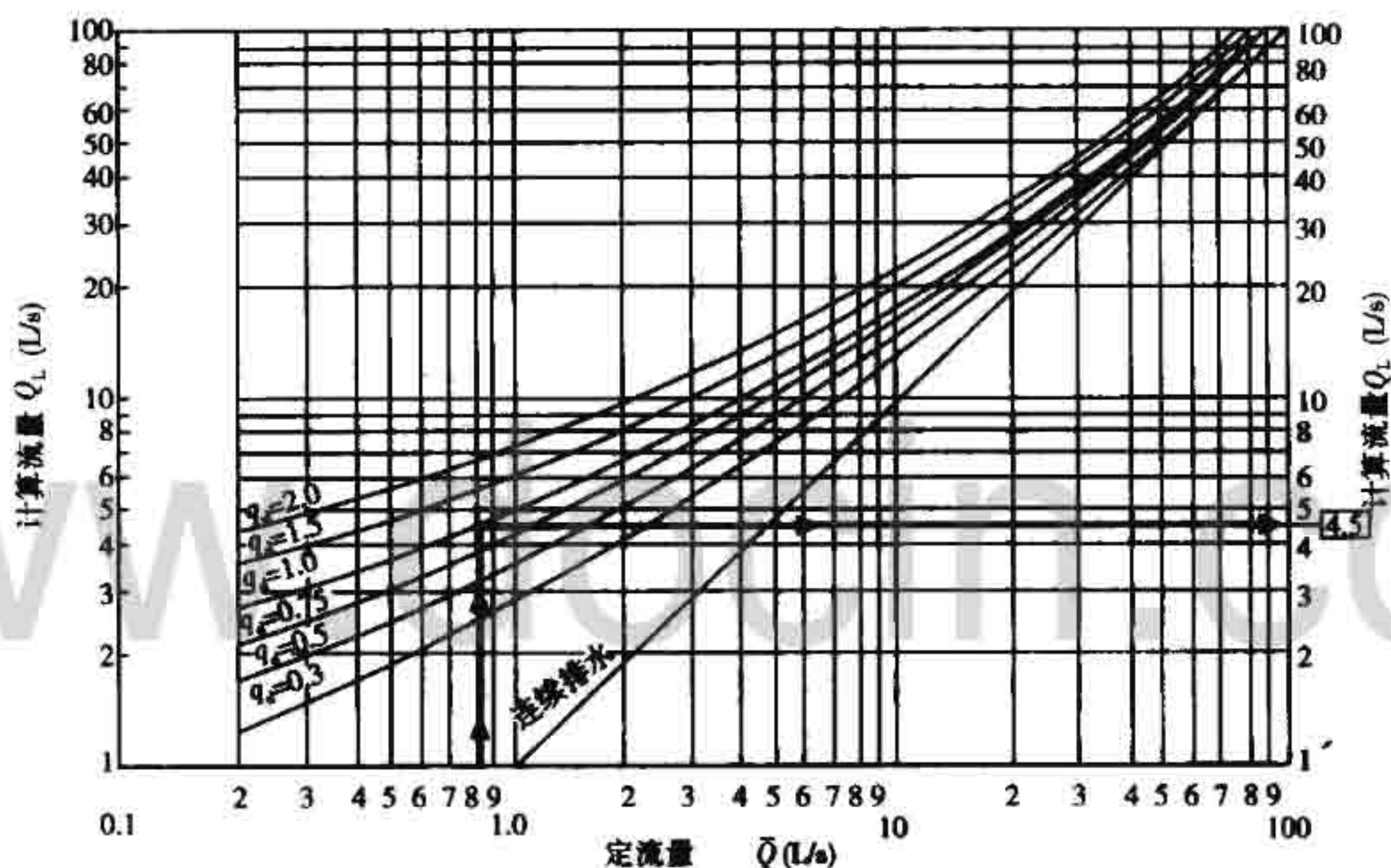


图 3 立管计算流量线图(分支间隔数 $N_B \geq 3$)

4) 对照本规程表 5.0.3, 可知立管接头两种类型和 $d_n 90$ 、 $d_n 110$ 两种管径都可通过 4.5 L/s 的计算流量。

5) 所以立管管径确定为 $d_n 110$ (配套采用 AD 型小型接头)

或 $d_n 90$ (配套采用 AD 型细长接头)。

3 横干管管径确定。

1) 与立管管径确定方法一样, 在图 4 横干管计算流量线图
上, 图 $\bar{Q}(0.81\text{L/s})$ 和 $q_d(1.0\text{L/s})$ 求出横干管计算流量为: $Q_{L2} = 3.6\text{L/s}$ 。

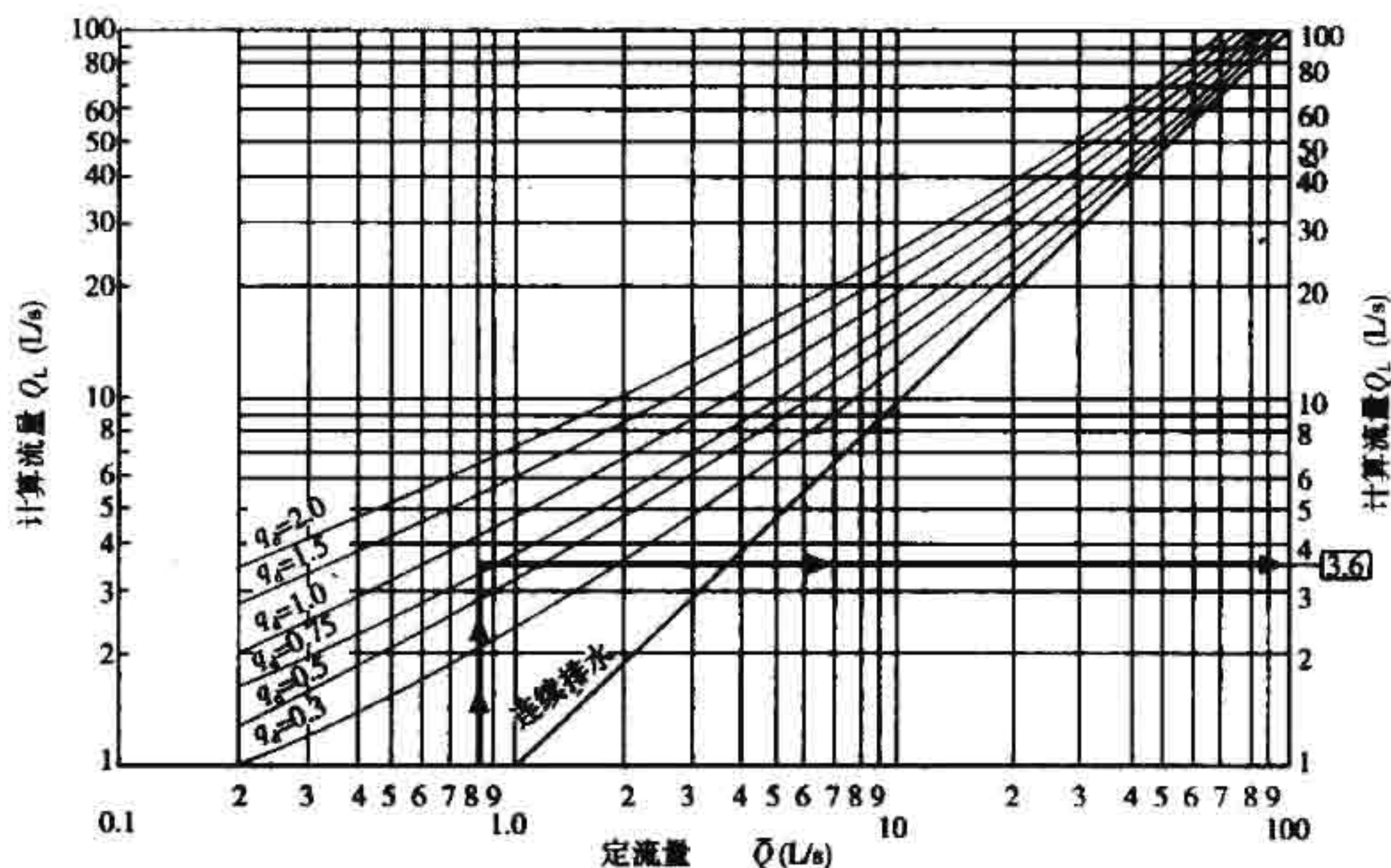


图 4 横干管计算流量线图

2) 系统有洗衣机排水, 因此管径应为 $d_n 125$ 及以上。

横干管的实际配管长度为 $2\text{m} + 2\text{m} + 2\text{m} = 6\text{m}$ (见图 2);

有两个水平方向的弯头, 其当量长度为 $1\text{m} \times 2 \text{ 处} = 2\text{m}$ 。

因此, 设计管长 $= 8\text{m}$, 根据含洗衣机排水的系统, 横干管设计管长, 以及 21 层规模的条件, 横干管管径采用 $d_n 125$, 坡度 0.01, 最大排水流量可为 5.1L/s (见本规程表 5.0.4)。

4 伸顶通气管管径确定。

1) 相应的排水管的计算流量 Q_{L2} 乘以所需通气量计算系数 k (伸顶通气管时的系数为 4), 求出所需通气量 Q_s 。

$$Q_s = 4 \times Q_L$$

排水立管管径为 $d_n 110$ 、 $Q_L = 3.6\text{L/s}$ 时:

$$Q_s = 4 \times 3.6 = 14.4 \text{ L/s}$$

2) 将连接通气管的起点和终点的实际配管长、弯头、三通及通气帽等的局部损失换算成当量长度(见本规程表 A.0.3)后进行合计, 求出通气管当量总长度 L 。

实际配管长 15m、90°弯头 6 个、通气帽的局部损失当量长度为 15m 时:

$$L = 15 + 6 \times 4.2 + 15 = 55.2 \text{ m}$$

3) 通气管当量总长度 L 除以通气管的相应容许压力差(伸顶通气管时为 250Pa), 求出通气管每单位长的容许压力降 ΔP 。

$$\Delta P = 250 / 55.2 = 4.5 \text{ Pa/m}$$

4) 通过图 5 的通气管损失线图, 用 Q_s 值和 ΔP 值确定管径。原则上, 伸顶通气管管径要大于排水立管的管径。

$Q_s = 14.4 \text{ L/s}$ 、 $\Delta P = 4.5 \text{ Pa/m}$ 时的伸顶通气管管径为 $d_n 90$ 以上(根据图 5)。

如果排水立管管径为 $d_n 110$ 时, 则伸顶通气管管径为 $d_n 110$ 。

www.docin.com

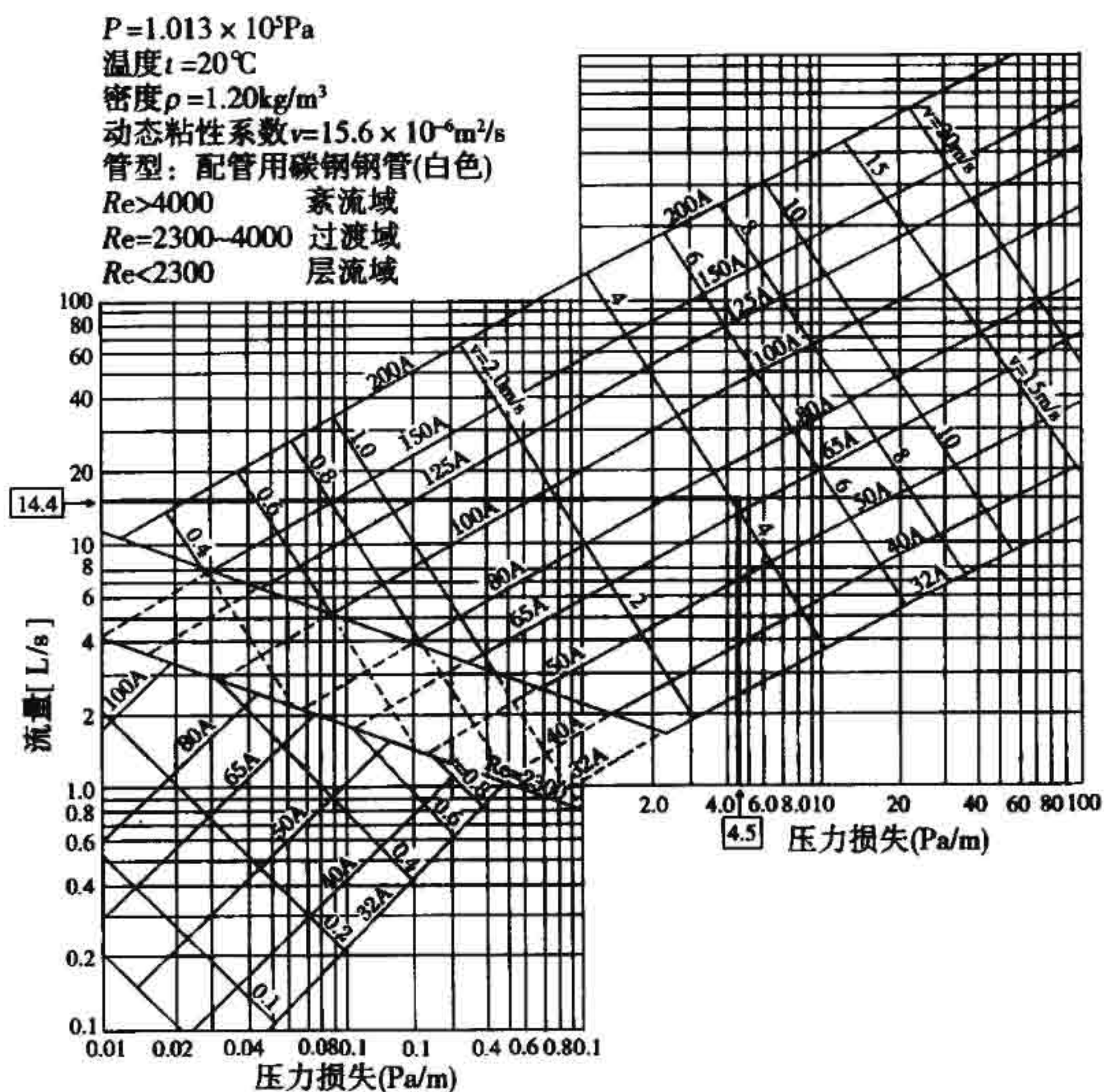


图 5 通气管损失线图