

SULIAO GUANDAO SHIGONG

塑料管道施工

李公藩 编著



中国建材工业出版社

塑料管道施工

李公藩 编著

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

塑料管道施工/李公藩编著. —北京: 中国建材工业出版社, 2001.9

ISBN 7 - 80159 - 155 - 0

I. 塑… II. 李… III. 房屋建筑设备—塑料管材—管道施工 IV. TU81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 062179 号

塑料管道施工

李公藩 编著

*

中国建材工业出版社出版

(北京海淀区三里河路 11 号 邮编: 100831)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

北京丽源印刷厂印刷

*

开本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32 印张: 11 字数: 284 千字

2001 年 11 月第一版 2001 年 11 月第一次印刷

印数: 1 - 5 000 册 定价: 16.50 元

ISBN 7 - 80159 - 155 - 0/TU·075

前 言

塑料管道是我国“十五”期间重点推广应用的化学建材之一。它具有较好的防腐蚀性能、自重轻、耐压强度好、输送流体阻力小、节约能源、节省金属、施工便捷、使用寿命长、改善生活环境等特点。在工程建设、城镇建设中，塑料管道用途广泛，市场需求量大，具有显著的经济效益和社会效益。

本书重点介绍了用于建筑的冷热水输送的交联聚乙烯管、铝塑复合管、无规共聚聚丙烯管、聚丁烯管、芯层发泡管、消音管等新型塑料管材。同时还介绍了聚乙烯、聚氯乙烯管、塑料波纹管等。

本书编著过程中，刘树礼、朱维益、郑振华、郑玉芬、李少平等同志对本书的编著给予了许多指导和帮助，并提供了有关文献资料，帮助审核，在此表示衷心地感谢。

受文献资料和编著者水平所限，书中难免存在不准确和谬误之处，望广大读者指正。

编著者

2001年10月

目 录

前 言	(1)
第一章 绪论	(1)
第一节 树脂与塑料的一般概念	(1)
第二节 塑料管的发展与应用	(4)
第三节 建筑业和市政工程是塑料管道的广泛应用领域	(8)
第二章 施工准备与土方工程	(18)
第一节 施工准备	(18)
第二节 土方工程	(21)
第三章 聚乙烯燃气管与钢骨架塑料复合管	(43)
第一节 概述	(43)
第二节 一般规定与管道布置	(47)
第三节 材料验收、存放和运输	(51)
第四节 管道连接	(54)
第五节 管道敷设	(62)
第六节 试验与吹扫	(64)
第七节 钢骨架塑料复合管	(65)
第四章 硬聚氯乙烯室外给水管道	(70)
第一节 硬聚氯乙烯给水管	(72)
第二节 管材、配件的性能要求及存放	(76)
第三节 管道安装	(81)
第四节 管道的维修	(88)
第五节 管道系统的试压与验收	(89)
第五章 室内塑料管安装	(94)
第一节 施工准备	(94)
第二节 预留孔洞与埋设套管	(95)
第三节 安装支架	(99)

第六章 建筑排水硬聚氯乙烯管道	(105)
第一节 室内排水系统	(105)
第二节 建筑排水硬聚氯乙烯管道	(107)
第三节 聚氯乙烯芯层发泡复合管	(140)
第四节 硬聚氯乙烯消音管	(144)
第五节 硬聚氯乙烯雨水管、槽系统	(151)
第六节 验收	(154)
第七章 建筑给水硬聚氯乙烯管道	(156)
第一节 室内给水系统	(156)
第二节 管道布置和敷设	(158)
第三节 材料	(159)
第四节 施工	(163)
第五节 检验与验收	(172)
第八章 建筑给水聚丙烯管道和聚丁烯管	(175)
第一节 无规共聚聚丙烯管	(175)
第二节 材料	(177)
第三节 设计	(180)
第四节 施工安装	(185)
第五节 检验与验收	(198)
第六节 聚丁烯管(PB管)	(199)
第九章 铝塑复合管	(202)
第一节 概述	(202)
第二节 铝塑复合管的规格与技术特性	(203)
第三节 铝塑复合管分类与应用	(207)
第四节 铝塑复合管安装	(211)
第十章 交联聚乙烯管与高密度聚乙烯管	(217)
第一节 交联聚乙烯管(PEX管)	(217)
第二节 高密度聚乙烯管	(228)
第十一章 氯化聚氯乙烯管	(235)
第一节 氯化聚氯乙烯管特点与应用	(235)
第二节 氯化聚氯乙烯管安装	(239)
第十二章 ABS管	(244)

第一节	ABS管的特点与应用	(244)
第二节	ABS管道安装	(250)
第十三章	塑料的机械加工与焊接	(254)
第一节	塑料的机械加工	(254)
第二节	硬聚氯乙烯塑料的焊接	(260)
第十四章	化工管道	(275)
第一节	硬聚氯乙烯管	(275)
第二节	连接方式	(280)
第十五章	硬聚氯乙烯板风管与复合软管	(287)
第一节	概述	(287)
第二节	硬聚氯乙烯风管制作	(288)
第三节	硬聚氯乙烯板风管运输与存放	(300)
第四节	通风管道及部件安装	(301)
第五节	通风管道试验与验收	(303)
第六节	复合软管	(303)
第十六章	塑料波纹管 and 塑料螺旋管	(308)
第一节	塑料波纹管	(308)
第二节	塑料波纹管在电气敷线套管中的应用	(316)
第三节	塑料螺旋管	(325)
第十七章	热收缩管与衬塑、涂塑钢管	(332)
第一节	热收缩管	(332)
第二节	衬塑钢管与衬塑管件, 涂塑钢管与涂塑管件	(335)

第一章 绪 论

第一节 树脂与塑料的一般概念

树脂——自然界存在的植物或动物分泌的无定形有机物质，如松香、琥珀、虫胶等。它们的特点是没有显著的熔点，受热后可逐渐软化，可溶于有机溶剂如醇、醚等，而不溶于水。这类物质统称为树脂。很久以前曾利用天然的树脂制造清漆，或加入干性油中，以改进油漆的性能。

合成树脂——简单的有机化合物经化学合成或某些天然产物（如纤维素）经化学反应后所得的与天然树脂性能相似的产物，称为合成树脂。合成树脂是各种树脂状聚合物的统称，可为高分子量或低分子量的聚合物。由于分子量的差异，可分为粘稠流体、脆性固体或韧性固体。它可用来制造塑料、粘合剂、涂料、合成纤维和离子交换树脂等。

塑料——以高分子量合成树脂为基本原料，在一定条件下（如温度、压力等）塑制成一定形状且在常温下保持形状不变的材料。

1. 塑料的分类

塑料一般分为两大类

（1）热塑性塑料：这种塑料受热变软，形成一定形状，冷却后变硬，再加热又变软，冷却后再变硬，这个过程反复多次。如聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯都属于这类材料。

（2）热固性塑料：这种塑料受热变软，形成一定形状，再加热不会变软和改变形状的材料如酚醛塑料、脲醛塑料。

热固性塑料不能回制，热塑性塑料可以回收加以利用。

如以应用进行划分，则可分为通用塑料与工程塑料。

(1) 通用塑料：系指产量大、用途广、价格低的塑料，主要包括六大品种即聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、酚醛塑料和氨基塑料，通用塑料目前占整个塑料产量 90% 以上。

(2) 工程塑料：广义上讲，凡是可以作为工程材料的塑料或者做为结构材料的塑料均称为工程塑料。狭义上讲，具有某些金属性能，能承受一定外力作用，并有良好机械性能，尺寸稳定性，在高、低温下仍能保持优良性能的塑料如聚碳酸酯、聚砜、聚酰胺（尼龙）等。

2. 塑料的性能

(1) 塑料一般比较轻，除了泡沫塑料外，相对密度一般在 0.9 ~ 2.3 之间。相对密度的大小取决于树脂与填料的密度和填料的用量。如聚丙烯、聚乙烯等比水还轻；而玻璃纤维增强塑料的密度一般在 1.6 ~ 1.8 之间，密度最大的聚四氟乙烯塑料，约为 2.2 ~ 2.3，还比铝轻，仅为钢、铜、铅等金属密度的 1/4 ~ 1/6。

如果塑料内部含有无数微孔，即得更轻的泡沫塑料，甚至只同体积水重的 1/100。

(2) 容易成型加工，方法简单，速度快，不需金属加工那样复杂的车、铣、磨、刨等工序，节约了金属与能源、时间和成本。

(3) 耐腐蚀性好，一般对酸、碱、油类不发生变化，比较稳定。许多塑料对化学腐蚀有高度的稳定性，因此可用作化工管道、阀门、容器等。

(4) 塑料均为电的不良导体，一般塑料表面电阻为 $10^9 \sim 10^{18} \Omega$ ，广泛用作电绝缘材料，而且是电气和电子材料工业不可少的材料，电视、雷达中广泛应用。

(5) 塑料具有不同程度的机械强度，因此可以用作结构材料，由于塑料种类的不同而有不同的特性，既有与皮革、橡皮相似的柔软塑料，如软聚氯乙烯，高密度聚乙烯等；又有坚硬的刚性塑料，如酚醛塑料、氨基塑料等。

(6) 许多塑料的摩擦系数低，因此可用来制造轴承、轴瓦、齿轮等受摩擦部件，但是由于它们的导热系数一般均较低，因此所产生的摩擦热不易导出，影响了实际应用与推广。但有些塑料的摩擦系数却较高，如石棉纤维与酚醛树脂制得的塑料，可用来制造制动装置的摩擦件。

(7) 塑料不易导热，尤其泡沫塑料，可用作绝缘、保温材料，广泛应用于建筑安装工程。

(8) 塑料可制成各种颜色鲜艳的制品，美观。有些塑料的透光性能优良，可用作透明材料，如聚甲基丙烯酸甲酯制成的有机玻璃，是航空方面的飞机用玻璃，具有不碎的特点。

塑料虽有许多宝贵的特点，但也有缺点。主要的缺点：塑料的机械强度比金属差，表面硬度也低，一般都易燃；塑料的耐热性也较差，虽然创造耐热的新塑料或提高塑料的使用温度已成为近年来研究的主要方向之一，但长时间使用时一般允许温度仅在 $60^{\circ}\text{C} \sim 260^{\circ}\text{C}$ 的范围内；塑料在日光、空气等长期作用下，性能逐渐变坏（此过程称为老化），表面产生裂纹或色彩变暗，机械强度降低甚至不能继续使用。

塑料可用表 1-1 所示简易鉴定方法加以区分。

表 1-1 塑料简易鉴定表

塑料名称	燃烧的难易程度	离开火焰后是否继续燃烧	火焰状态	表面状态	嗅 味
热塑性塑料	聚氯乙烯	难燃	不燃	黄色、外边绿色	盐酸刺激味
	聚乙烯	易燃	燃烧	兰色、上端黄色	石腊气味
	聚丙烯	易燃	燃烧	兰色、上端黄色	石油气味
	聚苯乙烯	易燃	燃烧	橙黄色浓黑烟，向空中喷出黑碳末	特殊气味
	尼龙	缓燃	缓燃	兰色焰上端黄色	烧羊毛味
	有机玻璃	易燃	燃烧	黄色、上端兰色	香味
	聚四氟乙烯	不燃			
	赛璐璐塑料	急剧燃烧	燃烧	黄色	闻不到味

续表

塑料名称		燃烧的 难易程 度	离开火 焰后是 否继续 燃烧	火焰状态	表面状态	嗅 味
热 固 性 塑 料	酚醛塑料(无 填料)	难燃	不燃	黄色火花	裂纹变深 色	甲醛味
	酚醛塑料(木 粉为填料)	缓燃	不燃	黄色黑烟	膨 胀、裂 缝	木头和甲醛 味
	脲醛塑料	难燃	不燃	黄色、上端淡兰色	膨 胀、裂 纹、发白	甲醛气味
	三聚氰胺塑 料	难燃	不燃	淡黄色	膨 胀、裂 纹、发白	甲醛气味

第二节 塑料管的发展与应用

1. 国外概况

塑料管道自第二次世界大战中期开始发展，至今已成功地应用了六十余年。经过几十年的发展和研究，塑料管道从生产技术到应用技术在外国都已比较成熟。美、德、日、法、英等国都制订了比较系统的塑料管国家标准，ISO 也制定了部分塑料管的国际标准。塑料管在整个建筑塑料产量中已占有 40% 左右的比例，并已成为整个管道行业的一部分。

(1) 美国：美国是目前塑料管生产量最大的国家。60 年代中期产量只有 15 万吨。70 年代开始，塑料管进入高速发展时期，1975 年产量已是 60 年代中期的 5 倍多（详见表 1-2）。1980 年达到了 138 万吨，比 1975 年增长 94.4%。

表 1-2 美国建筑用塑料管消耗量

万吨

年 度	1966	1970	1975	1980	1981	1982	1983
产 量	15	39.4	71.0	138.6	145.3	138.3	161

美国 1983 年塑料管道消耗量为 161 万吨，占建筑塑料消耗量的 42.6%（各种管道用量见表 1-3），其中以聚氯乙烯管消耗

110.7万吨居首位，其次是聚乙烯，增强聚脂和ABS（丙烯腈—丁二烯—苯乙烯三元共聚物）分别为第三和第四。美国各种材质的产量比例，见表1-4。

表 1-3 美国各种塑料消耗量及所占比例 万吨

	1980		1981		1982		1983	
	消耗量	%	消耗量	%	消耗量	%	消耗量	%
ABS	12.3	8.9	10.0	6.9	6.0	4.3	8.0	5.0
环氧（涂层）	0.5	0.4	0.5	0.3	0.5	0.4	0.5	0.3
高密度聚乙烯	20.5	14.8	24.3	16.7	21.5	15.5	25.7	15.9
低密度聚乙烯	1.0	0.7	1.2	0.8	3.2	2.3	3.4	2.2
聚丙烯	0.7	0.5	0.9	0.4	1.1	0.8	1.0	0.4
聚氯乙烯	93.0	67.1	97.4	67.0	96.1	69.5	110.7	68.5
聚苯乙烯	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3
增强聚脂	10.0	7.2	10.5	7.2	9.5	6.9	11.0	6.8

表 1-4 美国各种材质的产量比例 (%)

年 份 \ 材 质	钢管	塑料管	混凝土管	铜管	铸铁管	铝管	石棉水泥管	陶瓷管	其它
1979	48.2	12.8	6.1	9.2	4.7	2.5	1.6	0.9	14.1

美国塑料的消耗结构，见表1-5。

表 1-5 美国塑料管的消耗结构 (%)

用 途 \ 年 份	建筑用管			电线管	农用管	燃气管	工业用管	其它
	给水管	排水管	通风管					
1977	33.4	18.5	14.6	10.7	14.2	1.9	5.0	1.7

(2) 德国：德国是最先生产出聚氯乙烯塑料管的国家。1981年前联邦德国塑料管产量为28万吨，每年大约有50万米的饮水管采用塑料，占饮水管用量的49.4%，管道口径为50~300毫米，耐水压10公斤/厘米²。德国用聚丙烯热水管作为地板采暖散热管。

(3) 英国：英国塑料管1981年产量为11.7万吨，以后的增长率为每年百分之十以上。英国90%的雨水管和粪便排水管用硬质聚氯乙烯管。

(4) 法国：法国塑料管 1982 年产量为 26.4 万吨，90% 采用的是聚氯乙烯管。聚氯乙烯管主要用作给排水管和气体管道。

(5) 日本：日本 1981 年塑料管产量为 40 万吨，主要采用硬聚氯乙烯管，约占全部塑料管的 90%。水管直径在 100 ~ 200 毫米之间，耐水压 5 ~ 10 公斤/厘米²。日本塑料雨水管使用较多，约占全部雨水管的 70%。

据报道，1995 年，硬聚氯乙烯（UPVC）管道人均消费量，美国 8.3kg，日本 4.27kg，西欧 4.18kg，加拿大 4.07kg。聚烯烃管道的人均消费量西欧各国较高，平均已达 4kg。1995 年，美国高密度聚乙烯（HDPE）管道人均消费量已达 1.38kg，ABS 管道人均消费量为 0.23kg。美、欧、日、韩等国家或地区已将聚乙烯 - 1（PB）管道用于给水管、热水管与暖气管。

硬聚氯乙烯管道是各种塑料管道中消费量最大的品种，在美国增长的速率最快，约 7%。在日本和西欧，聚丙烯（PP）管道的增长率分别是 30% 和 10%，聚乙烯（PE）管道的增长率分别是 8% 和 7%，而 UPVC 管道的增长率都只有 2% 左右。各国塑料管道的应用领域分布情况不尽相同。在美国，一半以上的 UPVC 管道用于非压力管网，其中用量最大的品种是给水管，其次是市政工程排污管、工业排水管、电工穿线管和滴灌管。PE 管用最大的是工业污水管，其次是燃气管、给水管。在日本，UPVC 管道最大应用是设备排水，其次是下水管、上水管等。

在国外，塑料管道正不断替代金属或其他传统材料管道，发展十分迅速。1980 ~ 1990 年的十年中，塑料管道的应用以每年 8% 的速度增长，是其他各类材料管道增长率的四倍。塑料管道已成为管道中的最大品种。美国已成为世界上塑料管道产量最大的国家。德国是开发应用塑料管道最早的国家。目前德国饮用水管中聚氯乙烯管道已达 50% 以上。日本开发应用塑料始于二十世纪 50 年代，但发展很快，目前已是世界上第二大塑料管道生产国家。

2. 我国概况

我国塑料制品工业随着国民经济的发展，五十年来获得蓬勃

发展。塑料制品总产量超过 1500 万吨居世界第二位；农业地膜产量超过 100 万吨，其中棚膜覆盖面积已突破 2000 万亩，地膜覆盖面积已达 1 亿 8 千万亩（年用量约 44 万吨），居世界之首；低压管道输水灌溉 8000 万亩，喷灌、微灌 1500 万亩，多种灌溉技术得到应用；塑料建材和包装用塑料门类齐全，工程塑料及复合材料等在汽车工业、航空航天、国民经济各个部门起着极其重要的作用。

我国二十世纪 50 年代在化工厂中应用了 UPVC 通风管、排水管与化工管路。在二十世纪 50 年代后期就开始生产 PVC 软管，二十世纪 60 年代初开始生产 PVC 硬管、PE 管和 PP 管。

塑料管道是我国“十五”期间重点推广应用的化学建材之一。自国家科委将建筑排水用硬聚氯乙烯管应用技术列入“六五”科技攻关项目以来，我国塑料管道的发展在经历了研究开发和推广应用的阶段之后，正进入产业化高速发展的第三阶段。全国化学建材协调组提出：到 2005 年，塑料管道在全国各类管道中市场占有率达到 50%。

目前，我国已能生产排水管、雨水管、给水管、复合塑料管、燃气管、化工管、发泡管、微滴灌管、穿线管、热水管和采暖管等多种塑料管道。

1996 年我国各种塑料管道的总产量已达 43.5 万吨，其中 UPVC 管 24 万吨，占 55%，PE 管 18 万吨，占 41%；PP 管 1.5 万吨，占 3.3%。尽管 UPVC 管道年产量已达 24 万吨，但人均消费还不足 0.2kg，远低于美、日、欧的人均消费量。

铝塑复合管、交联聚乙烯管、无规共聚聚丙烯管、超高分子量聚乙烯等新型管道，以其优异的性能备受人们关注。国家经贸委、建设部、国家技术监督局、国家建材局联合发出《关于推进住宅产业现代化提高住宅质量若干意见的通知》，要求自 2000 年 6 月 1 日起，在城镇新建住宅中，禁止使用冷镀锌管用于室内给水管道，并根据当地实际情况逐步限时禁止使用热镀锌钢管，推广应用铝塑复合管、交联聚乙烯管、三型无规共聚聚丙烯等新型

管材，其中在有条件的地方可推广应用铜管。这样会大大加快塑料管的推广应用。

3. 大量开发应用塑料管道势在必行

管道输送是无处不在的运送系统，广泛应用于人类生活、工农业和国防等各个领域，有如人体内的血管和经络一样重要。

我国北煤南运，西气（天然气）东输和南水北调已成定局。发展建筑业、农业和信息业，加快城市化进程和市政工程建设，减少使用和综合利用不可再生的资源，开发能源和节省能源，保护生态环境和改善人民生活环境，走可持续发展的道路，建设有中国特色的社会主义强国。这些重大目标和举措都是我国的既定国策。塑料管道将在这些领域中发挥巨大作用。大量开发应用塑料管道适逢其时，势在必行。

第三节 建筑业和市政工程是塑料管道的广泛应用领域

1. 塑料管道在建筑业中的应用

建筑业是我国发展中的支柱产业。住宅建筑已成为我国新的消费热点和新的经济增长点。到 2010 年，我国新建住宅室内排水管道 80% 采用塑料管道，基本淘汰铸铁管。建筑物电线穿线护管 90% 采用塑料管，外墙雨水管 50% 采用塑料管，室内给水管和供暖管道采用柔性塑料管的比例分别为 30% 和 20%。城市供水管道优先使用 400mm 以下的塑料管，其使用率达到 50%，村镇供水管道 80% 采用塑料管。城镇燃气管道中塑料管的使用量达到 20%，城市排水管道中的塑料管的使用量达到 15%。到 2010 年我国城镇化水平将达到 45%，自来水普及率将达到 95%（村镇将达到 65%），燃气普及率将达到 90%。到 2010 年，塑料管道在全国管道市场占有率将达到 50%。

建筑用塑料管按用途可分为：排水管、给水管、热水管、供

暖管、雨水管、燃气管和电工套管。如果按制管材质不同分类，建筑用塑料管主要有聚氯乙烯管、氯化聚氯乙烯管、聚乙烯管、交联聚乙烯管、改性聚丙烯管、聚丁烯-1管、ABS管、铝塑复合管、衬塑或涂塑钢管、塑覆铜管和玻璃钢管等。在这些管道中给水管、热水管、排水管和燃气管将大量推广应用。用于给水管和热水管的塑料管道应优先选用聚丁烯-1管道、交联聚乙烯管、改性聚丙烯管和铝塑复合管等，抗震性能良好的双层聚乙烯管和聚氯乙烯管适用于给水管道。排水管道仍以硬聚氯乙烯管为主要应用品种，其中芯层发泡管和消音管发展较快。塑料燃气管道多用中密度聚乙烯管。

2. 聚氯乙烯系列管材

(1) 硬聚氯乙烯管 (UPVC)

UPVC管具有以下特征：

- ① 耐化学腐蚀好，不生锈；
- ② 具有自熄性和阻燃性；
- ③ 耐老化性好，可在 $-15^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间使用30~50年；
- ④ 内壁光滑，内壁表面张力小，很难形成水垢，流体输送能力比铸铁管高43.7%；
- ⑤ 比钢管、铸铁管轻，很容易扩口、粘接、弯曲、焊接、安装工作量仅为钢管的1/2。劳动强度低、工期短。
- ⑥ 电性能良好，体积电阻 $1 \sim 3 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ ，击穿电压23~28kV/mm。

⑦ UPVC管的韧性低，线膨胀系数大，使用温度范围窄。

UPVC管的最大应用领域是建筑业，美国70%的UPVC管用于建筑业，其中25%的UPVC管用作供水管。国外在供水工程中已使用D200~D630mm的UPVC管。我国UPVC管已在沈阳、天津、上海、福建、济南等地的给水管道与住宅给水管上应用，但所占份额很小。目前，UPVC管在我国主要用作排水管、雨水管和穿线管。

应用UPVC管的经济效益与社会效益明显：

① 生产和使用 UPVC 排水管比铸铁管节能 55% ~ 68%，其中生产能耗仅为铸铁管的 18.3%。生产和应用 UPVC 给水管比镀锌管节能 62% ~ 75%，口径小的塑料管比口径大的塑料管节能更多。

② 同规格单位长度的价格只有镀锌管的 1/2。

③ 安装费用比镀锌管低 70%。

④ 应用 1t UPVC 排水管可以代替 12t 铸铁管，应用 1t UPVC 波纹管可以节省 25t 钢材。

(2) 芯层发泡管及消声管

芯层发泡管是采用三层共挤出工艺生产的内外两层与普通 UPVC 相同，中间是相对密度为 0.7 ~ 0.9 低发泡层的一种新型管材。由于在结构上利用了材料力学中 I 型结构原理，并具有吸能隔声效果的发泡芯层，所以具有以下优点：

① 冲击强度显著提高，其环向刚性为普通 UPVC 管的 8 倍。

② 使用范围宽广，可在 - 30℃ ~ 100℃ 下使用，而且在温度变化时尺寸稳定性好。

③ 发泡芯层能有效的阻隔噪声传播，更适用于高层建筑排水系统。

④ 隔热性好，比不发泡的实壁管材传热效率低 35%。

⑤ 发泡层使其内壁抗压能力大大提高。

⑥ 较实壁管材可节省原料 25% 以上，口径愈大时节省原料更多。

⑦ 管材较轻，便于运输和安装。

⑧ 在弯折状态下的使用寿命比实壁管材要长十年以上。

UPVC 消音管主要用作排水管，在其内壁带有若干条凸形螺旋线，使下水沿着管内壁自由连续呈螺旋状流动，在排水管中央形成空气柱，使管内压力降低 10%，通风能力提高 10 倍，排水量增加 6 倍，噪声比普通 UPVC 排水管和铸铁管低 30 ~ 40dB。UPVC 消音管与消音管件配套使用时，排水效果更好。

(3) 双壁波纹管