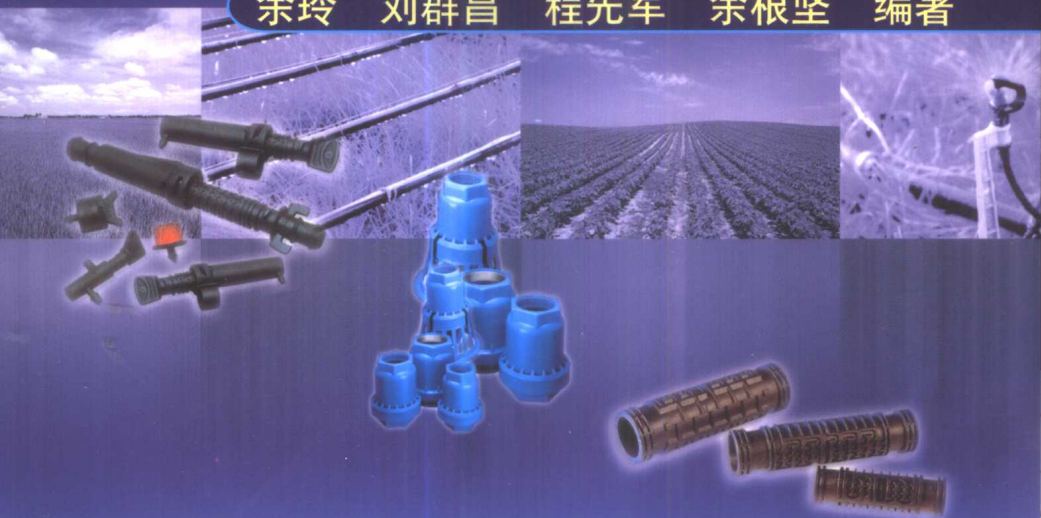


塑料

在节水灌溉中的应用

余玲 刘群昌 程先军 余根坚 编著



化学工业出版社

材料科学与工程出版中心

塑料在节水灌溉中的应用

余 玲 刘群昌 程先军 余根坚 编著

化 学 工 业 出 版 社

材料科学与工程出版中心

• 北 京 •

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

塑料在节水灌溉中的应用/余玲等编著. —北京:化学工业出版社, 2002.9
ISBN 7-5025-4025-3

I. 塑… II. 余… III. 塑料-应用-节约用水-灌溉
IV. S275

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 070508 号

塑料在节水灌溉中的应用

余 玲 刘群昌 程先军 余根坚 编著
责任编辑: 龚浏澄 邢 涛
责任校对: 李 丽 王素芹
封面设计: 蒋艳君

*

化学工业出版社 出版发行
材料科学与工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
发行电话: (010) 64982530
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京市彩桥印刷厂印刷
三河市前程装订厂装订
开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 8 字数 208 千字
2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-4025-3/TQ·1587
定 价: 18.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换
京工商广临字 2002---21 号

前 言

1977 年联合国水资源大会上发出了“水资源不久将成为一场深刻的社会危机”的信息。20 世纪 90 年代,许多国际机构和专家多次发出警告:“我们已进入一个新的水资源紧缺的时代,如不采取措施,今后世界爆发的冲突可能以争夺宝贵的水资源的控制权为中心,就像过去以争夺石油控制权为中心一样。”

我国是世界上水资源严重紧缺的国家之一,缓解水资源供需矛盾,主要依靠节约用水、高效用水。党的十五届五中全会指出:“水资源可持续利用是我国经济社会发展的战略问题,其核心是提高用水效率,把节水放在突出位置。”推广普及节水灌溉技术是贯彻落实中央指示的具体行动;是广大农民群众的迫切需要;是缓解我国水资源供需矛盾,解决农业干旱缺水的客观要求;是新时期加快传统灌溉向现代化灌溉转变,传统农业向现代化农业转变的重要措施;也是改善生态环境实现水资源可持续利用,农业可持续发展的需要。

自 20 世纪 80 年代以来,我国在提高灌溉用水效率和加强农业用水管理方面做了大量工作,特别是推广渠道防渗节水技术、渠系优化配水、平整土地、改进畦沟规格、降低灌水定额技术;低压管道输水灌溉技术;喷、微灌技术等方面取得了很大成绩。至 1997 年,全国已有节水灌溉工程面积 2.3 亿亩^①,其中,喷、微灌面积 2700 万亩、低压管道输水灌溉工程面积 7848 万亩、防渗衬砌渠道长度 55 万千米、控制面积 1.35 亿亩。成绩的取得与新材料特别是塑料这种高分子材料的开发应用密切相关。我国塑料行业在 20 世纪 60 年代初以来就陆续开发了农用棚膜、地膜等农用塑料,近 20

① 1 亩 = 666.7 m²。以下同。

3.1.5

年又紧跟节水形势的发展开发了土工膜、复合土工膜、薄壁塑料管、双壁塑料管管材及技术含量很高的微灌溉节水器等，这些为节水灌溉技术的普及提供了重要的物质保障。由于我国节水灌溉工作起步较晚，因此从整体上看还处于发展的初期，与先进国家相比有很大差距，如管材种类少、规格品种不全、管件不配套、抗老化性能差、产品精度不高等。塑料材料在节水灌溉中的普及应用，是跨学科、跨专业的工作，水利工作者需要学习熟悉高分子合成材料的基本知识，塑料加工行业的同志则需要学习熟悉节水灌溉技术的基本知识和节水对塑料加工的特殊要求。为了适应这一需求，编者在化学工业出版社龚浏澄编审的热情支持下，尝试着以塑料在节水灌溉中的应用为主题，从塑料制品与节水灌溉结合的角度系统地介绍有关知识和技术，目的是促进塑料在节水灌溉中的应用更快发展。

本书编者为：第一章 余玲；第二章 刘群昌；第三章 余玲；第四章 余根坚；第五章 程先军；第六章 刘群昌、余玲；第七章 刘群昌、余玲；第八章 余玲；第九章 余根坚、余玲。

水利部农村水利司原司长冯广志教授级高级工程师非常支持本书的编撰工作，并抽空审改了全书，特此深深致谢。

中国水利水电科学研究院水利所为本书的编写提供了各种支持和帮助，特此致谢。本书的编写还参考了国内的一些公开出版物，由于联系上的困难，未能一一征询这些出版物原作者的意见，尚希见谅，并请接受我们的敬意。

由于时间仓促及编者水平所限，书中欠妥甚多，谬误之处也在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2002年6月

内 容 提 要

我国是世界上水资源严重紧缺的国家之一，缓解水资源供需矛盾，主要依靠节约用水、高效用水。

本书详细介绍了节水灌溉技术的类型：节水灌溉中常用的塑料材料：喷灌、微灌用塑料管材、管道连接件及灌水器；管道输水用塑料管材；渠道防渗用塑料薄膜及保温、嵌缝材料；灌溉机井用大口径双壁波纹管等。

本书可供相关专业的工程技术人员及师生阅读、参考。

目 录

第一章 概述	1
第二章 节水灌溉技术的类型	15
第一节 喷灌	15
一、喷灌及其优点	15
二、喷灌系统组成及分类	15
第二节 微灌	20
一、微灌及其特点	20
二、微灌系统的组成及分类	21
三、雨水集蓄工程	23
第三节 渠道防渗	26
一、土料防渗	26
二、水泥土和砌石防渗	27
三、膜料防渗	27
四、混凝土防渗	29
第四节 管道输水	30
一、输配水管道系统的类型	30
二、管道输水灌溉系统的组成	32
三、管道输水用管材和附属设施	33
第五节 地面灌溉新技术	35
一、改进畦(沟)规格	36
二、激光控制平地技术	37
三、波涌灌	38
四、闸管灌溉	40
五、膜上灌溉	42
第三章 节水灌溉中常用的塑料材料	43

第一节 塑料定义和分类简介	43
第二节 节水灌溉中常用的塑料材料	44
一、聚乙烯	44
二、聚丙烯	46
三、聚氯乙烯	48
四、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物	49
五、聚苯乙烯	50
六、聚氨酯	52
第四章 喷灌用塑料喷头、管材及附件	54
第一节 摇臂旋转式塑料喷头	54
一、种类及工作原理	54
二、优缺点及使用范围	56
三、型号、规格和性能	56
四、技术要求	63
第二节 喷灌用塑料管材的规格及技术要求	64
一、管材的种类	65
二、管材选择的基本原则和方法	65
三、硬聚氯乙烯管材	66
四、高密度聚乙烯管材	68
五、加筋高密度聚乙烯管材	70
六、低密度聚乙烯管材	72
七、聚丙烯管材	72
八、涂塑软管	74
第三节 喷灌用塑料管件的结构及性能	75
一、概述	75
二、分类与规格	75
三、技术要求	81
第四节 卷盘式喷灌机用卷盘管的性能特点	82
第五节 施工安装与使用技术要求	84
一、塑料喷头的安装、使用与保养	84

二、塑料管道的安装与使用技术要求	86
第五章 微灌用塑料管材、管道连接件及灌水器	92
第一节 微灌用塑料管材和管道连接件	93
一、微灌用管道与连接件的一般要求	93
二、微灌用塑料管道种类	94
三、微灌用管道连接件	97
第二节 微灌用灌水器及要求	100
一、微灌用灌水器分类	100
二、微灌用灌水器的技术要求	102
第三节 施工安装要点	111
一、施工准备	111
二、施工安装	111
第四节 燕山滴灌技术	115
第六章 管道输水用塑料管材及附件	118
第一节 低压输水用塑料管材的规格及技术要求	118
一、薄壁硬聚氯乙烯管	119
二、双壁波纹塑料管	123
三、聚乙烯管材	125
四、塑料薄膜软管	128
五、田间间管灌溉系统	129
第二节 大口径波纹塑料管的性能特点及应用	130
一、大口径双壁螺旋塑料管性能特点及应用	130
二、大口径肋式卷绕管的性能特点及应用	136
第三节 塑料管在高寒地区的适应性及应用方法	140
一、塑料管在高寒地区的适应性	140
二、塑料管在高寒地区的应用方法	142
第四节 塑料给水装置(栓)	143
一、给水装置的分类	143
二、给水装置设计制造的一般原则	146
三、常用塑料给水栓	146

第五节 连接件及其制作	154
一、连接件的分类	154
二、各种连接件的作用及其常用制作材料	154
三、塑料连接件	155
第六节 管道施工安装	161
一、施工安装要点	161
二、硬塑料管材的连接	163
三、地面移动塑料软管的连接	168
四、塑料管的贮存、运输以及需注意的问题	169
第七章 渠道防渗用塑料薄膜及保温、嵌缝材料	170
第一节 渠道防渗用塑料薄膜	170
一、塑料薄膜的品种、规格及性能	170
二、塑料薄膜的抗裂性和抗渗性	171
三、薄膜上保护土的安全坡角	172
四、膜料加工和铺设	174
第二节 渠道防渗用复合土工膜	176
一、复合土工膜的品种、规格	176
二、复合土工膜基本技术要求	177
三、新型防渗土工合成材料——GCL	178
第三节 塑料薄膜的老化性能	180
一、塑料薄膜应用中的老化问题	180
二、复合土工膜的老化性能	181
第四节 保温用泡沫塑料	182
一、聚苯乙烯泡沫板	183
二、聚氨酯泡沫塑料	184
第五节 嵌缝止水材料——聚氯乙稀胶泥及塑料油膏	185
一、聚氯乙稀胶泥	185
二、塑料油膏	189
第八章 灌溉机井用大口径双壁波纹管	193
第一节 井用塑料管的特点	193

第二节 辐射井水平滤水波纹塑料管	196
第三节 大口径双壁波纹塑料井管	198
第九章 节水灌溉用塑料产品的检测方法	201
第一节 水力学性能检测	201
一、塑料管道沿程水头损失	201
二、塑料管道局部水头损失	202
三、塑料管材与管件连接的内压密封	203
四、塑料管道多孔系数	203
五、微灌管(带)的流量均匀度	205
六、微灌管(带)压力-流量关系	206
七、土工膜抗渗试验	208
第二节 机械力学性能检测	209
一、管材液压试验	209
二、管材落锤冲击试验	212
三、管材耐外负荷试验	213
四、土工膜CBR顶破强度试验	214
五、土工膜刺破强度试验	215
六、土工膜落锥穿透试验	215
附录	217
附录一 节水灌溉及相关塑料产品国内标准目录	217
附录二 《节水灌溉技术规范》(SL 207—98)	218
附录三 《微灌用聚乙烯(PE)管道沿程水头损失试验方法》(SL/T 70—94)	228
附录四 《微灌用聚乙烯(PE)管件局部水头损失系数试验方法》(SL/T 69—94)	230
附录五 《微灌用聚乙烯(PE)管材与管件连接的内密封性试验方法》(SL/T 71—94)	232
附录六 国家节水灌溉北京工程技术研究中心概况	234
主要参考文献	236

第一章 概 述

我国是一个水资源相对短缺的国家，水资源总量约为 2.8 万亿立方米，人均占有量仅 2200m^3 ，不足世界人均占有量的 $1/4$ ，每公顷平均占有量仅 12000m^3 ，只有世界平均水平的 $1/2$ 。进入 20 世纪 90 年代以来，我国农业年均受旱面积达 3000 多万公顷以上，全国有 300 多个城市用水紧张，其中严重缺水城市 110 多个，每年因缺水而影响的经济损失约 1200 多亿元，干旱缺水已成为国民经济和社会发展的主要制约因素。按现状用水分析，我国在中等干旱年缺水 358 亿立方米，其中农业缺水 300 亿立方米。由于我国是一个农业大国，农业用水占全国总用水量的 70%，而灌溉用水又占农业用水量的 92%，因此，灌溉用水供应不仅事关农业发展，而且关系着全国用水供需全局。由于我国农业灌溉技术落后，灌溉设施老化失修，效益衰减，水资源难以得到充分利用，因此我国农业灌溉用水的有效利用率只有 40% 左右，每 1m^3 水的粮食生产能力只有 1kg 左右，而发达国家灌溉用水的有效利用率高的达 70%~80%，每 1m^3 水的粮食生产能力为 2kg。如果到 21 世纪中叶，我们能将灌溉水的有效利用率提高到 70%，那时我们就可以在维持现在农业总供水量不变的情况下，生产出足够 16 亿人食用的粮食。我国的节水灌溉就是在这种水资源日趋紧张，经济又不太发达的条件下逐渐发展起来的。

中华人民共和国水利部发布的《节水灌溉技术规范》(SL 207—98)中，对节水灌溉这个名词作了如下解释：“节水灌溉——用尽可能少的水投入，取得尽可能多的农作物产出的一种灌溉模式，目的是提高水的利用率和水分生产率。节水灌溉的内涵包括水资源的合理开发利用，输配水系统的节水、田间灌溉过程的节水、用水管理的节水以及农艺节水增产技术措施等方面”。由此可

知，节水灌溉是一个系统工程，它包含以下几部分内容：一是水源开发与优化利用技术，如雨水集流技术、劣质水利用技术、灌溉回归水利用技术、井渠结合——地表水与地下水互补技术、贮水灌溉技术等；二是输配水节水技术，如管道输水、渠道防渗技术等；三是田间节水技术，如先进的喷灌、滴灌、微喷灌等先进技术，先进的地面灌水技术，注水灌抗旱保苗技术；四是灌区水的优化调配、量测和自动监控技术，如土壤墒情监测与灌水预报技术、灌区水系量测及优化调配技术等；五是农业耕作栽培节水技术，如耕作保墒、覆盖保墒技术，调整种植结构，优选耐旱作物品种等；六是节水管理技术。简而言之，节水灌溉就是要通过采用水利、农业、管理等多项技术，以最少的水资源消耗得到最高的农作物产出。

千百年来，农田灌溉总是由农民用铁锹凭经验管水，对水的控制能力很低。而现代的节水灌溉，特别是喷、微灌技术，大量采用高分子材料、自动控制、计算机数据处理等先进科学技术和器材设备，能够科学地、有效地控制灌水时间、灌水量、灌水均匀程度等，大大促进了农田水利的科技进步，提高了灌溉的科技含量，节水灌溉已成为水利现代化的主要标志之一。

普及节水灌溉不仅要研究作物需水与灌水，还要研究开发一系列与之密切相关的新材料、新设备、新工艺、新技术，因此，节水灌溉具有跨学科、综合性、边缘性的特点。普及节水灌溉需要大量塑料管、塑料薄膜、薄壁铝管、镀锌薄壁钢管、喷灌机、滴灌设备等，这就带动和促进了新兴产业的发展。节水灌溉为农作物创造了比较适宜的水分条件，通过水的作用，影响土壤的肥、气、热等因素，促使作物稳产、高产。先进的灌水技术促进了农业耕作栽培技术改革、良种培育，节水灌溉与农机、施肥、植保、良种等其他现代农业科技相配套，成为农业现代化不可缺少的组成部分。普及节水灌溉，无论是比较简单的渠道防渗、管道输水，还是机械化自动化程度较高的喷灌、微灌，都不同程度地减轻了农民用于平地、挖渠、灌水的劳动强度和用工，节省出大批劳动力转向乡镇企业和其他行业，促进农村产业结构调整、农村经济发展和社会进步。普及

节水灌溉，还促使水资源优化合理配置，节省出的部分水用于工业和城镇生活，缓解了城市和工业用水供需矛盾，为国民经济快速、健康、持续发展创造了条件。普及节水灌溉，可以减少地下水超采地区的地下水提取量，缓解由于水资源过度开发造成生态环境恶化的地区的用水矛盾，增加保护环境所需用水，是实现农业和国民经济可持续发展的得力措施。普及节水灌溉，还有利于促进人们在用水方面的思想观念更新，有利于水费改革，提高用水管理水平，促进建立适应社会主义市场经济体制要求的供水、用水、节水、管水新机制。因此，节水灌溉是我国农业用水发展史上意义深远的一场变革。

随着节水灌溉技术在我国的应用推广，节水灌溉设备的研制开发也得到长足的发展。节水灌溉设备是实施节水灌溉工程的保障，是推广节水灌溉技术的基础。节水灌溉设备按其用途分，主要由供水设备、输水配水设备和田间灌水设备组成。供水设备是泵站从水源提水，为喷、微灌装置或各种地面灌溉方式提供压力水的机电设备，主要由水泵、动力机、电气设备、阀件、管道和闸门等组成。输水设备指防渗渠道或管道组成的输水设施，它能将灌溉水按所需要的流量、压力输送至农田的灌溉系统上，确保良好的灌水质量。田间灌水设备能将灌溉水均匀地送到农作物根系或叶面上，常用的有喷灌设备、微灌设备和精细的地面灌溉设备。我国节水灌溉设备真正发展的时间不过 30 年左右，节水灌溉设备的发展经历了从无到有、引进仿制、研制创新等阶段。我国节水灌溉设备的发展和提高，既与借鉴和引进国外先进技术分不开，也和国内各相关行业协同攻关、共同开发密切相关。在节水灌溉设备研制开发中，塑料所起的作用很大，农用塑料的研究开发有力地促进了节水灌溉技术的发展，而节水灌溉技术的发展又进一步带动和促进了塑料加工生产再上台阶。

材料的发展、应用及推广，构成了人类的进步和文明，成为社会发展的物质基础。20 世纪后半叶迅速发展的合成树脂，以惊人的速度替代着各种传统的材料，在经济发展和社会生活中已越来越

展现其重要地位。塑料是以树脂为主要成分，在一定的温度和压力下塑制成一定形状并在常温下保持既定形状的材料。我国自改革开放以来，塑料工业的年均增长率已达到两位数，超过了整个经济的增长速度，从而成为了一个塑料工业的大国。目前，我国合成树脂产量列美国、日本、德国、韩国之后居世界第 5 位，塑料制品产量仅次于美国居世界第 2 位，塑料机械生产量则已达世界第 1 位。随着我国塑料工业的兴起，塑料制品行业大力开发了农用薄膜，薄壁、双壁塑料输水管，喷微灌器材等各种农用塑料制品。根据农业发展的需要，农用塑料制品的产量急速增加，在我国塑料制品工业中所占比例逐年上升，1970 年时农用塑料制品在全部塑料制品中所占的比例为 10%，而 1995 年已经增加到 18.8%。农用塑料的快速发展使我国塑料制品的产品结构形成了区别于世界其他各国的特有风格。几十年的实践也证明，塑料已成为推广节水灌溉技术所必不可少的重要生产资料。

塑料管与金属、水泥等传统材料制成的管材相比，具有质量轻、耐腐蚀、不生锈、热导率低、输水阻力小、施工安装方便等优点，因此，在国外塑料管正不断替代金属、水泥等传统材料管获得迅速发展。国外塑料管生产至今已有 60 多年历史，据资料介绍，1980~1990 年的 10 年中，塑料管的应用量每年以 8% 的速度增长，塑料管已成为管材中的最大品种。用于塑料管的材料有：PVC（聚氯乙烯）、PE（聚乙烯）、PP（聚丙烯）、ABS（丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物）、PB（聚丁烯）、GRP（玻璃纤维增强塑料或玻璃钢）等。PVC-U（不增塑聚氯乙烯）管是塑料管中消费量最大的品种，但近年来 PE、PP 管增长速度在迅速加快。在塑料制品中，塑料管在我国是 20 世纪 60 年代初开始发展的，但是直到 90 年代初，产量仍不足 100kt。而近 10 年来，在政府部门的大力推动下，1998 年塑料管材的实际产量估计已超过 500kt。塑料管的生产机械是挤塑机，挤塑机种类很多，如各种单螺杆、双螺杆、多螺杆挤出机。当今世界挤塑机正向大型化、自动化、高速化、省力化方向迅速发展，并已取得突破性的进展与成就。但我国挤塑机发展

的品种仍少，规格偏小，而且技术雷同，都还停留在传统技术水准上，和国外设备相比存在差距较大，因此，塑料管制造中引进的设备仍较多。据统计，目前国内有一定规模的 PVC 塑料管与管件生产企业已超过 150 家，不少企业都引进了国外先进管材生产线，其中万吨以上 PVC 管材生产线有十多家，如沈阳久利塑料管材有限公司、四川川路塑胶有限公司、烟台塑料一厂、江阴化工塑料厂、安徽宿州市百通塑胶有限公司、上海汤臣塑胶实业有限公司、广西梧州五一塑料厂、杭州顺达塑胶公司等。近几年，又有数家年产 3 万吨的大型企业投产，比如，台湾台塑集团华亚塑胶有限公司就已在山东东营、福建厦门、安徽芜湖投资建立了 3 个塑管生产企业。其中，与山东东营市石油化工集团总公司在东营合资兴建的企业——华亚东营塑胶有限公司一期工程完工后已可年产 PVC 管材 3 万吨，该公司采用奥地利双螺杆挤出机，并采用微机全自动控制的生产工艺，已成为我国北方最大的 PVC 管材生产厂，待二期工程建成后年产量可达 6 万吨，华亚集团还可提供相应配套的管件。

硬质聚氯乙烯管是我国生产量最大的塑料管材品种，据资料介绍，1996 年该品种管材的产量已达 240kt。产量居次的是聚乙烯管，1996 年的产量也达 180kt。聚烯烃管主要生产企业有北京雪花电器集团塑料制品厂、无锡东方塑料管道有限公司、天津塑料十四厂、保定塑料集团、兰州塑料厂、山东胜利股份有限公司塑胶分公司、盘锦塑料管材有限公司、大庆塑料制品厂、哈尔滨塑料六厂等。

近几年来，又有较多企业引进了双壁管生产线，如大连塑料三厂、山东枣庄塑料厂、淄博塑料十二厂、郑州塑料一厂、天津塑料机械厂、辽宁兴城富斯波纹管塑料厂、安徽宿州百通公司、昆山德罗斯塑料管材有限公司、广东中山雄峰塑料有限公司、西安新秦塑料厂、山西塑料总厂、北京青云安得塑料制品有限公司、沧州东风塑料厂等。目前产量较大的是 $\phi 90 \sim \phi 110$ 的管材，主要用于邮电通讯，部分用于水利。

由于管道输水基本上消除了渗漏损失和蒸发损失，并且更少占

用耕地且维修量小、水量更宜控制，因此，管道输水在我国农田灌溉发展中已经占据了重要地位。特别是 20 世纪 80 年代以来，随着塑料工业的发展，质量轻、长度大、输水阻力小、施工简便的塑料管在管道输水中得到了日益广泛的应用，更加促进了管道输水这项节水工程技术的发展。管道可用于大多数地区，特别是适用于渗漏损失大的地区。通常采用的管道有两大类：低压管道和高压管道。低压管道主要与地面灌水方法一起使用，它可以是固定式、半固定式，也可以是移动式。固定式的管道系统由地埋输水管道和配水管道组成。半固定式的管道系统的输水管地埋固定，配水管地面移动。

移动式则是输配水管道均可移动，在田间既输水又配水。我国 20 世纪 80 年代初开始大力推广的低压管道输水灌溉技术是目前井灌区节水灌溉中一项行之有效的工程技术措施，它用管道代替明渠输水，使用较低的压力，把水输送到田间，用畦灌或沟灌、淹灌方法灌溉农田。

根据低压管道输水灌溉的运行条件，管道系统的工作压力一般不超过 200kPa，管道最远处出水口压力一般控制在 2~3kPa。应用低压管道输水，渠系水的利用率可较土渠提高 30%~40%，节能 20%~25%，节地 2% 左右。由于缩短了轮灌周期，做到适时灌溉，因之还可增产 10% 左右。又由于低压管道输水灌溉工程亩投资较低，因此，20 世纪 80 年代以来，该技术在我国北方一些水资源紧缺地区已得到迅速发展，并日益向南方扩展，至 1998 年末，低压管道输水灌溉工程面积已超过 7848 万亩。适应低压输水的管材既有水泥预制管、现浇混凝土管，也有塑料硬管和塑料软管，而且塑料管应用比例正越来越大，截至 1995 年，以塑料管作为低压输水管的灌溉工程面积已超过低压输水灌溉工程总面积的 50% 以上。塑料硬管的材质既有 PVC 也有 PE；塑料硬管的外形结构既有单壁又有双壁；塑料软管的材质有 LDPE、LLDPE、HDPE 等。塑料管用作低压管道输水的初期，都是选用轻工部颁标准中的一些轻型管，但由于低压输水工作压力小于 200kPa，应用标准轻型