

2015年度宁波市自然科学学术著作出版资助项目

PENDIGUAN XIAOYI 100 LI

喷滴灌效益 100 例

奕永庆 沈海标 劳冀韵 著



黄河水利出版社

2015 年度宁波市自然科学学术著作出版资助项目

喷滴灌效益 100 例

奕永庆 沈海标 劳冀韵 著

黄河水利出版社

· 郑 州 ·

内 容 提 要

本书为经济型喷滴灌技术系列丛书之三,主要内容为应用效益和推广技术记事。全书共分六章:第一章为农民、专家、领导对经济型喷滴灌的评价,第二章为经济型喷滴灌技术简介,第三章为喷滴灌效益调查 100 例,第四章为浙江省推广喷滴灌技术记事,第五章为新闻报道,第六章为喷滴灌材料和设备选型,附录为经济型喷滴灌推广大事记。书中内容均系客观实践记录,理论联系实际,图文并茂,通俗易懂,具有很强的可读性,可供农村干部、大学生村官、农业大户和广大农民朋友阅读,也可供水利、农业、林业、畜牧、水产、园林、绿化等专业的设计工程师,高等院校、职业技术院校同类专业的教师和学生参阅。

图书在版编目 (CIP) 数据

喷滴灌效益100例 / 奕永庆, 沈海标, 劳冀韵著. —郑州:
黄河水利出版社, 2015.12
ISBN 978 - 7 - 5509 - 1317 - 2

I . ①喷… II . ①奕…②沈…③劳… III . ①喷灌②滴
灌 IV . ①S275

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第304079号

组稿编辑: 贾会珍 电话: 0371-66028027 E-mail: 110885539@qq.com

出 版 社: 黄河水利出版社

地址: 河南省郑州市顺河路黄委会综合楼14层 邮编: 450003

发行单位: 黄河水利出版社

发行部电话: 0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620 (传真)

E-mail: hhslebs@126.com

承印单位: 河南省瑞光印务股份有限公司

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 14.25

字数: 300千字

版次: 2015年12月第1版

印数: 1—5 000

印次: 2015年12月第1次印刷

定价: 35.00元



序 —

细阅了奕永庆等的新作《喷滴灌效益 100 例》，我为之十分欣喜，这是对百例农民访谈的喷滴灌效益介绍，也是对浙江推广这项技术工作的回顾，感慨良多。

一是优化设计可以降低造价。喷滴灌是先进的灌溉技术，之所以推广步履艰难，主要是造价较高，而经济型喷滴灌创新思路、优化设计、精准设计、杜绝浪费，实现了技术先进性与经济合理性的有机结合，所以成本明显降低。

二是创新应用能够提高效益。随着实践的深化，把喷滴灌功能从灌水扩大到施肥喷药、除霜除雪、淋洗沙尘等，还扩大至畜牧场降温和防疫。其效益也从节水扩大至提高作物质量和产量、削减农业面源污染等，而节省劳动力、肥药和饲料成本，则是农民欢迎喷滴灌的最直接原因。

三是新技术只有转化成生产力才有生命力。喷滴灌是现代农业的基础设施，这项技术的推广需要领导重视，但领导的认识也有一个过程，需要搞技术研究的同志重视和推广，积极示范，搞出实际效益并及时总结宣传，农民朋友、农村干部也会自觉宣传，领导自然就会重视，新技术才能转化成生产力。浙江是水资源相对丰富的省份，但省政府历任领导对这项技术数次考察，把喷滴灌技术定位为“转变农业增长方式的切入点”，为推广这项技术发出两次文件，计划“十三五”期间在全省推广喷滴灌 300 万亩，浙江省的做法值得其他地区借鉴。

这里我要对主要作者奕永庆同志作简单介绍。奕永庆 1966 年初中毕业，“文化大革命”中刻苦自学，恢复高考后考取浙江水电专科学校，毕业后长期从事农村水利工作，20 世纪 90 年代研究推广水稻薄露灌溉，21 世纪以来开发推广经济型喷滴灌，两项技术均由浙江省政府在余姚召开现场会在全省推广，产生了较大的节水效益和社会效益。他的工作受到当地农民、各级政府领导和水利系统专家的肯定，被评为国务院政府特殊津贴专家，先后获得国际节水技术奖、浙江省新农村建设带头人金牛奖，今年被评为全国劳动模范，在节水灌溉领域做出了突出贡献，实现了人生价值，我为他取得的成绩感到由衷的骄傲。

衷心祝愿喷滴灌技术在我国更快推广，为水资源高效利用和农业现代化做出更大的贡献。

中国工程院院士
武汉大学教授

陈智

2015 年 10 月 7 日



序 二

奕永庆等同志编写的《喷滴灌效益 100 例》一书，系统总结了“经济型喷滴灌”技术的推广应用和非常可观的经济社会效益，很有意义。

浙江省虽然水资源总量丰沛，但很有必要大力发展喷滴灌技术。发展喷滴灌已不仅仅在于农业“节水”，实践表明，喷滴灌还具有施肥施药、调节气温、除尘增湿等多种功能，显示出促进优质增产、节水减排、省工节本等综合效益，深受广大农民群众和农业生产企业的欢迎。喷滴灌是发展现代农业不可或缺的重要实用设施和技术，推广应用喷滴灌技术，有利于农业节水减排，有利于农业增效、农民增收，也是贯彻“五水共治”重大决策部署的一项具体行动。

长期以来，余姚市水利局的奕永庆同志热爱水利，将推广应用喷滴灌作为毕生追求的事业，致力于“把喷滴灌从专家实验室和书本中解放出来，变为农民的增收效益和社会的节水效益”。他创新开发的“经济型喷滴灌”技术，造价降低 50% 以上，更加廉价、实用，更加适应浙江农民群众及农业生产企业的需求。至 2014 年底，余姚市建成喷滴灌面积 13 万亩，占宜建面积的 42%；畜禽场安装喷灌设施 40.6 万平方米，占规模化畜禽场的 96%；共节约建设成本 1.1 亿元，累计助农增收 7.4 亿元，节水 8 122 万立方米，面积和效益居南方县市首位。

因为工作关系，我经历了“经济型喷滴灌”在全省推广应用的几个重要节点。2008 年初，我收到奕永庆同志“经济型喷滴灌”的材料，觉得不错，就推荐给分管农业的茅临生副省长。茅副省长高度重视，作了重要批示，去余姚专题调研。2009 年省政府在余姚市召开了现场会，决定 5 年内在全省推广喷滴灌面积 100 万亩，并把这项技术确定为“转变农业发展方式的重要切入点”。此后，全省各市、县政府和水利、农业部门积极行动，至 2013 年底建成了 110 万亩喷滴灌工程，超过了以往 30 多年的总和；累计助农增收 35.7 亿元。2014 年 5 月，黄旭明副省长在余姚市报送材料上批示，要求省水利厅和农业厅研究新一轮推广的目标和办法。8 月，李强省长在省水利厅提交的《关于浙江发展节水灌溉的思考与建议》一文上作了长篇批示，要求高度重视，协调配合，整合资源，



全力推动，打造具有浙江特色的节水农业、节水林业。2015 年初，省政府办公厅发出《关于加快推进高效节水灌溉工程建设的意见》，计划到 2020 年，争取完成 400 万亩高效节水灌溉工程建设任务，其中坡耕地雨水集蓄旱粮喷灌、农业园区智能化标准型微灌、林园地经济型喷灌、水稻区管道灌溉工程各 100 万亩。

现代农业需要喷滴灌，农民和农业企业需要“经济型喷滴灌”。一项实用技术的推广应用，需要各级政府和有关部门的重视与支持，更需要有关技术人员的宣传、示范，特别是需要一些实际效益的案例，让大家信服并应用。奕永庆同志善于创新、善于推广、善于总结，他不但为余姚市推广应用“经济型喷滴灌”做出了突出贡献，而且助力全省推广应用这一实用技术。广大农民群众、农业企业都亲切地称他“奕老师”，河海大学和浙江水电学院聘他为客座教授。他的成就得到了党委、政府和有关部门的肯定，今年，他喜获中共中央、国务院颁发的“全国劳动模范”称号。

奕永庆同志在编写《经济型喷滴灌》《经济型喷滴灌技术 100 问》基础上，又编写了这本《喷滴灌效益 100 例》，真实记录了“经济型喷滴灌”多方面的效益，令人信服，启发性大，实用性强。期望更多基层水利、农业技术人员热心于喷滴灌技术的推广，让更多的农民及农业生产企业用上这项实用技术。

浙江省水利厅厅长

陈彤

2015 年 10 月 30 日



前言

20 世纪 30 年代，艾思奇撰写了一本宣传马克思主义哲学的通俗著作《大众哲学》，引领一代又一代人走上了正确的人生道路。一代伟人毛泽东说：“让哲学从哲学家的课堂和书本中解放出来，变为群众手里尖锐的武器。”受此启发，笔者致力于“把喷滴灌从专家的实验室和书本中解放出来，变为农民的增收效益和社会的节水效益”。早在 2008 年笔者就计划撰写“大众喷滴灌”系列丛书“三步曲”：

第一步，《经济型喷微灌》，侧重于工程设计，读者主要为水利工程师，已于 2009 年 11 月由中国水利水电出版社出版。

第二步，《经济型喷滴灌技术 100 问》，定位于“科普”，用更通俗的文字诠释这项技术，读者主要为农艺师、农业大户，已于 2011 年由浙江科学技术出版社出版。

第三步，即《喷滴灌效益 100 例》，重点在推广，读者主要为农业领导、农村干部、朝气蓬勃的大学生村官，以及农业园区、家庭农场的新生代农业企业家。

本书主要内容如下：

第一章，为典型大户、水利专家、各级领导对经济型喷滴灌的评价，真切感人。

第二章，简述经济型喷滴灌。这项技术本质上是优化设计方法在喷滴灌设计上的应用，每个环节精打细算，避免浪费，像工业上控制产品成本那样控制喷滴灌工程成本，使每亩造价降低 800 多元。

第三章，是余姚市喷滴灌效益调查。以第一人称、访谈形式分别记述了平原、山区、畜禽场共 76 个项目的 100 例效益调查，是农业大户、普通农民和农村干部的真情实录，这一章是本书的核心。

第四章，是浙江省喷滴灌推广的记事。客观记录了位于丰水地区的浙江省政府领导重视这项高效节水灌溉技术推广的片段：把经济型喷滴灌作为“转变浙江农业增长方式的重要切入点”；2008 年以来三任分管农业的副省长相继 6 次批示；先后 5 次专程考察；省政府在余姚召开现场会；现任省长 2 次批示；省政府两次发出推广文件，在前 5 年推广百万亩的基础上，计划今后 5 年全省推广喷滴灌 300 万亩。令人感慨、催人振奋！



第五章，选辑了 6 家报社 30 位记者撰写的 42 篇新闻报道。记录了余姚推广应用这项技术的历程，客观再现过去 15 年中喷滴灌为余姚农民带来的效益与喜悦！

第六章，为材料和设备选型介绍。均是从生产企业中调查并经过实践应用从中筛选的，附有咨询电话和参考价格，为读者提供实用的信息。

“十五年磨一剑”，喷滴灌技术已远远超出了“节水”的范畴，它具有施肥、施药，除霜、除雪，降盐、降尘，增氧、增湿等多种功能；显示出优质、增产、省工、省肥、节水、减排等综合效益。喷滴灌是典型的、可靠的“高效”技术，是包括养殖业在内的现代农业不可或缺的新设施。凡是农业都需要建喷滴灌，只要有水都可以搞喷滴灌！

由于作者的理论深度、实践广度和文字表达能力均不足，书中谬误难免，谨请各位朋友见谅并指正！

作 者

2015 年 9 月



目 录

序 一	茆 智
序 二	陈 龙
前 言	
第一章 对经济型喷滴灌的评价.....	(1)
第一节 农民评价	(1)
第二节 专家评价	(4)
第三节 领导评价	(7)
第二章 技术简介.....	(9)
第一节 理论基础	(9)
第二节 技术创新	(10)
第三节 应用创新	(19)
第三章 效益调查 100 例	(21)
第一节 平原作物	(21)
第二节 山林作物	(67)
第三节 养殖场	(91)
第四章 浙江推广喷滴灌技术记事.....	(113)
第一节 领导批示和考察讲话	(113)
第二节 政府文件	(121)
第三节 现场会和技术培训	(141)
第五章 新闻报道.....	(145)
第六章 喷滴灌材料和设备选型.....	(183)
第一节 PE 管和钢管	(183)
第二节 水泵	(186)

第三节 喷头	(189)
第四节 微喷头	(190)
第五节 微喷水带	(193)
第六节 滴灌管(带)	(194)
第七节 过滤器	(196)
第八节 施肥(药)器	(198)
第九节 球阀、水表、水压表	(199)
第十节 余姚市富金园艺灌溉设备有限公司产品介绍	(200)
附录 经济型喷滴灌推广大事记	(207)
后记·鸣谢	(216)
参考文献	(218)





第一章 对经济型喷滴灌的评价

第一节 农民评价

“没有喷灌阿拉早已推过啦！”

——茶园大户·王荣芬

(2004年6月)

三七市镇德氏家茶园建于2000年，当时面积仅40亩^①，其中部分是苗圃，需要灌水次数特别多，于2001年安装半固定式喷灌，2004年笔者去调查喷灌效益时，女主人说了上面这句话，其中“推过”两字是宁波、绍兴一带的方言，笔者理解其意思，大致是：“茶树死掉了”“倒霉了”或者“亏本了”，但至今还找不出一个贴切的词解释，真印证了《红楼梦》中的一句话：“可心会而难以口传”。

“猪场喷灌没有补助也要装！”

——养猪大户·吴劲松

(2009年12月)

黄家埠镇康宏畜牧场有猪舍1.4万m²，以前每年都发生高温导致猪死亡的现象，2007年出于降温的目的，在猪舍内安装了微喷灌，结果不但降低了死亡率，而且降低了夏季饲养的料肉比，每头猪可节约饲料成本50元；微喷灌还被用于喷药消毒，又节省了用药成本，这个牧畜场的年减灾、节本、增收效益达50多万元，每平方米达30多元，而微喷灌当时的安装成本仅7元/m²，所以养猪大户发出了由衷的感叹！

“想种出高质量的葡萄一定要用滴灌！”

——葡萄大户·干焕宜

(2010年3月)

干焕宜是余姚葡萄的创始人，有丰富的种植经验，被称为当地的“葡萄状元”，从2003年开始采用滴灌，对滴灌的效益体会特别深刻，凡是有人向他请教种葡萄的经验，他总要强调一句，想种出高质量的葡萄一定要用滴灌。

① 1亩=1/15 hm²，下同。

“这是我们的宝贝！”

——野鸭养殖大户·沈彩仙

(2010年3月)

野鸭场消毒需3天1次,比其他畜禽场要求高;野鸭怕热不怕冷,热天不能正常生长,还常出现死亡。野鸭还特别怕汽油喷雾机的“突突”声。黄家埠海天野鸭场2007年第一次在其7000多 m^2 鸭舍内安装了微喷灌,之后上述三个问题都迎刃而解,于是微喷灌成为其养殖场不可缺少的“保险装置”。该场2009年、2012年两次共扩建2万 m^2 鸭舍,同时安装了微喷灌,每当有客人去参观时场主总忍不住这样说。

“我的竹山一年要喷50次!”

——竹笋大户·魏银海

(2010年4月)

魏银海承包的40亩毛竹山呈馒头形状,蓄不住水,也不能用传统方法灌水,是名副其实的“靠天山”。2004年安装喷灌,每年都多次使用,2010年笔者去调查,当听说年均喷50次时吃了一惊,这是笔者调查到的露天喷灌使用次数最多的灌区,他以年用电5000多 kWh 为证。他的竹山一年出三笋:冬笋、春笋、鞭笋,每亩年收入在5000元左右,他说“如果没有喷灌,收入减少一半还不够”。

“喷灌比下雨好,搞现代农业一定要用喷灌!”

——蔬菜大户·秦伟杰

(2010年9月)

泗门镇康绿蔬菜合作社从2007年以来安装900多亩大田喷灌、80亩大棚微喷灌,总经理秦伟杰说:一是因为喷灌随时叫得应,需要时就能喷水;二是因为喷灌的水多少可以控制,不会太多,而雨下得太大地土壤会板结,所以他向前来参观的客人介绍时常说这句话。每年9—10月一定要抗旱灌水,如采用大水漫灌,不但人工费不得了,而且效果差,所以他说现代农业一定要用喷灌(包括微喷灌),他还说“如没有喷灌我根本不可能搞这么大的规模”。

“每亩增产500斤[●]保守的!”

——草莓大户·蒋伟立

(2011年12月)

蒋伟立是余姚种草莓的“元老”,有15年的种植经验,用滴灌已近10年,草莓膜下滴灌并结合施肥,相比原来用人工一勺一勺“点灌”施肥,不但节省劳力成本,而

● 1斤=0.5 kg,下同。



且水肥同灌、施肥均匀，促进了草莓优质高产，产量提高 15%，仅增收效益每亩就超过 5 000 元。

“喷灌的稻秧质量好！”

——水稻育秧大户·张顺泉

(2012 年 5 月)

张顺泉的育秧大棚在 2011 年 3 月安装微喷灌，当年育三茬秧，体会特别深刻。水稻育秧大棚内用微喷灌，除了节省劳力和节水，主要还有两点好处：一是根部氧气充足，不会烂根，没有黑根，幼苗全部是白根，茎叶健壮、质量好；二是棚内喷水同时降低了气温，避免出现“高温烧苗”，降低了育秧的风险。笔者去现场时，张顺泉夫妻俩异口同声地介绍，喷灌秧苗质量好，当地农民争相订购，说着张顺泉还特地翻起“秧板”，向我们展示密密麻麻的白色根系，犹如洗衣服常用的“板刷”。

“每亩节省劳力成本 5 000 多元！”

——铁皮石斛大户·龚松年

(2013 年 3 月)

龚松年是一位近 70 岁的原村支书，2010 年在海拔 400 多 m 的四明山上搭建大棚 1 万 m²，同时安装微喷灌，人工栽培石斛。石斛是典型的喜阴、喜湿植物，他的大棚全年约需喷水 70 次，如采用人工浇灌需用工 1 000 余个，采用微喷灌后只要自己“带带进”，全年节省劳力成本 8 万元，折算成每亩为 5 300 多元。

“我们两家是双赢的！”

——蔬菜大户·魏其炎

(2014 年 4 月)

魏其炎 2012 年在 200 多亩菜地新装了固定喷灌，同时在泵站附近建了一个 300 m³ 的沼液池。池的北面 200 多 m 外是个奶牛场，也建有沼液池。他用塑料管道把这两个沼液池连通，由奶牛场负责人用水泵把沼液送到田头沼液池，他用喷灌把沼液施到菜地。奶牛场的沼液找到了出路，避免了“养殖污染”，而种植场有了免费的有机肥，年节约化肥成本 1 000 ~ 1 200 元/亩，整块地节约 20 多万元，节水、治污、节本、增收，一举多得，这是典型的“变废为宝”“循环农业”！

第二节 专家评价

经济型喷滴灌技术以提高农业用水效率和效益为核心，提出了因地制宜发展先进、实用灌溉技术的理论与方法，探索出了一条将农业节水技术推广运用与农民增产增收意愿相统一、节水高效技术能迅速走向田间的新路，对于我国水资源可持续利用、农业可持续发展以及农村发展和农民增收具有重要意义。

——水利部农水司原副司长、教授李远华对经济型喷滴灌技术的评价
(2003 年 12 月 28 日)

把生态农业、节水农业、绿色农业、效益农业、现代农业有机结合在一起，这方面的成功探索和实践在国内不多见。

——水利部农水司原司长、教授级高级工程师冯广志对经济型喷滴灌的评价
(2004 年 1 月 2 日)

浙江喷灌发展停止了 15 年，关键是降低造价，余姚为我们提供了一个典型。

——浙江省水利厅农村水利局原局长、教授级高级工程师蒋屏在茅临生副省长主持的座谈会上的讲话

(2008 年 8 月 7 日)

该研究成果总体上达到了国际先进水平，其中经济型喷滴灌技术和水稻节水灌溉技术已处于国际领先水平。

——由王浩、茆智院士参加的专家组对《余姚市节水型社会建设技术支撑体系研究》课题鉴定意见

(2009 年 1 月 7 日)

作者的可贵之处还在于开拓了新的应用领域，不仅把喷灌应用到竹山、杨梅、板栗、红枫、果桑、樱桃，而且把微喷灌用于畜禽养殖场降温 and 防疫，这是国内外首创，多年的实际应用表明，其经济效益、生态效益十分显著。

——中国工程院院士、武汉大学教授茆智为《经济型喷微灌》作的序
(2009 年 9 月 20 日)

经济型喷滴灌技术，使工程材料消耗、能源材料及造价大幅度降低，突破了喷滴灌技术推广的瓶颈，适于在平原、山区大面积推广应用。项目前期研究成果经省水利厅组织王浩、茆智院士等专家对该项技术的鉴定，已作出具有国际领先水平的结论（浙水科鉴〔2008〕第 012 号）。在本项目执行期，又进一步丰富和充实了该项技术的内涵，拓展了应用领域，提升了推广价值。借鉴该成果，2011 年浙江省委省政府作出了全省开展



“百万亩喷微灌工程”的决定。

——浙江省专家组对“经济型喷滴灌技术示范与推广应用”项目验收评审意见
(2012年1月7日)

喷滴灌是国内外公认的既节水又高产的现代先进灌溉技术,但鉴于其投资高、管理技术要求较严等,在我国发展缓慢。本项目针对降低造价、便于管理、提高受灌作物产量以及开发多种用途等目标,在设施、系统以及管理方面,从规划设计、设备改造、施工与运行等多方面进行技术改进与理论探索,有所创新,特别是在不影响喷滴灌性能的前提下,降低造价50%以上,对于喷滴灌的推广应用,有极重要的现实价值,对于降低喷滴灌成本与能耗,亦有理论意义。

鉴于喷滴灌投资高,一般认为:我国南方干旱较轻,水资源较丰,应用喷滴灌经济效益不高,亦不重视,推广应用极少。本项目的开发、示范与推广应用,从实践上表明,在我国南方应用经济型喷滴灌技术,仍可取得显著的经济效益、生态效益、社会效益,在我国南方推广应用经济型喷滴灌技术大有可为,这在观念上与技术上,均是创新。

在国内外率先将微滴灌十分成功地应用于畜禽场。在干、热天气时,起降温、增加空气湿度和消毒等作用,又避免了用空调等带来的不利影响,不仅促进兔、鸡、猪的生长,提高产量、质量,减少兔、鸡、猪的死亡率,而且提高兔的受孕率、繁殖率和鸡的产蛋率,为喷滴灌的综合利用,探索了一个新方向。

总之,本项目在开发、示范与推广应用喷滴灌技术方面总体上达到国际先进水平,其中对微喷灌在畜禽场的应用方面居国际领先地位。

——中国工程院院士、武汉大学教授茆智对经济型喷滴灌成果评审意见
(2012年2月1日)

喷滴灌是节约水资源、促进作物优质高产、降低生产成本的科学灌溉技术,我国引进这项技术已有50多年,但至今发展比例仅7%,其中造价高是最主要的制约因素。余姚市创新地把技术经济学与价值分析方法应用于喷滴灌设计,达到了优化目标,使工程造价大幅度降低,这是喷滴灌技术的重大突破,为大面积推广高效节水灌溉技术提供了技术支撑,项目立项正确。

项目系统地阐述了在南方发展喷滴灌技术的必要性,即以喷滴灌所具有的“及时性、适应性、节水性、节制性、节本性”分别应对我国南北方都存在的“降雨不均、地面不平、水量不够、灌水太多、劳力成本太高”等问题,丰富了节水灌溉理论。

项目组创新思路,跨专业研究作物需水特性,根据灌溉对象设计喷滴灌设施,又根据设施特性指导作物灌溉,实现了水利技术与栽培技术的有机结合,充分发挥了喷滴灌设施的效益。

项目组获得发明专利3项、实用新型专利1项,出版专著2本,发表论文多篇,其

中 1 篇在第 19 届国际灌溉排水大会上宣读,取得了丰硕的知识产权和理论创新成果。

综上所述,经济型喷滴灌已处于国际领先水平。

经济型喷滴灌技术已引起浙江省各级领导和水利、科技、农业部门的高度重视,并列入效益农业发展计划,符合现代化农业发展和节水型社会建设要求,在浙江乃至全国都具有很好的推广前景。

——中国工程院院士、中国水利科学研究院水资源所所长王浩对经济型喷滴灌成果
评审意见

(2012 年 2 月 23 日)

我国引进喷滴灌技术已有 50 多年历史,但发展缓慢,造价高是最主要的制约因素。该项成果把技术经济学与价值分析方法应用于喷滴灌设计,大幅度降低了工程造价,为大面积推广高效节水灌溉技术提供了技术支撑,项目选题正确。

该成果提出了经济型喷滴灌设计理论和设计方法,如“灌溉单元小型化”等“十化”,“允许管道水力损失”新概念及参数计算公式,促进了喷滴灌技术的进步。

创新性地把喷灌应用于杨梅、茶叶、樱桃、果桑等作物除霜防冻、冲洗沙尘;把微喷灌应用于畜禽养殖场降温和防疫;还把喷灌应用到鱼塘增氧,扩大了喷滴灌应用领域,使喷滴灌成为包括种植和养殖业的现代农业新设施。

综上所述,该项成果在理论和方法以及应用模式上均富有创新,示范推广面积大、效益显著,总体居于国际先进水平。

——中国工程院院士、中国农业大学中国农业水问题研究中心主任、教授康绍忠对
经济型喷滴灌研究和推广成果评审意见

(2012 年 2 月 26 日)

我国由于受季风气候影响,降水年内分配不均,干旱季节与年份变化大,实行有效、经济灌溉意义重大,是保障农作物收成和安全的必要措施。余姚市农村水利管理处从 2000 年开始,开展经济型喷滴灌技术的研发,历时 10 多年在该科技工作中从事了全面系统性的长期性研究与应用开发,取得了一系列喷滴灌科技成果转化的成果,进展明显。其经济型喷滴灌技术包括多项技术革新,如实现喷滴灌的管道水力学技术设计(包括“允许水头损失”新概念)、耐久性水带材料、滴灌薄壁化、节约钢材的塑料喷头(喷头塑料化)、微喷水带化等多个经济型喷滴灌技术的开发,以及结合有效施肥的喷滴灌新方法 with 适合山区地形的喷滴灌新技术,发展了施肥简约化,特别是开拓了微灌水源的雨水资源化,在国际雨水利用领域颇具新意。

余姚市农村水利管理处奕永庆等提出了“经济型喷滴灌技术研究与推广”成果,对我国经济型喷滴灌技术发展在应用和理论方面的研究均做出了重要贡献,体现了创造学与技术经济即优化设计的集成,对推动我国喷滴灌技术又好又快的发展以及保障国家农