

鹤壁市淇滨区 2003 年节水增效灌溉 示范项目可行性研究报告

河南省豫北水利勘测设计院

二〇〇二年九月

鹤壁市淇滨区2003年节水增效灌溉 示范项目可行性研究报告

编制单位：河南省豫北水利勘测设计院

证书编号：水利乙级~~1611402~~

批 准：冯玉莹

审 定：杨保生

审 核：张晓伟 郭高峰

项目负责：王岩林

参加人员：郭高峰 王岩林 全亚玲

打 印：王红霞

校 对：全亚玲

目 录

前言

1 项目区概况

1.1 淇滨区基本情况

1.2 规划区社会经济状况和基本情况

2 项目建设的必要性和可行性

2.1 项目建设的必要性

2.2 项目建设的可行性

3 工程规划原则及规模

3.1 规划原则

3.2 工程规模

3.3 水源水量平衡分析

4 工程设计方案及典型工程设计

4.1 工程设计方案

4.2 典型工程设计

4.3 总工程量

5 投资估算与资金筹措

5.1 投资估算

5.2 资金筹措

6 工程进度

7 效益分析

7.1 社会效益

7.2 经济效益

8 建设管理

8.1 组织管理

8.2 资金管理

8.3 施工管理

9 建后管理

9.1 管理机制与管理体制

9.2 技术管理

9.3 工程养护

10 结论

前 言

水是生命之源,是人类赖以生存的基础,是一种有限的不可替代的自然资源。随着经济的发展,工农业用水量急剧增加,水资源短缺已严重制约着农业、工业经济的发展。发展节水灌溉事业,降低农业灌溉用水量,提高水资源使用效率,已是当前紧迫的任务。为此,我们在调查的基础上,通过充分分析论证,依据河南省高效节水灌溉示范项目管理方法和节水灌溉规范标准编制了《鹤壁市淇滨区2003年节水增效灌溉项目可行性研究报告》。

鹤壁市淇滨区2003年节水增效灌溉示范项目,结合鹤壁市淇滨区实际情况,在大量调查的基础上,总结以往兴建节水灌溉工程的经验,通过分析论证,该项目计划建在大赉店镇申屯村。申屯村现有人口2150人,劳力800个,耕地4700亩,现有水浇地700亩,灌溉水源均为地下水,地下水埋深30—100米之间,单井出水量50立方米/小时以上。项目计划建节水灌溉面积3000亩,其中:花卉微灌200亩,大田半固定式喷灌800亩,低压管道输水灌

主要工程和设备、材料

节水形式	面积 (亩)	新打井 (眼)	井房 (间)	水泵 (台)	管材 (米)
花卉滴灌	200	2	2	2	83944
大田半固定式喷灌	800	2	4	4	4688
低压管道灌溉工程	2000	5	10	10	19850
合 计	3000	9	16	16	108482

溉工程2000亩,需新打井9眼,铺设各种管材108482米,架设低压

线2000米。配50千伏安变压器2台，共需投资207.01万元，其中需国家补助100万元，地方配套100万元，群众自筹7.01万元，工程工期一年。

该项目工程，从技术上可行，经济上合理，经济效益和社会效益显著，项目实施竣工后，不仅可提高项目区农业生产效益，改善群众生活水平，而且对促进全区节水灌溉事业的发展具有重大意义，且示范推广前景广阔。

1 项目区概况

1.1 淇滨区基本情况

鹤壁市淇滨区位于河南省北部，太行山东麓，为太行山与华北平原过度地带，地势西高东低，海拔高度在117.3 - 763.5米之间，西部浅山区，岩石裸露，自然条件恶劣，地表为奥陶系和寒武系灰岩，东部地势平坦，地表被第三系粘土所覆盖，地下水较为丰富。

全区属典型的大陆性季风气候，四季分明，春季温暖多风，夏季炎热多雨，秋季秋高气爽，冬季寒冷少雪，多年平均气温为14.2℃，极端最高气温42.3℃，极端最低气温为-15.5℃，多年平均日照时数为2352小时，无霜期平均216天，最大冻土深30厘米。年降水量分配极不平均，多年平均降雨量600毫米，主要集中在7—9月份，占全年降水量的40%~60%，春季降水量占全年降水量的10%~20%，并且年际变化较大，年最大降水量1394.1毫米，最小降水量266.6毫米，年蒸发量2083.9毫米。十年九旱，一年多旱是本区的主要特征。

鹤壁市淇滨区区域内有主要河道两条，南部为淇河，水量较为丰富，是淇滨区西部和市区工农业生产和居民生活用水的重要水源；中部为永通河，发源于鹤壁市淇滨区庞村镇，向东过汤阴县流入卫河，因连续干旱，已成为季节性河流。淇滨区东部大赉店镇主要依靠地下水源，解决生产和生活用水，地下水埋深30~100米之间，由于用水量逐年加大，加之近几年连续干旱，使得该区地下水急剧下降，机井逐年加深，水泵更换频繁，给群众生活生产造成极大影响。

鹤壁市淇滨区水资源总量3.7亿立方米,其中地下水资源量为1.16亿立方米,可开采量8116万立方米,年农业灌溉用水量3250万立方米,工业用水量810万立方米.随着社会经济的发展,城市工业居民生活用水量急剧增加,工农业用水矛盾加剧,多年以来修建的大批水利工程从由农业供水为主,转为向工业供水,同时农业灌溉技术落后,土渠送水,大水漫灌,造成了水资源的巨大浪费.每年近1300万立方米的水被渠道和土壤深层渗漏而损失.为促进农业的发展,缓解水资源供需矛盾,兴建节水工程,大力推广节水技术已势在必行.

1.2 规划区社会经济状况及基本情况

1.2.1 社会经济概况

鹤壁市淇滨区大赉店镇辖27个行政村,总人口3.2万人,劳力8500个,总面积115.7平方公里,耕地面积6.6万亩,其中有效灌溉面积4万亩.农业以粮食为主,主要种植作物为小麦、玉米;经济作物有油料、棉花、蔬菜、林果等,随着新市区的建立,该镇农业结构调整速度加快,目前完成高效农业5000亩,其中塑料大棚300亩,尖椒1000亩,花卉600亩.

项目区以农业为主,2001年粮食总产量3300万公斤,工农业总产值10390万元,农业总产值8746万元,粮食单产量250公斤,人均年收入2067元,镇财政收入108万元.

交通方面,京广铁路、京珠高速公路、107国道由北向南从中穿过,村与村之间均通柏油路,交通十分方便.

境内有11万千伏安变电站,电力供应充足.

1.2.2 规划区基本情况

该项目计划布置在大赉店镇东部火龙岗地区的申屯行政村东地，该村现有人口2150人，劳力800个，耕地4700亩，其中有效灌溉面积700亩，地势平坦，主要作物粮食以玉米、小麦为主，经济作物有花卉、棉花等。每年种植小麦、玉米4000亩，单产250公斤，年人均纯收入700元；地表土壤为黄粘土，田间持水率为25%，凋萎点含水量为14%。为改变该村经济落后局面，村两委决定进行农业结构调整，今冬明春计划首先发展玫瑰花种植面积200亩。

项目区属海河流域，面上排涝系统已基本形成，桥涵基本配套，现有各类桥涵36座，机井7眼，井深在30~100米之间，有效灌溉面积700亩，项目区内现有机井不能满足灌溉需要，必须发展节水灌溉，以彻底改变该村的灌溉落后局面。

项目区水源主要为地下水，成井深度30~100米，单井出水量50吨/小时，地下水水质良好，符合农业灌溉要求。

2 项目建设的必要性和可行性

2.1 项目建设的必要性

2.1.1 项目建设背景

我国是一个水资源短缺的国家，人均水资源占有量2300立方米，只相当于世界人均水平的1/4，是世界上13个贫水国之一。党中央、国务院对节水工作十分重视，中共十五中全会通过的《建议》和八届人大十四次会议审议批准的《纲要》都明确提出“要大力普及节水灌溉技术”。1996年6月江泽民总书记在河南考察农业和农村工作的讲话中强调：“各级领导同志都要有一种强烈的意识，就是十分注意节约用地、节约用水，这两件事涉及农业发展，人类生存的根本，在我国尤其意义重大”。98年5月江泽民总

书记给朱总理关于我国水资源问题的指示中指出：“要认真做好水资源开发与节约用水工作，二者不可偏废”。李鹏任总理时也指出“中国非搞节水农业不可”。在影响农业生产的诸多因素中，干旱缺水是对农业的最大威胁，在水资源供需矛盾日益尖锐的新形势下，旧的灌溉方式已不适应国民经济的发展，改变传统灌溉方式，深挖农田灌溉节水潜力已势在必行。

鹤壁市淇滨区属典型的大陆性季风气候，地理位置特殊，降雨在时空分布不均，十年九旱，特别是近年来，年降雨量逐年减少，干旱发生频繁，水资源供需矛盾更加突出。严重制约着全区工农业和国民经济的发展。影响着人民生活水平的提高，解决水资源短缺的问题必须从开源节流两方面着手，从长远看，必须大规模兴建蓄水工程，但开源的难度越来越大，且这些大型工程的兴建不是短期内能够实现的。当前最现实的还是要在节流上做文章。农业灌溉是用水大户，占全区用水量的80%，长期以来，由于工程老化，年久失修，管理落后，配套设施不完善等原因，致使灌水定额偏大，渠系数水有效利用系数及田间灌溉水有效利用系数很底，据统计全省各类渠系水有效利用系数仅为0.5，其中井灌区0.6，站灌0.5。从我省一些地区来看，采用了先进的节水增产灌溉技术和现代化的管理方法后节水效果十分明显。采用低压管道输水，可以节水20~30%；采用喷灌技术后，可以节水40~50%，采用微灌技术，可节水80%。另外采用喷灌和微灌可以节约能源，并使作物增产20%以上。实践证明，通过对现有水资源的合理使用，推广先进的节水增产灌溉技术，具有显著的经济效益和社会效益。可以大大的缓解水资源的紧缺问题。

为了进一步加强水利科学在农业生产中的应用,推动全国节水灌溉事业的发展,提高水资源的利用率,实现水资源的可持续利用,增强农业发展后劲,促进农业和农村经济的发展,国家计委、水利部决定,利用中央财政预算内专项资金,2003年发展部分节水灌溉示范项目。鹤壁市淇滨区计划发展节水灌溉面积 3000 亩,其中花卉微灌200亩,大田喷灌800亩,低压管灌2000亩。

2.1.2 项目建设的必要性

1、提高灌溉水利用系数和水分生产率的有效途径是发展节水灌溉

根据淇滨区节水灌溉对比试验表明,大水漫灌落后的灌溉方式,输水损失加下渗,综合灌溉水利用系数不足0.5,水资源浪费严重,先进高效的节水灌溉方式可将灌水利用系数提高到0.9左右,单方水生产率达2公斤甚至更高。由此可见,提高水的利用率和水分生产率的有效途径是普及推广节水灌溉技术。

2、节水灌溉是适应高效农业发展要求和资源状况的必然选择

随着淇滨区农业种植结构调整步伐的加快,发展高效农业已是大势所趋,高效农业的发展对灌溉条件的要求更高,高标准、高保证率的喷灌、滴灌、渗灌是高效农业最佳的灌溉方式。群众都盼望高新的节水灌溉技术能早日运用到高效农业开发的生产中去。同时有限的资源也逼迫着我们选择高效节水灌溉技术,利用滴灌、喷灌等先进灌溉方式,代替落后的地面漫灌,变浇地为浇庄稼,使有限的水资源发挥更大的作用,保证水资源可持续利用和农业经济及社会经济可持续发展。

3、节水灌溉是提高农产品竞争力的必然选择

喷灌
为浇地

节水灌溉，不仅可以节水，而且可显著增效，提高农产品品质，节省能源，提高水的利用率，降低农业万元产值耗水量，带来明显的经济效益和社会效益，可以减少土地占压和减少农田建设劳动用工及灌溉用工，有效降低农产品成本，增加农业“入世”竞争力具有积极作用。

4、农业用水比重的减少，迫使农业发展节水灌溉

目前，世界上发达国家农业用水比重一般为社会用水总量的50%左右。国内农业用水比重也从以前的80%以上下降到70%左右，而淇滨区农业用水比重还高达87%。预计到二十一世纪中期，我国经济将达到中等发达国家水平，非农业用水将大幅度增加。淇滨区水中长期供求计划中需水预测也显示，新增的有限水源将主要用于满足工业生产、城镇发展和改善人民生活的需求。对农业灌溉用水加以限制，^{农业用水的分配，是必须从环境作中解决。}只是早晚的问题。随着农业用水比重的逐渐减少，农业缺水的局面将不可逆转。解决农业用水问题只有依靠普及推广节水灌溉，发展节水农业。而开展节水增效灌溉示范项目的建设，可使淇滨区节水灌溉面积普及率得到提高，节约大量水资源。这对缓解淇滨区水资源矛盾将具有积极任用，同时也为淇滨区节水灌溉的建设和管理探索经验。因此，节水灌溉示范项目的建设不仅十分必要，而且还具有深远的战略意义。

2.2 项目建设的可行性

该项目拟定在大赉店镇申屯村。无论从水源、能源、交通、设备、工程所需材料、技术设备等方面都有有利的条件。

1、水资源可满足工程需要：该地区地下水较为丰富：易于开采。地下水埋藏深30~100米之间，在现有灌溉条件下，丰水年可

满足要求，一般年份有一定缺额，采取节水灌溉措施后，水资源利用率提高，水资源供需矛盾可得到缓解。

2、能源能够满足工程需求。项目区紧邻变电站，区域内高低压线路较为齐全，可为项目建设提供可靠的电力保证。

3、项目区紧靠京广铁路、107国道、京珠高速公路，村村之间有柏油路相通，可以及时购买工程所需设备、材料。

4、淇滨区水利局技术力量雄厚，现有高工2人，工程师3人，助理工程师10人，多年从事水利工程规划、设计、施工，经验丰富，先后完成庞村镇节水灌溉示范区项目、大赉店镇高效节水项目等设计施工任务，可保证工程顺利完工。

5、该区群众对实行节水灌溉要求迫切，劳动力资源充足，可保工程按期完成。

3 工程规划原则及规模

3.1 规划原则

在符合“十五”水利规划的基础上，合理开发和综合利用水资源，节约灌溉用水，集中连片进行建设，多方案进行比较选取最优方案进行实施，本项目确定以节水高效为目的，工程措施与种植措施相结合的原则，以高产、高效农业开发，增加粮食产出，促进农业结构调整步伐，减少水资源投入，增加农民收入为目标。在项目建设内容上，注重近期与远期相结合，节水与农业现代化相结合，按照高起点、高质量、高效益、高科技含量的要求，为本地区乃至周边县区发展节水灌溉带头作用为指导思想。依据项目区情况，选择花卉微灌、大田半固定式喷灌、低压管道三种形式作为项目的建设内容。

3.2 工程规模

项目区计划兴建节水灌溉面积3000亩，其中玫瑰花微灌200亩，大田半固定式喷灌800亩，低压管道2000亩。

3.3 水源水量平衡分析

根据节水灌溉技术规模有关标准，本区实际情况以及项目区水源情况，该区地下水埋藏深在30~100米之间，井深100米，出水量50~80立方米/小时，水质清澈，符合农田灌溉水质标准和微灌水质标准。

3.3.1 需水量计算

1. 微灌：计划建设面积200亩

需供水流量：

$$Q = 10 I_a A / \eta t$$

式中：Q—需供水流量， m^3/h ；

A—需灌面积， hm^2 ；

I_a —设计供水强度， mm/d ， $I_a = E_a - P_0$ ；

E_a —设计耗水强度，取 $7 mm/d$ ；

P_0 —有效降水量， mm/d ；

t—水源每日供水小时数， h/d ，取 $12 h$ ；

η —灌溉水利用系数，取 0.9 。

则： $Q = 86.4 m^3/h$ 。

2. 半固定式喷灌

大田半固定式喷灌根据已建工程经验，亩次灌溉用水量30立方米，计划建半固定式喷灌800亩，则需水24000立方米，灌溉周期按7天计，日灌溉18个小时，则每小时需水190.5立方米。

3. 低压管道

低压管道灌溉工程，亩次用水量 50m^3 ，灌溉周期10天，每天灌溉20小时，则2000亩耕地，需水 10000m^3 ，每小时需水 500m^3 。

3.3.2 水源水量分析

项目区地表被第三系所覆盖，物探资料表明，该村地质柱状为10.5米以上为粘土，10.5~18.8米为砂江石，18.8~24.3米为粘土，24.3~39米为粉砂岩，39~50米为粘土，50~80米为砂，80~160米为粘土。根据该处地质状况和周边村机井使用情况分析，井深100米取10.5~18.8米，24.3~39米，50~80米三层水，每小时可出水50~80立方米。根据项目需水计算可知，保证3000亩节水灌溉面积，每小时需水776.9立方米。按单井出水50立方米计，则需15.5眼可满足要求，现项目区有机井7眼，还需打井9眼。

3.3.3 配套农艺节水措施

在节水增效灌溉示范项目区内，推广应用地膜覆盖农艺节水和喷洒旱地龙化学节水措施。

1、推广应用地膜覆盖技术

地膜覆盖除了可增加地温提高作物产量外，还可以有效地起到节水的作用，主要是隔断了土壤表面的蒸发，同时使膜下叶面蒸腾水分在遇到地膜之后凝结为水滴，重新回归土壤，从而有效地保持土壤水分，降低水分损耗。在节水增效示范项目区内，计划推广应用地膜覆盖技术。

2、农作物喷洒旱地龙

在节水增效灌溉示范项目区内推广应用喷洒旱地龙化学制剂，它不但可以提高作物的抗旱能力，减少作物植株水份无效蒸腾和

灌水次数，而且还可以增加作物产量，提高作物的产品质量，增强农产品在市场中的竞争力。

4 工程设计方案及典型工程设计

4.1 工程设计方案

1、按照作物种植结构和地貌特点，选定工程布置形式，花卉微灌面积200亩，布置机井2眼，单井控制面积100亩；大田粮食作物半固定式喷灌面积800亩，布置机井4眼，单井控制面积200亩；大田粮食作物低压管道2000亩，布置机井10眼，单井控制面积200亩以内。

2、管网布置以井为单元，花卉微灌采用单行直线型布置方式，灌水器间距采用0.5米；大田半固定式喷灌，管网按丰字型布置，分干支管两级，干管平行于种植方向，支管垂直于干管，地面移动管间距18米，喷头成正方形 18×18 米布置；低压管道输水，根据地形与机井分布情况，布置成丰字型或树枝状，出水口间距不大于100米，单向供水时，支管间距不得大于75米，双向供水时支管间距不大于150米。

4.2 典型工程设计

4.2.1 花卉滴灌典型工程设计

1、技术参数

设计保证率 85%

设计灌水均匀度: $C_u = 95\%$

土壤湿润比: $P_{\text{设}} = 70\%$

设计耗水强度: $E_a = 7 \text{ mm/d}$

灌溉水利用系数: $\eta \geq 0.9$