

武城耕地

郝玉霞 王连英 王美菊 主编

天津出版传媒集团



天津科学技术出版社

武城耕地

郝玉霞 王连英 王美菊 主编

天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

武城耕地/郝玉霞, 王连英, 王美菊主编. —天津:
天津科学技术出版社, 2015.8

ISBN 978-7-5576-0172-0

I. ①武… II. ①郝… ②王… ③王… III. ①耕作土
壤—土壤肥力—土壤调查—武城县②耕作土壤—土壤
评价—武城县 IV. ①S159.252.4②S158

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第199314号

责任编辑: 石 崑

责任印制: 兰 毅

天津出版传媒集团



天津科学技术出版社

出版人: 蔡 颢

天津市西康路35号 邮编 300051

电话(022) 23332369(编辑室)

网址: www.tjkjcbbs.com.cn

新华书店经销

天津市亚豪印刷有限公司印刷

开本787×1092 1/16 印张10 字数170 000

2015年10月第1版第1次印刷

定价: 40.00元

《武城耕地》编辑委员会

主 任 张学丰

副 主 任 李文彬

委 员 袁长霞 卢 燕 罗明生 王其刚 王建华 纪桂芬
张丽红 闫 军

顾 问 李 涛 万广华 王 军 李怀军 刘忠海 姚海军

主 编 郝玉霞 王连英 王美菊

编 委 （按姓氏笔画排序）

于 晶 马 玲 王艳红 王连英 王美菊 王新东 王玉贵
王春英 王晶玲 王艳华 王 菲 左玉兰 许秀娟 刘 敏
纪风燕 张延娥 李 锐 吴志飞 宋金鹏 邵光菊 李洪振
陈文忠 郝玉霞 祝春光 胡文刚 姜 楠 黄 卉

审 稿 李文彬

数据统计 王连英 王美菊

土壤化验 王美菊 王连英 许秀娟 王新东 王玉贵 陈文忠 张延娥
郝玉霞

制 图 山东农业大学资源与环境学院

山东天地亚太国土遥感公司

前言

耕地是土地的精华，是农业生产不可替代的生产资料，是保持社会和国民经济可持续发展的重要资源。耕地地力调查与质量评价是继全国第二次土壤普查之后，国家又一次开展的一项基础性、公益性工作。本工作旨在摸清耕地养分分布特征、土壤环境质量状况、土壤障碍因素，建立起耕地质量评价及监控管理系统，为科学施肥技术推广应用、耕地质量评价、生产适宜性评价等提供科技支撑，为农业结构调整、农业可持续发展提供决策依据。

武城县2008年开始耕地地力调查与质量评价工作，项目任务下达后，武城县委、县政府领导高度重视，专门成立了工作领导小组，负责整个工作的组织实施。武城县农业局也成立了技术小组，具体负责方案制订、野外调查、土样采集、资料收集、整理统计、资料录入及专题研究等工作。根据《全国耕地地力调查与质量评价技术规程》等方面的技术要求，武城县农业局精心组织，科学谋划，严谨务实，勤奋工作，先后对武城县9个乡镇，3.8万公顷耕地进行了调查取样，共布点1993个，自2008年9月起采集、化验分析土壤有机质、全氮、碱解氮、有效磷、速效钾、缓效钾、交换性钙、交换性镁、有效硫、有效锌、有效铜、有效钼、有效铁、有效硼、有效锰、有效钼及pH值、土壤容重等项目18个，共计20231项次。并走访调查农户，对他们的生产情况按照要求进行了详细的调查，掌握了第一手资料，通过系统分析，获得了翔实的数据。以山东农业大学资源与环境学院和天地亚太国土遥感公司为技术依托，经过广大技术人员的共同努力，顺利完成了本次耕地地力调查与质量评价工作。绘制了耕地地力等级图、土壤养分分布图等24幅数字化成果图件，利用3S技术构建了武城县耕地资源信息管理系统。通过本次工作的开展，摸清了武城县耕地地力、耕地质量养分状况，建立了较为完善的武城县耕地地力评价体系，提出了武城县耕地保护、地力培肥、科学施肥及土

壤改良的意见和方法，形成了对生产具有指导意义的数字化成果图。这些成果为全县农业结构调整规划、粮食安全发展规划、耕地质量保护与建设、耕地的改良与利用、科学施肥、节水农业以及生态建设提供了科学依据。

此次耕地地力调查与质量评价工作，得到了山东省土壤肥料总站、德州市土壤肥料工作站的大力支持与帮助。在项目实施过程中，武城县国土资源局、气象局、水务局、统计局、史志办等部门在数据、图幅的提供方面给予了积极配合；山东农业大学资源与环境学院帮助完成了耕地地力评价及地力等级分析工作；天地亚太国土遥感公司帮助完成了数字化制图和空间数据库的建设工作。参加过第二次土壤普查的部分老同志为工作的开展，提出了许多有益的意见和建议，工作中还得到了其他兄弟单位的大力支持与帮助。在此，一并表示诚挚的感谢。

经过编者反复研讨，在全面总结武城县耕地地力调查与质量评价成果的基础上，引用了第二次土壤普查有关资料，编写了《武城耕地》一书，本书采用2008年项目开始时的行政区划，由于水平所限，加之时间仓促，错误之处在所难免。敬请各级领导和农业科技战线的同行批评指正，以便进一步修改和提高。

编者

2013年12月

目 录

第一章 自然与农业生产概况	01
第一节 自然条件	01
第二节 农村经济与农业生产情况	11
第三节 农业基础设施情况	12
第二章 土壤与耕地资源状况	14
第一节 土壤类型与分布	14
第二节 土地利用状况	24
第三节 耕地利用与管理	25
第三章 样品采集与分析	33
第一节 土壤样品的布点与采集	33
第二节 土壤样品的制备	35
第三节 样品分析与质量控制	36
第四章 土壤理化性状及评价	40
第一节 土壤pH和有机质	41
第二节 土壤大量营养元素状况	44
第三节 土壤中量营养元素状况	53
第四节 土壤中量营养元素状况	58
第五节 土壤主要物理性状	69

第五章 耕地地力评价	73
第一节 耕地地力评价方法	73
第二节 参评因素的选取及其权重确定	81
第三节 耕地地力等级的确定	84
第六章 耕地地力分析	89
第一节 耕地地力等级与分布	89
第二节 耕地地力等级分述	91
第三节 耕地地力等级符合性检验	101
第七章 耕地资源合理利用与改良	104
第一节 利用与改良的耕地资源的现状与特征	104
第二节 耕地改良的实践（模式）与效果	107
第三节 耕地资源合理利用的对策	110
第八章 耕地资源管理信息系统建设	113
第一节 基本情况	113
第二节 建库内容及建库工作中主要问题的处理	114
第三节 数据库标准化	115
第四节 数据库结构	117
第五节 建库工作方法	126
第六节 建库成果	128
第九章 专题报告	129
第一节 武城县耕地改良利用分区专题研究	129
第二节 武城县棉花生产适宜性专题研究	136
第三节 武城县粮田施肥与土壤养分专题研究	145
附录 成果图	151

第一章

自然与农业生产概况

第一节 自然条件

一、地理位置与行政区划

武城县位于山东省西北边缘，京杭大运河东岸，隶属德州市，在东经 $115^{\circ} 51' \sim 116^{\circ} 17'$ 、北纬 $37^{\circ} 03' \sim 37^{\circ} 23'$ 之间。东邻黄河故道，与平原县连接；南和夏津县交界；西、北两面隔卫运河，同河北省故城县相望；东北濒四女寺减河，与德城区为邻。全境南窄北阔，西南到东北较长，东西宽27 km，南北长33 km，面积 748 km^2 ，总耕地面积 37794 hm^2 。



全县辖8个乡镇、1个街道办事处，393个行政村，6个居委会，37.75万人。全县有回族、满族、蒙古族、俄罗斯族、鄂伦春族、锡伯族、壮族、土家族、苗族、哈尼族、独龙族、黎族、彝族、朝鲜族等16个少数民族，以汉族为主，占人口总数的98.9%。

武城县地处鲁西北平原，境内土地肥沃、物产丰富、交通便利、气候宜人，是传统农业大县。

二、地质

武城县大地构造上属渤海凹陷，古生代后期因造山运动，泰山、太行山等高地隆起，平原部分相对下降。到第三纪中期喜马拉雅运动，渤海凹陷

继续下降,被海水淹没,直到中更新世以后,由于多泥沙的黄河冲击作用,孕育了辽阔的华北平原。武城县地处华北地台、沧东大断裂带,北北东向,西盘上升、东盘下降。南起夏津,经由武城、河北省的故城、德州市运河以西,在河北省境内沿北北东向继续延伸。

武城县地壳运动总的趋势以下降为主,长期接受堆积覆盖,有深厚的新生界地层。地层内主要为锈黄色、黄土类土,岩性一般以黏质沙土为主。其次是沙质黏土类粉沙,细沙透镜体。其显著特征是锈染特别发育,含分散钙,结构较上复地层密实,常见虫孔构造及植物残体,于60~70 m深均有淤泥层,淤泥厚度10 m多;沙层一般为细粉、细沙,细沙层厚2~4 m。

三、地形地貌

武城属于典型的黄河冲积平原,历史上境内曾有四次黄河改道夺卫运河,经武城转天津入渤海,故地貌四周地势较高,由西南向东北倾斜,并形成高、坡、洼三种地形。地面高程饮马庄30.5 m(以大沽口为基面,下同),胡家洼21.8 m,自然坡降为1/6000。黄河及其支脉的历次改道,决口泛滥所产生河床沉积、河漫滩沉积、漫流沉积和决口泛滥支流沉积堆积等外营力作用,是武城县微地貌形成发育的主要成因。在此基础上,结合形态特征(包括地面高差、坡地等)及生产属性(包括土壤质地、地下潜水位高低、旱涝碱情况等)的原则进行微地貌划分。武城县的微地貌类型为:河圈地、河滩高地、高坡地、平坡地、洼坡地、浅平坡地、背河槽状洼地及沙质河槽八种。

(一) 河圈地

系指卫运河大堤以内的沿河高地。据史料记载,由于黄河多次泛滥改道,持卫运河北流入海,由河漫滩沉积和漫流沉积而成。河圈地位于武城县的西部和北部,卫运河大堤以内,分布在杨庄、老城、甲马营、鲁权屯、滕庄等乡镇,面积为2988 hm²,占可利用面积的5%。该地海拔高程大部分在28 m以上。潜水埋深在5 m以上,地表和地下水出流通畅,无涝灾和盐化威胁,多为褐土化潮土,次为潮土。表层质地多为沙壤,次为轻壤。以种植粮食作物为主,盛产西瓜、大白菜等。

(二) 河滩高地

河滩高地是黄河多次泛滥改道,流经武城县的古河道,河漫滩沉积而成。海拔高程在26 m以上。主要分布有两大片:第一片分布在卫运河以东,

新县城以南。包括杨庄乡、老城镇、李家户乡全部和甲马营镇部分地区；第二片分布在陈公堤以上的郝王庄镇和武城镇部分地区，共有23272 hm²，占可利用面积的39.3%。潜水埋深多在4~6 m，地表及地下水出流畅通，无涝灾和盐渍化威胁。表层质地多为轻壤，其次为沙壤和中壤。土壤类型多为褐土化潮土，次为潮土。该河滩高地土体构型较好，多为厚黏腰和均质壤，次为均质沙。这一地区，村庄密集，是全县粮棉主要产区，农业生产的精华之地。

(三) 高坡地

高坡地位河滩高地下端。主要分布武城镇、广运街道办事处和滕庄镇北部一带。高坡地地面坡降较大，一般在1:3000左右，潜水埋深大都在3~4 m，地下水出流较弱。土壤类型以潮土为主，面积为3796 hm²，占可利用面积的6.4%。

(四) 平坡地

平坡地，地势缓平，地面坡降1:5000左右，潜水埋深大都在3 m左右，土壤类型以潮土为主，夹杂着零星的斑状盐化潮土。主要分布在甲马营镇、鲁权屯镇、武城镇和广运街道办事处，面积为10574 hm²，占可利用面积的17.9%。

(五) 洼坡地

洼坡地处于平坡地的下端，地势低平。潜水埋深2 m左右，盐碱威胁及涝灾严重，丰水年要特别注意排涝。主要分布在武城镇、滕庄镇和鲁权屯镇，面积为9887 hm²，占可利用面积的16.7%。

(六) 浅平坡地

该地貌处于洼坡地下端，地势低平，海拔高程在23 m以下。潜水埋深一般在1.5 m，矿化度2~5 g/L。水流不通畅，雨季易涝。耕层质地多为中壤，少为轻壤和重壤，土壤类型以潮土为主。主要分布两大片，一片是在滕庄镇西南部和鲁权屯镇东北部连接处：林庄村、胡家洼村以西，付家楼村以东，北伍旗村以南一带，是有名的西洼。另一片在滕庄镇东南和武城镇北部连接处：李大楼村、卜官屯村及贾庄村一带，是有名的东洼。该地貌共有3394 hm²，占可利用面积的5.8%。

(七) 背河槽状洼地

背河槽状洼地多为古河道的堤外洼地，多呈带状分布。主要分布在陈公堤下，滕庄镇、武城镇和广运街道办事处等乡镇，面积为3658 hm²，占可利用

面积的6.2%，潜水埋深2 m左右，矿化度2~5 g/L，土壤类型为盐化潮土，次为盐土类。

（八）沙质河槽地

该地貌类型是由黄泛故道、河床沉积而成。全县主要有两条沙质河槽。一条是在杨庄乡、老城镇东边的沙河一带；一条是在郝王庄镇、武城镇两镇东边与平原县为邻的沙河古道。面积为1616 hm²，占可利用面积的2.7%。耕层质地松沙土和沙壤为主，土体构型以均质沙为主，其次为厚沙心，种植棉花为主，适宜发展林果生产。

表1-1 地貌类型及分布表

地貌类型	面积 (hm ²)	占总面积的%	主要分布
河圈地	2988	5.0	杨庄、老城、甲马营、鲁权屯、滕庄等乡镇
河滩高地	23272	39.3	两大片：第一片分布在卫运河以东，城区以南，包括杨庄乡、老城镇、李家户乡全部和甲马营镇部分地区；第二片分部在陈公堤以上的郝王庄镇和武城镇部分
高坡地	3796	6.4	武城镇、广运街道办事处和滕庄镇北部一带
平坡地	10574	17.9	甲马营镇、鲁权屯镇、武城镇和广运街道办事处
洼坡地	9887	16.7	武城镇、滕庄镇和鲁权屯镇
浅平坡地	3374	5.8	两大片：一片是在滕庄镇西南部和鲁权屯镇东北部连接处：林庄村、胡家洼村以西，付家楼村以东，北伍旗以南一带；另一片在滕庄镇东南和武城镇北部连接处：李大楼村、卜官屯村及贾庄村一带
背河槽状洼地	3658	6.2	陈公堤下，滕庄镇、武城镇和广运街道办事处
沙质河槽地	1616	2.7	杨庄镇、老城东面的沙河一带；郝王庄镇、武城镇东边古河道一带

四、母岩和成土母质

武城县土壤是发育在黄河多次改道泛滥长期淤积而成的冲积母质上。由于黄河多次改道，“紧沙慢淤”的沉积规律，在水流急促的决口附近及河流主流地带沉积多为沙质土壤，远处多为静水沉积的黏质土壤，两者之间多为壤质土壤。

根据1982年土壤普查结果，本县耕地母质可分为紧沙土、松沙土、沙壤土、轻壤土、中壤土、重壤土六种质地类型。

由于黄河多次泛滥沉积，使土体中沉积层次明显。沙、壤、黏相互交错。因质地层次各异、厚薄不一，其理化性状、肥力水平，水盐运行，保水保肥作用也各不相同，对农业生产影响也有显著差异。

五、自然气候与水文地质条件

(一) 气候资源

武城县属暖温带季风区域大陆性气候,大陆度指数为66.9。本县冬季受蒙古高压控制,盛行自大陆吹向海洋的寒冷而干燥的偏北风,夏季受太平洋副热带高压控制和影响,盛行自海洋吹向大陆的暖湿偏南风,闷热含雨。春秋是两种气候交替时期,因此,冷热、干湿交替显著,春、夏、秋、冬四季分明,春季干旱多风,夏季炎热多雨,秋季凉爽多旱,冬季寒冷少雪,但水热条件较好,光照充足。在作物生长季节,光照充足,热量丰富,雨量较集中,有利于农、林、牧业的发展。但旱涝、冰雹、干热风、连阴雨、霜冻等自然灾害性天气时有发生,对生产生活造成一定影响。

1. 气温

全县年均气温 13.0°C ,全年平均温度日较差 11.2°C 。上半年从1月份开始每月递增 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$,下半年从7月份开始每月递减 5.5°C 左右。春季月平均气温 13.9°C ,日较差最大 13.0°C ;夏季6~8月份,月平均气温 25.0°C 以上,最热为7月份,平均气温 26.7°C ,历年极端最高气温 41.8°C ,出现于2002年7月份;秋季平均气温 13.5°C ,降温迅速,尤其10~11月份,月际温差 8.3°C ,平均每天降温 0.28°C ;冬季12月份至翌年2月份,月平均气温 0°C 以下,最冷为1月份,平均气温 -2.8°C ,历年极低气温 -21.6°C ,出现于1981年1月份。 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的天数年均280天,始日2月25日,终日12月1日,每日平均积温 4873°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的天数171天,始日4月6日,终日10月24日,每日平均积温 4385°C 。

2. 地温

武城县年平均地温 15.5°C ,比平均气温高 2.5°C 左右。地面极端最高温度为 68.9°C ,出现于1988年6月1日;最低为 -28.5°C ,出现于1985年12月7日。年内7月份最高为 31.0°C ,1月份最低为 -2.8°C 。年内各月份地面平均温度的变化与气温的变化大体一致,随着深度的增加,最冷月份和最热月份的出现时间均比地面温度相应推迟,最冷月份和最热月份的温度差振幅减少。地中5 cm地温稳定通过 12°C 的平均日期4月9日,80%保证率4月15日;稳定通过 14°C 平均日期为4月15日,80%保证率4月20日;盐碱地地温略微迟缓。

3. 降水

武城县降水偏少,年均降水量508.6 mm,最大年降水量800.1 mm,出现

于2003年；最小年降水量266 mm，出现于2002年。且年内降水分布不均，季节性差异较大，降水一般集中在7月份上旬至8月份下旬，历时50余天。平均降水量达296.1 mm，占全年的61%，7月份降水量最多，平均154.3 mm，占全年的32%。冬季雨雪量最小，平均14.5 mm，仅占全年的3%。秋季降水多于春季，分别占全年的18%和12%。所以，在我县形成了春旱、夏涝、秋又旱的气候特点。

4.湿度、蒸发

1986年以来，武城县平均相对湿度66%，年内2~3月份相对湿度最小，月平均相对湿度为55%，而后相对湿度逐渐递增，至7~8月份湿度最大，月平均相对湿度82%。相对湿度的日变化一般与温度的日变化恰好相反，夜间温度低，相对湿度大；昼间温度高，相对湿度小。

全县年均蒸发量2203.3 mm，是年均降水量的3.9倍。年内以6月份蒸发量最大为278.4 mm，1月份最小为43.3 mm。上半年蒸发量数值呈逐月上升趋势，下半年又呈逐月下降趋势。在阴、雨、雪、雾天，当空气处于饱和状态，蒸发量最小，数值为0 mm。

5.日照

全县光照充足，光能资源潜力大，1986年以来，年均日照时数2607小时。年最长日照时数为1999年的2841.7小时，年最短日照时数为2006年的1791.9小时。年内各月日照时数以5月份最多，为245.0小时；12月份最少，仅149.7小时。

6.自然灾害

武城县气候灾害主要有旱、涝、冰雹、干热风、连阴雨、大风暴雨、霜冻、低温冷害等8种。干旱是影响本县农业生产的主要障碍因素。

(1) 旱涝：干旱机遇大，持续时间长，涝出现机遇小，多集中于夏季。从每年的九十月份到翌年的三四月份，全县受冬季风控制，气候冷且干燥。四月份后，随着太阳位置的北移，日射量迅速增加，温度增高很快，再加风大，蒸发旺盛。这一时期虽有来自东南的潮湿气流活动，但这种气流由于经过泰沂山区时的下沉作用，温度升高，水汽含量减少，常出现相当长时间的连续无雨，一直持续到六月份中下旬。因此武城县不但常出现九十月份的晚秋旱，且春季和初夏也十年九旱。夏季风北经过德州地区多在七月份。南下之冷气流与北上之暖湿气流相遇，形成暖锋雨区，武城县进入雨季，这一时期如遇几次暴雨，易形成夏涝，对尚不耐淹的小苗，危害甚大。

第二次大雨期一般在八月份，为南下之冷气流与南退之暖湿气流交汇形成的冷锋雨。这期间由于土壤中前期影响雨量较大，入渗量较少，最易形成涝灾，涝灾多发于该时段。

(2) 冰雹：据50年的气象资料统计，成灾8年10次。年降雹最多2次。冰雹出现的时间，多在6~7月份（最早5月份、最晚9月份）。

(3) 干热风：干热风是小麦生产的主要灾害，对棉花生产也有一定影响，但较小麦轻。干热风每年都有，时间多在5月份下旬至6月份上旬，年均8天，最多17天，最少1天。

(4) 大风：自1965年起共发生9级及以上大风灾害4次，毁屋伤人，对粮棉作物危害巨大。

(5) 连阴雨：夏秋连阴雨出现较多。自1998年以来，春季连阴雨共发生2次持续6~10天；麦收连阴雨共发生2次，每次8~10天，影响麦收；秋季连阴雨共发生6次，每次6~11天，其主要危害是造成作物徒长，棉花蕾铃脱落、腐烂。

(6) 低温冷害：多出现在三四月份，时间2~5天，最多10天。

(7) 暴雨：年均2个暴雨日，多数1~2天，最多7天。发生于7~8月份，每次降雨50~100 mm的占总数的90%，最大一次达189.6。

(8) 霜冻：年均初霜日10月22日，终霜日3月24日，无霜期211天。霜冻的出现，使作物生长期的202天（ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 日数）而缩短了10天，其中春季推迟5天，秋季提前5天。

(二) 水资源

1. 河流水系概况

武城县属海河流域卫运河系。卫运河是海河南系最大的行洪河道，有漳河和卫河两大支流组成，流经山西、河南、山东、河北四省，流域面积3.7万 km^2 。

漳河，发源于山西东南部太行山腹地，上有清漳河、浊漳河两支。两水在河北省涉县合漳村汇合后至馆陶县徐万仓村处入卫河，长184 km。

卫河，发源于太行山南麓的河南省辉县苏门山之百门泉，经新乡县至内黄县处汇入丹河、淇河、汤河、安阳河，又东北经南乐、大名、冠县至馆陶县徐万仓村处与漳河汇流。干流长393 km，流域面积1.58万 km^2 。

卫运河，漳河、卫河于徐万仓处汇流后经临清市、夏津县至四女寺段称卫运河，长157 km。

县境卫运河南自杨庄乡吕洼村南入境，经饮马庄、姜圈、南屯、老城镇、祝官屯、谭庄、董白三、甲马营、前庙、小堤口、甘泉村、邢庄、西郑庄、五屯、头屯至四女寺枢纽，长62.5 km。左岸为河北省，右岸为山东省。沿河建有老城大桥、郑口大桥、祝官屯节制闸和著名的四女寺枢纽。现今卫运河河道顺直宽阔，堤防坚固，林木茂密。

减河，是卫运河的主要分洪河道，长6 km。此河开挖后，运河洪水大为减少，因而定名为“四女寺减河”。减河上起自四女寺枢纽，经罗小屯至乜官屯出境，又经平原县、德城区、陵县、吴桥县、宁津县、庆云县至无棣县埕口入海，长231.8 km，分洪流量 $1500\text{ m}^3/\text{s}$ 。

岔河，1971年10月份减河扩大治理时开挖。设计分洪 $2000\text{ m}^3/\text{s}$ 。上起四女寺枢纽减河左侧，在金钩盘河古道上开挖，经德州市、陵县至吴桥县大王铺汇入原减河，长43.4 km，岔河与减河合称为漳卫新河。

县内干流河道有六五河、旧城河、六六河、利民河。

(1) 六五河：六五河因1965年开挖定型而得名，上起夏津卫运河上龙头闸，向东北经杨庄东至郑保屯南折东，经七屯、双庙、孙庄至西关沿陈公堤向东北，至小邢王庄入县境，至四女寺牛角峪入减河。全长71.8 km，流域面积 1065.8 km^2 ，排涝流量 $129.8\text{ m}^3/\text{s}$ ，水深3.7~4.94 m，底宽39~43 m。东岸为陈公堤，西岸为弃土筑堤。

六五河为排灌蓄多功能河道，沿河建有李邦彦节制闸和牛角峪泄洪闸。

六五河的前身为五六沟，因1956年开挖而得名。南自夏津西关沿陈公堤左侧而下，北至四女寺牛角峪。主要作用是排除陈公堤下洼地积水。

(2) 旧城河：旧城河以陈公堤为界分为两段，一为堤下旧城河，一为堤上旧城河。全长45 km，境内长34.91 km。

堤下旧城河，上起卫运河吕洼引水闸，向东至杨庄折向东北，经姜辛庄至石官屯转向东，又经石官屯至辛王庄东南入六五河，长29.5 km，流域面积 217 km^2 ，排涝流量 $49.93\text{ m}^3/\text{s}$ ，水深3.53 m。底宽10 m，边坡1:3，起点河底高程21.13 m，比降万分之一。

堤下旧城河是由引卫干渠改造而成。1957年冬，为了引卫灌溉，县里组织民工开挖了引卫干渠，上起自吕洼村北卫运河右堤，向东至杨庄村东南连接清雍正年间开挖的老顺水沟到勾庄入西沙河，顺西沙河北上至龙湾止，干渠长20.5 km，底宽6 m，边坡1:2，流量 $12\text{ m}^3/\text{s}$ ，水深2.2 m。干渠在辛庄、石官屯、塔坡分出一、二、三支渠。1961年夏津、武城分县后，为了便于排

水,干渠从杨庄改道向东北,至石官屯折向东入二支渠,其流经路线与今相同。后几经扩大治理,方成现在的规模。

堤上旧城河,1966年底开挖。西起六五河李邦彦节制闸,穿陈公堤东去,经马言庄至罗庄过东沙河出境入平原县,至王庄入马颊河。全长15.5 km,县境内长5.5 km。底宽10 m,边坡1:3,比降万分之一。

旧城河为排灌两用河道。灌的作用有二,一是引卫济马,将卫运河水引入马颊河;二是引黄。1978年以来,卫运河水源短缺,于是改从马颊河津期店闸上引黄河水入马减竖河,经堤上旧城河入六五河。由于马减竖河过水较少,1982年德州地区在马颊河王庄修建一座扬水站,将黄河水提入堤上旧城河至六五河,流量 $13.2 \text{ m}^3/\text{s}$ 。1990年王庄扬水站进行扩建,又增加 $10 \text{ m}^3/\text{s}$ 。至此,王庄扬水站提水量可达 $23.2 \text{ m}^3/\text{s}$ 。排的作用是,当减河分洪水位高于六五河水位时,拦截六五河上游来水排入马颊河,减轻恩县洼排涝压力。

(3) 六六河:六六河,因1966年设计而得名。上起甲马营镇王小屯南,经吴小屯向正东再经果里、沙窝屯至小杨庄转向东北至李古寺入六五河。长18.6 km,流域面积 153.4 km^2 ,排涝流量 $39.1 \text{ m}^3/\text{s}$ 。六干三以上底宽4 m,水深3 m,边坡1:3。六干三以下底宽8 m,水深4 m,边坡1:3。1968年开挖,左岸弃土筑堤。1971年建成卫运河甲马营扬水站后,将其左岸大堤改造成输水干渠,并在河上修建了董前坡、高坟台两座渡槽。由于卫运河时常断流,甲马营扬水站无水可提,干渠和其他灌溉设施逐渐废弃。

(4) 利民河:利民河西起鲁权屯镇沙虎庄西南与西支交汇处,向东经鲁珩、付家坊至朱庄转向东北,经高海、崔庄至蒋家佛堂北折向东,至商庄西与东支汇合至牛角峪入减河。长22.73 km,流域面积 2052 km^2 ,排涝流量 $46.18 \text{ m}^3/\text{s}$,水位22.21~21.07 m,水深2.57 m,底宽5.5~32 m,边坡1:3,比降两万分之一。

利民河是一条较大的排灌两用河道。其支流有东、西、南、北、中五条,较大的支流,有东支和北支。

东支,南自武城镇小杨庄与六六河相接,北至商庄与利民河汇合后,从牛角峪入减河,长16.4 km,流域面积 84 km^2 ,底宽6~13.6 m,边坡1:3,排涝流量 $25.22 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

北支,南自鲁权屯镇韩家洼村,向北经鲁权屯、郭庄至国庄折向东,经滕庄镇至代官屯转向东北,至东赵馆又折向东,在卧虎庄向东北,经四女寺南至牛角峪过低水涵洞入减河。长27 km,流域面积 102 km^2 ,排涝流量32