

项目类别：高标准农田建设项目

项目代码：37132412106

兰陵县 2021 年中央预算内投资  
高标准农田建设项目（大仲村镇 2 万亩）  
实施方案

申报单位：兰陵县大仲村镇人民政府

编制单位：临沂顺乐工程咨询有限公司

编制日期：二〇二一年四月

项目名称：兰陵县 2021 年中央预算内投资高标准农田建设项目  
(大仲村镇 2 万亩)

项目申报单位：兰陵县大仲村镇人民政府

实施方案 编制负责人：王成金  
经济负责人：高明江 职称：造价工程师  
技术负责人：余小华 职称：高级工程师

参加编写人员：彭振宝 杨万勇 孙广鑫 徐高飞

# 目 录

<b>第一章综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目名称与编号 .....	1
1.2 项目建设单位 .....	1
1.3 项目建设性质与类型 .....	1
1.4 项目建设位置、范围及规模 .....	2
1.5 项目建设内容 .....	2
1.6 项目投资概算与资金筹措 .....	3
1.7 项目建设管理与运行维护 .....	3
1.8 项目效益分析 .....	3
1.9 项目工程特征表 .....	5
<b>第二章项目区基本情况</b> .....	<b>8</b>
2.1 项目区地理位置及范围 .....	8
2.2 项目区自然条件 .....	9
2.3 项目区基础设施概况 .....	12
2.4 社会经济概况 .....	13
2.5 项目建设的必要性与可行性分析 .....	14
<b>第三章项目建设总体规划与布局</b> .....	<b>18</b>
3.1 指导思想及规划原则 .....	18
3.2 规划设计依据 .....	19
3.3 项目建设主要标准 .....	20

3.4 项目建设目标与任务 .....	22
3.5 总体规划与布局 .....	23
<b>第四章水资源供需平衡分析 .....</b>	<b>27</b>
4.1 现状水资源供需平衡分析 .....	27
4.2 项目规划水资源供需平衡分析 .....	32
4.3 项目区水质分析 .....	38
<b>第五章工程设计 .....</b>	<b>39</b>
5.1 土壤改良工程 .....	39
5.2 灌溉与排水工程设计 .....	39
5.3 农田输配电工程设计 .....	62
5.4 田间道路工程设计 .....	71
5.5 农田防护林网生态工程设计 .....	72
<b>第六章施工组织设计 .....</b>	<b>73</b>
6.1 施工条件 .....	73
6.2 主要工程施工方法 .....	75
6.3 施工总进度 .....	79
6.4 施工组织管理 .....	81
6.5 施工质量管理 .....	81
6.6 安全施工及其保证措施 .....	82
<b>第七章投资概算与资金筹措 .....</b>	<b>84</b>
7.1 编制说明 .....	84
7.2 工程概算 .....	87

7.3 资金筹措方案 .....	88
<b>第八章项目建设管理与运行管护 .....</b>	<b>89</b>
8.1 组织机构设置 .....	89
8.2 实施管理 .....	89
8.3 资金使用管理 .....	89
8.4 项目建设期限与实施进度安排 .....	90
8.5 工程产权归属划分 .....	90
8.6 管护主体确定 .....	90
8.7 工程管护机制 .....	90
<b>第九章环境影响评价 .....</b>	<b>92</b>
9.1 项目环境影响 .....	92
9.2 对策及措施 .....	92
<b>第十章项目效益分析 .....</b>	<b>94</b>
10.1 经济效益 .....	94
10.2 社会效益 .....	96
10.3 生态效益 .....	97
10.4 国民经济效益评价 .....	97
<b>附表、附图、附件 .....</b>	<b>103</b>
1、附表 .....	103
2、附图 .....	103
3、附件 .....	103

# 兰陵县2021年中央预算内投资高标准农田建设项目位置图



## 第一章综合说明

### 1.1 项目名称与编号

项目名称：兰陵县 2021 年中央预算内投资高标准农田建设项目  
(大仲村镇 2 万亩)。

项目编号：37132412106

### 1.2 项目建设单位

兰陵县大仲村镇人民政府

### 1.3 项目建设性质与类型

新建，高标准农田建设项目。

2020 年中央 1 号文件指出，确保粮食安全始终是治国理政的头等大事。粮食生产要稳字当头，稳政策、稳面积、稳产量。以粮食生产功能区和重要农产品生产保护区为重点加快推进高标准农田建设，修编建设规划，合理确定投资标准，完善工程建设、验收、监督检查机制，确保建一块成一块。

山东省人民政府办公厅《关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的实施意见》（鲁政办发〔2020〕12 号）指出，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入实施“藏粮于地、藏粮于技”战略，扛稳扛牢农业大省的责任，大力推进高标准农田建设，加快补齐农业基础设施短板，为实施乡村振兴战略、保障国家粮食安全提供坚实支撑。紧盯黄河滩、聚焦沂蒙山，优先支持脱贫攻坚任务重的地区建设高标准农田。

在上述政策背景下，做为沂蒙山区农业大县、产粮大县的兰陵县，为加快高标准农田建设，按照相关政策文件，计划选择在大仲村镇境内，基本农田连片规模大、农业生产效益高、社情民意好的

区域，确定为高标准农田建设项目区。项目区基本农田面积 2 万亩，区域自然条件优越，农业资源丰富，是兰陵县粮食生产的主产区。实施高标准农田建设，通过水利、农业、林业、科技等措施，提升高标准农田质量，“藏粮于地，藏粮于技”，努力为实现粮食绿色、高质、高效生产，打造乡村振兴齐鲁样板提供坚强支撑。

#### 1.4 项目建设位置、范围及规模

项目区位于兰陵县大仲村镇境内，项目区北至大仲村镇大吴宅村、东至大仲村镇龙泉、沂沟、埠东村、南至大仲村镇与苍山街道界、西到大仲村镇任合村。共涉及 19 个行政村，项目区总面积 3.26 万亩，总人口 27991 人。本项目规划建设高标准农田 2 万亩。

#### 1.5 项目建设内容

##### 1.5.1 灌溉与排水工程

1、规划新打机井 173 眼，泵房 173 座，配套水泵、射频控制灌溉器等设备；

2、新建平板桥 11 座、管涵 73 座；

3、埋设 PE 低压管道 104.94km，出水口 3610 个；

4、疏浚排水沟 1.83km。

##### 1.5.2 田间道路工程

规划硬化生产路 19.77km，硬化路面宽 3-4m，厚 18cm。

##### 1.5.3 生态林网防护工程

栽植米径 3cm 女贞 2000 棵。

##### 1.5.4 农田输配电工程

架设 10KV 高压线路 9.49km，380V 低压线路 46.23km，配备 100KVA



变压器 24 台。

## 1.6 项目投资概算与资金筹措

### 1. 投资概算

该项目建设概算总投资 3000 万元,其中:水利措施投资 1503.18 万元, 占总投资的 50.11%; 田间道路措施投资 900 万元, 占总投资的 30.00%; 林业措施投资 6.97 万元,占总投资的 0.23%; 农田输配电工程投资 455.63 万元,占总投资的 15.19%; 独立费用投资 134.22 万元, 占总投资 4.47%。

### 2. 资金筹措

该项目建设概算总投资 3000 万元,其中申请中央财政资金 2000 万元、地方财政资金 1000 万元。

## 1.7 项目建设管理与运行维护

根据农业农村部《农田建设项目管理办法》，按照受益范围和受益对象，由兰陵县大仲村镇用水户协会作为管护主体。同时根据项目区内工程所属村庄，由工程所在村集体成立工程管护小组，参与工程运行管护。工程竣工验收后，项目法人要及时向管护主体进行资产交接。

## 1.8 项目效益分析

### 1.8.1 经济效益

项目实施后，改善了项目区农业生产基础设施条件。通过水源工程建设、低压管道配套，确保旱能浇、涝能排，促进了农业种植业的结构调整，促进了农产品产量质量的提高，增加了农民收入。通过对田间道路的硬化和整修，方便了农业生产作业，便于农产品的生产运输，降低了农业生产成本。项目区配套设施建成投入使用

后，经种植结构调整，小麦作物种植面积由 15000 亩调整为 13000 亩，玉米作物种植面积由 19000 亩调整为 18000 亩，大蒜种植面积由 4000 亩调整为 5000 亩，大棚蔬菜(青椒、白菜)种植面积由 2000 亩调整为 4000 亩；小麦单产由 480kg 提高到 500kg，玉米单产由 520kg 提高到 560kg，大蒜单产由 1000kg 提高到 1050kg，大棚蔬菜(青椒、白菜)亩均产量由 5800kg 提高到 6400kg。经测算，项目区年新增农业种植效益 2143.8 万元，新增种植成本 678 万元，每年净增产效益 1465.8 万元，按照增产效益水利因素占比 35%计算，项目水利因素增产效益为 513.03 万元。

根据国民经济效益费用流量表计算评价指标成果为：经济内部收益率  $EIRR = 8.17\% > 8\%$ ；经济净现值  $ENPV = 26.42 \text{ 万元} > 0$ ；经济效益费用比  $EBRC = 1.01 > 1$ 。根据国民经济评价指标，该工程在经济上是合理的。

### 1.8.2 社会效益

通过实施高标准农田项目建设，恢复改善灌溉面积 2 万亩，新增节水灌溉面积 2 万亩，项目区年节水 128.5 万  $\text{m}^3$ 。通过项目实施，提高了项目区的防灾减灾能力，提高了农业综合生产能力。

项目实施以后，水利设施、田间道路、农田林网配套完善，区内的耕地将成为“旱能灌、涝能排、路相通、林成网”的高标准农田，有利于推进规模化和专业化经营，促进农业结构调整。通过农业措施提高耕地质量，从而增加粮食产量，保障粮食安全。

### 1.8.3 生态效益

通过发展节水灌溉，灌溉水利用率大幅提高，节约了大量水资

源。采取的低压管道灌溉方式，有效减少了因大水漫灌造成的土壤和水肥流失。

通过农田防护林建设，可有效降低干热风的影响，改善了农作物生长环境。同时，也提升了农村人居环境质量。

农业基础设施条件的改善，为农业可持续发展奠定了良好基础，促进了农村资源节约型和环境友好型社会的形成。

### 1.9 项目工程特征表

## 第一章综合说明

项目	单位	行号	任务量	投资 (万元)
				投资总额
栏次			1	2
高标准农田建设项目	亩	1	20000	3000.00
(一) 土地平整		2		0.00
1. 田块修筑	亩	3		
2. 耕作层剥离和回填	亩	4		
3. 细部平整	亩	5		
(二) 土壤改良		6		0.00
1. 沙(黏)质土壤治理	亩	7		
2. 酸化土壤治理	亩	8		
3. 盐碱土壤治理	亩	9		
4. 污染土壤修复	亩	10		
5. 地力培肥	亩	11		
(三) 灌溉和排水		12		1503.18
1. 塘堰(坝)	座	13		
2. 小型拦河坝	座	14		
3. 农用井	座	15	173	872.02
4. 小型集雨设施	座	16		
5. 泵站	座	17		
6. 疏浚沟渠	公里	18	1.83	0.43
7. 衬砌明渠(沟)	公里	19		
8. 排水暗渠(管)	公里	20		
9. 渠系建筑物		21		129.17
其中: 水闸	个	22		
渡槽	个	23		
倒虹吸	个	24		
农桥	个	25	11	58.83
涵洞	个	26	73	70.34
跌水	个	27		
其它	个	28		
10. 管灌(高效节水灌溉措施)	亩	29	17000	501.56
11. 喷灌(高效节水灌溉措施)	亩	30		
12. 微灌(高效节水灌溉措施)	亩	31		
13. 其他水利措施		32		
(四) 田间道路		33		900.00
1. 机耕路	公里	34	19.77	900.00
其中: 硬化道路	公里	35	19.77	900.00
2. 生产路	公里	36		
3. 其他田间道路	公里	37		
(五) 农田防护与生态环境保护		38		6.97
1. 农田林网工程	米	39	6000	6.97
2. 岸坡防护工程	米	40		

## 第一章综合说明

项目	单位	行号	任务量	投资（万元）
				投资总额
3. 沟道治理工程	米	41		
4. 坡面防护工程	米	42		
（六）农田输配电		43		455.63
1. 10kv 以下的高压输电线路	公里	44	9.49	81.63
2. 低压输电线路	公里	45	46.23	254.00
3. 变压器	台	46	24	120.00
4. 配电箱（屏）	处	47		
（七）科技推广措施		48		0.00
1. 技术培训	人次	49		
2. 仪器设备	台、件	50		
3. 耕地质量监测	处	51		
（八）其他工作及措施		52		134.22
1. 项目管理费		53	1	60.00
3. 其他费用		55	1	74.22

## 第二章项目区基本情况

### 2.1 项目区地理位置及范围

#### 2.1.1 项目区地理位置

兰陵县位于沂蒙山区南部，地处东经  $117^{\circ} 41'$  至  $118^{\circ} 18'$ ，北纬  $34^{\circ} 37'$  至  $35^{\circ} 06'$  之间，东与临沂市罗庄区接壤，西靠枣庄市，南与江苏省邳州市相连，北与费县相邻，东西最宽 55km，南北最长 48km，总面积  $1723.86\text{km}^2$ ，耕地面积 161.7 万亩。其中北部为山区和丘陵区，南部为冲洪积平原，分别占总面积的 38%、62%。

大仲村镇地处兰陵县北部，总面积  $151.29\text{km}^2$ 。东与罗庄区沂堂镇接壤，南邻苍山街道，西接车辋镇，北与矿坑镇、费县新庄镇相邻。

项目区位于大仲村镇境内东部，北至大仲村镇大吴宅村、东至大仲村镇龙泉、沂沟、埠东村、南至大仲村镇与苍山街道界、西到大仲村镇任合村。

#### 2.1.2 项目区范围与面积

项目区位于兰陵县北部大仲村镇境内，北至大仲村镇大吴宅村、东至大仲村镇龙泉、沂沟、埠东村、南至大仲村镇与苍山街道界、西到大仲村镇任合村。共涉及大吴宅村、小吴宅村、仲村、河西村、胡家庄村、任合村、康庄村、涝坡村、金城村、兰凤窝村、西寨子村、幸福村、东安村、龙泉村、沂沟村、林官庄村、大冶村、埠东村、东官庄村等 19 个行政村。

本项目区总面积 3.26 万亩，其中基本农田 2 万亩，其他用地 1.26 万亩。本项目规划建设高标准农田 2 万亩。

## 2.2 项目区自然条件

### 2.2.1 水文气象

兰陵县境内河道属淮河流域中运河水系，其中吴坦河流域面积 483.27km<sup>2</sup>，占 24.5%；西泐河流域面积 640km<sup>2</sup>，占 32.5%；陶沟河流域面积 129.74km<sup>2</sup>，占 6.6%；运女河流域 41.17km<sup>2</sup>，占 2.2%；汶河流域面积 164.1km<sup>2</sup>，占 8.3%；白家沟流域面积 50km<sup>2</sup>，占 2.5%；燕子河流域面积 311.5km<sup>2</sup>，占 15.8%；小涑河流域面积 72km<sup>2</sup>，占 3.6%；武河流域面积 19.73km<sup>2</sup>，占 1.1%；邳苍分洪道流域面积 57.8km<sup>2</sup>，占 2.9%。主要河道只有四级河吴坦河、西泐河、陶沟河、汶河、燕子河等 5 条，总长 178.7km。河流总长度 479.25km。

兰陵县属暖温带季风区半湿润大陆性气候，夏季湿热，冬季干冷，气温、降水和蒸发等气象要素年际、年内变化显著。全县多年平均气温 13.3℃，月平均气温最高 30.9℃（7 月份），最低 -5.8℃（1 月份）；全年太阳辐射平均 117.9 千卡/cm<sup>2</sup>；年平均风速 3m/s，相对湿度小于 30%，4-8 月盛行南到东南风，9 至次年 5 月盛行东北风。

项目区多年平均降雨量 857.1mm，月平均降水 6-9 月最大，为 617mm，占全年降水量的 72%，12 月份降水最小，仅为 11.8mm，占全年降水量的 1.4%；多年平均蒸发 1652mm；历年平均无霜期 223 天，初霜期一般在 10 月 29 日，终霜期在 4 月 11 日左右；历年平均日照小时数 2487.8h，日平均日照小时数 6.81h；一般年份平均冻土深 0.3 米，最大值 0.42 米。

### 2.2.2 地形地貌

兰陵县地处鲁南低山丘陵南缘，海拔高程 40 至 580m。地势自西北向东南逐次降低，依次是低山、丘陵、平原、洼地。低山多分布

于西北部的鲁城、下村、车辋等乡镇，面积 3.5 万  $\text{hm}^2$ ，占全县总面积的 19.6%。丘陵多分布于低山平原之间，面积 3.37 万  $\text{hm}^2$ ，占全县总面积的 18.4%。临郯苍平原区多为东、西沭河、汶河及沂河冲积、分洪而成，面积 11.2 万  $\text{hm}^2$ ，占全县总面积的 62%。山丘区地表主要为灰页岩，其次为砂岩，平原为第四系冲淤积地层。

项目区地处大仲村镇东部，以低山丘陵地形为主，沿河部分为平原地区，地形平坦，整体呈西北高东南低之势。

### 2.2.3 河流水系

兰陵县境内河道属淮河流域中运河水系，兰陵县境内主要河道只有四级河吴坦河、西沭河、陶沟河、汶河、燕子河等 5 条。

项目区内有吴坦河、金桥河、康庄河和吴坦河东支等 4 条主要排水河道。镇境内吴坦河长 16.4km，金桥河长 5.2km，康庄河长 7.6km，吴坦河东支长 6.0km。

### 2.2.4 土壤地质

兰陵县境内有棕壤、褐土、潮土、砂礓黑土 4 个土类、10 个亚类、16 个土属、27 个土种。棕壤土、褐土、砂姜黑土、潮土面积分别占总面积的 12.6%、35.6%、23.7%、28.1%。

本项目区以低山丘陵地形为主，河道两侧有少部分冲积平原，土壤类型主要为棕壤土、褐土、潮土。

### 2.2.5 工程及水文地质

本区地层属鲁西地层分区的潍坊—临沂地层小区。其中项目区西北部地貌为丘陵和山前平原，丘陵区岩石出露，为奥陶系灰岩、厚层白云岩；东南部丘陵区出露岩石为石炭—二叠系变质岩及震旦系页岩和石英砂岩。



项目区裂隙岩溶发育，含水岩由寒武—奥陶系石灰岩组成，分布于项目区的河谷地带，在单斜构造的前缓，地形较为平坦，多为富水区，地下水一般为碳酸岩类裂隙岩溶水，主要含水层为厚层纯灰岩，厚度一般在 5-15m。

### 2.2.6 水资源

大仲村镇境内现有中型水库 1 座，小（二）型水库 4 座，总库容 3900 万 m<sup>3</sup>，现有的 5 座水库均在项目区外。项目区内有吴坦河、金桥河、康庄河和吴坦河东支等 4 条主要排水沟道。吴坦河自西北向东南穿过项目区而过。项目区内沿吴坦河、康庄河两岸浅层地下水储量充足，埋深 20-90m 左右，承压水含水层厚度 5-15m，单井涌水量 500-1000m<sup>3</sup>/d，易于开采利用。

### 2.2.7 种植与植物资源

经实际调查和资料分析，评价区所在地植物种类较为丰富。该区植被系统主要由农田防护林网和丘陵植被系统构成。农田防护林网主要包括河道两侧、村庄四旁绿化、部分片林、骨干道路等防护林带；林地植被系统包括果园林地等，与农田防护林网相结合，多林种、多树种相配合，乔、灌、草混合分布形成的多层次植被体系。

### 2.2.8 自然灾害

兰陵县地处北暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同期。由于受大陆性和海洋性气候交替作用的影响，冬季干冷、雨雪稀少，干冷天气较多；春季多风、气候干燥，常发生春旱，又由于受寒潮侵袭，易发生晚霜冻和倒春寒危害；夏季湿热、雨量充沛，降雨量集中；秋季凉爽、降水减少。降水变率大，常出现初霜冻、连阴雨等灾害性天气。兰陵县为季风区，风向随季节变化明显，

历年最多风向为北北东与东北风，冬季多东北风，夏季则多为东南风。

本项目区为丘陵区，地势由西北向东南倾斜，极易遭受洪灾、干旱和干热风灾害。

## 2.3 项目区基础设施概况

### 2.3.1 灌溉水源工程

项目区内共有拦河坝 9 座，分别为康庄拦河坝 3 座、小东湖拦河坝 1 座、东城子、中城子、西城子拦河坝各 1 座，西寨子拦河坝 1 座、录庄拦河坝 1 座。

项目区内有深 100m 机井 1 眼，单井出水量  $30\text{m}^3/\text{h}$  左右；其余均为自备地头浅井，共 60 眼，以提取地下潜水为主，井深一般在 20-50m，井径一般为 DN200-300mm，单井出水量在  $10-20\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 2.3.2 灌溉与排水工程

#### 1、灌溉工程

项目区内有配套提河扬水站 2 座并建有部分石渠，因运行多年已损坏严重，输水能力严重下降。

项目区内的自备机井一般利用移动软管输水灌溉，仅有兰凤窝村、大冶村部分农田内配套了田间输配水固定管道。

#### 2、排水工程

项目区内有吴坦河、金桥河、康庄河和吴坦河东支等 4 条排水干沟。镇境内吴坦河长 16.4km，金桥河长 5.2km，康庄河长 7.6km，吴坦河东支长 6.0km。田间排水支沟多条，因多年来未进行疏浚，均有不同程度的淤积。

### 2.3.3 田间道路工程

项目区对外交通便利，项目区域道路框架良好，田间道、生产路与村村通公路相互联通。现有田间道和生产路主要为土路。

项目区现状硬化道路一般为村村通公路，部分道路破坏严重，需进行提升改造。

### 2.3.4 输配电力工程

项目区内电力供应有保障，自大仲村变电站 10kV 出线向四周辐射，覆盖项目区的全部村庄，能满足农业生产需求。项目区内随着农村电网的改造提升，主要机耕路沿线大部分有 10KV 高压线布设，可满足本项目建设用电配套的需求。

### 2.3.5 生态林网防护工程

本项目区的生态防护林网，由项目区山丘果园林网，229 省道两侧的防护林带，以及项目区主干道两侧的防护林带、骨干排水沟两侧的防护林带以及田间主要机耕路两侧的防护林组成，现状防护林网基本健全。

## 2.4 社会经济概况

### 2.4.1 县社会与经济概况

兰陵县辖 15 个乡镇、2 个街道、1 个省级经济开发区，213 个社区、600 个行政村，143.67 万人。2019 年全年实现地方生产总值 420.2 亿元，城镇居民人均可支配收入 34682 元，农民人均纯收入 15388 元。

### 2.4.2 镇社会与经济概况

大仲村镇位于兰陵县北 15km 处，东临罗庄区沂堂镇、高新区马

厂湖镇，南接苍山街道，西靠车辋镇、费县新庄镇，北与矿坑镇接壤。229省道贯穿南北、沂流路横贯东西，临枣铁路穿境而过并设大仲村站，南邻临枣高速，地理位置优越。辖48个行政村（81个自然村），人口9.3万人，耕地面积9.7万亩，区域面积151.29km<sup>2</sup>。

镇域物产丰富、商贸物流发达。境内有鑫芹木业、华宸陶瓷、板材加工园等工业项目。盛产丰水梨、五香豆腐干、沂沟粉条、黑木耳、金银花、黄烟、大蒜、蓝印花布等特色农产品。

2018年实现税收2347万元，城镇居民可支配收入21638元，农村居民可支配收入17645元。

### 2.4.3 项目区社会与经济概况

项目区涉及大吴宅村、小吴宅村、仲村、河西村、胡家庄村、任合村、康庄村、涝坡村、金城村、兰凤窝村、西寨子村、幸福村、东安村、龙泉村、沂沟村、林官庄村、大冶村、埠东村、东官庄村等19个行政村。总人口27991人。项目区内农民人均纯收入17645元。除林果业外，项目区主要农作物为小麦、玉米、大蒜、蔬菜等。

## 2.5 项目建设的必要性与可行性分析

### 2.5.1 项目区土地适宜性分析

项目区土壤类型为棕壤土、褐土、潮土，潜在肥力、速效养分较高，宜种粮食、果树、蔬菜等。田间地块大致成方，便于机械耕作，因此适合发展高标准农田项目。

### 2.5.2 项目区现状农田质量等级评价

根据《耕地质量等级》（GB/T 33469-2016）黄淮海区耕地质量等级划分指标，项目区内灌溉能力不满足，农田林网化程度低，因此将项目区划分为七等。

### 2.5.3 现状工程体系存在问题

项目区内部分扬水站及配套灌溉渠系工程经过多年运行，现有渠系及建筑物损坏严重，金属结构和机电设备缺失，已不能发挥原有的灌溉作用，灌溉面积日益萎缩，灌溉效益下降。

近年来随着蔬菜产业的发展，大棚蔬菜种植户自备浅机井较多，灌溉方式仍以漫灌为主，灌溉水利用率低。

### 2.5.4 农业生产发展的主要制约因素

项目区内制约农业生产发展的因素：一是项目区过去的灌溉方式以地面灌溉为主，灌溉水利用系数低，严重影响了农业生产效率。二是项目区灌溉工程大部分是几十年前修建的，年久失修，工程标准低，配套差，经过多年的运行，工程超期服役、带病运行，老化失修，效率低下、效益衰减。三是工程管理方式粗放，经营管理理念落后，责、权、利不明确，重建轻管的现象较突出，工程不能发挥效益。以上不利因素的制约，导致生产发展缓慢，农业生产水平低，成本高，市场竞争力差，土地产出率低，农民收入增长缓慢。项目区丰富的自然资源和较好的社会基础，为高标准农田实施提供了有利条件，但由于各种不利因素的存在，一定程度上阻碍了项目区农业和农村经济的发展。

目前，制约项目区农业增产的因素主要包括以下方面：

#### (1) 农业生产基础需要进一步夯实

本项目区虽然邻近吴坦河、康庄河，但是水源及田间工程不配套，特别是河道均为季节性排水通道，受水源影响较大；项目区耕

地灌溉多为自备浅井移动式软管灌溉，项目区灌溉水利用系数低。

### (2) 农业增效需进一步提速

由于受农业基础设施条件制约，特别是农业生产经营单位小，一家一户难以实现规模生产、体现规模效益，长期以来项目区群众习惯于传统生产模式，90%农户进行小农生产，农业生产管理方法落后，区域化、产业化、标准化种植水平低，农产品市场竞争力差，土地产出率低。

(3) 农业投入相对不足。近年来，由于农产品效益低，多数村集体经济相对薄弱，对农业的投入较少。从业农民的科技意识不强，不能积极接受农业新技术和农业生产经营新理念。

(4) 项目区内耕地地力逐年下降，投入逐年增高，但同比效益下降。

### 2.5.5 项目建设的必要性与可行性

一是保障粮食安全、实施乡村振兴战略的需要。根据党的十九大会议和中央、省委一号文件精神，实施高标准农田建设是保障粮食安全、推动农业供给侧结构性改革的根本保障，是实施乡村振兴战略的重要抓手。

二是高标准农田建设有利于促进项目区农业产业化、现代化发展进程，促进农民持续增收。项目实施后，经过对农田进行提升改造和高标准建设，达到“农田成方、道路畅通、渠系完备、机电井管配套、林带成网、土地平整”，形成与现代农业、高标准农业相适应的农田基本设施，有利于发展高效节水农业和高效生态农业，进一步促进农业科技投入，建设特色优势农产品生产基地。实现“科

技进步、设施先进、机制完善、节水节能、土壤肥沃、高产稳产、生态和谐、优质安全”，成为当地发展现代农业、高标准农业的先行区、示范区。

因此，本次高标准农田建设具有起点高、标准高、效益高、带头示范作用强等特点，势必会对提高区域农业现代化水平、增加农民创收发挥积极的作用。

## 第三章项目建设总体规划与布局

### 3.1 指导思想及规划原则

#### 3.1.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻中央农村工作会议精神,按照中央1号文件和山东省人民政府办公厅印发的《关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的实施意见》,认真组织实施好高标准农田建设,深入实施藏粮于地、藏粮于技战略,加快补齐农业基础设施短板,持续改善农业生产条件,提高水土资源利用效率,增强农田防灾抗灾减灾能力,进一步优化建设布局,加大投入力度,完善建设内容,加强建设管理,确保全面完成上级下达的高标准农田建设任务,为打造乡村振兴齐鲁样板提供坚实支撑。

#### 3.1.2 规划设计原则

一是坚持节水优先、旱涝保收的原则。以现有水土资源条件定规划建设内容,根据现有水源状况,划分不同的灌溉区域,选择不同的灌溉模式。原有利用河道地表水资源的提水工程、部分开采潜水机井工程尽量保留,新建水源工程以开采利用地下水为主,进行井灌区的开发配套。

二是突出综合治理、确保质量的原则。坚持以农田水利为重点,科学合理设计高标准农田建设内容,实行田、土、水、路、林、电、技、管综合配套,大力实施秸秆还田、深松深耕、有机肥替代、保护性耕作,推动工程措施、生态措施、农艺措施有机融合。按照“缺什么、补什么”的原则,补齐短板,搞好综合配套。



三是结合项目区的农作物种植结构情况，选择与农作物生产种植相适应的田间灌溉方式和工程措施。

### 3.2 规划设计依据

#### 3.2.1 依据文件

1. 中共中央、国务院《关于坚持农业农村优先发展做好“三农”工作的若干意见》（中央1号文件）；
2. 党中央、国务院关于“三农”工作的相关方针政策；
3. 农业农村部《农田建设项目管理办法》农业农村部令2019年第4号；

#### 3.2.2 主要规范、规程及规定

1. 《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619-2013）；
2. 《高标准农田建设通则》（GB/T30600-2014）；
3. 《高标准农田建设标准》（NYT 2148-2012）；
4. 《山东省高标准农田质量标准》（DB37/T2233-2013）；
5. 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
6. 《机井技术规范》（GB/T50625-2010）；
7. 《节水灌溉工程技术规范》（GB/T50363-2018）；
8. 《农田低压管道输水灌溉工程技术规范》（GB/T20203-2017）；
9. 《低压输水灌溉用聚乙烯管材》（GB/T13663-2018）；
10. 《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）；
11. 《农田排水工程技术规范》（SL4-2013）；
12. 《水工建筑物荷载设计规范》（SL744-2016）；
13. 《水工建筑物抗震设计规范》（GB51247-2018）；

14. 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009);
  15. 《低压配电设计规范》(GB50054-2011);
  16. 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2018);
  17. 《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017);
  18. 《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013);
  19. 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005);
  20. 《水利工程水利计算规范》(SL104-2015);
  21. 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005);
  22. 《山东省农业用水定额》(DB37/T3772-2019);
  23. 《山东省水利水电建筑工程概算定额(上册、下册)》;
  24. 《山东省水利水电设备安装工程概算定额》;
- 其他相关规范规程。

### 3.3 项目建设主要标准

#### 3.3.1 项目综合标准

灌溉设计保证率 75%，灌溉水利用系数 0.85。排涝工程设计按 5 年一遇标准，1 日暴雨，1d 排出。

#### 3.3.2 专项标准

##### 3.3.2.1 水利措施标准

###### 3.3.2.1.1 灌溉工程

1. 灌溉系统设计科学，灌溉用水有保证，灌溉保证率 75%，灌溉水利用系数不低于 0.85，水质达到农田灌溉用水标准，因地制宜采取工程、农艺、管理等节水措施。管道输水工程标准：田间固定管道 6-12m/亩；支管宜平行于作物种植行方向，间距 100-150m；出

水口（给水栓）间距 40m 左右。

2. 水源利用以地下水为主，地表水为辅；输水、配水渠系（管道）和田间灌溉设施配套齐全，性能与技术指标达到基本农田规范标准。

3. 输配水管道和各类水工建筑物、机电设备、10kv 以下输变电设施配套齐全，综合装置效率达到基本农田规范标准。管道输水的干、支两级固定管道长度合理设定，出水口（给水栓）配套，便民务实性能与技术指标达到规范标准。

#### 3.3.2.1.2 排水工程

1. 排涝设计标准应符合有关规范规定，按旱作区农田排水设计暴雨重现期采用 5 年一遇标准，1d 暴雨从作物受淹起 1d 排至田面无积水。

2. 排水系统健全，排水出路通畅，排水沟断面及坡度设计合理，桥、涵等建筑物配套，性能与技术指标达到有关规范要求，末级固定排水沟的深度和间距，符合当地机耕作业、农作物对地下水位的的要求。

#### 3.3.2.2 田间道路标准

1. 布局合理，顺直通畅。田间道路建设分田间道（机耕路）、生产路两级，田间道（机耕路）与乡、村公路连接，能满足生产种植和农产品运输的通行需要；生产路配套桥、涵设施，便于农机进出田间作业和农产品运输。桥涵荷载等级按公路-II 级设计。

2. 建设标准合理实用。田间道（机耕路）路面采用混凝土硬化，

路面总宽度 4-5m、硬化 3-4m；田间道路设施使用年限不少于 10 年。

3. 按照《山东省高标准农田标准》(DB37/T2323-2013)，田间道路通达度按丘陵区为 0.9。

#### 3.3.2.3 林业措施标准

1. 因地制宜地加强农田防护林网建设。

2. 在田间主要道路两侧，选取适宜树种适时进行植树造林，长度达到适宜植树造林长度的 90%以上。造林时应预留出农机进出田间的作业通道。造林当年成活率达到 95%以上，三年后保存率要达到 90%以上。

### 3.4 项目建设目标与任务

#### 3.4.1 项目总体目标与任务

计划采用以“机井配套潜水泵提水、低压管道输水、射频灌溉控制系统”相配套的灌溉模式；结合兰陵县具体生产实际，项目区建设将以市场需求为导向，以配套完善农田基础设施为保障，以实施优质无公害标准化生产为手段，立足农业增效，农民增收，加强优质粮食生产基地建设，真正做到优质粮食生产基地实行区域化布局、规模化生产、标准化操作、产业化经营。通过本项目的实施，达到“田地平整肥沃、水利设施配套、田间道路畅通、林网建设适宜、优质高产高效”的目标。根据机井布设和设备用电功率，配套相应的电力输变电设施；根据田间格田布局，完善排水体系建设；根据项目区土壤条件，选择适宜树种进行防护林建设；根据项目区田间道路现状和农业生产耕作要求，进行田间道路建设。

建设高标准农田 2 万亩，配套农田水利等基础设施，与原有林

网结合营建 2 万亩农田林网，把项目区建成田成方、林成网、沟渠路桥涵闸配套的优质高产高效农田。

### 3.4.2 工程建设目标

通过项目实施，使基本农田达到“土地平整、集中连片、设施完善、农电配套、土壤肥沃、生态良好、抗灾能力强，与现代农业生产和经营方式相适应，旱涝保收、高产稳产”的总体目标。

### 3.4.3 农田质量等级目标

根据《耕地质量等级》(GB/T 33469-2016)黄淮海区耕地质量等级划分指标，项目区内灌溉能力不满足，农田林网化程度低，项目区耕地质量等级为 7 等，通过对灌溉能力的提高，优化农田林网化程度等，提高耕地质量等级目标为 6.5 等。

## 3.5 总体规划与布局

### 3.5.1 项目区选址分析

大仲村镇地处兰陵县城北部，面积 151.29km<sup>2</sup>。东与罗庄区沂堂镇接壤，南邻苍山街道，西接车辋镇，北与矿坑镇、费县新庄镇相邻。项目区位于兰陵县北部大仲村镇境内，北至大仲村镇大吴宅村、东至大仲村镇龙泉、沂沟、埠东村、南至大仲村镇与苍山街道界、西到大仲村镇任合村，共涉及 19 个行政村。

项目区内基本农田面积 2 万亩，土壤种类主要为壤土、褐土和部分潮土，土壤潜在肥力、速效养分较高，宜种粮食、果树、蔬菜等。且项目区水资源条件良好，现有部分地表水拦蓄工程、部分潜水机井可利用，地下水的埋藏深度一般低于 100m，开采利用和配套成本低。根据以上水土资源条件，本项目区基本农田适合发展建设为高

标准农田。

### 3.5.2 田块划分

项目区田块划分根据项目区的地形条件，结合灌溉排水系统布置、农田防护林布置、道路交通系统布置及农作物种植要求，确定田块的规格、方向和设计高程。

根据作物种植要求，确定进行土地平整的区域，并根据地形条件和用地类型进行分区，确定各分区土地平整技术指标。项目区为半干旱丘陵区，考虑地表径流产生的冲刷和排水要求，地面坡度不超过 1/500，土面起伏一般不超过 5cm。田面坡度应尽可能取北高南低的向阳坡，以利作物生长。田面横向坡度一般不要超过纵坡的 1/3。

### 3.5.3 灌溉与排水工程

#### 3.5.3.1 灌溉工程

##### 1、灌溉工程总体规划布局

项目区高标准农田建设面积 20000 亩，其中利用原有地表水源工程灌溉面积 1000 亩，自备机井灌溉面积 2000 亩；新开发建设井灌区控制灌溉面积 17000 亩，根据地块布局和单井出水量情况，拟新打机井 173 眼，机井间距 230-285m，单井控制灌溉面积 98 亩左右。输水管道分两级布置，干支管道为固定管道，毛管为移动管道。支管平均间距 100m，给水栓平均间距 50m。

##### 2、规划内容

本项目区内新打配套机井 173 眼，新建平板桥 11 座、管涵 73 座；埋设 PE 低压管道 104.94km，出水口 3610 个。

#### 3.5.3.2 排水工程

项目区内排水体系基本健全，干支沟道现状较好，项目区内部分斗农排水沟淤积严重，规划对淤积的排水沟进行清理疏浚，项目规划排水沟清淤 4 条，总长 1.83km。

#### 3.5.4 田间道路工程

优先考虑项目区道路布局及生产需要，结合大仲村镇镇级发展规划，对项目区内道路进行统一规划，综合治理，提高路面标准和质量，实现生产路与机耕路、机耕路与镇村主要道路的连通，在项目区内部实现机耕路、生产路闭环连网，达到“田头有路，交通有桥”的目标，便于人机下田作业。

本项目区对主要田间道（机耕路）路面实行混凝土路面硬化。项目区内规划硬化田间道 41 条，长 19.77km，硬化路面宽 3-4m，路面层厚度 18cm。

#### 3.5.5 生态防护林工程

针对项目区林业工程的需求规划栽植米径 3cm 女贞 2000 株。

#### 3.5.6 农田输配电工程

根据本项目规划用电设备功率及其分布情况，进行变压器选型，定位，结合项目区内现状 10kv 高压输电线路分布，通过就近 T 接或者假设 10KV 高压线路。由变压器低压侧设置 3-4 回路低压架空线路向各用地那设备供电。

- 1、安装 100KvA 变压器 24 台。
- 2、架设 10KV 高压线路 9.49km，低压线路 46.23km。





## 第四章水资源供需平衡分析

### 4.1 现状水资源供需平衡分析

项目区内现状有吴坦河、金桥河、康庄河部分拦蓄工程拦蓄地表水源利用，部分开采河道两岸的地下潜水。

#### 4.1.1 项目区现状需水量分析

##### 4.1.1.1 农业灌溉需水量

##### 4.1.1.1.1 灌溉设计保证率

项目区耕地 20000 亩，农业种植以旱作物为主，主要农作物有小麦、玉米、大蒜及大棚蔬菜等。根据《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）的有关规定，选用灌溉设计保证率  $P=75\%$ 。

##### 4.1.1.1.2 灌溉定额计算

项目区现状农作物主要有小麦、玉米、大蒜及大棚蔬菜（茄果类），现状作物种植结构如下表：

表 4-1 现状农作物种植结构表

耕地面积（亩）	农作物	冬小麦	夏玉米	大蒜	大棚青椒	大棚白菜	合计
20000	种植面积	15000	19000	4000	1000	1000	40000
	种植比例	75%	95%	20%	5%	5%	200%

根据《山东省农业用水定额》DB37/T3772-2019 相关数据，结合项目区种植作物的实际情况，综合确定项目区主要作物在  $P=50\%$ 、 $P=75\%$  保证率下的农业灌溉定额。

表 4-2 综合毛灌溉定额计算表 单位： $m^3$ /亩

作物	项目	50%	75%
		现状	现状
小麦	灌溉定额	160	195
	种植比例	75%	75%
	需水量	120.0	146.3

玉米	灌溉定额	40	65
	种植比例	95%	95%
	需水量	38.0	61.8
大蒜	灌溉定额	128	160
	种植比例	20%	20%
	需水量	25.6	32.0
大棚青椒	灌溉定额	265	265
	种植比例	5%	5%
	需水量	13.3	13.3
大棚白菜	灌溉定额	196	196
	种植比例	5%	5%
	需水量	9.8	9.8
灌溉定额		206.7	263.1
灌溉水利用系数		0.5	0.5
综合毛灌溉定额		413.3	526.1

#### 4.1.1.1.3 农业灌溉需水量

项目区现状灌溉面积为 20000 亩，根据现有工程配套情况，灌溉水利用系数平均为 0.5，计算现状年 P=50%、P=75%时，农业灌溉需水量分别为 826.6 万 m<sup>3</sup>、1052.20 万 m<sup>3</sup>。

#### 4.1.1.2 人畜等需水量

项目区内所有村庄已通过农村饮水安全和饮水攻坚项目解决了农村人畜饮水问题，本项目不计人畜等用水量。

#### 4.1.1.3 工业需水量

项目区内没有大型工业厂区，不考虑工业用水量。

#### 4.1.1.4 生态环境需水量

项目区内生态环境用水采用自然沟渠蓄存的自然降水。

### 4.1.2 现状供水量分析

#### 4.1.2.1 地表水供水量分析

现状地表水拦蓄工程包括拦河坝 9 座，地表水来水量计算如下：

根据山东省水文图集，从“山东省多年平均年径流深等值线图”

查得项目区多年平均径流深  $R=330\text{mm}$ 。

从“山东省年径流深变差系数等值线图”查得  $C_v=0.25$ 。由皮尔逊III型曲线的模比系数  $K_p$  值表 ( $C_s=2.0C_v$ )，查得 50%和 75%频率年时的  $K_p$  值分别为 0.98、0.82，计算 50%和 75%时的径流深分别为 290.4mm、181.5mm。

在 1:10000 地形图上量得吴坦河绿庄拦河坝以上流域面积  $13.43\text{km}^2$ ，康庄河西寨子拦河坝（为河道最下游的拦河坝）以上流域面积  $4.95\text{km}^2$ 。

按照公式  $W=0.1hF$  计算 50%和 75%年径流量，计算结果如下：

表 4-3 地表径流水计算表 单位：万  $\text{m}^3$

序号	河道拦蓄工程	流域面积 ( $\text{km}^2$ )	径流深 (mm)		径流量(万 $\text{m}^3$ )	
			50%	75%	50%	75%
1	吴坦河绿庄拦河坝	13.43	290.4	181.5	390.01	243.75
2	康庄河寨子拦河坝	4.95	290.4	181.5	143.75	89.84
合计					533.76	333.59

由于吴坦河、康庄河均为季节性河流，同时受河道拦蓄工程拦蓄水量的影响，地表径流主要以洪水形式排走，可利用率低。现状拦蓄工程兴利库容仅  $14.1\text{万}\text{m}^3$ ，复蓄系数取 2.5，年可供水量  $35.25\text{万}\text{m}^3$ 。

表 4-4 地表水实际供水量计算表 单位：万  $\text{m}^3$

序号	名称	兴利库容	复蓄次数	年可供水量
1	康庄 1#拦河坝	1.36	2.5	3.4
2	康庄 2#拦河坝	1.24	2.5	3.1
3	康庄 3#拦河坝	1.1	2.5	2.75
4	小东湖拦河坝	0.9	2.5	2.25
5	西城子拦河坝	1.8	2.5	4.5
6	中城子拦河坝	1.2	2.5	3
7	东城子拦河坝	1.2	2.5	3
8	寨子拦河坝	1.8	2.5	4.5

9	绿庄拦河坝	3.5	2.5	8.75
合计		14.1		35.25

#### 4.1.2.2 地下水供水量分析

本项目采用综合补给法计算地下水资源量。

##### 1、降雨入渗补给量 ( $W_1$ )

降雨是浅层地下水的主要补给来源之一，本项目区采用降水入渗补给系数法计算，公式为：

$$W_1 = 0.1 \alpha PF$$

式中： $W_1$ -降雨入渗补给量，万  $m^3$ ； $\alpha$ -降雨入渗补给系数。依据《水利水电工程水文计算规范》(SL278-2002)及兰陵县水资源研究成果，项目区降水入渗补给系数采用 0.27；P-设计年降水量，依据临近项目区各站历年降水量观测资料，经频率计算，项目区多年平均降雨量为 850.3mm，50%频率年降雨量为 833.3mm，75%频率年为 697.2mm；F-地下水补给面积，项目区总面积 21.73km<sup>2</sup>。

本项目区 50%频率年降水入渗补给量为 488.98 万  $m^3$ ，75%频率年为 409.14 万  $m^3$ 。

##### 2、区外侧向补给量

区外侧向补给是影响浅层地下水储量的因素之一。按达西公式计算项目区一年内侧向补给量。

$$W_2 = KIBMt$$

式中： $W_2$ 为侧向补给量， $m^3$ ；k为含水层渗透系数(m/d)，取 60；I为补给区水力坡度，取 1/500；M为补给区中地下水含水层厚度，取 10m；B为补给边界长 15km。

经计算得本片区外侧向补给量为 432 万  $m^3$ 。

3、灌溉回归补给量 ( $W_3$ )

由于现状年灌溉能力不足，灌溉回归补给量不计。

4、潜水蒸发量 ( $W_4$ )

本次规划设计不考虑潜水蒸发量，即  $W_4=0$ 。

## 5、地下水可利用量

$$W_{利} = (W_1 + W_2 + W_3 - W_4) \times k$$

其中： $k$  为地下水可开采利用系数。

本项目区现状年地下水的开采利用系数 0.35。

地下水可利用量计算结果见表：

表 4-5 地下水可利用量计算表 单位：万  $m^3$

地下水的补给	P=50%	P=75%
	现状年	现状年
降雨入渗补给量 $W_1$	488.98	409.14
侧向径流补给量 $W_2$	432	432
灌溉回归水量 $W_3$	0.00	0.00
潜水蒸发量 $W_4$	0	0
地下水开采利用系数	0.35	0.35
地下水可开采利用量	322.34	294.40

## 4.1.2.3 现状供水量分析

表 4-6 现状实际供水量计算表 单位：万  $m^3$

	P=50%	P=75%
地表水	35.25	35.25
地下水	322.34	294.40
合计	357.59	329.65

## 4.1.3 现状水资源供需平衡分析

根据各灌溉分区的供水量及需水量计算结果，各个灌溉分区不同水平年 50%及 75%保证率，水资源供需平衡分析结果见下列各表：

表 4-7 项目区现状水资源供需平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

水平年	保证率	需水量			供水量	余缺水	
		灌溉	其他	小计		余	缺
现状年	P=50%	785.27		785.27	322.34		462.93
	P=75%	999.59		999.59	294.40		705.19

由上述表格可以看出,项目区现状水资源不能够满足本项目用水的要求。

## 4.2 项目规划水资源供需平衡分析

### 4.2.1 项目规划供水量分析

#### 4.2.1.1 地表水供水分析

地表水拦蓄工程包括拦河坝 9 座,地表水来水量计算如下:

根据山东省水文图集,从“山东省多年平均年径流深等值线图”查得项目区多年平均径流深  $R=330\text{mm}$ 。

从“山东省年径流深变差系数等值线图”查得  $C_v=0.25$ 。由皮尔逊 III 型曲线的模比系数  $K_p$  值表 ( $C_s=2.0C_v$ ),查得 50%和 75%频率年时的  $K_p$  值分别为 0.98、0.82,计算 50%和 75%时的径流深分别为 290.4mm、181.5mm。

在万分之一地形图上量得吴坦河绿庄拦河坝以上流域面积  $13.43\text{km}^2$ ,康庄河西寨子拦河坝(为河道最下游的拦河坝)以上流域面积  $4.95\text{km}^2$ 。

按照公式  $W=0.1hF$  计算 50%和 75%年径流量,计算结果如下:

表 4-8 地表径流水计算表 单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	河道拦蓄工程	流域面积 (km <sup>2</sup> )	径流深 (mm)		径流量(万 m <sup>3</sup> )	
			50%	75%	50%	75%
1	吴坦河绿庄拦河坝	13.43	290.4	181.5	390.01	243.75
2	康庄河寨子拦河坝	4.95	290.4	181.5	143.75	89.84
合计					533.76	333.59

由于吴坦河、康庄河均为季节性河流，同时受河道拦蓄工程拦蓄水量的影响，现状拦蓄工程一次性蓄水总量仅 14.1 万 m<sup>3</sup>，复蓄系数取 2.5，年可供水量 35.25 万 m<sup>3</sup>。

表 4-9 地表水实际供水量计算表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	名称	兴利库容	复蓄次数	年可供水量
1	康庄 1#拦河坝	1.36	2.5	3.4
2	康庄 2#拦河坝	1.24	2.5	3.1
3	康庄 3#拦河坝	1.1	2.5	2.75
4	小东湖拦河坝	0.9	2.5	2.25
5	西城子拦河坝	1.8	2.5	4.5
6	中城子拦河坝	1.2	2.5	3
7	东城子拦河坝	1.2	2.5	3
8	寨子拦河坝	1.8	2.5	4.5
9	绿庄拦河坝	3.5	2.5	8.75
合计		14.1		35.25

#### 4.2.1.2 地下水供水分析

本项目采用综合补给法计算地下水资源量。

##### 1、降雨入渗补给量 (W<sub>1</sub>)

降雨是浅层地下水的主要补给来源之一，本片区采用降水入渗补给系数法计算，公式为：

$$W_1 = 0.1 \alpha PF$$

式中：W<sub>1</sub>-降雨入渗补给量，万 m<sup>3</sup>；α-降雨入渗补给系数。依据《水利水电工程水文计算规范》(SL278-2002)及兰陵县水资源研究成果，项目区降水入渗补给系数采用 0.27；P-设计年降水量，依据临近项目区各站历年降水量观测资料，经频率计算，项目区多年平均降雨量为 850.3mm，50%频率年降雨量为 833.3mm，75%频率年为 697.3mm；F-地下水补给面积，项目区总面积 21.73km<sup>2</sup>。

根据分区计算得本片区 50%频率年降水入渗补给量为 488.98 万

$\text{m}^3$ ，75%频率年为 409.14 万  $\text{m}^3$ 。

## 2、区外侧向补给量

区外侧向补给是影响浅层地下水储量的因素之一。按达西公式计算项目区一年内侧向补给量。

$$W_2 = KIBMt$$

式中： $W_2$  为侧向补给量， $\text{m}^3$ ； $k$  为含水层渗透系数 ( $\text{m}/\text{d}$ )，取 60； $I$  为补给区水力坡度，取 1/500； $M$  为补给区中地下水含水层厚度，取 10m； $B$  为补给边界长。

经计算得本片区外侧向补给量为 432 万  $\text{m}^3$ 。

## 3、灌溉回归补给量 ( $W_3$ )

项目区内灌溉水会部分入渗补给地下水，可按灌溉回归水系数计算灌溉回归补给地下水的水量。

$$W_3 = \beta M_{\text{毛}} A / 1000$$

式中： $W_3$ —为灌溉回归水量，万  $\text{m}^3$ ；

$\beta$ —为灌溉回归系数，根据《水利水电工程水文计算规范》(SL278-2002)及兰陵县水资源研究相关成果，结合项目区地下水埋深、灌水定额和土层性能，灌区内拦蓄工程的配套情况等因素，规划年灌溉回归系数取 0.15；

$M_{\text{毛}}$ —为毛灌溉水量 (mm)。

$A$ —为灌溉面积 ( $\text{hm}^2$ )。

本项目区规划年灌溉保证率 50%时的灌溉回归水量为 76.98 万  $\text{m}^3$ ，灌溉保证率 75%时的灌溉回归水量为 95.77 万  $\text{m}^3$ 。

## 4、潜水蒸发量 ( $W_4$ )

本次规划设计不考虑潜水蒸发量，即  $W_4=0$ 。



## 5、地下水可利用量

$$W_{利} = (W_1 + W_2 + W_3 - W_4) \times k$$

其中：k 为地下水可开采利用系数。

本项目区机井及管道配套建设完成后，地下水的开采利用系数可由现状年的 0.35 提高到设计年的 0.65。

地下水可利用量计算结果见表：

表 4-10 井灌区地下水可利用量计算表 单位：万 m<sup>3</sup>

地下水的补给	50%	75%
	规划年	规划年
降雨入渗补给量 W <sub>1</sub>	488.98	409.14
侧向径流补给量 W <sub>2</sub>	432	432
灌溉回归水量 W <sub>3</sub>	76.98	95.77
潜水蒸发量 W <sub>5</sub>	0	0
地下水开采利用系数	0.65	0.65
地下水可开采利用量	648.67	608.99

## 4.1.2.3 规划供水量分析

表 4-11 规划年供水量计算表 单位：万 m<sup>3</sup>

	P=50%	P=75%
地表水	35.25	35.25
地下水	648.67	608.99
合计	683.92	644.24

## 4.2.2 项目规划需水量分析

## 4.2.2.1 农业灌溉需水量

## 4.2.2.1.1 灌溉设计保证率

项目区耕地 20000 亩，农业种植以旱作物为主，根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018)的有关规定，选用灌溉设计保证率 P=75%。

## 4.2.2.1.2 灌溉定额计算

项目区现状农作物有小麦、玉米、大蒜及大棚蔬菜（茄果类）。本项目实施后，种植种类不变，种植结构略做调整。项目区作物种植结构如下表：

表 4-12 规划作物种植结构表

耕地面积（亩）	农作物	冬小麦	夏玉米	大蒜	大棚青椒	大棚白菜	合计
20000	种植面积	13000	18000	5000	2000	2000	40000
	种植比例	65%	90%	25%	10%	10%	200%

根据《山东省农业用水定额》DB37/T3772-2019 相关数据，结合项目区种植作物的实际情况，综合确定项目区主要作物在 P = 50%、P=75%保证率下的农业灌溉定额。

表 4-13 综合毛灌溉定额计算表 单位：m<sup>3</sup>/亩

作物	项目	50%	75%
		规划	规划
小麦	灌溉定额	160	195
	种植比例	65%	65%
	需水量	104.0	126.8
玉米	灌溉定额	40	65
	种植比例	90%	90%
	需水量	36.0	58.5
大蒜	灌溉定额	128	160
	种植比例	25%	25%
	需水量	32.0	40.0
大棚青椒	灌溉定额	265	265
	种植比例	10%	10%
	需水量	26.5	26.5
大棚白菜	灌溉定额	196	196
	种植比例	10%	10%
	需水量	19.6	19.6
灌溉定额		218.1	271.4
灌溉水利用系数		0.85	0.85
综合毛灌溉定额		256.6	319.2

#### 4.2.2.1.3 农业灌溉需水量

项目区规划灌溉面积为 20000 亩，其中：

地表水灌溉面积 1000 亩的用水量，规划年 P=50%、P=75%时，农业灌溉需水量分别为 25.66 万 m<sup>3</sup>、31.92 万 m<sup>3</sup>。

地下水灌溉面积 19000 亩的用水量，规划年 P=50%、P=75%时，农业灌溉需水量分别为 487.52 万 m<sup>3</sup>、606.55 万 m<sup>3</sup>。

#### 4.2.2.2 人畜等需水量

项目区内所有村庄已通过农村饮水安全和饮水攻坚项目解决了农村人畜饮水问题，本项目不计人畜等用水量。

#### 4.2.2.3. 工业需水量

项目区内没有大型工业厂区，本次灌溉系统规划设计时不考虑工业用水量。

#### 4.2.2.4. 生态环境需水量

项目区内生态环境用水采用自然沟渠蓄存的自然降水，本次灌溉系统规划设计时不考虑生态环境用水量。

### 4.2.3 项目规划水资源供需平衡分析

根据项目区供水量及需水量计算结果，地表水、地下水 2 个灌溉分区不同水平年 50%及 75%保证率，水资源供需平衡分析结果见下列各表：

表 4-14 项目规划年地表水供水区供需平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

水平年	保证率	需水量			供水量	余缺	
		灌溉	其他	小计		余	缺
设计水平年	P=50%	25.66		25.66	35.25	9.59	
	P=75%	31.92		31.92	35.25	3.33	

表 4-15 项目规划年地下水供水区供需平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

水平年	保证率	需水量			供水量	余缺	
		灌溉	其他	小计		余	缺
设计水平年	P=50%	487.52		487.52	648.67	161.15	
	P=75%	606.55		606.55	608.99	2.44	

由表 4-14 ~ 15 可以看出，项目区水资源能够满足本项目建设的要求。

### 4.3 项目区水质分析

项目区内无工业污染。根据《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)的要求，对项目区内农田灌溉用水水质进行了基本控制项目的检测，包括五日生化需氧量、PH 值、水温等 16 项，检测结果符合规范要求，能够保证农田灌溉用水水质要求。

## 第五章 工程设计

### 5.1 土壤改良工程

#### 5.1.1 地力培肥

1、秸秆还田措施。利用上级专项补助资金对项目区耕地农户实施秸秆还田补助。秸秆中含有有机质和一定量的氮、磷、钾及铜、锌、硼、钼、钙、镁、硫等微量元素，粉碎还田后对于土壤的养分是很好的补充。

2、施用有机肥。高标准农田建设是实施田、水、林、路等综合整治的工程，在土壤地力提升方面，通过政府投资基础设施后，生产者通过产业结构调整，发展蔬菜生产，增施有机肥、菌肥，配合项目区的秸秆还田、深耕深翻等手段，实现水、肥利用最大化，增加土壤有机质含量、土壤有益菌群数；同时利用蔬菜生产中的废弃物、农家肥沤制腐熟后补充土壤中的有机质，并利用农家肥中的微生物，改善土壤、水、肥、气热等状况，达到培肥地力，实现地力提升，促进作物生产的目的。

3、宣传教育。在项目区印发土壤地力及良种良法高产配套措施宣传册、明白纸，通过发放书面材料和利用村庄广播系统以及微信群，广泛宣传引导项目区群众正确使用有机肥、菌肥，做到项目区家家都有明白人、户户有个好产业，从而逐步实现地力培肥。

### 5.2 灌溉与排水工程设计

#### 5.2.1 水源工程

##### 5.2.1.1 农用井工程

灌溉设计保证率 75%，灌溉水利用系数为 0.85。

### 5.2.1.2 灌溉机井工程典型设计

项目区浅层地下水资源充足，地下水埋藏深度 20-90m，地下水水质较好，硬化度小于每升 1.0 克，平均成井深度小于 90m，单井涌水量 500-1000m<sup>3</sup>/d。

#### 1、机井单井控制面积计算

单井控制面积计算：

$$F_0 = \frac{Qt_3T_2 \times \eta(1 - \eta_1)}{m_2}$$

式中：  $F_0$ ——单井控制灌溉面积（hm<sup>2</sup>）

$Q$ ——单井出水量（m<sup>3</sup>/h）

$t_3$ ——灌溉期间每天开机时间（h），取 19h；

$T_2$ ——每次轮灌期的天数（d），根据农作物情况，取 6d；

$\eta$ ——灌溉水利用系数，取 0.85；

$\eta_1$ ——干扰抽水的水量消减系数，取 0.25；

$m_2$ ——综合平均灌水定额（m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>），计算得 543.75m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。

则： $F_0=6.415\text{hm}^2=96.23$  亩。

#### 2、井距的计算

为方便管理，项目区内的机井一般靠路边梅花形布置，机井间距可按下式计算：

$$l_0 = 107.5\sqrt{F_0}$$

式中： $l_0$ ——井距，m；

$F_0$ ——单井控制的面积，公顷。

则： $l_0=272\text{m}$ ，确定项目区机井间距一般在 230~285m 左右为宜。

### 3、井数的确定

项目区根据单井控制灌溉面积和井距计算数据，确定本项目需要打井的数量。规划新打配套机井 173 眼。

### 4、机井设计

#### (1) 基础资料

根据水文勘察资料，管井水文地质情况为：上部为冲洪积亚粘土，平均厚度 3m 左右；其下为青灰色厚层灰岩，厚度 30-35m，再下部为青灰色灰岩与页岩互层，厚度 40-60m。

地下水类型为基岩裂隙构造水和基岩裂隙岩溶水，含水层厚度平均 10m。

#### (2) 设计出水量

##### ① 过滤管的进水能力

按照《机井技术规范》(GB/T50265-2010) 规定，管井设计出水量应小于过滤管的进水能力。过滤管的进水能力，按照下列公式进行计算：

$$Q_g = \pi \beta V_g D_g L_g$$

式中：

$Q_g$ ——过滤管的进水能力 ( $m^3/s$ )

$\beta$ ——过滤管进水面层有效孔隙率，按过滤管面层孔隙率的 50%；塑料管面层孔隙率取 12%；

$V_g$ ——允许过滤管进水流速，取 0.015m/s；

$D_g$ ——过滤管外径 (m)，0.25；

$L_g$ ——过滤管有效进水长度 (m)，按过滤管长度的 85%；过滤管

长度 20m。

计算得  $Q_g = 0.0135 \text{ m}^3/\text{s} = 43.3 \text{ m}^3/\text{h}$

### ②机井设计出水量

按照完整井承压含水层取水，采用《机井设计手册》中的公式 (8-4) 计算：

$$Q = 2.73K \frac{MS}{\lg \frac{R}{r}}$$

式中：

$Q$ ——管井的出水量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )；

$K$ ——含水层的渗透系数 ( $\text{m/s}$ )， $K = 60/24 = 2.5$ ；

$M$ ——承压含水层的厚度 ( $\text{m}$ )，取 8；

$S$ ——抽水降落深度 ( $\text{m}$ )，2；

$R$ ——管井的影响半径 ( $\text{m}$ )，120；

$r$ ——管井的半径 ( $\text{m}$ )，0.125。

计算得  $Q = 36.6 \text{ m}^3/\text{h} < Q_g = 43.3 \text{ m}^3/\text{h}$

根据含水岩层性质、厚度、水量、埋藏条件及其分布规律等的调查、现有机井的调查资料、水文地质勘察资料等，机井设计出水量取  $32 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

### (3) 结构设计

①机井深度：根据需水量和拟开采含水层的埋深、厚度、富水性及出水能力等因素，并结合项目区内成井资料、水文地质勘察资料，成井深度一般在 70-100m 之间，确定本项目区机井平均设计深度采用 90m。



## ②过滤器和井壁管直径的确定

根据项目区岩层性质和含水层裂隙发育情况，宜选用骨架过滤器，开孔率宜为 12-30%。按照《机井井管标准》(SL154-2013)，本项目选用塑料管，取开孔率为 12%。本项目水泵选用 150 系列深井潜水泵，其外径尺寸为 143mm，根据安装水泵的要求，过滤器直径选用  $\Phi 250-11.9\text{mmPVC-U}$  管。

钻井开孔采用  $\Phi 325\text{mm}$ ，钻进松散层至完整基岩以下 2m，井壁管采用 DN299-10mm 镀锌钢管；中孔直径  $\Phi 273\text{mm}$ ，井壁管、滤水管采用  $\Phi 250-11.9\text{mmPVC-U}$  管；终孔段采用  $\Phi 219\text{mm}$ 。管的质量应满足《机井井管标准》(SL154-2013) 的要求。

③井管外部封闭：井口周围上部 0.5m 用混凝土浇筑封闭。

## 5.2.2 灌溉工程

### 5.2.2.1 井灌区灌溉系统设计

#### 1、基本参数

本次选择西寨子村南一宽 560m，长 1140m 的地块作为典型进行规划设计，地块耕地面积 750 亩，以 7 眼机井作为灌溉水源工程。

地块内土壤为棕壤土，土壤平均容重  $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ ，田间持水率占土重的 25%，作物为南北向种植。种植作物为冬小麦、大蒜、夏玉米，以冬小麦作为主要作物进行计算。

系统规划基本数据确定：

- ①灌溉设计保证率：75%；
- ②土壤干容重： $\gamma=1.45\text{g}/\text{cm}^3$ ；
- ③设计耗水强度： $E_a=6\text{mm}/\text{d}$ ；
- ④计划湿润土层深度：50cm；

⑤灌溉水利用系数:管道水利用系数 0.95,田间水利用系数 0.9,则灌溉水利用系数为 0.855,取 0.85;

## 2、灌水器选择

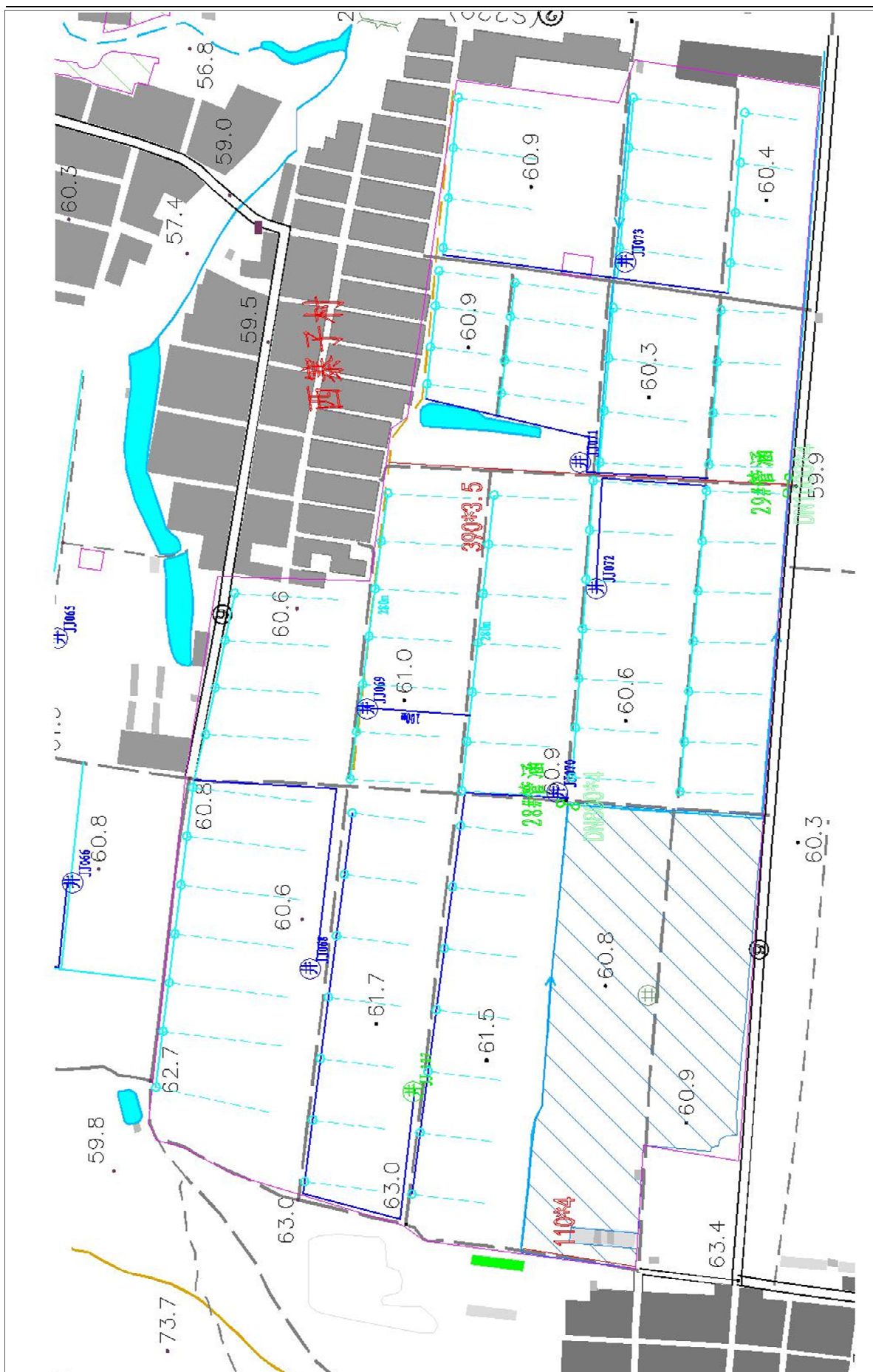
选用  $\phi 75$  锦纶塑料软管。

## 3、工程规划布置

灌溉输水管道分两级布置,干管为固定管道,埋于地下 0.7~1.0m,支管道为移动软管。

该典型地块共需布置 7 眼机井,现有机井 1 眼,需新打机井 6 眼。机井梅花状交替布置,间距不低于 230m。给水栓沿支管布置,平均间距为 50m,共 100 个给水栓,单向分水控制灌溉,每个给水栓控制面积为 7.5 亩,灌溉时每条支管同时开启出水口个数 1 个。

典型地块布置图:见下页。



## 4、灌溉制度的拟定

设计时按照作物种植需水量最高的生育期确定灌水定额。该灌区选择冬小麦为典型作物,根据根据《山东省农业用水定额》(DB37/T 3772-2019),选取本次设计灌溉定额, P=75%时为  $195\text{m}^3/\text{亩}$ 。

① 设计净灌水定额  $m$ 

$$m = 0.1\gamma z(\theta_1 - \theta_2)$$

式中:

$m$ ——设计净灌水定额 (mm);

$\gamma$ ——计划湿润层土壤干容重 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ), 取  $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ ;

$z$ ——计划湿润层深度 (cm), 粮食作物 H 取  $50\text{cm}$ ;

$\theta_1$ ——按重量百分比确定的土壤适宜含水量的上限;

$\theta_2$ ——按重量百分比确定的土壤适宜含水量的下限;

经计算求得  $m=54.38(\text{mm})$ ,  $m=36.25\text{m}^3/\text{亩}$ 。

## ② 灌水周期

$$T_0 = \frac{m}{E_d}$$

$T_0$ ——计算灌水周期, d;

$E_d$ ——灌溉控制区内作物最大日需水量,  $\text{mm}/\text{d}$ ;

$$T_0 = 9.1\text{d}$$

取灌水周期 T 为  $9\text{d}$ 。

## ③ 一个给水装置的灌水时间

$$t = \frac{mab}{1000q\eta_t}$$

式中:  $t$ ——给水装置的灌水持续时间, h;

$a$ ——支管布置间距, m; 平均 $100\text{m}$

b—给水装置布置间距, m; 平均50m

q—给水装置设计流量, 取 $16\text{m}^3/\text{h}$ ;

$\eta_t$ —田间灌溉水利用系数, 取0.9。

$t=18.88\text{h}$ 。

④给水装置一天的工作数量

$$n_d = \frac{t_d}{t}$$

式中:  $t_d$ —系统日工作小时数, h/d, 取19h;

$$n_d = 1.006$$

⑤系统同时工作给水装置数量

$$n_g = \frac{N_g}{n_d T}$$

式中:  $n_g$ —灌溉系统同时工作的给水装置个数;

$N_g$ —灌溉系统布设的给水装置的总个数, 为100个。

取 $n_g=12$ 个。

⑥轮灌组划分

$$N = \text{int}\left(\frac{N_g}{n_g}\right) + 1$$

$$N=10$$

(2) 设计流量

①灌溉系统设计流量

$$Q_0 = \sum_1^e \left( \frac{\alpha_i m_i}{T_i} \right) \frac{A}{t_d \eta}$$

式中:  $Q_0$ —灌溉系统设计流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;

$\alpha_i$ —灌水高峰期第  $i$  种作物的种植比例;

$m_i$ —灌水高峰期第  $i$  种作物的灌水定额 ( $\text{m}^3/\text{hm}^2$ );

$T_i$ —灌水高峰期第  $i$  种作物的灌水延续时间 (d);

$A$ —设计灌溉面积,  $\text{hm}^2$ ;

$\eta$ —灌溉水利用系数;

$e$ —灌水高峰期同时灌水的作物种类个数。

计算求得地块的  $Q_0=211.11 (\text{m}^3/\text{h})$ , 该典型地块需打井数为:

$$211.11 \div 32 = 6.6 \approx 7 (\text{眼}).$$

$Q$  取  $32\text{m}^3/\text{h}$  作为单井设计流量。

## 5、设计水头

现以最不利轮灌组运行时的工作状态来进行水力计算。

### (1) 干管流量的确定

根据灌溉工作制度和每个给水栓的出水流量, 确定干管流量。

表 5-1 干管流量表

管道名称	给水栓工作个数	给水栓出水流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )
干管 1	2	16	32

### (2) 管材与管径选择

① 管材选择: 干管选用聚乙烯管 (PE100 级管材)。

② 干管管径的确定:

$$d = 18.8 \sqrt{Q/v}$$

式中:

$Q$ ——管道设计流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$d$ ——管道内径 (mm)

$V$ ——管道经济流速，取  $1.3\text{m/s}$ 。

经计算得：

干管  $d=93.3\text{mm}$ ，取干管  $d=110\text{mm}$  ( $1.0\text{MPa}$  壁厚  $6.6\text{mm}$ )。

### (3) 管网水力计算

#### ① 沿程水头损失计算

$$h_f = 94800 \frac{Q^{1.77}}{d^{4.77}} L$$

式中：

$h_f$ ——管道沿程水头损失， $\text{m}$ ；

$L$ ——计算管道长度， $\text{m}$ ；

$Q$ ——管道设计流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$d$ ——管道内径， $\text{mm}$ 。

地面塑料软管的沿程水头损失按上式计算后，根据软管铺设顺直程序及地面平整情况乘以  $1.1$  倍系数。

#### ② 局部水头损失计算

局部水头损失按总沿程水头损失的  $10\%$  计。

典型地块的  $h_j=1.16\text{m}$ 。

### 6、水泵选型

系统总扬程为  $H_{\text{总}} = 1.1 \sum h_f + 1.1 \sum h_{f_{\text{泵}}} + \Delta Z + h_j + h_{\text{出口}}$

式中： $H_{\text{总}}$ ——为系统要求的总扬程， $\text{m}$ ；

$h_f$ ——为输水管道沿程水头损失， $\text{m}$ ；

$h_{f_{\text{泵}}}$ ——为首部枢纽部分的沿程水头损失， $\text{m}$ ；

$$h_{f_{\text{泵}}} = 62500 \frac{Q^{1.9}}{d^{5.1}} L$$

$Z$ ——为机井稳定动水位到田面控制点的高差， $25\text{m}$ ；

$d$ ——泵管管径,  $d = 65\text{mm}$

$L$ ——泵管长度,  $l = 45\text{m}$

$h_j$ ——首部枢纽局部水头损失, 取  $3\text{m}$ ;

$h_{\text{出口}}$ ——为地面移动软管出水口工作水头, 取  $1.5\text{m}$ 。

计算结果见下表

表 5-2 系统总扬程计算表

干管长度(m)	支管长度(m)	软管长度(m)	$h_{f\text{固}}(\text{m})$	$h_{f\text{软}}(\text{m})$	$h_{f\text{泵}}(\text{m})$	$Z(\text{m})$	$H_{\text{总}}(\text{m})$
100	380	80	11.67	1.17	7.03	25	51.36

根据设计流量  $Q$ , 设计扬程  $H$ , 选取水泵型号。潜水泵规格性能见表 5-3。

表 5-3 潜水泵规格性能表

水泵型号	流量	扬程	配套功率	额定电流	出水管直径
	( $\text{m}^3/\text{h}$ )	(m)	(kw)	(A)	(寸)
150QJ32—54/9	32	52	9.2	22.12	2.5

首部工程配置闸阀、逆止阀、等径弯头、连接件、压力表、射频控制灌溉系统等配套装置, 管道在泵房内卧入地面以下, 与室外 PE 管道对接。

### 7、管道附属构筑物

管道在垂直和水平方向的转弯处、分支处设置镇墩。输水管道的始点、终点、分支处以及穿越重要的河道、铁路、公路时, 设置阀门。在管道的隆起点设置进排气阀, 管道的低洼处、分支管道的末端设置泄水阀。详见设计图纸。

### 8、泵房工程

泵房工程抗震设防烈度 VII 度, 基础设计等级丙级, 基本设计参



数：地基承载力特征值 150kPa，基本风压 0.40KN/m<sup>2</sup>，雪荷载 0.35KN/m<sup>2</sup>，按照不上人屋面活荷载为 0.5 KN/m<sup>2</sup>。采用砖混结构，平面尺寸 3800×4920mm，其他结构设计详细施工图。如采用预制成品件时，应满足规范和荷载要求。

泵房室内电气设计详见电气图。

9、为便于管理，本工程规划采用射频控制灌溉系统。根据射频卡预付费控制管理系统的安装管理和操作要求，每台水泵均配备一台室内型射频器，每个用户一张射频卡。射频器有关技术参数须符合《射频卡灌溉智能控制系统通用技术条件》(DB37 / T 2733-2015 ) 的有关规定，产品须通过水利部水资源规约和产品标准检测，水资源监测数据传输规约 (SZY206-2012)、水资源监控设备基本技术条件 (SL426-2008)。

#### 5.2.2.2 井灌区工程规划成果表

表 5-4 井灌区工程规划成果表

机井编号	泵型	PE 管道		灌溉面积 (亩)	出水口 (个)	机井编号	泵型	PE 管道		灌溉面积 (亩)	出水口 (个)	机井编号	泵型	PE 管道		灌溉面积 (亩)
		φ 110	φ 75					φ 110	φ 75					φ 110	φ 75	
1	150QJ25--56/7	66	489	108	18	59	150QJ40—48/6	307	1170	92	15	117	150QJ32—54/9	707	0	112
2	150QJ25--56/7		642	102	17	60	150QJ40—48/6	99	321	125	21	118	150QJ32—54/9	330	318	95
3	150QJ32—54/9		405	108	18	61	150QJ40—48/6	252	960	120	20	119	150QJ32—54/9	198	387	102
4	150QJ25--56/7		573	92	15	62	150QJ40—48/6	245	698	132	22	120	150QJ15—54/6	608	0	79
5	150QJ20--52/8		522	115	19	63	150QJ32—54/9	0	474	121	20	121	150QJ40—48/6	0	326	98
6	150QJ20--52/8		523	100	17	64	150QJ15—54/6	0	404	75	12	122	150QJ25--56/7	196	743	97
7	150QJ20--52/8		390	105	17	65	150QJ25--56/7	0	379	107	18	123	150QJ32—54/9	0	398	98
8	150QJ20--52/8	75	402	95	16	66	150QJ25--56/7	222	487	100	17	124	150QJ32—54/9	142	770	105
9	150QJ20--52/8		518	100	17	67	150QJ25--56/7	0	448	82	14	125	150QJ32—54/9	0	344	94
10	150QJ25--56/7	223	445	118	20	68	150QJ25--56/7	461	935	89	15	126	150QJ25--56/7	348	526	115
11	150QJ25--56/7		369	104	17	69	150QJ25--56/7	492	659	93	15	127	150QJ25--56/7	195	626	110
12	150QJ32—54/9	167	353	112	19	70	150QJ25--56/7	0	692	107	18	128	150QJ32—54/9	668	0	75
13	150QJ32—54/9	145	340	102	17	71	150QJ25--56/7	345	658	86	14	129	150QJ25--56/7	556	316	85
14	150QJ32—54/9		329	97	16	72	150QJ25--56/7	195	581	111	18	130	150QJ32—54/9	233	315	128
15	150QJ25--56/7		337	84	14	73	150QJ15—54/6	215	1082	71	12	131	150QJ32—54/9	341	620	79
16	150QJ32—54/9		345	97	16	74	150QJ15—54/6	0	470	113	19	132	150QJ32—54/9	299	527	106
17	150QJ32—54/9	80	489	168	28	75	150QJ20--52/8	172	486	120	20	133	150QJ15—54/6	473	288	91
18	150QJ32—54/9	112	386	96	16	76	150QJ20--52/8	0	469	102	17	134	150QJ15—54/6	579	302	105
19	150QJ25--56/7	109	344	81	13	77	150QJ20--52/8	161	499	106	18	135	150QJ25--56/7	378	404	120
20	150QJ20--52/8		356	100	17	78	150QJ20--52/8	0	351	130	22	136	150QJ25--56/7	0	372	82
21	150QJ20--52/8	170	341	109	18	79	150QJ40—48/6	0	255	85	14	137	150QJ25--56/7	0	417	94

机井 编号	泵型	PE 管道		灌溉 面积 (亩)	出水 口 (个)	机井 编号	泵型	PE 管道		灌溉 面积 (亩)	出水 口 (个)	机井 编号	泵型	PE 管道		灌溉 面积 (亩)
		φ 110	φ 75					φ 110	φ 75					φ 110	φ 75	
22	150QJ25--56/7		257	104	17	80	150QJ32--54/9	161	566	111	18	138	150QJ25--56/7	220	215	89
23	150QJ32--54/9		372	108	18	81	150QJ40--48/6	0	387	113	19	139	150QJ32--54/9	290	941	124
24	150QJ20--52/8	130	426	101	17	82	150QJ40--48/6	271	322	85	14	140	150QJ32--54/9	148	317	78
25	150QJ20--52/8	165	629	105	17	83	150QJ25--56/7	0	436	83	14	141	150QJ32--54/9	76	585	98
26	150QJ20--52/8		222	92	15	84	150QJ25--56/7	0	364	107	18	142	150QJ32--54/9	0	257	96
27	150QJ20--52/8	13	601	84	14	85	150QJ25--56/7	159	696	81	13	143	150QJ15--54/6	0	381	117
28	150QJ40--48/6		757	72	12	86	150QJ20--52/8	150	415	51	8	144	150QJ32--54/9	282	818	103
29	150QJ40--48/6	85	440	113	19	87	150QJ20--52/8	181	634	116	19	145	150QJ32--54/9	0	452	109
30	150QJ20--52/8	138	381	107	18	88	150QJ20--52/8	0	416	85	14	146	150QJ32--54/9	0	298	95
31	150QJ20--52/8		713	107	18	89	150QJ20--52/8	137	730	83	14	147	150QJ32--54/9	461	0	83
32	150QJ25--56/7	35	512	102	17	90	150QJ20--52/8	218	602	87	14	148	150QJ32--54/9	0	425	90
33	150QJ20--52/8	282	378	102	17	91	150QJ20--52/8	0	493	105	17	149	150QJ32--54/9	0	570	109
34	150QJ32--54/9		217	97	16	92	150QJ20--52/8	170	449	88	15	150	150QJ20--52/8	0	555	88
35	150QJ25--56/7		209	106	18	93	150QJ20--52/8	0	733	125	19	151	150QJ20--52/8	0	327	77
36	150QJ32--54/9		456	116	19	94	150QJ25--56/7	0	365	60	10	152	150QJ20--52/8	247	463	92
37	150QJ20--52/8		232	126	21	95	150QJ20--52/8	0	456	109	18	153	150QJ20--52/8	0	238	59
38	150QJ25--56/7		649	128	21	96	150QJ20--52/8	201	702	121	20	154	150QJ15--54/6	84	394	82
39	150QJ20--52/8	180	379	95	16	97	150QJ20--52/8	123	455	91	15	155	150QJ32--54/9	0	631	101
40	150QJ25--56/7		419	101	17	98	150QJ20--52/8	252	513	121	18	156	150QJ32--54/9	434	945	118
41	150QJ20--52/8		218	80	13	99	150QJ20--52/8	0	323	42	7	157	150QJ32--54/9	393	0	118
42	150QJ20--52/8	302		102	17	100	150QJ20--52/8	183	781	129	22	158	150QJ15--54/6	0	571	69
43	150QJ20--52/8	110	487	90	15	101	150QJ20--52/8	132	334	107	18	159	150QJ20--52/8	0	625	95
44	150QJ25--56/7		239	99	16	102	150QJ20--52/8	481	545	115	19	160	150QJ25--56/7	0	444	98

机井编号	泵型	PE 管道		灌溉面积 (亩)	出水口 (个)	机井编号	泵型	PE 管道		灌溉面积 (亩)	出水口 (个)	机井编号	泵型	PE 管道		灌溉面积 (亩)
		φ 110	φ 75					φ 110	φ 75					φ 110	φ 75	
45	150QJ20--52/8		296	124	21	103	150QJ15—54/6	434	366	103	17	161	150QJ15—54/6	0	544	90
46	150QJ20--52/8	61	374	79	13	104	150QJ32—54/9	283	709	110	18	162	150QJ15—54/6	185	554	80
47	150QJ20--52/8	314	0	87	14	105	150QJ32—54/9	844	0	110	18	163	150QJ20--52/8	176	499	70
48	150QJ25--56/7	368	0	84	14	106	150QJ25--56/7	408	0	43	7	164	150QJ20--52/8	0	412	68
49	150QJ32—54/9	206	1015	85	14	107	150QJ25--56/7	431	0	111	18	165	150QJ20--52/8	191	574	80
50	150QJ32—54/9	126	894	120	20	108	150QJ25--56/7	498	0	90	15	166	150QJ15—54/6	22	0	84
51	150QJ32—54/9	408	0	104	17	109	150QJ32—54/9	577	0	92	15	167	150QJ15—54/6	22	0	90
52	150QJ32—54/9	175	536	125	21	110	150QJ32—54/9	0	351	103	17	168	150QJ20--52/8	0	381	60
53	150QJ32—54/9	0	490	109	18	111	150QJ25--56/7	0	955	108	18	169	150QJ20--52/8	0	428	112
54	150QJ40—48/6	257	721	125	21	112	150QJ25--56/7	1191	0	112	18	170	150QJ15—54/6	0	592	88
55	150QJ40—48/6	264	859	122	20	113	150QJ25--56/7	556	364	91	15	171	150QJ32—54/9	0	551	76
56	150QJ32—54/9	415	607	135	21	114	150QJ32—54/9	612	0	102	17	172	150QJ15—54/6	279	937	66
57	150QJ32—54/9	120	811	96	16	115	150QJ25--56/7	430	0	89	15	173	150QJ15—54/6	0	649	93
58	150QJ32—54/9	401	1075	115	19	116	150QJ25--56/7	596	0	92	15	合计		28308	76632	17000

### 5.2.3 渠系建筑物工程设计

#### 5.2.3.1 农桥工程

根据项目区实际情况，本次设计选取 6#桥进行典型设计，设计荷载按照公路—II 级标准。根据所在沟渠的断面，拟定跨径净跨 3.0m，桥面宽 5m，墩高 2.0m。

##### 1、工程地质

该生产桥位于埠东村东南，地质属鲁西地层分区。根据资料，上部层耕土厚 0.45m，以粘土为主；下部为粉质粘土，厚度 2.5m 左右；其下为强风化石灰岩。桥墩基础座于粉质粘土上，其容许承载力为 120kpa。

##### 2、桥孔水力计算

为避免对河道两岸的冲刷，使水流平稳，平板桥的过水断面应接近河、沟的过水断面，桥孔的过水能力计算采用《灌区设计与施工》式： $Q = B\varepsilon hV_m$

式中： $Q$ —流量( $m^3/s$ )； $B$ —桥孔宽(m)； $\varepsilon$ —收缩系数  $\varepsilon$  为 0.85； $h$ —为桥后水深； $V_m$ —桥下允许流速， $V_m = 0.80m/s$ 。

经计算： $Q=2.45m^3/s$ ，过水能力满足该桥所在排水沟的排水流量要求。

##### 3、桥台稳定性分析

按沟内无水、台后布车情况复核桥台稳定性。

###### (1) 荷载及其组合

根据本工程实际，考虑作用在砌石挡土墙上的荷载有：自重、

土重、土压力、汽车荷载。

## (2) 荷载计算

①自重：浆砌石容重取  $24\text{KN/m}^3$ 。

②土压力：根据《水工建筑物荷载设计规范》的规定，按朗肯

公式计算：
$$E_A = \frac{1}{2} r H^2 \text{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{\theta}{2} \right) - 2 * c * \text{tg} \left( 45^\circ - \frac{\theta}{2} \right)$$

式中： $E_A$ —墙后主动土压力 (KN)；

$r$ —墙后填土容重 ( $\text{KN/m}^3$ )，取  $r=19.2\text{KN/m}^3$ ；

$\theta$ —墙后填土的内摩擦角，取  $\theta=30.5^\circ$ ；

$c$ —墙后填土的凝聚力，取  $c=4.4\text{KPa}$ ；

$H$ —墙后填土高度 (m)。

③车辆荷载：车辆荷载采用公路—II级标准。

## (3) 稳定计算

### ①抗滑稳定计算

计算公式：

$$K_c = \frac{f \sum W}{\sum P}$$

式中：

$K_c$ —抗滑稳定安全系数；

$f$ —基底面与地基之间的摩擦系数，取  $f=0.45$ ；

$\sum W$ —作用于截面上的全部荷载对滑动面的法向分值 (KPa)；

$\sum P$ —作用于截面上的全部荷载对滑动面的切向分值 (KPa)。

### ②抗倾覆稳定计算

计算公式:

$$K_0 = \frac{\sum M_v}{\sum M_H}$$

式中:  $K_0$ —抗倾覆稳定安全系数;

$\sum M_v$ —对挡土墙前趾的抗倾覆力矩 (KN·m);

$\sum M_H$ —对挡土墙前趾的倾覆力矩 (KN·m)。

偏心距  $e$  以偏向渠道为正值; 地基承载力允许值  $[\theta_0]=120\text{KPa}$ ;  
抗倾覆稳定安全系数允许值  $[K_0]=1.4$ ; 抗滑稳定安全系数允许值  
 $K_c=1.25$ ; 计算均满足要求。

表 5-5 生产桥稳定性分析结果表

荷载组合	基底应力 (KPa)		合力偏 心距 (m)	合力偏 心距允 许值 (m)	抗倾安 全系数 $K_0$	抗滑安 全系数 $K_c$
	$\sigma_{\max}$	$\sigma_{\min}$				
自重+汽车荷载+ 土侧压力	87.8	53.2	0.34	0.45	1.89	1.47

#### 4、桥板受力分析

汽车荷载等级: 公路-II 级; 净跨径:  $L_0=3\text{m}$ ; 单侧搁置长度:  
0.30m; 计算跨径:  $L=3.3\text{m}$ ; 桥板厚  $d=30\text{cm}$ ; 计算板宽  $b=0.99\text{m}$ ; 保  
护层厚度  $c=3\text{cm}$ ; 混凝土强度等级为 C30; 轴心抗压强度  $f_{cd}=13.8\text{Mpa}$ ;  
轴心抗拉强度  $f_{td}=1.39\text{Mpa}$ ; 主拉钢筋等级为 HRB335; 抗拉强度设计  
值  $f_{sd}=280\text{Mpa}$ ; 桥板容重  $\gamma_1=25\text{kN/m}^3$ ; 墙背回填土容重  $\gamma_2=19.2\text{kN/m}^3$ ;

1) 永久作用 (桥板自重)

$$g = \gamma_1 db / 100 = 7.425\text{kN/m}$$

2) 可变作用 (由车辆荷载引起的垂直压力)

根据《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)中的相关规定:

车辆荷载顺板跨长  $L_a=0.2\text{m}$ ; 车轮重  $P=70\text{kN}$ ; 汽车荷载的局部加载, 冲击系数采用 1.3, 计算如下:

$$\text{车轮重压强 } p=1.3P/L_a=455.0\text{kN/m}$$

### 3) 内力计算及荷载组合

由永久作用引起的内力: 跨中弯矩  $M_1=gL^2/8=10.11\text{kN}\cdot\text{m}$

边墙内侧边缘处剪力:  $V_1=gL_0/2=11.14\text{kN}$

由车辆荷载引起的内力: 跨中弯矩  $M_2=pL_a(L/2-0.7)=72.8\text{kNm}$

边墙内侧边缘处剪力:

$$V_2=pL_a(L_0-L_a/2)/L_0+pL_a(L_0-1.5)/L_0=133.44\text{kN}$$

### 4) 持久状况承载能力极限状态计算

截面有效高度  $h_0=d-c-2.2/2=25.9\text{cm}=0.259\text{m}$

① 砼受压区高度: 选用主筋直径 20mm, 间距 200mm,

$$x=f_{sd}A_s/f_{cd}/b=0.039\text{m}$$

HRB335 钢筋的相对界限受压区高度  $\xi_b=0.56$ ,  $x \leq \xi_b \cdot h_0=0.56 \times 0.259=0.145\text{m}$

砼受压区高度满足规范要求.

### ② 最小配筋率

$P=100 \cdot A_s/b/h_0=0.74$ , 不小于  $45f_{td}/f_{sd}=0.22$ , 同时不小于 0.2

主筋配筋率满足规范要求

### ③ 正截面抗弯承载力验算

$$f_{cd}bx(h_0-x/2)=127.61\text{kNm} \geq \gamma_0 M_d=102.65\text{kNm}$$

正截面抗弯承载力满足规范要求



## ④斜截面抗剪承载力验算

$$0.51 \times 10^{-3} f_{cu,k}^{0.5} b h_0 = 716.25 \text{ kN} \geq \gamma_0 V_d = 180.17 \text{ kN}$$

抗剪截面满足规范要求。

表 5-6 生产桥工程特性表

编号	桥宽 (m)	桥跨 (m)	墩高 (m)	备注
1	5	4	2	扭坡连接
2	5	4	2	扭坡连接
3	5	4	2	扭坡连接
4	4	3	2	扭坡连接
5	5	3	2	扭坡连接
6	5	3	2	U型桥台
7	5	3	2	扭坡连接
8	5	3	2	扭坡连接
9	5	3	2	扭坡连接
10	5	3	2	扭坡连接
11	4	3	2	斜交

## 5.2.3.2 涵洞（箱、管）工程

本项目区内涵管桥均属于小型生产便桥。参照《灌区设计和施工》进行定型设计。

## 1、涵管桥型式的选择

涵管桥型式采用圆型砼涵管，管内径为 1.0m，壁厚 0.1m。

## 2、涵管桥构造的确定

(1)管身：过路涵内径为 1.0m，壁厚 0.1m，单节长 2m，管连接处用细石砼浇筑，涵管顶部填土厚度一般不应小于 0.5m。

(2)基础：采用 C20 混凝土基础，其包角为 135°。

(3)两端侧墙及翼墙：采用 M10 浆砌石重力式挡土墙。

(4)涵管顶采用素土夯实不低于 0.5m。

(5)过水能力设计

按短洞无压流计算。根据《水工设计手册》(第8卷灌区建筑物)

推荐的公式计算： $Q = mB\sqrt{2gH^3}$

式中：H为洞前水深(m)，取H=0.8m；m为流量系数，本工程取m=0.36；B为涵洞宽度，由于涵洞为非矩形断面， $B = \frac{\omega_k}{h_k}$  ( $h_k$ 为洞内临界水深， $\omega_k$ 为相应于临界水深的过水断面面积)。

通过计算， $Q = 1.16\text{m}^3/\text{s}$ ，该过路涵管桥满足所在沟道上的过水能力要求。

### 3、涵管桥各部尺寸的拟定

桥涵宽度6m，侧墙高1.6m-2.0m，顶宽0.4m。

### 4、涵管桥结构计算

涵管桥属农用小型便桥，各部尺寸强度及地基容许承载力都能满足要求。基础、挡土墙均采用M10浆砌石结构。

表 5-7 涵管桥工程特性表

编号	涵长 (m)	管径 (mm)	备注	编号	涵长 (m)	管径 (mm)	备注
1	4	800		23	4	800	
2	6	800		24	6	1000	
3	6	1000		25	4	1000	
4	6	1000		26	4	1000	
5	6	800		27	6	1000	
6	6	1000		28	4	800	
7	6	1000		29	4	1000	
8	6	800		30	6	1000	翼墙式
9	6	800		31	4	800	
10	6	800		32	4	800	
11	6	1000		33	6	1000	翼墙式
12	6	1000		34	6	1000	翼墙式
13	6	1000		35	4	1000	
14	4	800		36	4	800	
15	4	800		37	4	1000	
16	4	800		38	4	800	
17	6	800		39	6	800	

编号	涵长 (m)	管径 (mm)	备注	编号	涵长 (m)	管径 (mm)	备注
18	6	1000		40	4	800	
19	6	1000		41-43	6	800	
20	4	1000		44-50	4	800	
21	4	800		50-73	6	800	
22	6	1000					

### 5.2.4 排水工程设计

排水工程采用现状明沟排水系统。本次规划选用项目区内现状排水沟进行复核。

#### 1、排水沟排水流量设计

(1) 排水方式选择：根据当地实际选取明沟排水，采用梯形断面土质渠。

(2) 排涝标准：五年一遇，1日暴雨，1d排出。

(3) 排水流量计算

排水流量采用平原排涝模数法公式计算： $Q_{\text{涝}} = q_{\text{涝}} F$

$q_{\text{涝}} = R / (3.6Tt)$  式中： $q_{\text{涝}}$ 为旱地排涝模数， $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ ； $F$ 为排涝面积， $\text{km}^2$ ，该排水沟排水总面积  $F=0.31\text{km}^2$ ； $R$ 为设计径流深， $\text{mm}$ ； $T$ 为排涝历时， $\text{d}$ ； $t$ 为每天排水时间， $24\text{h}$ 。

根据五年一遇一日暴雨的设计标准，由水文图集计算得出项目区五年一遇年最大24h降雨量为160.8mm，并由山东省暴雨径流关系分区图，查知该地区位于泰沂山南区，可由山东省暴雨径流关系图中山东省暴雨径流关系使用范围表，计算得出设计径流深为87mm，代入上述公式可得出排涝模数为 $1.007\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ 。经计算，该排水沟排水流量 $Q_{\text{涝}}=0.312\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### 2、排水沟断面设计

(1) 设计水位：根据控制地下水水位的要求，排水沟水位低于田

面 0.3m。

## (2) 排水沟横断面设计

根据《灌溉与排水工程设计规范》，按恒定均匀流公式进行断面设计，选取排水沟设计参数见下表。农沟采用全挖方的梯形断面的排水沟，根据项目区内地形及土壤情况，选边坡系数  $m = 1.5$ ，糙率  $n = 0.025$ ，取纵坡  $i = 1/1000$ ，底宽  $b = 0.8\text{m}$ 。

表 5-8 排水沟参数选择表

参数 类型	土质 特性	边坡系数 m	糙率 n	坡降 I	不冲流速 (m/s)	不淤流速 (m/s)
农沟	壤土	1.5	0.025	1/1000	0.85	0.4

本次规划的排水沟为自流排水沟道，其断面尺寸可根据明渠均匀流公式进行计算：

$$Q = \omega c \sqrt{Ri}$$

式中： $Q$  为排水沟过水流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ； $\omega$  为过水断面面积， $\text{m}^2$ ； $C$  为谢才系数； $R$  为水力半径， $\text{m}$ ； $i$  为水力坡降。

经试算：取排水沟底宽  $b=0.8\text{m}$ ，水深  $0.7\text{m}$ ， $Q=0.874\text{m}^3/\text{s} > Q_{\text{涝}}=0.312\text{m}^3/\text{s}$ ，规划排水沟断面满足排涝流量要求；不淤流速  $0.4\text{m/s} < v=0.67\text{m/s} < \text{不冲流速 } 0.85\text{m/s}$ 。

表 5-9 排水沟工程特性表

编号	长度 (m)	底宽 B (m)	深度 H (m)	边坡系数(m)	糙率	比降
1	340	0.5	0.8	1	0.025	1/1000
2	390	0.5	0.8	1	0.025	1/1000
3	480	0.5	0.8	1	0.025	1/1000
4	620	0.8	1	1	0.025	1/1500

## 5.3 农田输配电工程设计

### 5.3.1 输电线路工程

根据项目区实际，结合方田现状与机井所在位置布置高低压线

路，高压线路由当地变电站 10KV 出线间隔引出，采用钢芯铝绞线架空方式供电，电杆间距 50m，共架设高压线路 9.49km。

变压器至各水泵低压线路采用架空电缆。低压电力电缆选型设计依据 GB50217-2007《电力工程电缆设计规范》要求，采用下列公式进行：

1、电(线)缆工作电流计算公式：

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}$$

P-功率(W)；U-电压(V)； $\cos\varphi$ -功率因素；I-相线电流(A)

2、电缆经济截面计算公式：

$$S_j = I_{\max} / J$$

$S_j$  -经济电缆截面 ( $\text{mm}^2$ )； $I_{\max}$  -允许最大负载电流(A)；J-经济电流密度 ( $\text{A}/\text{mm}^2$ )，采用铝电缆  $35\text{mm}^2$  时为 110A， $50\text{mm}^2$  时为 130A， $70\text{mm}^2$  时为 165A， $95\text{mm}^2$  时为 200A，环境温度  $40^\circ\text{C}$ ，导体最高温度  $70^\circ\text{C}$ 。

3、电压降计算公式：

$$\Delta U = kZI_b = kI_b \frac{L}{n} (r \cos\varphi + x \sin\varphi)$$

$k = \sqrt{3}$  当为三相系统时； $I_b$  为负载电流(A)；L 为导体的长度(km)；n 为每相并联的导体数量；r 为每千米单根电缆的电阻 ( $\Omega/\text{km}$ )；x 为每千米单根电缆的电抗 ( $\Omega/\text{km}$ )； $\varphi$  为功率因数。

根据用电设备功率、工作电流和电缆长度计算电缆截面积，按照选用电缆复核电压降情况应满足规范要求，最后确定项目区低压电缆的规格型号，经计算选用  $35\text{mm}^2$  低压线 13625m； $50\text{mm}^2$  低压线 14865m； $70\text{mm}^2$  低压线 12322m， $95\text{mm}^2$  低压线 5418km。

### 5.3.2 变配电工程

根据项目区所在地兰陵县电力部门的有关技术要求，本项目用电主要为农田灌溉水泵用电，用电负荷等级为三级负荷。

### 5.3.1.1 变压器设计

按照项目区灌溉系统规划，项目用电设备共 173 台，其中接入各村已有变压器共 14 台水泵，总功率 113.4kw。需配套的有 159 台，其中 54 台 9.2kw 潜水泵，37 台 7.5kw 潜水泵，52 台 5.5kw 潜水泵，16 台 4.0kw 潜水泵，总负荷 1124.3kw。

有功计算负荷：

$$P_{js}=Kx \times Pe=899.44$$

式中  $P_{js}$ —计算有功功率，(kw)；

$Kx$ —需要系数，取 0.8；

$Pe$ —设备容量，1124.3kw。

无功计算负荷：

$$Q_{js}=P_{js} \times \tan \phi =674.58$$

式中  $Q_{js}$ —无功计算负荷，(kvar)；

$P_{js}$ —有功计算负荷，(kw)；

$\tan \phi$ —无功因数，取 0.75；

视在计算负荷：

$$S_{js}=(P_{js}^2 + Q_{js}^2)^{0.5}=1124.3$$

式中  $S_{js}$ —视在计算负荷，(kvA)；

$P_{js}$ —有功计算负荷，(kw)；

$Q_{js}$ —无功计算负荷，(kvar)；

变压器负荷率选用 0.7，计算变压器容量为 1607kvA，根据项目区用电设备的实际分布情况，需要选用 100kvA 变压器 24 台，可满

足项目用电需求。

根据负荷计算结果,选用 S13 型 100kVA 变压器,高供低计方式,

0.4KV 侧共设 3-4 回路出线供给各泵房用电。

表 5-10 电力工程计算成果表

变压器编号	控制井编号	泵型	配套功率	高压线长度	低压线路长度	线缆型号	控制开关型号	额定电压	额定电流
			(KW)	(m)	(m)			(V)	(A)
BY01	1	150QJ25--56/7	7.5	420	256	4×50	DZ15-40	380	18.50
	3	150QJ32--54/9	9.2		406	4×70	DZ15-40	380	22.12
	6	150QJ20--52/8	5.5		204	4×50	DZ15-40	380	13.74
	5	150QJ20--52/8	5.5		166	4×70	DZ15-40	380	13.74
	4	150QJ25--56/7	7.5		326	4×70	DZ15-40	380	18.50
	2	150QJ25--56/7	7.5		280	4×35	DZ15-40	380	18.50
	24	150QJ20--52/8	5.5		320	4×70	DZ15-40	380	13.74
	25	150QJ20--52/8	5.5		145	4×70	DZ15-40	380	13.74
	26	150QJ20--52/8	5.5		140	4×70	DZ15-40	380	13.74
						430	4×95		380
BY02	8	150QJ20--52/8	5.5	670	151	4×35	DZ15-40	380	13.74
	9	150QJ20--52/8	5.5		107	4×50	DZ15-40	380	13.74
	7	150QJ20--52/8	5.5		300	4×50	DZ15-40	380	13.74
					217	4×70		380	
	10	150QJ25--56/7	7.5		365	4×50	DZ15-40	380	18.50
	13	150QJ32--54/9	9.2		235	4×50	DZ15-40	380	22.12
	18	150QJ25--56/7	7.5		361	4×50	DZ15-40	380	18.50
	16	150QJ32--54/9	9.2		215	4×50	DZ15-40	380	22.12
	15	150QJ25--56/7	7.5		178	4×35	DZ15-40	380	18.50
	17	150QJ32--54/9	9.2		146	4×50	DZ15-40	380	22.12
				210	4×50		380		
	12	150QJ32--54/9	9.2	50	4×35	DZ15-40	380	22.12	
BY03	11	150QJ25--56/7	7.5	640	450	4×50	DZ15-40	380	18.50
	14	150QJ32--54/9	9.2		206	4×50	DZ15-40	380	22.12
	22	150QJ32--54/9	9.2		138	4×35	DZ15-40	380	22.12
	23	150QJ20--52/8	5.5		295	4×50	DZ15-40	380	13.74
	19	150QJ20--52/8	5.5		291	4×50	DZ15-40	380	13.74
					307	4×70		380	
	20	150QJ20--52/8	5.5		120	4×95	DZ15-40	380	13.74
	29	150QJ20--52/8	5.5		326	4×50	DZ15-40	380	13.74
	30	150QJ20--52/8	5.5		226	4×70	DZ15-40	380	13.74
	21	150QJ25--56/7	7.5		218	4×70	DZ15-40	380	18.50

## 第五章 工程设计

变压器编号	控制井编号	泵型	配套功率	高压线长度	低压线路长度	线缆型号	控制开关型号	额定电压	额定电流
			(KW)	(m)	(m)			(V)	(A)
BY04	42	150QJ20--52/8	5.5	170	178	4×35	DZ15-40	380	13.74
	43	150QJ25--56/7	7.5		130	4×35	DZ15-40	380	18.50
	40	150QJ20--52/8	5.5		285	4×35	DZ15-40	380	13.74
	41	150QJ20--52/8	5.5		80	4×35	DZ15-40	380	13.74
					163	4×35		380	
	45	150QJ20--52/8	5.5		415	4×50	DZ15-40	380	13.74
	46	150QJ20--52/8	5.5		135	4×70	DZ15-40	380	13.74
	44	150QJ20--52/8	5.5		52	4×50	DZ15-40	380	13.74
					255	4×70		380	
BY05	31	150QJ25--56/7	7.5	500	186	4×50	DZ15-40	380	18.50
	33	150QJ32--54/9	9.2		56	4×50	DZ15-40	380	22.12
					296	4×50		380	
	32	150QJ20--52/8	5.5		341	4×50	DZ15-40	380	13.74
	36	150QJ20--52/8	5.5		265	4×50	DZ15-40	380	13.74
	34	150QJ25--56/7	7.5		346	4×95	DZ15-40	380	18.50
	38	150QJ20--52/8	5.5		386	4×50	DZ15-40	380	13.74
	37	150QJ25--56/7	7.5		490	4×70	DZ15-40	380	18.50
	35	150QJ32--54/9	9.2		290	4×35	DZ15-40	380	22.12
BY06	47	150QJ25--56/7	7.5	210	437	4×50	DZ15-40	380	18.50
	48	150QJ32--54/9	9.2		125	4×70	DZ15-40	380	22.12
	49	150QJ32--54/9	9.2		62	4×70	DZ15-40	380	22.12
					443	4×95		380	
	50	150QJ32--54/9	9.2		84	4×50	DZ15-40	380	22.12
	51	150QJ32--54/9	9.2		283	4×70	DZ15-40	380	22.12
BY07	63	150QJ15--54/6	4	370	387	4×50	DZ15-40	380	10.30
	64	150QJ25--56/7	7.5		267	4×70	DZ15-40	380	18.50
	65	150QJ25--56/7	7.5		210	4×70	DZ15-40	380	18.50
	66	150QJ25--56/7	7.5		222	4×70	DZ15-40	380	18.50
	67	150QJ25--56/7	7.5		200	4×95	DZ15-40	380	18.50
	68	150QJ25--56/7	7.5		580	4×50	DZ15-40	380	18.50
	70	150QJ25--56/7	7.5		198	4×70	DZ15-40	380	18.50
	69	150QJ25--56/7	7.5		481	4×95	DZ15-40	380	18.50
	71	150QJ25--56/7	7.5		195	4×35	DZ15-40	380	18.50
BY08	72	150QJ15--54/6	4	120	172	4×35	DZ15-40	380	10.30
	73	150QJ15--54/6	4		143	4×70	DZ15-40	380	10.30
	74	150QJ20--52/8	5.5		232	4×95	DZ15-40	380	13.74
	77	150QJ20--52/8	5.5		175	4×70	DZ15-40	380	13.74
	76	150QJ20--52/8	5.5		308	4×70	DZ15-40	380	13.74
	75	150QJ20--52/8	5.5		90	4×35	DZ15-40	380	13.74



## 第五章 工程设计

变压器编号	控制井编号	泵型	配套功率	高压线长度	低压线路长度	线缆型号	控制开关型号	额定电压	额定电流
			(KW)	(m)	(m)			(V)	(A)
	89	150QJ20--52/8	5.5		309	4×70	DZ15-40	380	13.74
	88	150QJ20--52/8	5.5		427	4×95	DZ15-40	380	13.74
BY09	87	150QJ20--52/8	5.5	480	185	4×50	DZ15-40	380	13.74
	86	150QJ20--52/8	5.5		418	4×70	DZ15-40	380	13.74
	93	150QJ25--56/7	7.5		216	4×70	DZ15-40	380	18.50
	92	150QJ20--52/8	5.5		223	4×95	DZ15-40	380	13.74
	91	150QJ20--52/8	5.5		242	4×95	DZ15-40	380	13.74
	85	150QJ20--52/8	5.5		710	4×50	DZ15-40	380	13.74
	90	150QJ20--52/8	5.5		253	4×35	DZ15-40	380	13.74
	BY10	95	150QJ20--52/8		5.5	740	209	4×35	DZ15-40
96		150QJ20--52/8	5.5	330	4×70		DZ15-40	380	13.74
98		150QJ20--52/8	5.5	299	4×35		DZ15-40	380	13.74
97		150QJ20--52/8	5.5	94	4×35		DZ15-40	380	13.74
94		150QJ20--52/8	5.5	268	4×35		DZ15-40	380	13.74
99		150QJ20--52/8	5.5	299	4×70		DZ15-40	380	13.74
101		150QJ20--52/8	5.5	234	4×70		DZ15-40	380	13.74
100		150QJ20--52/8	5.5	228	4×95		DZ15-40	380	13.74
BY11	102	150QJ15--54/6	4	1080	499	4×35	DZ15-40	380	10.30
	119	150QJ32--54/9	9.2		372	4×35	DZ15-40	380	22.12
	103	150QJ32--54/9	9.2		169	4×50	DZ15-40	380	22.12
	104	150QJ32--54/9	9.2		181	4×50	DZ15-40	380	22.12
					250	4×70		380	
	120	150QJ15--54/6	4		525	4×70	DZ15-40	380	10.30
	118	150QJ32--54/9	9.2		296	4×95	DZ15-40	380	22.12
BY12	121	150QJ40--48/6	9.2	440	346	4×50	DZ15-40	380	22.12
	123	150QJ32--54/9	9.2		143	4×50	DZ15-40	380	22.12
					181	4×70		380	
	122	150QJ25--56/7	7.5		236	4×35	DZ15-40	380	18.50
	128	150QJ32--54/9	9.2		232	4×50	DZ15-40	380	22.12
	126	150QJ25--56/7	7.5		367	4×70	DZ15-40	380	18.50
BY13	127	150QJ25--56/7	7.5	120	300	4×50	DZ15-40	380	18.50
	129	150QJ25--56/7	7.5		232	4×50	DZ15-40	380	18.50
	132	150QJ32--54/9	9.2		245	4×35	DZ15-40	380	22.12
	131	150QJ32--54/9	9.2		148	4×50	DZ15-40	380	22.12
	130	150QJ32--54/9	9.2		50	4×35	DZ15-40	380	22.12
BY14	62	150QJ32--54/9	9.2	160	270	4×50	DZ15-40	380	22.12
	61	150QJ40--48/6	9.2		190	4×70	DZ15-40	380	22.12
					245	4×70		380	
	57	150QJ32--54/9	9.2		160	4×35	DZ15-40	380	22.12

## 第五章 工程设计

变压器编号	控制井编号	泵型	配套功率	高压线长度	低压线路长度	线缆型号	控制开关型号	额定电压	额定电流
			(KW)	(m)	(m)			(V)	(A)
	55	150QJ32—54/9	9.2		271	4×50	DZ15-40	380	22.12
	56	150QJ32—54/9	9.2		215	4×50	DZ15-40	380	22.12
BY15	81	150QJ40—48/6	9.2	170	352	4×70	DZ15-40	380	22.12
	78	150QJ40—48/6	9.2		345	4×70	DZ15-40	380	22.12
	58	150QJ40—48/6	9.2		254	4×50	DZ15-40	380	22.12
	59	150QJ40—48/6	9.2		45	4×35	DZ15-40	380	22.12
					110	4×70		380	
	60	150QJ40—48/6	9.2		170	4×95	DZ15-40	380	22.12
	80	150QJ40—48/6	9.2		239	4×50	DZ15-40	380	22.12
	79	150QJ32—54/9	9.2		240	4×50	DZ15-40	380	22.12
	BY16	105	150QJ25--56/7		7.5	120	195	4×35	DZ15-40
109		150QJ32—54/9	9.2	239	4×35		DZ15-40	380	22.12
108		150QJ32—54/9	9.2	50	4×35		DZ15-40	380	22.12
113		150QJ32—54/9	9.2	260	4×50		DZ15-40	380	22.12
112		150QJ25--56/7	7.5	255	4×50		DZ15-40	380	18.50
BY17	114	150QJ25--56/7	7.5	260	296	4×35	DZ15-40	380	18.50
	115	150QJ25--56/7	7.5		160	4×50	DZ15-40	380	18.50
	106	150QJ25--56/7	7.5		323	4×70	DZ15-40	380	18.50
	107	150QJ25--56/7	7.5		295	4×70	DZ15-40	380	18.50
					263	4×95		380	
	116	150QJ32—54/9	9.2		50	4×35	DZ15-40	380	22.12
	17	150QJ32—54/9	9.2		166	4×35	DZ15-40	380	22.12
BY18	138	150QJ25--56/7	7.5	120	454	4×70	DZ15-40	380	18.50
	137	150QJ25--56/7	7.5		157	4×70	DZ15-40	380	18.50
	136	150QJ25--56/7	7.5		100	4×70	DZ15-40	380	18.50
	135	150QJ25--56/7	7.5		50	4×35	DZ15-40	380	18.50
	133	150QJ15—54/6	4		170	4×35	DZ15-40	380	10.30
	134	150QJ15—54/6	4		215	4×50	DZ15-40	380	10.30
BY19	144	150QJ32—54/9	9.2	400	361	4×35	DZ15-40	380	22.12
	146	150QJ32—54/9	9.2		135	4×35	DZ15-40	380	22.12
	145	150QJ32—54/9	9.2		50	4×35	DZ15-40	380	22.12
	149	150QJ32—54/9	9.2		165	4×35	DZ15-40	380	22.12
	148	150QJ32—54/9	9.2		148	4×70	DZ15-40	380	22.12
	147	150QJ32—54/9	9.2		50	4×35	DZ15-40	380	22.12
					150	4×95		380	
BY20	152	150QJ20--52/8	5.5	120	145	4×35	DZ15-40	380	13.74
	151	150QJ20--52/8	5.5		50	4×35	DZ15-40	380	13.74
	150	150QJ20--52/8	5.5		210	4×35	DZ15-40	380	13.74
	153	150QJ20--52/8	5.5		165	4×35	DZ15-40	380	13.74

## 第五章 工程设计

变压器编号	控制井编号	泵型	配套功率	高压线长度	低压线路长度	线缆型号	控制开关型号	额定电压	额定电流
			(KW)	(m)	(m)			(V)	(A)
BY21	139	150QJ32—54/9	9.2	320	550	4×50	DZ15-40	380	22.12
	140	150QJ32—54/9	9.2		97	4×50	DZ15-40	380	22.12
	142	150QJ32—54/9	9.2		188	4×35	DZ15-40	380	22.12
	141	150QJ32—54/9	9.2		170	4×35	DZ15-40	380	22.12
	143	150QJ15—54/6	4		206	4×35	DZ15-40	380	10.30
BY22	160	150QJ25--56/7	7.5	120	415	4×50	DZ15-40	380	18.50
	155	150QJ32—54/9	9.2		200	4×70	DZ15-40	380	22.12
	156	150QJ32—54/9	9.2		160	4×35	DZ15-40	380	22.12
	158	150QJ15—54/6	4		165	4×35	DZ15-40	380	10.50
	157	150QJ32—54/9	9.2		160	4×35	DZ15-40	380	22.12
BY23	161	150QJ15—54/6	4	920	73	4×35	DZ15-40	380	10.30
	170	150QJ15—54/6	4		135	4×70	DZ15-40	380	10.30
	171	150QJ32—54/9	9.2		125	4×95	DZ15-40	380	22.12
	172	150QJ15—54/6	4		130	4×70	DZ15-40	380	10.30
					297	4×95		380	
	173	150QJ15—54/6	4		493	4×50	DZ15-40	380	10.30
	162	150QJ15—54/6	4		155	4×70	DZ15-40	380	10.30
BY24	166	150QJ15—54/6	4	820	130	4×35	DZ15-40	380	10.30
	167	150QJ15—54/6	4		183	4×35	DZ15-40	380	10.30
					225	4×70		380	
	163	150QJ20--52/8	5.5		280	4×35	DZ15-40	380	13.74
	169	150QJ20--52/8	5.5		50	4×35	DZ15-40	380	13.74
	168	150QJ20--52/8	5.5		151	4×35	DZ15-40	380	13.74
	159	150QJ20--52/8	5.5		185	4×95	DZ15-40	380	13.74
	164	150QJ20--52/8	5.5		120	4×95	DZ15-40	380	13.74
	165	150QJ20--52/8	5.5		440	4×95	DZ15-40	380	13.74
大吴宅	27	150QJ40—48/6	9.2	接村内变压器	510	4×35	DZ15-40	380	22.12
	28	150QJ40—48/6	9.2		530	4×35	DZ15-40	380	22.12
小吴宅	39	150QJ25--56/7	7.5		255	4×35	DZ15-40	380	18.50
东圩村	53	150QJ40—48/6	9.2		256	4×35	DZ15-40	380	22.12
	54	150QJ40—48/6	9.2		138	4×50	DZ15-40	380	22.12
龙泉村	83	150QJ25--56/7	7.5		487	4×35	DZ15-40	380	18.50
后沂沟	82	150QJ25--56/7	7.5		383	4×35	DZ15-40	380	18.50
东沂沟	84	150QJ25--56/7	7.5		523	4×35	DZ15-40	380	18.50
东城	110	150QJ25--56/7	7.5		145	4×35	DZ15-40	380	18.50

## 第五章 工程设计

变压器编号	控制井编号	泵型	配套功率 (KW)	高压线长度 (m)	低压线路长度 (m)	线缆型号	控制开关型号	额定电压 (V)	额定电流 (A)
子	111	150QJ25--56/7	7.5		145	4×50	DZ15-40	380	18.50
					285	4×70		380	
涝坡村	52	150QJ32—54/9	9.2		330	4×35	DZ15-40	380	22.12
寨子村	124	150QJ32—54/9	9.2		350	4×35	DZ15-40	380	22.12
	125	150QJ32—54/9	9.2		550	4×50	DZ15-40	380	22.12
埠东村	154	150QJ15—54/6	4		283	4×35	DZ15-40	380	10.30

## 5.4 田间道路工程设计

### 5.4.1 田间道（机耕路）工程

项目区内田间道路建设分田间道（机耕路）、生产路两级，田间道（机耕路）与乡、村公路连接，路面采用混凝土简易硬化，保证晴雨天畅通，能满足农产品运输和中型以上农业机械的通行；配套桥和农机下田设施，便于农机进出田间作业和农产品运输。建设标准要符合农业农村、水利、交通、公路等部门的有关规范要求，参照四级公路标准设计。

#### 1、主要技术指标

设计时速：20km/h

路面宽度：3-4m

路基宽度：4-5m

路拱坡度：1.5%

#### 2、田间道（机耕路）设计

路基总宽度 4-5m，硬化 3-4m，两侧路肩各宽 0.5m，路弓横坡为 1.5%。主要十字路口建有转弯半径，长度 15m。

路面用 C30 商品混凝土铺设，混凝土厚度为 18cm，每隔 10m 留伸缩缝，缝宽 5mm。

表 5-11 道路工程特性表

编号	长度 L (m)	路面宽度 B (m)	路面 材质	路面 厚度	路基	路肩	备注
1	570	4	混凝土	0.18		0.5×2	
2	130	3	混凝土	0.18		0.5×2	
3	870	4	混凝土	0.18		0.5×2	
4	470	4	混凝土	0.18		0.5×2	
5	440	4	混凝土	0.18		0.5×2	
6	220	4	混凝土	0.18		0.5×2	

7	390	4	混凝土	0.18		0.5×2	
8	330	4	混凝土	0.18		0.5×2	
9	280	4	混凝土	0.18		0.5×2	
10	430	4	混凝土	0.18		0.5×2	
11	730	3	混凝土	0.18		0.5×2	
12	370	4	混凝土	0.18		0.5×2	
13	395	4	混凝土	0.18		0.5×2	
14	160	4	混凝土	0.18		0.5×2	
15	400	4	混凝土	0.18		0.5×2	
16	535	4	混凝土	0.18		0.5×2	
17	205	3	混凝土	0.18		0.5×2	
18	620	4	混凝土	0.18		0.5×2	
19	320	4	混凝土	0.18		0.5×2	
20	360	4	混凝土	0.18		0.5×2	
21	345	3	混凝土	0.18		0.5×2	
22	520	4	混凝土	0.18		0.5×2	
23	360	4	混凝土	0.18		0.5×2	
24	380	4	混凝土	0.18		0.5×2	
25	330	4	混凝土	0.18		0.5×2	
26	500	3.5	混凝土	0.18		0.5×2	
27	410	3.5	混凝土	0.18		0.5×2	
28	590	4	混凝土	0.18		0.5×2	
29	715	4	混凝土	0.18		0.5×2	
30	210	4	混凝土	0.18		0.5×2	
31	1400	3.5	混凝土	0.18		0.5×2	
32	390	3.5	混凝土	0.18		0.5×2	
33	380	3	混凝土	0.18		0.5×2	
34	650	3	混凝土	0.18		0.5×2	
35	530	3	混凝土	0.18		0.5×2	
36	690	3	混凝土	0.18		0.5×2	
37	550	4	混凝土	0.18		0.5×2	
38	780	4	混凝土	0.18		0.5×2	
39	430	4	混凝土	0.18		0.5×2	
40	715	3	混凝土	0.18		0.5×2	
41	670	3	混凝土	0.18		0.5×2	

### 5.5 农田防护林网生态工程设计

项目区内农田防护林基本完整，本次只在主要田间道路两侧设置农田防护林工程。

项目区规划主要道路两侧栽植米径3cm女贞2000棵，株距3米。

## 第六章施工组织设计

### 6.1 施工条件

#### 6.1.1 自然条件

兰陵县属暖温带季风区域大陆性气候，其特点是冬季漫长干冷，雨雪稀少；春季风大空气干燥，易发生春旱；夏季高温多湿，雨水集中，灾害性天气较多；秋季常受干旱或连阴雨天气的威胁。年平均气温 13.5 度，历年平均日照小时数为 1986.3 小时。

兰陵县位于东经 117° 41"-118° 18"，北纬 34° 37' -35° 06" 之间。地处鲁西南，东与临沂市罗庄区及郯城县接壤；东南部的庄坞、长城、磨山与郯城县相连；南部的南桥镇、兰陵镇、长城镇与江苏省邳州市毗邻；西部的下村、鲁城、新兴、兰陵与峄城为邻；北部的下村、车辋、大仲村与费县交界；东北部的矿坑、仲村、神山与罗庄区相依。

兰陵县地处鲁南低山丘陵南缘，海拔高程 40 至 580 米。地势自西北向东南逐次降低，依次是低山、丘陵、平原、洼地。低山多分布于西北部的鲁城、下村、车辋等乡镇，面积 3.5 万公顷，占全县总面积的 19.6%。丘陵多分布于低山平原之间，面积 3.37 万公顷，占全县总面积的 18.4%。平原多为东、西沭河、汶河及沂河冲积、分洪而成，面积 11.2 万公顷，占全县总面积的 62%。

#### 6.1.2 建筑材料

山东临沂沂州水泥股份有限公司、山东金湖水泥有限公司生产优质水泥，其生产能力和产品质量完全能保证工程施工所需的水泥用量；兰陵县建材部门能满足工程施工对钢材、木材、油料及其它

建筑材料的要求。

### 6.1.3 施工场地

项目区位于兰陵县大仲村镇境内，项目区北至大仲村镇大吴宅村、东至大仲村镇龙泉、沂沟、埠东村、南至大仲村镇与苍山街道界、西到大仲村镇任合村。共涉及大吴宅村、小吴宅村、仲村、河西村、胡家庄村、任合村、康庄村、涝坡村、金城村、兰凤窝村、西寨子村、幸福村、东安村、龙泉村、沂沟村、林官庄村、大冶村、埠东村、东官庄村等 19 个行政村。施工场地位于上述 19 个行政村农田内，大部分区域地势平坦，少部分为低山丘陵。

### 6.1.4 施工道路

工程区内县乡级公路四通八达，村间道路交织成网，对外交通条件十分便利，不需修筑场外交通道路。

场内交通道路主要供施工和材料设备运输之用，工程区内田间道路均可同场外交通路连接，施工前不需修筑场内道路。

### 6.1.5 施工供电

施工期间，为了节省投资，可提前架设永久供电线路并安装变压器，施工用电与永久供电线路结合。按电网供电占 80% 与自发电占 20% 结合供电考虑。

### 6.1.6 施工供水

工程用水直接从就近河道抽取使用或利用就近村庄的供水系统，生活用水可利用就近村庄的供水系统解决。

### 6.1.7 施工通讯

施工期间通讯可直接租用当地邮电线路或架设通讯专线，施工



区配备一定数量的程控电话、手机及无线对讲机等。

### 6.1.8 临时工程

工程建筑物包括桥梁、涵洞等，为小型排水沟道上的小型建筑物，施工期一般安排在非汛期进行，沟道基本断流，施工时无需考虑导流问题。

## 6.2 主要工程施工方法

### 6.2.1 土石方工程

土方工程主要为管道及井室的开挖和回填。结合施工现场的道路状况和施工强度，确定本工程的土方施工方法如下：

1、如为土方采用挖掘机开挖，挖掘机与推土机相结合的方式回填。开挖沟槽的宽度应符合《管道输水工程技术规范》的规定要求。

2、如为石方，采用液压破碎锤破碎，挖掘机配合自卸车装运，管道铺设前需回填 10cm 中粗砂，再回填土。

3、工程井室等附属构筑物，施工时采用小型反铲挖掘机开挖，底部预留 10cm 左右，采用人工清挖，基底素土采用蛙夯机压实，压实度不小于 95%。

4、在管道沟槽和井室开挖过程中，挖出的土采用就近堆放在沟槽的一侧，且堆土坡脚距离沟槽上口不小于 0.5m，堆积高度不超过 1.5m。

5、管道沟回填时应两侧对称同时进行，填至沟深一半左右，在水压试验完成后，再全部回填，并预留 10cm 沉降。

6、对于回填后剩余的土料，采用反铲机配合自卸汽车，运至指定的弃土地点。

### 6.2.2 砌体工程

砌筑用石料采用胶轮车运输至砌筑部位后人工搬运就位，人工砌筑。砌筑前应该先将石料表面的泥垢黄皮等冲洗刷打干净，并保证其表面湿润，砌筑应采用坐浆法分层进行，上下错缝、内外搭砌，铺浆厚度 3~5cm，随铺浆随砌筑，填筑砂浆应该饱满。面层石料采取二顺一丁或三顺一丁，不得出现竖向通缝。

砌筑砂浆采用 0.4m<sup>3</sup>自落式搅拌机现场搅拌，出料后人工胶轮车推运至砌筑部位；块石的底面及四边的水泥砂浆应包裹严密，石块间较大的空隙应先填塞砂浆，后用碎块或片石嵌实。水泥砂浆应随拌随用，出现离析、析水时应重新拌和，已初凝的不得使用。

砌筑后期需要进行勾缝，勾缝前必须清缝，用水冲净并保持缝槽内湿润，砂浆应分次向缝内填塞密实，勾缝砂浆的标号应高于砌体砂浆，应该按实有的砌缝勾平缝，完毕后仍应该保持砌体表面湿润，并做好养护。

砌石工程施工应严格遵守《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203-2011)。

### 6.2.3 混凝土工程

根据环境保护要求，工程所需混凝土主要采用商品混凝土，部分小体积混凝土可现场拌合。

1、混凝土的运输和泵送：采用商品混凝土，由商品混凝土拌合站采用混凝土罐车运输，进场后进行泵送浇筑。

2、模板工程：应按施工图纸进行模板安装的测量放样，重要结构应设置必要的控制点，以便检查校正。模板安装过程中，应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。模板安装的允许偏差应符合

合设计和施工规范的有关规定。钢模板在每次使用前应清洗干净，为防锈和拆模方便，钢模面板应涂刷矿物油类的防锈保护涂料，不得采用污染混凝土的油剂，不得影响混凝土或钢筋混凝土的质量。木模板面应采用烤涂石蜡或其它保护涂料。

3、钢筋种类、型号、直径必须符合设计要求，钢筋的机械性能应符合《钢筋混凝土用钢》(GB/T1499)的要求，钢筋的保护层厚度应严格控制。钢筋的加工与绑扎严格按照设计和规范规定的要求进行。

4、混凝土浇筑：钢筋、模板经检查符合要求后对仓面进行清洗湿润，但不得残留积水。然后把砼卸入仓内。振捣采用插入式振动棒、平板震动器进行振捣，钢筋较密集、结构尺寸较小的部位则可用人工进行插捣。震动器不能直接接触钢筋、模板，防止钢筋模板变形走位。振捣应以砼不再有明显下沉，表面大量泛浆，不再有气泡冒出为宜。振捣时应严格控制振捣时间，既要振捣密实又不过振。养护期覆盖草袋，并洒水养护。

#### 6.2.4 管道工程

管道工程施工前，应调查各类管线的布设情况，遇有交叉，应协调有关部门协调解决，施工时应满足有关规定的要求。

1、管道施工的工艺流程为：测量放线→沟槽开挖→材料进场→管道铺设→管道安装（阀门安装→井室砌筑）→水压试验→分层回填→验收。

2、PE输水管道采用热熔连接。本工程主要采用热熔对接连接方式施工，它的主要步骤有：第一步材料准备：将管道或管件置于平坦位置，放于对接机上，留足10-20mm的切削余量。第二步夹紧：

根据所焊制的管材、管件选择合适的卡瓦夹具，夹紧管材，为切削做好准备。第三步切削：切削所焊管段、管件端面杂质和氧化层，保证两对接端面平整、光洁、无杂质。第四步对中：两焊管段端面要完全对中，错边越小越好，错边不能超过壁厚的 10%。否则，将影响对接质量。第五步加热：对接温度一般在 210-230℃ 之间为宜，加热板加热时间冬夏有别，以两端面熔融长度为 1-2mm 为佳。第六步切换：将加热板拿开，迅速让两热融端面相粘并加压，为保证熔融对接质量，切换周期越短越好。第七步熔融对接：是焊接的关键，对接过程应始终处于熔融压力下进行，卷边宽度以 2-4mm 为宜。第八步冷却：保持对接压力不变，让接口缓慢冷却，冷却时间长短以手摸卷边生硬，感觉不到热为准。第九步对接完成：冷却好后松开卡瓦，移开对接机，重新准备下一接口连接。

3、管道铺设：管道铺设前，管道沟底如为岩基，须在沟底铺上 10cm 沙土或合乎要求的原土整平夯实，如为土基可直接铺设。安装前查看管材外观有无明显凹陷、裂痕、擦伤、划伤、发现质量隐患及时更换。在管道的水平转弯、三通等处均设砼支墩，法兰阀门用砖砌支墩加固，PE 管与金属管道、阀门连接时，必须采用钢塑过渡接头或专门的法兰接头。在管道隆起部位或上坡地均应设置进排气阀，以减少气、水混压对管道的冲击。

4、水压试验：所有管道均应进行水压试验。试验前管道注水满 24 小时，注水压力满足  $0.8P \leq \text{试验压力} \leq 1.5P$ ，在规定时间内降压  $\leq 0.02P$  时为合格。

### 6.2.5 林网工程

1、选购的苗木，米径须达到 3cm 以上，品相完好。

2、栽植时，挖穴栽植：挖大穴，长、宽、深均为 0.8m，熟土回填 20cm，栽植标准要达到“三直一条线”：地上部分一条线，树干下部涂白一条线，树梢整齐一条线。林相整齐，无杂乱树木。造林时应预留出农机进出田间的作业通道。

### 6.2.6 机电设备及安装工程

各机电设备均采用载重汽车运至场区，汽车吊运就位。对于所有材料、设备和施工工艺，都应遵守国家及有关各部颁发的所有现行技术规范。

## 6.3 施工总进度

### 6.3.1 工程施工进度

根据工程建设特性和工程量以及各分项工程之间的相互影响，拟定工程总工期为9个月，自2021年7月1日至2022年3月31日。

1、机井及泵房工程计划工期自2021年7月1日至2021年9月30日。

2、输配水管网计划自2021年9月1日至2021年11月30日完工。

3、道路桥涵工程计划自2021年9月1日至2021年11月30日完工。

4、电力工程、各机井机电设备安装工程计划2021年9月15日至2021年12月15日完工。

5、运行调试可根据管道工程施工进度分段分片进行，至2022年1月31日完成水压试验和运行调试。

6、2022年3月31日前完成项目县市级验收。

附图：施工进度计划横道图

序号	项目内容	2021年						2022年		
		7	8	9	10	11	12	1	2	3
1	机井及泵房工程	—————								
2	输配水管网工程			—————						
3	道路桥涵工程			—————						
4	电力及机电 设备安装			—————						
5	管网调试						—————			
6	县级、市级验收							—————		

## 6.4 施工组织管理

### 6.4.1 施工单位法人责任制

根据《农田建设项目管理办法》规定，项目建设实行项目法人负责制，法人组织由探沂镇人民政府组建。由项目法人单位组织公开招投标，确定施工单位和材料供应商。为加强项目工程建设管理，贯彻实施施工单位法人责任制度。施工单位建立健全施工质量保证体系，根据国家有关法律、法规和建设管理规定，结合项目实际，制定施工单位法人责任制，落实施工质量、进度和安全保障措施。

### 6.4.2 工程施工监理制

本项目按照建设项目管理要求实行施工监理制。施工监理方按照相关建设法律法规规定、监理委托合同的约定、甲方的授权开展施工监理工作。监理单位是工程项目的一方责任主体，以公正、独立的第三方身份承担监理责任。监理单位应依据法律、行政法规及有关的技术标准、设计文件和建筑施工工程合同，实行质量控制、进度控制、资金控制、安全管理，加强合同管理、信息管理，做好对外对内的协调工作，对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金等方面，代表建设单位实施监督。

## 6.5 施工质量管理

### 6.5.1 工程质量要求

质量检验标准按标书要求并参照有关工程施工及验收有关规定进行施工及验收，并应达到工程设计图纸、技术文件、建设单位和监理单位提出的要求和质量标准。

### 6.5.2 工程质量保障措施

1、施工质量保证体系。工程施工前，施工单位应建立健全施工质量保证体系，建立施工单位分管经理、总工、项目经理、技术负责人和各施工班组从上到下的施工质量责任制。针对本单位施工项目的质量目标及要求，结合工程特点，编制出针对性、操作性强的项目质量计划；做好施工组织设计和关键工序、特殊工序的施工作业设计的编制和审定工作。

2、严格按照相关技术标准指导施工。按照相关规范标准和设计文件的要求，制定翔实的施工质量保证措施，在施工工艺、材料设备选用上，确保达到工程的建设质量和使用年限要求。

3、严把原材料进场关。重要材料设备采取政府采购的方式，施工单位自行采购的，监理和甲方必须做好监督工作，严禁不合格产品和原材料进场。

4、为加强工程质量控制，在施工单位三检制、监理监督检测的基础上，实行第三方检验检测制度。由市、县农业农村部门委托专业检验检测机构对工程材料、施工质量进行检验检测，保证工程建设质量达到项目建设标准和使用年限的要求。

## 6.6 安全施工及其保障措施

### 6.6.1 安全技术交底

为确保工程质量，细化、优化施工方案，从施工技术方案选择上保证施工安全，让施工管理、技术人员从施工方案编制、审核上将安全放到第一的位置。同时让一线作业人员了解和掌握该作业项



目的安全技术操作规程和注意事项，减少因违章操作而导致事故的可能。

安全技术交底主要包括两个方面的内容：一是在施工方案的基础上按照施工的要求，对施工方案进行细化和补充；二是要将操作者的安全注意事项讲清楚，保证作业人员的人身安全。安全技术交底工作完毕后，所有参加交底的人员必须履行签字手续，班组、交底人、安全员三方各留执一份，并记录存档。

### 6.6.2 施工用电安全措施

施工用电安全管理应当坚持安全第一、预防为主，建设单位、施工单位、监理单位应当建立健全安全生产责任制，加强施工现场安全管理，消除事故隐患，防止伤亡和其他事故发生。

### 6.6.3 其他安全措施

施工过程中，所有作业人员必须佩戴安全保护装置。施工现场设置安全护栏和警示标志，张贴安全宣传标语。

## 第七章投资概算与资金筹措

### 7.1 编制说明

#### 7.1.1 编制依据

##### 7.1.1.1 文件依据

1、山东省水利厅“鲁水建字[2015]3号文”颁发的《山东省水利水电工程概算定额及设计概(估)算编制办法》。

2、山东省水利厅“鲁水建字[2016]5号文”颁布的《山东省水利水电工程营业税改征增值税计价依据调整办法》。

3、山东省水利厅(鲁水建函字[2019]33号文)《关于调整山东省水利水电工程计价依据增值税计算标准的通知》。

4、国家和省级主管部门颁发的有关法令、制度及规程等。

##### 7.1.1.2 工程量计算依据

《水利水电工程量计算规定》(SL328-2005)。

##### 7.1.1.3 定额依据

1、《山东省水利水电建筑工程概算定额(上册、下册)》(2015)。

2、《山东省水利水电设备安装工程概算定额》(2015)。

3、《山东省水利水电工程施工机械台班费定额》(2015)。

4、以上定额不足部分，参照县内近期已建同类工程。

#### 7.1.2 基础单价

##### 1、人工概算单价

根据国家有关规定和山东省最低工资标准，并结合本工程特点，确定人工概算单价为72元/工日。

##### 2、材料概算价格

①主要材料(包括水泥、钢筋、油料等)以工程所在地就近的大型物资供应公司、材料交易中心的市场成交价或设计选定的生产厂家的出厂价作为原价(不含税),并计以相应的运杂费和采购保管费作为概算价格。

②其他材料参考所在地区的工业与民用建筑工程材料概算价或信息价格。

③采用含税价格信息时,概算价格调整方式为:主要材料除以1.13的调整系数,商品混凝土及次要材料除以1.03的调整系数,砂石料及土料除以1.02的调整系数。

### 3、材料概算价格基价

水泥、钢筋、柴油、汽油、炸药等主要材料和砂石料与商品混凝土采用基价的计算方法。

表 7-1 材料概算价格基价表

材料名称	单位	基价/元
水泥	t	300
钢筋	t	2600
柴油	t	3000
汽油	t	3100
砂石料	m <sup>3</sup>	70
炸药	t	6000
商品混凝土	m <sup>3</sup>	260

### 4、设备费

设备费由设备原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费组成。设备原价以出厂价或设计单位分析论证后的询价为设备原价。

## 7.1.3 费率标准

### 7.1.3.1 有关取费费率标准

1、其他直接费：冬雨季施工增加费按基本直接费的 1.0% 计列；夜间施工增加费，建筑工程按基本直接费的 0.4% 计列，安装工程按基本直接费的 0.6% 计列；临时设施费按基本直接费的 2.5% 计列；安全文明生产措施费按基本直接费的 2.0% 计列；其他，建筑工程按基本直接费的 1.0% 计列，安装工程按基本直接费的 1.5% 计列。

表 7-2 其他直接费率表 %

序号	项目名称	计算基础	建筑	安装
1	冬雨季施工增加费	基本直接费	1.0	1.0
2	夜间施工增加费	基本直接费	0.4	0.6
3	临时设施费	基本直接费	2.5	2.5
4	安全文明生产措施费	基本直接费	2.0	2.0
5	其他	基本直接费	1.0	1.5
	小计	基本直接费	6.9	7.6

## 2、间接费

土石方工程按直接费的 10.5% 计列，砌筑工程按直接费的 13.5% 计列，模板及混凝土工程按直接费的 11.5% 计列，钻孔灌浆及锚固工程按直接费的 10.5% 计列，其他工程按直接费的 10.5% 计列，安装安装工程按人工费的 70% 计列。

表 7-3 间接费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	土石方工程	直接费	10.5
2	砌筑工程	直接费	13.5
3	模板及混凝土工程	直接费	11.5
4	钻孔灌浆及锚固工程	直接费	10.5
5	疏浚工程	直接费	9.5
6	绿化工程	直接费	9.5
7	管道工程	直接费	13
8	其他工程	直接费	10.5
9	设备安装工程	人工费	70

3、利润：按直接费、间接费之和的 7%计列。

4、税金：应计入建筑安装工程费用内的增值销项税额，税率为 9%。

#### 7.1.3.2 独立费用标准

##### 1、建设项目管理费

财政资金≤1500 万元的，按照 3.0%计列；超出 1500 万元的部分，按照 1.0%计列。

##### 2、工程监理费：

本项目按实际招标费率计列。

##### 3、工程设计费

本项目按实际招标费率计列。

## 7.2 工程概算

### 7.2.1 工程概算

该项目建设概算总投资 3000 万元，其中：水利措施投资 1503.18 万元，占总投资的 50.11%；田间道路措施投资 900 万元，占总投资的 30.00%；林业措施投资 6.97 万元，占总投资的 0.23%；农田输配电工程投资 455.63 万元，占总投资的 15.19%；独立费用投资 134.22 万元，占总投资 4.47%。

### 7.2.2 专项工程概算

具体建设内容工程概算

1、水利措施投资 1503.18 万元，占总投资的 50.11%。

(1) 规划新打机井 173 眼，泵房 173 座，配套水泵、射频等设备；

(2) PE 管道埋设 104940m，出水口 3610 个；

(3) 新建平板桥 11 座、管涵 73 座;

(4) 疏浚排水沟 1.83km;。

2、田间道路措施投资 900 万元，占总投资的 30.00%。

规划硬化田间机耕路 41 条，共 19.77km，宽 3-4m。

3、林业措施投资 6.97 万元，占总投资的 0.23%。

栽植米径 3cm 女贞 2000 株。

4、农田输配电工程投资 455.63 万元，占总投资的 15.19%。

架设 10KV 高压线路 9.49km, 380V 低压线路 46.23km, 配备 100KVA 变压器 24 台。

5、独立费用投资 134.22 万元，占总投资 4.47%。

其中建设管理费 60 万元，工程监理 42.41 万元，设计费 31.81 万元。

### 7.3 资金筹措方案

该项目建设所需总投资 3000 万元，其中申请中央财政资金 2000 万元、地方财政资金 1000 万元。

## 第八章项目建设管理与运行管护

### 8.1 组织机构设置

为做好高标准农田建设项目的建设管理与综合协调工作，兰陵县成立由分管县长任组长，农业农村、财政、审计、水利、自然资源和规划、电力等有关单位负责人及项目所在地乡镇主要负责人为成员的领导小组，负责项目规划审查、有关政策制定、资金管理、组织协调、督促检查等各项工作。承担项目建设的乡镇也建成相应的组织机构，成立专门办公室，配备专职人员，具体负责项目区工作，参与项目规划，调度工程进展情况，分管领导具体抓好工作措施落实。项目区所在村成立工作服务小组，协助做好占迁等各项工作，从而确保本项目建设工作抓好、抓实、抓出成效。

### 8.2 实施管理

实行工程建设项目法人制、建设监理制、招标投标制和合同管理制“四制”管理，规范工程建设管理，堵住管理漏洞，保障工程保质保量按期完成发挥应有效益。本项目由兰陵县大仲村镇人民政府作为建设项目法人，按照工程建设相关法律法规和高标准农田建设相关政策文件规定，公开招标择优确定施工单位；按照《农田建设项目管理办法》规定，由县农业农村局或项目法人公开招标确定或委托监理单位。

### 8.3 资金使用管理

坚持项目资金公示制和县级报帐制度。推行项目资金公示制，将项目资金使用情况及时向广大群众公布，接受群众监督。在资金管理上，继续坚持“三专五定”的资金管理制度，全面实行县级报

账拨款制。同时，县农业农村局、财政局和审计部门密切配合，对资金拨付、使用和配套落实情况定期进行检查和审计。对查出的违规、违纪问题及时纠正，严肃处理。

#### 8.4 项目建设期限与实施进度安排

建设期为 2021 年 7 月至 2022 年 3 月，工期九个月。

#### 8.5 工程产权归属划分

工程完工后权属兰陵县大仲村镇及涉及的河西村、胡家庄村、任合村、康庄村、涝坡村、金城村、兰凤窝村、西寨子村、幸福村、东安村、龙泉村、沂沟村、林官庄村、大冶村、埠东村、东官庄村、大吴宅村、小吴宅村、仲村等 19 个行政村。

#### 8.6 管护主体确定

根据《农田建设项目管理办法》，按照受益范围和受益对象，由兰陵县大仲村镇用水户协会作为管护主体。同时根据项目区内工程所属村庄，由工程所在村集体成立工程管护小组，参与工程运行管护。工程竣工验收后，项目法人要及时向管护主体进行资产交接。

#### 8.7 工程管护机制

一是明确管护责任，制定管护制度。对于受益范围跨越行政村的工程，由大仲村镇用水户协会负责统一管理，受益范围为单个行政村的，由工程所在村集体管护小组负责管理。管护组织要制定相应的管护制度和管理标准要求，进一步明确管护责任，做到责任明确、制度规范、落实到位。管护小组成员要组织开展经常性的检查，发现问题及时处理确保制度落实、责任到位，工程设施完好无损。

二是认真执行工程管护标准。



水利设施管护标准：定期检查，确保机井、设备、管道、出水口、桥涵、输配电设施等完好，保证正常运行。

机耕路管护标准：路面平整、无杂草、无杂物，保持畅通，路碑标志保持完好无损，清洁卫生。

三是积极筹集工程管护经费。管护组织应积极筹集工程管护经费。对收缴的水费，除用于支付电费、工程管护人员的工资等正常支出外，其结余部分应及时存入工程管护经费专户，用于工程管护专项支出。

## 第九章环境影响评价

### 9.1 项目环境影响

在项目建设过程中，由于工程施工期间涉及土石方开挖和回填，且项目区为丘陵区，有一定的地面坡度，不可避免地会造成水土流失，如果忽视或轻视对项目区及周边水土资源的保护，不仅会带来某些可能的生态环境问题，还会加重该区的水土流失，进而影响本工程或其他工程的使用寿命，危及当地群众的生产、生活环境。项目建设期间，将不可避免产生少量的废气、废水及废渣等，而且会产生一定的噪音。但由于施工分散，单个工程施工产生的“三废”量十分有限，通过采取相关土料覆盖等防护措施后可以避免对生态环境的影响；而大多数工程分布在农田内，距离村庄有一定的距离，施工噪音不会对当地群众的正常生活生产引起明显的影响。

### 9.2 对策及措施

为降低工程施工对周边环境造成的影响，采用的环境保护措施主要包括：

1、水环境保护，包括生产废水处理、含油废水处理、生活污水处理等，集中收集后统一处理；

2、生态保护，通过沟渠疏浚和库塘清淤，改善水环境；尽量减少对耕地土壤和绿化苗木的占压和破坏；

3、大气环境保护措施包括运输过程防尘、混凝土拌和系统防尘、燃油施工机械废气控制、劳动保护等，主要采取运输车辆覆盖、道路洒水等措施解决；

4、声环境保护，主要采取错时施工，以白天施工为主，尽量避免或减少对周边居民生活造成的声音污染；

5、土壤环境保护，对开挖的沟槽要及时敷设管道和回填，避免产生水土流失；施工产生的污水必须进行收集集中处理，防止对土壤环境产生破坏。

6、固体废弃物处理，对施工产生的建筑垃圾集中运到指定的填埋场进行填埋处理。

## 第十章项目效益分析

### 10.1 经济效益

#### 10.1.1 增产效益

项目实施完成后，项目区将形成完善的灌排工程体系，实现“旱能灌、涝能排”的目标，通过水利、农业、林业等多项措施，农业生产条件得到明显改善、农业综合生产能力得到较大提高、抗御自然灾害能力得到明显增强；同时，农田基础设施条件的改善，将进一步促进农业种植结构的优化调整。

项目区现状农作物有小麦、玉米、大蒜、大棚蔬菜(青椒、白菜)，现状种植比例分别为 75%、95%、20%、5%、5%，复种指数 200%。本项目实施后，经种植结构调整，种植小麦、玉米、大蒜、大棚蔬菜，种植比例调整为 65%、90%、25%、10%、10%，复种指数 200%。

项目区配套设施建成投入使用后，经种植结构调整，小麦作物种植面积由 15000 亩调整为 13000 亩，玉米作物种植面积由 19000 亩调整为 18000 亩，大蒜种植面积由 4000 亩调整为 5000 亩，大棚蔬菜(青椒、白菜)种植面积由 2000 亩调整为 4000 亩；小麦单产由 480kg 提高到 500kg，玉米单产由 520kg 提高到 560kg，大蒜单产由 1000kg 提高到 1050kg，大棚蔬菜(青椒、白菜)亩均产量由 5800kg 提高到 6400kg。经测算，项目区年新增农业种植效益 2143.8 万元，新增种植成本 678 万元，每年净增产效益 1465.8 万元，按照增产效益水利因素占比 35%计算，项目水利因素增产效益为 513.03 万元。

项目建成前后的种植成本和增产效益分析分别见表 10-1、10-2。

表 10-1 项目实施前后项目区作物种植单位成本分析表

作物	实施前 (元/亩·年)							实施后 (元/亩·年)						
	合计	浇水	施肥	病防	整播	收割	种子	合计	浇水	施肥	病防	整播	收割	种子
小麦	420	30	180	20	60	80	50	480	60	190	30	70	80	50
夏玉米	390	20	160	30	50	90	40	420	30	160	40	60	90	40
大蒜	3870	90	600	280	500	900	1500	3930	150	600	280	500	900	1500
青椒	1610	60	300	150	500	450	150	1670	90	300	180	500	450	150
白菜	570	90	100	50	100	180	50	680	120	150	60	100	200	50

表 10-2 项目区实施前后作物增产效益分析表

作物	实施前						实施后						新增产值 (万元)	新增成本 (万元)
	面积 (万亩)	单产 (kg/亩)	总产 (万 kg)	单价 (元/kg)	产值 (万元)	总成本 (万元)	面积 (万亩)	单产 (kg/亩)	总产 (万 kg)	单价 (元/kg)	产值 (万元)	总成本 (万元)		
合计	4		2688		6504	3137	4		3463		8647.8	3815	2143.8	678
小麦	1.5	480	720	2.2	1584	630	1.3	500	650	2.3	1495	624	-89	-6
玉米	1.9	520	988	2	1976	741	1.8	560	1008	2.1	2116.8	756	140.8	15
大蒜	0.4	1000	400	5.4	2160	1548	0.5	1050	525	5.6	2940	1965	780	417
青椒	0.1	1000	100	4	400	161	0.2	1200	240	4.4	1056	334	656	173
白菜	0.1	4800	480	0.8	384	57	0.2	5200	1040	1	1040	136	656	79

### 10.1.2 省工效益

项目建成后，灌溉用水量、灌水时间减少，农业机械化程度大幅度提高，降低了劳动强度，灌溉、耕作用工量普遍降低，可以节约大量的劳动力。年省工 0.3 万个，按 72 元/人日工资计算，则省工效益为 21.6 万元。

### 10.1.3 节能效益

项目实施以后，由于灌溉条件改善，灌溉用水量减少，耗油量、用电量相应降低；随着田间道路以及田面整治，交通便利，为大型机械作业提供了条件，提高了机械作业效率，也相应地降低了能耗。

### 10.1.4 节水效益

项目实施后，灌溉水利用系数提高后，项目区年节水 128.5 万  $m^3$ ，节约资金 32.13 万元。

综上所述，项目实施后项目区年增产节能综合效益共计 566.76 万元，净增产直接效益 513.03 万元。

## 10.2 社会效益

通过实施高标准农田项目建设，改善灌溉面积 2 万亩。通过项目实施，提高了项目区防灾减灾能力，提高了农业综合生产能力，带动人均增收 163 元。

### 10.2.1 农业生产发展

项目实施后，将形成完善的灌排系统和田间道路网络，有利于推进规模化和专业化经营，促进农业结构调整。另外，农业机械化水平的提高，节约了劳动力，使当地农民有更多的时间从事第三产业的发展，可提高农民的收入水平。

### 10.2.2 粮食安全影响

项目实施以后，水利设施、田间道路、农田林网配套完善，区内的耕地将成为“旱能灌、涝能排”的高标准农田，通过施用农家肥、有机肥等措施提高耕地质量，从而增加粮食产量，保障国家粮食安全。

## 10.3 生态效益

### 10.3.1 地表水环境的变化

通过发展节水灌溉、排水沟清淤、农田防护林网建设等措施，改善农业基础设施条件，减少了地表径流，地表水环境质量有所提高。

### 10.3.2 地下水环境的变化

本项目实施后，通过对项目区拦河坝前进行清淤，增加了地表水拦蓄利用量，也有效地补充了地下水，有利于地下水位的回升。通过发展节水灌溉，农田得到了充分灌溉，农田灌溉回归水量也可有效地补充地下水源。因此，本项目的实施有利于改善地下水环境。

### 10.3.3 耕地地力的变化

通过发展节水灌溉，减少了农田水土流失。通过秸秆还田、施用农家肥、有机肥等措施，有利于提高耕地质量，培肥地力，改良了土壤，耕地地力有所提升。

## 10.4 国民经济效益评价

### 10.4.1 固定资产投资

在工程设计概算的基础上，对工程静态投资进行调整，调整的主要内容有：扣除计划利润和税金等属于国民经济内部转移支付的

部分；调整项目占用土地补偿费；重新计算其他费用和基本预备费，并计算国民经济评价投资。调整后，固定资产投资为 2854.38 万元。

工程投资按影子价格以工程设计概算为基础进行调整

#### 1. 调整内容：

(1)剔除工程设计概算中属于国民经济内部的转移支付，主要有计划利润、税金；

(2)按影子价格调整项目所需主要材料的费用；

(3)按影子价格调整主要设备投资；

(4)按影子工资调增劳动力费用；

(5)调整基本预备费；

#### 2. 调整方法：

项目国民经济评价总投资 = (工程静态总投资 - 基本预备费 - A + B + C + D + E) × (1 + 基本预备费率)

式中：

A—工程设计概算中属于国民经济内部转移支付的费用，万元；

B—按影子价格计算主要材料的费用与工程概算的费用差值，万元；

C—按影子价格计算主要设备投资与工程概算中的差值，万元；

D—项目占用、淹没土地的影子费用与概算中的差值，万元；

E—按影子工资计算劳动力费用与概算中的差值，万元。

### 10.4.2 年运行费用

本工程的年运行费包括工程管理费、工程维护费、燃料动力费及其他费用。

#### 1. 工程管理费



按照小型灌区定岗定员标准，配备管理及管护人员 8 人，年均工资及福利费用 3.6 万元/人·年，工程管理费为 28.8 万元/年。

#### 2. 工程维护费

工程维护费按照固定资产投资的 1% 计算为 28.54 万元/年。

#### 3. 工程燃料动力费

根据各用电设备的功率和年用水量计算燃料动力费为 93.83 万元/年。

#### 4. 其他费用

按以上三项合计值的 10% 估列，为 15.12 万元/年。

综合以上四项，则本工程的年运行费为 166.29 万元。

### 10.4.3 流动资金

流动资金指为维持工程的正常运行所需要的周转资金，流动资金按年运行费的 10% 计算，为 16.63 万元，于正常运行期第一年初投入。

### 10.4.4 经济效益

工程发挥的效益主要包括经济效益、社会效益以及生态效益等，其中主要为灌溉增产节能综合效益以及固定资产余值及流动资金的回收。经济效益为 513.03 万元，固定资产余值 99.9 万元。

### 10.4.5 经济效益评价

#### 1. 评价指标及计算公式

##### (1) 经济内部收益率 (EIRR)

$$\sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + EIRR)^{-t} = 0$$

式中：

EIRR——经济内部收益率；

B——一年效益，万元；

C——一年费用，万元；

N——计算期，年；

T——计算期各年的序号，基准点的序号为 0；

$(B - C)_t$ ——第  $t$  年的净效益，万元。

(2)经济净现值 (ENPV)

$$ENPV = \sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + i_s)^{-t}$$

式中：

ENPV——经济净现值，万元；

$i_s$ ——社会折现率。

3) 经济效益费用比 (EBCR)

$$EBCR = \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1 + i_s)^{-t}}{\sum_{t=1}^n C_t (1 + i_s)^{-t}}$$

式中：

EBCR——经济效益费用比；

$B_t$ ——第  $t$  年的效益，万元；

$C_t$ ——第  $t$  年的费用，万元。

## 2. 计算结果

根据国民经济效益费用流量表计算评价指标成果为：

经济内部收益率  $EIRR = 8.17\% > 8\%$ ;

经济净现值  $ENPV = 26.42 \text{ 万元} > 0$ ;

经济效益费用比  $EBRC = 1.01 > 1$ ;

综上所述分析，该工程在经济上是合理的。

表 10-3

国民经济效益费用流量表

序号	项目	年份															合计	
		建设期	运行初期	运行期														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	效益流量 B	0.00	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	629.56	7298.95
1.1	项目各项功能的效益	0.00	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	7182.42
1.1.1	灌溉效益		513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	513.03	7182.42
1.2	回收固定资产余 值																99.90	99.90
1.3	回收流动资金																16.63	16.63
1.4	项目间接收益																	0.00
2	费用流量 C	2854.38	182.92	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	5199.02
2.1	固定资产投资(含 更新改造投资)	2854.38																2854.38
2.2	流动资金		16.63															16.63
2.3	年运行费		166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	166.29	2328.01
2.4	项目间接费用																	0.00
3	净效益流量	-2854.38	330.11	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	346.74	463.28	2099.93
4	累计净效益流量	-2854.38	-2524.27	-2177.52	-1830.78	-1484.03	-1137.29	-790.55	-443.80	-97.06	249.68	596.43	943.17	1289.91	1636.66		2099.93	
	评价指标经济内 部收益率:	0.08																
	经济净现值 (is=8%)	26.42	万元		经济效益费用比(is=8%):						1.01							

## 附表、附图、附件

### 1、附表

附表 1 项目区工程建设基本情况一览表

附表 2 高标准农田建设项目建设内容情况表

附表 3 工程总概算表

附表 4 综合概算表

附表 5 工程概算附表

附表 5-1 建筑安装工程单价汇总表

附表 5-2 施工机械台班费汇总表

附表 5-3 主要材料概算价格汇总表

附表 5-4 建筑安装工程单价计算表

附表 6 高标准农田建设项目预期效益表

附表 7 项目区主要拐点坐标表

### 2、附图

(1) 项目区地理位置示意图

(2) 项目区土地利用现状总图

(3) 项目区规划总图，水利（管网）布置图、路桥涵及电力工程布置图

(4) 渠系建筑物、机井房等设计图

### 3、附件

附件 1 项目区村委会“一事一议”决议书

附件 2 项目自筹资金证明和配套资金承诺函

### 农田建设项目资金投入情况表

地区	行次	资金投入（万元）										备注
		合计	中央财政资金	地方政府投入						社会投入		
				地方财政资金	地方政府债券	新增耕地指标调剂收益	土地出让收益	政府贷款	其他	社会主体贷款	受益主体自筹资金（含投劳折资）	
山东省	1											
临沂市	2											
兰陵县	3											
兰陵县2021年中央预算内投资高标准农田建设项目	4	3000	2000	1000								
.....	5											
XX县	6											
.....	7											
.....	8											
<p>填表说明：</p> <p>1. 以新增耕地指标调剂收益为还款来源的地方政府债券和政府贷款不重复计入“新增耕地指标调剂收益”栏中，还款来源情况按在“备注”栏进行说明；</p> <p>2. 地方政府其他投入情况请填写入“其他”栏，并在“备注”栏说明具体资金渠道。</p>												

高标准农田建设项目建设内容情况表

项目	单位	行号	任务量	投资（万元）
				投资总额
栏次			1	2
高标准农田建设项目	亩	1	20000	3000.00
（一）土地平整		2		0.00
1.田块修筑	亩	3		
2.耕作层剥离和回填	亩	4		
3.细部平整	亩	5		
（二）土壤改良		6		0.00
1.沙（黏）质土壤治理	亩	7		
2.酸化土壤治理	亩	8		
3.盐碱土壤治理	亩	9		
4.污染土壤修复	亩	10		
5.地力培肥	亩	11		
（三）灌溉和排水		12		1503.18
1.塘堰（坝）	座	13		
2.小型拦河坝	座	14		
3.农用井	座	15	173	872.02
4.小型集雨设施	座	16		
5.泵站	座	17		
6.疏浚沟渠	公里	18	1.83	0.43
7.衬砌明渠（沟）	公里	19		
8.排水暗渠（管）	公里	20		
9.渠系建筑物		21		129.17
其中：水闸	个	22		
渡槽	个	23		
倒虹吸	个	24		
农桥	个	25	11	58.83
涵洞	个	26	73	70.34
跌水	个	27		
其它	个	28		
10.管灌（高效节水灌溉措施）	亩	29	17000	501.56
11.喷灌（高效节水灌溉措施）	亩	30		
12.微灌（高效节水灌溉措施）	亩	31		
13.其他水利措施		32		
（四）田间道路		33		900.00
1.机耕路	公里	34	19.77	900.00
其中：硬化道路	公里	35	19.77	900.00
2.生产路	公里	36		
3.其他田间道路	公里	37		
（五）农田防护与生态环境保护		38		6.97
1.农田林网工程	米	39	6000	6.97
2.岸坡防护工程	米	40		
3.沟道治理工程	米	41		
4.坡面防护工程	米	42		
（六）农田输配电		43		455.63
1.10kv以下的高压输电线路	公里	44	9.49	81.63
2.低压输电线路	公里	45	46.23	254.00
3.变压器	台	46	24	120.00
4.配电箱（屏）	处	47		
（七）科技推广措施		48		0.00
1.技术培训	人次	49		
2.仪器设备	台、件	50		
3.耕地质量监测	处	51		
（八）其他工作及措施		52		134.22
1.项目管理费		53	1	60.00
3.其他费用		55	1	74.22

农田建设项目预期效益表

项目名称	单位	行次	数值
<b>(一)农业生产条件及生态环境改善</b>	—	1	
新增耕地面积	亩	2	
其中，新增水田面积	亩	3	
新增耕地平均增加等级	级	4	
新增和改善灌溉达标面积	万亩	5	1.7
新增和改善排水达标面积	万亩	6	2
新增节水灌溉面积	万亩	7	1.7
其中：高效节水灌溉面积	万亩	8	0.2
年节约水量	万立方米	9	128.5
灌溉水利用率提高	百分比	10	35
增加农田林网防护面积	万亩	11	
增加机耕面积	万亩	12	
农业综合机械化提高值	百分比	13	
道路通达率	百分比	14	90
蓄水池容量	万立方米	15	
<b>(二)年新增主要农产品生产能力</b>	—	16	
粮食	万公斤	17	
棉花	万公斤	18	
油料	万公斤	19	
糖料	万公斤	20	
其他农产品	万公斤	21	775
<b>(三)项目区经济效益和社会效益</b>	—	22	
项目区年直接受益农户数量	户	23	9029
项目区年直接受益农业人口数	人	24	27991
项目区直接受益农民年纯收入增加总额	万元	25	1465.8
项目区公众满意度	百分比	26	98
<b>(四)其他效益</b>	—	27	
扩大良种种植面积	万亩	28	
治理盐碱化土地面积	万亩	29	
治理酸化土地面积	万亩	30	
治理沙化土地面积	万亩	31	
控制水土流失面积	万亩	32	
项目区土地流转面积	万亩	33	
项目区引进新型农业经营主体个数	个	34	0
农业龙头企业个数	个	35	
农民合作组织个数	个	36	
家庭农场个数	个	37	
种粮大户个数	个	38	



重点支持领域任务和投资情况表

项目	单位	行号	任务量	投资 (万元)
栏次			1	2
(一) “两区”范围内项目区情况	个	1		
高标准农田建设项目与两区重合面积	亩	2	8139.00	1220.00
其中：高效节水灌溉措施面积	亩	3	1627.80	175.54
(二) 扶贫重点区域情况	个	1		
高标准农田建设项目面积	亩	2		
其中：高效节水灌溉措施面积	亩	3		
(三) 国家级良种繁育基地范围内项目区情况	个	1		
高标准农田建设项目面积	亩	2		
其中：高效节水灌溉措施面积	亩	3		
(四) 省级良种繁育基地范围内项目区情况	个	1		
高标准农田建设项目面积	亩	2		
其中：高效节水灌溉措施面积	亩	3		

