

平阳县水头镇金河村（大平头）“旱改水” 质量提升项目规划设计报告

项目承担单位：平阳县水头镇人民政府

规划设计单位：杭州元祁土地规划设计有限公司

编 制 日 期：二〇二一年四月

平阳县水头镇金河村（大平头）“旱改水” 质量提升项目规划设计报告

项目承担单位：平阳县水头镇人民政府

负 责 人：

设 计 单 位：杭州元祁土地规划设计有限公司

审 核 人：刘洪煜

复 核 人：吴子婧

编 制 人：颜聪聪

编 制 日 期：二〇二一年四月

土地规划机构 等级证书

(副 本)

证书号: B2018009 号



发证单位: 浙江省土地学会
发证日期: 2018 年 10 月 29 日

机构名称 杭州元祁土地规划设计有限公司

机构等级 准乙级

地址 杭州市拱墅区美都广场D座925室

法定代表人 朱小兵

授权法人 朱小兵

工商注册号 91330105MA2B1K0X0C

执业范围 土地规划编制、设计等

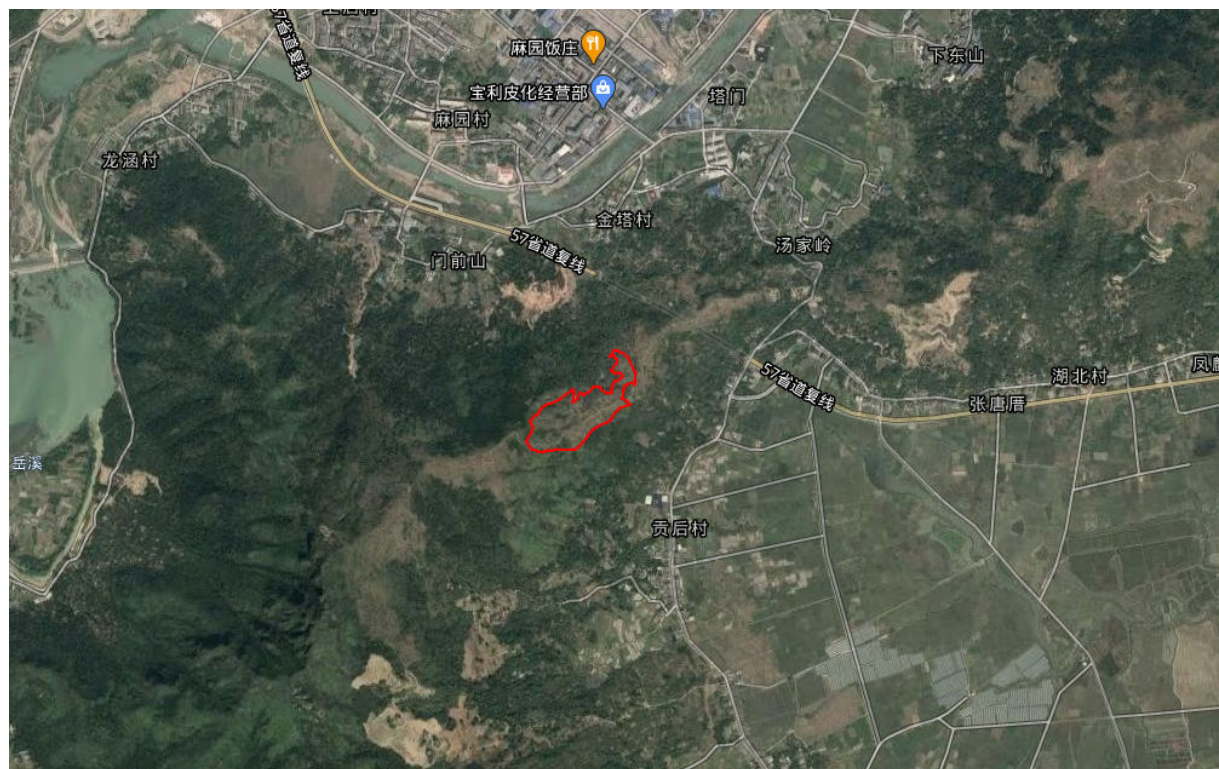
有效期限 截止二〇二一年八月三十一日

现场勘探图片：





地理位置图：

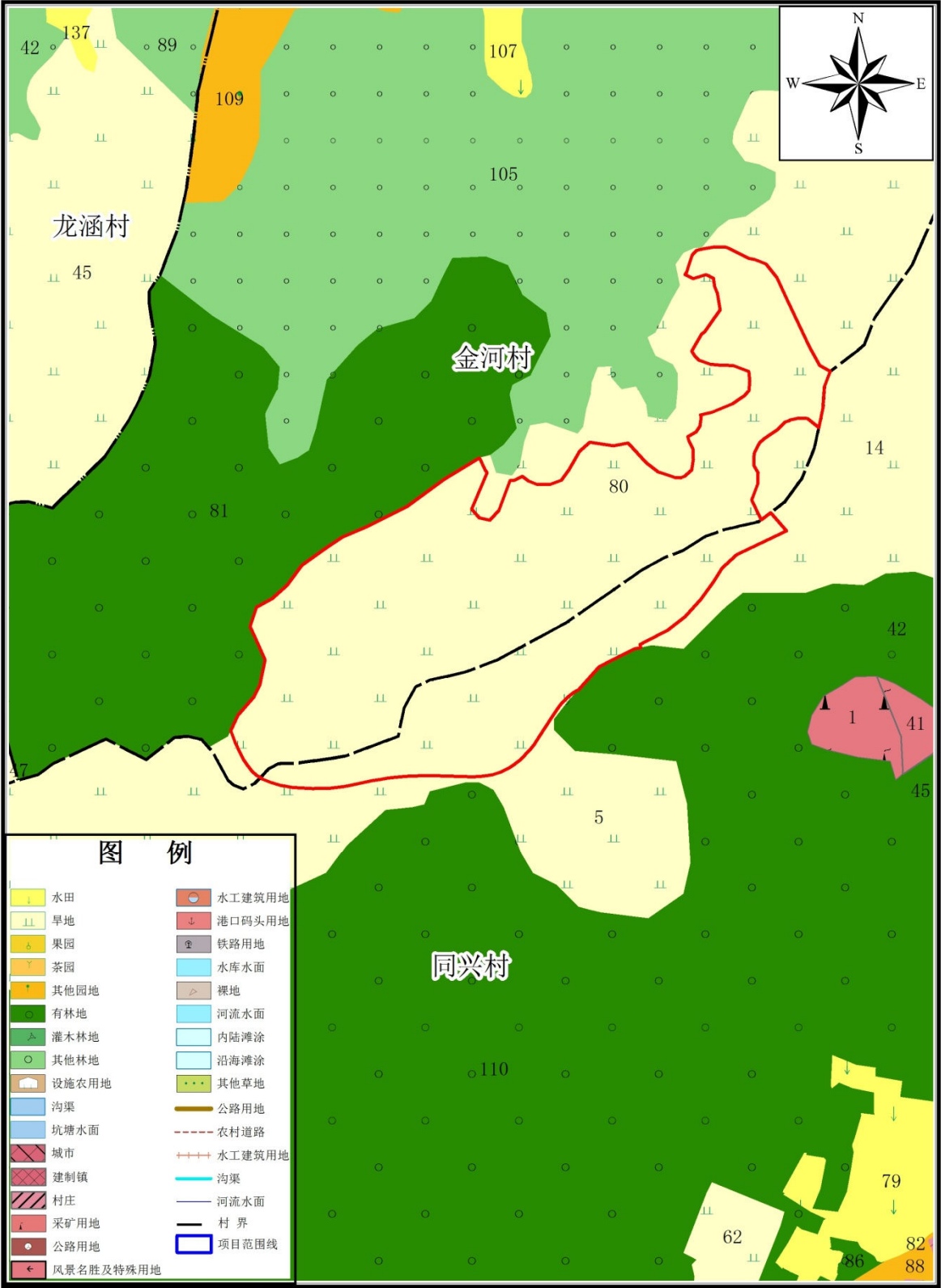


平阳县水头镇金河村（大平头）“旱改水”质量提升项目影像图

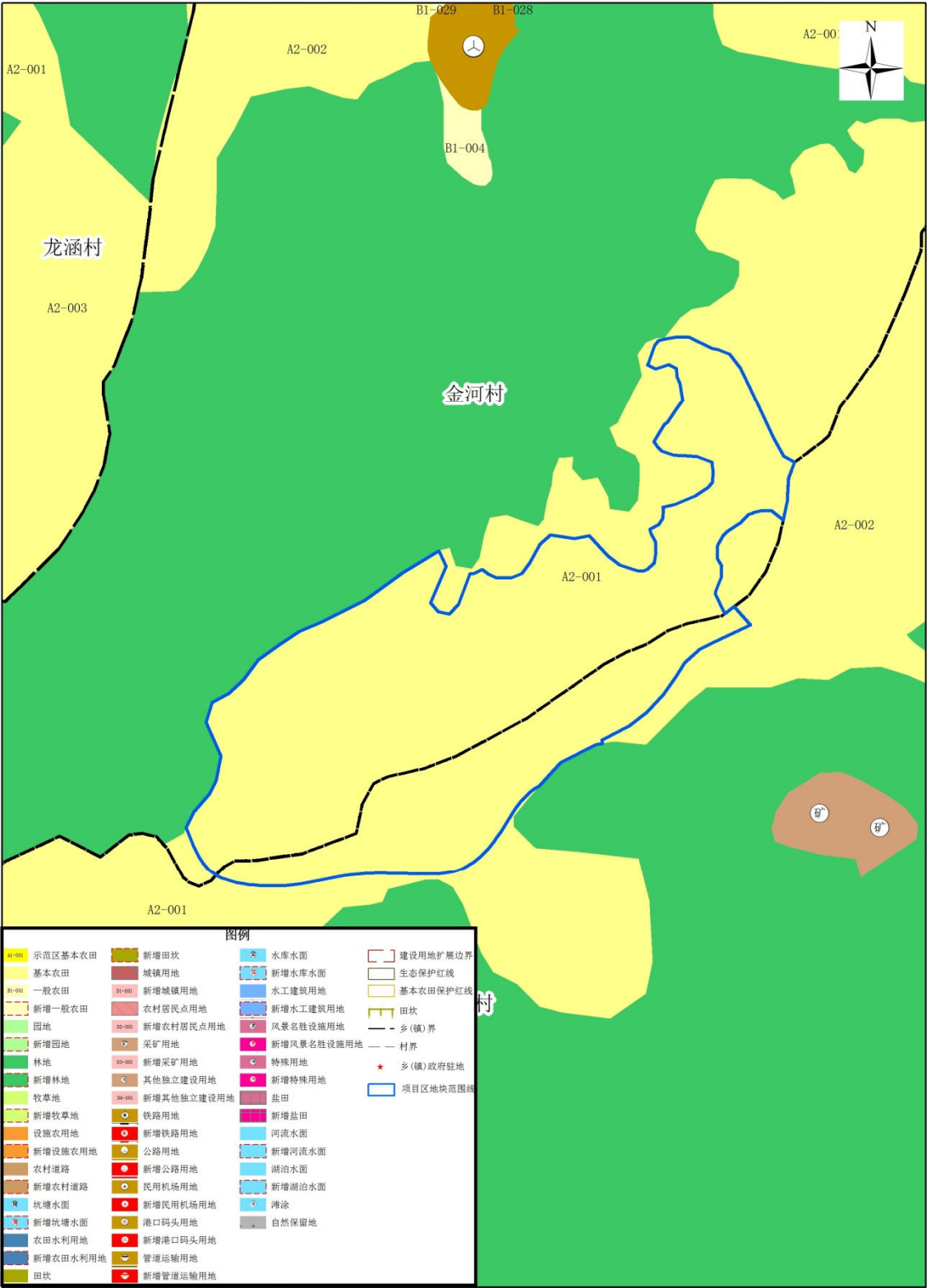


1:3,000

平阳县水头镇金河村（大平头）土地利用现状局部图



平阳县水头镇土地利用总体规划（2006-2020）2014调整完善版
规划局部图



2000年国家大地坐标系, 1985年国家高程基准

1:3,000

目 录

1 项目说明	3
1.1 项目建设背景	3
1.2 项目建设目标	3
1.3 设计原则	4
1.4 规划设计依据	4
1.5 项目基本特性	6
2 项目概况	9
2.1 所在行政区概况	9
2.2 项目地块概况	9
2.3 社会经济状况	12
2.4 项目区土地利用现状	12
3 项目建设条件分析	14
3.1 土地利用合法性分析	14
3.2 项目建设条件分析	14
3.3 新增水田来源分析	16
3.4 水资源平衡分析	17
3.5 环境影响分析	20
3.6 公众参与分析	21
4 工程规划方案	22
4.1 总体布局	22
4.2 土地利用布局	22
4.3 土地平整工程布局	23
4.4 灌溉与排水工程布局	24
4.5 田间道路工程布局	25
5 工程设计	27
5.1 工程建设标准	27
5.2 土地平整工程设计	28
5.3 灌溉与排水工程设计	43
5.4 田间道路工程设计	51
5.5 农田防护与生态环境保持工程设计	53
5.6 土壤改良工程	54

5.7 主要工程量汇总	55
6 土地权属调整方案	61
6.1 土地权属现状	61
6.2 土地权属调整的依据	61
6.3 土地权属调整的原则	62
6.4 土地权属调整的实施	62
7 施工组织设计	63
7.1 施工条件	63
7.2 施工总布置	63
7.3 主要工程施工方法	64
7.4 施工注意事项	70
8 实施管理与后期管护	74
8.1 实施管理机构	74
8.2 实施管理	74
8.3 后期管护	78
9 项目投资概算	81
9.1 编制说明	81
9.2 投资概算	81
9.3 资金筹措	84
9.4 项目投资进度计划	84
10 效益分析	85
10.1 社会效益	85
10.2 生态效益	85
10.3 经济效益	86
10.4 耕地质量分析	88
11 水土保持及环境评价	95
11.1 水土保持分析	95
11.2 环境影响评价	96

表 1 工程特性表

名 称	单 位	数 值	备 注
一、项目概况			
1.建设规模	公顷	5.3502	折合 80.2530 亩
2.计划建成水田面积	公顷	5.3453	折合 80.1795 亩
3.项目概算总投资	万元	540.9966	
4.项目工程施工费	万元	484.2654	
5.工程亩均投资	万元	6.0398	
6.项目性质		旱改水	“旱改水”质量提升项目
7.建成后耕地质量等级	等	8	
8.建设期	年	1	
9.资金来源		水头镇	水头镇政府人民政府
二、建设内容			保留项目范围内胸径在 10cm 以上的树木
（一）土地平整工程			
（1）灌木清理	公顷	3.2101	
（2）表层土剥离	m ³	16050.6	表土剥离 30cm 厚
（3）犁底层压实	m ³	25657.44	30cm 厚实土
（4）土地翻耕、平整	公顷	5.3453	耕作层 30cm 厚
（5）2m 田坎修筑	m	3283	
（6）2m 田坎修复	m	2354	现状坎加固
（7）2m 挡墙修筑	m	395	
（二）灌溉与排水工程			
（1）新建灌排渠 0.4m 宽	m	645	
（2）拦水堰	m	12	2m 高
（3）PE 输水管直径 110mm	m	800	
（4）PE 输水管直径 90mm	m	15	
（5）蓄水池（50m ³ ）	个	2	

（三）田间道路工程			
（1）1m 宽生产路	m	255	
（2）1.5m 宽生产路	m	680	
（3）3m 宽田间道路	m	450	泥结碎石路面
（4）4m 宽田间道路	m	1300	水泥路面
（5）错车道	个	3	3m 宽 17m 长
（6）停车场	个	1	10m 宽 20m 长
（四）农田防护与生态环境保持工程			
（五）其他工程			
（1）施商品有机肥	公顷	5.3453	
商品有机肥	t	32.0718	
（2）种植水稻	公顷	5.3453	
种植水稻	亩	80.1795	

1 项目说明

1.1 项目建设背景

为贯彻落实最严格的耕地保护制度，执行“先建备补”、“占优补优”和“占水田，补水田”的耕地占补平衡规定，根据国土资源部《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》（国土资发〔2014〕18号）要求，省政府办公厅、省国土资源厅分别下发了《关于进一步加强耕地占补平衡管理的通知》（浙政办发〔2014〕25号）、《浙江省土地整治垦造水田建设标准（试行）》的通知（浙土资办〔2014〕79号）、浙江省国土资源厅《关于做好建设项目“占优补优”耕地占补平衡工作的通知》（浙土资函〔2015〕48号）等一系列政策文件，土地整治从数量上追求耕地占补平衡，转到追求数量与质量的“双平衡”。

当前，平阳县低丘缓坡开发，一方面存在“低小散”局面；另一方面，由于水田资源不足等原因，经济社会发展中出现耕地占补平衡难度加大、土地供需矛盾日益突出等问题，也急需缓解用地瓶颈制约、实现土地要素突破。因此，土地整治工作面临重大转折，必须迅速调整工作思路，在低丘缓坡集中连片、地形较平坦、水源有保障的区域寻找突破口，千方百计多垦造水田，做到统筹规划、先建备补。

在此背景下，平阳县根据当地土地整治规划、土地利用总体规划，拟在平阳县水头镇金河村（大平头）进行土地垦造，提出建立平阳县水头镇金河村（大平头）“旱改水”质量提升项目。

该项目属于“旱改水”质量提升项目，项目区属丘陵地区。项目申报总面积 5.3502 公顷。因此，项目规划总建设规模为 5.3502 公顷，预计新增水田面积 5.3453 公顷，实际新增水田面积以最终竣工验收面积为准。

1.2 项目建设目标

该项目地块位于平阳县水头镇金河村与同兴村，共有 1 个地块。项目类型为“旱改水”耕地质量提升项目。

该项目建设规模为 5.3502 公顷，项目区位于平阳县水头镇金河村与同兴村，项目建成后新增水田面积 5.3453 公顷，耕地质量等别为 8 等。

1.3 设计原则

（1）实事求是，因地制宜的原则。编制项目实施方案必须按照国家批准的项目建设计划和经核准的项目设计，结合项目区自然条件、生产生活习惯等实际情况，充分依据当地既有社会资源和条件合理编制。

（2）规划衔接原则。项目应符合当地的土地利用总体规划和土地整治规划，并地水利、农业、林业等有关部门规划做好衔接。

（3）经济合理的原则。田间工程规划要根据水资源情况，采用合理的灌溉、排水方式，节约投资；田间道、生产路应尽量结合现有道路布设，并满足当地耕作要求。

（4）公众参与原则。采取多种方式和渠道，扩大规划设计的公众参与，认真听取群众意见，充分尊重农民意愿，了解农民的实际需求，维护广大农民的切身利益，保障农民的知情权、话语权、参与权和监督权。

1.4 规划设计依据

1.4.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年）；
- （2）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2019 年）；
- （3）《中华人民共和国农业法》（2019 年）；
- （4）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年）；
- （5）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；
- （6）《基本农田保护条例》。

1.4.2 相关政策

- (1) 《土地开发整理项目资金管理办法》（国土资发〔2000〕282号）；
- (2) 《浙江省耕地质量管理办法》（浙江省人民政府令等285号）；
- (3) 《浙江省人民政府办公厅关于进一步加强耕地占补平衡管理的通知》（浙政办发〔2014〕25号）；
- (4) 《国土资源部关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》（国土资发〔2014〕18号）；
- (5) 《关于进一步加强耕地占补平衡管理的通知》有关事项的通知》（浙土资办〔2014〕43号）；
- (6) 《浙江省国土资源厅办公室关于规范和加强浙江省土地整治项目耕地质量等级评定工作的通知》（浙土资办〔2016〕48号）；
- (7) 《关于做好建设项目“占优补优”耕地占补平衡工作的通知》（浙土资函〔2015〕48号）；
- (8) 《关于进一步加强土地开发垦造耕地项目管理的通知》（浙土资发〔2007〕37号）；
- (9) 《平阳县环境功能区划》；
- (10) 《平阳县生态红线保护方案》。

1.4.3 行业技术标准

- (1) 《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011-2000）；
- (2) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- (3) 《土地开发整理项目验收规程》（TD/T1013-2013）；

- (4) 《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）；
- (5) 《灌溉与排水工程设计规范》（GB/50288-2018）；
- (6) 《节水灌溉工程技术规范》(GB/T50363-2018)；
- (7) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-16453.6-2008）；
- (8) 《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017；
- (9) 《浙江省土地整治垦造水田建设标准（试行）》；
- (10) 《农用地质量分等规程》（GBT28407-2012）。

1.4.4 相关资料

- a) 《平阳县统计年鉴》（2019 年）；
- b) 《平阳县筑材料市场价格信息》2021 年 3 月；
- c) 项目区 1: 1000 地形图。

1.5 项目基本特性

1.5.1 项目建设性质及类型

该项目建设性质为地方财政投资项目，申报类型为“旱改水”质量提升项目。

1.5.2 项目主要工程内容及工程量

1) 土地平整工程：灌木清理 3.2101 公顷；表土剥离 16050.6 m³；犁底层压实 25657.44 m³；土地翻耕平整 5.3453 公顷；2m 田坎修筑 3283 米；2m 田坎修复 2354 米；2m 挡墙修筑 395 米。

2) 灌溉与排水工程：新建 0.4m 宽灌排渠 645 米；新建 2m 高拦水堰 12 米；新建新建直径 110mmPE 引水管 800 米；新建直径 90mmPE 引水管 15 米；新建 50 立方米左右蓄水池 1 个。

3) 田间道路工程：新建 1m 宽生产路 255 米；新建 1.5m 宽生产路 680 米；新建 3m 宽碎石田间道路 450 米；新建 4m 宽水泥田间道路 1300 米；新建 3m 宽 17m 长错车道 3 个；新建 10m 宽 20m 长停车场 1 个。

4) 其他工程：施商品有机肥 32.0718t，平均一亩 400kg；种植水稻 80.1795 亩。

1.5.3 项目投资预算及年度投资计划

该项目面积为 5.3502 公顷，“旱改水”耕地面积 5.3453 公顷，项目预算总投资 540.9966 万元，工程施工费 484.2654 万元，单位面积投资 6.0398 万元/亩，项目计划一年内完成。

1.5.4 建设期及工程进度安排

项目计划在招投标后 1 年完成。首先进行道路的修建，其次进行土地平整及布设排水沟及其他配套设施。

1.5.5 主要计量单位

面积：平方米（ m^2 ）；公顷（ha）；

长度：公里（km）；米（m）；厘米（cm）；毫米（mm）；

体积：立方米（ m^3 ）；万立方米（万 m^3 ）；

产量：吨（t）；千吨（kt）；千克（kg）；克（g）；

单价：万元/公顷（万元/ha）；元/公顷（元/ha）；

金额：元（人民币）；万元（人民币）；

时间：年（a）；天（d）；

温度：摄氏度（ $^{\circ}C$ ）；

流量：立方米/秒（ m^3/s ）；

高程：1985 国家高程基准；

坐标系：2000 国家坐标系。

2 项目概况

2.1 所在行政区概况

平阳县是浙江省辖县，地处浙南沿海，陆域地处北纬 $27^{\circ} 21' - 27^{\circ} 46'$ 和东经 $120^{\circ} 24' - 121^{\circ} 08'$ 之间，陆地面积 1051.17km^2 ，与苍南县共有海域 37200km^2 。与瑞安市、平阳县、泰顺县、苍南县接壤，县城距温州市区 50km ，境内的南麂列岛离台湾基隆 140 海里。

水头镇隶属浙江省温州市平阳县，地处浙江省东南沿海，鳌江流域中上游，与国家级风景区南雁荡山毗邻，距温州市区 90 千米、鳌江港 30 千米。辖区东西最大距离 14.6 千米，南北最大距离 12.3 千米， 96.5 平方千米（2017 年）。常住人口 133123 人（2017 年）。下辖 10 个社区， 68 个行政村。

水头镇被中国地区开发促进会命名为“中国皮都”。此外，该镇还先后荣获过温州市首批小康乡镇、温州现代化建设示范试点镇、温州市“综合实力三十强镇”、温州市重要外贸出口镇、平阳县工业明星镇等荣誉称号，并入选“2019 年度全国综合实力千强镇”，上榜“2018 年度全国综合实力千强镇”。

2.2 项目地块概况

2.2.1 地理位置

本项目位于平阳县水头镇金河村与同兴村，在金河村南部、同兴村北部，地块中心位置为东经 $120^{\circ}18'59.58''$ ，北纬 $27^{\circ}36'36.25''$ 。

2.2.2 地形地貌

项目区地形为丘陵，地块海拔高程在 $120-245$ 米，总体坡度在 $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 之间。

2.2.3 气象条件

平阳地处浙江东南沿海,属于中亚热带海洋性季风气候区。平阳降雨量,1957—1988年,年平均降水量为1674.3毫米,最多的1973年达2662.3毫米,最少的1967年仅1065毫米。年际差达1597.3毫米。

全年的降水量主要集中在春、夏两季(3—9月)。春雨期(3—4月)暖湿气团势力加强,冷空气势力减弱,冷暖气团相持于华南上空形成静止锋,受其影响,多阴雨天气,平均雨日37天,雨量287毫米,占全年的17%。梅雨期(5—6月)南方暖湿气流加强北推,锋面移至长江中下游流域,县境不但雨量多,而且降水强度也较大,雨量420毫米,为全年的25%,雨日39天。5月份的平均雨日达20天,为全年各月之冠。台风雷雨期(7—9月)受台风影响,雨量多,雨势猛,西部山区因地形作用,雷阵雨也较多。7—9月总雨量达630毫米,全年的38%,为雨量最多的季节,雨日43天。秋冬少雨期(10—12月),因受极地干冷空气团控制,雨量较少,且地域分布均匀,总雨量只有290-360毫米。

年平均降水日数176天。最多的1970、1975年为204天,最少的1963年为143天。历年最长连续降水天数为23天,1965年3月21日至4月12日,总降雨量81.4毫米。最长连续无降水天数37天,为1979年9月27日至11月2日。

年平均气温17.9℃,无霜期达277天,年平均日照时数1866.8小时,年日照率为41%。年均降水量达1632毫米,年相对湿度达83%。夏秋之交,常受台风、热带风暴影响和副热带高压控制,而遭洪涝和伏旱等自然灾害。

2.2.4 土壤

平阳县土壤分布特点:海拔600米以上山地多发育山地黄壤,其下丘陵山地黄红壤呈交错分布,河谷平原主要发育红壤类潴育型水稻土,在东部水网平原及滨海滩涂的巨厚沉积物上,形成了土层深厚、质地粘重的青紫岬粘田水稻土和盐碱土。

2.2.5 植被

项目区现状主要是杂草和灌木,项目区内有少量树木。

2.2.6 水文和水文地质

项目区东北侧有较大溪流，在地块上方有溪水流出，水流经过地块内部。项目区年平均降雨量为 1674.3mm，地表径流系数为 0.458，降雨有效利用系数取 0.58。经过现场勘查，项目区外集雨面积为 0.0853km²，项目区自身集雨面积为 0.0535km²。

主水源地照片：



2.2.7 天然建筑材料

项目区附近有裸露岩石可以开采，尤其是西侧的较大溪流，经过长期水流冲刷，有大量碎石块可用。

2.2.8 自然灾害

平阳县受太平洋季风影响，经常发生台风灾害，台风来袭诱发多种次生灾害，如大风、暴雨、风暴潮等，易引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害及洪涝灾害。

2.3 社会经济状况

水头镇坚持产业转型，经济实力稳步提升。切实发挥山区资源优势，着力转变经济发展方式，不断优化产业结构，全镇综合实力再上新台阶。农业结构进一步优化，特色农业比重逐步提高；产业化水平进一步提高，马蹄笋、杨梅、茶叶、水果、大棚蔬菜、特色养殖业等特色效益农业初步形成产供销一体化；水头镇创建省级单季晚稻 1010 亩的示范方，示范方平均亩产 700 公斤，其中甬优 12 号亩产 1661 斤。现代农业园区建设方案通过会审，南湖荷花观光园通过验收，油菜花基地及茶叶精品园等园区建设启动，金山洋村现代都市农业生态观光园完成规划方案设计。水头镇组建全县首家动物防疫服务公司，“加拿大一枝黄花”病毒得到遏制。目前水头镇已经形成了全国最大的猪皮革集散地和贸易市场，产量占全国的四分之一。拥有国家免检产品 2 个、省级著名商标 2 只、省名牌产品 2 个、市知名商标 4 只、县名牌产品 8 个，水头皮带被列入温州市首批专业商标品牌基地。水头镇已形成了以皮革、皮件、宠物用品、电暖产品等为主导的产业结构。

2.4 项目区土地利用现状

2.4.1 土地利用结构

根据平阳县土地变更调查数据，项目区建设总规模 5.3502 公顷，土地利用现状地类主要为旱地，详见表 2-1：

表 2-1 项目区现状土地利用结构表

单位：公顷,%

一级地类	二级地类	规模	
		面积(公顷)	比例（%）
耕地（01）	旱地（013）	5.3453	99.91
特殊用地（09）	殡葬用地（095）	0.0049	0.09
合计		5.3502	100

2.4.2 土地利用程度

项目内之前基本都是耕地，多年有人耕种。有部分特殊用地。

2.4.3 耕地质量

项目区周边耕地的国家利用等为 7 等、9 等。

2.4.4 土地权属

项目区内土地现状地类主要为旱地，关系清晰、界限分明，未发生过土地权属纠纷问题，项目区土地面积 5.3502hm²，涉及金河村与同兴村 2 个行政村的集体用地，土地所有权归村集体所有。

3 项目建设条件分析

3.1 土地利用合法性分析

依据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国农业法》、《基本农田保护条例》、《浙江省<土地管理法>实施办法》等法律、法规和政策要求，在相当长的一段时期内大力提倡和积极推行垦造水田工作，并明确了具体目标和要求。

平阳县水头镇金河村（大平头）旱改水项目对开发规模、范围进行了初步划定，并与《平阳县土地利用总体规划》、《平阳县土地整治规划》及林业部门相衔接。因此，该项目的申报完全符合上述法律法规的有关规定和要求。

3.2 项目建设条件分析

3.2.1 基础设施条件分析

3.2.1.1 道路交通设施

项目区是一个地块，距村庄较近，有水泥路通往项目区，对外交通较好，内部有数条宽度不等的土路，路况一般。现状道路如下表：

表 3-1 项目区内部现状道路情况表

道路编号	宽度（m）	长度（m）	路面
1#原有台阶路	1.5	680	水泥
2#原有土路	1	95	渣土
3#原有土路	1	160	渣土

3.2.1.2 灌排设施状况

项目内无水利设施。

项目区内灌溉水源主要依靠山间来水和空间降水，但由于降水时空分布不均，干旱时期灌溉水量无法得到保证，因此，需建引水工程，以保证干旱时期农业用水。项目区田间灌排设施现在多为土沟，保水性差，渠系利用率不高，且沟渠布局不合理及部分沟渠坍塌，田块灌溉和排水存在一定困难。

3.2.1.3 电力设施

项目区所在村农网改造已经完成，农村电网已覆盖所在村，需要新建输电线路从村中变压器低压侧（0.4KV）引出到达项目区块，确保安全确实，满足项目施工供电和提水灌溉需要。

3.2.1.4 农田防护与生态环境保持设施

1) 周边森林状况

项目区周边山丘、山峰分布着成片森林，森林覆盖率较高，水土保持状况良好。项目区农田气候优越，有利于农业生产。

2) 生态环境状况

项目区内无大型工矿，区内无污染源。

3) 其它设施状况

项目区移动电话网已经覆盖，完全能够满足项目施工期间的通讯要求。

3.2.2 土地利用限制因素分析

3.2.2.1 自然限制因素

项目区农业生产基础条件差，水利基础设施薄弱，水资源利用率低，农机具作业条件差，农业综合生产能力低，生产方式落后等严重制约了项目区农业经济的发展。

3.2.2.2 农业设施限制因素

交通是农村发展的命脉。“想要富、先修路”，可我国农村公路建设大大低于城市建设，受交通制约，不仅生产不便，种植出来的劳动成果存在运输困难现象，生产、运输成本增高削弱了农民发展农业生产的积极性。通过新建道路工程，与附近道路系统连接，通达到各田块，可以满足农业生产要求。

农业水利设施不完备，项目区多为土渠，输水效率低、容易漏水和堵塞，有的设施

老化失修甚至废弃，导致只能耕种旱作物等。通过新建灌渠道和水源工程，满足农作物的耕作要求。

项目区防护排涝设施缺少，排水渠多为常年冲刷出的土沟，通过新建灌排渠道，满足排水需求。

3.2.2.3 其他限制因素

土地制约明显。农村土地分散经营，客观上制约了集中流转，不利于集约化和规模化发展，存在传统经营无效益、集约经营无资源的两难境地。

农业机械化水平较低，劳动生产率不高。随着生产成本的上升，机械化水平低将导致效率低，严重影响农民生产积极性。

资金投入不足。农产品生产基地建设涉及面广，资金需求量大，经费投入难以满足实际需要；社会资本投入范围还不广，总量还不大。

3.3 新增水田来源分析

3.3.1 项目区新增水田来源

本项目为旱地改水田质量提升项目。项目区土地总面积 5.3502 公顷，预计建成水田面积 5.3453 公顷，水田来源主要是原先正在耕种的旱地和已经荒废长满杂草的田块组成。

表 3-2 项目区整治前后土地利用结构对照表

行政区	地块编号	项目阶段	小计	亩	农用地		特殊用地
					耕地		殡葬用地
					水田	旱地	
水头镇金河村、同兴村	1#	整治前	5.3502	80.2530	0.0000	5.3453	0.0049
		整治后	5.3502	80.2530	5.3453	0.0000	0.0049
		增减变化	0.0000	0.0000	5.3453	-5.3453	0.0000

3.3.2 新增水田适宜性评价

土地适宜性指某种土地类型持续用于特定用途的适宜程度，用以反映土地的质量。鉴于不同用地种类要求不同的土地条件，适宜性只对特定的用地类型才有意义。土地的适宜性有着显著差异：有的对农、林、牧各业利用都适宜，称多宜性土地；有的只适两

种或一种用途，分别称双宜性与单宜性土地。就具体用途对土地条件的要求而言，总有一个幅度，用适宜性分类表示其适宜程度的高低。适宜性分类可区分为定性和定量两种形式。联合国粮农组织(FAO)在《土地评价纲要》中引进了“当前的和潜在的适宜性”的概念。前者指土地在未经重大改良的现状条件下对特定用途的适宜性。后者指土地施以重大改良措施完成后，土地在未来条件下对特定用途的适宜性。

项目区内的气候因素没有明显的区域差异，具有指标普适性特性，对区域土地适应性评价没有影响；同时，项目区水、光、热、土、气皆适宜于耕地用途，土地适宜性分析时不再重新作为评价因子纳入评价系统。

根据项目区实际，建立以土地详查图斑为评价单元，以地形地貌、土壤质地、灌溉程度、产量、区位、外界环境约束、社会传统和基础等为评价因子的土地适应性评价指标体系，结果表明项目区对耕地的适宜性处于高度适宜和中等适宜状态。

根据土地的空间特性、区位因素、土地适应性、各业之间的相互关系以及农业现代化的客观要求，只要通过修建沟、道路等配套建设，即可大大改善种植条件。

3.4 水资源平衡分析

3.4.1 灌溉水源及灌溉方式分析

项目区域自流水源充足。

水稻在不同生育阶段要求田面维持一定的含水量，土壤水分基本上处于半饱和或湿润状态，且在一定时期要进行晒田排水，因此确定灌溉制度时，是以土壤计划湿润层土壤水分变化为依据。

3.4.2 项目区需水量计算

考虑到项目区降雨季节分配不均，灌水采取渠道灌溉的方式，同时根据《浙江省土地整治垦造水田建设标准（试行）》，项目区属山地丘陵地区，灌溉保证率设计标准应在 70%以上。结合当地的实际状况和现代化农业要求，取灌溉设计保证率： $P=75\%$ ，以干旱年为设计标准。

项目区内主要考虑的是农田灌溉需水量。

（1）农作物的灌溉定额

项目区耕作按水田进行设计，农作物以水稻种植为主，根据《浙江省土地整治垦造水田建设标准（试行）》中的灌水定额标准。本项目灌水定额如下表：

表 3-3 项目区作物灌溉定额表

单位：m³/亩

灌溉保证率	典型作物	净灌溉定额	复种系数	综合灌溉定额
75%	水稻	250	1.0	250

（2）灌溉需水量计算

灌溉需水量按下式计算：

$$W_{需} = \frac{M \times A}{\eta}$$

式中：W_需——灌溉需水量（万 m³）
M——灌溉定额（m³/ha），取 250m³/亩
A——灌溉面积（ha）
η——灌溉水利用系数（确定为 0.75）

项目区经整理后水田面积为 5.3453 公顷，根据《浙江省土地整治垦造水田建设标准（试行）》，设计灌溉保证率 P=75%的灌溉定额如下：

水稻的灌溉定额 250m³/亩计算。故在枯水期间水田灌溉需水量为：

$$250 \times 5.3453 \times 15 \div 0.75 \div 10^4 = 2.6727 \text{（万 m³）}$$

3.4.3 项目区可利用水量（供水量）计算

项目区垦造为水田，水资源平衡分析时主要考虑农业用水需求，最大限度地满足农作物需水要求。项目区规划后主要为水田，灌溉水资源主要是天然降雨和山涧溪流自流灌溉。在地块附近有天然溪流常年流水，建设后地块从溪流引水灌溉。

(1) 集雨面积

项目区年平均降雨量为 1674.3mm，经过现场勘查，项目区外的集雨面积为 0.0853km²，项目区自身集雨面积为 0.0535km²。集雨面积计算，具体见表：

表 3-4 项目区集雨面积表

多年平均降雨量 (mm)	项目区自身集雨 面积(km ²)	项目区外可利用集 雨面积(km ²)	集雨面积(km ²)
1674.3	0.0535	0.0853	0.0858

(2) 地表径流量

项目区年平均降雨量为 1674.3mm，地表径流系数为 0.458，降雨有效利用系数取 0.58。根据小流合理化经验公式可计算出项目区的径流量。根据小流域合理化经验公式，其径流量

$$W_{径}=Pa=1674.3 \div 10^3 \times 0.458 \times 0.58 \times 0.0858 \times 10^6 \div 10^4 = 3.8176 \text{ (万 m}^3\text{)}。$$

3.4.4 供水方式

项目区在西侧修建拦水堰，供水采用通过 PE 输水管将项目区外拦水堰的水引至项目区内蓄水池的方式。

项目区外拦水堰的海拔高程为 265m，项目区内布设蓄水池的海拔高程为 245m，可以满足灌溉需求。

项目区拦水堰集雨面积为 0.0845km²，可收集雨量可由下式公式计算：

$$Way = (0.6 \sim 0.7) \times 10 \ell c \text{ ha F}$$

式中：Way 为一年用雨水量（m³）

ℓc 为一年雨量径流系数，取 0.8

ha 为常年降雨厚度（mm）

F 为计算汇水面积（km²）

项目区年平均降雨量 1674.3mm，所以项目区拦水堰集水量：

$$W_{ay}=0.6\times 10\times 0.8\times 1674.3\times 0.0845=679.1m^3$$

由此可见，新建拦水堰可进行持续供水。

3.4.5 结论及评价

项目区在灌溉设计保证率 75%时，灌溉用水供、需量具体见表：

表 3-5 项目区水资源供、需平衡表

单位：万 m³

保证率	可供水量	需水量	余（+）缺（-）量
75%	3. 8176	2. 6727	1. 1450

可见，项目区在设计保证率为 75%时，项目区水资源可供水量大于需水量。由于项目区域内降雨时空分布不均匀，项目区仅靠降雨是不能保证灌溉水源，所以需要设置引水工程。

3.5 环境影响分析

项目区地处平阳县水头镇金河村与同兴村境内，地面具有一定的自然坡度，地表土质为山地黄泥土和水稻土，土壤较易冲刷，不利保水保肥。项目建成后，田块平整坡度横线地表坡降≤1/2000，纵向地表坡降≤1/1500，既能满足自流灌溉要求，又能保持水土。

项目区土地整治主要对原有水平梯田进行垦造建设，对园地（林地）进行翻挖平整，并配套硬化渠道等农田水利工程，在施工过程中，将涉及到大量的移动土石方工程量，加上建筑材料的搬运、施工都将对环境造成不利影响，但从长远来看，这种影响是轻微和短暂的。

项目区将采取以下措施改善土地整治施工对周边环境的影响：

第一；在进行田间土地平整、坡改梯的施工过程中，应先将原表面土层剥离，将基层土削低或抬高到设计标高后，再将表层土回填覆盖，尽量保留原有的熟土耕作表层。

第二；田间土地平整要安排在雨水少的秋冬季节施工。根据当地降雨量分析，每年的 11 月底到次年的 3 月降雨量小，雨程短，而且这段时间农村剩余劳动力集中，此时是土地平整的有利时机，便于集中人力物力，搞好土地平整工作。

第三；对于施工过程中建筑材料和物流的集中和转移，要严格按照国家规定的施工操作流程施工，尽量将施工对环境的影响降低到最低程度。对于施工后开发整理出来的梯田，尽早安排农民耕种，恢复植被。

3.6 公众参与分析

公众参与是群众参与土地开发整理事务知情权、参与权、监督权和管理权的尊重与体现，公众参与规划是对全世界规划界的主流，它将使得土地开发规划更具有科学性、针对性和可操作性，它体现的是一种以人为本的原则，这一原则在本项目规划设计工作中也得到了充分体现，具体表现在：一是政府参与项目总体工作方案的审查；二是相关部门参与总体规划方案的协调；三是专业机构参与项目规划设计报告的编制；四是广大村民参与土地开发整理规划方案和土地权属调整方案的制定。

4 工程规划方案

4.1 总体布局

根据项目区实际地形和周边基础设施条件，按照土地利用总体规划及土地整治规划的要求，与当地相关规划相结合，因地制宜、合理布置，增设灌排设施、道路等配套设施，改良田块耕作层、培肥土壤，使项目区布局合理、设施完善、交通便捷、旱涝保收、并注重景观和生态保护。

首先进行土地平整，对项目区内原未利用地进行地面平整，修筑田坎和田埂，修复犁底层。其次改善交通、灌排条件，新建田间道路与原有村道连接，进入田间生产路与主要田埂结合，构成完善的交通网络系统。项目区土地整治力求道路、沟渠及周边山地综合考虑，尽量利用现有排灌渠道、砂石路等基础设施，以有利于农业机械化作业为原则，对田、路、渠、林等工程进行总体规划。

4.2 土地利用布局

结合项目区的实际，规划土地利用布局如下：

项目区土地总面积 5.3502 公顷，预计建成水田面积 5.3453 公顷，水田以种植水稻为主。在规划布局上重点是增加水田面积，进一步提高土地利用率，减少水土流失。

规划后耕地为水田，原未利用地除道路建设占用以及不进行耕地质量提升的旱地以外，全部垦造为水田；通过土地整理、沟渠、道路等配套建设以及地力培肥等工程的实施，使项目达到水田标准。

本项目的实施，将使项目区土地利用率明显提高。预计本项目新增水田面积为 5.3453 公顷，全部开发为水田，新增水田率为 99.91%。项目土地利用结构详见下表 4-1。

表 4-1 开发前后土地利用结构对比表

权属	地类		提升前		提升后		增减变化
			面积（公顷）	比例	面积（公顷）	比例	
金河村、同兴村	耕地	水田	0	0.00	5.3453	99.91	5.3453
		旱地	5.3453	99.91	0.0000	0.00	-5.3453
	特殊用地	殡葬用地	0.0049	0.09	0.0049	0.09	0.0000
合计			5.3502	100	5.3502	100	0.0000

4.3 土地平整工程布局

- a) 项目整理后实现田块规整、沟渠相通、路相连，基本实现标准化布局。
- b) 条田长度和宽度。条田长度应满足有利于提高农业机械工作效率、节省土地平整工程量、灌水均匀和排水通畅的要求，同时还要适应地块形状和沟、渠、路的布局；田埂宽度 30~40cm，田埂高度 25~30cm。
- c) 土地平整，符合排水的要求。土地平整后，耕作田块的平整度应满足适种农作物的要求。水田地表平整度在建设过程中高差控制在±10cm，通过耕作后达到±3cm，横向坡降<1/2000，纵向坡降<1/1500。
- d) 水田土体。耕作层土壤质地较好，基本无大的砾石，表土疏松，土壤通气性好，心土紧实，保墒保肥；耕作层或表土层土壤无污染。
- e) 耕作层厚度。在设计和施工过程中，其中耕地表层≥20cm，防渗工程（犁底层）15cm~30cm，要求熟土利用率达 100%。
- f) 田间防渗工程（犁底层）。田间防渗工程主要是控制农田土壤渗漏速度，使其满足水田种植的要求。新垦造水田，应夯实防渗层，以达到相应的防渗技术要求；耕作层应采用优质表土进行覆盖（表土质量需符合土壤环境质量标准 GB15618）。现状土壤能达到防渗要求，可以不实施防渗工程。

g) 配肥。增施商品有机肥，快速提升耕地有机质含量。由于农家肥来源不足，这就需要对项目区内耕地增施商品有机肥，尽快地提升土壤有机质含量，改良土壤结构，使土壤疏松，促进微生物活力和作物根系发育。

4.4 灌溉与排水工程布局

灌溉与排水工程指为防治农田旱、涝、渍和盐碱等灾害而采取的各种措施。包括水源工程、输水工程、排水工程、渠系建筑物工程等。

综合考虑地形条件，以引为主，合理布置各级输配水渠道及渠系建筑物；根据水文气象、水土资源、作物种类、灌溉规模、灌水方式及经济效益等因素确定，灌溉设计保证率不低于 75%；排涝标准应满足农田积水不超过作物最大耐淹水深和耐淹时间，本工程确定为 10 年一遇 1d~3d 暴雨，水稻区应满足 3d~5d 排至作物耐淹深度；排水标准满足《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288）的要求。

a) 灌排渠：新建排水渠位置可以根据实际开挖后的地形做局部调整。排水渠按设计断面开挖，要求修削平整，夯实沟底、沟坡，以免泥土受土力不均而开裂，回填土要密实，干容重不得低于 1.6t/m^3 。

排水渠开挖：施工期，首先进行放线，确定沟走向和建筑物位置，对沟预期的占地范围进行划定，包括沟底坡脚线和开挖线，对控制高程点进行预设和检查。排水渠测量放线，一般分为纵向放线和横向放线。纵向放线的任务是确定沟中心线的平面位置和设置高程控制点。横向放线的任务是确定沟横断面的空间位置，找出挖填起点，并钉置边桩。

本项目新建 0.4m 宽灌排渠 645 米。

b) 蓄水池：蓄水池不埋深，有效容积 48m^3 ，水池采用 C25 砼进行浇筑，浇筑时必须振捣密实，不得震漏，池体抗渗等级 S6。水池内所有铁件必须均应采用符合有关标准的无毒防腐涂料。水池应进行水池满水试验：充水分三次，每次充水三分之一设计水深，每次充水结束稳定二天，观察和测定渗漏因素，24 小时渗漏率小于 $2\text{L/m}^2\text{d}$ ，根据观察到的渗漏，视具体情况修补。水池地基承载力要求 $\geq 300\text{kpa}$ 。

本项目新建 5m*5m*2m 蓄水池 1 个。

c) 拦水堰：拦水堰高度 2m，正常蓄水深度 1.6m，堰体采用灌砌块石，堰体上铺设 20cm 厚 C20 砼防渗面板，两侧采用 1: 2.5 防水砂浆抹面厚 200mm，顶部加盖 20cm 厚 C20 砼踏步，踏步长 1m，宽 30cm。拦水堰下游侧黏土夯实回填 1m，黏土上方用砂石料回填 60cm；拦水堰上游侧抛石回填 1.34m。。

本项目新建 2m 高拦水堰 1 座共 12 米。

d) 抽水泵房：水泵底座设计 2 米长 1 米宽 0.4 米厚的 C20 砼底板配筋，进水管采用球墨铸铁管（ $\phi 100-150\text{mm}$ ），长度根据现场实际情况而定。泵房为砖砌墙加上混凝土平房顶，位于项目范围线边缘，与河道最高水位保持一定距离，防止被河道洪水冲毁。

本项目不新建抽水泵房。

4.5 田间道路工程布局

田间道路的规划，指为满足农业物资运输、农业耕作和其他农业生产活动需要所采取的各种措施，包括田间道和生产路。农田道路形成网络，田间道路通达，道路布局合理，适应耕作和田间管理要求，满足区域内农民生产、生活以及农业机械作业对农田道路的要求。

a) 田间道。田间道应根据地形地貌及生产方式，因地制宜进行布置，做到少占耕地，一般宽度设置为 3m 或者 4m，同时应方便农业生产与生活，有利于机械化耕作。主要道路一般地段纵向坡比不得大于 8%，个别地段坡比不得大于 11%。

本项目新建 3m 宽田间道路 450m，新建 4m 宽田间道路 1300m。

b) 生产路。生产路主要用于生产人员及人畜力车辆、小微型农业机械通行，路面宽度 1m 或者 1.5m。生产路可沿沟渠或田埂灵活设置。

本项目新建 1m 宽生产路 255m，新建 1.5m 宽生产路 680m。

c) 错车道：错车道主要用于田间道车辆会车，因地制宜进行布置，一般宽度设置

为 3m，错车道分布及设计结构尺寸、布置形式以及断面形式见规划设计图册。

本项目新建错车道 3 处。

d) 停车场：停车场建设于田间道路尽头，主要用于停放车辆及车辆掉头，具体大小根据项目区停放车辆大小而定。

本项目新建停车场 1 个。

5 工程设计

5.1 工程建设标准

5.1.1 土地平整建设标准

通过项目区调查研究，依据《灌溉与排水工程设计规范》（GB/50288-99）、《浙江省土地整治整理工程建设标准》、《平阳县土地利用总体规划》，结合有关垦造水田项目建设管理规定和当地社会经济发展状况实际情况，提出该项目规划建设标准。

土地平整标准为：平整土地时土方在一个区域内调配，使其挖填平衡，平整以后保证有 20-30cm 的熟土层和 15-30cm 的犁底层。

(1)耕作地块方向。尽量保证耕地地块长边方向受光照时间最长，受光热量最大，耕作地块方向尽量选用南—北向。

(2)耕作地块形状。地块形状以长方形为主，如有些地块一侧靠弯曲的山坡，则其形状将依地形会有略微的改变，梯田耕作地块沿等高线布设。

(3)耕作地块的边长与大小。结合本项目实际情况，梯田耕作地块沿等高线布设，耕作地块长度 30～100m，陡坡区（10°～25°）耕作地块宽度≥3.0m，缓坡区（0°～10°）耕作地块宽度≥10m。

(4)梯田平整，符合排水的要求，田（地）块内平整必须外高内低，顺灌（或顺排）水方向田面坡度为横向地表坡降≤1/2000；纵向地表坡降≤1/1500。

水田田面平整要求见下表。

表 5-1 水田格田平整要求

项目	指标
田面平整度	± 3cm
横向坡降	< 1/2000
纵向坡降	< 1/1500

(5)田间防渗工程（犁底层）

田间防渗工程（犁底层）施工完毕后要进行检查，达到不漏水，如漏水应采取局部修补措施，并进行整体防渗“鼓”浆固结，直至达到相应的防渗技术要求（ $\leq 20\text{mm/d}$ ）。

5.1.2 灌溉与排水工程建设标准

农田水利工程建设标准。灌溉标准为灌溉保证率达到 75%，渠系水利用系数达到 0.60 以上；设计暴雨历时的排出时间应根据排涝面积、地面坡度、植被条件、暴雨特性和暴雨量、河网和湖泊的调蓄情况，以及农作物耐淹水深和耐淹历时等条件，经论证确定。旱作区可采用 1d~3d 暴雨从作物受淹起 1d~3d 排至田面无积水，水稻区可采用 1d~3d 暴雨 3d~5d 排至耐淹水深，牧草区可采用 1d~3d 暴雨 5d~7d 排至耐淹水深。

本项目区建设为水田，结合当地的实际情况，项目区主要涉及灌溉和排水问题。规划设计时考虑当地地形条件，并结合土地开发政策和有关灌排工程设计的规范要求，灌排系统分开设置，灌排渠采用明渠形式，这样可以有效地节约土地，并大大提高土地利用效率。渠道布置紧密结合地块形状及地形条件，尽量平顺，减小起伏和转折点，并力求做到长度最短，最大程度减少投资。为充分发挥主要渠道的灌溉和排涝作用，尽量使每一区域成为独立的灌溉和排水体系。

5.1.3 田间道路工程建设标准

田间道工程建设标准。根据地形地貌、原有道路及当地生产方式，因地制宜进行布置，做到少占耕地、不损坏环境和重要建筑及文物，方便农业生产与生活，有利于机械化耕作，改善项目区内的交通条件。

5.2 土地平整工程设计

5.2.1 田面平整

部分田块需要修复犁底层的，按照如下步骤，剥离表土→犁底层夯实→表土回填→田块整平，犁底层必须达到防渗技术要求。

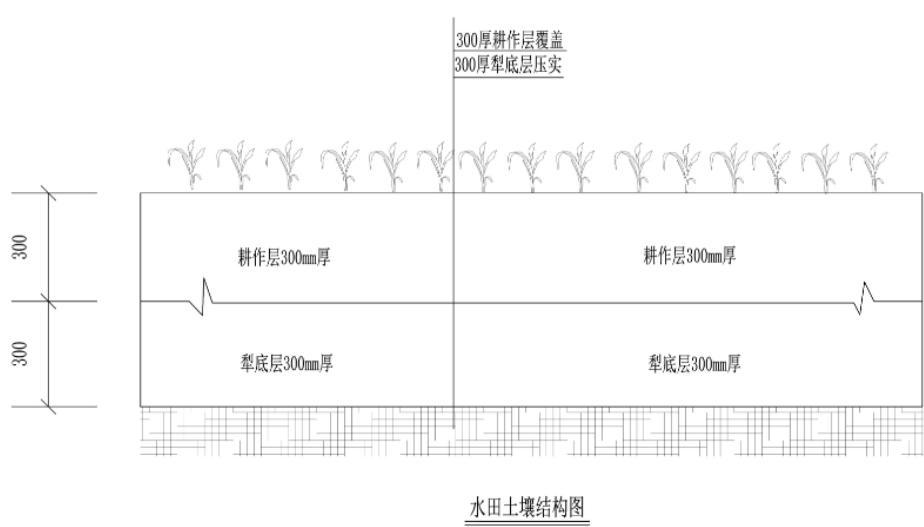
田块平整时，具体施工步骤如下：

- （1）首先，采用挖掘机挖运土方式进行表土剥离，剥离表土 30cm 厚，并放置在旁边空地处储存起来，方便以后表土回填；
- （2）其次，对已经表土剥离的区域，按照规划设计方案进行土地平整。
- （3）然后犁底层夯实充水鼓浆，待水自然蒸发后再夯实一遍，以达到防渗技术要求；
- （4）最后，根据设计高程，利用已经剥离的表土进行 30cm 厚的表土覆盖(大于或等于 10 毫米以上地表砾石度控制在 10%内)，田面高差控制在±15cm 以内，耕作后达到±3cm。

表 5-2 不同地形坡度水平梯田断面尺寸参考值

地形坡度 (°)	田面宽度 (m)	田坎高度 (m)
5~10	8~10	0.7~1.8
10~15	7~8	1.2~2.2
15~20	6~7	1.6~2.6
20~25	5~6	1.8~2.8
注：本表田宽使用于土层较厚区，土层薄的田宽根据厚度适当减小。		

图 5-1 水田土壤结构图



5.2.2 土方量计算与汇总

（1）梯田土方量计算公式

当梯田面积以公顷计算时，水平梯田土方量的计算是根据如下公式来计算的：

$$V=1250H$$

V-----单位面积梯田的平整土方量， m^3 ；

H-----田坎高，m。

（2）三角棱柱体法

将场地平面划分为方格网后，再沿地形等高线方向连接各方格的对角线，将方格划分成两个等腰直角三角形，形成三角网格。计算步骤如下：

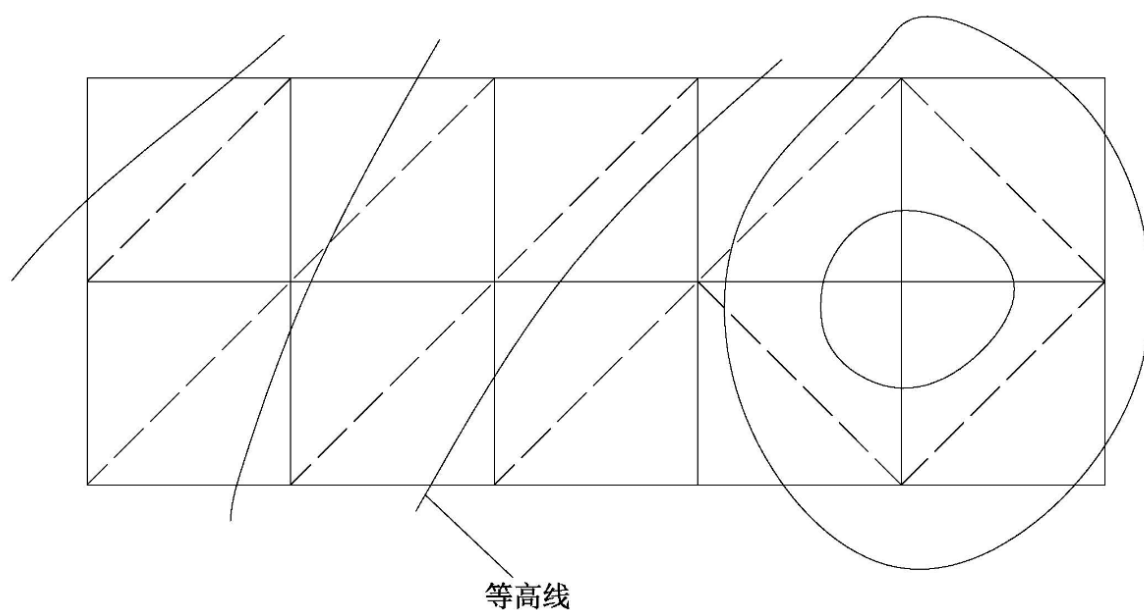
a)测量方格角点的自然地面高程 h_1 （m），或者根据地形图上的等高线插值求出方格角点的自然高程 h_1 （m）；

b)按项目区田块规划设计标明各方格角点的设计地面标高 h_2 （m）；

c)计算自然地面高程与设计地面标高的差值，得出各方格角点的施工高度 $H_s=(h_1-h_2)$ （m），也就是角点挖或者填的方向高度（+为填方，-为挖方）；

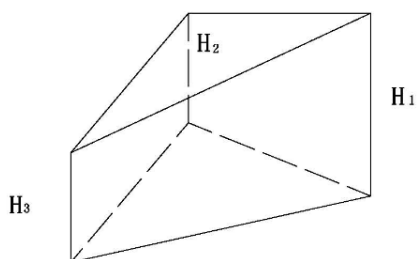
d)确定零点及零线，即确定方格网内挖填交线；

e)计算方格角点的挖填土方量情况，按方格网计算公式表中所列的公式计算。求各方格的挖填方量，分别汇总。

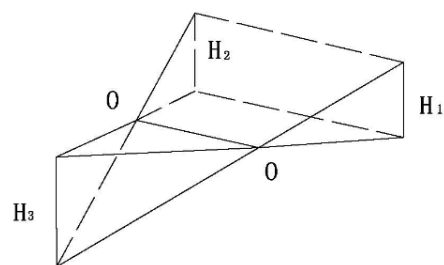


图三角形网格划分

三角棱柱体的体积计算方法分两种情况：



a) 全填或者全挖



b) 锥体部分为填方

a) 当三角形三个角点全部为挖或者填时：

$$V = \frac{a^2}{6} (H_1 + H_2 + H_3)$$

式中：

V：体积，单位为立方米

a：方格边长，单位为米

H1, H2, H3: 三角形各角点的施工高度, 单位是米, 用绝对值代入

b)当三角形三个角点有填有挖时, 零线将三角形分成两部分, 一个是底面为三角形的椎体, 一个是底面为四边形的楔体, 其中椎体部分的体积为:

$$V_{\text{锥}} = \frac{a^2}{6} \frac{H_3^3}{(H_1 + H_3)(H_2 + H_3)}$$

楔体部分的体积为:

$$V_{\text{楔}} = \frac{a^2}{6} \left[\frac{H_3^3}{(H_1 + H_3)(H_2 + H_3)} - H_3 + H_2 + H_1 \right]$$

式中符号含义同上。

(3) 计算方式选择

1250 方法适用于山坡地形, 三角棱柱体方法适用于地势平坦地形。本项目区域内地势稍陡, 在计算土方量时宜采用梯田土方量计算方式。

5.2.3 田坎修筑

项目区现状地块不规整, 地块之间高差不等, 重新布置田坎。田坎高度为 2m, 埋深 30cm, 采用干砌块石, 块石要求质地坚硬, 强度不低于 MU20, 无风化现象, 块径要求不小于 25cm。砌筑前应修整边角, 块石砌筑要求平整, 稳定, 密实, 错缝。砌缝宽度控制在 30mm 以内。田坎顶部采用宽 30cm 厚 10cm 的水泥压顶, 压顶立模必须用铁模, 要求浇筑密实, 两边无缺口现象。每隔 5m 设置一道伸缩缝。

本项目新建 2m 高田坎 3283 米, 修复 2m 高田坎 2354 米。

5.2.3.1 田坎稳定分析内容

田坎稳定性计算主要分两种组合, 各组合包含以下六部分内容, 最后分析最不利结果是否满足稳定分析: (1) 墙身力系计算; (2) 滑动稳定性验算; (3) 倾覆稳定性验算; (4) 地基承载力及偏心距验算; (5) 墙底截面强度验算; (6) 台顶截面强度验算。

5.2.3.2 田坎稳定性分析计算

(1) 组合一

1、墙身力系计算

a) 岩土压力计算

按《边坡规范》公式（6.2.3）计算主动土压力，Ea 为 15.728kN，Ex 为 14.455kN，Ey 为 6.198kN，作用点高度 Zy 为 0.8m。

因为俯斜墙背，需判断第二破裂面是否存在。

经计算后发现第二破裂面不存在。

b) 墙身重力计算

墙身截面积为 1.843m²，重量为 42.378kN，重心至墙趾的水平距离为 0.69m。

2、滑动稳定性验算

$$K_c = \frac{f \sum G}{\sum H}$$

式中：

Kc—挡墙沿基底面的抗滑稳定安全系数；

f—挡墙底面与地基间的摩擦系数；

∑G—作用在挡墙上全部垂直于水平面的荷载；

∑H—作用在挡墙上全部平行于基底面的荷载。

基底摩擦系数取 0.5，总竖向力为 48.576kN，总水平力为 14.455kN，滑移力为 14.455kN，抗滑力为 24.288kN。

经计算，抗滑稳定安全系数 Kc=1.68>允许值 Kc=1.2。

3、倾覆稳定性验算

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

式中：

K_0 —挡墙抗倾覆稳定安全系数；

$\sum MV$ —对挡墙基底前趾的抗倾覆力矩；

$\sum MH$ —对挡墙基底前趾的倾覆力矩。

相对于墙趾点，墙身重力的力臂为 0.69m， E_y 的力臂为 1.12m， E_x 的力臂为 0.8m。

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性，倾覆力矩为 11.564kN/m，抗倾覆力矩为 36.192kN/m。

经计算，抗倾覆稳定安全系数 $K_0=3.13>$ 允许值 $K_0=1.40$ 。

4、地基承载力及偏心距验算

基础类型为天然地基，验算墙底偏心距及压应力。

相对于墙趾点，总竖向力（标准值）为 48.576kN，总弯矩（标准值）为 24.628kN/m，力臂 Z_n 为 0.507m，基础底面宽度 B 为 1.29m，偏心距 e 为 0.138m（左偏）；

作用于基底的合力偏心距验算满足 $e=0.138 \leq 0.0250 \times 1.290 = 0.323m$ 。

墙趾的基底压力（标准值）为 61.824kPa，墙踵的基底压力（标准值）为 13.487kPa；

地基平均承载力验算满足 $p_k=37.656 \leq f_a=500kPa$ ；

基础边缘地基承载力验算满足 $p_{kmax}=61.824 \leq 1.2f_a=1.2 \times 500=600kPa$ 。

5、墙底截面强度验算

a) 岩土压力计算

按《边坡规范》公式（6.2.3）计算主动土压力， E_a 为 15.728kN， E_x 为 14.455kN， E_y 为 6.198kN，作用点高度 Z_y 为 0.8m。

因为俯斜墙背，需判断第二破裂面是否存在。

经计算后发现第二破裂面不存在。

b) 墙身重力计算

墙身截面积为 1.843m^2 ，重量为 42.378kN，重心至墙趾的水平距离为 0.69m。

c) 截面验算

相对于验算截面外边缘，墙身重力的力臂为 0.69m， E_y 的力臂为 1.12m， E_x 的力臂为 0.8m；

相对于截面趾点，总竖向力（设计值）为 48.576kN，总弯矩（设计值）为 24.628kN/m，力臂 Z_n 为 0.507m；

截面宽度 B 为 1.29m，偏心距 e 为 0.138m（左偏）；

截面上偏心距验算满足 $e=0.138 \leq 0.3 \times 1.29=0.387\text{m}$ 。

重要性系数 γ_0 为 1，验算截面上的轴向力设计值 N 为 48.576kN，高厚比和轴向力偏心距的影响系数 ϕ 为 0.744，挡墙构件的计算截面每沿米面积 A 为 1.29m^2 ，砌体抗压强度设计值 f 为 610kPa。

受承载力验算满足 $\gamma_0 N=48.576 < \phi fA=585.384\text{kN}$ 。

验算截面上的剪力设计值 V 为 14.455kN，修正系数 α 为 0.64，剪压符合受力影响系数 μ 为 0.255，截面平均压应力设计值 σ_0 为 37.656kPa，挡墙构件的计算截面每沿米面积 A 为 1.29m^2 ，材料抗剪强度设计值 f_v 为 160kPa。

受剪承受力验算满足 $\gamma_0 V=14.455 < (f_v + \alpha \mu \sigma_0) A=214.326\text{kPa}$ 。

6、台顶截面强度验算

a) 岩土压力计算

按《边坡规范》公式（6.2.3）计算主动土压力， E_a 为 14.444kN， E_x 为 13.275kN， E_y 为 5.693kN，作用点高度 Z_y 为 0.767m。

因为俯斜墙背，需判断第二破裂面是否存在。

经计算后发现第二破裂面不存在。

b) 墙身重力计算

墙身截面积为 1.714m^2 ，重量为 39.411kN，重心至墙趾的水平距离为 0.594m。

c) 截面验算

相对于验算截面外边缘，墙身重力的力臂为 0.594m， E_y 的力臂为 1.013m， E_x 的力臂为 0.767m；

相对于截面趾点，总竖向力（设计值）为 45.103kN，总弯矩（设计值）为 18.986kN/m，力臂 Z_n 为 0.421m；

截面宽度 B 为 1.09m，偏心距 e 为 0.124m（左偏）；

截面上偏心距验算满足 $e=0.124 \leq 0.3 \times 1.09 = 0.327\text{m}$ 。

重要性系数 γ_0 为 1，验算截面上的轴向力设计值 N 为 45.103kN，高厚比和轴向力偏心距的影响系数 ϕ 为 0.71，挡墙构件的计算截面每沿米面积 A 为 1.09m^2 ，砌体抗压强度设计值 f 为 610kPa。

受压承载力验算满足 $\gamma_0 N = 45.103 < \phi f A = 471.94\text{kN}$ 。

验算截面上的剪力设计值 V 为 13.275kN，修正系数 α 为 0.64，剪压符合受力影响系数 μ 为 0.254，截面平均应压力设计值 σ_0 为 41.379kPa，挡墙构件的计算截面每沿米面积 A 为 1.09m²，材料抗剪强度设计值 f_v 为 160kPa。

受剪承载力验算满足 $\gamma_0 V = 13.275 < (f_v + \alpha \mu \sigma_0) A = 181.745 \text{kPa}$ 。

(2) 组合二

1、墙身力系计算

a) 岩土压力计算

按《边坡规范》公式 (6.2.3) 计算主动土压力， E_a 为 15.728kN， E_x 为 14.455kN， E_y 为 6.198kN，作用点高度 Z_y 为 0.8m。

因为俯斜墙背，需判断第二破裂面是否存在。

经计算后发现第二破裂面不存在。

b) 墙身重力计算

墙身截面积为 1.843m²，重量为 42.378kN，重心至墙趾的水平距离为 0.69m。

2、滑动稳定性验算

$$K_c = \frac{f \sum G}{\sum H}$$

式中：

K_c —挡墙沿基底面的抗滑稳定安全系数；

f —挡墙底面与地基间的摩擦系数；

$\sum G$ —作用在挡墙上全部垂直于水平面的荷载；

$\sum H$ —作用在挡墙上全部平行于基底面的荷载。

基底摩擦系数取 0.5，总竖向力为 48.576kN，总水平力为 14.455kN，滑移力为 14.455kN，抗滑力为 24.288kN。

经计算，抗滑稳定安全系数 $K_c=1.68 >$ 允许值 $K_c=1.2$ 。

3、倾覆稳定性验算

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

式中：

K_0 —挡墙抗倾覆稳定安全系数；

$\sum MV$ —对挡墙基底前趾的抗倾覆力矩；

$\sum MH$ —对挡墙基底前趾的倾覆力矩。

相对于墙趾点，墙身重力的力臂为 0.69m， E_y 的力臂为 1.12m， E_x 的力臂为 0.8m。

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性，倾覆力矩为 11.564kN/m，抗倾覆力矩为 36.192kN/m。

经计算，抗倾覆稳定安全系数 $K_0=3.13 >$ 允许值 $K_0=1.40$ 。

4、地基承载力及偏心距验算

基础类型为天然地基，验算墙底偏心距及压应力。

相对于墙趾点，总竖向力（标准值）为 48.576kN，总弯矩（标准值）为 24.628kN/m，力臂 Z_n 为 0.507m，基础底面宽度 B 为 1.29m，偏心距 e 为 0.138m（左偏）；

作用于基底的合力偏心距验算满足 $e=0.138 \leq 0.0250 \times 1.290 = 0.323m$ 。

墙趾的基底压力（标准值）为 61.824kPa，墙踵的基底压力（标准值）为 13.487kPa；

地基平均承载力验算满足 $p_k=37.656 \leq f_a=500kPa$ ；

基础边缘地基承载力验算满足 $p_{kmax}=61.824 \leq 1.2f_a=1.2 \times 500=600\text{kPa}$ 。

5、墙底截面强度验算

a) 岩土压力计算

按《边坡规范》公式（6.2.3）计算主动土压力， E_a 为 15.728kN， E_x 为 14.455kN， E_y 为 6.198kN，作用点高度 Z_y 为 0.8m。

因为俯斜墙背，需判断第二破裂面是否存在。

经计算后发现第二破裂面不存在。

b) 墙身重力计算

墙身截面积为 1.843m^2 ，重量为 42.378kN，重心至墙趾的水平距离为 0.69m。

c) 截面验算

相对于验算截面外边缘，墙身重力的力臂为 0.69m， E_y 的力臂为 1.12m， E_x 的力臂为 0.8m；

相对于截面趾点，总竖向力（设计值）为 48.576kN，总弯矩（设计值）为 24.628kN/m，力臂 Z_n 为 0.507m；

截面宽度 B 为 1.29m，偏心距 e 为 0.138m（左偏）；

截面上偏心距验算满足 $e=0.138 \leq 0.3 \times 1.29=0.387\text{m}$ 。

重要性系数 γ_0 为 1，验算截面上的轴向力设计值 N 为 48.576kN，高厚比和轴向力偏心距的影响系数 ϕ 为 0.744，挡墙构件的计算截面每沿米面积 A 为 1.29m^2 ，砌体抗压强度设计值 f 为 610kPa。

受承载力验算满足 $\gamma_0 N=48.576 < \phi fA=585.384\text{kN}$ 。

验算截面上的剪力设计值 V 为 14.455kN，修正系数 α 为 0.64，剪压符合受力影响系数 μ 为 0.255，截面平均压应力设计值 σ_0 为 37.656kPa，挡墙构件的计算截面每沿米面积 A 为 1.29m²，材料抗剪强度设计值 f_v 为 160kPa。

受剪承受力验算满足 $\gamma_0 V = 14.455 < (f_v + \alpha \mu \sigma_0) A = 214.326 \text{kPa}$ 。

6、台顶截面强度验算

a) 岩土压力计算

按《边坡规范》公式（6.2.3）计算主动土压力， E_a 为 14.444kN， E_x 为 13.275kN， E_y 为 5.693kN，作用点高度 Z_y 为 0.767m。

因为俯斜墙背，需判断第二破裂面是否存在。

经计算后发现第二破裂面不存在。

b) 墙身重力计算

墙身截面积为 1.714m²，重量为 39.411kN，重心至墙趾的水平距离为 0.594m。

c) 截面验算

相对于验算截面外边缘，墙身重力的力臂为 0.594m， E_y 的力臂为 1.013m， E_x 的力臂为 0.767m；

相对于截面趾点，总竖向力（设计值）为 45.103kN，总弯矩（设计值）为 18.986kN/m，力臂 Z_n 为 0.421m；

截面宽度 B 为 1.09m，偏心距 e 为 0.124m（左偏）；

截面上偏心距验算满足 $e = 0.124 \leq 0.3 \times 1.09 = 0.327 \text{m}$ 。

重要性系数 γ_0 为 1，验算截面上的轴向力设计值 N 为 45.103kN，高厚比和轴向力偏心距的影响系数 ϕ 为 0.71，挡墙构件的计算截面每沿米面积 A 为 1.09m^2 ，砌体抗压强度设计值 f 为 610kPa。

受压承载力验算满足 $\gamma_0 N = 45.103 < \phi f A = 471.94\text{kN}$ 。

验算截面上的剪力设计值 V 为 13.275kN，修正系数 α 为 0.64，剪压符合受力影响系数 μ 为 0.254，截面平均应压力设计值 σ_0 为 41.379kPa，挡墙构件的计算截面每沿米面积 A 为 1.09m^2 ，材料抗剪强度设计值 f_v 为 160kPa。

受剪承载力验算满足 $\gamma_0 V = 13.275 < (f_v + \alpha \mu \sigma_0) A = 181.745\text{kPa}$ 。

（3）各组合最不利结果

1、滑动稳定性验算

抗滑移稳定系数最不利为组合 1（组合 1），抗滑力为 24.288kN，滑移力为 14.455kN。

滑移验算满足 $K_c = 1.68 >$ 允许值 $K_c = 1.2$ 。

2、倾覆稳定性验算

抗倾覆稳定系数最不利为组合 1（组合 1），抗倾覆力矩为 36.192kN/m，倾覆力矩为 11.564kN/m。

倾覆验算满足 $K_0 = 3.13 >$ 允许值 $K_0 = 1.4$ 。

3、地基承载力及偏心距验算

基底合力偏心距验算最不利为组合 1（组合 1）；

基底的合力偏心距验算满足 $e = 0.138 \leq 0.25 \times 1.29 = 0.323\text{m}$ 。

地基平均承载力验算最不利为组合 2（组合 2）；

地基平均承载力验算满足压力 $= 37.656 \leq 500\text{kPa}$ 。

基础边缘地基承载力验算最不利为组合 2（组合 2）；

基础边缘地基承载力满足最大压力= $61.824 \leq 600 \text{kPa}$ 。

4、墙底截面强度验算

截面偏心距验算最不利为组合 1（组合 1）；

截面上偏心距验算满足 $e=0.138 \leq 0.3 \times 1.29=0.387 \text{m}$ 。

受压承载力验算最不利为组合 1（组合 1）；

受压承载力验算满足计算值= $48.576 \leq 585.384 \text{kPa}$ 。

受剪承载力验算最不利为组合 2（组合 2）；

受剪承载力验算满足计算值= $14.455 \leq 214.326 \text{kPa}$ 。

5、台顶截面强度验算

截面偏心距验算最不利为组合 1（组合 1）；

截面上偏心距验算满足 $e=0.124 \leq 0.3 \times 1.09=0.327 \text{m}$ 。

受压承载力验算最不利为组合 1（组合 1）；

受压承载力验算满足计算值 $45.103 \leq 471.94 \text{kPa}$ 。

受剪承载力验算最不利为组合 1（组合 1）；

受剪承载力验算满足计算值= $13.275 \leq 181.745 \text{kPa}$ 。

从以上计算分析可知，2m 高田坎的稳定性满足要求。

5.3 灌溉与排水工程设计

5.3.1 水源工程

本项目在地块的西侧新建拦水堰，地块的西南侧新建蓄水池，通过输水 PE 管从西侧拦水堰引水至项目区的蓄水池，再通过田块之间水渠引水至每个田块。

5.3.2 灌排渠设计

项目区采取灌溉、排水渠相结合的方式，由于项目区面积较小灌溉水量需求小，渠道主要是起到排水的功能，因此，本设计方案主要根据沟渠的排水功能来进行计算。

（1）渠道流速设计

为了防止渠道在运用过程中产生冲刷或淤积现象，保证渠道的稳定过水能力，渠道设计流速要控制在不冲不淤的允许范围内，满足以下条件：

$$v_s < v_d < v_t$$

式中：

v_s 为渠道的允许不淤流速；

v_d 为渠道的设计流速；

v_t 为渠道的允许不冲流速。

为了防止渠道丛生杂草， v_s 一般为 0.25m/s~0.4 m/s；根据材质，现浇混凝土渠道允许不冲流速 $v_t < 8$ m/s。

（2）渠道横断面设计

采用明渠均匀流公式计算。计算公式为：

$$Q = Av = AC\sqrt{Ri}$$

$$R = \frac{A}{X}$$

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

式中：

Q—设计渠道的流量（m³/s）；

A—过水断面面积（m²）；

v—渠道平均流速 m/s，取值 1.5m/s；

i—渠道比降；

n—糙率，刨光木模板浇筑，表面一般取 0.015；

R—水力半径 m；

C—流速系数；

X—湿周 m。

（3）渠道纵断面设计

为了保证水到渠道后，对所控制的灌溉面积都能进行自留灌溉，渠道的分水点处都具有足够的水位高程，计算公式为：

$$B_{\text{分}} = A_0 + h + \sum l * i + \sum \psi$$

式中：

B_分—分水口要求的控制水位高程 m；

A₀—渠道灌溉范围内的地面参考点的高程 m；

h—参考点与末级渠道水面高差，取 0.1m~0.2m；

l—渠道长度；

i—渠道比降；

ψ—水流通过渠系建筑物的水头损失。

表 5-3 建筑物水头损失参照表

建筑物	进水闸	节制闸	渡槽	倒虹吸	涵管	斗门	农门
水头损失 (m)	0.1~ 0.2	0.05~ 0.1	0.1~ 0.2	0.2~ 0.5	0.05~ 0.1	0.05~ 0.1	0.05

（4）渠道设计要求

考虑当地渠道结合的特点，根据实际地形、地貌、地质条件而定及当地材料供需条件分析，推荐采用砼“三面光”衬砌矩形断面为优，底部采用 C25 砼现浇。水渠底部厚度为 20cm，底板下用碎石铺填 10cm，侧墙砼厚度为 20cm。

5.3.3 排水工程设计

（1）设计暴雨径流深度取值

浙江省土地整治项目的防洪标准按规定为 10 年~20 年一遇洪水标准，水稻区宜采用 1 天~3 天暴雨 3 天~5 天排至耐淹水深，本设计采用 1 天排至耐淹水深。根据浙江省暴雨参数等值线图查算 24 小时暴雨径流深度均值为 120mm。

（2）设计排涝模数

排涝模数采用如下公式计算：

$$q = \frac{R}{3.6Tt}$$

式中：q——排涝模数，m³/(s·km²)；

R——设计径流深，取 120mm；

T——排涝历时，T=1d；

t——每日排水时数，t=24h；

计算可得：排涝模数 $q=120/(3.6 \times 1 \times 24)=1.3889\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ 。

(3) 设计排涝流量计算

排涝流量计算采用如下公式计算：

$$Q = qF$$

式中：Q——设计排涝流量， m^3/s ；

q——排涝模数， $\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ ；

F——排水沟控制的排涝面积， km^2 。

(4) 排水渠道横断面设计：

采用明渠均匀流公式计算。计算公式为：

$$Q = Av = AC\sqrt{Ri}$$

$$R = \frac{A}{X}$$

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

式中：

Q——设计排水渠道的流量（ m^3/s ）；

A——排水渠过水断面面积（ m^2 ）；

v——排水渠道平均流速 m/s ，取值 1.5 m/s ；

i—排水渠道比降；

n—糙率，刨光木模板浇筑，表面一般取 0.015；

R—水力半径 m；

C—流速系数；

X—湿周 m。

（5）排水渠道纵断面设计

为了保证水到渠道后，对所控制的灌溉面积都能进行排涝，渠道的排水口处都具有足够的水位高程，计算公式为：

$$Z_{\text{排涝}} = A_0 - \Delta h - \sum l * i - \sum \Delta z$$

式中：

Z 排涝—排水渠道沟口水位 m；

A0—离排水沟沟口最远处低洼地面高程 m；

Δh —离排水沟沟口最远处低洼地面和排涝水位的高差，一般取 0.2m~0.3m；

l—渠道长度；

i—渠道比降；

Δz —水流通过渠系建筑物的水头损失，参照表 5-3。

（6）排水渠道水利计算

排水渠道通过水利计算，由控制在排涝面积和排涝模数计算出排水流量，再根据平均流速可以得出过水横断面面积数值，由此设计合适尺寸的排水渠，计算结果如下表所示：

表 5-4 项目区排水渠水利计算表

编号	控制面积 km ²	排水流量 m ³ /s	平均流速 m/s	过水断面面积 m ²
1#	0.0535	0.0743	1.5000	0.0495

本项目新建规格尺寸为（40×40cm）的灌排渠 645m。

5.3.4 管道设计

本项目采用管道从水源点引至项目区，本次设计主要确定管道直径，项目区主要铺设 PE 管，根据规范，水管中允许流速取值 1.5m/s。

（1）管道直径计算

已知流量和流速求管径的计算公式：

$$d = 594.86 \sqrt{\frac{q_m}{\rho v}}$$
$$d = 18.8 \sqrt{\frac{q_v}{v}}$$

式中：

d—管道内直径 mm；

q_m—质量流量 t/h；

q_v—体积流量 m³/h；

v—介质流速 m/s；

ρ —介质密度 kg/m³。

（2）水头损失计算

管道水头损失包括沿程水头损失和局部水头损失，长管输水以沿程水头损失为主，短管输水以局部水头损失为主。

(a) 沿程水头损失

$$h_f = f \frac{Q^m}{D^b} L$$

式中：hf——沿程水头损失 m；

f——管材摩阻系数；

Q——管道的设计流量 m³/h；

L——管长 m；

D——管内径 mm；

m——流量指数；

b——管径指数。

项目设计中采用 PE 塑料管，系数值采用下表取用：

表 5-5 管材系数表

管材类别	管材摩阻系数	流量指数	管径指数
PE 塑料管	0.948×105	1.77	4.77

(b) 局部水头损失计算

$$h_j = \xi \frac{v^2}{2g}$$

式中：hj——局部水头损失 m；

ξ ——局部损失系数；

v——管内流速 m/s；

g——重力加速度 m³/s。

在一般情况下管道的局部水头损失可以按照沿程水头损失的 15%来计算。

(3) 管道水利计算

管道水利计算，主要目的是通过计算，选用合适的管径，满足灌溉的水量与压力。通过计算管径，使蓄水池能满足大部分田块自流灌溉，且选取的管道型号造价经济。管道水利计算见下表：

表 5-6 项目区管道水利计算表

编号	集雨面积 km ²	输水利用 系数	体积流量 m ³ /h	流速 m/s	直径 mm	长度 m	沿程水头 m	局部水 头 m
1#	0.0493	0.2	49	1.5	108	800	15	2.28
2#	0.0329	0.2	33	1.5	88	400	10	1.46

根据引水 PE 管道的水利计算，管道直径在设计时选用 110mm 和 90mm 的 PE 管，可以满足项目的输水需要。

5.3.5 拦水堰设计

拦水堰高度 2m，正常蓄水深度 1.6m，堰体采用灌砌块石，堰体上铺设 20cm 厚 C20 砼防渗面板，两侧采用 1：2.5 防水砂浆抹面厚 200mm，顶部加盖 20cm 厚 C20 砼踏步，踏步长 1m，宽 30cm。拦水堰下游侧黏土夯实回填 1m，黏土上方用砂石料回填 60cm；拦水堰上游侧抛石回填 1.34m。为满足项目区灌溉蓄水量，在项目区自流溪水上游建设拦水堰；拦水堰应布置在灌溉引水沟渠上游位置，根据选址范围内的地址条件水坝采用实用堰的形式，根据引水沟渠要求选取水坝陂高 2 米。

(1) 设计洪水计算：

设计洪水时上下游高程差 H=1.07m，陂体潜设。在计算垂直荷载时，将陂体重、陂上水压力与浮托力合在一起计算，即陂体重以浮重计，记以 $W' = (\gamma_{\sigma} - \gamma)$ 。

陂体上、下游水位以上水体重 W_3 的计算，是假设上游水位从陂体的上游面开始，以与水平线成 45° 的直线降落至下游水面。

渗透压力计算方法：
$$h_x = \frac{HL_x}{L_{总}} = \frac{1.07}{10.50} \times L_x = 0.102L_x$$
，计算结果列入下表：

表 5-8 拦水堰渗透压力计算

计算点 X	H	G	F	E	D	C	B	A
L _x	0.80	1.00	1.50	2.21	3.21	3.49	4.09	4.49
h _x	0.08	0.10	0.15	0.23	0.33	0.36	0.42	0.46

不计算陂基土重时，合力偏心距 $e=2.60/2-0.869=0.431<L/6=0.433m$ ，故达到抗倾覆稳定安全要求。

滑动安全系数：

$$K = \frac{0.7 \times 8.239 \times 0.985 + 0.7 \times 4.361 \times 0.174}{4.361 \times 0.985 - 8.239 \times 0.174} = 2.17 > 1.0 \text{（满足要求）}$$

本项目新建 2m 高拦水堰 1 座共 12 米。

5.3.6 蓄水池设计

项目区蓄水池采用 25cm 厚 C25 钢砼，蓄水池顶部加盖子，留有进人孔，在进人孔上加木板作为覆盖物，顶板预留水位传示装置位置与两个 DN200 通风管，进人孔下面设 Φ20 爬梯。蓄水池位于地面之上，不埋深，地面下挖 40cm 深，基础地基压实，地基上有 40cm 厚碎石垫层。蓄水池左侧连接一根 DN110PE 进水管，右侧连接一根 DN90PE 出水管与 DN75 溢流管，底部连接一根 DN90 放空管。蓄水池材料均采用 C25 砼浇筑。

本项目新建 5m*5m*2m 蓄水池 1 个。

5.4 田间道路工程设计

5.4.1 设计原则

项目区道路系统主要为农业生产服务，在设计充分考虑项目区周边的环境和原有的道路系统，新建田间道路设计遵循以下原则：

- （1）路线最短，联系简捷；

- (2) 道路纵坡、弯道半径等技术指标符合有关规范要求；
- (3) 新修道路与现有道路、规划田块相协调，有利于田间生产管理；
- (4) 保护生态环境，防止水土流失。

田间道纵向坡度一般不得大于 8%，极个别地段最大不得超过 11%；转弯半径大于 10.00m，道路断面横坡 2%。道路每隔 200-300m 地段应设置车辆错车道；在合适的路段或田间道的尽头，应设置换车道或者回车道，以方便生产资料和农产品的运输。路基施工应采用机具，分层填筑，压实度不小于 0.94。

5.4.2 道路结构

本项目区边界现有土质田间道或乡村公路，对外交通状况一般，项目区内部以土路为主，路况一般，根据当地群众实际需求，为满足农业生产需求，项目区的田间道路规划主要为新建（修建）田间道、生产路、错车道和停车场。

(1) 生产路

1m 宽生产路：路面、路基宽 1 米，水泥路面厚 0.1 米，路基为 0.1 米厚的碎石垫层，路基以下路床应平整压实，压实度不小于 0.93。地形较陡区域上下地块连接处可设置梯步，以方便农户行走劳作。

1.5m 宽生产路：路面、路基宽 1.5 米，水泥路面厚 0.1 米，路基为 0.1 米厚的碎石垫层，路基以下路床应平整压实，压实度不小于 0.93。地形较陡区域上下地块连接处可设置梯步，以方便农户行走劳作。

本项目新建 1m 宽生产路 255 米；新建 1.5m 宽生产路 680 米。

(2) 田间道路

3m 宽碎石田间道路：路面宽 3 米，路基宽 3.5 米，先将 3.5 米宽路床机械夯实，压实度不小于 0.93，路基采用 0.3 米厚素土夯实，路面铺设 0.2 米厚泥结碎石路面。田间道应根据地形地貌及生产方式，因地制宜进行布置，做到少占耕地，同时应方便农业生

产与生活，有利于机械化耕作。主要道路一般地段纵向坡比不得大于 8%，个别地段坡比不得大于 11%。

4m 宽水泥田间道路：路面宽 4 米，路基宽 4.432 米，先将 4.432 米宽路床机械压实，压实度不小于 0.93，路基采用 0.1 米厚砂石，加上 0.1 米厚碎石垫层，路面铺设 0.18 米厚 C25 砼路面。田间道应根据地形地貌及生产方式，因地制宜进行布置，做到少占耕地，同时应方便农业生产与生活，有利于机械化耕作。主要道路一般地段纵向坡比不得大于 8%，个别地段坡比不得大于 11%。

本项目新建 3m 宽碎石田间道路 450 米；新建 4m 宽水泥田间道路 1300 米。

(3) 错车道

错车道主要用于田间道车辆会车，本项目在 4m 宽水泥田间道路设置 3 处错车道，错车道下端长 17 米，上端长 7 米，宽 3 米，边缘采用 0.5 米高浆砌块石砌筑，浆砌块石顶部加盖 0.1 米厚 0.6 米长 C25 砼压顶，错车道路基采用 0.1 米厚砂石，加上 0.1 米厚碎石垫层，路面铺设 0.18 米厚 C25 砼路面。

本项目新建 3m 宽 17m 长错车道共计 3 处。

(4) 停车场

停车场建设于田间道路尽头，主要用于停放车辆及车辆掉头，本项目在 4m 宽水泥田间道路尽头设置 10 米宽 20 米长水泥停车场，停车场采用 0.5 米高浆砌块石砌筑，浆砌块石顶部加盖 0.1 米厚 0.6 米长 C25 砼压顶，路基采用 0.1 米厚砂石，加上 0.1 米厚碎石垫层，路面铺设 0.18 米厚 C25 砼路面。

本项目新建 10m 宽 20m 长水泥停车场 1 个。

5.5 农田防护与生态环境保护工程设计

因为本项目区周围是耕地或者林地，环境较好，不再设置农田防护与生态环境保护工程。

5.6 土壤改良工程

一、地力培肥阶段

地力培肥过程共分两个阶段：①保土阶段，采取工程或生产措施，使土壤流失量控制在容许流失量范围内。如果土壤流失量得不到控制，土壤改良亦无法进行。对于耕作土壤，首先要进行农田基本建设。②改土阶段。其目的是增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。改土措施主要是种植豆科绿肥或多施农家肥。当土壤过砂或过黏时，可采用砂黏互掺的办法。

二、地力培肥方案

结合当地实际情况，对当地土壤进行一步的地力培肥，提高耕地质量，其地力培肥方案有以下两种方案：

方案一 改良土壤质地

（1）适当增加施腐熟的有机肥，以增加土壤有机质的含量，增加土壤通透性，改善土壤理化性状，增加土壤养分的缓冲能力。

（2）对表层土含盐量过高或 PH 值低的土壤，可用肥沃土来替换。

方案二 科学施肥

（1）根据土壤养分状况，肥料种类及当地农作物需肥规律，确定合理的施肥量或施肥方式，做到配方施肥，原则是以施用有机肥为主，合理配施氮磷钾肥，划肥做基肥要深施并与有机肥混合，作追肥要“少量多次”，并避免长期施用一种化肥。

（2）提倡根外追肥，由于根外追肥不会造成土壤破坏，如尿素、磷酸二氢钾、草木灰、硫酸钾、硫酸锌、氯化钙等。因此，一般情况下，用有机肥来提供微量元素，如果施用一定注意不要超量。

（3）根据当地实际情况和上述的地力培肥方案项目区施用商品有机 32.0718t（每亩地施用 400kg）。

5.7 主要工程量汇总

表 5-7 主要工程量表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量
一		土地平整工程		
1		灌木清理	公顷	5.3502
	10376	挖掘机清除小型灌乔木	亩	48.1518
2		表层土剥离	公顷	5.3502
	10387	表土剥离（挖掘机挖土）~挖掘机 油动 0.5m ³	100m ³	160.506
3		犁底层压实	公顷	5.3453
	10360	夯实机夯实 土料 干密度 1.7t/m ³ 以下~夯实机 0.5m ³	100m ³ 实方	256.5744
	10389	0.5m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土, 运距 5km 以内~ 自卸汽车 3.5t	100m ³	256.5744
4		土地翻耕、平整	公顷	5.3453
	10203	挖掘机挖土(一、二类土)~单斗挖掘机 油动 斗容 0.5m ³	100m ³	160.359
	10041	土地翻耕（三铧犁）一、二类土	公顷	5.3453
	10444	土地整修 机械施工(一、二类土)	100m ²	534.53
5		2m 田坎修筑	m	3283
	10002	人工挖一般土方 三类土	100m ³	14.54369
	10349	建筑物土方回填 松填不夯实	100m ³	5.67959
	30013	干砌块石 挡土墙	100m ³	46.58577
	20464	人工抬运石料 块石, 运距~20m 以内	100m ³	46.58577
	20466	人工抬运石料 块石, 每增运 10m	100m ³	232.92885
	40010	混凝土压顶 挡土墙~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	0.9849
	10039	田埂修筑 人工修筑	100m ³	13.7886
6		2m 田坎修复	m	2354
	10002	人工挖一般土方 三类土	100m ³	6.256932

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量
	10349	建筑物土方回填 松填不夯实	100m ³	2.443452
	30013	干砌块石 挡土墙	100m ³	20.041956
	20464	人工抬运石料 块石,运距~20m 以内	100m ³	20.041956
	20466	人工抬运石料 块石,每增运 10m	100m ³	100.20978
	40010	混凝土压顶 挡土墙~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	0.7062
	10039	田埂修筑 人工修筑	100m ³	9.8868
7		2m 挡墙修筑	m	395
	10002	人工挖一般土方 三类土	100m ³	1.74985
	10349	建筑物土方回填 松填不夯实	100m ³	0.68335
	30013	干砌块石 挡土墙	100m ³	5.60505
	20464	人工抬运石料 块石,运距~20m 以内	100m ³	5.60505
	20466	人工抬运石料 块石,每增运 10m	100m ³	28.02525
	40010	混凝土压顶 挡土墙~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	0.1185
	10039	田埂修筑 人工修筑	100m ³	1.659
二		灌溉与排水工程		
1		新建灌排渠 0.4m 宽	m	645
	10002	人工挖一般土方 三类土	100m ³	3.612
	10349	建筑物土方回填 松填不夯实	100m ³	2.1285
	40281	人工运混凝土 运距 100~120m	100m ³	2.064
	40017	现浇混凝土渠道 明渠（边坡陡于 1: 0.5）衬砌厚度 15~25cm~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	2.064
	30002	人工铺筑 碎石垫层	100m ³	0.645
	40318	伸缩缝 沥青木板	100m ²	0.129
2		拦水堰(2m 高)	m	12
	10318	小型挖掘机挖沟渠土方(三类土)	100m ³	0.48
	10350	建筑物土方回填 人工夯实	100m ³	0.096
	30074	混凝土灌砌块石 挡墙~纯混凝土 C20 2 级配 粒径	100m ³	0.6

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量
		40 水泥 42.5 水灰比 0.6		
	40002	溢流堰~纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.6	100m ³	0.096
	40093	现浇混凝土小型构件 踏步~纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.6	100m ³	0.012
	40272	人工运混凝土 运距 0~10m	100m ³	0.12
	30076	砌体砂浆抹面 立面,厚~2cm~防水砂浆 1: 2.5	100m ²	0.0809
3		PE 输水管直径 110mm	m	800
	10318	小型挖掘机挖沟渠土方(三类土)	100m ³	4.56
	10349	建筑物土方回填 松填不夯实	100m ³	1.68
	30001	人工铺筑 粗砂垫层	100m ³	1.296
	40041	混凝土闸墩 整墩,墩厚 0.8m 以下~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	0.048
	50099	PE 管道安装 公称直径 110mm 以内	100m	6.4
	70064	喷头 工作压力(Kpa) 高压	100 个	0.08
4		PE 输水管直径 90mm	m	15
	10318	小型挖掘机挖沟渠土方(三类土)	100m ³	0.0855
	10349	建筑物土方回填 松填不夯实	100m ³	0.0315
	30001	人工铺筑 粗砂垫层	100m ³	0.0243
	40041	混凝土闸墩 整墩,墩厚 0.8m 以下~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	0.0009
	50098	PE 管道安装 公称直径 90mm 以内	100m	0.12
	70064	喷头 工作压力(Kpa) 高压	100 个	0.0015
5		蓄水池 (50m ³)	个	1
	10002	人工挖一般土方 三类土	100m ³	0.75
	10350	建筑物土方回填 人工夯实	100m ³	0.4
	10357	羊角碾压实 土料 干密度 1.7t/m ³ 以上~羊角碾 5~7t 拖拉机 59KW	100m ³ 实方	0.4
	40087	现浇混凝土墙~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	0.26
	40282	人工运混凝土 运距 120~140m	100m ³	0.26

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量
	50066	PVC 管道安装 公称直径 90mm 以内	100m	0.04
	50065	PVC 管道安装 公称直径 75mm 以内	100m	0.02
	30076	砌体砂浆抹面 立面, 厚~2cm~防水砂浆 1: 2.5	100m ²	0.95
	40268	钢筋制作安装 其他(人工)	t	1.5
	30002	人工铺筑 碎石垫层	100m ³	0.121
三		田间道路工程		
1		1m 宽生产路	m	255
	10002	人工挖一般土方 三类土	100m ³	0.31875
	10349	建筑物土方回填 松填不夯实	100m ³	0.06375
	30002	人工铺筑 碎石垫层	100m ³	0.255
	80091	水泥混凝土路面 厚度~10cm~纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.6	1000m ²	0.255
	40282	人工运混凝土 运距 120~140m	100m ³	0.255
	80104	水泥混凝土路面钢筋 构造筋	t	1.53
	40268	钢筋制作安装 其他(人工)	t	1.53
	40318	伸缩缝 沥青木板	100m ²	0.051
2		1.5m 宽生产路	m	680
	10002	人工挖一般土方 三类土	100m ³	0.85
	10349	建筑物土方回填 松填不夯实	100m ³	0.17
	30002	人工铺筑 碎石垫层	100m ³	1.02
	80091	水泥混凝土路面 厚度~10cm~纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.6	1000m ²	1.02
	40282	人工运混凝土 运距 120~140m	100m ³	1.02
	80104	水泥混凝土路面钢筋 构造筋	t	4.08
	40268	钢筋制作安装 其他(人工)	t	4.08
	40318	伸缩缝 沥青木板	100m ²	0.136
3		3m 宽碎石田间道路	m	450
	10219	1m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0.5~1km~自卸汽车 5T	100m ³	7.02

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量
	10323	推土机推土(一、二类土) 推土距离 40~50m	100m ³	7.02
	10351	建筑物土方回填 机械夯实	100m ³	0.9
	80001	路床(槽)压实 路床碾压	1000m ²	0.4725
	80053	泥结碎石路面 人工摊铺~压实厚度 20cm	1000m ²	1.35
	10350	建筑物土方回填 人工夯实(素土路肩)	100m ³	0.45
4		4m 宽水泥田间道路	m	1300
	10219	1m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0.5~1km~自卸汽车 5T	100m ³	25.09
	10323	推土机推土(一、二类土) 推土距离 40~50m	100m ³	25.09
	10351	建筑物土方回填 机械夯实	100m ³	2.6
	80001	路床(槽)压实 路床碾压	1000m ²	5.85
	30002	人工铺筑 碎石垫层	100m ³	5.85
	80011	砂路基~厚度~10cm	1000m ²	5.85
	80091	水泥混凝土路面 厚度~18cm~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	1000m ²	5.2
	10350	建筑物土方回填 人工夯实(素土路肩)	100m ³	6.89
	80098	混凝土路面切缝与刻防滑槽 锯缝机锯缝	10 延长米	13
5		3m 宽 17m 长错车道	个	3
	10219	1m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0.5~1km~自卸汽车 5T	100m ³	0.648
	10323	推土机推土(一、二类土) 推土距离 40~50m	100m ³	0.648
	10351	建筑物土方回填 机械夯实	100m ³	0.5244
	80001	路床(槽)压实 路床碾压	1000m ²	0.0864
	30002	人工铺筑 碎石垫层	100m ³	0.0864
	80011	砂路基~厚度~10cm	1000m ²	0.0864
	80091	水泥混凝土路面 厚度~18cm~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	1000m ²	0.0156
	30024	浆砌块石 挡土墙	100m ³	0.0894
	40010	混凝土压顶 挡土墙~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	0.015

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量
	80098	混凝土路面切缝与刻防滑槽 锯缝机锯缝	10 延长米	0.51
6		10m 宽 20m 长停车场	个	1
	10219	1m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0.5~1km~自卸汽车 5T	100m ³	1.299
	10323	推土机推土(一、二类土) 推土距离 40~50m	100m ³	1.299
	10351	建筑物土方回填 机械夯实	100m ³	0.4763
	80001	路床(槽) 压实 路床碾压	1000m ²	0.0566
	30002	人工铺筑 碎石垫层	100m ³	0.0566
	80011	砂路基~厚度~10cm	1000m ²	0.0566
	80091	水泥混凝土路面 厚度~18cm~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	1000m ²	0.0103
	30024	浆砌块石 挡土墙	100m ³	0.2102
	40010	混凝土压顶 挡土墙~纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 42.5 水灰比 0.55	100m ³	0.035
	80098	混凝土路面切缝与刻防滑槽 锯缝机锯缝	10 延长米	0.2
四		农田防护与生态环境保持工程		
五		其他工程		
1		施商品有机肥	公顷	5.3453
1		商品有机肥	t	32.0718
2		种植水稻	公顷	5.3453
1		种植水稻	亩	80.1795

6 土地权属调整方案

6.1 土地权属现状

项目区内土地的所有权均属村集体所有。项目区内土地已经承包到户，由各农户经营，各农户与村集体签定了承包责任书。各农户承包经营的土地座落、四至、面积、期限以及相关权利与义务在承包协议书中均有记载。

目前，项目区各农户之间的土地权属关系清晰、界线分明，未发生过土地权属纠纷问题。项目区进行的土地登记工作和农户与村集体签订的土地承包协议书作为土地整治后土地权属调整的依据。

6.2 土地权属调整的依据

根据国土资源部《关于加强农村土地整治权属管理的通知》（国土资发[2012] 99号）文件精神，以三个代表重要思想为指导，在土地整治权属调整工作中切实保护土地权利人的合法利益。界定各项土地权利，合理分配土地收益，避免出现土地权属争议，准确反映土地整治项目区的位置、界线、地类、面积等土地利用现状，确保地类认定上的真实性。

在土地整治工作开展之前，就应做好现有土地资源的产权登记工作，核实国有土地、集体所有土地及各单位、个人使用土地的数量、质量、分布、用途，查清各土地使用者的权属状况，对土地整治区的土地登记进行限制，非特殊情况不得进行土地变更登记。

土地整治后，要确保原土地承包人的使用权，以土地整治前后土地评估结果为依据进行土地再分配，保证土地质量得到提高。涉及土地所有权、使用权调整的，负责整理的单位应当组织协商各方签订所有权和使用权调整协议，作为土地所有权、使用权调整的依据。

6.3 土地权属调整的原则

（1）坚持公正、公开、公平、平等、协商、合理的原则

土地整治过程中的权属管理工作应广泛征求各有关权利人的意见；土地所有权和使用权的调整不得造成相关权利人的损失；土地所有权和使用权的调整应在各有关权利人协商一致的基础上进行。

（2）坚持参与整理各方土地总面积基本不变的原则

有利生产，方便生活，整理后农民新承包耕地应与原承包耕地在数量和质量上相同或有所提高；土地整治中因田块归并和道路、沟渠需要调整不同土地所有者边界的，应在各相关权利人协商的基础上重新勘定地界。

（3）尽量保持镇界、村界的完整性。

（4）坚持与农业现代化建设相适应的原则。

另外，参与土地整治各方之间的飞地、插花地及交界处的不规则区域，应在各方协商的基础上，根据路渠等现状地物适当调整，尽量减少飞地、插花地和宗地数；同一承包人有若干地块时，面积小者应尽量向面积大者集中，以利于促进土地规模化、集约化经营。

6.4 土地权属调整的实施

项目区土地面积 5.3502hm²，全部为集体所有土地，整治后土地权属不变，新增耕地交由项目区所在村集体统一分配进行耕种，本方案不涉及权属调整。

7 施工组织设计

7.1 施工条件

（1）对外交通

项目区位于平阳县水头镇金河村与同兴村，距镇政府较远，交通略不便利。

（2）砂石料从项目区附近采购，块石在距项目区 5 公里内开采。

（3）施工用水、电

施工用水：本工程主要为砼浇筑，但用水量不大，故只考虑在原灌溉渠道和其它小溪取水解决施工用水。

施工用电：在项目区附近的行政村及自然村电网中的供电线路，可作为施工电源，项目区内所需用电以低压 0.4kv 线路架设，确保安全用地措施，以满足工程需求。

（4）主要材料供应

工程所需的水泥、钢材由市场供应，木材由当地按木材采伐证采伐收购供应。

（5）施工技术队伍

由建设单位采取招投标、择优选择施工队伍，分项或整体承包。工程实行监督制，严格控制施工进度、施工质量和项目投资及安全生产。

7.2 施工总布置

本项目主要工程包括：土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程。整个施工过程应大致按下列程序进行：土地平整工程→田间道路工程→灌溉与排水工程。

由于项目区范围较大，部分工程要求的技术性较强，且施工工期短，故施工设施从简布置。工程施工均应独立布置施工设施，如料场、拌和机械、仓库、临时住房等，各施工点按工地不同情况，分别布置施工场地。

（1）料场分布及开采运输

砂石料外购，能满足本工程所需的用量。块石在距项目区 5 公里内开采。

（2）砼拌和系统

拌和系统设在项目区内不同的标段附近，每标段拌和系统选用 1 台 0.4m^3 的拌和机，混凝土由翻斗车或人工挑运入仓，进行浇捣，浇捣必须按照砼浇捣工序和规范进行施工。

（3）施工临时设施

①施工道路：灌、排渠、机耕路等需布设施工道路共计 1.5 公里。

②临时施工线路：在路、渠等需布设施工用电低压线路共计 1.2 公里。

③临时施工用房建筑：根据该工程目标段个数确定用房建筑，但由于该工程工地离附近行政村村民居住较近，施工临时用房及仓库等可租用附近民房。

7.3 主要工程施工方法

7.3.1 土石方工程

本工程土石方主要为土地平整和田间道路，土地平整直接影响后续施工的进程和项目区整体布置。本工程的主要任务是垦造水田施工，设置隔水犁底层。土地平整过程中田块内部尽量做到挖填平衡，对于需要削高填低的部位，应预先将耕作层土壤推出堆放一边，待平整后再回填覆盖。

1、施工放样

现在土地平整前应根据设计规划图确定垦造水田的范围，核对项目规划图田、水、路的平面布置，将渠道、储蓄水池、道路等主要建筑在项目区进行放样。每丘进行水平放样，并标记水平高度。

2、表土剥离

荒草地垦造水田项目首先将原荒草地可利用表土采用 0.5m^3 挖掘机进行逐丘剥离，表土剥离过程中应对树桩、树根、树枝、废渣等有碍物利用机械结合人工彻底清除，剥离后表土的采用拖拉机运至就近的集中堆放点储存。

3、田块调平与压实

表土剥离结束后采用 0.5m^3 挖掘机根据水平放样点进行田面调平施工，挖高填低。田面采用挖掘机或其它压实设备进行压实施工，对填方区进行分层压实。填方区土方回填必须严格控制铺土厚度。人工夯实每层不得超过 20cm，土块粒径不大于 5cm，机械压实每层不得超过 30cm，土块粒径不大于 8cm，土方回填压实度控制值 $\geq 92\%$ 。

4、修筑石坎

修筑石坎前，先备好石料，堆放在石坎线下侧，逐层向上修筑，块石之间应互相嵌实咬紧，石缝错开，分层砌筑。块石坎基础必须置于坚实的基础上，埋置深度不小 30cm，从而保证石坎稳定，不垮塌。考虑到回填的土石方将会对田坎产生一个推力，为防止田坎倒塌、滑坡，在田坎适当位置布设丁字石。

坎后填膛与修平田面两道工序结合进行。在上挖下填整修平田过程中，将夹在土内的石块、石砾和爆破的基岩石块、碎石分层堆放在石坎后，形成一个三角形断面对石坎的支撑，堆放顺序为：从下向上，先堆大块，后堆小块。

5、犁底层

犁底层填土应采用防渗效果好的“黄金泥”土或其它粘性土，犁底层土料采用 1.0m^3 挖掘机挖土，拖拉机运至每个田块内。在填筑工作面的前沿（离端点 2~3m 处）卸料，采用进占法铺料， 0.5m^3 挖掘机摊铺整平，使基面填土基本平整，铺料厚度按设计要求，采用标尺控制，标尺放在卸料端前方 2~4m。中间部位土料采用小型振动碾碾压，靠近边角处可以采用蛙式打夯机夯实。

犁底层填筑时要严格控制粘土料的含水率在允许的范围以内。在风力或日照较强时，在填土面上进行洒水润湿，保持合适的含水量。洒水应在碾压开始前进行一次，然后边加水边压实，加水必须均匀、连续、不间断。填筑面略向下游倾斜，以利排除积水，下雨前及时将填筑面压实形成光面，防止雨水下渗。

犁底层填筑中杜绝出现漏压虚土层、干松土、弹簧土等不良现象，确保填筑施工质量。犁底层面作业施工工序包括卸料、铺平、洒水、压实、质量检查等。田块作业面窄、工种多、工序多、机械设备多，施工时需要妥善的施工组织规划。

犁底层压实后应再铺设一层 8-10cm 的“黄金泥”土，然后进行分区充水“鼓”浆防渗固结，并观察渗漏情况。如果在充水过程中发现渗漏不合格部位应进行返工处理，直至达到防渗要求。

6、耕作层回铺

犁底层验收合格后进行耕作层的回铺，耕作层回铺应提前规划表土回运线路，以及摊铺程序，避免因表土运输、摊铺造成犁底层破坏。如果在运输、摊铺过程中发现犁底层局部破坏的，应采取措施进行修复。

耕作层回铺采用进占法铺料，土料运输机械在填筑工作面的前沿（离端点 2~3m 处）卸料，采用 0.5m³ 挖掘机摊铺整平，铺料厚度厚度小于 30cm。耕作层要求土要熟化、肥力较高的表层土。在摊铺过程中应将树根、树枝、杂物、块石等清除，地表碎屑物（石块）含量在 10% 以下，地表砾石度比例在 60% 以下，土壤耕作层有机质含量在 3% 以上。

7、田埂修筑

耕作层回填后，按设计要求进行田埂施工；田埂夯筑要顺直，防止漏水，在田埂内侧用粘性土涂抹夯实，放水试蓄。田埂外侧应选择粘性较强的土壤，逐层压实后修坡，拍打结实。

8、蓄水渗漏检查

耕作层回填、田埂修筑结束后监理工程师根据现场条件组织分区灌水检查，要求对每丘田进行灌水，灌水深度应高于田面 5cm 以上，并提供灌水前后对比照片，照片应能反映灌水区域内每丘的蓄水情况。灌水过程中还应检查每丘田的渗漏情况，具体渗漏量计算可选取典型田块进行测算。

典型田块充满水后停止进水，标记初始水位，待 24 小时后观测水位下降量，扣除蒸发量可初步计算典型田块的渗漏速度，渗漏速度应 $\leq 20\text{mm/d}$ 。

9、施肥、旋耕

对新增耕地进行施肥，按照 3t/亩标准，对施肥后的耕地进行旋耕，旋耕所用机械是功率为 59kw 履带式拖拉机，在履带式拖拉机上安装三铧犁。

7.3.2 砌体工程

本工程砌体主要为干砌块石，干砌块石施工方法如下：块石砌筑前，首先进行测量放样，定出轮廓线和高程线，然后清除基础表面的松软土层，把受积水浸蚀软化的封面予以清除并进行压实，最后再进行挡土墙砌筑。砌体所用的石料必须质地坚硬、新鲜、完整，块石最小径距不得小于 25cm。块石采用人工砌筑，要求砌体要分层进行，层间竖缝要错开，每层以大石块为骨干，大面朝下，不平稳部位应用小石块垫稳，不得有松动石块。层面应经常用厚薄不同的石块调整高度，以便始终保持各层呈基本水平上升。砌体应表里一致，不得以大块石砌外缘而内填碎石或河卵石；外砌石块要互压 1/2 以上，并用大块石封顶。砌筑时块石大面向下，一层与一层错缝锁结方式铺砌，砌石边缘顺直、整齐、牢固，砌体外露面的顶面和侧边，选用较为整齐的块石砌筑平整。

7.3.3 混凝土工程

本工程混凝土工程主要为灌溉、排水渠施工，项目区水渠的防渗结构，排水渠断面设计为矩形砼结构体，横断面要求一次成型。

混凝土的施工程序为：水泥、砂石骨料的选用→砼配合比的选用→混凝土的搅拌和

运输→混凝土的入仓和浇筑→混凝土的拆模和养护。

水泥、砂石骨料的选用：混凝土的砂、石骨料均在指定料场加工生产或购得，并拉运至施工现场，使用前必须对砂石骨料进行抽样检查，对所用的砂石骨料必须符合水工砼的施工要求。所用水泥必须符合水利工程施工规范要求，使用前同样按要求进行抽样检验。

砼配合比的选用：取所选用的水泥，砂石骨料和外加剂在试验室按设计要求的水灰比，砼强度等级和其他技术指标进行试配，通过试验确定满足设计和规范要求的施工配合比，严禁使用所谓“统料”。

混凝土的搅拌：混凝土的搅拌采用自落式拌合机拌合，为保证混凝土拌合物充分拌合，拌合时间不少于 3 分钟，混凝土的制备采用拌合站集中场拌制。为控制砼拌合物的水灰比及坍落度，要保持骨料含水率的稳定，其混凝土各组分称量的偏差应符合规范要求。

混凝土的运输：应根据相应的拌合能力或产量，混凝土施工浇筑强度和运输距离，配以相应数量的机动小翻斗车，运送混凝土的车箱要严密防止漏浆，其砂浆损失应控制在 1% 的范围内。

混凝土的振捣：应根据施工要求，用插入式振捣器或是平板振捣器进行振捣施工，浇筑层允许最大厚度不大于振捣器头长度的 1.25 倍，振捣时快插慢拔，使混凝土振捣密实，且注意振动棒不可振到模板和预埋件。

混凝土的拆模和养护：混凝土拆模：对于一般结构的混凝土为避免不碰掉棱角，在其强度达到临界强度时即可进行拆模。

混凝土的养护：混凝土表面在浇筑完毕后 12 小时内即可养护，如温度较高应提前进行养护，给混凝土硬化过程创造一个适宜的外部环境，使混凝土表面水份不再蒸发，利用砼制备所加的水份最大的限度的完成水泥的水化，提高砼强度和耐久性，养护的方法采用湿养护，即进行人工洒水养护，且养护时间不得少于 14 天，以 28 天为宜。

7.3.4 管道工程

管道施工

（1）管道沟开挖及回填

- ①沟槽底部 20cm 以内开挖应尽量不扰动设计沟底标高以下的原状土。
- ②管道铺设完毕应尽快回填，回填时间应选在一昼夜气温最低的时，底部回填土中不应含有砾石、冻土块及其他杂硬物体。
- ③沟底部一次回填高度宜为 0.15~0.25m，捣实后再回填第二层；
- ④管道接口前后 20cm 范围内不得回填，以便观察试压时事故情况；
- ⑤管道试压合格后的大面积回填，宜在管道充满水的情况下进行，机械回填时要从管的两侧同时回填，机械不得在管道上行驶。

（2）管道安装

本项目 PE 管的连接方式采用热熔对接，注意事项如下：

- ①热熔连接前、后，清洁焊机表面和加热工具。焊接表明污物有、应用洁净布擦净，加热工具上的聚乙烯残留物只能用木质刮刀切除；
- ②检查对接焊机是否与管材直径和规定的对接焊周期匹配；
- ③热熔连接加热时间和加热温度应符合连接工具生产厂和管材、管材生产厂的规定，对焊接温度通常在 200℃-235℃ 之间；
- ④热熔连接保压、冷却时间，应符合热熔连接工具生产厂和管材、管材生产厂的规定，在保压和冷却时间不得移动连接件或在连接件上施加压力；
- ⑤管连接后放入沟槽中，除接头外，均应覆土 20~30cm。

（3）管网试水

管道安装完毕后，回填前要对管道进行打压试验，检查管道有无裂缝或破损，是否存在渗漏、安装不合格等问题，严格保证管道工程安装质量。试水试验前，在管沟内每隔 3~5m 回填 20~30cm 覆土以防止管道移动。试水前先打开管道最远端给水阀门，待近端给水阀门出水后依次打开其他给水阀门，并保持 1~2 小时，检查管网所有接口、管道、管件，阀门等有无渗水、漏水现象。如有漏水现象及时用防水胶带或专用胶修复。发现裂缝漏水严重无法修复时应立即更换。待所有发现问题解决后再次进行试水，直至符合要求为止。试水结束后，要将管网内所有的退水井阀门打开进行排水，检查管路铺设比降是否合理，保证管网内余水全部排空。

7.3.5 道路工程

考虑到项目区的位置和为田间农业生产服务的需要，项目区道路布设生产路一级。生产路在项目区内根据需要布置路面宽 1.0m，道路高出田面 15cm。施工时，先清、修路基，路基平整后铺路面。这项工程，工程复杂，质量要求高，是施工中的重点、难点，专业性较强，应加强现在施工质量管理监督和质量检验。

工程施工内容主要包括：土方开挖、回填，路基、路面铺筑、碾压。

7.4 施工注意事项

7.4.1 材料

（a）砌石材质应坚实新鲜，无风化剥落或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，用于表面的石材，应色泽均匀，基本统一，以利美观。

（b）毛石砌体：毛石应呈块状，中部厚度不应小于 15cm。规格小于要求的毛石，可以用于塞缝，但其用量不得超过该处砌体总量的 10%。

（c）砂的质量应符合 SD120-84 表 2.1.3 和表 2.1.2 的规定。

(d) 水泥应符合国家和行业的现行标准，到货的水泥应按品种、标号、出厂日期分别堆存，受潮湿结块的水泥，禁止使用。

(e) 砼浇筑不得埋石，要振捣密实，墙体应均匀完整，不得有混浆、夹泥、断墙、孔洞。

(f) 干砌块石砌筑不得使用翘口石和飞口石，不得使用尖角或薄边的石料砌筑，砌体缝口应砌紧，底部应垫稳、填实、严禁架空，体外观应平整美观。坎面块石岩身长度不小于 30cm，厚度、宽度不小于 20cm，块石重量不大于 150kg，块石抗压强度大于 $300\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

(g) 石料就近取材。

7.4.2 施工要点

(a) 一般改成水田，除非图纸特别注明。

(b) 图中尺寸均以米计，红线边界放坡往红线外进行放坡

(c) 因本项目的许多台地布置不规则，具体位置参见本图的坐标提取。

(d) 同一地（田）块内地面保持平整，标高也相同。

(e) 由于本项目没有进行地质钻探，没有明确的土石成分、松散系数等资料，本设计中土石方平衡时大多采用 0.95~1.05 系数。各个区块土石方基本平衡。鉴于此原因，设计要求在施工中，对各别面积较大或周边地块的标高根据实际土石松散系数进行适当调整。

(f) 一般施工程序：①开挖原坡地表层土（约 30cm），集中堆放，作为平整后台地的耕作土用。②按设计基础标高进行台地土方挖填。③干砌块石挡墙砌筑。④表层耕作土回填。⑤地面整平和边沟修整等。

(g) 干砌块石挡墙（石坎）。

①挡墙按图纸位置进行放样，转角位置需连接圆滑。

②干砌块石田坎基础要求开挖到新鲜埂土，一般要求低于原地面 20cm 以上。

③干砌块石边坡要求标准，厚度严格按设计要求，砌体放置要平稳，错缝砌筑，外形要平整、顺直，弯道地段要缓顺，前、后、上、下相互结合成一个完好的整体。

④大多台地采用护坡形式，要求先对填方进行压实，再进行干砌块石护坡施工。填方要分层压实，其层次厚度不大于 30cm，材料粒径在 20cm 内，压实度需达到 85%，并做好斜坡压实。

（h）耕作层

耕作土需采用具一定散粘结构的肥性土。在土方大方量开挖前，先将原表层土开挖（客土区除外），集中放置到标高接近设计标高的几处位置，作为平整后地的耕作土用。表层土应充分利用原旱地的表层耕作土，但原有山坡地的表层土含砂量偏大，土壤养分含量偏低，在利用前，应先去除其中的砾石、树根等杂物，确保耕作土的砾石度（ $\geq 2\text{mm}$ ）小于 25%。

（i）砼工程

①要求做好养护工作，及时洒水，并用湿麻袋遮盖。

②现浇砼须用振捣器振实，养护砼龄期不少于 28 天。

③现浇砼需按要求设置伸缩缝，材料选用沥青木板，每 5m 设一道。

（j）机耕路工程

①机耕路路基填方要分层压实，其层次厚度不大于 30cm，材料粒径在 20cm 内。路基压实度需达到 85%。路基填筑材料应采用透水性好的材料，如石渣，砂砾，卵石，严禁用表层耕作土。

②路基用碎石铺设 10cm 厚，各个位置要填满，路面为微坡面，向较低一侧放 2.5% 的坡度。路面采用 C20 砼与 C25 砼，保证有足够的强度、平整度、稳定性和抗滑性。

③按要求设置过路涵管。

④按设计做好纵坡竖曲线。

⑤弯道半径不小于 10 米，并设超高，超高值为 2.5%。

⑥机耕路与主路相接采用八字门，半径不小于路宽。

各工程必须严格按照设计图纸进行施工，施工图中未尽事宜，按现行施工规范执行。

8 实施管理与后期管护

8.1 实施管理机构

项目的组织结构分为三个层次：土地整治领导小组、项目管理办公室、项目承担单位，并由国土、农业、水利、林业、财政、环保等有关部门负责人员参与，统一组织和实施土地垦造。在项目领导小组和项目管理办公室的领导下，履行项目法人职责，负责项目的建设管理任务，并落实垦造水田项目领导小组、项目管理办公室的决策。

8.2 实施管理

8.2.1 质量制度

为确保本项目的工程质量及正常实施，制定一套质量管理措施：

（a）各项目部、施工队领导必须坚决贯彻执行上级颁布的各种质量管理文件、规程、规范和标准，牢固树立“质量第一”的思想，宗旨是优质、优产、用户至上。

（b）各项目部、施工队必须有保证工程质量的管理机构和制度，有专人负责施工质量检测和核验记录，并认真做好施工记录和隐蔽工程验收签证记录，整理完善各项技术资料，确保施工质量符合要求。

（c）进行经常性的工程质量知识教育，提高工人的操作技术水平，在施工到关键性的部位时，必须在现场进行指挥和技术指导。

（d）施工现场工程质量管理必须按施工规范要求抓落实，保证每道工序和施工质量管理符合验收标准。坚持做到每分项、分部工程施工自检自查，把好质量关，不符合要求的不处理好决不进行下道工序施工。

（e）隐蔽工程施工前，必须经过公司质安员、建设单位工地代表和设计单位代表验收签证后，方可进行工程隐蔽。

(f) 严格把好材料质量关，不合格的材料不准使用，不合格的产品不准进入施工现场。工程施工前及时做好工程所需的材料化验、试验，材料没有检验证明，不得进行隐蔽工程施工。

(g) 建立建全工程技术资料档案制度，每个工地有专人负责整理工程技术资料，认真按照工程竣工验收资料要求，要根据工程进行的进度及时做好施工记录，自检记录和隐蔽工程验收签证记录。将自检资料和工程保证资料分类整理保管好，随时接受公司质安员检查。

(h) 对违反工程质量管理制度的的人，将按不同程度给予批评处理和罚款教育，并追究其责任。对发生事故的当事人和责任人，将按上级有关规定程序追究其责任并做出处理。

8.2.2 实施控制措施

搞好项目实施管理，重点做好实施过程控制，包括进度控制、质量控制和资金控制。

(1) 项目进度控制

作好项目进度控制关键是做好项目进度计划实施情况的检查。有三种方法：建立项目实施进度报表制度；派出常住人员，现场进行检查；定期召开现场会议。

(2) 项目质量控制

质量控制是依据技术标准进行的，只有符合质量要求的工程才具有使用价值，才能投入使用取得预期经济效益。影响项目质量的因素主要是人、材料、机械、方法和环境等五大因素，严格控制这五大因素是保证项目质量的关键。

① 对人的控制：加强教育培训，提高人的管理水平、技术水平和操作水平，防止违纪违章及错误行为产生。

② 对材料的控制：包括对材料采购质量、运输质量的控制。

③ 对机械的控制：着重从机械设备选型、主要性能参数确定和操作三方面控制。

④ 对方法的控制：在工程施工的不同阶段，方法控制的侧重点不同，但都要围绕确保项目质量这个目标。

⑤ 对环境控制：包括对工程技术环境、工程管理环境以及劳动环境的控制。质量控制贯穿整个施工过程，包括施工准备阶段控制、施工过程的控制以及竣工验收控制，以确保工程质量达到优良。

（3）项目资金控制

资金控制包括直接成本控制和行政成本控制两个方面，关键是制定资金使用、支配管理方法。主要工作有：建立资金审批程序，建立定期资金对照分析报告制度，控制行政人员开支，监督直接成本的完成情况，控制项目的变化，检查工程的实际完成情况。

（4）安全控制

①要求参与工程建设的各方，尤其是施工单位在安全上必须要有相应的资金投入。缺少保障安全生产所必需的资金投入，直接的后果是使施工生产不具备安全生产条件，严重的则可能导致生产安全事故。

②安全生产

建立安全责任制，责任到人，做好安全台帐，努力贯彻实施安全生产“十大措施”“六大纪律”。汛期要对可能影响安全的大风、强降水等因素及早分析，及时发出预警预报，提前落实防雷电、防坍塌、防落水等措施。施工临时用电必须符合标准规范要求，尤其要做好各配电箱的防御措施，所有施工现场在大雨天气要全部停止供电。雨后继续施工前，施工单位要首先检查所有用电设施和线路，写出检查验收报告，并经技术负责人签字同意后，方可投入使用。同时要尽快完善项目区内排水设施。

③ 安全教育

本程工地分布面广，参建人员较多，素质参差不齐。各方要加强监管和督促，确保工地施工人员上岗之前必须参加安全生产教育。特种作业人员必须持证上岗，且要定期学习安全知识。

④ 责任制的落实

参建各方在工程开工前，必须有签订安全生产责任书，并层层落实到人，使安全责任到底到边。

⑤ 施工组织保障

施工单位应当在施工组织设计中编制安全生产技术措施，对存在施工危险的分部工程编制专项安全技术方案，方案编制必需严格按照工程建设强制性标准进行。

⑥ 监督管理

建设单位联合安监、主管部门和监理单位，对施工项目进行定期或不定期的安全生产检查，对发觉的安全隐患一查到底，确保工程顺利完工。

8.2.3 工程工期管理

为保证项目按合同规定日期完成，特制定如下措施：

（1）制定合理的施工计划

合理利用劳动力资源，充分发挥劳动力利用率。流水线施工，便于管理。充分利用机械和设备利用效率，降低生产成本。调配精良的施工队伍，做好外界环境协调和内部关系协调。

（2）施工进度计划

本项目主要工程包括：土地平整工程、道路工程、排灌工程（包括排水工程、取水工程、输水工程、）水工建筑等。整个施工过程应大致按下列程序进行；土地平整工程→道路工程→灌排工程→水工建筑物。

该工程将于项目规划设计批复后，及时做好项目实施前期工作，根据施工顺序的总体安排，购置材料设备。本项目建设期1年。

8.3 后期管护

整个工程管护是一个系统的工程，并非单一的。不但包括项目实施中的管护，也有项目实施后的管护。为了让整个工程管护更有条不紊、高效地运行着，必须遵循一定的原则，这些原则是：

（1）在确保土地开发整理整治工程安全的前提下，维护农民权益，充分引入市场竞争机制，调动工程管护者的积极性。

（2）坚持责、权、利相统一，实行“谁受益，谁负担”的原则，明晰工程所有权，落实工程建设的管护责任。

（3）坚持因地制宜，探索的机制，充分尊重农民意愿，实行民主决策，积极稳妥落实工程管护责任。

此外，在这次土地整治项目实施过程中，工程管护实行的程序和方法是：

- ① 指定项目运行管护方案。
- ② 落实管护资金渠道。
- ③ 确定工程后期管护组织或个人。

工程验收后，项目承担单位应以委托方式确定项目后期管护组织。项目后期管护者应认真负责，严格按照项目承担单位的管护要求对项目进行管护。在技术维护方面，充分考虑土地整治项目的特点，在采取管护措施时，应有针对性。根据各工程的行业特点，参照其他相差行业的维护技术，制定土地开发项目工程的维护方案。

8.3.1 后期管护主体

项目建成后，由水头镇人民政府作为项目工程管护责任主体，在项目立项时，提前落实土地流转承包机制，与土地流转经营方签订不少于 10 年的项目管护与种植合同，土地流转承包方应按合同认真履行管护与种植义务。

8.3.2 后期管护范围及管护模式

管护范围：

（1）对农田水利工程建筑物进行管护，确保排灌站、井房、沟渠、桥、涵、闸、配电设施的完好，能够正常使用。

（2）对田间道路、农田林网等进行管护，确保道路系统的完整，保障通行的畅通和农田林网、水土保持等系统的完好，满足项目区的生产生活需要。

管护模式：项目后期管护是保证项目区现场基础设施质量和实现农民正常耕种的必要保证措施，主要包括 5 个方面：基础设施管护和维护落实计划、土地流转和承包情况、农地种植现状和计划、土壤肥力提升计划、管护经费来源与筹措方式。

管护模式

（1）基础设施管护和维护落实计划

乡镇人民政府与施工单位签订合同并明确项目建设的质量保证体系及措施，同时签订项目建成后的农田设施质量保证措施和管护协议，明确管护和维护责任人，管护具体措施和期限等，以保证项目建成后竣工验收期间工程质量保修期内基础设施管护和维修。工程质量保修期后日常管护工作由水头镇人民政府承担，垦造耕地工作领导小组做好工程建后管护的组织管理、宣传教育、技术指导和监督检查工作。

（2）土地流转和承包情况

项目实施后土地权属不变，仍归村集体所有。由村集体和农户签订土地种植承包协议。

（3）农地种植现状和计划

项目区以规模化种植水稻为主。

（4）土壤肥力提升计划

项目区实施中主要通过购置商品肥以达到土壤改良的成效。计划今后 2 年继续实施有机肥进行地力提升，2 年内逐步改善土壤 PH 酸碱值。

8.3.3 后期管护经费

管护经费来源与筹措方式：项目管护经费主要为市政府专项补助经费（含竣工验收期间工程质量保修期内）工程管护等工作经费。

工程质量保修期后日常管护工作经费由村集体自筹解决。

9 项目投资概算

9.1 编制说明

9.1.1 概算编制依据

- a) 《土地开发整理项目资金管理办法》
- b) 《土地开发整理项目预算编制办法》
- c) 《浙江省土地整治项目预算定额标准》（浙财农〔2016〕1号）
- d) 《平阳县建筑材料市场价格信息》（2021年3月）

9.1.2 概算编制原则

- a) 严格执行国家的法令、法规和有关制度，以提高工程的经济效益和社会效益。
- b) 深入调查，实事求是，充分搜集掌握第一手资料，正确选用定额、标准和价格。

9.2 投资概算

根据《浙江省土地整治项目预算定额标准》（浙财农〔2016〕1号），项目预算由工程施工费（直接费、间接费、计划利润和税金）、设备购置费、其它费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、拆迁补偿费、业主管理费）、不可预见费组成。

9.2.1 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、计划利润和税金组成。

a) 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

1) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

在人工费、材料费定额的计算中，人工、材料消耗量依据《土地开发整理项目预算定额》。在施工机械使用费定额的计算中，台班消耗量和台班费分别依据《土地开发整理项目施工机械台班费定额》。

2) 措施费

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和施工辅助费。根据不同工程性质，措施费费率见下表 9-1。

表 9-1 措施费费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施 费费率 (%)	冬雨季施 工增加费 费率 (%)	施工辅助 费费率 (%)	安全施工 措施费 (%)
1	土、石方工程	直接工程费	0.5-1	0.8	0.7	0.2
2	砌体工程	直接工程费	0.5-1	0.8	0.7	0.2
3	混凝土工程	直接工程费	0.5-1	0.8	0.7	0.2
4	其他工程	直接工程费	1-1.5	0.8	0.7	0.2
5	安装工程	直接工程费	0.5-1	0.8	0.7	0.3

注：安装工程中，临时设施费计算以人工费为计算基础，冬雨季施工增加费和施工辅助费以直接工程费为计算基础。

b) 间接费

根据工程性质不同间接费费率见下表 9-2。

表 9-2 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率（%）
1	土方工程	直接费	5.8
2	砌体工程	直接费	5.8
3	混凝土工程	直接费	6.8
4	其他工程	直接费	5.8
5	安装工程	人工费	65

c)利润

依据《浙江省土地整治项目预算定额标准》（浙财农〔2016〕1号）中规定，计算基础为直接费和间接费之和，费率取 3%。

d)税金

依据《浙江省土地整治项目预算定额标准》（浙财农〔2016〕1号）和《浙江省国土资源厅关于调整土地整治项目预算计价规则的通知》（浙土资厅函〔2016〕550号），建设项目在市区或县城镇以外的，税金费率取 9%，计算基础为直接费、间接费及利润之和。

9.2.2 其他费用

由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、工程保险费和业主管理费组成。

具体各项取费见其他费预算表。

9.2.3 不可预见费

不可预见费按不超过工程施工费、设备费和其他费用之和的 3%计算。

9.2.4 项目预算总投资

本项目的工程由土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程以及其他工程组成。项目投资内容包括：工程施工费、其它费用、不可预见费等，项目预算总投资 540.9966

万元，全部申请地方财政资金。其中，工程施工费 484.2654 万元，占总投资 89.50%，其它费用 40.6204 万元，占总投资的 7.58%，不可预见费 15.6001 万元，占总投资的 2.91%，工程投资结构表见表 9-3。

表 9-3 投资结构表

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	484.2654	89.50
二	设备购置费		
三	其他费用	40.6204	7.58
四	不可预见费	15.6001	2.91
总计		540.9966	

9.3 资金筹措

全部申请地方财政资金。

9.4 项目投资进度计划

项目建设期为 1 年。

10 效益分析

10.1 社会效益

a) 该项目充分体现了解决三农问题的重要精神，是政府为民办实事的一项民心工程。随着生产力的发展，城市化进程的加快，城乡用地矛盾日益突出，以增加水田面积、提高耕地质量、改善农业生产条件为主要目标的土地开发就成为解决农民增收的一项重要措施。就土地开发资金的来源、流向和开发后土地利用的经营、管理和组织要求上看，土地开发本身就是缩小城乡差别，促进全社会经济文化共同发展的一个重要手段。开发后最大的受益者是项目区的广大农民，因此得到了广大农民的大力拥护和支持，是支农工作的具体体现。对促进平阳县的耕地总量动态平衡具有战略意义，对保障全县经济发展的用地需求具有重要的现实意义。

b) 土地开发对建设社会主义新农村，推动农村经济的现代化和农村社会的全面发展，具有重要的现实意义。

c) 提高农业抵抗自然灾害的能力。项目实施后，农田的基础设施水平将大大提高。基础设施的完善，使作物收成得到保障，农民收入增加，逐步提高农民生活水平。

d) 改善农业生产、生活条件。通过开发整理，项目区的农田道路、灌溉、电力设施和环境景观工程将全部配套，项目区内的荒地得到整理，极大地改善项目区农业生产条件，提高土地利用率和农业生产效率。

10.2 生态效益

本项目是以生态农业建设为基础，在保护生态环境的前提下，把农田排水及其配套设施建设、土地平整及田间建设紧密结合在一起，通过修建排水沟、田间道路、土地平整等工程措施，使项目区内生态环境进入良性循环。

项目是以“旱改水”建设为基础，在保护生态环境的前提下，把农田水利配套设施建设、农村道路建设、土地平整及田间建设紧密结合在一起，通过水利灌溉排涝、机耕

道路等工程措施，实现高效农田生态系统。项目实施后大大提高了区内排涝能力，起到改良土壤，美化环境的作用，使区内生态环境进入良性循环，并逐步改善。

通过项目区的建设，将明显地改善项目区的生态景观，为建设社会主义新农村开辟了新的道路。

10.3 经济效益

该项目竣工后，项目区新增水田面积为 5.3453hm²，水田种植水稻。

（1）生产成本

农业生产资料成本构成：种子、肥料、农药、灌溉电费、机械作业费等。依据当地生产经营状况，确定水稻的生产投入成本为 11250 元/hm²。

（2）提升后经济效益分析

项目区整治后经济效益分析见表 10-1。

表 10-1 项目区整治后年经济效益分析

农作物	水稻	合计
耕种面积（hm ² ）	5.3453	5.3453
单价（元/kg）	3.12	
单产（kg/hm ² ）	13500	
单位产值（元/hm ² ）	42120	
单位投入（元/hm ² ）	11250	
单位纯收入（元/hm ² ）	30870	
总产量（t）	72.16	72.16
总产值（万元）	22.51	22.51
总投入（万元）	6.01	6.01
纯收入（万元）	16.50	16.50

10.3.1 经济效益评价

（1）产出投入比、静态投资收益率

$$\textcircled{1} \text{新增总产值} = \text{开发后总产值} - \text{开发前总产值} = 22.51 - 0 = 22.51 \text{（万元）}$$

$$\textcircled{2} \text{新增纯收益} = \text{开发后纯收益} - \text{开发前纯收益} = 16.50 - 0 = 16.50 \text{（万元）}$$

$$\text{投入产出比} = \text{新增总产值} \div \text{项目总投资} \times 100\%$$

$$= 22.51 / 541.00 \times 100\% = 4.16\%$$

$$\text{静态投资收益率} = \text{新增纯收益} \div \text{项目总投资} \times 100\%$$

$$= 16.50 / 541.00 \times 100\% = 3.05\%$$

（2）单位投资水平

单位投资指标反映项目投资效果，在确保完成项目预期目标的前提下，项目单位面积投资或新增耕地单位面积投资越少、每万元投资新增耕地数量越多，其方案越优。

$$\textcircled{1} \text{项目单位面积投资} = \text{项目总投资} \div \text{项目区总面积}$$

$$= 541.00 / 5.3502 = 101.12 \text{（万元/hm}^2\text{）}$$

$$\text{每万元投资新增耕地数} = \text{项目新增耕地面积} \div \text{项目总投资}$$

$$= 5.3453 / 541.00 = 0.0099 \text{（hm}^2\text{/万元）}$$

（3）项目运营成果

①基础设施运营成本

指项目为农业生产服务而新建或提供的农田基础设施的年正常运营成本，它包括基础设施自身的运行成本以及正常维护管理成本，本项目包括取水井、农田水利基础设施等的折旧费、维修费、管理费等费用成本。

年折旧费：根据我国现行财务有关制度的规定，确定本项目折旧年限为 15 年，设固定资产形成率为 40%，则年折旧费为：

$$C1 = \text{项目总投资} \times 40\% \div 15;$$

$$= 541.00 \times 40\% / 15 = 14.4267 \text{（万元）}$$

维修费（按固定资产的 1.8% 计算），则

$$C2 = \text{项目总投资} \times 40\% \times 1.8\%;$$

$$= 541.00 \times 40\% \times 1.8\% = 3.8952 \text{（万元）}$$

管理费（按年销售收入的 3% 提取）：则

$$C3 = \text{年总产值} \times 3\%;$$

$$= 22.51 \times 3\% = 0.6753 \text{（万元）}$$

基础设施运营成本： $C = C1 + C2 + C3 = 18.9972$ （万元）。

②基础设施运营成本率

基础设施运营成本率 = 基础设施运营成本 ÷ 项目区年均总产值 × 100%

$$= 18.9972 / 22.51 \times 100\% = 84.39\%$$

综上所述，该项目实施所产生的社会效益是巨大的，生态效益是明显的，经济效益也是显著的。达到了社会效益、经济效益与生态效益的统一。

10.4 耕地质量分析

10.4.1 评定依据

（1）《农用地质量分等规程》（GB/T28407-2012）；

（2）《农用地定级规程》（GB/T28405-2012）；

(4) 《中国耕地质量等级调查与评定》（浙江卷）；

(5) 《浙江省土地整治条例》；

(6) 《浙江省土地整治工程建设标准》（试行）；

(7) 《浙江省国土资源厅办公室关于规范和加强浙江省土地整治项目耕地质量等级评定工作的通知》（浙土资办〔2016〕48号）。

10.4.2 评定过程

10.4.2.1 划分分等单元

本项目以土地整治项目区土地利用现状图和规划图为基础，整个项目区设定为 1 个评定单元。项目区总面积为 5.3502 公顷，评定新增水田面积为 5.3453 公顷。

10.4.2.2 确定指标区

项目区地处温州市平阳县，相关参数如下：

(1) 标准耕地制度：油-稻或者稻-稻。

(2) 指标控制区：V 浙东南沿海区。

(3) 基准作物：冬小麦、早稻、晚稻、一季稻、油菜。

(4) 指定作物：早稻-晚稻。

(5) 光温生产潜力指数：冬小麦 736、早稻 1792、晚稻 1792、一季稻 1362、油菜 543。

(6) 产量比系数：水稻为 1，油菜为 2.2。

10.4.2.3 农用地质量分等因素及其分值

表 10-1 浙东南沿海区水稻分等因素自然质量分关系表

质量分 值	基础肥 力	表层土壤质 地	土壤有机质含 量	耕作层厚 度	灌溉保证 率	海拔高度	排水条 件
100	≥80	壤土	≥30	≥20	≥70	≤10	≥10
95				18~20		10~50	
90		粉砂壤土粘 壤土	25~30	15~18		50~150	5~10
85	70~80				50~70		
80		壤粘土砂壤 土	20~25			150~300	
75							
70	60~70		15~20	10~15		300~500	3~5
65							
60		粘土	10~15		30~50		
55	50~60						
50				<10		500~800	
45							
40		砂土	5~10				
35	40~50						
30					<30	800~ 1000	<3

质量分 值	基础肥 力	表层土壤质 地	土壤有机质含 量	耕作层厚 度	灌溉保证 率	海拔高度	排水条 件
20			<5				
15	<40						
10						>1000	
权重	0.25	0.1	0.15	0.1	0.2	0.1	0.1

10.4.2.4 计算过程

(1) 计算自然质量分

自然质量分的计算公式：

$$C_{Lij} = \frac{\sum_{k=1}^m W_k \times f_{ijk}}{100}$$

- 其中：Σ——求和运算符；
- W_k——分等因素的权重；
- C_{Lij}——分等单元农用地自然质量分，L 为无量纲数；
- j——指定作物编号；
- k——分等因素编号；
- n——指定作物的数目；
- m——分等因素的数目；
- f_{jk}——第 j 种指定作物第 k 个分等因素的质量分。

（2）指数计算公式

（a）指定作物的自然等指数计算公式：

$$R = acb$$

式中：R——自然等指数；

a——光温生产潜力；

c——自然质量分数；

b——产量比系数。

（b）指定作物的利用等指数计算公式：

$$Y = RK$$

式中：Y——利用等指数；

R——自然等指数；

K——土地利用系数。

（c）指定作物的经济等指数计算公式：

$$G = YK$$

式中：Y——经济等指数；

Y——利用等指数；

K——土地经济系数。

（3）计算结果

每个地块根据参数情况计算省分等指数，浙江省与国家等别的转换公式：

- (1) 国家级自然等指数=省级自然等指数×1.2058-246.96;
- (2) 国家级利用等指数=省级利用等指数×0.5778+116.67;
- (3) 国家级经济等指数=省级经济等指数×0.6029+509.57;
- 国家等别划分区间为间隔自然等 400 为一等，利用等 200 为一等，经济等 200 为一等，并取整数。

表 10-2 自然质量分计算结果表

地块编号	地块面积 (公顷)	基础肥力	表层土壤质地	土壤有机质含量	耕作层厚度	灌溉保证率	海拔高度	排水条件	自然质量分数
1#	5.3502	70	90	100	100	100	80	100	0.795

表 10-3 分等指数计算结果表

地块编号	早稻光温生产潜力	晚稻光温生产潜力	水稻产量比系数	自然等指数	土地利用系数	利用等指数	土地经济系数	经济等指数	国家自然等指数	国家利用等指数	国家经济等指数
1#	1792	1792	1	2849.28	0.8411	2396.53	0.5351	1282.38	3188.702	1501.385	1282.717

表 10-4 国家等别计算结果表

地块 编号	国家自然 等别	国家利用 等别	国家经济 等别	周边国家自 然等别	周边国家利 用等别	周边国家经 济等别
1#	8	8	9	8	9	9
				7	7	9

10.4.2.5 评定结论

经过计算 1 个地块的分等指数，确定 1 个地块的国家利用等别为 8 等，与周边地块耕地等别相近。

11 水土保持及环境评价

11.1 水土保持分析

水土流失类型以水力侵蚀为主，其山丘部分表现形式以坡面面蚀为主，水土流失主要由于交通工程建设、开发区建设，城镇建设等方面的基本建设，导致水土流失。

工程地处平阳县怀溪镇岳溪村（底寮），大部分土地有植被覆盖，无明显的水土流失，属于微度流失区。

工程主要内容是土地平整工程、灌溉与排水工程及田间道路工程建设，在施工中由于土石方开挖、弃渣堆放、施工道路占用部分土地，局部植被破坏，尽可能减少临时用地，并在施工完成后及时对临时用地进行植被恢复，使施工对生态环境的影响降到最低。

（1）划定防治责任范围及防治分区

依照“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《开发建设项目水土保持技术规范》等有关规定，划定水土流失防治责任范围和水土流失防治分区。

（2）合理进行工程设计

根据工程区自然环境现状，结合项目建设特点，合理进行工程设计。

（3）施工期防治水土流失

施工期防治水土流失主要有两方面内容：

一、水土保持措施的工序安排。主体工程施工区的水土保持措施安排与主体工程同步实施，其他区域的水土保持措施根据各施工区的具体情况做出合理安排；临建工程防护措施与主体工程建设同步，临时建筑的拆除以及植物措施建设安排在主体工程完建期。

二、相关的水土防治措施。根据工程布局和产生的水土流失的特点，采用相应的工程措施来防治水土流失。例如根据渠道线性特点及施工实际，边修建边恢复，表层土剥离堆放后对表面进行土工布遮盖、砖石压护；堆土用编织袋装土作为临时挡墙，拦挡在

集中堆放的表层土边缘，防止散土随地表径流流失。同时，明渠两侧回填土边坡以及内侧开挖边坡可采用草皮护坡，播撒草种进行绿化，均能有效的防治水土流失的产生，具有良好的水土保持作用。

（4）采取科学的管理模式

严格控制施工组织设计，确保施工工艺合理，防治施工建设影响范围内的水土流失。本方案提出以下管理措施：土石方开挖应尽量避免雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施，并及时将弃渣运至弃渣场；对挖方进行妥善的临时堆置，同时开挖边坡的砌筑工程，应在边坡稳定后及时护砌，并做好坡面、坡脚排水系统，做到施工一段，砌筑加固防护一段；施工单位要去合法料场采购。

（5）建立监管体制

建议建设单位建立相应的水土保持监管体制，与当地有关部门密切配合，成立相应的领导小组进行现场监督，保证施工过程中，施工队伍严格按地块操作流程作业，以达到对水保工程的监督和管理。

综上，通过划分责任范围，合理的工程设计，相应的水保防治措施和防治措施的施工工序，科学的管理模式以及完整的监管制度，不仅可以有效控制和防治工程建设中新增的水土流失，同时还可以改善项目区生态环境。

11.2 环境影响评价

11.2.1 环境现状

项目区易受台风、暴雨等危害严重，产出率较低。

11.2.2 环境影响有利因素

工程建设对植被的影响：工程建设完成后，将从根本上改善区域内改善土壤的水文条件，使其不良物理状况有明显改善，对植被产生有利影响。

水质、农田生态等因子是对环境产生影响的主要因素，下面重点进行分析说明。

水质：灌区水源地污染负荷量很小，项目区水源主要来自天然降水和横山水库。总的来看，水质现状良好。

生态：项目区台风、暴雨是影响项目区农业和生产的主要灾害。本项目现状水利条件差，待工程实施后，可以增加灌溉排水工程，极大地改善梯地生态条件，提高农作物产量。

通过项目实施可以有效增加水田面积，改善耕地质量，从而有利于调整种植业结构，提高农作物的复种指数，扩大经济作物面积。

土壤和农作物：通过灌溉与排水增加了土壤的水分含量，改善了灌区空气湿度和温度，使农田小气候更适宜农作物的生长，农作物产量将明显提高。

11.2.3 环境影响不利因素

对项目的不利影响主要是在施工期。项目工程在建设期间，有土方开挖，土地平整，砼搅拌，水泥、砂等堆放，会对环境产生不良影响。施工人员日常生活排出废水、垃圾，砂石料清洗废水对水质影响，施工期机动车辆的往来，产生的扬尘、废水、生活燃料排放的气体、施工中砼搅拌时的扬尘、噪声等影响施工人员健康。

11.2.4 环境影响评价

环境影响总体评价具体见下表，从表中可以看出，有利影响达到 31，不利影响才 15，有利影响远大于不利影响。

总体来讲，对环境的有利影响是主要的、长久的，不利影响是次要的、暂时的。只有通过科学规划、合理施工，可以消除不利影响，或将其不利影响降低到最低程度。对不利需采取如下措施：

（1）保证水质不受污染，达到《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。因此，在施工期应建立必要的厕所、垃圾场及其他处理设施，避免工期污水进入河道，污染水体，对于有排油排气的施工机械和废水污水等，严禁随便排入河网，应设置临时沉储池，并统一处理。

（2）如有可能应将生活、生产垃圾外运处理；要对石料、水泥等建材放置在背风区，严格操作规范，尽可能避免产生扬尘，污染空气。

（3）施工期的临建设施，应有条不紊建设，质量租用民房，不要胡乱搭盖工棚。

（4）加强施工区噪声管理，施工安排上有噪声的设备不进行夜间作业。

（5）开挖土方，应注意边坡稳定，以免塌方，而造成水土流失。

项目区内通过田、水、路综合治理，不但提高了土地生产率和产出率，且美化了环境，对环境有益而无害。

项目区实现整理后工程的社会效益和经济效益明显提高，工程建设将极大促进精神文明建设，田园化的建设将使环境更加美化。