

贵州省水田高标准农田建设指南

(试行)

贵州省农业农村厅

2023 年 7 月

前 言

为实现贵州省委省政府提出的高标准农田“高质量建设，高标准管理，高效益利用”目标，规范高标准农田项目管理、初步设计及专家评审活动，特制定本指南。本指南为《贵州省高标准农田建设指南》的分指南，本指南所指的水田是：用于种植水稻、莲藕等水生作物的耕地、包含实行水生、旱作物轮种的耕地。地类编码为：二级类编码0101。

本指南由贵州省农业农村厅负责解释。

本指南起草单位：贵州省农业农村厅。

目 录

第一章 前期准备	1
1.1 工作领导小组	1
1.2 确定代理机构	1
1.3 编制招标文件	1
1.4 基本资格要求	1
1.5 服务承诺建议	1
第二章 项目选址	3
2.1 资料收集	3
2.2 选址范围	3
2.3 选址要求	3
2.4 内业选址	3
2.5 外业选址	4
第三章 勘察测量	6
3.1 现场调查	6
3.2 工程勘察	6
3.3 工程勘测	7
3.4 勘察测量成果	8
第四章 现状分析	9
4.1 水资源分析	9
4.2 土地资源分析	11
4.3 田间道路现状评价	12
4.4 田间排水现状分析	12
4.5 耕地质量评价	13

4.6 工程地质条件评价	13
4.7 经济发展制约因素分析	13
第五章 总体规划布局	14
5.1 上位规划与目标	14
5.2 总体规划	14
5.3 六方会审及公示	15
第六章 工程规划设计	17
6.1 土地整治工程	17
6.2 田间道工程设计	17
6.3 灌溉与排水工程设计	20
6.4 农田防护及生态保护工程设计	34
6.5 农田输配电工程设计	37
6.6 农田地力提升工程设计	43
6.7 其他工程设计	43
第七章 施工设计	45
7.1 施工总体布置设计	45
7.2 施工工艺设计	45
7.3 施工工期及进度计划设计	47
7.4 施工质量保证设计	47
7.5 安全文明施工体系设计	47
第八章 投资概算	48
8.1 定额标准的采用	48
8.2 定额编制依据与原则	48
8.3 工程量及其计算规则	48
8.4 投资指标	48

8.5 资金筹措	48
8.6 以工代赈投资	48
第九章 效益分析	50
9.1 新增耕地指标效益	50
9.2 社会效益	50
9.3 生态效益	50
9.4 经济效益	51
第十章 组织实施与管理	52
10.1 实施主体及管护主体	52
10.2 标段的划分	52
10.3 工程施工、监理等参建方的招标方式	52
10.4 实施过程管理	52
10.5 实施后上图入库工作计划	52
10.6 建后管护资料来源以及管护方案	53
第十一章 设计初审以及设计批复	54
11.1 六方会审及要求	54
11.2 县级初审及要求	54
11.3 项目公示	54
11.4 市州级审查与批复	54
第十二章 全过程跟踪服务	55
12.1 图纸会审与技术交底	55
12.2 施工现场放线	55
12.3 施工现场服务措施	55
第十三章 设计变更	56
13.1 设计变更依据与原则	56

13.2 设计变更流程	56
13.3 设计变更方案编制与批复	56
13.4 设计变更管理	57
附 录	58
附录 A 项目区现场踏勘现状调查记录相关表	60
附表 B 工程设计相关附表	63
附录 C 设计计算相关方法与公式	68

第一章 前期准备

1.1 工作领导小组

项目启动前，应组建工作领导小组，明确小组负责人，成员以及各自的职责。

1.2 确定代理机构

工作领导小组根据《招标投标法》，启动代理机构的选择工作，确定项目设计单位的招标代理机构。

1.3 编制招标文件

根据项目特点，应及时编制招标文件，招标文件应通过相关行业专家咨询，确定招标参数无误后，着手积极开展下一步设计单位的招标工作。

1.4 基本资格要求

投标单位应具备自然资源部门土地规划丙级及以上资质，或者水利部门勘察设计丙级及以上资质，同等条件下优先选择同时具有两项资质的设计单位。

投标单位应在土地整治、水工结构、水文水资源、工程测量、工程地质、工程造价等方面具备一定的人力技术资源，以便更好地为项目提供先进的技术服务。

投标单位应在物资、装备等方面满足项目的勘察测量、工程设计方面的需求。

1.5 服务承诺建议

所选设计单位，建议工作领导小组要求其适当作出如下承诺：

1.5.1 按时完成任务承诺

承诺保证将严格按照设计周期完成勘测设计工作，按照项目后续

工作的各项要求，提供高质量施工过程中的后续跟踪服务，确保招标人顺利完成建设任务。

1.5.2 设计深度与质量

承诺所设计的项目标准达到国家现行建设标准、设计规范和采购文件要求的设计深度，严格执行国家相关法律法规和现行规程规范，同时根据我单位质量保证体系的项目质量管理规定，在投标中承诺完全满足投标文件要求（服务周期、服务质量）并以优质、高效的服务为项目业主服务，我单位将实施严格的设计全过程质量控制。严格要求专业设计人员互校、专业设计负责人校核，项目负责人审查、设计总工程师审核、项目主管领导审定，百分之百确保设计质量。项目设计深度可参照《灌溉排水工程项目初步设计报告编制规程》（SL/T 533-2021）、《水利工程工程量清单计价规范》（GB 50501）以及施工图深度要求执行。

1.5.3 服从统一调度承诺

承诺愿服从统一调度指挥，在进入项目勘察设计阶段后，按照领导小组规定的时间地点要求保质保时完成设计工作。严格按照合同中规定的时限提交设计成果，满足工程总体进度计划要求。

1.5.4 承诺项目实施过程，不随意更换项目负责人，如遇项目需要，可视情况设置现场设计代表机构，派驻现场服务人员。

第二章 项目选址

2.1 资料收集

水田高标准农田资料收集包括但不限于下列资料：最新国土调查和最新土地利用变更调查数据库、“三区三线”数据库；耕地后备资源数据库、耕地质量调查成果；相关水利发展规划、相关水利工程资料、灌区“一张图”数据库；项目区气象、降雨、蒸发等数据；已建和在建高标准农田建设项目上图入库数据库、“两区”划定数据库等，具体收集资料数据见总指南；

2.2 选址范围

以最新国土调查数据为水田区域作为项目区，同时可用水资源保障率高，可建成高标准农田的区域。

2.3 选址要求

优先选择：水土资源条件好、可实现基础设施配套率高区域。

提质改造区域选择：对十二五以来建成的未达标的高标准农田为对象，改造提升其农田设施不配套、工程老化、建设标准低等不达标水田区域。

2.4 内业选址

2.4.1 确定建设区域

根据建设任务及要求，确定建设区域与范围；在土地利用变更调查成果数据库内，圈选划定建设范围，将划定范围保存为“项目建设区土地利用现状数据”（以下统称“现状数据”）。

2.4.2 筛选可选区域

用“现状数据”，扣除生态保护红线、森林资源管理一张图、退耕还林、城镇开发边界、严格管控类耕地、采矿权、地质灾害区、饮用

水水源保护区、自然保护地、风景名胜区数据等，保存为“可选区域数据”（以下统称“可选数据”）。

2.4.3 筛选旱地改造水田图斑

将“可选数据”与万分之一地形图重叠，在水源覆盖区选择改造成水田图斑；保存为“改造水田数据”（以下统称“改造水田数据”）。

2.4.4 筛选新增耕地图斑

从“可选数据”内的未利用、低效利用和闲置、损毁、退化的非耕地地类中筛选适宜垦造为耕地区域作为新增耕地数据图斑；保存为“新增耕地数据”（以下统称“新增耕地数据”）。

2.4.5 绘制“六方会审踏勘总平面图”

“六方会审踏勘总平面图”绘制要求：

将“可选数据”“改造水田数据”“新增耕地数据”图斑与万分之一地形图或高清影像重叠并图示，方便各方直观了解选址位置与地块分布。

初步规划项目总平面图布置，标注各类水源点基本数据（高程、集水面积、出水量等）；标注现状设施及其相关基础数据；初步布置设计范围及主要工程措施，重点标注选址区域、灌溉区域、平整区域；初步拟定取水方案、灌溉方式、路网布置等；基本体现工程建设总平面图建设内容。

本项工作原则上需要设计及相关单位在此前自行踏勘、收集资料，提前开展相应工作，满足外业选址的工作条件，满足“六方会审”的工作深度，确保“六方会审”工作效率。

2.5 外业选址

2.4.1 工作准备

设计单位向“六方会审”踏勘组织单位提交“六方会审踏勘选址总

平面图”；踏勘组织单位将该资料发予参与“六方会审”单位；在参与单位熟悉资料并对踏勘会审工作有一定准备后，踏勘组织单位组织踏勘并同步开展“六方会审”。

2.4.2 踏勘选址交底会

踏勘前，踏勘组织单位主持踏勘交底会。设计单位介绍项目背景、政策要求、项目任务、初步选址及总体规划等形成“初步规划总体布局图”以及主要内容。

2.4.3 踏勘选址

六方于拟定踏勘点现场复核、适时调整选址范围。

2.4.4 “六方会审”确定项目选址

踏勘完成后，踏勘组织单位主持“六方会审”选址会，确定选址范围及主要建设方向并形成会议纪要。

第三章 勘察测量

3.1 现场调查

(1) 查明水田高标准农田建设项目区的气象条件、地形地貌、地质情况、料场分布及产量情况；项目区水田块分布、水田块格局、耕地利用现状，土壤质地、土层厚度、耕地地力和作物种植结构；

(2) 查明水田项目区项目区对外交通、田间分布和田间道路通达度和完好率；农田防护和生态环境、输配电设施覆盖程度；项目区乡镇、当地群众需求等；

(3) 查明水田项目区现有的未利用地、裸岩地、荒草地、田土埂系数等面积，查明水田项目区水网建设数据，确定同期是否实施水源工程，为之后的水源规划提供依据；

(4) 调查查明水田项目区现场建筑原材料、主、次要材料情况，调查则应调查情况的运距、储量等情况；

(5) 查明水田项目区梯化率、道路通达度、灌溉保证率以及耕地质量等级；

(6) 查明水田项目区现状灌溉水源及分布、水质情况、灌溉与排水设施布置和设施完好率，形成水源现状灌溉面积统计表（应注明水源类型），水流流量测量并形成水源流量测量报表，测量时候应有业主或乡镇村至少一个人在场。六方现场确定项目区灌溉范围，高效节水图斑范围及面积。

3.2 工程勘察

工程地质勘察建议采用槽探、坑探、钎探等方式对建筑物基础、田块整治区域等必要的地方进行钻探取样，探测深度不小于 80cm，探明配套设施主要建筑的基础岩性、地基承载力、持力层深度等。

3.3 工程勘测

勘察测量应采取地形测量和工程测量相结合，测绘项目区地形图和航拍高清影像图，主要内容要求如下：

（1）测量应采取地形测量和工程测量相结合。项目区地形测量采用 2000 国家大地坐标系、国家 1985 年新黄海高程系、高斯-克吕格 3 度带投影。实施测量前，向自然资源部门申请获取并确认项目区附近国家坐标控制点数据，项目区工程测量应能确定具体工程量，例如堡坎的高度，排水沟的现状深度，桥涵部位现状高度等；

（2）项目区以国家控制点为基础建立 GPS 控制网，平面控制在原有国家等级点的基础上布设 GPS 点作为测区的首级控制，首级 GPS 控制网相邻点间基线长度精度要达到国家 GPS 测量规范 E 级标准，固定误差 $\leq 10\text{mm}$ ，比例误差系数 ≤ 20 ；GPS 测量大地高差的精度可在 E 级标准基础上放宽 1 倍执行。首级 GPS 控制网点数 ≥ 2 个，并埋设固定标志和做好相应的点之记，以便长期保存和以后核查使用；

（3）可在首级 GPS 控制网的基础上布设导线设置测图的控制点，其精度符合全球定位系统（GPS）测量规范（GB/T 18314）的要求；

（4）二级 GPS 网的布设应根据项目区地形和交通状况以及作业效率综合考虑，应基本满足 RTK 测图的需要，点位应埋设固定标志；

（5）实地进行调绘和调整，并在图上标注，对图上标注的内容应重点加密高程点；

（6）项目区按 $\geq 1:2000$ 地形图测量规范进行测量；

（7）田块整治区域应测 1:500 地形图及高清影像（地形图成果需标明耕地中的田坎内外边界）

（8）测量要求

测量边界线外侧拓宽范围应满足设计需求。测量现有的居民点及

工矿用地及周围的林地、园地、草地等面积。现有沟、渠、山塘、拦水坝及电力设施均需测量，宽度达到 1.0m 以上的沟渠均要以测量上图；重点加密拟规划建设沟和渠沿线的高程点，达到工程设计的需求。现有国道、省道和县道以及村道、田间道、生产道的测量，宽度达到 1.0m 以上的路均要以测量上图；重点加密拟新建和改建道路的沿线两侧高程点，达到工程设计的需求。现有田土坎的测量，宽度达到 1.0m 以上的田土坎均要以测量上图。加密拟建田块平整区域（含坡改梯）的高程点，达到工程设计的需求。测量范围不限于项目区内，如有特殊工程措施应根据实际情况补充测量。测量成果满足工程设计各阶段要求。

3.4 勘察测量成果

主要勘察测量成果为《贵州省水田高标准农田建设项目勘察测量成果报告书》，报告书应分别逐一分析各建筑物的地质条件以及地基承载力参数，其内容包含但不限于：航拍高清影像图、踏勘记录表，表格内容详见附录 A、项目区特征地形地貌图片、已知点、埋石点之记与展点图、埋石点成果表、总成果表、地形图、现状图（绘制精度不低于 1:2000）、测量记录。勘察成果中应明确项目区现状的梯化率、灌溉保证率、道路通达度以及耕地质量等级的具体数值。

第四章 现状分析

4.1 水资源分析

4.1.1 水资源调查

(1) 气象资料

气象资料包括规划区的降水、蒸发、气温、湿度、日照、积温、无霜期、风速风向、历年早期、持续干旱天数及其他气象灾害等气候资料。

气象资料收集要有主次之分，最主要的资料有气温、降水、蒸发三项。一般先收集多年平均值和极值，以及极值产生的年、月、日。然后根据任务内容再收集必要的资料，如多年系列年总资料，或多年系列月总资料、月均资料，旬总资料、旬均资料，候总资料、候均资料，甚至逐年最大日资料、最小日资料等。

当解决季节性缺水的灌溉时，需收集重要作物生长期降水量资料，根据灌水保证率的频率水平年的降水量、蒸发量（月或旬）资料，同时要收集连续干旱发生的天数、年代。若制定灌溉制度，则需收集多年平均的月或旬降水量、蒸发量以及灌水保证率频率年的发生值。

(2) 水文地质资料

主要收集地下水及其特征如：作为高标建设主要探明水岩溶水出露基流、季流变化状况进行探明、对未出露深层溶洞水采取抽水等方法进行探察探明。

(3) 现场资料

1) 项目区周边可能提灌溉的水库、山塘、河水、泉水、拦山水、水池分布，所除容量，距离、蓄藏能力；

2) 可为项目区提供保障灌溉的水源及现状，所处位置、高程、

可供水量、是否与项目区连通、对项目供水现状；

3) 结合土地整治可开发和改造的潜力，开发或改造后可提供的灌溉用水量和增加项目区的灌溉保障用水能力；

4) 为实现项目区灌溉用水，项目区灌溉供水基础设施分布和运行现状，需要改善的措施，改善后项目区的灌溉保障用水情况。

5) 项目区防洪后排涝及需要补充设施状况。

4.1.2 水资源评价

(1) 现状分析

1) 项目区周边可能提灌溉的水库、山塘、河水、泉水、拦山水、水池分布，所除容量，距离、蓄藏可供水能力分析；

2) 可为项目区提供保障灌溉的水源及现状，所处位置、高程、可供水量、是否与项目区连通、对项目供水现状分析；

3) 结合土地整治可开发和改造的潜力，开发或改造后可提供的灌溉用水量和增加项目区的灌溉保障用水能力分析；

4) 为实现项目区灌溉用水，项目区灌溉供水基础设施分布和运行现状，需要改善的措施，改善后项目区的灌溉保障用水情况分析。

(2) 项目区防洪后排涝及需要补充设施分析

1) 项目区防洪和涝灾的主要形式和影响农业生产的主要因素分析；

2) 项目区防洪排涝设施现状分布和设缺设施；

3) 为实现高标建设，需要增设或改善的防洪排涝设施设想；

4) 项目区涝渍现状和排渍措施及设想。

4.1.3 水资源平衡分析

水源选择应根据当地实际情况，尽可能选择能满足灌溉用水要求的水源。水源利用应以地表水为主，地下水为辅，严格控制开采深层

地下水；应充分利用已建、在建的水源工程，非必要不新增取水水源。利用已有水源工程作为工程水源时，应重点分析水质和供水保证率是否满足要求，如改变工程原设计任务，并重新分析来水量，应取得水源工程主管部门同意书，并作为报告附件。

对于已经建有水库（含开建且计划 2 年内建成），区已经划定为水库的设计控制设计供水范围，且水源未变更原设计任务，项目分析和叙述可以简化。针对无稳定水源如河道、溪沟等地表水及溶洞来水量要采用气象或水文部门基础资料对来水用水。计算项目区灌溉需水量推球计算。根据灌溉面积、作物种植种类、气温、渗漏、蒸发、拟定的灌溉标准、灌溉制度、水的利用系数等，按照综合计算或采用《贵州省行业用水定额》（DB 572T725-2021），并按照《灌溉与排水工程设计标准》（GB/T 50288-2018）和《节水灌溉工程技术规范》（GB/T 50363）计算项目区灌溉需要水量。用来水量分析计算结果与项目区灌溉需水量（五蓄水功能的水源按月获旬平衡）进行平衡比较，确定在设计保证率下的灌溉面积和不能实现为水面的非充分灌溉（旱地）面积，作出平衡分析结论，推荐水量平衡分析计算方法见附录 C。

4.2 土地资源分析

根据测量和调查资料结合确定项目区总范围，了解项目区土地数量、用途、质量、保护状况等情况，有理有据对土地资源进行评价和规划利用。

（1）土地利用情况分析：根据全国第三次土地调查统计数据及实测的 1: 2000 现状地形图分析土地的用途分布情况、面积占比，明确土地利用结构，为合理规划土地利用提供参考。

（2）土地质量评价分析：依据现状数据库数据及实地勘察数据

对土地的质量进行评价分析，包括土壤、地形、地貌等基本信息调查结果分析；土壤的结构、质地、土层厚度等进行物理性质评价分析；土壤的 pH 值、有机质、污染物含量等进行化学性质评价分析，为建设高标准农田建设规划提供参考。

（3）耕地“进出平衡”分析：根据全国第三次土地调查统计数据和实测现状图进行统计，拟定的总体布置方案，确定项目区平整区域、道路布置、沟渠布置等工程，先对耕地面积的来源和去向进行分析（进出平衡分析），最低要保证项目建设能进出平衡，如新耕地来源于其他草地、园地、裸岩地等符合开发等地类，需进行新增耕地适宜性分析、新增耕地来源分析及新增粮食产能核算。

（4）项目区田块梯化率计算，具体见附录 D。

4.3 田间道路现状评价

田间道路现状评价应量化数据、分析计算说明。对项目区的现状田间道路通达度（计算公式见附录 E）以及完好度进行统计分析，计算现状田间道路现状通达度，当田间道路通达度小于 90%，则需要规划设计新增田间道路。采用实测图对项目区田块间的互联互通条件进行分析，各区域田块能互联互通的数量和未能实现互联互通田块的数量，绘制区域田块对外交通的路线图，采用量化数据评估项目区宜机化的条件。

4.4 田间排水现状分析

田间排水现状评价应量化数据、分析计算说明。首先确定排水标准（包含项目区所需要的桥涵过水流量标准），排水标准按《总指南》7.2.6 条执行，计算水田项目区现状排水能力的大小是否满足要求；凡是不能满足“涝能排”的情况，应补充排水措施；同步确定排水措施保护耕地面积的范围和面积。

项目区排洪、排涝洪水计算，使用收集到的系列降雨资料或河流测流记录，结合《贵州省地表水资源》及附图和先关资料，《水利工程水利计算规范》SL 104-2015 规定，采用《贵州省暴雨洪水计算手册》——小流域部分简化公式进行洪水分析计算。推荐排洪、排涝洪水计算方法见附录 F，根据结论，作出项目区灌溉、排水设施布置并开展设计工作。

4.5 耕地质量评价

收集项目区耕地质量等级成果，查询耕地现状质量等级，对项目区的耕地质量进行评价，当项目区的耕地质量低于 5 等时，需开展耕地质量等级提升工程。

4.6 工程地质条件评价

工程地质评价应量化数据、分析计算说明。对项目的区域地质进行评价，对所需要建设的建筑物逐一进行工程地质条件评价，确定建筑物的建基面，计算各建筑物地基承载力，对于地基承载力不满足规范的地方，要提出处理方式，对于软基要提出处理方式，确定砂石料场及运距，确定弃渣场及运距，主要围绕：农桥、排水沟、拦水堰、泵站、水池、高堡坎（边坡）、田间道（机耕路）、生产道等开展工程地质评价。

4.7 经济发展制约因素分析

从项目区田间机械化、田间灌溉、田间交通及耕地质量等级等方面，论述项目区经济发展的制约因素。

第五章 总体规划布局

5.1 上位规划与目标

5.1.1 前置规划

上位规划包含高标准农田建设规划、水利发展规划、城市发展规划、乡村振兴规划、农业特色产业发展规划、粮油生产能力提升行动方案等有关规划，水田高标准农田建设规划应服从上述规划。

5.1.2 规划目标

围绕实现项目区耕地质量等级达到 5 等以上、田间通达度到 90% 以上、梯化率达到 90% 以上以及水田灌溉设计保证率达到 80% 以上几个指标目标开展高标准农田建设活动。通过规划建设高标准农田项目，建成田块平整、土壤肥沃、道路通达、集中连片、旱涝保收、节水高效、生态友好的高标准农田，高标准农田建设要实现农业机械化，最终要实现农业现代化。

5.2 总体规划

水田区最终要实现大中型机械化生产，达到旱涝保收、稳产高产的效果。以建成高标准农田要求为目的，在充分利用现有基础设施基础上，主要布置要点如下：

（1）土地整治总体规划：为实现农业机械化，对于不满足实现机械化生产的水田区宜规划土地整治工程。水田整治以沿等高线横向归并平整为主，避免损毁犁底层。因产业发展确需进行垂直等高线纵向平整的，归并田块之间的高差不宜超过 30cm，且归并平整后必须重构犁底层。归并平整后的田块宽度宜>20m，长度根据地形确定，单块水田田面高差应<3cm。

（2）田间道（机耕路）总体规划：对于道路通达率不高于 90%

的水田项目区，应布置田间道；对于道路通达率高于 90%的项目区，但田间道破损严重的，应结合实际情况将破损道路列入道路改造项目中。

对于田块与田间道（机耕路）之间，田块与田块之间应规划建设互联互通的措施，措施主要为农机入田口、田块联通坡道等。

（3）地力提升总体规划：对于耕地质量等级低于 5 等的项目区，应根据实际情况规划地力提升工程。

（4）农田防护及生态保护工程总体规划：对于项目区受河道冲刷的，其防护高程未达到 5 年一遇防洪标准的或达到 5 年一遇防洪标准但防护堤损毁的，应规划新建，对已经达到防护标准的，则不再规划防护堤。

（5）水源工程措施总体规划：对于灌溉水源工程不能满足保证率大于 80%要求的项目区，水资源丰富的水田图斑区域，应规划建设水源工程，水源工程规划布置原则上不新建山塘及水库，以拦河堰、提水泵站、集水池为主。为保证运行成本可行，提水泵站安装电机功率不得超过 200Kw。

（6）田间排水总体规划：对于项目区水田不能满足《总指南》7.2.6 条要求的，应布置排洪设施。

（7）农用输配电总体规划：对于项目区布置有用电设备（例如提水泵站等），附近有搭接高压线路条件的，应规划农用输配电设施。

5.3 六方会审及公示

项目区总体规划区域确定后，进一步初步确定建设的主要内容，改建设内容后续还应根据实际适时调整。绘制项目区建设内容总体平面布置图（采用航拍影像图绘制以及地形图分别绘制），开展六方总体布置会审，六方包含：县直部门、乡镇、村、业主单位、设计

单位以及农民代表。并张贴在项目区所在行政村、镇。县级公示采用网络媒体公示方式进行，规定时间内若有村民等相关人士反应情况的，应实事求是开展调查研究，调整规划布置，再进行公示；若无异议的，则进入下一步工作的开展。公示时间一般不少于 5 个工作日，确保项目是“农民要办”不是“政府包办”。公示期结束后，无异议的县直部门、乡镇、村应以书面形式向业主单位提前公示确认书。

第六章 工程规划设计

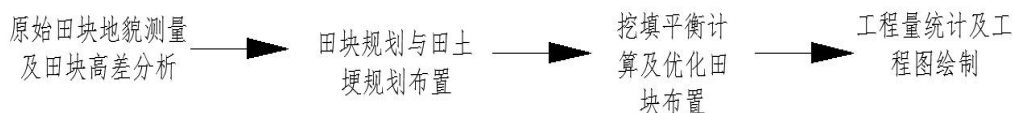
水田高标准农田建设项目涉及建设内容主要包括：土地整治工程、田间道路工程、灌溉与排水工程、农田防护与生态环境保护工程、农田输配电工程、农田地力提升工程等。工程体系组成原则上按照《高标准农田建设通则》（GB/T 30600-2022）和《贵州省高标准农田建设指南》执行。

6.1 土地整治工程

6.1.1 建设标准

根据实际情况确定田块长度，单块田块宽单块宽度 $\geq 20\text{m}$ ，最小单块田块面积 ≥ 3 亩；田单块耕层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ；有效土层厚度 $\geq 50\text{cm}$ ，单块水田田面高差应 $< 3\text{cm}$ 。

6.1.2 设计流程



6.1.3 技术要求

水田以沿等高线横向归并整治为主，避免损毁犁底层。因产业发展确需进行垂直等高线纵向平整的，归并田块之间的高差不宜超过30厘米，且归并平整后必须重构犁底层。归并平整后的田块宽度宜 > 20 米，长度根据地形确定，单块水田田面高差应 $< 3\text{cm}$ 。

6.2 田间道工程设计

水田高标准农田的田间道路工程主要建设内容包田间道（机耕道）、生产路、附属设施三种类型。

6.2.1 工程建设标准

田间道（机耕路）是指供汽车和拖拉机、畜力车、人力车等非汽

车交通使用的车道，设计速度在 20km/h 以下，是连接田块与支道、乡村道路或其它公路的田间道路，设计荷载参照《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111）规定执行。

生产路是指主要技术指标按供畜力车、人力车、摩托车、小型农业机械和人行等使用的道路，联系田块通往田间的道路，为田间作业和收获农产品服务。

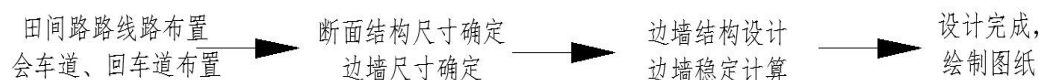
田间道路主要技术指标建设标准见总指南《附表 6-6》。

6.1.2 田间道（机耕路）规划设计

1) 田间道（机耕路）规划

田间道（机耕路）是水田区田间主要交通设施，是实现现目区宜机化的主要建筑物，其规划布置参考附表 B-1 进行判别确定。

①设计流程



②田间道（机耕路）技术设计

田间道（机耕路）宽度宜 3.0m~6.0m，设置路肩挡土墙时，路面宽度应为路基宽度和路肩宽度之和；不设置路肩挡土墙时，路基宽度应为路面宽度和边坡宽度之和，路肩宽度（不含挡墙）一般取 40cm，机耕道纵坡一般不大于 8%。根据实际情况设路边沟，一般边沟深度和宽度不得小于 0.3m；路基压实度必须达到 90%以上才能铺筑泥结石路面或硬化路面。田间道宜采用水泥混凝土、生态混凝土、泥结碎石等路面结构，路面平整度不应大于 3cm，应在适当距离内选择有利地点设置错车道及回车道。错车道路面宽度应大于 6.5m，有效长度不应小于 20m。田间道路面结构设见总指南《表 6-9》。除符合本指南规定外，应满足国家标准《农业机械田间行走道路技术规范》

(NY/T2194))

2) 生产道规划设计及要求

现目区内连接田块与田块、田块与田间道(机耕道)之间的道路,供人行走或微型农机行走,技术要求如下:

路基厚度不应小于 0.15m。路基的断面形态类型、结构、材质及强度与田间道基本相同。路面应高出田面 0.3m 以上,面层厚度宜为 8~12cm。路面面层可选用混凝土、泥结石或泥面层。用泥结石或砂石面层时,应设置路缘石,加上路缘石宽度应满足表 7.1.1-1 路面宽度规定。宜采用半可越式或栏式路缘石,可采用条石或预制混凝土块,高度不应小于 20cm,长度不应小于 30cm,厚度不应小于 10cm。石材强度不应低于 MU30,混凝土强度不低于 C20。除符合本指南规定外,应满足国家标准《农业机械田间行走道路技术规范》(NY/T 2194))。

6.1.3 附属设施规划设计

附属设施含下田坡道以及涵洞。

1) 下田坡道

①田间道路应设置供农业机械下田和上路的坡口,坡口数量根据实际情况确定。坡口为扇形合成坡,坡口坡度应不大于 18%,整体坡度不应大于 5%,宽度应不小于 2.5m。

②永久性坡口或主要道路下田坡道宜采用混凝土面层,坡面应作防滑处理。

③坡口位置宜设置在田角,并尽可能避免与边沟交叉或作暗沟处理,如遇沟,渠应埋设涵管等处理。

④主要道路或田间道高于田坎高度小于 40cm 的,可不设置下田坡道。

⑤田间道路应在陡坡、急弯、危险路段设置必要的安全设施、指示牌和警告标志等。

2) 涵管

基本资料的收集应包括下列内容：

①沿线地形图，以能获得汇水区流域面积、主河沟纵横坡度等资料为原则；

②地质特征资料和区域地质图；

③多年平均降雨量，与设计洪水频率相对应的 24h 降雨量及雨力等；

④涵位附近上下游坝、闸、渠等水利设施的修建情况和水文资料；

⑤地区性洪水计算方法、历史洪水资料、各河沟已有洪水计算成果；

⑥现有排灌系统及规划方案图、各排灌渠的设计断面、流量、水位等；

⑦对改扩建工程，还应收集有关既有涵洞测设、施工及竣工资料，了解涵洞的使用、养护、水毁等情况。

6.3 灌溉与排水工程设计

水田高标准农田的灌溉与排水工程主要建设内容包括小型水源工程、输配水工程、渠系建筑物、田间灌溉工程以及排水工程。

6.3.1 工程建设标准

1) 工程等级标准

按照《通则》规定并结合贵州省实际情况，水工建筑物按 V 等要求，水工主、次建筑物工程级别为 5 级确定，具体按总指南《表 6-1》确定，田间基础设施设计使用寿命期 ≥ 15 年。

2) 洪水标准

田间排涝标准按《通则》附录 C.1 西南区所列暴雨洪水重现期确定；农田防护排洪标准按《通则》附录 C.1 西南区所列暴雨洪水重现期确定，农田防护面积比例 90%以上；农田建筑物防护防标准按总指南《表 6-2》所列暴雨洪水重现期确定。

3) 灌溉标准

①灌溉设计保证率

有稳定灌溉水源的灌溉保证率应 $\geq 80\%$ ，无稳定灌溉水源的，按 GB 50288-2018 标准中表 3.2.2 灌溉设计保证率执行。望天田有应急供水工程措施，灌溉水源措施原则上应能满足一到二次应急补水的要求。

②灌溉定额标准

灌溉定额应根据当地或类似地区作物生育期需水量或灌溉制度试验资料以及本地区作物生育期的降雨量分析确定，参照 DB52/T 725 贵州省地方标准用水定额规定执行。

③灌溉水利用系数

渠道防渗输水灌溉工程，大型灌区不应低于 0.50，中型灌区不应低于 0.60，小型灌区不应低于 0.70，其中地下水灌区不应低于 0.80，管道输水灌溉工程不应低于 0.80。

4) 灌溉水质标准

灌溉水质应符合 GB5084 农田灌溉水质标准，禁止用未经处理的污水灌溉农田。

6.1.2 小型水源工程规划设计

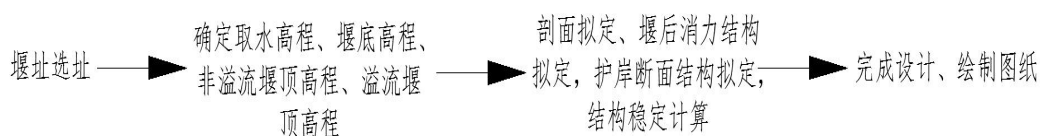
根据前面第四章中的现状水源平衡分析的结论，适当布置水源工程。水田高标准农田的水源工程建设主要包括：拦（取）水堰、提水泵站、水池三种类型。

1) 拦水堰规划设计

①拦水堰规划

指为了灌溉取水而在河道、溪沟、冲沟所建的拦水取水建筑物，一般拦水堰与引水渠或管互为一体并用。拦水堰应选址于水源稳定的、可取得较高水头的、灌溉面积较大的水源位置建设，拦水堰属于坝工结构，其结构计算参考《水工设计手册》（水规总院编制，2014年版，第5、6、9卷）设计及计算，根据现场实际参考附表B-4确定。

②设计流程



③拦水堰技术要求

原则上拦水堰的溢流堰顶高程高于河床多年平均高程1.0m-1.5m，无特殊要求的，堰顶不设置交通桥，有特殊要求的根据实际情况确定堰顶宽度。堰体采用混凝土或浆砌石（上游面需做防渗处理）取水堰。无特殊要求的情况下原则上堰体采用重力式，一般情况下采用无闸控制开敞式溢流堰。堰体外形满足结构稳定前提下，可结合当地乡村振兴优化为景观堰。取水堰较高、过洪水量较大的，堰型断面应采用实用堰型；取水堰较低、过洪水量较小的，应采用宽顶堰断面；堰体结构按满足抗滑稳定及应力要求计算来确定，堰顶宽宜为1~1.5m；有交通任务的应满足交通需要。上游面宜垂直，下游面坡比宜为1：0.65~1：0.8。取水堰应建在新鲜基岩上，基础必须开挖超过基岩0.4m以上，并设置C20混凝土齿墙，其宽度不应小于0.4m，深度视其开挖后岩层稳定性而定。取水堰后应设建消力池，消力池深度和长度，应通过计算确定。除符合本指南规定外，应满足国

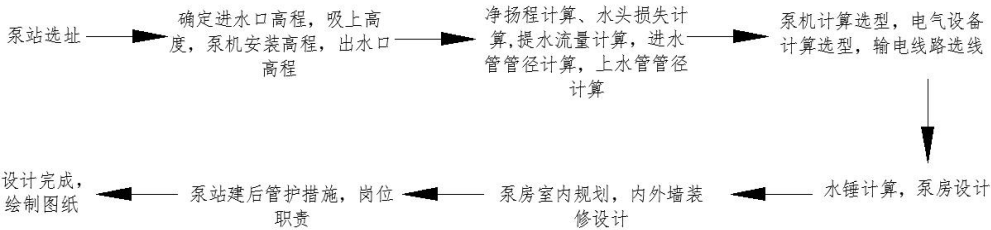
家标准《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288）以及总指南的要求，相关计算方法与公式见附 C-9。

2) 提水泵站规划设计

①提水泵站规划

泵站规划建设选址，主要依据现场水源条件确定建设与否，具体判别参考附表 B-5 确定。从河道、渠道取水的灌溉泵站，其站址应选择在地形相对开阔，靠近灌区，有利布置，地基岩土坚实，岸坡稳定的地段，并应满足防洪、防冲、防淤和防污要求。取水口应选在主流稳定靠岸、能保证取水的河（渠）段。水库库区取水的灌溉泵站，其站址应根据灌区与水库的相对位置和水库水位变化情况，应选择在库岸稳定、靠近灌区、取水方便、少受泥沙淤积影响的地点。泵站设计涉及泵房土建、进出水管金属结构等结构计算，其设计计算宜按照《泵站设计标准》（GB50265-2022）规定执行。

②设计流程



③提水泵站技术要求

泵站组成包含进水池、泵房以及出水池等。泵站进水池应设置拦污栅，进水池流速不宜超过 0.5m/s，进水管管口应有足够的淹没深度。管道接头应密封，离心泵的吸上高度不大于 3.5m。进水管道的直径应根据管内允许流速确定，流速一般不大于 2.5m/s。水管道的直径应根据管内允许流速确定，流速一般不大于 2.0m/s。应在低洼转弯处设置冲沙闸、在局部隆起点设置排气阀，必要时应设置水锤防护装备。

当扬程超过 100 米宜采用钢管，反之宜采用铸铁管、钢筋混凝土管或塑料管。上水管采用钢管、铸铁管以及钢筋混凝土应设置镇支墩，原则上镇墩断面不小于 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。上水管流速不应超过 2.0m/s 。泵机组至少备用 1 台，泵房应置于基础稳定的地方，泵房面积最小不小于 9m^2 ，泵机总功率不超过 200Kw （含多级），输电线路以其设备应按电力部门规范执行。除符合本指南规定外，应满足国家标准《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288），相关计算方法与公式见附 C-10。

3) 水池规划设计

①水池规划

水田高标准农田项目区建设的水池包含两种情况，一是望天田区建设的雨水积蓄利用集水池，而是提水泵站建设需要而建设的高位水池。

②设计流程



③技术要求

用于雨水积蓄利用的集水池，其容积建议取 30m^3 、 50m^3 、 100m^3 三种，原则上不大于 500m^3 ，不宜过大。结构形式采用钢筋混凝土结构或浆砌石结构，其汇流沟宜采用现浇混凝土衬砌，断面形式可采用矩形。汇流沟的纵向坡度应根据地形确定，衬砌渠纵向坡度不宜小于 $1/100$ ，断面尺寸应按汇流量计算确定。当水池设计采用标准设计（图集）时，采用标准设计的应注明出处，出版社以及编制单位等基本信息。也可按五级建筑物根据国家现行有关标准进行设计。混凝土强度不宜低于 C20，钢筋混凝土结构混凝土强度不宜低于 C25，底板厚度

不宜小于 8cm。水池的进水口应设置沉沙设施，并应设置泄水道。在蓄水工程正常蓄水位处应设置溢流管，池底部应设置冲砂设施。封闭式水池应设置清淤检修孔，开敞式水池应设置护栏，高度不应小于 1.2m。除符合本指南规定外，应满足国家标准《雨水积蓄利用规范》（GB 50265）的要求，相关计算方法与公式见附 C-11。

6.1.3 输配水工程规划设计

水田高标准农田建设的输配水工程主要包含渠道输水以及管道输水两种类型。

1) 输配水工程规划

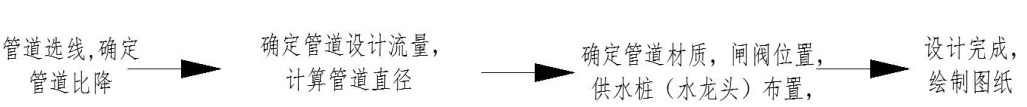
水田高标准农田建设项目输配水工程主要包含灌溉渠道以及输水管道，应根据地形、地质、水源、占地等条件综合考虑规划设计，其设计计算宜按《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288）和《管道输水灌溉工程技术规范》（GB/T 20203）中的规定执行。灌溉渠道以及输水管道是否需要新建，取决于项目区现场现有灌溉设施情况，具体判别参考附表 B-6 执行。

2) 渠道以及管道设计流程

输水渠道设计流程：



输水管道设计流程：



3) 渠道技术要求

渠道断面尺寸应根据设计流量按谢才公式计算确定，最小断面不

应小于 $B \times H = 0.25\text{m} \times 0.25\text{m}$ ，断面宜采用混凝土边墙和底板，混凝土底板厚度不小于 0.1m ，强度为 C25。当采用浆砌石边墙时，底板采用混凝土且厚度不小于 0.1m ，并采用 M10.0 水泥砂浆防渗抹面。渠道设计不淤流速应大于设计流速、设计流速应大于不冲流速，相关计算方法与公式见附 C-5。

4) 管道技术要求

利用低压管道输水，管内流速宜控制在经济流速 $0.9\text{m/s} \sim 1.5\text{m/s}$ ，管道应埋设于地下，埋设深度不应低于 0.7m ，应在低洼转弯处设置冲沙闸、在局部隆起点设置排气阀。管材宜采用塑料管、钢筋混凝土管、钢管、铸铁管等，优先选用塑料管。管道输水系统中，根据运行的实际需要，应配置分水、给水、泄水、安全保护、量水等设备，相关计算方法与公式见附 C-12。

6.1.4 渠系建筑物规划设计

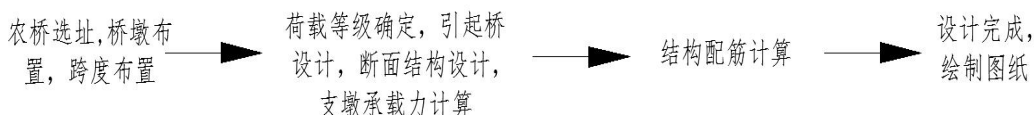
水田高标准农田建设的渠系建筑物主要包含：农桥、渡槽、倒虹吸、过水涵洞、水闸、量水设施等。

1) 农桥规划设计

① 农桥选址

农桥分机耕桥和人行桥两类，机耕桥适用于田间道上跨越河沟或排水沟，人行桥适用于生产路上跨越河沟及跨越灌溉渠道或排水沟。其设计计算宜按《公路桥涵设计通用规范》（JTGD 60-2015）中的规定执行。农桥建设与否，取决于项目区现场农用车通过的流量和人行流量的大小，还取决于所跨排水沟跨度的大小，具体判别参考附表 B-7 确定。

② 设计流程



③技术要求

农桥的桥长、跨度和高度除应满足总体布局要求外, 还应满足总指南《表 6-3》《表 6-4》要求。农桥单跨净跨不超过 5m, 总跨度不宜超过 10m, 桥面宽度不宜超过 4.5m。农桥设计人行荷载标准值为 0.65t/m^2 , 汽车荷载按 8t, 并设置限重标志。桥梁宽度应与路基同宽, 桥下净空应根据设计水位确定, 且不小于附表 B-9 所列数值。农桥应设置护栏, 护栏高度不小于 1.2m。农桥面宜采用水泥混凝土或沥青铺设, 水泥混凝土铺设厚度不应小于 100mm, 混凝土强度不应低于 C25, 沥青铺设厚度不应小于 50mm; 引桥宽度应与桥面及连接道路协调, 纵向坡度宜小于 10%。桥身宜采用 HPB300、HRB400 钢筋, 混凝土强度不应低于 C25。桥墩可采用浆砌石或混凝土砌筑, 墩身坡度宜对称采用 20: 1~30: 1, 也可成直坡; 墩身顶宽不应小于 0.6m。桥台前坡宜为 10: 1, 背坡宜为 6: 1~4: 1。埋置式桥台或岸墩前后应均匀夯填土。机耕桥桥梁的墩帽和台帽厚度不应小于 30cm; 纵向墩帽宽度不应小于 100cm, 纵向台帽宽度宜为 80cm~100cm, 墩台帽出檐宽度宜为 5cm~10cm; 支座边缘道墩台身顶部边缘的距离应视墩台构造形式及安装上部构造的施工方法而定, 除符合本指南规定外, 还应满足国家标准《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288) 的要求。小型农用桥宜采用成熟的定型设计图纸, 当农桥桥长>10m、单孔跨度>5m 时, 设计应请有专门资质的单位审核并出具审核意见。

2) 渡槽规划设计

①渡槽规划

设计采用渠道输水时，渠道需跨越河流、渠沟、洼地、道路、冲沟等情况可选用渡槽，其设计计算宜按《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》（SL 482）中规定执行。

②设计流程



③渡槽技术要求

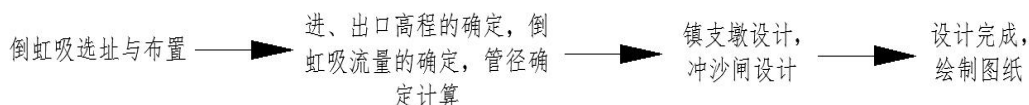
渡槽形式一般采用钢筋混凝土轻便简支矩形或 U 型槽型，渡槽一般采用多跨布置，当跨越人行道的渡槽净高应不小于 2.2m，槽下净跨应不小于 1m；当跨越非等级乡村路净高应不小于 3.5m，槽下净跨应不小于 4m，渡槽过流断面以明渠均匀流按谢才公式计算。槽内设计流速宜为 1.0m/s~2.5m/s。小型简支渡槽宜采用定型设计，如无定型设计图纸时，应按小型农田小型建筑物设计规定设计，相关计算方法与公式见附 C-15。

3) 倒虹吸规划设计

①倒虹吸选址

当渠道穿越河流、渠沟、洼地、道路，采用其他类型建筑物不适宜时，且建筑物进出口水头差较大时，较经济方案应选用倒虹吸。其设计计算宜按《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》（SL 482）的要求执行。倒虹吸分为地埋式和桥式。

②设计流程



③倒虹吸技术设计

倒虹吸横断面形式宜采用圆形，有需要时可选用矩形。可选用混凝土管、钢套筒混凝土管、球磨铸铁管、钢管等；地埋式倒虹吸埋设深度不小于 0.8m、穿越沟渠道路时埋设深度不小于 1.1m、穿越河流底部时候埋设深度不小于河流冲刷深度一下 1.0m，流速宜控制在 1.5m/s~2.5m/s。管道凸起和低洼处，应分别设排气阀和放空冲沙阀，出口应设消力池。除符合本指南规定外，应满足国家标准《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288），相关计算方法与公式见附 C.16。

4) 过水涵洞规划设计

①过水涵洞规划

渠道跨越沟溪、洼地、道路、或与其他建筑物交叉时，可根据需要设置涵洞。

②过水涵洞技术要求

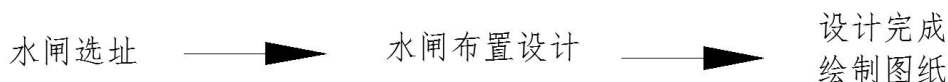
涵洞的洞身段纵坡宜与该段渠道的纵坡一致，进、出口底面高程应满足与渠道水面衔接的要求。应采用无压过水的涵洞布置，涵洞内设计水面以上净宽面积占比宜为 10%~30%，水面至洞顶净空高度应不小于 0.4m，还应满足总指南《表 6-5》的要求。结合贵州高标准农田建设实际情况，对于过水流量较小、断面尺寸不大的渠涵应满足无压过水要求，并根据设计计算确定。涵洞顶部填土厚度不应小于 0.5~1.0m。小型圆管顶部填土厚度不应小于 0.4m。圆管涵应尽量采用标准跨径，以便使用定型设计和预制构件。管涵管座：土基上的管涵应设混凝土或砌石管座，其包角可取 90°~135°，涵洞基础面积应满足地基承载力及变形稳定的要求。涵洞结构设计还应满足《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》（SL 482）的要求，相关计算方法与公式见附 C-13。

5) 水闸规划设计

①水闸规划

渠道有取水、分水、退水、流量控制的要求时设置水闸。

②设计流程



③水闸技术要求

分水闸的分水角宜取 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，闸室结构可采用开敞式或封闭式，闸前设计水位宜按分水比例，采用比上级渠道设计水位低 $0.1\sim 0.2\text{m}$ 。水闸中心线宜与渠道中心线重合，闸孔过水断面宜与渠道过水断面相适应，并与上下游渠底平顺衔接。水闸应尽可能选择在岩基或均匀、密实、压缩性小的土质地基上。地质条件差时应进行必要的地基处理。水闸布置应满足闸室稳定和闸基防渗要求，闸底槛顶不应高于渠底。闸室段可根据需要布置闸墩、闸门和启闭机、胸墙、工作桥和交通桥。退水闸、泄水闸下游应采取消能措施，宜采用底流消能方式，护堤可采用浆砌石或钢筋混凝土结构，其厚度应满足抗冲和抗浮要求。海漫可采用干砌块石和浆砌块石结构，厚度宜为 $30\text{cm}\sim 50\text{cm}$ 。下游为耐冲河道时可选择挑流消能方式。节制闸闸室结构宜采用开敞式布置，闸孔数宜选用奇数孔。水闸闸室段长度应能满足上部启闭机的布置。水闸设计应满足《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》(SL 482) 的要求。

6) 量水设施规划设计

①量水设施规划

有流量、流速等测量要求时，可在输水建筑物上布置量水设施。

②量水设施设计

一般采用流量计，宜具备自动化计量的功能的测量仪器，一个灌溉小区按安装 1 个测量仪器，安装位置为灌溉渠道的渠首。渠系建筑物的量水横断面应规则、稳定，水流平缓稳定。布置在建筑物进出口处的量水设施，渐变的以外应有不小于过水断面 3 倍宽度的平直渠段长度，以保证量水处水流平缓。量水设施的布置，不宜造成渠段过水流态有较大变化。利用水尺测流时，应提供流速、水深～流量关系曲线图表。水尺刻度应清晰，取最小刻度不应小于 1cm。在其他测流方式难以实施位置，且对精度要求不高时，可采用浮标测流，其水面应无波动、涡流。量水设施应满足经济、耐用、操作方便的原则。量水设施的监测应符合国家标准《灌溉渠道系统量水规范》（GB/T 21303）

7) 跌水与陡坡设施规划设计

①跌水与陡坡规划

连接两段不同高程的渠道或排水沟，使水流直接跌落形成阶梯式或陡槽式落差的建筑物。

②跌水与陡坡技术设计

设计单宽流量不宜大于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，并满足材料抗虫耐磨的要求。与上、下游建筑物水面线应平顺衔接，不应产生过大的雍水或降水。布置在渠道上的跌水与陡坡，其中心线应与渠道中心线重合，其上、下游应有 10 倍渠底宽的平直段。陡坡内表面宜采取加糙措施。渠外布置的跌水与陡坡，应有安全泄水的通道。

跌水与陡坡的进口控制端、边墙高度应根据设计计算确定，边墙的安全超高值应取 $0.3\text{m}\sim 0.5\text{m}$ ，糙率大时应取较大值。陡坡宜采用直线、对称扩散布置，每侧扩散角不宜大于 11° 。陡槽末端应与下游建筑物等宽。陡坡宜采用同一坡度，对需要采用不坡度的情况，应采用上缓下陡的布置方式。陡坡可根据地形地质条件及下泄流量，选择

矩形或梯形断面，根据地基条件及结构布置需要每 5m~20m 设置伸缩沉降缝。地下水位高时，可在底板处设置纵横向排水管（盲沟）或排水孔，将水引流至下游消力池。材料要求：混凝土最低设计强度不应低于 C20，石料不低于 MU30，砂浆不低于 M7.5。满足设计流速的抗虫耐磨要求。跌水与陡坡的设计还应满足 SL 482 的要求。

（5）排水工程规划设计

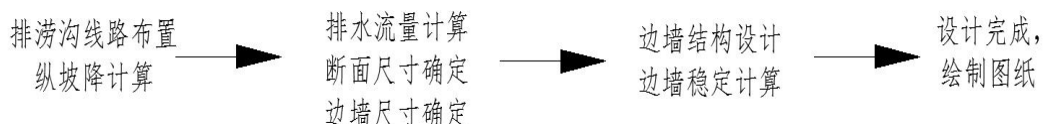
水田高标准农田建设的排水工程主要包含排涝沟、排洪沟以及排水涵管等三种建筑物。

1) 排涝沟规划设计

①排涝沟规划

排涝沟是指在水田片区内，用于排除由于降雨而形成的洪涝灾害，其保护对象为农作物，项目区现场布置排涝沟判别条件参考附表 B-9 确定：

②设计流程



③排涝沟技术要求

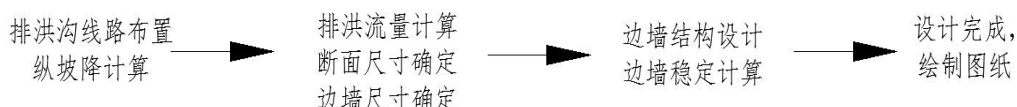
用于排除涝水的排涝沟，应根据排水面积、设计净雨量、排水时间计算设计排涝流量。暴雨重现期按 5 年一遇，1d~3d 排完内涝的流量计算确定排涝断面尺寸。排涝沟断面结构形式可采用矩形或梯形断面，衬砌形式可采用干砌块石、浆砌块石、混凝土结构以及生态格宾石笼等方式，排水沟的设计最高排水水位应低于田面 0.2m 以上不大于 0.5m，除符合本指南规定外，应满足国家标准《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288），相关计算方法与公式见附 C-6。

2) 排洪沟规划设计

①排洪沟规划

排洪沟是指在水田和居民区交叉的水田片区内,用于排除由于降雨而形成的洪水灾害,其保护对象同时为农作物和居民,项目区现场布置排洪沟判别条件参考附表 B-10 所示:

②设计流程



③排洪沟技术要求

用于排除洪水的排洪沟,应根据排水面积、设计净雨量、排水时间计算设计排洪流量,排洪沟洪水标准按 5 年一遇重现期,按来多少排多少的排洪流量计算过流断面。排洪沟断面结构形式可采用矩形或梯形断面,衬砌形式可采用干砌块石、浆砌块石、混凝土结构以及生态格宾石笼等方式。排水沟的设计最高排水水位应低于水田面 0.2m 以上不大于 0.5m。除符合本指南规定外,应满足国家标准《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288),相关计算方法与公式见附 C-7、8。

3) 排水暗管规划设计

①排水涵管规划

排水暗管是指排除水田区渍水的工程,一般布置于冷烂田区,渍水长期浸泡会危害农作物生长,应进行排渍处理。

②排水涵管技术要求

水田区在晒田期 3d~5d 内降至田面以下 0.4m~0.6m,排水管理深在耕地部位不小于 70cm,其他部位不小于 50cm,管材宜采用宜混

凝土管、塑料管以及铸铁管。当排水管长度超过 200m 时，应设置检查井，检查井间距 50m 为宜，但应根据现场实际确定。检查井直径不小于 80cm，排水管进出口的水头至少达到 0.2m 以上，除符合本指南规定外，应满足国家标准《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288)，相关计算方法与公式见附 C-14。

6.4 农田防护及生态保护工程设计

水田高标准农田建设防护及生态保护工程主要包含岸坡防护工程、沟道治理工程。

(1) 建设标准

农田防护及生态保护工程等级按 V 等要求设计，主、次建筑物工程级按 5 级设计，防洪标准按 10a~20a 一确定。

(2) 岸坡防护工程规划设计

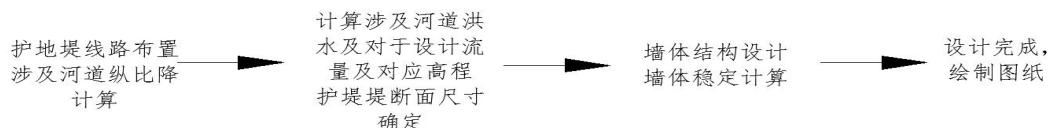
岸坡防护工程是在水田区为稳定农田周边岸坡和土堤的安全，保护坡面免受冲刷而修建的工程措施，包含护地堤和生态护岸两种建筑工程。

1) 护地堤工程规划设计

①护地堤工程规划

护地堤是为了保护水田周边岸坡不垮塌导致水田被毁而规划的建设工程，宜按附表 B-18 进行判别。

②设计流程



③护地堤工程技术设计

护地堤为挡土墙而不抗冲刷时，一般采用土堤，也可以采用浆砌

石堤或混凝土堤，应因地适宜进行设计。

A.护地堤堤身结构应经济实用、就地取材、便于施工、易于维护，宜采用土堤或防洪墙结构。

B.土堤堤身设计应包括确定堤身断面、堤顶高程、顶宽和边坡、护坡及填筑标准，以及防渗、排水设施。

C.土堤填筑密度应根据堤身结构、土料特性、自然条件等因素，综合分析确定。黏性土土堤的填筑标准应按压实度确定，其压实度不应小于 90%；无黏性土土堤的填筑标准应按相对密度确定，其相对密度不应小于 0.60。

D.临河的护地堤，堤顶高程应按设计洪水位加堤顶超高确定，堤顶超高不宜小于 0.5m。

E.土堤的堤顶宽度及边坡坡度可类比已建类似工程初选，并应根据稳定计算确定，顶宽不宜小于 3m。堤路结合时，堤顶宽度及边坡的确定宜结合道路的要求，并应根据需要设置上堤坡道。上堤坡道的位置、坡度、顶宽、结构等可根据需要确定。临水侧坡道宜顺水流方向布置。稳定计算应符合国家标准宜按《水土保持设计规范》（GB51018）中的标准计算，抗滑稳定安全系数不应附表 B-12 规定的数值。

F.无黏性土防止渗透变形的允许坡降应以土的临界坡降除以安全系数确定，安全系数宜取 1.5~2.0。无试验资料时，无黏性土的允许坡降可按下表选用，且适用于无黏性土渗流出口无滤层的情况。黏性土的允许坡降应通过试验确定，取值按附表 B-13 规定的数值。

G.土堤应采取护坡措施。护坡的型式应根据风浪大小、近堤流速，结合提高、堤身与堤基土质等因素确定。土堤宜采用草皮护坡，在近堤流速较大、易造成护地堤冲刷破坏时，可采用砌石、混凝土等型式，

并应与护脚工程统筹设计。护坡、护脚工程的结构尺寸可按已建类似工程经验确定,《水土保持设计规范》(GB 51018)中的标准规定执行。

H.防洪墙设计应包括确定堤身结构型式、墙顶高程、基础轮廓尺寸以及防渗、排水设施。

I.防洪墙可采用浆砌石、混凝土或钢筋混凝土结构。其墙顶高程确定方法应与土堤堤顶高程确定方法相同。基础埋置深度应满足抗冲刷和冻结深度要求。

J.防洪墙应设置变形缝。浆砌石及混凝土墙缝距宜为 10m~15m,钢筋混凝土墙宜为 15m~20m。地基土质、墙高、外部荷载、墙体断面结构变化处应增设变形缝,变形缝应设止水。

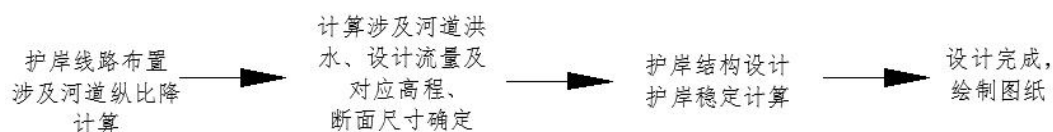
K.防洪墙应进行抗倾、抗滑和地基整体稳定计算,其安全系数附表 B-14、附表 B-15 规定的数值。

2) 生态护岸工程规划设计

①生态护岸工程规划

生态护岸是为保护农田免受水流侵袭和冲刷,利用植物或植物与工程相结合对沟道滩岸进行防护的一种护岸形式,生态换是否建设,判别参考附表 B-16 判别。

②设计流程



③生态护岸工程技术设计

A.流量、流速不大和冲刷能力较弱的沟道可采取乔灌木相结合或

单一种植植被保护河岸的护岸型式。常水位下的浅水区和水位波动频繁的区域可种植具有喜水特性的植物，滩岸上可撒播草籽或种植乔灌木。

B.流量、流速较大和冲刷能力较强的沟道可采用石材、木材等天然材料与种植植被相结合的护岸型式。常水位线以下可采用石笼、木桩、干砌块石等防护措施，岸坡种植乔灌木。

C.大流量和高冲刷能力的沟道可采用土工网垫固土种植、土工格栅固土种植等土工材料复合种植基、网石笼，以及植被型生态混凝土等新型商品化生态护岸构件。

D.生态护岸设计应依据岸坡形态、水流及土质等情况进行岸坡稳定性分析。

E.植物种类选择应满足抗冲、喜湿及固土等性能要求，宜优先选择多年生当地树（草）种。土木材料宜优先选用能就地取材的天然石料、木料等。

以上除符合本指南规定外，还应满足《水土保持设计规范》（GB 51018）的要求。

6.5 农田输配电工程设计

当项目区有新建、改造提水泵站、等农用电气设施时，应当规划设计农田输配电工程。主要包含输电线路、变配电装置（变压器、配电箱、其他变配电装置）及弱电工程。

6.1.1 建设标准

输变电线路宜采用 10kV 及以下电压等级，其技术性能应符合 GB/T 14049、GB/T 12527 等规定。

6.1.2 输变电工程规划设计

1) 灌排泵站可由一回 10kV 输电线路供电，输电线路的电压等

级：高压可按 10kV，低压 220/380V 进行选择。

2) 输电线路路径的选择应符合下面要求：应尽量选择跨越少、转角少和线路最短的路径。应要尽量靠近道路，以便于施工的运输、安装和运行管理、维修、检查。应尽量避免架设在通行困难之泥沼和山地。杆塔定位应避免选择在沟渠边或坟墓穴上。不应将线路架设在另有用途的地段，以及贮存或制造易燃易爆等危险品的场所。应尽量避免避开果木树林，并禁止跨越囤贮粮棉场所；不宜跨越房屋。线路与建筑物、地面应保持安全间隔和距离。架设电力线路通过果树，经济作物林以及城市绿化林时，不宜砍伐通道。输电线路的导线：架空高压线路宜选用 YKLYJ 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆，低压线路可选用 ZR-YJV22-0.6/1.0kV 阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套钢带铠装电力电缆。

3) 输电线路

①输电线路对地距离及交叉跨越

导线与地面、建筑物、构筑物以及各种架空线路间的距离，应按最高气温情况或覆冰情况求得的最大弧垂和最大风速情况或覆冰情况求得的最大风偏进行计算；计算上述距离应计入导线架线后塑性伸长的影响和设计、施工的误差，但不应计入电流、太阳辐射、覆冰不均匀等因素引起的弧垂增大；当架空线路与标准轨距超过 200m 时，最大弧垂应按导线最高长期允许工作温度计算。导线与地面距离，不应小于附表 B-18 数值。导线与山坡、峭壁、岩石地段之间的净空距离，在最大计算风偏情况下，不应小于附表 B-19 所列数值。架空配电线路不应跨越屋顶为易燃材料做成的建筑，对非易燃屋顶的建筑，如需跨越，在最大计算弧垂情况下，架空导线与该建筑物、构筑物的垂直距离不应小于 3m。架空配电线路在计及风偏的情况下，边导线

与多层建筑或规划建筑线之间的最小水平距离，以及边导线与不在规划范围内的建筑物、构筑物间的最小净空距离应符合附表 B-20 中的数值规定。10kV 及以下架空配电线路通过林区应砍伐出通道，通道宽度不宜小于线路两侧向外各延伸 2.5m，当采用绝缘导体时不应小于 1m。导线与街道行道树之间的最小距离应符合附表 B-21 中的数值规定。

②电杆、基础、埋深及档距

泵站高压输电线路采用的电杆宜选用不应低于 12m 的混凝土杆，低压输电线路采用的电杆宜选用不应低于 10m 的混凝土杆，跨越集镇或居民区时宜用不应低于 12m 的混凝土杆。塔基宜选用钢筋混凝土或混凝土基础，基础采用的混凝土强度等级不应低于 C20，当基础采用强度等级为 400Mpa 及以上的钢筋时，混凝土强度等级不应低于 C25。基础的埋置深度不应小于 0.5m，当基础置于地下水位以下或软弱地基时，应铺设垫层或采取其他防扰动措施。电杆埋设深度应计算确定，且不小于附表 B-22 所列数值。架空配电线路的档距宜采用附表 B-23 所列。杆塔定位应考虑杆塔和基础的稳定性，并应便于施工和运行维护。同电压等级同杆架设或 3kV~10kV，3kV 以下同杆架设的绝缘线路，横担间的垂直距离不应小于附表 B-31 所列数值。3kV~10kV 架空配电线路与 35kV 线路同杆架设时，应架设与 35kV 线路下方且两线路导线间的垂直距离不应小于 2.0m。

4) 架空配电线路导线的线间距离

架空配电线路导线的线间距离，应结合地区运行经验确定。如无可靠资料，导线的线间距离不应小于附表 B-24 所列数值。

5) 变压器及台架和其他设备

灌排泵站配电变压器应选用节能系列变压器，变压器容量的选择

可参考附表 B-25。400kV·A 及以下的变压器，宜采用柱上式变压器台，400kV·A 以上变压器，宜采用室内装置。当采用落地式变压器台时，应综合考虑使用性质、周围环境等条件。配电变压器容量应根据负荷需要选取，不同类型供电区域的配电变压器可按附表 B-26 选取。柱上式变压器台底部距地面高度，不应小于 2.5m。落地式变压器台应装设固定围墙（栏），围墙（栏）高度不应小于 1.8m，围墙（栏）距变压器的外廓净距不小于 0.8m。变压器底座基础顶面高程应不低于当地 10 年一遇洪水位或常年内涝水位高程。

6.1.3 配电装置规划设计

1) 柱上式变压器台可配置低压综合配电箱，可采用悬挂式安装、托架式安装或基础坐地式安装。采用悬挂式安装、托架式安装时，其底部距地面高度不应小于 1.8m。当安装低压综合配电箱时，变压器底部距地面高度应与综合配电箱高度相配合。

2) 配电变压器低压侧应按下列规定设置配电室或配电箱：

①宜设置配电室的配电变压器：周围环境污秽严重的地方、容量较大、出线回路较多而不宜采用配电箱的、供电给重要用户需经常监视运行的。

②除上所述以外的配电变压器低压侧可设置配电箱。

③排灌专用变压器的配电装置可安装于机泵房内。

④配电变压器低压侧配电室或配电箱应靠近变压器，其距离不宜超过 10m。

3) 电压、电器和导体的选择应满足下列要求：

①高压配电电压宜采用 10kV，低压配电电压宜采用 220/380V。

②正常运行情况下，用电设备端子处电压偏差允许值宜符合下列要求：电动机宜为 $\pm 5\%$ 、照明宜为 $\pm 5\%$ 或 -10% 、其他用电设备当

无特殊要求时宜为 $\pm 5\%$ 。

③考虑维护、测试和检修需要，应设隔离电器；隔离电器宜采用同时断开电源所有极的开关或此靠近的单极开关；隔离电器可采用单极或多极隔离开关、隔离插头、插座、连接片、不需要撤出导线的特殊端子、熔断器等电器，不得采用半导体电器。

④通断电流的操作电器可采用负荷开关、断路器、继电器、接触器、半导体电器、10A 及以下的插头与插座等电器。

⑤导体的类型应按敷设方式及环境条件选择，并应满足《低压配电设计规范》规定。

4) 配电装置的布置应满足下列要求：

①必须遵循安全、可靠、适用和经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。

②配电装置应靠近用电负荷中心，并设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方。

③落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类小动物进入箱内。

④同一室内并列的两端母线，当任一段母线有一级负荷时，母线分段处应设防火隔断措施。

⑤当高压和低压配电设备同处一室时，且二者有一侧柜顶有裸露的母线，二者之间的净距不应小于 2m。

⑥应按《低压配电设计规范》规定采取对裸带电体设置遮护物、外罩、阻挡物等或置裸带电体于人的伸臂范围以外的安全措施。

⑦配电室等建筑应满足以下要求：

A.顶部构件的耐火等级不应低于二级，其他构件的耐火等级不应

低于三级，应设置安全出口。

B.应使门窗密合，与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类小动物进入的网罩。

C.应采取良好的通风和可靠的防雨防雪、排水、照明措施。

5) 配电线路的保护

①配电线路应装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。

②配电线路采用的上下级保护电器，其动作应具有选择性；各级之间应能协调配合。但对于非重要负荷的保护电器，可采用无选择性切断。

③对电动机、电焊机等用电设备的配电线路的保护，除应符合本章要求外，尚应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》的规定。

6) 配电线路的敷设

①配电线路的敷设应符合下列条件：

A.符合场所环境的特征。

B.符合建筑物和构筑物的特征。

C.人与布线之间可接近的程度。

D.由于短路可能出现的机电应力。

E.在安装期间或运行中布线可能遭受的其它应力和导线的自重。

②配电线路的敷设，应避免下列外部环境的影响：

A.应避免由外部热源产生热效应的影响。

B.应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害。

C.应防止外部的机械性损害而带来的影响。

D.在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响。

E.应避免由于强烈日光辐射而带来的损害。

③电缆与母线敷设应满足：

要求采用的电缆和绝缘导线应进行穿管敷设，当管内穿一根电缆时，电缆的管内径应为外径的 1.5 倍；当管内穿多根绝缘电缆时，导体总截面应大于管子截面 4 倍。

以上除符合本指南规定外，应满足国家标准《农村电力网规划设计导则》（DL/T 5118））

6.6 农田地力提升工程设计

农田地力提升工程包括土壤改良、障碍土层消除、土壤培肥等，参照分指南《贵州省高标准农田地力提升工程建设指南》执行。

6.7 其他工程设计

水田高标准农田其他工程设计包含田间监测工程以及项目标志工程两类。

6.7.1 田间监测工程规划设计

田间监测工程指监测农田生产条件、土壤墒情、土壤主要理化性状、农业投入品、作物产量、农田设施维护等情况的站点。

田间监测内容主要包括：包括土壤肥力、墒情和虫情定位监测点的配套设施和设备，主要服务于土壤肥力、土壤墒情和虫害的动态监测与自动测报

1) 土壤肥力监测

通过定点调查、观测记载和采样测试等方式，对耕地的理化性状、生产能力和土壤肥力状况进行动态评估的一系列活动。监测内容包括：监测高标准农田建设项目区立地条件和农业生产概况、耕地土壤

理化性状、作物种类、作物产量、施肥量等有关参数。

2) 土壤墒情监测

土壤墒情主要目的是监测田间土壤含水量及其对应的作物水分状态，采用不同仪器设备监测土壤含水量的工作方式。

3) 农田虫情监测

农作物病虫监测包含安装有农业病虫监测仪器设备，通过建设智能化、自动化和常规监测设施设备，获取农作物病虫田间监测资料的观测工作。

以上除符合本指南规定外，应满足国家标准《农田土壤环境质量监测技术规范》（NY/T 395）要求。

6.7.2 项目标志工程规划设计

高标准农田建设项目均应统一使用标识。标识主要用于高标准农田建设项目公示牌、农田基础设施建设工程（如：泵房、沟渠、渠系建筑物、电力设施、道路）。

项目完工后应及时设立项目公示标志牌。公示牌应选择在项目进场区域、周边的公路、铁路等交通沿线和村庄周边的显著位置设立，便于宣传和接受群众监督。

标识标牌材料、尺寸、公示内容、样式等按照贵州省农业农村厅2021年2月5日印发的《贵州省高标准农田建设项目公示牌设立方案》要求执行。

第七章 施工设计

水田高标准农田施工设计方面包含总体布置、施工工业、工期及进度、质量保证以及文明施工等五个方面。

7.1 施工总体布置设计

7.1.1 施工临时交通条件分析

含场内临时运输道路，水池、泵站（如有）临时施工道路现状量化分析等。

7.1.2 施工营地布置

含业主、施工、监理项目部布置量化分析。

7.1.3 施工临时占地面积

项目部、仓库、加工车间、机械维修、机械停泊、临时交通等占地量化分析。

7.1.4 建设内容总体布置

各建设内容在项目区内总体布置情况，对外交通条件情况，量化分析。

7.1.5 对外购置原材料交通条件

各项目点对外购置建筑材料的距离、砂石料场等量化分析。

7.2 施工工艺设计

7.2.1 灌溉与排水工程施工

1) 渠道施工工艺

施工程序、开挖、备料、确定混凝土等级、混凝土拌合或商混、运输、立模、设缝和设闸、入仓浇筑、脱模养护等提出施工质量控制要求等。

2) 排水施工工艺

生态排水沟的施工程序、放线开挖、备料、护脚材料和施工、堤身回填碾压、修坡防护、设缝、压顶等，提出施工质量控制的要求等。

砌石排水沟的施工程序、放线开挖、备料运输、确定砂浆等级和拌合方式及运输、挂线、砌筑、设缝等施工方法，提出施工质量控制的要求和施工安全保护等措施。

混凝土浇筑排水沟按渠道施工要求。

3) 管道工程施工工艺

施工测量放线开挖方法和要求，钢管、球磨铸铁管、PE 管等安装下管、连接质量检查、压水试验要求及回填覆盖质量要求等，提出施工质量控制的要求和施工安全保护等措施。

7.2.2 田间道路工程施工工艺

混凝土路面施工程序、备料、确定混凝土等级、混凝土或商品、运输、立模、设缝、浇筑、振捣密实、清光、切缝、养护等施工质量控制的要求等。

泥结石路面的施工程序、基础开挖清理、备料及运输、分层填筑碾压、泥结石比例、路面碾压成型等方法，提出施工质量控制的要求等。

旧路改造含线型修正等。

7.2.3 农田防护与生态环境保护工程施工工艺

所涉及到的拦、截、排、蓄等建筑工程施工方法参照相应建筑物施工方法设计施工组织，所涉及到的草、生态防护工程宜参照《水土保持设计规范》（GB 51018）中的标准进行设计施工组织，提出施工质量控制的要求等。

7.2.4 农田输电工程施工工艺

输电线路、变压器安装、水泵及上水管安装、泵站土建工程等施

工方法，提出质量控制的要求和安工安全保护措施等。

7.2.5 农田地力提升工程施工工艺

- 1) 土壤改良工程施工；
- 2) 障碍土层清除工程施工；
- 3) 土壤培肥工程施工。

7.3 施工工期及进度计划设计

7.3.1 施工准备

含机构组织、场地、资金、招投标、劳动力、施工设备、材料组织供应等。

7.3.2 施工工期

工期（含施工准备、施工前、完工验收期，提出个阶段目标），指出各阶段施工关键工序（分部）、关键线路、关键工期，高峰期人数等，并附施工总进度计划横道。

7.4 施工质量保证设计

- （1）建立和落实工程质量责任制，明确责任单位和责任人；
- （2）明确各参建单位要建立健全各项规章制度；
- （3）明确施工单位要加强施工准备阶段的质量控制；
- （4）明确各参建单位要严格施工中的质量控制。

7.5 安全文明施工体系设计

- （1）明确工程施工安全保证措施和参建单位具体责任人；
- （2）明确工程文明施工措施具体方案。

第八章 投资概算

8.1 定额标准的采用

水田高标准农田建设项目选择的定额有两种：一是贵州省水利厅颁发的黔水建〔2022〕1号文件《贵州省小型水利水电工程设计概（估）算编制规定》及《贵州省水利水电工程系列定额（2022版）》（黔水建设〔2022〕1号）。二是《财政部 国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额》（财综〔2011〕128号）。一个项目只能执行一个定额标准以及对应的取费标准。所用定额单项子目缺项的，可借用另一定额的子目。

8.2 定额编制依据与原则

包含：编制原则、编制规定、定额依据、其他依据和文件、编制的价格水平年、工预算单价，主要材料，施工用风、水、电，砂石料等基础单价、费用计算标准及依据等。

8.3 工程量及其计算规则

工程量需图文一致，图纸计算的工程量与概算工程量相吻合，计算规则按《水利水电工程量计算规定》（SL 328）执行。

8.4 投资指标

各项目的具体投资指标和数据，项目涉及多个片区的，应分别叙述各片区的投资情况，总概算表应有分片区概算表和总概算表。应分别详细叙述融资资金对于其建设的内容，财政资金对应的建设内容。

8.5 资金筹措

应分别叙述融资资金以及财政资金是多少，融资资金到位的保障措施及相关承诺函。

8.6 以工代赈投资

应分别叙述各项目区以工代赈的具体投资，以工代赈应占20%以上。

表 8-1 以工代赈投资概算表

序号	参与建设内容	参与建设内容的投资	以工代赈的工资	以工代赈的工资占投资的比例 (%, 应大于 20%以上)	备注
1	田间道工程				
2	提水泵站工程				
3	拦水堰工程				
4	农田输配电工程				
5	其 他				

注：此表为样表，可自行增减

第九章 效益分析

9.1 新增耕地指标效益

新增耕地指标是高标准农田建设项目的重要效益指标之一，是项目区进行进出平衡、占补平衡的重要数据，应叙述新增耕地来源及具体数量，占补数据以及进出数据等。按表 9-1 列示。

表 9-1 新增耕地指标效益统计表

序号	新增耕地来源	新增耕地来源图斑号	新增耕地数量（亩）	用于进出面积（亩）	用于占补面积（亩）	净新增耕地（亩，-代表亏，+代表盈）
1	未利用地					
2	裸岩地					
3	园地					
4	灌木林地					
5	其他					

注：此表可自行增减根据统计表，列出项目新增耕地数量，说明项目耕地指标效益情况。

9.2 社会效益

社会效益主要以以工代赈方式体现。设计中要明确以工代赈农民工组织模式、参建内容和工资金额，工资性收入要达到补助资金的20%以上，具体按表 9-2 列示。

表 9-2 以工代赈效益统计表

序号	参与建设内容	参与建设内容的数量	涉及的行政村	涉及的行政村人数规模	参与以工代赈的人数规模	以工代赈的工资	以工代赈的工资占投资的比例（%）	备注
1	田间道工程							
2	提水泵站工程							
3	拦水堰工程							
4	农田输配电工程							
5	其他							

注：此表为样表，可自行增减

9.3 生态效益

结合实际，按改善生态、节约用水、区域气候的改善、有利于生物多样性角度，结合“两山理论”叙述生态效益。

9.4 经济效益

应从人力成本的节约、运输成本的节约以及生产成本的节约等方面，叙述项目实施前后的经济效益。

第十章 组织实施与管理

10.1 实施主体及管护主体

实施主体应具备一定的工程实施管理经验和具备一定的技术人力资源力量，组织行业专家、村集体经济组织和村民三方深度参与项目建设，全程跟踪监管，确保工程建设质量。按照“谁受益、谁管护，谁使用、谁管护”的原则，明确工程管护主体、落实管护责任和管护资金。

10.2 标段的划分

应进行项目的标段划分，并明确各标段详细建设内容以及投资。

10.3 工程施工、监理等参建方的招标方式

明确招标主体，自行招标还是委托招标，当实施主体技术力量允许时候，建议委托招标，招标方式采用公开招标方式。

10.4 实施过程管理

（1）严格“四制”管理，严格按照法人责任制、工程招投标制、合同管理制、工程由各级主管部门负责，实行全过程跟踪和督查管理。

（2）资金使用管理，在项目资金使用上，严格按照相关管理操作流程执行，切实加强对项目资金融资、管理、使用。建立专帐、专户、专人管理，健全报销审查制度。

（3）加强项目泉过程资料收集管理，凡是涉及与项目建设、管理的先关文件、技术文件，建设业主单位实行资料发放、收存实名登记。由专人编册保存、归档。

10.5 实施后上图入库工作计划

项目实施完成后，及时上图入库，明确上图时间节点与计划，严

格按规范要求上图入库。

10.6 建后管护资料来源以及管护方案

明确建后管护机制，定部门定责任定机制，定人定员定岗定资金。

第十一章 设计初审以及设计批复

11.1 六方会审及要求

项目执行六方会审机制，六方指：县直业务部门、乡镇、村、业主单位、设计单位、农民代表，会审需形成书面会审意见，设计单位应书面回复并取得六方书面同意意见后方能定稿。

11.2 县级初审及要求

县级初审是指是县级涉及发改、财政、水务、自然资源、农业农村等部门的技术专家、乡镇以及项目区代表共同开展县级技术审查，牵头为项目法人单位，参会人员需书面提出对项目的建议及意见，设计单位应书面回复并取得专家统一并进入下一步工作。县级初审要形成《选址合规承诺书》以及《县级初审意见书》，填写项目信息表。

11.3 项目公示

项目规划设计完成县级初步审查后，应将总体规划布置图和建设内容等张贴在项目区范围内的行政村、镇，县级公示可以采用网络媒体公示方式进行，公示时间不少于 5 个工作日，公示无异议的，展开进入下一步工作的开展。

11.4 市州级审查与批复

市州级审查是指由州农业农村部门牵头，组织行业专家对县级提交的设计成果开展技术审查，技术审查应采取外业审查和内业审查两种相结合，外业审查是指对总体布置的合理性、可行性以及必要性进行审查，内业审查是指对单体建筑物的设计参数取值计算的规范、标准以及规程进行审查。审查专家尽量从专家库中抽取（含省、市专家库），审查专家应对审查成果负责。审查完毕由，专家组向市级农业农村部门提交审查意见意见批复建议，市级部门根据审查专家意见适时批复并下发批复文件，同步上报省农业农村厅备案。

第十二章 全过程跟踪服务

12.1 图纸会审与技术交底

项目批复实施且施工招标完成后，设计单位应参加图纸会审及技术交底。图纸会审参加单位包含但不限于施工单位、跟踪审计单位、监理单位、项目检测单位、质量监督单位、项目法人、乡镇以及涉及的项目村代表等。图纸会审主要工作为对图纸进行解读及答疑。图纸会审后应及时进行技术交底，做到四交（交坐标，交位置，交标准，交工艺）。

12.2 施工现场放线

施工放线参加单位：施工单位、监理单位、项目法人单位以及设计单位。

施工放线工作内容：内容包括但不限于对项目区建筑物逐一定位指点，对线性建筑还应指定起点和终点，现场交接坐标、交接规格以及建筑材料等。

12.3 施工现场服务措施

设计单位应向项目法人提交现场服务方案书面报告，并在后续工作按报告贯彻落实。

成立现场设计代表部，指定现场设计技术负责人，负责施工全过程的技术指导、设计变更、竣工验收等后续服务工作。

第十三章 设计变更

13.1 设计变更依据与原则

(1) 参照水利部《水利工程设计变更管理暂行办法的通知》（水规计〔2020〕283号）执行。

(2) 项目位置范围不变、项目规模不减少、项目总投资不变、单体工程资金调整不超过单项工程投资 20%、工程质量标准不降低的，变更前后的工程内容及预算调整报原项目批准机关批准。

(3) 项目位置范围不变、项目规模不减少、项目总投资不变、单体工程资金调整超过单项工程投资 20%的，须报原项目批准机关重新组织专家审查、论证，并报省农业农村厅备案。

13.2 设计变更流程

项目施工单位根据现场情况提出书面材料，监理单位组织召开现场会议，业主单位根据实际情况通知设计单位现场复核原设计方案，提出可变更的理由依据并形成书面报告，报项目法人单位组织专家论证审查，通过后批复实施。

13.3 设计变更方案编制与批复

设计变更方案应包含但不限于：原设计方案情况、原设计建设内容、变更缘由、变更后建设内容、变更后建设内容设计、变更后投资概算、变更前后投资概算对比情况（需说明增减数额，单体工程资金增减调整是否超过单项工程投资 20%），申请文件等材料。

设计变更方案编制完成后，项目法人单位应组织相关专家进行论证可行后方可报市州申请批复。审查专家名单原则上与原评审初步设计时的专家一致，遇特殊情况的，可适当调整，审查专家对设计变更方案的设计意见负责。

13.4 设计变更管理

项目实施应严格按施工图组织施工，不得随意变更。若施工图与现场不符的，设计单位应第一时间现场提出可行设计方案。对于确需变更的，项目法人应宜按《水规计〔2020〕283号》执行管理，设计业务行政管理还可以参照《水总〔2020〕33号》进行管理。

附 录

附录 A 项目区现场踏勘现状调查记录相关表

A-1 拟建项目区耕地分布及现状现场调查记录表

A-2 水源现状调查记录表

A-3 现状灌排设施统计表

A-4 道路现状调查记录表

A-5 项目区土壤地力现状基本情况统计表

A-6 项目区民众意愿现场调查记录表

附表 B 工程设计相关附表

B-1 灌溉、排水工程等别指标表

B-2 灌溉渠道、排水沟道、灌溉与排水渠系建筑物分级指标

B-3 灌溉与排水工程建筑物洪水重现期标准（重现期：年）

B-4 拦水堰规划建设判别表

B-5 提水泵站规划建设判别表

B-6 输配水工程规划建设判别表

B-7 农桥规划选址判定表

B-8 农桥的桥长、跨度和高度控制指标

B-9 桥下净空最小值

B-10 支座边缘道墩台身顶部边缘的最小距离

B-11 无压涵洞水面以上的净空高度

B-12 地面灌溉规划判别表

B-13 管道输水灌溉规划判别表

B-14 排涝沟规划判别表

B-15 排洪沟规划判别表

B-16 田间道（机耕路）规划布置判别表

B-17 田间道路路面标准

B-18 护地堤规划布置判别表

B-19 10kV 柱上变压器容量推荐表（kV·A）

附录 C 设计计算相关方法与公式

C-1 水量平衡分析计算

C-2 梯化率计算

C-3 通达度计算

C-4 渠道断面水力计算

C-5 排洪、排涝沟流量计算

C-6 排水沟断面水力计算

C-7 排洪沟冲刷深度计算

C-8 拦水堰设计计算

C-9 取水泵站设计计算

C-10 水池容积确定

C-11 管网水力计算

C-12 过水涵洞水力计算

C-13 田间排涝模数及流量计算

C-14 渡槽水力设计计算

C-15 倒虹吸管水力计算

附录 A 项目区现场踏勘现状调查记录表

A-1 拟建项目区耕地分布及现状现场调查记录表

项目名称：

区域名称	耕地分布（亩）						控制 水源 名称	灌溉现状 （%）	备注
	坝区		坡地区		合计				
	水田	旱地	水田	旱地	水田	旱地			
踏勘人员签名									

踏勘时间： 年 月 日

A-2 水源现状调查记录表

项目名称：

序号	调查内容	水源 1	水源 2	水源 3	...
1	水原名称				
2	水源位置描述				
3	水源权属				
4	水源类型(水库、塘/地下/地表河流/其他)				
5	蓄能力（万 m³）				
.....					
踏勘人员 签名					

踏勘时间： 年 月 日

A-3 现状灌排设施统计表

项目名称：

项目 片区	设施名称		设施现状						说明
片区	泵站	名称	建成 年份	流量m ³ /s	扬程m	灌溉面积 hm ³	装机容量 KW	使用 情况	
		XX泵站							
									
		小计							
	输水 工程	名称	建成 年份	长度m	流量 m ³ /s	灌溉面积 hm ³	结构	使用 情况	
		XX干渠							
									
		小计							
	排水 工程	XX干沟							
									
		小计							
	机 耕 桥	名称	建成 年份	长度m	宽度m	设计 载荷t	结构	使用 情况	
		机耕桥							
									
		小计							
	踏勘人员签名：								

注：1.使用情况包括废弃、局部缺陷或正常使用；
2.规划利用方式包括修建或不予修建。

踏勘时间： 年 月 日

A-4 道路现状调查记录表

项目名称:

序号	道路名称	长度 (km)	宽度 (m)	占地面积 (km)	路面结构	使用状况	规划利用方向
1	项目区 对外交通						
	小计						
2	项目区 田间道路						
	合计						
踏勘人员签名:							

说明: 1.使用情况包括废弃、局部缺陷或正常使用;
2.规划利用方向包括修缮或修缮或修建或不予修建。

踏勘时间: 年 月 日

A-5 项目区土壤地力现状基本情况统计表

项目名称:

区域 名称	坝区						缓坡地区						备注
	水田			旱地			水田			旱地			
	颜色	厚度	质地	颜色	厚度	质地	颜色	厚度	质地	颜色	厚度	质地	
1													
2													
3													
...													
踏勘人员签名：													

踏勘时间: 年 月 日

A-6 项目区民众意愿现场调查记录表

项目名称:

调查地点		调查时间	
会议主持		会议记录	
主要内容:			
参加人员签字:			

踏勘时间: 年 月 日

附表 B 工程设计相关附表

B-1 灌溉、排水工程等别指标表

工程 等别	蓄水枢纽工 程（万m³）	引水枢纽工程 （m³/s）	灌排渠道工程（m³/s）		提水工程（m³/s.MW）	
			灌溉流量	排水流量	单站装机流量	单站装机容量
V	<10	<2	<5	<10	<2	<0.10

B-2 灌溉渠道、排水沟道、灌溉与排水渠系建筑物分级指标

工程级别	灌溉渠道	排水沟道	灌溉与排水渠系建筑物
	灌溉设计流量（m³/s）	排水设计流量（m³/s）	设计流量（m³/s）
5	<2	<10	<2

B-3 灌溉与排水工程建筑物洪水重现期标准（重现期：年）

小型水源工程	引水工程（5级）		设计	10
			校核	30~20
	提水工程	4级	设计	20
			校核	50
		5级	设计	10
			校核	20
	小型取水堰（5级）		设计	10
			校核	50~20
灌溉渠道、灌排建筑物（跨河建筑物）（5级及以下）			设计	5-10
田间排涝沟（5级及以下）			设计	5-10
农田堤防工程（5级及以下）			设计	5-10

B-4 拦水堰规划建设判别表

序号	项目名称	水源类型的稳定情况	现状引水灌溉情况	建设性质	灌溉措施选择	备注
1	拦水堰	小型河流、溪沟均稳定	溪沟自然取水，无拦水设施，保障率不高，需建设拦水堰抬高水位保障灌溉。	新建取水堰	取水堰+灌溉渠道	需实测流量
2		小型河流、溪沟均较稳定	溪沟自然取水，无拦水设施，保障率不高，需建设拦水堰抬高水位保障灌溉。	新建取水堰	取水堰+灌溉渠道	需实测流量
3		小型河流、溪沟均不稳定	溪沟自然取水，无拦水设施，保障率不高，需建设拦水堰抬高水位保障灌溉。	不新建取水堰	无	另外寻找灌溉水源

B-5 提水泵站规划建设判别表

序号	项目名称	水源类型及稳定情况	现状引水灌溉情况	建设性质	灌溉措施选择	备注
1	提水泵站	小型河流、溪沟、湖库、山塘及泉水流量均稳定	无提水灌溉设施，保障率不高	新建提水泵站及附属设施	泵站+渠道/灌溉管道	需实测流量
2		小型河流、溪沟、湖库、山塘及泉水流量均较稳定	无提水灌溉设施，保障率不高	水量论证后可行后新建提水泵站及附属设施	泵站+渠道/灌溉管道	需实测流量
3		小型河流、溪沟、湖库、山塘及泉水流量均不稳定	无提水灌溉设施，保障率不高	不新建提水泵站	无	另外寻找灌溉水源

B-6 输配水工程规划建设判别表

序号	项目名称	水源情况	灌溉设施情况	建设性质	灌溉措施选择	备注
1	输配水工程	水源有保障	无输配水灌溉设施	新建输配水工程	灌溉渠道/灌溉管道	
2		水源较有保障	无输配水灌溉设施	新建输配水工程	灌溉渠道/灌溉管道	论证水量后，有补充水源的
3		水源较没有保障	无输配水灌溉设施	无	无	
4		水源有保障	有输配水灌溉设施，但老化损害严重	补充完善输配水工程	灌溉渠道/灌溉管道	
5		水源较有保障	有输配水灌溉设施，但老化损害严重	补充完善输配水工程	灌溉渠道/灌溉管道	论证水量后，有补充水源的

B-7 农桥规划选址判定表

序号	项目名称	跨越河沟类型	交叉建筑物	建设内容及性质	备注
1	农桥	田间排水沟，总跨度大于2.0米小于10米的	田间路（机耕道）或生产道与田间排水沟交	新建农桥	农桥修建为机耕桥或人行桥，取决于交叉建筑的类型
2		田间排水沟，总跨度大于10米	田间路（机耕道）或生产道与田间排水沟交	不建设农桥	
3		田间排水（洪）沟，总跨度小于2.0米	田间路（机耕道）或生产道与田间排水沟交	埋设涵管	

B-8 农桥的桥长、跨度和高度控制指标

农桥类别	桥长 (m)	单孔跨度 (m)	桥面以上净高(m)	桥面宽度(m)	设计荷载 (t)
机耕桥	≤10	≤5	≤4.2	≤4	≤10
人行桥	≤10	≤3	≤2.2	≤1.5	≤1

B-9 桥下净空最小值

桥梁的部位	高出计算水位 (m)
梁底	≥0.5
支撑垫石顶面	≥0.25
拱脚	≥0.25

注：无铰拱的拱脚可被设计洪水淹没，但不宜超过拱圈高度的2/3，且拱顶底面到计算水位的净高应大于1.0m。

B-10 支座边缘道墩台身顶部边缘的最小距离

桥向	顺桥向	横桥向	
		圆弧形端头（自支座边角量起）	矩形端头
最小距离 (cm)	15	15	20

B-11 无压涵洞水面以上的净空高度

进口净高 (m)	涵洞类型		
	圆涵	拱涵	矩形涵洞
	净空高度 (m)		
≤3	≥D/4	≥D/4	≥D/6
>3	≥0.75	≥0.75	≥0.5

注：D为涵洞内侧高度或者圆涵内径，m。

B-12 地面灌溉规划判别表

序号	项目名称	水源情况	灌溉设施情况	建设性质	灌溉措施选择	备注
1	地面灌溉 田间渠道	水源有保障	主干渠已建设或已同期规划建设	新建	田间灌溉渠道	
2		水源较有保障	主干渠已建设或已同期规划建设	新建	田间灌溉渠道	
3		水源没有保障	无主干渠已建设或无同期规划建设	无	无	
4		水源有保障	主干渠已建设或已同期规划建设，田间灌溉渠道老火严重	完善	补充完善田间灌溉渠道	
5		水源较有保障	主干渠已建设或已同期规划建设，田间灌溉渠道老火严重	完善	补充完善田间灌溉渠道	

B-13 管道输水灌溉规划判别表

序号	项目名称	水源情况	灌溉设施情况	建设性质	灌溉措施选择	备注
1	地面灌溉 田间管道	水源有保障	主干管已建设或已同期规划建设	新建	田间灌溉管道	
2		水源较有保障	主干管已建设或已同期规划建设	新建	田间灌溉管道灌溉管道	
3		水源没有保障	无主干管已建设或无同期规划建设	无	无	
4		水源有保障	主干管已建设或已同期规划建设，田间灌溉渠道老火严重	完善	补充完善田间灌溉管道	
5		水源较有保障	主干管已建设或已同期规划建设，田间灌溉渠道老火严重	完善	补充完善田间灌溉管道	

B-14 排涝沟规划判别表

序号	项目名称	水田现状	是否规划建设排涝沟	建设性质	措施选择	备注
1	排涝沟	田间有天然排水沟，但断面不满足排水要求	是	新建	在满足水力条件情况下，尽量沿原来排水沟路线布置	
2		田间无天然排水沟，但常年形成内涝灾害	是	新建		
3		田间有天然排水沟，断面满足排水要求。	否	无	无	
4		田间无天然排水沟，降雨不易形成内涝	否	无	无	

B-15 排洪沟规划判别表

序号	项目名称	项目区现状	是否规划建设排涝沟	建设性质	措施选择	备注
1	排洪沟	有天然排洪沟，但断面不满足排水要求	是	新建	在满足水力条件下，尽量沿原来排水沟路线布置	
2		田间无天然排洪沟，但常年形成内洪涝灾害	是	新建		
3		田间有天然排洪沟，断面满足排水要求。	否	无	无	
4		田间无天然排洪沟，降雨不易形成洪涝灾害	否	无	无	

B-16 田间道（机耕路）规划布置判别表

序号	项目名称	现状田间道路通达度	是否规划建设田间道	建设性质	措施选择	备注
1	田间道（机耕路）	90%以上，道路无损毁的	否	无	无	
2		90%以上，道路有损毁的	是	维修	原则上按原路面结构维	
3		90%以下	是	新建	混凝土路面或其他路面	

B-17 田间道路路面标准

道路类型	田间道路
面层类型	1、沥青表面处理；2、混凝土；3、泥结碎石；4、砂砾石；5、土壤固化类路面；6、砌块（如混凝土块、砖块、片块石、条石等）路面
基层	级配碎石（砂砾石）、填隙碎石、块石或卵石
路基	夯填土、块石或卵石
面层厚度	1、沥青表面处理 $\geq 1.5\text{cm}$ ；2、混凝土 $\geq 18\text{cm}$ ；3、泥结碎石 $\geq 5\text{cm}$ ；4、砂砾石 $\geq 5\text{cm}$ ；5、土壤固化类路面 $\geq 10\text{cm}$ ；6、砌块路面 $\geq 12\text{cm}$
基层厚度	$\geq 20\text{cm}$

B-18 护地堤规划布置判别表

序号	项目名称	田土坎临空面高度（m）	田土坎临空面下游现状	是否新建护地堤	备注
1	护地堤	1.5米以上	溪沟、河流	是	
2		1.5米以下	溪沟、河流	是	采用护脚措施
3		1.5米以上	耕地	是	
4		1.5米以下	耕地	否	
5		1米以上	人居	是	
6		1米以下	人居	否	

B-19 10kV柱上变压器容量推荐表（kV·A）

供电区域类型	三相柱上变压器容量
A+、A、B、C类	≤ 400
D类	≤ 315
E类	≤ 100

附录 C 设计计算相关方法与公式

C-1 水量平衡分析计算

(1) 因无水源而需要采取雨水积蓄利用的情况，可根据《雨水积蓄利用技术规范》(GBT 50596)中推荐的公式计算，具体如下：

集流面面积计算：集流面面积按以下公式进行计算：

$$S \cdot K \geq 1000W/P_p$$

式中：S—集流面面积，m²；

K—年集流效率；

W—设计保证率条件下的年供水量；

P_p —频率等于设计保证率P=75%的年降水量。

(2) 溪沟、小河道取水时，其来水量宜按《水利工程水利计算规范》SL 104-2015规定要求计算来水量。

(3) 溶洞露头或暗河等地下水源来水，用收集、现场实测和调查的基础资料为依据，按《水利工程水利计算规范》SL 104-2015规定选用合适的推球方法进行计算来水量。其中，大气入渗法复核溶洞来水量公式为：

$$Q = 1000 * A * F * P / 365$$

式中：Q—地下水资源量 (m³/d)；

F—地下水的汇水面积，km²；

P—降水量，mm；

A—大气降水渗入系数。

大气降水渗入系数 A 的选择需考虑地形、地貌、岩溶率、裂隙率、覆盖层厚度及植被等因素，在岩溶强烈发育的丘陵洼地、丘丛洼地区 0.2~0.3，岩溶裂隙发育、地表水排泄条件较好的地区取 0.1~

0.2，在碎屑岩碳酸盐分布区取 0.02~0.1，碎屑岩分布区取 0.02。根据本项目地层分布特征，结合《贵州省地下水资源量评价成果报告》建议值取用。

(4) 对于已经建有水库（含开建且计划 2 年内建成），区已经划定为水库的设计控制设计供水范围，且水源未变更原设计任务，项目分析和叙述可以简化。

(5) 需水量分析计算

根据灌溉面积、作物种植种类、拟定的灌溉定额标准、灌溉制度、水的利用系数等，参照按照综合计算或采用《贵州省行业用水定额》（DB52/T 725）计算灌溉制度、灌水定额及用水过程分析成果，计算灌水模数，公式如下：

$$q_i = 1 \text{ 万亩} \times W_i / 3600t (\text{m}^3 / \text{s} \cdot \text{万亩})$$

式中： q_i —某作物的设计灌水模数；

W_i —某作物的日最大灌溉用水量， $\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{日}$ ；

t —为日灌溉工作时间；

再用灌水模数乘以相对应的灌溉面积即可得各灌区的灌溉需水流量。

C-2 梯化率计算

项目区梯化率按以下公式计算：

梯化率=已梯化的田块数（或面积）÷田块总数，或梯化率=已梯化的田块面积÷田块总面积。

C-3 通达度计算

项目区通达度按以下公式计算：

通达度=通达田块数÷田块总数，或通达度=通达田块面积÷田块总面积

C-4 渠道断面水力计算

流速公式: $u = C\sqrt{Ri}$

流量公式: $Q = Au = AC\sqrt{Ri}$

流量模数: $K = AC\sqrt{R}$

式中: C —谢才系数, 对于平方摩阻区宜按曼宁公式确定, 即 $C = \frac{1}{n}R^{1/6}$;

R —水力半径 (m);

i —渠道纵坡;

A —过水断面面积 (m²);

n —曼宁粗糙系数, 其值按SL 18确定。

C-5 排洪、排涝沟流量计算

推荐采用《贵州省暴雨洪水计算手册》—小流域部分简化公式进行洪水分析计算。相关参数《贵州省暴雨洪水计算手册》小流域部分取用。当集雨面积小于10Km²时。计算采用下列公式计算:

$$Q_p = 0.481\gamma_l^{0.571} \cdot f^{0.223} \cdot J^{0.149} \cdot F^{0.890} [C'S_p]^{1.143}$$

式中: Q_p —设计频率P的洪峰流量 (m³/s);

γ_l —汇流系数 (属 I₁区);

f —流域形状系数 (F/L^2 , L —主河道河长);

J —分水岭至出口断面的河道平均比降 (m/m);

F —流域面积 (km²);

C' —洪峰径流系数;

K_p —设计频率P的P—III型曲线的模比系数;

S_p —设计最大1h点雨量 (mm)。

洪水总量计算按扣损法计算, 计算公式如下:

$$W = 0.1F (H_{24} - \mu_{\text{总}})$$

式中： W —设计洪水总量（万 m^3 ）；

F —集雨面积， km^2 ；

0.1 —单位换算系数；

H_{24} —设计频率最大24h设计暴雨量（mm）；

$\mu_{\text{总}}$ —总雨损，mm。

排涝流量计算公式：

$$Q = W / 8.64T$$

式中： W —当地多年平均最大24小时暴雨洪水总量（万 m^3 ）；

Q —排涝流量（ m^3/s ）；

C —查《贵州省暴雨洪水计算手册》洪峰径流系数 C 与造峰降雨量 H 关系，分地区查 C 均值；

F —产水面积（ km^2 ）；

H_{24} —当地多年平均最大24小时暴雨，缺资料时查查图或查《贵州省暴雨洪水计算手册》或《贵州省地表水资源》附图近似取值；

T —排涝天数（d）。

D-1 洪峰径流系数 C 与造峰降雨 H 关系表

产流分类	汇流分类	流域特性	H_f (mm)	100
I	I ₁ 、I ₂	丘山间谷坝、中等岩溶、植被较差	平均 C 值	0.65
			C 值变化范围	0.52~0.77
II ₁	II ₁	山区、少量岩溶、植被差	平均 C 值	0.72
			C 值变化范围	0.61~0.81
II ₂	II ₂ 、II ₃	山区或部分山区：中等岩溶植被较好	平均 C 值	0.66
			C 值变化范围	0.53~0.77

注：本表摘自《贵州省暴雨洪水计算手册》——小流域部分。

D-2 年最大平均24h、1h点降雨量（mm）与CV表

	多雨区	一般雨区	较少雨区	少雨区
H _{24h}	110	100	90	80
C _{V24}	0.55	0.5	0.45	0.4
H _{1h}	47	43	38	35
C _{V1}	0.47	0.43	0.38	0.35

注：本表摘自《贵州省暴雨洪水计算手册》——小流域部分。

C-6 排水沟断面水力计算

计算公式： $Q = wC\sqrt{Ri} \quad C = 1/nR^{1/6}$

式中： Q —设计排水流量， m^3/s ；

w —排水沟过水断面面积， m^2 ；对于梯形断面排水沟， $w = (b + mh)h$ ；

b —沟道底宽， m ；

m —道边坡系数；

h —沟道水深， m （参照附录C-11）；

R —水力半径， m ；

c —谢才系数， $m^{1/2}/s$ ；

n —沟道糙率；

i —排水沟（纵坡）比降：田间内坡降一般在1/1200-1/5000之间。

C-7 排洪沟冲刷深度计算

$$h_B = h_p + h_p \left[(V_{cp}/V_{允})^n - 1 \right]$$

式中： h_B —局部冲刷深度（ m ）；

$V_{允}$ —河床面上允许不冲流速（ m/s ）；

h_p —冲刷处的深度（ m ）；

V_{cp} —平均流速（ m/s ）；

n —岸坡系数。

C-8 拦水堰设计计算

(1) 坝顶高程的确定

一般取水堰采用全断面溢流，即 $Q_{\text{天然}}=q$ 下泄，推荐采用实用堰或宽顶堰，堰流公式为：

$$Q=\delta_s\delta_c\epsilon mb(2gH_0^3)^{1/2}$$

式中： m —堰流流量系数；

H_0 —堰前水头；

δ_s —堰流淹没系数；

δ_c —堰流侧收缩系数；

B —堰宽。

(2) 坝体剖面拟定

当采用实用堰，其剖面公式为：

$$X^n=kH_d^{n-1}y$$

式中： X ， Y —以堰顶为原点的坐标

H_d —堰前水头；

k —上游坡面参数；

n —上游坡面参数。

(3) 坝体稳定计算

坝体稳定计算采用，应按下列抗剪断强度公式计算：

$$K_1 = \frac{f_1 \sum W + cA}{\sum P}$$

式中： K_1 —按抗剪强度计算的抗滑稳定安全系数；

f_1 —混凝土与岩基接触面的抗剪断摩擦系数；

c —混凝土与岩基接触面的抗剪断粘聚力（MPa）；

A —建筑物与岩基接触面的面积（ m^2 ）；

ΣW —作用在结构物上的全部荷载对计算滑动面的法向分量（包括扬压力）（kN）；

ΣP —作用在结构物上的全部荷载对计算滑动面的切向分量（包括扬压力）（kN）。

对中、小型工程，若无条件进行抗剪试验取得 c 值时，也可按下述抗剪强度公式计算岩基底面的抗滑稳定安全系数：

$$K_2 = \frac{f_2 \Sigma W}{\Sigma P}$$

式中： K_2 —按抗剪强度计算的抗滑稳定安全系数；

f_2 —混凝土与基岩接触面的抗剪摩擦系数。

C-9 取水泵站设计计算

（1）选址

测量计算确定扬程、流量、泵的数量，根据地形、地质、前池水流、动力源等选择位置。泵站应进行泵房、泵房机电设备、进水管系。详见GB/T 50265和GB/T 50288。

（2）泵站进、出水池运行水位差 H_i 的计算

根据现场情况及灌区水位要求，拟建高位水池最高运行水位，水源最低运行水位与出水池水位间差值。

（3）泵站出水管道的流量确定

泵站出水管道流量是根据最大日供水规模、日工作时间等确定出水管道流量，流量计算公式：

$$Q_1 = W_1 / T_1$$

式中： Q_1 —泵站设计流量（ m^3/h ）；

W_1 —最大日供水规模（ m^3 ）；

T_1 —日工作时间（h）。

(4) 泵站出水管管径

泵站出水管按如下公式估算：

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{\max}}{\pi V_j}}$$

式中： D —出水管设计管径，mm；

Q —泵站设计提灌流量， m^3/s ；

V_j —出水管道流速。

(5) 压力钢管管壁厚度 δ 计算

1) 按《水电站压力钢管设计规范（SL281-2003）》规定，为保证钢管必要的刚度，管壁最小厚度不宜小于下式计算值：

$$\delta = \frac{D}{800} + 4$$

式中： D —钢管内径（200mm）。

按《泵站设计规范（GB/T50265）》规定，明设光面钢管管壁最小厚度不宜小于下式计算值：

$$\delta = \frac{D}{130}$$

式中： D —钢管内径（200mm）。

2) 承压力要求

承压力计算按锅炉公式确定管壁厚度 δ 采用以下计算公式：

$$\delta \geq \frac{10H D}{1.5\phi[\sigma]} + C$$

式中： H —管道内水压力（含水击水头，引用水击计算成果）

D —钢管内径；

C —锈蚀厚度（mm）； $C=2$ ；

$[\sigma]$ —钢材的允许应力 (N/mm^2) ; $[\sigma]=0.55\sigma_s$, 对Q235
为129;

φ —纵向焊缝焊接应力减弱系数。单面焊取 $\varphi=0.9$, 双面
 $\varphi=0.95$, 采用无缝钢管取1。

3) 实际流速复核: 据泵站设计流量和所选管材的公称内径, 根据下式复核计算实际流速:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{\max}}{\pi V_j}}$$

式中: D —管道内径, mm;

$Q_{\max}$ —管内流量, m^3/s ;

V_j —管内流速, m/s ;

(6) 设计扬程计算

管道沿程水头损失采用下列公式计算:

$$h_f = \frac{10.67q^{1.852}L}{C^{1.852}D^{4.87}}$$

式中: hf —管道沿程水头损失 (m) ;

D —管径 (m) ;

q —流量 (m^3/s) ;

C —系数, 镀锌钢管 $C=120$;

L —管段的长度 (m) 。

局部水头损失按沿程水头损失的10%计算, 泵站的设计扬程:

$$H=H_i+h_1+h_2$$

式中: H —设计扬程

H_i —泵站进、出水池运行水位差

h_1 —出水管水头损失

h_2 —进 (吸) 水管水头损失

(7) 水锤压力计算

1) 水击波传播速度

$$\text{计算公式: } C=1435/(1+Kd/Ee)^{1/2}=1435/(1+\alpha d/e)^{1/2}$$

式中: C —均质圆形管 ($e/d < 1/20$) 水击波传播速度, m/s;

D —管径, m; e 为管壁厚度, m;

K —水的体积弹性模数, Gpa, 常温时 $K=2.025$ Gpa;

E —管材纵向弹性模数, Gpa, $\alpha=K/E$;

对塑管 $E=106$ Gpa, $\alpha=0.0191$ 。

2) 计算水击波在管路中往返一次所需的时间为水击相时, 然后根据阀门关闭历时确定水击类型, 即直接水击开间接水击。即当阀门关闭历时等于或小于一个水击相时, 瞬间关闭阀门产生的水击为直接水击, 否则为间接水击。

$$\text{计算公式: } T_t=2L/C$$

式中: T_t —水击相时, 即水击波在管路中往返一次所需要的时间, s;

L —计算管长, m。

3) 水击类型判别

直接水击水头 ($T_g \leq T_t$)

$$H_d = C v_0 / g = 2L v_0 / g T_t$$

间接水击水头 ($T_g > T_t$)

$$H_i = 2L v_0 / g (T_t + T_g)$$

式中: H_d —直接水击水头, m;

H_i —间接水击水头, m; 关阀为正, 开阀为负;

v_0 —闸门前水的流速, m/s;

T_g —阀门关闭时间，s；

g —重力加速度， $g=9.8\text{m/s}^2$ 。

C-10 水池容积确定

根据项目区采用灌溉定额、轮管方式和灌溉水定额，需要的补水量及水源来水量等分析计算确定。灌溉需水情况、计算水池容积。

$$V_{\text{调}} = (V_{\text{来}} - V_{\text{用}}) t$$

即 t 时段内需要的调节容量等于本时段内可引水量减去本时段内用水，当 $V_{\text{来}} - V_{\text{用}}$ 小于（出现负数）的数量，即为调节池容量，一般建议按1.1~1.15系数扩大水池容积，蓄水池容积 $\leq 1000\text{m}^3$ 。

C-11 管网水力计算

(1) 管道沿程水头损失

$$h_f = fLQ^m / d^b$$

(2) 管道局部水头损失

$$h_{\xi} = \xi V^2 / 2g$$

式中： h_f —管道沿程水头损失，m；

f —摩阻系数；

L —管道长度，m；

Q —流量， m^3/h ；

m —流量指数；

d —管道内径，mm；

b —管径指数，各种器材 f 、 m 、 b 值，见附录B-9；

h_{ξ} —管道局部水头损失，m；

ξ —管道局部阻力系数；

V —管道流速， m/s ；

g —重力加速度， m/s^2 。

C-12 过水涵洞水力计算

无压涵洞水力计算

(1) 使用条件，水流与公路等建筑物交叉排水或渠道过水。

(2) 无压涵洞判断：

矩形： $H/\alpha < 1.15$

圆形： $H/D < 1.10$

式中： H —涵洞上游水头（m）；

α —矩形断面高度；

D —圆形断面的直径。

(3) 无压涵洞的水力计算

自由出流于淹没出流判断

$h_s/H_0 < 0.75$ 为自由出流；

$h_s/H_0 \geq 0.75$ 为淹没出流。

式中： h_s —下游水位对出口洞底的淹没深度；

H_0 —考虑行近流速时的洞前上游水头， $H_0 = H + V_0^2 / 2g$ ；

V_0 —涵洞上游行进流速。

(4) 流量计算公式

自由出流水利计算公式：

$$Q = mb\sqrt{2g}H_0^{3/2}$$

式中： b —矩形宽；非矩形 $b = w_k/h_k$ ；

w_k —临界水深过水面积（ m^2 ）；

h_k —临界水深（m），矩形临界水深 $h_k = \sqrt[3]{\alpha q^2 / g}$ ；

q —单款流量 $= Q/b$ （ $m^3/s \cdot m$ ）；

m —进口系数，一般取 $0.32 \sim 0.36$ 。

淹没出流水利计算公式：

$$Q = \delta mb \sqrt{2g} H_0^{3/2}$$

式中： δ —淹没系数，查表附录B-10。

（5）过水涵洞技术要求

1) 输水渠涵的洞身段纵坡宜与该段渠道的纵坡一致，进、出口底面高程应满足与渠道水面衔接的要求。

2) 应采用无压过水的涵洞布置，涵洞内设计水面以上净宽面积占比宜为10%~30%，水面至洞顶净空高度应不小于0.4m，并符合表7-21规定。结合贵州高标准农田建设实际情况，对于过水流量较小、断面尺寸不大的渠涵应满足无压过水要求，并根据设计计算确定。

3) 有通行要求的涵洞，跨径和净空高度应满足车辆、行人通行的要求，且应与道路等级相适应。

4) 涵洞顶部填土厚度不应小于0.5~1.0m。小型圆管顶部填土厚度不应小于0.4m。

5) 圆管涵应尽量采用标准跨径，以便使用定型设计和预制构件。

6) 管涵管座：土基上的管涵应设混凝土或砌石管座，其包角可取90°~135°。

7) 涵洞基础面积应满足地基承载力及变形稳定的要求。

C-13 田间排涝模数及流量计算

（1）排涝沟纵断面应保证下级沟道的沟底顺畅，排涝沟的流速应介于不冲不淤流速之间，设计流速宜取0.3~1.0m/s。在通过设计流量时，上下沟道衔接落差可取0.1~0.2m。排涝农沟沟纵比降可选择1/500~1/20000。

（2）排涝沟断面结构形式可采用矩形或梯形，生态梯形和复合

形等，建筑材料可为土质、生态材料、干砌块石、预制块、浆砌块石和混凝土结构等。用于排渍的排涝沟田间部分宜用干砌块石、预制块结构，以利于地下水渗透；采用浆砌块石或混凝土衬砌时，应设置满足透水要求的排水孔数量，结合实际情况采用生态护堤。

在无资料时，山区水渍田、水田区排涝模数1.0~1.1。

(3)排涝模数公式法—《灌溉与排水工程设计标准》GB 50286

水田设计排水模数采用下式计算：

$$M_{\text{水}} = \frac{R_{\text{水}} - h_{\text{田}} - E - f}{86.4T} (m^3 / km^2 \cdot s)$$

式中： $R_{\text{水}}$ —历时为T的水田净雨深，mm；

$h_{\text{田}}$ —水田滞蓄水深，mm，一般为20~40mm， $h_{\text{田}}=h_m-h_0$ ，

h_m 为水稻的耐淹水深（mm）， h_0 为水稻的适宜水深（mm）；

T —排涝历时，d，一般采用水稻的耐淹历时作为排涝历时，水稻一般 $T=3\sim 5d$ ；

E —历时为T的水田腾发量，mm， $E=aE_{\text{水}}T$ ；

$E_{\text{水}}$ —水面蒸发强度，一般采用3~5mm/d；

a —水田蒸发系数，可根据当地资料确定；

f —历时为T的水田渗漏量，mm， $f=\varepsilon T$ ；

ε —渗漏强度，mm/d，当田间水层深度为10~40mm时，

粘土、壤土、沙壤土的 ε 值分别为1.0~1.5、2.5~3.0、4.0~4.5。

(4)排涝模数公式法——《农田排水技术规范》SL4法

$F \leq 10km^2$ 时的经验公式

式中： K_b —径流模数，设计暴雨频率的径流模数，可从附录B-30表查用；

n —汇水面积指数，可按下表选用，当 $F \leq 1\text{km}^2$ 时，取 $n=1$ 。

山丘区的 K_b 值和 n 值

地区	不同设计暴雨频率 K_b			n
	20%	10%	4%	
华北	13.0	16.5	19.0	0.75
东北	11.5	13.5	15.8	0.85
东南沿海	15.0	18.0	22.0	0.75
西南	12.0	14.0	16.0	0.75
华中	14.0	17.0	19.5	0.75
黄土高原	6.0	7.5	8.8	0.80

上表中数据可以采取内查发补充。

C-14 渡槽水力设计计算

槽身长度不小于渡槽进口渐变段前上游渠道正常水深的15倍时，按明渠均匀流公式计算：

$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}}$$

式中： Q —渡槽的过水流量， m^3/s ；

A —槽身过水断面面积， m^2 ；

R —水力半径， m ；

i —槽底比降；

n —槽身过水断面的壁面造率，钢筋混凝土槽身可取 $n=0.013 \sim 0.015$ ；砖石槽身可取 $n \geq 0.017$ 。

C-15 倒虹吸管水力计算

根据已有工程设计、施工经验和各种材料管道的生产技术水平，将各种材料管道的适用范围推介列于表下表，供选择参考：

管材类型	适用水头	适用 HD 值 (m^2)
混凝土管	低水头	<25
钢筋混凝土管	中水头	20~120 (或 150, 视施工水平)
预应力钢筋混凝土管	中~高水头	100~300
玻璃钢管	中~高水头	≤ 1000
预应力钢筒混凝土管	高水头	≤ 1000
钢管和钢衬混凝土管	高水头	≤ 1000
注: H —工作水头, m ; D —管道内径, m 。		

倒虹吸管过流能力按公式计算:

$$Q = \omega v = \mu \omega \sqrt{2g\Delta Z_2}$$

$$\text{其中} \quad \mu = \frac{1}{\sqrt{\sum \xi_i \frac{\omega^2}{\omega_i^2} + \sum \frac{2gL_i}{C_i^2 R_i^2} \frac{\omega^2}{\omega_i^2} + 1 - \frac{\omega^2}{\omega_2^2}}}$$

式中 Q ——管道的泄流量, m^3/s ;
 ω ——管道出口的横断面积, m^2 ;
 v ——管道的断面平均流速, m/s ;

倒虹吸管进、出口水面总落差应按以下方法计算:

ΔZ_2 ——进口渐变段末端断面至管道出口断面的水面落差, m ;

g ——重力加速度, m/s^2 ;

μ ——流量系数;

ω_2 ——进口渐变段末端的过水面积, m^2 。

由倒虹吸管进口渐变段起始断面至出口渐变段末端断面之间的水面总落差 ΔZ 按公式计算:

$$\begin{aligned} \Delta Z &= \Delta Z_1 + \Delta Z_2 + \Delta Z_3 \\ &= (1 + \xi_1) \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g} + \left[\sum \xi_i \left(\frac{\omega}{\omega_i} \right)^2 + \sum \frac{2gL_i}{C_i^2 R_i^2} \left(\frac{\omega}{\omega_i} \right)^2 \right] \frac{v^2}{2g} \\ &\quad + \frac{v^2 - v_2^2}{2g} - (1 - \xi_2) \frac{v^2 - v_3^2}{2g} \end{aligned}$$