

四川省土地整治项目规划设计导则

(征求意见稿)

四川省自然资源厅

二〇二二年一月

前 言

土地整治是指为满足人类生产、生活和生态的功能需要，对未利用、低效和闲置利用、损毁和退化土地进行综合治理的活动，是土地开发、土地整理、土地复垦、土地修复、耕地提质改造的统称。通过实施土地整治项目，能够达到增加耕地面积、提高耕地质量，建设高标准农田，推进农业生产经营专业化、标准化、规模化、集约化，提高耕地综合生产能力，促进保护耕地，优化国土空间利用格局，推进生态文明建设的目的。

土地整治项目规划设计是土地整治的重要工作，其成果质量直接关系到土地整治项目建设的社会、经济和生态效益。2012年，我省制定出台了《四川省农村土地整治项目规划设计导则》，为我省土地整治项目管理工作提供了重要的技术支撑，提高了土地整治工作水平，规范了土地整治项目的规划设计，提高了规划设计成果的科学性、可行性和合理性。近年来，随着我国进入新发展阶段和国家发展战略的重大调整，土地整治的理念和技术均发生了较大变化，增加了更多科技、节能、环保和生态的要求，向着高效化、生态化的高质量整治方向发展。为了更好地适应土地整治新变化新要求，依据《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）、《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038-2013）、《高标准基本农田建设标准》（TD/T1033-2012）、《四川省土地开发整理工程建设标准》《国务院办公厅关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的意见》《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》等相关标准以及相关法律法规和政策规定，结合四川实际，对《四川省土地整治项目规划设计导则》进行了修订。

本次修订的《规划设计导则》总结了我省近年来实施土地整治项目的新理念、新技术和新工艺，是指导我省土地整治项目进行规划设计、预算编制及施工的基本依据。修订后的《规划设计导则》主要内容分为总则、一般规定、项目规划、工程设计、规划设计报告编制、预算编制、图件编制、规划设计成果审查以及附录。

《规划设计导则》修订后由四川省自然资源厅颁布实施，请各单位结合工程实践，将意见和建议及时反馈我们，以使《规划设计导则》不断完善。

目 录

1 总 则	1
2 一般规定	2
2.1 工作程序.....	2
2.2 基本要求.....	3
2.3 成果内容和要求.....	6
3 项目规划	8
3.1 项目规划原则.....	8
3.2 项目总体规划要点.....	8
3.3 单项工程规划.....	9
4 工程设计	19
4.1 土地平整工程设计.....	19
4.2 灌溉与排水工程设计.....	24
4.3 田间道路工程设计.....	39
4.4 农田防护与生态环境修复工程设计.....	43
4.5 其他工程设计.....	48
5 规划设计报告编制	49
5.1 编制主要内容和要求.....	49
5.2 项目分析.....	49
5.3 编制提纲和要求.....	50
5.4 编排格式.....	63
5.5 装订要求.....	66
6 预算编制	67
6.1 编制依据.....	67
6.2 编制基本要求.....	67
6.3 编制的注意事项.....	67
7 图件编制	68
7.1 项目现状图.....	68

7.2 新增耕地潜力分析图.....	68
7.3 项目规划图.....	68
7.4 单项工程设计图编制.....	71
8 规划设计成果审查.....	80
8.1 审查步骤.....	80
8.2 规划设计成果检查要点.....	80
8.3 审查结论处理.....	84
9 附 录.....	86
附录 A 项目主要技术经济指标表.....	86
附录 B.....	89
附录 B-1 土地利用现状表.....	89
附录 B-2 整理前后土地利用结构调整表.....	90
附录 B-3 新增耕地潜力分析表.....	91
附录 B-4 工程建设占用耕地面积统计表.....	92
附录 C.....	93
附录 C-1 现状图例.....	93
附录 C-2 规划工程图例.....	94
附录 C-3 常用建筑材料图例.....	95
附录 C-4 常用树种种植剖面图例.....	95
附录 D.....	96
附录 D-1 规划设计报告封面格式.....	96
附录 D-2 规划设计报告扉页格式.....	97
附录 D-3 规划设计资料盒标签样式.....	98
附录 D-4 单项工程设计图册封面格式.....	99
附录 D-5 单项工程设计图册扉页格式.....	100
附录 E.....	101
附录 E-1 审查意见表.....	101
附录 E-2 审查意见表.....	103

1 总 则

1.0.1 《规划设计导则》规定了四川省土地整治项目规划设计的工作程序、项目规划、工程设计、规划设计报告编制、预算编制、图件编制以及规划设计成果审查的技术要求，适用于四川省土地整治项目的规划设计。

1.0.2 《规划设计导则》所称的土地整治项目是指依据国土空间规划和相关规划，具有明确建设目标和任务，增加耕地面积、提升耕地质量的土地整治活动。

1.0.3 四川省土地整治项目规划设计应以可行性研究报告、项目现状图为基础，结合项目区优于 0.2m 分辨率的正射影像图，按照《规划设计导则》规定的原则、内容和技术深度要求进行编制。

1.0.4 四川省土地整治项目规划设计要求达到施工图设计深度，满足工程招投标、工程施工及项目验收的要求。

2 一般规定

2.1 工作程序

2.1.1 前期工作

规划设计前，应对项目区土地利用、农田水利、农村道路和农田防护与生态环境修复等基础设施现状等进行调查和勘测，取得可靠的基础资料。明确土地整治目标，拟定主要工程措施，形成规划设计方案初步框架。

规划设计前期工作包括：收集并熟悉项目可行性研究报告、项目现状图、优于 0.2m 分辨率的正射影像、项目勘测成果（推荐采取机载激光雷达测量）等资料，开展现场调查踏勘，拟定规划设计方案，并征求村民和专家意见。

2.1.2 规划设计

1. 基础分析。深入分析项目区自然条件、社会经济条件、土地利用现状、土地权属、基础设施条件、建设规模、新增耕地潜力、水土资源平衡、工程布局等关键要素。

2. 项目规划。根据项目区现状和规划目标以及初步拟定规划方案，合理布局项目区内的土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程以及农田防护与生态环境修复等工程，注重与土地整治目标相匹配，达到科学合理、因地制宜、绩效明显、群众满意。

3. 工程设计。对各单项工程进行设计，应注重设计工况、设计公式及设计参数选取的合理性、准确性，确保各单项工程设计成果能够满足设计标准的要求。

2.1.3 预算编制

严格按照《四川省土地开发整理项目预算定额标准》和《规划设计导则》规定编制。

2.1.4 成果审查及归档

1. 成果检查。规划设计编制完成后，项目所在县（市、区）自然资源主管部门组织水利、农林、交通等方面专家对成果进行评审，市（州）自然资源主管部门相关人员参与，并形成专家评审意见。

2. 成果审查。省级投资土地整治项目，由自然资源厅组织专家对规划设计单位按县评审意见修改完善后的成果进行优选评审，并出具优选评审意见。市、县级投资土地整治项目规划设计成果由市（州）自然资源主管部门负责审查。

3. 成果归档。规划设计单位按审查报告要求修改完善规划设计成果资料后，提交正式成果资料，由负责审查的部门归档保存。

2.2 基本要求

2.2.1 项目建设规模的确定

项目建设规模为项目区参与土地整治的各项地类面积之和。纳入项目建设规模的地类包括耕地、农村道路、沟渠、坑塘水面、田坎、其他草地、裸土地等。其中，坡度大于 25 度的坡耕地（不含梯田）、生态保护红线范围内（含自然保护地）、高山远山顶部山脊线区域等生态保护敏感区、重点区域、农用地土壤环境质量严格管控区、城镇开发边界范围内、已经实施和规划退耕还林（草）区，湿地保护区域，河流、湖泊管理范围，水库水面、重要水源地及相关保护范围等区域、法律法规规章禁止的其他区域等规划选址禁止区域不得计入项目建设规模；不参与实施的工矿用地（除去废弃工矿用地复垦面积）、农村宅基地（除去废弃农村宅基地复垦面积）、交用地、成片水域、林地等不应计算在项目建设规模中。

项目原则上以行政村为基本单元，建设规模原则上不超过 30000 亩。

2.2.2 项目新增耕地的确定

项目规划设计应作新增耕地潜力分析。旱地整理、水田整理区，新增耕地来源为田坎拆除、田坎整形，减少田坎面积增加的耕地；土地开发复垦区，新增耕地来源为未利用土地和建设用地区经工程措施开发和复垦后实际新增加的耕地。

1. 通过旱地整理、水田整理等工程措施，增加耕地面积。
2. 通过开发其他草地、裸土地等宜耕未利用地，增加耕地面积。
3. 通过复垦废弃的工矿用地、农村宅基地等建设用地以及废弃的农村道路、沟渠等除耕地以外的农用地，增加耕地面积。
4. 平原地区原地类为耕地上种植果树、植树造林的地块，通过配套工程措施恢复耕地属性且第二次全国国土调查和第三次全国国土调查不是耕地的，增加耕地面积。
5. 可对已建项目区进行改造提升（包括旱地、水浇地提质改造为水田），增加有效水田面积、提升耕地质量。
6. 国家有新政策可增加耕地面积的规定，按其规定执行。

项目新增耕地确定应统计“新增耕地潜力分析表”及“工程建设占用耕地面积统计表”，格式见附录 B。

2.2.3 规划设计多方案比较要求

规划设计要经多方案比较，广泛征求群众意见，对不同规划方案、结构设计型式、

建筑材料、设计功能等应从技术可行性、经济合理性、生态环境等方面做综合分析论证，从而选择最优方案。

单位工程在相同功能条件下，应注重经济耐用的设计理念。如，灌溉渠可以考虑矩形、梯形、U形槽等各种不同断面形式，结合实际，按照经济耐用原则选择合适的灌溉渠断面形式。还应考虑低碳要求，符合国家“碳达峰碳中和”的战略要求。

对建筑材料的选择应综合考虑当地建筑材料和外购材料。分析当地建筑材料的类型、储量、开采条件、运距、运输方式等。对外购建筑材料要掌握市场价格、造价信息、一、二次运输费用等，通过对当地建筑材料和外购建筑材料综合分析，择优选择。

此外，应选择合适的施工工艺，保证施工质量和提高工作效率，降低工程造价。

2.2.4 规划设计精准化要求

项目中所有规划的工程均应标注在图上，落到实地，做到“定位、定质、定量”。在图上应标注相关参数，如：具体位置、面积、数量、尺寸、高程、材料、流向等。工程量要与实际工程设计内容一致，做到不重、不漏。落实“工程落地”和“工程量精准”要求，挤掉项目预算中的“水分”。

1. 土地平整工程

在项目规划图中，清晰标示水田整理、旱地整理、其他草地和裸土地开发等不同土地整治区域的具体位置、平整田块设计高程，用不同颜色填充，注明面积并编号。其中，旱地整理区域中实施坡改梯工程措施的地块，水田整理区域中实施田块归并工程措施的地块，再用有区分的颜色填充，并注明面积和编号。

水田整理应对每个水田整理区编制设计平面图，明确每个归并田块的具体位置，标示田块编号、面积、平整田块设计高程、新筑田坎的位置、拆除田坎的位置，以附表形式分别统计新筑田坎的高度、宽度、材料、面积、工程量和拆除田坎的长度、宽度、面积、工程量等；明确整形田坎的位置，以附表形式统计整形田坎的长度、整形前后的宽度、减少面积、材料等；标示配套生产路、灌排渠系等辅助工程。涉及到围水田的，应明确围水田埂、放水口的具体位置，以附表形式统计围水田埂的断面尺寸、长度、材料等。

旱地整理应对每个旱地整理区编制设计平面图，明确实施坡改梯工程措施的地块位置，标示地块编号、面积、平整田块设计高程、新筑田坎的位置、拆除田坎的位置，以附表形式分别统计新筑田坎的高度、宽度、材料、面积、工程量和拆除田坎的长度、宽度、面积、工程量等；明确整形田坎的位置，以附表形式统计整形田坎的长度、整形前

后的宽度、减少面积、材料等；标示配套生产路、排水沟等辅助工程。

涉及垦造水田的，在项目规划图中，应清晰标示垦造水田的具体位置，并用有区分的颜色填充，注明原地类面积及垦造水田面积并编号，同时应标示灌溉水来源、灌排渠系和田间道路等配套工程；在平面图中，明确每个垦造水田田块的具体位置、面积、设计田面高程以及每条设计埂坎的位置、高度、长度、材料等相关设计参数，并标明配套的灌排渠道、田间道路等辅助工程。垦造水田工程设计应确定垦造水田的田块规格、田面平整措施、防渗保水处理方式、田埂和田坎构造以及配套的灌排设施，确保建成后能够达到水田的质量要求，有稳定的灌溉保证。

2. 灌溉与排水工程

渠道应明确渠道性质（灌溉、排水、排灌），标明起始位置、水流方向，渠系建筑物位置和桩号，基础加固（挡土墙）等。

山平塘设计应在图中明确整治坝体的具体位置，并标注坝体材料、高度、长度、边坡、坝顶和坝底高程以及溢洪道、放水卧管、警示桩（栏杆）、逃生梯步的具体位置和尺寸等内容。

蓄水池（水窖）设计应在图中明确具体位置以及配套工程引水渠、沉沙凼、排水沟等的位置、尺寸等内容。

石河堰设计应在图中明确具体位置、高度、堰顶和堰底的高程，绘制石河堰平面布置图，标明引水枢纽中的各建筑物的位置、尺寸等内容。

渡槽设计应在图中明确具体位置、跨度，绘制平面布置图，标明材料、断面类型、结构尺寸等内容。

倒虹吸管设计应在图中明确具体位置、长度、进出水口高程，绘制平面布置图，标明断面结构类型及尺寸、镇墩、支墩的位置等内容。

农桥应在图中明确具体位置和桩号，并标注宽度、跨度、材料等内容。

提灌站应在图中明确具体位置、取水点、抽水扬程、绝对高程等相关设计参数以及相连接渠道的具体位置和尺寸等内容。

3. 田间道路工程

田间道应在图中明确具体位置和桩号，并标注长度、宽度和路面材料以及配套建筑物的位置和桩号，路面材料和基础变化处应用桩号标示，基础加固（挡土墙）的位置和桩号以及高度和长度等。

田间道桥应在图中明确设计承重，具体位置和桩号，并标注宽度、跨度、材料等内

容。

田间道涵应在图中明确具体位置和桩号，并标注结构类型（管涵、箱涵、盖板涵）、断面尺寸、长度、材料等内容。

生产路应在图中明确具体位置和桩号，并标注长度、宽度和路面材料以及配套建筑物的位置和桩号。

4. 农田防护与生态环境修复工程

农田防护工程、护堤护岸工程、农田生态环境修复工程应在规划图中明确具体位置，并标注材料、宽度、长度等相关设计参数。

5. 其他工程

项目公示牌应在图中明确具体位置，并标注材料、宽度、长度等设计参数；单位工程标识牌应有结构尺寸样图，并说明其在每处单位工程的位置和数量。

2.3 成果内容和要求

2.3.1 成果内容

规划设计上报成果清单如下：

1. 规划设计报告（见《规划设计导则》5）；
2. 预算书（见《规划设计导则》6）；
3. 项目现状图（见《规划设计导则》7）；
4. 规划图（见《规划设计导则》7）；
5. 单项工程设计图册（见《规划设计导则》7）；

6. 附件：

——最新年度全国国土变更调查成果；

——高分辨率正射影像图；

——机载激光雷达测量图；

——单项工程现状图片资料；

——市、县专家审查意见；

——经三分之二以上村民代表或村民会议三分之二以上村民同意并签字，乡（镇）、村、组同意开展土地整治建设方案意见书及土地权属调整方案等。

2.3.2 附件成果及电子文档要求

1. 单项工程现状图片资料

单项工程现状图片资料册。必须按照每个单位工程逐一进行拍摄，并要有明显的参照物，每片坡改梯、田块归并、垦造水田区域不少于三张，涉及新增耕地来源图斑每个不少于一张，整治山平塘每口不少于三张，并要反映出山平塘的主要病害，渠道、道路等线性工程每条不少于一张图片，拍摄的图片要能充分反映该单位工程的现状及整治部位，单位工程设计图中应匹配相应现状图片；项目区内可用的建筑材料分布应至少有一张图片。

2. 电子文档（光盘）数据格式

图件格式：建议采用 AutoCAD2006 图形文件格式（“*.dwg”）；

规划设计报告等文字资料：建议采用 Word 2003 文件格式（“*.doc”）；

审查意见、村民征求意见表等：建议采用 PDF 文件格式（“*.PDF”）；

预算书表格：建议采用 Excel2003 文件格式（“*.xls”）；

预算软件导出数据格式采用推荐格式。

3 项目规划

3.1 项目规划原则

3.1.1 坚持规划引导，以国土空间规划、生态修复规划和土地整治专项规划为依据，衔接相关规划，统筹安排。

3.1.2 坚持数量、质量、生态并重，促进农业机械化，改善生态环境，优化乡村景观，提高土地利用率和产出能力，与经济、社会和生态效益相统一。

3.1.3 坚持土地整治目标与项目区基础设施条件相匹配。

3.1.4 坚持因地制宜，根据不同区域自然资源特点、经济社会发展水平、土地利用状况，因地制宜地采取建设方式和工程措施。

3.1.5 坚持政府决策和公众参与相结合，充分尊重农民意愿，维护土地权利人合法权益，切实保障农民的知情权、参与权、收益权。

3.2 项目总体规划要点

3.2.1 土地整治项目主要由土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程、农田防护与生态环境修复工程和其他工程组成。结合项目所在工程类型区、工程模式和土地适宜性评价，对整理区内的各单项工程进行全面规划，确定工程布局和规模。

3.2.2 项目规划应首先对项目区地形、地貌、地质、气象、水文、土壤、土地利用现状、土地权属、基础设施现状等进行调查和全面分析后，进行综合整治。工程布局应坚持生态环保，尽量顺应自然，维护农田环境生态系统及保护生物多样性，并结合相关规划，保留足够的生物栖息地和生态通道、生态缓冲带。

以下区域应作为土地整治的限制区域：

- 1) 水源保护区及水资源严重贫乏区域。
- 2) 水土流失易发区等生态脆弱区。
- 3) 因挖损、塌陷、压占等造成土地损毁并难以复垦为耕地的区域。
- 4) 严重污染难以恢复的区域。
- 5) 易受自然灾害损毁的区域。

3.2.3 不同工程类型区应围绕各自不同的整治目标，因地制宜，有针对性地对项目进行规划，做到工程均衡布局，统筹考虑，发挥配套工程综合效益，突出区域特色，体现全域整治效果。不同类型区工程规划布局要求为：

1. 盆西平原类型区

以建设集中连片的高标准农田为主要目标，完善灌排、田间道、防护林网等配套工程，增加有效耕地面积，进一步提高耕地质量和产能，防治水土流失，提高机械化耕作水平，提高土地利用率和农业生产能力，改善农民生产、生活条件。有条件的地方可规划垦造水田工程，并在田块设计方面满足土地适度规模经营和机械化的要求。

2. 盆地丘陵类型区及盆周山地类型区

以建设高标准农田、增加有效耕地面积、提高耕地质量和产能为主要目标，兴建坡面蓄水工程，增加有效灌溉水源，发展节水灌溉，因地制宜修筑梯田，配套坡面排水工程，防治水土流失、改善农田生态环境，改善道路条件，提高土地生产能力和抗灾能力。通过土地权属调整，实现土地适度规模化集约经营。有条件的地方可规划垦造水田工程，并在田块设计方面尽可能满足土地适度规模经营和机械化的要求。

3. 川西南山地类型区

围绕增加耕地有效面积、提高耕地质量和产能、防治水土流失、保护生态环境为主要目标，进行梯田修筑和沟壑治理，充分利用已有水利设施，扩大有效灌面。有条件的地方可规划垦造水田工程。

4. 川西北高山高原类型区

以保水、保土、生态环境保护为前提，适度开展土地开发整理，改善耕地质量和灌溉、交通道路条件。

3.3 单项工程规划

3.3.1 土地平整工程规划

项目区应根据项目建设类型、项目区地形条件及土壤状况等自然地理因素、社会经济发展情况、农业机械化建设要求，因地制宜规划土地平整工程，确定土地平整区域位置、平整田块布局、规格、土地平整形式和耕地质量建设要求，并与灌溉与排水、田间道路、农田防护与生态环境修复等工程布局衔接、协调。通过土地平整工程归并田块，清除部分田坎，增大田块面积、规整田块形状，以利于机械化耕作和适度规模经营。

土地平整工程按水田整理、旱地整理、垦造水田、其他草地和裸土地开发分别进行规划布局。污染农田土地平整工程宜结合污染土壤生态修复工程进行布局，平整后的土地应恢复到宜耕标准。

1. 水田整理

重点在项目区具有新增耕地潜力的水田区域布局水田整理工程，工程措施包括田块归并、田坎整形、护坡和地力培肥等。

田块归并应考虑以下要求：

1) 平坝地区条田、丘陵山区槽冲田、塍田等相对集中、规模成片的区域宜布置田块归并工程。

2) 田块规划时应重点考虑当地地形、机械化耕种和田间灌溉的要求。平坝地区格田长度宜为 100m~300m，宽度宜为 50m~200m；丘陵山区格田长度宜为 30m~100m，宽度宜为 5m~40m。

水田整理区域在无充足灌溉水源情况下，应在冲田区合理布置一定数量的囤水田，以每 3~4 块田块布置一块囤水田为宜，具体方案按实地地形规划。同时，囤水田应配套防渗田埂、放水口等设施。

水田整理中，拆除田坎、整形田坎应结合新增耕地潜力分析（图、表）进行规划布置。

2. 旱地整理

重点在项目区具有新增耕地潜力的旱地区域布局旱地整理工程，工程措施包括坡改梯、田坎整形、护坡和地力培肥等。

坡改梯工程布置以水平梯田为主，局部地区考虑布置坡式梯田（不大于 5°）。梯田布局应考虑以下要求：

1) 坡改梯地块应相对集中、规模成片。

2) 梯田布置以沟、渠、路为骨架划分耕作区，耕作区形状宜为长方形或扇形。

3) 梯田田面长边应沿等高线布设，形状呈长条形或带形，遵循“大弯随弯，小弯取直”的原则。

4) 梯田田面长度宜为 50m~200m，纵向比降宜为 1:300~1:500；宽度应考虑灌溉和机耕作业要求，陡坡区田面宽度宜为 5m~15m，缓坡区宜为 20m~40m。

5) 坡改梯区域应充分考虑配套相应的蓄水、田间灌排设施和生产路。

旱地整理中，拆除田坎、整形田坎应结合新增耕地潜力分析（图、表）进行规划布置。

3. 垦造水田

在符合垦造水田工程建设条件的旱地、水浇地区域，可规划实施垦造水田工程，根据地质、土壤条件合理确定田面、田埂、田坎构建、防渗保水处理的工程措施，并配置必要的灌排和田间道路设施。

3.3.2 灌溉与排水工程规划

灌溉与排水工程规划的内容主要由水源工程、输水工程、喷（微）灌工程、排水工程、渠系建筑物、泵站及输配电工程组成。根据项目区水源、基础设施现状、地形条件、排水特点、田块形态等，因地制宜采取相应的灌溉与排水措施，合理布置各级生态沟渠和渠系建筑物，保证项目区内农田灌溉与排水要求，构建农田生态廊网和栖息地，营造多样化水环境和农田景观。

1. 水源工程

水源工程主要有山平塘、石河堰、蓄水池、水窖等几种形式。

1) 山平塘规划布局

山平塘以整治为主。优先选择靠近灌区，地质条件好，施工管理方便，有一定集雨面积，灌溉面大的山平塘进行重点整治。

2) 石河堰规划布局

石河堰规划以整治为主，优先选择地质条件好，水源条件好，灌溉面大的石河堰进行整治。新建石河堰应进行坝址选址论证，坝址应选在岸坡稳定、地质条件良好的溪流狭窄处，并满足灌溉需水量、取水位要求。规划石河堰的坝顶高度、坝长应按灌溉水位、河段宽度、地质条件及防洪要求等确定。

3) 蓄水池规划布局

(1) 蓄水池应充分考虑水源来源条件和灌溉保证进行合理布局，尽量选择在易于拦截地面径流的山坡截流沟或输水渠道一侧修建，易于蓄水、灌溉、排水，使用方便，工程量较小。当地面径流量较小时，可考虑提灌水。

(2) 尽量利用荒坡修建，少占用耕地。

(3) 蓄水池应建在坚实基础上，不允许布置在填方上。

4) 水窖规划布局

为解决山丘区浇灌或人畜饮用水困难，在缺水、蒸发量大、雨旱季分明、降水相对集中，无条件兴建骨干水利工程的地方适宜修建水窖。水窖宜选择在集流条件较好、临近灌溉农田、引水、取水较为方便、土层深厚坚实或不透水基岩上开挖成形，应避免将水窖建筑在松散堆积层上。

2. 输水工程

输水工程主要分为灌溉明渠（斗、农渠）工程和低压（无压）管道工程。

1) 明渠规划布局

(1) 渠道布置应尽量利用原有渠道进行整治，尽量避免可能产生滑坡及其他地质条

件不良地段。渠道边坡要稳定，不滑塌破坏。

(2) 新建灌溉明渠应选在各自控制范围内地势较高地带，宜与等高线交叉布置，渠线宜短而直，并应有利于机耕，避免深挖、高填和穿越村庄。

(3) 对渠道沿线山（源）洪应予以截导，防止进入灌溉渠道。

(4) 田间灌溉渠道应以斗渠、农渠顺序设置固定渠道，可结合田间道路布置，形成“路带渠”的形式。田间渠道布置宜相互垂直，应与耕作田块布置相适应。

2) 低压（无压）管道输水工程规划布局

(1) 管道应短而直，水头损失小。

(2) 管道应布置在坚实的地基上，避开填方区和可能产生滑坡或受山洪威胁的地带。

(3) 固定管道宜埋在地下，易损管材必须埋在地下。埋深应不小于 60cm。

(4) 铺设在地面上直径不大于 100mm 的固定管道，应在拐弯处设置镇墩。尺寸应通过水力计算确定，岩基上镇墩应加锚杆。两个镇墩之间的管道应设置伸缩节或柔性接头。

(5) 铺设在松软地基或有可能发生不均匀沉降地段的刚性管道对管基应进行处理。

3. 喷（微）灌工程

1) 喷灌工程规划布局

喷灌系统主管道布置应使总长度最短，有利于组织轮灌和迅速分散流量。在平坝区选择灌溉地块时，宜使水源和泵站位于地块中心；山区丘陵区喷灌布置时，应使干管沿主坡方向布置，支管沿等高线布置。管网的布置宜呈树枝状形式。

2) 微灌工程规划布局

微灌系统首部与水源相接，输配水管道沿地势较高位置布置，支管垂直于作物种植行布置，毛管顺作物种植行布置，滴灌宜一行作物布置一条毛管，微喷灌一条毛管可控制若干行作物。

4. 排水工程

主要对排水沟进行规划布局。

1) 排水明沟走向：平原、平坝的排水沟走向要垂直于溪河等承泄区；山冲排水沟走向为顺坡向下；山脚排水沟走向顺山脚导向下级排水沟。

2) 沟道选线：排水沟原则上应沿低洼积水线布设，并尽量利用天然河沟，按照高水高排、低水低排、就近排泄、力争自流的原则进行布置。应避免填方，排水路线宜短而直。当地形坡度大于 0.5% 时，末级固定沟宜沿地形等高线布设。

3) 排水沟与灌溉渠关系：排水沟应结合灌溉渠系和田间道路进行布置。在平原、平

坝地区一般与灌溉渠分离；在丘陵、山地区，排水沟可采用灌排兼用和灌排分离两种形式。高排水沟与低灌溉渠应有机结合，将非行洪期排水沟的余水引入灌溉。

4) 对长度大于 1km，或有分岔入口的排水渠，应设计多个横断面。

5. 渠系建筑物工程

渠系建筑物工程主要包括渡槽、倒虹吸管、农桥、涵洞、跌水与跌坡、斗门及农门等。

1) 渡槽规划布局

(1) 沟渠跨越河流、沟渠、洼地、道路，采用其他类型建筑物不适宜时，可选用渡槽。

(2) 渡槽选址地形应平缓、地质条件坚固，渡槽轴线短而直。

(3) 根据地形、地质条件，选择合适的渡槽类型。槽址地形平坦、槽身不高时，采用梁式渡槽；窄深河谷、两岸地质坚固时，可选拱式渡槽；地基承载力低时，可选轻型 U 形渡槽或钢丝网水泥薄壳渡槽。

(4) 渡槽与田间道桥结合时，槽身布置应满足田间道桥的要求。渡槽跨越河流、道路时，槽下净空应满足行洪、道路交通的要求。

(5) 渡槽进、出口要与上、下游渠道平顺连接。

2) 倒虹吸管规划布局

(1) 选线：倒虹吸管轴线宜为直线，与河流、渠沟、道路中心线宜正交，要工程省，投资小。

(2) 选型：倒虹吸管选型要适应地形、地质的需要。

(3) 倒虹吸管进、出口渐变段长度要能平顺水流。

3) 农桥规划布局

农桥是田间道、生产路跨越渠道或溪沟处布置的建筑物，按功能可分为田间道桥和农桥。

(1) 两岸为基岩、地质条件好时，选用无铰拱桥；当两岸基础条件差时，可选择梁式钢筋混凝土桥。

(2) 田间道桥跨度一般控制在 6.0m 以下，总长不超过 10m。

(3) 在交通容许有限中断时，可修漫水桥和过水路面。

4) 涵洞规划布局

(1) 渠道穿越凸地、道路、沟渠时，宜在地下、路下或渠下设置涵洞。涵洞轴线宜

短而直，并宜与道路、沟渠中心线正交，进、出口应与上、下游沟渠平顺连接。

(2) 涵洞进出水口的沟床应整理顺直，与上下游导流排水系统（天然沟、侧沟、排水沟等）的连接应稳固、保证流水顺畅，避免水流损害路堤、村舍、农田、道路等。

(3) 洞内水流的方向，应尽可能地与洞顶填方沟渠或道路正交，并应尽量与原水道的方向一致。洞底高程，应等于(或接近)原水道的底部高程，纵坡一般为1%~3%。若坡度较大，应设置齿状基础或在出口设置重力墩防止洞身产生滑动。洞线应选在地基均匀且承载力较大的地段。

5) 跌水与陡坡规划布局

(1) 在沟渠水流通过坡度大于10%、水头高差大于1.0m的陡坡地段或特殊陡坎地段时，宜设置跌水或陡坡等落差建筑物，将上、下游沟渠连接起来。

(2) 跌水或陡坡的形式应根据跌差和地形、地质等条件确定。跌差小于或等于5m时，可采用单级跌水或单级陡坡；跌差大于5m，采用单级跌水或单级陡坡不经济时，可采用多级跌水或多级陡坡。多级跌水可按水面落差相等或台阶跌差相等的原则分级，每级高度不宜大于5.0m。

6) 斗门及农门规划布局

斗渠、农渠的进水闸惯称为斗门、农门。斗门、农门的作用就是控制和调节斗渠、农渠的进水流量，其结构形式有开敞式和涵洞式两种。

(1) 斗门设在干或支渠渠岸的侧旁。农门设在斗（支）渠渠岸的侧旁。

(2) 斗门、农门进水高程要满足田块灌水要求，一般应高出平整后田面接水端10cm以上。

(3) 斗门及农门一般以90°的引水角引水。

6. 泵站

泵站工程是四川省山丘地区“地高水低”时，广泛采用的取水工程，泵站的规划布置应综合考虑以下因素。

1) 山丘区泵站站址应选择在水源充沛、水质良好、地形开阔、岸坡适宜、有利于控制灌溉范围、有利于工程布置的地方。电力泵站，应尽量靠近电源以缩短供电线路。

2) 泵站站址宜选择在岩石坚实、抗渗性能良好的天然地基上，不应设在大的和活动性的断裂构造带以及其他不良地质地段。

3) 在含沙量大的河流、渠道上取水的泵站，宜建自流引水沉沙凼。建造在污物、杂草较多的河流上的泵站，应设置专用的拦污、清污设施。

4) 按经济和实用要求, 提水总扬程应控制 100 米以下。

3.3.3 田间道路工程规划

田间道路工程应根据农业生产和生活的需要, 结合灌溉与排水工程中的渠系布置, 开展以田间道、生产路为主要内容的田间道路系统配置, 满足农业机械化、生产生活便利和生态保护的需要。

1. 田间道

1) 田间道布局应充分利用现有道路进行整治, 并与地形、田块布局、灌排沟渠、农田防护林、机械化作业等有机结合。沿斗渠、斗沟布置的田间道, 可采用沟—渠—路、路—沟—渠、沟—路—渠三种布置形式。

2) 平坝地区地形比较平坦, 没有纵坡限制, 力求取直短捷。为确保农机运行安全, 长直线尽头不宜设置小半径的平曲线; 当田间道与铁路和公路相交时, 尽可能正交或不小于 45° 的斜角通过。

3) 丘陵地区, 坡度小, 路线宜沿地形布设; 当田间道与铁路和公路相交时, 尽可能正交或不小于 45° 的斜角通过。

4) 山丘区地形较复杂, 山坡陡峻, 应充分利用地形展线, 确保足够的稳定性, 减少工程数量, 降低造价, 保证投入使用后养护和运输费用最经济。

5) 田间道应尽可能结合项目区内、外农村干支道布置, 尽量接通主要的村庄和院落, 并考虑使其能为大多数田块服务; 同其他田间道相交时, 宜采用正交, 以方便畜力车转弯。

6) 在梯田区布置田间道应按照具体地形, 采取通梁联垌, 沿沟走边的方法布设。田间道多设置在沟边、沟底或山垌的脊梁上。山低坡缓, 田间道呈斜线形; 山高坡陡, 田间道可呈“S”形、“之”字形或螺旋形迂回上山。

2. 生产路

1) 生产路宜纵横交错布置, 因地制宜的与田间道、生产路形成网状。

2) 生产路宜沿农渠、农沟布置, 可采用沟—渠—路、路—沟—渠、沟—路—渠三种布置形式。

2) 旱地生产路: 平坝地区旱地田块宽度一般为 50~100m, 则每 1~2 个田块可布置一条横向生产路; 丘陵山地区, 旱地田块宽度较小, 一般为 10~50m, 可每 4~6 个田块布置一条横向生产路。在石坎较多的地区可与石坎结合设置, 以节约用地。

纵向生产路多布置在丘陵山地的脊部, 根据田面长度, 一般 200~500m 布置一条。

在丘陵山地区，生产路与沟渠组合设置不利于排水或不利于通行时，应分开布置。

3) 水田生产路：横向生产路可间隔 100~300m 布置一条，纵向生产路可间隔 200~500m 布置一条。

3.3.4 农田防护与生态环境修复工程规划

农田防护与生态环境修复工程主要包括水土保持工程、农田防护林工程、农田生态环境修复工程。

1. 水土保持工程

水土保持工程主要包括岸坡防护工程、坡面防护工程、沟道治理工程等。

1) 岸坡防护工程规划布局

(1) 岸坡防护工程主要布置在河流、溪沟和冲沟有滑坡以及崩塌危险地段，以保护农田安全。

(2) 选址要根据防洪规划、地形、地质环境条件、岸线变迁、上下游关系、结合拟建建筑物的位置、施工条件、规模经技术方案及经济效益比较后确定，一般应“大弯就势，小弯取直”。

2) 坡面防护工程规划布局

(1) 截水沟

截流沟一般修建在 25° 以下的坡地上。

山地丘陵区坡面长、地形陡、暴雨强度大，坡面上无工程拦水措施，坡面下有成片农田、住户或重要建筑物而受暴雨冲刷威胁必须保护的地方应布置截水沟。

当项目区上部是荒坡或坡耕地，有较大坡面来水时，在交界处应布置截水沟。

项目区的山平塘等蓄水设施在其集雨区内径流来水量不足，需要引进区外洪水径流补充蓄水的地方可布置截水沟。

当急需预防可能出现滑坡时，在滑坡体有可能发生的边界以外 5m 处可布置截流沟。

(2) 排洪沟

当山地丘陵区坡面较长、地形较陡、暴雨强度较大，截水沟汇集的雨洪可能造成山坡或山脚较大的冲刷时，宜布置排洪沟。

排洪沟一般布设在坡面截水沟的两端或较低一端，其终端连接山平塘、蓄水池、蓄水窖或溪河。

梯田两边的排洪沟一般与等高线正交，与两边的道路同向。

排洪沟位置应选择地质条件良好处，避开滑坡体；路线宜短而直，应尽量利用原地

面的自然冲沟。

3) 沟道治理工程规划布局

(1) 谷坊工程

沟段选择：修建在水土流失比较严重的崩岗区或沟底比降较大（5~10%或更大）、冲刷下切剧烈的支毛沟中，以减缓和固定沟床，达到治沟防崩、逐步实现沟底川台化的目的。

坝址位置选择：选在“肚大口小”、谷口狭窄、沟底和岸坡地形地质情况良好、建筑材料方便的地方。

(2) 拦沙坝工程

修建在水土流失比较严重或崩岗比较集中的总出口处的土石坝，控制多处崩岗或整条侵蚀沟，以拦蓄泥沙，抬高侵蚀基面，淤地造田。

拦沙坝坝址应选在坝轴线短、库容大、岸坡稳定、地质条件良好、有充足的筑坝材料、库区淹没少的地方。

2. 农田防护林工程

农田防护林布置在农田四周、路旁、沟（渠）旁、民居住宅旁、山丘顶部、江河分水岭，以形成林网、涵养水源、改善农田生态小气候，起到护田增产和促进生物多样性的作用。农田防护林布置应根据项目区地形、气候条件、土地利用情况和农田防护要求确定。防护林类型有：梯田埂坎防护林、护路护沟（渠）林、护岸护坡林、村庄民居防护风景林等。

3. 农田生态环境修复工程

1) 农田生物廊道

将农田区域的水库、坑塘、河流、沟渠、湿地经生态化治理修复和连通，形成生物廊道网络，提供生物栖息和迁移，恢复农田生物多样性。

2) 农田缓冲带

因地制宜规划建设农田生态缓冲带，与水系、林地、草地、道路、村庄交接相邻匹配，缓冲农田的面源污染。

3) 生态防虫工程

为避免农药过度使用对农产品和环境造成的污染，应在项目区内农田较为集中的地块内布置太阳能杀虫灯，具体布置数量可根据设计太阳能杀虫灯的单灯控制虫害面积和农田规模来确定。

4) 农田污染物消纳工程

为控制面源污染，净化农田尾水，消纳重金属，可根据需要规划农业污染物回收箱、生态净化池等农田污染物消纳工程。

农业污染物回收箱（池）宜设置在农田周围交通便利的地方，便于农业污染物的存放及清运。

生态净化池一般结合农田尾水排放，利用原有塘池、低洼地等布设，合理确定净化池尺寸，合理布置基质和筛选净化植物；生态净化池堤岸应采取防护措施，并设置安全警示牌。

3.3.5 其他工程规划

其他工程主要是项目标志工程。

项目标志工程分为项目公示牌、单位工程标识牌和警示标志。

1) 项目公示牌设置

布置在项目区主干道路旁、村庄周边比较醒目的地方，与永久本农田保护区标志牌相结合。

2) 单位工程标识牌设置

在坡改梯、格田整理区域以及新建蓄水池、整治山平塘、整治渠道、整治田间道等主要工程明显处宜设置单位工程标识牌。

3) 警示标志设置

田间道急弯处、陡坡处、无盖蓄水池、山平塘等危险地段应设立警示标志，农桥应标明载荷量，地下管线应设立提示标志，设置方法可参照道路交通标志设置方法。

4 工程设计

4.1 土地平整工程设计

土地平整工程主要目的是通过梯田修筑、田块归并平整、田坎整形等措施，增加耕地面积，达到机械化耕作条件，提高耕地质量，满足作物高产稳产对水分及土质的要求。土地平整工程主要内容包括水田整理、旱地整理、田坎（埂）整形护坡、垦造水田以及其他草地、裸土地等土地开发和地力培肥等。开展土地平整时，为保持原有土地肥力，必须通过剥离、还原耕作层，来保护利用原有耕作层表土。应积极倡导并充分利用建设占用耕地剥离的耕作层土壤来增厚土层和改良土壤。

4.1.1 水田整理

在项目规划的田块归并区域内，结合新增耕地潜力分析，对田面高差在 100cm 以下的相邻田块宜进行归并，将不规整的耕地，改为规整的耕地，提高耕作效率，促进农业机械化作业，同时，通过拆除田埂，增加有效耕地面积。设计内容主要有表土剥离、田面平整（含田埂拆除）、田埂砌筑和地力培肥。

1. 表土剥离

田块归并前，应首先对各归并田块的耕作层表土进行剥离，剥离厚度 20~30cm。剥离后的表土应就近堆放，便于田块归并后回覆使用。

2. 田面平整设计

平整后的田面高程设计应因地制宜，尽量以大田块的田面高程为基准，并与灌排工程设计相结合，使挖填方量最小。其中，以防涝为主的农田，田面设计高程应高于常年涝水位 0.2m 以上；地下水位较高的农田，田面设计高程应高于常年地下水位 0.6m 以上。

田面按设计高程挖填平整后，应将田块归并前剥离的表土全部回覆。平整后田块有效土层厚度应不低于 50cm。

对宽度 $\geq 1.0\text{m}$ ，在新增耕地潜力分析（图、表）中明确为新增耕地来源，需要拆除的田埂，在对应平面图上编号（与新增耕地潜力分析图、表的编号一致）清晰标示，确定拆除田埂的具体位置、长度、宽度、面积、工程量以及新增耕地面积。

3. 田埂设计

平坝地区水田宜采用格田形式，归并后的田块之间以田埂为界，田埂为夯筑土埂，埂顶宽宜为 15~30cm，埂高宜为 20~40cm。

丘陵山区冲田、塝田田块归并平整后，田块间地面高差若超过 70cm，为确保坎埂稳

定，对田埂基础部分采用浆砌块石（条石）或现浇砼进行工程护砌，砌体高度=地面高差-0.7m+0.3m，最大砌体高度≤0.9m，砌体厚度 30cm，外侧坡比 1:0.1，其上夯筑土埂，土埂外侧坡比 1: 0.4。

田块归并区的外围埂坎可根据地面高差和土壤条件设计为土埂或石埂，地面高差≤70cm 一般设计为土埂，土埂外侧坡比 0.3~0.5；地面高差超过 0.7m 时，对田埂基础部分采用浆砌块石（条石）或现浇砼进行工程护砌，砌体高度=地面高差-0.7m+0.3m，最大砌体高度≤0.9m，砌体厚度 30cm，外侧坡比 1:0.1，其上夯筑土埂，土埂外侧坡比 1: 0.4。

4. 地力培肥

田块归并区域可采用秸秆还田、施农家有机肥等方式进行地力培肥。

5. 其他说明

田块归并区域应配套设计灌溉渠道、生产路等工程。

4.1.2 旱地整理

设计内容主要包括田面工程设计、田坎设计、背沟设计、地力培肥。

1. 田面工程设计

梯田台位：应结合拆除田坎新增耕地的需要确定梯田台位。坡面平缓、岩层呈水平状、自然台位较宽的坡地，一般以原有自然台位为基础，分台放线；自然台位不明显、坡度较大、地貌破碎，动用土石方量较大的坡地，应沿等高线放线定台位。

台面坡度、平整度：坡耕地的整理应适当降坡，并结合产业化项目规划进行设计。坡度 5°以上、15°以下宜整理成水平梯田，坡度 15°以上、25°以下坡耕地可整理成水平梯田或坡式梯田，坡式梯地设计台面坡度应小于 10°。梯地地面长方向保留 1/300~1/500 的比降，以利排水，预留排水口，与坡面水系相通。

土层厚度：平整后的土层应具有较好的保水、保肥能力，适宜农作物生长，水浇地和旱地耕作层厚度应不小于 25cm，水田耕作层厚度不宜小于 20cm，土层厚度应达到 50cm 以上。地形起伏较大、土层薄、不适宜爆破改土的坡地应利用就近客土，增厚土层。

表土剥离、回填：宜选取耕作层厚度 15~25cm 进行表土剥离，整个田块不应全部剥离，在田面平衡高程处可不剥离。在田块平整中，将原耕作土层用于回填。

田块长度和宽度：根据地形、土壤、农业机械作业方式和作物种类等因素综合权衡确定。

土地平整：平整田块应尽量使挖、填土方量达到平衡，使总的平整土方量最小。此外，还需考虑设计填方区域有相当于填土厚度 20%的虚高，保证虚土沉实后达到田面的

标准要求。

水平梯田断面设计要素和工程量计算参照 TD/T 1012—2016 附录 G 执行，其他断面形式的梯田设计参照 GB/T 16453.1 的规定执行。

2. 田坎设计

田坎设计涉及拆除田坎和新筑田坎两项内容。

(1) 拆除田坎

在坡改梯区域内，结合新增耕地潜力分析（图、表），对宽度 $\geq 1.0\text{m}$ ，明确为新增耕地来源，需要拆除的田坎，在项目规划图和对应平面图上清晰标注并编号（与新增耕地潜力分析图、表的编号应一致），确定拆除田坎的具体位置、长度、宽度、面积、工程量以及新增耕地面积。

(2) 新筑田坎

新筑田坎按材料分主要有土坎和石坎。

土坎设计：为尽可能地保护生态，在土壤粘重的地方，地面高差在 1.2m 以下的田坎应以夯筑土坎为主。土坎设计参数具体见表 4-1。

表 4-1 土坎设计参数表

材料	高度 (m)	顶宽 (m)	基础深度 (m)	外侧坡坡比
土坎	≤ 1.2	0.3	—	1:0.8~1:0.5

注：表中土坎高度为上下田面高差。

田坎坡面平整后，在保证土坎稳定的情况下，可在田坎坡面上混播紫花苜蓿、非洲狗尾草（条播）、紫贝菜等，形成生态缓冲带。

当地面高差超过 1.2m， $\leq 1.5\text{m}$ 时，为确保坎埂稳定，对田坎基础部分可采用浆砌块石（条石）或现浇砼进行工程护砌。基础需夯实，承载力达到 200KPa。砌体高度=地面高差-1.2m+0.2m。最大砌体高度 $\leq 1.2\text{m}$ ，其上夯筑土坎，土坎外侧坡比 1: 0.4。

当地面高差超过 1.5m 时，宜采用格网护坡，格网内可种植白三叶或紫花苜蓿，形成生态缓冲网。

对土坎工程量应进行详细计算，并说明土坎砌筑的施工工艺。土坎夯筑近顶时，应比田面高 20~30cm。

石坎设计：根据现场地形地貌条件、石材储量及取材难易程度合理选择石坎用材，修筑石坎时应就地取材，优先选用块石、卵石、条石、宾格，不宜使用三角架。石坎基脚应深至底土层或基岩。不同材料石坎设计参数表见表 4-2。

表 4-2

不同材料石坎设计参数表

材料		高度 (m)	顶宽 (m)	基础深度 (m)	外侧坡坡比
干砌石料	块石	≤1.5	0.3~0.4	0.10~0.30	1:0.5~1:0.3
	条石	≤2.0	0.25~0.3	0.05~0.25	1:0.3~1:0.2
浆砌石料	块石	≤1.5	0.3~0.4	0.05~0.25	1:0.5~1:0.3
	卵石	≤1.5	0.3~0.4	0.15~0.30	1:0.5~1:0.3
	条石	≤2.0	0.25~0.3	0.05~0.25	1:0.3~1:0.2

注：①表中石坎高度为上下田面高差，不包括基础深度部分。

②埂高在 1.0m 以下的条石坎外坡可垂直。

对石坎工程量进行详细计算，并说明基础处理、石坎砌筑等的施工工艺。石坎可适当考虑与生产路结合布置。

当干砌石坎砌到近田面时，宜作一条比田面高 20~30cm 的土坎，留 2~3cm 二马磴，人工夯实拍紧；浆砌石坎可垂直砌筑到离田面高 20cm 的位置。凡浆砌石坎，每隔 2~3m 应分层错缝留排水孔。

3. 背沟设计

背沟应傍地块内侧、顺梯埂挖筑，背沟一般为土沟，不需浆砌。背沟一般距离梯埂下部 15~30cm，沟深 20~30cm，沟宽 20~40cm，边坡 1:0.5~1:1。

4. 地力培肥

坡改梯区域可采用秸秆还田、施农家有机肥等方式进行地力培肥。

5. 其他说明

坡改梯区域应配套设计蓄水池、排水沟、生产路等工程。

4.1.3 田坎整形护坡

在旱地整理区除坡改梯地块以外，应结合新增耕地潜力分析（图、表），对明确为新增耕地来源，需要通过整形措施，降低田坎宽度到 1.0m 以下的田坎，在对应平面图上清晰标示并编号（与新增耕地潜力分析图、表的编号一致），确定整形田坎的具体位置、长度，进行断面图设计，对比整形前后田坎的变化，计算新增耕地面积和工程量。整形田坎应采用混凝土网格、干砌块石等进行护坡处理。

在水田整理区域内除归并的田块以外，应结合新增耕地潜力分析（图、表），对明确为新增耕地来源，需要通过整形措施，降低宽度到 1.0m 以下的田坎，在对应平面图上编号（与新增耕地潜力分析图、表的编号一致）清晰标示，确定整形田埂的具体位置、长度，进行断面图设计，对比整形前后田坎的变化，计算新增耕地面积和工程量。整形田

坎应采用混凝土网格、浆砌块（卵）石等进行护坡处理，弯度较小的田坎应取直，损毁的田坎应进行修筑，并达到设计田埂尺寸。

4.1.4 围水田设计

围水田的作用一是可规整耕地；二是可增加蓄水；三是可开展稻田养鱼。各地应根据实际需求合理设计围水田。

材料选择：就近取材，田埂材料优先选用浆砌条石，次之考虑砖砌、现浇或预制（钢筋）混凝土板。采用（钢筋）混凝土板衬砌时，应在垫层处设置防渗薄膜。

围水田田埂断面设计：（1）高度：围水田应保证设计蓄水深度 0.8m 以上，高度一般为 1.0m 及以上；（2）顶宽：一般取值为 0.6m；（3）内、外坡比：围水田田埂内坡比为 1:0.2~1:0.3，外坡一般为 1:0.6；（4）基座：应深至基础 30cm。基座宜采用浆砌石、现浇混凝土结构。

配套工程设计：（1）围水田应配套设计放水口、下田梯步、警示标志等；（2）放水口的数量和尺寸应根据围水田的面积和蓄水量合理确定。放水口闸板宜采用 C25 预制钢筋混凝土板，单块板重量不超过 25kg 为宜；或采用木板，由当地群众自行解决。

4.1.5 垦造水田

垦造水田是通过工程措施及生物措施将旱地（或水浇地）改造、提升为水田，有效增加水田面积，使田块集中连片、规则成型、土壤深厚、埂坎稳固，适宜农机化耕作，提升耕地产能水平。垦造水田设计内容主要有田块形状、田块规格、田面平整及防渗保水处理、田埂及田坎、土壤改良以及必要的灌溉排水、田间道路等配套设施，具体设计参数和相关指标参照《四川省垦造水田工程技术标准》执行。

4.1.6 其他草地和裸土地等土地开发

对适宜开发的其他草地、其他土地参照坡改梯设计进行，此外应重点明确客土来源、运距等问题和地力培肥等措施。其中，地力培肥宜设计为增施商品有机肥 4500kg/公顷、复合肥 750kg/公顷。

4.1.7 农机下田坡道设计

对于规模成片、适宜机械化耕作的田块，在农作期间，为保护农机下田作业不破坏沟渠、田埂（坎），也方便农业耕作，在田块边角适宜下田地段布置下田坡道。

下田坡道构造组成有沟渠涵洞（管）、坡道面板。涵洞（管）按照灌溉与排水工程中涵洞（管）规定执行，坡道面板按照田间道规定执行。

下田坡道宽宜为 2.0m~2.5m，坡度不大于农机最大爬坡坡度。

4.2 灌溉与排水工程设计

以土地平整工程为基础，对项目区整治农田进行灌溉与排水工程设计，核实项目区整治后农田的供水能力和排洪能力，确保项目区旱时可灌、涝时可排。灌溉与排水工程主要分为水源工程、输水工程、排水工程、渠系建筑物工程、泵站及输配电工程等类型。

灌溉与排水工程建设标准（灌溉设计标准、排水设计标准、防洪设计标准等）及各单位工程建筑物等级、建筑物使用年限应满足《四川省土地开发整理工程建设标准（试行）》中规定的要求。灌溉与排水工程结构型式宜采用适合当地的定型设计和装配式结构。

4.2.1 水源工程

水源工程主要有山平塘、石河堰、蓄水池、水窖等几种形式。

1. 山平塘设计

主要对现有山平塘进行整治。整治山平塘设计应先明确各山平塘现状情况，针对现状问题提出整治工程内容和整治措施。

整治山平塘主要设计内容有：确定有效库容及总库容、计算有效灌溉面积、清淤、坝体选型与设计、溢洪道设计、放水建筑物设计。

1) 计算整治山平塘的集水面积、来水量和地表径流量，防洪标准，确定整治山平塘的有效库容及总库容；计算整治山平塘的灌溉面积。

山平塘蓄水量一般在 $1000\sim 100000\text{m}^3$ ，坝高 $\leq 8\text{m}$ 。山平塘坝高应高于塘坝内正常最高蓄水位 $1.0\sim 1.5\text{m}$ 。

2) 整治山平塘清淤。根据实际情况确定山平塘清淤高程、清淤量及清淤物堆放地点。

3) 坝体选型与设计。山平塘坝整治形式应根据塘坝实际高度、筑坝材料、塘坝的地形和地基条件，以及当地的水文、气象、施工、劳动力等因素，因地制宜，综合分析确定技术上安全可靠、经济上合理可行，具有一定生态功能，便于施工的坝型。根据四川省情况，山平塘坝型一般设计成均质土坝和挡土墙式塘坝两种。山平塘主要为整治，为保持生态性，山平塘四周不宜全部整治硬化，只对挡水建筑物进行整治硬化，其余需要护砌的坝段，可采用木桩、竹篱笆、块石等天然材料进行。

(1) 均质土坝：均质土坝断面设计参数推荐值见表 4-3。

表 4-3 均质土坝断面设计参数推荐值

塘坝高 (m)	塘坝顶宽 (m)	迎水坡坡比(1: m_1)	背水坡坡比(1: m_2)
3 以下	1.5~2.0	1: 1.5~1: 2.0	1: 1.5
3~6	2.0~2.5	1: 2.0~1: 2.5	1: 1.5~1: 2.0
6~8	2.5~3.0	1: 2.5~1: 3.0	1: 2.0~1: 2.5

坝体填筑土料主要为粘土和壤土，要求具有一定的抗渗性和强度，其渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。坝高大于 3m 的，在靠近迎水面坝顶设置警示桩，在醒目位置设置警示标志。坝顶应具有向两侧倾斜的坡度，一般为 2%~3%，以便于排除雨水。但当设置不透水拦墙时，也可以向一方倾斜。

土坝护坡：上游护坡可采用石板、预制混凝土板及钢筋混凝土板护坡。下游护坡可采用较简单的砌石、草皮等。石板厚不小于 0.10m，下面垫 0.10~0.15m 厚的反滤层；预制混凝土板厚 0.08~0.10m，钢筋混凝土板厚 0.10~0.15m，板的形状为方形、矩形或六角形，板下铺 0.10~0.15m 厚的反滤层。

(2) 挡土墙式塘坝：是指迎水面采用挡土墙形式，坝段其余部分仍采用土质形式的山平塘坝型。挡土墙式塘坝断面设计参数推荐值见表 4-4。

表 4-4 挡土墙式塘坝断面设计参数推荐值

塘坝高 (m)	塘坝顶宽 (m)	迎水坡坡比 (1: m_1)	背水坡坡比 (1: m_2)
3 以下	2.0~2.5	1: 0.2	1: 1.5
3~6	2.5~3.0	1: 0.3	1: 1.6
6~8	3.0~3.5	1: 0.35	1: 1.7

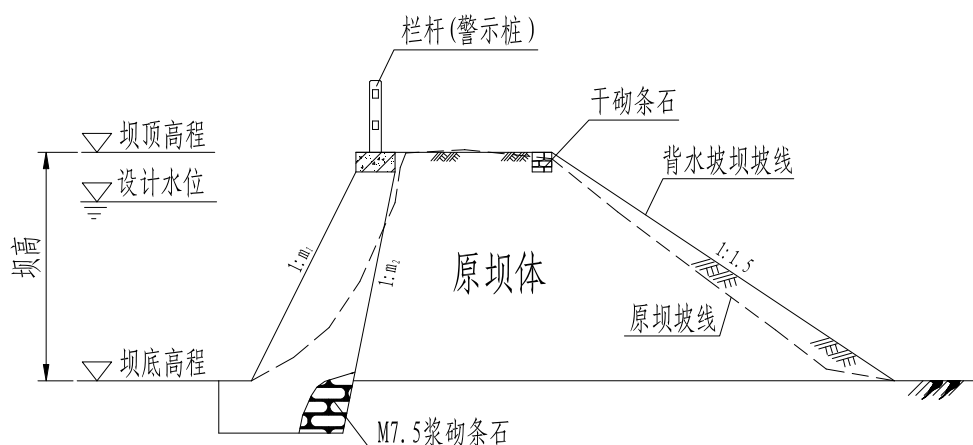


图 4-1 挡土墙式塘坝断面设计示意图

挡土墙式塘坝坝高大于 3m 的，在靠近迎水面坝顶设置安全防护栏，防护栏高度应大于 1.1m；坝高小于 3m 的，坝顶设置警示桩。同时，在醒目处设置安全警示标志。

挡土墙一般由块石、条石、混凝土砌筑，砌石砂浆不宜低于 M7.5，混凝土强度等级宜为 C15、C20。挡土墙宜采用重力式挡土墙。8° 及 8° 以上地震区挡土墙宜用钢筋混凝土结构。

挡土墙墙顶宽混凝土结构不宜小于 0.4m，浆砌石结构不宜小于 0.5m。浆砌石挡土墙

宜设置混凝土底板，底板厚度宜大于 0.3m。墙后回填土控制含水量与土料最优含水量的允许偏差宜控制在 3%以内，填土应分层碾压或夯实，分层厚度不宜大于 0.3m。

挡土墙设计内容包括挡土墙的稳定计算、挡土墙的结构设计和挡土墙的细部构造布置。

挡土墙的稳定验算包括抗滑稳定验算、抗倾稳定验算、地基应力验算和应力大小比或偏心距控制。

挡土墙的细部构造设计主要包括合理分段，设置沉陷缝和温度缝，并应设置止水。对建在岩基上的混凝土挡土墙分段长度宜为 10~15m，建在软基上的混凝土挡土墙分段长度宜为 15~20m。对于浆砌石结构挡土墙，分段长度不宜大于 10m。

挡土墙式塘坝背水坡材料参照均质土坝设计要求。

4) 溢洪道设计

一般在山平塘挡水坝的岸边或天然埕口处建造开敞式岸边溢洪道，溢洪道泄流能力能满足防洪设计标准。溢洪道堰顶宽度可按如下宽顶堰公式计算：

$$Q_m = \xi m B (2g)^{1/2} H^{3/2} \quad (\text{式 4-1})$$

式中： Q_m ——设计洪峰流量， m^3/s ；

B ——溢洪口宽度， m ；

H ——溢洪口堰上水深， m ；

ξ ——收缩系数，取 0.9；

m ——流量系数，取 0.32~0.385；

g ——重力加速度，取 $9.81\text{m}/\text{s}^2$ ； n 为糙率系数。

一般来说，山平塘的汇水面积小，塘的来水量小，容积不大，溢洪流量也小，所以溢洪口尺寸不大，一般为高 0.5~1.5m（包括超高 0.2m），宽 1~5m。山平塘溢洪道包括矩形溢流堰、陡坡及消力池三部分。溢流堰放在地形较平的地方，堰长一般为 1.5~3.5m。陡坡位于溢洪堰与消力池之间，边坡为 1:2，长度按地形布置，一般为 4.5~9m。消力池出口应连接原河沟，池长取塘提高的 1~1.5 倍，池深 0.4m，池底板厚 0.3m。溢流堰建筑材料根据不同地方的石材来源，均用浆砌石，不能用砖砌。在缺乏石块石的地方，也可用混凝土建造，其标号不低于 C25。

5) 放水建筑物设计

放水建筑物一般由卧管、放水涵洞、出口及消能工组成。卧管通过消力池（井）与放水涵洞连接；涵洞出口宜砌筑翼墙与输水渠道连接，并在出口处设置消能工。

取水卧管是沿岸坡建筑的分段取水建筑物，卧管的纵坡采用 1:2~1:3，卧管上端应设高出蓄水塘坝的最高蓄水位的通气孔，管上每隔垂直距离 0.3~0.6m 设一放水孔及控制设施。

取水卧管采用方形砌石或圆形钢筋混凝土结构，放水涵洞采用钢筋混凝土或浆砌石结构，断面型式采用圆形或拱形，其中钢筋混凝土涵可采用预制管。

6) 逃生梯步设计

根据坝长，在坝两边、中部设置逃生梯步。

2. 石河堰设计

首先要分析石河堰所在河道流量、水位是否能满足河道行洪和灌溉引水要求，提出枯水时石河堰的设计引水位，合理布置引水枢纽各建筑物。

石河堰一般由溢流坝段、下游消能建筑物组成。石河堰宜采用开敞式溢流坝。石河堰坝长 $\leq 15\text{m}$ ，坝高 $\leq 3\text{m}$ 。

工程采取侧面引水、正面排洪排沙，其进水口应位于溢流坝一端或两端的河岸上，可设置进水控制闸门。

1) 坝体

坝体通常采用浆砌石坝或混凝土坝，断面形式为宽顶堰或折线型实用堰，并在坝体上布设鱼道，供鱼类洄游通过水坝，形成生物无障碍通道。坝体形式及坡比参见表 4-5。

宽顶堰的堰顶宽度为堰前水头的 2.5~10 倍，折线型实用堰的堰顶宽度为堰前水头的 0.67~2.5 倍。

表 4-5 石河堰坝体形式及坡比

坝体材料	坝高 (m)	迎水面坡比	背水面坡比
浆砌石坝	≤ 3	1:1.4~1:1.5	1:1.2~1:1.3
混凝土坝	≤ 3	0~1:0.2	1:0.6~1:0.8

石河堰应进行抗滑稳定分析，抗滑稳定安全系数取 1.0~1.05。

当滑动面水平时，抗滑稳定安全系数 K 可按下式计算

$$K=f(\sum W-U)/\sum P \quad (\text{式 4-2})$$

式中： $\sum W$ ——作用于滑动面以上的力在铅直方向投影的代数和；

$\sum P$ ——作用于滑动面以上的力在水平方向投影的代数和；

U ——作用于滑动面上的渗透压力（滑动面为水平时，及为扬压力，若在下游水位以下，尚应包括浮托力）；

f——坝体与坝基岩接触面的抗剪摩擦系数。

2) 下游消能建筑物

下游应设置消能防冲设施，防止河道冲刷。

3. 蓄水池设计

首先，要明确各蓄水池控灌面积和范围，合理确定蓄水池位置。再根据各蓄水池需水量和来水量平衡计算，确定蓄水池容积。当集雨面来水量不足时，可考虑其他水源补充，蓄水池容积一般为 $100\sim 300\text{m}^3$ 。

根据地形和容量，分别确定蓄水池的形状、面积、深度和周边角度。尽量采用圆形。蓄水池蓄水深度不应低于 2.5m 。

蓄水池必须进行防渗处理。水池池壁可采用浆砌石、浆砌砖、素混凝土或钢筋混凝土，禁止采用空心砖，水泥砂浆标号一般采用 M10，抹面厚度不低于 2cm 。池底采用 C15~C20 混凝土浇筑，其厚度宜为 $15\sim 30\text{cm}$ ，在硬基础上可取低值，软基础取高值。

蓄水池内应设置梯步，开敞式蓄水池应设护栏，护栏应有足够强度，高度不低于 1.1m ，可采用浆砌砖、预制水泥柱等，可作外观美化设计，浆砌砖护栏外侧可贴墙面砖或刷涂料，预制水泥柱表面均刷白色涂料。护栏外侧应在适当位置设置警示标志。

蓄水池进口、出口应与引水渠、排水沟相连。进口前应设拦污栅和沉砂池。

由坡面集雨汇流蓄水的蓄水池，应在蓄水池入口前 $3\sim 5\text{m}$ 处或排水沟平缓处设置沉砂池。沉砂池为方形或矩形，容积一般 $1\sim 3\text{m}^3$ 左右，宽度大于排水沟宽度的 1.5 倍以上，长度为池体宽度的 $2\sim 5$ 倍，深度宜为 $0.5\sim 1.5\text{m}$ 。沉砂池可采用砖、块石、条石、石板等砌筑，其壁体厚度为 $15\sim 25\text{cm}$ 。沉砂池壁体宜抹面，其厚度为 $2\sim 3\text{cm}$ 。池底应做 C25 砼垫底，其厚度为 $6\sim 10\text{cm}$ 。对由泵站提水蓄水的蓄水池不设计沉砂池。

4. 水窖设计

水窖容积一般单池容量 $30\sim 100\text{m}^3$ ，水窖大小应根据用水需求及来水选定。

水窖由窖体、窖盖两部分组成。地面配套设施有引水渠、沉沙池、排洪沟等。窖体一般为圆柱形，深 $2.0\sim 4.0\text{m}$ ，直径 $2.0\sim 4.0\text{m}$ 。窖壁用砖或块石浆砌或混凝土现浇，厚 $20\sim 30\text{cm}$ 。窖盖为拱式薄壁型，主要有钢筋混凝土盖、砖石拱窖、钢丝网盖等形式。

4.2.2 输水工程

输水工程主要分为灌溉明渠工程和低压管道工程。

1. 灌溉明渠设计

渠道横断面及衬砌材料：应根据灌溉面积，沿线地形、地质条件以及边坡稳定的需

要和衬砌等因素，按水力最佳断面进行设计。明渠流量计算公式为：

$$Q = AC\sqrt{Ri} \quad (\text{式 4-3})$$

式中： Q——设计渠道的流量， m^3/s ；

A——渠道过水断面面积， m^2 ；

i——渠底比降；

R——水力半径，m；

C——谢才系数， $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ ，其中 n 为糙率系数。

渠道横断面宜采用矩形、梯形、U形。条石渠道宜采用矩形断面；浆砌块、卵石渠道宜采用梯形断面；混凝土渠道宜采用矩形、U形（厚度最低 5cm）或梯形断面。原则上斗渠顶宽不得大于 2m，农渠顶宽不得大于 1m。项目区各级整治渠道均应硬化，砌体渠壁一般宜进行抹面，其厚度为 2~3cm。渠道边坡坡度较大时，应设计生物通道，可在渠道中间间隔 20~30cm 距离沿渠道纵向设置一段单侧（也可两侧间隔错开设置）动物脱逃斜坡。

为增加渠道的生态功能，项目区整治渠道提倡设计生态衬砌，可采用边坡预留生态孔和底板间歇铺设卵石的方式。水源丰富的地区，斗渠渠道底板可交替铺设混凝土和卵石，厚度为 6~10cm，形成底板多空孔隙结构，铺设间距为 10~30m，两侧与边墙之间预留 5~10cm，长度宜为 1~2m，卵石粒径宜为 30~50mm，铺设高程与渠底高程一致。

渠道设计流量和流速：渠道流量应按渠道控制灌溉的农田面积确定，农渠流量宜控制在 0.05~0.10 m^3/s ；斗渠流量宜控制在 0.20~0.60 m^3/s 。渠道流速应满足不冲不淤要求。一般土渠的不冲流速在 0.6~0.9m/s 之间，衬砌护面渠道允许不冲流速，见表 4-6。

渠底比降：应以开挖方量小、水头损失少，控灌面积大为原则，设计渠道纵坡。渠道纵坡值要根据渠道沿线地形、地质条件、设计流量等因素，通过计算分析确定，山丘区一般为 1/500~1/1000。若地形较陡，不能满足时，可通过陡坡或跌水等设施局部降坡处理。各渠道之间和渠道各分段之间以及重要建筑物上、下游水面平顺衔接，末级渠道放水口的水位高出平整后田间进水端不少于 10cm。

表 4-6 衬砌护面渠道允许不冲流速值表

护面类型		允许不冲流速 (m/s)
土料	黏土、黏砂混合土	0.75~1.00
	灰土、三合土、四合土	<1.00

水泥石	现场浇筑		<2.5
	预制铺砌		<2.0
砌石	干砌卵石（挂淤）		2.5~4.0
	浆砌块石	单层	2.5~4.0
		双层	3.5~5.0
	浆砌料石		4.0~6.0
浆砌石板		<2.50	
膜料（土料保护层）	沙壤土、轻壤土		<0.45
	中壤土		<0.60
	重壤土		<0.65
	黏土		<0.70
	砂砾料		<0.90
泥青混凝土	现场浇筑		<3.0
	预制铺砌		<2.0
混凝土	现场浇筑		<8.0
	预制铺砌		<5.0
	喷射法施工		<10.0

灌溉渠道不仅要满足输送设计流量的要求，还要满足水位控制的要求。横断面设计通过水力计算确定了能通过设计流量的断面尺寸，满足了前一个要求。纵断面设计的任务是根据灌溉水位要求确定渠道的高程。先确定不同桩号处的设计水位高程，再根据设计水位确定渠底高程、堤顶高程、最小水位等。

灌溉渠道的水位：为了满足自流灌溉的要求，各级渠道入口处都应具有足够的水位。它是根据灌溉面积上控制点的高程加上各种水头损失，自上而下逐级推算出来的。水位计算公式如下：

$$H_{\text{进}} = A_0 + \Delta h + \sum Li + \sum \varphi \quad (\text{式 4-4})$$

式中： $H_{\text{进}}$ 为渠道进水口处的设计水位（m）； A_0 为渠道灌溉范围内控制点的地面高程（m），控制点是指较难灌溉到水的地面； Δh 为控制点地面与附近末级固定渠道设计水位的高差，一般取0.1~0.2m； L 为渠道的长度（m）； i 为渠道的比降； φ 为水流通过渠系建筑物的水头损失（m），可参考表4-7所列数值选用。

表 4-7

渠系建筑物水损失最小数值表

渠 别	进水闸	节制闸	渡槽	倒虹吸	涵洞	公路桥
干 渠	0.1~0.2	0.10	0.15	0.40	0.3	—
支 渠	0.1~0.2	0.07	0.07	0.30	0.2	0.05
斗 渠	0.05-0.15	0.0	0.05	0.20	0.15	0.03
农 渠	0.05	—	—	—	0.10	—

渠道防渗衬砌：渠道防渗衬砌设计，应符合《渠道防渗工程技术规范》（SL18-2004）规定。采取合适的衬砌材料对渠道进行防渗，提高渠系水利用系数，整治后项目区农田渠系水利用系数不应低于《节水灌溉工程技术规范》（GB/T 50363-2006）。

现浇混凝土防渗衬砌结构，应每隔 5~8m 设一道伸缩缝，伸缩缝宽度不宜小于 1.5cm。缝内应采用能适应结构变形、粘结力强、防渗性能良好的填料，必要时可埋设塑料止水带或橡胶止水带。

2. 低压（无压）管道工程设计

四川省山地、丘陵区，在土地整治中可适当推广低压管道输水工程，其工作压力小于 0.2Mpa。

管径：管径应由管道水力计算确定，管道设计流速应控制在经济流速 0.9~1.5m/s，超出此范围时应经技术经济比较后确定。

管材选择：所选管材的工作压力应大于或等于灌溉管道系统分区或分段的设计工作压力。固定管道宜优先选用 PE 管。

附属设备：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。

4.2.3 排水工程

排水工程主要是对排水明沟进行工程布置和设计。排水明沟系统的设置应与排水流量相对应，山丘区排洪流量往往大于排涝流量，起控制作用，故排水明渠流量应按小流域设计洪水流量计算公式确定：

$$Q_m = 0.278aiF \quad (\text{式 4-5})$$

式中： Q_m ——设计洪峰流量， m^3/s ；

a ——洪峰径流系数；

i ——1 小时平均降雨强度， mm/h ，按防洪标准确定的降雨量除以降雨时间求得；

F ——排洪渠集雨面积， km^2 。

排水明沟工程设计

排水沟纵断面：排水沟纵断面应保证下级沟道的沟底顺畅，排水沟的流速应介于不冲不淤流速之间，设计流速一般取 $0.3\sim 1.0\text{m/s}$ 。在通过设计流量时，上下沟道衔接落差一般可取 $0.1\sim 0.2\text{m}$ 。排水农沟沟纵比降可选择 $1/1000\sim 1/500$ 。

排水沟横断面：排水沟一般为梯形或复式断面。灌排兼用时，应选用灌溉或排水二者较大流量为设计流量。土质排水沟道边坡系数，应根据开挖深度、沟槽土质及地下水位情况确定。

排水沟衬砌：排水沟衬砌高度不宜超过设计水位，设计水位以上可采用生态护坡或土质边坡。对于土壤砂粒含量过大的排水农沟，宜选用浆砌石衬砌、生物护坡等措施，其浆砌石衬砌厚度为 $0.2\sim 0.3\text{m}$ 。对于有防渍要求的排水农沟，必须满足透水要求，设置排水孔，以降低地下水位。

为增加排水沟的生态功能，项目区排水沟提倡设计生态衬砌，宜采用干砌石或卵石空洞、生态砖、菱形框格、生态袋等衬砌方式。排水沟底板可交替铺设混凝土和卵石，厚度为 $6\sim 10\text{cm}$ ，形成底板多空孔隙结构，铺设间距为 $10\sim 30\text{m}$ ，两侧与边墙之间预留 $5\sim 10\text{cm}$ ，长度宜为 $1\sim 2\text{m}$ ，卵石粒径宜为 $30\sim 50\text{mm}$ ，铺设高程与沟底高程一致。

4.2.4 渠系建筑物工程

渠系建筑物工程主要包括渡槽、倒虹吸管、农桥、涵洞、跌水与跌坡、斗门及农门等。

1. 渡槽

渡槽可采用梁式渡槽和拱式渡槽。梁式渡槽槽身采用钢筋混凝土结构；拱式渡槽槽身可采用钢筋混凝土和浆砌石。渡槽总跨度不宜超过 15m 。

槽身横断面：槽身横断面宜采用矩形或 U 型。梁式渡槽满槽时槽内水深与水面宽的比值：矩形断面可取 $0.6\sim 0.8$ ，U 形断面可取 $0.7\sim 0.9$ ，拱式渡槽可适当减小。

槽身纵断面：槽身纵坡选择 $1/500\sim 1/2000$ ，槽内平均流速宜控制为 $1.0\sim 2.0\text{m/s}$ 。

槽身超高：矩形断面渡槽槽顶超高可取槽内水深的 $1/12$ 加 5cm ；U 型断面渡槽槽顶超高可取槽身直径的 $1/10$ 。

槽身分节、分缝：在槽身与上、下游渠道连接处，梁式渡槽各节之间和拱式渡槽各跨桥墩顶部，均应设伸缩缝。伸缩缝内应设防渗止水，防渗止水可选用埋入式、压板式和套环式，材料可选用铜片、橡胶带或聚氯乙烯塑料等。

槽身支座：槽身支座常采用平面钢板支座。支座的上、下座板采用 $25\sim 30\text{mm}$ 的钢板

制作，应刨光接触面并涂以石磨，以减少摩擦和防锈。简支式多跨渡槽在连接处应注意设置止水。

渡槽进、出口段：渡槽的进、出口应设渐变段，上下游渐变段可采用扭曲面和八字墙形式，使水流平顺。进口渐变段长度可取渠道水深的3倍、出口渐变段长度可取渠道水深的4倍。

槽墩可选用钢筋混凝土结构或浆砌石结构，中间槽墩可用钢筋混凝土排架。

渡槽基础应满足承压要求。一般使用混凝土刚性基础；淤泥和软土地基，可用桩基础。设计渡槽时，应对基础承载力提出明确要求。

2. 倒虹吸管

1) 倒虹吸管选型：当流量不大、压力水头3~5m时，采用竖井式；地形坡度不大时，采用斜卧式；线路长、地形坡度变化大时，采用曲线式。

选用地埋式或桥式。地埋式倒虹吸管应埋入地面以下0.5~0.8m；穿越河流时，应埋入设计洪水冲刷线0.5m以下；穿越渠沟、道路时，应埋入渠沟底面或道路路面以下1m。桥式倒虹吸管的桥下净空和桥面应满足河流行洪、道路交通的要求。

2) 进、出口渐变段：倒虹吸进、出口渐变段长度，可分别取上、下游渠道设计水深的3~5倍和4~6倍。

3) 管身横断面：倒虹吸管横断面宜采用圆形，流量大、水头低时，也可采用矩形。倒虹吸管管材可选用混凝土管、钢筋混凝土管、钢套筒混凝土管或钢管。低水头、小流量情况多选用混凝土管。

4) 设计流速：倒虹吸管断面设计流速应根据上、下游允许水头损失、水流含沙量及其颗粒组成，以及防止管内产生淤积等因素确定，一般控制在1.5~2.5m/s。

5) 管身段分节：现浇钢筋混凝土倒虹吸管应根据地基、施工、温度等条件分节。各节之间以及首、末节与进、出口连接处应设伸缩沉降缝，土基上缝距宜取15~20m，岩基上缝距可取10~15m，缝内应设防渗止水。

6) 管座：倒虹吸管管座可采用分层夯实的碎石、三合土或素土管床。

7) 配套设施：进口段应设闸门和拦污、拦沙设施，闸门后应设通气孔（管）。倒虹吸管转折处和最低处，应分别设排气阀和排污孔。每隔200~300m应设检修孔，在转折处应设镇墩。

3. 农桥

农桥是田间道、生产路跨越渠道或溪沟处布置的建筑物，适于采用定型设计和装配

化施工。农桥按功能可分为田间道桥和农桥。

1) 田间道桥

田间道桥设计洪水频率按 25 年一遇。梁式桥的梁底高出设计洪水位 0.5m；无铰拱桥拱脚以上设计洪水淹没深度不能超过拱圈的 2/3。

田间道桥的跨径一般小于 6m，总长不超过 10m，新建田间道桥应尽可能采用标准跨径。

田间道桥桥型：常采用整体简支板桥，整体简支板桥为现浇施工，跨径小于 6m，桥板厚约为跨径的 1/12~1/18，一般不小于 10cm。

桥面结构：桥面包括桥面铺装、栏杆、接缝及排水设施等，一般不另设人行道。

桥面宽度应与相连接的田间道路路面宽度相同。桥面铺装层宜与所连接田间道路路面结构相协调，常用 5~8cm 厚的混凝土、沥青混凝土或 15~20cm 厚的泥结碎石层铺筑。铺装层可做成中间厚、两边薄的双向横坡（横坡比降为 1~2%），以排除桥面的雨水。桥面铺装层的配筋一般设置直径 6mm 左右，纵横间距均为 30cm 左右的钢筋网。

桥面应设置栏杆，高度不应小于 1.1m。栏杆需满足受力要求，美观大方。

桥面荷载设计荷载组合为汽—10 级。栏杆扶手水平推力可按 750N/m 计算。

田间道桥桥墩、桥台、基础应根据水文、地质、地形、上部结构、荷载、材料供应和施工条件等选用，其设计应保证具有足够的强度、稳定性和耐久性。

田间道桥支座常采用垫层支座。

桥头应设置安全限载标志，桥体外观可作美化设计，注重景观风貌展示，体现乡村文化传承。

2) 农桥

农桥结构形式宜采用现浇或预制钢筋砼板，桥墩可用浆砌块石。

农桥面应与生产路路面相衔接，桥面宽宜为 1.0~2.5m。

农桥人群荷载标准为 $3.5\text{KN} / \text{m}^2$ 。

4. 涵洞

涵洞的形式可采用圆形、箱形、盖板式和拱式等。

根据水头、建筑材料及施工条件等，涵洞可选用混凝土或钢筋混凝土管，也可采用矩形涵、箱涵或混凝土、砌石拱涵。

涵洞进、出口应以圆锥形护坡、扭曲面护坡、八字墙、曲线形翼墙或走廊式翼墙与上、下游沟渠连接。出口流速过大时，应有消能防冲设施。

涵洞横断面可采用圆形或矩形。圆形管涵直径宜取 0.4~1.5m；矩形涵、箱涵跨径宜取 0.5~1.5m；拱涵矢跨比宜取 1/2~1/8。

明渠管涵、拱涵水面以上的净空高度不应小于洞高的 1/4，箱涵不应小于洞高的 1/6。

涵洞顶部填土厚度不应小于 0.5~1.0m，上部为衬砌沟渠时不宜小于 0.5m，上部为田间道时不宜小于 0.6m。

软基上的涵洞应分段设置沉降缝，对于预制管涵，按管节长度设缝，对于砌石、混凝土、钢筋混凝土涵洞，其设缝间距不大于 10m，且不小于 2~3 倍洞高。缝内设防渗止水。

小型管涵可直接置于弧形土基或碎石、三合土垫层管床上，大型管涵应设混凝土或砌石管座，包角取 $90^\circ \sim 135^\circ$ 。盖板式涵洞、箱形涵洞和拱形涵洞，地基压缩性较小时，可采用分层夯实的素土或三合土基床，地基为软土时，可采用砂或碎石垫层。

涵洞有控制灌排水位或挡御外水要求时，应在进口或出口设置闸门。

无压涵洞内顶点至最高流水面的净高（H）应符合表 4-8。

表 4-8 无压涵洞内顶点至最高流水面的净高

涵洞进口净高（或内径）h（m）	圆管涵	拱涵	箱涵
$h \leq 1$	$H \geq h/4$	$H \geq h/4$	$H \geq h/6$
$h > 1$	$H \geq 0.25m$	$H \geq 0.25m$	$H \geq 0.16m$

5. 跌水与陡坡

在沟渠水流通过坡度大于 10%、水头高差大于 1.0m 的陡坡地段或特殊陡坎段时，宜设置跌水或陡坡等落差建筑物，将上、下游沟渠连接起来。

跌水或陡坡的形式应根据跌差和地形、地质等条件确定。跌差小于或等于 5m 时，可采用单级跌水或单级陡坡；跌差大于 5m，采用单级跌水或单级陡坡不经济时，可采用多级跌水或多级陡坡。多级跌水可按水面落差相等或台阶跌差相等的原则分级，每级高度不宜大于 5.0m。

1) 建筑材料：跌水与陡坡一般采用浆砌石或混凝土砌筑。

2) 跌口与上游渠沟道连接：跌口前应设与上游沟渠连接的收缩段或扩张段，其长度（L）应根据上游沟渠底宽（B）和水深（h）的比值确定。B/h 小于 2 时，L 可取 2.5h；B/h 等于 2~2.5 时，L 可取 3h；B/h 大于 2.5 时，L 可取 3.5h。收缩段或扩散段底部边线与沟渠中心线的夹角不宜大于 45° 。

3) 跌口：跌口可采用矩形、梯形或台堰形。沟渠流量变化很小或必须设闸门控制时，

可采用矩形跌口；清水沟渠上也可采用台堰形跌口；沟渠流量变化较大或变化较频繁时，宜采用梯形跌口。跌水墙宜采用重力式。跌水消力池横断面可采用矩形、梯形。

4) 陡坡底宽：陡坡宜采用等底宽式。受地质或其他条件限制时，可采用陡槽末端底部扩散或收缩的变底宽式。跌差为 2.5~5m、采用变底宽式陡坡消能效果不佳时，可采用陡槽上段底部扩散、下段底部收缩的菱形陡坡。陡槽底部扩散角宜取 $5^{\circ} \sim 7^{\circ}$ ，收缩角宜取 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

5) 陡坡槽底坡降：陡槽槽底部坡降可取 $1/2.5 \sim 1/5$ ，但陡坡倾角必须小于或等于地基土壤的内摩擦角。

6) 陡坡横断面：陡槽横断面宜采用矩形，当陡槽边墙较高时可采用梯形。梯形横断面边坡坡度应陡于 1:1。陡坡消力池可采用等底宽式或逐渐扩散的变底宽式，横断面可采用矩形、梯形或折线型。

7) 陡槽应每隔 5~20m 设一道伸缩缝，伸缩缝处底板下设齿墙，缝内应设防渗止水。

8) 陡坡陡槽和消力池的侧墙（边墙）后以及底板下有较大的渗透压力时，在底板下侧墙（边墙）的后半部分均应设排水设施。

9) 跌水与陡坡的消力池出口处均应设 1:3~1:5 的仰坡，并采用连接段和整流段与下游沟渠连接。连接段边墙的收缩角宜为 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。整流段长度不应小于下游沟渠水深的 3 倍，其断面应与下游沟渠断面一致。

6. 斗门及农门

斗渠、农渠的进水闸惯称为斗门、农门。斗门、农门的作用就是控制和调节斗渠、农渠的进水流量，其结构形式有开敞式和涵洞式两种。

建筑材料：钢板、钢筋混凝土板、铸铁、木板。

斗门及农门闸室处过水断面宜采用矩形断面，并合理设计与上级渠道和本级渠道断面形式的连接。

4.2.5 泵站与输配电工程

1. 泵站

泵站工程指建在水库、河流、溪流、渠道取水灌溉的小型提灌站。按使用的动力分为电力泵站和柴油机泵站两种，应优先采用电力泵站。当输电线路较长或运行时间较短的泵站，可采用柴油机泵站。从经济角度考虑，一般不主张修建扬程大于 60m 的泵站和二次提水灌溉泵站。一般情况，应尽量避免安排提灌站建设。若必须设计，泵站设计可从水泵设计、泵房设计、泵站进出口配套设计等考虑，以整治提灌站为主。

1) 水泵设计

(1) 灌溉泵站设计流量：应根据设计灌水率、灌溉面积、渠系水利用系数及灌区内调蓄容积等综合分析计算确定。

(2) 泵站设计扬程：应按泵站进、出水池设计水位差，并计入水力损失确定。在设计扬程下，应满足泵站设计流量要求；泵站最高扬程应按泵站出水池最高运行水位与进水池最低运行水位之差，并计入水力损失确定；泵站最低扬程按泵站进水池最高运行水位与出水池最低运行水位之差，并计入水力损失确定。

(3) 根据设计扬程初选水泵的型号。用灌溉设计流量初选水泵的台数。可设 1~2 台备用泵。当流量在 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 以下时，灌溉泵站可以采用单机组。为减少造价，尽量选择卧式水泵。

2) 泵房设计

(1) 泵房根据站址处水源水位变幅大小、地质条件好坏等情况确定固定式泵房或移动式泵房。

(2) 泵房建筑面积一般采用 $10\sim 18\text{m}^2$ ，多采用砖混结构。

(3) 泵房内机组采用一列式布置；配电设备宜集中布置与泵房的一侧或一端；留有机组安装和检修的空间；门窗的布置应满足设备进出、通风散热和采光的要求。

3) 泵站进出口配套设计

(1) 泵站前池应设置拦污栅。

(2) 进水管管道进口应有足够的淹没深度。进水管道的直径应根据管内允许流速确定。进水管直径不得小于水泵的出水管或水泵进口直径。

(3) 应考虑加强进、出水管道的稳定性，管道转弯处应设镇墩，高出地面管道应设支墩。

(4) 进、出水流道的设计应使流速和压力沿程分部均匀变化，进水流道内不得产生涡带。

(5) 泵站出水管一般采用明管，管线尽量短直，以减少水力损失。出水管较长时，应设置镇墩，间距不宜超过 100m，镇墩设计应按 GB/T 50265 的有关规定执行。出水管管材可选用 PE 管、压力钢管等，并达到水压要求。出水管出口设出水池，出口上缘应淹没在出水池最低运行水位以下 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，末端应安装拍门或快速闸门，出水口的出水流速宜取 $1.0\sim 1.5\text{m/s}$ 。

2. 输电线路

1) 输电额定电压

泵站宜采用专用直配输电线路供电。项目区内电气主接线的电源侧宜采用单母线不分段，输电线路宜采用架空线路。

排灌电气输电线路电压，一般高压为 10kV，供电半径 15km 以内；低压为 0.38kV，供电半径 0.5km 以内。

2) 低压配电线路

(1) 导体截面：低压主干线路宜按经济电流密度选取导体截面，一般选铝导线（铝绞线、钢芯绞线）时，导线截面 16~25mm²。

(2) 电杆及档距：在农村一般选用不低于 10m 的混凝土杆，集镇选用不低于 12m 的混凝土杆。输电线电杆的档距宜采用 50~100m。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。

(3) 接户线：高压接户线的档距不宜大于 40m。档距超过 40m 时，应按高压配电线路设计。低压接户线的档距不宜大于 25m。档距超过 25m 时，宜设接户杆。低压接户杆的档距不宜大于 40m。

3. 变压器选择

四川省农村小型泵站变压器容量的选择可参考表 4-9。

表 4-9 四川农村小型泵站变压器容量的选择参考

单站电动机容量与照明功率 (kW)	变压器容量 (kVA)	原、副变电压 (V)
200~300	500	10kV/380、220V
120~140	180	10kV/380、220V
90~100	125	10kV/380、220V
70~80	100	10kV/380、220V
55~60	75	10kV/380、220V
40~50	60	10kV/380、220V
30~40	50	10kV/380、220V
18.5~22	30	10kV/380、220V
10~14	20	10kV/380、220V
<7	10	10kV/380、220V

4. 配电装置

1) 配电装置的构成：低电配电屏、动力照明配电箱和高压开关箱。

2) 配电装置型号选择：500V 以下低压动力系统中，多采用 BDL-1、PGL 型配电屏；动力照明配电箱多采用 XL (F) -14、XL (F) -15 型；高压开关箱多采用固定型 GG-1A (F) 型。

室内配电装置布置的尺寸，与电气设备的电压等级、操作元件的型式以及载流部分

两侧是否有走廊等因数有关。不相同带电部分之间、带电部分与接地部分之间、带电部分与建筑物其他部分之间应保持一定距离，具体距离见表 4-10。

表 4-10 配电装置布置时各部分间距 单位：mm

序号	项 目	额定电压 (kv)			
		1 月 3 日	6	10	35
1	不相同导体间、带电体至接地部分	7.5	10	12.5	29
2	带电部分至无孔遮拦	10.5	13	15.5	32
3	带电部分至网状遮拦	17.5	20	22.5	39
4	带电部分栅栏	50	50	50	80
5	无遮拦裸导体至地板高度	250	250	250	275
6	需要不同时停电检修无遮拦裸导体之间	200	200	200	220
7	架空出线至地面	450	450	450	475
8	架空出线至屋顶	275	275	275	275

3) 配电装置前面走廊宽度

设备一面布置时，不小于 1.0m，设备两面布置时，不小于 1.2m。对有开关及隔离开关操作装置走廊宽度，设备一面布置时，不小于 1.5m，设备两面布置时，不小于 2.0m。

4) 高低压母线空墙安装高度

截流母线的布置距地面应有 2.5m 以上的高度。

5) 电缆与导线敷设

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，电缆的管内径为管外径的 1.5 倍；当管内穿多根绝缘电缆时，导体总截面大于管子截面 40%。

4.3 田间道路工程设计

田间道路按功能和路面宽度可分为田间道和生产路两种等级类型。四川省农村田间道路路网密度高，一般不主张新建田间道路。田间道路工程，主要对现有路网进行改造，合理确定道路设计，连通部分断头路、整治田间道、硬化生产路，满足农业机械化、生产生活便利和生态保护的需要。

4.3.1 田间道

1. 平曲线半径(转弯半径)

田间道的平曲线半径(转弯半径)一般应不小于 15m，特殊困难地段不得小于 10m，平曲线长度不得少于 15m。

2. 弯道超高和加宽

当平曲线半径等于或小于 150m 时，应在曲线上设置超高，在曲线内侧加宽，并在平曲线两端各设置一段不少于 10m 的超高缓和段，超高横坡度最大值不超过 8%，积雪冰冻

地区不超过 6%。设置加宽值应符合表 4-11 的要求。

表 4-11 田间道平曲线弯道超高和加宽值

平曲线半径 (m)	150~105	105~70	70~55	55~40	40~30	30~20	20~15	15~10
超高值 (%)	2	3	4	5	6	7	8	8
加宽值 (m)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.25	1.5

3. 错车道

田间道应在沿线设置错车道，错车道的间距应根据错车时间、视距、交通量等情况决定，错车道处路面总宽不应小于 6m。设计中要结合地形等情况在适当距离内设置错车道，错车道数量每公里原则上不少于 5 处。

4. 路基设计

1) 路基宽度:田间道路基应根据其使用要求和当地自然条件并结合施工方案进行设计，既要有足够的强度和稳定性，又要经济合理。三州及盆周山区、地形地质复杂及交通流量小的路段，路基宽度不小于 3.0m。

2) 路基的高度:应使路肩边缘高出路基两侧地面积水高度，同时考虑地下水、毛细水和冰冻的作用，不致影响路基的强度和稳定性。

地面排水状况良好，无积水，路基可以就原地面或略高于原地面。常有积水或地下水位较高，或者根据路面平整需要进行填方的，填方高度根据不同土壤在 0.5~2.5m 之间选定。

沿河及受水淹没的路基设计标高应高出 5 年一遇频率洪水的洪水位加壅水高、波浪爬高和 0.5m 的安全超高以上；不受水淹没的路基设计标高应高出田面高程 0.5m，挖渠土填筑路段应高于地下水位 0.5m 以上，有灌溉渠道时，护坡道应高出水渠设计水位 0.5m。

3) 路基排水系统:路基应根据沿线的降水与地质水文等具体情况，设置必要的排水设施，并与沿线桥涵配合，形成良好的排水系统，以保证路基及其边坡的稳定性。排水设施包括边沟、涵洞等。边沟的深度和宽度不宜小于 0.3m。

4) 路基压实度:路基施工应采用压实机具，采取分层填筑、压实。填方在 0.8m 深度范围内，零填及挖方在 0.3m 深度范围以内，其压实度必须达到 93%；填方在 0.8m 深度范围以上，其路基压实度必须达到 90%以上。

5) 路基的边坡:路基边坡应保持稳定。土质路基一般采用 1:1.5，受水浸淹的边坡应放缓为 1:2；横向排水坡度宜大于 1.5%。特殊地段，为保持路基边坡的稳定，应设计挡土墙和护坡。

6) 路肩:分为硬化路肩和土质路肩。硬化路肩一般采用干砌块石砂浆抹面压顶，浆

砌块、条石或预制混凝土块；条件受限和生物迁徙多的区域宜采用土路肩，并结合绿化设计，在土质路肩上种植花草、绿篱等本土植物。硬（土）路肩宽度一般为 0.25~0.5m。

5. 路面设计

路面宽度：田间道按单车道设计，路面宽度根据路基宽度、地形地质条件等因素确定，路面宽度一般为 3.0~6.0m。

路面结构：田间道路面结构分为面层和基层(包含底基层)两层，相应的结构标准见表 4-12。整治田间道路设计宜采用 C30 砼路面或沥青路面, 优先选用砼路面，新建田间道采用泥结碎石。

表 4-12 田间道路面结构表

道路类型	材料	厚度 (cm)
面层类型	混凝土、沥青表面处理	混凝土 20、沥青表面处理≥1.5
	泥结碎石	15~25
基层	填隙碎石、块石或卵石	≥20
路基	夯填土、块石或卵石	>20

田间道路面应具有良好的稳定性和足够的强度，其表面应满足平整、抗滑和排水的要求，路面排水应与周边排水系统对接成网。泥结碎石路面压实度宜大于 0.94。

进入田间机械作业的田间道，为增加道路的生态功能，路面可设计为轮迹路面，轮迹带采用混凝土铺设（结构标准按表 4-12 执行），宽度宜为 0.7~1.0m，中间带采用泥结碎石铺筑（结构标准按表 4-12 执行），宽度宜为 0.6~1.0m。

对于干旱少雨的攀西等地区，为有效利用大气降雨，提高农田灌溉保证率，可设计集雨田间道，优化道路结构，拓展道路集水、输水功能，在路基上设中间低、两侧高的混凝土路面，路中部设集水槽，宽度 0.1~0.2m，深度 0.1~0.15m，集水槽槽口上铺设漏水盖板，盖板漏水孔径 0.5~1.0cm，漏水盖板的顶面等于或低于路面最低处，路中集水槽的一侧设侧向排水管，侧向排水管位于路面下并伸出路外，侧向排水管的另一端与沉淀池连接，沉淀池和储水罐均设置在侧向排水管伸出方向的路外，沉淀池与储水罐之间通过导流管连接。

田间道路面混凝土浇筑应采用钢制模板，长度为 3~5m，模板两侧用铁钉打入基层固定，稳固支立于基层上，顶面与设计标高一致，底面紧贴基层。模板安装完毕后应检查模板相接处的高差和模板内侧是否有错位和不平整等情况，高差大于 3mm 或有错位和不平整的模板应重新安装。

6. 纵断面设计

1) 田间道纵坡

平坝地区不宜大于 6%；丘陵地区不宜大于 11%；山区不宜大于 13%；在海拔 1500m 以上或严寒冰冻地区不应大于 8%。

2) 田间道纵坡坡长限制见表 4-13。

表 4-13 田间道纵坡长度限制

纵坡坡度 (%)	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~13
坡长限制 (m)	800	500	300	200	150	100	100

3) 当连续纵坡大于 5% 时，应在不大于表 4-13 所规定的长度处设缓和坡段，缓和坡段长不小于 60m，纵坡不大于 4%。

7. 田间道应按照新建和整治分别进行设计，整治田间道也应根据现状路况的不同分别进行设计。对田间道挡土墙应进行稳定性分析。软土路基换填路段应合理设计断面并统计工程量。田间道工程量不能满铺计算，应根据实际情况分段合理计算。

4.3.2 生产路

1. 路基设计

1) 路基宽度及材料：生产路路基宽度根据路基材料确定，一般取值为 0.8~3m。无积水和流水冲刷的地区可采用夯实素土路基，路基宜大于路面 0.1~0.2m。一般情况下可采用片石、块石垫层做路基，在填方区和流水冲刷区宜采用浆砌砖石（以片石、块石为主）路基，路基与路面同宽。

2) 路基高度：生产路路基宜高出田面高程 0.2m 以上，宜为 0.2~0.5m。根据路面平整需要，填方区路基可以更高。

3) 路基压实度：素土夯实路基施工应采用压实机具，采取分层填筑、压实。其压实度标准参照田间道建设标准执行。浆砌砖石路基不需压实。

4) 路基边坡：边坡比宜采用 1:0.5~1:1。

5) 路肩：生产路可采用土路肩或挡土墙式路肩，也可不设路肩。

2. 路面

1) 路面宽度：生产路路面宽度一般为 0.8~3.0m，路面平整。

2) 路面材料：路面面层可采用预制钢筋砼板、石板、混凝土板等。预制钢筋砼板混凝土强度等级设计为 C25，最低 C20， $\phi 6$ 钢筋网布置于板中部。1.0m 宽混凝土板、钢筋混凝土板厚度一般为 10cm，2.0m 宽生产路采用 C30、18cm 厚混凝土路面；石板厚度宜为 10~15cm，石材强度不应低于 MU30。

3. 纵断面

生产路不设纵坡限制，当坡度大于 15° 时，应设置踏步，踏步数不得少于 3 步，否则应作成坡道。踏步数较多时可根据实际情况做休息平台。踏步高应为 15~18cm，步宽应为 30~45cm。

4.4 农田防护与生态环境修复工程设计

包括水土保持工程、农田防护林工程和农田生态环境修复工程。甘孜、阿坝、凉山州、攀枝花地区应结合实际，适当考虑修建截水沟、排洪沟等坡面水土保持工程，在田间道两侧种植防护林，加强生态环境建设。

4.4.1 水土保持工程

水土保持工程主要包括岸坡防护工程、坡面防护工程、沟道治理工程等。

1. 岸坡防护工程

岸坡防护工程主要分为护堤工程和护岸工程。

1) 工程等级和防洪标准

土地整治岸坡防护工程的工程等别为 5 等，主要建筑物级别为 5 级，防洪标准一般采用 10 年一遇 3~6h 最大降雨。

2) 护堤设计

(1) 护堤型式：护堤宜采用不允许越浪的浆砌石或混凝土护坡土堤、浆砌石堤、混凝土堤或钢筋混凝土堤四种堤型，高度不宜超过 4m。不同堤型、不同等级的护堤堤顶高度、宽度、防冲刷应通过稳定性安全验算确定，并满足表 4-15 的要求。

(2) 浆砌石或混凝土护坡土堤采用粘性土填筑时，土体压实度不应小于 0.90；采用无粘性土填筑时，土体相对密度不应小于 0.6。土堤应考虑填高沉降量的影响。

(3) 堤基处理

堤基中的暗沟、塌陷区、动物巢穴、坑塘、房基、杂填土和软土等隐患，应探明并处理。

土堤基应采取粘土、土工膜、土工织物、固化灰浆、混凝土等铺盖或构筑截渗墙防渗透。

浆砌石或混凝土护坡土堤堤脚应设置基座，基座埋置深度不应小于 0.5m；浆砌石堤、混凝土堤或钢筋混凝土堤基座，基座埋置深度不应小于 1.0m。

软土地基宜在基座底部设置砂砾石垫层，垫层厚度不应低于 20cm；砂卵石、岩石地基宜在基座底部设置 C15 混凝土垫层，垫层厚度不应小于 10cm。

表 4-14

护堤堤顶高度、宽度和防冲刷要求

等级	指标	浆砌石或混凝土护坡土堤	浆砌石堤	混凝土堤	钢筋混凝土堤
I 型	堤高 (m)	2~4			
	安全加高 (m)	0.5	0.4		
	堤顶宽 (m)	≥ 1.5	≥ 0.6	≥ 0.4	≥ 0.3
	防冲流速 (m/s)	4.0	6.0	10.0	
II 型	堤高 (m)	< 2			
	安全加高 (m)	0.5	0.3		
	堤顶宽 (m)	≥ 1	≥ 0.5	≥ 0.4	≥ 0.3
	防冲流速 (m/s)	4.0	6.0	10.0	

(4) 浆砌石或混凝土护坡土堤

护坡与堤顶相交处应牢固封顶，封顶宽度宜为 0.5~1m。

护坡应设置排水孔，孔径宜为 30~50mm，排水孔宜布置成梅花型。

护坡每 7~10m 应布置一条变形缝，缝宽宜为 2~3cm。

护坡与土体之间宜设置砂石垫层，垫层厚度不应小于 0.1m。

(5) 浆砌石堤、混凝土堤或钢筋混凝土堤应满足以下要求：

护坡与土体之间应设置砂砾过渡层，厚度宜为 0.5~1.0m。

浆砌石堤、混凝土堤每 10~15m 应设置一条变形缝，钢筋混凝土堤每 15~20m 应设置一条变形缝，缝宽宜为 2~3cm。

(6) 筑堤材料要求

筑堤石料强度等级不应低于 MU30，砌筑水泥砂浆强度不应低于 M5，沟缝水泥砂浆强度不应低于 M7.5，混凝土强度等级不应低于 C20。

3) 护岸设计

护岸工程一般分为护坡与护基（或护脚）两种分部工程。护坡一般位于河床以上，护基（或护脚）一般位于河床以下。

(1) 护坡设计

护坡型式：可以根据实际采用稳定边坡（边坡较缓）或前面加设挡土墙的两种结构型式。

结构材料：稳定边坡宜采用砌石、混凝土预制块；挡土墙宜采用浆砌石、现浇混凝土和钢筋混凝土。

堤顶高程：按设计洪水位加波浪爬高和安全加高值确定。堤顶安全超高值一般为 0.5~1.0m，应根据具体情况确定。

堤顶宽：堤高 6.0m 以下，一般堤顶宽 2.0~4.0m。

边坡设计：要进行渗透性、稳定性分析计算，护坡边坡或挡土墙都要符合抗滑稳定和抗倾稳定要求。

（2）护基（或护脚）设计

护岸工程处于第四纪冲积层地基时，可以考虑设计护基；

其他地基时，可以选用内填块、卵石的铅丝或铁丝网的石笼护脚或抛石护脚。

采用石料必须坚硬、无风化，直径一般 20~40cm。石料强度等级不应低于 MU30。

2. 坡面防护工程

1) 截水沟

（1）按使用性质分为蓄水型截水沟和排水型截水沟。蓄水型截水沟沿等高线布置，比降 1‰左右，沟中可以每隔 5~10m 修建一个 20~30cm 的小土坎拦截水。排水型截水沟沿等高线布置，比降 1~3‰。

（2）截水沟断面要按 10 年一遇 24 小时最大降雨量设计。

（3）截水沟宜采用半挖半填梯形断面，断面尺寸应根据坡面汇水面积、设计暴雨量、截水沟设计坡度等计算确定。沟底宽宜采用 0.3~0.5m，沟深宜采用 0.4~0.6m，沟内坡比宜采用 1:1，外坡比宜采用 1:1.5。

（4）截水沟应采用可透水的浆砌石沟或混凝土沟型式。浆砌石衬砌厚度不应低于 20cm，混凝土衬砌厚度不应低于 5cm。

2) 排洪沟

（1）排洪沟断面按 10 年一遇 24 小时最大降雨量设计。

（2）截水沟采用梯形断面，断面尺寸应根据向其汇水的截水沟的总汇水面积、暴雨量、排洪沟设计坡度等计算确定。沟内坡比宜采用 1:1，外坡比宜采用 1:1.5。

（3）排洪沟纵坡以不发生冲刷和淤积为原则，依地势控制，不宜小于 1/400。

（4）排洪沟应采用土沟、可透水的浆砌石沟或混凝土沟型式。土质排洪沟宜按台面分段设置跌水，并且要作石料衬砌或铺设草皮等防冲设施布置。浆砌石衬砌厚度不应低于 30cm，混凝土衬砌厚度不应低于 6cm。

3. 沟道治理工程

1) 谷坊工程

（1）谷坊分类：按照建筑材料分类，有土谷坊、石谷坊、植物谷坊等。

（2）设防标准为：一般为 10 年一遇 3~6h 最大暴雨。

（3）谷坊修建数量配置：谷坊修建要沿沟节修成谷坊群，谷坊间距按照上下谷坊间

“顶底相照”原则确定。

(4) 结构组成：谷坊是拦泥拦水的低坝，坝高一般小于 5.0m，有的坝上设溢水口。

土谷坊溢洪口设在土坝一侧坚实土层或岩基上，上下坝的溢洪口尽可能交错布局，一般情况下，溢洪口底宽为谷坊宽度的 1/2~1/3，溢洪口水深 0.3~0.5m。

表 4-15 土谷坊断面规格

坝高(m)	顶宽(m)	底宽(m)	迎水面坡比	背水面坡比
2	1.5	5.9	1:1.2	1:1
3	1.5	9.0	1:1.3	1:1.2
4	2	13.2	1:1.5	1:1.3
5	2	18.5	1:1.8	1:1.5

石谷坊：石谷坊分为干砌石谷坊和浆砌石谷坊，溢洪口设在坝顶，一般为矩形，过水深一般 0.5~1.0m。

表 4-16 石谷坊断面规格

类型	坝高(m)	顶宽(m)	迎水面坡比	背水面坡比
干砌石谷坊	2~4	1~1.3	1:0.2	1:0.8
浆砌石谷坊	3~5	1~2	1:0.1	1:0.5

2) 拦沙坝

(1) 防洪标准：按 10~20 年一遇洪水设计。

(2) 结构组成：构造建筑物一般为大坝、溢洪道或放水洞。拦沙坝坝高为 10m 以下；溢洪道应布设在完整、坚硬的基岩或土基上，应避免破碎岸坡、滑坡体和断层；拦沙坝的放水洞要求在拦沙淤地过程中和淤成后，能及时排除坝内清水和洪水，以利大坝安全及淤地种植。

(3) 坝体应做抗滑稳定计算。抗滑稳定安全系数要求：岩基 $K_s=1.05\sim 1.1$ ；土基 $K_a=1.1\sim 1.2$ 。

4.4.2 农田防护林工程

1. 农田防护林可根据需要种植在农田、水系、道路、村庄周围，农田周围种植防护林的面积占耕地面积的百分比应控制在 3%~5%以内。

2. 林带走向：(1) 面积较大的防护林区主林带与主害风方向垂直，偏角不宜超过 30°；根据副林带所处位置，其走向可以垂直于主林带或与主林带同向平行。(2) 护路、护沟(渠)林、林带走向与路、沟、堤走向一致。(3) 护岸林沿河走向一致，护坡林沿等高线布置。(4) 村庄民居防护风景林布置在宅地周围。

3. 林带结构：根据地形、土壤、气候等因素因地制宜布置林带结构。马尾松和柏树耐旱强，能布局于坡面不同位置，但前者适宜于酸性土，后者适宜于碱性土。巨桉和桉

木布局在山脚较理想，麻竹布局在土层深厚的地方，花椒布局在排水良好的土壤，油桐、茶、栀子布局在酸性土中。

4. 树种选择：（1）根据造林目的因地制宜、适地适树选择树种，以当地乡土树种为主。（2）根系发达，生长旺盛，固土能力强，能提高土壤的保水保肥能力。（3）有较强的适应性和抗逆性，具有较高的经济价值。

5. 造林整地：按不同土地条件、不同树种分别采用不同的整地方式，按不同工程类型区确定整地时间。

6. 造林密度：造林密度根据造林用途及选择的树种确定。

7. 造林季节：盆西平原区、盆地丘陵区、盆周山地区宜春季或秋季造林；川西南山地区和川西北高原区宜雨季造林。

4.4.3 农田生态修复工程

1. 农田生物廊道和缓冲带

应设计连通水库、塘、池、堰、排灌渠、排水沟、湿地、河流等生态化的工程措施，形成农田生态廊网和生物栖息地，缓冲农田面源污染，净化水质，促进农田生物多样性恢复。

2. 生态防虫工程

可选用不同型号的频振式太阳能杀虫灯，设计数量应根据杀虫范围和所选用太阳能杀虫灯单灯控制虫害面积来确定。

3. 农田污染物消纳工程

1) 农业污染物回收箱

农业污染物回收箱一般设计为方形，箱体宜采用浆砌砖（12墙），长、宽、高均为0.8m，箱体底板可采用C20现浇砼，厚度10cm，盖板可采用C20预制砼板。农业污染物回收箱一侧中部设钢筋防护门，长30cm、高30cm，上部靠盖板处设方形回收口，口径10cm。

2) 生态净化池

生态净化池尽量利用原有池塘、低洼地等布设，设计水深不低于60cm，水力坡度宜为0.5%~1%。池壁宜采用生态衬砌方式，池底应平整并略具坡度，倾向出口。

净化池基质宜选用稳定性好、具有一定孔隙率和表面粗糙率、取材方便且经济性高的材料，可多种基质搭配组合，农村生活污水和农业污水中的氮磷污染物净化基质可选用河砂、粉煤灰、钢渣和煤渣等。基质铺设厚度不宜小于20cm，基质层初始孔隙率宜控制在35%~40%。

净化植物可选择芦苇、香蒲、铜钱草、水芹菜等。

4.5 其他工程设计

4.5.1 项目公示牌

项目公示牌与基本农田标志牌相结合，合二为一。施工期间，项目公示牌上张贴的主要内容有标识图案、项目名称、项目规划图、批准单位、四至位置、建设规模、投资规模、净增耕地面积及净增耕地率、项目工期、项目设计单位、项目施工单位、项目监理单位、项目承担单位、责任人、举报电话等内容。项目竣工后，项目公示牌为基本农田标志牌，具体设计按照关于印发《基本农田与土地整理标识使用和有关标志牌设立规定》的通知（国土资发〔2007〕304号）要求执行。

结构型式：可采用墙体型式。

建筑材料：就地取材，结实耐用，造价节约。墙体宜采用浆砌砖，基座宜采用浆砌石、现浇混凝土结构。墙体、基座露出地面部分采用瓷砖贴面，顶部采用琉璃瓦。石料强度不应低于 MU20，砌筑水泥砂浆强度不应低于 M7.5，宜采用 M10 的水泥砂浆抹面。

结构尺寸：项目公示牌尺寸为：长 5.0m，高 3.0m，宽 0.36m。基座高出地面宜为 0.2~0.4m，应比墙体轮廓宽 0.2~0.3m，埋深不应小于 0.5m。

数量：每个项目区原则上设计项目公示牌一个。

4.5.2 单位工程标识牌

单位工程标识牌为烤瓷砖，结构设计尺寸为长 60cm，宽 30cm。主要内容有土地整治标识图案和文字说明。

4.5.3 安全警示标志

山平塘、蓄水池、田间道桥工程应设置安全警示标志。安全警示标志设置方法可参照道路交通标志设置方法。

5 规划设计报告编制

5.1 编制主要内容和要求

规划设计报告在可行性研究报告基础上进行编制，其主要内容和要求如下：

——核实项目区土地利用现状。

——核实建设规模、新增耕地面积、投资标准等基本指标。

——确定项目区土地利用限制因素。调查项目区生态环境状况，查明项目区农业产业化结构情况。

——核实水文成果，查明单位建筑物工程地质条件、项目区水文地质条件及土壤特性，提出相应的评价和结论。

——查明当地建筑材料的储量、开采条件、运距等相关内容，并对外购材料比较分析，提出相应的评价和结论。

——核实项目建设技术要点，针对项目区现状问题和设计要求，明确规划思路和规划理念，核定项目规划方案和具体建设内容。

——明确水力计算和结构计算选用的公式、参数的取值及依据；明确所设计工程措施的数量、工程量。

——确定权属调整方案。

——确定主体工程的施工方案，选定主体工程的主要施工方法和施工总布置，确定控制性工期和进度安排。

——提出分项工程量，编制项目投资预算，及项目招投标工程预算。

——进行社会效益、生态效益、经济效益、环境影响分析。

——确定项目实施方案和工程管护方案。

5.2 项目分析

5.2.1 与相关规划衔接性分析

以项目区所在县（市、区）国土空间规划和土地整治专项规划为依据，查明项目区“三区三线”情况，项目区土地整治工程布局应符合“三区三线”的管控要求；查明项目区村庄规划、乡村振兴规划的编制情况，项目区土地整治的目标、任务、工程布局等应与村庄规划衔接一致，并做好与乡村振兴规划的衔接，确定合适的整治模式。同时，应查明近期

水利、交通、农林等相关部门规划情况，统筹安排资金，形成合力，以整治为主、新建为辅，统一规划实施，全面提升项目区面貌，切实体现生产发展、生活宽裕、村容整洁、统筹城乡等发展远景。

5.2.2 项目新增耕地潜力分析

根据最新年度国土变更调查数据，结合项目区高清正射影像和机载激光雷达测量成果，逐个核查和分析项目区可作为新增耕地来源的未利用、低效利用和闲置、损毁和退化的非耕地地类图斑开发、复垦为耕地的适宜性和可行性，计算和确定项目区新增耕地潜力，并达到可追溯、可跟踪、可核实。分析项目新增耕地潜力，应一并分析项目的提质改造潜力。

通过开发、复垦等方式新增耕地的地块应进行土地适宜性评价，并根据评价结果明确适宜的土地利用方式。土地开发区适宜性评价可参照 TD/T 1007 进行，土地复垦区适宜性评价可参照 TD/T 1031.1—2011 的附录 C 进行。

5.3 编制提纲和要求

1 综合说明

1.1 可行性研究（批复）及调整情况

可行性研究（批复）情况：简述主管部门对项目的可行性研究报告的批复意见、批复文号，说明批复项目的项目位置、建设规模、新增耕地面积及投资估算等。

项目规划设计阶段调整情况：如规划设计阶段对项目位置、规模、范围、投资估算有所调整的，对调整原因、主管部门的意见等作出详细的说明。由此导致项目区土地利用现状、基础设施状况和农户意愿等方面变化的，也应进行详细说明。

1.2 项目概述

简述项目建设规模、项目类型、项目性质、项目建设地点、项目区地貌类型、项目区土地权属状况、项目新增耕地面积和新增耕地率、项目提质改造情况。

1.3 项目建设内容和投资

说明项目主要建设内容和建设期，简述项目投资预算和资金筹措方式。

2 项目区概况

2.1 项目所在县（市、区）概况

简述项目所在县（市、区）的名称、地理位置、自然条件、社会经济状况和土地利用现状及发展规划。

2.2 项目区基本情况

2.2.1 自然条件

a) 地形

说明项目区的地形地貌、海拔高程和相对高差。地形复杂的项目区应分区域说明地形变化情况，阐述项目区内的微地貌特征。

b) 气候

说明项目区气候条件极其主要特征，包括平均气温、极端气温、降水量、蒸发量、光照条件、无霜期、主导风向等。

c) 土壤

核实项目区土壤的类型、分布、组成和理化性状。

d) 植被

说明项目区植被类型和分布情况。

e) 水资源

了解项目区内主要河流流量，最大流量、最小流量、最高水位、最低水位。明确河岸边整理区，河流最高水位线及淹没区范围。明确跨河建筑物所在河道的跨度、最大流量和最高水位。明确山平塘汇流面积、溢洪道最大下泄流量。核实项目区地下水赋存条件、富水程度及其动态特征。

f) 工程地质

核实拟建引水建筑物和交叉建筑物场址、输（排）水工程和田间道路沿线的地层岩性、地质构造、岩土体物理力学性质；评价地基、边坡和围岩的稳定性，论述淤泥、软土、分散性土等的分布和性质，提出基础处理措施。

g) 天然建筑材料

核实与项目工程建设相关的天然建筑材料的分布、储量、质量和开采、运距、运输方式。在天然建筑材料缺乏的地区，应分析外购建筑材料的供应和运输条件，市场价格、造价信息、一、二次运输费用，提出人工材料来源及质量评价。

2.2.2 自然灾害

说明项目区发生的主要自然灾害情况，分析这些自然灾害对农业生产的影响。主要阐述与工程措施相关的自然灾害。

2.2.3 社会经济状况

说明项目所涉及乡（镇）、村的社会经济发展状况，说明农业科技发展水平、机械化耕作程度、种植结构等农业生产状况。项目区内土地流转情况及发展趋势。

2.2.4 土地利用现状

a) 土地利用结构

说明项目区土地利用结构，应采用最新年度国土变更调查数据按具体土地所有权属主体统计各类土地现状面积。

b) 土地利用程度

说明项目区土地利用程度、土地垦殖率和耕地复种率。

c) 耕地质量现状

说明耕地土壤肥力、环境质量状况、耕地利用等级现状。

d) 土地利用经济效益

说明项目区土地利用投入产出状况。

3 项目建设条件分析

3.1 基础设施条件分析

3.1.1 水源工程及骨干水利设施现状

说明灌溉水源工程、灌排水骨干设施现状；说明项目区内灌溉、排水工程设施等级、质量状况及运行状况；分析现状设施对工程规划的影响和要求。

3.1.2 田间灌排工程设施现状

说明田间灌排工程设施现状；说明田间灌排工程的等级、质量状况及运行状况；分析现状设施对工程规划的影响和要求。

3.1.3 交通设施现状

说明项目区对外的交通状况；说明项目区内部道路分布、等级和可利用情况及路基损坏程度和损坏公里数；分析现状设施对工程规划的影响和要求。

3.1.4 电力设施现状

说明项目相关变电站位置、规模和容量；查明项目区内用电设备数量、容量、分布及运行方式；查明项目区内输配电线路的路径；分析现状设施对工程规划的影响和要求。

3.1.5 其他基础设施现状

说明项目区防洪、水土保持和防护林等农田防护设施现状；分析现状设施对工程规划的影响和要求。

3.2 生态环境现状分析

说明项目区农田生态环境和生态系统现状；分析生态环境现状及保护对工程规划的影响和要求，提出生态化整治的工程措施。

3.3 土地利用限制因素分析

结合项目区土地利用现状，确定土地利用主要限制因素；提出针对土地利用限制因素的改善措施。

3.4 水土资源平衡分析

3.4.1 水源分析

水源分析要资料充分、方法正确、文字简洁、结论可靠。应说明项目区是否缺水，缺多少水，如何解决缺水问题。

水源分析应了解项目区内水利设施的位置、可蓄水量及控灌面积，项目区外水源情况及对项目供水的可能性；了解项目区内种植面积、需水量及渠系水利用系数；了解项目区旬月的降雨规律。

首先，了解项目区内降雨情况、年降雨量、月降雨量、旬降雨量、最大不降雨日数；了解项目区内主要河流流量，最大流量、最小流量、最高水位、最低水位。

其次，搞清项目区内水源与项目区外水源的关系：要充分利用项目区内水量和水利设施，若水量不够，要论证项目区外水源对项目区供水的可能供水量，理顺项目区内水源与项目区外水源的关系。明确引水渠的设计引水流量和枯水期的最小来水流量，排水渠的设计排水流量和洪水期的最大泄流量等。

最后，计算可以利用的灌溉水量，计算不同水平年的可供水量，分析不同水文年的径流过程及年内分配，确定水源工程灌溉范围，选定灌溉方式。

3.4.2 灌溉设计标准

基本确定设计水平年、灌溉设计标准及农村人畜饮水供水设计保证率。

3.4.3 需水量计算

根据地区经济社会发展要求和水资源情况，通过技术经济比较确定灌溉面积，合理拟定农林牧业生产结构、作物组成、轮作制度和耕地复种率。

拟定不同年型的灌溉制度，选定灌溉水利用系数，分析不同水文年型的作物耗水量、灌溉需水量和农村人畜饮水用水量。

3.4.4 水土资源供需平衡分析

根据项目区内土地利用类型，林、草、耕地的需水量及降雨量和水利设施分布情况，分析不同保证率下的水土资源平衡。要充分利用项目区内水利设施所蓄水量，若水量不够，要论证项目区外水源对项目区供水的可能供水量，正确处理项目区内水源与项目区外水源的关系。分析应得出项目区缺不缺水及缺水的具体数量的结论。

分区水利计算：丘陵区地形复杂，土地不成片，要在项目区内对各整治田块进行分区、

划分若干单元，逐单元进行水土资源平衡计算，明确各单元区的需水量，可供水量和缺水量及解决的工程措施。

3.4.5 节水措施

说明项目规划方案采用的节水措施以及预期节水效果。

3.5 建设规模确定

应说明项目涉及的行政村、幅员面积、最新年度国土变更调查成果中非耕地地类面积、坡度大于 25° 的耕地面积、规划退耕还林面积等，结合高清正射影像和机载激光雷达测量成果，确定项目建设规模。

3.6 新增耕地来源分析

3.6.1 项目区新增耕地来源

根据最新年度国土变更调查成果，结合项目区土地利用现状，分析项目区通过可能采取的工程措施新增耕地的来源、数量和分布特征，按照表 1 编制新增耕地来源表（耕地增加以正数表示，耕地减少以负数表示）。

表 1 新增耕地来源汇总表

	地类	面积（亩）
耕地增加来源及面积		
耕地减少去向及面积		
新增耕地		

3.6.2 新增耕地适宜性评价

项目区垦造水田以及通过开发、复垦等方式新增的耕地，应进行土地适宜性评价。根据评价结果明确适宜的土地利用方式。

3.7 公众参与分析

说明设计研究阶段公众参与的形式、内容、过程和结果；说明当地有关部门和群众对项目设计阶段的公众参与方案的建议及处理情况；提出项目施工和管护阶段公众参与方案。

4 规划方案

4.1 规划目标

说明工程规划的总体目标，确定新增耕地面积和新增耕地率以及提质改造预期目标。确定工程建设的预期目标和预期的景观生态效果。

4.2 规划标准

确定土地平整、灌溉、排水、道路、农田防护工程等各项工程的规划标准，并说明确定标准的依据。

4.3 规划设计依据

简述工程设计依据的法律法规、相关政策、相关规划文件、行业技术标准、相关基础资料。

4.4 规划布局

4.4.1 土地利用布局

根据社会发展要求和当地自然、资源、社会经济条件，对项目建设范围内的土地利用进行空间布局的优化组合，对耕地、园地、林地、其他草地及田间道路、农田水利用地、养殖水面等各类用地进行统一规划，确定土地利用结构的最佳方案。

4.4.2 整理后土地利用结构

说明规划后各类用地面积，整治前后耕地之差就是新增耕地面积。分析整理前后土地利用结构变化情况，分析规划后土地利用效果。

4.4.3 工程布局

工程平面布置要满足下列要求：

——工程平面布置是在对项目区进行综合治理的原则下，对土地平整、灌排、渠系、田间道路、农田生态环境保护等各项工程统筹安排，突出有效新增耕地要求，形成水网和路网。

——根据水量平衡分析结论，对缺水区进行整治、新建的水源工程要明确位置、库容和复蓄次数；对新建灌面进行渠系布置以形成水网、确定水流方向、进出口高程、坡降等技术指标。在布置时要充分利用就近水源以减少工程投资。旱地设有排洪渠道等水系治理内容，使水不乱流、土不下山。

——根据道路现状，对项目区田间道和生产路进行合理布置，以方便生产和生活。

5 工程设计

5.1 土地平整工程

说明土地平整工程各项措施的设计内容。

5.1.1 水田整理

简述水田整理的设计内容。

根据项目区的地形条件，结合灌溉排水系统布置、田间道路交通系统布置及农作物种植要求，确定田块的规格、方向和设计高程。确定水田整理的区域、田埂高度、材质及设计断面、拆除田埂的长度和宽度，统计工程量和拆除田埂的面积。

5.1.2 旱地整理

简述旱地整理的设计内容。

根据项目区的地形条件，结合灌溉排水系统布置、田间道路交通系统布置及农作物种植要求，确定田块的规格、方向、设计高程和田面坡度。根据不同田面设计高程，确定田坎的高度、材质和设计断面。

根据田块的的实际形状，选取几个典型断面，分别统计工程量，然后统计整块（片）旱地整理面积的工程量。统计拆除田坎的长度、宽度、拆除面积和工程量。

简述旱地整理的施工工序及相关要求。

5.1.3 田坎（埂）整形护坡

确定田坎（埂）整形前后的长度、宽度和面积，统计变化的面积和工程量；确定田坎（埂）护坡的高度、材质和方式、方法，统计工程量。

简述田坎（埂）整形护坡的施工工序及相关要求。

5.1.4 围水田

确定围水田的位置、埂坎高及材质，统计工程量。

简述围水田的施工工序及相关要求。

5.1.5 垦造水田

根据符合垦造水田条件区域的地形特征，结合周边的灌溉排水系统布置、田间道路交通系统布置，确定垦造水田的位置、面积；确定田块形状、规格；确定田面平整的田面设计高程、横向地表坡降、田面土壤分层构造、防渗保水处理方式等；确定埂坎的高度和材质；确定土壤改良方式。说明必要的灌溉排水、田间道路等配套设施的保障状况。统计工程量。

简述垦造水田的施工工序及相关要求。

5.1.6 其他草地开发

简述其他草地开发的设计内容。

根据项目区的地形条件，结合灌溉排水系统布置、田间道路交通系统布置及农作物种植要求，确定田块的规格、方向和设计高程。根据不同田面设计高程，确定田坎的高度和

材质。

根据田块的的实际形状，选取几个典型断面，分别统计工程量，然后统计整块（片）面积的工程量。

简述其他草地的施工工序及相关要求。

5.1.7 废弃土地（农村居民点）复垦

简述废弃土地（农村居民点）复垦的设计内容。

根据项目区的地形条件，结合灌溉排水系统布置、田间道路交通系统布置及农作物种植要求，确定田块的规格、方向和设计高程。根据不同田面设计高程，确定田坎的高度和材质。

根据田块的的实际形状，选取几个典型断面，分别统计工程量，然后统计整块（片）面积的工程量。

简述废弃土地（农村居民点）复垦的施工工序及相关要求。

5.2 灌溉与排水工程

5.2.1 水源工程

——应分别核实并重点说明利用现有水源工程、整治水源工程和新建水源工程情况，主要包括山平塘、石河堰、蓄水池、水窖等。

——根据水源工程各比较方案的地形、地质、工程布置、水流流态、工程量、施工、投资、运行条件等因素，综合分析比较选定水源工程方案。

——核实水源工程的流量、水位、水力坡降线、水流流态、冲刷、淤积等水力计算条件和方法，核实计算成果。

——核实各水源工程的结构型式，确定水源工程的控制高程、主要技术参数和结构尺寸，提出基础处理措施。

5.2.2 灌溉工程设计

项目区后，地块大小、形状和路渠走向、高程等都发生了变化。各渠道控灌面积与以前不同，排洪沟控制范围也有变化等。所以，要对项目区内的水利设施过流能力进行水力核实，对新建渠道、排洪沟等进行水力设计。水力计算主要是：对项目区内布置的渠道、排水沟按设计流量进行水力计算，确定过流能力和断面尺寸；对项目区山平塘溢洪道进行泄流能力核实，确定最大下泄流量及下游消能防冲设施。对项目区渠道系统上的建筑物（渡槽、倒虹吸管、涵洞、跌水、陡坡、堰）进行水力计算，确定过流能力和水力尺寸。

水力计算要正确判断工况，合理确定计算参数，正确选择计算公式，保证设计成果正确可靠，并用表格列出计算结果。

a) 灌溉渠道

——应分别核实利用现有灌溉渠道、整治灌溉渠道和新建灌溉渠道情况。

——核实灌溉输水各比较方案的地形、地质、工程布置、水流流态、工程量、施工、投资、运行条件等因素，综合分析比较选定的灌溉渠道输水方案。

——核实渠道流量计算条件和方法，计算渠道设计流量，确定渠道断面设计参数（边坡系数是否满足稳定要求、断面尺寸选择是否满足所选择的材质要求、浆砌条石渠的深度是否满足当地条石开采尺寸的模数），说明渠道水位、水力坡降线等水力计算条件和方法，核实水力计算成果，提出断面设计尺寸，并分类型、分新建和整治统计工程量。

——核实各级灌溉渠道的结构型式，提出基础处理措施。

b) 灌溉管道系统

——应分别核实利用现有管道系统、整治管道系统和新建管道系统情况。

——核实灌溉管道系统布置各比较方案的工程量、施工、投资、运行条件等因素，综合分析比较选定的管道布置方案。

——核实灌溉管道设计流量，选择管道管径，计算管道压力水头线。

——核实选定的管道材料及耐压等级，统计管道输水系统分项工程量。

——核实选定水力机械型式、型号、装机台数及单机配套功率、机组主要参数。

5.2.3 排水工程设计

——应分别核实利用现有沟道、整治沟道和新建沟道情况。

——核实排水沟道系统各比较方案的工程量、施工、投资及运行等因素，综合分析比较选定的排水方案。

——说明排水系统流量计算条件和方法，计算排水沟设计流量，确定排水沟断面设计参数，说明排水沟水位、水力坡降线等水力计算条件和方法，核实水力计算成果，确定断面设计尺寸，并分类型、分新建和整治统计工程量。包括排水沟工程设计过程，计算列表要有水力计算过程、规格尺寸等关键数据，明确断面尺寸要素，并分类型统计工程量。涉及改建工程，要说明改建工程的具体工程内容，统计工程量要将新建和改建工程分别计算，并分别列表说明各项排水沟工程量情况。

5.2.4 渠系建筑物工程设计

包括渡槽、倒虹吸管、农桥、涵洞、跌水与陡坡、斗门及农门等工程的水力设计和结构设计。

首先，进行水力计算，以确定渠系建筑物过流能力和水力尺寸。水力计算要正确判断工况，合理确定计算参数，正确选择计算公式，保证设计成果正确可靠，并用表格列出计

算结果。

其次，进行结构设计，说明各建筑物的设计标准、设计计算过程，主要结构尺寸及各部位的建筑材料，并分类型统计工程量，列表说明。

对于整治建筑物如农桥、渡槽等建筑物整治需要明确整治内容及数量等要素。

5.3 田间道路工程

应分别说明各条整治、新建田间道和生产路现状情况。

根据田间道路现状和设计要求，确定田间道和生产路断面结构型式，提出地基处理措施，说明主要技术参数。

统计各级道路长度，计算分项工程量。

5.4 农田防护与生态环境修复工程

说明农田防护与生态环境修复工程的设计内容、位置、数量，并进行结构设计，说明主要技术参数并统计工程量。

5.5 其他工程

说明项目公示牌坐落位置、数量、断面结构形式，说明主要技术参数。

说明单位工程标识牌位置、数量，说明结构尺寸等主要技术参数。

5.6 工程量分类汇总

5.6.1 工程量计算说明。

5.6.2 列出分类工程量汇总表，并在单项工程设计图上统计分项工程量。

6 施工组织设计

6.1 施工条件

6.1.1 概述地形、地质条件以及气温、水温、地温、降水和雾的特性。

6.1.2 概述工程所在地点、对外交通运输条件、可资利用的场地面积和利用条件。

6.1.3 说明工程的施工特点以及与其他有关部门的施工协调要求。

6.1.4 说明主要建筑材料及工程施工中所用大宗材料的来源和供应条件，当地水源、电源的情况，当地可能提供修配、加工的能力，劳动力情况。

根据详查要求分析混凝土骨料（天然和人工料）、石料、土料等各料场的分布、储量、质量、开采运输及加工条件、开采获得率和开挖弃渣利用率及其主要技术参数，通过技术经济比较选定料场。

经方案比较，提出选定料场的料物开采、运输、堆存、设备选择、加工工艺、废料处理、环境保护等设计。

6.1.5 说明国家、地方或部门对本工程施工准备、工期等的要求。

6.2 施工总布置和主要工程施工方法

6.2.1 施工总布置

说明施工总布置的规划原则。

确定选定方案的分区布置，包括施工工厂、生活设施、交通运输等。

说明工程筹建期和施工准备期工程项目在布置、进度、施工之间的衔接和协调。

6.2.2 主要工程施工

说明施工分区位置、料场布置、大宗设备的转移途径等；重点、详细说明主要工程项目（土地平整、灌排渠沟、道路、典型建筑物）的施工程序、施工工艺、施工方法、施工机械型号规格等。

各主要工程施工方法应着重说明如下几个方面：

——说明各单位工程的施工顺序、方法、工艺及进度、建筑材料运输方案。

——说明基础处理的施工程序、方法、布置及进度。

——说明各项工程的质量体系管理措施，提出工程质量的保障措施。

6.3 施工进度

6.3.1 说明施工总进度安排的原则和依据以及国家或业主对本工程投入运行期限的要求。

6.3.2 安排施工总进度，确定施工总工期。

说明施工总进度的关键线路及分阶段工程形象面貌的要求，研究提前受益的措施；说明主体工程控制进度的因素和条件；提出施工总进度图、表。

7 土地权属调整

7.1 项目区土地权属现状

根据土地清查情况，核实项目建设范围内土地权属状况，包括集体土地所有权、集体土地使用权和国有土地使用权。

根据土地清查情况，核实农户、经济组织和单位的土地承包经营状况。

说明项目区存在的土地权属争议问题。

7.2 土地权属调整原则

——依法、公开、公正、公平、效率和自愿的原则。

——有利于稳定农村土地家庭联产承包责任制的原则。

——有利于生产、方便于生活的原则。

——尽量保持村界的完整性。

——促进土地规模化、集约化经营。

7.3 权属调整程序

7.3.1 制定权属调整方案

明确项目区内土地权属状况和权属调整的范围；说明土地利用权属现状和现有权属问题的解决措施；说明土地权属调整的原则、措施、形式和程序。

7.3.2 签订土地权属调整协议

说明土地权属调整协议的签订内容、形式和过程。

7.3.3 公告土地权属调整方案

说明土地权属调整方案公告的形式、内容和期限，确定对于土地权属调整的相关争议处理方法。

7.3.4 停止变更土地利用现状

说明在土地整治项目立项后县级国土资源管理部门保持土地利用现状的措施。

7.3.5 办理土地变更登记

说明在土地整治项目竣工后，县级国土资源管理部门按照土地权属调整方案，开展土地变更调查和办理土地变更登记所采取的相关措施。

7.3.6 权属管理的保障措施

根据实际情况，制定土地整治项目土地权属调整的保障措施。

8 实施措施与工程管理

8.1 实施措施

8.1.1 组织机构

成立项目建设领导小组和权属调整领导小组，明确项目承担单位，确定项目实施单位，确定各单位的职责和权利。

8.1.2 管理制度

根据项目区工程建设及技术要求，说明质量检验体系，确定项目实施与质量进行监督和管理措施。

8.1.3 实施控制措施

说明项目质量控制、进度控制措施。

8.2 工程管理

8.2.1 管理机构

确定项目运行期管理单位，确定相应的职责和权利。

8.2.2 管理措施

确定建设项目的管理范围，确定相应的管理办法和工程运行管理模式。明确提出主要工程的管理技术要求。

9 投资预算

9.1 编制说明

9.1.1 说明编制原则，根据编制年价格水平，分析计算工程所用主要材料预算价格并确定次要材料价格，依据施工方案、方法，计算基础单价和工程单价。说明投资预算编制的依据，包括采用的定额、编制规定及其他有关规定，编制投资预算的价格水平年，主要材料和主要设备原价、运输方式确定的依据，砂石料价格确定的依据等。

9.1.2 其他需说明的问题。

9.2 费用构成

说明费用构成及计算标准。

9.3 资金筹措

提出项目投资组成、投资承诺意见和资金筹措方式。

9.4 投资进度计划

根据施工进度安排，说明分年度投资计划。

10 效益分析与耕地质量评价

10.1 社会效益分析

10.1.1 说明项目建设期的社会影响。

10.1.2 说明项目完成后在维持社会稳定、耕地总量动态平衡方面的作用。

10.1.3 说明项目在促进社会主义新农村建设方面所发挥的作用。

10.1.4 计算下列指标：

——新增耕地面积和新增耕地比例，其表达式为：

新增耕地面积 = 整理后的耕地面积 - 整理前的耕地面积（主要以基期年的数据）

新增耕地比例 = $\frac{\text{新增耕地面积}}{\text{项目建设规模}} \times 100\%$

——新增耕地供养人数，其表达式为：

新增耕地供养人数 = $\frac{\text{新增耕地面积}}{\text{项目区现状人均耕地面积}}$

——粮食单产增加量，其表达式为：

粮食单产增加量 = 整理后粮食单产 - 整理前粮食单产

——人均收入增加量，其表达式为：

人均收入增加量 = 整理后人均收入 - 整理前人均收入

10.2 生态效益和环境影响分析

10.2.1 说明项目的景观生态效果。

10.2.2 说明项目水土保持效果。

10.2.3 预测评价项目产生的生态影响、水环境的影响、土壤环境影响，并提出防治对策措施。

10.3 经济效益分析

10.3.1 费用计算

说明项目固定资产投资，分析生产投入，计算管理维护支出和其他支出。

10.3.2 收益计算

计算项目的直接收益和间接收益。

10.3.3 静态评价指标

计算静态投资回收期 and 静态投资收益率。

10.3.4 耕地质量评价

根据项目的实际情况，可对比分析项目实施前、后耕地质量等级变化情况。

5.4 编排格式

5.4.1 报告构成

报告按封面、扉页、项目主要技术经济指标表、目录、报告正文、附件的顺序编排，封面和扉页按附录 D 的样式编排，项目主要技术经济指标表按附录 A 规定执行。

在报告正文最后面可以加补充说明和引用文献名称。报告扉页与报告目录之间可放置工程区位图，采用 A4 幅彩图。附件原则上单独装订成册。

5.4.2 报告编写要求

报告应内容完整、层次分明、语言简炼、重点突出、逻辑性强、引用资料数据无误、配套图表齐全。

报告文字使用《现代汉语通用字表》规范字，用阿拉伯数字或科学计数法表示数量。

标点符号符合 GB/T15834-1995《标点符号用法》的规定。

计量单位名称和符号，应按《中华人民共和国法定计量单位》选用。文字后用单位名称表示，数字后面用单位符号表示，同一报告要统一。

涉及面积的数据保留小数点后二位数，涉及投资的数据保留小数点后二位数。

引用的资料与成果应当正确，并明确交代其来源或依据。

5.4.3 报告格式

1 报告名称

报告名称为“××市（州）××县（市、区）××乡（镇）××村、××村……土地整治项目规划设计报告”，涉及的乡镇和村均应列出。

2 层次划分与编号

报告结构应按章、节、条、项和小项等 5 个层次。章、节、条的编号采用阿拉伯数字表示，一律左起顶格书写，层次之间在数字右下角加圆点，如第 1 章，第 2 节，第 3 条，应写成 1.2.3。项用带半括号的英文小写字母书写，如 a)、b)、c)……。小项用半括号的阿拉伯数字书写，如 1)、2)、3)……。

章、节、条有标题，标题后面不应该有标点符号，并单独成一行，与正文分开。项根据情况可设或不设标题，但在同一章中必须统一设或统一不设标题。

章的编号应在同一文件内自始至终连续排列，节的编号应在所属章内连续排列，其余类同。

章和节下面不允许直接设项和小项，如遇到并列的语句时，可采用破折号加以区别。

3 字体、字号和行距

章采用三号黑体字，节采用小三号黑体，条采用四号黑体、项、小项及正文采用小四号仿宋体，数字采用 Times New Roman 字体。正文内容为 1.5 倍行距。

4 表格的规定

1) 编号与表名：表格应有编号和表名。表的编号由“表”、“章号”和阿拉伯数值组成，例如第 1 章的第一个表应为“表 1-1”，表的编号应在所属章内连续排列。表格边框用实线封闭，编号写在上部左边空 2 格，表名书写在表格上方居中位置。

当表格须跨两页及以上时，应在每页重复表的编号和表名，并在续表的编号前加“续”字，如“表 1-2”的续表应为“续表 1-2”，续表均应重复表头及与单位有关的陈述。

2) 表格中的计量单位：表格栏中使用的计量单位，带有横线时，计量单位不加括号；未带横线时，计量单位加圆括号，如“表 5-1”。

表 5-1 表格计量单位示例表

软化系数	弹性模量 (Gpa)	泊桑比
------	------------	-----

当所有的计量单位都相同时，则应在表的右上角注明单位，如“表 5-2”。

表 5-2 表格计量单位示例表 单位: mm

类型	长度	内直径	外直径
A	150	30	50

3) 表的注释: 表的注释书写在表格底线左起顶格。写上“注”字后加冒号“:”, 再写上序号①、②……和注释文字, 每条注释应另起行, 编号对齐, 除末条结束后加名号“。”外, 其余各条结束后, 可视情况加分号“;”或句号。当同一条注释内容较长时应另行书写, 移行时, 与开始书写文字的位置齐平。

4) 表中的说明: 表中文字说明, 每句后面加标点符号, 但最后一句不加标点符号。

5) 表格文字的规定: 表格的编号、表名采用五号黑体, 表外计量单位及表中文字采用五号仿宋体, 数字采用 Times New Roman 字体, 如果表格大小与页面不符, 可调整表中文字字号, 但不应大于正文文字。

6) 其他规定: 表头和表中各栏不允许出现斜“/”, 某些栏无内容填写时用短横线“—”表示, 不允许打斜线或空白。“表 5-3”是正确的, “表 5-4”是不正确的。

表 5-3 正确示例表

X	Y		
	a	b	c
A	—	10	—

表 5-4 不正确示例表

Y	a	b	c
A	/	10	

表中相邻参数(竖向计量单位)的数字或文字内容相同时, 不得使用“同上”“同左”或“`”的文字和符号, 而应逐个填写或以通栏表示, 通栏表示方法如“表 5-5”所示。

表 5-5 ××××表

项目	a	b	c	d
	mm			Pa
B	150	200	50	25
C	200		60	25

表格宽度应满幅编排。

5 图的规定

报告中的图应有编号和图名, 图的编号由“图”、“章号”和阿拉伯数值组成, 例如第 1 章的第一个图应为“图 1-1”, 图的编号应在所属章内连续排列。编号和图名位于图的下方居中。

6 公式的规定

报告中的公式应按章编号, 并加圆括号, 书写在每条公式右侧。公式中的“式中”左起顶格书写, 接着加冒号“:”, 空一个字以后, 接写符号的注释, 符号与注释之间加破折号“——”, 破折号占 2 个格, 每个符号的注释内容较多需要回行时, 文字在破折号后面

对齐。

7 纸张要求

标准 A4 纸（210×297mm）。

5.5 装订要求

规划设计报告单独装订成一册，并与现状图、规划图、单项工程设计图册及其他附件完整装成一盒（袋），盒（袋）上标注项目名称、呈报年月，盒（袋）内附项目报件清单。资料盒标签按附录 D-3 样式编制。

规划设计报告附件为标准 A4 纸，按顺序装订成一册。

现状图、规划图折为 A4 标准规格，图面朝里，图签朝外，不装订成册。单项工程设计图按顺序装订成册，为 A3 标准规格。

规划设计报告、图册应按胶粘方式装订，装订部位一律位于左侧装订线处。

6 预算编制

6.1 编制依据

预算书编制应依据《四川省土地开发整理项目预算定额标准》、项目所在地造价信息等据实编制。

6.2 编制基本要求

6.2.1 所有列入预算范围的工程投资必须符合项目投资范围。

6.2.2 严格按照预算定额标准执行。定额根据施工方法、施工工艺选择。

6.2.3 材料价格符合当地价格水平。

6.2.4 工程量计算方法、计算规则必须满足相关规范和规定，工程量计算必须准确，做到不漏项、不重复列项。

6.2.5 工程量汇总时，单项工程设计图中分部工程的计量单位必须与预算的计量单位一致；材料价格中的计量单位应与预算的计量单位一致。

6.3 编制的注意事项

6.3.1 预算编制不得使用以面积、长度等为单位的概算指标。

6.3.2 安排工程工序时一定要提高资金的使用效率，不得安排与土地整治无关、破坏生态景观、甚至有害的工序，如铲草皮、砣板护坡、高边坡等。

6.3.3 定额根据施工方法、施工工艺选择，造价材料使用一个造价。

6.3.4 工程量计算应根据实际情况而定，特别注意坡改梯工程量不能按全部面积开挖计算，格田整理区域表土剥离面积应据实计算，田间道路材料应根据路基现状合理确定，不能简单满铺计算等。

6.3.5 不允许投资的范围：河道治理、新村建设、青苗补助、附着物补偿、水库治理、大流量（ $Q > 1\text{m}^3/\text{s}$ ）新建沟渠、公路建设、大中型桥梁工程、荒山荒坡绿化等。

7 图件编制

7.1 项目现状图

土地整治项目现状图是反映项目区地形、地物、权属、土地利用现状的图件。土地整治项目现状图以最新年度全国国土变更调查成果为基础，结合优于 0.2 米的高分辨率正射影像、土地清查、项目勘测（推荐使用机载激光雷达测量）进行编制，比例尺不应小于 1:2000。图件编制按《土地整治项目制图规范》（TD/T1040—2013）执行。

7.2 新增耕地潜力分析图

新增耕地潜力分析图以项目区优于 0.2 米的高分辨率正射影像图为底图编制，重点突出新增耕地潜力图斑。

新增耕地潜力分析图应按以下要求编制：

（1）项目区内每个行政村一张图。

（2）图名统一为：“××土地整治项目新增耕地潜力分析图”。

（3）在底图上勾出项目区所有新增耕地图斑（田坎或地块），并进行统一编号。其中，田坎图斑应清晰表达，水田田坎图斑界采用蓝色线条，旱地田坎图斑界采用黄色线条，现状图斑界采用绿色线条；新增耕地（田坎或地块）编号与土地整治项目新增耕地潜力分析表一一对应，按照“整治类型字母缩写序号+（自然序号）”格式。

（4）在底图上勾出项目区具有新增耕地潜力的整治地块（水田整理和旱地整理等），并统一编号，整治地块编号与项目规划图应一一对应。其中水田整理区用深绿色线条勾绘，旱地整理区用深黄色线条勾绘。

（5）在底图上用斜线标示出项目区提质耕地图斑、垦造水田图斑，并与新增耕地图斑三者间不能重叠。其中提质耕地图斑采用浅紫色斜线标示，垦造水田图斑采用浅绿色斜线标示，所有斜线均不得遮盖底图中的各类地物要素。

（6）开发、复垦地块用红色图斑表示。

7.3 项目规划图

土地整治项目规划图以项目现状图作为工作底图编制，图名统一为：“××土地整治项目规划图”。规划图的现状水系、道路等要素需进行素图淡化处理。规划的各项工程应在规划图上全面反映，并按照规划工程图例规定表示（见附录 C）。

项目规划设计成果提交时，应将项目规划图中工程布局要素套合在优于 0.2 米的高分辨率正射影像图上一并提交，便于项目规划图的审查。

7.3.1 规划图灰色表现要素及要求

1. 项目区边界线、等高线、高程点、乡（镇）界线、行政村界线。
2. 项目区内各种地类符号、地类界线、所涉及的乡（镇）、行政村和主要居民点的名称等。
3. 项目区内主要现状地物，包括拦河坝、闸、居民点、堤坝、机井、蓄水池电力设施、地下管道、桥梁、涵闸等建（构）筑物的位置和名称。
4. 项目区内涉及项目工程布局区域的地下光缆、输变电、供排水、天然气、输油管等地下管线、高压架空线。
5. 项目区外涉及项目工程布局区域的水利设施，应清楚标注河流、湖、水库、池塘、泉、井等。

7.3.2 规划图彩色表现要素及要求

1. 项目规划图工程布局涉及水系用蓝色表现，包括河流、沟渠、水库、塘堰。河流及沟渠流向应标注，对主要水源涉及的河流、水库、山平塘等现有水利设施，需标注特征水位、坝顶高程、渠首高程等。项目规划图工程布局涉及道路用红色表现，道路的类型、材料、宽度进行标注。
2. 不同颜色填充标注旱地整理、水田整理、垦造水田、开发复垦等不同类型的土地平整工程区域，编号并注明面积。客土点应在规划图标注说明。
3. 标注新建或整治的山平塘、石河堰、蓄水池、水窖；输水渠道、管道、排水沟、暗管及其水流方向；水闸、渡槽、涵洞、农桥、跌水、泵站及输配电等灌溉工程并编号。注明渠道功能类型、水源类型、引用流量等参数。
4. 标注新建或整治的田间道、生产路、错车道等田间道路工程。
5. 标注新建和整治的农田防护与生态环境修复、项目公示牌等其他工程。

7.3.3 规划图上应反映的其他内容

1. 项目基本情况，包括：项目名称、涉及的行政村、项目区的范围及四至、项目建

设规模、新增耕地情况、投资预算、主要建设工程内容等。

2. 项目主要技术经济指标表，格式按照附录 A 规定执行。

3. 项目整理前后土地利用结构调整表。格式按照附录 B-2 规定执行。

4. 规划图应标注“经村民代表大会讨论，同意该规划方案”的字样，并加盖项目所在行政村的公章确认。

7.3.4 规划图绘制要求

1. 整理项目出图比例 1:5000，开发、复垦项目出图比例 1:2000。图幅正下方注明线段式比例尺。

2. 规划工程图例按附录 C 规定执行。

3. 与项目区外相关工程的连接可用文字、箭头及规定线型标示。

4. 土地平整、灌溉与排水、田间道路、农田防护与生态环境修复等工程按类型进行自上至下、自左至右顺序编号。如：旱地整理 1#、新建灌溉渠 1#、整治生产路 1#。

5. 图幅整饰

1) 图名：统一采用“×××项目规划图”名称，配置于北图廓正中处。

2) 图廓四角、经纬网注记经纬度坐标。

3) 指北针：位置宜绘制在图的右上角。

4) 图例：位于图件左下角，也可根据辖区形状合理放置。图例所列要素必须涵盖本幅图内所有要素。

5) 图签：位于图件右下角，内容及尺寸要求见图 7.2。核定、审查、校核、制图栏应由相关人员签字，并加盖设计单位资质章（公章）。

6) 资料信息说明：配置在南图廓左下角。标准表述×××年××月勘测，2000 国家大地坐标系，1985 国家高程基准。

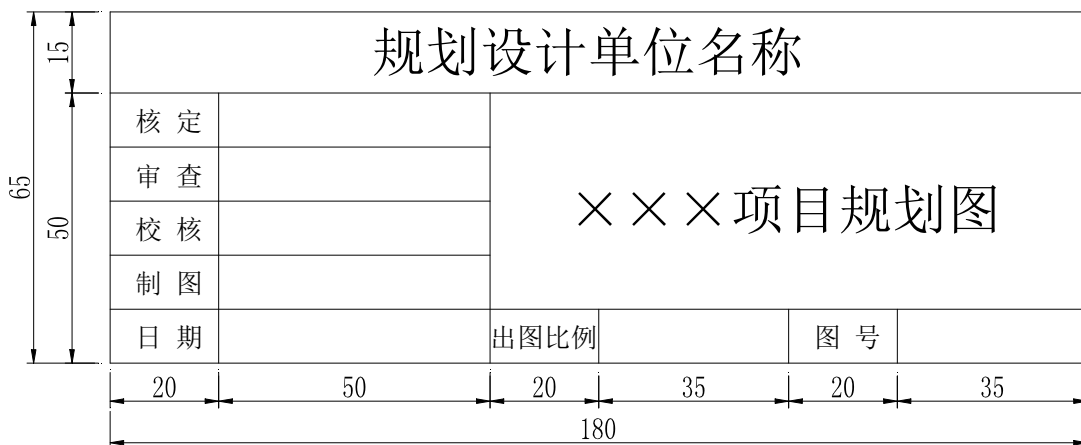


图 7-2 规划图图签

7.4 单项工程设计图编制

7.4.1 单项工程设计图绘制内容及要求

1. 土地平整工程设计图

1) 水田整理设计图

包括平面布置图，新筑田埂、整形护坡田埂断面图、围水田平面图、围水田横断面图，下田梯步断面图，农机下田坡道设计图，放水孔断面图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

水田整理平面布置图应以优于 0.2 米的高分辨率正射影像图为底图编制，规划要素不宜遮盖底图中的地物影像。平面图应标注归并田块的位置、编号、面积、设计田面高程等；标注归并拆除田坎的具体位置、长度、宽度、面积并编号，面积和编号应与新增耕地潜力图、表保持一致；标注整形护坡、裁弯取直田坎的具体位置、长度、宽度、整形后减少的面积并编号，整形后减少的面积和编号应与新增耕地潜力图、表保持一致；标注规划后新筑田坎（埂）的位置、编号等；标注围水田位置、下田梯步及放水孔、农机下田坡道等。若设计有表土剥离回填，其区域也应标注清楚，并标注田块设计高程。

新筑田埂、整形护坡田埂断面图应明确各项设计参数、材料和尺寸标注，并计算单位工程量。

围水田设计图应明确围水田的埂坎材料、高度、内外坡坡比，放水孔，下田梯步等。

工程量表应明确水田整理编号、面积，拆除埂坎的编号、长度、宽度、面积和工程量，整形护坡、裁弯取直埂坎的编号、长度、宽度、整形后减少的面积和工程量，新筑埂坎的编号、长度、坎高、材质和工程量等，地力培肥及其他土方开挖、砌体工程等工程量，并分类统计。

设计说明应明确水田整理的设计参数、施工流程、施工方法、地力培肥及其他注意事项等。

2) 旱地整理设计图

包括平面布置图、坡改梯剖面图，土方平整设计图，新筑田坎、整形护坡田坎断面图，工程量表及设计说明等。

旱地整理平面布置图应以优于 0.2 米的高分辨率正射影像图为底图编制，规划要素不宜遮盖底图中的地物影像。平面图中应标注实施坡改梯工程措施地块的位置、编号、面积、设计田面高程等，标注规划拆除田坎的具体位置、长度、宽度、面积并编号，面积

和编号应与新增耕地潜力图、表保持一致；标注整形护坡田坎的具体位置、长度、宽度、整形后减少的面积并编号，整形后减少的面积和编号应与新增耕地潜力图、表保持一致；标注规划后新筑砌土坎和石坎的具体位置、长度并编号。

坡改梯剖面图应体现田面不同坡度、宽度、埂坎不同材料及高度、埂坎内外坡坡比等设计要素。

土方平整设计图应说明田块编号、土方平整计算方法及施工工艺，并标注平整后田面高程。

新筑田坎、整形护坡田坎断面图应明确田坎的各项设计参数、材料和尺寸标注，并计算单位工程量。

工程量表应分别对不同旱地整理区编号，并明确权属、面积，分类统计坡改梯、田坎整形护坡和地力培肥的工程量。

设计说明应明确坡改梯的设计参数、施工流程、施工方法、有效土层厚度、地力培肥及其他注意事项等。

3) 垦造水田设计图：包括平面布置图、剖面图、埂坎断面图，附工程量表及设计说明等。

垦造水田平面布置图应以优于 0.2 米的高分辨率正射影像图为底图编制，规划要素不宜遮盖底图中的地物影像。平面布置图应标注田块面积、设计高程、埂坎位置、配套灌排设施等。

剖面图应体现田面宽度、基层、犁底层、耕作层构造、埂坎不同材料及高度、埂坎内外坡坡比等设计要素。

埂坎断面图应明确各项设计参数、材料和尺寸标注，并计算单位工程量。

工程量表应明确垦造水田的编号、面积，分类统计田面平整、埂坎筑砌和地力培肥工程量。

设计说明应明确垦造水田的设计参数、防渗保水处理方法、施工流程、施工方法、地力培肥及其他注意事项等。

4) 其他草地、裸地等开发设计图：平面图、横断面图，附工程量表及设计说明等。

平面图应标注面积，规划后的每条土坎和石坎的位置、编号等，横断面图应体现田面不同坡度、埂坎不同材料及高度、埂坎内外坡坡比等要素。

工程量表应明确编号、面积，每条埂坎的编号、长度、坎高、材质等，地力培肥及其他土方、石方等工程量。

设计说明应明确设计参数、客土来源和客土厚度、施工流程、施工方法、地力培肥及其他注意事项等。

2. 灌溉与排水工程设计图

1) 水源工程

(1) 山平塘设计图

包括平面图、坝轴线剖面图、横断面图，溢洪道、放水孔、逃生梯步、防护栏等配套工程设计图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

山平塘平面图应在比例尺不小于 1:500 实测地形图上编制，规划要素不宜遮盖底图中的地物影像。平面图应明确每座整治山平塘的名称、权属，在规划图中的具体位置，标注平面坐标，坝顶和坝底绝对高程，溢洪道、放水孔和逃生梯步的位置，坝长，塘坝内坡坡比等。同时应简要说明山平塘水域面积、水深、淤积情况、坝体迎水坡和背水坡现状等要素。

山平塘坝轴线剖面图应明确塘底部地形情况及淤泥情况，塘坝各部位标高。有条件时应标注出原塘坝位置的地质情况。

山平塘横断面图主要以护坡形式或挡墙两种形式整治，根据实际绘制山平塘横断面图，横断面图应明确各项设计参数，护坡形式及结构、材料，溢洪道、放水、栏杆等配套工程各细部结构图，配筋工程还应有钢筋图。

工程量表应明确山平塘名称（编号）、坝高、坝长、整治形式、土方工程、石方工程、砌体工程等工程量以及配套工程的工程量。

设计说明应明确山平塘现状情况，针对现状问题提出整治内容和整治措施，明确各设计参数，施工流程、施工方法及其他注意事项等。

(2) 石河堰设计图：石河堰的平面图、坝轴线剖面图、横断面图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

平面图坝址应在地形图上截图，同时应绘制上游河道整个流域集雨面积。明确规划拦河坝的具体位置、相应坐标及桩号、坝高、坝长等要素。

坝轴线剖面图明确表示出河道横断面情况，坝址处河床原状地形线、河床标高、地质条件、开挖范围线、坝顶高程、坝址处两侧河堤高程等要素。明确溢流位置及高程控制参数。

坝体横断面图确定坝内外坡坡比，各项结构尺寸等，明确基础处理设计要求、抗滑及抗倾覆要求，坝体下游河床及河道应有防冲及消能设施。

工程量表应明确石河堰名称（编号）、坝高、坝长、设计形式、土方工程、石方工程、砌体工程等工程量以及配套工程的工程量。

设计说明应明确拦河坝位置、坐标、设计形式、基础处理要求、施工流程、施工方法及其他注意事项等。

（3）蓄水池设计图：蓄水池的平面图、断面图（剖面图），进出口渠道剖面图，沉沙凼剖面图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

平面图：对每口蓄水池进行单独设计。蓄水池可直接在规划图中定位，定位建议采用水池中心点，中心点坐标需要包括平面坐标和中心点现状地面高程数据。要求规划蓄水池必须有配套进出水设施和道路交通设施。平面图中应表示出进出水设施与蓄水池连接方式，蓄水池门的位置应与道路相对应。

断面图（剖面图）：根据蓄水池结构要求，蓄水池应至少有 2 个断面结构图，并根据实际情况绘制细部结构大样图（包括取水梯步、栏杆和防护门），明确水池池底、池顶高程与原状地面高程的相对位置关系。若出现钢筋混凝土结构，必须有配筋图及相关说明。

设计说明应明确蓄水池的容量、施工流程、施工方法及其他注意事项等。

（4）水窖设计图：水窖的平面图、剖面图、钢筋图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

2) 输水工程

（1）渠道设计图：平面图、横断面图、配筋图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

平面图应从地形图截取，应包含规划渠道线路、水流方向、相应坐标及桩号，标注沿线渠系建筑物的具体位置，结构形式，标注沿线周围的地形条件的主要特征地物。

横断面图应表示出斗渠与原状地面（或田块）之间的相对位置关系、渠道各细部结构形式、衬砌材料、边坡坡比，明确提出基础处理要求。在断面变化处应有不同的断面。配筋部位应绘制钢筋图。

新建的渠道还应附纵断面图，应体现设计水位线、渠底线、渠顶线、田面线、桩号、高程、渠底纵比降、水工建筑物。

针对每条渠道编号，统计工程量表，工程量表反应渠道长度、尺寸、功能类型、土方、石方、混凝土等工程量表。

设计说明应明确渠道比降、边坡坡比等设计参数、施工流程、施工方法及其他注意事项等。

(2)管道的平面图、横断面图、配筋图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。
参照渠道设计图执行。并明确管道与渠道的衔接方式。

3) 排水工程

(1)排水明沟设计图：排水明沟的平面图、横断面图、配筋图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

参照渠道设计图执行。

(2)灌排两用渠设计图：灌排两用渠的平面图、横断面图、配筋图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

参照渠道设计图执行。

4) 渠系建筑物工程

(1)渡槽的平面图、纵剖面图，槽身及支撑肋断面图和配筋图、槽身接缝止水结构大样图，槽台平面图、立面图，并应说明各种材质，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

(2)倒虹吸管的平面图、纵剖面图，断面图和配筋图，接缝止水结构大样图，镇墩、支墩结构图及钢筋图，并应说明各种材质，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

(3)涵洞的平面图、剖面图，盖板配筋图。涵洞与渠道连接结构图，并应说明各种材质，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

(4)跌水和陡坡的平面图、剖面图，消力池平面图、横断面图，胸墙结构图，并应说明各种材质，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

(5)农桥工程设计图：田间道桥和农桥的平面图、剖面图、桥板配筋图、翼墙结构图，桥墩、桥台、台帽、墩帽的结构图，桥面护栏平面图、立面图，并应说明各种材质，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

(6)斗门及农门设计图：分水斗门（农门）平面布置图、剖面图，闸室结构图及配筋图，闸门详图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

平面图中应明确标示斗门（农门）的具体位置，与渠道不同断面的连接方式。

设计说明中应明确斗渠（农渠）设计流量等设计参数、闸门尺寸、材质、启闭方式等。

5) 泵站及输配电工程设计图：

(1)泵站总平面布置图，进、出水池平面图、剖面图，泵房平面图、剖面图和立面图，泵房屋顶平面图、断面图和配筋图，过圈梁的配筋图，并应说明各种材质，附钢筋

明细表、工程量表及设计说明等。

(2) 输电线路架设示意图、输电线路埋设断面图，并应说明各种材质及其工程量。

(3) 各配电装置安装图。

(4) 门窗过梁图，应说明各种材质并附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

(5) 泵站管道设计图，包括管道的架设形式（架空、埋藏），支撑形式和结构（镇墩、支墩），连接件配备（法兰盘、弯头），检修装置等。

3. 田间道路工程设计图

1) 田间道设计图：田间道的平面设计图、横断面图，配套挡土墙设计图，应说明材质，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

田间道平面图可以优于 0.2 米的高分辨率正射影像图为底图编制，影像范围与规划图中截取的范围保持一致，并向规划田间道沿线范围外扩 20~30m，规划要素不宜遮盖底图中的地物影像。平面图中绘制出规划田间道的详细位置、起始点和拐点坐标，不同断面尺寸路段桩号、换填路段、挡土墙路段、曲线半径、弯道超高、弯道加宽、限宽墩，平原地区道路平直可简化；对新建田间道路线还应有纵断面设计图。

横断面图包含路基、路面标准横断面图（宽度、压实厚度、材料、坡降）、路肩、边坡、边沟、限宽墩，各桩号的路基、路面横断面设计图，路基防护设计图，排水设计图，路基土石方数量计算表，路基、路面工程量表，路基防护工程量表、排水工程量表等。

设计说明应包括设计荷载、路基及路面结构形式、材质以及路基的压实度等；明确田间道的施工流程、施工方法及要求。

2) 生产路设计图：生产路的横断面图，应说明材质，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

横断面图包含路基、路面标准横断面图，路基土石方数量计算表，路基、路面工程量表。

设计说明应包括路基及路面结构形式、材质以及路基的压实度等；明确生产路的施工流程、施工方法及要求。

4. 农田防护与生态环境修复工程设计图

包括护堤设计图、护岸设计图、截水沟设计图、排洪沟设计图、谷坊设计图、拦沙坝设计图、农田防护林设计图、农田污染物消纳工程（农业污染物回收箱、生态净化池）设计图，附钢筋明细表、工程量表及设计说明等。

5. 其他工程设计图

1) 项目公示牌设计图：标志牌平面图、立面图、剖面图，应说明材质，附工程量表及设计说明等。

2) 单位工程标识牌设计图：结构图，应说明材质，附工程量表和设计说明。

3) 警示标志设计图：平面图、立面图，应说明材质，附工程量表及设计说明等。

6. 其他要求

需附当地建筑材料分布示意图，说明材料储量、使用范围、运距、运输工具等详细信息。

单项工程设计的纵横断面图、设计参数表、工程量表尽可能与工程平面布置图放在同一张图幅中。

7.4.2 单项工程设计图制作要求

1. 采用 A3 图幅 (297×420mm)。图例按照附录 C 规定执行，全部用黑颜色表示。

2. 设计图纸标注应齐全，并标注各类建筑物应有工程量和用材量表。

3. 各建筑物设计图纸要有设计说明，应说明施工方法、施工工序、施工主要技术。设计说明宜放置在图纸的左下方或标题栏上方。说明及注释应编序号，采用数字形式，左对齐。

4. 比例：单项工程设计图的比例应为图形与实物相对应的线形尺寸之比，比例的大小是指比值的大小。比例制图需要满足下列要求：

1) 单项工程设计图图样的比例应按表 7-1 选用，并应优先选择常用比例。

表 7-1 比例

常用比例	1:1			
	1:10 ⁿ	1:2×10 ⁿ	1:5×10 ⁿ	
	2:1	5:1	(10×n):1	
可用比例	1:1.5×10 ⁿ	1:2.5×10 ⁿ	1:3×10 ⁿ	1:4×10 ⁿ
	2.5:1	4:1		

注：n 为正整数。

2) 当整张图纸中只用一种比例时，应注写在标题栏内。否则，应按如下格式注写。

平面图 1:200 或 $\frac{\text{平面图}}{1:200}$

按以上格式注写时，图名文字、比例文字高度均采用 5 号，线宽 0.5。

5. 图纸单位应采用 m 或 cm，高程采用 m 为单位，钢筋直径、间距采用 mm 为单位。

6. 图纸标注工程量计量精度按如下规定执行：

- 土方、混凝土、浆砌石、砖砌体以 m^3 计，保留小数点后两位。
- 钢筋以 kg 计，保留小数点后两位。
- 面积以 m^2 计，保留小数点后两位。

7. 字体：

1) 图样中书写的汉字、数字、字母等均应排列整齐，间隔均匀，同一图样中只允许选用一种型式的字体。

2) 字体全部采用仿宋体。图样中的图名、比例尺采用 5.0 号字；图样中的文字采用 3.5 号字，标注、设计说明字体采用 2.5 号字；工程表中字体根据实际确定合适的字体。用作指数、分数、极限偏差、注脚等的数字和字母，一般采用小一号字体。

8. 标题栏：

1) 图样中的标题栏应放在图纸右下角。

2) 标题栏的外框线为粗实线，分格线为细实线。

3) 标题栏格式、内容和尺寸，按图 7-2 式样绘制。图 7-2 标题栏中单项工程栏分为土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程和其他工程四类。

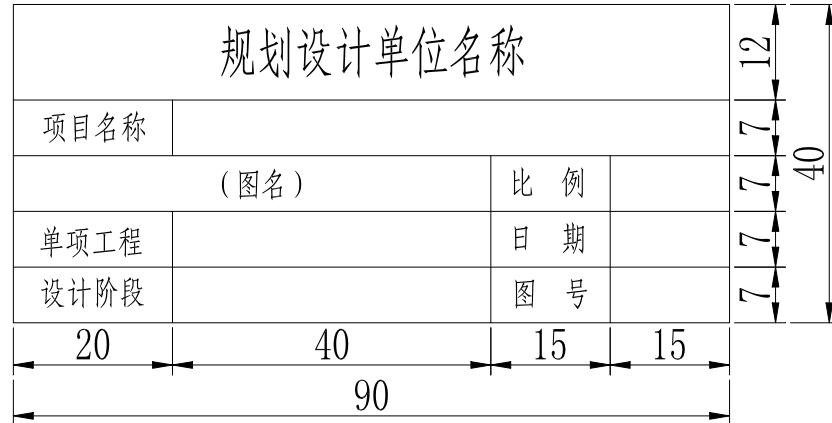


图 7-2 单项工程设计图标题栏

9. 图纸编号：

各单项工程设计图图号按土地平整工程 (TP)、灌溉与排水工程 (GP)、田间道路工程 (TD)、其他工程 (QT) 分类进行编排图号，图号由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成。如新建围水田设计图图号为 TP-1，整治灌溉渠设计图 GP-1，整治田间道设计图 TD-1，项目公示牌设计图 QT-1 等。目录本身不应编入图号与页号。

7.4.3 单项工程设计图册编排格式

1. 图册构成。图册按封面、扉页、目录、单项工程设计图纸顺序编排。其中单项工

程设计图纸按土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程、其他工程的顺序编排。现状图、规划图不装订在图册中。

2. 封面。单项工程设计图册封面格式按照附录 D-4 样式编制。

3. 扉页。单项工程设计图册扉页格式按照附录 D-5 样式编制。

4. 图册装订要求。单项工程设计图册应按封面、扉页、目录、土地平整工程设计图、灌溉与排水工程设计图、田间道路工程设计图、其他工程设计图等顺序排列，并按图号顺序进行编排装订。图册装订不宜用易锈蚀的金属物装订，应按胶粘方式装订。单项工程设计图册均应采用 A3 纸质打印装订。

8 规划设计成果审查

8.1 审查步骤

规划设计成果审查步骤分为自检、初审、检查。

规划设计单位负责自检，项目所在县级自然资源主管部门负责初审（市级自然资源主管部门参与），初审通过后上交省级主管部门，由省级主管部门组织技术专家进行审查，并将审查意见反馈给县级自然资源主管部门，然后再将县级自然资源主管部门组织的反馈意见交由省级主管部门。

规划设计单位自检、县级自然资源主管部门初审、省级主管部门检查均要有检查记录和结论意见。

8.1.1 规划设计单位自检

规划设计单位项目组成员对各自负责完成的规划设计报告、预算书、现状图、规划图、单项工程设计图等成果必须对照项目审查要点进行自查。

在完成全部成果自查的基础上，项目组成员必须进行交叉互查。在交叉互查的基础上，项目组对自查、互查中发现的问题进行分析讨论和修改。

项目负责人对规划设计成果进行审查，并有权要求项目组成员进行修改，直至符合要求。

8.1.2 市、县级自然资源主管部门初审

市、县级自然资源部门审查。规划设计单位对规划设计成果自检后，报送项目所在县（市、区）自然资源部门，由项目所在县（市、区）自然资源部门组织初审，初审合格后报送给项目所在地市（州）自然资源部门组织水利、农业、交通等方面的专家，深入项目现场，结合规划设计成果资料，对规划设计成果进行全面检查，提出具体意见和建议，并形成审查意见表。审查意见表格式按照附录 E-1 规定执行。

8.1.3 省级检查

规划设计单位根据初审意见表专家所提意见修改完善资料后，报送省国土整治中心。省级主管部门对规划设计成果进行检查，并出具审查意见表。审查意见表格式按照附录 E-2 规定执行。

8.2 规划设计成果检查要点

8.2.1 规划图审查要点

1. 规划图是否以现状图为底图进行编制。规划工程是否超出项目区范围（边界）。与项目区外现有基础设施衔接的规划工程（小型工程或工程量较小）可酌情考虑。

2. 土地平整区域是否考虑地形、农业产业化结构调整等因素进行确定，重点整治区是否集中成片。

3. 灌溉与排水工程布置是否考虑灌溉水源与排水承泄区的位置以及项目区地形地貌情况等，不同级别渠道之间是否能合理连接。

4. 项目区田间道路布置是否通达、方便生产和集约，是否充分利用原有道路。

5. 各级排灌沟渠和道路的相互关系与配置是否合理。

6. 各种规划的主要建筑物（如桥、涵、闸、渡槽、泵站、小型蓄水工程等）布设是否必要、合理。

7. 水源为水库、山平塘的，是否标注总库容、有效库容、设计灌溉面积；是否标注进入项目区渠道的引水流量以及其他各种水源点的流量；是否清晰标注河流、沟渠水流流向；穿过项目区的公路，是否标注道路通往情况。

8. 规划设计的工程内容是否标注齐全、明确，主要单项工程是否编号，工程类型和数量是否与报告中描述的相符。涉及新增耕地的工程：新建、整形田坎是否在规划图上标注，并用颜色区分，图例说明（底图要素完整，原田坎做淡化处理，拆除田坎在规划图标识符号×）。

9. 是否附项目基本情况（简介）、项目主要技术经济指标表、整理前后土地利用结构调整表等。

10. 项目区边界上是否标注四至坐标（采用 2000 大地坐标）、比例尺、指北针等；主要建筑物处是否标注有高程数（采用 1985 年国家高程基准）。

11. 规划图的比例尺是否符合要求；图例是否符合规范，图例与图中标注是否一致。

8.2.2 新增耕地潜力分析影像图审查要点

1. 是否分村成图。涉及该项目的新增耕地是否在图中完整表达，是否编号。

2. 田坎新增耕地勾画范围是否与航拍影像资料吻合。田坎新增耕地勾画与航拍影像资料套合后，田坎勾画的宽度是否准确（防止边界扩充“长胖、长长”）、部分宽度小于 1 米的田坎是否纳入新增耕地。

3. 提质改造区是否在该图上表达。

8.2.3 单项工程设计图审查要点

1. 土地平整工程

1) 水田整理、旱地整理等土地平整工程是否有平面布置图，是否统计工程量和设计参数表，并有相应的断面图；断面图绘制是否规范。

2) 修筑田坎是否在图中标注具体位置并编号，土坎高度、石坎高度是否符合要求。

3) 设计田块宽度、长度是否符合要求，是否标注设计田面高程。

4) 土地平整土方量计算是否合理。设计说明是否有设计参数、施工工艺、注意事项等内容。水田整理、旱地整理区域的单体图中应有地块平面图、剖面图（涵盖田块局部高程）、修整后的田面高程，以及土石方计算依据（比如采用方式：三角、方格网、等高线法等），杜绝按大区域计算挖填平衡的方量和直接估算一个挖填厚度，造成设计挖填方量与实际施工时产生巨大误差。

5) 土地平整工程设计内容是否齐全，标注是否清楚、齐全、规范。

6) 拆除田坎量原则上不低于新增耕地的 30%（新增耕地须与工程措施、田坎材质相匹配，全面落实新增耕地来源和确保项目工程效果）。

2. 灌溉与排水工程

1) 所有的工程布置内容均应有相应的平面布置图、横断面图，附工程量表和设计参数表，根据灌溉水源的类型、水位和水量状况等，审查灌溉取水方式是否合理。对于新建工程如渠道还需有纵断面图。

2) 审查各不同类型的建（构）筑物是否有平、立、剖断面设计图；需要配筋的，是否有配筋图，并列表统计工程量。

3) 审查工程设计型式、结构、材料是否与设计报告内容一致。

4) 审查是否说明整治工程的现状、整治内容及相关设计参数。

5) 审查灌溉与排水工程设计内容是否齐全，标注是否清楚、齐全、规范。

3. 田间道路工程

1) 审查是否说明整治田间道现状、整治内容以及相关设计参数。

2) 审查田间道工程设计是否满足基本通行和运输承载力要求，路基、垫层和路面宽度、厚度、材料等是否满足要求。原则上不提倡新建田间道路，确有必要，需说明理由。田间道路路面宽度原则上不低于 3m。

3) 审查各田间道工程是否有平面布置图、横断面图。新建田间道应有纵断面图。

4) 审查生产路工程设计是否满足田间生产要求，路基、路面宽度、材料是否满足要求。

5) 审查田间道和生产路工程设计内容是否齐全，标注是否清楚、齐全、规范。

4. 农田防护林与生态修复工程

审查农田防护林、坡面治理工程、沟道治理工程、农田生态环境修复工程设计内容是否齐全，设计图是否符合要求，标注是否清楚、齐全、规范。

5. 其他工程

审查项目公示牌、单位工程标识牌、警示标志的布置、设计是否合理，并有工程量表。

6. 工程量审查

1) 每个项目工程内容重点各有不同，审查时应抓住量大面广的内容作为重点。

2) 审查各项工程量的计算和分类是否合理。对不合理部分，提出相应的计算方法，并比较其对结果的影响程度（绝对量和相对比例）。

3) 审查是否遗漏工程量类别；审查是否有重复计算的工程量项目。

8.2.3 规划设计报告审查要点

1. 审查项目规划设计方案与相关规划的衔接程度、是否充分说明相关规划对规划方案的影响。

2. 基本指标审查：审查项目建设规模（地类、坡度、自然保护地、生态保护红线、城镇开发边界等）、新增耕地面积等基本指标的合理性，基本指标图、文、表内容是否一致。

3. 基础分析审查：审查项目区自然资源分析是否符合实际、分析是否明确；审查对项目区基础设施条件分析是否全面、合理；审查新增耕地来源分析是否正确；审查是否对项目区当地建筑材料进行分析。

4. 审查土地平整工程水田、旱地、围水田设计的合理性，区位的选择、台位的设置、材料的选择、施工工艺；审查每类田块是否有土方挖填量，并附工程量汇总表。杜绝整形田坎只采取削坡的工程措施，将原来的缓坡削成陡坡以达到降低田坎宽度的目的，未改变田坎的形状、材质（不符合文件对于田坎新增耕地的要求）。

5. 审查灌溉与排水工程是否有水力计算与结构计算；审查计算公式、计算参数、计算方法和过程是否合理，计算结果是否准确；审查山平塘等整治工程是否进行现状分析，并针对现状提出整治工程内容。

6. 审查田间道路工程是否描述现状，并针对现状详细说明整治的内容。田间道路，生产道设计方案，错车道的设置是否合理，是否有工程量统计表。

7. 审查其他工程布置是否合理、必要，是否有工程量统计表。

8.2.4 预算编制审查要点

1. 合规性审查：审查定额标准选用是否正确、编制是否规范、内容是否全面，是否有项目预算编制说明、项目预算表格、材料、设备费价格证明材料、项目其他预算附件材料；审查项目投资范围（是否大规模修建堡坎、挡土墙，大型岸坡防护工程，中大型桥梁工程等）和投资计划是否合理。

2. 技术性审查：主要审查基础单价、分项工程量计算、定额子目套用、费用计取及预算编制准确性等。

基础单价审查，包括①人工单价审查，审查是否按照最新人工单价标准计算。②材料预算价格审查，即对于参考造价信息或物价部门认证的材料价格来确定材料预算价格的，审查价格依据是够为项目编制年度最近季度的材料预算价格，对于计算的材料预算价格，审查材料是否就近取材，材料原价确定是否合理，运杂费、采保费等费用计取依据的出处是否合理。对于超出造价信息需增加计算运输费用的，审查其依据是否充分，计算是否正确。对于超过造价信息部分计取税金后再列入相应部分的，不应参与工程相关取费。

分项工程量审查：审查单位工程、分部工程量与设计工程量是否一致，核实其工程量计算是否正确；审查工程量确定是否符合项目区实际情况；审查工程量分类计算是否合理；审查是否对新建、整治的工程分别编制预算。

定额子目录套用合理性审查：审查各子目的套用是否合理，各子目实物量消耗是否合理，有无多套、漏套。

各项取费审查：对照《四川省土地开发整理项目预算定额标准》（川财投〔2012〕139号），审查措施费、间接费、利润、税金、前期工作费、业主管理费、工程监理费、竣工验收收费等各项取费是否准确。

预算计算准确性审查：审查各分项工程的计算过程、合计及累计是否正确；审查表间、预算说明及规划文本数据是否一致。

8.2.5 附件审查要点

审查规划设计成果附件是否齐全；审查专家评审意见、影像资料等格式是否符合要求。

8.3 审查结论处理

8.3.1 审查合格

对符合规定要求的项目，准予设计审查合格，要求设计单位按照修改意见完善资料提交最终成果。

8.3.2 审查不合格

1. 对存在以下几种情况之一的，设计审查不合格：

1) 规划设计成果提交资料不齐全，文本、图件均未签字盖章。

2) 文本编写内容未按照《规划设计导则》规定要求，并出现重大错误，未认真审查校核的。

3) 建设规模占用生态红线、占用退耕还林地、占用自然保护地、占用城镇开发用地、超过变更调查数据库的耕地范围、未扣除 25 度以上耕地范围、未扣除数据库为耕地，但是现场为非耕地的范围。

4) 基本指标核查后存在较大误差的，例如：土地平整、灌溉与排水、田间道路、其他工程预算投资比例明显失衡；单位工程预算明显不合理；单位工程不属于土地整治投资范畴。

5) 基本方案不合理，规划设计存在重大技术问题。例如：工程措施不符合项目实际情况；项目区存在的主要问题未解决；总体布局严重不协调；设计方案未充分对项目区原有工程设施的利用和改造。

6) 图件不规范。例如：新增耕地未按照《四川省新增耕地核定办法（试行）》上图；未按相关办法和技术标准的要求编制图件，无法满足审查需要；规划图不能显示规划的主要工程内容、图面不清晰、图例不完整；土地平整范围不明；单位工程设计图未标注设计尺寸以及设计内容不全无法计算工程量；已经列入投资预算的工程而无设计图等。

7) 预算书编制未按照《四川省土地开发整理项目预算定额标准》要求编制。

8.3.3 审查不合格处理

对审查不合格的规划设计，编制单位有关人员应严格按照专家审查意见修改；若第二次整改后审查不合格，则约谈当地自然资源主管部门土地整治工作具体负责人和规划设计单位负责人；若第三次整改后审查仍不合格，除责令其继续整改，并依法追究其造成的经济损失外，同时将该规划设计单位诚信记录报送自然资源厅耕地保护处。

9 附 录

附录 A 项目主要技术经济指标表

项目主要技术经济指标表

一	工程位置				
	涉及行政村				
二	项目基本情况				
1	幅员面积 (亩)				
2	建设规模 (亩)				
3	新增耕地面积 (亩)				
4	新增耕地率				
5	现有耕地 (亩)				
6	规划后耕地 (亩)				
7	新增水田面积 (亩)				
8	新增粮食产能 (吨)				
9	耕地质量等别提高 (等)				
三	地貌类型				
四	项目施工期 (年)				
五	建设内容	单位	工程量	单价 (元)	工程施工费 (万元)
(一)	土地平整工程	——			
1	水田整理	亩			
(1)	田面平整	亩			
	田埂拆除	m			
	筑土埂	m			
	筑石埂	m			
(2)	田坎整形	亩			
	田面平整	亩			
	田埂拆除	m			
	筑土埂	m			
	筑石埂	m			
(3)	围水田面积	亩			
	围水田埂长	m			
(4)	垦造水田面积	亩			
2	旱地整理	亩			
(1)	坡面平整	亩			
(2)	筑土埂	m			
(3)	筑石埂	m			
3	其他草地开发	亩			
(1)	坡面平整	亩			

(2)	筑土埂	m			
(3)	筑石埂	m			
(二)	灌溉与排水工程	——			
1	整治灌溉渠(型号、材料)	m			
2	整治排灌渠(型号、材料)	m			
3	整治排水沟(型号、材料)	m			
4	整治山平塘	座			
5	新建蓄水池(容量)	口			
6	新建水窖(容量)	口			
7	整治石河堰	座			
8	整治提灌站	座			
9	新建渡槽	m			
10	新建倒虹吸管	m			
11	新建田间道桥	座			
12	新建人行便桥	座			
13	新建涵管(型号)	m			
(三)	田间道路工程	——			
1	整治 C30 砼路面田间道	m			
(1)	路面工程	m			
(2)	新建错车道	处			
(3)	配套挡土墙	m			
2	新建泥结碎石路面田间道	m			
(1)	路面工程	m			
(2)	新建错车道	处			
(3)	配套挡土墙	m			
3	整治生产路(型号、材料)	m			
(四)	农田防护与生态环境修复工程	——			
1	岸坡防护工程	m			
(1)	护堤工程	m			
(2)	护岸工程	m			
2	坡面防护工程	m			
(1)	截水沟	m			
(2)	排水沟	m			
3	沟道治理工程				
(1)	谷坊	处			
(1)	拦砂坝	座			

4	农田防护林工程	株			
5	农田生态环境修复工程				
(1)	农田生物廊道	条			
(2)	农田缓冲带	个			
(3)	农业污染物回收箱	个			
(4)	生态净化池	口			
(五)	其他工程				
1	项目公示牌	个			
2	单位工程标识牌	个			
六	项目总投资				
	工程施工费(万元)				
1	其中	土地平整工程施工费(万元)			
		灌溉与排水工程施工费(万元)			
		田间道路工程施工费(万元)			
		其他工程施工费(万元)			
2	设备购置费				
	其他费用(万元)				
3	其中	前期工作费(万元)			
		工程监理费(万元)			
		竣工验收费(万元)			
		业主管理费(万元)			
4	不可预见费(万元)				
七	综合经济指标				
1	按建设规模计算的亩均投资标准(万元/亩)				
2	按新增耕地计算的亩均投资标准(万元/亩)				

注：不同项目可根据实际情况对表中建设内容增减统计。

附录 B

附录 B-1 土地利用现状表

土地利用现状表

单位：亩，%

一级类	二级类	XXX 村	XXX 村	合计	占总面积比例
耕地 (01)	水田 (011)					
	水浇地 (012)					
	旱地 (013)					
	小计					
园地 (02)	果园 (021)					
	茶园 (022)					
	其他园地 (023)					
	小计					
.....					

备注：数据来源于 XX 年度国土变更调查成果。

附录 B-2 整理前后土地利用结构调整表

整理前后土地利用结构调整表

单位：亩

一级类	二级类	XXX 村		XXX 村		整理前	整理后	增减
		整理前	整理后	整理前	整理后			
耕地 (01)	水田 (011)							
	水浇地 (012)							
	旱地 (013)							
	小计							
园地 (02)	果园 (021)							
	茶园 (022)							
	其他园地 (023)							
	小计							
.....							

附录 B-3 新增耕地潜力分析表

XXX 土地整治项目新增耕地潜力分析表

序号	所属村	整治地块编号	XX 年度国土变更调查数据				田坎编号	整治前				田坎整治类型	新增耕地潜力面积合计(亩)	整治后					预计新增耕地(亩)	新增耕地等别
			图斑编号	耕地面积(亩)	整治前地类	田坎面积(亩)		长度(m)	平均宽度(m)	平均高度(m)	面积(亩)			地类	田坎	田坎长度(m)	田坎宽度(m)	田坎高度(m)		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
...																				

备注：一、田坎整治类型分三种：1、田坎拆除，2、田坎整形，3、新建田坎（田坎宽度 1 米以下为 0，不填写）；二、田坎编号必须按同一图斑内自然顺序编号，田坎编号字母为整治类型字母缩写（如水田整理 1#，该水田第一根埂子，编号：ST1-1...；旱地整理 1#，该旱地第一根埂子，编号：HD1-1...等；新建田坎 XJ1-1...）；三、单位为米小数点后保留 2 位，单位为亩小数点后保留 4 位。

附录 B-4 工程建设占用耕地面积统计表

工程建设占用耕地面积统计表

工程内容	数量	占地面积 (亩)
新建错车道		
整治生产路		
新建蓄水池		
… …		
合计		

附录 C

附录 C-1 现状图例

 项目区界及界址点编号			
 GPS控制点		 一般沟渠	
 图根点		 双线沟渠	
 高程点		 沟渠注记	
 乡镇界		 水流方向	
 村界		 乡村公路	
 社界		 高速公路	
 等高线		 原有道路	
 居委会		 道路注记	
 田埂		 公路桥	
 电力设施		 人行桥	
 通讯设施		 未加固陡坎	
 农村居民点		 加固陡坎	
 坟		 未加固斜坡	
 地类界		 加固斜坡	
 栏杆		 围墙	
 旱地		 水田	
 园地		 林地	
 坑塘		 xx水库	

附录 C-2 规划工程图例

名称	图例	备注	名称	图例	备注
土地平整			水闸		R0 G0 B255
水田整理		图层为最底层 R170 G240 B0	渡槽		R0 G0 B255
旱地整理		图层为最底层 R255 G250 B0	农桥		R0 G0 B255
垦造水田		图层为最底层 R40 G155 B0	涵洞 涵管		R0 G0 B255
开发复垦		图层为最底层 R155 G180 B0	跌水 陡坡		R0 G0 B255
土埂		R0 G0 B0	泵站		R0 G0 B255
石埂		R0 G0 B0	田间道路		
整理区域边界		R0 G0 B0	田间道		R255 G0 B0
围水田		R0 G0 B255	生产路		R255 G0 B0
灌溉与排水			田间道挡土墙		R255 G0 B0
山平塘		R0 G0 B255	错车道		R255 G0 B0
蓄水池		R0 G0 B255	其他		
石河堰		R0 G0 B255	项目标志牌		R255 G0 B255
水窖		R0 G0 B255	生态杀虫灯		R255 G0 B255
斗渠		R0 G0 B255	消纳箱		R255 G0 B255
农渠		R0 G0 B255	客土点		R255 G0 B255
排水沟		R0 G0 B255			

附录 C-3 常用建筑材料图例

序号	名称	图例	序号	名称	图例
1	干砌块石		9	埋石混凝土	
2	浆砌块石		10	沥青混凝土	
3	干砌条石		11	开挖区	
4	浆砌条石		12	回填土	
5	浆砌标砖		13	夯实土	
6	石板		14	自然土壤	
7	混凝土		15	碎石	
8	钢筋混凝土		16	草皮	

附录 C-4 常用树种种植剖面图例

编号	名称	图例	备注
1	针叶树种		
2	阔叶树种		
3	灌木树种		
4	果树、经济林		
5	竹类		
6	草		

附录 D

附录 D-1 规划设计报告封面格式

×××项目
规划设计报告
(一号黑体字)

规划设计单位：××× (公章/三号宋体字)

编制日期：×××年××月 (三号宋体字)

附录 D-2 规划设计报告扉页格式

×××项目 规划设计报告 (二号黑体字)

规划设计单位：×××（三号宋体字）

负责人：×××（签章/三号宋体字）

复核人：×××（签章/三号宋体字）

编制人：×××（签章/三号宋体字）

编制日期：×××年××月（三号宋体字）

附录 D-3 规划设计资料盒标签样式

(省投资)

XXX 县 XXX 乡 XXX 村、XXX 村、XXX 村
项目规划设计材料

第一盒 (共两盒)
xxx 年 xx 月

设计单位联系人:
联系电话:

XXX 县 XXX 乡 XXX 村、XXX 村、XXX 村项目
(省投资)

规划设计材料
第一盒 (共两盒)

**×××项目
单项工程设计图册**
(初号黑体)

规划设计单位：×××（公章/二号宋体）

编制日期：×××年××月××日（二号宋体）

**×××项目
单项工程设计图册
(小初号黑体)**

规划设计单位：×××（三号宋体）

负责人：×××（签章/三号宋体）

复核人：×××（签章/三号宋体）

编制人：×××（签章/三号宋体）

附录 E

附录 E-1 审查意见表

×××年省投资土地整治项目 规划设计成果专家审查意见表

项目名称						
规划设计单位						
审查日期						
一、项目基本情况						
工作阶段	项目类型	项目区地貌	项目建设规模（亩）		新增耕地面积（亩）	新增耕地率%
			土地开发	土地整理		
可行性研究						
规划设计						
注：项目建设规模、新增耕地面积保留 2 位小数；一致的情况可以打“√”。						
二、规划图审查						
三、规划设计报告审查						
四、单项工程设计图审查						
（一）土地平整工程						
序号	审查内容	审查意见			土地平整工程总评	
1	旱地整理					
2	水田整理					
					
（二）灌溉与排水工程						
序号	审查内容	审查意见			农田水利工程总评	
1	山平塘					
2	蓄水池					
3	排水沟					
4	灌溉渠					

			
(三) 田间道路工程				
序号	审查内容	审查意见	田间道路工程总评	
1	整治田间道路			
2	新建田间道路			
3	生产道路			
			
(四) 其他工程				
序号	单位工程	审查意见	其他工程总评	
五、预算审查				
序号	审查内容	专家审查意见		
1	政策性、合规性审查			
2	人工单价审查			
3	材料预算价格审查			
4	定额子目套用合理性审查			
5	预算计算正确性审查			
6	费率记取是否符合预算规定			
			
预算审核结论:				
六、项目审查结论				
评审专家名单				
职务	姓名	单位	职务/职称	签字
组长				
副组长				
成员				

附：专家初审工作及有关检查内容照片（外业、内业）

附录 E-2 审查意见表

×××年省投资土地整治项目 规划设计成果专家审查意见表

项目名称						
规划设计单位						
审查日期						
一、项目基本情况						
工作阶段	项目类型	项目区地貌	项目建设规模（亩）		新增耕地面积（亩）	新增耕地率%
			土地开发	土地整理		
可行性研究						
规划设计						
注：项目建设规模、新增耕地面积保留 2 位小数；一致的情况可以打“√”。						
二、新增耕地审查（新增耕地潜力分析图、表）						
三、规划图审查						
四、规划设计报告审查						
五、单项工程设计图审查						

(一) 土地平整工程

(二) 灌溉与排水工程

(三) 田间道路工程

(四) 农田防护与生态环境修复工程

(四) 其他工程

五、预算审查

六、附件审查

设计审查结论：合格（ ） 基本合格（ ） 不合格（ ）
审查专家：（签名）

预算审查结论：合格（ ） 基本合格（ ） 不合格（ ）
审查专家：（签名）

七、审查意见核实（省国土整治中心核实人员填写）：