

《土地开发整理工程建设标准》 编制试点阶段研究成果

国土资源部《土地开发整理工程建设标准》课题组 编

下 册



新 华 出 版 社

《土地开发整理工程建设标准》 编制试点阶段研究成果

下 册

国土资源部《土地开发整理工程建设标准》课题组 编

新 华 出 版 社

目 录

四川省土地开发整理工程建设标准（试行）	(1)
云南省土地开发整理工程建设标准（试行）	(76)
陕西省土地开发整理工程建设标准（试行）	(129)
新疆维吾尔自治区土地开发整理工程建设标准（试行）	(243)
新疆生产建设兵团土地开发整理工程建设标准（试行）	(288)

四川省国土资源厅文件

川国土资发〔2007〕53号

关于印发四川省土地开发整理工程 建设标准（试行）的通知

各市（州）国土资源局：

《四川省土地开发整理工程建设标准（试行）》已经2007年第五次厅务会审议通过，现印发给你们，请遵照执行。执行中请注意总结经验，发现问题，并及时反馈。

附件：四川省土地开发整理工程建设标准（试行）



四川省土地开发整理工程建设标准

(试行)

四川省国土资源厅
二〇〇七年五月

1 总 则

1.1 目的

为加强土地开发整理项目管理,提高项目科学决策水平,合理确定项目的工程建设标准、项目投资水平,提高项目效益,特制定本标准。

1.2 适用范围

1.2.1 本标准适用于四川省范围内开展的土地开发整理项目。

1.2.2 本标准包括土地开发整理项目工程建设标准和相关行业标准的引用方法、要点、注意事项。为开展项目可行性研究、规划设计、项目施工、项目竣工验收提供技术依据。

1.2.3 土地开发整理项目局部地区或单项工程已达到本标准要求的,不宜新增相应的工程措施,应保持现状或局部优化改进,项目区其余地区或单项工程按本标准执行。

1.3 基本原则

1.3.1 因地制宜原则

以自然、社会经济、农业基础设施条件和工程建设实践经验为基础,合理划定工程类型区,考虑生产、建设和科学技术发展的需要,根据各区域地形地貌、土地利用方向和限制性因素,结合土地开发整理的建设目标,确定不同区域内的工程模式、体系和建设等级。

1.3.2 科学性原则

尊重科学,以土地资源的合理利用为基础,兼顾生态、社会 and 经济效益,做到技术先进、规划设计合理、安全适用。

1.3.3 可持续发展的原则

以土地资源持续利用为前提,节约、合理利用土地资源,使土地利用类型、结构、空间分布与自然特征和社会经济发展相适应。

1.3.4 集中成片、综合整治原则

促进社会主义新农村建设,改善农业生产条件和生态环境,提高耕地质量,增加有效耕地面积,实现田、水、路、林、村综合治理。

1.4 引用标准

下列规范、规程、标准所包含的相关条文,构成引用标准。根据我省的实际情况,灌溉设计保证率进行了修订。当下列规范、规程、标准出现新版本时,应按新版本执行。

1. 《灌溉与排水工程设计规范》(GB 50288—1999);
2. 《堤防工程设计规范》(GB 50286—1998);
3. 《防洪标准》(GB 50201—1994);
4. 《供水管井技术规范》(GB 50296—1999);
5. 《农田灌溉水质标准》(GB 5084—2005);
6. 《村镇规划标准》(GB 50188—1993);
7. 《低压配电设计规范》(GB 50054—1995);
8. 《3~110kV 高压配电装置设计规范》(GB 50060—1992);
9. 《节水灌溉工程技术规范》(GB/T 50363—2006);
10. 《喷灌工程技术规范》(GBJ 85—1985);
11. 《泵站设计规范》(GB/T 50265—1997);
12. 《水土保持综合治理 技术规范 坡耕地治理技术》(GB/T 16453.1—1996);
13. 《水土保持综合治理 技术规范 沟壑治理技术》(GB/T 16453.3—1996);
14. 《水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水技术》(GB/T 16453.4—1996);
15. 《农田低压管道输水灌溉工程技术规范》(GB/T 20203—2006);

16. 《土地开发整理标准》(TD/T 1011 ~ 1013—2000);
17. 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252—2000);
18. 《地表水资源质量标准》(SL 63—1994);
19. 《地下水质量标准》(B/T 14848—1993);
20. 《农田排水工程技术规范》(SL/T 4—1999);
21. 《渠道防渗工程技术规范》(SL 18—2004);
22. 《雨水集蓄利用工程技术规范》(SL 267—2001);
23. 《机井技术规范》(SL 256—2000);
24. 《喷灌与微灌工程技术管理规程》(SL 236—1999);
25. 《微灌工程技术规范》(SL 103—1995);
26. 《水闸设计规范》(SL 265—2001);
27. 《水工隧洞设计规范》(SL 279—2002);
28. 《水工建筑物测流规范》(SL 20—1992);
29. 《公路工程技术标准》(JTG B01—2003);
30. 《公路路基设计规范》(JTG D30—2004);
31. 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60—2004);
32. 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40—2002);
33. 《公路沥青路面设计规范》(JTJ 014—1997);
34. 《固化类路面基层和底基层技术规范》(CJJ/T 80—1998);
35. 《水土保持沟骨干工程技术规范》(SL 289—2003);
36. 《开发建设项目水土保持技术规范》(SL 204—1998);
37. 《农村低压电力技术规程》(DL/T 499—2001);
38. 《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T 1007—2003)。

1.5 术语

1.5.1 工程类型区 engineering type area

体现土地开发整理地域差异和工程组合特征的单元。在同一工程类型区,其建设条件基本一致,对应工程建设内容基本一致。

1.5.2 工程模式 engineering pattern

为实现土地开发整理目标而确立的各项工程的组合方案。

1.5.3 工程关键指标 engineering key indices

表征土地开发整理工程建设标准的主要参数。

1.5.4 冬水田、囤水田 Paddy for water storage in winter

我省种植水稻等水生作物的农田,由于缺少灌溉水源,每年大春收割前后进行蓄水保水,以备第二年大春作物用水。这种利用秋冬季节降水进行囤蓄大春灌溉水源而不种小春作物的农田,叫冬水田或囤水田。

部分秋冬季囤蓄灌溉水源较深、水量较多的农田,不仅能解决本田的栽插水源,还可以解决其他稻田的栽插水源,叫囤水田。

1.5.5 中低产田地 Middle - and - Low - Yielding Fields

由于土壤、地下水等的限制而造成的单产低于一般农田的耕地,如丘陵区的石骨子地、死黄泥田地、平坝区低槽的下湿田和烂泥田等。

1.5.6 石骨子地 rock chip

发源于紫色砂页岩母质的耕地,母质较易风化,多为幼龄土,表现为土层浅薄、质地粗,耕地中含有大量岩石碎屑的坡耕地,多分布于山丘地区的中、高台位。

1.5.7 坡改梯 Changing Slope Fields into Terrace

通过对坡耕地实施修筑土（石）埂、增厚土层、平整土地、整治坡面水系等工程措施，变坡耕地为水平梯地或缓坡梯地，达到土壤保水、保肥、保土、高产稳产的目的。

1.5.8 田块 cultivation plot

田坎（埂）所围成的田块，是田间作业的基本单元，包括田面、田坎（埂）、背沟。

1.5.9 植物护埂 Borders Protected by Plants

为防治水土流失，改善农田生态环境，提高农作物产量和产值，增加农林复合经营系统的稳定性，将适宜的、多年生的草本植物或灌木、矮乔木配置在梯田埂坎上形成的一种植物护埂生态田土坎。

1.5.10 挹灌 use spoon small amount to irrigate

一种传统的雨水集蓄型灌溉模式，它是采用水肥混合，人工窝、行浇灌，灌关键水和救命水的一种局部灌溉和非充分灌溉模式，在四川缺水地区和雨水集蓄利用工程中普遍采用。

1.5.11 山平塘 石河堰 pond

山平塘：拦截和贮存地表径流，蓄水量不足 10 万立方米的蓄水设施；石河堰：拦截溪河，抬高溪河水位，修建在溪河岩石地基上的石坝（浆砌条石、砼重力坝或拱坝）。

2 建设目标

2.1 总体建设目标

根据自然、社会经济条件、土地利用总体规划和土地开发整理专项规划，通过田、水、路、林、村综合整治，增加有效耕地面积，提高耕地质量和农业综合生产能力，改善农业生产条件和生态环境，促进土地资源可持续发展利用和社会主义新农村建设。

2.2 具体建设目标

2.2.1 田：增加有效耕地面积，田块规则成形、田面平整、耕作土壤深厚、埂坎稳固，耕作方便，经土地开发整理后的耕地质量等级要有提高，符合高产稳产基本农田的标准要求。

2.2.2 水：农田灌溉水源充足，灌溉保证率达标，灌排设施及坡面水系布局合理、配套完善。采用节水型输配水和灌溉方式，提高水资源利用率，工程设计经济、安全。

2.2.3 路：路网与项目区外主干公路衔接，路面平整，布局合理，配套完善，满足机耕、农业生产运输和农民生活的需要。

2.2.4 林：满足农田防护需要和环境景观协调要求，起到保持水土、生态环境良性循环的作用。

2.2.5 村：实施农民新村建设，有条件地开展村庄整治，尽可能让居民住宅相对集中，节约住宅用地，改善农民居住条件。

2.3 土地开发整理工程等级

2.3.1 土地开发整理工程等别

根据项目建设规模，按表 2.3.1 确定土地开发整理工程等别。

表 2.3.1 土地开发整理工程等别

单位：hm²

工程等别	I	II	III	IV	V
建设规模	≥2000	2000 ~ 1600	1600 ~ 800	800 ~ 400	<400

2.3.2 工程建筑物控制级别

土地开发整理单项工程以配套工程和小、微型工程为主，工程建筑物级别一般为 5 级。

2.4 耕地质量目标等别

根据四川省农用地分等定级和补充耕地质量数量按等级折算研究成果，分析各区域土地利用特点和限制性因素，结合土地开发整理的建设目标和限制性因素，分区域拟定补充耕地质量建设的等级范围。

3 建设条件

3.1 项目合法性

3.1.1 项目符合土地利用总体规划、土地开发整理专项规划；符合水利、农业、林业、交通、村镇建设、环保等方面法律、法规的相关规定，与相关部门规划相衔接。

3.1.2 不得在禁止土地开发整理的自然保护区、风景区、湿地保护区、天然草场、退耕还林区实施项目，不得毁林毁草和占用行洪河道、围湖造地等。

3.2 现有基础设施

确定土地开发整理项目区应基本具备下列基础设施，确保项目实施后达到建设目标：

3.2.1 农田水利灌溉设施：项目区农田灌溉水源有保障，骨干输水设施基本完善。

3.2.2 河堤：为保护河流两岸的农田、村镇等，应具备达到相应标准的河堤。

3.2.3 滞洪区及其排水设施：项目区有防洪、排涝、排渍要求时，应具备滞洪区及其排水设施。

3.2.4 道路：具备比较便利的交通条件，项目区路网基本形成，村道以上级别的道路基本建成。

3.2.5 电力设施状况：项目区完成农网改造，有动力电源，具备项目施工用电及项目区农业生产、农民生活用电条件。

3.2.6 防护林：具备为项目区提供生态保护的防护林网。

3.3 水土资源

项目区能做到水土资源平衡。土壤的土质和肥力满足农业耕作和农产品质量的要求。

3.4 其它

3.4.1 土地权属明晰，界限清楚，没有土地权属纠纷，土地权属调整方案民主制定，合理可行，项目实施中涉及的工程建设占地能妥善解决。

3.4.2 当地各级政府、公众支持和积极参与土地开发整理。

4 工程类型区和工程布局

4.1 工程类型区和工程模式

根据自然和社会经济条件、土地利用中存在的问题、耕地分布的主要地貌类型及灌排条件作为分区的主导因素，结合气候和土壤母质类型，将四川省划分为5个一级工程类型区和5个二级工程类型区。

4.1.1 一级工程类型区

根据地形地貌、气候和耕作制度、土地开发整理规划的空间布局、农业区划等条件，采取归类和叠加的办法，全省划分为5个一级工程类型区。包括：盆西平原工程类型区、盆地丘陵工程类型区、盆周山地工程类型区、川西南山地工程类型区、川西北高山高原工程类型区，一级工程类型区的地貌类型、土壤类型、农业生产特征以及区域特点等详见附录A。

4.1.2 二级工程类型区

在一级工程类型区的基础上，根据灌排方式、土地利用存在的限制性因素和工程内容，全省划分为5个二级工程类型区，包括：自流引水工程类型区、紫色土治理工程类型区、坡面蓄水保土工程类型区、山地蓄保水工程类型区、沟谷治理工程类型区，二级工程类型区的区域范围、土壤类型、地貌特征以及主要工程模式组合等详见附录A、B。

4.1.3 工程模式

我省土地开发整理工程共分5种工程模式，其组合特征见表4.1.2。工程模式对应的基础条件及工程特征详见附录C。

表 4.1.2 四川省土地开发整理工程模式及工程组合特征

工程模式	工程组合特征				
	田块形式	水源类型	输水方式	路面材质	农田林网主要类型
自流引水工程模式	条田	塘坝/水库/河道	明渠/低压管	砼/沥青砼/砂石/土质	护路护渠林
紫色土治理工程模式	梯田/条田	塘坝/河道/农用井/蓄水池	明渠/低压管道	砼/沥青砼/泥结石/砂石/土质	梯田护坎林/护路护渠林
坡面蓄水保土工程模式	梯田/条田	水库/塘坝/河道/蓄水池	明渠/低压管道	砼/沥青砼/泥结石/砂石/土质	梯田护坎林/护路护渠林
山地蓄保水工程模式	梯田/条田	水库/塘坝/水窖/蓄水池	明渠/管道	砼/沥青砼/泥结石/砂石/土质	梯田护坎林/护路护渠林
沟谷治理工程模式	梯田/条田	河道/水库/塘坝/蓄水池	明渠/管道	砼/沥青砼/泥结石/砂石/土质	护岸护坎林

说明：以上各种工程模式取水方式均为自流/提水，排水均为自流。

4.2 项目总体布局

4.2.1 工程布局原则

1. 尊重自然规律和经济规律。
2. 适应经济发展的需要与社会进步的需求。
3. 改善生态环境，提高土地生产能力。
4. 工程技术可行、经济合理。

4.2.2 工程布局内容和要点

项目布局应结合土地开发整理项目所在工程类型区、工程模式和土地适宜性评价，突出重点，合理科学规划各单项工程。

土地开发整理项目主要由土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程、农田保护与生态环境工程、农村居民点工程组成。

本省各工程类型区工程布局要点：

1. 盆西平原工程类型区

以建设高产稳产的基本农田和农村居民点为主要目标，增加有效耕地面积，科学合理规划耕地、田间道路、灌排渠系、农村居民点、防护林网，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。通过土地权属调整，实现土地节约集约经营。

2. 盆地丘陵和盆周山地工程类型区

以建设高产稳产的基本农田、增加有效耕地面积为主要目标，因地制宜修筑梯田，治理沟壑，防治水土流失、改善生态环境，兴建坡面蓄排水工程，增加有效灌溉水源，发展节水灌溉，改善道路条件，科学合理布局农村居民点，提高土地生产能力和抗灾能力。

3. 川西南山地工程类型区

围绕防治水土流失、改善生态环境，进行梯田修筑和沟壑治理，在确保能灌、能蓄、能排的基础上，布置灌溉蓄水、输配水和农田防护与水土保持工程，发展节水灌溉。

4. 川西北高山高原工程类型区

围绕保水、保土、防风固沙、改善生态环境的目标，科学规划合理利用土地，在确保生态环境改善的前提下，规划土地平整工程、农田排灌工程、农田防护工程和田间道路工程。

4.3 单项工程布局

4.3.1 土地平整工程规划布局

根据项目建设类型、地形条件及土壤状况等自然地理因素、社会经济发展情况及现代化农业建设要求和农业耕作习惯，因地制宜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。通过土地平整工程规划将零碎的、不规整的、坡度大的、土层薄的、未利用的地块，通过整理，达到地块规整，土层增厚，方便耕作，增加有效耕地面积，提高土地利用率的目 的。

土地平整工程由田块规划布置、田块修筑、耕作层表土剥离及移土培肥工程等内容组成，应与灌溉排水、田间道路、农田防护等工程布局相衔接、协调。

4.3.2 灌溉与排水工程规划布局

根据水源及排水特点、地形条件、基础设施现状、田块形态，因地制宜采取相应的灌溉与排水措施，进行系统配置。

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、泵站及农村输配电工程组成。

4.3.3 田间道路工程规划布局

开发整理区域内道路网络应根据农业生产和生活的需要，结合农田水利工程中的渠系布置，开展以田间道、生产路为主要内容的田间道路系统配置。

4.3.4 农田保护与生态环境工程规划布局

农田保护与生态环境工程包括工程措施及生物措施。工程措施包括岸坡防护工程、坡面防护工程、沟道治理工程等；生物措施指能保持水土、改善生态环境的农田防护林工程。

4.3.5 农村居民点工程规划布局

根据项目区社会经济现状和发展规划，合理布局农村居民中心村、基层村，积极鼓励新建住房的农民向规划的中心村、基层村集中，引导农民集约节约用地、改善居住条件。

5 土地平整工程建设标准

5.1 一般规定

5.1.1 平整耕地类型

- 1. 按平整后的田块类型划分为条田和梯田。平原区宜修建条田，山丘区宜修建梯田。
- 2. 根据地形、地貌、地类等情况，因地制宜地确定土地平整工程的类型。

5.1.2 田块布置原则

耕地平整应满足以下要求：

- 1. 尽可能增加有效耕地面积。
- 2. 合理分配土方，就近平衡挖填土方量，尽量减少客土、弃土。
- 3. 田面平整、埂坎稳定，有利于作物的生长和田间灌排水。
- 4. 方便农业机械化作业和田间耕作。
- 5. 做好耕作层保护工作，平整后耕地质量要求提高一个等级或保持平整前的农用地等级。

5.1.3 田面坡度

田面坡度是指一个灌水单元的地面坡度。根据整理区田面坡度选择平整耕地类型，如表 5.1.3。

田面坡度	耕地平整分类	
0° ~ 5°	条田	
5° ~ 15°	梯田	水平梯田、坡式梯田
15° ~ 25°		坡式梯田

5.1.4 土地平整单元划分

以相邻农渠控制的田块为土地平整单元。

5.2 耕作田块修筑工程

5.2.1 条田

条田是以水平方田为建设对象的耕作田块，适用于地面坡度小于 5° 的平原区、河滩地区。条田田块规模、长度和宽度的规定，应符合当地自然环境、农田灌溉与排水等条件，满足农业机械化耕作需要，方便管理。

1. 条田方向

条田方向指条田长边方向。为保证条田长边光照时间最长，有利于作物的光合作用，条田宜南北向布置。有风害的地区，条田方向应与主害风垂直或与主害风向的交角大于 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

2. 条田形状

条田形状力求外形规整，长边与短边的交角以直角或接近直角为宜，形状选择依次为长方形、正方形、梯形，避免三角形、多边形或其他不规整的形状，以方便土地平整和田间耕作。

3. 条田规模

根据不同的地形条件、耕作方式、农业种植习惯及社会经济状况等确定田块规模。水田应根据末级固定渠（沟）控制面积确定田块规模，井灌区以单井灌溉面积确定田块规模。格田规模以毛渠控制面积为主。

田块规模：平原区旱田田块规模 $10\text{hm}^2 \sim 20\text{hm}^2$ ；山区丘陵区田块规模 $0.2\text{hm}^2 \sim 1.0\text{hm}^2$ 。

格田规模：平原区格田规模为 $0.2\text{hm}^2 \sim 0.6\text{hm}^2$ ；山区丘陵区格田规模为 $0.1\text{hm}^2 \sim 0.2\text{hm}^2$ 。格田长度 $60\text{m} \sim 120\text{m}$ ，宽度 $20\text{m} \sim 40\text{m}$ 。

4. 条田田块长度、宽度

条田田块长度一般为 $50\text{m} \sim 200\text{m}$ 。机耕区、平原区、旱作物区可以长些，非机耕区、山丘区、水稻田区可以短些。田块宽度根据田块面积、种植制度、机械作业要求、灌排水要求、地形、地貌等因素综合确定，一般耕作田块宽度为 $5\text{m} \sim 20\text{m}$ 。条田田块长度、宽度参照表 5.2.1。

表 5.2.1 条田技术指标

工程类型区	田块长度（m）		田块宽度（m）	
	水田	旱地	水田	旱地
盆西平原工程类型区	100 ~ 300	50 ~ 200	20 ~ 100	10 ~ 80
盆地丘陵工程类型区	50 ~ 150	10 ~ 80	10 ~ 80	5 ~ 40
盆周山地工程类型区	20 ~ 100	10 ~ 50	10 ~ 60	3 ~ 20
川西南山地工程类型区	20 ~ 80	10 ~ 40	10 ~ 50	3 ~ 20
川西北高山高原工程类型区	50 ~ 100	20 ~ 50	20 ~ 50	10 ~ 40

5. 田面高程

田面高程应满足灌溉、排水等要求，土地平整的挖填土方量应就近平衡。地下水位较高时，田面高程应高于地下水位 $0.6\text{m} \sim 0.8\text{m}$ 以上。

6. 田面平整度

条田平整后一般种植水稻，实行淹灌，水稻格田内相对高差不应超过 $\pm 3\text{cm}$ 。旱作条田田面局部起伏高差应在 $10\text{cm} \sim 15\text{cm}$ 内，田面纵向比降应为 $1/300 \sim 1/500$ 。

7. 田埂修筑

田块田埂高度 $30\text{cm} \sim 50\text{cm}$ ，埂顶宽度 $30\text{cm} \sim 40\text{cm}$ 。

格田田埂间距 20m~40m；田埂高 20cm~40cm，埂顶宽 15cm~30cm。

田埂应用土或石料建筑，田埂材料就近采集，尽量不采用砗材料砌筑，以避免危害生态环境和田园景观。

5.2.2 梯田

梯田（地）是坡地上沿等高线修成田面平整、地边有埂的台阶式地块。梯田（地）可以改变台面坡度，拦蓄雨水，达到保水、保土、保肥的目的。

本省要求对 25°以下的坡耕地应进行坡改梯，修筑成梯田。

1. 梯田分类

按修筑梯田的断面形式可分为水平梯田、坡式梯田、隔坡梯田；按田坎建筑材料分有土坎梯田、石坎梯田、植物护坎梯田；按用途种植旱作物的叫梯地，种植水稻的叫梯田；按秋冬季是否蓄水分水旱轮作田、冬水田、囤水田等。

2. 梯田布局

梯田布局结合山丘区地形，以沟渠、道路为骨架，按大弯就势，小弯取直，沿等高线布置，形状呈长条形、环形或扇形。

梯田内部设边沟、背沟和排水口。梯田外的排水沟与蓄水池、沿山沟、排洪沟等设施相连，因地制宜地采取蓄、引、排措施，使坡面径流变害为利。

3. 田面长度

为方便耕作，梯田长度一般为 100m~200m。

4. 田面宽度

田面宽度根据地形、土质决定。地面坡度越大，则田面宽度越窄，埂坎高度越低，则田面宽度越窄。一般梯田田面宽 5m~10m。

5. 田面平整度

梯田要满足灌溉、排水要求，梯田田面上局部起伏高差应在 10cm~15cm 内，田面长方向保留 1/300~1/500 的比降，以利于排水。

6. 梯田田坎

梯田（地）建设要求埂坎安全稳定，占地少，用工省，埂坎材料就地取材。

田坎高度宜根据地形地貌、土壤质地、土埂稳定性、田面宽度的要求而定。

田坎材料主要有土坎、石坎，其次有生物护坎。梯田土坎高度以 <1.5m 为宜，石坎高度以 <2.0m 为宜。

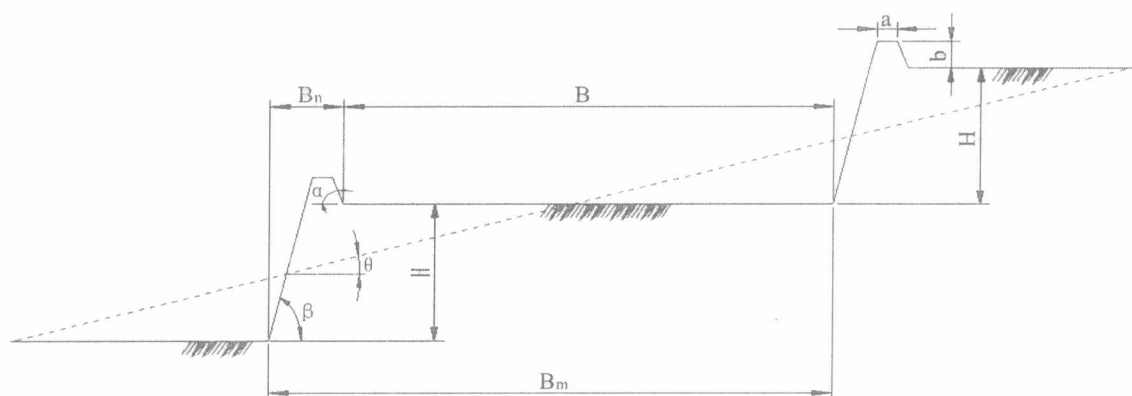
田坎外侧边坡 55°~80°；田坎内侧边坡可取 50°~60°；田坎顶宽一般为 0.30m~0.40m。盆地丘陵区、盆周山地区和川西南山地区有发展田坎经济习惯的，田坎顶宽可适当加宽。

格田之间以田埂为界，田埂一般宽 0.15m~0.30m，高 0.20m~0.40m。

水平梯田断面参数见表 5.2.2；梯田断面设计要素见图 5.2.2。

表 5.2.2 水平梯田断面参数

地形坡度 (°)	田面净宽 (m)	田坎高 (m)	田坎外侧边坡 (°)
5	4.9~10.9	0.5~1.0	80~75
10	3.5~7.9	0.8~1.5	75~70
15	2.4~6.6	1.0~1.8	70~65
20	2.2~4.4	1.4~2.0	65~60
25	1.5~2.9	1.6~2.0	60~55



θ—原地面坡度；α—梯田田坎内侧边坡，(°)；β—梯田田坎外侧边坡，(°)；H—梯田田坎高度，m；
Bx—原坡面斜宽，m；Bm—梯田田面毛宽，m；B—梯田田面净宽，m；a—梯田田坎占地宽，m；b—梯田田坎埂高，m。

图 5.2.2 梯田断面设计要素示意图

5.3 耕作层地力保持工程

为了确保耕地质量，要保持作物生长必需的土层和耕作层厚度及其他理化指标。当耕地土层较薄时，需通过就地深耕松土、下层松动爆破或客土，增厚土层；土地平整施工中，必须通过剥离、还原耕作层来保护耕作土，确保耕作层不破坏、不流失、不填埋。平整后的耕地要求达到以下标准：

5.3.1 土层

土层厚度不低于 40cm，土壤无污染。

5.3.2 耕作层

耕作层厚度不低于 25cm，基本无砾石，有机质含量不低于 15.0g/kg 或保持耕地原有有机质含量，pH 值在 5.0~8.5 之间或保持耕地原有 pH 值。

5.3.3 土壤质地

耕作层土壤质地较好，以沙壤至壤土为佳，表土疏松，土壤通气性好，心土紧实，保水保肥。

5.3.4 耕作层表土剥离及移土培肥

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，来保护原有耕作层表土。主要方法是：

1. 表土剥离。对需平整的土地，首先剥离耕作层土壤 20cm~30cm，将耕作层表土堆积、贮藏在平整区域适当地方。

2. 田块基层处理。用机械推平、压实，使田块的形状、大小、犁底层高程达到规划设计要求，形成防渗、防漏，厚 20cm 左右的犁底层。水田犁底层呈水平面；旱地犁底层呈 1%~2% 坡度的斜面。

3. 耕作层土壤回填。将堆积、贮藏的耕作层表土回填到犁底层上，耕作层厚度、平整度达到要求。

5.3.5 改良土壤

新开发整理出的耕地应实施改良土壤措施，如施用秸秆、农家肥等，增加土壤有机质含量，疏松土壤，改善土壤的透水、通气、保水性能；耕作层浅薄的田块应逐年深翻，以改良土壤。

6 灌溉与排水工程建设标准

6.1 一般规定

6.1.1 工程建筑物等级划分

1. 四川省土地开发整理建设的灌溉和排水工程以灌区配套工程和小、微型工程为主，工程等别一般划分为 V 等级以下工程，其分等指标如表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 灌溉工程分等指标

工程 等别	蓄水工程 (10^4 m^3)	引水工程 (m^3/s)	提水工程	
			单站装机流 (m^3/s)	单站装机容量 (万 kw)
V	10~100	<2	<2	0.01~0.1

2. 枢纽建筑物级别应按 5 级要求。次要和临时性建筑物级别参见表 6.1.1-2。

表 6.1.1-2 水工建筑物级别

工程等别	主要建筑物	次要建筑物	临时性建筑物
V	5	5	—

3. 四川省土地开发整理建设的灌溉渠道、排水沟、灌排建筑物属于 5 级及以下工程，其分级指标如表 6.1.1-3。

表 6.1.1-3 灌溉渠道、排水沟、灌排建筑物分级指标

工程级别	灌溉渠道	排水沟道	灌排建筑
	灌溉流量 (m^3/s)	排水流量 (m^3/s)	过水流量 (m^3/s)
5	<2	<10	<2

4. 四川省土地开发整理项目原则上不修建水库和 V 等以上水利工程。

6.1.2 灌溉标准

1. 灌溉设计保证率

四川省土地开发整理灌溉设计保证率应符合表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 灌溉设计保证率

灌水方法	分区	作物种类	灌溉设计保证率 (%)
地面灌溉	季节性干旱 较严重地区	以水稻为主	70~80
		以旱作为主	65~75
	水资源较 丰富地区	以水稻为主	75~85
		以旱作为主	70~80
	水资源丰富地区	以水稻为主	80~95
		以旱作为主	75~85
低压管道灌溉	季节性干旱 较严重地区	以水稻为主	80~90
		以旱作为主	75~85
	水资源较 丰富地区	以水稻为主	85~95
		以旱作为主	80~90
喷灌、微灌	各类地区	各类作物	85~95
雨水集蓄 利用灌溉	季节性干旱 较严重地区	旱作	60~70

注：作物经济价值较高的种植地区，宜选表中较大值；作物经济价值不高的种植地区，可选表中较小值。

2. 灌溉定额

参照四川省农业用水定额表（种植业部分）6.1.2-2 执行。

表 6.1.2-2 四川省主要农作物灌溉定额

单位: m³/亩

行业名称	产品名称	定额值	备注
谷物及其他作物	水稻泡田	100 ~ 120	盆西平原区
		90 ~ 120	盆地丘陵区
		80 ~ 100	盆周山地区
		110 ~ 130	川西南山地区
	水稻本田	280 ~ 340	盆西平原区
		220 ~ 250	盆地丘陵区
		190 ~ 240	盆周山地区
		360 ~ 450	川西南山地区
	玉米	55 ~ 75	
	红苕	50 ~ 65	
	小麦	40 ~ 60	
	棉花	60 ~ 80	
	油菜	55 ~ 75	
	花生	55 ~ 70	
	烟草	85 ~ 105	
蔬菜	蔬菜	150 ~ 200	
水果、茶	茶叶	85 ~ 110	
	苹果	50 ~ 65	
	梨	55 ~ 70	
	柑橘	75 ~ 90	
	葡萄	60 ~ 75	
	西瓜	50 ~ 70	
	甘蔗	90 ~ 110	
	牧草	60 ~ 80	

注: (1) 灌溉定额按中等干旱年 ($P=75\%$) 制定, 定额值为净灌溉定额。水稻采用浅灌、中蓄、晒田灌溉模式, 达到蓄雨和节水的目的。旱作物采用常规浇灌。(2) 水稻灌溉定额一般情况下当地土质为黏土时取小值, 为粘壤、中壤土时取中值, 为轻壤、沙壤土时取大值。

3. 雨水集蓄利用工程灌溉定额

在没有条件修建骨干水利工程的缺水地区, 可采用和雨水集蓄利用工程对旱地作物进行挹灌, 其灌溉定额见表 6.1.2-3。

表 6.1.2-3 旱地作物雨水集蓄利用工程灌溉定额

单位: m³/亩

玉米	红薯	小麦	油菜	马铃薯	柑橘	桃子	西瓜	烟叶	冬瓜	枇杷	大蒜	辣椒	四季豆
40	25	30	35	25	30	35	45	60	50	40	40	55	50

注: 节水型窝、行浇灌 (俗称挹灌) 是四川一种传统的旱地节水灌溉模式, 它是采用水肥混合, 人工窝、行浇灌, 灌关键水和救命水的一种局部灌溉和非充分灌溉模式, 在四川缺水地区和雨水集蓄利用工程中普遍采用。按此灌溉定额, 作物部分生长期将出现亏水, 在干旱年份 ($P>70\%$) 可能出现减产。

4. 灌溉制度

灌溉制度应根据作物种类、灌区规模、作物用水量及灌区水量平衡等因素确定。

5. 渠系水利用系数

应采取节水工程措施提高渠系水利用系数，新建和防渗处理后渠系水利用系数应 ≥ 0.75 。

6. 灌溉水利用系数

小型自流灌区灌溉水利用系数不低于0.70；提灌区灌溉水利用系数不低于0.80；低压管道灌溉、喷灌、微喷灌不低于0.85；滴灌不低于0.90。

6.1.3 排水标准

排水标准包括排涝标准和排渍标准两项。

1. 排涝标准

排涝标准应满足设计流量使农田积水不超过最大耐淹水深及耐淹时间。

1) 四川大部分地区排水条件较好，土地开发整理排涝标准，旱作区一般可采用1d暴雨，从作物受淹起1d~2d排至田面无积水；水稻区一般可采用1d~2d暴雨从作物受淹起2d~3d排至水稻耐淹深度。设计暴雨重现期一般可采用5a~10a。

2) 农作物的耐淹水深和耐淹历时，应根据当地或邻近地区有关试验或调查资料分析确定。无试验或调查资料时，见表6.1.3-1。

表 6.1.3-1 几种主要农作物的耐淹水深和耐淹历时标准

水稻	生育阶段	耐淹水深 (cm)	耐淹历时 (d)
水稻	返青	3~5	1~2
	分蘖	6~10	2~3
	拔节	15~25	4~6
	孕穗	20~25	4~6
	成熟	30~35	4~6
棉花	开花、结铃	5~10	1~2
玉米	抽穗	8~12	1~1.5
	灌浆	8~12	1.5~2
	成熟	10~15	2~3
红薯	—	7~10	2~3
大豆	开花	7~10	2~3
小麦	拔节~成熟	5~10	1~2

2. 排渍标准

1) 排渍标准应满足农田积水控制在作物耐淹时间内的耐渍深度以下。

2) 作物耐淹时间见表6.1.3-1。

3) 旱田排渍深度可取0.3m~0.5m，排渍时间2d~3d；水稻田排渍深度可取0.4m~0.6m，晒田期内2d~4d将地下水位降到设计排渍深度。

6.1.4 防洪标准

四川省土地开发整理建设的引水、提水、蓄水枢纽工程及灌溉渠道、灌排建筑物、堤防工程的防洪标准（重现期a）按表6.1.4执行。