

DB61

陕西省地方标准

DB 61/T 1746—2023

黄土丘陵沟壑区沟道土地整治及控制工程 技术规范

Technical specifications for gully land reclamation and control project in the loess
hilly-gully region

2023 - 11 - 13 发布

2023 - 12 - 13 实施

陕西省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 原则 2

5 总体要求 2

6 调查与资料收集 3

7 类型及组成 3

8 规划 4

9 设计 5

10 施工 8

11 管理 9

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由陕西省自然资源厅提出并归口。

本文件主要起草单位：西北农林科技大学、中国科学院水利部水土保持研究所、中国科学院地理科学与资源研究所、陕西省土地工程建设集团有限责任公司、延安市治沟造地领导小组办公室、水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）、国家节水灌溉杨凌工程技术研究中心、杨凌职业技术学院、西安市质量与标准化研究院、杨凌现代农业产业标准化研究推广服务中心。

本文件主要起草人：高建恩、樊恒辉、刘国彬、刘彦随、田堪良、韩剑桥、罗林涛、卜崇峰、赵西宁、刘刚、张根广、高哲、张星辰、李兴华、窦少辉、强敏敏、龙韶博、张强、李军、王光东、贺春雄、王迁、周永明。

本文件由陕西省自然资源标准化技术委员会（SX/TC 61036）负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：西北农林科技大学

电话：029-87012066

地址：陕西省咸阳市杨陵区西农路26号

邮编：712100

黄土丘陵沟壑区沟道土地整治及控制工程技术规范

1 范围

本文件规定了黄土丘陵沟壑区沟道土地整治及控制工程的术语和定义、原则、总体要求、调查与资料收集、类型及组成、规划、设计、施工、管理等内容。

本文件适用于黄土丘陵沟壑区沟道土地整治及控制工程的规划、设计、施工、管理等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 175 硅酸盐水泥 普通硅酸盐水泥
- GB/T 14684 建筑用砂
- GB/T 14685 建筑用卵石、碎石
- GB/T 15772 水土保持综合治理规划通则
- GB/T 15773 水土保持综合治理验收规范
- GB/T 16453.4 水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程
- GB/T 30600 高标准农田建设通则
- GB/T 50363 节水灌溉工程技术标准
- GB 50433 生产建设项目水土保持技术标准
- GB 51018 水土保持工程设计规范
- CJ/T 486 土壤固化外加剂
- JGJ 63 混凝土用水标准
- SL/T 804 淤地坝技术规范
- SL 386 水利水电工程边坡设计规范
- TD/T 1012 土地整治项目规划设计规范
- DB 61/T 444 机修梯田技术规范
- DB 61/T 991.1 土地整治高标准农田建设 第1部分：规划与建设
- DB 61/T 991.2 土地整治高标准农田建设 第2部分：土地平整
- DB 61/T 991.3 土地整治高标准农田建设 第3部分：灌溉与排水
- DB 61/T 991.4 土地整治高标准农田建设 第4部分：农田输配电
- DB 61/T 991.5 土地整治高标准农田建设 第5部分：田间道路工程
- DB 61/T 991.6 土地整治高标准农田建设 第6部分：农田防护与生态环境保护
- DB 61/T 991.7 土地整治高标准农田建设 第7部分：辅助工程

DB 61/T 1010 黄土丘陵沟壑区水土保持型高效农业技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

沟道土地整治控制工程 gully land reclamation control project

在黄土丘陵沟壑区，为保证沟道土地整治工程安全运行而采取的坡面整治、拦沟堤坎、截流及蓄排水设施等控制性工程。

3.2

沟台地 tableland between valley

黄土丘陵沟壑区沟谷中的退耕线以下的缓坡地。

3.3

土壤固化剂 soil stabilizer

用以固化各类土壤、提高土壤力学性能的材料。

3.4

固化土 solidified soil

在土体中掺入适量的土壤固化剂，经拌和满足工程需要的混合土。

3.5

淤地坝土地整治工程 land control project of check dam

利用淤地坝进行土地整治的工程。

3.6

拦沟堤坎 dike and scarp in ditch

用于沟道土地整治工程的拦挡堤坎。

4 原则

- 4.1 坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的原则。
- 4.2 坚持因地制宜、统筹规划的原则。
- 4.3 坚持保护生态环境优先、合理增加耕地数量、提升耕地质量的原则。
- 4.4 遵循土方挖填平衡、挖方量及创面最小的原则。

5 总体要求

- 5.1 应分析农业资源状况、水土保持及农业发展规划，结合先进适用技术的推广应用，综合考虑土地整治的必要性和可行性。

- 5.2 控制工程规划、设计、施工、管理应符合当地国土空间规划的要求。
- 5.3 应明确工程所有权、使用权，落实管护责任主体，使工程持续发挥效益。

6 调查与资料收集

6.1 自然与社会经济调查

- 6.1.1 当地国土、水利、水保、农业、林果业等发展规划及相关资料。
- 6.1.2 当地水文、气象、土地利用、自然灾害及生态环境保护等相关资料。

6.2 工程地形资料

- 6.2.1 1:5000~1:2000 工程控制区地形图，其测量范围应超过土地整治工程区的范围。
- 6.2.2 拦沟堤坎工程地形图应采用 1:1000~1:500 实测地形图。
- 6.2.3 拦沟堤坎纵、横断面图应采用 1:500~1:100 实测剖面图。
- 6.2.4 拦沟堤坎上下游对工程有重要影响的地物调查。

6.3 工程勘查

- 6.3.1 勘查应包括下列内容：
 - a) 勘查工程区的天然土（石）料性质、物理力学指标、土壤肥力指标、资源和分布；
 - b) 查明拦沟堤坎地质构造类型及其发育特征，评估地质构造对拟建工程稳定性的影响；
 - c) 调查工程范围内是否有古墓、文物及历史古迹等情况；
 - d) 调查工程区水文地质结构及地下水埋深等相关情况；
 - e) 测定影响工程质量的工程地质与水文地质参数；
 - f) 评价地基的不均匀沉陷、湿陷、渗漏、渗透变形和抗滑稳定；
 - g) 评价工程边坡、泄洪洞进出口及溢洪道沿线边坡的稳定性；
 - h) 评价地下水、地表水对混凝土及钢结构的腐蚀性。
- 6.3.2 地质勘查应按照下列比例尺进行工程测绘：
 - a) 滑坡、崩塌等风险点选用 1:2000~1:500；
 - b) 堤坎选用不小于 1:500；
 - c) 料场区选用不小于 1:2000。
- 6.3.3 地质勘查应根据覆盖层的厚度与类型合理选择坑探、槽探、竖井、钻探等方法。

7 类型及组成

7.1 类型

7.1.1 土地整治类型

根据沟道水土资源状况、整治复杂程度及相应配套设施等，沟道土地整治可分为修复整治型、配套完善型、开发补充型、综合整治型四种类型。

7.1.2 控制工程类型

沟道土地整治控制工程的类型分为拦沟堤坎、淤地坝、削坡、道路、蓄排水等。

7.2 组成

7.2.1 土地整治组成主要内容如下：

- a) 修复整治型由冲垮废弃坝地、损毁的川道地及新增排洪渠等组成；
- b) 配套完善型由坝地或川道耕地及新增坝、渠、路、林等配套设施组成；
- c) 开发补充型由荒草地、盐碱地及控制性骨干工程、土地平整工程、生态防护工程等组成；
- d) 综合治理型由特定沟域内治沟造地与空心村整治、工矿废弃地复垦等组成。

7.2.2 控制工程组成

- a) 堤坎控制工程应包括迎水坡、背水坡、坎顶、坎基、溢洪口等组成；
- b) 淤地坝控制工程应包括坝体、溢洪道、放水建筑物等组成；
- c) 削坡控制工程应包括坡体、平台、截排水及植被防护等组成；
- d) 道路控制工程应包括路面、路基、蓄排水等组成；
- e) 蓄排水控制工程应包括水窖、沟渠、溢洪口、沉沙池等组成。

8 规划

8.1 规模

应根据当地人口资源状况、社会发展水平、水土资源条件、国土整治规划、农业发展规划、水土保持治理及对生态环境的影响等条件，合理确定工程规模。

8.2 布局

8.2.1 应根据沟道气候、地形、地质等自然条件和经济社会特点，合理布局。

8.2.2 堤坎布局应满足下列要求：

- a) 应结合小流域治理规划及淤地坝建设等沟壑治理措施，合理布局；
- b) 集水面积小于 1 km^2 且为干沟的沟道，应在拦挡体一侧的坚实土层或岩基上布设溢洪口，上下两座拦挡体的溢洪口应交错布设。溢洪口进水高程应高出田面，且高差小于 0.3 m ；
- c) 集水面积 $1 \text{ km}^2 \sim 5 \text{ km}^2$ 或更大或有常流水的沟道，应布设控制性的排洪蓄水工程。

8.2.3 新整治土地规划应考虑如下因素：

- a) 根据地形、土壤、降水等立地条件，合理划分土地整治单元；
- b) 应将整治后的土地分成地块大小不等的平地、缓坡地或台地；
- c) 宜修建在面积小于 20 km^2 的流域；
- d) 应综合考虑沟台地用途、作物类型、日照时数、工程造价、降雨量、灌溉水源、交通情况及社会效益等因素，合理确定位置与规模；
- e) 应在高边坡布置水土流失防治措施；
- f) 温室大棚等农业设施应与高边坡及陡坎保持安全距离；
- g) 应采取覆土、田块平整及打畦围堰等蓄水保土措施；
- h) 整治后的土地应有利于作物的生长发育，有利于田间机械作业，满足灌溉排水要求和防风要求，便于经营管理。

8.2.4 新整治土地利用规划应考虑如下因素：

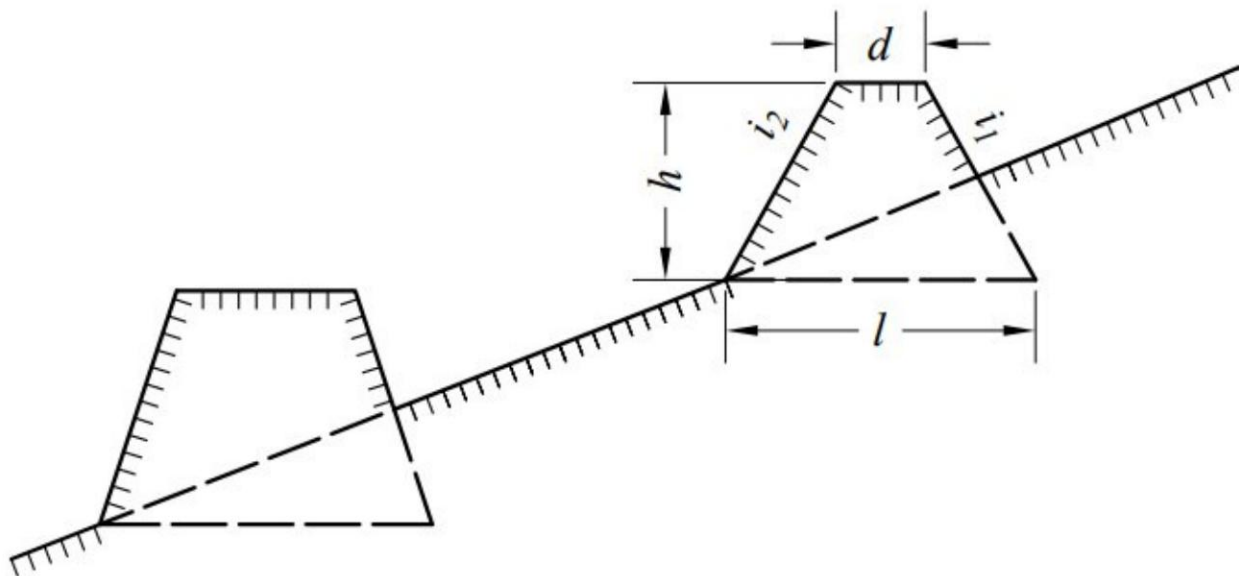
- a) 应恢复其生产力，根据整治后土地的位置、坡度、质量等特点确定用途；
- b) 平地 and 缓坡地，且土质和水利条件较好的，应优先作为农业用地；
- c) 作为农业用地的新整治土地，应进行土壤改良和盐渍化防治；
- d) 有水源的坑凹地和常年积水较深、能稳定蓄水的沉陷地宜修成鱼塘、蓄水池等；
- e) 根据项目区的实际需要，土地经过专门处理后，可进行其他利用；

- f) 应考虑边坡的稳定性和安全性。
- 8.2.5 灌溉工程应利用有利地形，做到自流供水，其布局应满足 GB/T 50363 的要求。
- 8.2.6 蓄排水工程：
 - a) 蓄排水工程结构应安全可靠、便于施工、检查与维修；
 - b) 应在沟道的凹岸布置蓄排水工程；
 - c) 对于地下水发育的新造土地，应布置排水暗渠和蓄水工程；
 - d) 大型边坡裂隙水出露点宜设排导集蓄水设施，防止滑塌；
 - e) 应对场地上游实施水土流失综合治理。
- 8.2.7 应与道路工程相结合。土地整治项目区内道路网应尽量与蓄排水工程相一致，沿沟渠布局，并与项目区外已有道路相连接。
- 8.2.8 控制工程周边应合理布置水沙调控工程及边埂防蚀措施。
- 8.2.9 重要的沟道土地整治控制工程布局宜采取实体比尺模拟技术或适宜的数学模型方法进行优化。

9 设计

9.1 拦沟堤坎

- 9.1.1 拦沟堤坎的设防标准为 20 年一遇 6 h 最大暴雨，拦沟堤坎断面参照图 1 和表 1 执行，压实干容重不低于 1.55 t/m³。
- 9.1.2 重要的拦沟堤坎，应在墙体中部偏凹岸易冲部位设计固化土抗冲心墙，心墙应满足以下条件：
 - a) 距堤顶不小于 0.3 m；
 - b) 宽高断面尺寸不小于 0.5 m×1.0 m；
 - c) 长度不小于田块长度的 1/3。
- 9.1.3 堤坎的坡面应设计植物防蚀措施。超过 3m 的陡坎（坡度>70°）应设置坡面排水设施。



注：h-坎高；d-顶宽；l-底宽；i₁-迎水坡比；i₂-背水坡比

图1 拦沟堤坎断面图

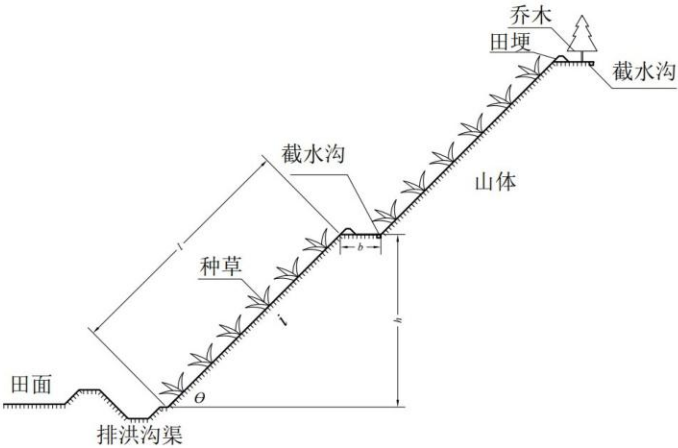
表1 拦沟堤坎断面尺寸参考表

堤坎高 (m)	顶宽 (m)	底宽 (m)	迎水坡比	背水坡比
2	1.5	6.3	1:1.2	1:1.2
3	1.5	9.3	1:1.3	1:1.3
4	2	14	1:1.5	1:1.5
5	2	20	1:1.8	1:1.8

注：拦沟堤坎兼作为交通道路时，按交通要求确定顶宽。

9.2 削坡

9.2.1 应根据地形、地质、水文条件、施工方式等因素，对裸露坡面采取修筑堤坎、分级削坡、工程与植物护坡、坡面固定、滑坡防治、蓄排水等边坡防护措施，见图 2。



注：b-平台宽；i-坡比；h-坡高； θ -坡角

图2 削坡工程防护断面

9.2.2 高度大于 4m 的坡面，宜采取削坡开级工程，坡比不大于 1:0.75。

9.2.3 分级削坡应符合下列要求：

- a) 工程设计分为直线形、折线形、阶梯形、大平台形等；
- b) 应布置坡顶截水沟、坡脚截排水沟、坡面急流槽等周边排水系统；
- c) 应根据边坡的土质与降雨径流条件，确定每一小平台的宽度与两平台间的高差，削坡后应保证土坡的稳定。小平台宽 1.5 m~2 m，两平台间高差 3 m~4 m。小平台应修成反坡，将雨水导入坡脚截水沟；
- d) 应在边坡顶部距离开挖（或填筑）边缘线 10 m 以外布置截排水沟工程；
- e) 应在阶梯形和大平台形削坡平台布置平台截水沟；
- f) 坡面或坡面两侧宜布置纵向急流槽或明（暗）沟工程；
- g) 土质削坡或石质削坡，应在距最终坡脚 1 m 处修建排洪沟渠。

9.2.4 对易风化岩石坡面、松散岩层及其他不稳定坡面，应采取砌石护坡、挡墙防护、锚喷工程等方式，参照 SL386 中的要求进行防护。

9.2.5 对不稳定的边坡应采取削坡反压、拦排地表水及地下水、抗滑桩、抗滑墙等措施防止滑坡。

9.2.6 经防护达到安全稳定要求的边坡，宜恢复林草植被。

- a) 应根据土质情况，在阶梯形的平台中因地制宜种植草类、灌木和乔木；
- b) 削坡后的土质坡面，应采取植物护坡措施，坡面宜种植生物结皮、草类、灌木。

9.3 蓄排水

9.3.1 蓄水工程设计应符合下列要求：

- a) 应根据土地利用条件，修建蓄水设施收集利用降雨径流，并防止水土流失；
- b) 蓄水工程位置选择应符合 DB 61/T1010 第 8.4 条规定；
- c) 蓄水设施型式应符合 DB 61/T1010 第 8.5 条规定；
- d) 其他小型蓄水工程设计应符合 GB 51018 第 15 章规定，尽量采取绿色智能雨水收集利用技术系统。

9.3.2 截排水沟设计应符合下列要求：

- a) 土地整治工程破坏原地表水系的，需根据项目所在区域特点，选取排导渠（沟）等工程措施；
- b) 排水设施应统筹考虑土地整治控制工程的单项工程设计，坡面排水应与坡面防护措施相结合；
- c) 截水沟、排水沟设计应符合 GB 51018 第 11 章规定；
- d) 应与自然水系顺接，并布设消能防冲措施。

9.3.3 应结合当地条件，考虑环保要求，将弃土废渣就地消纳。

9.4 道路

9.4.1 选线应与自然地形相协调，结合堤、坎、坝、渠、埂布置道路。

9.4.2 生产道路宽度不宜超过 3 m，田间道路宽度不宜超过 5 m。

9.4.3 纵坡不应大于 3%。

9.4.4 路面排水应与新整治土地水土资源高效利用相结合。

9.4.5 具体设计见 DB 61/T 991.5 要求。

9.5 新整治土地及生态防护

9.5.1 新整治土地防护标准应符合下列要求：

- a) 新整治土地防护一般采用 10 年一遇洪水标准设计；
- b) 沟道梯级新整治土地设防标准可采用 20 年一遇 3h~6h 最大降雨。

9.5.2 综合考虑径流的蓄、排、用工程，避免破坏原有沟道的集排水功能，并应符合下列要求：

- a) 采用填沟方式进行开发补充型土地整治的工程，宜采用在原沟道铺设石子或地下盲沟的方式进行排水设计，保持原沟道水系流路不被破坏；
- b) 地下盲沟的设计应在保证拦沟堤坎工程、边坡工程、新整治土地等控制工程安全的条件下进行设计，坡降应控制在 1%~3%之间。

9.5.3 田块长边沿沟道方向布设，田块长度根据沟道情况控制在 100m 左右。田块宽度根据沟道宽度控制在 20m~80m 左右，纵横向比降宜控制在 1%左右。

9.5.4 田块周围应布置植被滤清系统，防止农田侵蚀。滤清系统的设计见 DB 61/T 1010 第 8.1 和 9.6 的有关规定。

9.5.5 蓄水埂应按高出田面 0.3m~0.5m，顶宽 0.3m~0.5m，内外坡比 1:1 进行设计。

9.5.6 田间灌溉、蓄排水、生产道路及输配电等附属工程修复宜根据工程类型，依据 GB/T 30600、GB/T 16453.4、TD/T 1012、DB 61/T 444、DB 61/T 991.1-7 等标准进行修复。

9.6 各类型土地整理工程设计

9.6.1 修复整治型土地整治工程应按 SL/T 804 技术要求对淤地坝进行修复，淤地效益差的淤地坝土地整治工程应采取削坡填筑的方式进行，填土的高度宜低于坝顶 0.3m~0.5m，暴雨设防设计标准一般采用 10 年一遇，校核标准采用 20 年一遇，原有溢洪道或排水设施宜保留，没有溢洪道的应增设排水设施。

9.6.2 配套完善型土地整治工程应在保证新整治土地安全标准设计条件下，配套完善相关堤、坎、蓄、排水及其他设施的设计。

9.6.3 开发补充型土地整治工程应充分考虑已有工程与新土地整治工程的现状特征和用地需求，补充开发土地整治及控制工程设计。

9.6.4 综合整治型土地整治工程应综合考虑空心村整治、工矿废弃地复垦、上下游已建淤地坝及土地整治工程的防洪、灌溉、养殖、旅游、生态及社会经济发展等需求，合理设计土地整治的生产建设措施。

10 施工

10.1 施工材料

10.1.1 建筑用砂、粗骨料、水泥、拌合用水、浆砌石块等应分别满足相应的建筑材料规范（GB 175、GB/T 14684、GB/T 14685、JGJ 63 等）。

10.1.2 土壤固化剂的技术性能指标应符合 CJ/T 486 的有关规定。

10.1.3 固化土的施工、地基处理、水窖施工、排水等工程应符合 DB 61/T 1010 的有关规定。

10.2 堤坎

10.2.1 应根据规划测定的堤坎位置，按设计的尺寸在地面划出堤坎轮廓线。

10.2.2 应将轮廓线以内的浮土、草皮、乱石、树根等全部清除。

10.2.3 沿中轴线中心，从沟底至两岸沟坡开挖结合槽，宽深各 0.5m~1.0m。

10.2.4 填土前应先将土层刨松 0.03m~0.05m；每层填土厚 0.25m~0.3m，逐层夯实，压实系数不小于 0.94；每一层夯实后表面应平整、密实，且不得有弹软、松散的现象；如此分层填筑，直到设计堤坎高。

10.2.5 应开挖溢洪口，并用草皮或砖、石砌护。

10.2.6 砌石应根据设计尺寸，从下向上分层垒砌，逐层向内收坡，块石应首尾相接，错缝砌筑，大石压顶，料石厚度不应小于 0.3m，接缝宽度毛料石、粗料石不宜大于 0.02m，细料石不宜大于 0.005m。

10.2.7 料石厚度不应小于 0.3m，接缝宽度不应大于 0.025m。

10.2.8 砌石应做到顶部平整，每层铺砌平稳，相邻石料紧密，缝间砂浆饱满。

10.2.9 固化土抗冲心墙施工应采用干硬性施工工艺，具体参见 DB 61/T 1010 的 9.2 有关规定执行。

10.3 削坡

10.3.1 削坡工程施工的定线、清表、填土夯实等参照本标准 10.2 部分内容执行。

10.3.2 砌石护坡、混凝土护坡及林草植物护坡工程的施工应符合 GB 50433 的 5.4 相关要求。

10.3.3 陡坡的坡面宜采用生物结皮技术进行护坡。

10.3.4 开挖陡坡出现地下水出露，宜采取渗管导流的方式进行排水防护。

10.4 新整治土地

10.4.1 定线

新整治土地定线应根据规划测定的位置,按设计的尺寸在地面划出新整治土地轮廓线。定线过程中,遇局部地形复杂处,应根据大弯就势、小弯取直原则处理,保持田面宽阔。

10.4.2 田坎清基

清除表土厚不少于0.2 m。

10.4.3 填方施工

- a) 应根据土地类型、填方高度、干容重等情况预留不少于填方厚度 3 %的沉降量;
- b) 对于土地整治高程线以下存在泉眼、地下水丰富的地区,应通过回填砂石滤层或修建地下排水设施等保持原流路畅通;
- c) 周边排水工程的施工参照 GB 50433 的 5.5 相关要求执行。

10.4.4 修筑田坎

- a) 田坎应用生土填筑,修筑时分层夯实,干容重不小于 1.55 t/m³;
- b) 筑坎用土应移除石砾、树根、草皮等杂物;
- c) 每道埂坎应均匀地同时升高,逐层向内收缩,并将坎面拍光,不应出现各段参差不齐;
- d) 应根据田面宽度、田坎高度与坡度,选种经济价值高、对田面作物生长影响小的树种、草种,发展田坎经济;
- e) 应做好田坎利用与维修养护和安全使用相结合。

10.4.5 修平田面

修平田面应参照DB 61/T 991.2的3.1、3.2及5.3相关规定执行。

10.5 修复整治型控制工程

10.5.1 修复损毁淤地坝土地整治工程的定线、清基、填土夯实等参照本标准 10.2 部分内容执行。

10.5.2 应从沟道两侧边坡取土回填,并结合取土场整治扩大坝内耕地面积。

10.5.3 附属工程修复施工宜根据工程类型,参考相关标准进行安全施工。

10.6 其他工程施工

道路、蓄排水工程施工分别参见 DB 61/T 991.5 和 DB 61/T1010 要求。

11 管理

11.1 施工管理

施工管理应符合国家有关安全、环境保护、水土保持等规定,同时应满足以下要求:

- a) 应严格按照设计要求与相关规范进行科学施工,确保工程质量;
- b) 应划定管护范围并设置标识;
- c) 作业前应对机械做详细的检查、维修保养,使其处于良好的性能状态,严禁设备超负荷使用;
- d) 特种机械的操作人员应经过培训,并经考核取得合格证后持证上岗,严格按规程操作;
- e) 施工期间的土方运输车运行应符合交通、环保、安全等方面要求;
- f) 遇雨天应做好巡查及场地范围内的排水工作;

- g) 应保证施工区和生活区的环境卫生，应在指定地点专人负责清理垃圾；
- h) 应增强施工人员环保意识，禁止随意砍伐树木，严禁随意弃土弃渣，保护生态环境；
- i) 清除杂草、树木时严禁焚烧；
- j) 禁止在管护范围内从事破坏工程结构、影响工程安全、污染新整治土地的一切活动。

11.2 验收管理

11.2.1 沟道土地整治建设项目竣工后，应由项目主管部门按照相关项目现行管理规定组织验收。

11.2.2 按照设计要求及 GB/T 15772、GB/T 15773 进行工程验收。

11.3 工程管理

11.3.1 降雨期间应有专人到工程现场巡视，如有险情，及时组织抢修。必要时可在工程完成后的前期，设置在线监测系统，实时监测边坡的状况。

11.3.2 应在每年汛后和每次较大暴雨后，及时到工程现场检查，如发现损毁等情况，及时补修。

11.3.3 暴雨损毁程度可用整治土地损毁量与原体积的比值描述，损毁量体积计算可参照下式估算：

$$V = JT \left(\frac{\left(\frac{1}{n} \right)^3 R J^2}{g^2 \gamma_s - \gamma \frac{D^2}{v}} \right)^{\frac{1}{2}} (i_{max} - i_c) F \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- V 为暴雨损毁量 (m^3)；
- n 为曼宁系数；
- v 为水流运动粘滞系数 (m^2/s)；
- γ_s 、 γ 分别表示泥沙颗粒及水密度值 (kg/m^3)；
- J 是拦沟堤坎以上主沟道比降；
- J' 是区段断面比降值；
- D 表示泥沙粒径 (m)；
- i_{max} 表示本次降雨期间时段最大雨强值 (mm/h)；
- i_c 表示本次降雨期间各区段与降雨径流开始冲刷对应的临界雨强值 (mm/h)；
- g 表示重力加速度，取 $9.8 (m/s^2)$ ；
- R 表示各区段水力半径 (m)；
- F 为设计断面控制的流域面积 (km^2)；
- T 为过堤坎水流大于临界起动流量值的历时 (h)。

11.3.4 应经常检查控制工程，确保其完好。发现有损坏时，应及时处理。

11.3.5 新整治土地使用过程中产生不均匀沉陷，应及时取土填平。

11.3.6 新整治土地的田埂应根据埂后泥沙淤积情况，加高田埂，保持埂后按原设计应有足够的拦蓄容量。

11.3.7 新整治土地的熟化：

- a) 按两倍单位面积施肥量增施有机肥，同时深耕 $0.3m$ 左右，促进新整治土地熟化；

- b) 宜添加适量的酸（碱）性土壤改良剂、生物炭等，并配施少量氮磷肥；
 - c) 第一年应选种能适应生土的作物，如豆类和马铃薯等，或种一季绿肥作物与豆科牧草。
-