

### 土地整治高标准农田建设 第2部分：土地平整

Land reclamation construction of high standard farmland  
Part 2: Land levelling

2015 - 11 - 24 发布

2016 - 01 - 01 实施

陕西省质量技术监督局 发布



目 次

前 言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 一般规定 ..... 1

4 耕作田块修筑工程 ..... 2

5 耕作层地力保持工程 ..... 5

  

表 1 土壤物理、养分、环境质量指标标准..... 5

表 1 土壤物理、养分、环境质量指标标准（续）..... 6

## 前 言

DB61/T 991分为 7 个部分,每个部分可单独使用:

- 第1部分:规划与建设;
- 第2部分:土地平整;
- 第3部分:灌溉与排水;
- 第4部分:农田输配电;
- 第5部分:田间道路;
- 第6部分:农田防护与生态环境保持;
- 第7部分:辅助工程。

本部分为DB61/T 991的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分由陕西省国土资源厅提出并归口。

本部分起草单位:陕西省土地整理中心、陕西诚业土地勘测规划设计公司。

本部分主要起草人:王正秋、陈悦、史鉴、张镛、丁天寿、崔耀武、魏宏安、张晖、叶伟。

本部分由陕西省土地整理中心负责解释。

本部分首次发布。

联系信息如下:

单位:陕西省土地整理中心

电话:029-88450992

地址:西安市雁塔区高新路52号高科大厦

邮编:710075

## 土地整治高标准农田建设 第2部分:土地平整

### 1 范围

DB61/T991的本部分规定了土地整治高标准农田建设中,有关土地平整工程的一般规定、耕作田块修筑工程、耕作层地力保持工程 etc 要求。

本部分适用于陕西省内各级国土资源管理部门批准建设的土地整治高标准农田建设项目,可作为项目设计、建设管理、施工监理和主管部门对项目审查、审批、竣工验收的依据。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 16453.1 水土保持综合治理 技术规范 坡耕地治理技术
- GB/T 16453.2 水土保持综合治理 技术规范 荒地治理技术
- 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 30060 高标准农田建设通则
- TD/T 1007 耕地后备资源调查与评价技术规程
- TD/T 1036 土地复垦质量控制标准
- DB61/T 966 农田土壤培肥技术规范

### 3 一般规定

#### 3.1 耕作田块布置

##### 3.1.1 布置要求

3.1.1.1 应根据不同工程类型项目区地形、地貌,因地制宜进行耕作田块布置。渭河河谷冲积平原、渭北黄土台塬及汉中盆地川道内灌区宜修建方田;秦巴山地、汉中盆地川道内水田宜布设格田;渭北黄土台塬、陕北及陕南山地丘陵区坡耕地上宜布设梯田。

3.1.1.2 耕作田块应与灌溉、排水工程、道路、农田林网布局相协调。

3.1.1.3 耕作田块布置应有利于机械作业、生产管理和生态环境保护。

3.1.1.4 耕作田块布置应尽量保持土地权属不变,方便规模化经营。

##### 3.1.2 各类型耕作田块布置

###### 3.1.2.1 方田

应以村庄定路,以地形定渠,以渠、路作骨架划块定方。主干路与干、支渠(沟)应划大方,田间路和斗、农渠应划生产方,并在方田内布置田、水、路、林。应沿渠、路植树绿化,以实现方田林网化。生产方内一般不设固定渠道和道路,只设临时渠道。坡度大的耕作田块,原则上应沿等高线平行布设。

### 3.1.2.2 格田

应在生产方内布设格田。

### 3.1.2.3 梯田

3.1.2.4 梯田原则上应布置在 $25^{\circ}$ 以下的坡耕地上, $25^{\circ}$ 以上的连片坡耕地一般不应纳入项目区范围。若项目区内一个较为完整的低坡度坡面上夹杂有少量 $25^{\circ}$ 以上坡地,为使农耕地连条、连片,方便耕作,也可修成梯田。

3.1.2.5 梯田应修筑在土质好、坡度缓、距离村庄较近、交通方便、位置较低、邻近水源的地带。秦巴山区应将梯田优先布置在具备灌溉条件的地带。

3.1.2.6 对需修建梯田的区域,应兼顾梁、峁、弯等各种微地貌,宜沿等高线集中连片布置,当等高线弯曲过大时,可大弯就势,小弯取直予以顺直。

## 3.2 土地平整单元

### 3.2.1 方田区

方田区以生产方为平整单元,每块生产方控制面积一般为 $3\text{hm}^2\sim 15\text{hm}^2$ ,以 $6.5\text{hm}^2$ 左右为宜。渭河河谷冲积平原与汉中盆地川道区,每方面积可达 $6\text{hm}^2\sim 24\text{hm}^2$ 。井灌或渠井双灌区,一般一眼井控制1个~2个生产方。

### 3.2.2 水田区

水田区以格田为平整单元,每块格田面积宜为 $0.2\text{hm}^2\sim 0.7\text{hm}^2$ 。丘陵区地形复杂,每块格田面积宜为 $0.06\text{hm}^2\sim 0.07\text{hm}^2$ 。

### 3.2.3 梯田区

梯田区以一块梯田为平整单元,黄土丘陵沟壑区的梯田大多修筑在 $15^{\circ}$ 以上的坡耕地上,每块梯田面积宜为 $0.10\text{hm}^2\sim 0.15\text{hm}^2$ ,最小不应小于 $0.03\text{hm}^2$ ;渭北台塬区每块梯田面积宜为 $0.3\text{hm}^2\sim 0.9\text{hm}^2$ 。

## 3.3 平整度

3.3.1 方田生产方的平整度,在施工时应控制在 $\pm 6\text{cm}$ 以内,通过耕作后应达到 $\pm 3\text{cm}$ 以内。

3.3.2 格田平整度应达到 $\pm 3\text{cm}$ 以内;旱作田块平整度在施工时应控制在 $\pm 15\text{cm}$ 以内,通过耕作后应达到 $\pm 5\text{cm}$ 以内。

3.3.3 喷微灌田面平整度宜在满足管道布设情况下适当降低。

## 3.4 田面坡度

3.4.1 对于灌溉生产方,平整后应具有均一田面坡降,顺灌水方向应控制在 $1/800\sim 1/400$ 以内,土壤淤水性强取大值。

3.4.2 格田内田面应近乎水平。

3.4.3 灌溉梯田(条田)的田面坡度应控制在 $1/500\sim 1/300$ ;旱作梯田田边 $1\text{m}$ 左右处,应保留 $6^{\circ}$ 左右的反坎,做到外高内低。

## 4 耕作田块修筑工程

### 4.1 方田

#### 4.1.1 田块长度、宽度

生产方田块长度与末级固定渠道长度相当,宽度是相邻的两个末级固定渠道之间的距离。田块长度宜为300m~400m,宽度宜为100m~200m。

#### 4.1.2 田块高程

应运用数学模型方法或划分小方格的方法,测算出平整田块平均高程。平整后田块内所有高程,均应低于引水口渠底高程,否则应调整地面坡降,适当降低田块设计高程。

#### 4.1.3 田块形状

田块形状应力求规整,长边与短边交角宜为直角或接近直角;应避免不规则的三角形与多边形;田块长宽比不宜小于4:1。

### 4.2 格田

格田田块一般长为80m~150m,宽为20m~30m。地形复杂的丘陵区的田块长应为25m~50m,宽应为7m~15m。

### 4.3 梯田(条田)

#### 4.3.1 梯田分类

梯田根据地面坡度不同,分为陡坡区梯田与缓坡区梯田;根据田坎建筑材料不同,分为土坎梯田、石坎梯田和植物坎梯田;根据断面形式不同,分为水平梯田、坡式梯田、隔坡梯田和反坡梯田;根据梯田用途不同,分为旱作物梯田、水稻梯田、果园梯田、茶园梯田等。

#### 4.3.2 防御暴雨标准

梯田的防御暴雨标准一般采用10年一遇3h~6h最大降雨。在干旱半干旱地区或其他少雨地区,可采用20年一遇3h~6h最大降雨。

#### 4.3.3 类型选用与布置

4.3.3.1 一般土质丘陵或塬、台地区宜修筑土坎梯田;在土石山区和石质山区,坡耕地中夹杂有大量石块、石砾的,宜就地取材修筑石坎梯田。

4.3.3.2 丘陵区或山区坡耕地坡度一般为 $15^{\circ}$ ~ $25^{\circ}$ ,宜按陡坡梯田设计;黄土台塬塬面以及零星分布于河谷川台地上的缓坡耕地坡度一般为 $5^{\circ}$ ~ $15^{\circ}$ 左右,宜按缓坡梯田设计。

4.3.3.3 梯田区应有与田间道连通的生产路,当地面坡度较陡时,生产路盘绕而上修筑,纵向坡度最大不应超过 $7^{\circ}$ 。生产路可结合梯田田坎修筑。

4.3.3.4 在降雨较少的黄土塬区,可根据坡面来水量,在梯田内侧布设一定数量的水窖,用以拦蓄道路径流和梯田内排出雨水,发展集雨灌溉;在降雨量多的秦巴山区,应在梯田内、外配置小型蓄、引、排工程,就近拦蓄坡面径流用于灌溉,并保证梯田安全。

#### 4.3.4 田面长度

$15^{\circ}$ 以下缓坡梯田长宜为150m~300m, $15^{\circ}$ 以上陡坡梯田长宜为100m左右,最短不应小于20m。

#### 4.3.5 田面宽度

4.3.5.1 土坎梯田:田面宽度应满足灌溉和机耕要求,缓坡区宜为30m~50m,陡坡区宜为8m~15m。



4.3.5.2 石坎梯田:土石山区土层一般较薄,平整后的梯田土层厚度应不小于0.5m。当地面坡度小于 $10^{\circ}$ 时,田面宽度应为10m~12m;当地面坡度在 $10^{\circ}$ ~ $15^{\circ}$ 时,田面宽度应为8m~10m;当地面坡度在 $15^{\circ}$ ~ $20^{\circ}$ 时,田面宽度应为6m~8m。

#### 4.3.6 田坎设计

##### 4.3.6.1 土坎梯田

4.3.6.1.1 田坎高度:应根据梯田断面要素、田坎修筑工程量和稳定性综合考虑确定。新修田坎高度经验值为:陕南不宜超过2m,关中不宜超过3m,陕北不宜超过4m;整修田坎可维持原有高度。

4.3.6.1.2 田坎侧坡:田坎侧坡坡比宜为1:0.25~1:0.5。

4.3.6.1.3 田边埂:土坎梯田的临坎田边应修筑田边埂,田边埂的内坡比宜为1:1;外坡比随田坎侧坡比;田边埂应高出田面0.3m~0.5m,顶宽应为0.3m~0.5m。

4.3.6.1.4 植物护埂:田坎外侧应因地制宜栽植桑树、花椒等经济灌木或苜蓿等草本植物,以保护埂坎,增加经济收入。

##### 4.3.6.2 石坎梯田

4.3.6.2.1 田坎高度:应根据梯田断面要素、田坎修筑工程量和稳定性等因素综合考虑确定,一般不宜超过3m。当地面坡度小于 $10^{\circ}$ 时,田坎高度宜为2.0m左右;当地面坡度在 $10^{\circ}$ ~ $15^{\circ}$ 时,田坎高度宜为2.5m左右;当地面坡度在 $15^{\circ}$ ~ $20^{\circ}$ 时,田坎高度宜为2.8m左右;当地面坡度在 $20^{\circ}$ ~ $25^{\circ}$ 时,田坎高度宜为3.0m。

4.3.6.2.2 田坎侧坡:田坎外侧坡比一般为1:0.2,当地面坡度小于 $15^{\circ}$ 时,其值可加大至1:0.1;内侧为直墙。

4.3.6.2.3 田边埂:石坎梯田的临坎田边应修筑田边埂,田边埂的内坡比宜为1:1;外坡比随田坎侧坡比;田边埂应高出田面0.3m~0.5m,顶宽应为0.3m~0.5m。

#### 4.3.7 田坎修筑

##### 4.3.7.1 土坎修筑

###### 4.3.7.1.1 清基

4.3.7.1.1.1 应以各台梯田施工线为中心,上下各划出50cm~60cm宽,作为清基线。

4.3.7.1.1.2 在清基线范围内清除表土厚约30cm,临时堆放在清基线附近,施工时与整个田面保留表土结合处理。

4.3.7.1.1.3 将清基线内的地面翻松10cm,清除石砾等杂物,整平、夯实。

###### 4.3.7.1.2 修筑田坎

4.3.7.1.2.1 田坎应用生土填筑,土中不应夹杂有石砾、树根、草皮等杂物。

4.3.7.1.2.2 修筑时应分层夯实,每层铺土厚约20cm,夯实后厚约15cm。

4.3.7.1.2.3 修筑时整道田坎应全面均匀地同时升高,不应出现参差不齐,影响接茬处质量。

4.3.7.1.2.4 田坎升高过程中应根据设计田坎坡度,逐层向内收缩,并将坎面拍光。

4.3.7.1.2.5 随着田坎升高,田坎后的田面也应相应升高,将坎后用土填实,使田面与田坎紧密结合。

##### 4.3.7.2 石坎修筑

###### 4.3.7.2.1 清基



坎基应挖至石基或硬土层上成外高内低的浅槽,槽宽1.0m左右、槽深0.5m左右。

#### 4.3.7.2.2 修筑田坎

4.3.7.2.2.1 应备好大小搭配均匀的石料,堆放在石坎线下侧。

4.3.7.2.2.2 应逐层向上修砌,每层都采用比较规整的长40cm~50cm、宽20cm~30cm、厚20cm左右的大石块砌成田坎外坡。各块石之间上下左右都应挤紧。上下两层的中缝应错开呈“品”字形。较长石坎每10m~15m应留一沉陷缝。

4.3.7.2.2.3 中等大小石块应砌在石坎内侧,石缝应用小石块塞紧并敲打牢固,边砌边按田坎设计坡度收坡。

4.3.7.2.2.4 在下挖上填与上挖下填修平田面过程中,应将夹杂在土中的石块、石砾拾起,分层堆放在石坎后面,形成对石坎的支撑。在水流集中的地方,应留0.5m宽的排水口,砌成跌水保护田坎。

### 5 耕作层地力保持工程

#### 5.1 客土回填

5.1.1 农用地中土层薄以及盐(碱)渍地、建设用地中的废弃地、未利用地中原状无土壤的土地,在平整后应采取客土覆盖,增厚土层。

5.1.2 回填增厚的土层应进行土壤改良。土壤改良包括对沙、黏土掺沙掺黏;对酸化土壤施用生石灰或土壤调理剂,使土壤pH值达到正常水平;对盐碱土壤采取工程和土壤调理剂等措施;对污染土壤采取工程、生物、化学等措施进行修复;进行深耕深松,施有机肥、种植绿肥、秸秆还田等,以达到适宜农作物生长的新耕作层。

#### 5.2 客土土源

客土土源应数量满足,地表无污染,土内无大的砂砾;取土场不宜接近铁路、公路路基,江河及水库堰塘堤岸,以避免安全事故发生;取土应与当地的塘堰清淤、河道清障、水利兴修、道路修建、鱼池开挖等结合,做到一举两得。

##### 5.2.1 运距

客土土源应尽量接近项目区,减少运输距离,节约运输费用。客土回填距离一般不宜超过5km,否则应进行经济分析。

##### 5.2.2 客土质量

客土质量指标应符合表1的要求。

表1 土壤物理、养分、环境质量指标标准

指标		标准
物理指标	容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.0~1.45
	有效土层厚度(cm)	≥30
	pH	6.5~8.5
	电导率(ds/m)	≤2

表1 土壤物理、养分、环境质量指标标准 (续)

指标		标准
物理指标	团聚体总量(0.25 mm~10mm)/(g/kg)	≥100
	大团聚体量(≥5mm)/(g/kg)	≥30
养分指标	有机质(g/kg)	≥2
	全氮(g/kg)	≥0.3
	有效磷(mg/kg)	≥2
	速效钾(mg/kg)	≥50
环境质量指标	镉(mg/kg)	≤0.6
	汞(mg/kg)	≤1.0
	砷(mg/kg)	≤25
	铜(mg/kg)	≤100
	铅(mg/kg)	≤350
	铬(mg/kg)	≤250
	锌(mg/kg)	≤300
	镍(mg/kg)	≤60

### 5.2.3 客土回填厚度

需增厚土层的地块,覆土后有效土层厚度不得小于60cm,耕作层应达到25cm~30cm;无害废弃工矿地整治应适当增加覆土厚度,覆土后有效土层厚度一般不小于150cm;对于铅、硫、砷、汞、锡等有害废弃工矿用地一般不纳入土地整治高标准农田建设范围。

### 5.3 表土剥离与回填

5.3.1 所有平整区域有条件时均应考虑保留表土。挖方地段应在挖土前,剥离厚度为20cm~30cm的表土,集中堆存,待平整后再行回填;填方地段填土厚度超过50cm时,应将熟土上翻,回填熟土层厚度应为20cm~30cm。在陕南水稻区,如在田里种有绿肥,则应将绿肥连同熟土切成边长20cm的立方体,先搬移至别处,待田面平整后,再将绿肥块还原铺平。在渭北黄土台原区和陕北应因地制宜确定。

5.3.2 为防止填方部位新填土经灌溉和耕作后产生沉降,在填方处应留有相当于填土厚度20%左右的虚高,以保证虚土沉降后田面达到设计高程。

### 5.4 耕作层厚度

小麦、水稻等浅根系作物,耕作层厚度不应小于20cm;高粱、玉米等深根系作物,耕作层厚度不应小于50cm;当作物种类不定时,耕作层厚度不应小于50cm;当土体含有障碍层时,耕作层距障碍层应大于60cm。

### 5.5 土壤培肥

土壤培肥应以有机肥为主,通过增施有机肥、秸秆和绿肥,推行保护性耕作;以有机肥与无机肥相结合培肥为辅,协同提升土壤有机质;应控制氮肥总量,分期按需追施,磷钾肥衡量补充,中微量元素因土补缺。土壤培肥指标、培肥技术要求应符合DB 61/T 966的要求。

### 5.6 掺沙掺粘

耕作层土壤构型为通体沙、通体粘或过沙过粘时,应通过客土调剂、原土掺土、掺沙等措施,使过黏、过沙土体达到三泥七沙或四泥六沙的壤土范围。

## 5.7 引洪淤灌

### 5.7.1 适用范围

引洪淤灌适用于干旱、半干旱水土流失地区,以及土层较薄、土壤质地及肥力较差的土地。

### 5.7.2 引洪方式及技术要求

#### 5.7.2.1 引坡洪淤地

当坡地的中、下部是梯田,其上部与中部是荒坡、坡耕地或林草地,应利用梯田区上部的截水沟拦截坡洪,在与截水沟相连的排水沟中作临时土档,有控制地将坡洪全部或部分逐台引入梯田淤灌。

#### 5.7.2.2 引路洪淤地

暴雨期间从坡地和农田中排出的大量地表径流汇集于道路网形成的路洪,可引入道路两旁低于路面的农田进行淤灌。一般不必专门修建筑物,只需在暴雨期间用小型农具就近取土,在路边作临时小土档,将路洪引入地中。对每一处淤地面积、路洪水量、引水量应进行必要的调查、分析和计算。

#### 5.7.2.3 引沟洪淤地

在沟道中、下游较低的沟台地上,或在沟口以外附近的川台地和滩地上,当沟道洪水中含沙量较高,来洪量较小(一般集水面积在  $1\text{km}^2 \sim 2\text{km}^2$  以下)时,可以引沟洪淤地。

引沟洪淤地应修建工程设施,主要包括拦洪土坝、溢洪道、引洪输水渠系、田间工程。一般拦洪土坝高度宜为  $5\text{m} \sim 10\text{m}$ ,渠系一般设置干渠、支渠两级,田间工程应事先平整土地,田边应设置蓄水埂、进水口与出水口。

工程设施设计应按照 GB/T 16453.4 的规定进行。

#### 5.7.2.4 引河洪淤地

中小河流两岸农田或荒滩地位置较低,暴雨期间高含沙时段可引河洪淤灌农田;或淤灌荒滩、盐碱地为农田。

引河洪淤灌工程包括引水渠首、引水渠系、田间工程。渠首工程根据不同地形条件,分有坝引水和无坝引水两类。渠系一般由干、支、斗渠三级组成。田间工程以渠系为骨架,将淤灌区划分为若干小区及田块,每一田块设置蓄水埂与进、出水口。

工程设施设计应按照 GB/T 16453.4 的规定进行。