

ICS 65.020.01

CCS B 11

DB 61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T XXXX—XXXX

# 垦造、改造水田工程技术规范

Technical Specification for Reclamation and Rehabilitation of Paddy Fields

(征求意见稿)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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 .....	1
4 总体原则与要求 .....	2
5 资源调查评价 .....	3
6 土地平整工程 .....	4
7 水田剖面重构工程 .....	5
8 水田耕作层营养保障工程 .....	6
9 灌溉与排水及其他工程 .....	6
参考文献 .....	7

## 前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由陕西省自然资源厅提出并归口。

本文件起草单位：陕西地建土地工程技术研究院有限责任公司、陕西省土地工程建设集团有限责任公司。

本文件主要起草人：

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：陕西地建土地工程技术研究院有限责任公司

电话：029-86625010

地址：陕西省西安市浐灞区兴泰七街北侧

邮编：710021

# 垦造、改造水田工程技术规范

## 1 范围

本文件规定了垦造、改造水田的总体原则和要求，以及资源调查评价、土地平整、水田剖面重构、水田耕作层营养保障、灌溉与排水及其他工程的技术要求。

本文件适用于将有稳定灌溉水源或因自然、人为因素季节性积水的地块垦造为水田。低质量水田的提质改造参照使用。

本文件不适用于永久基本农田开发为水田。

## 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 5084 农田灌溉水质标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

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 30600 高标准农田建设 通则

GB 50288 灌溉与排水工程设计标准

GB 50201 防洪标准

HJ 164 地下水环境监测技术规范

NY/T 2148 高标准农田建设标准

TD/T 1048 耕作层土壤剥离利用技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**水田 paddy field**

用于种植水稻、莲藕等水生农作物的耕地。包括实行水生、旱生农作物轮种的耕地。

[GB/T 21010-2017, 5]

### 3.2

**耕作层 plow pan**

经耕种熟化的表土层。该层土作物根系最为密集，养分含量较丰富，粒状、团粒状或碎块状结构。耕作层厚度一般12 cm~30 cm。

[TD/T 1048-2016, 3.2]

### 3.3

**犁底层 plough pan**

由于长期耕作经常受农机具挤压及静水压力作用而在耕作层之下自然形成的坚实土层，也指通过工程手段人为构建的与天然犁底层具有相似保水托肥效果的土层。一般厚5 cm~7 cm,土壤容重大,距离地表12 cm~18 cm。

[TD/T 1048-2016, 3.3, 有修改]

### 3.4

#### 剖面重构 plough layer reconstruction

采取客土、回覆等工程措施及物理、化学、生物措施，改善或重新构建适宜耕作的土壤剖面和肥力条件，在较短时间内恢复土壤种植功能和提高土壤生产力。

[TD/T 1048-2016, 定义3.2, 有修改]

## 4 总体原则与要求

### 4.1 基本原则

#### 4.1.1 以水定建

评估区域水资源承载力，以水定建，因水治地，制定区域垦造水田或改造工程实施方案，满足或基本满足灌溉需求，控制建设规模。合理选择灌溉方式，提高用水效率。

#### 4.1.2 科学规划

统筹建设区地势地貌、水文环境、产业结构、资源禀赋，根据国土空间规划、土地整治规划、高标准农田建设规划和能源、水利、交通等基础设施规划，因势利导科学布局和规划项目选址，建设区农田应相对集中，适应农业机械化和田间管理要求。

#### 4.1.3 生态保护

加强生态环境保护，建设“生态通道”。避免因生物栖息地破坏、生物迁移、植被破坏等，导致的生态结构单一，生物多样性减少；严控规模化农业种植导致的面源污染及水土流失问题，采取必要的生物、工程措施修复区域生态环境。

### 4.2 一般要求

4.2.1 在水田建设及改造工程实施前，应开展土壤污染调查，土壤环境质量应满足 GB 15618 规定。污染土壤不应用于耕地建设。

4.2.2 田块平整时不宜打乱表土层和心土层，确需打乱应先将表土进行剥离，单独堆放，待田块平整完成后，再将表土均匀摊铺到田面上，具体参照 TD/T 1048。

4.2.3 田面坡度 $>25^{\circ}$ 严禁用于耕地建设。优先在田面坡度低于 15 $^{\circ}$ 的地块开展水田建设工作。

4.2.4 有效土层厚度和耕作层厚度应满足种植水稻、莲藕等水生农作物，包括实行水生、旱生农作物轮种水田作物的生长需求。

4.2.5 在水田垦造或改造工程实施后，应按照相关技术要求组织验收。

### 4.3 工程技术流程

垦造、改造水田工程包括资源调查评价、土地平整工程、水田剖面重构工程和水田耕作层营养保障工程、灌溉与排水工程及其他工程等，工程技术流程如图 1 所示。

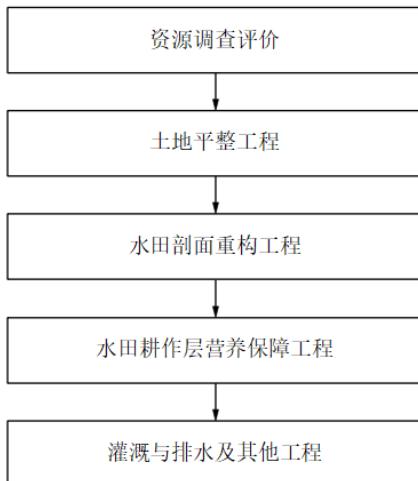


图1 垦造或改造水田工程技术流程

## 5 资源调查评价

### 5.1 调查要求

5.1.1 参考已有调查成果。充分利用区域最新土地调查、土壤调查、耕地后备资源调查、土壤污染状况调查等，结合耕地质量等级评定、耕地地力调查等工作开展。

5.1.2 适当开展补充调查。当现有调查成果不满足资源调查评价要求时，应开展专项调查评价。

### 5.2 调查内容

5.2.1 土壤资源调查内容包括土层厚度、土壤类型、剖面构型，土壤质地、容重、pH值、有机质、氮磷钾等养分状况，土壤污染状况等。参照GB 15618规定，按需补充土壤调查指标。

5.2.2 水资源调查内容包括水源、水资源量、利用潜力评估、水质状况、pH值、含盐量等。参照GB 5084规定，按需补充水质调查指标。

5.2.3 水利设施、田间道路工程、田间道路与电力设施、其他设施等现状。

### 5.3 调查方法

#### 5.3.1 土壤调查

5.3.1.1 依据土地利用现状图，结合图斑或田块单元，划分调查单元，调查土壤指标，重点调查水田建设区、改造区的土壤质量。

5.3.1.2 水田建设区调查：按照建设规划，初步选定水田建设区域，划分调查单元，参照DB61/T 1322的规定，调查分析土壤指标。

5.3.1.3 水田改造区调查：按照建设规划，初步选定水田改造区位置和范围，补充调查土地权属、农业基础设施情况。

#### 5.3.2 水资源调查

5.3.2.1 依据区域水文地质、水环境质量资料,根据场地地表水分布特性,合理布设采样点位,依据HJ 493采样分析水质指标。

5.3.2.2 根据地下水水流特性,依据HJ 164合理布设采样点,调查地下水质量状况。

#### 5.4 资源评价

5.4.1 土壤评价主要指标包括有效土层厚度、土壤质地、pH值、有机质含量、土壤环境质量指标。

5.4.2 水资源评价主要指标包括地表水与地下水水质,稳定供水量。

5.4.3 根据建设需要,增加辅助指标评价,评价指标不满足规定值或成本较高时,优选其他区域。

### 6 土地平整工程

#### 6.1 技术要求

##### 6.1.1 表土保护

6.1.1.1 剥离表层土壤,腐殖层和淀积层,剥离厚度20cm~30cm,自然土壤无需清理草根。

6.1.1.2 水田提质改造进行表土剥离时,可分别剥离表土层和犁底层,剥离总厚度20cm~30cm。

##### 6.1.2 田块布置

6.1.2.1 田块规模。连片面积不低于50亩。形状宜为矩形、正方形或梯形。长度一般20m~100m,宽度一般大于1.5m,田块面积不低于10亩。

6.1.2.2 田块方向。方向宜采用南北向,确保田块长边方向受光照时间最长。

##### 6.1.3 田块平整度

6.1.3.1 按照NY/T 2148中相关规定,地表平整度施工时 $\pm 15\text{cm}$ ,耕作后 $\pm 2.5\text{cm} \sim \pm 3\text{cm}$ 。

6.1.3.2 田面横向坡降 $<1/2000$ ,纵向地表坡降 $<1/1500$ 。

##### 6.1.4 田面设计

6.1.4.1 田面坡度 $\leq 15^\circ$ 的宜修建水平梯田,改造成宽面水田。田面坡度在 $15^\circ \sim 25^\circ$ 的宜修建反坡或隔坡梯田,改造成窄面水田。水田地面坡度不宜超过 $15^\circ$ 。

6.1.4.2 机械化作业区域,宜布设等宽田块,宽度为作业机械宽度的整数倍,以适应农业机械化和田间管理要求。

##### 6.1.5 田埂坎

6.1.5.1 田埂。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。

6.1.5.2 田坎高度。新修田坎高度不宜超过3m。其中,土坎高度 $\leq 2\text{m}$ ,石坎高度 $\leq 3\text{m}$ 。

6.1.5.3 田坎侧坡。田坎侧坡坡比宜为1:0.25~1:0.5。

#### 6.2 施工要求

- 6.2.1 表土保护施工参照 TD/T 1048 相关要求。
- 6.2.2 因地制宜进行田块布置，合理规划，提高田块归并程度，实现耕作田块相对集中。
- 6.2.3 坡度 25° 以下较陡区域，依据地形和等高线进行梯田修筑工程，梯田建设参照 GB/T 16453.1。
- 6.2.4 以有林道路或较大沟渠为基准形成格田，田块内部区域存在坡度时，采用铲高垫低的方法对该田块区域进行平整，格田内田面近乎水平。
- 6.2.5 丘陵、山区耕作田块的长边平行于等高线，顺山坡地形，大弯就弯，小弯取直，分段求平。
- 6.2.6 田埂以土质为主，土质粘性较好的区域宜采用土埂、土质粘性较差，易造成水土流失的区域宜采用石埂、土石混合埂或植物埂。土质田埂宜采用粘土夯筑，逐层填土、逐层夯实，土壤含水率宜 12%~16%。

## 7 水田剖面重构工程

### 7.1 技术要求

#### 7.1.1 犁底层

7.1.1.1 新建人造犁底层厚度 10cm~15cm，根据平整区土壤质地优选。对已有犁底层提质改造厚度宜为 8cm~12cm。

7.1.1.2 犁底层容重宜  $1.50\text{g/cm}^3\sim1.62\text{g/cm}^3$ 。

7.1.1.3 渗漏量宜控制在  $0.5\text{cm}/24\text{h}\sim2\text{cm}/24\text{h}$ ，宜根据土壤质地优选，土质黏重宜取较小值，土质较沙宜取较大值。一次灌水  $12\text{cm}\sim20\text{cm}$  可保水时间  $5\text{d}\sim7\text{d}$ 。

#### 7.1.2 耕作层

7.1.2.1 耕作层厚度  $\geq 20\text{cm}$ ；土层较薄或贫瘠区，可调整至  $15\text{cm}\sim18\text{cm}$ 。

7.1.2.2 土壤容重  $1.20\text{g/cm}^3\sim1.35\text{g/cm}^3$ 。

### 7.2 施工要求

7.2.1 按照从上至下耕作层、犁底层、心土层重塑，各层段在水耕条件下完成。以土水体积比  $1:1.3\sim1:1.5$ ，进行混合、搅拌，得到泥水混合物，使用喷浆机将泥水混合物均匀浇灌在平整后的土地。多次浇灌直至达  $4\text{cm}\sim5\text{cm}$ 。

7.2.2 晾晒泥土层至其含水率达到  $18\%\sim19\%$ ，在泥土层上覆土并夯实，使夯实的土干容重达到  $1.6\text{g/cm}^3\sim1.7\text{g/cm}^3$ ，最终夯实的土层厚度达到  $8.0\text{cm}\sim10.0\text{cm}$ ，形成人造犁底层。

7.2.3 采用铲高垫低方式对人造犁底层进行平整，保证田面高度差控制在  $\pm 3.0\text{cm}$ 。

7.2.4 将剥离表土均匀地回覆在平整后的犁底层上，即为耕作层，耕作层干容重范围为  $1.2\text{g/cm}^3\sim1.3\text{g/cm}^3$ ，覆盖厚度为  $18\text{cm}\sim20\text{cm}$ 。

7.2.5 回覆耕作层时，以划分的格田为一个施工单元进行，覆土前根据每车土的运输方量计算出单车覆土面积，保证耕作层厚度均匀。

7.2.6 对耕作层进行细平，各处的厚度差不大于 2.5cm。

## 8 水田耕作层营养保障工程

### 8.1 技术要求

8.1.1 pH 值 6.0~8.5；电导率 $\leq 2\text{dS}/\text{m}$ 。

8.1.2 砂石含量 $\leq 10\%$ ，土壤质地为砂质壤土至砂质粘土。

8.1.3 土壤有机质 $\geq 1.2\%$ 。

### 8.2 施工要求

8.2.1 施用土壤调理剂，对酸化土、盐碱土壤进行改良，以满足 pH 值 6.0~8.5 的要求。

8.2.2 过粘或过沙耕作层，采用掺粘或掺沙，改良耕作层质地，使其达到砂质壤土至壤质粘土要求。

8.2.3 施用有机肥  $1.5\text{m}^3/\text{亩}$ ~ $2.0\text{m}^3/\text{亩}$ ；复合肥  $35\text{kg}/\text{亩}$ ~ $50\text{kg}/\text{亩}$ ，经测土配方施肥，根据土壤肥力确定。

8.2.4 适当施用作物生长必需的硼等中微量元素，适当调节养分比例，适宜作物生长。

## 9 灌溉与排水及其他工程

9.1 灌溉与排水工程应满足 GB 50288，TD/T 1033 等要求。

9.2 灌溉水质应满足 GB 5084 规定。

9.3 根据 GB/T 30600，灌溉保证率 $\geq 80\%$ ；

9.4 参照 NY/T 2148，水田排水标准 10 年一遇，1d~3d 暴雨 3d~5d 排至作物耐淹水深。

9.5 防洪标准应满足 GB 50201 规定。

9.6 其他工程包含田间道路工程、农田输配电网工程、农田防护与生态环境保持工程等，具体参照相应标准实施。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 19321 土地基本术语
  - [2] GB/T 21010 土地利用现状分类
  - [3] GB/T 28407 耕地质量
  - [4] NY/T 2247 农田建设规划编制规程
  - [5] NY/T 2949 高标准农田建设技术规范
  - [6] TD/T 1012 土地整治项目规划设计规范 土方调配
  - [7] TD/T 1036 土地复垦质量控制标准
  - [8] TD/T 1054 土地整治术语
  - [9] 坡耕地水土流失综合治理探索与实践
-