

# 茎叶类蔬菜种植耕整地机械作业技术规范

Technical specification for the mechanical operation of tillage and land preparation  
of stem and leaf vegetables

2023 - 12 - 27 发布

2024 - 04 - 01 实施



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 基本要求 ..... 1

    4.1 田块要求 ..... 1

    4.2 机具要求 ..... 2

    4.3 人员要求 ..... 2

5 作业要求 ..... 2

    5.1 作业流程 ..... 2

    5.2 深耕 ..... 2

    5.3 旋耕 ..... 2

    5.4 作畦 ..... 3

6 安全要求 ..... 3

7 试验方法 ..... 4

    7.1 深耕 ..... 4

    7.2 旋耕 ..... 4

    7.3 作畦 ..... 4

附录 A（规范性） 畦的形状 ..... 5

附录 B（规范性） 作畦作业质量指标试验方法 ..... 6

## 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。

本文件由上海市农业农村委员会提出并组织实施。

本文件由上海市农业机械标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市农业机械鉴定推广站、上海市农业机械学会。

本文件主要起草人：岳崇勤、沈天宜、王琪琛、夏焕、赵芸洁、袁益明。

# 茎叶类蔬菜种植耕整地机械作业技术规范

## 1 范围

本文件规定了茎叶类蔬菜种植耕整地机械作业的基本要求、作业要求、安全要求和试验方法。

本文件适用于上海市行政区域内杭白菜、苋菜等茎叶类蔬菜在8 m跨度单体塑料管棚和8 m跨度连栋塑料薄膜温室等设施中种植耕整地机械作业。

## 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/T 5668 旋耕机
- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则
- GB/T 10395.5 农业机械 安全 第5部分：驱动式耕作机械
- GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14225 铧式犁
- GB 18447.1 拖拉机 安全要求 第1部分：轮式拖拉机
- NY/T 499 旋耕机 作业质量

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**茎叶类蔬菜** stem and leaf vegetables

以肉质茎叶片和叶柄为食用部位的绿叶菜。

### 3.2

**植被覆盖率** vegetation coverage

单位面积耕后覆盖在土壤里植被占耕前地表植被的比例。

[来源：GB/T 5668-2017，3.1]

## 4 基本要求

### 4.1 田块要求

- 4.1.1 耕整地作业的土壤含水率宜为 15%~30%。
- 4.1.2 深耕作业前茬作物的留茬高度或地表覆盖植被长度应不大于 25 cm。
- 4.1.3 旋耕作业前茬作物的留茬高度或地表覆盖植被长度应不大于 10 cm。

4.1.4 作畦作业应在旋耕过的田块上进行，或用复式作业机一次成形。

4.2 机具要求

- 4.2.1 机具性能应符合 GB/T 5668、GB/T 14225、GB 18447.1 的产品质量要求。
- 4.2.2 机具应与制造厂提供的使用说明书相符，符合 GB/T 13306，检验合格，技术状态良好，安全防护应符合 GB 10395.1、GB/T 10395.5 的规定，警示标志应符合 GB 10396 的规定。
- 4.2.3 配套动力应与产品和作业要求相匹配。
- 4.2.4 应根据蔬菜种植农艺要求、田块规模、土壤条件、设施条件等因素选择机具。

4.3 人员要求

- 4.3.1 应根据作业需要配备操作人员和辅助人员。
- 4.3.2 操作人员应经过专业技术培训，符合国家相关机具操作的规定，熟悉安全作业要求、机具性能、调整使用方法及农艺要求。
- 4.3.3 辅助人员应具备基本的作业和安全常识。

5 作业要求

5.1 作业流程

- 5.1.1 正常作业时，可先旋耕、后作畦；若选用复式作业机时，可采用旋耕作畦复式作业。
- 5.1.2 若菜田土壤盐渍化情况较为严重，可通过深耕机进行深翻，配套 40.4 kW 及以上的动力设施用拖拉机，可先深耕、再旋耕、最后作畦；若选用复式作业机时，可先深耕、后旋耕作畦复式作业。必要时可增加 1 次~2 次旋耕作业。

5.2 深耕

- 5.2.1 作业前，机具应进行试运行，深耕机与地面应保持 15 cm~20 cm 的距离。
- 5.2.2 机具作业速度应符合产品说明书要求，作业过程中保持匀速直线行驶，避免中途停机或变速行驶，保持耕深稳定性。
- 5.2.3 田头转弯掉头，应提升农具并切断传输动力，且留有转弯距离。
- 5.2.4 深耕后，田间应无明显漏耕和余角。
- 5.2.5 深耕作业质量指标应符合表 1 的要求。

表1 深耕作业质量指标

序号	项目	指标要求
1	耕深（黏性土壤），cm	≥35
2	耕深（沙性土壤），cm	≥40
3	耕深变异系数，%	≤10
4	植被覆盖率，%	≥85

5.3 旋耕

- 5.3.1 可采用旋耕机、灭茬旋耕机等进行旋耕，配套 25.7 kW~51.5 kW 的动力设施用拖拉机。
- 5.3.2 作业前，机具应进行试运行，按照说明书要求操作，逐步达到耕深。

- 5.3.3 机具作业速度应符合产品说明书要求，作业过程中保持匀速直线行驶，避免中途停机或变速行驶，保持耕深稳定性。
- 5.3.4 田头转弯掉头，应提升农具并切断传输动力，且留有转弯距离。
- 5.3.5 旋耕后，田间应无明显漏耕和余角。
- 5.3.6 旋耕作业质量指标应符合表 2 的要求。

表2 旋耕作业质量指标

序号	项目	指标要求
1	耕深，cm	≥10
2	耕深稳定性，%	≥85
3	植被覆盖率，%	≥60
4	旋耕后碎土率，%	≥60
5	旋耕后地表平整度，cm	≤5

5.4 作畦

- 5.4.1 可采用悬挂式作畦机或自走式作畦机，作畦畦面幅宽 110 cm，设施内做 5 个畦，直线行走，畦高 15 cm~20 cm。
- 5.4.2 作业前，应根据作业田块形状和大小、设施跨度，规划合理的畦体分布和作业路线，减少空驶行程。
- 5.4.3 作业前，可通过拉线、田头放置畦面中心线标志等方式，提高畦面直线度，保持畦中心距（沟中心距）的一致性。
- 5.4.4 作业过程中应保持匀速直线行驶，避免中途停机或变速行驶，按照规划路径，依次作业，畦面应平整笔直，畦间垄沟宽度一致。
- 5.4.5 作业后，畦面应完整，畦间垄沟回土、浮土少。
- 5.4.6 畦的形状应符合附录 A 的规定，作畦作业质量指标应符合表 3 的要求。

表3 作畦作业质量指标

序号	项目	指标要求
1	畦中心距 $l_1$ （沟中心距 $l_2$ ），cm	145~150
2	畦面宽 $b_1$ ，cm	110
3	畦高 $h$ ，cm	15~20
4	沟底宽 $b_3$ ，cm	10~18
5	畦高合格率，%	≥80
6	畦面宽合格率，%	≥80
7	畦中心距（沟中心距）合格率，%	≥80
8	作畦碎土率，%	≥85
9	畦面平整度，cm	≤2
10	畦面直线度，cm	≤10

6 安全要求

- 6.1 机具使用前应检查，确保技术状态正常。
- 6.2 应正确悬挂、联接配套机具。有万向节传动的机具工作时，万向节传动轴的夹角应不大于 $\pm 15^\circ$ ，地头转弯时应不大于 $25^\circ$ ，长距离运输时应拆卸万向节传动轴。
- 6.3 当联接、挂接农具时，应切断传输动力。
- 6.4 机具空车试运转时，机具上不载物，人与机具应保持足够的安全距离，远离旋转部分。
- 6.5 悬挂的机具进行道路转移时，应切断传输动力，并将机具提升到最大高度；悬挂的机具进行田间移动时，应降低速度。
- 6.6 机具应在入土前接合动力输出轴，并缓慢下降。
- 6.7 机具在地头转弯、倒车或转移时，应将机具提起并切断传输动力，减速行驶。
- 6.8 操作人员应提高警惕，发现异常时，应切断动力，停机检查，排除故障。
- 6.9 设施内作业时，应通风；机具外侧的旋耕刀等部件应避免碰到设施内的拱杆、立柱、基础桩等。

## 7 试验方法

### 7.1 深耕

耕深、耕深变异系数和植被覆盖率按GB/T 14225的规定测定。

### 7.2 旋耕

#### 7.2.1 耕深、耕深稳定性

按GB/T 5668的规定测定。

#### 7.2.2 植被覆盖率

按GB/T 5668的规定测定。

#### 7.2.3 旋耕后碎土率

在已耕地上测定 $0.5\text{ m} \times 0.5\text{ m}$ 面积内的全耕层土块，土块大小按其最长边分为小于等于3 cm、大于3 cm二级，并以小于等于3 cm的土块质量占总质量的百分比为碎土率。每一行程测定1点，计算三个行程共3点的平均值。具体按NY/T 499的规定计算。

#### 7.2.4 旋耕后地表平整度

按GB/T 5668的规定测定。

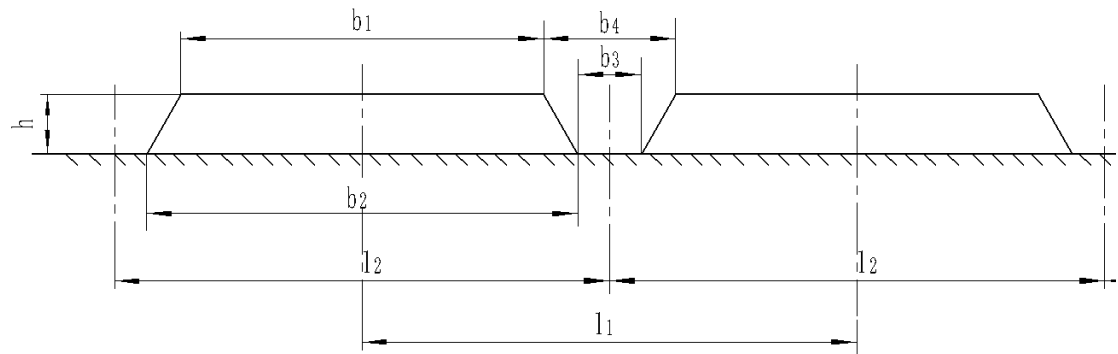
### 7.3 作畦

作畦作业质量指标试验方法应符合附录B的规定。



附录 A  
(规范性)  
畦的形状

畦的形状应符合图A. 1的规定。



标引序号说明：

$l_1$ ——畦中心距；

$l_2$ ——沟中心距；

$b_1$ ——畦面宽；

$b_2$ ——畦底宽；

$h$ ——畦高；

$b_3$ ——沟底宽；

$b_4$ ——沟顶宽。

注：  $l_1$ 和 $l_2$ 长度相同。

图A. 1 畦的形状

## 附录 B

### (规范性)

#### 作畦作业质量指标试验方法

##### B.1 畦中心距（沟中心距）、畦高和畦面宽

B.1.1 畦中心距 $l_1$ （沟中心距 $l_2$ ）：测量相邻两畦（两沟底）中心线之间的距离，作为测量点畦中心距（沟中心距）。每个行程随机测定5点，三个行程共15点，计算总平均值。

B.1.2 畦高 $h$ ：以畦面一边的畦壁和畦面交线为基准，放一水平直尺，测量沟底中心点到直尺的距离作为测量点畦高。每个行程随机测定5点，三个行程共15点，计算总平均值。

B.1.3 畦面宽 $b_1$ ：测量畦面与两畦壁交线之间的横向距离，作为测量点畦面宽。每个行程随机测定5点，三个行程共15点，计算总平均值。

##### B.2 沟底宽 $b_3$

测量沟底面与畦壁交线的横向距离作为测量点沟底宽。每个行程随机测定5点，三个行程共15点，计算总平均值。

##### B.3 畦高合格率

每行程随机测5点，每点在畦宽方向测取1个数值，三个行程共15个畦高数值，以农艺要求的畦高（ $h \pm 2$ ）cm为合格，合格数占总测定数的百分数为畦高合格率。

##### B.4 畦面宽合格率

每行程随机测5点，每点在畦宽方向测取1个距离数值，三个行程共15个畦面宽数值，以农艺要求的畦面宽（ $b_1 \pm 2$ ）cm为合格，合格数占总测定数的百分数为畦面宽合格率。

##### B.5 畦中心距（沟中心距）合格率

每行程随机测5点，每点在畦宽方向测取1个数值，三个行程共15个畦中心距（沟中心距）数值，以农艺要求的畦中心距（沟中心距）（ $l \pm 2$ ）cm为合格，合格数占总测定数的百分数为畦中心距（沟中心距）合格率。

##### B.6 作畦碎土率

在畦面上测定 $0.5\text{ m} \times 0.5\text{ m}$ 面积内的畦面以下5 cm耕层内土块，土块大小按其最长边分为小于等于2 cm、大于2 cm二级。并以小于等于2 cm的土块质量占总质量的百分比为碎土率，每一行程测定1点。计算三个行程共3点的总平均值。

##### B.7 畦面平整度

沿着畦面1 m长与畦面宽组成的矩形区域对角线的方向，在畦面最高点之上取一水平基准线，把机具作业幅宽宽度分为10等分，测定各等分点上水平基准线与畦面的垂直距离，按GB/T 5668的规定测定其平均值和标准差，并以标准差的平均值表示其畦面平整度。每一行程测定3点，每测点间隔不少于2 m，计算3个测点的平均值和标准差。

##### B.8 畦面直线度

沿作畦作业方向，以测区（不足20 m按实际长度）两端中点为端点，拉一直线为基准线，测定畦面中心偏离基准线的距离，按GB/T 5668的规定测定其平均值和标准差，并以标准差的平均值表示畦面直线度。每行程随机测10点，计算三个行程共30个测点的平均值和标准差。

---