

# DB3710

威海市地方标准

DB 3710/T 172—2022

## 西洋参卫星遥感监测技术规范

Technical specification for Panax quinquefolius monitoring based on  
satellite remote sensing

地方标准信息服务平台

2022-10-12 发布

2022-11-12 实施

威海市市场监督管理局 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 数据准备..... 2

    4.1 卫星影像数据..... 2

    4.2 基础地理信息数据..... 2

5 数据预处理..... 2

    5.1 坐标基准..... 2

    5.2 几何定位精度..... 2

    5.3 卫星影像数据处理..... 2

6 监测流程..... 2

7 监测方法..... 3

    7.1 样方布设..... 3

    7.2 外业数据采集..... 4

    7.3 建立样本库..... 4

    7.4 提取模型..... 4

    7.5 精度评价..... 4

    7.6 数据提取..... 4

    7.7 结果修订..... 4

    7.8 面积统计..... 4

8 监测成果..... 4

    8.1 矢量数据..... 4

    8.2 监测报告..... 4

    8.3 专题图..... 5

    8.4 统计表..... 5

附录 A （规范性） 矢量数据属性结构表..... 6

附录 B （规范性） 专题图..... 7

附录 C （规范性） 统计表..... 8

## 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。

本文件由威海市自然资源和规划局提出、归口并组织实施和评估。

本文件起草单位：威海市自然资源和规划局、山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队、航天科工海鹰集团有限公司、威海市国土空间技术中心。

本文件主要起草人：郑军洋、宋彬、苏晓玉、毕进超、于明辉、韩宗涛、贾婧雯、孙萌鑫、王文钰、薛超玉、王志鹏、裴心宁、姜永清、王梦涵、李宏伟、刘增超、权嘉乐。

地方标准信息服务平台

# 西洋参卫星遥感监测技术规范

## 1 范围

本文件规定了西洋参卫星遥感监测的数据准备、数据预处理、监测流程、监测方法和监测成果。  
本文件适用于应用高分辨率卫星遥感技术开展西洋参种植面积及空间分布的卫星遥感监测工作。

## 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 14950 摄影测量与遥感术语

GB/T 17694 地理信息术语

GB/T 15968-2008 遥感影像平面图制作规范

## 3 术语和定义

GB/T 14950、GB/T 17694界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**遮阳网** shading net

一种新型的农业专用保护覆盖材料，覆盖后起到挡光、挡雨、保湿、降温的作用。

### 3.2

**西洋参种植面积监测** *Panax quinquefolius* area monitoring

对西洋参种植面积的监控、量测。

### 3.3

**准确率** accuracy

所有预测正确的（包括正类和负类）占总数的比例。

### 3.4

**召回率** recall

反映了所有真正为正例的样本中被分类器判定出来为正例的比例。

### 3.5

### 学习率 learning rate

优化算法中的一种调谐参数，用以控制模型的学习速度及模型参数的更新速度，使损失函数收敛到最小值。

## 4 数据准备

### 4.1 卫星影像数据

- 4.1.1 宜选择5月初至10月底西洋参加盖遮阳网时期的卫星影像数据。
- 4.1.2 卫星影像数据质量应符合GB/T 15968-2008中3.1.1的规定。
- 4.1.3 遥感卫星影像分辨率不低于2m，云量宜小于5%且云层区域未覆盖西洋参种植区。
- 4.1.4 遥感卫星影像数据应包含红、绿、蓝三个波段，宜使用GF-1、GF-2、GF-6等国产高分辨率卫星影像。

### 4.2 基础地理信息数据

选用市级、区市级和乡镇级的行政区划数据。

## 5 数据预处理

### 5.1 坐标基准

采用CGCS2000坐标系。

### 5.2 几何定位精度

卫星影像的平面位置中误差应优于2个像元。

### 5.3 卫星影像数据处理

卫星影像数据应经过辐射定标、大气校正和正射校正等处理，在满足几何定位精度的前提下转换到地理坐标系。

## 6 监测流程

利用西洋参样本与高分辨率卫星影像，通过其在影像上典型物候期的纹理及空间结构特征，构建样本库，以U-Net语义分割模型为基础，实现模型优化，完成西洋参识别、提取。西洋参卫星遥感监测流程见图1。

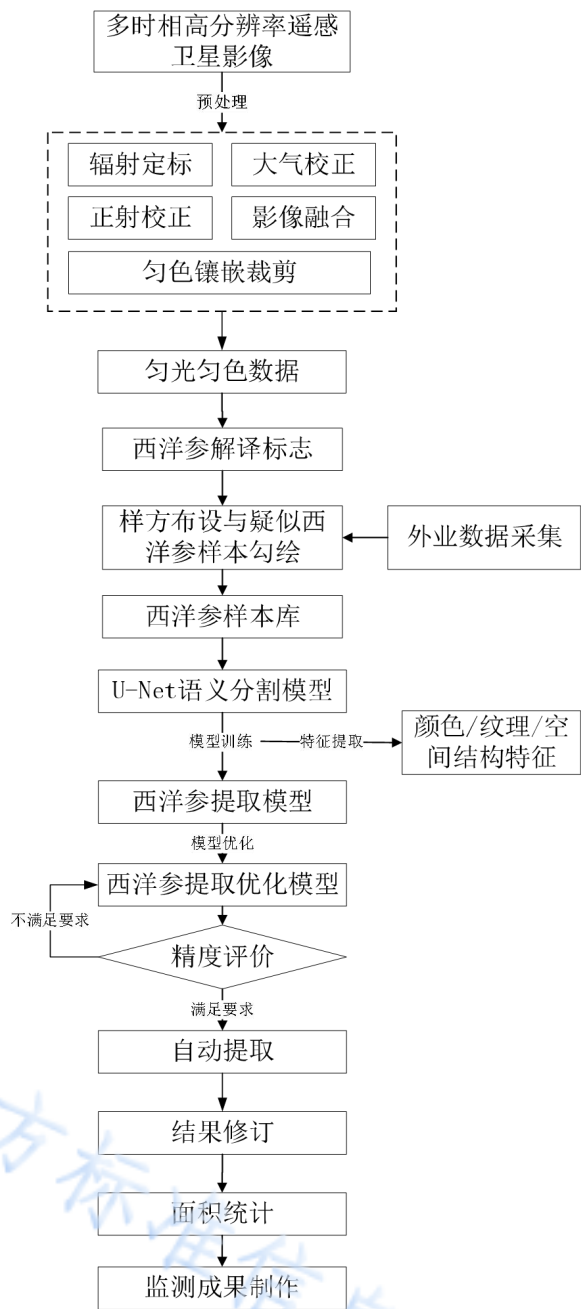


图1 西洋参卫星遥感监测流程图

7 监测方法

7.1 样方布设

根据西洋参的分布情况，样方应均匀布设，且覆盖不同地形的种植区域，并适当增加西洋参密集种植或种植情况复杂地区的样方数量，区市宜布设不少于5个样方，每个样方大小为1.5km×1.5km。借助高分辨率遥感卫星影像，内业完成样方内疑似西洋参样本地块边界勾绘并编号，形成样方调查数据集。

## 7.2 外业数据采集

外业调查过程中，核查内业勾绘地块的现场种植情况，记录每个调查地块实际地类情况，编绘外业调查图，填写外业调查表。

## 7.3 建立样本库

结合外业采样数据，在卫星影像上划定具备典型性的样本标绘范围，勾绘所有西洋参矢量样斑，并进行栅格化处理。通过随机裁剪及样本增强处理，构建西洋参样本库，每个样本由三波段RGB影像及标签数据构成。

## 7.4 提取模型

### 7.4.1 构建

利用深度学习算法，以U-Net语义分割模型为基础，通过网络编码层增加残差网络模型，中间层使用膨胀卷积进行级联模式堆叠等措施实现网络模型优化，提高网络深度及特征表达能力，增大西洋参与其它相似地物的差异性。同时，利用关键物候期预处理影像，通过颜色恒常法进行阴影消除。

### 7.4.2 训练

根据小样本语义分割模型，对西洋参样本库进行模型训练，训练批次应依据单次传递给网络用以训练的样本个数（batch size）和学习率而设定，当损失函数收敛时终止训练，保存训练后模型。

## 7.5 精度评价

在构建的样本库中，选择20%的样本作为验证样本集，该样本不参与模型训练。在模型训练过程中对验证集样本影像进行西洋参提取，将提取结果与真实样本标签数据进行对比，计算准确率和召回率，其计算结果应达到95%及以上。

## 7.6 数据提取

根据训练后模型及相应物候期去阴影的高分辨率卫星影像数据，实现西洋参提取结果输出（栅格），经过矢量化处理，得到西洋参矢量数据提取结果。

## 7.7 结果修订

内业人员对提取结果进行目视判断检查，针对无法明确的区域，由外业调查人员开展后续现场核查工作，形成西洋参矢量数据成果。

## 7.8 面积统计

西洋参种植面积监测统计宜采用高斯-克吕格投影，对最终监测面积进行统计，单位为（ $\text{hm}^2$ ），精确到0.001。

# 8 监测成果

## 8.1 矢量数据

西洋参矢量数据属性字段包括监测日期、种植面积等，矢量数据属性的内容及格式见附录A。

## 8.2 监测报告



监测报告内容包括监测时间、范围、卫星及传感器、监测流程、监测方法、监测结果和统计分析等。

### 8.3 专题图

西洋参种植空间分布监测专题图内容包括图名、图例、公里格网、比例尺、西洋参种植分布信息以及行政区域地理信息等，专题图的表示形式见附录B。

### 8.4 统计表

统计表内容包括统计行政区划、种植面积等信息，统计表的内容及格式见附录C。

地方标准信息服务平台

附 录 A  
(规范性)  
矢量数据属性结构表

西洋参卫星遥感监测矢量数据属性结构表见表A. 1。

表 A. 1 矢量数据属性结构表

| 序号 | 字段名称    | 字段说明     | 字段类型   | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|----|---------|----------|--------|------|------|----|
| 1  | TIME    | 监测日期     | SJ     |      |      |    |
| 2  | SJXZQDM | 市级行政区代码  | Char   | 6    |      |    |
| 3  | SJXZQMC | 市级行政区名称  | Char   | 30   |      |    |
| 4  | XJXZQDM | 区市级行政区代码 | Char   | 6    |      |    |
| 5  | XJXZQMC | 区市级行政区名称 | Char   | 30   |      |    |
| 6  | TBBH    | 图斑编号     | Char   | 10   |      |    |
| 7  | TBLX    | 图斑类型     | Char   | 10   |      |    |
| 8  | XZB     | 中心经度     | Double | 15   | 6    |    |
| 9  | YZB     | 中心纬度     | Double | 15   | 6    |    |
| 10 | ZZMJ    | 种植面积     | Double | 15   | 2    |    |
| 11 | BZ      | 备注       | Char   | 100  |      |    |

附 录 B  
(规范性)  
专题图

西洋参种植空间分布监测专题图见图B. 1。

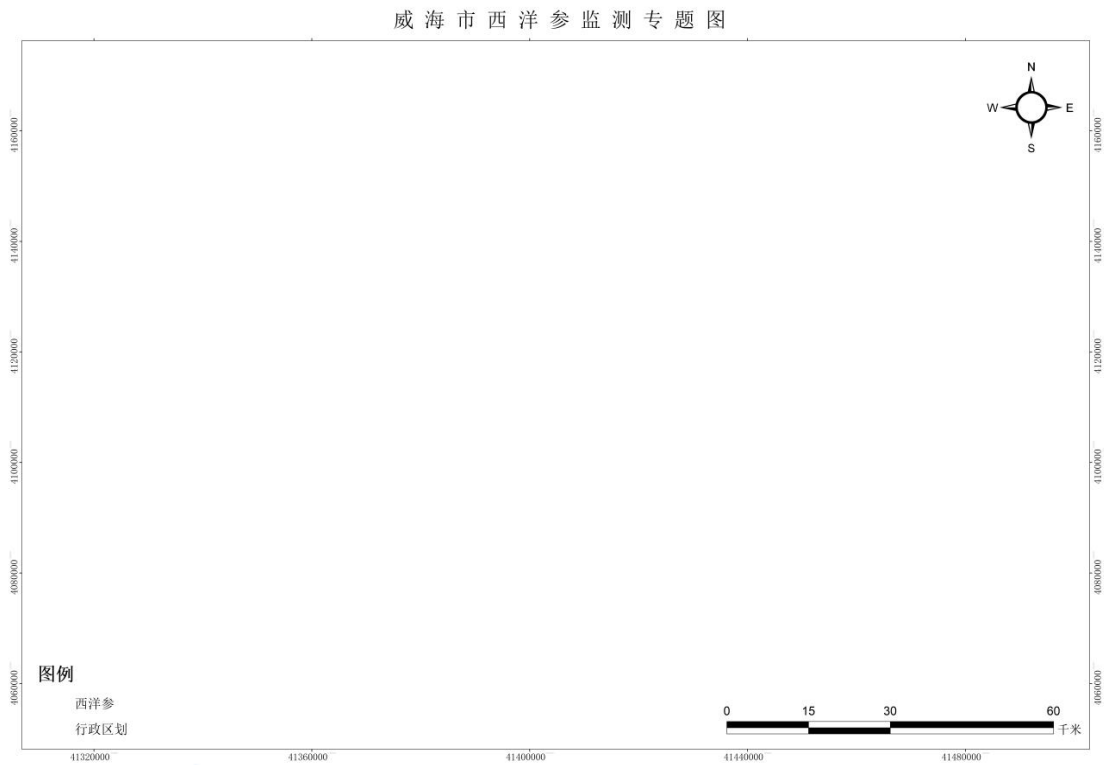


图 B. 1 西洋参种植空间分布监测专题图

附 录 C  
(规范性)  
统计表

西洋参卫星遥感监测统计表见表C. 1。

表 C. 1 西洋参卫星遥感监测统计表

| 行政区划 | 图斑数量 | 种植面积（公顷） |
|------|------|----------|
|      |      |          |
|      |      |          |
|      |      |          |
|      |      |          |
| 总计   |      |          |

地方标准信息服务平台