ICS 65.020.40
CCS B 65

DB65

新 疆 维 吾 尔 自 治 区 地 方 标 准

DB65/T 5120—2026

# 胡杨林划区轮灌保护技术规程

**Technical regulations for rotational irrigation restoration in Populus euphratica forest**

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布　　2026－XX－XX 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局　　发 布

# 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。

本文件由中国科学院新疆生态与地理研究所、新疆维吾尔自治区林业和草原调查规划院、塔里木大学、中国科学院西北生态环境资源研究院提出。

本文件由新疆维吾尔自治区林业与草原局归口并组织实施。

本文件起草单位：中国科学院新疆生态与地理研究所、新疆维吾尔自治区林业和草原调查规划院、塔里木大学、中国科学院西北生态环境资源研究院、新疆维吾尔自治区质量基础发展研究院。

本文件主要起草人：徐海量，李志军，赵新风，张鹏，张海军，司建华，杨茨，王佳，胡小明。

本文件实施应用中的疑问，请咨询中国科学院新疆生态与地理研究所。

本文件的修改意见，请反馈至新疆维吾尔自治区林业和草原局、中国科学院新疆生态与地理研究所、新疆维吾尔自治区市场监督管理局。

新疆维吾尔自治区林业和草原局 联系电话：0991-5813240；传真：0991-5580237；邮编：830000

中国科学院新疆生态与地理研究所 联系电话：0991－7885505；传真：0991－7885300；邮编：830011

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2818750；传真：0991－2311250；邮编：830004

# 胡杨林划区轮灌保护技术规程

## 1 范围

本文件本标准规定了胡杨林划区轮灌保护技术的基本原则、划区轮灌措施、轮灌前的本底资源调查、轮灌实施范围遥感监测及轮灌实施效果生态监测。

本文件适用于干旱区内陆河流域，具备引洪输水条件的胡杨林的保护修复，依托生态输水（含汛期洪水）开展划区轮灌，用于天然胡杨林（含灰杨）保护和修复的措施。

## 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。

HJ 710.1 生物多样性观测技术导则 陆生维管植物

HJ 1167 全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测

LY/T 1210 森林土壤样品的采集与制备

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**天然胡杨林 natural populus euphratica forest**

由胡杨（Populus euphratica）种子自然飘落在河漫滩、河岸等适宜生境，萌发生长并自然演替形成的实生森林群落，未经人工引种、造林或显著干扰。

[来源：DB65/T 4486—2022]

3.2

**灌溉单元 irrigation unit**

依据自然河道（含古河道）或水利工程设施（如生态闸、输水渠道、拦洪坝等），结合地形条件，将洪水所能到达的胡杨林地划分为的若干可独立灌溉且互不重叠的区域。

3.3

**划区轮灌 zoning rotation irrigation**

以生态输水（汛期洪水）为灌溉水源，依次对划定区域灌溉单元按照预定的顺序和时间进行灌溉的模式。

3.4

**轮灌周期 rotation period**

对区域所有灌溉单元完成 1 次轮灌所需的时间，同一灌溉单元可能包含多个灌溉频次。

## 4 基本原则

胡杨林划区轮灌保护技术应遵循如下原则：

a) 遵循胡杨林生长自然规律的原则：在生态补水过程中，遵循补水时间与胡杨等植物落种时间的生态契合原则；
b) 遵循生态优先，节水高效的原则：在划区轮灌过程中，采用汊渗轮灌、引洪漫灌相结合的方式，科学调度汛期洪水，实现分区域、分时段、分频次有序灌溉。控制灌溉周期与灌水时长，确保灌溉相对均匀、高效，降低输水过程中的无效损耗，避免发生跑水、溃口等现象，有效扩大灌溉范围，提高水资源利用效率；
c) 遵循由近及远，逐步推进的原则：以水定地，有序开展轮灌作业，优先灌溉距离水源较近的胡杨林地，再逐步向远河区域推进。

## 5 划区轮灌措施

### 5.1 灌溉单元的确定

以自然河道（含古河道）或水利工程设施（如生态闸、输水渠道、拦洪坝等）为依托，结合地形平缓程度、胡杨林分布特征、及灌溉作业的可行性，按“可独立灌溉、互不重叠、管理便捷”的要求，将胡杨林划分为若干灌溉单元，确保灌溉单元划分科学合理、适配灌溉作业需求。

### 5.2 轮灌周期确定

3年～5年为1个轮灌周期。

### 5.3 灌溉水量确定

依据水利主管部门印发的年度胡杨林区引洪补水实施方案确定生态灌溉水量。

### 5.4 轮灌的时间

依托汛期生态水，确定年内度轮灌总时段为：每年5月中下旬～10月下旬，具体可根据当年汛期来水情况确定，单次分区灌溉持续时间宜为10天～15天，统一以洪水进入林区及退水结束时间作为核算依据。

### 5.5 轮灌的辅助工程措施

为保障胡杨3年～5年为1个轮灌周期顺利实施，确保生态水精准输送、高效利用，充分发挥轮灌对胡杨林复壮与更新的作用，结合荒漠河岸林地形特点及水资源分布实际，需配套以下辅助工程措施：

a) 在各轮灌区入口增设简易节制闸、分水闸，实现划区轮灌的精准控流、依次供水；
b) 对自然河道（含古河道）、输水渠道进行全面清淤、疏浚，保证汛期生态水顺畅输送；
c) 在关键渠段设置简易挡水埂、导流埂，引导水流均匀漫散，提高林地浸润效果；
d) 对偏远、缺水严重的胡杨区，设置临时导水坝、导流堤，提高汛期生态水利用率。

### 5.6 管护与协同修复措施

为持续稳固胡杨划区轮灌实施成效，规范灌溉管控流程，强化林地长效管护，同步提升生态修复综合效益，应落实以下管理及协同管控要求：

a) 实行统一调度、分区负责、专人管护，禁止私自开闸、违规引水；
b) 做好轮灌记录：时间、片区、流量、时长、灌溉总水量，建立完整台账；
c) 胡杨林轮灌可结合其他胡杨林修复措施同步开展（如胡杨林断根萌蘖、种子飞播、漫溢漂种等措施）。

# 6 轮灌前本底资源调查

## 6.1 基本要求

轮灌实施前应对各灌溉单元开展全面本底调查，查清胡杨林分布、林分结构、生长状况、生境条件及水源工程条件，为灌溉单元划分、水量配置、轮灌时序、辅助工程布设提供依据。

## 6.2 调查内容

对各轮灌单元开展现状调查：地形、土壤类型、调查林龄、郁闭度、长势、枯梢、更新苗情况；核实渠系、水源、灌溉条件，确定各灌溉单元的轮灌水量。

# 7 轮灌实施范围遥感监测

## 7.1 影像数据来源与质量要求

### 7.1.1 卫星及影像选择

#### 7.1.1.1 影像来源

可选择Sentinel-2A/B卫星、Landsat-8/9卫星或两者结合使用。两种卫星影像的访问时间或参数如下：

a) Sentinel-2A/B 卫星分辨率为 10 m～20 m，重访周期不超过 5 天；
b) Landsat-8/9 卫星分辨率为 30 m，重访周期不超过 16 天。

#### 7.1.1.2 影像质量

云量应≤10%，无大面积云雾、沙尘遮挡，无明显噪声，地表信息清晰可辨。

#### 7.1.1.3 影像时间要求

分别收集灌溉前、后的2期卫星影像进行对比分析，判断灌溉的灌溉持续时间和范围，灌溉前、后卫星影响时间要求如下：

a) 灌溉前卫星影像：依据实际灌溉时间，收集灌溉前满足影像质量的最新时段的遥感影像，据灌溉开始时间不超过 15 天；
b) 灌溉后卫星影像：依据灌溉结束时间，收集灌溉结束后 10 天～20 天内的满足影像质量遥感影像。

### 7.1.2 数据预处理

#### 7.1.2.1 辐射定标

按照卫星传感器参数，将遥感影像的数字量化值（DN值）转换为地表反射率，消除传感器自身误差。

#### 7.1.2.2 几何精校正

以国家大地坐标系CGCS2000为基准，采用高斯－克吕格投影，进行几何精校正，校正误差≤1个像元。

#### 7.1.2.3 波段合成

根据监测需求选用适宜波段开展水体信息提取，采用近红外、红、绿波段组合。

### 7.2 轮灌范围提取与对比分析

#### 7.2.1 水体提取

采用归一化水体指数（NDWI）或改进归一化水体指数（MNDWI），计算两期影像的水体指数值。结合研究区域实际情况，确定合理的阈值，对水体指数影像进行分割，提取地表积水区、湿润土壤区。

#### 7.2.2 非目标区域剔除：

利用矢量边界数据，剔除河道、永久湿地、农田等非轮灌目标区域，得到初步轮灌范围。

#### 7.2.3 前后对比与范围确定

将轮灌前、后两期预处理后的影像及提取的轮灌范围进行叠加分析，通过两期影像的对比（后期影像-前期影像），确定新增湿润/积水区域，即为实际轮灌范围。

## 8 轮灌实施效果生态监测

### 8.1 样地样方布设

采用固定样方调查法进行监测，监测样方内的植被和土壤变化情况，分析胡杨林灌溉的生态影响。选择具有代表性、典型性的区域建立植被监测样地，样地密度1km$^2$设置1处。监测样地布设按照HJ 1167的规定执行。

监测样方布设按如下规格执行：乔木样方规格：20 m×20 m；在调查样地内，沿对角线设置灌木样方，灌木样方规格：10 m×10 m；草本样方规格：1 m×1 m。

### 8.2 监测指标

#### 8.2.1 植被监测指标

监测胡杨乔木层、灌木层、草本层，以及群落结构与稳定性。植被监测采用固定样地与样方调查法，对乔木层、灌木层、草本层的物种组成、高度、盖度、生物量、郁闭度开展同步观测，具体监测指标数如下：

a） 乔木层监测指标：树高、胸径、郁闭度、密度、存活率、枯梢率及天然更新幼苗幼树株数；
b） 灌木层监测指标：灌木物种数、株（丛）数、平均高度、盖度、枯枝率；
c） 草本层监测指标：草本物种数、多度、平均高度、总盖度、分种盖度。

#### 8.2.2 土壤监测指标

不同土层的土壤含水量，土壤总盐含量、电导率（EC）及pH值。

### 8.3 监测时间

监测每年2次，第1次监测时间设置在实施灌溉前，时间为5月中下旬至 6 月中上旬；第2次监测时间为灌溉后30天～40天内。

### 8.4 监测方法

监测样方内的植被和土壤变化情况，分析胡杨林灌溉的生态影响，植被和土壤监测方法如下：

a） 植被监测方法：按 HJ 710.1 的规定执行，详细记录灌溉前、后样方内的植被变化情况，分析灌溉对胡杨林的直接影响。

b） 土壤监测方法：采用土钻，按 0 cm～20cm、20 cm～60cm、60 cm～100cm 分层取样，并进行验室检测分析，按 LY/T 1210 的规定执行，测定灌溉前、后样方内土壤 pH 值，及不同土层的土壤含水量，土壤总盐含量、电导率（EC），分析灌溉对土壤的影响。

# 参 考 文 献

[1] LY/T 1812—2021 林地分类
[2] DB 65/T 4062—2017 胡杨林抚育技术规程
[3] DB 65/T 4485—2022 天然胡杨林飞播植被恢复技术规程
[4] DB 65/T 4486—2022 天然胡杨林根蘖更新复壮技术规程
[5] DB 65/T 4487－2022 天然胡杨林种子更新技术规程