

DB23

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB23/T XXXX—2018

自然保护区极小种群野生植物

监测技术规程

2018-XX-XX 发布

2018-XX-XX 实施

黑龙江省质量技术监督局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 监测对象 1

4 监测范围 1

5 样地体系 1

5.1 样地设置原则 1

5.2 样地编号 1

6 监测项目及周期 2

6.1 种群监测项目及监测周期 2

6.2 生境监测项目及监测周期 3

6.3 干扰因子监测项目及监测周期 4

7 监测方法 5

7.1 种群监测方法 5

7.2 生境监测方法 5

7.3 干扰因子监测方法 5

8 指数计算 5

9 监测成果 6

9.1 监测记录 6

9.2 标本采集 6

9.3 分布图制作 6

9.4 监测报告 6

附录 A （资料性附录） 7

表 A.1 极小种群野生植物干扰因子监测项目危害程度及代码表 7

附录 B （资料性附录） 8

表 B.1 极小种群野生植物样地监测记录表 8

表 B.2 极小种群野生植物（木本植物）物候期监测记录表 8

表 B.3 极小种群野生植物（草本植物）物候期监测记录表 9

表 B.4 极小种群野生植物天然更新监测记录表 9

前 言

本标准依据 GB/T 1.1-2009 的编写规则起草。

本标准由黑龙江省林业厅提出并归口。

本标准起草单位：黑龙江省林业监测规划院。

本标准主要起草人：王彬、郑强、张欣、张树森、尹宁、徐乐、杨岳、于大勇、谭昊、徐英华、吉平、陈颖、韩贤波、高振宝、王晓臣、张艳忠、刘凤山、董万言、胡洪伟、郭晓伟、白钰、于贵宾、张传玉、张旭、姜明星、王峰、刘浩、王英雷、孟远、李邵文、张冰、谷枫、张玲敏、孙洪洋、孙洋、曲佳伟、邢志东、魏振宇。

B.3 极小种群野生植物（草本植物）物候期监测记录见表 B.3。

表B.3 极小种群野生植物（草本植物）物候期监测记录表

观测地点：_____ 坐标：_____ 观测人：_____ 年度：_____

植物名称	中文名或拉丁名					
日期	观测的时间（月/日）					
萌动期	地下芽出土期					
	地上芽变绿色期					
展叶期	开始展叶期					
	展叶盛期					
显蕾期						
开花期或孢子期	开花始期（初花）					
	开花盛期（盛花）					
	开花末期（末花）					
	开花始末间隔日数					
	第二次开花期					
结实与种子散布期	果实或种子成熟期					
	果实或种子全熟期					
	间隔日数					
	果实脱落期					
	种子散布期					
枯黄期	开始枯黄期					
	普遍枯黄期					
	全部枯黄期					
	间隔日数					
全部生长日数						
注：每种观测至少10个单株，详细记录各个物候，并拍摄对应物候期的照片。						

B.4 极小种群野生植物天然更新监测记录见表 B.4。

表B.4 极小种群野生植物天然更新监测记录表

_____ 市 _____ 县（市、区） _____ 保护区

样地号：		样地面积：		调查日期：		调查人员：	
序号	植物名称	幼苗苗高(cm)	幼苗基径(mm)	序号	植物名称	幼苗苗高(cm)	幼苗基径(mm)
1							
2							
3							
4							

附 录 B

（资料性附录）

监测记录表

B.1 极小种群野生植物样地监测记录见表 B.1。

表B.1 极小种群野生植物样地监测记录表

		市				县（市、区）				保护区	
样地号：			样地面积：				GPS 坐标：				
群落名称：							小地名：			海拔：	
小地形及周围环境（地形地貌）：											
坡向：		坡位：		坡度：		调查人员：			调查日期：		
序号	树牌号	中文名	拉丁名	胸径/基径 (cm)	树高/干高 (m)	叶层高 (m)	冠幅 (m²)	冠径 (m)	株（丛）数		
1											
2											

B.2 极小种群野生植物（木本植物）物候期监测记录见表 B.2。

表B.2 极小种群野生植物（木本植物）物候期监测记录表

观测地点：_____		坐标：_____		观测人：_____		年度：_____	
植物名称	中文名或拉丁名						
日期	观测的时间（月/日）						
萌动期	叶芽开始膨大期（叶芽初期）						
	叶芽开放期						
	花芽开始膨大期（花芽初期）						
	花芽开放期						
	间隔日数						
展叶期	开始展叶期（初叶）						
	展叶盛期（盛叶）						
	间隔日数						
显蕾期							
开花期	开花始期（初花）						
	开花盛期（盛花）						
	开花末期（末花）						
	开花始末间隔日数						
结果期	初始结果期（初果）						
	果实成熟期（盛果）						
	果实脱落末期（末果）						
落叶期	落叶开始期						
	落叶末期						
全部生长日数							
注：每种观测至少10株，详细记录各个物候，并拍摄对应物候期的照片。							

自然保护区极小种群野生植物监测技术规程

1 范围

本标准规定了自然保护区极小种群野生植物监测对象、监测范围、样地体系、监测项目、监测方法、指数计算、监测成果。

本标准适用于自然保护区内极小种群野生植物的监测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的引用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

LY/T 1952-2011 森林生态系统长期定位观测方法

LY/T 2652-2016 极小种群野生植物保护与繁育技术规范

3 监测对象

按照 LY/T 2652-2016 中 4 的规定确定。

4 监测范围

确定监测种群的分布区：根据该分类单元的生物学特性、所受威胁的类型和可利用的数据来确定占有面积的大小，利用最小凸多边形（所有内角小于180°）将环绕这一分类单元的所有已知、推断或预计目标出现位点所包围的最短连续边界范围，即为此种群的监测区域。运用地理信息系统软件在遥感影像上区划出自然保护区内监测种群的分布区，标注出不同种群的属性信息，选择适宜的比例尺制图。

5 样地体系

5.1 样地设置原则

样地设置原则包括：

a) 在确定的分布区内选取分布均匀有代表性的典型地段；

b) 样地地形、土壤等立地因子及植物种类分布均质；

c) 群落结构相对完整；

d) 样地面积根据不同物种的生活型设置：乔木（100 m × 100 m）、灌木（20 m × 20 m）、草本（5 m × 5 m）；

e) 样地周围相同立地条件下设置对比样地。

5.2 样地编号

采用网络法区划分割，以 5 m 为区划单位进行分割，样地采用 3 级编号：即样地号、英文字母和阿拉伯数字编排，如：5 - A - 1 。样地序号位置见图 1 。

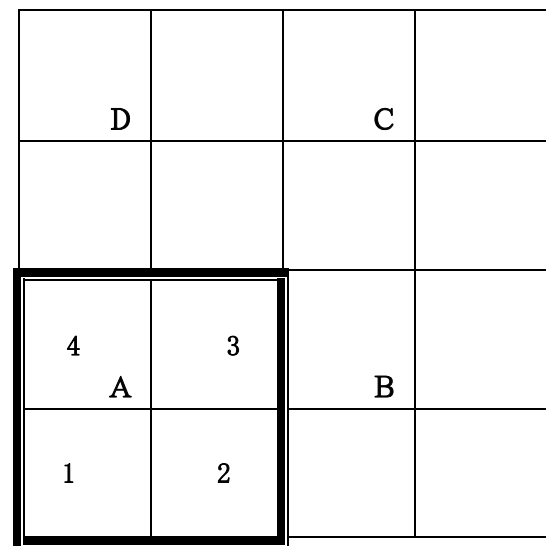


图 1 样地序号位置

6 监测项目及周期

从植物种群、生境和干扰因子 3 方面进行监测。

6.1 种群监测项目及监测周期

包括种群特征、生长特征、物候期和天然更新。监测周期按照不同项目类型单独确定，具体监测指标及监测周期见表 1 、表 2 、表 3 。

表 1 极小种群野生植物种群特征和生长特征监测与监测周期表

项目类型	指标类型	单位	监测周期
种群特征	种类	—	每 3 年 1 次
	数量	株	
	密度	株/hm ²	
	多度	—	
	频度	—	
	年龄结构	—	
	性比	—	
	分布面积	m ²	
	植被总盖度	%	
生长特征	平均树高（灌木、草本高）	m	每 3 年 1 次
	平均胸径（基径）	cm	
	平均冠幅（冠径）	m	

附 录 A
(资料性附录)
干扰因子危害程度及代码

A.1 极小种群野生植物干扰因子监测项目危害程度及代码见表 A.1。

表A.1 极小种群野生植物干扰因子监测项目危害程度及代码表

序号	项目类型	种类	危害程度及代码			备注
			轻	中	重	
1	病虫害	病害	111	112	113	受害株数<总株数的 10%为轻度干扰；10%~25%为中度干扰；>25%为重度干扰。
		虫害	121	122	123	
2	气象灾害	冻害	211	212	213	树干、主枝及侧枝存活，表皮轻微冻伤，离枝端 1/2 以上小枝或叶受冻萎蔫或死亡为轻度冻害；树干、主枝及侧枝存活，树干表皮部分冻伤，小枝或叶受冻萎蔫或死亡为中度危害；树干高度 1/2 以下主干存活，1/2 以上主干和枝条冻死为重度冻害。
		风害	221	222	223	树冠不倾斜、主枝折断或劈裂为轻度风害；树冠倾斜目测<45°，折干、折冠、折枝量<40%为中度风害；树冠倾斜目测≥45°，折干、折冠、折枝量≥40%为重度风害。
		水灾	231	232	233	发生水灾形成受害森林面积在 1 hm ² 以下为轻度危害；受害森林面积在 1 hm ² 以上 50 hm ² 以下为中度危害；受害森林面积在 50 hm ² 以上为重度危害。
		自然灾害	241	242	243	发生火灾形成受害森林面积在 1 hm ² 以下为轻度危害；发生火灾形成受害森林面积在 1 hm ² 以上 100 hm ² 以下为中度危害；发生火灾受害森林面积在 100 hm ² 以上为重度危害。
3	人为干扰	盗采盗伐	311	312	313	盗采、盗伐、挖移、踩踏、基础建设、放牧、采矿和人为火灾等情况发生使珍稀濒危植物受害株数<总株数的 5%为轻度干扰；5%~10%为中度干扰；>10%为重度干扰。
		挖移	321	322	323	
		踩踏	331	332	333	
		基础建设	341	342	343	
		放牧	351	352	353	
		采矿	361	362	363	
4	野生动物干扰	人为火灾	371	372	373	盗采、盗伐、挖移、踩踏、基础建设、放牧、采矿和人为火灾等情况发生使珍稀濒危植物受害株数<总株数的 5%为轻度干扰；5%~10%为中度干扰；>10%为重度干扰。
		啃食	411	412	413	
5	外来入侵干扰	踩踏	421	422	423	入侵物种株数<总株数的10%为轻度干扰；10%~25%为中度干扰；>25%为重度干扰。
		入侵物种株数	511	512	513	
5	外来入侵干扰	入侵种群密度	521	522	523	入侵种群密度<总种群密度的5%为轻度干扰；5%~20%为中度干扰；>20%为重度干扰。

P_i ——物种 i 的个体数占有物种总个体数的比例。

均匀度指数按公式 4 计算：

$$J = H' / \ln S \cdots \cdots \cdots (4)$$

式中：

J ——Pielou均匀度指数；

H' ——香农-威纳多样性指数；

S ——调查到的物种数目。

9 监测成果

9.1 监测记录

野外调查记载极小种群野生植物样地监测记录参见表 B.1、物候期监测记录参见表 B.2 、 表 B.3 、天然更新监测记录参见表 B.4 。

9.2 标本采集

野外调查时用数码相机定位拍摄监测物种的生境及生物学显著特征，采集制作植物标本。

9.3 分布图制作

用地理信息系统软件把自然保护区内监测到的极小种群野生植物按照定位信息落到区划的分布区图上，进一步确定其分布范围，并标注出极小种群野生植物的主要因子属性信息，制作自然保护区极小种群野生植物的现状分布图。

9.4 监测报告

对监测样地数据进行系统分析，撰写自然保护区极小种群野生植物总体生存现状监测报告。内容主要包括：种群自身内在特点（种群特征、生长特征、物候期、天然更新）和外在影响（生境与干扰因子）两个方面。通过对种群内在因素与外在干扰的综合分析，得到其致危原因，进而提出有效的保护策略与措施。

表 2 极小种群野生植物物候期监测与监测周期表

项目类型	时间阶段		代码符号	监测周期
物候期	萌动期	叶芽初期	𐄂	每年观测
		叶芽开放期	𐄃	
		花芽初期	𐄄	
		花芽开放期	𐄅	
	展叶期	初叶	一	
		盛叶	≡	
	显蕾期		∧	
	开花期或孢子期	初花	𐄆	
		盛花	○	
		末花	⏟	
	结果期或结实与种子散布期	初果	⊥	
		盛果	+	
		末果	⊥	
	落叶期或枯黄期		#	

表 3 极小种群野生植物天然更新监测与监测周期表

项目类型	指标类型	单位	监测周期
天然更新	幼苗株数	株	每 2 年 1 次
	幼苗苗高	cm	
	幼苗基径	mm	
	幼苗年龄	年	
	幼苗密度	株/hm ²	

6.2 生境监测项目及监测周期

通过对生境的群落结构特征、土壤、水文、气象的长期监测，获取监测项目的变化情况及致危因素。气象、水文、土壤可参考保护区监测数据和相邻气象站观测数据，监测周期根据不同需求确定。具体指标及周期见表 4 。

表 4 极小种群野生植物生境监测项目及监测周期表

项目类型	指标类型	单位	监测周期
群落结构特征	群落组成	—	每 5 年 1 次
	群落密度	—	
	物种丰富度	—	
	物种多样性	—	
土壤	土壤类型	—	
	土壤质地	—	
	土层厚度	cm	
	枯落物厚度	mm	
	土壤含水量	%	
	土壤 pH 值	—	
	土壤容重	g/cm ³	
水文	降水量	mm	连续观测
	pH 值	—	
	枯枝落叶层含水量	%	
	地下水位	m	
气象	气压	hPa	
	风（风向、风速）	m/s	
	空气温度	℃	
	相对湿度	%	
	降雨、雪、霜	—	
	蒸发量	mm	

6.3 干扰因子监测项目及监测周期

干扰因子监测是了解极小种群野生植物致危因素的重要手段，通过对干扰因子各监测项目的连续观测，获得其对监测种群的影响程度。具体指标及周期见表 5。

表 5 极小种群野生植物干扰因子监测项目及监测周期表

项目类型	指标类型	监测周期
病虫害	病害种类及病害危害程度	连续观测
	虫害种类数量及危害程度	
气象灾害	冻害及程度、风害及程度、水灾及程度、自然灾害及程度	
人为干扰	盗采、盗伐、挖移、踩踏、采矿、放牧、基础建设、人为火灾	
野生动物干扰	啃食、踩踏	
外来入侵干扰	入侵物种数量及种群密度	

7 监测方法

7.1 种群监测方法

种群特征和生长特征按照 LY/T 1952-2011 中 4.17.3.3 进行观测；物候期按照 LY/T 1952-2011 中 4.18 进行观测调查；天然更新调查是在物种集中生长地内设置 20 m × 20 m 的样方，调查样方内所有该物种（乔木、灌木）低于 1.3 m 的幼苗株数、苗高、基径、年龄和密度。

7.2 生境监测方法

按照 LY/T 1952 执行。

7.3 干扰因子监测方法

根据样地观测调查获得物种干扰因子情况，按照表 A.1 确定干扰因子项目类型及危害程度。

8 指数计算

重要值按式 1 计算：

$$I_v = \frac{D_r + P_r + F_r}{300} \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中：

I_v ——重要值；

D_r ——相对多度；

P_r ——相对显著度；

F_r ——相对频度。

物种丰富度按式 2 计算：

$$D = S / \ln A \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中：

D ——物种丰富度；

S ——调查到的物种数目；

A ——调查面积。

多样性指数按式 3 计算：

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：

H' ——香农-威纳多样性指数；

S ——调查到的物种数目；