

# 第4章 种群和群落

# 种群和群落

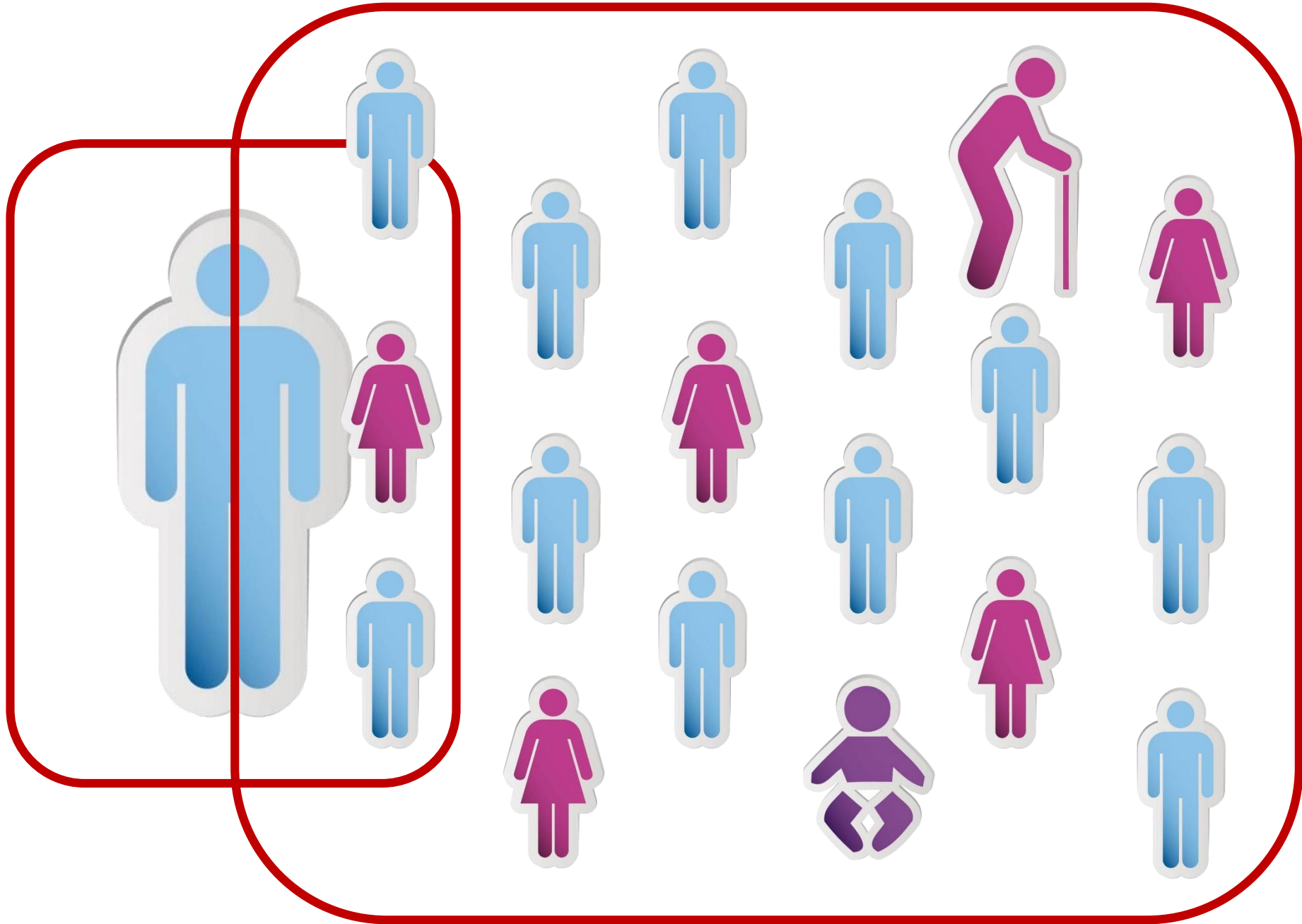
---

**第1节 种群的特征**

**第2节 种群数量的变化**

**第3节 群落的结构**

**第4节 群落的演替**



# 第1节 种群的特征

## 本节聚焦

- 1/怎样估计种群的密度？
- 2/种群的数量特征有哪些？
- 3/种群的特征之间有什么关系？

# 调查种群密度的方法

## 1--什么是种群？

生活在一定区域的同种生物的全部个体。

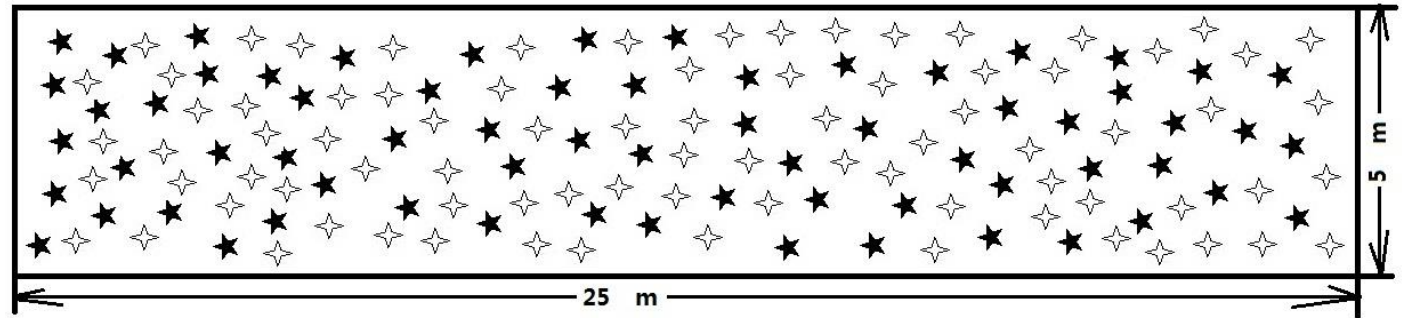
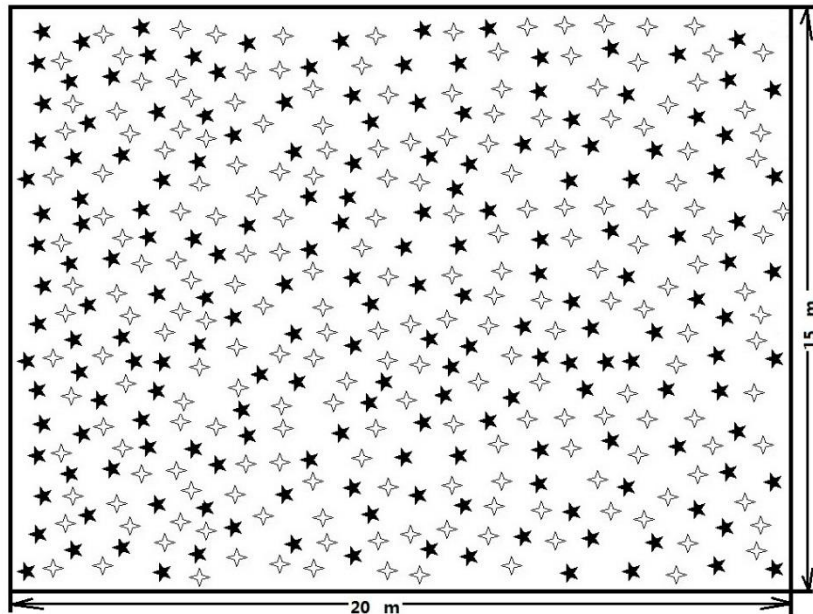
概念要点：

- ①一定自然区域内(同一的时间和空间)
- ②同种生物(一个物种)
- ③全部个体(所有个体)

# 调查种群密度的方法

## 活动1：（种群个体数量的估算）

### 估算模拟草地中 的数量



# 调查种群密度的方法

调查结果（株）：

	1	2
★凤梨		

思考与讨论：

- 1、用什么方法进行估算？
- 2、估算值与实际值有差异吗？为什么？
- 3、有没有更好的方法估算得又快又准？

# 调查种群密度的方法

**种群密度**：种群的最基本的数量特征，是指种群在单位面积或单位体积中的个体数。

$$\text{种群密度} = \frac{\text{种群个体数量}}{\text{面积或体积}}$$



种群密度很高



种群密度较高



种群密度一般



# 调查种群密度的方法

泉州市，又称鲤城、刺桐城、温陵，面积：11015平方公里，人口：874万人(2019年)



人口密度  $\approx 793.4$  人/ $\text{km}^2$

# 调查种群密度的方法

## 调查种群密度的方法

样方法

标志重捕法

灯光诱捕法

# 调查种群密度的方法

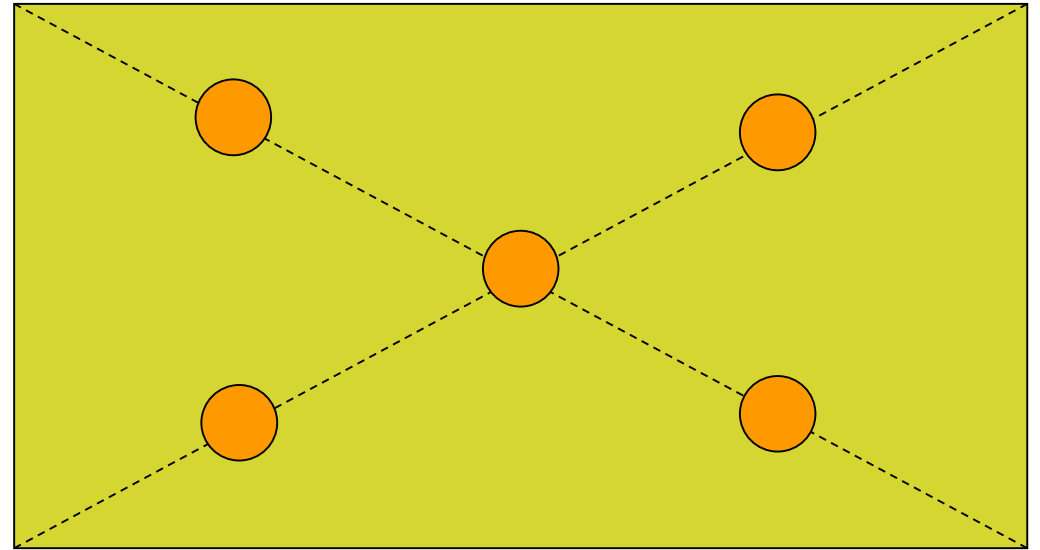
## 样方法：

在被调查种群的分布范围内，随机选取若干个样方，通过计数每个样方内的个体数，求得每个样方的种群密度，以所有样方种群密度的平均值作为该种群的种群密度估算值。

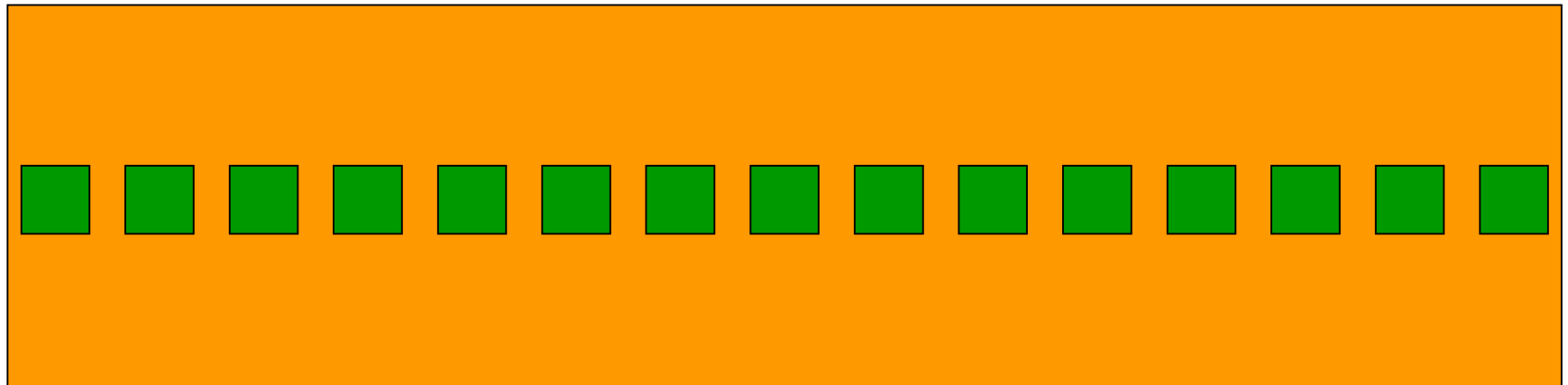
# 调查种群密度的方法

## 样方法

五点取样法

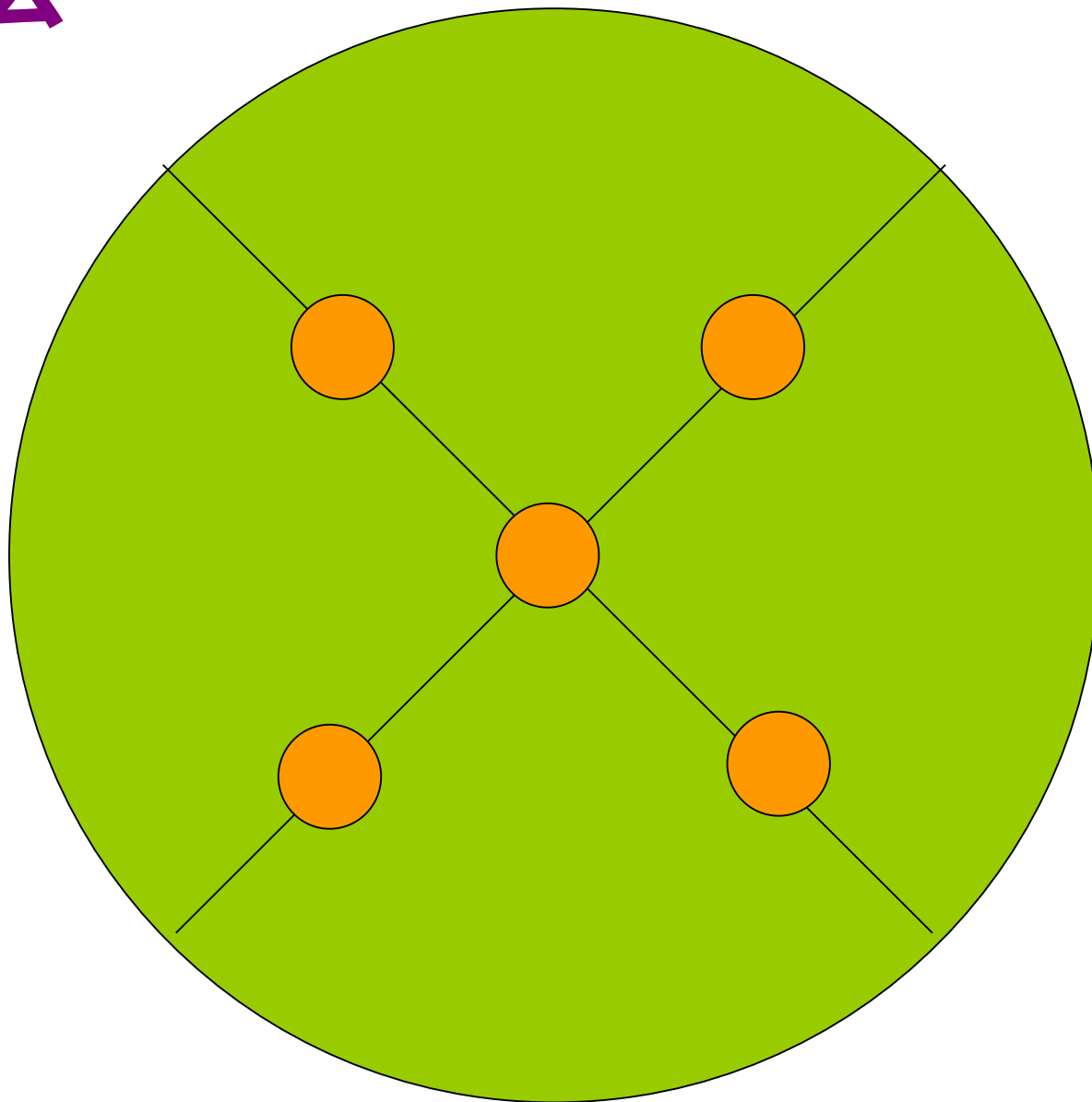


等距取样法

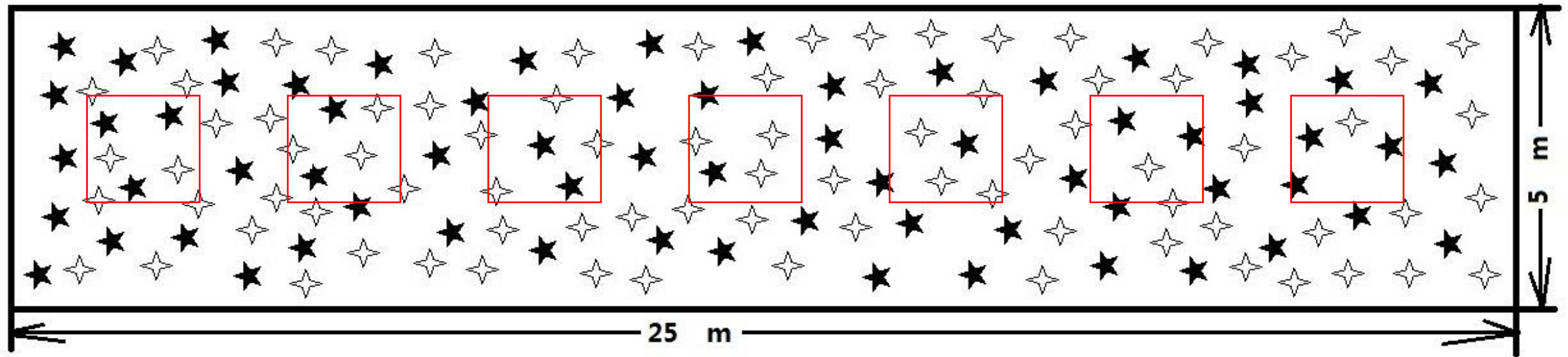


# 调查种群密度的方法

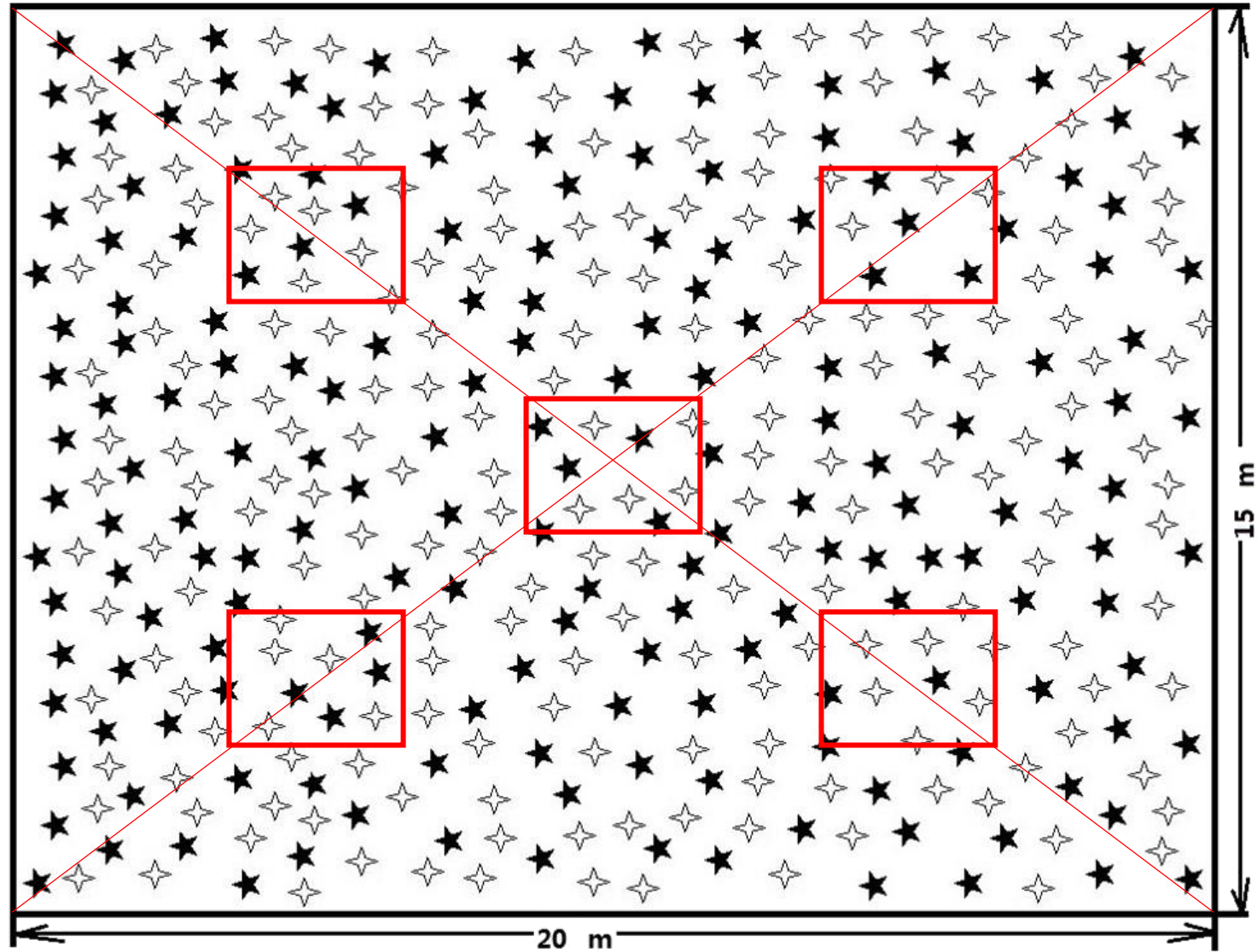
## 五点取样法



# 调查种群密度的方法



# 调查种群密度的方法



# 种群密度的实地调查

调查地点：校运动场西边草地





## 参与人员





# 调查过程

## 1、准备：观察，分析场地



## 2、确定调查对象： 车前草、黄鹤菜



3、确定取样方法：场地为 $23.5\text{m} \times 5\text{m}$ 的长方形，采用等距取样法，取 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 的样方数11个，相邻样方距离为 $1\text{m}$ 。







确定样方



确定样方





样方大小：1m×1m

4、计数（对于边界上的植株，统一朝向后遵循取上不取下，取左不取右的原则），记录







记录

# 原始数据

吴敏松 陈昱明  
 蔡书帆 李辉涛  
 柯嘉琳 蒋溢开  
 高凌煜 洪逸凡  
 陈若煜 林萍  
 曾轶会 林一勋

根据植物生长状况

整理数据

长: 2.5m  
 5m

距离: 根据具体地形的大小和开状

E: \ any other n... ..

2012.3.19.

实地调查:

时间: 初定周五下午3点  
 地点: 校园草地  
 人: 植物组

工具: ①尺(长) ②尼龙线 ③小木棍

地点 (跑道): 七点五(改)

样号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
直径	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0
高度	0.6	0.6	0.5	0.15	0.16	0.19	0.22	0.22	0.22	0.25

多次测量取平均值

⇒ 密度 =

$$\frac{1+2+3+4+5}{5}$$

- ① 样号大小、直径、高度
- ② 样号大小、直径、高度
- ③ 样号大小、直径、高度

样号大小、直径、高度  
 样号内样号保持  
 原则: 保持样号内样号一致性

# 调查种群密度的方法

## 实地调查与模拟调查的异同：

### 1、模拟调查的特点：

- ①调查对象的分布是完全随机的，
- ②调查区域是规则的
- ③调查对象与其他物体的区别明显

所以，采用样方法得到的调查结果的误差较小

# 调查种群密度的方法

## 实地调查与模拟调查的异同：

### 2、实地调查的特点：

- ①调查对象的分布通常不是完全随机的
- ②调查区域往往是不规则的
- ③其他因素的影响和干扰（例如形态相似的其他生物）

**所以，采用样方法得到的调查结果的误差较大一些**

# 调查种群密度的方法





# 调查种群密度的方法

要想获得较准确的调查结果，必须掌握科学的调查统计方法，包括：

- ① 根据需要确定取样的方法
- ② 根据实际情况确定样方的大小以及样方的数量(要保证取样的随机性)
- ③ 采用正确的计数方法

# 调查种群密度的方法

**如果调查对象是活动能力较强的动物，**

**该采取怎样的调查方法？**

# 调查种群密度的方法

- ①样方法只适用于对植物、某种昆虫卵的密度、植株上的蚜虫的密度、跳蝻等不具备活动能力或活动能力很差的种群的调查；
- ②对于活动能力较强的动物，通常采用标志重捕法

# 调查种群密度的方法

## 标志重捕法

①含义：教材P62

②计算公式：

$$\frac{\text{标记个体数}}{\text{种群个体数}} = \frac{\text{重捕标记数}}{\text{重捕个体数}}$$

③举例：教材P62学科交叉

④使用范围：活动能力较强范围较大的动物

⑤注意事项：尽可能不影响动物的生活

# 调查种群密度的方法

## 标志重捕的影响因素：

- ① 捕捉后出生或死亡的个体
- ② 捕捉后迁入或迁出的个体
- ③ 被捕捉后动物的警觉性提高等
- ④ 捕捉的随机性

# 调查种群密度的方法

样方法和标志重捕法是较常用的种群密度的方法，但对于一些昆虫的调查则相对困难，我们可以根据昆虫的特点进行调查。

例如利用某些昆虫的趋光性，用黑光灯进行诱捕，达到调查的目的。

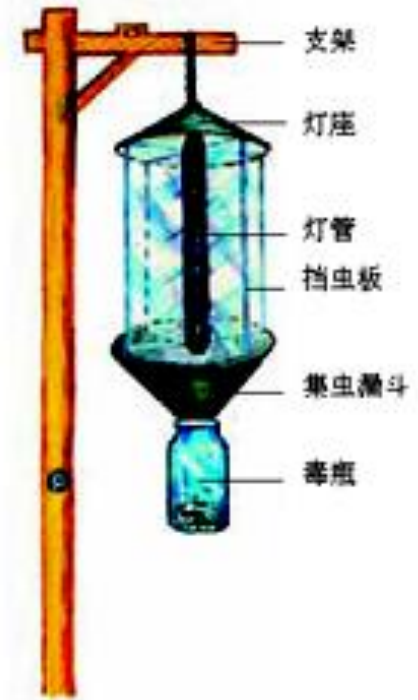
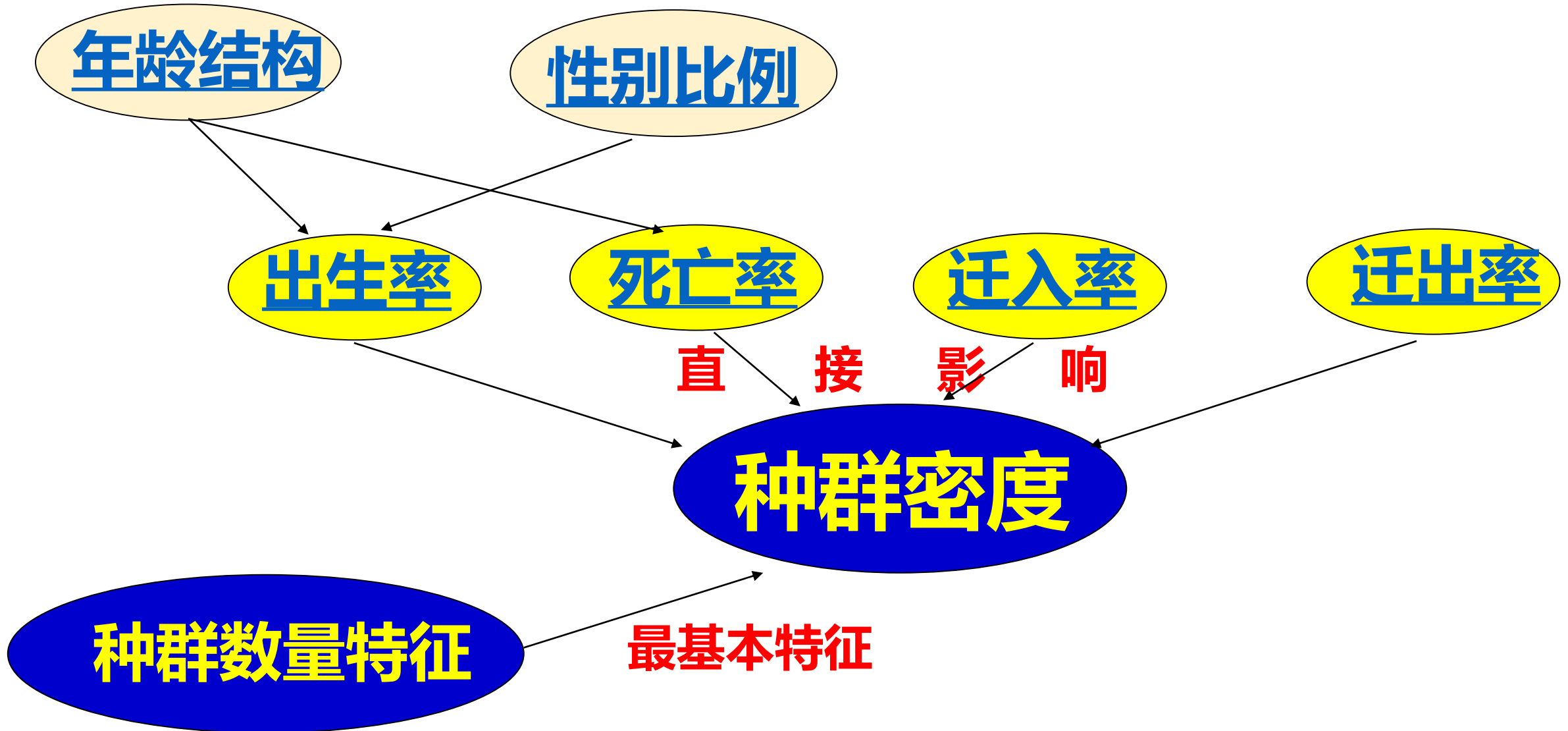


图4-1 黑光灯

# 调查种群密度的方法



# 种群的空间特征

种群个体的空间配置格局，包括集群分布、均匀分布和随机分布。



水稻的空间分布

**均匀型**



某种杂草的空间分布

**随机型**



瓢虫的空间分布

**集群型**



# 出生率和死亡率

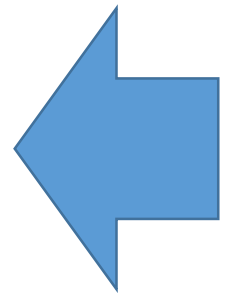
**出生率:**指在单位时间内新产生的个体数目占该种群个体总数的比率

**死亡率:**指在单位时间内死亡的个体数目占该种群个体总数的比率

①出生率 > 死亡率，种群密度上升

②出生率 = 死亡率，种群密度稳定

③出生率 < 死亡率，种群密度下降



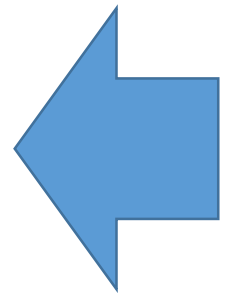
# 迁入率和迁出率

单位时间内迁入或迁出的个体占种群个体总数的比率。

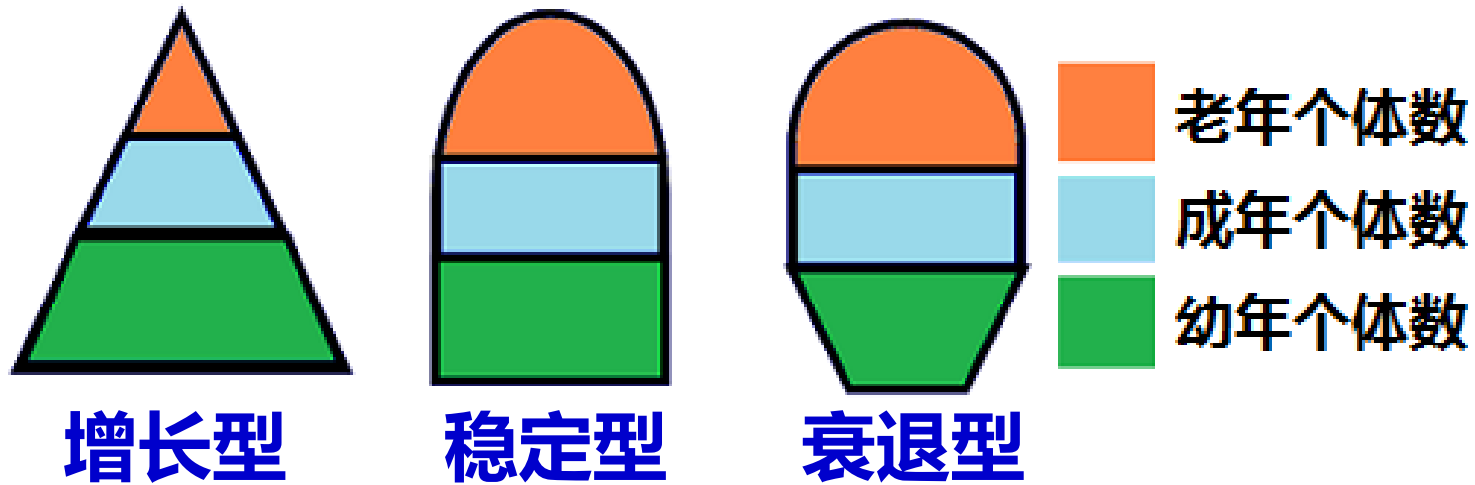
①迁入率 > 迁出率，种群密度上升

②迁入率 = 迁出率，种群密度稳定

③迁入率 < 迁出率，种群密度下降



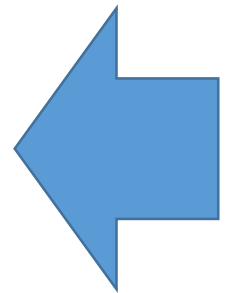
# 年龄组成



增长性：出生率 > 死亡率，种群密度上升

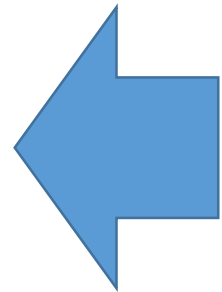
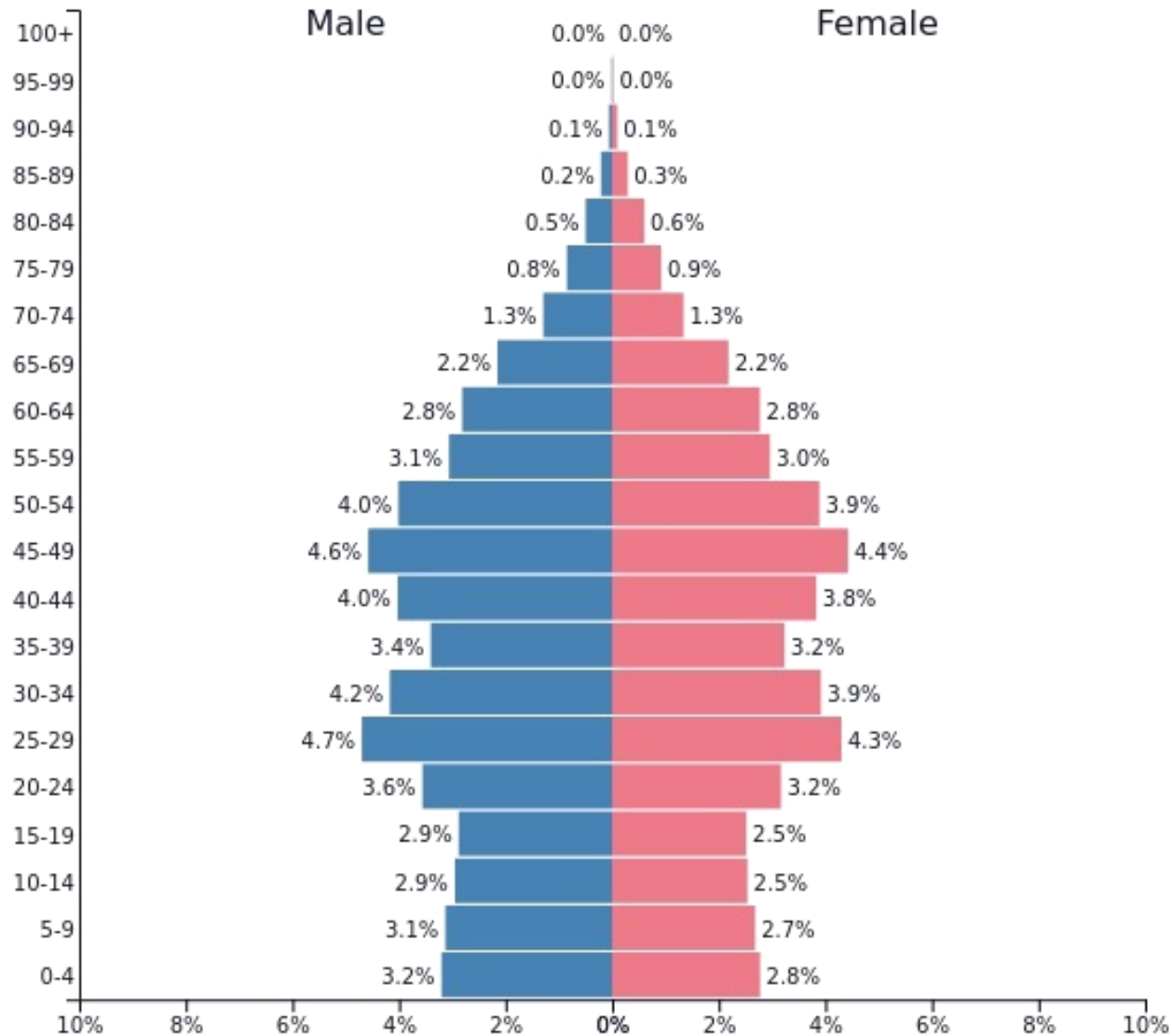
稳定型：出生率 = 死亡率，种群密度稳定

衰退型：出生率 < 死亡率，种群密度下降



# 性别比例

指种群中雌雄个体数目的比例。



路漫漫其修遠兮

路漫漫其修遠兮

