# 各种单例模式优缺点总结

饿汉式优缺点：

优点：简单，线程安全；缺点：首次加载就创建实例，内存浪费。

饿汉方式——枚举

优点：反射、序列化等不会破坏单例，线程安全；缺点：需要的内存两倍于静态常量

懒汉方式——线程不安全版本优缺点：

优点：使用时才创建，节省空间；缺点：书写复杂、线程不安全问题

懒汉方式——线程安全版本（synchronized）

优点：线程安全，缺点：多线程下需要排队，影响效率，反射、序列化会破坏单例

懒汉方式——线程安全（synchronized）双重检查（Double-Check）版本

优点：效率较上一个方式高；缺点：存在并发问题，反射、序列化会破坏单例

懒汉方式——线程安全（synchronized）双重检查（Double-Check）加volatile关键字版本

优点:线程安全；缺点：写起来复杂，反射、序列化会破坏单例

懒汉方式——静态内部类

优点：线程安全；缺点：反射会破坏单例

注册式单例：

优点：使用方便；缺点：结构复杂。

ThreadLocal单例：

缺点：伪线程安全，只能保证同一个线程使用的单例唯一。

# 破坏单例的方法

1、反射

2、序列化

3、克隆

# 内部类时序图

