

# 2010 年第三届 ScienceWord 杯 数学中国数学建模网络挑战赛

## C 题：高校图书馆的智能服务

图书馆源于保存记事的习惯。图书馆是为读者在馆内使用文献而提供的专门场所。而高校的图书馆为教学和科研服务,具有服务性和学术性强的特点。

现在的高校图书馆存在着许多不良的现象,比如对书籍的损坏、借阅超期等。在搜索引擎下输入“图书超期”等关键字,成千上万的网页被检索出,大多都是超期读者的信息列表。超期现象是读者借阅图书资料时超过规定借阅期限后不归还的一种普遍现象。处理超期罚款是流通服务中常遇到的事,特殊情况则需酌情处理。这一现象虽是小事,但处理不当会影响图书馆与读者之间的关系,从而影响图书馆的声誉,以及馆藏资源的利用率,最终影响图书馆功能的正常发挥。

随着信息化的发展,图书的预约服务也逐渐普及。图书的预约与借阅超期的现象也有很大的内在联系。试通过数学模型来研究以下的问题:

### 1 第一阶段问题:

- (1) 对于借阅图书超期,原因众多。考虑到高校的特点,大体上可以把超期原因分为三类:1、无意错过还书期限;2、由于教学科研需要,长期使用;3、由于罚款数目较少,所以故意拖延。请通过给出的数据或自行查找相关数据,建立合理的模型,分析哪些书容易发生超期现象,以及当发生超期时,分析其可能的原因。以便图书馆采取相应的措施改进服务。

- (2) 假设某高校的借书规则为:借书时限为 1 个月,可以续借一次,续借时限为 15 天,超期一天罚款 0.1 元。试根据问题 (1) 中的模型评价这种借书规则的优劣。请设计一种更加合理的借阅规则。

## 2 第二阶段问题:

- (1) 近几年,在国内高校中图书预约系统被普遍采用,书籍一旦被预约,就不能再续借。附件中提供了某高校图书预约系统的运行统计数据。请建立数学模型评价图书预约系统对提高图书流通率的作用。
- (2) 根据前面三个问题的结论,请设计一个新的图书管理方案<sup>1</sup>,尽量降低图书超期现象的发生率并提高图书利用率。

---

<sup>1</sup>包括预约、续借、罚款等规则。