

基于 FCM 算法和网络流算法的水坝选址分析

**Dam Site Analysis Based on FCM Algorithm
and The Network Flow Algorithm**

摘 要

卡里巴水坝位于赞比西河流域中游，作为非洲较大的水坝之一，它的建设饱受争议。南非风险管理组织发出警告：卡里巴大坝年久失修，急需维护。故采取怎样的方式维护卡里巴水坝成为了赞比西河管理局关注的问题。本文就赞比西河流域水坝维护提出两种方案，并择优建立模型，分析检验。

方案一：修复现有的卡里巴水坝。修复带来的改善只是暂时的，治标不治本。

方案二：重建现有的卡里巴水坝。该方案所需的建设成本很高，同时，旧水坝所带来的经济效益将完全消失。当然，新的水坝系统一旦建成，其水资源管理能力和抗洪能力将得到显著提升。

方案三：拆除卡里巴水坝，并用赞比西河沿岸一系列十到二十个较小的水坝替换。赞比西河流域广泛，横跨多国，最终汇入印度洋，其沿河的地理环境和生态差异较大。如果不考虑地理因素而直接评定水坝的分布情况，显然是不可取的，所以最终采取流域划分的方式进行建模。

首先，应当选择建造大坝的指标。由于指标可能相互关联，所以本文通过 R 聚类分析来减少维度。

其次，可采取 FCM 聚类算法将流域划分成七个部分，然后，通过二元线性拟合的方法，得到大坝成本与大坝总库容和溢洪道最大支承流速之间的关系，由此可以建立一个以水坝成本为目标函数的优化模型，从而得出结论，小型水坝的最佳数量为 10 个（各区域总计），总成本为 425.372 亿美元。之后，求解出七个地区的灰色相关系数，得到每个地区的权重，由此可以计算出每个地区应该建设的水坝数量。最后，确定每个小区域的水坝位置和数量。这样，就可以最终决定水坝系统。

本文采用网络流算法来对系统进行检验。将赞比西河及其支流的主要河流抽象为有向图。在每个节点上获取网络流的最大输出，通过对比分析得出该系统足够强大可以承受洪水的结论。

关键词：水坝；FCM 算法；网络流算法

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/058062045054007001>
