

## A 题 草坪自动灌溉问题

草坪灌溉通常有两种模式——固定喷头和移动喷头。固定喷头一般用于管理水平较高的运动场上，它的主要特点是可以自由旋转，操作简单，数量较少；而移动喷头通常用于普通绿地，它的主要特点是投入成本低，但在操作上费时费工。

对固定喷头，如果其分布不合理，会导致喷水不均匀的情况，也会因喷水到草坪之外，产生水资源的浪费。请建立数学模型，讨论固定喷头的合理布局问题。

问题 1. 对一块矩形草坪，建立固定喷头布局的数学模型，使得喷水尽可能均匀，且浪费的水尽量少。

问题 2. 对问题 1 给出的固定喷头的分布情况，确定喷水频率，使得草坪保持在合理的湿润程度。

问题 3. 对不同形状的草坪，问题 1 和问题 2 的模型应如何进行调整？