

2015 年“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛

第二阶段

D 题 城市公共自行车

(本题仅限中学组和专科组选用)

城市交通问题直接影响市民的生活和工作。在地形平坦的城市,公共自行车出行系统是一种很好的辅助手段。一般来说,公共自行车出行系统由数据中心、驻车站点、驻车桩、自行车(含随车锁具、车辆电子标签)及相应的通讯、监控设备组成。管理部门向市民发放借车卡,市民通过借车卡借还自行车。一个驻车站点有多个驻车桩,市民从有自行车的驻车桩上刷卡借车,在空闲桩上刷卡还车。数据中心可以感知从哪个桩上借得哪辆自行车,也可以感知在哪个桩上还了自行车,并可以计时。数据中心还可以实时地感知驻车站点有多少空闲桩位。

第一阶段问题: 现在某市准备开设公共自行车出行系统,聘请你负责该工作。请你考虑下述问题:

1. 出行系统的使用方案:包括如何发放借车卡、如何收取押金、如何收取自行车租金,以及需要哪些维护和如何维护等。
2. 出行系统设计方案的评价指标:这些指标可以评价站点分布、驻车桩分布和自行车分布等是否合理。
3. 经费预算方法。

你的论文就是在考虑以上问题的基础上,给主管部门提交一个预研报告。要求论述充分,有理有据,简洁明了,希望主管部门批准你的构想,以便开展

下一阶段工作。

第二阶段问题：

1. 城市自行车系统的顺利运行需要政府给予一定的资金投入,如何估计这种投入的上限?
2. 如果在一个时间周期内出现了资金超过上限的情况,很可能的原因是系统运行效率低下。哪些环节是可能造成系统整体效率低下的关键点?