

2017 年高教社杯全国大学生数学建模竞赛题目

(请先阅读“全国大学生数学建模竞赛论文格式规范”)

D 题 巡检线路的排班

某化工厂有 26 个点需要进行巡检以保证正常生产，各个点的巡检周期、巡检耗时、两点之间的连通关系及行走所需时间在附件中给出。

每个点每次巡检需要一名工人，巡检工人的巡检起始地点在巡检调度中心（XJ0022），工人可以按固定时间上班，也可以错时上班，在调度中心得到巡检任务后开始巡检。现需要建立模型来安排巡检人数和巡检路线，使得所有点都能按要求完成巡检，并且耗费的人力资源尽可能少，同时还应考虑每名工人在一时间段内（如一周或一月等）的工作量尽量平衡。

问题 1. 如果采用固定上班时间，不考虑巡检人员的休息时间，采用每天三班倒，每班工作 8 小时左右，每班需要多少人，巡检线路如何安排，并给出巡检人员的巡检线路和巡检的时间表。

问题 2. 如果巡检人员每巡检 2 小时左右需要休息一次，休息时间大约是 5 到 10 分钟，在中午 12 时和下午 6 时左右需要进餐一次，每次进餐时间为 30 分钟，仍采用每天三班倒，每班需要多少人，巡检线路如何安排，并给出巡检人员的巡检线路和巡检的时间表。

问题 3. 如果采用错时上班，重新讨论问题 1 和问题 2，试分析错时上班是否更节省人力。