

2016 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 风电场运行状况分析及优化

风能是一种最具活力的可再生能源，风力发电是风能最主要的应用形式。我国某风电场已先后进行了一、二期建设，现有风机 124 台，总装机容量约 20 万千瓦。请建立数学模型，解决以下问题：

1. 附件 1 给出了该风电场一年内每隔 15 分钟的各风机安装处的平均风速和风电场日实际输出功率。试利用这些数据对该风电场的风能资源及其利用情况进行评估。

2. 附件 2 给出了该风电场几个典型风机所在处的风速信息，其中 4#、16#、24#风机属于一期工程，33#、49#、57#风机属于二期工程，它们的主要参数见附件 3。风机生产企业还提供了部分新型号风机，它们的主要参数见附件 4。试从风能资源与风机匹配角度判断新型号风机是否比现有风机更为适合。

3. 为安全生产需要，风机每年需进行两次停机维护，两次维护之间的连续工作时间不超过 270 天，每次维护需一组维修人员连续工作 2 天。同时风电场每天需有一组维修人员值班以应对突发情况。风电场现有 4 组维修人员可从事值班或维护工作，每组维修人员连续工作时间（值班或维护）不超过 6 天。请制定维修人员的排班方案与风机维护计划，使各组维修人员的工作任务相对均衡，且风电场具有较好的经济效益，试给出你的方法和结果。

附件 1 平均风速和风电场日实际输出功率表。

附件 2 风电场典型风机报表。

附件 3 风电场风机型号及其参数。

附件 4 风机生产企业提供的新型号风机主要参数。