**C题 设备监测模型**

附件数据为某公司日常易损耗设备使用过程中的监测数据，所有数据都已被归一化。第一联数据为设备一整个寿命周期的“设备性能”这一指标的监测数据，监测为固定时间周期的间隔监测，记录某一重要监测指标的数值，数值越高说明设备性能越差，表格第一列“时间”为去除了具体起始时间，按照时间节点，从0时刻开始，整个设备寿命过程中固定监测的时间节点记录。

第一联数据中，从数据的分布图中可以看出有几次清晰的间隔段，每一个清晰的间隔段都是一次维护过程，经过维护后设备的性能指标数值会有突然的下降，性能会有所提升，提升效果如附件图形所示。随着持续的使用，设备的性能会越来越差，到1的时候设备性能不能满足使用，设备到达使用寿命。

第二联数据为设备监测中所有七项监测指标的数据。

根据以上情况，建立数学模型，完成以下各问的任务:

**问题1：**对于第一联数据，建立数学模型，识别什么时候设备运行异常(或设备的性能发生了转折)，应该停机维护，给出模型的具体方法和分析结果。

**问题2：**建立数学模型，关于第一联数据的运行周期进行分析。

**问题3：**关于第一联数据，给出设备维护周期优化方案，即在什么时候维护，能提高设备的使用寿命，给出详细模型分析及结果分析。

**问题4：**运用第二联多特征数据，建立数学模型，识别何时设备异常需要进行维护，对设备运行周期进行分析，给出设备维护周期的优化方案，以延长设备的使用寿命。

**问题5：**对第4问中模型的特征进行分析，哪些检测指标对模型的影响比较大，通过筛选特征将模型优化，完成第4问中的任务。