

## 深圳杯3、4问

3. 在第2题结果的基础上，通过建立两个单供配电网之间的联络线，增设开关，并扩充电源可供电功率，形成双供配电网，以提高用户的用电可靠性。假设两个电源各自能扩充可供电功率50%，建造双供配电网总花费上限为X，求使得双供配电网中最低的用电可靠性达到最大的联络线和开关设计。画出联络线拓扑简略图，并计算双供配电网中每个用户的用电可靠性。
4. 在第2题结果的基础上，通过建立两个单供配电网之间的联络线，增设开关，并扩充电源可供电功率形成双供配电网，以提高用户的用电可靠性。假设两个电源各自能扩充可供电功率50%，设计建造总费用最低的双供配电网，使得双供配电网中每个用户的用电可靠性不低于Y%。画出联络线拓扑简略图，并计算双供配电网中每个用户的用电可靠性。

### 初赛思路

- 分析：
  - 问题三需要在控制成本上限的情况下，将最低的用电可靠性得到最大的提升；
  - 问题四则需要保证用户的最低用电可靠性在阈值之上，控制建造成本最低。
- 本文基于**贪心算法**的思想，首先为最低用电可靠性的用户进行联络线连接，这样每一次操作均能在一定限度内提升这些用户的用电可靠性。而提升了最差用户的用电可靠性，就可以提升整个网络中最低用电可靠性的水平。
- 最后，根据两个问题不同的条件限制，本文分别设立了两个目标函数，结合问题二的两个单供配电网模型进行联络线的选择，以及模型成本、用户可靠性等信息进行求解。由于本文求解模型时朝着最优解的方向进行优化，因此得到的**问题三、四的联络线建造方案一致**。最终，模型经过了的多轮优化后，可以使得**用户的最低用电可靠性达到91%**。相比最初的76%，**提升了15%**。如此验证了贪心算法下求解模型的可靠性。

### 决赛要求

1. 决赛发布测试负荷数据将沿着主线（路网）分布，要求只考虑每个电源只有一条主线出线情形；
2. 决赛主要检查测试第三和第四个问题的解决方案，即两个路网经过改造形成双供电网以提升用户可靠性的解决方案；
3. 充分考虑配电网的实际情况，仔细考察各种调度方案下开关状态和通路可行性。

### 决赛思路

1. 考虑到测试的负荷将沿着一个电源的一根主线分布而非树状，考虑从根部开始遍历求取。
2. 继续保留按条件概率规则，将总功率的期望作为优化目标而不是严格的计算准确的总功率做法。
3. 对条件概率的
4. 补充出不同的故障情况下，各线路上开关的调度具体设置方案。
5. 通过可靠性分布梯度图（按颜色渐变区别）绘制出可靠性分布图，更形象的展现可靠性的变化。