**定义决策变量：**决策变量为向量，其下标以的为顺序以此递增。以为例，则决策变量为：

其中在决策变量中的索引（索引从0计数）为：

即

**分式导数：**

以测试案例2为例，决策变量和Jacobian矩阵为：

其中流平衡约束为：

合理性检查：代入由Gurobi得到的最优解：

则流平衡约束为：

流平衡约束的Jacobian矩阵为：

以上两项均与程序计算所得一致。