

首先分析一下统计报告中的关键数据：

电压数据分析

- 相电压(UA/UB/UC):
 - 平均值约为5.8-5.9 kV (5800-5900 V)
 - 10%分位数约为5.7-5.8 kV (5700-5800 V)
 - 90%分位数约为6.0 kV (6000 V)
- 线电压(UAB/UBC):
 - 平均值约为9.95-9.97 kV (9950-9970 V)
 - 10%分位数约为9.77-9.78 kV (9770-9780 V)
 - 90%分位数约为10.16-10.19 kV (10160-10190 V)

电流数据分析

- 相电流(IA/IB):
 - IA平均值约为12.18 A，IB平均值约为10.41 A
 - IA 10%分位数为6.62 A，90%分位数为19.23 A
 - IB 10%分位数为5.51 A，90%分位数为16.95 A

功率数据分析

- 有功功率(P):
 - 平均值约为176.75 kW
 - 10%分位数为86.78 kW，90%分位数为298.57 kW
- 无功功率(Q):
 - 平均值约为-2.87 kVar (供电)
 - 10%分位数为-109.24 kVar，90%分位数为39.96 kVar

功率因数(COS)

- 平均值约为0.88
- 10%分位数为0.68，90%分位数为1.0

根据这些统计数据，调整阈值配置如下：

```

{
  "short_circuit": {
    "high_current_threshold": 40.0,          // 约为90%分位数的2倍
    "very_high_current_threshold": 80.0,     // 约为90%分位数的4倍
    "low_voltage_threshold": 4600.0,         // 约为相电压平均值的80%
    "very_low_voltage_threshold": 2900.0     // 约为相电压平均值的50%
  },
  "ground_fault": {
    "very_low_zero_sequence_current": 1.0,   // 轻微零序电流阈值
    "low_zero_sequence_current": 2.5,        // 根据相电流10%分位数的比例调整
    "medium_zero_sequence_current": 5.0,     // 根据相电流均值的比例调整
    "high_zero_sequence_current": 10.0,      // 根据相电流90%分位数的比例调整
    "low_phase_voltage": 5400.0,             // 约为相电压10%分位数的95%
    "voltage_balance_threshold": 300.0,      // 相电压差异阈值
    "neutral_grounding_voltage": 5600.0     // 约为相电压平均值的95%
  },
  "voltage_loss": {
    "very_low_voltage": 2900.0,              // 约为相电压平均值的50%
    "low_voltage": 5300.0,                   // 约为相电压10%分位数的92%
    "under_voltage": 5600.0,                 // 约为相电压平均值的95%
    "normal_voltage_min": 5700.0,            // 约等于相电压10%分位数
    "normal_voltage_max": 6100.0,           // 约等于相电压90%分位数
    "imbalance_threshold": 0.05              // 5%的电压不平衡度
  },
  "overload": {
    "total_power_threshold": 600.0,          // 约为功率90%分位数的2倍
    "short_overload_threshold": 400.0,       // 约为功率90%分位数的1.3倍
    "phase_current_threshold": 30.0,         // 约为电流90%分位数的1.5倍
    "very_high_current_threshold": 50.0,     // 约为电流90%分位数的2.5倍
    "low_power_factor": 0.68                 // 等于功率因数10%分位数
  },
  "open_circuit": {
    "zero_current_threshold": 0.5,           // 基本为零的电流阈值
    "very_low_current_threshold": 3.0,       // 约为电流10%分位数的50%
    "fuse_voltage_threshold": 1500.0         // 约为相电压平均值的25%
  },
  "waveform": {
    "high_distortion_threshold": 0.3,        // 波形失真度阈值
    "high_current_peak": 40.0,               // 约为电流90%分位数的2倍
    "very_high_current_peak": 80.0,          // 约为电流90%分位数的4倍
    "very_low_voltage_valley": 1500.0,       // 约为相电压均值的25%
    "high_zero_current_threshold": 10.0,     // 高零序电流阈值
    "medium_zero_current_threshold": 5.0,    // 中等零序电流阈值
    "low_phase_voltage_threshold": 5400.0,   // 低相电压阈值
    "stable_current_range": 5.0,             // 稳定电流波动范围
    "intermittent_peaks_threshold": 3        // 间歇性峰值数量阈值
  },
  "historical": {
    "persistent_ratio": 0.7,                 // 持续故障比例阈值
    "time_interval": 5                       // 时间间隔（分钟）
  },
  "line_voltage": {
    "normal_min": 9700.0,                    // 新增线电压参数
    "normal_max": 10200.0,                   // 约等于线电压10%分位数
    "low_threshold": 9400.0,                  // 约等于线电压90%分位数
    "very_low_threshold": 5000.0,            // 约为线电压平均值的95%
    "imbalance_threshold": 0.05              // 约为线电压平均值的50%
  }
}

```

调整说明：

1. 电压参数调整：

- 将电压单位从kV转换为V
- 根据统计结果，正常相电压约在5.7kV-6.0kV之间，线电压约在9.7kV-10.2kV之间

- 失压故障阈值相应调整，考虑到配网实际情况

2. 电流参数调整：

- 根据统计数据，正常运行电流约在5A-20A之间
- 短路电流阈值调整为正常电流的2-4倍
- 考虑到配网特性，过载电流阈值设置为较保守值

3. 功率参数调整：

- 根据统计数据，正常功率约在86kW-300kW之间
- 过载功率阈值相应调整，考虑到特殊情况的短时过载

4. 功率因数调整：

- 根据COS.csv的分析，设置低功率因数阈值为0.68（10%分位数）

5. 新增线电压参数：

- 增加线电压相关阈值，使判断更全面
- 线电压范围设置为9.7kV-10.2kV（约为10%和90%分位数）