



南方电网公司配电自动化典型配置技术方案

南方电网公司生产设备管理部

2016年6月



一 编制背景

二 配置方案

三 推进计划



1、配电自动化建设发展的要求

配电自动化进入大规模建设阶段：

1

国家发展改革委关于加快配电网建设改造的指导意见（发改能源〔2015〕1899号）

2

国家能源局关于印发配电网建设改造行动计划（2015-2020年）的通知（国能电力〔2015〕290号）

3

南方电网公司配电网（含农村电网）建设改造技术原则（设备〔2016〕7号）

2、配电自动化建设思路

简洁

- 1、系统构成简洁，现条件下发挥作用减少外部依赖
- 2、建设、维护简单。

实用

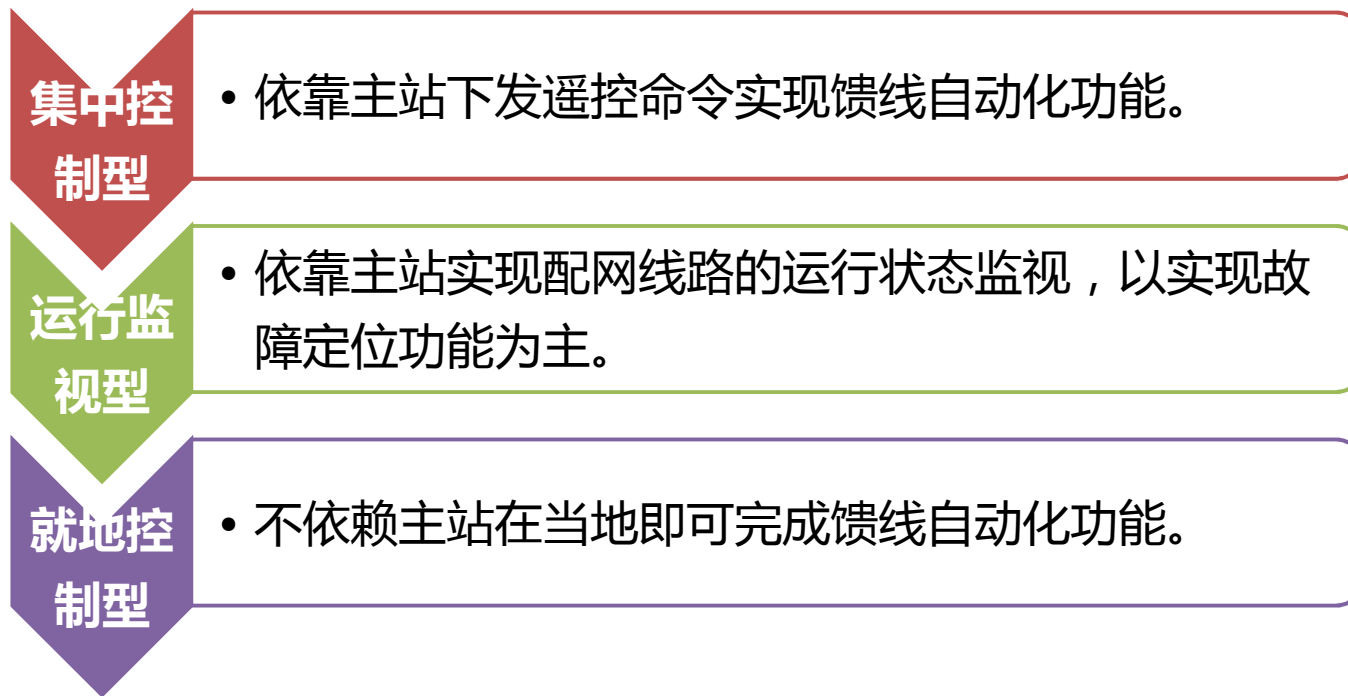
- 1、能切实减少用户的故障停电时间，效果明显；
- 2、便于运维和使用；
- 3、适合于当地需求和网架结构。

经济

- 1、全生命周期综合投资效益最佳。

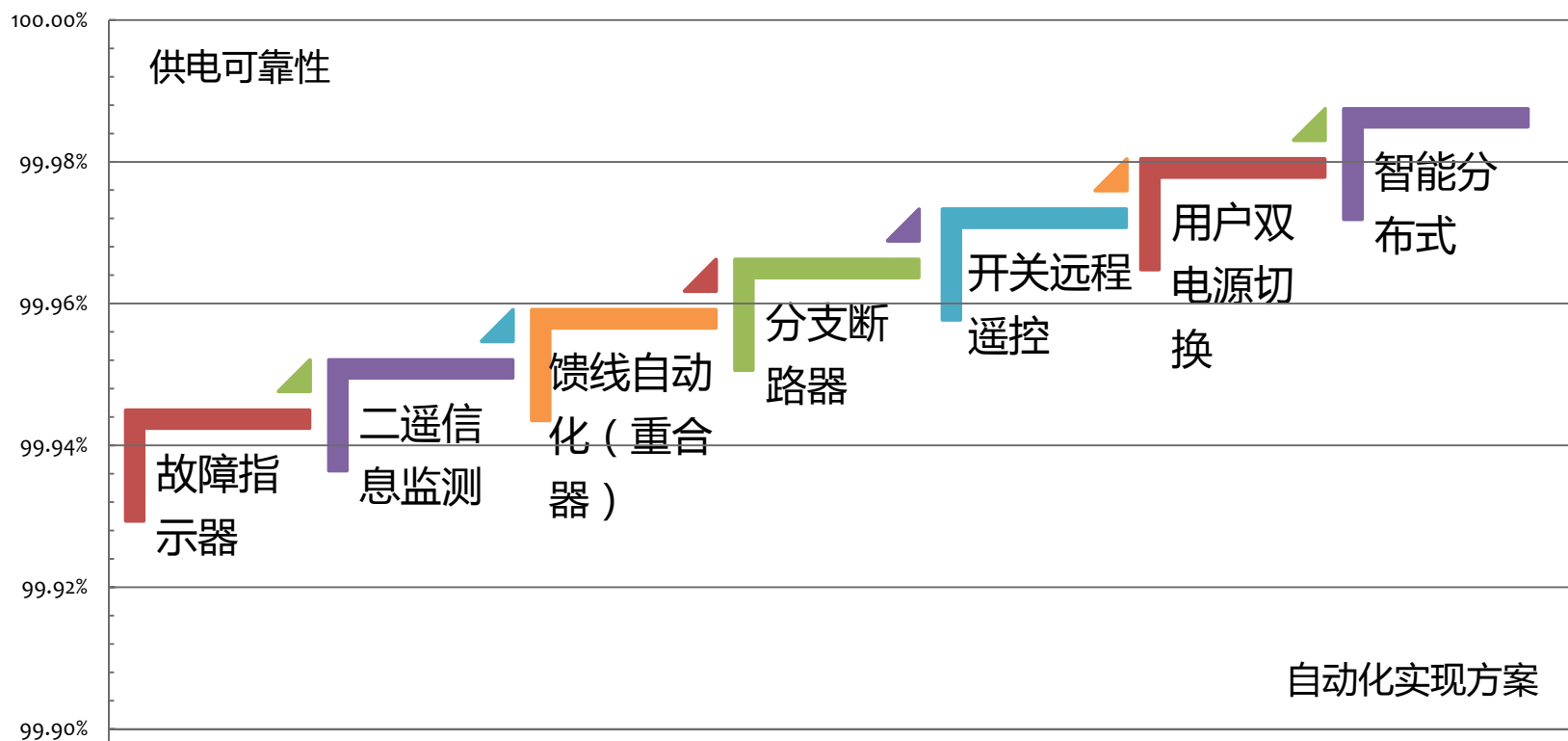
3、配电自动化实现模式

配电自动化有多种实现模式可选择：



4、配电自动化实现方案

不同供电可靠性要求需要采用不同的实现方案



5、典型配置技术方案编制要求

1)、技术方案差异化，充分适应南网各单位。

2)、设备配置标准化，切实提升实用水平。

3)、建设推进规范化，有效指导规划建设。



一 编制背景

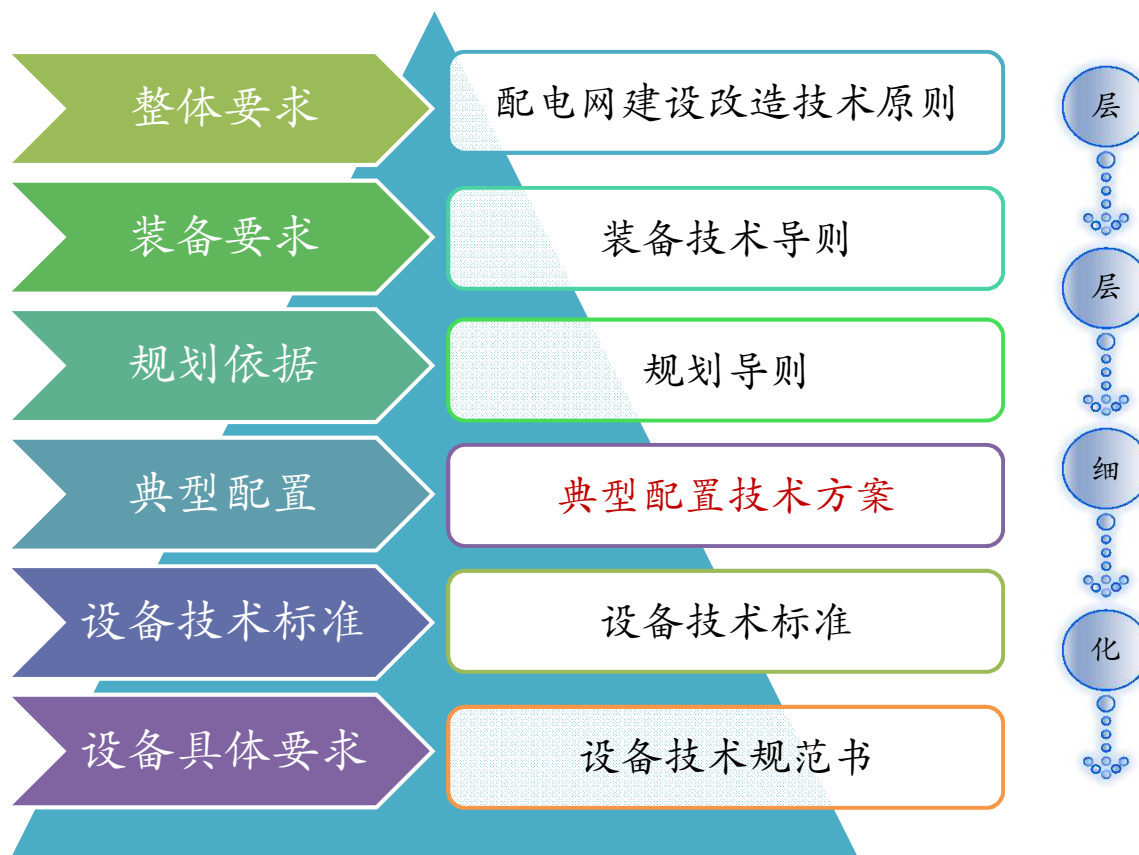
二 配置方案

三 推进计划



二、配置方案

1、与其他规范标准的关系



2、配置总体原则

总体原则：

- 1)、贯彻“简洁、实用、经济”的建设思路；
- 2)、 “差异化” 方案、“标准化” 配置：
 - 中心城市（区）、城镇、乡村
 - 四级城市、六类供电区
 - 东、西部地区差异
 - 电缆、架空线路及网架、设备现状差异

4、配电自动化主站配置

基本要求：

- 1)、功能独立，平台一次建成，应用分阶段建设；
- 2)、合理确定主站系统规模：
 一次规模、8年寿命、数据共享
- 3)、硬件国产、软件开源，配置标准化。

二、配置方案

4、配电自动化主站配置

附录 A

(规范性附录)

配电自动化主站典型配置

附表 A.1 配电主站硬件典型配置表

| 设备类型 | 单位 | 特级城市 | 一级城市 | 二级城市 | 部署位置 | 备注 |
|-----------|----|------|------|------|----------------------------|-------------------------------|
| 一、服务器 | | | | | | |
| 数据库服务器 | 台 | 4 | 4 | 4 | I 区 2 台, III 区 2 台 | |
| SCADA 服务器 | 台 | 2 | 2 | 2 | I 区 | |
| 前置服务器 | 台 | 8 | 6 | 4 | I 区、III 区 | 按照专网、公网接入终端数量,合理分配在 I 区、III 区 |
| 接口适配服务器 | 台 | 2 | 2 | 2 | I 区 1 台, III 区 1 台 | |
| 配网应用服务器 | 台 | 4 | 2 | 0 | I 区 2 (0) 台, III 区 2 (0) 台 | 可与其他服务器合用 |
| WEB 发布服务器 | 台 | 2 | 2 | 2 | III 区 2 台 | |

4、配电自动化主站配置

附表 A.2 配电主站软件典型配置表

| 序号 | 功能软件 | 功能应用 | 前期 | 中期 | 远期 | 备注 |
|----|------|------------|----|----|----|----|
| 1 | 支撑平台 | 操作系统 | ✓ | □ | □ | □ |
| | | 数据库软件 | ✓ | □ | □ | □ |
| | | 商用中间件软件 | ✓ | □ | □ | □ |
| | | 数据库管理软件 | ✓ | □ | □ | □ |
| | | 平台管理模块 | ✓ | □ | □ | □ |
| | | 配电运行监视 | ✓ | □ | □ | □ |
| | | 配电网控制调节及防误 | ✓ | □ | □ | □ |

4、配电自动化主站配置

应用功能分阶段建设

初期：

支撑平台、运行
监控、故障处理
等基础应用功能；

远期：

仿真及培训、在
线预警、自愈控
制等高级功能。

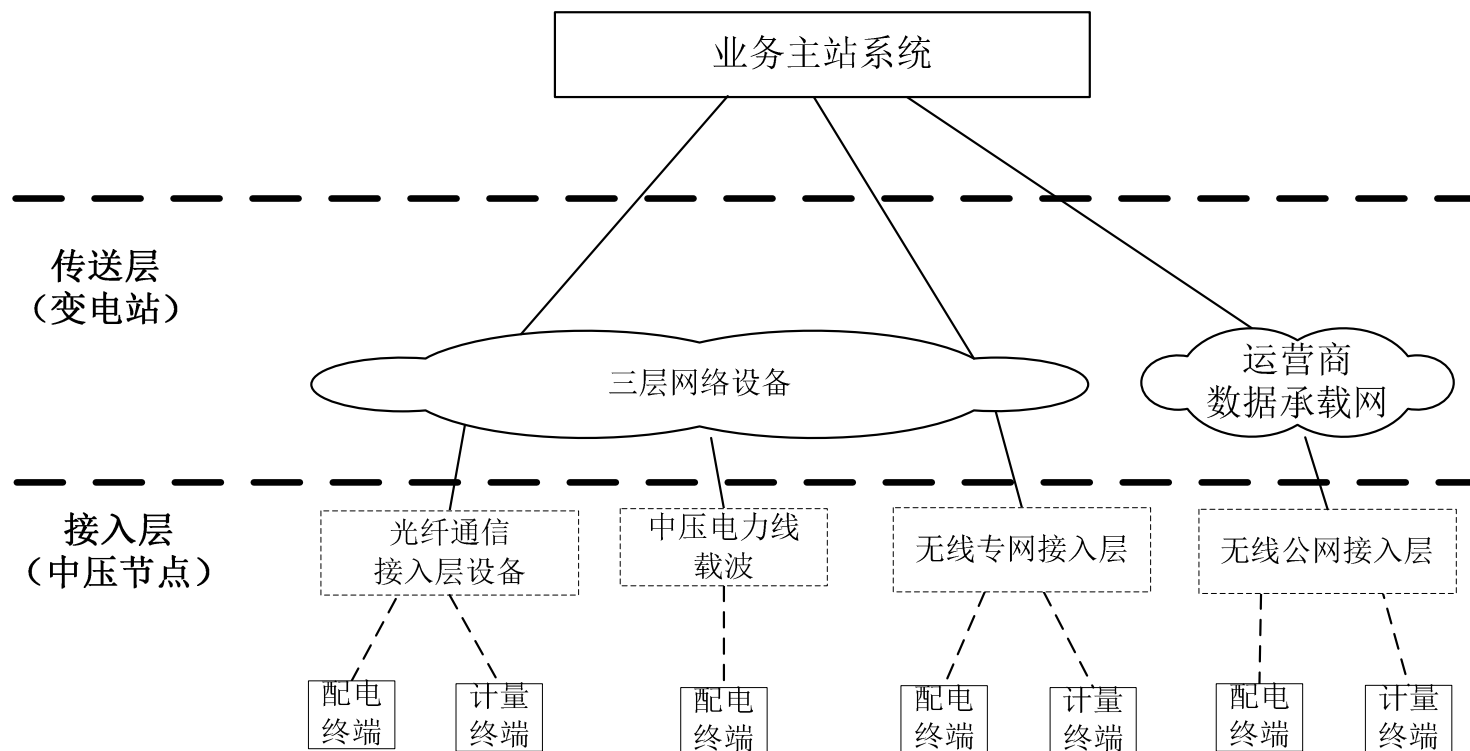
中期：

状态估计、潮流计
算、解合环分析等
在线分析功能；

6、配电自动化通信网络建设

- 1 传送层、接入层组网要求；
- 2 光缆专网建设要求；
- 3 光纤通信终端配置方案；
- 4 无线专网通信终端配置方案；
- 5 无线公网通信终端配置方案。

6、配电自动化通信网络建设



通信网络组网结构

6、配电自动化通信网络建设

配电自动化业务对通信要求

| 终端类型 | 终端功能 | 业务分区 | 时延 | 带宽 | 可靠性 |
|---------|---------|------|------|---------|-------|
| 三遥终端 | 智能分布式功能 | 控制区 | 10ms | 2M bps | 99.9% |
| 三遥终端 | 遥控功能 | 控制区 | 1s | 20k bps | 99.5% |
| 一遥、二遥终端 | 遥测、遥信功能 | 非控制区 | 3s | 20k bps | 99.0% |

6、配电自动化通信网络建设

各类供电区域通信典型配置

| 分类 | 中心城市（区） | 城镇 | 乡村 |
|------|-----------------------------------|------------------------|------|
| 特级城市 | 光纤专网为主 | 光纤专网为主 | 无线公网 |
| 一级城市 | 电缆：光纤专网为主 架空：无线通信为主，光纤 专网为辅 | 电缆：光纤专网为主 架空：无线通信为主 | 无线公网 |
| 二级城市 | 电缆：光纤专网为主 架空：无线通信为主，光纤 专网为辅 | 电缆：光纤专网为主 架空：无线通信为主 | 无线公网 |
| 三级城市 | 无线公网 | 无线公网 | 无线公网 |

7、馈线自动化典型配置

馈线自动化配置原则

- 1 自动化开关配置：3台+分支断路器
- 2 自动化开关选型：按模式、位置选择
- 3 配电自动化终端选型：功能、通信、电源等
- 4 保护配置原则：过流、重合闸等

7、馈线自动化典型配置

馈线自动化典型配置方案

1)、主站集中型馈线自动化；

2)、智能分布式馈线自动化；

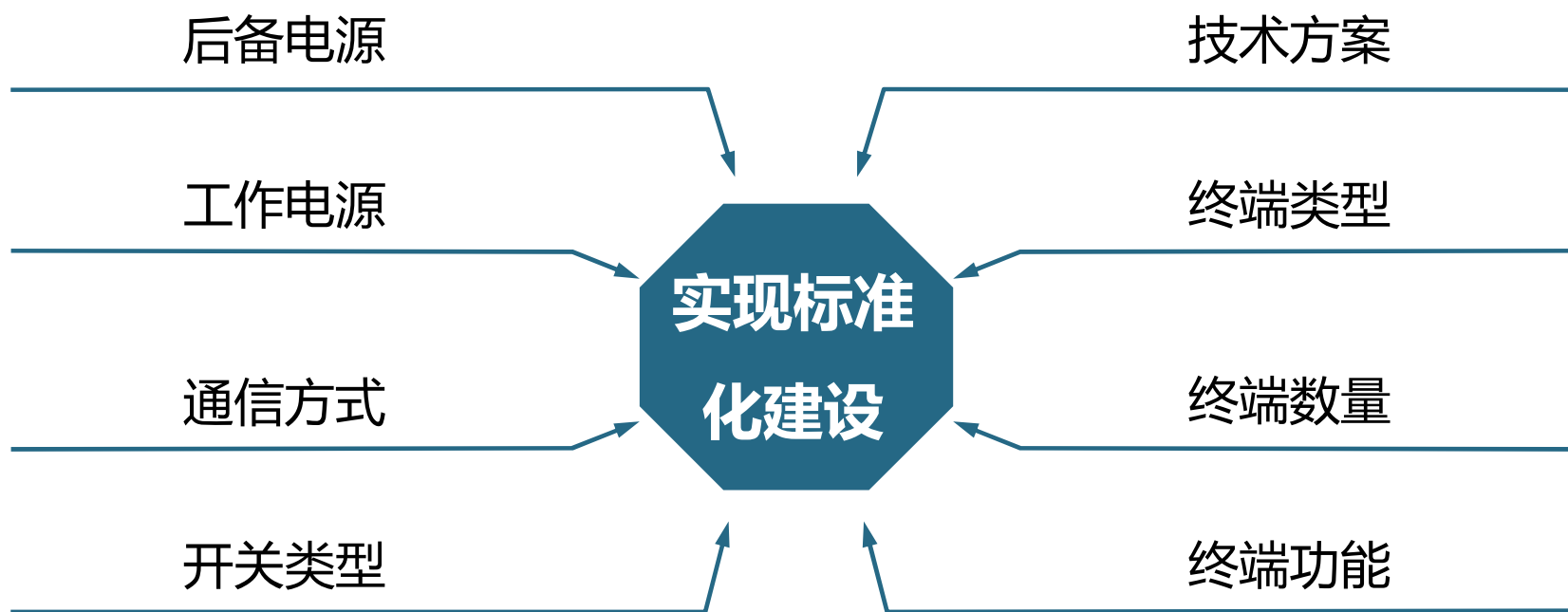
3)、电压-电流型馈线自动化；

4)、电压-时间型馈线自动化；

5)、电流级差保护模式；

6)、故障指示器自动定位。

7、馈线自动化典型配置



7、馈线自动化典型配置

各类供电区域终端典型配置

配电自动化终端按照中心城市（区）、城镇、乡村进行差异化配置：

- a) 中心城市（区）以“三遥”终端为主，实现网络自愈重构；
- b) 城镇地区电缆线路以“三遥”终端为主，架空线路以柱上自动化开关为主；
- c) 乡村地区以柱上自动化开关为主，辅以故障指示器建设。

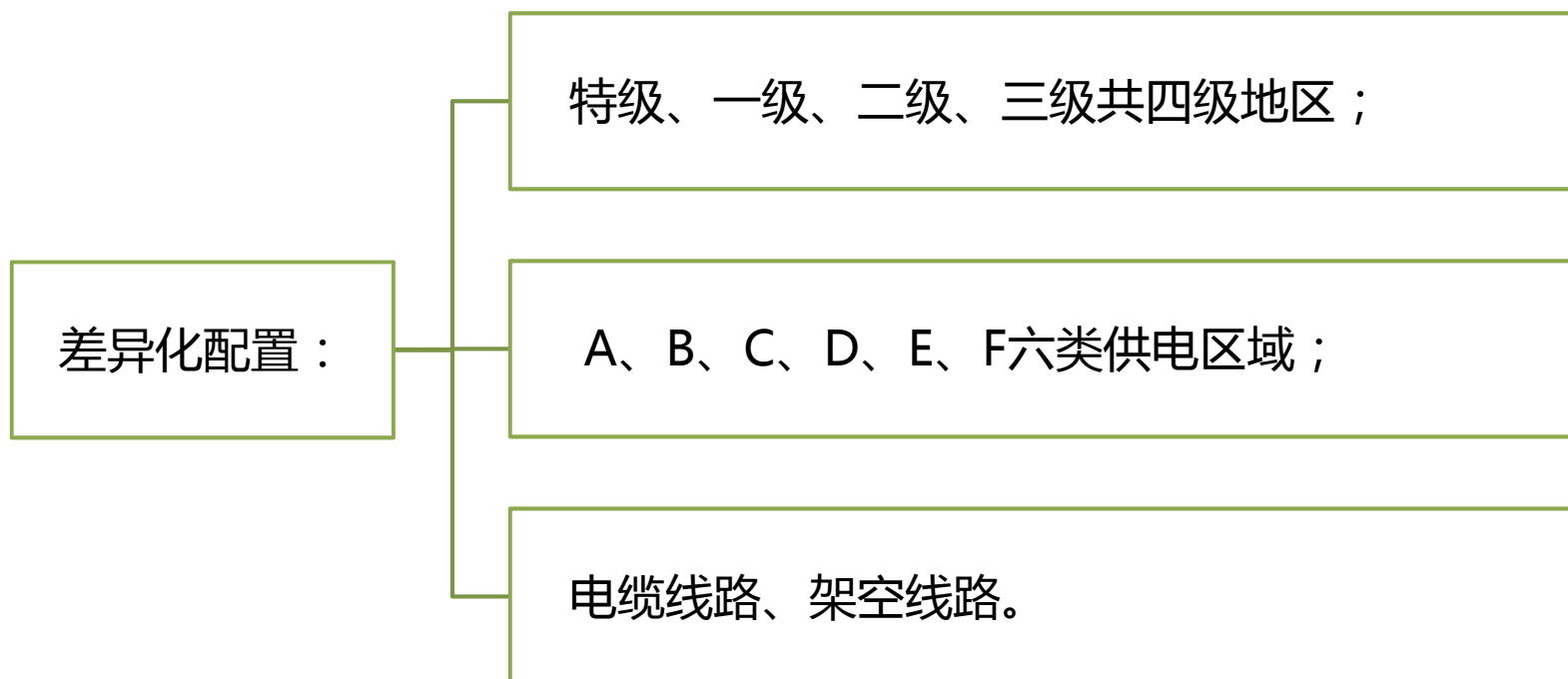
7、馈线自动化典型配置

各类供电区域终端典型配置

- a) 供电负荷增长快速的开发区等区域可适当提高配电自动化配置标准。
- b) 广州中新知识城、深圳前海深港合作区、珠海横琴自贸区、佛山金融高新区、贵安新区等供电可靠性要求非常高的区域，重点推广智能分布式配电自动化。

7、馈线自动化典型配置

终端典型配置



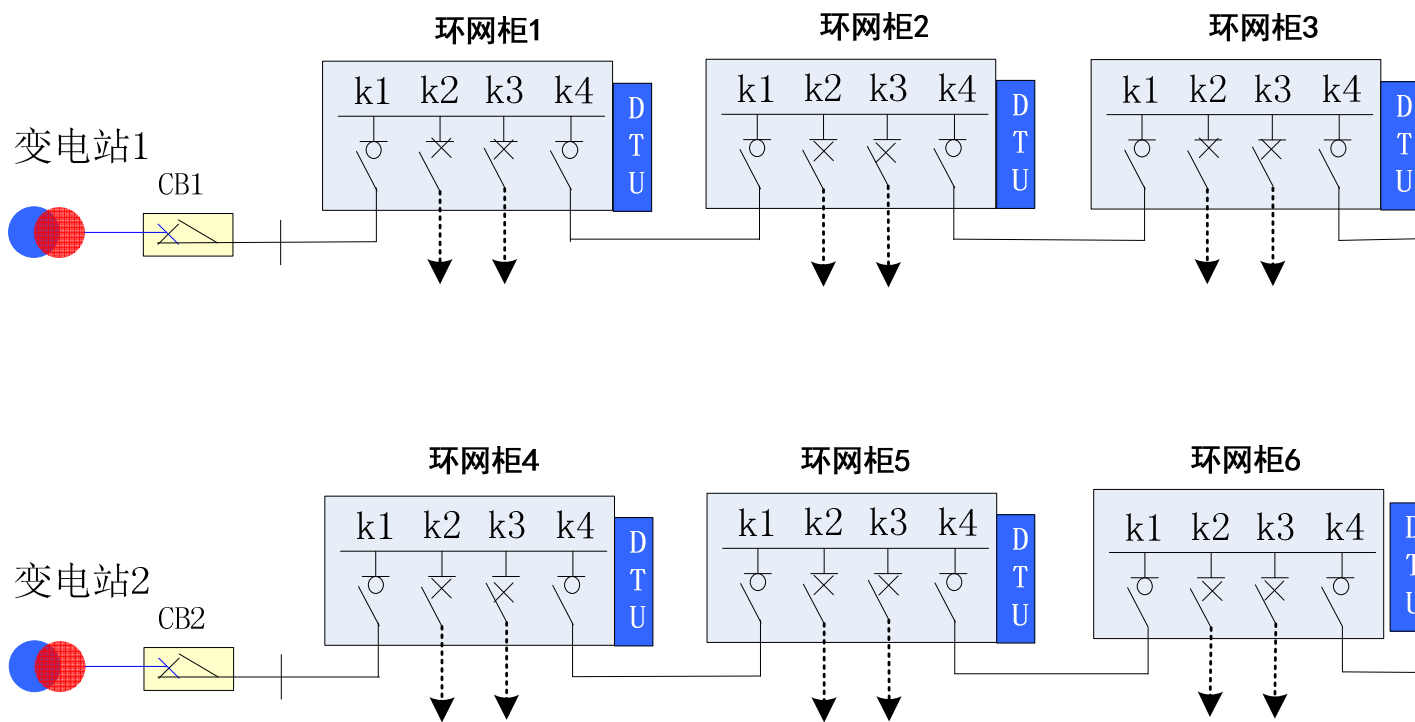
7、馈线自动化典型配置

各类供电区域终端典型配置

| 分类 | 中心城市（区） | 城镇 | 乡村 |
|------|-----------------------|-----------------------|------|
| 特级城市 | 三遥终端 | 三遥终端 | 二遥终端 |
| 一级城市 | 电缆：三遥终端 架空：二遥、三遥终端 | 二遥、三遥终端 | 二遥终端 |
| 二级城市 | 电缆：三遥终端 架空：二遥、三遥终端 | 电缆：二遥、三遥终端 架空：二遥终端 | 二遥终端 |
| 三级城市 | 二遥终端 | 二遥终端 | 二遥终端 |

7、馈线自动化典型配置

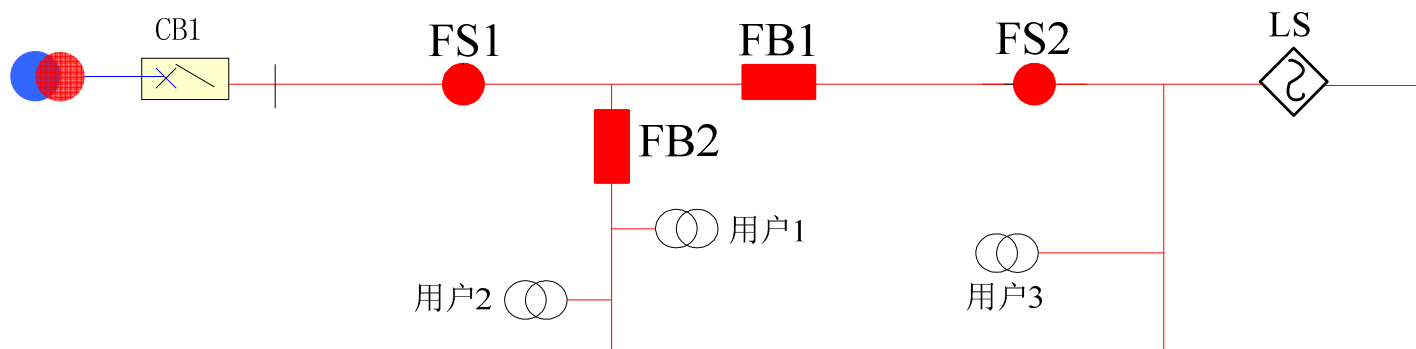
馈线自动化典型配置方案（示例1）



其中：CB为变电站出线断路器；K1，K4为环进环出负荷开关，其中环网柜3的K4为联络开关；K2，K3为分支线断路器。

7、馈线自动化典型配置

馈线自动化典型配置方案（示例2）

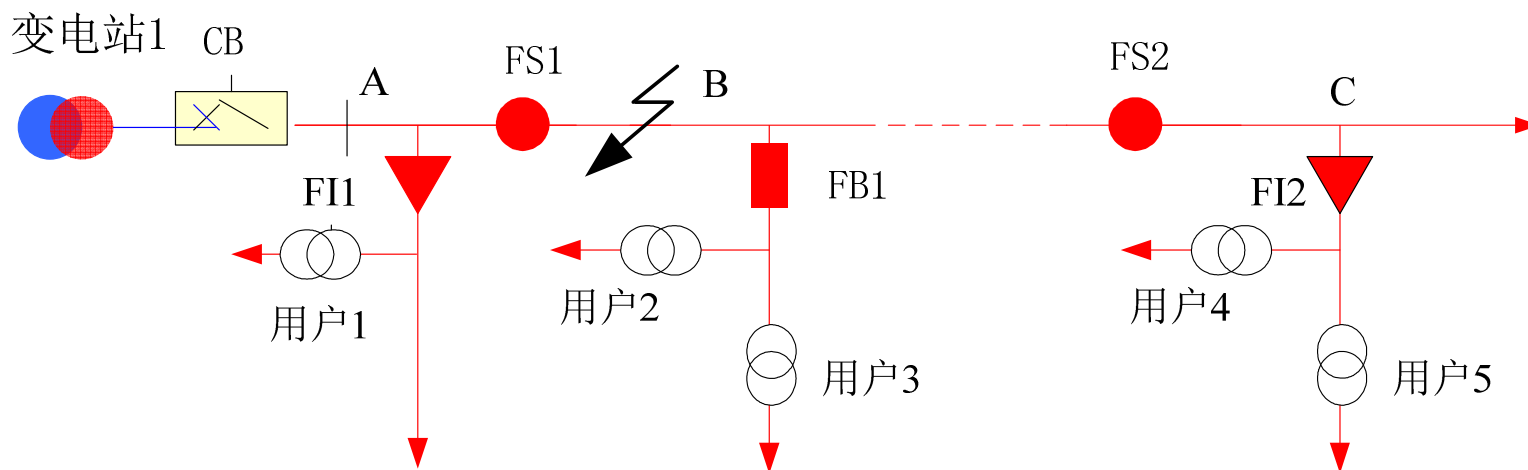


其中：CB：变电站出口断路器；FB1：主干线分段断路器；

FS1-FS2：主干线分段负荷开关；FB2：分支线断路器；LS：联络开关。

7、馈线自动化典型配置

馈线自动化典型配置方案（示例3）



其中：CB：变电站出口断路器；FB1：分支线断路器；
FS1-FS2：主干线分段负荷开关；FI1、FI2：故障指示器。



一 编制背景

二 配置方案

三 推进计划



三、推进计划

1、配电自动化进度计划分解

配电自动化线路覆盖率进度计划

| 城市 | 区域类别 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2020年 |
|---------|---------|--------|--------|---------|---------|------------------|
| 广州、深圳 | 中心城市（区） | 不低于70% | 不低于85% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| | 城镇 | 不低于60% | 不低于80% | 不低于90% | 100.00% | 100.00% |
| | 乡村 | 不低于50% | 不低于65% | 不低于80% | 不低于90% | 不低于95% |
| 17家地级单位 | 中心城市（区） | 不低于50% | 不低于65% | 不低于80% | 不低于90% | 100.00% |
| | 城镇 | 不低于35% | 不低于50% | 不低于65% | 不低于80% | 不低于95% |
| | 乡村 | 不低于20% | 不低于40% | 不低于55% | 不低于75% | 不低于90% |
| 45家地级单位 | 中心城市（区） | 不低于30% | 不低于50% | 不低于65% | 不低于80% | 不低于95% |
| | 城镇 | 不低于20% | 不低于40% | 不低于55% | 不低于75% | 不低于90% |
| | 乡村 | 不低于10% | 不低于30% | 不低于50% | 不低于70% | 不低于85% |
| 14家县级单位 | 城镇 | 不低于30% | 不低于45% | 不低于60% | 不低于70% | 不低于85% 不高于90% |
| | 乡村 | 不低于10% | 不低于30% | 不低于50% | 不低于70% | 不低于80% 不高于90% |

2、配电自动化进度计划说明

配电自动化线路覆盖率进度计划

- 1、各单位线路覆盖率每年递增进度不宜超过20%。2015年底尚未开展建设的单位，每年度指标可在此基础上减10%，但2020年指标不变。进度已超年度指标的可适度放缓建设速度。
- 2、农网应利用2016、2017年国家加大农网投入的机会，加快配电自动化建设，线路新建、改建工程宜采用自动化开关。

请各位指导，谢谢

万家灯火，南网情深