

南京卓普配网自动化系统

南京卓普电力科技有限公司

目录



1 配网自动化概述

- 1.1 效益分析
- 1.2 基本概念
- 1.3 功能组成

2 配网自动化FA方案

3 配网自动化产品及案例

1.配网自动化概述

1.1.效益分析

【北京地区】
2012年配网自动化经济效益分析

降低维护成本

1、故障处理时间由2007年的116分钟/次减少到15分钟/次。

提高可靠性

1、2012年可靠性指标达到99.9963%；
2、户均故障停电时间缩短至 0.1133 小时，与2005 年相比减少 0.4101 小时。

降低线路损耗

1、累计完成线损率6.27%，较2009年线损率6.9%降低了0.63个百分点，共计多节省电能损耗成本4329.15万元

1.配网自动化概述

1.2.基本概念

➤ 配电自动化

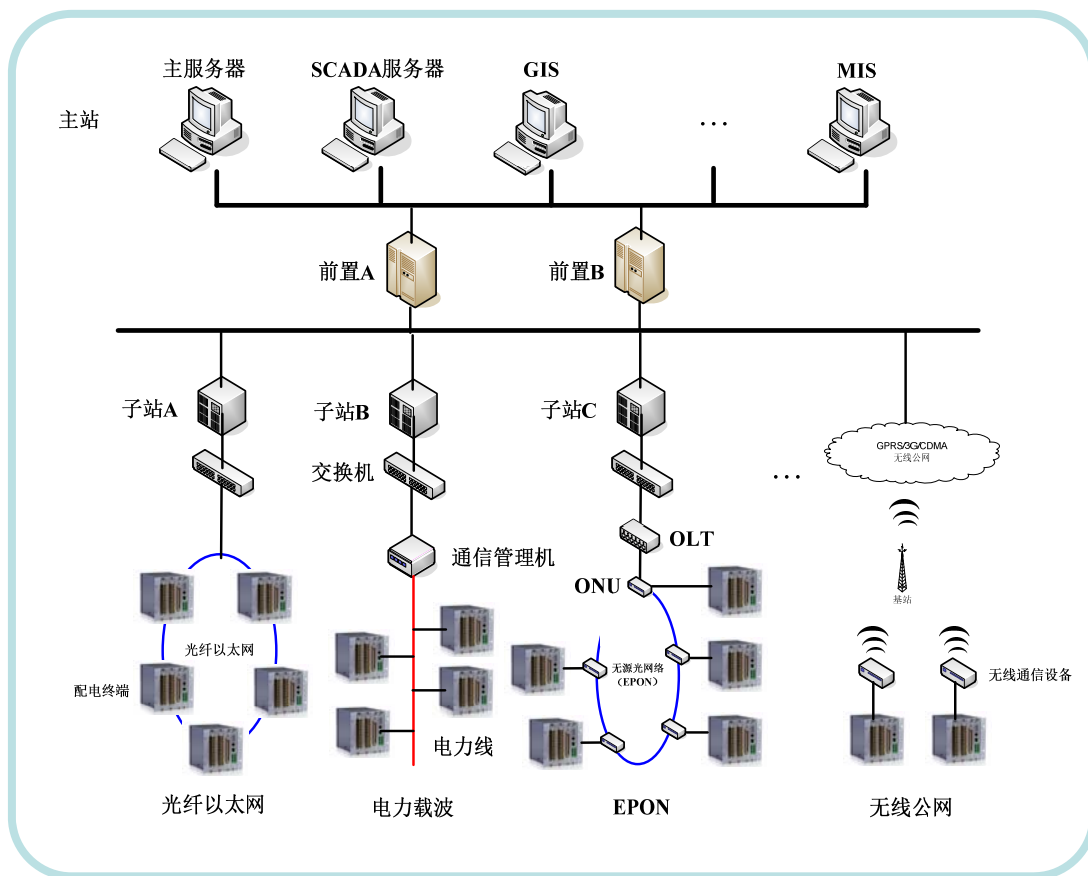
以一次网架和设备为基础，以配电自动化系统为核心，综合利用多种通信方式，实现对配电系统的监测与控制，并通过与相关应用系统的信息集成，实现配电系统的科学管理。

➤ 配电自动化系统

实现配电网的运行监视和控制的自动化系统，具备配电SCADA(supervisory control and data acquisition)、馈线自动化、电网分析应用及与相关应用系统互连等功能，主要由配电主站、配电终端、配电子站（可选）和通信通道等部分组成。

1.配网自动化概述

1.2.基本概念



◆ 配电SCADA

◆ 馈线自动化

◆ 电网分析应用

◆ 应用系统互连

◆

1.配网自动化概述

1.3.功能组成

1 主站概念

主要实现配电网数据采集与监控等基本功能和分析应用等扩展功能，为配网调度和配电生产服务。

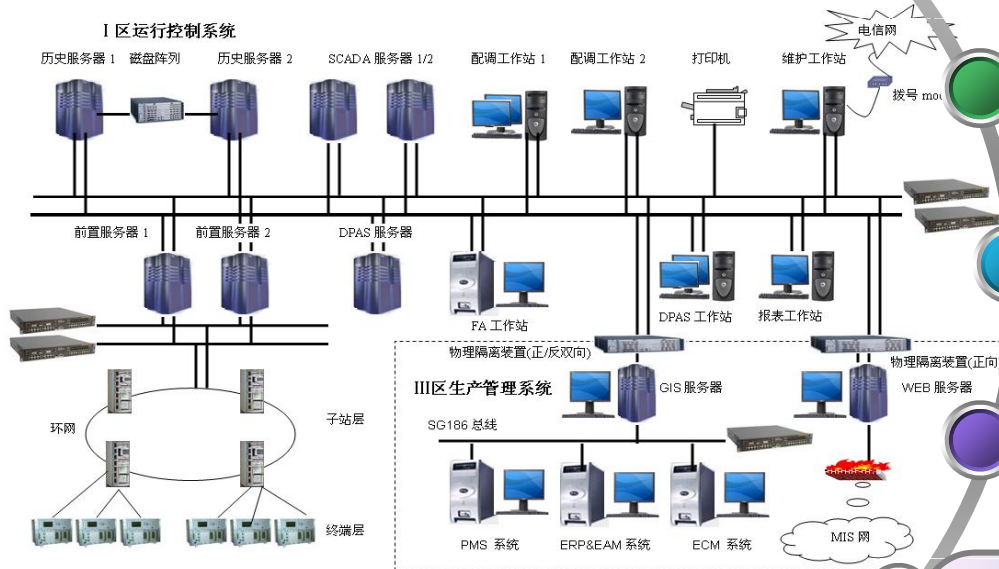
IES-6000



1.配网自动化概述

1.3.功能组成

2 主站主要功能



SCADA:配电网数据采集与监控

DPAS:配电网分析软件系统

IEB:信息交互总线系统

WEB:网络发布

FA:馈线自动化

1.配网自动化概述

1.3.功能组成

1 FTU概念

安装在配电网架空线路杆塔等处的配电终端，按照功能分为“三遥”终端和“二遥”终端，其中“二遥”终端又可分为基本型终端、标准型终端和动作型终端。

IED-700



1.配网自动化概述

1.3.功能组成

2 FTU主要功能

- ◆ 实现柱上开关的信息采集功能；
- ◆ 采集电池电压、环境温度等直流量；
- ◆ 对上数据转发，对下数据采集功能；
- ◆ 数据存储与统计功能；
- ◆ 短路、接地故障检测功能；
- ◆ 馈线自动化功能：重合器式、智能分布式、集中型



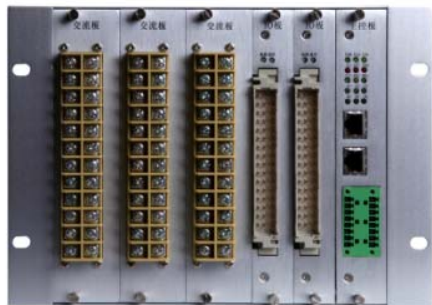
1.配网自动化概述

1.3.功能组成

1 DTU概念

安装在配电网开关站、配电室、环网单元、箱式变电站等处的配电终端，依照功能分为“三遥”终端和“二遥”终端，其中“二遥”终端又可分为标准型终端和动作型终端。

IED-900

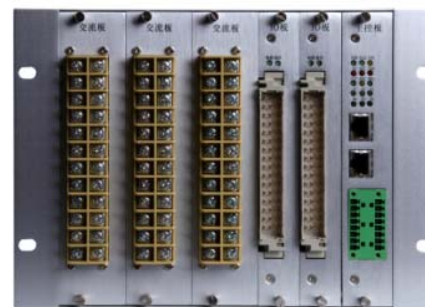


1.配网自动化概述

1.3.功能组成

2 DTU主要功能

- ◆ 实现开关站、环网柜等各线路的信息采集功能；
- ◆ 采集电池电压、环境温度等直流量；
- ◆ 对上数据转发，对下数据采集功能；
- ◆ 数据存储与统计功能；
- ◆ 各线路的短路、接地故障检测功能；
- ◆ 各线路的馈线自动化功能：重合器式、智能分布式、集中型



1.配网自动化概述

1.3.功能组成

主要通信方式比较

通信方式	传输介质	速率	可靠性	成本	灵活性	安全性	适用的FA	适用场合
GPRS	无线	低	受第三方限制，可靠性差	低	高	低，需考虑加密	1、重合器式 2、集中型	1、通信网络不便于铺设的地区 2、用于间断的、突发性的和少量的数据传输
以太网	光纤	高	较高	高	高	高	1、重合器式 2、智能分布式 3、集中型	用于核心点及汇聚点大量数据传输
EPON	光纤	高	无源光网络，可靠性高	低	需考虑分光级数及光功率	高	1、重合器式 2、智能分布式 3、集中型	适用于配电网自动化和用电信息采集等通信接入

目录

1 配网自动化概述

2 配网自动化FA方案

- 2.1 基本概念
- 2.2 FA方式

3 配网自动化产品及案例



2.配网自动化FA方案

2.1.基本概念

1 基本概念

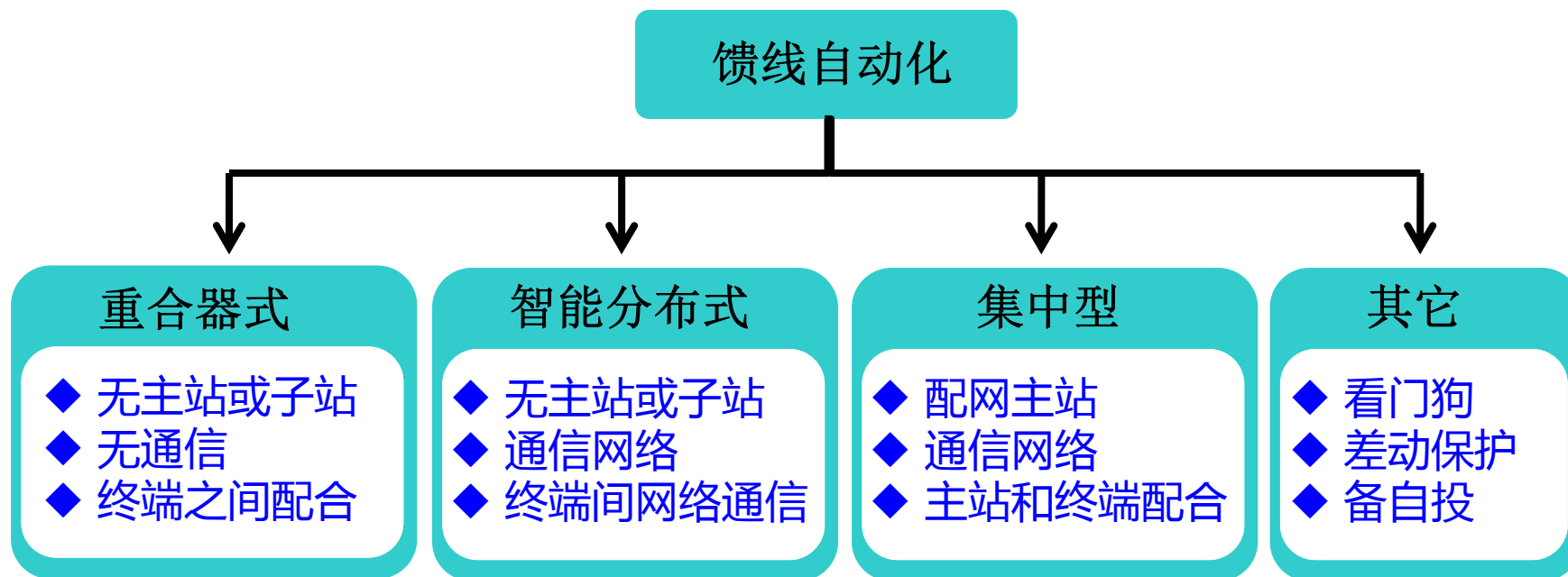
馈线自动化（FA）：利用自动化装置或系统，监视配电线路的运行状况，及时发现线路故障，迅速诊断出故障区间并将故障区间隔离，快速恢复对非故障区间的供电。

2 实施条件

- ◆ 负荷转供路径和系统的备用容量，满足故障情况下负荷转移的要求
- ◆ 一次开关设备应具备电动操作机构，可通过终端进行远程或就地控制
- ◆ 应能提供开关备用操作电源，在线路失电后，能够进行分、合闸操作
- ◆ 应能够提供保护级电流互感器

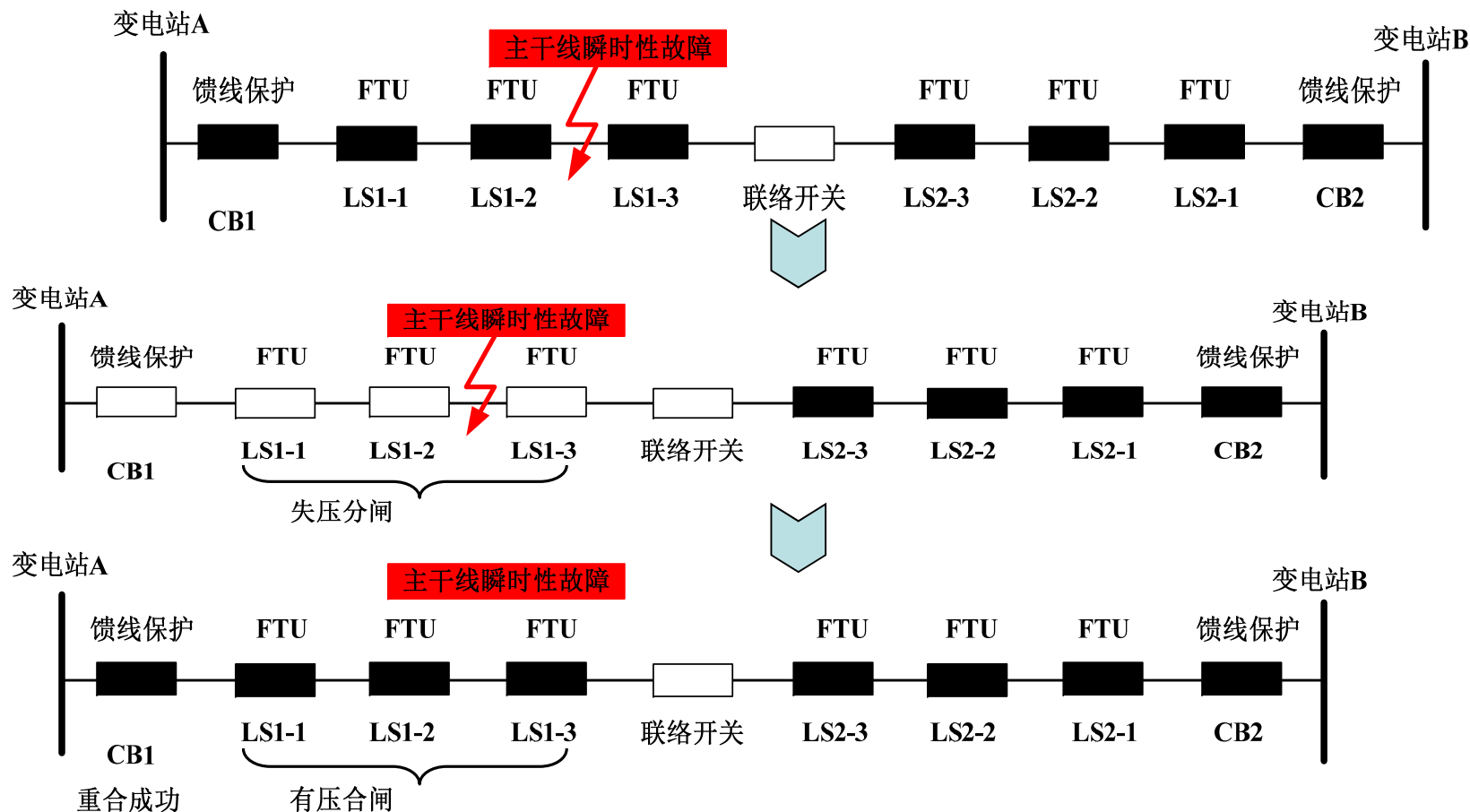
2.配网自动化FA方案

2.2.FA方式



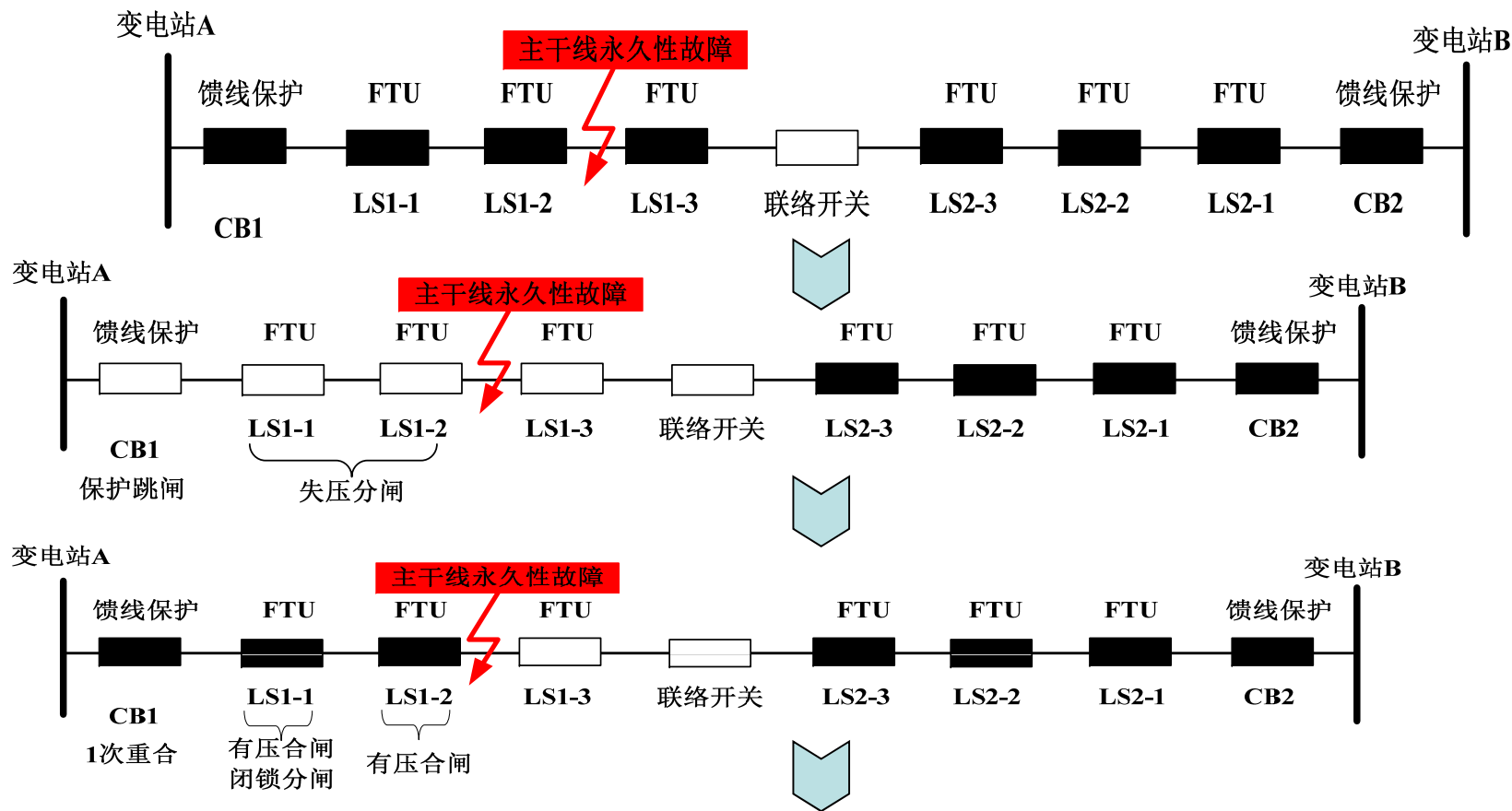
2.配网自动化FA方案

2.2.1.重合器式

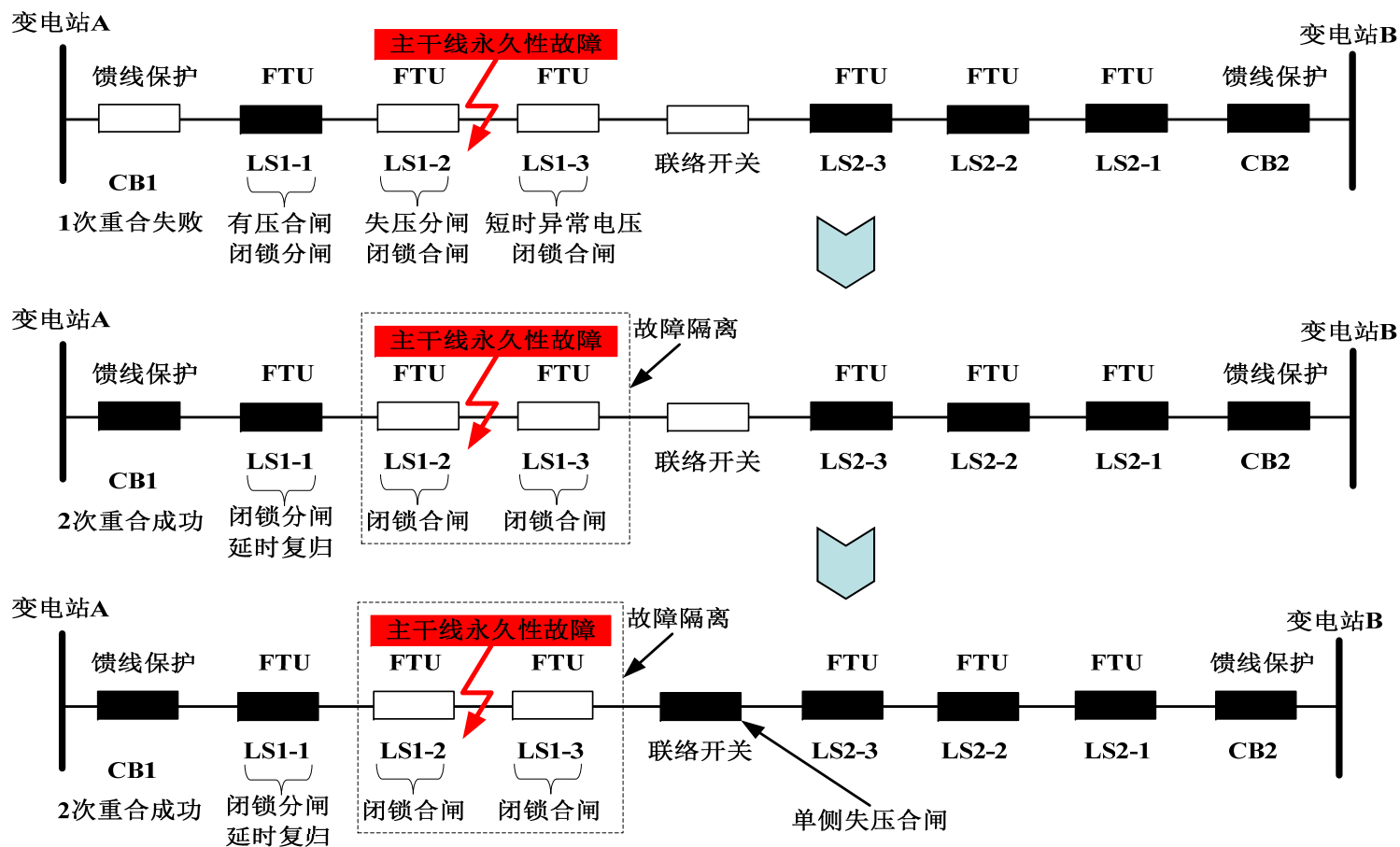


2.配网自动化FA方案

2.2.1.重合器式



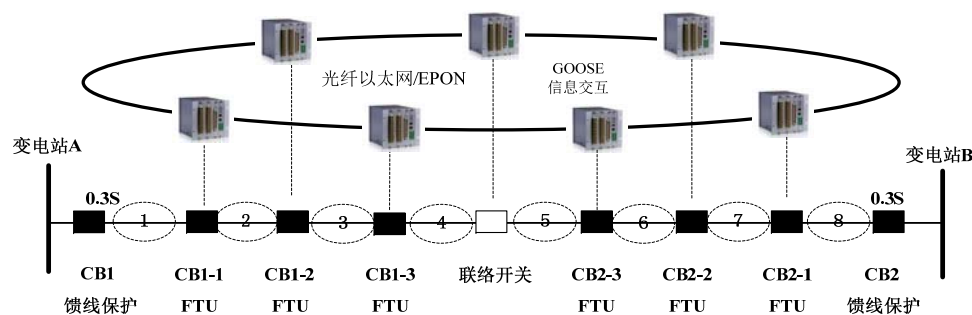
2.2.1.重合器式



2.配网自动化FA方案

2.2.2.智能分布式

- ◆ 终端之间基于61850通信，进行信息交互
- ◆ 终端根据交互的信息进行故障定位，故障隔离；
- ◆ 终端自动判断联络开关位置，在故障隔离完成后，恢复非故障区域供电

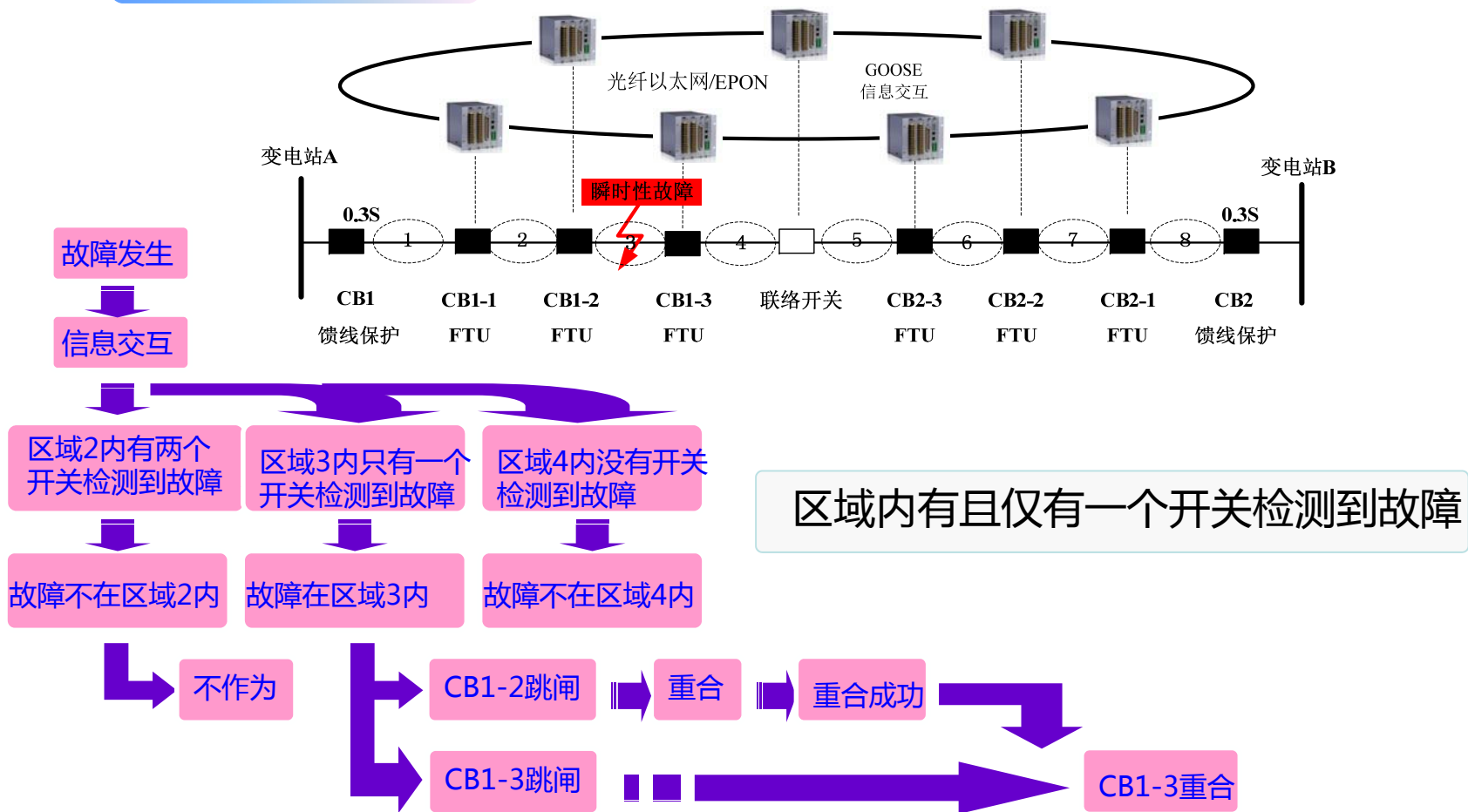


定位逻辑

- 单电源
区域内有且仅有一个开关检测到故障
- 多电源
区域内检测到故障的线路均流入该区域

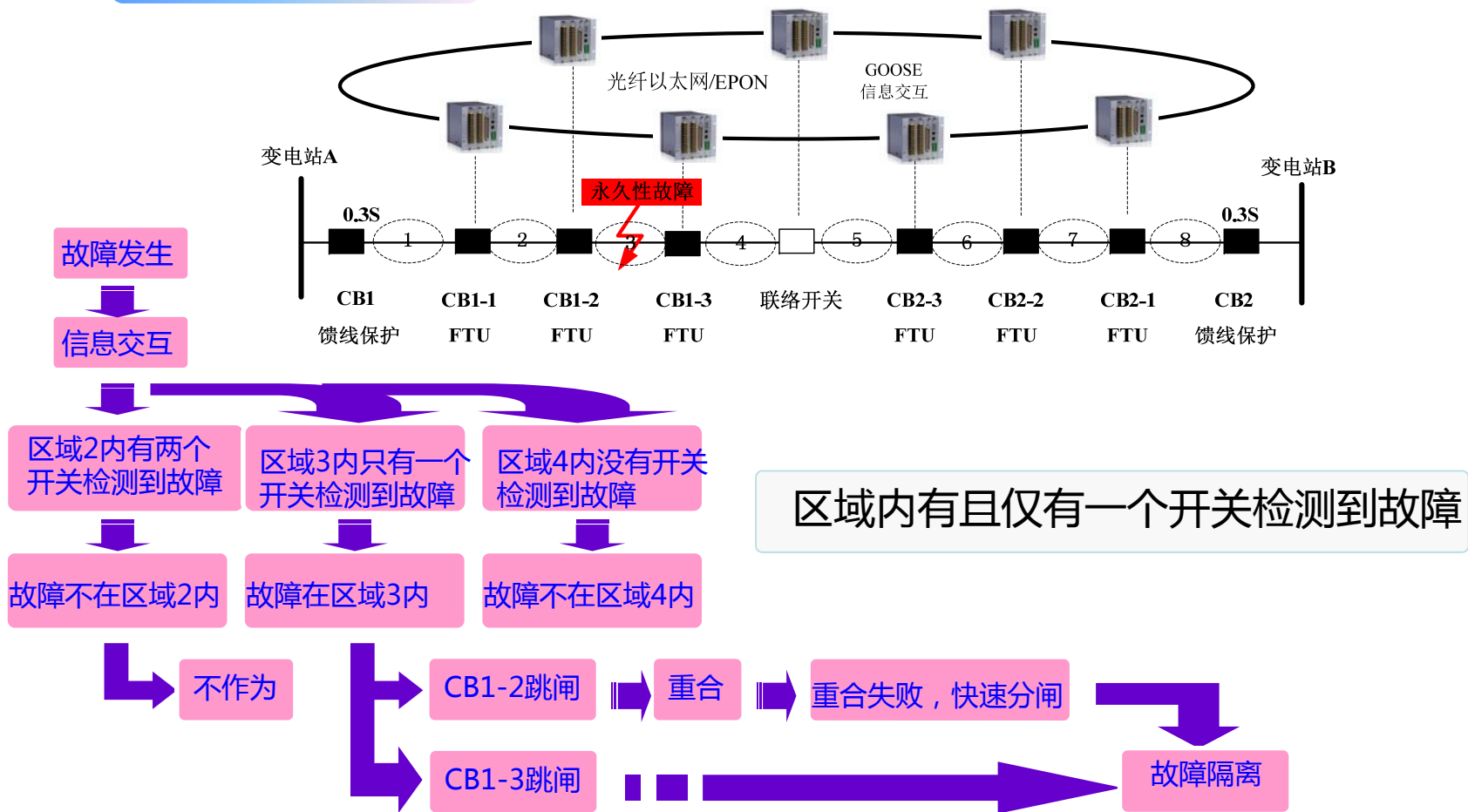
2.配网自动化FA方案

2.2.2.智能分布式



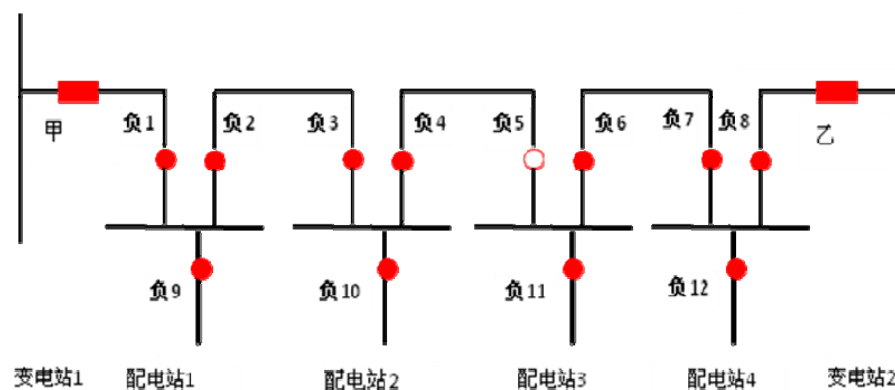
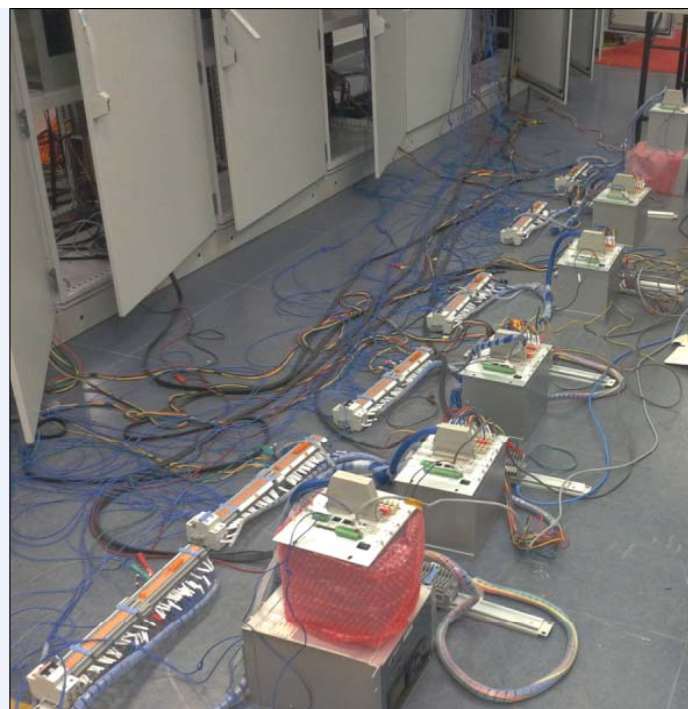
2.配网自动化FA方案

2.2.2.智能分布式



2.配网自动化FA方案

2.2.2.智能分布式



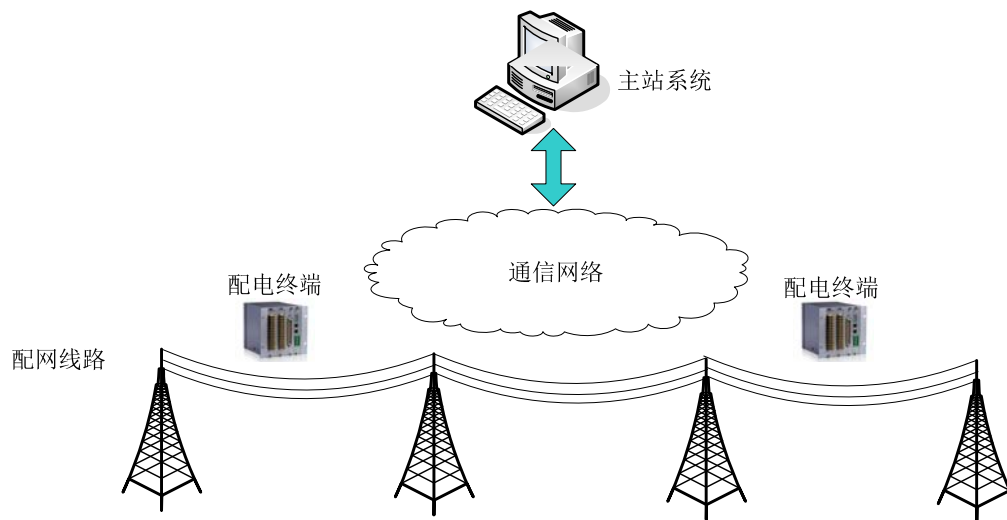
智能分布式自愈上海电科院测试

2.配网自动化FA方案

2.2.3.集中型

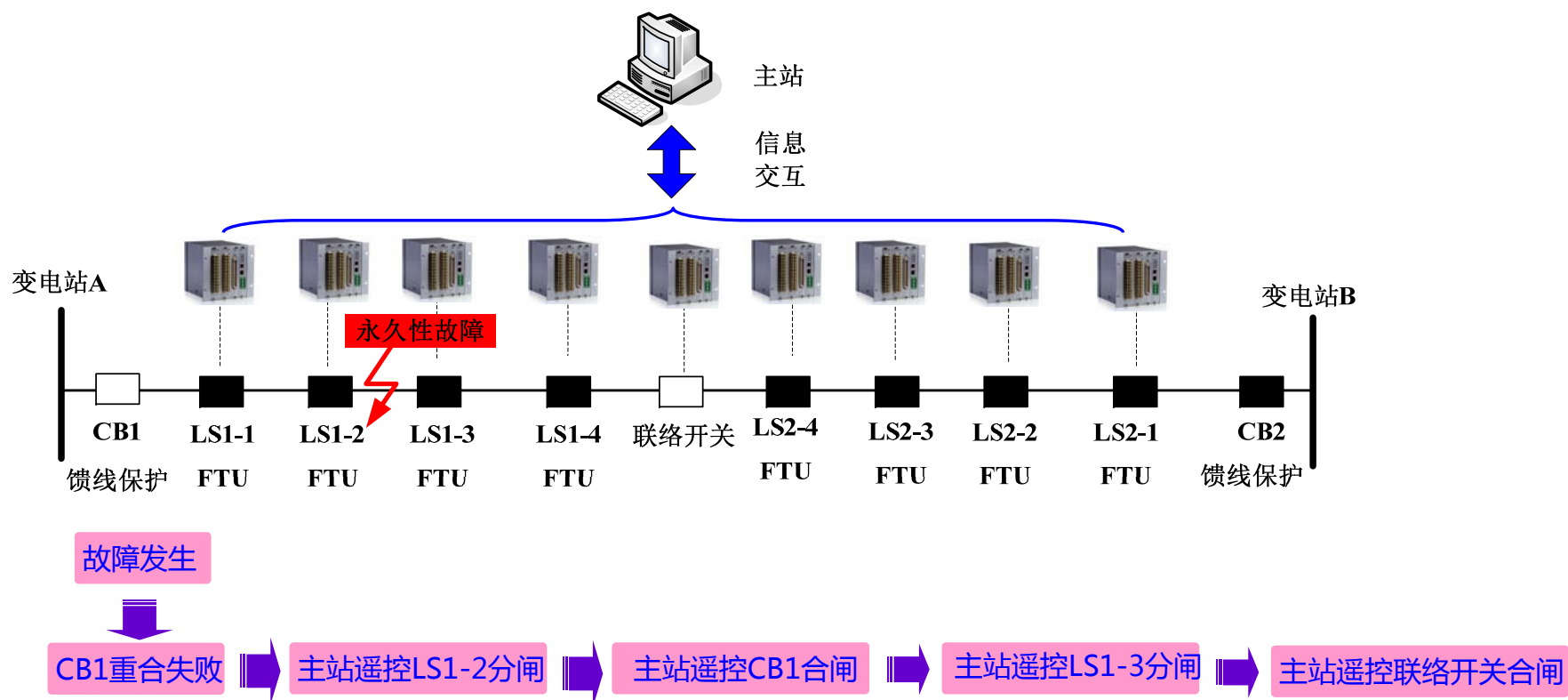
集中型

- ◆ 配电终端采集信息，上送主站
- ◆ 主站通过遥控进行故障隔离和供电恢复



2.配网自动化FA方案

2.2.3.集中型



2.配网自动化FA方案

方案对比

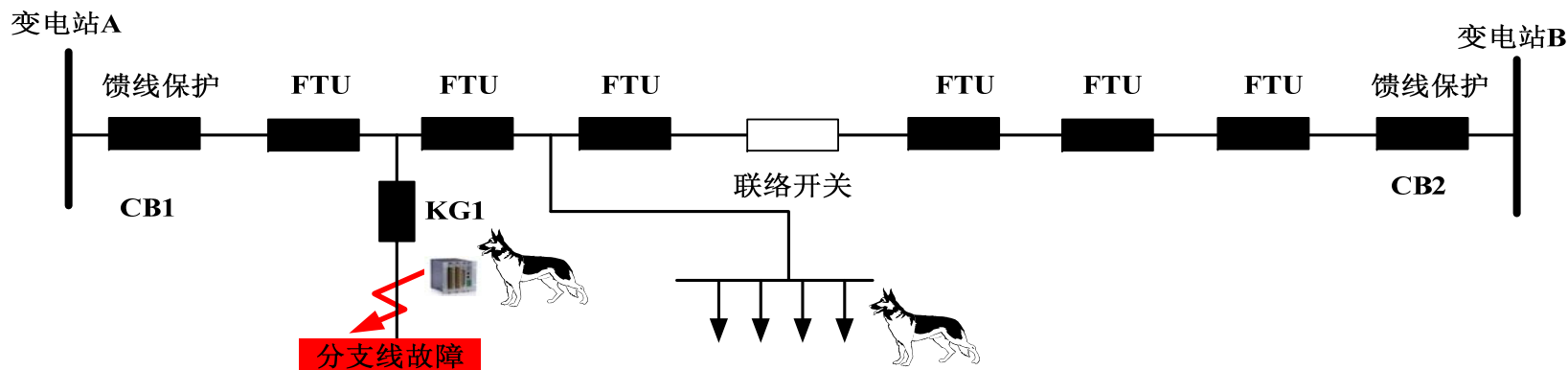
FA方案	关键技术	优点	缺点	故障隔离时间	应用场合
重合器式	依靠终端之间的时序配合，实现故障隔离与非故障区域供电恢复。	1、不依赖通信； 2、简单、易行。	1、系统经受多次故障冲击； 2、故障隔离时间较长	1-3min	农村、城郊架空线路。
智能分布式	依靠终端之间信息交互，实现故障定位、隔离和非故障区域供电恢复。	1、故障区域可实现快速隔离； 3、最大缩小了非故障区域的停电； 2、可灵活适应线路拓扑变化。	1、对通信依赖较大； 2、变电站出口的常规保护需考虑1级时差，近端故障时，不能快速切除	小于200ms	接有重要敏感负荷的馈线。
集中型	主站根据终端上送的故障信息，进行集中遥控。	1、无需考虑与上级保护配合； 2、主站操作，直观、灵活。	1、故障时，全线路均需短时停电； 2、需主站和通信，投资较大。	1-3min	适用于城市内对供电质量要求较高的架空与电缆线路

2.配网自动化FA方案

2.2.4.其它



在故障频发的支线支点和可靠性要求高的用户接点，配置“看门狗”功能，可以将分支线故障进行单独处理，而不影响到主干线路。



浙江上虞科技项目

2.配网自动化FA方案

2.2.4.其它



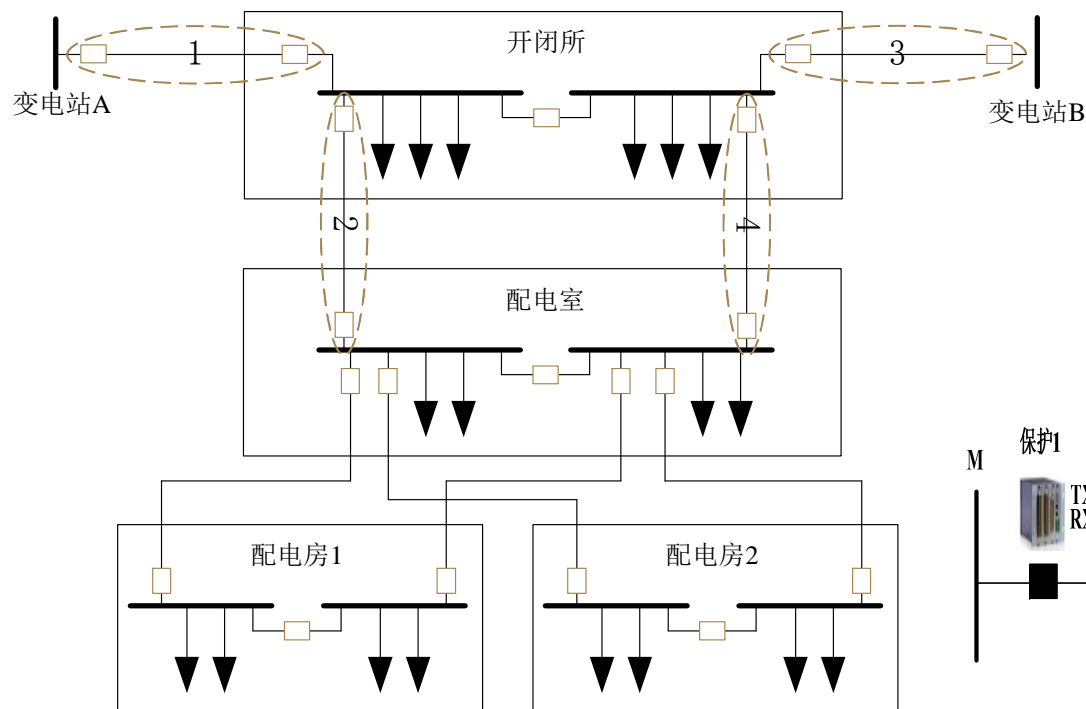
开关类型	接地系统	故障类型	动作过程
断路器	不接地或经消弧接地	相间故障	直接跳闸，延时可整定，需与变电站出线保护延时配合
		单相接地	直接跳闸，延时可整定，无需与上级配合。
	经小电阻接地	相间故障	直接跳闸，延时可整定，需与变电站出线保护配合
		单相接地	
负荷开关	不接地或经消弧接地	相间故障	待线路无压无流后延时跳闸，需与变电站出线重合闸延时配合
		单相接地	直接跳闸，延时可整定，无需与上级配合。
	经小电阻接地	相间故障	待线路无压无流后延时跳闸，需与变电站出线重合闸延时配合
		单相接地	直接跳闸，延时可整定，需与变电站出线保护延时配合

2.配网自动化FA方案

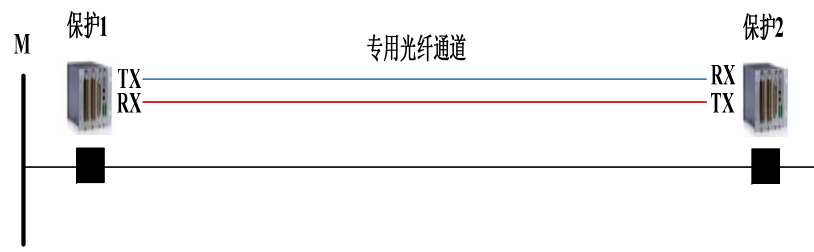
2.2.4.其它

2

传统差动保护



- ◆ 架空主要分段开关之间
- ◆ 开闭所电源联络线
- ◆ 配电房电源联络线

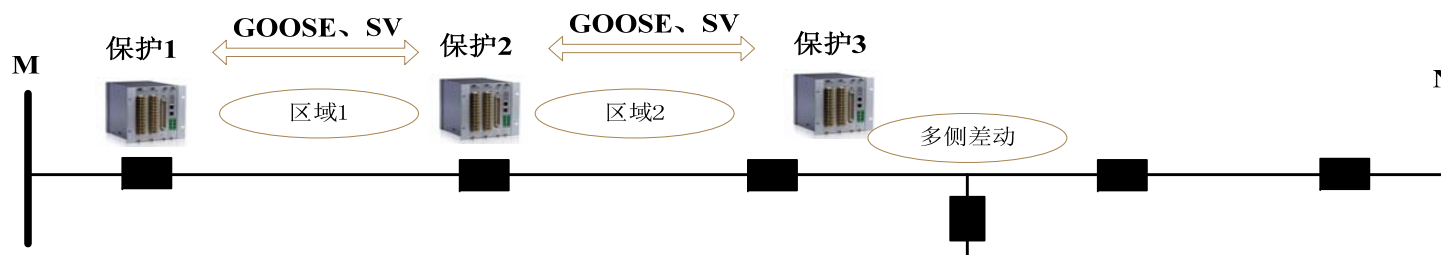


江苏无锡技术方案

2.配网自动化FA方案

2.2.4.其它

3 网络差动保护



- ◆ 装置之间基于光纤以太网或EPON通信
- ◆ 装置之间采用61850协议，传输GOOSE和SV

保护2



区域1差动保护（保护1采样值，保护2采样值）

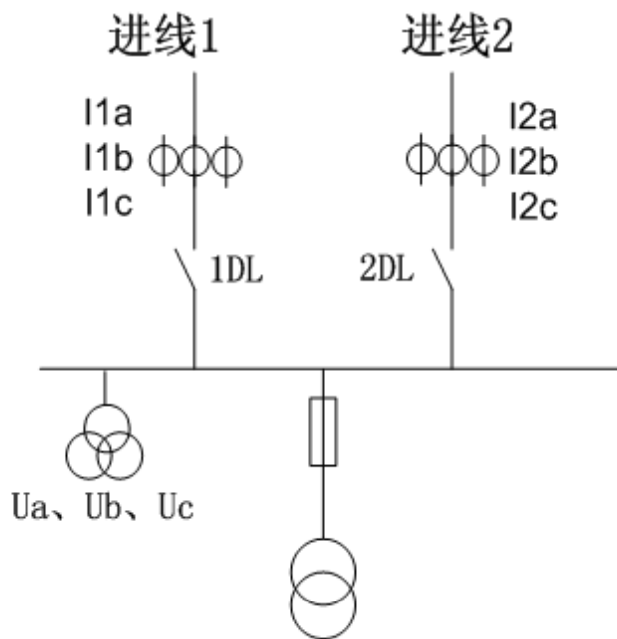
区域2差动保护（保护3采样值，保护2采样值）

浙江绍兴科技项目

2.配网自动化FA方案

2.2.4.其它

4 备自投



- ◆ 用于具备双电源的开闭所、环网柜或配电房
- ◆ 实现双电源的自动切换
- ◆ 主供电源失电时，自动切换至备用电源
- ◆ 主供电源恢复供电时，可自动切换回主供电源
- ◆ 具有进线过流和零序保护，判别为内部故障时，自动闭锁备自投逻辑
- ◆ 手跳或遥分主供电源时，自动闭锁备自投逻辑

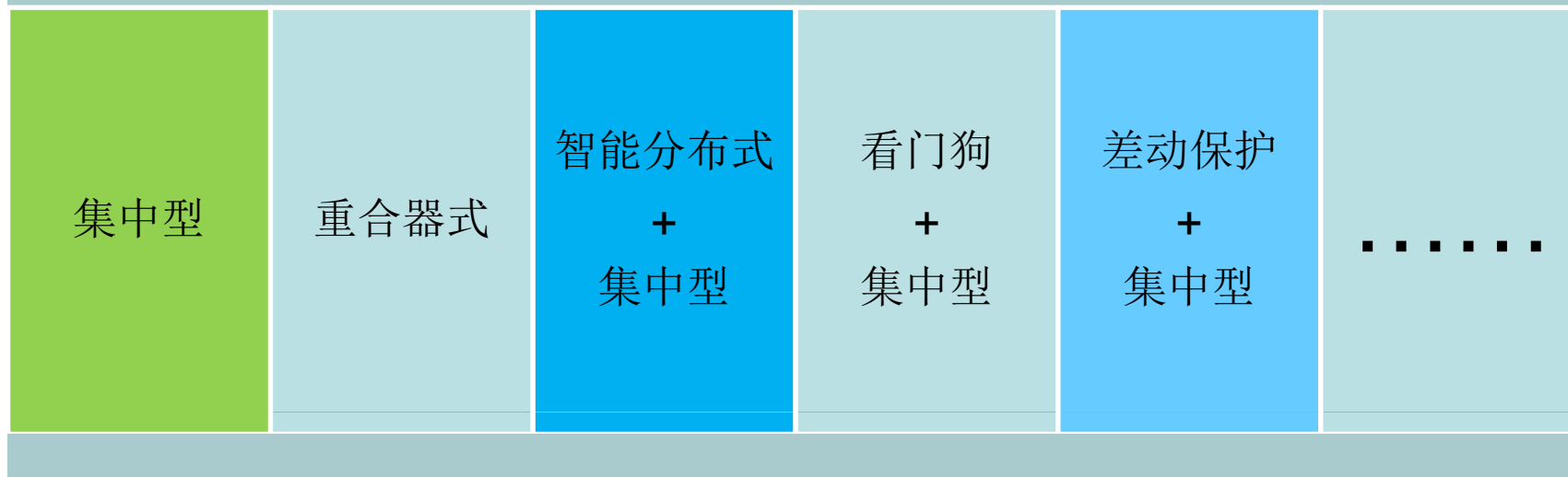
浙江杭州“三双”接线

2.配网自动化FA方案

FA方式选择

灵活选择FA方式

(因地制宜、量体裁衣)



目录

1 配网自动化概述

2 配网自动化FA方案

3 配网自动化产品及案例



3.1 配网产品

3.2 应用案例

3. 配网自动化产品及案例

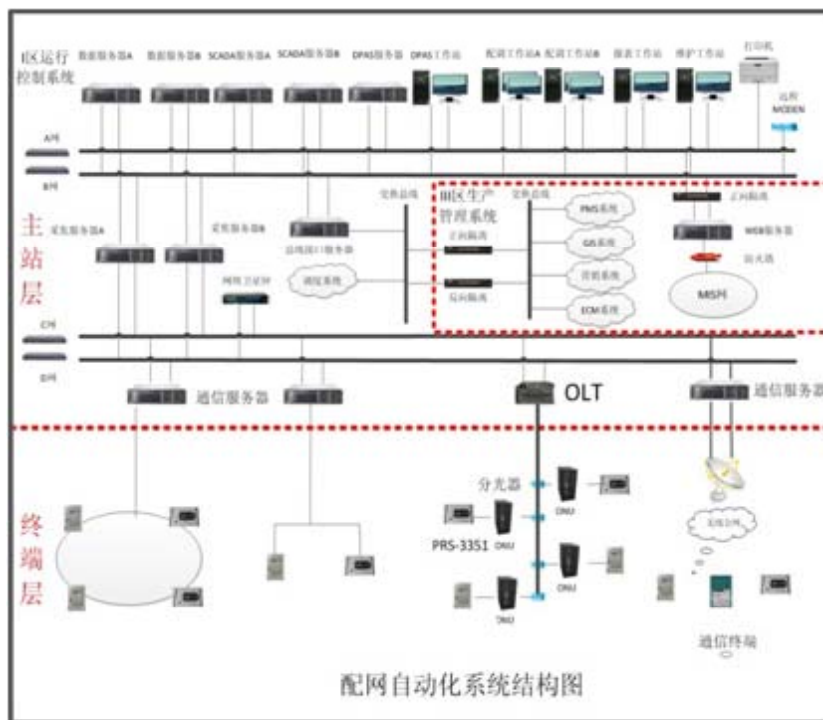
3.1. 配网产品

型号	名称
IES-6000	配电自动化主站
IES-3000	配电自动化子站
IED-700	“三遥”馈线终端
IED-700FA	“二遥”标准型馈线终端
IED-700FD	“二遥”动作型馈线终端
IED900	“三遥”站所终端
IED900EA	“二遥”标准型站所终端
IED900EE	“二遥”动作型站所终端

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

IES-6000



配网自动化主站系统

- ◆ 支撑软件、数据库管理、数据备份与恢复、系统建模等平台功能
- ◆ 数据采集、数据处理、数据记录、操作与控制、网络拓扑着色等基本功能；
- ◆ 馈线故障处理、GIS接口要求、配电网网络拓扑分析、解合环分析、三相建模、状态估计、潮流计算、网络无功优化与网络重构-优化运行等扩展功能

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

IED-700



“三遥”馈线终端

- ◆ 基于IEC61850标准
- ◆ 实现单条架空线路的“三遥”功能
- ◆ 支持以太网、串口、GPRS、RS232/485通信
- ◆ 支持重合器式、智能分布式、集中型多种FA方式
- ◆ 支持程序更换、定值修改、参数下装等无线维护功能

适用于主干线路的分段开关、联络开关。

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

IED700FA



“二遥”标准型馈线终端

- ◆ 基于IEC61850标准
- ◆ 实现单条架空线路的“二遥”功能
- ◆ 支持以太网、串口、GPRS通信
- ◆ 具备故障检测功能
- ◆ 支持程序更换、定值修改、参数下装等无线维护功能

适用于仅需要“二遥”功能的分段开关或分支线。

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

IED700FD



“二遥”动作型馈线终端

- ◆ 基于IEC61850标准
- ◆ 实现单条架空线路的“二遥”功能
- ◆ 支持以太网、串口、GPRS通信
- ◆ 具备故障检测功能
- ◆ 具备故障跳闸功能
- ◆ 支持程序更换、定值修改、参数下装等无线维护功能

适用于需要具备保护跳闸功能的重要分支线或用户分界开关。

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

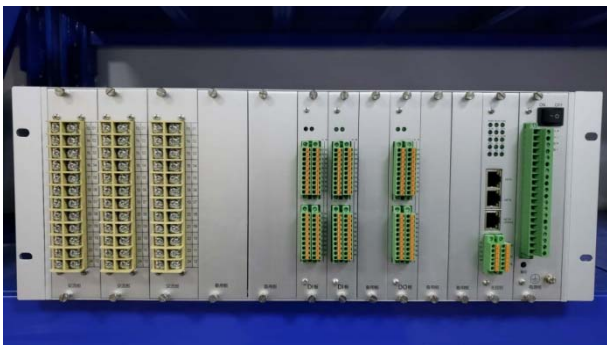


供电区域	应用场景	馈线终端类型	终端型号
A+		“三遥” FTU	IED700
A	主干供电线路	“三遥” FTU	IED700
	重要分支及用户分界点	“二遥” 动作FTU	IED700FD
B	联络开关和重要的分段开关	“三遥” FTU	IED700
	重要分支及用户分界点	“二遥” 动作FTU	IED700FD
	普通分界开关	“二遥” 标准FTU	IED700FA
C	重要分支及用户分界点	“二遥” 动作FTU	IED700FD
	其它柱上开关	“二遥” 标准FTU	IED700FA
D	重要分支及用户分界点	“二遥” 动作FTU	IED700FD
	具备三段过流配合条件的分段开关	“二遥” 动作FTU	IED700FD
	其它柱上开关	“二遥” 标准FTU	IED700FA

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

IED900



“三遥”站所终端

- ◆ 基于IEC61850标准
- ◆ 可实现16条电缆线路的“三遥”功能
- ◆ 支持以太网、串口、GPRS、RS232/485通信
- ◆ 支持重合器方式、智能分布式、集中型多种FA方式
- ◆ 支持程序更换、定值修改、参数下装等无线维护功能

适用于重要的联络站室，如起联络作用的环网柜、开闭所等

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

IED900EA



“二遥”标准型站所终端

- ◆ 基于IEC61850标准
- ◆ 可实现16条电缆线路的“二遥”功能
- ◆ 具备故障检测功能
- ◆ 支持以太网、串口、GPRS、RS232/485通信
- ◆ 支持程序更换、定值修改、参数下装等无线维护功能

适用于仅需要“二遥”功能的末端站室，如小区配电房。

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品



“二遥”标准型站所终端的典型安装

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

IED900EE



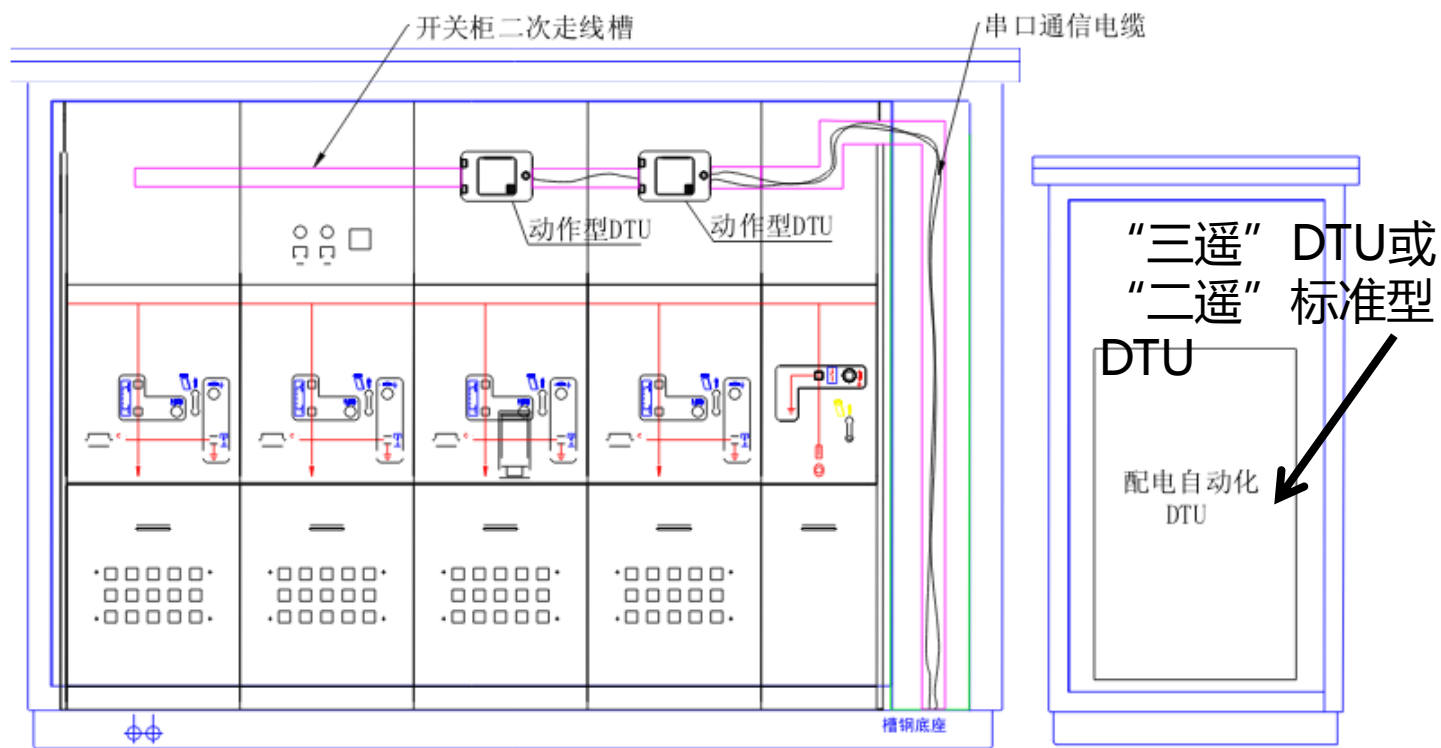
“二遥”动作型站所终端

- ◆ 基于IEC61850标准
- ◆ 实现一条电缆线路的“二遥”功能
- ◆ 支持以太网、串口、GPRS通信
- ◆ 具备故障检测功能
- ◆ 具备故障跳闸功能
- ◆ 支持程序更换、定值修改、参数下装等无线维护功能

除需要“二遥”功能外，还需要故障跳闸功能的电缆线路，如电缆配电线路中重要用户分支、故障频发分支线路以及运行年限较长分支线路。

3. 配网自动化产品及案例

3.1. 配网产品

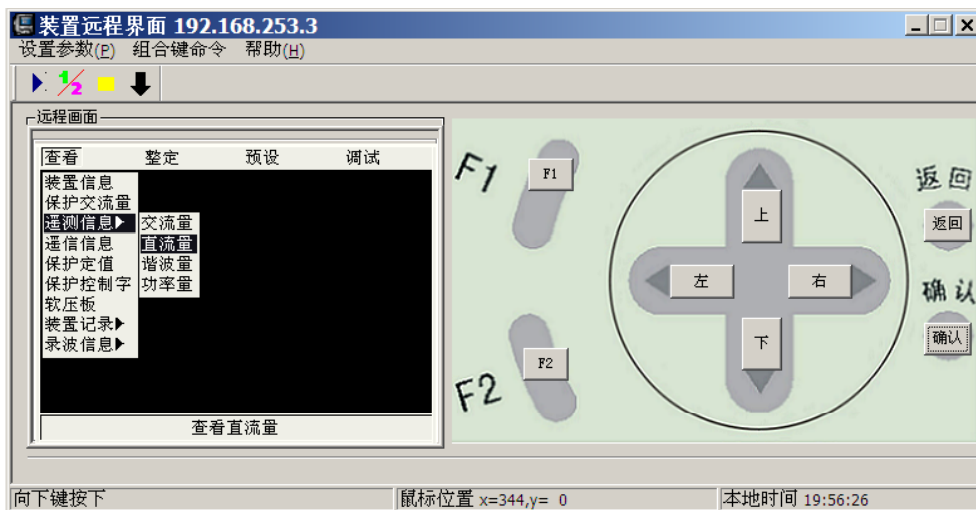


“二遥” 动作型站所终端的典型安装

3.配网自动化产品及案例

3.1.配网产品

终端远程维护



①有线维护

②无线维护

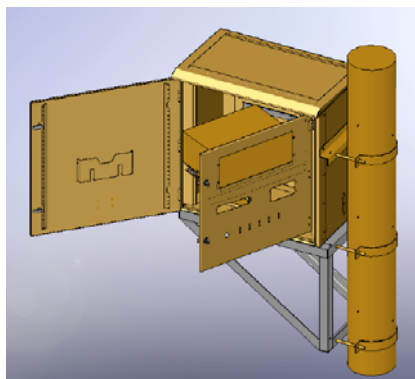


- 1、集信息查看、参数修改、定值整定、程序下装于一体；
- 2、和装置液晶相同的人机界面。

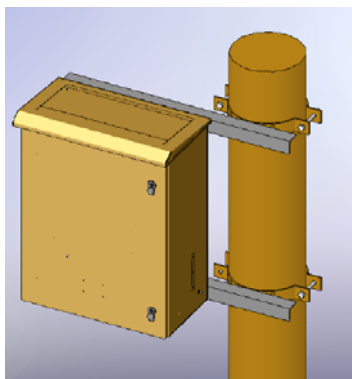


3. 配网自动化产品及案例

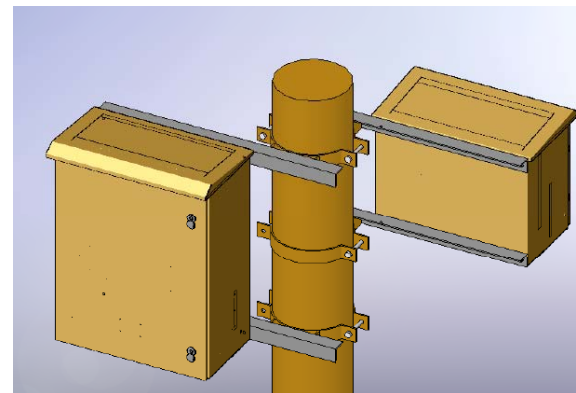
3.1. 配网产品



托架式安装



侧面安装



前后对装



FTU

机柜尺寸：
650*500*300（高*宽*深）
防护等级：
IP67

DTU

机柜尺寸：
950*600*300（高*宽*深）
防护等级：
IP67

3. 配网自动化产品及案例

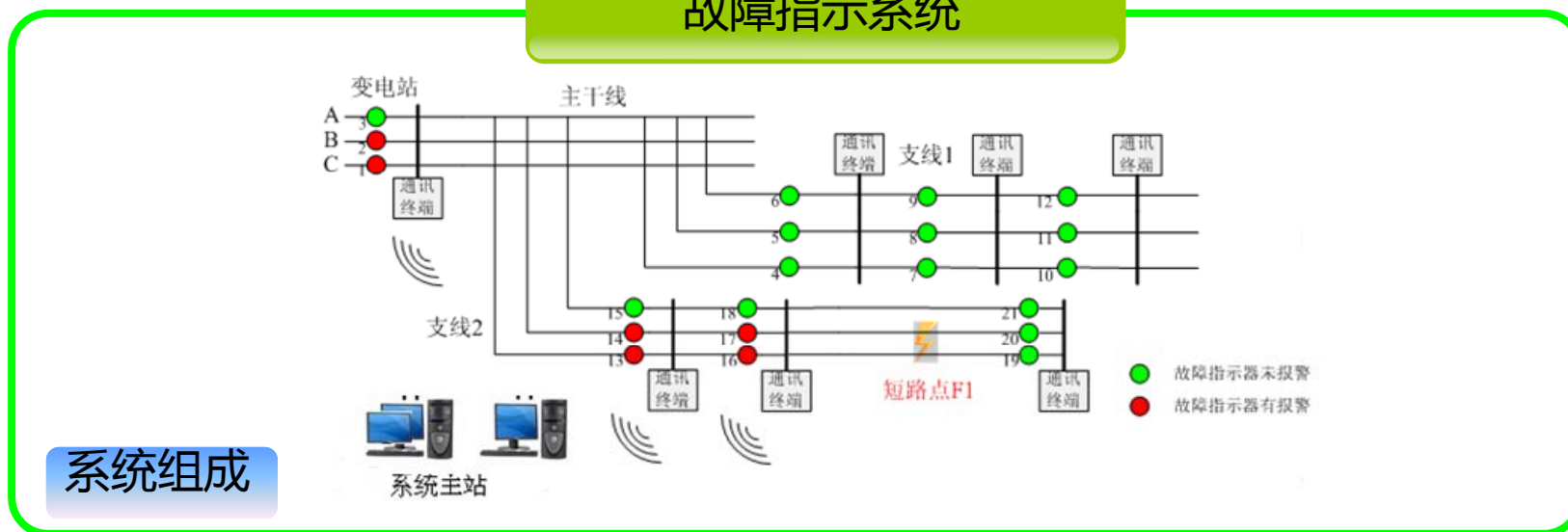
3.1. 配网产品



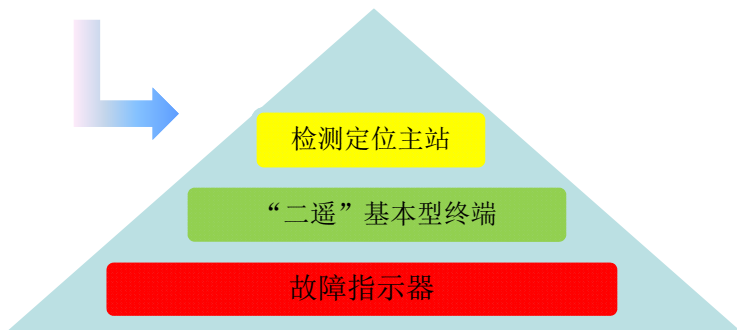
3.配网自动化产品及案例

3.1.配网产品

故障指示系统



系统组成



应用于E区供电区域，或者作为配网配网自动化系统的辅助。

3.配网自动化产品及案例

3.2.应用案例

河南洛阳偃师配网工程

河南郑州东区配网工程

河南许昌长葛配网工程

浙江温州鹿城区配网工程

山西大同配网工程

浙江绍兴镜湖新区配网

浙江杭州配网自动化中心工程

.....





卓普电力感谢您的支持！