

ICS 29.240.01
F 21
备案号: 50051-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1406 — 2015

配电自动化技术导则

Technical guide of distribution automation

2015-04-02 发布

2015-09-01 实施

国家能源局 发 布

目 次

前言.....II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 1

4 总则 2

5 规划设计 2

6 建设与改造 3

7 测试与验收 5

附录 A（规范性附录） 配电自动化系统基本架构 6

附录 B（资料性附录） 配电自动化系统与相关应用系统的信息交互 7

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电力系统管理及信息交换标准化技术委员会（SAC/TC 82）归口。

本标准起草单位：国网电力科学研究院、中国电力科学研究院、上海电力公司、南方电网电力调度中心、南方电网科学研究院、陕西电力科学研究院、珠海许继电气有限公司、东方电子集团有限公司、积成电子股份有限公司、南京南瑞继电保护有限责任公司、上海交通大学、山东理工大学等。

本标准主要起草人：沈兵兵、杜红卫、赵江河、陈新、陶文伟、黄绍远、刘健、岳振东、周文俊、黄健、刘东、徐丙垠。

本标准为首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

配电自动化技术导则

1 范围

本标准规定了配电自动化的主要技术原则。
本标准适用于配电自动化规划、设计、建设、改造、测试、验收和运维。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- DL/T 721—2013 配电自动化远方终端
- DL/T 814—2013 配电自动化系统技术规范
- DL/T 860 变电站通信网络和系统
- DL/T 890 能量管理系统应用程序接口
- DL/T 1080 电力企业应用集成 配电管理的系统接口 [IEC 61968 Application integration at electric utilities-System interfaces for distribution management (DL/T 1080 电力企业应用集成 配电管理系统接口)]
- 国家电力监管委员会令 第 5 号 电力二次系统安全防护规定
- 电监安全〔2006〕34 号 电力二次系统安全防护总体方案 国家电力监管委员会

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

配电自动化 distribution automation

以一次网架和设备为基础，综合利用计算机技术、信息及通信等技术，实现对配电网的监测与控制，并通过与相关应用系统的信息集成，实现配电系统的管理。

3.1.2

配电自动化系统 distribution automation system

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、分析应用及与相关应用系统互联等功能，主要由配电主站、配电子站（可选）、配电终端和通信通道等部分组成。

3.1.3

配电自动化系统主站 master station of distribution automation system

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

3.1.4

配电自动化子站 slave station of distribution automation system

为优化系统结构层次、提高信息传输效率、便于配电通信系统组网而设置的中间层，实现信息汇集和处理、通信监视等功能。根据需要，配电子站也可实现区域配电网故障处理功能，简称配电子站。

3.1.5

配电自动化终端 **remote terminal unit of distribution automation**

安装在配电网的各种远方监测、控制单元的总称，完成数据采集、控制和通信等功能，主要包括馈线终端、站所终端、配变终端等，简称配电终端。

3.1.6

馈线自动化 **feeder automation**

利用自动化装置或系统，监视配电网的运行状况，及时发现配电网故障，进行故障定位、隔离，以及恢复对非故障区域的供电。

3.1.7

信息交互 **information interactive**

系统间的信息交换与服务共享。

3.1.8

信息交换总线 **information exchange bus**

遵循 IEC 61968 标准、基于消息机制的中间件平台，支持安全跨区信息传输和服务。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

一遥：遥信

二遥：遥信、遥测

三遥：遥信、遥测、遥控

SCADA：数据采集与监控（Supervisory Control and Data Acquisition）

GIS：地理信息系统（Geographic Information System）

PMS：生产管理系统（Production Management System）

FA：馈线自动化（Feeder Automation）

DTU：站所终端（Distribution Terminal Unit）

FTU：馈线终端（Feeder Terminal Unit）

TTU：配变终端（Transformer Terminal Unit）

4 总则

4.1 配电自动化应以提高供电可靠性、改善供电质量、提升电网运营效率和服务水平为目的。

4.2 配电自动化应纳入配电网整体规划，依据本地区经济发展、配电网网架结构、设备现状、负荷水平以及不同区域供电可靠性的实际需求进行规划设计，合理选择配电自动化实现方式，分区域、分阶段实施，典型配电自动化系统结构见附录 A。

4.3 配电自动化建设与改造应以面向配电网调度和生产指挥为应用主体，实现对配电网的监视和控制，并满足与相关应用系统的信息交互、数据共享和综合应用等需求。

4.4 配电自动化系统的验收与测试应遵循国家标准、行业标准，相关设备与装置应通过国家、行业等指定机构的技术检测。

4.5 配电自动化系统的安全防护应符合国家电力监管委员会令第 5 号和国家信息安全的相关条例和规定。

5 规划设计

5.1 应根据规划区经济社会发展水平、供电可靠性需求、网架结构以及设备状况，编制相应的配电自动化规划，明确发展目标、功能、规模等。

5.2 配电自动化规划应满足相关专业标准及技术规范要求，遵循“标准化设计，差异化实施”原则，按照设备全寿命周期管理要求，充分利用设备资源，优先采用成熟先进的技术和设备。

5.3 供电可靠性要求高的区域，宜选择以监控及馈线自动化功能为主的配电自动化方案进行规划建设；其余区域宜选择以监测功能为主的配电自动化方案进行规划建设。

5.4 配电自动化规划应充分利用现有通信资源，综合考虑配电自动化及其他业务通信需求统一规划，因地制宜地做好配电自动化通信规划。

5.5 应结合企业信息化、自动化的现状及发展规划，遵循“源端唯一”原则，制定信息采集、信息传输、信息交互及功能业务集成的系统规划。

5.6 配电自动化通信和信息规划应满足电力二次系统安全防护相关规定要求。

5.7 应结合企业管理效益及社会效益等因素，对配电自动化规划方案进行技术经济效益评估。

6 建设与改造

6.1 配电自动化系统设计

配电自动化系统设计要求（原则）如下：

- a) 配电自动化系统设计应以经审查的地区配电自动化规划为依据；
- b) 配电自动化系统设计应与配电网发展相适应，在分析本地区配电网特点、信息系统和通信现状的基础上，提出配电自动化建设方案，主要内容包括：一次设备配套改造、主站、终端、通信及信息交互方面的功能要求、技术指标以及设备选型和配置等；
- c) 根据配电自动化系统设计不同阶段的要求，分别提供可行性研究报告、初步设计图纸、施工图纸和竣工图纸，并对各阶段报告或图纸进行评审确认。

6.2 配电自动化建设与改造

6.2.1 配电主站

6.2.1.1 总体要求

配电主站应构建在标准、通用的软硬件基础平台上，满足可靠性、可用性、扩展性和安全性等要求，根据各地区的配电网规模、建设需求等情况选择和配置软硬件。

6.2.1.2 配电主站功能

配电主站功能应包括：

- a) 配电主站的应用软件包括基本功能和扩展功能；
- b) 基本功能包括配电 SCADA、馈线自动化与调度自动化等系统互联；
- c) 扩展功能包括配电网分析应用（模型导入/拼接、拓扑分析、解合环潮流、负荷转供、状态估计、网络重构和负荷预测等）、智能化功能（配电网自愈控制、分布式电源/储能装置/微电网的接入控制应用、经济优化运行以及信息集成互动化应用等）；
- d) 具体功能由 DL/T 814—2013 规定。

6.2.1.3 配置原则

配电主站配置原则如下：

- a) 配电主站主要设备应采用双机、双网冗余配置，满足可靠性和系统性能指标要求；
- b) 配电主站应有安全、可靠的供电电源保障；
- c) 服务器与工作站宜采用 UNIX/LINUX 操作系统和成熟可靠的支撑和应用软件，满足相关技术标准和规范要求；
- d) 宜依据城市定位、供电可靠性需求、配电网规模、接入容量等合理配置主站系统功能模块。

6.2.2 配电终端

6.2.2.1 总体要求

配电终端应采用模块化设计，宜采用标准化结构，支持扩展性、高可靠性、适应性、小型化、低功

耗、免维护。

6.2.2.2 终端功能

配电终端功能满足以下要求：

- a) 具体功能由 DL/T 721—2013 规定；
- b) 根据实际需要，可扩展配电终端功能，支持配变监测、电能质量监测和配电网保护等需求。

6.2.2.3 配置原则

配电终端配置原则如下：

- a) 配电终端应根据不同的应用对象选择相应的类型；
- b) 配电自动化系统应根据实际配电网架结构、设备状况和应用需求合理选用配电终端，对网架中的关键性节点，如联络开关和分段开关等，宜采用“三遥”配置；对网架中的一般性节点，如分支线开关、无联络的末端站室，可采用“两遥”或“一遥”配置；
- c) 配电终端主电源可采用单独安装电压互感器取电，也采用电流互感器或就近从低压电网取电，同时宜配置蓄电池（或其他储能方式）作为后备电源；通信设备应与配电终端设备共用电源。

6.2.3 配电子站

6.2.3.1 总体要求

配电子站分为通信汇集型子站和监控功能型子站。通信汇集型子站负责所辖区域内配电终端的数据汇集与转发；监控功能型子站负责所辖区域内配电终端的数据采集处理、控制及应用。

6.2.3.2 配电子站功能

配电子站功能要求如下：

- a) 通信汇集型子站基本功能包括终端数据的汇集与转发、远程通信、终端的通信异常监视与上报、远程维护和自诊断。
- b) 监控功能型子站功能包括除应具备通信汇集型子站的基本功能，还应具备故障区域自动判断、隔离及非故障区域恢复供电的能力；数据处理、信息存贮及人机交互。
- c) 具体功能由 DL/T 721—2013 规定。

6.2.3.3 配置原则

配电自动化系统宜优先考虑配电终端直接接入配电主站；确需配置配电子站的，应根据配电网结构、通信等条件选择配置配电子站。

6.2.4 馈线自动化

6.2.4.1 实现模式

馈线自动化可采取以下实现模式：

- a) 集中型。通过配电主站和配电终端的配合，借助通信手段，判断故障区域，并通过自动或人工遥控隔离故障区域，恢复非故障区域供电。
- b) 就地型。通过时序配合，不依赖于配电主站、配电子站和配电终端控制，隔离故障，恢复非故障区域供电。
- c) 分布式。通过配电终端之间的相互通信和馈线保护配合，不依赖配电主站控制，判断故障区域、隔离故障，恢复非故障区域供电，并上报处理过程及结果。

6.2.4.2 模式选择

应根据配电网网架结构和一次设备的现状，结合通信基础条件，合理选择馈线自动化实现模式，实际使用可能是其中一种模式或几种模式。

6.2.5 信息交互

信息交互满足以下要求：

- a) 配电自动化系统应遵循 IEC 61968 的标准体系构架，采用信息交换总线方式，实现各系统之间

信息共享和跨系统业务流程的综合应用；

- b) 信息交互对象一般包括配电自动化、调度自动化、生产管理、地理信息、营销管理、客户服务、计量自动化等系统，配电自动化系统与相关系统信息交互参见附录 B；
- c) 应遵循电气图形、拓扑模型和数据的来源及维护唯一性、设备命名（或编码）统一性原则，实现“源端数据唯一、全局信息共享”；
- d) 信息交互应满足电力二次系统安全防护规定。

6.2.6 配电通信

配电通信网应因地制宜，合理选择通信方式：

- a) 配电骨干层通信网宜采用光纤专网；
- b) 配电接入层通信网络可采用光纤专网、配电线载波、无线专网、无线公网等多种通信方式；
- c) 对通信通道质量要求较高的馈线自动化区域宜采用光纤专网通信方式；
- d) 具备遥控功能的配电自动化区域宜采用专网通信方式；
- e) 配电通信采用无源光网络时应使用专用纤芯。

6.2.7 安全防护

配电自动化系统应满足安全防护要求，遵循国家电力监管委员会令第 5 号、国家电力监管委员会电监安全〔2006〕34 号文，对于遥控应使用基于加密认证的技术进行安全防护。

7 测试与验收

7.1 基本要求

7.1.1 配电自动化系统验收分为工厂验收、现场验收、工程验收和实用化验收，验收工作应按阶段顺序进行，各阶段验收均应符合相关验收规定（细则）。

7.1.2 应以经审定的配电自动化系统设计方案为验收依据，以测试结果作为验收合格与否的主要判据。

7.1.3 配电自动化系统的验收应包括配电主站、终端/子站、通信、信息交互及相关配套设施等各部分。

7.2 验收阶段

7.2.1 工厂验收主要包括系统软硬件检查、系统功能测试和稳定性测试等内容。

7.2.2 现场验收主要包括系统各部件的外观和功能检查、可重复出厂验收所做的主要测试项目，以及控制系统的回路校验等内容。

7.2.3 工程验收主要包括运维体系建设，遥信、遥测、遥控联动试验，馈线自动化功能测试等内容。

7.2.4 实用化验收针对配电自动化系统的各项运行指标和主要功能的实际应用效果进行测试和考核，配电自动化系统宜在正式投运并实际使用不少于 6 个月后进行实用化验收。

7.3 测试要求

7.3.1 应依据有关验收测试标准，对每一个测试项目制定完整的测试方案，明确测试条件和方式，按照测试方案逐项测试，并对测试结果进行评价。

7.3.2 应对配电自动化系统的数据模型、SCADA 功能、馈线自动化功能、信息交互及设备异动流程等进行定性和定量测试。

附 录 A
(规范性附录)
配电自动化系统基本架构

配电自动化系统由主站、终端、子站（可选）和通信信道组成，一般采用两层结构（即主站层和终端层），在选用子站时，可采用三层结构（即主站层、子站层和终端层），见图 A.1。

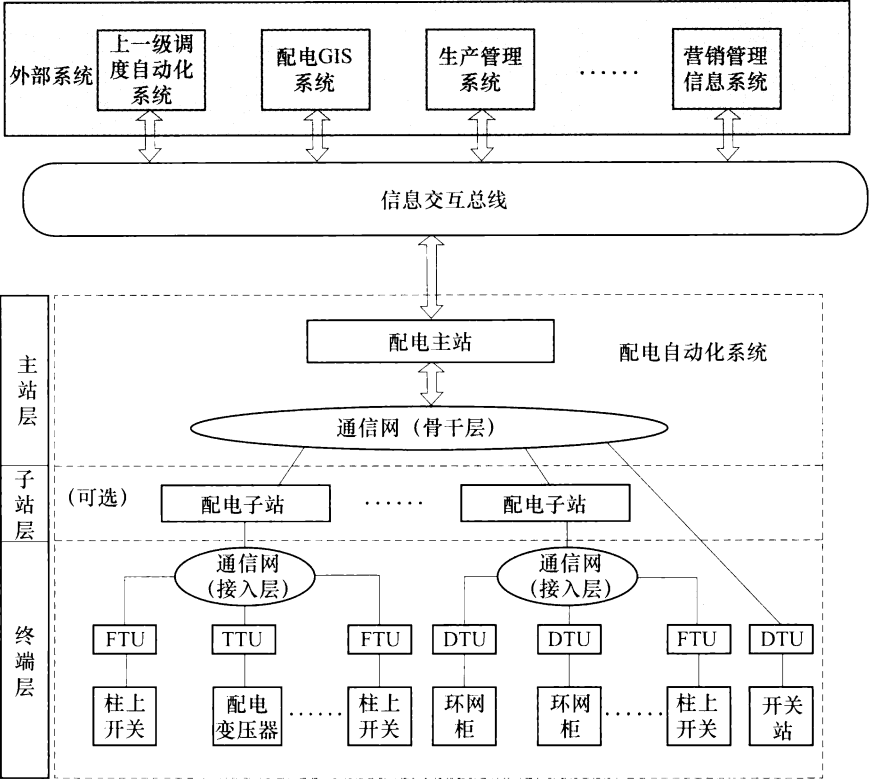


图 A.1 配电自动化系统基本架构示意图

附 录 B
(资料性附录)

配电自动化系统与相关应用系统的信息交互

配电自动化系统通过信息交换总线与其他应用系统进行信息共享，满足有关功能的扩展和综合性应用的需求，见图 B.1。

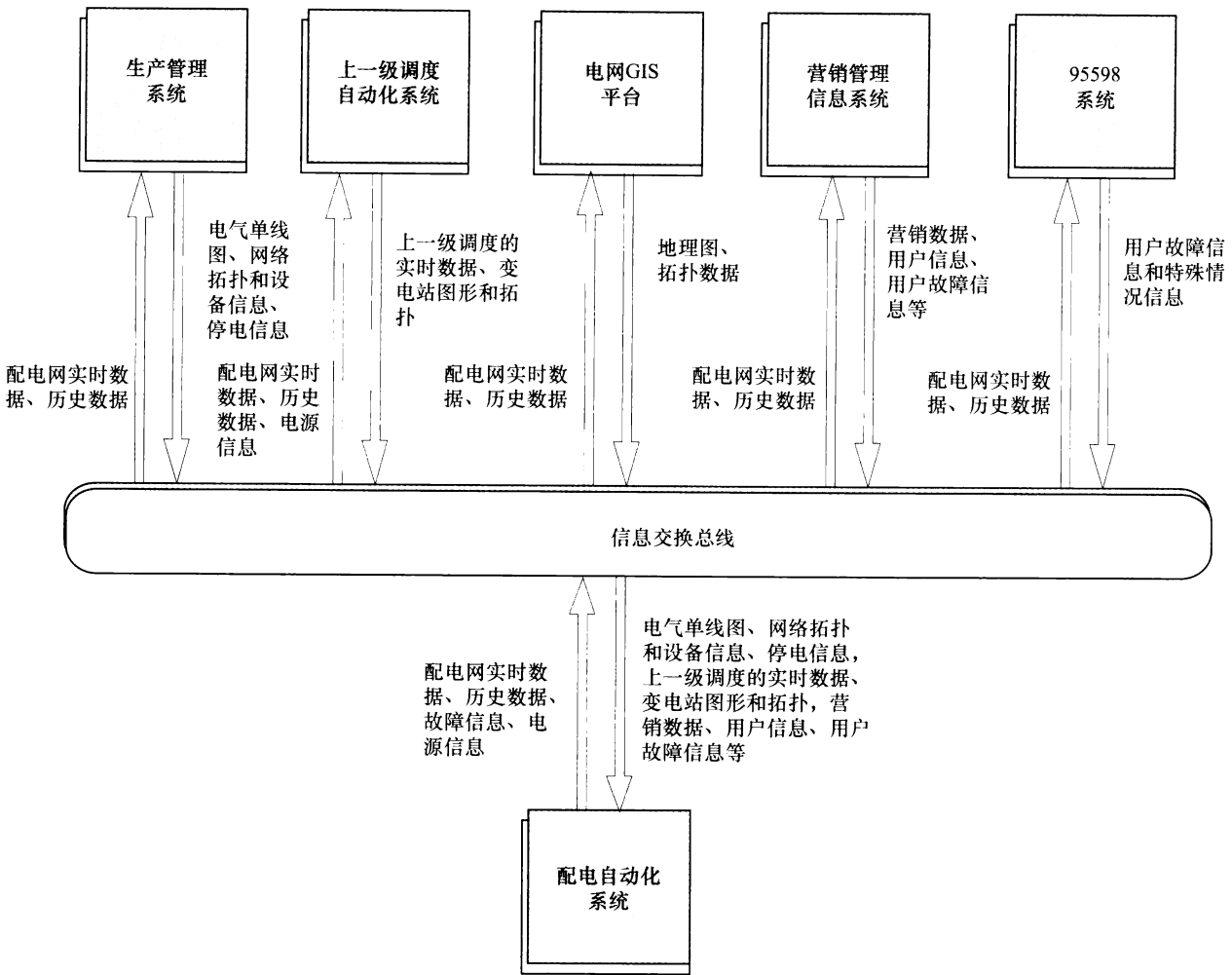


图 B.1 配电自动化系统与相关应用系统的信息交互示意图

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
配 电 自 动 化 技 术 导 则
DL/T 1406 — 2015

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2015年9月第一版 2015年9月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 16千字
印数 0001—3000册

*

统一书号 155123·2660 定价 **9.00元**

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2660