

ICS 29.240.01
P 62
备案号: 53872-2016

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 390 — 2016
代替 DL/T 390 — 2010

县域配电自动化技术导则

Technical guide of distribution automation for county

2016-01-07 发布

2016-06-01 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 基本原则 2

5 系统架构 3

6 建设方式 3

7 技术指标 7

附录 A（规范性附录） 配电主站功能配置 9

附录 B（规范性附录） 配电终端功能配置 13

前 言

社会城镇化进程的推进与智能电网的发展对县级供电企业配电自动化技术提出了新的要求，因此，为进一步有效指导县级供电企业配电自动化建设与改造相关工作的开展，推进县级供电企业所辖配电网的自动化程度，对 DL/T 390—2010《县城配电网自动化技术导则》进行修订。

本标准修订时在总结标准以往执行情况和配电自动化实践经验的基础上，广泛征求了科研院所、制造厂商及运行单位的意见。本次修订与原标准相比，主要变化如下：

- 标准名称由《县城配电自动化技术导则》更名为《县域配电自动化技术导则》；
- 引用了国家发展和改革委员会第 14 号令，在信息安全方面的内容符合国家最新规定；
- 引用了近 3 年来的相关国家标准和行业标准；
- 明确提出了 3 种配电主站建设模式；
- 明确提出了馈线自动化的 2 种类型 5 种实现方式。

本标准实施后代替 DL/T 390—2010。

本标准的附录 A、附录 B 是规范性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业农村电气化标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准主要起草单位：中国电力科学研究院。

本标准参与起草单位：国网山东省电力公司、国网浙江杭州市余杭区供电公司、国网湖南省电力公司、国网重庆市电力公司、国网天津市电力公司。

本标准主要起草人：盛万兴、史常凯、张波、房牧、李题印、朱亮、冷华、刘志宏、葛荣刚、李二霞、周勤。

本标准代替的 DL/T 390—2010 于 2011 年 1 月 9 日首次发布，本次为第一次修订。

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）。

县域配电自动化技术导则

1 范围

本标准规定了县级供电企业配电自动化系统架构、功能、技术要求以及馈线自动化实现方式等。
本标准适用于县级供电企业中压配电网配电自动化规划、设计、建设和改造。

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。

GB 1984—2014 高压交流断路器

GB 3804—2004 3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关

GB 25284—2010 12kV~40.5kV 高压交流自动重合器

DL/T 406—2010 交流自动分段器订货技术条件

DL/T 599 城市中低压配电网改造技术导则

DL/T 634.5101 远动设备及系统 第 5101 部分：传输规约 基本远动任务配套标准

DL/T 634.5104 远动设备及系统 第 5-104 部分：传输规约 采用标准传输协议集的 IEC 60870—5—101 网络访问

DL/T 721—2013 配电自动化远方终端

DL/T 813—2002 12kV 高压交流自动重合器技术条件

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

DL/T 1406—2015 配电自动化技术导则

DL/T 5709—2014 配电自动化规划设计导则

国家发展和改革委员会第 14 号令《电力监控系统安全防护规定》

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

配电自动化以一次网架和设备为基础，综合利用计算机、信息及通信等技术，并可通过与相关应用系统的信息集成，实现对配电网的监测、控制和快速故障隔离。

3.1.2

配电自动化系统 distribution automation system

实现配电网运行监视和控制的自动化系统，具备配电 SCADA（supervisory control and data acquisition）、故障处理、分析应用及与相关应用系统互联等功能，主要由配电自动化系统主站、配电自

DL / T 390 — 2016

动化系统子站（可选）、配电自动化远方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和分析应用等扩展功能，简称配电主站。

3.1.4

配电自动化远方终端 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，简称配电自动化终端、配电终端。

3.1.5

馈线终端 feeder terminal unit, FTU

安装在配电网架空线路杆塔等处具有遥信、遥测、遥控和馈线自动化功能的配电自动化终端。

3.1.6

站所终端 distribution terminal unit, DTU

安装在配电网开关站、配电室、环网柜、箱式变电站等处具有遥信、遥测、遥控和馈线自动化功能的配电自动化终端。

3.1.7

配变终端 transformer terminal unit, TTU

用于配电变压器的各种运行参数的监视、测量和保护配电自动化终端。

3.1.8

配电自动化子站 slave station of distribution automation

配电自动化系统的中间层设备，实现所辖范围内的信息汇集、处理或故障处理、通信监视等功能，简称配电子站。

3.1.9

馈线自动化 feeder automation, FA

利用自动化装置或系统，监测配电网的运行状况，及时发现配电网故障，进行故障定位、隔离和恢复对非故障区域的供电。根据故障处理过程是否经配电主站参与，分为集中型馈线自动化与就地型馈线自动化 2 种类型。

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

4 基本原则

4.1 配电自动化以提高供电可靠性、改善供电质量、提升运行管理水平和供电服务能力为目的，按照因地制宜、实用经济、适度超前的原则进行统筹规划，分区域、分阶段实施。

4.2 配电自动化与配电网建设改造应同步规划，具备条件时应同步设计、同步建设、同步投运。

4.3 配电自动化应综合考虑配电线路、开关设备和通信网络情况，合理选择配电自动化系统配置与馈线自动化实现方式，宜采用技术成熟、免（少）维护、节能环保的设备。

4.4 配电自动化应充分利用现有通信资源，结合配电网业务发展需求和通信技术发展趋势，统一规划、分步实施，避免重复建设。

4.5 配电自动化建设应支持分布式能源及储能装置接入等配电网智能化业务扩展需求。

4.6 配电自动化建设应满足国家发展和改革委员会第 14 号令《电力监控系统安全防护规定》等相关二次安全防护要求。

5 系统架构

配电自动化系统由配电主站、配电终端、配电子站（可选）和通信通道组成，一般采用 2 层结构（即主站层和终端设备层）；在选用于站时，可采用 3 层结构（即主站层、子站层和终端设备层）。也可采用开关设备间相互配合进行故障处理的无主站模式。

配电自动化系统架构参见图 1。

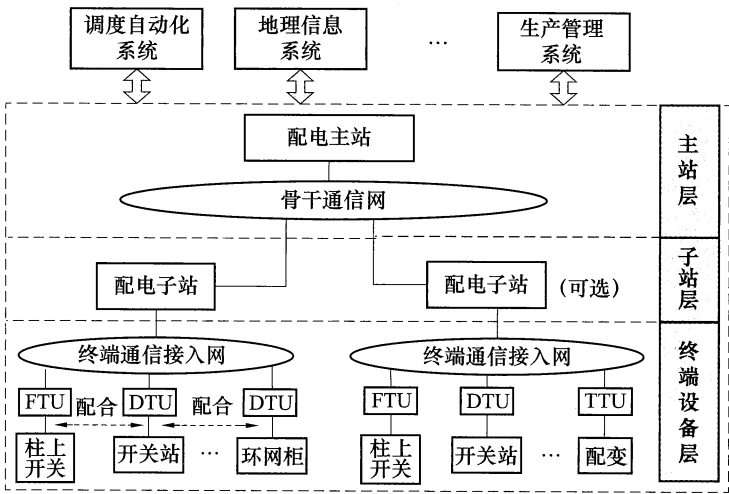


图 1 配电自动化系统架构

6 建设方式

配电自动化的建设模式主要分为主站模式与无主站模式（不建设主站，仅依靠就地型馈线自动化方式实现故障处理）。主站模式通过配电主站实现 SCADA 等基本功能及扩展功能，故障快速处理可以采用集中型或就地型馈线自动化方式实现；无主站模式主要通过开关终端设备的相互协调配合实现就地型馈线自动化。

6.1 馈线自动化

6.1.1 总体要求

- a) 馈线自动化的实施目标是有效减小故障停电范围、缩短故障处理时间，提高故障处理效率。
- b) 馈线自动化应能适应各种配电网结构，能够对永久故障、瞬时故障等各种故障类型进行处理。
- c) 故障处理策略应能适应配电网运行方式的变化。
- d) 馈线自动化应与继电保护、安全自动装置（重合闸、备自投等）协调配合。
- e) 当自动化设备异常或故障时，应尽量减少配电网故障影响范围。

6.1.2 实现方式

6.1.2.1 集中型馈线自动化

集中型馈线自动化是指通过配电主站与配电终端相互配合，实现配电线路的故障定位、故障隔离和恢复非故障区域供电的馈线自动化处理模式。可分为全自动和半自动 2 种实现方式：

DL/T 390 — 2016

- a) 全自动方式：配电主站通过快速收集区域内配电终端的信息，判断配电网运行状态，集中进行故障识别、定位，配电主站根据故障处理策略自动完成故障隔离和非故障区域恢复供电。
- b) 半自动方式：配电主站通过收集区域内配电终端的信息，判断配电网运行状态，集中进行故障识别、定位，由人工介入完成故障隔离和非故障区域恢复供电。

6.1.2.2 就地型馈线自动化

就地型馈线自动化是指不依赖配电自动化主站，通过终端相互通信、逻辑配合或时序配合，完成故障区域定位、隔离及非故障区域恢复供电的馈线自动化处理模式。就地型馈线自动化分为智能分布式、重合器方式以及其他方式：

- a) 智能分布式：通过配电终端之间相互通信与逻辑配合，实现故障隔离和非故障区域恢复供电，并可根据需要将故障处理的结果上报给配电主站。
- b) 重合器方式：在故障发生时，通过线路重合器与分段器之间的逻辑配合和时序配合，实现线路故障的就地识别、隔离和非故障线路恢复供电。具体又主要包括重合器—电流时间型分段器模式与重合器—电压时间型分段器模式。
- c) 其他方式：通过采用安装具备远传功能故障指示器实现故障快速定位，或采用自动分界开关等其他方式实现故障定位、隔离功能的故障处理方式。

6.1.2.3 馈线自动化实施原则

应综合考虑实施区域的供电可靠性要求、网架结构、一次设备现状及通信条件等情况，合理选择馈线自动化实现模式。其设计应满足如下要求：

- a) 供电可靠性要求高、满足负荷转供要求、通信通道满足遥控要求且开关设备具备电动操动机构的配电线路，可采用集中型全自动方式。
- b) 供电可靠性要求高，但通信通道不满足遥控要求或开关设备不具备电动操动机构的配电线路，可采用集中型半自动方式。
- c) 供电可靠性要求高、满足负荷转供要求且开关设备具备电动操动机构，但配电主站与配电终端不具备通信通道或通信通道性能不满足遥控要求的架空配电线路，可采用就地型重合器方式。
- d) 供电可靠性要求高、满足负荷转供要求且开关设备具备电动操动机构，配电终端之间具备对等通信条件的配电线路，可采用就地型智能分布式。
- e) 供电可靠性要求不高，故障多发的架空线路，宜采用就地型重合器方式。
- f) 配置断路器的用户馈出线及分支馈出线可采用自动分界开关方式建设，防止用户故障及分支故障影响主干线路供电可靠性。
- g) 对供电可靠性要求一般的配电线路宜以实现故障快速定位和故障信息自动远传功能为主。

6.2 配电主站

6.2.1 总体要求

- a) 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、建设模式等情况选择和配置软硬件。
- b) 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。
- c) 配电主站应有安全、可靠的供电电源保障。
- d) 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 and 规范要求。
- e) 宜依据地区供电可靠性需求、配电网规模、接入容量等合理配置主站规模和功能模块。

6.2.2 主站典型建设模式

6.2.2.1 独立主站模式

县级供电企业单独建设配电自动化主站实现对配电网的监控以及故障处理。独立主站模式见图 2。

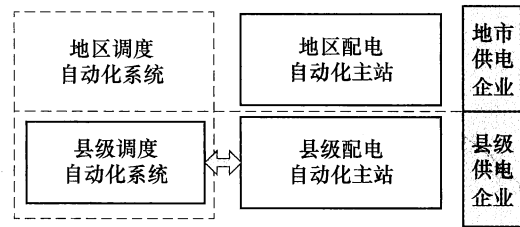


图 2 独立主站模式

6.2.2.2 地县一体化模式

县级供电企业不单独建设配电主站，通过将地市级配电主站进行扩展，以远程工作站方式实现县级配电自动化功能。地县一体化模式见图 3。

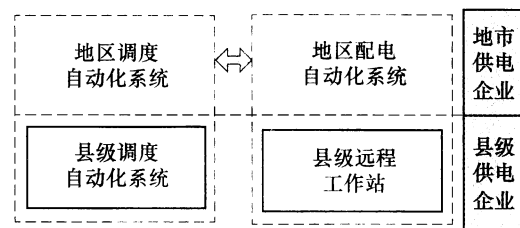


图 3 地县一体化模式

6.2.2.3 调配一体化模式

县级供电企业基于调度自动化系统，实现配电自动化功能。调配一体化模式详见图 4。

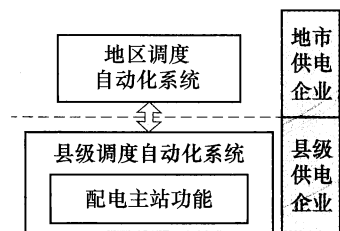


图 4 调配一体化模式

6.2.3 硬件配置

配电主站硬件主要包括：数据库服务器、SCADA 服务器、前置采集服务器、接口服务器、应用服务器、磁盘阵列、Web 服务器以及配调工作站、维护工作站、二次安全防护装置、网络设备、对时装置及相关外设等，根据系统可靠性需求，对硬件设备合理配置。

6.2.4 软件配置

配电主站功能分为公共平台服务、配电 SCADA 功能、馈线故障处理、网络分析应用和智能化功能。

DL/T 390 — 2016

这些功能又可以归类为基本功能和扩展功能。具体功能应符合 DL/T 814 标准要求，参见附录 A。

- a) 基本功能主要包括：数据采集、数据处理、事件顺序记录、事故追忆/回放、系统时间同步、控制与操作、防误闭锁、故障定位、配电终端在线管理和配电通信网络工况监视、与上一级电网调度自动化系统（一般指地调 EMS）互联、网络拓扑着色、馈线故障处理等。
- b) 扩展功能主要包括：通过系统间互联，整合相关信息，扩展综合性应用等与其他应用系统互联及互动化应用；网络拓扑分析、状态估计、潮流计算、合环分析、负荷转供、负荷预测等配电网分析应用；配电网自愈（快速仿真、预警分析）、计及分布式电源/储能装置的运行控制及应用、经济优化运行以及与其他智能应用系统的互动等智能化功能。

6.3 配电终端

6.3.1 总体要求

- a) 配电终端应满足高可靠、易安装、免维护、低功耗的要求，并提供标准通信接口，以节省建设投资、降低运维要求，提高投资效益。
- b) 应根据供电区域类别、线路类型、开关设备条件、配变类型、通信条件及监控需求，灵活选择故障处理模式，合理配置配电终端设备。
- c) 对供电可靠性要求较高的线路可适量配置带遥控功能的终端。
- d) 配电终端主电源宜采用单独安装电压互感器或就近从低压电网取电方式，也可采用电流互感器方式或其他新能源供电方式，同时应配置免维护后备电源；供电电源应满足终端运行、操作控制和通信设备供电需求。

6.3.2 终端功能

配电终端功能满足以下要求：

- a) 配电终端功能应符合 DL/T 721 标准要求，具体功能参见附录 B。
- b) 配电终端应支持符合 DL/T 634 标准的 101、104 通信规约，宜支持符合 DL/T 860 标准（IEC 61850）的协议。
- c) 配电终端应具备硬件异常自诊断和告警、远端对时、远程管理等功能。
- d) 配变终端宜满足配变高低压侧数据监测、存储、远传，以及保护、控制、电能质量管理、程序远程下装等相关功能。
- e) 配电终端应具备状态量采集防抖功能，并支持上传带时标的遥信变位信息。
- f) 根据实际需要，可扩展配电终端功能，支持单相接地故障检测、判断、定位，以及配变监测、电能质量监测、配电网保护等功能。

6.3.3 配置原则

配电终端配置原则如下：

- a) 配电终端应根据可靠性需求、网架结构和设备状况，面向不同的应用对象选择相应的终端类型。
- b) 对于供电可靠性要求相对较高的供电区域，宜以“二遥”终端为主，适当配置“三遥”终端，对于部分供电可靠性要求很高的供电区域可适度提高“三遥”终端配置比例，以快速隔离故障和恢复健全区域供电。
- c) 对于普通供电区域，宜以“二遥”终端为主，联络开关和特别重要的分段开关也可适度配置“三遥”终端。
- d) 对于供电可靠性要求高于本供电区域的重要用户，宜对该用户所在线路采取以上相适应的终端配置原则，并对线路其他用户加装自动分界开关。

- e) 在具备保护延时级差配合条件的高故障率架空支线可配置断路器，并配备具有本地保护和重合闸功能的“二遥”终端，以实现故障支线的快速切除，同时不影响主干线其余负荷。

6.4 通信方式

6.4.1 总体要求

- a) 配电通信建设应以满足数据传输可靠性、安全性、实时性要求为原则，采用经济合理、先进成熟的通信技术。
- b) 配电通信网建设应因地制宜，合理选择通信方式，配电骨干层通信网应充分利用现有电力专用通信网络；配电接入层通信网络可采用无线公网、光纤专网、有线公网、电力线载波、无线专网等多种通信方式。
- c) 宜实现对配电通信网中各类设备、多种通信方式的统一网管，有效提升对配电通信接入网的标准化管理水平。
- d) 具备遥控功能的配电终端宜采用专网通信方式，配电通信采用光网络时应使用专用纤芯。
- e) 配电通信建设应满足国家发展和改革委员会第 14 号令等电力二次系统安全防护等有关规定。

6.4.2 组网方式及要求

- a) 有线通信方式主要包括光纤通信、电力线载波通信 2 种；无线通信方式主要包括无线专网、无线公网 2 种。
- b) 对于“三遥”终端覆盖率较高区域，宜优先采用无源光网络（xPON）或工业以太网，对于光纤无法覆盖的区域，可采用电力线载波、无线公网等方式；对于“一遥”、“二遥”终端覆盖区域，宜采用无线公网通信方式。
- c) 采用 xPON 技术，光线路终端（OLT）宜布置在站室内，接入骨干通信网；光网络单元（ONU）端口、通道宜采用冗余方式建设。
- d) ONU 应支持双 PON 口，双 MAC 地址，至少满足 4 个 10M/100M 以太网电口、2 个 RS232/485 串行接口的接入要求。
- e) 采用工业以太网技术，汇聚交换机宜配置在站室内，接入骨干通信网；工业以太网应使用环网结构，具备全保护自愈功能。
- f) 采用无线公网技术时，采用基于 VPN 的组网方式，并支持用户优先级管理。
- g) 无线专网可采用 230MHz 复用等技术。

7 技术指标

7.1 系统主要技术指标

配电自动化系统主要技术指标要求见表 1。

表 1 配电自动化系统主要技术指标

内 容		指 标
模拟量	1) 遥测综合误差	≤3%
	2) 遥测合格率	≥98%
状态量	遥信动作正确率（年）	≥90%
遥控	遥控正确率	≥98%

表 1 (续)

内 容		指 标
系统响应时间	1) 开关量变位传递到主站	$\leq 30\text{s}$ (各种通信方式)
	2) 遥控执行时间	$\leq 5\text{s}$
终端	1) 平均无故障时间	$\geq 50\,000\text{h}$
	2) 平均在线率	$\geq 90\%$

7.2 配电主站主要技术指标

配电主站主要技术指标要求见表 2。

表 2 配电主站主要技术指标

内 容		指 标
冗余性	1) 热备切换时间	$\leq 20\text{s}$
	2) 冷备切换时间	$\leq 10\text{min}$
可用性	主站系统设备年可用率	$\geq 99.9\%$
计算机资源负载率	1) CPU 平均负载率 (任意 5min 内)	$\leq 40\%$
	2) 备用空间 (根区)	$\geq 20\%$ (或是 10G)
系统节点分布	1) 可接入工作站数	≥ 40
	2) 可接入分布式数据采集的片区数	≥ 6
I、III区数据同步	1) 信息通过正向物理隔离时的数据传输时延	$< 3\text{s}$
	2) 信息通过反向物理隔离时的数据传输时延	$< 20\text{s}$
画面调阅响应时间	1) 90%画面	$< 4\text{s}$
	2) 其他画面	$< 10\text{s}$
配电 SCADA	1) 可接入实时数据容量	$\geq 100\,000$
	2) 可接入终端数 (每组分布式前置)	≥ 2000
	3) 可接入控制量	≥ 6000
	4) 实时数据变化更新时延	$\leq 3\text{s}$
	5) 主站遥控输出时延	$\leq 2\text{s}$
	6) 事件记录分辨率	$\leq 1\text{ms}$
	7) 历史数据保存周期	≥ 2 年
	8) 事故推画面响应时间	$\leq 10\text{s}$
	9) 单次网络拓扑着色时延	$\leq 5\text{s}$
馈线故障处理	1) 系统并发处理馈线故障个数	≥ 20
	2) 单个馈线故障处理耗时 (不含系统通信时间)	$\leq 5\text{s}$
负荷转供	单次转供策略分析耗时	$\leq 5\text{s}$

附 录 A
(规范性附录)
配 电 主 站 功 能 配 置

表 A.1 配 电 主 站 功 能 列 表

功 能			基本功能	扩展功能
公 共 平 台 服 务	数据库 管理	1) 数据高速缓存; 2) 数据镜像和压缩; 3) 并发控制与事务管理; 4) 历史数据库在线备份; 5) 数据集中控制; 6) 查询语言检索数据库	√ √ √ √ √ √	
	数据备份 与恢复	1) 全数据备份; 2) 指定数据备份; 3) 定时自动备份; 4) 全数据恢复; 5) 指定数据恢复	√ √ √ √ √	
	系统 建模	1) 图模一体化网络建模; 2) 外部系统信息导入建模	√	√
	多态多应 用服务	1) 多态模型的切换; 2) 各态模型之间的转换、比较及同步和维护; 3) 多态模型的分区维护统一管理; 4) 提供实时态、研究态、未来态等应用场景; 5) 支持各态下可灵活配置; 6) 支持多态之间可相互切换		√ √ √ √ √ √
	权限管理	1) 用户管理; 2) 角色管理; 3) 权限分配	√ √ √	
	告警服务	1) 告警定义; 2) 分类、分级告警; 3) 语音及画面告警; 4) 告警信息存储、查询和打印	√ √ √ √	
	报表管理	1) 支持实时监测数据及其他应用数据; 2) 报表设置、生成、修改、浏览、打印; 3) 按班、日、月、季、年生成各种类型报表; 4) 定时自动生成报表; 5) 按指定时间段生成报表	√ √ √ √ √	
	人机界面	1) 界面操作; 2) 图形显示; 3) 交互操作画面; 4) 数据设置、过滤、闭锁; 5) 多屏多窗口显示、无级缩放、漫游、分层分级显示等; 6) 图模库一体化; 7) 基于图形对象的快速查询和定位	√ √ √ √ √ √ √	

表 A.1 (续)

功 能			基本功能	扩展功能
公共平台服务	系统运行状态管理	1) 网络及通信管理; 2) 系统节点状态监视; 3) 软硬件功能管理; 4) 状态异常报警; 5) 在线、离线诊断工具; 6) 系统配置管理	√ √ √ √ √ √	
	系统配置管理	1) 通信配置管理; 2) 网络配置管理; 3) 系统参数配置管理	√ √ √	
	Web 发布	1) 网上发布; 2) 报表浏览	√ √	
	系统互联	1) 信息交互遵循 DL/T 1080 标准; 2) 支持相关系统间互动化应用		√ √
配 电 S C A D A	数据采集	1) 各类数据的采集和交换; 2) 大数据量采集; 3) 支持多种通信规约; 4) 支持多种通信方式; 5) 错误检测; 6) 通信通道和终端运行工况监视、统计、报警和管理; 7) 支持加密认证	√ √ √ √ √ √ √	
	数据处理	1) 模拟量处理; 2) 状态量处理; 3) 非实测数据处理; 4) 多数据源处理; 5) 数据质量码计算; 6) 统计计算	√ √ √ √ √ √	
	数据记录	1) 事件顺序记录 (SOE); 2) 条件触发数据记录	√ √	
	操作与控制	1) 人工设置; 2) 标识牌操作; 3) 闭锁和解锁操作; 4) 远方控制与调节; 5) 防误闭锁	√ √ √ √ √	
	网络拓扑着色	1) 电网运行状态着色; 2) 供电范围及供电路径着色; 3) 动态电源着色; 4) 负荷转供着色; 5) 故障指示着色	√ √ √ √ √	
	事故/历史断面回放	1) 事故/历史断面回放的启动和处理; 2) 事故/历史断面回放	√ √	
	信息分流及分区	1) 责任区设置和管理; 2) 信息分流及分区	√ √	
	授时和时间同步	1) 北斗或 GPS 时钟授时; 2) 终端/子站时间同步	√ √	
	打印	各种信息打印功能	√	

表 A.1 (续)

功 能			基本功能	扩展功能
馈线故障处理	馈线故障处理功能	1) 故障定位; 2) 故障隔离及非故障区域的恢复; 3) 故障处理安全约束; 4) 故障处理控制方式; 5) 主站集中式与就地分布式故障处理的配合; 6) 故障处理信息查询	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
配电网分析应用	网络拓扑分析	1) 适用于任何形式的配电网络接线方式; 2) 电气岛分析; 3) 支持人工设置的运行状态; 4) 支持设备挂牌、投退役、临时跳接等操作对网络拓扑的影响; 5) 支持实时态、研究态、未来态网络模型的拓扑分析; 6) 计算网络模型的生成	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓
	状态估计	1) 计算各类量测的估计值; 2) 配电网不良量测数据的辨识; 3) 人工调整量测的权重系数; 4) 多启动方式; 5) 状态估计分析结果快速获取		✓ ✓ ✓ ✓ ✓
	潮流计算	1) 实时态、研究态和未来态电网模型潮流计算; 2) 多种负荷计算模型的潮流计算; 3) 精确潮流计算和潮流估算; 4) 计算结果提示告警; 5) 计算结果比对		✓ ✓ ✓ ✓ ✓
	合环分析	1) 实时态、研究态、未来态电网模型合环分析; 2) 合环路径自动搜索; 3) 合环稳态电流值、环路等值阻抗、合环电流时域特性、合环最大冲击电流值计算; 4) 合环操作影响分析; 5) 合环前后潮流比较		✓ ✓ ✓ ✓ ✓
	负荷转供	1) 负荷信息统计; 2) 转供策略分析; 3) 转供策略模拟; 4) 转供策略执行		✓ ✓ ✓ ✓
	负荷预测	1) 最优预测策略分析; 2) 支持自动启动和人工启动负荷预测; 3) 多日期类型负荷预测; 4) 分时气象负荷预测; 5) 多预测模式对比分析; 6) 计划检修、负荷转供、限电等特殊情况分析		✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
智能化功能	网络重构	1) 提高供电能力; 2) 降低网损; 3) 动态调控		✓ ✓ ✓
	配电网运行与操作仿真	1) 故障仿真与预演; 2) 操作仿真		✓ ✓
	配电网调度运行支持应用	1) 调度操作票; 2) 保电管理; 3) 多电源客户管理; 4) 停电分析		✓ ✓ ✓ ✓

表 A.1 (续)

功 能			基本功能	扩展功能
智能化功能	分布式电源/储能接入	1) 分布式电源/储能设备接入、运行、退出的监视、控制等；互动管理功能； 2) 分布式电源/储能装置接入系统情况下的配电网安全保护、独立运行、多电源运行机制分析等功能		√ √
	配电网自愈	1) 智能预警； 2) 校正控制； 3) 相关信息融合分析； 4) 配电网大面积停电情况下的多级电压协调、快速恢复功能； 5) 大批量负荷紧急转移的多区域配合操作控制		√ √ √ √ √
	经济运行	1) 分布式电源接入条件下的经济运行分析； 2) 负荷不确定性条件下对配电网电压无功协调优化控制； 3) 在实时量测信息不完备条件下的配电网电压无功协调优化控制； 4) 配电设备利用率综合分析与评价； 5) 配电网广域备用运行控制方法		√ √ √ √ √

附 录 B
(规范性附录)
配 电 终 端 功 能 配 置

表 B.1 配 电 终 端 功 能 列 表

功 能			站所终端		馈线终端		配变终端	
			基本功能	选配功能	基本功能	选配功能	基本功能	选配功能
数 据 采 集	状 态 量	开关位置 终端状态	√ √		√ √		√	√
		开关储能 SF ₆ 开关压力信号		√ √		√ √		
		通信状态 保护动作信号 装置异常信号		√ √		√ √	√	√ √
	模 拟 量	中压电流 中压电压 中压零序电压/电流	√	√ √ √	√	√ √ √		√ √ √
		中压有功功率 中压无功功率		√ √		√ √		√ √
		功率因数 低压电流		√ √		√	√ √	
		低压电压 低压有功功率		√ √			√ √	
		低压无功功率 低压零序电流及三相不平衡电流		√ √			√ √	
		温度 蓄电池电压 电能量	√	√ √	√	√ √	√ √	√
控 制 功 能	开关分合闸		√		√			√
	备用电源自投装置投停 蓄电池远方维护		√	√	√			
数 据 传 输	上级通信 下级通信		√	√	√	√	√	√
	校时 抄表功能 其他终端信息转发		√	√	√	√	√ √	√
	电能量转发			√				√
维 护 功 能	当地参数设置 远程参数设置 程序远程下装		√ √ √		√ √ √		√ √ √	
	远程诊断 设备自诊断 程序自恢复		√ √ √		√ √ √		√ √	√

表 B.1 (续)

功 能		站所终端		馈线终端		配变终端	
		基本功能	选配功能	基本功能	选配功能	基本功能	选配功能
其他功能	馈线故障检测及记录	√		√			
	故障方向检测		√		√		
	单相接地检测		√		√		
	过流、过负荷保护		√		√		
	一次重合闸				√		
	就地模式馈线自动化		√		√		
其他功能	解合环功能		√		√		
	终端用后备电源及自动投入	√		√		√	
	事件顺序记录	√		√		√	
	配电变压器有载调压						√
	配电电容器自动投停						√
	最大需量及出现时间						√
其他功能	失电数据保护	√		√		√	
	三相不平衡告警及记录						√
	越限、断相、失压、停电等告警及记录						√
	电压合格率统计		√			√	
	模拟量定时存储		√				√
当地功能	运行、通信、遥信等状态指示	√		√		√	
	终端蓄电池自动维护	√		√			
	当地显示		√		√		√
当地功能	其他当地功能		√		√		√

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
县 域 配 电 自 动 化 技 术 导 则

DL/T 390—2016

代替 DL/T 390—2010

*

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

*

2016年4月第一版 2016年4月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 1印张 29千字

印数 0001—2000册

*

统一书号 155123·2898 定价 10.00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

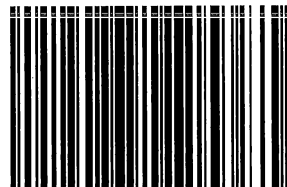
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2898