

ICS 29.240.01

F 21

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 2039 — 2019

地方电网售电控制中心基本配置技术条件

Basic configuration and technical requirement of power trading
control center for district power grid

行业标准信息服务平台

2019-06-04 发布

2019-10-01 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 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 业务范围	2
6 技术支持要求	3
7 数据交互要求	5
8 网络安全	6
9 专业技术支撑能力要求	7
附录 A（规范性附录） 地方电网售电控制中心技术支持功能	9

行业标准信息服务平台

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电网运行与控制标准化技术标委会归口（SAC/TC446）归口。

本标准起草单位：中国南方电网电力调度控制中心、国家电网有限公司国家电力调度控制中心、广州供电局有限公司电力调度控制中心、广东电网公司电力调度控制中心、国网天津电力调度控制中心、国网上海电力调度控制中心、国网重庆电力调度控制中心、国网江苏电力调度控制中心、南方电网科学研究院有限责任公司、北京科东电力控制系统有限公司。

本标准主要起草人：何锡祺、嵇士杰、胡荣、常乃超、张勇、冯长有、苏寅生、李晨、何剑军、陈龙翔、张喜铭、张志、陈宏山、王中浪、罗会洪、吴金宇、于力、赵利、李波、郭凌旭、林裕新、王治华、郭晓斌、危国恩、韩思维、白浩、梁毅、徐春雷。

本标准首次发布。

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中心（北京市西城区白广路二条 1 号，100761）。

行业标准信息服务平台

地方电网售电控制中心基本配置技术条件

1 范围

本标准规定了地方电网售电控制中心的业务范围、技术支持、数据交互、网络安全、专业技术支撑能力等要求。

本标准适用于地方电网售电控制中心的规划、设计、建设、运行及维护。

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。

- GB/T 18700.1 远动设备和系统第6部分：与ISO标准和ITU-T建议兼容的远动协议第503篇：TASE.2服务和协议
- GB/T 20272 信息安全技术操作系统安全技术要求
- GB/T 25068.3 信息技术安全技术 IT网络安全第3部分
- GB/T 33607 智能电网调度控制系统总体框架
- DL/T 476 电力系统实时数据通信应用层协议
- DL/T 550 地区电网调度控制系统技术规范
- 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 814 配电自动化系统技术规范
- DL/T 890 能量管理系统应用程序接口(EMS-API)
- DL/T 1080.3 电力企业应用集成配电管理的系统接口第3部分：电网运行接口
- DL/T 1649 配电网调度控制系统技术规范
- 电力监控系统安全防护规定 国家发展与改革委员会2014年第14号令
- 国家能源局关于印发电力监控系统安全防护总体方案等安全防护方案和评估规范的通知 国能安全[2015]36号文

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

3.1

地方电网 district power grid

通过220kV及以下电压等级并网运行的局域电网，包括地方电力公司、增量配电网、趸售县、具备并离网切换和独立运行能力的电网等。

3.2

地方电网售电控制中心 control center of district power grid

经国家有关部门批准设立的售电公司的内设机构,与相关电网调度控制机构进行业务联系的对应部门,负责本地方电网范围内电网运行、监视、控制、分析和专业管理等业务。

4 总体要求

4.1 地方电网售电控制中心应实现对电网的运行、监视、控制、分析和专业管理,保障电网安全稳定运行,并满足相关电网调度机构数据交互、信息共享、综合应用等技术及专业管理要求。

4.2 地方电网售电控制中心应按照电网业务需求进行专业配置,结合实际情况进行人员的差异化配置。

4.3 地方电网售电控制中心应具备必要的技术支持,在满足基本功能配置的前提下,根据业务需求增加相应扩展功能配置。

4.4 地方电网售电控制中心应通过调度自动化、通信系统向相关电网调度控制机构传送调度业务所需的运行实时数据。

4.5 地方电网售电控制中心信息网络应满足国家电力监控系统安全防护规定及相关电网调度控制机构网络安全防护实施细则。

5 业务范围

5.1 按照国家有关法律法规,执行国家和行业技术标准,依据电力市场规则,开展相关业务。

5.2 按照所在电网调度规程,接受所在电网调度机构的调度组织、指挥、协调,及专业管理和业务指导。

5.3 负责制定地方电网业务相关规定、规程,向所在电网调度机构报备后执行。

5.4 负责执行有关安全生产的法律、法规和调度机构有关规定和规程制度,监督、指导和落实各项安全生产措施。

5.5 负责地方电网的运行监控、异常处置等工作,负责所辖地方电网的安全稳定与经济运行。

5.6 负责所辖地方电网设备投产启动;涉及相关电网调度机构调管设备的启动,需按照所在电网的调度规程,按照调度指令进行操作。

5.7 负责地方电网的安全稳定分析,安全稳定分析深度应达到相应电网调度机构的要求。负责地方电网建模和负荷建模工作,协同相关电网调度机构完成关联电网安全稳定分析,落实相关安全稳定控制措施。

5.8 执行相关电网调度机构下达的电力、电量输送计划,制定地方电网内发电出力曲线及用电指标控制方案并组织落实。

5.9 负责组织地方电网运行方式和设备检修计划的编制、批准和执行,及时、准确发布相关检修停电信息。对影响相关电网调度机构的运行方式变更及设备检修,需提前得到相关电网调度机构许可。

5.10 负责地方电网安全风险管控,编制地方电网事故应急预案,参与电力系统事故分析,落实反事故措施。

5.11 负责制定所辖地方电网负荷控制方案,宜具备精准切负荷功能,按相关电网调度机构的指令实施负荷控制。

5.12 负责地方电网继电保护、安全自动装置、电力通信、自动化、网络安全等二次系统及设备的运行维护,落实相关电网调度机构的二次系统及设备管理要求,并满足国家电力监控系统安全防护相关规定。

5.13 负责按要求向相关电网调度机构传送电网运行信息,提供电网管理所需的相关数据,并保证数据信息的及时性、准确性。

5.14 根据有关法律法规做好用户并网管理,并向相关电网调度机构备案,涉及重要用户供电时应满足国家相关规定。

6 技术支持要求

6.1 基本原则

地方电网售电控制中心技术支持应满足主网、配电网运行监控和电网分析决策的要求。监控对象为110(66)kV、35kV及以下各电压等级配电网的地方电网售电控制中心,应按照DL/T 1649、DL/T814的技术要求进行功能配置;监控对象包含220kV电压等级输电网或源网荷的地方电网售电控制中心,应按照GB/T 33607、DL/T 550的技术要求进行功能配置。满足以下原则:

- a) 地方电网技术支持功能应构建在标准、通用的软硬件基础上,具备可靠性、可用性、扩展性和安全性。根据各地区(城市)的电网规模、重要性要求、自动化应用基础等情况,合理选择和配置软硬件。
- a) 系统服务器、交换机等关键设备应采用双机、双网冗余配置,满足可靠性要求,具备双回路供电电源保障。
- b) 服务器、工作站应优先采用安全操作系统,满足安全可控要求。
- c) 应遵循DLT 890/1080标准,信息交互应遵循图形、模型、数据来源及维护的唯一性原则和设备编码的统一性原则。

6.2 功能配置

6.2.1 技术支持功能归类为基本功能与扩展功能。基本功能是指均应配置的功能,扩展功能是指根据自身电网实际和运行管理需要进行选配的功能,详见附录A。

6.2.2 基本功能

基本功能包括平台类、监控类、配用电类、在线计算及预警类、运行计划类、运行管理类和网络安全类等七类。各类功能如下:

- a) 平台类:数据采集与交换、模型/图形管理、人机界面、与其它系统的数据交互功能、信息分流及分区。
- d) 监控类:电网运行实时监控、用电运行监视、综合智能告警、联络线监控等。
- e) 配用电类:馈线自动化、配电网故障抢修指挥、用电运行风险管控、保电运行管理、有序用电、应急预案及事故决策支持、用电用户信息等。
- f) 在线计算及预警类:拓扑分析等。
- g) 运行计划类:系统负荷预测。
- h) 运行管理类:操作票、运行日志、设备运行管理(含调度前期管理、退役管理)、设备检修管理、运行值班管理、专业报表管理等。
- i) 网络安全类:身份认证、安全授权、网络和安全设备、网络安全监视与管理等。

6.2.3 扩展功能

扩展功能包括平台类、监控类、配用电类、在线计算及预警类、运行计划类、运行管理类和计算分析服务等七类。各类功能如下：

- a) 平台类：技术支持系统监视与管理等。
- j) 监控类：电能质量监视、自动电压控制、错峰操作、保护定值执行、一次设备状态监视、二次设备在线监控、水电运行监测、新能源运行监测、自然灾害监视、气象信息监视、雷电监视、站端视频与环境监视、分布式发电/储能/微网综合监控模块、公网通信监视等。
- k) 配用电类：配电网电子接线图及参数异动管理、配电网专题图生成、停电范围分析、用电风险分析、解合环操作风险分析、负荷转供辅助决策、用户电源追溯、经济运行分析与优化、负荷特性分析等。
- l) 在线计算及预警类：状态估计、潮流计算、安全分析及预警、经济分析及预警、优质分析及预警、环保分析及预警、网损计算、短路电流计算、灵敏度计算、静态安全分析、外网等值模型接入、综合故障分析、水务综合计算、水电厂运行趋势分析、新能源运行趋势分析等。
- m) 运行计划类：母线负荷预测、新能源发电能力预测、水库来水预报、检修计划管理、电能量计量、综合停电管理、运行方式管理、断面限额安排等。
- n) 运行管理类：网络发令、运行风险管控、电网运行评价、二次设备管理、电网运行信息发布、基础信息服务（含运行人员、输变配设备参数、运行图档资料、地理信息、发电资源和气象环境信息）、电力安全事故（事件）应急管理、并网审核管理、应急预案及事故决策支持、操作指挥、工作评价、标准/规程/规范管理、文档资料管理等。
- o) 计算分析服务类：定值整定计算、电压无功优化分析、经济运行分析与优化、电能质量分析与优化、安全校核分析、调度员培训仿真等。

6.3 软硬件配置

6.3.1 硬件配置要求

主要包括服务器、工作站、网络设备、存储设备、网络安全设备及辅助设备。

- a) 根据不同的功能需求，应配置主要设备包括：前置服务器、数据库服务器、应用（SCADA）服务器、Web 服务器、在线分析服务器、数据集成服务器、调度工作站、维护工作站、报表工作站、远程工作站、磁盘阵列、交换机/路由器。
- p) 应配置的辅助设备包括：UPS、精密空调、时间同步装置、打印机等。
- q) 根据信息安全防护等级要求，网络安全设备主要包括：硬件防火墙、电力专用横向单向安全隔离装置、电力专用纵向加密认证装置或者加密认证网关、电力调度数字证书系统、入侵检测装置及相应设施等。

6.3.2 软件配置要求

- a) 应采用安全操作系统，满足兼容性和扩展性要求。关键应用功能的服务器、网络边界处的通信网关、WEB 应用服务器等应使用安全加固的操作系统。
- r) 应实现统一的公共服务和系统管理功能，为应用软件提供即插即用的软件平台。
- s) 应具有统一风格的人机界面和数据库界面，并使用遵循 CIM 标准的公共电力系统模型及数据库

6.3.3 冗余性要求

系统硬件和软件均采用冗余配置，满足N-1要求，单一元件故障不能影响主要功能应用。

6.4 通信通道

6.4.1 基本要求

- a) 地方电网售电控制中心应配置通信设备，实现与调度机构通信功能。
- b) 地方电网售电控制中心应配置双路专用调度电话，实现与调度机构和所控站点的通讯。
- c) 地方电网售电控制中心应与所控站点业务系统建立通信通道，实现电网数据采集。
- d) 地方电网售电控制中心应具备对所控站点通信终端、通道的监视、统计、报警和管理功能。

6.4.2 通道要求

- a) 地方电网售电控制中心与调度机构通信通道应采用电力专网通道，冗余配置。
- b) 地方电网售电控制中心与所控站点通信通道可采用电力专网或满足电力安全要求的公网等多种通信方式。

7 数据交互要求

7.1 基本要求

7.1.1 地方电网售电控制中心应具备与相关电网调度机构之间数据交互的能力，实现信息共享、功能整合及扩展。

7.1.2 数据交互应遵循源端唯一性原则，满足图形、模型和数据的来源及维护的唯一性，满足设备命名（或编码）的统一性。

7.1.3 数据交互应满足数据共享和综合应用等需求，实现实时信息和非实时信息的交换。

7.1.4 数据交互应遵循 DL/T 890.301、DL/T 1080.3 的标准架构和接口方式，支持 CIM/E、CIM/G 等标准格式。

7.1.5 数据交互应满足电力监控系统安全防护规定。

7.2 交互内容

7.2.1 与相关电网调度机构的交互内容应满足调度运行与控制需求，包括但不限于：电网图形、拓扑模型、电网运行实时数据、历史数据、计划值、断面及阻塞等计算分析结果、检修计划、设备缺陷、电能计量等信息。

7.2.2 地方电网所建设或接入的气象信息、水文资料等公共信息应具备向所在电网调度机构传送的能力。

7.2.3 地方电网售电控制中心可根据需求从相关应用系统获取（向相关电网调度机构申请传送）与电网安全运行相关的信息。

7.3 交互方式

7.3.1 与相关电网调度机构间的交互应支持 DL/T 476、DL/T 634.5104、GB/T 18700.1 等通信规约进行数据交互，并冗余配置。

7.3.2 与相关电网调度机构间的交互应支持通过信息服务总线或电网调度机构统一认可的数据传输方式，实现信息传输与交互。

8 网络安全

8.1 基本要求

地方电网售电控制中心应遵循《中华人民共和国网络安全法》、网络安全等级保护制度、工业控制系统信息安全、国家发展与改革委员会2014年第14号令《电力监控系统安全防护规定》、国能安全〔2015〕36号文《国家能源局关于印发电力监控系统安全防护总体方案等安全防护方案和评估规范的通知》等有

关要求,落实电力监控系统网络安全防护各项措施,保障地方电网售电控制中心电力监控系统安全稳定运行,防范各类电力监控系统网络安全异常事件,以及由此引发的电力安全事故事件或对其联网的其他单位造成网络安全危害。

8.2 体系结构安全

8.2.1 地方电网售电控制中心网络安全防护应遵循国家发展与改革委员会 2014 年第 14 号令《电力监控系统安全防护规定》和国家信息系统安全等级保护有关要求,采用“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”的基本防护策略。

8.2.2 地方电网售电控制中心应进行安全分区。实时控制系统、具有实时控制功能的业务模块以及未来有实时控制功能的业务系统应置于生产控制大区,其他管理业务系统应置于管理信息大区。

8.2.3 生产控制大区内不同系统间应参照 GB/T 25068.3,采用逻辑隔离措施,实现逻辑隔离、报文过滤和访问控制等功能。

8.2.4 地方电网售电控制中心生产控制大区和所控站点、终端间无论采用何种通信方式,应使用符合要求的密码算法对控制指令与参数设置指令进行保护,实现双向身份认证、数据加密和报文完整性保护。

8.2.5 当地方电网售电控制中心生产控制大区和所控站点、终端在纵向通信中使用无线网络时,应设立安全接入区,生产控制大区与安全接入区的纵向边界处应部署经国家指定部门检测认证的电力专用单向横向隔离装置。

8.3 系统本体安全

8.3.1 按照网络安全等级保护的要求对各类系统进行定级,应用系统功能应按照对应安全等级的网络安全等级保护要求进行开发和建设,主机硬件、应用系统、操作系统、数据库、中间件、网络设备、安全防护设备等应按照对应安全等级的网络安全等级保护要求进行安全配置设置和安全加固。

8.3.2 按要求配置防病毒系统、入侵检测系统、网络安全监视和审计系统,对系统和网络安全异常情况进行监视、预警和审计,安全审计日志保存时间应不少于 6 个月。

8.3.3 必要的远程维护操作应使用电力专用安全拨号网关,采用安全加固的操作系统,使用数字证书进行登录认证和访问认证,并通过国家有关机构安全检测认证。

8.3.4 新建或新开发的系统、在运系统升级改造应满足以下要求,不具备升级改造条件的应强化安全管理和安全应急措施:

- a) 生产控制大区业务系统应参照 GB/T 20272,采用满足安全可靠要求的操作系统、数据库、中间件等基础软件。
- b) 地方电网售电控制中心的计算机和网络设备,以及电力自动化设备、继电保护设备、安全稳定控制设备、智能电子设备(IED)、测控设备等,应通过国家有关机构的安全检测认证,防范设备主板存在恶意芯片,或设备固件存在恶意代码。
- c) 地方电网售电控制中心的应用软件,在部署前应通过国家有关机构的安全检测认证和代码安全审计,防范恶意软件或恶意代码的植入。

9 专业技术支撑能力

9.1 地方电网售电控制中心应按照实际生产需求,合理配置运行监控、方式计划、继电保护、通信、自动化及网络安全、技术管理等相关专业人员,并与上级电网调度控制机构建立对应的 24h 业务联系机制。

9.2 运行监控

- a) 运行监控专业负责所辖电网运行监控管理,对所辖电网进行监视、控制、故障及异常处理。

9.2.1 运行监控专业应配置 24h 值班人员。值班人员应熟悉电力安全工作和电网调度管理相关的国家标准、行业标准及所并入电网管理规程等要求，通过相应电网调度控制机构组织的培训及考试，取得调控业务联系资格，专业负责人应具备中级及以上任职资格。

9.3 方式计划

- a) 方式计划专业负责所辖电网运行方式专业管理。负责所辖电网运行方式编制、检修计划安排、电力电量平衡、电网经济运行、用电负荷预测、电网潮流计算、稳定计算分析、短路电流计算、新设备启动、用户（电厂）并网、无功电压管理、安全自动装置专业管理。
- b) 方式计划专业应按照所辖电网规模合理配置人员。方式计划人员应熟悉所辖电网运行方式、计划检修安排、新设备启动、运行风险分析和并网安全管理等相关的国家标准、行业标准及所并入电网管理规程等要求，专业负责人应具备中级及以上任职资格。

9.4 继电保护

- a) 继电保护专业负责所辖电网继电保护专业管理。负责管辖范围内继电保护的整定计算、定值管理、运行管理、装置管理和技术监督。

9.4.1 继电保护专业应按照所辖电网规模合理配置人员。继电保护人员应熟悉继电保护定值整定、继电保护技术相关的国家标准、行业标准及所并入电网管理规程等要求，专业负责人应具备中级及以上任职资格。

9.5 通信

- a) 通信专业负责所辖电网通信专业管理。负责所辖电网电力通信系统的专业管理、运行管理和设备管理相关的国家标准、行业标准及所并入电网管理规程等要求。

9.5.1 通信专业应按照所辖电网电力通信系统规模合理配置人员。通信人员应熟悉电力通信网设备的运维和管理作业标准，专业负责人应具备中级及以上任职资格。

9.6 自动化及网络安全

- a) 自动化及网络安全专业负责所辖电网自动化、网络安全专业管理。负责所辖电网自动化系统的专业管理、运行管理和设备管理，负责所辖电力监控系统安全防护管理。

9.6.1 自动化及网络安全专业应按照所辖电网规模合理配置人员，网络安全管理应由专职人员负责。自动化及网络安全人员应熟悉自动化系统及网络安全相关的国家标准、行业标准及所并入电网管理规程等要求，专业负责人应具备中级及以上任职资格。

9.7 技术管理

- a) 技术管理专业负责所辖电网安全生产及技术经济专业管理。负责控制中心内部安全生产风险管理及安全监察考核，负责所辖电网经济运行分析、控制中心内部制度及项目归口管理。

9.7.1 技术管理专业应按照所辖电网规模合理配置人员。技术管理人员应熟悉所辖电网安全生产风险管理及安全监察考核，熟悉电网经济运行分析、系统运行制度、技术档案及项目归口管理相关的国家标准、行业标准及所并入电网管理规程等要求，专业负责人应具备中级及以上任职资格。

附 录 A
(规范性附录)

地方电网售电控制中心技术支持功能

表A.1 地方电网售电控制中心技术支持功能

分类	软件/功能	功能简述	基本功能	扩展功能
平台类	数据采集与交换	1)实现电网(含电源)运行的实时量测、保护、自动装置等一、二次设备运行数据的采集与交换; 2)支持与各类 RTU/FTU/DTU/TTU/故障指示器、子站、卫星时钟、周波、直流电源、UPS 及其它计算机系统的通信; 3) 支持 DL/T 634标准(IEC 60870)的104、101等多种通信规约,满足多种应用类型数据的采集和交换。	√	
	模型/图形管理	1)支持配电网各类模型的建立、拼接、同步和增量维护,支持模型的查询抽取、校验、比较及修改; 2)支持全模型导入、增量模型导入、导出功能; 3)支持图形与模型文件之间的设备、拓扑一致性检验。	√	
	人机界面	1)提供画面编辑、界面浏览和界面管理等功能; 2)提供图元编辑器、图形编辑器等图形编辑工具; 3)实时监视画面应支持厂站图、线路单线图、配电网网络图和自动化系统运行工况图等; 4)支持人机交互操作,操作功能包括遥控、人工置位、报警确认、挂牌、临时跳接和注释等。	√	
	与其它系统的数据交互功能	1)向相关电网调度机构转发实时数据; 2)向相关电网调度机构转发运行、管理信息; 3)从相关调度机构或其它系统获取自动电压控制(AVC)信息; 4)电网运行、外网等值、气象、专业管理等信息; 5)采用 CIM/E 规范向相关调度机构导出电网实时量测、状态估计、潮流计算的数据文件。	√	
	信息分流及分区	1)支持根据线路以及电网管理区域划分为不同的责任区域并为其命名; 2)提供责任区的在线设置与管理界面; 3)实时告警、历史告警查询支持分责任区功能; 4)人工操作及数据维护支持分责任区功能。	√	
	技术支持系统监视与管理	1)系统管理:节点管理、应用管理、进程管理、网络管理、主备管理、链路管理、日志管理、定时任务、备份/恢复管理等; 2)系统监视:监视内容包括节点、应用、进程、资源监视(含 CPU、磁盘空间、内存、网络、端口)、主备状态、链路状态等。		√
监控类	电网运行实时监控	1)数据处理功能:模拟量处理、状态量处理、非实测数据处理、数据质量码、统计计算; 2)数据记录与存储:事件顺序记录(SOE)、周期采样与存储;	√	

分类	软件/功能	功能简述	基本功能	扩展功能
		3)事故反演: 事故反演的启动和处理、事故反演; 4)稳态监视: 潮流监视、一次设备运行监视、故障跳闸进行监视; 5)控制调节及防误: 远方控制馈线开关和负荷开关, 具备防止误操作功能; 6)运行状态标识操作: 对设备的状态进行设置。		
	用电运行监视	1)监视所辖区域电网的网供负荷、全网用电负荷、发电负荷; 2)监视重要用户、敏感用户、大用户负荷, 并以负荷数据、曲线等形式予以展示; 对负荷异动情况进行告警; 3)按分层、分区、分类方式监视负荷; 4)监视所辖区域的低频、低压减载容量及配置情况, 当容量不满足要求时及时告警; 5)监测错峰用户的负荷, 计算总错峰负荷大小。	√	
	综合智能告警	1)综合智能告警应采用统一的信息描述格式接收和汇总电网实时监控与预警的各类告警信息, 并根据各自的特征对告警信息进行合理分类; 2)对不同需求形成不同的告警显示方案, 利用闪烁、变色、声音、推图等形象直观的方式提供全面综合的告警提示。	√	
	联络线监控	1)联络线状态监视; 2)接收调度机构控制指令, 实现联络线功率自动控制。	√	
	电能质量监视	电网的电能质量(电压、波形等)进行监测。		√
	自动电压控制	具备对无功调压设备进行在线闭环优化控制功能。		√
	错峰操作	根据错峰计划自动生成错峰遥控操作序列, 在监控人员确认后执行错峰拉路操作。		√
	保护定值执行	远程修改二次设备(终端、通信设备等)定值。		√
	一次设备状态监视	对电气一次设备(变压器、开关、线路)的健康状况进行监视, 为设备缺陷检测、分析、预警及状态检修提供支撑。		√
	二次设备在线监控	对二次设备(主站、终端、通信状态等)的运行状况进行监视。		√
	水电运行监测	以流域雨水情、水文预报、水库运行、机组运行、闸门启闭等信息为基础, 结合来水预测、发电计划等数据, 实现流域水情和水库运行实况监视及分析。		√
	新能源运行监测	以风能实时监测、辐照度监测、新能源发电处理和并网点监测等信息为基础, 结合预测功率、发电计划等数据, 实现新能源发电情况监视及分析。		√
	自然灾害监视	对线路周边山火等自然灾害进行监视。		√
	气象信息监视	对天气、温度、湿度、风力、风向、云图等气象信息进行监视, 对灾害性天气进行告警及预警。		√
	雷电监视	对雷电预报及监测定位信息进行监视。		√
	站端视频与环境监视	对视频和环境信息(包括温湿度、门禁等)实时监视。		√

分类	软件/功能	功能简述	基本功能	扩展功能
	分布式发电/储能/微网综合监控模块	监控小水电、风电、光伏发电等新能源的运行数据。		√
	公网通信监视	对公网通信工况、流量等进行监视。		√
配用电类	馈线自动化	1)支持故障定位、隔离及非故障区域的恢复； 2)支持故障处理安全约束功能； 3)对于不具备遥控条件的设备，系统提供故障隔离和非故障区域恢复方案，通过人工介入的方式进行故障处理；对于具备遥测、遥信、遥控条件的设备，系统在判定出故障区间后，通过远方遥控操作或系统自动闭环处理的方式进行故障隔离和非故障区域的恢复； 4)支持主站集中式与就地分布式故障处理的配合。	√	
	配电网故障抢修指挥	1)支持抢修工单管理； 2)支持工单故障研判； 3)支持停送电信息管理。	√	
	用电运行风险管控	实现风险预警流转、审批功能，发布安全风险预警信息，接收落实情况反馈信息，对外提供安全风险预警信息调用服务。	√	
	保电运行管理	对保电用户停电风险进行分析，实现对保电用户的供电电源点信息维护管理，快速确定电网运行方式变化对保电用户的影响。	√	
	有序用电	1)实现对各类限电序位表、三级事故限电序位表，掌握有序用电安排情况及明细； 2)实现所辖区域的错峰用电信息统计和查询； 3)负荷侧备用应急预案管理。	√	
	应急预案及事故决策支持	支持应急预案的编制、审批、发布流程，支持事故发生时与应急预案的关联。	√	
	用电用户信息	1)实现按照用户名称、负荷级别、负荷性质、行政区域等方式查询功能； 2)实现按照“站、线、变”方式查询用户数量及信息功能。	√	
	配电网电子接线图及参数异动管理	满足对配电网动态变化管理的需要，反映配电网模型、参数的动态变化过程，提供配电网各态模型的转换、比较、同步和维护功能。		√
	配电网专题图生成	以全网模型为基础，应用拓扑分析技术进行局部抽取并做适当简化，最终通过综合逻辑布局算法和适当的人工调整得到调度员认可的相关联络图形，相关图形的生成和发布满足异动管理流程要求；实现专题图配电网设备增量更新。		√
	停电范围分析	1)自动分析停电范围和受影响的用户，统计受影响的重要用户数，列出重要用户信息，统计受影响的馈线、专变用户数、公变用户数，统计停电损失总负荷，分类统计停电损失负荷（按重要用户、工业用户、商业用户、居民用户等分类）； 2)实现专变客户、低压客户停电时间精确统计，提升精益化管理水平；		√

分类	软件/功能	功能简述	基本功能	扩展功能
		3)停电范围及影响地理信息图动态展示。		
	用电风险分析	1)结合电网实际运行状态,实时分析电网运行风险,并对风险影响区域及受影响的用户进行预警,具备线路、配变重/过载告警、高耗能用户开停告警、重要用户/大用户用电风险告警等功能; 2)分析计划、临时停电对用户的影响,对其进行风险预警; 3)将超短期负荷预测结果与电网实际负荷进行实时比对、分析,当偏差较大时进行风险预警,实现电力供需失衡即时预警。		√
	解合环操作风险分析	对指定方式下的解合环操作进行分析,计算合环最大冲击电流,并进行风险评估		√
	负荷转供辅助决策	针对目标设备分析其退出运行时影响的负荷范围,并将受影响负荷安全转至新电源点,提出包括转供路径、转供容量在内的负荷转供操作方案		√
	用户电源追溯	由用户配变至220kV变电站(或500kV变电站)逐级电源点追踪,实现对重要用户实时电源追溯功能,同时提示备用电源信息及供电路径。		√
	经济运行分析与优化	以经济运行为目标,分析含分布式电源电网的优化运行策略,同时以提高设备的利用率为目标,分析线路配变负荷优化分配策略,主要包括网损优化分析与优化、用电经济分析与优化等。		√
	负荷特性分析	实现对供电区域负荷、分类用户、典型用户负荷、主变及线路负荷、经济发展与社会负荷等的负荷特性分析。		√
在线计算及预警类	拓扑分析	拓扑分析及动态着色,可直观地用颜色来区分线路、开关、区间的停电、故障、充电、重载、过载、转供等状态和停电范围、故障范围、供电范围,以及是否环网运行等。	√	
	状态估计	1)支持计算各类量测的估计值,量测类型包括:电流、电压、有功功率、无功功率等; 2)具备电网不良量测数据的辨识功能。		√
	潮流计算	1)支持实时态、研究态和未来态电网模型的潮流计算; 2)支持馈线电流越限和母线电压越限分析。		√
	安全分析及预警	对异常情况(如线路、配变过载、重要用户缺电等)进行预警,并自动触发相关分析与决策模块,辅助调度、运行人员进行异常处理。		√
	经济分析及预警	对超出各类经济指标(网损等)问题预警,并给出处理决策。		√
	优质分析及预警	对超出电能质量指标(电压、谐波等)问题预警,并给出处理决策。		√
	环保分析及预警	通过对各类环保指标的统计计算及趋势分析,对电网运行过程中潜在的环保问题进行预警并给出处理决策。		√
	网损计算	实现在线网损计算。		√
	短路电流计算	根据电网的正、负、零三序复合网络,计算电网发生各种		√

分类	软件/功能	功能简述	基本功能	扩展功能
		短路故障后的故障电流和电压分布,并给出短路电流控制措施。		
	灵敏度计算	为电网安全经济运行的辅助决策提供灵敏度信息,主要计算包括网损灵敏度、支路功率灵敏度、母线电压灵敏度。		√
	静态安全分析	具备在预想故障下给出过负荷之路、电压异常母线等越限设备的功能,支持 N-1故障扫描和指定故障集分析等功能。		√
	外网等值模型接入	具备将外网等值模型和本地方电网模型拼接的功能,提供完整的电网模型。		√
	综合故障分析	综合利用电网发生故障后的各类数据,采用多种方法对故障进行分析,确定停电范围,定位故障设备,并对开关及保护的拒动、误动情况进行识别。		√
	水务综合计算	具备流域面雨量计算、水库水量平衡计算及统计功能。		√
	水电厂运行趋势分析	预测水库未来运行趋势,显示水库水位、发电流量、出库流量等预测结果。		√
	新能源运行趋势分析	支持以新能源实时出力、预测出力及发电计划数据为基础,对新能源未来运行趋势进行在线滚动预测和异常分析等。		√
运行计划类	系统负荷预测	具备综合历史负荷数据、气象因素、节假日和特殊事件等信息,预测未来一定时段的系统负荷数据功能。	√	
	母线负荷预测	具备综合历史负荷数据、气象因素、节假日和特殊事件等信息,预测未来一定时段的母线负荷数据功能。		√
	新能源发电能力预测	基于新能源电场(站)基础数据和数值天气预报等信息,预测未来一段时间内新能源电场(站)的有功功率变化情况。		√
	水库来水预报	具备水库短期逐小时来水预测或逐日平均来水预测,并对结果精度进行评价。		√
	检修计划管理	具备年、月、周、日等检修计划管理功能,包括检修计划编制、检修策略设置和静态安全校核。		√
	电能量计量	具备上下网关口电量汇总、电量平衡分析、电量旁路体态、计量装置管理等功能。		√
	综合停电管理	综合考虑主配电网停电计划、客户停电申请、负荷转供能力、电网安全风险等因素,优化主、配电网预安排停电计划,减少停电次数、缩小停电范围、缩短停电时间。		√
	运行方式管理	实现运行方式的编制和流转批复功能,能够从各类计划编制中获取计划信息并进行汇总,按照运行方式编制模板自动生成运行方式,对外提供运行方式下载、调用服务。		√
	断面限额安排	实现断面限额安排自动编制及其流转审批功能,对外提供断面限额安排数据调用服务。		√
运行管理类	运行风险管控	实现风险预警流转、审批功能,发布安全风险预警信息,接收落实情况反馈信息,对外提供安全风险预警信息调用服务。		√

分类	软件/功能	功能简述	基本功能	扩展功能
用	操作票	实现操作票的信息化管理，包含拟票、审核、执行、归档的流程化管理功能；与设备检修申请、调度运行日志等实现关联。	√	
	运行日志	用于对运行值班情况和系统及设备运行状况进行记录，具备日志记录、交接班管理、综合查询等功能。运行日志包括调度日志、监控日志和自动化值班日志。	√	
	网络发令	通过网络方式接受调度指令。		√
	设备运行管理	前期管理：实现对基建工程前期的管理，包括参数、图纸、资料文档报送； 退役管理：实现运行线路退运、改名等管理； 并网管理：实现并网计划编制及提交相关电网调度机构。	√	
	设备检修管理	实现设备检修管理，包括检修计划、检修票的编制与审批功能。	√	
	运行值班管理	提供运行值班管理功能，包括事务管理、排班管理、值班管理、交接班管理等。	√	
	专业管理报表	专业运行报表：实现运行控制、方式、保护、通信和自动化等专业报表的管理和审核批复。 每日运行汇报：与专业运行报表模块关联，实现对各专业每日运行信息的汇总。	√	
	电网运行评价	实现电网运行、安全、经济、环保的评价，包括一、二次设备运行指标统计和性能评价，输电变运行单位维护和操作行为评价等		√
	二次设备管理	包括：资源申请及服务管理模块、二次设备投退管理、运行值班管理模块、主站工作票管理、定检计划管理、二次设备版本及配置。		√
	电网运行信息发布	为运行信息报送和统计提供支持，向授权用户展示授权范围内的电网运行信息。		√
	安全事故（事件）应急管理	实现电力安全事故（事件）应急管理		√
	并网审核管理	包括基础资料管理、审核批复管理及并网安全性评价管理等。		√
	应急预案及事故决策支持	支持应急预案的编制、审批、发布流程，支持事故发生时与应急预案的关联	√	
	操作指挥	实现操作指挥功能，提供智能、可视、一站式综合指挥平台		√
	工作评价	实现专业工作计划的管理、计划执行评价、专业工作安全性评价等功能		√
	标准/规程/规范管理	实现本控制中心及相关标准/规程/规范管理。		√
基础信息服务	支持运行人员信息、输变配设备参数、运行图档资料、电网地理信息、发电资源信息库、气象环境信息等。		√	

分类	软件/功能	功能简述	基本功能	扩展功能
	文档资料管理	统一集中管理各专业部门的所有文档资料，具有相应的权限，以区分文档编辑维护人员和普通浏览用户，各专业部门的文档资料应能通过相应的权限控制机制予以访问隔离。		√
计算 分析 服务 类	定值整定计算	为相关业务提供定值整定计算和定值单管理功能，包括终端、通信、二次系统安全防护、直流控制等装置或设备的定值整定计算，对外提供定值整定计算结果的调用服务，实现定值整定相关参数收集、参数审核、参数计算书生成、定值单生成、定值的流转审核、定值单执行等全过程管理。		√
	电压无功优化分析	根据各节点的电压计算无功补偿容量。		√
	经济运行分析与优化	以经济运行为目标，分析含分布式电源电网的优化运行策略，同时以提高设备的利用率为目标，分析线路配变负荷优化分配策略，主要包括网损优化分析与优化、用电经济分析与优化等。		√
	电能质量分析与优化	为电网运行提供电能质量分析与优化功能，包括谐波分析、电压分析、电能质量评估等。		√
	安全校核分析	通过时域仿真分析，根据确定的预想故障集，对电网进行详细的仿真计算，获得系统的暂态、动态、静态行为，依照指定的判稳原则，对系统的稳定性进行评估，获取当前运行方式（或调度员潮流方式），对存在风险的扰动形式启动控制决策计算程序，计算出保证电网动态安全稳定的控制策略，给出事故预案处理措施，为运行人员提供预控辅助决策。		√
	调度员培训仿真	通过对电力系统设备及元件的数学建模，实现电力系统运行特性的仿真，并建立一套与实际控制中心相一致的培训环境，对学员进行正常操作、事故处理及系统恢复的培训，支持电网研究和分析，以及联合反事故演习。		√
网 络 安 全 类	身份认证	基于调度数字证书和安全标签，实现对控制中心的主机、用户、服务的身份鉴别。	√	
	安全授权	对控制中心的访问主体（用户、服务请求者）和访问客体（文件、系统、服务提供者）的访问权限进行分配，杜绝非法访问	√	
	网络和安全设备	使用满足国家发改委2014年第14号令及其配套文件要求的横向隔离装置、纵向加密认证装置、防火墙、路由器、交换机，合理配置策略，实现防护要求。	√	
	网络安全监视与管理	对地方电网售电控制中心所使用的安全防护设备、关键主机运行情况及发生的安全事件实现在线监视与告警，实时监测系统安全情况。	√	