



中华人民共和国国家标准

GB/T 31464—2022

代替 GB/T 31464—2015

电网运行准则

The grid operation code

2022-12-30 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
3.1 基本名称	3
3.2 并(联)网部分	5
3.3 运行与控制	6
3.4 安全	8
3.5 市场	9
3.6 其他	9
4 电网运行对规划、设计与建设的要求	10
4.1 一次部分	10
4.2 二次部分	12
5 并网、联网与接入条件	18
5.1 并网程序	18
5.2 应满足的电网技术特性和运行特性	19
5.3 通用并(联)网技术条件	20
5.4 分类并(联)网条款	23
6 电网运行	33
6.1 总则	33
6.2 资料及信息交换要求	33
6.3 负荷预测	34
6.4 设备检修	35
6.5 发用电平衡	37
6.6 辅助服务	37
6.7 频率及电压控制	39
6.8 电力负荷控制	40
6.9 电网操作	41
6.10 系统稳定及安全对策	41
6.11 水电运行	42
6.12 风能、太阳能发电运行	44
6.13 分布式电源运行	45

6.14	电化学储能电站运行	45
6.15	直流输电系统运行	45
6.16	继电保护运行	46
6.17	电力通信运行	47
6.18	调度自动化系统运行	47
6.19	电力监控系统网络安全运行	48
6.20	紧急情况下的电网调度运行	49
6.21	事故报告与事故信息通报	50
6.22	设备性能测试	52
附录 A (规范性)	资料及信息交换	53
附录 B (规范性)	并网程序中的时间顺序	61
附录 C (规范性)	设备编号和命名程序	62
附录 D (规范性)	并(联)网调试试验项目	63
附录 E (规范性)	系统计算所需基本数据	67
附录 F (规范性)	短路电流计算所需资料	70
附录 G (规范性)	电磁暂态计算所需资料	71
附录 H (规范性)	电能质量所需资料	72
附录 I (规范性)	电压稳定及中长期过程仿真计算所需资料	73
参考文献	74

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 31464—2015《电网运行准则》。与 GB/T 31464—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“售电公司”“可再生能源”“新能源”“分布式电源”“新能源场站”“实时控制”“可中断负荷”“电化学储能系统”“连接”“电力系统安全性”“电压稳定”“频率稳定”“新能源装机渗透率”“新能源电量渗透率”“新能源同时率”“新能源最大同时率”“新能源最小同时率”“电力监控系统”“直流附加控制”“网络安全”“网络安全管理平台”“网络安全监测装置”“电力现货市场”“辅助服务”“电力辅助服务市场”“两条完全独立的通信通道”等术语和定义。修改了“并网”“联网”等术语和定义(见第 3 章)；
- 删除了“计划停运”“非计划停运”等术语和定义(见 2015 年版的 3.3.9 和 3.3.11)；
- 增加了新能源规划应与电网规划同步开展的相关要求[见 4.1.1.3 f)；
- 增加了新能源规划要考虑惯量和动态无功电源储备的要求[见 4.1.2.1 b)；
- 增加了电力系统规划中交、直流相互适应,协调发展的要求[见 4.1.2.1 h)；
- 增加了电源规划中对装机类型、规模、布局的要求[见 4.1.2.1 i)；
- 增加了电力系统应统筹建设足够的调节能力的相关要求[见 4.1.2.1 j)；
- 增加了分布式电源规划中关于电网承载能力、就地消纳以及分布式电源功率控制、预测和电压、频率支撑能力的要求[见 4.1.2.1 k)；
- 增加了直流输电应与送受端系统相适应,直流短路比、多馈入直流短路比达到合理水平等要求(见 4.1.2.6)；
- 增加了对新能源场站一次调频、快速调压、调峰能力、惯量/短路容量支撑能力以及电压/频率耐受能力的要求(见 4.1.2.7)；
- 增加了对新能源场站设计过程中关于多场站短路比、宽频振荡、快速频率响应、耐频耐压、网络安全、电能质量评估等内容要求(见 4.1.2.8)；
- 增加了通过柔性直流输电系统并网的大型新能源场站的设计要求(见 4.1.2.9)；
- 增加了在电力系统设计以及大型输变电工程、大型电源接入系统、直流输电工程的可行性研究工作中,应开展电力系统稳定计算的要求(见 4.1.2.11)；
- 增加了对电力监控系统网络安全领域的设计要求(见 4.2.1 和 4.2.2)；
- 增加了继电保护的设计内容(见 4.2.7.1)；
- 增加了电力监控系统网络安全的设计内容和设计原则(见 4.2.10)；
- 增加了拟并网方的运行、检修规程要求(见 5.3.1)；
- 增加了拟并网方的合规性认证要求(见 5.3.2)；
- 增加了同步发电机组、新能源场站、电化学储能电站、继电保护及安全自动装置、调度自动化系统、网络安全装置、电力通信系统的调试试验要求(见 5.3.3)；
- 增加了各类电源并网试运行要求(见 5.3.4)；
- 增加了电力监控系统网络安全方面的并网技术要求(见 5.3.8)；
- 修改了发电机组一般性能要求,包括 PSS、一次调频、进相能力、AGC、AVC 等涉网设备的性能要求(见 5.4.2.3.1,2015 年版的 5.4.2.3.1)；

- 修改了风电场、光伏电站并网技术条件,增加了新能源场站一次调频、快速调压、调峰能力和惯量、电压/频率耐受能力、场站建模、电能质量评估/实测、短路比分析和振荡风险评估以及接入柔直场站的继电保护适应性分析等方面的要求(见 5.4.3.1,2015 年版的 5.4.3.1 和 5.4.3.2);
- 增加了储能电站的并网技术条件要求(见 5.4.3.2);
- 增加了分布式电源的并网技术条件要求(见 5.4.3.3);
- 修改了直流输电系统的并网技术条件,增加开展振荡风险评估、交直流保护协调配合研究等要求,提出直流输电的容量应与送受端系统的容量匹配,直流短路比(含多馈入直流短路比)达到合理水平,相联系统必要时配置(动态)无功补偿装置,相联交流系统应尽量避免断面失电风险等要求(见 5.4.4.2 和 5.4.4.3,2015 年版的 5.4.4.2 和 5.4.4.3);
- 增加了新能源柔直并网系统技术条件(见 5.4.4.4);
- 修改了主网直供用户并网技术条件,增加了主网直供用户应落实事故限负荷、稳定控制集中切负荷、低频减负荷和低压减负荷等措施要求;提出了主网直供用户负荷的谐波、冲击等特性对所接入电力系统电能质量和安全稳定性的影响不应超过该系统的承受能力,且应具备一定的故障扰动耐受能力、负荷调节能力及谐波抑制能力;明确了将可中断负荷、提供频率响应的负荷,优先列入保障电力系统安全稳定运行的负荷侧技术措施(见 5.4.5.3,2015 年版的 5.4.5.3);
- 增加了电网运行阶段资料及信息交换要求(见 6.2);
- 修改了检修计划制定应遵循的原则,增加了检修计划制定时应综合考虑的因素(见 6.4.2.3,2015 年版的 6.3.2.3);
- 增加了获得准入的第三方辅助服务提供者提供的辅助服务应满足的要求(见 6.6.2.7);
- 修改了控制电网频率的手段,增加了调用储能、直流附加控制(直流调制和直流紧急控制)等手段(见 6.7.2.4,2015 年版的 6.6.2.5);
- 修改了频率异常的处置原则,当系统频率高于正常频率范围的上限时,电网调度机构可采取的措施中增加了调用储能设备储能、增加送出直流或降低受入直流输送功率等;当系统频率低于正常频率范围的下限时,电网调度机构可采取的措施中增加了调用储能设备发电、降低送出直流或增加受入直流输送功率等(见 6.7.2.6,2015 年版的 6.6.2.7);
- 修改了电网无功电压调整的手段,增加了调整直流输送功率或降压运行、柔性直流采用无功补偿方式运行等调整手段(见 6.7.3.3,2015 年版的 6.6.3.3);
- 修改了负荷控制的原则和要求,提出按照“需求响应优先、有序用电保底”的原则,实施需求响应交易、可中断负荷管理、按事故限电序位表和保障电力系统安全的限电序位表进行限电操作。实施负荷控制后,相关信息应按照相关规定予以披露(见 6.8.2,2015 年版的 6.7.2);
- 修改了负荷控制手段。增加了安全自动装置切除负荷、通过电力市场激励引导用户主动调节用电负荷等负荷控制手段(见 6.8.3,2015 年版的 6.7.3);
- 修改了负荷控制程序。增加了开展市场化需求响应交易、实施可中断负荷管理、安全自动装置切除负荷等负荷控制程序(见 6.8.4,2015 年版的 6.7.4);
- 增加了调度指令的下达方式及要求,明确了调度指令可通过调度电话或网络化下令系统 2 种途径下达,并针对 2 种途径分别提出了调度指令下达要求(见 6.9.6);
- 修改了水电发电计划的制定与调整的原则,增加了水电发电计划制定时应统筹考虑的因素,完善了水电发电计划调整时应考虑的问题(见 6.11.2,2015 年版的 6.10.2);
- 修改了水电运行管理原则,增加了当开展生态调度可能影响水库正常发电运行时,当突发环境污染事件、海事事故、地质灾害等影响水库正常发电运行时,水电运行管理的要求(见 6.11.4,2015 年版的 6.10.4);
- 增加了分布式电源的运行要求(见 6.13);
- 增加了电化学储能电站的运行要求(见 6.14);

- 修改了直流输电系统运行方式,直流输电系统运行接线中,增加伪双极、以及其他通过元件切换得到的合理的接线方式;运行方式中,增加动态电压调整方式;换流站有功功率控制方式中,增加定直流电压、定孤岛频率和电压幅值等方式(见 6.15.2,2015 年版的 6.13.2);
- 修改了继电保护的运行要求,增加继电保护运行的总体要求,修改了继电保护的运行管理、整定计算与协调等相关要求(见 6.16,2015 年版的 6.12);
- 增加了电力监控系统网络安全运行的要求(见 6.19);
- 增加了电网调度机构设置主、备用调度场所和调度人员,定期开展主、备调切换演练的要求(见 6.20.3);
- 增加了电网故障协同处置的要求(见 6.20.6);
- 修改了设备性能测试的内容,增加新能源场站、储能电站设备性能的测试内容(见 6.22.2)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国电网运行与控制标准化技术委员会(SAC/TC 446)归口。

本文件起草单位:国家电网有限公司、国家能源局、中国南方电网有限责任公司、中国华能集团有限公司、国家能源投资集团有限责任公司、国家电力投资集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国电力科学研究院有限公司、国网电力科学研究院有限公司、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、华北电力科学研究院有限责任公司。

本文件主要起草人:李明节、冷喜武、许涛、陈国平、刘映尚、董昱、赵自刚、纪宁、苏寅生、张智刚、孙维真、张晓、郑晓雨、张剑云、牛拴保、黄海煜、张亮、贺静波、吕鹏飞、刘金波、张蓓、裴培、杨银国、李凌、何凤军、张健、孙大雁、时珉、马珂、霍超、杨斌、李勇、王斌、皮俊波、王坤、韦尊、王春明、焦建林、徐立中、陈刚、王刚、刘欣宇、樊小伟、王勇、屠竞哲、刘建琴、王菲、刘颖、厉璇、王爱华、章昊、蔡秋娜、尚学伟、何明、邵炜平、丁平、黄越辉、谢晓嶝、伍双喜、辛耀中、黄学农、吕跃春、汤涌、任志刚、段来越、舒治淮、常青、王德林、裴哲义、郭建成、刘纯、周红阳、韩刚。

引 言

原国家电力监管委员会颁发的法规性文件《电网运行规则》侧重于管理和责任,明确了电网企业及其调度机构和电网使用者在电网运行各相关阶段的基本责任、权利和义务。本文件侧重于技术标准和程序,明确了在电力系统规划、设计与建设阶段,为满足电网安全稳定运行所要求的技术条件,明确了电网企业、发电企业所相互满足的基本技术要求和程序等,明确了电网企业、发电企业、电力用户在并网接入和电网运行中所满足的基本技术要求和程序等,以确保电力系统安全稳定运行,使我国社会经济运行、工农业生产与人民生活的正常秩序得到可靠的电力保障。

电网运行准则

1 范围

本文件规定了电网运行与控制的基本技术要求和基本原则。

本文件适用于电网企业、发电企业、电力用户,及其相关的规划设计、建设施工、试验调试、研究开发等单位 and 有关管理部门所参与的电网规划、设计、并网、运行等工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 755—2019 旋转电机 定额和性能
- GB/T 2900.49 电工术语 电力系统保护
- GB/T 2900.50 电工术语 发电、输电及配电 通用术语
- GB/T 2900.52 电工术语 发电、输电及配电 发电
- GB/T 2900.57 电工术语 发电、输电及配电 运行
- GB/T 2900.58 电工术语 发电、输电及配电 电力系统规划和管理
- GB/T 2900.59 电工术语 发电、输电及配电 变电站
- GB/T 2900.68 电工术语 电信网、电信业务和运行
- GB/T 7064 隐极同步发电机技术要求
- GB/T 7409.1 同步电机励磁系统 定义
- GB/T 7409.2 同步电机励磁系统 电力系统研究用模型
- GB/T 7409.3 同步电机励磁系统 大、中型同步发电机励磁系统技术要求
- GB/T 7894 水轮发电机基本技术条件
- GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差
- GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
- GB/T 13498 高压直流输电术语
- GB/T 13729 远动终端设备
- GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB/Z 14429 远动设备及系统 第 1-3 部分:总则 术语
- GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB/T 15153.1 远动设备及系统 第 2 部分:工作条件 第 1 篇:电源和电磁兼容性
- GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡度
- GB/T 15945 电能质量 电力系统频率偏差
- GB 17621 大中型水电站水库调度规范
- GB/T 18482 可逆式抽水蓄能机组启动试运行规程
- GB/T 19963.1 风电场接入电力系统技术规定 第 1 部分:陆上风电