

电力系统安全稳定计算技术规范

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 总体要求和任务	7
5 基础条件	9
6 计算方法和判据	15
7 运行控制方案的编制及电网安全稳定措施	31
8 安全稳定计算分析的管理	32

电力系统安全稳定计算技术规范

1 范围

本文件规定了电力系统安全稳定计算的总体要求和任务、基础条件、计算方法和判据、运行控制方案的编制及电网安全稳定措施、安全稳定计算分析的管理。

本文件适用于220kV及以上电力系统规划、设计、建设、生产运行、科学试验、设备制造中的安全稳定计算分析工作。

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 15544.1 三相交流系统短路电流计算 第1部分：电流计算

GB/T 26399 电力系统安全稳定控制技术导则

GB/T 31464 电网运行准则

GB 38755 电力系统安全稳定导则

GB/T 40581 电力系统安全稳定计算规范

GB/T 50064 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合接地设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电力系统安全性 power system security

电力系统在运行中承受扰动（例如突然失去电力系统的元件，或短路故障等）的能力。

注：通过两个特性表征：

- a) 电力系统能承受住扰动引起的暂态过程并过渡到一个可接受的运行工况；
- b) 在新的运行工况下，各种约束条件得到满足。

[来源：GB 38755—2019，2.1，有修改]

3.2

电力系统稳定性 power system stability

电力系统受到扰动后保持稳定运行的能力。

注：电力系统稳定性分为功角稳定、电压稳定和频率稳定 3 大类，具体分类见图 1。

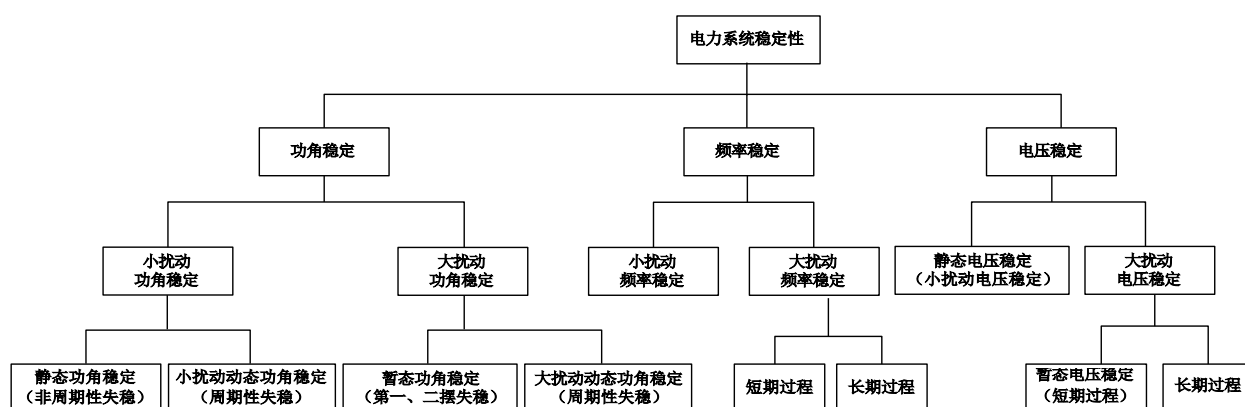


图1 电力系统稳定性分类

[来源：GB 38755—2019，2.2，有修改]

3.2.1

功角稳定 rotor angle stability

同步互联电力系统中的同步发电机受到扰动后保持同步运行的能力。

注：功角失稳由同步转矩或阻尼转矩不足引起，同步转矩不足导致非周期性失稳，而阻尼转矩不足导致振荡失稳。

功角稳定又可分为静态功角稳定、暂态功角稳定和动态功角稳定。

[来源：GB 38755—2019，2.2.1]

3.2.1.1

静态功角稳定 steady-state rotor angle stability

电力系统受到小扰动后，不发生功角非周期性失步，自动恢复到起始运行状态的能力。

[来源：GB 38755—2019，2.2.1.1]

3.2.1.2

暂态功角稳定 transient rotor angle stability

电力系统受到大扰动后，各同步发电机保持同步运行并过渡到新的或恢复到原来稳态运行方式的能力。

注：通常指保持第一、第二摇摆不失步的功角稳定。

[来源：GB 38755—2019，2.2.1.2]

3.2.1.3

动态功角稳定 dynamic rotor angle stability

电力系统受到小扰动或大扰动后，在自动调节和控制装置的作用下，保持长过程功角稳定的能力。

[来源：GB 38755—2019，2.2.1.3]

3.2.1.3.1

小扰动动态功角稳定 small-disturbance dynamic rotor angle stability

电力系统受到小扰动后，在自动调节和控制装置的作用下，不发生发散振荡或持续振荡，保持功角稳定的能力。

[来源：GB 38755—2019，2.2.1.3.1]

3.2.1.3.2

大扰动动态功角稳定 large-disturbance dynamic rotor angle stability

电力系统受到大扰动后，在自动调节和控制装置的作用下，保持长过程功角稳定的能力。

注：通常指电力系统受到大扰动后不发生发散振荡或持续振荡。

[来源：GB 38755—2019，2.2.1.3.2]

3.2.2

电压稳定 voltage stability

电力系统受到小扰动或大扰动后，系统电压能够保持或恢复到允许的范围内，不发生电压崩溃的能力。

[来源：GB 38755—2019，2.2.2]

3.2.2.1

静态电压稳定 steady-state voltage stability

电力系统受到小扰动后，系统所有母线保持稳定电压的能力。

[来源：GB 38755—2019，2.2.2.1]

3.2.2.2

暂态电压稳定 transient voltage stability

电力系统受到大扰动后，系统所有母线保持稳定电压的能力。

[来源：GB 38755—2019，2.2.2.2]

3.2.3

频率稳定 frequency stability

电力系统受到小扰动或大扰动后，系统频率能够保持或恢复到允许的范围内，不发生频率振荡或崩溃的能力。

[来源：GB 38755—2019，2.2.3]

3.2.3.1

小扰动频率稳定 small-disturbance frequency stability

电力系统受到小扰动后，系统频率能够保持或恢复到允许的范围内，不发生频率振荡的能力。

[来源：GB/T 40581—2021，3.2.3.1]

3.2.3.2

大扰动频率稳定 large-disturbance frequency stability

电力系统受到大扰动后，系统频率能够保持或恢复到允许的范围内，不发生频率崩溃的能力。

[来源：GB/T 40581—2021，3.2.3.2]

3.3

电力系统安全稳定 power system security and stability

电力系统受到扰动后能够过渡到稳定运行状态的能力，且在过渡过程中及稳定运行状态下，电力系统状态量不越限、电气设备可安全运行。

注：(1)电力系统安全稳定分为电力系统稳定性（机电暂态）、电力系统稳定性（电磁暂态）、电压源换流器主导稳定性和电气设备主导安全性4大类，具体分类见图2。

(2)“电力系统稳定性（机电暂态）”与第3.2节“电力系统稳定性”的定义与分类一致，采用机电暂态模型及仿真技术手段进行分析。

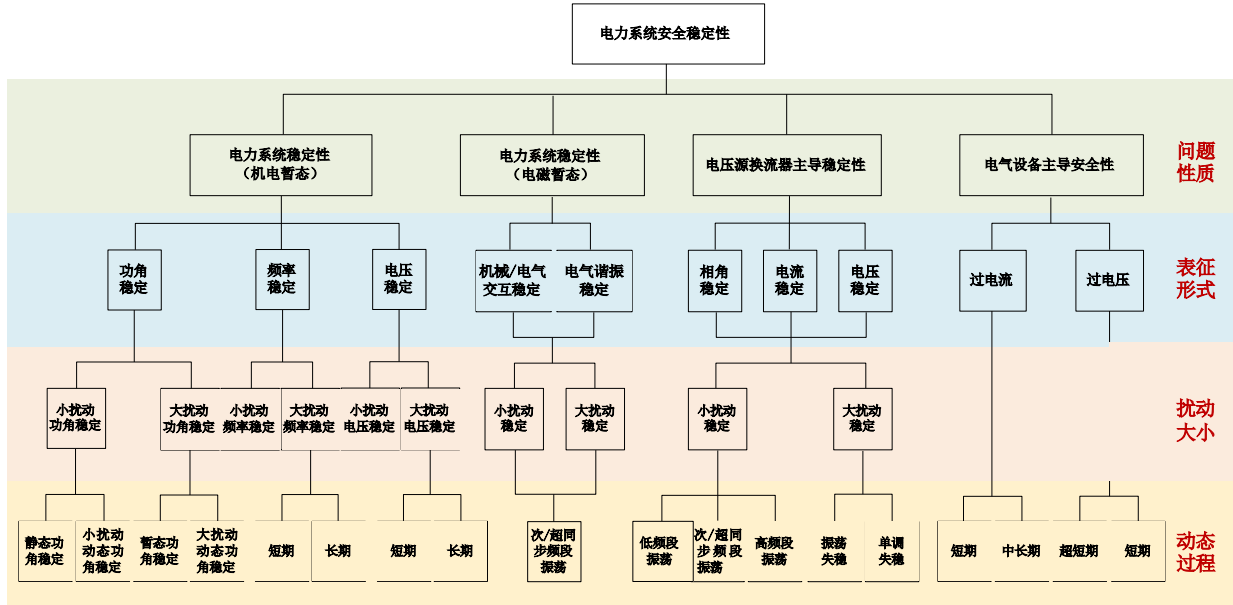


图2 电力系统安全稳定分类

3.3.1

电力系统稳定性（电磁暂态） power system stability (electromagnetic transient)

电力系统受到小扰动或大扰动后，同步发电机、常规高压直流输电、柔性交流输电系统（FACTS）等设备主导的电磁暂态过程不发生失稳的能力。

注 1：电力系统稳定性（电磁暂态）不能采用工频相量模型进行分析，需要基于电磁暂态瞬时值模型进行分析。
注 2：根据失稳机理，电力系统稳定性（电磁暂态）可分为机械/电气交互稳定和电气谐振稳定。

3.3.1.1

机械/电气交互稳定 mechanical/electrical interaction stability

电力系统受到小扰动或大扰动后，同步发电机轴系与电气设备（包括串补、常规高压直流输电、FACTS 等）交互主导的电磁暂态过程不发生失稳的能力。

3.3.1.2

电气谐振稳定 electrical resonance stability

电力系统受到小扰动或大扰动后，电感、电容谐振主导的电磁暂态过程不发生失稳的能力。

3.3.2

电压源换流器主导稳定性 voltage source converter dominant stability

电力系统受到小扰动或大扰动后，电压源换流器及其控制系统主导过程不发生失稳的能力。
注：根据电压源换流器设备的主导失稳环节，电压源换流器主导稳定性可分为相角稳定、电压稳定和电流稳定。

3.3.2.1

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/648102055066007005>