



中华人民共和国国家标准

GB/T 2900.103—2020/IEC 60050-692:2017

电工术语 发电、输电及配电 电力系统可信性及服务质量

Electrotechnical terminology—Generation, transmission and distribution of electrical energy—Dependability and quality of service of electric power systems

(IEC 60050-692:2017, International electrotechnical vocabulary—
Part 692: Generation, transmission and distribution of electrical energy—
Dependability and quality of service of electric power systems, IDT)

2020-06-02 发布

2020-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 系统概念	1
3.2 电力系统的运行状态	3
3.3 电力系统失效	5
3.4 电力系统设备停运	6
3.5 电力系统停运事件	7
3.6 状态持续时间及可用性相关的概念	8
3.7 电力系统的中断	10
3.8 用户供电中断量度	10
3.9 主干电力系统负荷削减	12
3.10 主干电力系统失效与量度	12
3.11 供电量度	13
附录 A (规范性附录) 可靠性、状态与停运的关系	14
附录 B (资料性附录) 电力系统状态	16
参考文献	17
索引	18

前 言

GB/T 2900《电工术语》分为若干部分。

本部分为 GB/T 2900 的第 103 部分。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60050-692:2017《国际电工词汇 第 692 部分:电能的产生、传输和分布 电力系统的可靠性和服务质量》。

本部分做了下列编辑性修改:

- 将标准名称修改为《电工术语 发电、输电及配电 电力系统可信性及服务质量》;
- 删除了 692-01-11 和 692-02-10 的注中关于北美的内容;
- 删除了加拿大、美国所用的同义词:692-02-05 (controlled emergency)、692-02-08 (insecure state)、692-08-01(system average interruption frequency index)、692-08-02(customer average interruption frequency index)、692-08-03(system average interruption duration index)、692-08-05(customer average interruption duration index)。

本部分由全国电工术语标准化技术委员会提出。

本部分由全国电工术语标准化技术委员会(SAC/TC 232)、全国电压电流等级和频率标准化技术委员会(SAC/TC 1)、全国电工电子产品可靠性与维修性标准化技术委员会(SAC/TC 24)共同归口。

本部分起草单位:机械科学研究总院集团有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、安徽华宇电缆集团有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、中机生产力促进中心。

本部分主要起草人:王路、纪春阳、于敏、刘晶、水利飞、李婧、郭子暄、陈志刚、余欣梅、钟杰峰、刘云、朱静慧、成霞、许峰、蔡颖倩。

电工术语 发电、输电及配电

电力系统可信性及服务质量

1 范围

GB/T 2900 的本部分规定了发电、输电及配电情况下,电力系统可信性及服务质量中的有关术语。本部分适用于电力系统的规划、管理、设计等领域。

2 规范性引用文件

本文件无规范性引用文件。

3 术语和定义

3.1 系统概念

692-01-01

电力的,电气的 electric, adj

包含电的,产生电的,由电引起的或由电驱动的。

692-01-02

电力系统 electric power system

连接发电、输电及配电装置组成的用于提供电能的系统。

注:一个特定的电力系统包含指定范围内所有的用于发电、输电和配电的设备和发电厂。

692-01-03

电力网 electric power network

用于输电和配电的各种装置、变电站、线路或电缆的组合。

注:电力网各部分的范围可视地理位置、所有权和电压等级等适用标准确定。

[GB/T 2900.50—2008,定义 601-01-02]

692-01-04

主干电力系统 bulk electric system; BES; bulk power system; bulk electricity system

主网

电力系统的一部分,由发电、输电设备组成。

注 1:主干电力系统限于指较大容量的发电设备直接连接至高电压等级的输电系统,以此发出并传输电能到主要的工业及配电中心。

注 2:在英语中,“composite system”一词也表示这一概念。

[IEC 60050-601:1985,定义 601-01-33,增加了英文术语,注 1 也进行了修订]

692-01-05

系统充裕度(电力系统的) system adequacy(of an electric power system)

系统在不超过各项额定指标及系统运行限制,且保证各节点电压及系统频率在正常范围内的情况下能提供所需总电能的能力,此情况同时包括了考虑计划和非计划系统部分停运。

注 1:系统充裕性可用 692-11 中测量方法量化。

注 2:本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-21-01。

692-01-06

故障(电力系统) **fault**(in an electric power system)

当电力系统中一个或多个元件不能正常运行时系统的一种状态。

示例：短路、线路断开故障、线路间歇性中断。

692-01-07

负荷削减(电力系统) **load curtailment**(in an electric power system)

自动或手动(一般由系统调度决定)地开断线路以削减负荷。

692-01-08

预想事件(电力系统) **credible event**(in an electric power system)

电力系统中极有可能发生的、需要经过特别设计或操作以应对的不利事件。

示例：发电机组失效、输电线路失效、母线失效或变压器失效。

注：本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-21-02。

692-01-09

扰动(电力系统) **disturbance**(in an electric power system)

电力系统故障所造成的停运、强行或无意开断、或重新连接失败。

注：电力系统中的扰动可导致系统过电压、欠电压、浪涌、闪变、中断、谐波、暂态等。

692-01-10

系统扰动(电力系统) **system disturbance**(in an electric power system)

导致大范围电能质量问题及电网中断的电力系统运行中非计划内的突发变故。

注：可能引起系统扰动的原因有输电线路故障、发电机组跳机、失负荷、或上述原因的组合。系统扰动可造成频率或电压异常、电力系统失稳或输电线路的连锁停电，以及大范围的用户负荷中断。

692-01-11

系统安全性(电力系统的) **system security**(of an electric power system)

容忍预想事件而不造成失负荷、系统元件的应力超过额定值或电压及频率偏移越限的能力。

如图 A.1 所示。

注 1：这个概念一般应用于主干电力系统。

注 2：相关概念见“故障容错”(192-10-09)。

注 3：本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-21-03。

692-01-12

整体性(主干电力系统的) **integrity**(of a bulk electric system)

在规定的条件下维持互联运行状态的能力。

注 1：特定情况包括正常运行状态和预想事件。

注 2：本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-21-04。

692-01-13

可靠性(产品的) **reliability**(of a item)

在给定的条件下,给定的时间区间,能无失效地执行要求的能力。

注 1：持续时间区间可用产品有关的适合的计量单位表示,例如日历时间、工作周期、行程等,这些计量单位宜清晰的阐述。

注 2：给定的条件包括影响可靠性的各个方面,如:运行模式、应力水平、环境条件和维修。

注 3：可靠性采用 192-05 可靠性相关概念:量度中定义的量度予以量化。

[GB/T 2900.99—2016, 定义 192-01-24]

692-01-14

服务可靠性(电力系统的) **service reliability**(of an electric power system)

在给定的运行条件下、给定的时间内充分地满足需求的能力。

见图 A.1。

注 1: 电力系统可靠性的两个组成部分是系统充裕性和系统安全性。

注 2: 服务可靠性可用 692-08~692-11 中测量方法量化。

注 3: 本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-02。

692-01-15

恢复过程(电力系统) restoration process(in an electric power system)

为重建系统的充裕状态进行的一系列活动。

注 1: 此过程可能包括发电机组起动、重新同步,输电线路重新投入运行、负荷的重新供电或电力系统解列部分的重新并联。

注 2: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-10。

692-01-16

失负荷(电力系统) loss of load(in an electric power system)

由于发电容量短缺或其他原因导致系统无法满足负荷供应。

注 1: 发电容量短缺可能由于发电机被迫停机、或电力需求超过发电机设定容量。

注 2: 603-04-43 中“电力需求骤降”的定义和此词条及相关词条不一致,例如失负荷概率。

692-01-17

系统崩溃(电力系统的) system collapse(of an electric power system)

当在一个或多个区域发生甩负荷,进而可能发生发电机跳机和系统解列并大面积停电的事件。

注 1: 系统崩溃原因包括元件失效、系统失稳、系统发生严重扰动、系统元件连锁故障、系统电压崩溃,以及上述原因的组舍。

注 2: 系统崩溃可能是大停电的原因。

692-01-18

大停电(电力系统) blackout(in an electric power system)

整个电网或局部电网完全失去电力供应。

注: 大停电可以根据影响用户范围分为不同等级,小到一个城市电网,大到整个电网。

3.2 电力系统的运行状态

692-02-01

稳态(电力系统的) steady state(of an electric power system)

系统电压和频率都保持在可接受范围内的状态。

692-02-02

稳定状态(电力系统的) stable state(of an electric power system)

电力系统的一种状态,系统在无扰动的情况下保持稳态,或在受到一个规定幅值的扰动后恢复到稳态。

见图 A.2 和图 A.3。

注: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-01。

692-02-03

不稳定状态(电力系统的) unstable state(of an electric power system)

电力系统的一种状态,系统在无扰动情况下仍未保持在稳态,或受到一个规定幅值的扰动后无法恢复稳态。

见图 A.2 和图 A.3。

注 1: 在不稳定状态中,电力系统经历连锁故障、电压失稳或其他可能导致系统崩溃的失稳。

注 2: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-02。

692-02-04

充裕状态(电力系统的) **adequate state**(of an electric power system)

电力系统的一种稳定状态,能满足全部系统负荷、系统元件未超出额定运行参数、电压和频率均保持在允差内的稳定状态。

见图 A.2、图 A.3 和图 B.1。

注:本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-03。

692-02-05

部分充裕状态(电力系统的) **partially adequate state**(of an electric power system)

电力系统的一种稳定状态,部分系统负荷需求不能满足的稳定状态。

见图 A.2、图 A.3 和图 B.1。

注:本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-04。

692-02-06

紧急状态(电力系统的) **emergency state**(of an electric power system)

不充裕状态(电力系统的) **inadequate state**(of an electric power system)

电力系统的一种稳定状态,部分系统元件的应力超过额定值、或部分母线电压及系统频率超出允差的稳定状态。

见图 A.2、图 A.3 和图 B.1。

注 1:在紧急状态下,要求采取紧急措施(如切负荷、降低电压和启动应急电源)以防止设备损坏及、或进一步的系统状态恶化。

注 2:失负荷的情况有可能出现,但不作为判断紧急状态的标准。

注 3:本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-05。

692-02-07

警戒状态(电力系统的) **alert state**(of an electric power system)

脆弱状态(电力系统的) **vulnerable state**(of an electric power system)

电力系统的一种稳定状态,一个预想事件即可导致失负荷、元件应力超过额定值、母线电压及系统频率超出允差、连锁故障和/或系统失稳。

见图 A.2、图 A.3 和图 B.1。

注 1:当处于警戒状态时,只要再出现一个预想事件就将导致系统的不稳定状态。

注 2:本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-06。

692-02-08

潜在不稳定状态(电力系统的) **potentially unstable state**(of an electric power system)

电力系统的一种警戒状态,一个预想事件即会导致失稳、电压崩溃或连锁故障的警戒状态。

见图 A.2 和图 A.3。

注:本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-07。

692-02-09

潜在不充裕状态(电力系统的) **potentially inadequate state**(of an electric power system)

电力系统的一种警戒状态,一个预想事件即会导致失负荷、元件应力超过额定值或母线电压、系统频率超出允差的警戒状态。

见图 A.2 和图 A.3。

注 1:潜在冗余不足状态可能在冗余稳定状态或部分冗余状态中出现。

注 2:本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-08。

692-02-10

安全状态(电力系统的) **secure state**(of an electric power system)

正常状态(电力系统的) **normal state**(of an electric power system)

非警戒状态的电力系统稳定状态。

见图 A.2 和图 A.3。

注：本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-22-09。

692-02-11

电力孤岛 electric island

与互联电力系统的其余部分无电力连接,但仍然由本地电源供电的部分电网。

注 1: 电力孤岛既可以是自动继电保护动作的结果,也可以是人为动作的结果。

注 2: 电力孤岛既可能是稳定的,也可能是不稳定的。

[改写 IEC 60050-603:1986, 定义 603-04-46, 术语和定义修改, 增加注]

3.3 电力系统失效

692-03-01

失效(产品的) **failure**(of an item)

执行要求的能力的丧失。

注 1: 产品失效是导致产品故障的一次事件, 见故障(192-04-01)。

注 2: 根据其后果的严酷度可以用如灾难的、致命的、严重的、轻度的、微小和无关紧要的修饰词进行失效分类, 严酷度的选择和定义取决于应用的领域。

注 3: 可用误用、误操作和薄弱点等修饰词, 根据失效的原因将失效分类。

[GB/T 2900.99—2016, 192-03-01]

692-03-02

原发性失效 primary failure

不是由另一个产品的失效或故障而直接或间接引起的产品失效。

[GB/T 2900.99—2016, 定义 192-03-06]

692-03-03

继发性失效 secondary failure

由另一个产品失效或故障所引起的失效。

[GB/T 2900.99—2016, 定义 192-03-07]

692-03-04

共因失效(系统内的) **common cause failures**(within a system)

多个产品由单一原因引起失效, 否则, 这些失效可认为是互相独立的。

注 1: 共因失效也可能是共模失效(192-03-19)。

注 2: 潜在的共因失效将降低系统冗余的效能。

[GB/T 2900.99—2016, 定义 192-03-18]

692-03-05

共模失效(系统内的) **common mode failures**(within a system)

以相同失效模式为特征的不同产品的失效。

注 1: 共模失效可有不同的原因。

注 2: 共模失效也可能是共因失效(192-03-18)。

注 3: 潜在的共模失效将降低系统冗余的效能。

[GB/T 2900.99—2016, 定义 192-03-19]

692-03-06

主动失效(电力系统) active failure(in electric power systems)

引起相关保护装置动作并造成一个或多个线路断路器断开、一个或多个熔断器熔断的故障。

注：本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-23-01。

692-03-07

非主动失效(电力系统) passive failure(in electric power systems)

未造成相关保护装置动作的失效。

注：本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-23-02。

692-03-08

连锁跳闸 cascade tripping

发电单元、输电单元或二者所产生的连续性的强制跳闸。

注 1：发生连锁跳闸的原因可能为发电单元或输电单元的超载运行，或二者的结合。

注 2：连锁跳闸若引发系统失稳或电压崩溃，则其是不可控的。

3.4 电力系统设备停运

692-04-01

中断(服务的) interruption(of service); **break**(of service)

不能提供相应服务的一种暂时状态，其持续时间超过规定时间，以至少一个关键参数的变化程度超出给定限度为特征。

注：本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-19-11。

692-04-02

停运(电力系统) outage(in an electric power system)

供电中断。

见图 A.4。

注 1：当描述电力系统设备时，停运一词表明设备处于失能状态。

注 2：本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-05，但其定义不能应用于电力系统。

692-04-03

计划停运 planned outage

事先计划的停运。

见图 A.4。

注 1：计划停运通常出于检修目的。

注 2：本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-07。

692-04-04

非计划停运 unplanned outage

非事先计划的停运。

见图 A.4。

注：一般认为非计划停运的发生具有随机性。

692-04-05

强迫停运 forced outage

不可延迟的非计划停运。

见图 A.4。

注：强迫停运可采取自动方式或手动方式。前者称为自动强迫停运，后者称为手动强迫停运。

[改写 IEC 60050-603:1986, 定义 603-05-08, 根据 692-04-04 中关于非计划停运的概念进行修订]

692-04-06

可延迟停运 **deferrable outage**

可延迟一段限定时间的非计划预见停运。

见图 A.4。

注：延迟时间可用于采取补救措施，如：电网重构、负荷转移或重新调度。

692-04-07

瞬时停运 **transient outage**

相关设备在规定时间内自动返回正常运行状态的强迫停运。

见图 A.4。

注 1：此规定时间通常小于 1 min。

注 2：瞬时停运一般涉及自动恢复(继电保护方案)。

692-04-08

持续停运 **sustained outage**

相关设备未在规定时间内自动返回正常运行状态的非计划停运。

见图 A.4。

注 1：持续停运可为强迫停运或可延迟停运。

注 2：持续停运包含永久性停运和暂时性停运。

692-04-09

永久性停运 **permanent outage**

未采取修复性维修，供电不可恢复的停运。

见图 A.4。

692-04-10

暂时性停运 **temporary outage**

未采用修复性维修，供电可恢复的停运。

见图 A.4。

注：暂时性停运的持续时间通常小于 5 min。

692-04-11

停运率(产品) **outage rate(for an item)**

对于给定的停运事件种类及规定的时间段，停运率为停运次数除以正常运行时间。

示例：计划停运率、瞬时停运率及强迫停运率。

3.5 电力系统停运事件

692-05-01

停运事件 **outage occurrence**

由正常状态至失能状态的转变。

见图 A.5。

注 1：正常运行状态可为在线运行状态、备用状态或空载状态。

注 2：停运事件包含一个或多个同时或连续发生的转变，其造成一个或多个元件停运。

注 3：若停运事件造成了失效，则该停运事件本身可认为是一个失效。

692-05-02

单一停运事件 single-outage occurrence

单一事故 single contingency

单一系统元件引起的停运事件。

见图 A.5。

692-05-03

多重停运事件 multiple-outage occurrence

多重事故 multiple contingency

引起两个或多个系统元件同时停运的停运事件。

见图 A.5。

692-05-04

相关多重停运事件 related multiple-outage occurrence

不同系统元件的停运之间存在相互关联的多重停运事件。

692-05-05

共因停运事件 common-cause outage occurrence

因单个外部事件触发,且事件中涉及的停运均不存在因果关系的相关多重停运事件。

见图 A.5。

注:共因停运事件可由同塔双回线路中的两回线路均发生雷击或反击而造成,导致两回线路均停运。

692-05-06

重叠独立停运事件 overlapping independent outage occurrences

同时发生于两个或多个系统元件的相互独立的停运事件。

见图 A.5。

注:重叠独立停运事件也可被认为是由不同的事故所导致在同一时间停运的两个或多个独立的单一停运事件。

3.6 状态持续时间及可用性相关的概念

692-06-01

备用时间 standby time

备用持续时间 standby duration

产品处于备用状态的时间区间。

注:本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-16。

692-06-02

运行时间 operating time

运行持续时间 operating duration

产品处于运行状态的时间区间。

注:本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-15。

[改写 IEC 60050-192:2015,定义 192-02-05,增加“运行持续时间”术语,在定义中增加“持续”一词。]

692-06-03

可用状态持续时间 up state duration

可用持续时间 up duration

可用时间(电力系统的) up time(of an electric power system)

在指定时段,运行时间与备用时间的和。

注:可参考相关词条“up state”,上述词条在 IEC 60050-192:2015 中的编号为 IEV 192-02-01。

692-06-04

不可用时间 down time

不可用持续时间 down duration

产品处于不可用状态的时间区间。

注 1: 系统不可用时间计及相关检修维护时间, 不计入由于外部供应不足因素导致的相关运行失败。

注 2: 本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-18

[改写 IEC 60050-192:2015, 定义 192-02-21, 增加“不可用持续时间”术语, 在定义中增加“持续”一词。]

692-06-05

计划停运持续时间 scheduled outage duration; planned outage duration

在指定时段, 因计划性供电服务退出, 引起的产品不能按要求运行的不可用时间。

注 1: 可参考相关词条“scheduled maintenance”(计划维护), 上述词条在 IEC 60050-192:2015 中的编号为 IEC 192-06-12。

注 2: 本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-19。

692-06-06

维修停运持续时间 maintenance outage duration

维修持续时间 maintenance duration

产品因按要求维修引起的处于不可用状态的时间区间。

注 1: 可参考相关词条“maintenance time”(维修时间)(IEV 192-07-02)。

注 2: 本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-20。

692-06-07

强迫停运持续时间 forced outage duration

在指定时段, 相关产品由于受到不可能被推迟的非计划停运, 而引起的无法按要求运行的停运时间。

[改写 IEC 60050-603:1986, 定义 603-05-21]

692-06-08

修理持续时间 repair duration

受损产品维修所需时间。

注 1: 可参考在 IEC 192-07-19 中的相关词条“repair time”。

注 2: 本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 IEC 603-05-22。

692-06-09

可用性 availability

处于按要求执行状态的能力。

注 1: 可用性同时取决于产品可靠性(192-01-24)、恢复性(192-01-25)、维修性(192-01-27)的综合特性, 有时, 还包括维修保障性(192-01-29)。

注 2: 可用性采用 IEC 192-08 可用性相关量度中定义的量度予以量化。

注 3: 本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-04。

[GB/T 2900.99—2016, 定义 192-01-23]

692-06-10

可用因数 availability factor

可用率

在指定时段, 可用持续时间的占比。

注: 可同时参考 IEC 192-08-05 中的词条“mean availability”(平均可用度)。

[改写 IEC 60050-603:1986, 定义 603-05-09, 增加注]

692-06-11

不可用因数 unavailability factor

不可用率

在指定时段,不可用持续时间的占比。

注:可同时参考 IEC 192-08-06 中的词条“mean unavailability”(平均不可用度)。

3.7 电力系统的中断

692-07-01

供电中断(电力系统) supply interruption(in an electric power system)

中断(电力系统) interruption(in an electric power system)

客户电力负荷与电能供应断开。

注 1: 该项代表一个或多个客户发生断电。

注 2: 在一些相关的标准中,也将用户侧终端供电点电压低于申报电压一定比例时,称为供电中断状态。

注 3: “供电中断”通常被分为“预先计划”(即客户已被预先通知的,由于计划性系统操作而导致的供电中断)和“意外事故”(永久性或者短暂性的故障所导致,大多与外部事件、设备故障、外界干扰有关)。

注 4: 本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-11。

692-07-02

持续停电 sustained interruption

在规定时长内,无法恢复供电的中断。

注 1: 依据惯例,规定时长一般在 3 min~5 min 左右。

注 2: “持续停电”有时也指持续时间较长的停电。

692-07-03

瞬时停电 momentary interruption

在规定时长内,可完成供电恢复的中断。

注 1: 依据惯例,规定时长大致在 3 min~5 min。

注 2: “瞬时停电”在某些情况下指的是短时间停电。

692-07-04

供电中断时间 interruption duration

客户供电中断开始,至供电恢复所持续的时长。

注: 本条在 IEC 60050-603:1986 中的编号为 603-05-23。

3.8 用户供电中断量度

692-08-01

用户平均停电频率 interruption frequency per customer served

指定时段用户停电次数之和,除以用户总数和该时间段的持续时间之积。

注 1: 如果用户 j 的电力供应在持续时间 T 的时间间隔内停电 n_j 次,用户服务的总数量是 N_s ,那么供电用户停电频率是:

$$f_{cs} = \frac{\sum_j n_j}{N_s T}$$

注 2: 通常,只考虑持续停电。

注 3: “用户”一词代表终端用户,而不是一些中间分配系统或公司。

注 4: 供电用户停电频率可以用来描述过去的性能或估计未来的性能。

注 5: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-27-01。

692-08-02

停电用户平均停电频率 interruption frequency per customer interrupted

指定时段用户所经历的停电次数之和,除以受影响用户的数量和该时间段的持续时间之积。

注 1: 如果 N_{NS} 是受影响的用户数量,并且用户 j 的供应在持续时间 T 期间停电次数为 n_j ,那么停电用户停电频率是:

$$f_{CI} = \frac{\sum_j n_j}{N_{NS} T}$$

在确定 N_{NS} 时,每个受影响的用户必须只计算一次,不考虑在此期间所经历的停电次数。

注 2: 通常,只考虑持续停电。

注 3: “用户”一词代表终端用户,而不是一些中间分配系统或公司。

注 4: 停电用户停电频率可用于描述过去的性能或估计未来的性能。

注 5: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-27-02。

692-08-03

用户平均停电持续时间指数 service unavailability per customer served**系统平均停电持续时间 system average interruption duration**

指定时段所有用户的停电持续时间之和,除以服务的用户总数和该时间段的持续时间之积。

注 1: 如果 t_{ij} 是持续时间 T 和 n 期间对用户 j 的第 i 次中断的持续时间用户服务的总数量,那么供电用户供电不可用率是:

$$U_{CS} = \frac{\sum_i \sum_j t_{ij}}{N_S T}$$

注 2: 只考虑持续停电。

注 3: 如果时间间隔的持续时间是数年,则称为“用户的年平均停机时间”。

注 4: “用户”一词代表最终用户,而不是一些中间分配系统或公司。

注 5: 供电用户供电不可用性可用于描述过去的性能或估计未来的性能。

注 6: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-27-03。

692-08-04

停电用户的供电不可用率 service unavailability per customer interrupted

指定时段所有的停电的持续时间之和,除以受影响的用户数量和该时间段的持续时间之积。

注 1: 如果 t_{ij} 是在 T 持续时间间隔期间,对用户 j 的第 i 次停电的持续时间。 N_{NS} 是受影响的用户数量,那么停电用户供电不可用率表示为:

$$U_{CI} = \frac{\sum_i \sum_j t_{ij}}{N_{NS} T}$$

注 2: 只考虑持续停电。

注 3: “用户”一词代表终端用户,而不是一些中间分配系统或公司。

注 4: 停电用户供电不可用性可以用来描述过去的性能,或者用来估计未来的性能。

注 5: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-27-04。

692-08-05

用户停电平均持续时间 mean duration of a customer interruption

指定时段用户所有停电的持续时间之和,除以停电的总次数。

注 1: 如果 t_{ij} 是对用户 j 和 n_j 的第 i 次停电的持续时间,则 n_j 是用户 j 在持续时间 T 期间受到影响的次数,那么用户停电平均持续时间为:

$$T_1 = \frac{\sum_i \sum_j t_{ij}}{\sum_j n_j}$$

注 2: 只考虑持续停电。

注 3: “用户”一词代表终端用户,而不是一些中间分配系统或公司。

注 4: 用户停电平均持续时间可以用来描述过去的性能或估计未来的性能。

注 5: 此方法也等于 SAIDI 除以 SAIFI。

注 6: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-27-05。

3.9 主干电力系统负荷削减

692-09-01

缺供负荷 load not served; load not supplied

由于电力系统限制,引起未能供电的负荷量。

注 1: 无法供应的负荷不包括负载停电和切负荷或降负荷。

注 2: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-28-01。

692-09-02

停电负荷 load interrupted

主干电力系统停运或者母线解列引起终端停电的负荷量。

注: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-28-02。

692-09-03

切负荷 load shed

电力系统响应非正常工况,为保持系统非故障部分的完整性而人为安排切除的负荷量。

注: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-28-03。

692-09-04

可停电负荷 interruptible load

依据约定,在规定时间内可被停供的电力负荷。

[改写 IEC 60050-603:1986,603-04-41,“供应事业”修改为“电力供应公司”。]

692-09-05

减负荷 load reduction

电力系统响应非正常工况,人为安排降低电压运行减少的负荷量。

注: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-28-04。

692-09-06

缺供电量 energy not supplied

由于电力系统的不足而导致的停电未能供给的电量。

3.10 主干电力系统失效与量度

692-10-01

动作失效概率 probability of failure to operate

产品在需要动作时,无法动作的概率。

注: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-29-01。

692-10-02

断电时间数学期望(电力系统的) loss-of-load expectation(of an electric power system)

一年内,由于发电容量短缺,峰值负荷没有满足的期望天数或小时数。

注 1: 发电容量通常包括连接其他主干电力系统上的输入。

注 2: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-29-02。

692-10-03

缺电概率(电力系统的) **loss-of-load probability**(of an electric power system)

由于发电容量不足,在给定时间段内,无法满足负荷需要的概率。

注 1: 发电容量通常包括连接其他主干电力系统上的输入。

注 2: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-29-03。

3.11 供电量度

692-11-01

缺供电量期望值(电力系统) **expected energy not supplied**(by an electric power system);EENS;
expected unsupplied energy(by an electric power system);EUE

由于电力系统的缺陷所导致的在给定的时间区间无法供应能源的期望值。

注: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-30-01。

692-11-02

等效平均停电持续时间(电力系统的) **equivalent mean interruption duration**(of an electric power system)

在给定的时间区间,缺供电量除以平均负荷。

注 1: 数量单位通常以 min 表示。

注 2: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-30-02。

692-11-03

等效峰荷停电持续时间(电力系统的) **equivalent peak interruption duration**(of an electric power system)

在一给定事故事件中,缺供电量除以年最高负荷。

注 1: 如果缺供电量以兆瓦分表示,年峰值以兆瓦表示,则该值可表示为“系统-分钟”。1 min 的量值则表示缺供电量在峰值下造成 1 min 的停电。

注 2: 年峰值负荷指年最高负荷。

注 3: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-30-03。

692-11-04

等效峰荷累计停电持续时间(电力系统的) **aggregate equivalent peak interruption duration**(of an electric power system)

在给定的时间区间,等效峰值中断持续时间之和。

注 1: 如果无法供应能量表示为 MW-分钟,年最高负荷表示为 MW,则该项表现为整体系统-分钟。

注 2: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-30-04。

692-11-05

主干电力系统电量削减指标 **bulk power energy curtailment index**

主干电力系统一年内等效峰值中断持续时间之和。

注 1: 如果无法供应能量表示为 MW-分钟,年最高负荷表示为 MW,则该项表现为整体系统-分钟,大型电力系统失负荷指数提供一年内单位负荷中断时间总和,单位为 min/年。

注 2: 本条在 IEC 60050-191:1990 中的编号为 191-30-05。

附录 A

(规范性附录)

可靠性、状态与停运的关系

可靠性、状态与停运的关系见图 A.1~图 A.5。

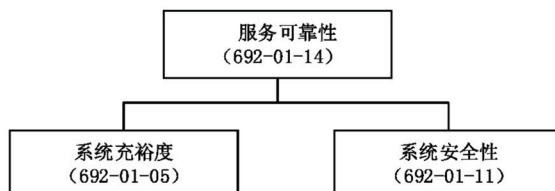


图 A.1 服务可靠性与系统充裕度、系统安全性之间的关系

稳定状态 (692-02-02)	不稳定状态 (692-02-03)
安全状态 (692-02-10) 充裕状态 (692-02-04) 部分充裕状态 (692-02-05) 紧急状态;不充裕状态 (692-02-06)	
警戒状态 (692-02-07) 潜在不充裕状态 (692-02-09) 潜在不稳定状态 (692-02-08)	

图 A.2 电力系统状态

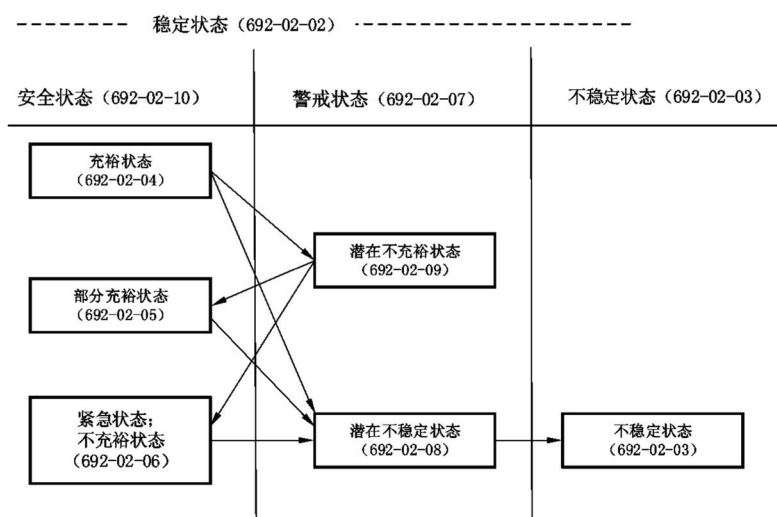


图 A.3 电力系统不同状态转换图

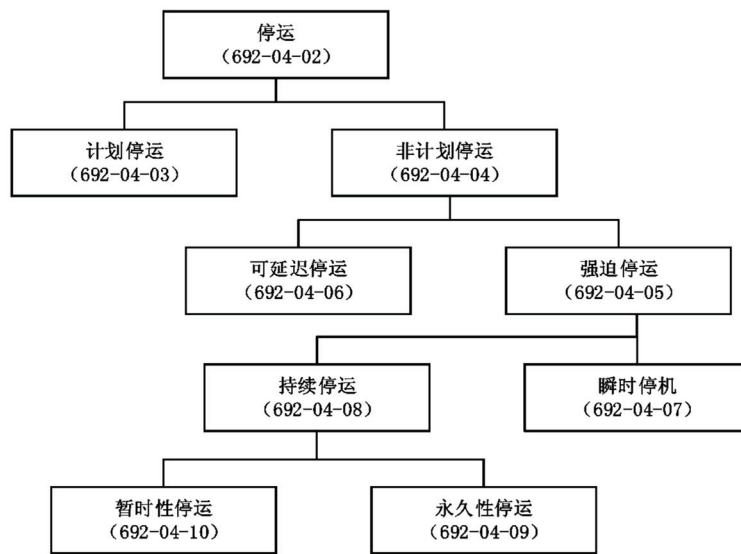


图 A.4 停运相关关系图

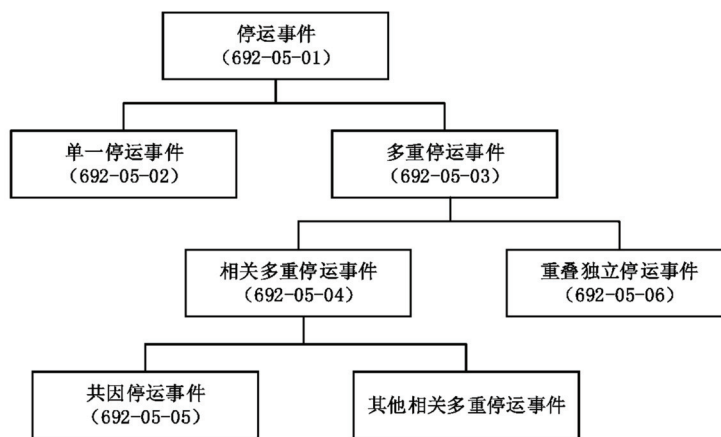


图 A.5 停运事件关系图

附录 B
(资料性附录)
电力系统状态

电力系统状态及相关的运行状态见图 B.1。

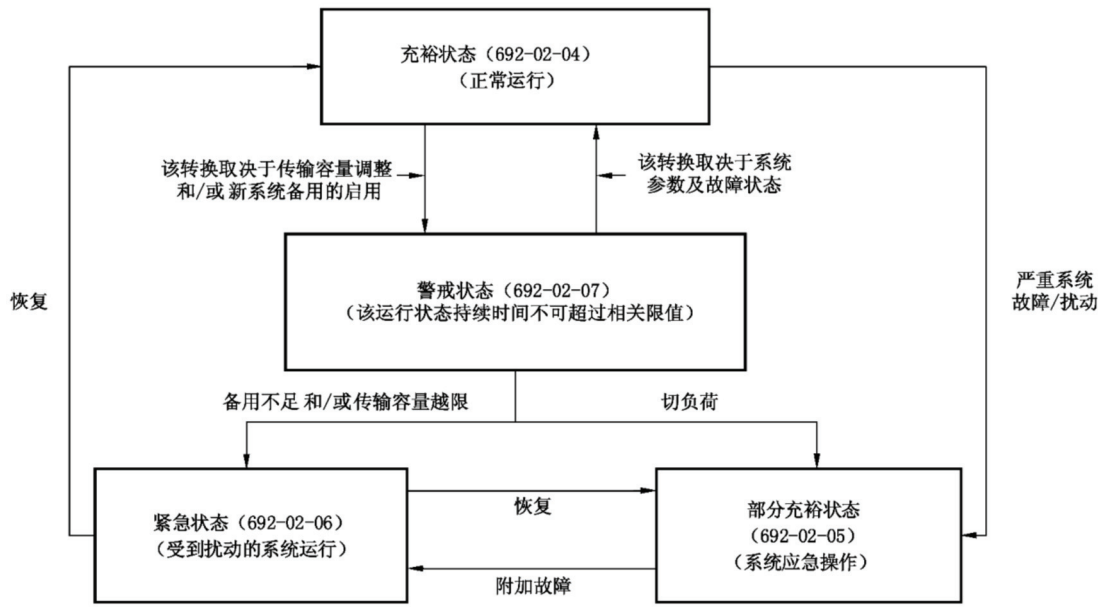


图 B.1 电力系统状态及相关的运行状态图

参 考 文 献

- [1] GB/T 2900.13—2008 电工术语 可信性与服务质量
- [2] GB/T 2900.50—2008 电工术语 发电、输电及配电 通用术语
- [3] GB/T 2900.58—2008 电工术语 发电、输电及配电 电力系统规划和管理
- [4] GB/T 2900.99—2016 电工术语 可信性
- [5] IEC 60050-601:1985 International electrotechnical vocabulary (IEV)—Part 601: Generation, transmission and distribution of electricity—General
- [6] IEC 60050-603:1985 International electrotechnical vocabulary (IEV)—Part 603: Generation, transmission and distribution of electricity— Power systems planning and management
- [7] IEC 60050-191:1990 International electrotechnical vocabulary (IEV)—Part 191: Dependability and quality of service
- [8] IEC 60050-192:2015 International electrotechnical vocabulary (IEV)—Part 192: Dependability

索 引

汉语拼音索引

A

安全状态(电力系统的) 692-02-10

B

备用持续时间 692-06-01
 备用时间 692-06-01
 不充裕状态(电力系统的) 692-02-06
 不可用持续时间 692-06-04
 不可用率 692-06-11
 不可用时间 692-06-04
 不可用因数 692-06-11
 不稳定状态(电力系统的) 692-02-03
 部分充裕状态(电力系统的) 692-02-05

C

持续停电 692-07-02
 持续停运 692-04-08
 充裕状态(电力系统的) 692-02-04
 脆弱状态(电力系统的) 692-02-07

D

大停电(电力系统) 692-01-18
 单一事故 692-05-02
 单一停运事件 692-05-02
 等效峰荷累计停电持续时间(电力系统的) 692-11-04
 等效峰荷停电持续时间(电力系统的) 692-11-03
 等效平均停电持续时间(电力系统的) 692-11-02
 电力的 692-01-01
 电力孤岛 692-02-11
 电力网 692-01-03
 电力系统 692-01-02
 电气的 692-01-01
 动作失败概率 692-10-01
 多重事故 692-05-03
 多重停运事件 692-05-03

F

非计划停运 692-04-04

非主动失效(电力系统)	692-03-07
服务可靠性(电力系统的)	692-01-14
负荷削减(电力系统)	692-01-07

G

供电中断(电力系统)	692-07-01
供电中断时间	692-07-04
共模失效(系统内的)	692-03-05
共因失效(系统内的)	692-03-04
共因停运事件	692-05-05
故障(电力系统)	692-01-06

H

恢复过程(电力系统)	692-01-15
------------------	-----------

J

计划停运	692-04-03
计划停运持续时间	692-06-05
继发性失效	692-03-03
减负荷	692-09-05
紧急状态(电力系统的)	692-02-06
警戒状态(电力系统的)	692-02-07

K

可靠性(产品的)	692-01-13
可停电负荷	692-09-04
可延迟停运	692-04-06
可用持续时间	692-06-03
可用率	692-06-10
可用时间(电力系统的)	692-06-03
可用性	692-06-09
可用因数	692-06-10
可用状态持续时间	692-06-03

L

连锁跳闸	692-03-08
------------	-----------

Q

潜在不充裕状态(电力系统的)	692-02-09
潜在不稳定状态(电力系统的)	692-02-08
强迫停运	692-04-05
强制停运持续时间	692-06-07
切负荷	692-09-03

缺电概率(电力系统的)	692-10-03
缺电时间数学期望(电力系统的)	692-10-02
缺供电量	692-09-06
缺供电量期望值(电力系统)	692-11-01
缺供负荷	692-09-01

R

扰动(电力系统)	692-01-09
----------------	-----------

S

失负荷(电力系统)	692-01-16
失效(产品的)	692-03-01
瞬时停电	692-07-03
瞬时停运	692-04-07

T

停电负荷	692-09-02
停电用户的供电不可用率	692-08-04
停电用户平均停电频率	692-08-02
停运(电力系统)	692-04-02
停运率(产品)	692-04-11
停运事件	692-05-01

W

维修持续时间	692-06-06
维修停运持续时间	692-06-06
稳定状态(电力系统的)	692-02-02
稳态(电力系统的)	692-02-01

X

系统安全性(电力系统的)	692-01-11
系统崩溃(电力系统的)	692-01-17
系统充裕性(电力系统的)	692-01-05
系统平均停电持续时间	692-08-03
系统扰动(电力系统)	692-01-10
相关多重停运事件	692-05-04
修理持续时间	692-06-08

Y

永久性停运	692-04-09
用户平均停电持续时间指数	692-08-03
用户平均停电频率	692-08-01
用户停电平均持续时间	692-08-05

预想事件(电力系统)	692-01-08
原发性失效	692-03-02
运行持续时间	692-06-02
运行时间	692-06-02

Z

暂时性停运	692-04-10
整体性(主干电力系统的)	692-01-12
正常状态(电力系统的)	692-02-10
中断(服务的)	692-04-01
中断(电力系统)	692-07-01
重叠独立停运事件	692-05-06
主动失效(电力系统)	692-03-06
主干电力系统	692-01-04
主干电力系统电量削减指标	692-11-05
主网	692-01-04

英文对应词索引

A

active failure (in electric power systems)	692-03-06
adequate state (of an electric power system)	692-02-04
aggregate equivalent peak interruption duration (of an electric power system)	692-11-04
alert state (of an electric power system)	692-02-07
availability	692-06-09
availability factor	692-06-10

B

BES	692-01-04
blackout (in an electric power system)	692-01-18
break (of service)	692-04-01
bulk electric system	692-01-04
bulk electricity system	692-01-04
bulk power energy curtailment index	692-11-05
bulk power system	692-01-04

C

cascade tripping	692-03-08
common cause failures (within a system)	692-03-04
common mode failures (within a system)	692-03-05
common-cause outage occurrence	692-05-05

credible event(in an electric power system) 692-01-08

D

deferrable outage 692-04-06

disturbance(in an electric power system) 692-01-09

down duration 692-06-04

down time 692-06-04

E

EENS 692-11-01

electric island 692-02-11

electric power network 692-01-03

electric power system 692-01-02

electric, adj 692-01-01

emergency state(of an electric power system) 692-02-06

energy not supplied 692-09-06

equivalent mean interruption duration(of an electric power system) 692-11-02

equivalent peak interruption duration(of an electric power system) 692-11-03

EUE 692-11-01

expected energy not supplied(by an electric power system) 692-11-01

expected unsupplied energy(by an electric power system) 692-11-01

F

failure(of an item) 692-03-01

fault(in an electric power system) 692-01-06

forced outage 692-04-05

forced outage duration 692-06-07

I

inadequate state(of an electric power system) 692-02-06

integrity(of a bulk electric system) 692-01-12

interruptible load 692-09-04

interruption duration 692-07-04

interruption frequency per customer interrupted 692-08-02

interruption frequency per customer served 692-08-01

interruption(of service) 692-04-01

interruption(in an electric power system) 692-07-01

L

load curtailment(in an electric power system) 692-01-07

load interrupted 692-09-02

load not served 692-09-01

load not supplied 692-09-01

load reduction	692-09-05
load shed	692-09-03
loss of load (in an electric power system)	692-01-16
loss-of-load expectation (of an electric power system)	692-10-02
loss-of-load probability (of an electric power system)	692-10-03

M

maintenance duration	692-06-06
maintenance outage duration	692-06-06
mean duration of a customer interruption	692-08-05
momentary interruption	692-07-03
multiple contingency	692-05-03
multiple-outage occurrence	692-05-03

N

normal state (of an electric power system)	692-02-10
---	-----------

O

operating duration	692-06-02
operating time	692-06-02
outage occurrence	692-05-01
outage rate (for an item)	692-04-11
outage (in an electric power system)	692-04-02
overlapping independent outage occurrences	692-05-06

P

partially adequate state (of an electric power system)	692-02-05
passive failure (in electric power systems)	692-03-07
permanent outage	692-04-09
planned outage	692-04-03
planned outage duration	692-06-05
potentially inadequate state (of an electric power system)	692-02-09
potentially unstable state (of an electric power system)	692-02-08
primary failure	692-03-02
probability of failure to operate	692-10-01

R

related multiple-outage occurrence	692-05-04
reliability (of an item)	692-01-13
repair duration	692-06-08
restoration process (in an electric power system)	692-01-15

S

scheduled outage duration	692-06-05
--	-----------

secondary failure	692-03-03
secure state (of an electric power system)	692-02-10
service reliability (of an electric power system)	692-01-14
service unavailability per customer interrupted	692-08-04
service unavailability per customer served	692-08-03
single contingency	692-05-02
single-outage occurrence	692-05-02
stable state (of an electric power system)	692-02-02
standby duration	692-06-01
standby time	692-06-01
steady state (of an electric power system)	692-02-01
supply interruption (in an electric power system)	692-07-01
sustained interruption	692-07-02
sustained outage	692-04-08
system adequacy (of an electric power system)	692-01-05
system average interruption duration	692-08-03
system collapse (of an electric power system)	692-01-17
system disturbance (in an electric power system)	692-01-10
system security (of an electric power system)	692-01-11

T

temporary outage	692-04-10
transient outage	692-04-07

U

unavailability factor	692-06-11
unplanned outage	692-04-04
unstable state (of an electric power system)	692-02-03
up duration	692-06-03
up state duration	692-06-03
up time (of an electric power system)	692-06-03

V

vulnerable state (of an electric power system)	692-02-07
---	-----------



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电 工 术 语 发 电、输 电 及 配 电
电 力 系 统 可 信 性 及 服 务 质 量

GB/T 2900.103—2020/IEC 60050-692:2017

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100029)
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 : www.spc.org.cn

服 务 热 线 : 400-168-0010

2020 年 6 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-65069

版 权 专 有 侵 权 必 究



GB/T 2900.103-2020