

中华人民共和国国家标准

GB/T 2900.20—2016
代替 GB/T 2900.20—1994

电工术语 高压开关设备和控制设备

Electrotechnical terminology—High-voltage switchgear and controlgear

[IEC 60050(441):1984, International electrotechnical vocabulary,
switchgear, controlgear and fuses, MOD]

2016-02-24 发布

2016-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国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 通用术语 1

4 开关设备和控制设备的总装 3

5 总装的部件 5

6 开关装置 6

7 开关装置的部件..... 10

8 操作..... 14

9 开关设备和控制设备的特性参量..... 18

附录 A（资料性附录） 高压直流开关术语 28

索引 30

前 言

本部分为 GB/T 2900 的第 20 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 2900.20—1994《电工术语 高压开关设备和控制设备》。

本部分与 GB/T 2900.20—1994 的主要差异如下：

- 删除试验及试验设备术语的相关内容；
- 按照 IEC 60050(441):1984 重新编排章条顺序；
- 增加附录 A“高压直流开关术语”；
- 在相关章条下增加术语，条款从 101 开始编号。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60050(441):1984《开关设备、控制设备和熔断器》。

本部分与 IEC 60050(441):1984 的主要差异如下：

- 删除了 441-18 熔断器的内容；
- 增加附录 A“高压直流开关术语”；
- 在相关章条下增加术语，条款从 101 开始编号。

本部分中各章、条的编排顺序与 IEC 60050(441):1984 基本一致，对这些章条内容的补充在同一引用标题下给出，而附加的条款从 101 开始编号。

本部分由全国电工术语标准化技术委员会(SAC/TC 232)提出并归口。

本部分起草单位：西安高压电器研究院有限责任公司。

本部分参加起草单位：中国电力科学研究院、北京科锐配电自动化股份有限公司、平高集团有限公司、西安西电开关电气有限公司、新东北电气集团高压开关有限公司、西安西电高压开关有限责任公司、北京北开电气股份有限公司、浙江时通电气制造有限公司、江苏华冠电器集团有限公司、库柏(宁波)电气有限公司、天一同益电气股份有限公司、上海天灵开关厂有限公司、华仪电气股份有限公司、天水长城开关厂有限公司、锦州锦开电器集团有限责任公司、宁波天安(集团)股份有限公司、杭州恒信电气有限公司、常州太平洋电力设备(集团)有限公司、乐星湖开电气(湖北)有限公司、施耐德电气(中国)有限公司、上海思源高压开关有限公司、山东泰开高压开关有限公司、深圳市金博联电力技术有限公司、湖州泰仑电力设备有限公司、西电三菱电机开关设备有限公司、河南森源电气股份有限公司、广东正超电气有限公司、广东番开电气设备制造有限公司、四川电器集团股份有限公司。

本部分主要起草人：田恩文、张实。

本部分参加起草人：元复兴、张颜珠、张晋波、吴鸿雁、邢娜、杨晓辉、张子骁、胡良蓉、王挺、张振乾、胡兆明、王岩、阎关星、王向克、黄志峰、张勐、解靖琦、乔众、尹弘彦、叶树新、刘俊峰、刘成学、祝存春、谭燕、张强华、侯银顺、刘爱华、王冬梅、郑美华、王万亭、袁春萍、吴小虎、韩海洋、周同、汪建成、王建文、王志清、辛春雷、刘洋、吴汉榕、陈炎亮、陆以安、池海燕。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 2900.20—1994。

电工术语 高压开关设备和控制设备

1 范围

GB/T 2900 的本部分规定了与额定电压 3.6 kV 及以上的高压开关设备和控制设备(以下简称开关设备和控制设备)有关的通用术语、开关设备和控制设备的总装及其部件、开关装置及其部件、操作和特性参量等电工术语的定义。

本部分适用于断路器、隔离开关、接地开关、负荷开关、旁路开关、转换开关、隔离断路器、重合器、分段器、接触器、起动器、组合电器、金属封闭开关设备等开关设备和控制设备。

高压交流熔断器的术语标准见 GB/T 15166.1。

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 3906—2006 3.6 kV~40.5 kV 交流金属封闭开关设备和控制设备(IEC 62271-200:2003, MOD)

GB/T 15166.1 交流高压熔断器 术语

GB 17467—2010 高压/低压预装式变电站(IEC 62271-202:2006, MOD)

3 通用术语

3.1

开关设备和控制设备 **switchgear and controlgear**

开关装置及与其相关的控制、测量、保护和调节设备的组合,以及这些装置和设备同相关的电气连接、辅件、外壳和支撑件的总装的总称。

3.2

开关设备 **switchgear**

主要用于与发电、输电、配电和电能转换有关的开关装置以及其同控制、测量、保护及调节设备的组合,包括由这些装置和设备以及相关联的内部连接、辅件、外壳和支撑件组成的总装。

3.3

控制设备 **controlgear**

主要用来控制用电设备的开关装置以及这些开关装置和相关的控制、测量、保护及调节设备的组合的通称。包括由这些装置和设备以及相关联的内部连接、附件、外壳和支撑件组成的总装。

3.4

户内开关设备和控制设备 **indoor switchgear and controlgear**

不能承受风、雨、雪、冰及浓霜等作用,适用于安装在建筑物或遮蔽物内使用的开关设备和控制设备。

3.5

户外开关设备和控制设备 **outdoor switchgear and controlgear**

能承受风、雨、雪、污秽、凝露、冰及浓霜等作用,适用于安装在露天使用的开关设备和控制设备。

3.6

过电流 over-current

超过额定电流的电流。

3.7

短路电流 short-circuit current

由于电路的故障或错误连接造成的短路而引起的过电流。

3.8

过载 over load

产生过电流或过电压的回路中的工作状态。

3.9

导电部件 conductive part

能导电但不一定需要承载工作电流的部件。

3.10

外露导电部件 exposed conductive part

容易触及且通常不带电,但在故障情况下可能带电的导电部件。

注:典型的外露导电部件如外壳的外表面、操作手柄等。

3.11

(导体的)金属分隔 metal segregation(of conductors)

导体之间插有接地金属件,使破坏性放电只能发生在(导体)对地之间的一种导体布置方式。

3.12

(导体的)绝缘分隔 insulated separation(of conductors)

导体之间插有固体绝缘件,使导体之间不能发生破坏性放电的一种导体布置方式。

3.13

周围空气温度 ambient air temperature

按规定条件测定的围绕整个开关设备和控制设备的周围空气的平均温度。

注:对于安装在外壳内部的开关装置或熔断器,周围空气温度是指外壳外部的空气温度。

3.101

电弧长度 arc length

电弧中心线的长度。

3.102

电弧电压 arc voltage

电弧两端间的电压降。

3.103

畸变电流 distortion current

预期电流与电弧电流(即受电弧电压影响之后流经弧隙的实际电流)的数值和(或)波形之差。

3.104

电流截断(截流) current chopping

电流在自然零点前突然降至零的现象。

3.105

电流零点 current zero

电流波上电流值为零的点。

3.106

(电弧)电流零区 (arc)current-zero period

电弧电流零点前后的一段时间。通常指从电弧电压开始显著变化起到弧后电流过零瞬间的时间。

3.107

电接触 electric contact

导体相互接触,可以使电流通过的状态。

3.108

固定电接触 stationary electric contact

在操作过程中,导体间无相对运动的电接触。

3.109

可动电接触 movable electric contact

在操作过程中,导体间有相对运动的电接触。

3.110

智能开关设备和控制设备 intelligent switchgear and controlgear

具有较高性能的开关设备和控制设备,配装有电子设备、变送器和执行器,不仅具有开关设备的基本功能,还具有附加功能,尤其在监测和诊断方面。

4 开关设备和控制设备的总装

4.1

(开关设备和控制设备的)总装 assembly(of switchgear and controlgear)

由一个或多个开关装置和与之相关的控制、测量、信号、保护、调节等设备,由制造厂负责完成所有内部的电气和机械的连接,并用结构部件完整地组装在一起的一种组合。

注 1: 总装中的元件可以是机电的或电子的。

注 2: 由于多种原因,例如运输或生产方面的原因,总装的某些工序可以在制造厂以外的地方进行。

4.2

(开关设备和控制设备的)封闭总装 enclosed assembly(of switchgear and controlgear)

(除安装面外)所有表面都封闭的总装,防护等级不低于 IP2X。

4.3

(开关设备和控制设备的)工厂制造的总装 factory-built assembly(of switchgear and controlgear)
(abbrev.FBA)

制造厂负责制造和装配的符合一种既定的型式或系统的一种装置。这种装置与按照有关标准验证的典型装置相比,不应有可能显著影响性能的偏差。

4.4

金属封闭开关设备和控制设备 metal-enclosed switchgear and controlgear

除进出线外,其余完全被接地金属外壳封闭的开关设备和控制设备。

4.5

气体绝缘金属封闭开关设备 gas-insulated metal-enclosed switchgear

至少有一部分采用高于大气压的气体作为绝缘介质的金属封闭开关设备。

注 1: 三极封闭气体绝缘开关设备适用于三极封闭在一个公共外壳内的开关设备。

注 2: 单极封闭气体绝缘开关设备适用于每极封闭在一个独立外壳内的开关设备。

4.6

绝缘封闭开关设备和控制设备 insulation-enclosed switchgear and controlgear

除进出线外,其余完全被绝缘外壳封闭的开关设备。

注: 此绝缘外壳应能防止内部带电体或运动部分对触及设备的人员造成伤害,还能使内部设备免受外部影响。

4.7

母线干线系统 busbar trunking system

工厂组装的、包含处于管道、走线槽或类似壳体的绝缘材料支撑或隔开的母线组成的导体系统。

4.8

控制站 control station

安装在同一面板上或装在同一外壳内的一个或多个控制设备的总装。

注：控制站的面板或外壳也可以包含相关的设备，例如电压表、信号灯和仪表等。

4.101

紧凑型成套开关设备 compact switchgear assembly

紧凑型成套开关设备至少有一台开关装置直接和一台或多台其他装置连接、或者与其分享元件以使得各分立元件之间的功能相互作用。

注 1：紧凑型成套开关设备可以安装在一个或多个构架上，但是，只能作为一个单一的、完整的单元安装和运行。

注 2：相互作用是指各个装置之间的应力（例如，电气的、机械的和热的）传递。

4.102

智能交流金属封闭开关设备和控制设备 intelligent metal-enclosed switchgear and controlgear

具有较高性能的金属封闭开关设备和控制设备，配装有电子设备、变送器和执行器，不仅具有开关设备和控制设备的基本功能，还具有附加功能，尤其在监测和诊断方面。

4.103

智能气体绝缘金属封闭开关设备 intelligent gas-insulated metal-enclosed switchgear

具有较高性能的气体绝缘金属封闭开关设备，配装有电子设备、变送器和执行器，不仅具有开关设备的基本功能，还具有附加功能，尤其在监测和诊断方面。

4.104

预装式变电站 prefabricated substation

预装的并经过型式试验的成套设备，它包括 GB 17467—2010 中 1.1 所述及的元件（功能）及外壳。

4.105

铠装式金属封闭开关设备 metal-clad metal-enclosed switchgear

某些组成部件分别装在接地的、用金属隔板隔开的隔室中的金属封闭开关设备。

注：金属隔板应符合 GB 3906—2006 中 6.7 规定的防护等级，至少对下列元件应有单独的隔室：

- a) 每一个主开关；
- b) 联向主开关一侧的元件，如馈电线路；
- c) 联向主开关另一侧的元件，如母线。如果有多于一组的母线，各组母线应分设于单独的隔室内。

4.106

间隔式金属封闭开关设备（具有非金属隔板） compartmented metal-enclosed switchgear (with non-metallic partitions)

间隔式金属封闭开关设备和铠装式金属封闭开关设备一样，它的某些元件也分设于单独的隔室内，但具有一个或多个非金属隔板，隔板的防护等级应符合 GB 3906—2006 中 6.7。

4.107

箱式金属封闭开关设备 cubicle metal-enclosed switchgear

除铠装式、间隔式金属封闭开关设备以外的金属封闭开关设备。

注：它适用于具有金属外壳和具有下列情况的开关设备：

- a) 间隔的数目少于铠装和间隔式金属封闭开关设备；
- b) 隔板的防护等级低于 GB 3906—2006 中 6.7；
- c) 没有隔板。

4.108

复合式组合电器(H-GIS) **hybrid gas-insulated switchgear**

以罐式断路器为基础的组合电器。

4.109

敞开式组合电器(C-AIS) **compact air-insulated switchgear**

以柱式断路器为基础的组合电器。

5 总装的部件

5.1

(总装的)外壳 **enclosure (of an assembly)**

用于支撑和安装电气设备,它能够规定防护等级,以保护内部设备不受外界影响,防止人员接近或触及带电部分,防止人员触及运动部分。

5.2

(总装的)主回路 **main circuit (of an assembly)**

在总装中,用来传递电能的回路中的所有导电部件。

5.3

(总装的)接地回路 **earthing circuit (of an assembly)**

每个接地装置或接地点到设备用于与外部接地系统相连的端子间的连接。

5.4

(总装的)辅助回路 **auxiliary circuit (of an assembly)**

在总装中,(除主回路以外的)用于控制、测量、信号、调节回路中的所有导电部件。

注:总装的辅助回路包括开关装置的控制回路与辅助回路。

5.5

(总装的)功能单元 **functional unit (of an assembly)**

总装的一个部分,由满足单一功能的主回路和辅助回路的所有元件组成。

注:虽然连接在功能单元上,但位于隔室或封闭的防护空间外部的导体(例如连接公共隔室的辅助电缆)不视为功能单元的一部分。

5.6

(总装的)隔室 **compartment (of an assembly)**

总装的一部分,除内部连接、控制或通风所必要的开孔外,其余均封闭。

5.7

(总装的)隔板 **partition (of an assembly)**

将一个隔室与其他隔室分开的一个部件。

5.8

(总装的)活门 **shutter (of an assembly)**

可以在下述两种位置移动的部件:

——它移动到一个位置时,允许可移开或可抽出部件的动触头和静触头接合。

——它移动到另一位置时,作为外壳或隔板的一部分,从而将静触头屏蔽起来。

5.9

(总装的)可移开部件 **removable part (of an assembly)**

即使主回路带电,也可完全从总装移出和替换的总装的一个部件。

5.10

(总装的)可抽出部件 **withdrawable part(of an assembly)**

能移到一个或几个位置的总装的可移开部件,当可移开部件与总装保持机械接触时,它可移动到使打开触头间形成一个隔离断口或一个间隙的位置。

注:隔离断口或间隙常与主回路有关,不一定与辅助回路或控制回路有关。

6 开关装置

6.1

开关装置 **switching device**

用于闭合和/或断开一个或多个回路的装置。

6.2

机械开关装置 **mechanical switching device**

用可分离的触头机械的动作闭合和/或断开一个或多个回路的开关装置。

注:所有的机械开关装置都可根据其触头分闸和合闸的中间介质(如空气、SF₆、油)进行设计。

6.3

半导体开关装置 **semiconductor switching device**

依靠半导体可控导电性来关合和/或开断电路电流的开关装置。

6.4

熔断器组合电器 **fuse combinations**

机械开关装置与一个或几个熔断器组装在同一单元内的组合。

注:负荷开关-熔断器组合电器见 GB 16926;接触器-熔断器组合电器见 GB/T 14808。

6.5

隔离开关 **disconnecter**

在分闸位置时,触头间有符合规定要求的绝缘距离和明显的断开标志;在合闸位置时,能承载正常回路条件下的电流及在规定时间内异常条件(例如短路)下的电流的开关装置。

注:当回路电流“很小”时,或者当隔离开关每极的两接线端子间的电压在关合和开断前后无显著变化时,隔离开关具有关合和开断回路的能力。

6.6

底座分离的隔离开关 **divided support disconnecter**

每极的动、静触头都不用共用底座或框架支撑的隔离开关。

注:一种典型例子是架式或半架式的隔离开关。

6.7

中心断口隔离开关 **centre-break disconnecter**

每相的两触头都是可移的,且恰好在其两边支架间中心处接触的隔离开关。

注:该名词只适用于高压隔离开关。

6.8

双断口隔离开关 **double-break disconnecter**

使回路有2个断开点的隔离开关。

6.9

接地开关 **earthing switch**

用于将回路接地的一种机械开关装置。在异常条件(如短路)下,可在规定时间内承载规定的异常电流;但在正常回路条件下,不要求承载电流。

注 1: 接地开关可有关合短路电流的能力。

注 2: 接地开关可与隔离开关组装在一起。

6.10

底座分离的接地开关 **divided support earthing switch**

每极的动、静触头都不用共用底座或框架支撑的接地开关。

6.11

(机械的)负荷开关 **(mechanical) switch**

能关合、承载和开断在正常回路条件(包括规定的过载操作条件)下的电流,也能在一定时间内承载规定的异常回路条件(例如短路)下的电流的机械开关器件。

注: 能关合但不能开断短路电流的开关装置。

6.12

隔离负荷开关 **switch-disconnector**

在分闸位置满足隔离开关规定的绝缘要求的负荷开关。

6.13

产气式负荷开关 **gas evolving switch**

在电弧作用下,将固体产气材料产生的气体作为灭弧介质的负荷开关。

6.14

负荷开关-熔断器组合电器 **switch-fuse combinations**

负荷开关的一极或多极与熔断器串联构成一个组合单元能带负载操作的开关。

6.15

隔离开关-熔断器组合电器 **disconnecter-fuse combinations**

隔离开关的一极或多极与熔断器串联构成的组合电器。

6.16

隔离负荷开关-熔断器组合电器 **switch-disconnector-fuse combinations**

隔离负荷开关的一极或多极与熔断器串联构成的组合电器。

6.17

熔断器式负荷开关 **fuse-switch**

负荷开关的静触头固定在底座或插头座上,动触头则由熔断体或带有熔断体的载熔件所组成的一种开关。

6.18

熔断器式隔离开关 **fuse-disconnector**

动触头由熔断体或带有熔断体的载熔件组成的隔离开关。

6.19

熔断器式隔离负荷开关 **fuse-switch-disconnector**

以熔断体或带有熔断体的载熔件作为动触头的一种隔离负荷开关。

6.20

断路器 **circuit-breaker**

能关合、承载、开断正常回路条件下的电流;在规定的时间内承载规定的过电流,并能关合和开断在异常回路条件(如各种短路条件)下的电流的机械开关装置。

6.21

限流断路器 **current-limiting circuit-breaker**

开断时间短得足以阻止短路电流达到其预期峰值的断路器。

6.22

带熔断器的断路器 integrally-fused circuit-breaker

由断路器和熔断器组合而成的单个电器,其每一相均由一个熔断器和断路器的一极串联而成。

6.23

带合闸闭锁的断路器 circuit-breaker with lock-out preventing closing

当产生分闸操作的条件还保持时,即使发出合闸指令,动触头也不会关合电流的一种断路器。

6.24

落地罐式断路器 dead tank circuit-breaker

灭弧室处在一个接地金属外壳中的断路器。

6.25

柱式断路器 live tank circuit-breaker

灭弧室在一个与大地绝缘的外壳中的断路器。

6.26

油断路器 oil circuit-breaker

触头在油中关合、开断的断路器。

注:油断路器的典型例子为带电外壳少油断路器和接地外壳多油断路器。

6.27

真空断路器 vacuum circuit-breaker

触头在真空中关合、开断的断路器。

6.28

气吹断路器 gas-blast circuit-breaker

触头在压缩气体中关合、开断的断路器。

注:当断路器分闸操作时,气体是用机械方法获得的压差来驱动的,则称为单压压缩气体断路器。断路器分闸操作前,用获得的压差来驱动气体,则称为双压压缩气体断路器。

6.29

六氟化硫断路器 sulphur hexafluoride circuit-breaker; SF₆ circuit-breaker

触头在六氟化硫气体中关合、开断的断路器。

6.30

压缩空气断路器 air-blast circuit-breaker

触头在压缩空气中关合、开断的断路器。

6.31

(机械的)接触器 (mechanical) contactor

手动操作除外,只有一个起始位置,能关合、承载及开断正常电流及规定的过载电流的开断和关合装置。

注:起始位置指接触器的电磁铁或压缩空气装置处于释放状态时,接触器可动部件所处的位置。

6.32

锁扣接触器 latched contactor

当操作机构失去能量时,由锁扣装置使可动部分不能返回至起始位置的一种接触器。

注1:锁扣机构的锁扣和释放可以是机械的、磁的、电的、气的等方式。

注2:由于有了锁扣机构,它实际上具有两个起始位置,如严格按接触器定义它不能说是接触器,但是,它不论在使用还是在设计方面都较接近于接触器,所以在所适用的场合它应符合接触器标准较为适当。

6.33

继电式接触器 contactor relay

用作控制开关的接触器。

6.34

瞬时继电式接触器 **instantaneous contactor relay**

无任何有意延时动作的继电式接触器。

注：除非另有规定，否则继电式接触器就是瞬时继电式接触器。

6.35

时延继电式接触器 **time-delay contactor relay**

具有规定的延时特性的继电式接触器。

注：时延继电式接触器可与通电(e-继电器)或断电(d-继电器)或两者都有关。

6.36

起动器 **starter**

起动与停止电动机所需的所有接通、分断方式的组合电器，并与适当的过载保护组合。

注：起动器可按提供合闸主触头所需力的方法来分类。

6.37

人力操作起动器 **manual starter**

闭合主触头所需的力完全是由人力产生的起动器。

6.38

直接起动器 **direct-on-line starter**

将线路电压直接加到电动机接线端子上，使之在全电压下起动的起动器。

6.39

n 级起动器 **n -step starter**

在切断和全电压位置间有 $n-1$ 级加速位置的起动器。

6.40

变阻式起动器 **rheostatic starter**

用一台或几台电阻器来得到电动机起动时的转矩特性和(或)限制电流的起动器。

6.41

转子变阻式起动器 **rheostatic rotor starter**

起动期间，依次切除预先放在转子回路中的一个或几个电阻器的变阻式起动器。

6.42

星-三角起动器 **star-delta starter**

对三相感应电动机，在起动位置时定子绕组接成星形，而在最终位置时接成三角形的起动器。

6.43

自耦减压起动器 **auto-transformer starter**

从自耦变压器引出一个或几个端子以降低感应电动机起动时的端电压，从而减小起动电流的起动器。

6.44

(控制电路和辅助电器的)控制开关 **control switch(for control and auxiliary circuits)**

用来控制开关设备或控制设备的操作(包括发出信号、电气联锁等)的一种机械开关装置。

注：控制开关由具有共同操作系统的一个或几个触头元件组成。

6.45

旋转(控制)开关 **rotary (control) switch**

具有以旋转操作的执行器的控制开关。

6.46

指示开关 **pilot switch**

在操动量的规定条件下执行的一种非人力控制开关。

注：操动量可以是压力、温度、速度、液面、经过时间等。

6.47

位置开关 **position switch**

在机器移动部件到达预定位置时驱动机构操作的指示开关。

6.48

限位开关 **limit switch**

终端开关 **end limit switch**

工作机械行程到达终点时起限制作用的位置开关。

6.49

接近开关 **proximity switch**

与(机器的)移动部件无机械接触而能操作的位置开关。

6.50

脚踏开关 **foot switch**

用脚踩踏执行器的控制开关。

6.51

按钮 **push-button**

具有用人体的某一部分(一般为手指或手掌)所施加力而操作的执行器,并具有储能(弹簧)复位的控制开关。

注：执行器的定义见 7.36。

6.101

自动重合器 **automatic circuit recloser**

能够按照预定的开断和重合顺序在交流线路中自动进行开断和重合操作,并在其后自动复位或闭锁的具有控制保护功能的高压开关设备。

6.102

自动分段器 **automatic sectionalizer**

一种能够记忆通过故障电路的次数,并达到整定的次数后,在无电压或无电流下自动分闸的开关设备。某些分段器具有关合短路电流及开断和关合负载电流的能力,但无开断短路电流能力。

6.103

隔离断路器 **disconnecting circuit-breaker**

触头处于分闸位置时,满足隔离开关要求的断路器。

6.104

交流旁路开关 **alternating-current by-pass switch**

与串联电容器及其过电压保护器并联,用来在规定时间内或连续地分流规定水平线路电流的三极开关装置。

注 1：除旁路电容器外,该装置通常还具有将电容器投入载有规定水平电流的回路的能力。

注 2：旁路开关通常与一个快速旁路装置如火花间隙一起使用。

7 开关装置的部件

7.1

开关装置的极 **pole of a switching device**

仅与开关装置的主回路的一个单独导电路径相连的电器部件,它不包括用来将所有极固定在一起和使各极一起动作的部件。

注：如开关装置只有一个极，称为单极开关装置，如果有两个及以上的极并能被联在一起或能联在一起操作的则称为多极（两极、三极等）的开关装置。

7.2

（开关装置的）主回路 **main circuit(of a switching device)**

传送电能的开关回路中的所有导电部分。

7.3

（开关装置的）控制回路 **control circuit(of a switching device)**

控制开关装置合、分操作回路中的所有导电部分。

7.4

（开关装置的）辅助回路 **auxiliary circuit(of a switching device)**

开关装置主回路和控制回路以外的导电路径中的所有导电部分。

注：有些辅助回路用于附加要求，如信号、联锁等。因此，这些回路也可以是其他开关装置的控制回路的一部分。

7.5

（机械开关装置的）触头 **contact(of a mechanical switching device)**

两个或两个以上导体，以其接触使导电回路连续，其相对运动可分、合导电回路，而在铰链或滑动接触情况下还能维持导电回路的连续性。

7.6

触片 **contact piece**

形成一个触头的片状单元导体或导电部件称触片或触头块。

7.7

主触头 **main contact**

开关装置主回路中的触头，在合闸位置时承载主回路的电流。

7.8

弧触头 **arcing contact**

旨在其上形成电弧的触头。

注：弧触头也可兼作主触头，也可以把弧触头设计成一个单独的触头，使其比其他触头后开断和先关合，以保护其他触头免受电弧伤害。

7.9

控制触头 **control contact**

接在开关装置的控制回路中并由该开关装置用机械方式操作的触头。

7.10

辅助触头 **auxiliary contact**

接在开关装置的辅助回路中并由该开关装置用机械方式操作的触头。

7.11

（机械开关装置的）辅助开关 **auxiliary switch(of a mechanical switching device)**

具有一个或多个控制和（或）辅助触头并由机械开关装置以机械方式操作的一种开关。

7.12

动合触头[常开触头] **make contact; a 触头 a-contact**

当开关的主触头合时闭合而主触头分时断开的控制触头或辅助触头。

7.13

动断触头[常闭触头] **break contact; b 触头 b-contact**

当开关的主触头合时断开而主触头分时闭合的控制触头或辅助触头。

7.14

对接触头 **butt contact**

动、静触头的相对运动方向基本上与接触表面垂直的一种触头。

7.15

滑动触头 **sliding contact**

动静触头的相对运动方向基本上与接触表面平行的一种触头。

7.16

滚动触头 **rolling contact**

动触头沿静触头表面滚动的一种触头。

7.17

(机械开关装置的)脱扣器 **release(of a mechanical switching device)**

与开关机械连接的一种装置,用它来释放保持装置以使开关分或合。

7.18

瞬时脱扣器 **instantaneous release**

没有任何故意的延时而动作的脱扣器。

7.19

过电流脱扣器 **over-current release**

当脱扣器电流超过某一预定值时,使开关分闸的一种脱扣器。

注:在某种情况下,这个值可以取决于电流上升率。

7.20

定时延过电流脱扣器 **definite time-delay over-current release**

有定时延动作的过流脱扣器,时延值可以调节,但与过流值无关。

7.21

反时延过电流脱扣器 **inverse time-delay over-current release**

在与过电流值成反比的时延后动作的过流脱扣器。

注:这种脱扣器可以设计成在过电流很大时,时延接近于限定的最小值。

7.22

直接过电流脱扣器 **direct over-current release**

直接利用机械开关装置主回路电流激励的过流脱扣器。

7.23

间接过电流脱扣器 **indirect over-current release**

利用开关装置主回路电流通过电流互感器或分流器激励的过电流脱扣器。

7.24

过载脱扣器 **overload release**

用作过载保护的一种过流脱扣器。

7.25

热过载脱扣器 **thermal overload release**

其操作和时延按照流经脱扣器电流的热效应而动作的一种反时限过载脱扣器。

7.26

电磁式过载脱扣器 **magnetic overload release**

利用流过主回路并激励电磁铁线圈的电流所产生的力而动作的过载脱扣器。

7.27

分励脱扣器;并联脱扣器 **shunt release**

由电压源激励的脱扣器。

注：该电压源可与主回路电压无关。

7.28

欠电压脱扣器 under-voltage release

当脱扣器的端电压降至某一规定值范围时，使机械开关装置有延时或无延时地分或合的脱扣器。

注：零电压脱扣器（或称失压脱扣器）是欠电压脱扣器的一种特殊型式，当脱扣器的端电压降至接近消失时止，使机械开关装置有延时或无延时地分或合的脱扣器。

7.29

逆电流脱扣器 reverse current release

当电流反向流过并超过预定值时，允许机械开关装置有时延或无时延地分或合的并联脱扣器。

7.30

防跳装置 anti-pumping device

在合闸操作中，如果由于某种原因使开关分闸，即使触发合闸的装置仍保持在合闸的状态，也能防止再次合闸的装置。

7.31

联锁装置 interlocking device

在几个开关装置或部件之间，为保证开关装置或其部件按规定的次序动作或防止误动作而设的装置。

7.32

灭弧装置 arc control device

围绕机械开关装置的弧触头，用来限制电弧并辅助灭弧的装置。

7.33

灭弧室 arc extinguisher; interruptor

将电弧引入其内，并辅助熄灭电弧的小室。

7.34

吹弧线圈 blow-out coil

在电弧区域内产生磁场，以加快电弧转移（例如进入灭弧室）和加速电弧熄灭的线圈。

7.35

（控制开关的）执行系统 actuating system(of a control switch)

把操动力传递到机械开关装置触头元件上的所有操作部件。

注：操动系统的操作方式可以是机械的、电磁的、液压的、气动的、热能等。

7.36

执行器 actuator

将外部操作力施加到操动系统上的部件。

注：操动器可以用手柄、手把、按钮、滚轮、柱塞等形式。

7.37

（控制开关的）触头元件 contact element(of a control switch)

将回路的一个单独导电路径合、分所需的控制开关的所有固定的、可动的、导电的和绝缘的结构部件。

7.38

电气上分离的触头元件 electrically separated contact elements

属于同一控制开关的相邻触头元件，彼此间有足够的绝缘，能接入电气上互相分开的各回路中去的若干触头元件。

7.39

位置指示装置 **position indicating device**

指示开关处于分闸、合闸或者接地等位置并安装于明显部位的一种部件。

7.101

操动机构 **operating device**

操作开关设备使之合、分的装置。

7.102

人力操动机构 **dependent manual operating device**

仅用人力就可直接使开关分、合的操动机构,开关的合、分速度取决于操作者的动作。

7.103

动力操动机构 **dependent power operating device**

需用人力以外的其他能源(如电磁、电动机、弹簧、气压、液压等)使开关分、合的操动机构,其操作速度和力取决于动力源的特性及其供应的连续性。

7.104

储能操动机构 **stored energy operating device**

用操作前储存于机构内的能量使开关分、合的操动机构。

注:按储能方式,操动机构可分为弹簧式、重锤式、液压式、气压式、电容式等。

7.105

人力储能操动机构 **dependent manual stored energy operating device**

能源来自人力,能量在一次连续操作中储存和快速释放,操作速度和力不取决于操作者的储能操动机构。

7.106

固封极柱 **solid-insulation-embedded pole**

是指将真空灭弧室,或真空灭弧室、导电连接和/或端子用固体绝缘材料封装组成的独立部件。

7.107

带电显示装置 **voltage presence indicating system**

用以显示设备上带有运行电压的装置。

注1:带电显示装置也可以与相位识别器一起使用。

注2:带电显示装置的设计目的不在于可靠地探明是否存在电压。为此,应该使用电压探测器或电压探测装置(电压探测装置符合 IEC 61243-5)。

8 操作

8.1

(机械开关装置的)操作 **operation(of a mechanical switching device)**

动触头从一个位置转换至另一个位置的动作过程。

注:操作的含义从电气意义上说,是关合或开断回路;而从机械意义上说,是合闸或分闸。

8.2

(机械开关装置的)操作循环 **operation cycle(of a mechanical switching device)**

从一个位置转换到另一位置再返回到初始位置的连续操作。如有多个位置,则需通过所有其他位置。

8.3

(机械开关装置的)操作顺序 **operating sequence(of a mechanical switching device)**

具有规定时间间隔和顺序的一连串操作。

8.4

人力控制 manual control

由人力参与操作的控制。

8.5

自动控制 automatic control

无人力参与而按照预定条件操作的控制。

8.6

就地控制 local control

在被控开关装置上或其近旁操作的控制。

8.7

远方控制 remote control

在远离被控开关装置处操作的控制。

8.8

(机械开关装置的)合闸操作 closing operation(of a mechanical switching device)

开关从分闸位置转换到合闸位置的操作。

8.9

(机械开关装置的)分闸操作 opening operation(of a mechanical switching device)

开关从合闸位置转换到分闸位置的操作。

8.10

(机械开关装置的)自动重合闸 auto-reclosing(of a mechanical switching device)

开关分闸后,经过预定时间自动再合闸的操作顺序。

8.11

(机械开关装置的)正向分闸操作 positively opening operation(of a mechanical switching device)

按照规定要求,当操动器的位置与开关装置的断开位置相对应时,能保证所有主触头都在断开位置上的—种分闸操作。

8.12

正向驱动操作 positively driven operation

按照规定要求,用来保证机械开关装置的各辅助触头都分别处于与主触头的分闸或合闸位置相对应位置的一种操作。

8.13

(机械开关装置的)人力操作 dependent manual operation(of a mechanical switching device)

完全靠直接施加人力的一种操作,操作的速度和力取决于操作者的动作过程。

8.14

(机械开关装置的)动力操作 dependent power operation(of a mechanical switching device)

用人力以外的其他能量的一种操作,操作的完成取决于动力源(电能、磁能、热能、压缩空气或液压等)供给的连续性。

8.15

(机械开关装置的)储能操作 stored energy operation(of a mechanical switching device)

利用储存在操动机构本身的能量的一种操作,这些能量应在操作前储存并达到预定条件。

注:储能操作可分为贮能方式(弹簧、重物等);能量来源(人力、电力等);能量释放方式(人力、电力等)。

8.16

(机械开关装置的)不依赖人力的操作 dependent manual operation(of a mechanical switching device)

能量来源于人力,并在一次连续操作中储存和释放能量的一种储能操作,操作的速度和力与操作者

的动作无关。

8.17

操作力 **actuating force**

完成预定操作而需施加到执行器上的力。

8.18

操作力矩 **actuating moment**

完成预定操作而需施加到执行器上的力矩。

8.19

恢复力 **restoring force**

使操动器或触头元件返回到其初始位置所需的力。

8.20

恢复力矩 **restoring moment**

使操动器或触头元件返回到其初始位置所需的力矩。

8.21

(机械开关装置或其部件的)行程 **travel(of a mechanical switching device or a part of there)**

移动部件上一点的位移(平移或旋转)。

注: 预行程和超程可以不同。

8.22

(机械开关装置的)合闸位置 **closed position(of a mechanical switching device)**

保证开关装置主回路中的触头处于预定连续通电的位置。

8.23

(机械开关装置的)分闸位置 **open position (of a mechanical switching device)**

保证开关装置主回路中分闸的触头间具有预定间隙的位置。

8.24

(接触器的)休止位置 **position of rest(of a contactor)**

当接触器的电磁铁或压缩空气装置未动作时,其移动部件所处的位置。

8.25

(可移开部件的)工作位置 **service position(of a removable part)**

(可移开部件的)联接位置 **connected position(of a removable part)**

按其预定的功能完全联接起来的可移开部件的位置。

8.26

(可移开部件的)接地位置 **earthing position(of a removable part)**

开关装置合闸引起主回路短路和接地的可移开部件的位置。

8.27

(可抽出部件的)试验位置 **test position(of a withdrawable part)**

在主回路中建立起隔离断口或间隙并联接好辅助回路、控制回路的可抽出部件的位置。

8.28

(可抽出部件的)隔离位置 **disconnected position(of a withdrawable part); isolated position (of a withdrawable part)**

在可抽出部件的所有回路中建立起隔离断口或间隙,而同总装保持机械接触的可抽出部件的位置。

注: 在封闭的开关设备中辅助回路可以不分开。

8.29

(可移开部件的)移开位置 **removed position(of a removable part)**

当可移开部件在总装外边并与总装在机械、电气上分开时的位置。

8.30

固定脱扣机械开关装置 **fixed trip mechanical switching device**

不处于合闸位置时,不能脱扣的开关装置。

8.31

自由脱扣机械开关装置 **trip-free mechanical switching device**

当合闸操作起始后需要立即转为分闸操作时,即使合闸指令继续保持着,其动触头也能返回且保持在分闸位置的开关装置。

注:为保证可靠地开断可能已经存在的电流,可能需要使触头到达合闸位置。

8.32

点动 **inching**

短时间内多次激励电动机或线圈,使被驱动的机构得到小的移动。

8.33

(过电流脱扣器的)动作电流 **operating current(of an over-current release)**

当电流等于或大于此值时,脱扣器即能动作的电流值。

8.34

(过电流脱扣器的)电流整定值 **current setting(of an over-current release)**

调整脱扣器且与其限定的动作条件一致的动作电流值。

8.35

(过电流脱扣器的)电流整定值范围 **current setting range (of an over-current release)**

脱扣器能调整到的最大和最小电流整定值之间的范围。

8.101

关合 **making**

用于建立回路通电状态的合操作。

8.102

开断 **breaking**

在通电状态下,用于回路的分操作。

8.103

自动重关合 **auto-remaking**

在带电状态下的自动重合操作。

8.104

开合 **switching**

开断和关合的通称。

8.105

短路开断 **short-circuit breaking**

对短路故障电流的开断。

8.106

短路关合 **short-circuit making**

对短路故障电流的关合。

8.107

对称开断 **symmetrical breaking**

对不含直流分量或直流分量的影响可以忽略的短路故障电流的开断。

8.108

非对称开断 **asymmetrical breaking**

对直流分量的影响不可忽略的短路故障电流的开断。

8.109

触头开距 **clearance between open contacts(gap)**

分位置时,开关一极的各触头之间或其连接的任何导电部分之间的最小间隙。

8.110

(触头的)行程 **travel(of contacts)**

分、合操作中,开关动触头起始位置到任一位置的距离。

8.111

超行程 **over travel**

合闸操作中,开关触头接触后动触头继续运动的距离。

对某些结构如对接式触头,触头接触后动触头驱动部件继续运动的距离。

8.112

时间行程特性 **time-travel diagram**

合、分操作中,开关的动触头行程与时间的关系。

8.113

分闸速度 **opening speed**

开关分(闸)过程中触头的相对运动速度。

8.114

触头刚分速度 **speed at instant of contacts separating**

开关分(闸)过程中,触头分离瞬间的相对运动速度。

8.115

合闸速度 **closing speed**

开关合(闸)过程中,触头的相对运动速度。

8.116

触头刚合速度 **speed at instant of contacts touching**

开关合(闸)过程中,触头接触前瞬间的相对运动速度。

9 开关设备和控制设备的特性参量

9.1

(回路的、对开关装置或熔断器的)预期电流 **prospective current(of a circuit and with respect to a switching device or a fuse)**

当开关装置的每一极或熔断器被一个阻抗可以忽略不计的导体所代替时,回路内流过的电流。

注:预期电流的确定方法见相关标准。

9.2

预期峰值电流 **prospective peak current**

电流出现后的瞬态过程中预期电流的第一个大半波的峰值。

注:本定义假定用理想开关装置关合电流,即各极端子间的阻抗瞬时并同时从无穷大变到零。一极与另一极的电流峰值可以不同,它取决于电流出现时刻对应各极端子间的电压波形。

9.3

(交流回路的)预期对称电流 **prospective symmetrical current(of an a. c. circuit)**

在交流回路关合后暂态现象消失瞬间起的预期电流。

注 1: 对于多相回路, 一次只有一相电流符合无瞬态期条件。

注 2: 预期对称电流用有效值(r.m.s.)表示。

9.4

(交流回路的)最大预期峰值电流 **maximum prospective peak current(of an a.c. circuit)**

各相回路中所出现的最大的预期峰值电流。

注: 对多相回路中的多极电器, 最大预期峰值电流只考虑一极。

9.5

(开关装置的一个极的)预期关合电流 **prospective making current(for a pole of a switching device)**

在规定条件下关合时产生的预期电流。

注: 规定条件可能与产生方式(例如, 由理想的开关装置)或产生瞬间(例如, 在交流回路导致最大预期峰值电流或最高上升率)有关。这些条件的规范见相关标准。

9.6

(开关装置一个极或熔断器的)预期开断电流 **prospective breaking current(for a pole of a switching device or a fuse)**

相应于开断过程开始瞬间所计算的预期电流。

注: 涉及开断过程瞬间的规定在相关产品标准中给出, 对于机械开关装置或熔断器通常是指在开断过程中电弧起始瞬间。

9.7

(开关装置或熔断器的)开断电流 **breaking current(of a switching device or a fuse)**

在开断过程中, 电弧起始瞬间流过开关装置的一个极或熔断器的电流值。

9.8

(开关装置的或熔断器的)开断能力 **breaking capacity(of a switching device or a fuse)**

在规定的使用和性能条件以及规定的电压下, 开关装置或熔断器能够开断的预期开断电流值。

注 1: 规定的电压和条件见相关产品标准。

注 2: 对交流电流用交流分量有效值表示。

9.9

(开关装置的)关合能力 **making capacity(of a switching device)**

在规定的使用和性能条件以及规定的电压下, 开关装置能够关合的预期关合电流值。

注 1: 规定的电压和条件见相关产品标准。

注 2: 对交流电流用峰值电流表示。

9.10

短路关合能力 **short-circuit making capacity**

包括在开关装置的端子处短路的规定条件下的关合能力。

9.11

短路开断能力 **short-circuit breaking capacity**

包括在开关装置的端子处短路的规定条件下的开断能力。

9.12

截止电流 **cut-off current**

允通电流 **let-through current**

熔断器在开断操作时达到的最大瞬时电流值。

注: 熔断器如在达不到回路预期峰值电流时开断, 这个概念特别重要。

9.13

时间-电流特性 **time-current characteristic**

在规定操作条件下, 表示时间(例如弧前时间、动作时间)作为预期电流的函数的曲线。

9.14

截止电流特性 cut-off current characteristic

允通电流特性 let-through current characteristic

在规定的条件下,表示截止电流作为预期电流的函数的曲线。

注:在交流情况下,截断电流是能达到的无论哪一种不对称度的最大值;在直流情况下,截止电流是在规定的时间常数下所达到的最大值。

9.15

过电流选择性 over-current discrimination

选择性保护 selective protection

两个或几个过电流保护装置之间的动作特性配合。当在给定范围内出现过电流时,指定在这个范围动作的装置动作,而其他装置不动作。

注:串联选择性和网络选择性是有区别的。串联选择性包含不同的过电流保护装置同时通过相同过电流,网络选择性包含同一保护电器通过不同大小的过电流。

9.16

使用类别 utilization category

为达到开关设备的某类使用目的,而应满足的各种条件和使用特性的规定要求的组合。

注:规定要求可考虑如下项目:关合能力、开断能力及其他特性,相关回路、相应的使用 and 性能条件等参数。

9.17

(回路或开关装置的)限制短路电流 conditional short-circuit current(of a circuit or a switching device)

在规定的使用 and 性能条件下,由规定的限流装置或短路保护电器来保护的回路或开关装置,在该限流装置或短路保护电器动作时能够耐受的预期电流。

9.18

熔断短路电流 fused short-circuit current

用熔断器作限流装置的一种限制短路电流。

9.19

(过电流脱扣器)约定不脱扣电流 conventional non-tripping current(of an over-current release)

在约定时间内,脱扣器能承载而不动作的规定电流。

9.20

(过电流脱扣器)约定脱扣电流 conventional tripping current(of an over-current release)

在约定时间内能使继电器或脱扣器动作的规定电流。

9.21

(开关装置的)外施电压 applied voltage(for a switching device)

在刚关合电流前,加在开关装置一个极的两接线端子间的电压。

9.22

恢复电压 recovery voltage

开断电流熄弧后,出现于开关一个极两端子间的电压。

注:该电压可以认为是两个连续的时间间隔,起初是瞬态恢复电压,接着是工频恢复电压。

9.23

瞬态恢复电压 transient recovery voltage

在具有显著瞬态特性的时间内的恢复电压。

注1:该电压取决于回路和开关装置的特性,它可以是振荡的或非振荡的或两者的组合。它包括多相回路的中性点电压偏移。

注2：除非另有规定，三相回路中瞬态恢复电压是指首开相上的电压，因该电压比出现在另外两相上的要高。

9.24

工频恢复电压 power frequency recovery voltage

瞬态电压现象消失后的恢复电压。

注：本定义也适用于直流，其频率可以认为是零。

9.25

直流稳态恢复电压 d.c. steady-state recovery voltage

直流回路中瞬态电压现象消失后的恢复电压。如存在纹波，此电压用平均值表示。

9.26

(回路的)预期瞬态恢复电压 prospective transient recovery voltage(of a circuit)

理想开关装置开断预期对称电流后的瞬态恢复电压。

注：定义假设获取瞬态恢复电压的开关装置或熔断器以理想开关装置所代替，即在零电流（即自然过零）瞬间能将阻抗立即从零突变至无穷大。对三相回路，定义还假设理想开关装置中的电流的开断仅发生在首开极上。

9.27

(机械开关装置的)电弧电压峰值 peak arc voltage(of a mechanical switching device)

在规定的条件下，燃弧期间在开关装置一个极的两端子间出现的电压最大瞬时值。

9.28

电气间隙 clearance

具有电位差的两个导电部件之间的最短距离。

9.29

极间电气间隙 clearance between poles

相邻两极的导电部件间的电气间隙。

9.30

对地电气间隙 clearance to earth

任何导电部件和任何接地部件或用作接地部件之间的电气间隙。

9.31

断开触头间的电气间隙 clearance between open contacts

在分闸位置时，机械开关装置一个极的动、静触头之间，或是与这些触头相连接的任何导电部件之间的电气间隙。

9.32

(机械开关装置一个极的)隔离断口 isolating distance(of a pole of a mechanical switching device)

符合对隔离开关所规定的安全要求的断口两侧的电气间隙。

9.33

(机械开关装置的)分闸时间 opening time(of a mechanical switching device)

开关装置从分闸操作起始瞬间起到所有极的弧触头都分开瞬间为止的时间间隔。

注：分闸操作开始的瞬间至发出分闸指令（如激励脱扣器）的瞬间。

9.34

(一个极或熔断器的)燃弧时间 arcing time(of a pole or a fuse)

一极或一熔断器中起弧瞬间起到该极或熔断器中电弧最终熄灭的瞬间为止的时间间隔。

9.35

(多级开关装置的)燃弧时间 arcing time(of a multipole switching device)

首先起弧瞬间起到所有极中电弧最终熄灭的瞬间为止的时间间隔。

9.36

开断时间 **break-time**

从开关装置接到分闸指令瞬间起到各极均熄弧的时间间隔。

9.37

关合时间 **make-time**

从合闸操作起始瞬间起到电流开始流过主回路瞬间为止的时间间隔。

9.38

合闸时间 **closing time**

从合闸操作起始瞬间起到所有极的触头都接触瞬间为止的时间间隔。

9.39

合-分时间 **close-open time**

从合闸操作中第一极的触头接触的瞬间起到随后的分闸操作中所有极的弧触头都分离的瞬间为止的时间间隔。

9.40

关合-开断时间 **make-break time**

在主回路中电流开始流过的瞬间将分闸脱扣器通电,从一相中开始流过电流的瞬间起到所有相中电弧最终熄灭瞬间为止的时间间隔。

9.41

(自动重合闸中的)无电流时间 **dead time(during auto-reclosing)**

从分闸操作中所有极中电弧最终熄灭的瞬间起到随后的合闸操作中任意一极最先重新开始流过电流瞬间为止的时间间隔。

9.42

(交流机械开关装置的)重燃 **re-ignition(of an a. c. mechanical switching device)**

开关装置在开断操作过程中电弧熄灭后,在四分之一工频周期以内,触头间非剩余电流的电流重现。

9.43

(交流机械开关装置的)重击穿 **restrike(of an a. c. mechanical switching device)**

开关装置在开断操作过程中电弧熄灭后,在四分之一工频周期或更长时间内,触头间非剩余电流的电流重现。

9.101

非保持的破坏性放电 **NSDD non-sustained disruptive discharge**

与电流开断有关的破坏性放电,它不会导致工作频率电流的恢复,或者在容性电流开断情况下,不会导致在主负载回路中产生电流。

9.102

弧后电流 **post-arc current**

电弧电流过零后,在瞬态恢复电压作用期间流经高压开关弧隙的电流。

9.103

短时耐受电流 **short-time withstand current**

在规定的使用和性能条件下,在规定的短时间内,开关设备和控制设备在合闸位置能够承载的电流的有效值。

9.104

峰值耐受电流 **peak withstand current**

在规定的使用和性能条件下,开关设备和控制设备在合闸位置能够承载的短时耐受电流第一个大半波的电流峰值。

9.105

短路关合电流 **rated short-circuit making current**

在规定的使用和性能条件以及规定的电压下,开关装置关合端子处短路时的电流。

9.106

短路开断电流 **rated short-circuit breaking current**

在规定的使用和性能条件以及规定的电压下,开关装置开断端子处短路时的电流。

注:以触头分离瞬间电流交流分量有效值和直流分量百分数表示。

9.107

临界开断电流 **critical breaking current**

比额定短路开断电流小得多且较难开断的电流,此时燃弧时间最长,且比额定短路开断电流时的燃弧时间显著加长。

注:本术语常用在自能灭弧的高压开关设备。

9.108

线路充电开断电流 **line-charging breaking current**

在规定条件下,开断空载架空线路时的开断电流。

9.109

电缆充电开断电流 **cable-charging breaking current**

在规定条件下,开断空载绝缘电缆时的开断电流。

9.110

失步关合电流 **out-of-phase making current**

在规定条件下,断路器两侧电网失去同步时,所关合的电流。

9.111

失步开断电流 **out-of-phase breaking current**

在规定条件下,断路器两侧电网失去同步时,所开断的电流。

9.112

近区故障开断电流 **short-line fault breaking current**

在规定的近区故障条件下,断路器所开断的电流。

9.113

单个电容器组开断电流 **single capacitor bank breaking current**

在规定条件下,开断单个电容器组时的开断电流。

9.114

背对背电容器组开断电流 **back-to-back capacitor bank breaking current**

在规定条件下,当开关设备电源侧接有并联电容器组时,开断电容器组的开断电流。

9.115

有功负载开断电流 **mainly active load-breaking current**

在规定条件下,开断由电阻和电抗并联组成的负载,且回路功率因数至少为 0.75 的有功负载回路时的开断电流。

9.116

空载变压器开断电流 **no-load transformer breaking current**

在规定条件下,开断空载变压器回路时的开断电流。

9.117

闭环开断电流 **closed-loop breaking current**

在规定条件下,开断配电线路闭环回路或者开断电力变压器与一个或多个电力变压器并联闭环回

路的开断电流,即开断后,回路中的负荷开关两侧均带电。

9.118

电动机开断电流 motor breaking current

在规定条件下,开断稳态和堵转的电动机时的开断电流。

9.119

接地故障开断电流 earth fault breaking current

接地故障发生在负荷开关的负载侧的空载电缆或架空线上时,开断中性点非有效接地系统中故障相时的开断电流。

9.120

接地故障条件下的电缆充电和线路充电开断电流 cable-and line-charging breaking current under earth fault conditions

接地故障发生在负荷开关的电源侧,切除空载电缆或架空线路时,开断中性点非有效接地系统中健全相时的开断电流。

9.121

母线转换电流 bus-transfer current

不是将负荷开断,而是将负荷从一条母线转移到另一条母线上时的电流。

9.122

感应电流 induced current

用接地开关开断或关合感性或容性电流的操作,这些电流是由平行的高压线路在已接地的或未接地的线路中所感应的电流。

注:当两条或多条输电线路一起安装在线路杆塔上时,或者两条或多条线路安装在邻近设置的不同杆塔上时,带电的线路将对不带电的线路产生电磁感应和静电感应能量,根据不带电的线路是一端接地或两端接地,在不带电的线路上将流过容性或感性电流。

9.123

转移电流 transfer current

在熔断器与负荷开关转换开断职能时的三相对称电流。

注:大于该值,三相电流仅由熔断器开断。稍小于该值,首先开断极中的电流由熔断器开断,而后两相电流由负荷开关或者熔断器开断,这取决于熔断器的时间-电流特性的偏差以及熔断器触发的负荷开关的分闸时间。

9.124

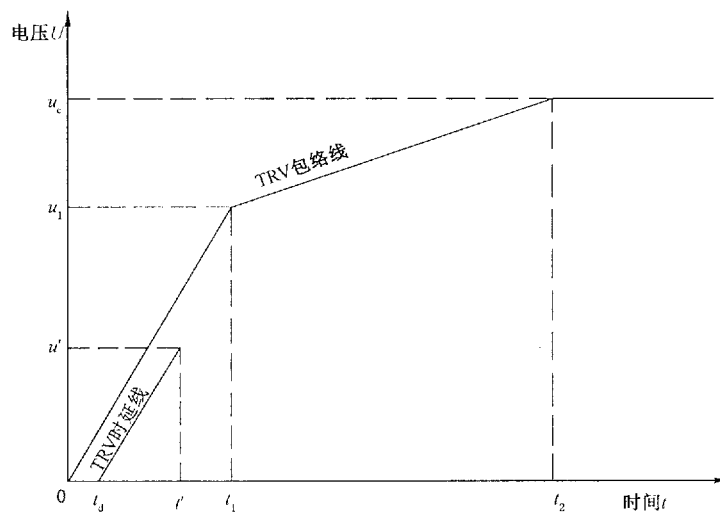
交接电流 take-over current

在两种过电流保护装置的时间-电流特性曲线之间的交点的电流。

9.125

四参数法(额定瞬态恢复电压的) representation(of rated TRV)by four parameters

用瞬态恢复电压的第一波峰值(第一参考电压)、第一波峰值时间、峰值(第二参考电压)及峰值时间等4个参数表示瞬态恢复电压的方法(见图1)。



说明:

- u_c —— 峰值(第二参考电压), kV;
- u_1 —— 第一波峰值(第一参考电压), kV;
- t_1 —— 第一波峰值时间(达到 u_1 的时间), μs ;
- t_2 —— 峰值时间(达到 u_c 的时间), μs ;
- u' —— 时延参考电压;
- t_d —— 时延;
- t' —— 时延参考时间。

注: 可引入时延和起始瞬态恢复电压。

图 1 由四参数法表示的 TRV

9.126

两参数法(额定瞬态恢复电压的) representation(of rated TRV) by two parameters
用瞬态恢复电压的峰值、峰值时间两个参数表示瞬态恢复电压的方法(见图 2)。

注 1: 也可引入时延。

注 2: 它一般适于近似单频振荡的恢复电压。

注 3: 瞬态电压的起始值相应于该极熄弧瞬间的电压。

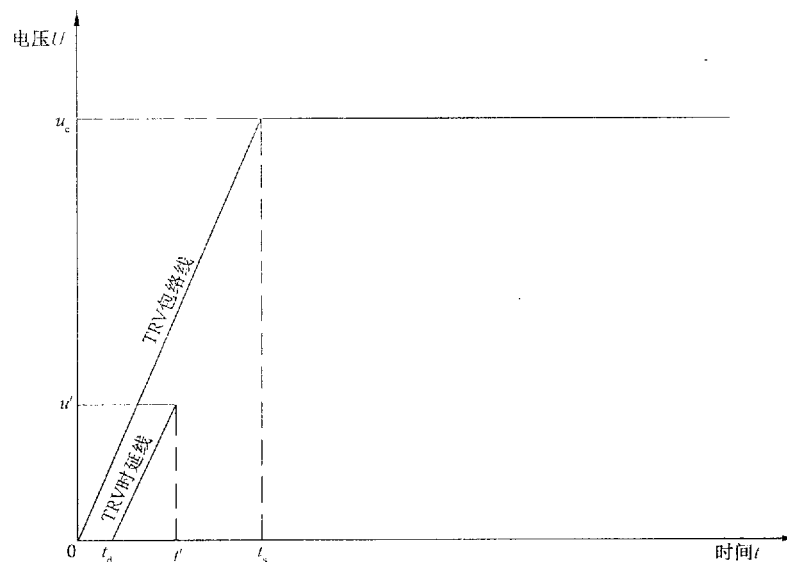


图 2 由两参数法表示的 TRV

说明：
 u_c ——峰值(参考电压),kV;
 t_d ——时延;
 t' ——时延参考时间;
 u' ——时延参考电压;
 t_s ——峰值时间(达到靶的时间), μs 。

图 2 (续)

9.127

瞬态恢复电压的时延 time-delay of transient recovery voltage

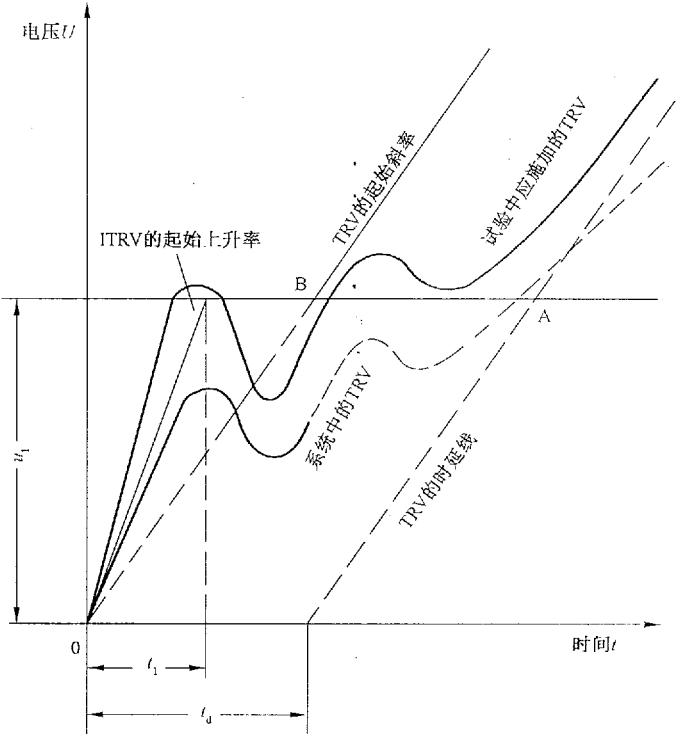
由于断路器(或其他开关设备)周围带电部件对地电容的影响,瞬态恢复电压开始以较低速度上升的一段时间。

9.128

起始瞬态恢复电压 initial transient recovery voltage, ITRV

瞬态恢复电压刚起始的部分,此时由于波沿母线上从第一个主要不连续点反射而引起小幅值的振荡(见图 3)。

注 1: ITRV 是一个与近区故障极相似的物理现象,且主要由变电站的母线和线路布置结构所决定。
注 2: 忽略了 TRV 在 $t=0$ 处的微小位移。



说明：
A——ITRV 包络线与 TRV 时延线的交点；
B——试验时 ITRV 包络线与 TRV 包络线的交点。

图 3 ITRV 的表示及其与 TRV 的关系

9.129

瞬态恢复电压上升率 rate of rise of TRV; RRRV

瞬态恢复电压与时间的比值。

注：对实际恢复电压，其上升率定义为：通过原点对恢复电压曲线(ITRV 部分除外)所作诸切线斜率的最大值。

9.130

不间断工作制；长期工作制 **iminterrupted duty**

开关设备连续通电的工作制，通电时间至少超过开关设备达到稳定温升的时间。

9.131

短时工作制 **temporary duty**

开关设备短时通电的工作方式。

9.132

间断工作制 **interrupted duty**

开关设备非连续通电的工作制，其负载周期对于空载周期有一定的关系。在此工作制下，开关设备的温升远不足以达到稳定温升值。

9.133

时间常数 **time constant**

表示过渡反应的时间过程的常数。

附 录 A
(资料性附录)
高压直流开关术语

A.1

直流旁路开关 DC by-pass switch

跨接在一个或多个换流桥直流端子间的机械电力开关装置,在换流桥退出运行过程中把换流桥短路;在换流桥投入运行过程中把电流转移到换流阀中。

A.2

直流转换开关 DC transfer switch

用于将高压直流输电系统中的直流运行电流从一个运行回线转换到另一个运行回线的开关装置。

A.3

直流隔离开关和接地开关 DC disconnect and earthing switch

用于高压直流换流站直流场的隔离开关和接地开关,系统正常运行时承载相应的直流应力。

注:直流隔离开关和接地开关可以采用组合式或独立式设计。

A.4

金属回线转换开关 (MRTB) metallic return transfer breaker; MRTB

将直流电流从大地回线通路转换到金属回线通路的开关设备,见图 A.1。

A.5

大地回线转换开关 (ERTB) earth return transfer breaker; ERTB

将直流电流从金属回线通路转换到大地回线通路的开关设备,见图 A.1。

A.6

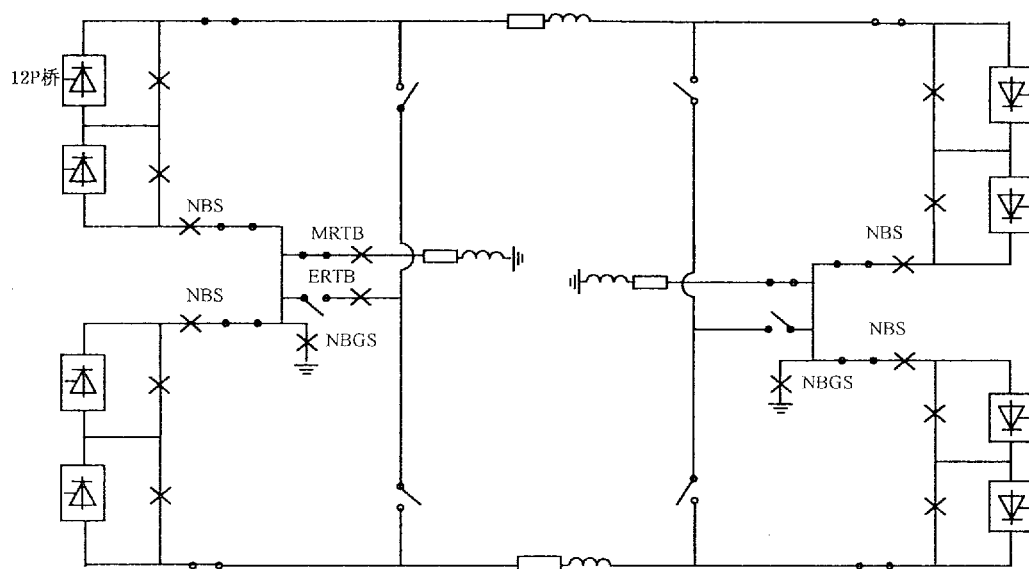
中性母线开关 (NBS) neutral bus switch; NBS

安装在换流站站内接地线上,用于把停运的换流桥与中性母线断开的开关设备,NBS 还应能把直流极线故障所产生的故障电流转换到由接地极及其引线构成的接地回路中,见图 A.1。

A.7

中性母线接地开关 (NBGS) neutral bus grounding switch; NBGS

安装在换流站站内接地线上,用于提供站内临时接地的开关设备,见图 A.1。NBGS 最重要的作用是作为一个快速合闸开关;另外,在 NBS 转换失败(开断不成功)时,NBGS 也可以提供暂时的大地回线通路。



说明：

MRTB——金属回线转换开关；

ERTB——大地回线转换开关；

NBS——中性母线开关；

NBGS——中性母线接地开关。

图 A.1 直流转换开关在高压直流输电系统中的位置

索 引

汉语拼音索引

A		导电部件	3.9
按钮		底座分离的隔离开关	6.6
		底座分离的接地开关	6.10
B		点动	8.32
半导体开关装置		电磁式过载脱扣器	7.26
背对背电容器组开断电流		电动机开断电流	9.118
闭环开断电流		电弧电压	3.102
变阻式起动器		电弧电压峰值	9.27
不间断工作制		电弧长度	3.101
不依赖人力的操作		电接触	3.107
C		电缆充电开断电流	9.109
操动机构		电流截断	3.104
操作		电流零点	3.105
操作力		电流零区	3.106
操作力矩		电流整定值	8.34
操作顺序		电流整定值范围	8.35
操作循环		电气间隙	9.28
产气式负荷开关		电气上分离的触头元件	7.38
敞开式组合电器(C-AIS)		定时延过电流脱扣器	7.20
超行程		动断触头	7.13
储能操动机构		动合触头	7.12
储能操作		动力操动机构	7.103
触片		动力操作	8.14
触头		动作电流	8.33
触头刚分速度		短路电流	3.7
触头刚合速度		短路关合	8.106
触头开距		短路关合电流	9.105
触头元件		短路关合能力	9.10
吹弧线圈		短路开断	8.105
重击穿		短路开断电流	9.106
重燃		短路开断能力	9.11
D		短时工作制	9.131
带电显示装置		短时耐受电流	9.103
带合闸闭锁的断路器		断开触头间的电气间隙	9.31
带熔断器的断路器		断路器	6.20
单个电容器组开断电流		对称开断	8.107
		对地电气间隙	9.30
		对接触头	7.14

F		滚动触头	7.16
反时延过电流脱扣器		过电流	3.6
防跳装置	7.30	过电流脱扣器	7.19
非保持的破坏性放电	9.101	过电流选择性	9.15
非对称开断	8.108	过载	3.8
分励脱扣器	7.27	过载脱扣器	7.24
分闸操作	8.9	H	
分闸时间	9.33	合-分时间	9.39
分闸速度	8.113	合闸操作	8.8
分闸位置	8.23	合闸时间	9.38
封闭总装	4.2	合闸速度	8.115
峰值耐受电流	9.104	合闸位置	8.22
辅助触头	7.10	弧触头	7.8
辅助回路	5.4	弧后电流	9.102
辅助回路	7.3	户内开关设备和控制设备	3.4
辅助开关	7.11	户外开关设备和控制设备	3.5
负荷开关	6.11	滑动触头	7.15
负荷开关-熔断器组合电器	6.14	恢复电压	9.22
复合式组合电器(H-GIS)	4.108	恢复力	9.19
G		恢复力矩	8.20
感应电流	9.122	活门	5.8
隔板	5.7	J	
隔离断口	9.32	畸变电流	3.103
隔离断路器	6.103	机械开关装置	6.2
隔离负荷开关	6.12	极间电气间隙	9.29
隔离负荷开关-熔断器组合电器	6.16	继电式接触器	6.33
隔离开关	6.5	间断工作制	9.132
隔离开关-熔断器组合电器	6.15	间隔式金属封闭开关设备	4.106
隔离位置	8.28	间接过电流脱扣器	7.23
隔室	5.6	交接电流	9.124
工厂制造的总装	4.3	交流旁路开关	6.104
工频恢复电压	9.24	脚踏开关	6.50
工作位置	8.25	接触器	6.31
功能单元	5.5	接地故障开断电流	9.119
固定电接触	3.108	接地故障条件下的电缆充电和线路充电开断电流	9.120
固定脱扣机械开关装置	8.30	接地回路	5.3
固封极柱	7.106	接地开关	6.9
关合	8.101	接地位置	8.26
关合-开断时间	9.40	接近开关	6.49
关合能力	9.9	截止电流	9.12
关合时间	9.37		

截止电流特性	9.14		
金属分隔	3.11		N
金属封闭开关设备和控制设备	4.4	逆电流脱扣器	7.29
紧凑型成套开关设备	4.101		Q
近区故障开断电流	9.112	气体绝缘金属封闭开关设备	4.5
就地控制	8.6	气吹断路器	6.28
绝缘分隔	3.12	起动器	6.36
绝缘封闭开关设备和控制设备	4.6	欠电压脱扣器	7.28
		起始瞬态恢复电压	9.128
	K		R
开断	8.102	燃弧时间	9.34, 9.35
开断电流	9.7	热过载脱扣器	7.25
开断能力	9.8	人力操动机构	7.102
开断时间	9.36	人力操作	8.13
开关设备	3.2	人力操作起动器	6.37
开关设备和控制设备	3.1	人力储能操动机构	7.105
开关装置	6.1	人力控制	8.4
开关装置的极	7.1	熔断短路电流	9.18
开合	8.104	熔断器式负荷开关	6.17
铠装式金属封闭开关设备	4.105	熔断器式隔离负荷开关	6.19
可抽出部件	5.10	熔断器式隔离开关	6.18
可动电接触	3.109	熔断器组合电器	6.4
可移开部件	5.9		S
空载变压器开断电流	9.116	失步关合电流	9.110
控制触头	7.9	失步开断电流	9.111
控制回路	7.3	时间常数	9.133
控制开关	6.44	时间-电流特性	9.13
控制设备	3.3	时间行程特性	8.112
控制站	4.8	时延继电器式接触器	6.35
	L	使用类别	9.16
联锁装置	7.31	试验位置	8.27
两参数法	9.126	双断口隔离开关	6.8
临界开断电流	9.107	瞬时继电器式接触器	6.34
六氟化硫断路器	6.29	瞬时脱扣器	7.18
落地罐式断路器	6.24	瞬态恢复电压	9.23
	M	瞬态恢复电压的时延	9.127
灭弧室	7.33	瞬态恢复电压上升率	9.129
灭弧装置	7.32	四参数法	9.125
母线干线系统	4.7	锁扣接触器	6.32
母线转换电流	9.121		

T		约定不脱扣电流	9.19
脱扣器		约定脱扣电流	9.20
W		Z	
外壳	5.1	真空断路器	6.27
外露导电部件	3.10	正向分闸操作	8.11
外施电压	9.21	正向驱动操作	8.12
位置开关	6.47	执行器	7.36
位置指示装置	7.39	执行系统	7.35
无电流时间	9.41	直接过电流脱扣器	7.22
X		直接起动器	6.38
行程	8.21, 8.110	直流稳态恢复电压	9.25
限流断路器	6.21	指示开关	6.46
限位开关	6.48	智能交流金属封闭开关设备和控制设备 ..	4.102
限制短路电流	9.17	智能开关设备和控制设备	3.110
线路充电开断电流	9.108	智能气体绝缘金属封闭开关设备	4.103
箱式金属封闭开关设备	4.107	中心断口隔离开关	6.7
星-三角起动器	6.42	周围空气温度	3.13
休止位置	8.24	主触头	7.7
旋转开关	6.45	主回路	5.2
Y		主回路	7.2
压缩空气断路器	6.30	柱式断路器	6.25
移开位置	8.29	转移电流	9.123
油断路器	6.26	转子变阻式起动器	6.41
有功负载开断电流	9.115	自动分段器	6.102
预期电流	9.1	自动控制	8.5
预期对称电流	9.3	自动重关合	8.103
预期峰值电流	9.2	自动重合器	6.101
预期关合电流	9.5	自动重合闸	8.10
预期开断电流	9.6	自耦减压起动器	6.43
预期瞬态恢复电压	9.26	自由脱扣机械开关装置	8.31
预装式变电站	4.104	总装	4.1
远方控制	8.7	最大预期峰值电流	9.4
		n 级起动器	6.39

英文对应词索引

A

actuating force	8.17
actuating moment	8.18

actuating system	7.35
actuator	7.36
air-blast circuit-breaker	6.30
alternating-current by-pass switch	6.104
ambient air temperature	3.13
anti-pumping device	7.30
applied voltage	9.21
arc control device	7.32
arc extinguisher	7.33
arcing contact	7.8
arcing time	9.34, 9.35
arc length	3.101
arc voltage	3.102
assembly	4.1
asymmetrical breaking	8.108
automatic circuit recloser	6.101
automatic sectionalizer	6.102
automatic control	8.5
auto-reclosing	8.10
auto-remaking	8.103
auto-transformer starter	6.43
auxiliary circuit	5.4, 7.4
auxiliary contact	7.10
auxiliary switch	7.11

B

back-to-back capacitor bank breaking current	9.114
blow-out coil	7.34
break contact	7.13
breaking	8.102
breaking capacity	9.8
breaking current	9.7
break-time	9.36
busbar trunking system	4.7
bus-transfer current	9.121
butt contact	7.14

C

cable-and line-charging breaking current under earth fault conditions	9.120
cable-charging breaking current	9.109
centre-break disconnecter	6.7
circuit-breaker	6.20
circuit-breaker with lock-out preventing closing	6.23

clearance	9.28
clearance between open contacts	8.109, 9.31
clearance between poles	9.29
clearance to earth	9.30
closed-loop breaking current	9.117
closed position	8.22
close-open time	9.39
closing operation	8.8
closing speed	8.115
closing time	9.38
conditional short-circuit current	9.17
conductive part	3.9
connected position	8.25
contact	7.5
contact element	7.37
contactor	6.31
contactor relay	6.33
contact piece	7.6
control circuit	7.3
control contact	7.9
controlgear	3.3
control station	4.8
control switch	6.44
conventional non-tripping current	9.19
conventional tripping current	9.20
compact air-insulated switchgear	4.109
compact switchgear assembly	4.101
compartment	5.6
compartmented metal-enclosed switchgear	4.106
critical breaking current	9.107
cubicle metal-enclosed switchgear	4.107
current chopping	3.104
current-limiting circuit-breaker	6.21
current setting	8.34
current setting range	8.35
current zero	3.105
current-zero period	3.106
cut-off current	9.12
cut-off current characteristic	9.14

D

d.c. steady-state recovery voltage	9.25
dead tank circuit-breaker	6.24

dead time	9.41
definite time-delay over-current release	7.20
dependent manual operating device	7.102
dependent manual operation	8.13, 8.16
dependent manual stored energy operating device	7.105
dependent power operating device	7.103
dependent power operation	8.14
direct-on-line starter	6.38
direct over-current release	7.22
disconnected position	8.28
disconnecting circuit-breaker	6.103
disconnecter	6.5
disconnecter-fuse combinations	6.15
distortion current	3.103
divided support earthing switch	6.10
divided support disconnecter	6.6
double-break disconnecter	6.8

E

earth fault breaking current	9.119
earthing circuit	5.3
earthing position	8.26
earthing switch	6.9
electrically separated contact elements	7.38
electric contact	3.107
enclosed assembly	4.2
enclosure	5.1
exposed conductive part	3.10

F

factory-built assembly	4.3
fixed trip mechanical switching device	8.30
foot switch	6.50
functional unit	5.5
fuse combinations	6.4
fuse-disconnector	6.18
fused short-circuit current	9.18
fuse-switch	6.17
fuse-switch-disconnector	6.19

G

gas-blast circuit-breaker	6.28
gas evolving switch	6.13

gas-insulated metal-enclosed switchgear	4.5
---	-----

H

hybrid gas-insulated switchgear	4.108
---------------------------------------	-------

I

inching	8.32
indirect over-current release	7.23
indoor switchgear and controlgear	3.4
induced current	9.122
initial transient recovery voltage	9.128
integrally-fused circuit-breaker	6.22
intelligent gas-insulated metal-enclosed switchgear	4.103
intelligent metal-enclosed switchgear and controlgear	4.102
intelligent switchgear and controlgear	3.110
interlocking device	7.31
interrupted duty	9.132
interruptor	7.33
insulated separation	3.12
insulation-enclosed switchgear and controlgear	4.6
instantaneous contactor relay	6.34
instantaneous release	7.18
inverse time-delay over-current release	7.21
isolating distance	9.32

L

latched contactor	6.32
limit switch	6.48
line-charging breaking current	9.108
live tank circuit-breaker	6.25
iminterrupted duty	9.130
local control	8.6

M

magnetic overload release	7.26
main circuit	5.2, 7.2
main contact	7.7
mainly active load-breaking current	9.115
make-break time	9.40
make contact	7.12
make-time	9.37
making	8.101
making capacity	9.9

manual control	8.4
manual starter	6.37
maximum prospective peak current	9.4
mechanical switching device	6.2
metal-clad metal-enclosed switchgear	4.105
metal-enclosed switchgear and controlgear	4.4
metal segregation	3.11
motor breaking current	9.118
movable electric contact	3.109

N

no-load transformer breaking current	9.116
non-sustained disruptive discharge	9.101
<i>n</i> -step starter	6.39

O

oil circuit-breaker	6.26
opening operation	8.9
opening speed	8.113
opening time	9.33
open position	8.23
operation	8.1
operating current	8.33
operation cycle	8.2
operating device	7.101
operating sequence	8.3
outdoor switchgear and controlgear	3.5
out-of-phase breaking current	9.111
out-of-phase making current	9.110
over-current	3.6
over-current discrimination	9.15
over-current release	7.19
over load	3.8
overload release	7.24
over travel	8.111

P

partition	5.7
peak arc voltage	9.27
peak withstand current	9.104
pilot switch	6.46
pole of a switching device	7.1
position indicating device	7.39

position of rest	8.24
position switch	6.47
positively driven operation	8.12
positively opening operation	8.11
post-arc current	9.102
power frequency recovery voltage	9.24
prefabricated substation	4.104
prospective breaking current	9.6
prospective current	9.1
prospective making current	9.5
prospective peak current	9.2
prospective symmetrical current	9.3
prospective transient recovery voltage	9.26
proximity switch	6.49
push-button	6.51

R

rated short-circuit breaking current	9.106
rated short-circuit making current	9.105
rate of rise of TRV	9.129
recovery voltage	9.22
re-ignition	9.42
release	7.17
remote control	8.7
removable part	5.9
removed position	8.29
representation	9.125, 9.126
restoring force	8.19
restoring moment	8.20
restrike	9.43
reverse current release	7.29
rheostatic rotor starter	6.41
rheostatic starter	6.40
rolling contact	7.16
rotary (control) switch	6.45

S

semiconductor switching device	6.3
service position	8.25
short-circuit breaking	8.105
short-circuit breaking capacity	9.11
short-circuit current	3.7
short-circuit making	8.106

short-circuit making capacity	9.10
short-line fault breaking current	9.112
short-time withstand current	9.103
shunt release	7.27
shutter	5.8
single capacitor bank breaking current	9.113
sliding contact	7.15
solid-insulation-embedded pole	7.106
speed at instant of contacts separating	8.114
speed at instant of contacts touching	8.116
star-delta starter	6.42
starter	6.36
stationary electric contact	3.108
stored energy operating device	7.104
stored energy operation	8.15
sulphur hexafluoride circuit-breaker	6.29
switch	6.11
switch-disconnector	6.12
switch-disconnector-fuse combinations	6.16
switch-fuse combinations	6.14
switchgear	3.2
switchgear and controlgear	3.1
switching	8.104
switching device	6.1
symmetrical breaking	8.107

T

take-over current	9.124
temporary duty	9.131
test position	8.27
thermal overload release	7.25
time constant	9.133
time-current characteristic	9.13
time-delay contactor relay	6.35
time-delay of transient recovery voltage	9.127
time-travel diagram	8.112
transfer current	9.123
transient recovery voltage	9.23
travel	8.21, 8.110
trip-free mechanical switching device	8.31

U

under-voltage release	7.28
-----------------------------	------

utilization category 9.16

V

vacuum circuit-breaker 6.27

voltage presence indicating system 7.107

W

withdrawable part 5.10

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电工术语 高压开关设备和控制设备
GB/T 2900.20—2016

*

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.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

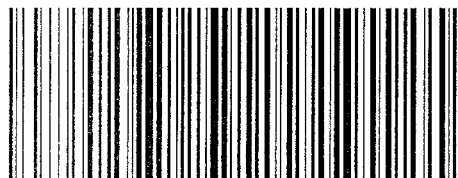
*

开本 880×1230 1/16 印张 3 字数 89 千字
2016年3月第一版 2016年3月第一次印刷

*

书号:155066·1-53865 定价 42.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 2900.20-2016