

电力行业可靠性管理标准化技术委员会

可靠标函〔2017〕1号

关于发布《供电系统供电可靠性评价规程 实施细则》的通知

国家电网公司、南方电网公司、内蒙古电力集团公司，各有关单位：

新修订的《供电系统供电可靠性评价规程，第1部分：通用要求》（DL/T836.1-2016）、《供电系统供电可靠性评价规程，第2部分：高中压用户》（DL/T836.2-2016）、《供电系统供电可靠性评价规程，第3部分：低压用户》（DL/T836.3-2016）

（以下简称《规程》），已由国家能源局批准发布并于2016年6月1日起开始实施。为了进一步理解和准确执行以上各项《规程》，规范供电可靠性统计评价工作，标委会秘书处组织编制了《供电系统供电可靠性评价规程实施细则》（以下简称《细则》），细化了《规程》中的部分条款，明确了部分条款的填报规定，统一了数据填报标准，请各单位在《规程》应用过程中对照执行。在《细则》使用过程中如有问题和意见，请及时向电力可靠性管理中心反映。

联系人：王鹏

电 话：010-63415454

邮 箱：wangpeng@cec.org.cn

附件：供电系统供电可靠性评价规程实施细则（试行）

电力行业可靠性管理
标准化技术委员会
2017年1月3日



附件

供电系统供电可靠性评价规程实施细则 (试行)

第一章 总则

第一条 根据《供电系统供电可靠性评价规程,第1部分:通用要求》DL/T836.1-2016、《供电系统供电可靠性评价规程,第2部分:高中压用户》DL/T836.2-2016、《供电系统供电可靠性评价规程,第3部分:低压用户》DL/T836.3-2016,制定本实施细则。

第二条 本实施细则对《供电系统供电可靠性评价规程,第1,2,3部分》(以下简称《规程》)的有关条款作了详细解释,对执行《规程》的一些要求作了明确规定。

第三条 本细则适用于电力供应企业(以下简称供电企业)对用户的供电可靠性统计、分析、评价工作。

第二章 《规程》中有关条款的解释

第四条 “通用要求”第2.2.1条中,公用配电变压器是指资产属于供电企业、可向一个或多个低压用户供电的配电变压器;专用配电变压器是指资产属于用户且专向特定用户供电的配电变压器。

第五条 “通用要求”第 2.2.2、2.2.3 条中，供电企业的管界点是指资产及管理都属于供电企业，或资产属于用户但由供电企业代管的范围。对于管辖范围以外，供电范围以内的用户，即产权属于用户，由用户自行运行、维护、管理供电设施的专用用户也应纳入统计，并对基础数据和运行数据进行维护。

第六条 “通用要求”第 2.4.2 条中，在中压用户统计单位统计中，对于公用用户，一台公用配电变压器作为一个中压用户统计单位；对于专用用户，一个用电单位接在同一条或分别接在两条(多条)电力线路上的几台用户配电变压器及中压用电设备，应以一个电能计量收费点作为一个中压用户统计单位。有关补充规定如下：

1、小区供电变压器（包括专变住宅小区）低压侧有一户一表居民用户的，按照公用配电变压器统计，一台公用配电变压器作为一个中压用户统计单位。但小区专用配电变压器仅负责向楼道、电梯、供水设施、景观等小区公共设施供电的，仍按照专用用户统计。

2、专用线路和用户专用变压器按照电能计量收费点区分，全线路为专用线路的，无论有多少台变压器，只以电能计量收费点区分专用用户数量，但对仅为区分费率而设立的计量点不单独统计。对于中压侧无计量收费点，而在低压侧计量收费的专变用户，则按其所对应变压器台数确定用户数量。

3、对于分别接在两条（多条）线路上且互为备用的双电源用户，即使有两个或多个电能计量收费点，也应记为一个中压用户统计单位。在信息系统中，仅将该用户维护在正常运行方式时向其主要供电的线路下。

4、对于光伏接入的中压配电变压器，如果这些变压器属于供电企业，按照公用用户统计，一台配电变压器作为一个中压用户统计单位；如果属于企业自己运维管理，按照电能计量收费点统计为专用用户。

第七条 “通用要求”第 2.7.2 条中，停电状态中关于用户停电填报几种情况规定如下：

1、用户在一段时期内不带负荷时，如一些农用抽水专用变，农闲期间常将高压开关（跌落式熔断器）拉开作为备用；一些小厂过节或市场不好停止生产；用户性质为专用用户的，路灯专用变按照当地路灯投运时间范围内，不带负荷或其他零负荷情况，可以不计为停电状态；公用用户，如果确由用户提出申请，供电企业与用户签有停电协议，可以不计为停电状态，否则仍需计成停电。

2、对于公用变压器停电，但通过负荷转移或其他措施（如供电企业提供发电机发电）使其所供低压用户未停电的情况，不应视为对用户的停电。但对于从变压器停电发生至通过负荷转供或其他措施恢复低压供电之间的时间必须按照中压配电变压器

的停电事件停一户统计，停电起止时间从停电发生至通过负荷转供或其他措施恢复低压供电为止。

3、对于两台或多台变压器并列运行供电，在不影响用户供电的前提下为降低变压器损耗而停运其中某台变压器的情况，不应视为对用户停电。

4、自动重合闸重合成功，或备用电源自动投入成功不应视为对用户停电；双电源用户只有一路停电时，不计入停电范围；所有电源全停时，计入停电范围以内。

5、分步送电的情况，对单回路停电，分阶段处理逐步恢复送电时，作为一次中压停电运行事件录入，但停电持续时间按每个分阶段停电时间分步判定。

6、跨年、跨月停电的情况，按照实际停电起始时间和终止时间录入。

7、同杆并架线路、交叉跨越线路陪停的情况，线路检修、改造或故障抢修时，其同杆并架、交叉跨越线路或由于其他原因必须配合停电的（陪停线路本身没有工作），包括高压输电线路陪停造成相关下级中压配电线路停电的，必须在系统中录入。

9、用户由两回及以上供电线路同时供电，当其中一回停运而不降低用户的供电容量（包括备用电源自动投入）时，不予统计。如一回线路停运而降低用户供电容量时，应计停电一次，停电用户数为受其影响的用户数，停电容量为减少的供电容量，停

电时间按等效停电时间计算。

10、用户由一回 35kV 或以上高压线路供电，而用 10kV 线路作为备用时，当高压线路停运，由 10kV 线路供电并减少供电容量时，按不拉闸限电进行统计。对这种情况的用户，仍算作 35kV 或以上的高压用户。

11、对有能力向系统输送电力的用户，若该用户与供电系统连接的线路停运，且减少（或中断）对系统输送电力而影响对其他用户的正常供电时，应计停电一次，停电用户数应为受其影响而限电（或停电）的用户数之和，停电时间按等效停电时间（或实际停电时间）计算。

12、用户报停后，视为退出系统，停后的基础数据和运行数据不参与计算。

13、因用户欠费、存在违法用电等行为，或按政府部门要求配合执法，以及为避免人身、财产损失，供电企业依法依规进行的停电可以不作统计，但基础数据仍参与计算。

14、对于设施停运而未造成供电系统对用户停止供电，且未降低用户供电容量的情况，不予统计。

15、持续时间在 1 分钟之内的停电可不予统计；持续时间在 1 分钟及以上的用户停电应全部录入，包括转供电等短时停电。

第八条 “通用要求”第 2.8.2.1 条中，“有正式计划安排的停电”指正式列入停电计划安排（月度计划或周计划）并发布

正式停电通知的停电。

第九条 “通用要求”第 2.8.2.3.1 条中，对系统电源不足限电进一步解释如下：

1、仅指发电设施电源容量不足时进行的限电工作，包括发电机装机容量不足、缺煤、缺水等情况造成的限电工作，属于预安排停电性质。

2、由于电力系统中发电机组故障而造成的未能在 6 小时（或按供电合同要求的时间）以前通知用户的停电，不同于因电源容量不足造成的系统电源不足限电，其停电状态为“外部故障”停电，停电责任原因应为“发电设施故障”停电。

3、由于电力系统发电机组设施计划检修造成的电源容量不足限电停电，也应为系统电源不足限电。

第十条 “通用要求”第 2.10 条中，重大事件指一些重大事故包括灾害引起的电网停电事件，其本身可能已经超出了某一电网所能承受的限度。规程中采用基于概率统计的方法来统计重大事件的影响。其中，界限值 T_{MED} 的计算范围应以直辖市及地市级供电企业或独立的县级供电企业为单位每年计算一次。

第十一条 “通用要求”第 4 条中，所有指标计算公式的“总用户数”，在实际计算时均采用“等效总用户数”，其计算公式如下：

$$\text{等效总用户数} = \frac{\sum(\text{每户} \times \text{统计期间实际在册时间})}{\text{统计期间总时间}} \quad (\text{户})$$

第十二条 “通用要求”第 4.2.1、4.2.2、4.2.3、4.3.26 条中，“外部影响”主要是指用户停电责任原因分类中的以下原因造成的停电，包括：交通车辆破坏、盗窃、外部施工影响、其他外力因素、自然灾害、气候因素（雷击、大风大雨、其他气候因素）、外部电网故障、发电设施故障、外部计划检修停电、外部电网临时检修、外部电网建设施工、系统电源不足限电。

第十三条 “高中压用户”第 2.1 条、“低压用户”2.1 条中，对于跨越不同地区特征的线段，应以较多用户所处地区为该线段的地区特征；若用户数相同，应以市中心区、市区、城镇、乡村用户为顺序确定该线段的地区特征。

例如：1 条线段 20 个用户，其中 15 个用户地区特征为“农村”，5 个用户为“市区”，则按照以上原则，线段的地区特征应维护为“农村”。若其中 10 个用户地区特征为“农村”，10 个用户为“市区”，线段的地区特征应维护为“市区”。

第十四条 “高中压用户”2.9 条、“低压用户”2.8 条中，对停电起始、终止时间的规定如下：

1、预安排停电的起始时间和终止时间选取操作票上操作开关开合的操作完成时间，如果没有操作票或者操作票上没体现该时间，则按照调度日志或操作指令簿等记录上的停送电时间进行选取。

2、手工维护事件时，故障停电要根据故障记录选择开关动

作时间确定停电起始时间，如没有开关动作时间记录，则参照调度自动化系统（SCADA）中电流值变化或用户最早报障时间填写，停电终结时间根据送电操作的操作票的操作完成时间或调度日志等记录上的送电时间进行选取。事故停电时反复试拉合的情况下运行数据的时间可叠加或平移。

3、对于采用自动采集方式生成的事件，可采用时钟正确的装置记录的停送电时间。同一事件同一线段上未安装终端或者因终端异常未采集到用户停电事件的，用户停电起止时间可按照已采集到的相关用户停电起止时间确定，且存在用户停电时间不一致时以停电时间最长的进行统计。

第十五条 “高中压用户”第 2.10 条中，对于环网供电用户不视为双电源用户。

第十六条 “高中压用户”2.12 条中，中压出线断路器不包括开闭所或开关站的出线断路器。对于开闭所或开关站出线，可以单独注册线路，只是不选择出线开关选项。

第十七条 “低压用户”2.3 条中，公用变压器所关联的低压用户数可根据营销或生产管理系统中公用变压器与低压用户供电关系进行确认，每一台公用变压器所供低压用户数量应在可靠性管理信息系统中维护。

第十八条 “低压用户”第 2.6 条中，对于目前采用抽样法进行统计的企业，抽样法应满足以下几个要求：（1）每个中压公

用用户下均需设置样本点,所选取的样本数量应至少为中压公用用户数量的 3 倍以上;(2)四类地区特征抽样选取比例应接近于中压公用用户比例。

第三章 数据管理规定

第十九条 供电系统中压用户供电可靠性基础数据管理规定。

中压系统基础数据主要包括中压线路、中压线段、中压用户三个基本概念。在中压系统供电可靠性管理中,中压用户是供电可靠性统计管理的最小单位,中压线段则是若干个中压用户的集合,中压线路则是若干个中压线段的集合。

(一) 基本定义

在中压系统基础数据管理中,为了便于可靠性的统计,依据一定的分段原则,将线路分成若干个线段,每个线段内容包含若干个用户。在实际的可靠性统计过程中,以线段、用户作为统计对象。当需要用到线路的信息时,可以通过汇总线段的信息获得。

中压线路——从变电站 10(20、6)kV 出线断路器起,到线路受电末端点,即所辖线路常开开关、中压线路末端设备或中压用户接入点。

中压线段——线段为各开关类设备之间的线路段,一般采用线路中工作时停电的最小线路范围作为线段。

中压用户：以 10（20、6）kV 电压受电的用户。

（二）中压线段管理

1、中压线路分段规则

中压线路按其从属关系分为干线、支线。线路从出线开关开始，遇到开关类设备就分段，前一段线路的终点就是后一段线路的起点，首尾相接。如果线路的分段开关数较多，可以根据需要将相邻的两段算作一个线段。有开关设备的分支要划作独立的线段。但开关站、开闭所的进线开关一般不作为分段依据。

主干线第一线段的确认：从变电站出线断路器开始，到主干线下一个开关设备为止（不包括该开关）。

分支线第一段线段的确认：一条分支线如果在主线 T 接杆上有开关设备，该分支线可划作独立的线段。如果在主线 T 接杆上没有开关，则可以把该分支上从主线 T 接杆开始直到下一个分段器为止的这一段线段划归到主线上，不必独立成段。

2、中压线段编码规则

线段编码要求唯一，同一编码不能同时注册使用，对于已经退出的线段，其编码可重新注册使用。线段编码格式如图 1-1 所示。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4位变电站名称				3位出线开关调度号			7位自行编写						

图 1-1 线段编码原则

线段编码总长度为 14 位，最小长度为 7 位，由 3 部分组成。

1-4 位为变电站的名称，数字为 4 位，汉字则为两个。如果变电站的汉字名称超过两个字，则必须缩减为两字。

5-7 位为线路的编号，此 3 位编码只能是数字，一般采用线路的调度编号。若调度编号就是 3 位数字可以直接采用；若调度编号是由 1 位汉字 2 位数字组成，则应将汉字用数字 0 代替。

8-14 位为自由编号，根据本省的编码规则编制，本省无统一编码规范的自行编写。

如果前 4 位相同，则属于一个变电站；如果前 7 位相同，则同属一条线路。

(三) 中压用户管理

中压用户编码要求唯一，同一编码不能同时注册使用，对于已经退出的用户，其编码可重新注册使用。用户编码为自由编码，建议采用图 1-4 所示的编码格式。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

4 位变电站名称 3 位出线开关调度号

13 位自行编写

图 1-2 用户编码格式

1-4 位为变电站的名称，数字为 4 位，汉字则为两个。如果变电站的汉字名称超过两个字，则必须缩减为两字。

5-7 位为线路的编号，此 3 位编码只能是数字，一般采用线路的调度编号。若调度编号就是 3 位数字可以直接采用；若调度编号是由 1 位汉字 2 位数字组成，则应将汉字用数字 0 代替。

中压用户的前 7 位编码与中压线段的前 7 位编码一致。

8-20 位为用户自行编写。

(四) 基础数据维护

基础数据维护的工作主要有线路新增、线路变更、线路退役、单位资产管理范围变动、用户新增、用户变更、用户增容、用户退出(销户)。基础数据维护应注意以下事项:

1、在做数据变更时,注销日期与新注册日期应相差一天。如在 9 月 28 日对线段 A 进行了切改,则在系统中做数据变更时,注销日期为 9 月 28 日,新注册日期为 9 月 29 日。

2、每个使用单位只能维护本单位的基础数据,上一级的单位不能维护下一级的基础数据。

3、所有注册数据编码唯一,对于已经退出的数据,其编码可重新注册使用。

4、注册线段和注册用户之间有主从关系,其信息也相互影响,当线段基础数据发生变化时,如对线段进行“线段变更”“线段拆分”“线段退出”“更换单位”操作时,该线段的用户自动跟进,用户编码不变,程序内部自动进行一次用户修改、退出和变更。

5、注意区分投运日期与注册日期的区别。投运日期为资产实际投入电网运行的日期,此数据不参与系统计算;注册日期为资产实际投入电网运行的日期或发生变更的日期顺延 1 天[包括

线路变更（切改）、用户变更（切改）、用户增容、变换单位等]，此数据参与“信息系统”计算。

6、注意区分退役日期和注销日期的区别。退役日期为资产实际退出电网运行的日期，此数据不参与系统计算；注销日期为资产实际退出系统运行的日期或发生变更的日期[包括线路变更（切改）、单位变更等]，此数据参与“信息系统”计算。

第二十条 供电系统中压用户供电可靠性运行数据管理规定。

运行数据是用来反映供电系统及供电用户运行信息的，主要包括责任部门、停电起始时间、停电终止时间、停电状态、停电设备、停电技术原因、停电责任原因、特殊分析、备注和停电范围（用户）。

（一）停电设备

故障停电需要选择停电设备，预安排停电不需要填写停电设备。

1、停电设备分类

停电设备分三个类别，即配电设备、输变电设备和发电设备。其中，配电设备又分为架空线路、电缆线路、柱上设备、户外配电变压器台、箱式配电站、土建配电站、开关站、环网柜、用户设备（包括临时用户设备）及设备不明共计 10 类。输变电设备包括 10（20、6）kV 馈线设备、10（20、6）kV 母线设备、35kV 输变电设备、66kV 输变电设备、110kV 输变电设备、220kV 输变

电设备、330kV 输变电设备及 500kV 及以上输变电设备共计 8 类。

10 (20、6) kV 配电网设施是指由各变电站 10kV 出线间隔的穿墙套管或电缆头连接处开始至公用配电变压器二次侧出线套管为止，以及 10 (20、6) kV 用户的电气设备与供电公司的管界点为止范围内所构成的供电网络及其连接的中间设施。

10 (20、6) kV 馈线系统的范围包括各 10kV 出线间隔母线侧隔离开关至穿墙套管或电缆头连接处之间的 10kV 设施。

10 (20、6) kV 母线系统是指变电站内除 10kV 出线间隔外的所有 10kV 设施，主要包括 10kV 母线和电容器、站用变压器、电压互感器、母线分段等间隔，以及与主变压器 10kV 套管之间的中间连接设施。

低压设施指公用配电变压器二次套管以下低压设施。

用户设备主要指用户专用变压器及相关设施，以资产为标准，资产属于用户。

停电设备区域划分示意图如下图所示。

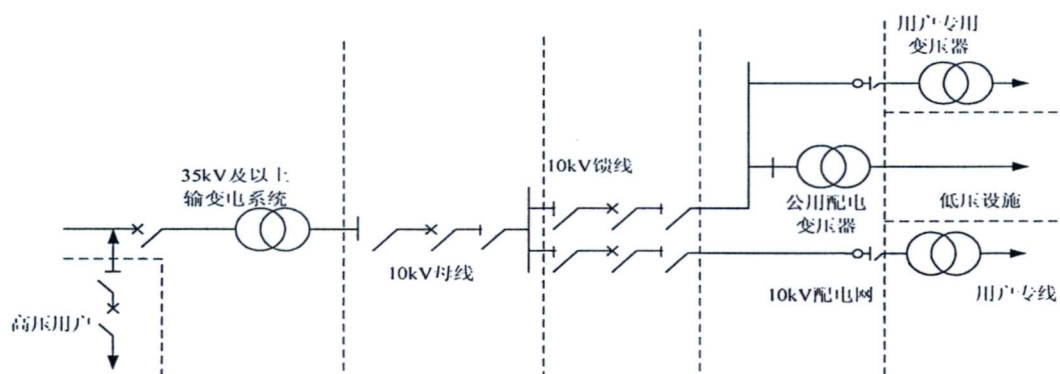


图 1-3 停电设备区域划分示意图

2、停电设备的选取

停电设备按照直接故障设备(故障停电含 6h 内的临停消缺)或是与故障点有最直接关联关系的设备进行选择,应选择到设备分类的最末一级。

对于多个故障点或多种原因造成故障停电的,停电设备的选取首先按照故障点的电压等级判断,先后顺序为发电设备、35kV 及以上输变电设备、10kV 母线设备、10kV 馈线设备、10kV 配电设备。

对于同一电压等级不同故障点或不同原因的,按照影响面最大或主要故障原因选择。如线路上出现倒杆塔和鸟巢故障,一般应选择杆塔故障。

对于多个故障点之间有关联关系的故障现象,应按照直接故障点选择。如发生车挂导线、杆塔倒塌故障,停电设备应选择裸电线(或绝缘线),而不能选择杆塔。

(二) 停电技术原因和责任原因

1、停电技术原因

故障停电需要填写停电技术原因,预安排停电(除临时检修外)不需要填写停电技术原因。

(1) 配电网设施故障按照直接造成故障停电(含 6h 内的临停消缺)的技术原因选择。如车撞电线杆,造成杆斜导线断故障,停电设备应选择架空线路的杆塔,停电技术原因为倾斜。

(2) 10kV 馈线系统及以上设施故障，技术原因应选择相应等级设施故障选项，如 35kV 变压器故障造成几条配电线停电的，技术原因选择 35kV 输变电设施故障。

2、停电责任原因

停电责任原因是用来描述配电网停电的责任和缘由。停电责任原因可分为“故障停电”和“预安排停电”两大类。其中“故障停电”是按照故障设施类别和停电原因进行分类，包括 10kV 配电网设施故障、10kV 及以上输变电设施故障、低压设施故障、发电设施故障四类；“预安排停电”是按照停电的工作性质及设施类别进行分类，包括检修停电、工程停电、用户申请、限电、调电、低压作业影响六类。

(1) 树障原因引起跳闸停电、本企业组织或管理的工程施工导致供电设备或设施受到破坏而造成的故障停电，责任原因属于“运行管理原因”。

(2) 多种原因叠加或连锁反应导致的故障停电，责任原因应选择直接原因。例如：雷击导致用户设备故障，引起线路跳闸，责任原因属于“用户影响”，而非“雷击”。用户电缆与公用电缆同沟敷设，由于用户电缆着火引燃公用电缆，导致故障停电，责任原因属于“其他外力因素”，而非“用户影响”。

(3) 低压作业影响，是指地（市）级供电企业管辖低压设施作业造成的中压用户停电。对于用户自管低压设施作业影响到

中压系统的情况，如只影响用户自己，则不参与统计；如造成其他中压用户停电的，责任原因应按“用户申请”填报。

（三）运行数据维护

运行数据录入时，应与调度和运行部门生产运行基础记录资料进行核对，确保不遗漏事件，确保停电户数和时间的准确记录，停电事件定性的准确填报；并按月、按年做好备份，保证可靠性运行数据的及时性、准确性和完整性。运行数据维护应注意以下事项：

1、运行数据录入时，若当前事件停电原因具有一定特殊性，如电网改造、洪水、台风及其他自然灾害等，则要填写特殊分析，并上报分析报告，报告应具有相关部门的盖章或领导签字。

2、在运行数据项不能完全表达清楚停电事件的情况下，需要在备注中用文字进行说明。如架空线路发生铁丝搭线故障，责任原因为异物短路，而备注中应注明铁丝搭线。

3、填写外部停电和自然灾害、气候因素等责任原因和停电信息选项中有“其他”时，必须在备注中注明详细信息。

第四章 数据报送有关要求

第二十一条 供电系统用户供电可靠性数据要求每季度的15日前将上一季度的数据及每年1月20日前将上一年度的数据报送电力可靠性管理中心。

第二十二条 上报的内容包括：

1、基础（注册、运行）数据；

2、“高中压用户”中供电可靠性指标统计表 6、7，“低压用户”中供电可靠性指标统计表 5。以上统计表中的填报单位为网、省公司，指标应包括计入重大事件日影响和剔除重大事件日影响两个口径。

3、重大事件日所发生活动或事件分析报告。

4、年度可靠性管理工作报告和电力可靠性技术报告。

第二十三条 若对已报可靠性管理中心的数据有修改意见，应在下次规定报数时间之前，并详细说明变化或更改的具体内容及原因，须经有关领导签字及部门盖章后上报。

第二十四条 各级专责人对上报的基础数据必须经过认真核实确认无误，指标报表以及重大事件日所发生的停电事件分析，必须经过有关领导签字及部门盖章后上报。

二零一七年一月三日