

团体标准

T/SMA 0063-2024

城市低压用户供电可靠性评价规程 第3部分：评价对标

Reliability Evaluation Code for Low Voltage Customer
Part 3: Evaluation and Benchmarking



2024-12-15 发布

2024-12-30 实施

全国团体标准信息平台



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 评价流程 | 1 |
| 5 评价对标方法 | 2 |
| 6 统计评价要求 | 3 |
| 附录 A （资料性） 城市低压用户供电可靠性评价对标示例 | 5 |
| 附录 B （资料性） 城市低压用户供电可靠性统计表 | 7 |



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。

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。

《城市低压用户供电可靠性评价规程》为系列标准，分为以下若干部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：分组方法；
- 第3部分：评价对标。

本文件为 T/SMA 0063-2024 《城市低压用户供电可靠性评价规程 第3部分》。

本文件由上海市计量协会电力专委会提出。

本文件由上海市计量协会归口管理。

本文件起草单位：国网上海市电力公司市区供电公司、国网上海市电力公司市南供电公司、国网上海市电力公司市北供电公司、国网上海市电力公司浦东供电公司、国网上海市电力公司奉贤供电公司、国网上海市电力公司电力科学研究院、国网上海市电力公司、国网安徽省电力有限公司阜阳供电公司、国网安徽省电力有限公司肥东县供电公司、国网安徽省电力有限公司青阳县供电公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、国网湖北省电力有限公司超高压公司、中国电力企业联合会、中国海洋石油集团有限公司、国网物资有限公司。

本文件主要起草人：张弛、赵茜、郑琨琪、李肇卿、黄子豪、陈思源、李子健、陆冰冰、洪建、张杰、唐轶、张周伟、刘政轩、张淑涵、王超、胡旭、张炳华、杨超、傅杰、吴昊、潘伟杰、朱立铭、黄玮娟、程浩天、宋悦、甘晓雯、庞晨、屠稼铭、冯文俊、董万新、高丰、莘悦、牛驰皓、王昌红、熊欣、崔君瑞、阮洲、陈冠多、闫玮祎、孔泊涵。

本标准 2024 年 12 月首次发布。

The logo for SMA (Shanghai Metro Association) is displayed in a large, blue, stylized font. The letters 'S', 'M', and 'A' are interconnected and bold. A faint watermark of the logo is also visible in the background of the page.

城市低压用户供电可靠性评价规程

第3部分：评价对标

1 范围

本文件规范了城市低压用户供电可靠性评价的评价流程、评价对标方法和统计评价要求。

本文件适用于地级市及以上城市所辖范围内配电网全部低压用户的供电可靠性统计评价。对于其他行政等级城市、城市内部划分的城区、镇区、乡村等其他类型地区的低压用户供电可靠性统计评价，可参照执行。

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 43794-2024 用户供电可靠性评价指标导则

DL/T 836.1-2016 供电系统供电可靠性评价规程 第1部分：通用要求

DL/T 836.3-2016 供电系统供电可靠性评价规程 第3部分：低压用户

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

供电可靠性指标标杆值 benchmark of reliability index

用于衡量评价对象供电可靠性的比较基准。

3.2

对标 benchmarking

以低压供电可靠性涉及的指标标杆值与城市现有供电可靠性水平对照，查找区别、加以比较，确认达到或优于标杆值的过程。

4 评价流程

开展城市低压用户供电可靠性评价遵循以下步骤（见图1）：确定评价城市，收集供电可靠性、城市基本情况等数据，对评价对象进行分组，计算每组的评价指标标杆，根据标杆值对目标城市供电可靠性水平进行评价，根据评价结果给出提升建议。

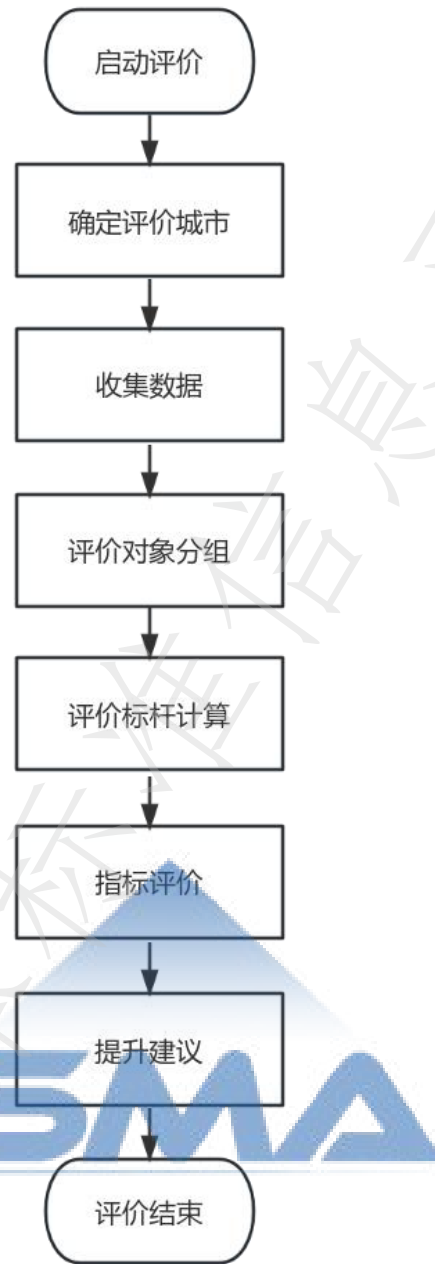


图 1 城市低压用户供电可靠性评价流程

5 评价对标方法

5.1 城市低压用户供电可靠性评价指标

城市低压用户供电可靠性评价指标应包含系统平均停电时间、系统平均停电频率、平均供电可靠率等供电可靠性主要指标。同时可选择平均停电用户数、平均停电持续时间等参考指标。

5.2 城市低压用户供电可靠性评价对标方法

针对同一组别的城市，选取低压用户供电可靠性评价指标，计算指标的最优值和中位值，并作为该组评价标杆公布。通过与同一组别内最优值和中位值进行比较，评价城市供电能力、供电可靠性综合管理水平、城市停电施工的合理性、供电系统健康水平和故障发生率等。

参与评价对标的城市可依据自身城市定位，以组内最优和中位值为标杆，合理制定保障低压用户供电可靠性的管理目标。同时，根据城市发展实际情况，应及时更新城市所在组别，修订可靠性管理目标。

评价对标示例见附录 A。

5.3 城市低压用户供电可靠性数据收集

城市低压用户供电可靠性数据收集范围应包含低压用户可靠性运行数据、供电系统按停电原因分类统计数据、低压用户供电系统基本情况数据、低压用户供电可靠性主要指标及参考指标数据。

数据收集统计表见附录 B。

6 统计评价要求

6.1 一般要求

低压用户数宜按日实时更新，最少应于每年第一季度更新一次。

城市低压用户停电事件统计包括因高、中、低压电网或设施停电造成的低压用户停电事件。

6.2 特殊要求

6.2.1

低压用户申请（包括计划和临时申请）停电检修等原因而影响其他低压用户停电，不属外部原因，在统计停电低压用户停电事件时，除申请停电的低压用户不计外，对受其影响的其他低压用户应按用户申请停电进行统计。

6.2.2

由低压用户自行运行、维护、管理的供电设施故障引起其他低压用户停电时，属内部故障停电，在统计低压停电用户数时，不应计该故障用户。

6.2.3

停电事件的起始时间和终止时间应采用时钟正确的装置记录的停送电时间，可参考的时钟包括调度记录、保护动作时间、或者智能电能表等其他自动采集装置采集的时间等。

若无法明确准确停送电时间，可采用设备操作或故障跳闸时间。

若无准确故障跳闸时间，可采用用户最早报障时间。

停电事件的终止时间采用供电企业与用户设备产权分界点带电时间。

6.2.4

因用户拖欠电费、存在违法用电等行为，或按政府部门要求配合执法、紧急避险需要，如道路积水防止人员触电、火灾等，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。

6.2.5

以下用户在一段时期内不带负荷时，可以不计为停电状态：1) 农闲期间将开关拉开作为备用的停用用户，如农用抽水泵、农用脱粒机等；2) 非汛期泵站低压用户，包括唧站、机口站等低压用户；3) 停产停运的用户；4) 非运行时段路灯、包括景观灯等低压用户。

6.2.6

用户报停后，视为退出系统，停后的基础数据和运行数据原则上不参与计算。在系统无法自动剔除的情况下，停后的基础数据可参与计算，运行数据不参与计算，并在计算低压用户供电可靠性时作相应备注说明。



附录 A

(资料性)

城市低压用户供电可靠性评价对标示例

以 A 市、B 市、C 市、D 市、E 市、F 市、G 市、H 市、J 市、K 市、L 市、M 市、N 市、P 市、Q 市、R 市、S 市、T 市、U 市、V 市、W 市、X 市、Y 市、Z 市等 24 个城市为例开展城市低压用户供电可靠性评价对标，各城市分组情况见表 A.1。

表 A.1 分组情况

| 组别 | 城市 |
|-----|---------------------|
| I | L 市、K 市、T 市、B 市、A 市 |
| II | P 市、R 市、X 市、Z 市、M 市 |
| III | F 市、D 市、S 市、E 市、J 市 |
| IV | N 市、U 市、H 市、V 市、Q 市 |
| V | Y 市、G 市、C 市、W 市 |

根据评价流程，对各组城市按照附录 B 进行数据收集。可选取平均供电可靠率、系统平均停电时间、系统平均停电频率、平均系统等效停电频率、平均系统等效停电时间等指标开展评价对标。

此处以各城市系统平均停电时间、系统平均停电频率为例开展评价对标，如表 A.2、A.3。

表 A.2 各组城市系统平均停电时间数据

| 组别 | 城市系统平均停电时间 小时 (h) | | | | |
|-------|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| | L 市 | K 市 | T 市 | B 市 | A 市 |
| I 组 | 0.85 | 0.78 | 3.53 | 1.57 | 3.96 |
| | P 市 | R 市 | X 市 | Z 市 | M 市 |
| II 组 | 5.58 | 2.39 | 6.57 | 6.89 | 14.26 |
| | F 市 | D 市 | S 市 | E 市 | J 市 |
| III 组 | 7.28 | 10.90 | 7.27 | 7.48 | 8.71 |
| | N 市 | U 市 | H 市 | V 市 | Q 市 |
| IV 组 | 9.36 | 11.01 | 10.93 | 9.10 | 12.17 |
| | Y 市 | G 市 | C 市 | W 市 | / |
| V 组 | 9.56 | 10.21 | 14.26 | 15.71 | / |

表 A.3 各组城市系统平均停电时间数据

| 组别 | 城市系统平均停电评率 次/(户·年) | | | | |
|------|-----------------------|------|------|------|------|
| | L 市 | K 市 | T 市 | B 市 | A 市 |
| I 组 | 2.24 | 2.87 | 4.59 | 3.41 | 5.62 |
| | P 市 | R 市 | X 市 | Z 市 | M 市 |
| II 组 | 3.52 | 4.13 | 3.95 | 5.75 | 4.64 |
| | F 市 | D 市 | S 市 | E 市 | J 市 |

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| | 3.97 | 4.32 | 5.98 | 6.01 | 4.78 |
| IV 组 | N 市 | U 市 | H 市 | V 市 | Q 市 |
| | 5.22 | 4.95 | 5.64 | 6.32 | 6.87 |
| V 组 | Y 市 | G 市 | C 市 | W 市 | / |
| | 6.76 | 7.53 | 5.74 | 8.43 | / |

按照本文件 5.2 条对标评价方法，得到各组评价标杆值见表 A.4、A.5。

表 A.4 各组城市系统平均停电时间标杆

| 组别 | 最优值 | 中位值 |
|-------|------|-------|
| I 组 | 0.78 | 1.57 |
| II 组 | 2.39 | 6.57 |
| III 组 | 7.27 | 7.48 |
| IV 组 | 9.10 | 10.93 |
| V 组 | 9.56 | 12.24 |

表 A.5 各组城市系统平均停电频率标杆

| 组别 | 最优值 | 中位值 |
|-------|------|------|
| I 组 | 2.24 | 3.31 |
| II 组 | 3.52 | 4.13 |
| III 组 | 3.97 | 4.78 |
| IV 组 | 4.95 | 5.64 |
| V 组 | 5.74 | 7.15 |

针对单一组别，组内各城市供电可靠性指标与标杆值进行比较，可得到其评价结果。以上述 A 组 K 市为例，其系统平均停电时间为最优值，反应其整体供电能力与供电可靠性管理水平优于同组别城市水平。但系统平均停电频率小于同组别城市中位值，大于最优值，反应其预安排与故障停电频次需进一步优化，可结合其他参考指标，从计划安排合理性、设备健康水平、故障发生率等方面等开展分析，为进一步指标提升提供参考。

附录 B

(资料性)

城市低压用户供电可靠性统计表

低压用户可靠性运行情况统计表见表 B.1。

表 B.1 低压用户可靠性运行情况统计表

系统名称：

统计期限：

年 月 日至 年 月 日

填报单位：

| 事件序号 | 停电事件部门 | 停电分类 | 中压停电事件序号 | 停电性质 | 同时停电部门个数 | 停电时间 | | | 停电情况 | | | | | 停电事件编码 | 停电原因、设备状况详细说明 |
|------|--------|------|----------|------|----------|------|------|------|------|------------|-----|-------------|---------------------|--------|---------------|
| | | | | | | 起始 | 终止 | 持续时间 | 用户数 | 总容量 kVA | 时户数 | 缺供电量 kWh | 停电 低压 线路 数 | | |
| | | | | | | 月日时分 | 月日时分 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

注：停电分类：(1) 10kV 及以上电网、设施停电 (2) 低压电网、设施停电

主管：

审核：

制表：

填报日期：

年 月 日

供电系统按停电原因（停电设备、责任原因、技术原因）分类统计表见表 B.2。

表 B.2 供电系统按停电原因（停电设备、责任原因、技术原因）分类统计表

系统名称： 统计期限： 年 月 日至 年 月 日
 填报单位：

| 编码 | 停电原因 | 故障停电类 | | | | | | | | 预安排停电类 | | | | | | | |
|----|------|-------|----|-----------|-----|-------------|-------------|-----------------------|----------------|--------|----|-----------|-----|-----------------|-------------|-------------------|----------------|
| | | 次数 | 户数 | 停电时间 h | 时户数 | 缺供电量 kWh | 停电容量 kVA | 系统平均停电时 间 SAIDI | 对 ASAI 的影 响 | 次数 | 户数 | 停电时间 h | 时户数 | 缺供电 量 kWh | 停电容量 kVA | 系统平均停电时间 SAIDI | 对 ASAI 的影 响 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

主管： 审核： 制表： 填报日期： 年 月 日

低压用户供电系统基本情况汇总表见表 B.3

表 B.3 低压用户供电系统基本情况汇总表

系统名称： 统计期限： 年 月 日至 年 月 日
 填报单位：

| 单位编码 | 单位名称 | 线路长度 km | | | | | | 用户情况 | | | | | |
|------|------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|----------|-----------|------------|-----------|-----|-----------|
| | | 电缆 | | 架空 | | 合计 | | 0.4kV 用户 | | 0.23 kV 用户 | | 总计 | |
| | | 0.4kV | 0.23 kV | 0.4kV | 0.23 kV | 0.4kV | 0.23 kV | 用户数 | 容量 kVA | 用户数 | 容量 kVA | 用户数 | 容量 kVA |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

主管： 审核： 制表： 填报日期： 年 月 日

低压用户供电可靠性主要指标汇总表见表 B.4

表 B.4 低压用户供电可靠性主要指标汇总表

系统名称：

统计期限：

年 月 日至 年 月 日

填报单位：

| 序号 | 单位 | 平均供电可靠率 ASAI % | 系统平均停电时间 SAIDI h/户 | 系统平均停电频率 SAIFI 次/户 | 平均系统等效停电频率 ASIFI 次 | 平均系统等效停电时间 ASIDI h | 系统基本数据 | | | | | |
|----|----|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-------------|--|
| | | | | | | | 低压架空线路 长度 km | 低压电缆线路 长度 km | 低压线路 条数 条 | 低压用户 总数 户 | 系统容量 kVA | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

主管：

审核：

制表：

填报日期： 年 月 日



低压用户供电可靠性参考指标汇总表见表 B.5

表 B.5 低压用户供电可靠性参考指标汇总表

系统名称：

统计期限：

年 月 日至 年 月 日

填报单位：

| 序号 | 单位 | 系统平均预安排停电时间 SAIDI-S h/户 | 系统平均故障停电时间 SAIDI-F h/户 | 系统平均预安排停电频率 SAIFI-S 次/户 | 系统平均故障停电频率 SAIFI-F 次/户 | 预安排停电平均持续时间 MID-S h/次 | 故障停电平均持续时间 MID-F h/次 | 停电用户平均停电频率 CAIFI 次/户 |
|----|----|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 序号 | 单位 | 预安排平均停电用户数 MIC-S h/次 | 故障平均停电用户数 MIC-F h/次 | 用户平均停电时间 CAIDI h/户 | 停电用户平均每次停电时间 CTAIDI h/次 | 长时间停电用户的比率 CELID-t % | 单次长时间停电用户的比率 CELID-s % | 多次停电用户的比率 CEMSMI _n % |

主管： 审核： 制表：

填报日期： 年 月

