



中华人民共和国国家标准

GB/T 40597—2021

电能质量规划 总则

Power quality planning—General

2021-10-11 发布

2022-05-01 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

4 通用要求 2

5 规划目标 2

6 面向系统的电能质量规划 3

 6.1 总体要求 3

 6.2 规划内容 3

7 面向区域的电能质量规划 3

 7.1 总体要求 3

 7.2 规划内容 3

8 面向规划点的电能质量规划 4

 8.1 总体要求 4

 8.2 规划内容 4

参考文献..... 5

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。

本文件由全国电压电流等级和频率标准化技术委员会(SAC/TC 1)提出并归口。

本文件起草单位：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司、中机生产力促进中心、西安博宇电气有限公司、国网山西省电力公司电力科学研究院、国网上海市电力公司电力科学研究院、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、西安西电电力系统有限公司、广东电网有限责任公司广州供电局电力试验研究院、云南电网有限责任公司电力科学研究院、国网福建省电力有限公司电力科学研究院、国网河南省电力公司电力科学研究院、中铁上海设计院集团有限公司、西南交通大学、国网宁夏电力有限公司电力科学研究院、深圳市中电电力技术股份有限公司、广西电网有限责任公司电力科学研究院、国网陕西省电力公司电力科学研究院、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、安徽大学、南京灿能电力自动化股份有限公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、深圳供电局有限公司电力科学研究院。

本文件主要起草人：缪金、陆宠惠、诸军、张革、陈平、刘晶、刘军成、常潇、潘爱强、袁晓冬、李侠、马智远、郭成、林焱、张博、罗利平、解绍锋、张爽、王昕、金庆忍、刘坤雄、徐斌、朱明星、姚东方、徐柏榆、周凯、张华赢。

电能质量规划 总则

1 范围

本文件规定了电能质量规划的总体方法,包括电能质量规划的通用要求、规划目标以及面向系统、区域和规划点的电能质量规划内容的要求。

本文件适用于电力企业及电力用户进行电能质量规划工作。

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 12325 电能质量 供电电压偏差
- GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
- GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡
- GB/T 15945 电能质量 电力系统频率偏差
- GB/T 24337 电能质量 公用电网间谐波
- GB/T 30137 电能质量 电压暂降与短时中断
- GB/T 32507—2016 电能质量 术语
- DL/T 1198 电力系统电能质量技术管理规定
- DL/T 1208 电能质量评估技术导则 供电电压偏差
- DL/T 1344 干扰性用户接入电力系统技术规范
- DL/T 1375 电能质量评估技术导则 三相电压不平衡
- DL/T 1724 电能质量评估技术导则 电压波动和闪变

3 术语和定义

GB/T 32507—2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电能质量规划 power quality planning

为电力系统、规划区域或单个规划点制定较为全面和长远的电能质量发展计划,明确规划目标、规划内容和方案的过程。

3.2

干扰性负荷 disturbing load

接入电力系统的对电能质量产生不利影响的各类负荷。

注:包括非线性、不平衡、冲击负荷等。

3.3

敏感性负荷 sensitivity load

对电压质量的要求超过电能质量标准规定范围的负荷。

[来源:GB/T 32507—2016,2.1.26]

3.4

规划区域 planning area

规划工作所面向的电力系统区域。

注：一般选择受源网荷变化影响的某一特定区域电网，规划区域包含一个以上的规划点。

3.5

规划点 planning point

规划工作所面向的电力系统节点。

注：一般选择干扰性负荷或者电力工程规划接入电网的公共连接点。

3.6

电能质量经济性评估 power quality economic assessment

对电能质量问题相关各方受到的影响程度进行经济损失计算与分析，对电能质量监测与改善措施的成本及效益进行评价。

[来源:GB/T 32507—2016,3.22]

4 通用要求

电能质量规划遵循如下通用要求：

- a) 应与国民经济和社会发展规划的年限一致，可分为近期（5 年）、中期（10 年）、远期（15 年及以上）三个阶段，与电力系统规划同期进行，并同步滚动修订；
- b) 应根据电力系统规划方案中的电源布点、网架结构、负荷特性等进行，结合冲击性负荷、波动负荷、非对称负荷等电网规划数据，对电网的电能质量水平进行分析，制定电能质量规划；
- c) 应兼顾电能质量经济性评估，在不超出电能质量指标相关限值的基础上宜根据 GB/Z 32880.1、GB/Z 32880.2、GB/T 32880.3 等进行经济性评估；
- d) 应兼顾规划方案中敏感负荷的特殊要求，敏感负荷的电能质量指标应和用户协商确定；
- e) 包括面向系统的电能质量规划、面向区域的电能质量规划和面向规划点的电能质量规划，其中系统、区域、规划点的划分以电网网架架构为参考；
- f) 在无法保证电能质量规划目标的情况下应提出相应的建议措施，按照“谁干扰，谁治理”原则，优先在干扰性负荷或其附近规划电能质量干扰控制措施。

5 规划目标



电能质量规划目标应根据以下要素确定：

- a) 电能质量规划目标应满足 GB/T 12325、GB/T 12326、GB/T 14549、GB/T 15543、GB/T 15945、GB/T 24337、GB/T 30137 的要求，并不超出相关限值；
- b) 电能质量规划目标的确定应充分考虑背景电能质量水平、新能源产业发展、敏感负荷特性、电能质量控制技术、电能质量经济性等因素，并给各类干扰性负荷、新能源、敏感负荷的接入留有裕度，但总水平应在规定的限值以内，若标准中未明确限值则通过协商确定；
- c) 先基于背景信息完成相应的电能质量规划，规划后通过电能质量预评估、电能质量控制等手段，保证电能质量各项指标满足规划目标，若无法满足规划目标则通过调整前期规划方案使最

终方案满足规划目标,电能质量预评估应依据 DL/T 1198、DL/T 1208、DL/T 1344、DL/T 1375、DL/T 1724 进行;

- d) 在对电能质量有特殊要求的场合,电能质量规划目标应在满足 a) 或 c) 中国国家标准、行业标准的基础上与用户协商解决。

6 面向系统的电能质量规划

6.1 总体要求

面向系统的电能质量规划总体要求包括但不限于:

- a) 由规划区域及区域间若干联络点/线组成,所规划的系统内各区域,及区域间联络点/线不超出电能质量规划目标;
- b) 应整体考虑不同区域之间电能质量扰动的传递影响,以及个体区域对整体系统的影响。

6.2 规划内容

面向系统的电能质量规划内容包括但不限于:

- a) 制定系统内各规划区域及区域间联络点/线近期、中远期的电能质量发展目标;
- b) 评估各规划区域及区域间联络点/线之间电能质量传递对系统安全稳定运行的影响,包括系统规划运行方式下电压、频率、波形偏差等发生的潜在可能及其影响;
- c) 当预测到系统正常运行方式下存在电压、频率、波形偏差等问题时,应对规划方案进行相应调整或提出对应技术措施,避免因此造成的影响。

7 面向区域的电能质量规划

7.1 总体要求

面向区域的电能质量规划总体要求包括但不限于:

- a) 应以满足面向系统的电能质量规划为前提;
- b) 由规划区域内若干主要规划点组成,所规划的全部规划点不超出规划目标,并综合考虑经济性、安全性;
- c) 应整体考虑源、网、荷之间的相互影响,以及负荷之间电能质量的相互影响,避免出现个体影响整体的情况。

7.2 规划内容

面向区域的电能质量规划内容包括但不限于:

- a) 制定规划区域内近期、中远期的电能质量发展目标;
- b) 评估现有规划水平下规划区域内电网对干扰性负荷(包括充放电负载、电气化铁路等负荷)的接纳能力,评估大容量干扰性负荷对电网及其他负荷如敏感性负荷的影响;
- c) 评估区域内电网对新能源(包括风电、光伏等)的消纳能力,评估新能源对电网电能质量的影响;
- d) 当规划区域内电能质量指标不满足规划目标时,应调整电能质量干扰性负荷/电源的接入容量或接入点来使区域内电能质量指标满足规划目标。

8 面向规划点的电能质量规划

8.1 总体要求

面向规划点的电能质量规划总体要求包括但不限于：

- a) 应以符合面向区域的电能质量规划为前提；
- b) 应满足该规划点先期确认的电能质量规划目标。

8.2 规划内容

面向规划点的电能质量规划内容包括但不限于：

- a) 制定规划点电能质量规划目标；
- b) 预测现有规划水平下该规划点的干扰性负荷，评估干扰性负荷对电能质量的影响，重视新能源接入的电能质量评估，保证电能质量规划的准确性和可实施性；
- c) 根据规划点电能质量规划目标和电能质量预测评估结果，规划有助于提升该规划点干扰性负荷接纳能力的控制措施和建议。

参 考 文 献

[1] GB/Z 32880.1 电能质量经济性评估 第 1 部分:电力用户的经济性评估方法
[2] GB/Z 32880.2 电能质量经济性评估 第 2 部分:公用配电网的经济性评估方法
[3] GB/T 32880.3 电能质量经济性评估 第 3 部分:数据收集方法

