



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44137—2024

## 高电能质量需求用户接入电网技术要求

Technical requirements for the integration of high power quality  
demand customers

2024-06-29 发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



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 一般要求 ..... 2

5 高电能质量需求用户并网要求 ..... 2

6 电力供应商技术要求 ..... 2

7 高电能质量需求用户技术要求 ..... 2

8 考核点电能质量运行技术要求 ..... 3

附录 A(资料性) 高电能质量需求用户敏感负荷管理台账 ..... 4

附录 B(资料性) 高电能质量需求用户敏感负荷抗扰度信息 ..... 7

附录 C(资料性) 高电能质量需求用户电能质量预测评估流程 ..... 8

附录 D(资料性) 高电能质量需求用户并网流程 ..... 9

参考文献 ..... 10



# 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电力科学研究院、中机生产力促进中心有限公司、武汉大学、西安博宇电气有限公司、华南理工大学、国网宁夏电力有限公司电力科学研究院、深圳供电局有限公司、广东电网有限责任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、国网福建省电力有限公司电力科学研究院、南瑞集团有限公司、国网山西省电力公司电力科学研究院、西南交通大学、江苏省人民医院、国网湖北省电力有限公司电力科学研究院、四川大学、山东泰开自动化有限公司、南京高速齿轮制造有限公司、深圳市中电电力技术股份有限公司、普世通(北京)电气有限公司、华核电气股份有限公司。

本文件主要起草人：史明明、陈红坤、刘晶、张苹、史帅彬、刘军成、钟庆、费骏韬、郑仙、黄永宁、王玲、计长安、林焱、孟昭军、李嘉晖、马明、张敏、解绍锋、喻建瑜、黄曾睿、汪颖、张玉彬、王昕、郭兆静、张波、渠学景、杨开勇。



# 高电能质量需求用户接入电网技术要求

## 1 范围

本文件规定了高电能质量需求用户接入电网的一般要求、并网要求、电力供应商技术要求、高电能质量需求用户技术要求和考核点电能质量监测评估技术要求。

本文件适用于高电能质量需求用户接入电网规划、设计、并网、运行过程中的电能质量管理。

## 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 17626.30 电磁兼容 试验和测量技术 电能质量测量方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电力供应商 power supplier**

按照合同向用户提供电力和电量的市场成员。

[来源:GB/T 2900.87—2011,617-02-08,有修改]

### 3.2

**电力用户 power customer**

按照合同与电力供应商建立供、用电关系的电力消费者,以及购买电力商品或接受服务的客户。

[来源:GB/T 32507—2016,2.1.18,有修改]

### 3.3

**敏感负荷 sensitive load**

对电能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,有修改]

### 3.4

**并网点 point of connection**

用户的电力设备与电力系统的连接参考点。

[来源:GB/T 2900.87—2011,617-04-01]

### 3.5

**高电能质量需求用户 high power quality demand customer**

含敏感负荷或有特殊电能质量需求的电力用户。

### 3.6

**考核点 check point**

供用电协议中双方约定的电能质量指标测量点。

[来源:DL/T 1198—2013,3.9,有修改]

## 4 一般要求

- 4.1 电力供应商与高电能质量需求用户应以优质电力保障、用电效能提升为目标开展接入电网的各项  
工作。
- 4.2 电力供应商与高电能质量需求用户应基于电力市场原则,协商确定供用电协议。
- 4.3 应根据电压偏差、电压不平衡、谐波、电压暂降暂升及短时中断等电能质量指标类别对高电能质量  
需求用户进行分类管理。

## 5 高电能质量需求用户并网要求

- 5.1 应根据电网的实际运行情况及高电能质量需求用户的生产工艺要求、电气设备用电特性、敏感负  
荷抗扰度参数等信息,共同确定考核点、电能质量指标需求及相应增值服务。
- 5.2 应根据高电能质量需求用户的行业特点,建立主要敏感负荷管理台账。敏感负荷设备主要管理信  
息见附录 A 和附录 B。
- 5.3 应在高电能质量需求用户接入电网前,依据待接入电网电能质量背景数据,开展接入电网方案研  
究,对电网电能质量影响和用电影响进行预测评估,预测评估流程见附录 C。
- 5.4 参照附录 D 所示的并网流程对高电能质量需求用户并网进行管理。

## 6 电力供应商技术要求

- 6.1 电力供应商应根据电网规划、电网现状、用户负荷性质、用电容量等因素进行经济技术比较,为高  
电能质量需求用户提供供电电压等级和并网点建议。
- 6.2 电力供应商应根据高电能质量需求用户敏感负荷与电能质量干扰源之间的相互作用提供供电方  
案,必要时为高电能质量需求用户提供专线或分母线供电方案建议。
- 6.3 电力供应商应根据地区的雷暴日数、雷暴密度、污秽等级等因素,适度提高线路防雷水平、绝缘子  
防污闪水平,必要时为高电能质量需求用户提供采用电缆供电代替架空线路供电方案建议。
- 6.4 电力供应商采用双电源或多电源为高电能质量需求用户供电时,保护动作时间、电源切换时间等  
参数应与用户设备耐受能力相配合。
- 6.5 电力供应商可通过移动式电源、移动式电能质量治理装备等技术,提高供电电能质量水平,满足高  
电能质量需求用户临时性的高电能质量需求。

## 7 高电能质量需求用户技术要求

- 7.1 高电能质量需求用户应根据自身用电需求,合理选择用电方案、用电设备。
- 7.2 高电能质量需求用户并网点保护配置应与电网保护相协调配合。
- 7.3 高电能质量需求用户可通过内部配用电网络优化、重组等技术减少电能质量扰动造成的影响。
- 7.4 高电能质量需求用户应根据分类管理原则,选取合适的电能质量治理设备,减少电能质量问题造  
成的影响:
- a) 对电压暂升、电压暂降及短时中断敏感的高电能质量需求用户,可通过配置不间断电源、固态  
切换开关、动态电压恢复器等设备,减少电压暂升、电压暂降与短时中断造成的影响;
  - b) 对电压波动敏感的高电能质量需求用户,可通过配置静止无功补偿器、静止无功发生器等设



- 备,减少电压波动造成的影响;
- c) 对谐波敏感的高电能质量需求用户,可通过配置无源电力滤波器、有源电力滤波器等设备,抑制用电侧谐波干扰;
  - d) 对三相不平衡敏感的高电能质量需求用户,可通过配置三相换相开关、静止无功补偿器等设备,减少三相不平衡造成的影响;
  - e) 对多电能质量指标敏感的高电能质量需求用户,可通过不同电能质量治理设备组合或统一电能质量调节器等,减少电能质量扰动造成的影响。

8 考核点电能质量运行技术要求

- 8.1 高电能质量需求用户的考核点安装满足 GB/T 17626.30 A 级要求的电能质量在线监测装置,电能质量监测历史数据应至少保存 1 年。
- 8.2 应按照供用电协议要求,定期对高电能质量需求用户的考核点开展电能质量监测评估,当考核点电能质量指标不满足要求时,电力供应商和高电能质量需求用户应按照协议约定内容采取相应技术措施。



附录 A  
(资料性)  
高电能质量需求用户敏感负荷管理台账

高电能质量需求用户敏感负荷管理清单实例见表 A.1。

表 A.1 高电能质量需求用户敏感负荷管理清单

企业名称：  
联系方式：  
填表人：  
行业性质：

序号	行业分类	设备名称	设备型号	电气参数 (容量、电压等级、保护时间等)	电能质量特殊需求	用途
1	半导体制造	<input type="checkbox"/> 光刻机				
2		<input type="checkbox"/> 贴片机				
3		<input type="checkbox"/> 晶圆挑片机				
4		<input type="checkbox"/> 超声波铝丝焊接机				
5		<input type="checkbox"/> 制冷用大型电动机				
6		<input type="checkbox"/> 单晶炉				
7		<input type="checkbox"/> 数控机床				
8		<input type="checkbox"/> 中束流离子源				
9		<input type="checkbox"/> 其他				
10	精密制造	<input type="checkbox"/> 机器人				
11		<input type="checkbox"/> 光刻机				
12		<input type="checkbox"/> 高速数控刀具				
13		<input type="checkbox"/> 数控机床				
14		<input type="checkbox"/> 刀具破损检测系统				
15		<input type="checkbox"/> 激光干涉仪				

表 A.1 高电能质量需求用户敏感负荷管理清单（续）

序号	行业分类	设备名称	设备型号	电气参数 (容量、电压等级、保护时间等)	电能质量特殊需求	用途
16	精密制造	<input type="checkbox"/> 可编程控制器				
17		<input type="checkbox"/> 其他				
18	金融	<input type="checkbox"/> 银行数据服务器				
19		<input type="checkbox"/> 其他				
20	商业中心	<input type="checkbox"/> 气体放电灯具				
21		<input type="checkbox"/> 其他				
22	通信	<input type="checkbox"/> 数据服务器				
23		<input type="checkbox"/> 通信交换机				
24		<input type="checkbox"/> 其他				
25		<input type="checkbox"/> 航空雷达系统				
26	公共服务	<input type="checkbox"/> 磁共振成像(MRI)				
27		<input type="checkbox"/> 其他				
28	休闲服务	<input type="checkbox"/> 电动健身器材				
29		<input type="checkbox"/> 过山车(大型户外娱乐设施)				
30		<input type="checkbox"/> 其他				
31		其他				

高电能质量需求用户及其所属行业分类见表 A.2,包括但不限于表内行业。

表 A.2 高电能质量需求用户及其所属行业分类

所属行业	高电能质量需求用户典型敏感负荷
石化生产和煤化工	润滑油泵、液氧泵、高压煤浆泵、烧嘴冷却水泵等变频器和接触器控制的电器设备
火电厂	辅机如给煤机、给粉机、空气预热器、增压风机、凝结水泵、空冷岛冷却风机等负载采用的低压变频器
电解铝行业	整流柜、纯水循环泵、空压机电泵、净化风机等变频器和接触器控制的电器设备
铁合金行业	炉变整流柜、冷却水泵等变频器和接触器控制的电器设备
铜箔行业	整流柜、工业水泵、硫酸铜溶液工业水泵等变频器和接触器控制的电器设备
化纤	增压泵、熔体输送泵、聚酯搅拌机、计量泵、侧吹风机、环吹风机、浆料搅拌机、高压氯苯泵等变频器和接触器控制的电器设备,生产线中的集散控制系统(DCS)、可编程逻辑控制器(PLC)、计算机等电器设备
半导体制造	排气风机、工艺冷却水(PCW)系统、超纯水系统、空调系统等变频器和接触器驱动的电器设备
芯片制造	光刻机台、炉管机台、生产线控制系统、封装机台、可编程控制器、空压机、冷却机等变频器驱动的电器设备
精密制造	数控机床等变频器驱动的电器设备
汽车零件制造	PLC 生产线、可调速驱动装置等
电子器件生产及组装	冷却控制装置、可调速大型电动机等
印刷与塑料生产	直流驱动的控制装置、卷绕机等
其他工业生产	PLC 生产线、可调速装置、数字控制装置、可控硅整流器等
通信	服务器、数据中心等
公共及休闲服务	大型体育场馆、大型展览中心及其他重要场馆等使用的钠灯、金属卤化灯、电梯等
生产性服务业	计算机、数据中心(库)、超算中心、精密空调等
医院	核磁共振、正电子发射型磁共振成像系统、X 线立体定向放射治疗系统、直线加速器、医用血管造影 X 射线系统、手术机器人、其他精密手术、诊断、治疗及急救和生命支持类设备等
铁路、轨道交通、新能源等	变频器、直流驱动电机等

附录 B  
(资料性)

高电能质量需求用户敏感负荷抗扰度信息

敏感负荷抗扰度信息管理实例见表B.1。

表 B.1 敏感负荷抗扰度参数

[illegible]

## 附 录 C

(资料性)

### 高电能质量需求用户电能质量预测评估流程

#### C.1 高电能质量需求用户基本信息收集

- C.1.1 高电能质量需求用户供电方式,容量以及发展规划。
- C.1.2 工艺流程、生产运行特点。
- C.1.3 不同生产运行阶段产生的高电能质量需求水平(如电压暂降、谐波电压等)。
- C.1.4 已采取的电能质量控制措施及设备参数(如电容器或滤波器的安装容量、接线方式和参数等)。

#### C.2 电网基本信息收集

- C.2.1 电网结构、电压等级、系统主接线、母线运行方式、系统供电容量。
- C.2.2 供电母线最大、最小运行方式下的短路容量。
- C.2.3 供电变压器参数及运行方式。
- C.2.4 电能质量治理装置信息(包括无功补偿装置等)。
- C.2.5 规划年份电网情况,根据高电能质量需求用户情况可分为:
  - a) 投产年份;
  - b) 达产年份。
- C.2.6 背景电能质量水平。

#### C.3 评估依据与标准

高电能质量需求用户接入公共连接点各项电能质量指标限值、考核点各项电能质量指标的协议约定值。

#### C.4 评估方法

- C.4.1 评估模型搭建:依据收集的高电能质量需求用户与电网信息,建立高电能质量需求用户接入电网等值模型。
- C.4.2 评估模型校验:完成仿真模型搭建后,对比电网线路的有功、无功功率、PT 测量母线电压实测结果与仿真结果的偏差,验证仿真模型合理性与准确性,模型通过校验后,可作为后续远景年电能质量预测模型和数据参考依据。

#### C.5 计算分析

依据投运年或远景年电网结构的变化,在等值模型基础上修改网络参数,并依据高电能质量需求用户负荷增长水平以及电能质量需求情况,仿真计算得出投运年或远景年公共连接点、考核点电能质量水平,分析指标达标情况,对电网、设备及其他用户的影响。

#### C.6 措施与建议

预测评估结果不达标值时,研究提出相应的电能质量控制措施或建议,以指导评估对象制定、实施相应的工程方案,包括不同方案的论述、仿真结果、技术经济比较及推荐方案。

附录 D  
(资料性)

高电能质量需求用户并网流程

高电能质量需求用户并网流程如图 D.1 所示。

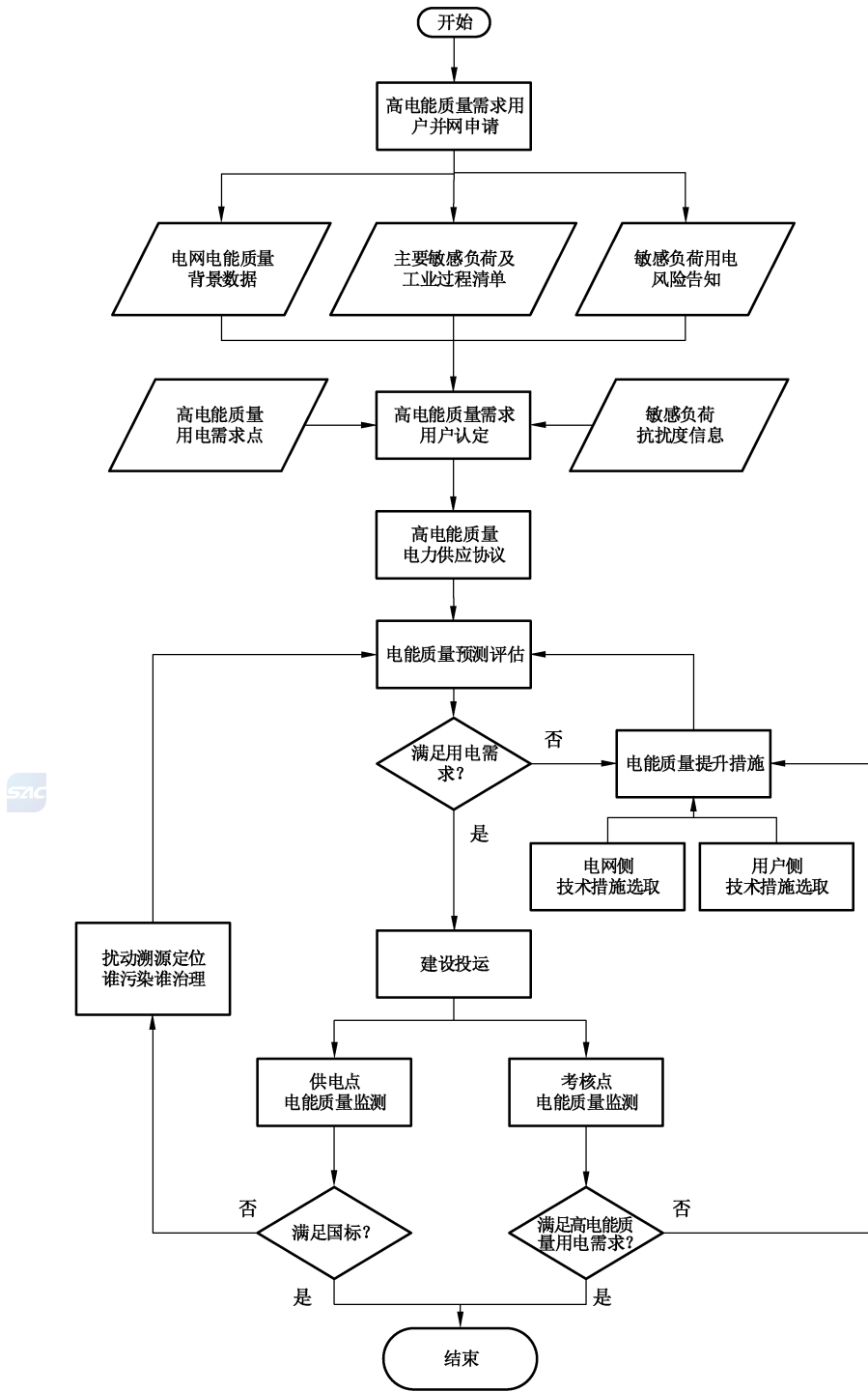


图 D.1 高电能质量需求用户并网流程

参 考 文 献

- [1] GB/T 2900.87—2011 电工术语 电力市场
  - [2] GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容
  - [3] GB/T 12325—2008 电能质量 供电电压偏差
  - [4] GB/T 12326—2008 电能质量 电压波动和闪变
  - [5] GB/T 14285—2006 继电保护和安全自动装置技术规程
  - [6] GB/T 14549—1993 电能质量 公用电网谐波
  - [7] GB/T 15543—2008 电能质量 三相电压不平衡
  - [8] GB/T 15945—2008 电能质量 电力系统频率偏差
  - [9] GB/T 19862—2016 电能质量监测设备通用要求
  - [10] GB/T 24337—2009 电能质量 公用电网间谐波
  - [11] GB/T 29328—2018 重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范
  - [12] GB/T 30137—2013 电能质量 电压暂降与短时中断
  - [13] GB/T 32507—2016 电能质量 术语
  - [14] DL/T 559—2018 220 kV~750 kV 电网继电保护装置运行整定规程
  - [15] DL/T 584—2017 3 kV~110 kV 电网继电保护装置运行整定规程
  - [16] DL/T 1053—2017 电能质量技术监督规程
  - [17] DL/T 1198—2013 电力系统电能质量技术管理规定
  - [18] DL/T 1412—2015 优质电力园区供电技术规范
- 









