

国家电网公司电网电能质量技术监督规定（试行）

第一章 总则

第一条 为加强电网电能质量监督管理，保证电网安全、经济运行和电能质量，维护电气设备的安全使用环境，保护发、供、用各方的合法权益，依据《电力法》和国家有关规定，制定本规定。

第二条 技术监督工作贯彻“安全第一，预防为主”、超前防范的方针，按照依法监督、分级管理，行业归口的原则，对电网电能质量实施全过程、全方位的技术监督。

第三条 电网电能质理技术监督是国家电网公司技术监督工作的重要组成部分，在管理上应严格执行《国家电网公司技术监督工作管理规定》的要求，建立相应的管理体制和制度，规范技术监督工作

第四条 电网电能质理技术监督是为了保证电网向用户提供符合国家电能质量标准的电能，对电网内影响电能质量的发电、供电、用电各环节进行必要的技术监督。

第五条 因公用电网、并网发电企业或用户用电原因引起的电能质量不符合国家标准时，应按“谁引起，谁治理”的原则及时处理，并应贯穿于公用电网、并网发电企业及用电设施设计、建设和生产的全过程。

第六条 本规定适用于国家电网公司所属各电网企业、供电企业、施工企业和发电企业、电力设计单位以及公用电网供电的用户。

第二章 电网电能质量监督的范围及主要内容

第七条 本规定所指的电能质量是指公用电网、发电企业、用户受电端的电能质量，其内容包括：

- （一） 电力系统频率允许偏差：
- （二） 电压允许偏差：
- （三） 电压允许波动和闪变
- （四） 三相电压允许不平衡度：
- （五） 电网谐波允许指标。

第八条 频率质量监督：

(一) 在电力系统规划、设计、运行中，必须保证有功电源备用容量不得低于发电容量的 20%

(二) 并网运行的发电厂必须具有调频和调峰能力，一次调频装置在机组运行时必须投入。发电厂应根据调度部门要求安装保证电网安全稳定运行的自动装置。

(三) 在新建、扩建变电所工程及更改工程的设计中，应根据调度部门的要求，安装自动低频减负荷装置，在新设备投产时应同时投运。

(四) 在编制低频减载方案时，应根据部颁《电力系统自动低频减负荷技术规定》的要求，按照本地区年度最大用电负荷并考虑不同地区最大负荷同时率来安排各轮次减负荷容量，还应通过各种运行方式下失去最大电源的验算，并应防止由于各轮次低频减载装置动作后造成联络线或变压器过负荷跳闸，甚至发生稳定破坏事故。

(五) 电网的年、月、日运行方式，应包括发、用、送电力电量平衡，并适当安排旋转备用容量（高峰负荷时一般为系统负荷的 2-3%）和事故备用容量（一般为电网中最大单机容量），分配备用容量时，要考虑各厂调频能力和联络线输送能力。

(六) 供电频率统计时间以秒为单位，供电频率合格率计算公式： $k_x = (1 - \sum t_i / T_0) \times 100\%$ 式中： t_i —测试期间（年、季、月）第 i 次不合格时间，秒； T_0 —测试期间（年、季、月）全部时间，秒。

(七) 在测试期间，一个区域电网解列为几个独立电网运行，供电频率合格率分别进行统计。

第九条 电压质量监督

(一) 电压偏差监督

1. 无功配置原则

1). 电力系统的无功补偿与无功平衡是保证电压质量和电网稳定运行的基本条件，电力系统配置的无功补偿装置应能保证分（电压）层和分（供电）区的无功平衡。

2). 无功补偿配置应根据电网情况，实施分散就地补偿与变电站集中补偿相结合，电网补偿与用户补偿相结合，高压补偿与低压补偿相结合。

3). 各电压等级的变电站应结合电网规划和电源建设，合理配置无功补偿装置，所装设的无功补偿装置应不引起系统谐波明显放大，并应避免大量的无功电力穿越变压器

4). 受端系统应有足够的无功备用容量，当受端系统存在电压稳定问题时，应通过技术经济比较，考虑在受端系统的枢纽变电站配置动态无功补偿装置。

5). 500（330）KV 电压等级超高压输电线路的充电功率应按照就地补偿的原则采用高、低压并联电抗器基本予以补偿。

6). 500（330）KV 电压等级容性无功补偿应按照主变压器容量的 10%~20% 配置，变电站安装有两台及以上变压器时，每台变压器配置的无功补偿容量宜基本一致。

7). 当局部地区 500（330）KV 电压等级短线路较多时，应根据电网结构，在适当地点装设高压并联电抗器，进行无功补偿

8). 以无功补偿为主的高压并联电抗器应装设断路器

9). 220KV 变电站的容性无功补偿容量按照主变压器容量的 10%~25%配置, 装有两台及以上变压器时, 每台变压器配置的无功补偿容量宜基本一致

10). 对进、出线以电缆为主的 220KV 变电站, 可根据电缆长度配置相应的感性无功补偿装置

11). 35KV~110KV 变电站的容性无功补偿装置的容按主变压器容量的 10%~30%配置, 110KV 变电站的单台主变压器容量为 40MVA 及以上时, 每台主变压器应配置不少于两组的容性无功补偿装置。

12). 新建 110KV 变电站时, 应根据电缆进、出线情况配置适当容量的感性无功补偿装置。

13). 配电网的无功补偿以配电变压器低压侧集中补偿为主, 以高压补偿为辅, 按照变压器容量的 20%~40%进行配置。

14). 配电变压器的电容器组应装设以电压为约束条件、根据无功功率(或无功电流)进行分组自动投切的控制装置。

15). 电力用户应根据其负荷性质采用适当的无功补偿方式和容量, 在任何情况下, 不应向电网反送无功电力, 并保证在电网负荷高峰时不从电网吸收无功电力。

16). 并入电网的发电机组应具备满负荷时功率因数在 0.85(滞相)~0.97(进相)运行的能力, 为了平衡 500(330)KV 电压等级输电线路的充电功率, 在电厂侧可以考虑安装一定容量的并联电抗器。

17). 一般情况下无功补偿装置的单组容量, 接于 66KV 电压等级时不宜大于 20Mvar, 接于 35KV 电压等级时不宜大于 12Mvar, 接于 10KV 电压等级时不宜大于 8Mvar.

18). 新上电容器组时要对系统背景谐波进行测试, 决定电容器串抗的选择。

2. 电压监测点的设置

1). 并入 220KV 及以上电网的发电企业高压母线电压、220KV 及以上电压等级的母线电压, 均属于电网电压质量的监测范围。电压质量监测点的设置, 由区域电网公司、省(自治区、直辖市)电力公司调度部门负责确定

2). 供电电压质量监测分为 A、B、C、D 四类监测点。各类监测点每年应随供电网络变化进行动态调整

A 类: 带地区供电负荷的变电站和发电厂(直属)的 10(6)KV 母线电压。

B 类: 35(66)KV 及以上专线供电用户端电压。

C 类: 35(66)KV 非专线供电的和 10(6)KV 供电的专线用户端电压, 每 10MW 负荷至少应设一个电压质量监测点。

D 类: 380/220V 低压网络 and 用户端的电压, 每百台配电变压器至少设 2 个电压质量监测点, 监测点应设在有代表性的低压配电网首末两端和部分重要用户。

3. 无功补偿设备技术监督

1). 并联电容器成套的技术监督工作, 包括设备设计、选型、订货、监造、出厂验收、现场安装、现场验收、运行和检修的全过程技术监督, 还包括对设备的缺陷检测、评估、分析、告警和整改的过程监督工作。

2). 各级电网企业的选用无功补偿装置时, 主设备(电容器、电抗器)应选择符合电力行业技术标准和国家电网公司有关要求的产品, 其辅助设备应选择型式试验合格的产品, 以保证无功补偿装置的运行可靠性

- 3). 并联电容器成套装置技术监督工作涉及电容器装置用断路器、高压并联电容器、外熔断器、电抗器、放电线圈、电容器组保护等设备
 - 4). 各级电网企业应制定无功补偿装置试验方法和试验周期, 定期进行无功补偿装置试验。
 - 5). 城、农网变电站宜选用不带分头调容的电容器
 - 6). 发电机的无功出力及进相运行能力, 应达到制造厂规定的额定值。现役发电机组不具备进相运行能力的, 应根据需要限期开展进相运行试验及技术改造工作, 并以此确定发电机组进相运行范围。
- #### 4. 运行监督
- 1). 电网企业应认真贯彻执行上级部门的有关规定和调度命令, 负责做好本地区无功补偿装置的合理配置、安全运行及调压工作, 保证电网无功分层分区就地平衡和各节点的电压质量合格。
 - 2). 电网企业对所安装的无功补偿装置, 应随时保持完好状态, 按期进行巡视检查, 无功补偿装置应定期维护。
 - 3). 用电检查部门应对电力用户无功补偿装置的安全运行、投入(或切除)时间、受电端电压偏差值等状况进行监督和检查。
 - 4). 并网发电企业应按调度部门下达的无功出力或电压曲线, 严格控制高压母线电压。
 - 5). 各级电网企业应按时报告无功补偿装置因故障停运时间超过 24 小时的各种故障, 并按时统计、上报无功补偿装置的可用率。
 - 6). 各级电网企业每年应对无功补偿装置出现的各种故障进行分类统计和上报

(二) 电网谐波监督

1. 谐波监测点的设置原则

- 1). 谐波监测点的设置应覆盖主网及全部供电电压等级, 并在电网内(地域和线路首末)呈均匀分布。
- 2). 满足电能质量指标调整与控制的要求。
- 3). 满足特殊用户和定有电能质量指标合同条款用户的要求。
- 4). 检测方式、检测点的具体设置, 应根据电能质量的不同指标, 按照有关国家标准和导则结合本电网实际情况而确定

2. 电网的谐波监督

- 1). 各区域电网公司、省(自治区、直辖市)电力公司要定期对所属电网的变电站进行谐波普测工作。
- 2). 谐波检测的取样方法要合理反映电网电能质量状况。
- 3). 在新建、扩建无功补偿项目前, 要进行系统背景谐波测试。
- 4). 按照国家颁布的电能质量标准, 严格控制新建和扩建的谐波、负序污染源注入电网的谐波和负序分量, 并对原有超标的污染源, 限期采取整改措施, 达到国标要求。
- 5). 对重点电能质量污染站点要开展实时监测工作, 确保电网安全运行。
- 6). 对重点监测点, 应按要求上报监测数据至监测中心, 并逐步安装在线监测装置

3. 用户的谐波监督

- 1). 供电企业在确定谐波源设备供电方案时, 不允许采用 220KV 电压等

级供电方案。要严格按照用电协议容量分配用户所容许的谐波注入量，并要求用户提供经省级（自治区、直辖市）及以上监测中心认可的公用电网电能质量影响的评估报告，作为提出供电方案的条件之一。

2). 对预测计算中，谐波超标或接近超标的用户要安装电能质量实时监测装置和谐波保护装置

3). 新投滤波器等装置要经过监测中心验收合格后方可挂网运行。

4). 对于谐波超标的用户，应按照谁污染谁治理的原则，签定谐波治理协议，限期由用户进行治理，达到规定的要求。

5). 由于用户造成谐波污染造成电网及其它用户设备损坏事故，该污染源用户应负担全额赔偿。

6). 谐波不合格的时段和测试指标，以用户自备并经电能质量技术监督管理部门认可的自动检测仪器的记录为准，如用户未装设此类仪器，则以供电方的自动检测仪器记录为准。

7). 对非线性负荷用户要不定期监测谐波、负序、闪变的水平，或装设电能质量实时监测装置，对短小时内谐波超过标准的用户，应安装谐波保护；对长时间谐波超过标准的用户，在安装谐波保护的同时还应安装滤波装置。

（三）电压波动与闪变、三相电压不平衡度、负序指标的技术监督要符合国家标准及相关规定。

第十条 检测方式

电能质量指标检测有连续、不定时、和专项检测三种方式：

（一）连续检测主要适用于供电电压偏差和频率偏差指标的实时检测。

（二）不定时检测主要适用于需要掌握供电电能质量而连续检测不具备条件所采用的检测方式。

（三）专项检测主要适用于非线性设备接入电网（或容量变化）前后的检测方式，用以确定电网电能质量指标的背景状况、干扰发生的实际量、验证技术措施效果。

第十一条 电能质量监测仪器的管理

（一）对于电能质量检测的仪器、仪表、装置实行产品质量许可制度。未经技术监督管理部门认定的电能质量检测测试中心（站）检定、测试合格的产品，不能用于公用电网中电能质量指标的监视和测试。

（二）应加强对电能质量检测仪器、仪表、装置的质量监督和管理，建立维护制度，按计划进行检验，并建立有关档案。

第十二条 供电企业要积极推广和应用电能质量实时监测技术、电网实时无功优化、电压调整技术、无功电压实时管理技术等

第三章 附则

第十三条 各区域电网公司和省（自治区、直辖市）电力公司应根据本规定结合本电网实际状况制定实施细则。

第十四条 本规定由国家电网公司负责解释、修订和监督执行。

第十五条 本规定自发布之日起实施。

附录：引用标准

国家电网公司 《国家电网公司技术监督工作管理规定》

GB/T15945-1995 《电能质量 电力系统频率允许偏差》

GB/T12325-2003 《电能质量 供电电压允许偏差》
GB/12326-2000 《电能质量 电压允许波动和闪变》
GB/T15543-1995 《电能质量 三相电压允许不平衡度》
GB/T14549-93 《电能质量 公用电网谐波》