

国家电网公司供电电压管理规定

第一章 总 则

第一条 供电电压是电能质量的重要指标之一。无功补偿与无功平衡是保证供电电压质量的重要手段，同时对电力系统安全稳定与经济运行起着重要作用。为保证国家电网公司（以下简称“公司”）系统供电电压质量，降低电网损耗，根据国家有关法律法规及相关制度标准，制定本管理规定。

第二条 本规定包括供电电压与无功补偿管理的职责分工、管理内容、工作要求、检查考核等方面内容。

第三条 本规定适用于公司总（分）部及所属各级单位（含全资、控股、代管单位）的供电电压和无功补偿管理工作。各单位应贯彻执行国家有关法律、法规、标准及公司有关规章制度、技术标准等规范性文件。

第二章 职责分工

第四条 公司系统供电电压与无功补偿管理工作，实行统一领导下的分级管理负责制，实行工作的全过程管理。国网运

检部、省公司运检部、省检修（分）公司运检部、地（市）公司运检部（检修分公司）、县公司运检部（检修（建设）工区）（以下简称“各级运检部门”）是供电电压工作实施的归口管理和无功补偿装置的归口管理部门，均应设置专责人，并明确工作职责。

第五条 国网运检部主要职责：

（一）负责制定公司供电电压和无功补偿相关制度、标准等规范性文件，组织各级运检部门开展专业管理工作。

（二）负责组织开展公司系统城网和农网综合供电电压合格率指标计划制定与统计分析。组织开展供电电压专业分析，提升供电电压质量。

（三）参与公司电网无功规划；参与无功补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点方案等审核。

（四）负责组织无功补偿装置和调压装置的运维检修管理。组织对不满足运行要求的装置列入技术改造和设备大修计划并监督实施。

（五）负责组织编制公司供电电压和无功补偿专业报告。组织专业会议，开展相关技术培训和交流。

第六条 国网发展部主要职责：

负责组织开展公司电网无功规划；在电网建设与改造工程的规划设计中，按照无功补偿配置技术导则组织审定无功补偿模式、无功补偿装置容量及安装地点。

第七条 国网营销部主要职责：

（一）负责组织各级营销部门提供 B、C 类供电电压监测数据，满足供电电压管理要求。

（二）负责组织各级营销部门督导用户履行无功补偿装置投入、功率因数达到标准等义务。

（三）组织开展用户侧电压采集监测数据的共享应用。

第八条 国调中心主要职责：

（一）负责组织各级调控部门提供 A 类供电电压监测数据，满足供电电压管理要求。

（二）组织各级调控部门根据电网结构、运行方式以及负荷特性合理制定电压无功控制策略。

（三）参与公司电网无功规划；参与无功补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点方案等审核。

第九条 国网信通部主要职责：

负责组织协调公司供电电压自动采集系统的建设运维、通信通道建设运维以及信息安全接入等工作。

第十条 中国电科院主要职责：

负责公司供电电压和无功补偿管理技术支持工作。

第十一条 国网信通公司主要职责：

负责落实公司供电电压自动采集系统的建设运维、所辖范围内通信通道建设运维以及信息安全接入等工作。

第十二条 省公司运检部主要职责：

（一）负责组织本单位各级运检部门开展供电电压和无功补偿专业管理工作。

（二）负责提出本单位城网和农网综合供电电压合格率指标计划建议，执行公司下达的指标计划，并分解下达指标计划；负责指标统计分析。

（三）组织审定本单位供电电压监测点设置方案，满足供电电压管理要求。

（四）组织开展供电电压专业分析，组织制定并落实电压质量提升措施。

（五）参与公司电网无功规划；参与无功补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点方案等审核。开展相关工程验收及试运行等工作。

（六）负责组织无功补偿装置和调压装置的运维检修管理。组织将不满足运行要求的装置列入技术改造和设备大修计划并监督实施。

（七）负责组织电压监测仪验收检验和周期检验。

（八）负责组织编制供电电压和无功补偿专业报告。组织专业会议，开展相关技术培训和交流。

第十三条 省公司发展部主要职责：

负责所辖电网的无功规划；在电网建设与改造工程的规划设计中，按照无功补偿配置技术导则组织审定无功补偿模式、无功补偿装置容量及安装地点。

第十四条 省公司营销部主要职责：

（一）组织 B、C 类供电电压监测数据采集，保证 B、C 类供电电压监测数据传送的及时、完整、准确。及时处理本侧系统电压采集数据缺失等问题。

（二）配合分析和处理 B、C 类供电电压越限问题。

（三）组织本单位各级营销部门督导用户履行无功补偿装置投入、功率因数达到标准等义务。对用户自身原因造成的供电电压问题，应积极协助、指导用户制定解决方案，并督促落实。

（四）组织开展用户侧电压采集监测数据的共享应用。

第十五条 省公司调控中心主要职责：

（一）组织 A 类供电电压监测数据汇集，保证 A 类供电电压监测数据传送的及时、完整、准确。及时处理本侧系统电压采集数据缺失等问题。

（二）负责电网电压调整与控制，协助做好供电电压调整与控制。配合分析和处理 A 类供电电压越限问题。

（三）参与公司电网无功规划；参与补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点方案等审核。

第十六条 省公司科技信通部主要职责：

负责组织协调省公司供电电压自动采集系统的建设运维、所辖范围内通信通道建设运维以及信息安全接入等工作。

第十七条 省电科院主要职责：

（一）负责供电电压和无功补偿管理技术支持工作。

(二)负责电压监测仪检验装置校验和电压监测仪验收检验。

第十八条 省检修(分)公司主要职责:

(一)负责无功补偿装置和调压装置的运维检修管理。负责对不满足运行要求的装置提出技术改造和设备大修计划建议,组织项目实施。

(二)参与电网无功规划;参与无功补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点等审核。开展相关工程验收及试运行等工作。

第十九条 省信通(分)公司主要职责:

负责落实省公司供电电压自动采集系统的建设运维、所辖范围内通信通道建设运维以及信息安全接入等工作。

第二十条 地(市)公司运检部(检修分公司)主要职责:

(一)组织开展供电电压和无功补偿专业管理工作。

(二)负责执行省公司下达的城网和农网综合供电电压合格率指标计划;负责本单位指标计划分解和指标统计分析。

(三)负责组织制定本单位供电电压监测点设置方案,按要求设置并动态调整供电电压监测点,满足供电电压管理要求。

(四)负责开展供电电压专业分析,制定并落实电压质量提升措施。

(五)参与电网无功规划;参与无功补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点方案等审核。开展相关工程验收及试运行等工作。

（六）负责组织无功补偿装置、调压装置和电压监测仪的运维检修管理。负责对不满足运行要求的装置提出技术改造和设备大修计划建议，组织项目实施。

（七）负责组织电压监测仪周期检验。

（八）负责组织编制供电电压和无功补偿专业报告。组织专业会议，开展相关技术培训和交流。

第二十一条 地（市）公司发展部主要职责：

负责所辖电网的无功规划；在电网建设与改造工程的规划设计中，按照无功补偿配置技术导则组织审定无功补偿模式、无功补偿装置容量及安装地点。

第二十二条 地（市）公司营销部（客户服务中心）主要职责：

（一）组织 B、C 类供电电压监测数据采集，保证 B、C 类供电电压监测数据传送的及时、完整、准确。及时处理本侧系统电压采集数据缺失等问题。开展监测设备校验、安装、调试、维护，满足供电电压管理要求。

（二）及时将相关用户新投、停运和调整等情况通知运检部门，配合审核 B、C 类供电电压监测点设置方案。

（三）配合分析和处理 B、C 类供电电压越限问题。

（四）督导用户履行无功补偿装置投入、功率因数达到标准等义务。对用户自身原因造成的供电电压问题，应积极协助、指导用户制定解决方案，并督促落实。

第二十三条 地（市）公司调控中心主要职责：

（一）组织 A 类供电电压监测数据采集，保证供电电压监测数据传送的及时、完整、准确。及时处理本侧系统电压采集数据缺失等问题。

（二）负责电网电压调整与控制，协助做好供电电压调整与控制。配合分析和处理 A 类供电电压越限问题。

（三）参与公司电网无功规划；参与无功补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点方案等审核。

第二十四条 地（市）信通（分）公司主要职责：

负责落实供电电压自动采集系统相关的、所辖范围内通信通道建设运维以及信息安全接入等工作。

第二十五条 县公司运检部（检修（建设）工区）、主要职责：

（一）组织开展供电电压和无功补偿专业管理工作。

（二）负责执行地（市）公司下达的综合供电电压合格率指标计划；负责指标统计分析。

（三）负责组织制定本单位供电电压监测点设置方案，按要求设置并动态调整供电电压监测点，满足供电电压管理要求。

（四）负责开展供电电压专业分析，制定并落实电压质量提升措施。

（五）参与电网无功规划；提出无功补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点方案等审核。

开展相关工程验收及试运行等工作。

（六）负责组织无功补偿装置、调压装置和电压监测仪的运维检修管理。负责对不满足运行要求的装置提出技术改造和设备大修计划建议，组织项目实施。

（七）负责组织编制供电电压和无功补偿专业报告。组织专业会议，开展相关技术培训和交流。

第二十六条 县公司营销部（客户服务中心）主要职责：

（一）组织 B、C 类供电电压监测数据采集，保证 B、C 类供电电压监测数据传送的及时、完整、准确。及时处理本侧系统电压采集数据缺失等问题。开展监测设备校验、安装、调试、维护，满足供电电压管理要求。

（二）及时将相关用户新投、停运和调整等情况通知运检部门，配合审定 B、C 类供电电压监测点设置方案。

（三）配合分析和处理 B、C 类供电电压越限问题。

（四）督导用户履行无功补偿装置投入、功率因数达到标准等义务。对用户自身原因造成的供电电压问题，应积极协助、指导用户制定解决方案，并督促落实。

第二十七条 县公司调控分中心主要职责：

（一）组织 A 类供电电压监测数据采集，保证供电电压监测数据传送的及时、完整、准确。及时处理本侧系统电压采集数据缺失等问题。

（二）负责电网电压调整与控制，协助做好供电电压调整

与控制。配合分析和处理 A 类供电电压越限问题。

(三) 参与电网无功规划；参与无功补偿模式、无功补偿容量、无功补偿装置和调压装置选型及安装地点方案等审核。

第三章 供电电压偏差与监测点管理

第二十八条 供电电压偏差的限值规定如下：

(一) 供电电压偏差是指电力系统在正常运行条件下供电电压对系统标称电压的偏差。

1.35 千伏及以上供电电压正、负偏差绝对值之和不超过标称电压的 10%。（如供电电压上下偏差同号（均为正或负）时，按较大的偏差绝对值作为衡量依据）。

2.20 千伏及以下三相供电电压偏差为标称电压的 $\pm 7\%$ 。

3.220 伏单相供电电压偏差为标称电压的 $+7\%$ 、 -10% 。

4.对供电点短路容量较小、供电距离较长及对供电电压偏差有特殊要求的用户，由供、用电双方协议确定。

(二) 带地区供电负荷的变电站 20/10（6）千伏母线正常运行方式下的电压偏差为系统标称电压的 $0\% \sim +7\%$ 。

第二十九条 供电电压分为 A、B、C、D 四类监测点，设置原则如下：

(一) A 类供电电压监测点：带地区供电负荷的变电站 20/10（6）千伏母线电压。

1. 变电站内两台及以上变压器分列运行，每段 20/10（6）千伏母线均设置一个电压监测点。

2. 一台变压器的 20/10（6）千伏为分列母线运行的，只设置一个电压监测点。

（二）B 类供电电压监测点：35（66）千伏专线供电和 110 千伏及以上供电的用户端电压。B 类电压监测点设置及安装应符合下列要求：

1. 35（66）千伏及以上专线供电的可装在产权分界处，110 千伏及以上非专线供电的应安装在用户变电站侧。

2. 对于两路电源供电的 35 千伏及以上用户变电站，用户变电站母线未分列运行，只需设一个电压监测点；用户变电站母线分列运行，且两路供电电源为不同变电站的应设置两个电压监测点；用户变电站母线分列运行，两路供电电源为同一变电站供电，且上级变电站母线未分列运行的，只需设一个电压监测点；用户变电站母线分列运行，双电源为同一变电站供电的，且上级变电站母线分列运行的，应设置两个电压监测点。

3. 用户变电站高压侧无电压互感器的，电压监测点设置在给用户变电站供电的上级变电站母线侧。

（三）C 类供电电压监测点：35（66）千伏非专线供电和 20/10（6）千伏供电的用户端电压。每 10 兆瓦负荷至少应设一个电压监测点。C 类电压监测点设置及安装应符合下列要求：

1. C 类电压监测点应安装在用户侧。

2. C类负荷计算方法为C类用户年售电量除以统计小时数。

3. 应选择高压侧有电压互感器的用户，不宜设在用户变电站低压侧。

(四) D类供电电压监测点：380/220伏低压用户端电压。每50台公用配电变压器至少应设1个电压监测点，不足50台的设1个电压监测点。监测点应设在有代表性的低压配电网首末两端用户。

第三十条 供电电压监测点动态调整原则如下：

(一) A类监测点：新建、改(扩)建变电站，新建的20/10(6)千伏母线应在带负荷后次月列入A类电压监测点进行统计、考核；停运母线应在当月停运该A类电压监测点。

(二) B类监测点：新投35(66)千伏专线供电和110千伏及以上供电的用户应在投产次月列入B类电压监测点进行统计、考核；停运用户应在当月停运该B类电压监测点。

(三) C类监测点：选择具有代表性的用户设置C类电压监测点，根据上年度用户年售电量校核C类监测点数量，并在每年首季度末完成监测点增减工作。

(四) D类监测点：定期进行D类监测点数量校核，并及时完成监测点增减工作。根据专业管理需要自行设置观测点，观测点不纳入合格率统计考核。

(五) 各类电压监测点投运、停运等状态变更，经省公司运检部审批后生效。

第三十一条 城网和农网供电电压监测点统计范围规定如下：

（一）城网供电电压监测点统计地市供电公司直接管辖区域的监测点，包括市中心、市区、城镇三类地区。在三类地区均应设置监测点。

（二）农网供电电压监测点统计县级供电公司直接管辖区域的监测点，包括县城、乡镇、农村和农牧区四类地区。在四类地区均应设置监测点。每个乡镇供电所至少设置 1 个监测点。

（三）城网和农网综合供电电压合格率统计范围不重复、不空白。

第四章 电压监测采集与指标管理

第三十二条 使用 PMS 2.0 供电电压自动采集系统实现监测点台帐管理、供电电压监测数据采集与统计分析等功能。

第三十三条 供电电压监测点台帐管理

（一）电压监测点台帐信息包括：监测点名称、安装位置、类别、电压等级、电压限值、供电电源、SIM 卡号码和地区特征等信息以及通信方式等。

（二）电压监测点命名原则如下：

1. A 类监测点名称应与设备调度运行编号命名一致，命名规则为：变电站电压等级+变电站名称+20/10（6）千伏母线调度运行编号。

2. B、C类监测点名称应与用电信息采集系统用户名称一致，命名规则为：用户电压等级+用电信息采集系统中用户名称（可用简称）。

3. D类监测点名称应包含公用配变台区名称和安装位置，命名规则为：PMS 2.0中公用配变名称+安装位置。

第三十四条 供电电压自动采集系统获取各类监测点数据的原则如下：

（一）A类监测点数据由省级调度管理系统（OMS）获取。

（二）B、C类监测点数据由省级用电信息采集系统获取。

安装在公司所辖变电站（用户计量点）母线的B类监测点数据，可由省级OMS获取。

（三）D类监测点数据全部来源于电压监测仪。

第三十五条 指标计划管理

（一）城网和农网供电电压合格率纳入公司综合计划管理。

（二）国网运检部根据各省公司上年度城网和农网供电电压合格率完成情况，综合分析，下达下一年度城网和农网供电电压合格率计划值；省公司分解下达各地（市）公司城网和农网供电电压合格率计划值；地（市）公司分解下达各县公司供电电压合格率计划值。

第三十六条 指标统计报送管理

（一）数据报送时间

1. 各类监测点日、月数据报送分别以日、月为单位，电

压值数据报送以小时为单位，应在规定时间内，通过省级供电电压自动采集系统上传至总部供电电压自动采集系统。

2. 省级 OMS 和省级用电信息采集系统应在规定时间内，将 A、B、C 类监测点数据推送至省级供电电压自动采集系统，满足总部供电电压自动采集系统数据报送的时间要求。

3. 因相关系统、监测装置或通信通道异常等原因造成数据无法按时报送的，应立即排查处理异常原因，并在恢复正常后，立即补采、补传数据。

（二）结算日设置

供电电压合格率月数据应设置结算日统计，月度结算日须在每月月末前 5 日内或每月 1 日。

第三十七条 电压监测仪管理

（一）电压监测仪台帐信息包括装置类型、型号、运行状态、出厂编码、生产厂家、安装日期、校验日期。

（二）电压监测仪运维检修管理包括校验、巡视、故障处理、修理改造等环节，装置通信费用可由运维成本列支。

1. 各级运检部门应根据监测点设置原则及装置运行情况提出电压监测仪新增及改造计划，并购置一定数量的备品备件。

2. 电压监测仪应符合《电压监测仪技术规范》(Q/GDW 1819) 相关技术要求，并满足公司信息安全管理要求。

3. 应对电压监测仪进行验收检验和周期检验，执行《电压监测仪检验规范》(Q/GDW 1817) 相关要求。

第五章 供电电压分析与质量提升

第三十八条 充分利用供电电压自动采集系统、配网管控系统、OMS、用电信息采集等系统中的电压监测数据开展供电电压统计分析，必要时通过电压实测等手段，及时准确掌握供电电压情况。

第三十九条 对于监测中发现的低电压、高电压和电压波动越限的原因应进行系统分析，查找问题原因。按照“先管理，后工程”的原则，提出切实的治理措施并组织落实，持续跟踪监测分析。

第四十条 各级运检部门应采取调整配变分接头、平衡三相负荷、增设或投切无功补偿装置、缩短供电半径、增加导线截面等改善供电电压质量的措施。

（一）新建或更换公变时，应将公变初始档位列入工程验收内容，按照线路首端公变低档位、末端公变高档位的原则，合理确定公变初始运行档位。根据季节性负荷变化审慎调节分接头并做好相关试验。

（二）根据公变负荷变化规律，适时平衡三相负荷，提高供电电压质量。

（三）对运维措施无法解决的电压治理问题，应进行现场勘查并梳理，综合考虑紧急程度和改造难度，确定具体解决方

案，纳入城农网建设改造或生产技改大修项目计划。

第四十一条 各级调控部门应根据负荷变化和电压运行状况，遵循无功电力“分层分区、就地平衡”原则，科学制定 AVC（VQC）控制策略，提高供电电压质量。

无功补偿装置及调压装置的自动控制策略，应考虑设备本体性能、无功补偿装置投入率、断路器性能等因素，综合评估系统运行和设备运维检修经济性，将无功补偿装置投切次数和主变分接开关动作次数控制在合理范围。

第四十二条 各级营销部门应规范新用户接入管理，根据装接容量合理分配三相负荷。督促用户合理配置和投切无功补偿装置，采取措施提高电压质量。

第六章 无功补偿装置配置与运维管理

第四十三条 无功补偿装置配置要求

（一）按照电网无功“分层分区、就地平衡”的要求，合理配置无功补偿装置及调压装置。

（二）各电压等级变电站无功补偿装置的分组数量和分组容量选择，应根据《国家电网公司电力系统无功补偿配置技术导则》（Q/GDW 1212）确定，最大单组无功补偿装置投切引起所在母线电压变化不宜超过电压额定值的 2.5%，且应满足不同电压等级变电站无功配置要求；无功补偿装置应采用自动控

制（投切）方式，应与区域或全网无功电压控制系统联控。

（三）变电站并联电容器装置的额定电压应与变压器对应侧的额定电压相匹配，选择电容器的额定电压时应考虑串联电抗率及背景谐波的影响。并联电容器装置的串联电抗率，应根据电容器组合闸涌流、谐波放大对系统及电容器组的影响等方面的验算确定。

（四）用户新装（增容）工程应同步配置无功补偿装置，并同期投入运行。

（五）电网新建、改造等基建工程应同期考虑无功补偿容量适应性。定期开展电网无功平衡、无功补偿容量校核，及时调整无功补偿装置配置方案。

第四十四条 无功补偿装置和调压装置运维要求

（一）加强无功补偿装置和调压装置的基础台帐管理，做好设备运维和检修试验，保证无功补偿装置可用率。

（二）落实无功补偿装置和调压装置的反事故技术措施。开展相关设备的隐患排查治理，包括无功补偿装置的组部件、用于开断无功补偿装置的断路器和变压器有载分接开关等。对不满足运行要求的装置进行技术改造和设备大修项目实施。

（三）根据变电站、配电网的无功运行情况，对无功补偿装置的投运时间和投运前后系统电压变化情况进行分析，提出无功补偿装置增容和改造计划，并跟踪实施进度。

（四）推广应用成熟的无功补偿装置新技术，提高电压调

整技术手段。

第七章 检查与考核

第四十五条 供电电压管理实行分级考核，国网运检部对省公司供电电压合格率指标完成情况进行考核，省公司运检部对地（市）、县公司供电电压合格率指标完成情况进行考核。

第四十六条 对无功补偿装置配置、运维情况进行检查考核。

第八章 附 则

第四十七条 本规定由国网运检部负责解释并监督执行。

第四十八条 本规定自 2018 年 4 月 10 日起施行。原《国家电网公司供电电压、电网谐波及技术线损管理规定》（国家电网企管〔2014〕1118 号之国网（运检/4）412-2014）同时废止。

附件：1.电压合格率计算公式

2.本规定引用或相关的主要法规、标准

附件 1

电压合格率计算公式

供电电压合格率是实际运行电压在允许电压偏差范围内累计运行时间与对应的总运行统计时间的百分比。

一、统计时段（日、月）电压合格率

1. 监测点电压合格率 V_i :

$$V_i (\%) = \left(1 - \frac{\text{电压超上限时间} + \text{电压超下限时间}}{\text{电压监测总时间}}\right) \times 100\%$$

注：统计电压合格率的时间单位为“分”。

2. 各类供电电压合格率 V (A、B、C、D)：

(1) 地(市)公司各类供电电压合格率 $V_{\text{地市}}$ (A、B、C、D)：

$$V_{\text{地市}} (A、B、C、D) (\%) = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \text{电压超上限时间} + \sum_{i=1}^n \text{电压超下限时间}}{\sum_{i=1}^n \text{电压监测总时间}}\right) \times 100\%$$

式中： n 为该类供电电压监测点数。

(2) 省公司各类供电电压合格率 $V_{\text{省}}$ (A、B、C、D)：分别为其所属地(市)公司相应类的供电电压合格率 $V_{\text{地市}} (\%)$ 与其对应测点数 n 的加权平均值。

$$V_{\text{省(A、B、C、D)}} (\%) = \left(\frac{\sum_{i=1}^k V_{\text{地市(A、B、C、D)}} \times n_{\text{地市(A、B、C、D)}}}{\sum_{i=1}^k n_{\text{地市(A、B、C、D)}}} \right) \times 100\%$$

式中：n地市(A、B、C、D)为地(市)公司各类电压监测点数，k为省公司的地(市)公司数量。

3.综合供电电压合格率

$$V_{\text{综合}} (\%) = 0.5V_A + 0.5 \left(\frac{V_B + V_C + V_D}{3} \right)$$

注：(1)公式中VA、VB、VC、VD分别A、B、C、D类的电压合格率。

(2)某单位有几类监测点，公式中的“3”则变为几。

二、年累计电压合格率

1.各级管理单位(省、市、县)的年累计各类(A、B、C、D)供电电压合格率均应根据各月度电压合格率和监测点数按照加权平均算法计算而得。

2.各级管理单位的年累计综合供电电压合格率与月度综合供电电压合格率的算法一致。

附件 2

本规定引用或相关的主要法规、标准

1. 《中华人民共和国电力法》
2. 《供电监管办法》(电监会 27 号令)
3. 《电能质量 供电电压偏差》(GB/T 12325)
4. 《电能质量技术监督规程》(DL/T 1053)
5. 《电力系统无功补偿配置技术导则》(Q/GDW 1212)
6. 《电压监测仪检验规范》(Q/GDW 1817)
7. 《电压监测仪技术规范》(Q/GDW 1819)