

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 137 – 2023

工业园区供配电设施运维标准

Standard for operation and maintenance of power supply &
distribution facilities in industrial park

2023-11-15 发布

2024-02-15 实施

深圳市住房和建设局
深圳市工业和信息化局

联合发布

深圳市工程建设地方标准

工业园区供配电设施运维标准

Standard for operation and maintenance of power supply & distribution
facilities in industrial park

SJG 137 - 2023

2023 深 圳

前 言

根据《深圳市住房和建设局关于发布 2021 年深圳市工程建设标准制订修订计划项目(第一批)的通知》《深圳市工业园区供电环境综合升级改造工作方案》(深府办函〔2021〕70 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国内外先进标准,结合深圳市的实际,并在广泛征求意见的基础上,编制了本标准。

本标准主要技术内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.运维对象;5.巡检管理;6.运行管理;7.人员保障管理;8.安全管理。

本标准由深圳市住房和建设局、深圳市工业和信息化局联合批准发布,由深圳市工业和信息化局业务归口并组织深圳供电局有限公司等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议,请寄送深圳供电局有限公司(地址:深圳市罗湖区深南东路 4020 号电力调度通信大厦,邮编:518022),以供今后修订时参考。

本标准主编单位:深圳供电局有限公司

本标准参编单位:深圳市华睿丰盛投资合伙企业
深圳新能电力开发设计有限公司
深圳市福供供电服务有限公司
深圳市龙供供电服务有限公司
深圳市宝供供电服务有限公司
深圳市鹏能投资控股有限公司
深圳市天健坪山建设工程有限公司

本标准主要起草人员:贺克奇 周 坤 阳 浩 马 楠 邓 浩
黄湛华 徐启源 刘国伟 胡 冉 何 亮
王 斌 黄万杰 柳 青 安希成 伍炜卫
范泳华 吴自强 杜柏村 吴怀瑜 陈 拓
涂昊曦 王 阮 钟万芳 张雪峰 杨 智
陈永忠 朱浩军 邓安萍 吴 超 贺志远
张辉坚 钟伟东 吴夕发 方伟平 莫小凤
欧益盛 易全方 张 恒 吴碧文 潘志坤
李 军 陈 俭 盛 宴 马 玥 刘传超
唐 龙 夏小兵 李 雷 吴华谭

本标准主要审查人员:任财龙 梁 瑾 邵建华 汪国灿 倪国民
程祝安 张志聪

本标准主要指导人员:宋 延 李伟雄

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	运维对象	4
5	巡检管理	5
5.1	巡视及检测管理	5
5.2	维护管理	6
5.3	缺陷管理	7
5.4	试验管理	8
5.5	设备运行状态评价管理	8
5.6	隐患排查管理	9
6	运行管理	11
6.1	备品备件管理	11
6.2	值班管理	11
6.3	技术档案管理	11
6.4	操作管理	12
6.5	故障抢修管理	12
6.6	电压及无功管理	12
6.7	负荷管理	13
6.8	设备管理	13
7	人员保障管理	16
7.1	运维人员的组成及基本要求	16
7.2	运维人员专业要求及职责	16
8	安全管理	17
8.1	人员安全管理	17
8.2	工作票、操作票管理	17
8.3	安全工器具管理	17
8.4	标志管理	17
8.5	应急管理	18
	附录 A 巡检、保养、试验项内容及标准	19
	附录 B 线路限额电流表	28
	本标准用词说明	33
	引用标准名录	34
	附：条文说明	35

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
3	Basic Requirement	3
4	Object of Maintenance	4
5	Inspection Management	5
5.1	Inspection and Texting Management	5
5.2	Maintenance Management	6
5.3	Defect Management	7
5.4	Testing Management	8
5.5	Evaluation of Equipment Operation Status Management	8
5.6	Troubleshooting Management	9
6	Operation Management	11
6.1	Spare Parts Management	11
6.2	On-duty Management	11
6.3	Technical File Management	11
6.4	Operating Management	12
6.5	Emergency Troubleshooting Management	12
6.6	Voltage and Reactive Power Management	12
6.7	Load Management	13
6.8	Equipment Management	13
7	Personnel Security Management	16
7.1	Composition of Operation and Maintenance Personnel	16
7.2	Basic Requirements for Operation and Maintenance Personnel	16
8	Safety Management	17
8.1	Personnel Safety Management	17
8.2	Tickets of Work and Operation Management	17
8.3	Safety Tool Management	17
8.4	Logo Management	17
8.5	Emergency Management	18
Appendix A	Inspection、Maintenance、Content of Testing and Standards	19
Appendix B	Table of Line Current Limitation	28
	Explanation of Wording in This Standard	33
	List of Quoted Standards	34
	Addition: Explanation of Provisions	35

1 总 则

1.0.1 为加强深圳市工业园区电力设备（设施）运行管理工作，保障设备正常运行、提高突发事件的应对能力和使用效率，切实提升设备维护检修精益化水平，强化配电网运行维护工作的有效性，实现风险、效能和成本的综合最优，提高供电可靠性和客户供电保障能力，建立差异化运行维护机制，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于深圳市已委托运维单位对配电电力设备（设施）进行运行维护工作的工业园区。

1.0.3 工业园区供配电设施的运维应大力倡导智慧运维系统的开发及应用、无人机先进设备的应用。对于必须通过辅助安全器具登高巡检和沟渠有限空间和水域巡检的区段，应倡导探索无人机等人机分离巡查技术的应用，并应与人工定期运维巡检校核相结合。

1.0.4 深圳市工业园区电力设备（设施）运维除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 配电网 electric power distribution network

用于从输电网、地区发电厂或分布式电源接受电能，再分配给各用户的配电网络。

2.0.2 产权单位 property right unit

电力设备资产拥有主体，可合法依规对运维单位提出供电设备（设施）运维有关要求的单位。

2.0.3 运维单位 operation and maintenance unit

对产权单位委托范围内的配电线路、设备（设施）进行运维管理的单位。

2.0.4 智慧运维 intelligent operation and maintenance

通过智能运维系统实时对设备状态进行监控分析，开展辅助巡视、检修、消缺等运维管理，保障设备安全稳定运行，是可视化、精细化、动态化、智能化管理服务的一种运维模式。

2.0.5 工业园区 industrial park

涵盖工业建筑在内的，在本市供电范围内存在转供电现象，经由政府出资改造的存量工业园区；以及其供电范围内的新增工业园区。

3 基本规定

- 3.0.1** 配电运维管理工作应贯彻“一切事故都可以预防”的理念，根据现行国家标准《电力用户供配电设施运行维护规范》GB/T 37136 以及国家现行有关标准的规定，开展现场勘察、巡视检修以及工作许可时的有关运维管理工作。
- 3.0.2** 产权单位可委托有资质的运维单位开展电气线路、设备、设施运维工作。
- 3.0.3** 运维单位的运维对象应包含配电线路、配电设备、配电设施。
- 3.0.4** 运维单位应加强巡检管理。巡检管理应包含巡视及检测管理、维护管理、缺陷管理、隐患排查管理、试验管理和设备运行状态评价管理。
- 3.0.5** 运维单位应加强运行管理。运行管理应包含备品备件管理、值班管理、技术档案管理、操作管理、故障抢修管理、电压及无功管理、负荷管理、设备管理。
- 3.0.6** 运维单位应建立健全人员资质保障管理体系，应建立人员的准入、上岗培训及定期复训标准，并应明确运维人员专业要求及职责。
- 3.0.7** 运维单位应加强安全管理。安全管理应包含组织建设及制度建立健全、工作票、操作票、安全工器具、标志管理。

4 运维对象

4.0.1 运维单位负责的配电线路可分为架空线路、电缆线路，并应符合下列要求：

- 1 架空线路可包括线路本体、主要部件以及辅助设施；
- 2 电缆线路可包括电力电缆本体、电缆终端头、电缆中间头、电缆通道以及防护设施。

4.0.2 运维单位负责的配电设备应包括主设备及辅助设备，并应符合下列要求：

1 主设备可包括配电变压器（柱上变、箱变）、开关柜、柱上开关类设备、电缆分接箱等一次设备，以及配电自动化终端、网络通信设备、通信光缆、测控装置、保护装置、备自投装置、直流柜箱等二次设备；

2 辅助设备可包括避雷器、电流互感器、电压互感器、带电指示器、故障指示器、无功补偿装置、测量仪表、五防闭锁以及 UPS 装置等。

4.0.3 运维单位负责的配电设施应包括主要设施、辅助设施以及低压台区，并应符合下列要求：

- 1 主要设施可包括配电站、开关站以及配电自动化主站机房等建筑物；
- 2 辅助设施可包括标志牌设施、电力消防设施、防护设施以及防小动物设施等；
- 3 低压台区可包括低压架空线路、低压电缆线路、低压配电箱、计量箱等。

5 巡检管理

5.1 巡视及检测管理

5.1.1 运维单位的巡视应符合下列规定：

1 巡视内容可包括 10kV（20kV）架空配电线路、电力电缆线路、配电房主体及基础设施、竖井、管道、配电变压器、箱变、柱上开关、隔离开关和跌落式熔断器、柱上高压无功补偿装置、开关柜、电缆分接箱、避雷器和接地装置、低压开关柜及低压无功补偿装置、低压线路及设备、配电站和开关站内非电气设施、电力消防和安防设施、智能化监控设备等的巡视；

2 巡检项目及指标应符合本标准附录 A 的规定。

5.1.2 运维单位负责的配电线路、设备及设施的巡视应分为例行巡视和包括防风防汛特巡、熄灯巡视、监察性巡视等在内的特殊巡视两类。巡视应符合下列规定：

1 例行巡视应由运维人员进行。运维人员应及时发现和报告巡视对象的缺陷和威胁安全运行的情况；

2 特殊巡视应在台风、暴雨、覆冰、高温等恶劣气候条件时，设备带缺陷运行、设备存在异常情况时，巡查发现或系统平台告警时，或在其他特殊情况下，由产权单位组织对设备进行全部或部分巡视。特殊巡视应符合下列规定：

1) 防风特巡应注意临时设施、设备基础及接头牢固情况，导线舞动情况以及在运行设备上杂物存留情况；并应注意观察设备引线有无断股现象。防汛特巡在雷雨过后，应检查各设备运行情况，引线、连接线是否有烧灼、断股，重点检查脏污设备是否绝缘；

2) 熄灯巡视应在高峰负荷或阴雾天气时进行；

3) 监察巡视应由管理人员、专业技术人员组成；

4) 防雷及用电安全定期巡视和特殊巡视应注意防雷设施是否处于失效、漏电流、温升等异常状态，以及漏电保护装置的漏电流值、接地电阻值是否处于正常范围。

5.1.3 运维人员应根据配电线路、设备及设施的重要程度以及沿线情况、设备状态等制定巡视计划，执行完后应出具巡视检查报告。

5.1.4 运维人员应将配电线路、设备、自动化系统及设施巡视的内容和要求表格化或者智慧运维电子化。

5.1.5 运维单位在线上巡视服务时，应符合下列规定：

1 运维单位应设立专人进行实时监测，监测内容可形成电子化设备档案并定期更新。具体实施过程中可根据实际情况及需求做调整；

2 发现告警信息或数据异常时应准确判断、快速响应，应保障监测设备精准、安全正常运行；

3 智慧运维应具有巡检计划管理和派单功能，可高效调动管理线下运维人员做好巡检工作；

4 巡检情况和相关结论建议应及时推送至智慧运维平台。

5.1.6 运维单位应结合巡视工作做好配电线路、设备、设施以及智能监控设备的专项检测工作，应符合下列规定：

1 线路及设备接头、线夹测温应正常；

2 电缆接头测温应正常；

- 3 接地电阻测试应正常；
- 4 线路交叉跨越距离、导线弧垂测量应正常；
- 5 开关柜局部放电检测应正常；
- 6 电缆振荡波局部放电检测应正常；
- 7 监控设备应正常且稳定运行，本地显示应与监控值保持一致；
- 8 应确保电力消防和安防系统的完好性。

5.1.7 运维单位的巡视检测周期应符合表 5.1.7 的要求。

表 5.1.7 巡视项目和相应巡视周期

巡视项目		周 期
例行巡视	10kV（20kV）架空线路	每月不少于 1 次
	10kV（20kV）电缆线路	每月不少于 1 次
	10kV（20kV）室内 配电站、箱变、台变	每月不少于 1 次
	10kV（20kV）开关站	每月不少于 1 次
	低压线路设备	每月不少于 1 次
	智慧运维监控设备	每月不少于 1 次
特殊巡视（防风防汛巡视）		配合应急响应需要确定
熄灯巡视		每年不少于 2 次，并应安排在负荷高峰期或阴雾天气时进行
故障巡视		故障发生时及时执行
监察巡视		应不低于绩效考核周期次数

5.2 维 护 管 理

5.2.1 运维单位在配电线路、设备及设施检修维护时，应按现行国家标准《电力用户供配电设施运行维护规范》GB/T 37136 以及国家现行有关标准的规定执行。

5.2.2 除重大保供电、设备运行异常及其它不可抗拒因素外，运维单位应按设备检修工作计划开展工作。

5.2.3 运维单位应按照设备检修分工原则及运行规程开展工作，并应做好下列工作：

- 1 应修剪、砍伐线路通道树木；
- 2 应检查、调整架空线路拉线；
- 3 应对电杆、铁塔基础、箱柜体等外壳采取防腐措施；
- 4 应紧固铁塔螺栓；
- 5 应紧固、更换架空线路、设备接头；
- 6 应检查、更换带电指示器、故障指示器；
- 7 应定期修理电缆通道；
- 8 应定期检修各类辅助设施如通风干燥设施、消防设施、防护设施和防小动物设施等，并应及时补充设备上各类线路及设备名称标志、安全标志缺失部分；
- 9 应检查隔离刀闸合闸是否到位；
- 10 应检查、更换站所自动化终端、馈线自动化终端；

- 11 应检查架空线路防雷装置、绝缘子；
- 12 应及时采取措施防治鸟害；
- 13 在每年 6、7 月份梅雨季节应完善设备的防凝露措施和开展凝露现象的日常检查。

5.3 缺陷管理

5.3.1 根据国家现行有关标准的规定，运维单位应对设备的缺陷等级进行分类和定义。设备缺陷应按照严重程度分为紧急缺陷、重大缺陷、一般缺陷和其他缺陷，并应符合下列要求：

1 紧急缺陷应为生产设备运行维护阶段中发生，不满足运行维护标准，随时可能导致设备故障，对人身安全、电网安全、设备安全、经济运行造成严重影响，需立即进行处理的设备缺陷；

2 重大缺陷应为生产设备运行维护阶段中发生的，不满足运行维护标准，对人身安全、电网安全、设备安全、经济运行造成重大影响，设备在短时间内还能坚持运行，但需尽快进行处理的设备缺陷；

3 一般缺陷应为生产设备运行维护阶段中发生的，基本不对设备安全、经济运行造成影响的设备缺陷；

4 其他缺陷应为生产设备在运行维护阶段中发生的，暂不影响人身安全、电网安全、设备安全，可暂不采取处理措施，但需跟踪关注的设备缺陷。

5.3.2 运维单位的设备缺陷管理工作流程宜形成完整的闭环管理，宜包括缺陷的发现与报告、缺陷的处理、消缺的验收等环节。

5.3.3 运维单位应按照本标准第 5.3.1 条的规定，对设备缺陷的分类和定义完善缺陷的发现与报告。运维单位发现、报告缺陷时，应符合下列规定：

1 运维人员通过系统平台监控或线下巡视、抢修、试验维护等过程发现设备缺陷后，应及时填写设备缺陷报告，并应通知缺陷处理人员；

2 运维单位的报告信息应详细、准确，可包括下列内容：

- 1) 发生缺陷的主设备的名称、电压等级、安装位置、设备类别、型号、生产厂家、生产日期及投运时间等信息；
- 2) 设备缺陷部位照片、缺陷原因、缺陷表象、缺陷类别及处理建议等信息；
- 3) 缺陷的发现时间、上报时间、处理时间、验收时间等；
- 4) 缺陷的发现人、上报人、处理人、验收人等。

5.3.4 运维单位在缺陷处理前，应通过智慧运维平台推送或其他方式及时告知产权单位。

5.3.5 若产权单位确认委托处理，运维单位应根据业务归口对应、及时派单处理，具体处理应符合下列规定：

1 紧急缺陷应立即消除缺陷或采取临时措施限制其继续发展，紧急缺陷处理应符合下列规定：

- 1) 运维单位应加强监控、采取有效手段限制缺陷发展，应将缺陷发展情况及时汇报；
- 2) 在产权单位确认委托处理后，运维单位应立即派单给运维人员进行处理；
- 3) 运维单位对于处理缺陷需要停电的，应遵守有关管理部门停电管理有关规定和流程实施消缺工作。如因客观原因暂不具备条件处理的缺陷，应采取措施对设备缺陷进行控制，并应根据实际情况对缺陷进行降级，应立即通知用电用户调整生产，将生产损失降到最低；
- 4) 运维单位在运维过程中发现产权单位设备存在缺陷，应及时将设备缺陷信息以书面形式通知产权单位处理；

- 5) 涉及未判断明确的缺陷,且运维单位认为其为紧急缺陷,上报后产权单位未在规定时间内回复,应默认为同意运维单位直接处置。
- 2 重大缺陷应在 7 天之内安排处理,并应符合下列规定:
- 1) 在产权单位确认委托处理后,运维单位应在规定时间内派单处理;
 - 2) 需停电处理的,应与用电用户协商调整生产。
- 3 一般缺陷应在 6 个月内安排处理,并应符合下列规定:
- 1) 在产权单位确认委托处理后,应在规定时间内派单处理;
 - 2) 需停电处理的,可将此项缺陷的消缺计划列入例行停电维保计划中统一处理。
- 4 其他缺陷如未影响人身安全、电网安全、设备安全,可不采取处理措施,但应跟踪关注设备缺陷。
- 5.3.6 运维单位在消缺的验收过程,应符合下列规定:
- 1 缺陷处理完成后,应由产权单位和运维单位相关人员共同验收;
 - 2 缺陷处理时应保留好相关物资采购凭证、现场作业签证、安装调试和试验报告、影像等资料;
 - 3 巡检人员应将缺陷处理情况、处理结果记入相应设备的维保记录卡中,并应将相关资料存档或电子化保存在智慧运维系统中。

5.4 试验管理

- 5.4.1 运维人员应根据现行行业标准《电力设备预防性试验规程》DL/T 596 的规定,做好配电线路、设备及设施的预防性试验管理工作。
- 5.4.2 运维单位应做好试验仪器的管理,定期进行检验,对不符合要求的仪器应进行维修或报废。
- 5.4.3 运维单位应对新建配电线路、设备及设施的交接试验结果严格审查把关。
- 5.4.4 运维单位应根据配电线路、设备及设施运行分析结果、状态检修的要求或特殊工作需求,针对性地对设备进行预防性试验,并应做好相关试验的记录。
- 5.4.5 运维单位在预试定检后,应将相关资料存档或电子化保存在智慧运维系统。

5.5 设备运行状态评价管理

- 5.5.1 运维单位应开展定期评价和动态评价,定期评价特别重要设备 1 年 1 次、重要设备 2 年 1 次、一般设备 3 年 1 次。运维单位应根据评价结果调整检修策略、计划。
- 5.5.2 运维单位在运维责任期内,应定期对运维区内的设备、线路、设施和环境进行新设备首次评价、缺陷评价、不良工况评价、检修评价、家族缺陷评价、特殊时期专项评价等动态评价。运维单位对设备运行状态的动态评价周期应不少于 6 个月,并应确定设备管控级别。
- 5.5.3 产权单位应向运维单位提供运维单位在负责运维之前运维区域内设备、线路、设施和环境的首次评价和缺陷评价等设备运行状态评价结论资料。运维单位或联合产权单位应对产权单位提供的评价结论进行复核确认。
- 5.5.4 运维单位应根据配电线路、设备的状态量和巡视结果对设备开展状态评价,并应根据评价结果将配电设备状态等级分为正常、注意、异常、严重四个级别,其对应的设备缺陷等级应分别为无缺陷、一般缺陷、重大缺陷、紧急缺陷四个级别。运维单位应每半年至少开展一次设备状态评价工作,并应确定设备管控级别。设备状态等级与缺陷等级对应关系应符合表 5.5.4 的规定。

表 5.5.4 设备状态评价等级与缺陷等级对应表

设备状态等级	正常	注意	异常	严重
设备缺陷等级	无缺陷 或其他缺陷及以下	一般缺陷	重大缺陷	紧急缺陷
报告时限	—	24 小时内报告	45 分钟内报告	15 分钟内报告
消缺时限（在接受 产权单位委托之后 实施）	—	6 个月内完成消缺	7 天内完成消缺	24 小时内完成消缺

5.5.5 运维单位出具的设备状态评价应符合下列规定：

- 1 运维单位应定期向产权单位提供设备状态评价；
- 2 运维单位设备状态评价前应制定评价标准，宜明确评价范围和评价时间区间；
- 3 运维单位应全面收集设备状态评价信息，评价信息宜包括设备台账、巡检记录、缺陷信息、故障及缺陷处理记录、一次系统图、安装调试报告以及竣工图纸等；
- 4 运维单位应对性能数据变化给出客观的分析，应结合历史数据的规律进行数据异常的基本判断，并给出运行状态变化趋势评价和设备维护建议；
- 5 运维单位可按约定周期，通过纸质报告或系统平台向产权单位提供设备状态评价结果。

5.6 隐患排查管理

5.6.1 被判定为安全隐患的设备缺陷，应继续按照设备缺陷管理规定进行处理，并应纳入安全隐患管理流程。

5.6.2 根据设备安全隐患发展趋势可能造成的设备缺陷等级，应对设备隐患进行下列分级：

- 1 对可能造成设备一般缺陷的，应定为一般隐患；
- 2 对可能造成设备严重缺陷的，应定为严重隐患；
- 3 对可能造成设备危急缺陷的，应定为危急隐患。

5.6.3 运维单位应制定年度隐患排查工作方案。

5.6.4 运维单位开展隐患排查工作应符合下列要求：

- 1 隐患排查应包含下列内容：
 - 1) 追溯设备在设计、出厂、现场安装调试、验收阶段存在的隐患；
 - 2) 排查设备的运行工况异常以及运行巡视管理中存在的隐患；
 - 3) 排查设备的检修试验结果异常情况、试验项目完整情况、试验周期是否满足要求等隐患。
- 2 隐患排查应按下列方法开展：
 - 1) 隐患排查应通过查阅相关资料进行排查，排查方式可包括查阅设备出厂资料，设备运行现场实地查看，查看设备运行规范、巡视记录、运行工况，查看设备检修记录、试验报告；
 - 2) 隐患排查应结合巡视检查、带电检测、在线检测、停电试验以及维护检修开展。

5.6.5 隐患排查周期应符合下列规定：

- 1 定期排查应每年开展 1 次；
- 2 动态排查应根据设备运行情况和特殊时期开展。

5.6.6 运维单位的设备隐患排查管理工作流程宜形成完整的闭环管理，宜包括隐患排查、隐患的发现与报告、隐患的处理、隐患处理的验收等环节。

5.6.7 运维单位应每季度开展隐患的统计、分析和报送工作，应及时掌握隐患消除情况和产生原因，并采取针对性措施。

5.6.8 运维单位发现、报告隐患时，应符合下列规定：

1 运维人员通过系统平台监控或线下巡视、抢修、试验维护等过程发现设备隐患后，应及时填写设备隐患报告，并通知隐患处理人员；

2 运维单位的报告信息应详细、准确，报告信息可包括下列内容：

- 1)** 发生隐患的主设备的名称、电压等级、安装位置、设备类别、型号、生产厂家、生产日期及投运时间等信息；
- 2)** 设备隐患部位照片、产生原因、表象、类别及处理建议等信息；
- 3)** 隐患的发现时间、上报时间、处理时间及验收时间等；
- 4)** 隐患的发现人、上报人、处理人及验收人等。

5.6.9 若产权单位确认委托处理，运维单位应根据业务归口对应的部门及时进行派单处理，具体处理应符合下列规定：

1 危急隐患应立即消除隐患或采取临时措施限制其继续发展，危急隐患处理应符合下列规定：

- 1)** 运维单位应加强监控、采取有效手段限制隐患发展，并应将隐患发展情况及时汇报；
- 2)** 在产权单位确认委托处理后，运维单位应立即派单给运维人员进行处理；
- 3)** 运维单位对于处理缺陷需要停电的，应遵守有关管理部门停电管理有关规定和流程实施消缺工作。如因客观原因暂不具备条件处理的缺陷，应采取措施对设备缺陷进行控制，并根据实际情况对缺陷进行降级，应立即通知用电用户调整生产，将生产损失降到最低；
- 4)** 运维单位在运维过程中发现产权单位设备存在缺陷，应及时将设备缺陷信息以书面形式通知产权单位处理；
- 5)** 涉及未判断明确的隐患，且运维单位认为其为危急隐患，上报后产权单位未在规定时间内回复，应默认为同意运维单位直接处置。

2 严重隐患应在 7 天之内安排处理，严重隐患处理应符合下列规定：

- 1)** 在产权单位确认委托处理后，运维单位应在规定时间内派单处理；
- 2)** 需停电处理的，应与用电用户协商调整生产。

3 一般隐患应在 6 个月内安排处理，一般隐患处理应符合下列规定：

- 1)** 在产权单位确认委托处理后，应在规定时间内派单处理；
- 2)** 需停电处理的，可将此项隐患的整治计划列入例行停电维保计划中统一处理。

5.6.10 运维单位在隐患处理的验收过程，应符合下列规定：

1 隐患处理完成后，应由产权单位和运维单位相关人员共同验收；

2 隐患处理时应保留好相关物资采购凭证、现场作业签证、安装调试和试验报告、影像等资料；

3 巡检人员应将隐患处理情况、处理结果记入相应设备的维保记录卡中，并应将相关资料存档或电子化保存在智慧运维系统中。

6 运行管理

6.1 备品备件管理

- 6.1.1 运维单位应加强备品备件管理，制定备品备件定额，建立台帐，并应设专人负责管理。
- 6.1.2 运维单位应根据设备变化情况、备品备件领用情况及时补充备品备件。
- 6.1.3 运维单位应做好备品维护工作，保留维护记录。
- 6.1.4 运维单位应设置一级仓库和二级仓库，作为备品备件的存放点。

6.2 值班管理

- 6.2.1 运维单位值班应明确各值班人员职责，建立值班管理制度。值班人员应严格遵守值班纪律，应 24 小时坚守岗位，不得擅离职守，应保持值班电话和个人手机 24 小时畅通，并应做好值班记录。
- 6.2.2 运维单位应明确交接班规定，交班人员在交班前未完成的事宜，应记录在值班记录待办事项中由下一班继续完成。
- 6.2.3 运维单位在交接班过程中如发生配网故障、电气操作、设备异常等特殊情况，应立即中止交接班，由交班值负责处理；接班值在交班值值班负责人提出请求的情况下可协助处理，并受交班值值班负责人指挥；待处理完毕且设备状态等级将至异常及以下后，可继续进行交接班。
- 6.2.4 运维单位的交接班人员应仔细核对交接事项，经确认无误及双方签字后方可交班。
- 6.2.5 运维单位应根据所辖区域地理及异常气象时的综合情况、服务客户分布情况，合理设置应急抢修值守点。

6.3 技术档案管理

- 6.3.1 运维单位应建立与生产运行有关的技术档案，形成智慧运维电子化台账，并应符合下列规定：
 - 1 应保持完整、准确与现场实际相符合的档案；
 - 2 应保持重要变更信息的历史记录；
 - 3 应保持有原始资料汇总、同类资料统计、资料贮存与检索；
 - 4 应接收新建、移交、改造、检修、预防性试验的资料并及时存档。
- 6.3.2 运维单位应做好配电新线路及设备投入电网或配网改造的记录，应及时更新图纸资料，确保图纸资料与现场一致。
- 6.3.3 运维单位应建立健全配网系统图和单线图（或地理信息图），并应明确变更管理流程，确保图纸的及时更新并与现场保持一致。
- 6.3.4 通用运维资料应包含系统图、单线图、电缆路径图、线路设备台账清册、设计图及涉及文件、竣工图及竣工验收表和设备技术资料等。

6.4 操作管理

- 6.4.1 预安排停送电操作时，运维单位应安排相应班组做好准备。
- 6.4.2 当操作倒闸导致上级电网故障时，运维单位应及时通知上级电网管理部门，并按电网管理部门相关规定流程进行操作。
- 6.4.3 运维单位应根据配电自动化终端设备类型编制相应操作手册。操作手册应包含电气操作、自动化功能投退、常见异常处理等内容。
- 6.4.4 运维单位运维人员应熟悉和掌握配电自动化终端设备功能原理及操作方法，对于正在充电的线路，应闭锁备自投操作。
- 6.4.5 运维单位应严格按照有关电力二次系统安全防护的管理要求开展信息安全管理，并应规范配电自动化主站的权限管理。

6.5 故障抢修管理

- 6.5.1 运维单位应根据产权单位的应急抢修需求，细化完善应急抢修机制。
- 6.5.2 运维单位在应急抢修时，各作业单位应统一指挥、分工明确、密切配合。
- 6.5.3 运维单位自有资源无法在短期内完成抢修任务时，应申请调用其他资源参与抢修。
- 6.5.4 运维单位应根据具体情况，制定配电故障抢修工作的规定，并按流程进行故障抢修。
- 6.5.5 运维单位应制定故障抢修处理原则，并根据故障范围和紧急程度有序处理。
- 6.5.6 配电线路、设备的故障巡视应在故障发生后及时开展。夜间故障巡视应在保证安全的前提下进行。
- 6.5.7 运维单位在恶劣气候条件下，应停止露天高处作业。
- 6.5.8 因设备故障导致上级电网故障时，运维单位隔离故障后应及时通知上级电网管理部门。
- 6.5.9 运维单位应做好故障抢修的记录。故障抢修记录应包括发现故障或受理故障处理的时间、天气情况、故障原因、停电范围、抢修人员、处理情况、故障定位时间、故障隔离时间、转供电时间、故障修复时间等。
- 6.5.10 运维单位应每月对所管辖的配电线路、设备及设施的故障情况进行统计；应每月对恶劣天气、人为损毁等突发情况导致配网故障或造成社会影响的停电事件的故障信息及时报送，并应开展专项分析。

6.6 电压及无功管理

- 6.6.1 运维单位在电压及无功管理时，20kV、10kV、0.4kV三相供电电压允许偏差应为额定电压的 $\pm 7\%$ ，220V单相供电电压允许偏差应为额定电压的 $+7\%$ 、 -10% 。
- 6.6.2 运维单位在配电变压器（含配电室、箱式变电站、柱上变压器）安装无功自动补偿装置时，应符合下列规定：
 - 1 在低压侧母线上装设时，容量应按配电变压器容量的20%~40%进行配置；
 - 2 应合理选择配电变压器分接头，避免电压过高电容器无法投入运行；
 - 3 无功自动补偿装置应具备自动投切功能。
- 6.6.3 电压监测点的数量不应少于规定点数，监测点电压宜每月抄录或采集一次。电压监测点宜按出线首尾成对设置。

- 6.6.4** 用户电压超过规定范围时，运维单位应采取措施进行调整，调节电压可采用下列措施：
- 1 合理选择配电变压器分接头；
 - 2 调整线路供电半径及平衡三相负荷；
 - 3 新增或增容低压台区；
 - 4 增大低压线路导线线径；
 - 5 调整电网运行方式。
- 6.6.5** 当存在下列情况之一时，运维单位应及时测量电压：
- 1 用户反映电压不正常；
 - 2 三相电压不平衡，烧坏用电设备；
 - 3 更换或新装变压器；
 - 4 变压器分接头调整后。

6.7 负荷管理

6.7.1 运维单位应通过配网负荷管理优先考虑设备的安全性，兼顾经济性，配电线路、设备不得长期超载运行，架空导线、电缆的长期允许载流量可按本标准附录B的规定取值。线路、设备重载（或过载）时，应加强运行监督，及时分流，并应符合下列管理规定。

1 配网线路重载（或过载）判定：正常运行方式下，应以线路载流量为基准值，统计1天内馈线电流超过基准值80%（或100%）的持续时间，如果时间超过1小时，可计1次。如果1个自然月内累计出现3次，可判定该线路重载（或过载）；

2 线路带有两台及以上配变时，配电变压器出现重载或过载，应按照下列规则判定：

1) 对于安装配变监测终端的配电变压器，正常运行方式下，可依据低压侧额定相电流为基准值，统计1天内三相电流的算术平均值超过基准值80%（或100%）的持续时间，若干变持续时间超过1小时或油变持续时间超过2小时，则计1次。若1个自然月内累计出现10次，应判定该配电变压器重载（过载）；

2) 对于未安装配变监测终端的配电变压器，正常运行方式下，可依据低压侧额定相电流为基准值，若第一次测量该台配电变压器三相电流的算术平均值超过基准值80%（或100%），则应连续三天测量该台配电变压器三相电流的算术平均值；若三天的三相电流的算术平均值均超过基准值80%（或100%），应判定该配变重载（或过载）。

6.7.2 运维单位应运用各种技术或管理手段定期收集配电线路、设备的实际负荷情况。负荷重载（或过载）时，应缩短收集周期，并宜及时反馈用电方，用电方应及时调整生产运行方式或提出增容报装申请。

6.7.3 三相负荷不符合下列规定时，应及时调整负荷：

- 1 变压器的三相负荷应保持平衡，不平衡度不应大于15%；
- 2 只带少量单相负荷的三相变压器，中性线电流不应超过额定电流的25%。

6.7.4 变压器高压侧熔丝应按熔丝的安-秒特性曲线选定。

6.7.5 单相配电变压器布点均应遵循三相平衡的原则，按各相间轮流分布。

6.8 设备管理

6.8.1 运维单位在高压配电装置与接地装置管理过程中，应符合下列规定：

- 1 运维单位应重点检查开关柜、断路器、操动机构、接地开关、电流互感器、避雷器或防

雷设备等装置的配置和运行情况；

2 开关柜应具有可靠的“五防”功能：防止误分、误合断路器，防止带负荷分、合隔离开关（插头），防止带电分、合接地刀闸，防止带接地刀闸送电，防止误入带电间隔；

3 进线开关指示仪表、出线开关指示仪表及带电显示装置等开关柜各种仪表应显示正常，并应与实际相符；

4 开关分、合闸位置应指示正确，并应与实际状态相符。弹簧储能应指示正常，储能开关应在合上位置；

5 电气设备各部件连接点应接触良好，无放电声，无过热变色、烧熔现象。母线排应无变色变形现象，绝缘件应无裂纹、损伤、放电痕迹；

6 电气设备应无凝露，加热器或除湿装置应处于良好状态；

7 接地网外露的连接点应完整牢固，接到设备外壳上的螺栓应镀锌。接地线地面部分防腐油漆应完好，标志应齐全明显。预留的专用临时接地线连接点应充足且标志明显。

6.8.2 运维单位在变压器运维管理中，应符合下列规定：

1 运维单位应重点检查变压器负载率、负荷平衡度、渗漏油、运行声响、异常气味等运行情况，绝缘套管、呼吸器等关键器件，试验报告等记录；

2 配电变压器长期工作负载率不宜大于 85%。有两台及以上变压器的配电站，当其中任何一台变压器退出运行时，其余变压器的容量应满足一级负荷及二级负荷的用电，并宜满足电力用户主要用电负荷；

3 油浸式变压器的油温和温度计应正常，上层油温不宜高于 85℃；储油柜的油位应在规定的范围内，各部位应无渗油、漏油；干式变压器声音应无异常，运行温度应根据其绝缘等级确定，最高温升应小于 60K；

4 油浸式变压器套管油色、油位应正常，套管外部应无破损裂痕、无严重油污、无放电痕迹及其它异常现象；吸湿器应完好，吸附剂应干燥，吸附剂的吸潮变色不应超过总量的一半。干式变压器套管、绕组树脂绝缘外表层应清洁、无爬电痕迹和碳化现象。高低压套管引线接地应连接牢固，无发热，无裂纹及放电现象；

5 变压器音响应正常，无其它金属碰撞声；引线接头、电缆、母线应无发热迹象，接触处温度不应超过 80℃，且三相同一部位温差不得超过 30℃；

6 变压器的外部表面应无积污；本体、套管、导线上均应无异物和悬挂物；

7 紧固件、连接件、导电零件及其他零件应无生锈、腐蚀的痕迹，导电零件应接触良好；

8 风冷系统温度箱中电气设备运行应正常，且信号系统应无异常。

6.8.3 运维单位在继电保护装置运维管理中，应符合下列规定：

1 运维单位应重点检查进线、出线及配变继电保护，10kV（20kV）配电装置继电保护配置应符合下列规定：

1) 进、出线继电保护应配置过电流保护；

2) 配电变压器保护应配置电流速断保护、过电流保护和过负荷保护。

2 产权单位的 10kV（20kV）配电装置继电保护及自动装置整定应符合下列规定：

1) 产权单位设备内部保护定值及时间应与上级电网保护可靠配合，接口定值发生变化应报上级电网管理部门审定后方能实施；

2) 进线保护应与上一级保护定值配合整定；出线保护应与下级配变、出线保护配合整定；

3) 配变容量小于 3000kVA 时，速断保护定值应按 1200A，0s 整定；过流保护定值应按 1.5 倍额定电流，0.2s 整定；零序过流保护定值应按 30A，0.35s 整定。配变容量大于等于 3000kVA 时，可视情况调整分界级定值。

- 3 继电保护定值校验应作为用电安全评价和保供电应急演练的重要组成部分。
- 6.8.4** 运维单位在自动化设备运维管理中，应符合下列规定：
- 1 应检查配电网自动化终端装置指示灯是否正常，与主站端信息交互是否正常；
 - 2 应检查配电网自动化终端箱体安装是否牢固可靠、密封完好；
 - 3 应检查二次接线是否牢固可靠，电流回路是否存在开路；
 - 4 应检查电池外观是否胀鼓、漏液，接线是否紧固；
 - 5 应检查备用电源是否可自动切换，切换过程是否影响终端正常工作。
- 6.8.5** 运维单位在配电站环境设施运维管理中，应符合下列规定：
- 1 应检查配电站天花、墙体、地面有无裂痕、积水、渗水、漏水现象，防鼠板是否规范，地面绝缘坪漆或绝缘胶垫是否满足要求；
 - 2 应检查配电站接地网电阻是否在规定值之内，设备接地线是否牢固、接地良好；
 - 3 应检查电缆沟有无积水，进出线口封堵是否严密，盖板是否完好；
 - 4 应检查配电站警示、标示牌是否齐全、标示是否正确；
 - 5 应检查消防、通风、照明、空调是否运行正常；
 - 6 应检查配电站安全工器具是否齐全。
- 6.8.6** 运维单位在智慧运维系统运维管理中，应符合下列规定：
- 1 应收集工业园区用户的用电信息、安全生产相关技术资料、周边环境信息等有关资料，并应制定运维方案或计划；
 - 2 应及时准确将配电站设备台帐、图纸等技术资料上传至系统平台；
 - 3 应按运维计划规定的周期，对运维服务对象进行运行分析与设备状态评价，并结合系统平台的数据形成设备运行状态报告；
 - 4 应及时、真实填写各项作业记录，并应通过系统平台及时推送至委托方；
 - 5 委托方应提供服务响应所需的信息，协助完成相关工作；
 - 6 应检查末端智能采信设备运行是否正常，与主站端通信是否正常，上传遥测、遥信量是否正常。
- 6.8.7** 运维单位在低压配电装置运维管理中，应符合下列规定：
- 1 低压开关屏（柜、箱）数量、规格型号与竣工图纸应相符，命名应正确，标识应规范齐全。柜体接地应良好且连接规范；
 - 2 各类断路器、隔离刀闸的操作手柄等的开、合位置和状态指示应正确，电气和机械联锁应可靠；测量仪表指示应正确，电流互感器变比、容量等应符合设计要求且安装规范；
 - 3 应检查低压开关柜内开关、熔断器是否牢固，有无过热现象；
 - 4 应检查低压线缆接线柱、母排接头是否紧固，有无腐蚀过热现象；
 - 5 电缆的安装与敷设排布应合理、规范，终端接地应安装牢固且接地良好；
 - 6 低压线路的标示牌、警告牌等设置应正确、齐全、规范；
 - 7 应检查低压电缆井线缆绝缘是否有破损；
 - 8 应检查电缆头导体与柜内设备连接处接触面是否良好且连接可靠；
 - 9 电缆井出口等部位应封堵严密；
 - 10 低压配电柜内应无异常的声音及气味发生。
- 6.8.8** 工业园区进行设备改造时，运维单位应对工业园区改造的合理性进行评估。

7 人员保障管理

7.1 运维人员的组成及基本要求

7.1.1 运维单位指派的配电站值班人员可由运维单位片区电气管理人员或相关人员确定。值班室可设置在各片区内集中驻点。

7.1.2 运维人员不应有妨碍工作的病症，体格检查宜每两年至少一次。运维人员的精神状态应满足上岗要求。

7.1.3 运维人员应持有中华人民共和国应急管理部统一式样、标准及编号的特种作业操作证、电工证，应具备专业技能和实践经验，且应按工作性质熟悉本标准有关规定，并经考试合格上岗。

7.1.4 运维人员应定期参加安全生产知识、紧急救护等应急知识和专业技能的培训，培训合格者方可上岗。运维单位应建立运维人员安全生产培训档案。

7.2 运维人员专业要求及职责

7.2.1 运维单位的值班负责人专业要求及职责应符合下列规定：

- 1 应熟知调度规程，并应熟悉设备分布、紧急逃生路线以及场所电力设施状况；
- 2 应熟悉场所的图纸等各项技术资料、设施设备的操作流程；
- 3 应熟知配电站运行管理等制度；
- 4 应熟知并准确掌握反事故措施及事故预案；
- 5 应负责统一协调组织场所电气运行工作，并应建立和落实永久设施部分各种运行制度。

7.2.2 运维单位的进网作业电工专业要求及职责应符合下列规定：

- 1 应熟知调度规程，应详细了解场所内部电气设备运行方式、接线方式，并负责其日常检查；
- 2 应熟知低压设备的接线方式及运行方式，各负荷分布和使用情况，低压保护定值、低压母联自投、低压末端自投或互投等自动装置投切原理、低压系统保护配置等；
- 3 应了解和熟悉发电机的状况和操作，并负责其日常检查；
- 4 应准确配合值班负责人开展各项电气运行工作，应熟知并准确掌握反事故措施及事故预案。

8 安全管理

8.1 人员安全管理

- 8.1.1 运维单位应组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程。
- 8.1.2 运维单位应组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划。
- 8.1.3 运维单位应保证本单位安全生产投入的有效实施。
- 8.1.4 运维单位应组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，应督促、检查本单位的安全生产工作，应及时消除生产安全事故隐患。
- 8.1.5 运维单位应组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案。
- 8.1.6 运维单位应及时、如实报告生产安全事故。

8.2 工作票、操作票管理

- 8.2.1 运维单位应统一工作票、操作票的格式。
- 8.2.2 运维单位应加强两票管理，两票管理内容可包括相关工作标准的制定、安全责任的落实及奖惩、两票执行全过程的监督管理、两票的审查、统计分析、检查与考核等。
- 8.2.3 运维单位应加强两票相关人员资质管理，在两票执行过程中应按照有关规定对签发人、许可人、工作负责人、作业人员等进行资质把关，不得由无资质的单位、个人在配电线路、设备及设施上工作。
- 8.2.4 运维单位应加强两票执行管理，每月应对执行结果进行审核和统计分析，并将两票执行情况和存在的问题及时向本单位安全监督管理部门反馈。
- 8.2.5 运维单位应建立健全配电值班制度，应规范配电倒闸操作和交接班管理。

8.3 安全工器具管理

- 8.3.1 运维单位应结合生产实际制定安全工器具管理规定，对安全工器具的采购、存放、使用、定期检查试验、报废等环节实施全过程的管理。
- 8.3.2 运维单位应配备规定种类和数量的安全工器具，并应建立安全工器具台帐。安全工器具的使用应符合国家现行有关标准的规定。
- 8.3.3 运维单位应对在用安全工器具进行标志和编号。
- 8.3.4 运维单位应按时对安全工器具进行试验。试验合格的工器具应做好试验标贴，试验标贴应标注清楚试验日期、有效期、试验人员等。
- 8.3.5 运维单位应对个人安全工器具进行妥善保管。
- 8.3.6 运维单位应对安全工器具实行定置管理，满足“三分离”的管理要求。带电作业工器具、绝缘斗臂车应有专用库房存放。

8.4 标志管理

- 8.4.1 运维单位应对配电线路、设备设施规范设置标识标志。

8.4.2 在新建或改造的配电线路、设备投运前，运维单位应在规定的位置按要求悬挂、粘贴或喷涂设备标识和安全标志，并应将其作为竣工验收的必备条件。用户线路设备和设施应参照命名原则及标志管理规定设置相应标志。

8.4.3 运维单位在配电线路、设备及设施的命名发生改变时，应及时更改相应标志。

8.5 应急管理

8.5.1 运维单位应编制应对自然灾害、事故灾难等事件的应急处置方案，并应做好各类型公共事件的预防和应急准备。

8.5.2 应急处置方案应明确各应急环节流程、各级岗位职责、各专业工种分工，并应定期开展应急预案演练。

附录 A 巡检、保养、试验项内容及标准

A.0.1 巡检服务周期应按双方约定或按检修需求确定。各设备设施的巡检项内容及标准应符合表 A.0.1-1~表 A.0.1-10 的规定。

表 A.0.1-1 10kV (20kV) 架空配电线路巡检标准

项目	检查范围及要求	巡检周期
杆塔	(1) 杆塔有无倾斜；电杆有无纵向或横向裂纹、疏松、钢筋外露； (2) 铁塔构件是否被盗、有无弯曲、变形、严重锈蚀，螺栓有无松动； (3) 杆塔基础有无下沉或上拔、损坏现象，是否处于围堤、河冲、禾田、鱼塘边等位置，有无被水淹、水冲的可能。防洪和护坡设施有无损坏、坍塌。杆塔周围培土是否足够、有无开挖情况。铁塔基础螺丝是否封堵完好； (4) 杆塔是否位于机动车道旁，或其它容易受外力破坏的场所； (5) 警示、标示牌是否齐全、正确、清晰； (6) 杆塔上有没有危及安全的鸟巢、锡箔纸、风筝、绳索等杂物，周围有无影响安全的杂草和藤类植物附生。	与约定巡检周期一致
拉线、顶（撑）杆、拉杆	(1) 拉线基础（拉盘）周围土壤有无松动、缺土、浅埋、上拔或下沉等现象； (2) 拉线是否有断股、严重锈蚀、松弛、张力分配不均、被盗等现象。拉棒、UT 线夹等金具有无变形、严重锈蚀； (3) 拉线、顶（撑）杆、拉杆固定是否牢固，跨越道路的水平拉线（高桩拉线）对地距离是否符合要求； (4) 拉线是否位于道路旁、人行道或在其它容易受外力破坏的场所；拉线的防撞护管警示标志是否清晰、完整； (5) 拉线、顶（撑）杆、拉杆等有无损坏、开裂现象； (6) 拉线绝缘子是否损坏，拉线的防撞护管是否完整。	
绝缘子	(1) 绝缘子瓷件有无磨损、裂纹、闪络痕迹和严重脏污； (2) 铁脚和铁帽有无严重锈蚀、松动、弯曲现象； (3) 绝缘子是否严重偏移、歪斜； (4) 绝缘子上固定导线的扎线有无松弛、开断、烧伤等现象。	
横担和金具	(1) 横担有无严重锈蚀、歪斜、变形，固定横担的 U 形卡或螺栓是否松动； (2) 金具有无严重锈蚀、变形；螺栓是否紧固，有无缺帽，开口销有无锈蚀、断裂、脱落。	

续表 A.0.1-1

项目	检查范围及要求	巡检周期
架空导线	<p>(1) 导线有无断股、损伤（闪络烧伤）、背花痕迹，位于化工区等腐蚀严重场所的导线有无腐蚀现象；</p> <p>(2) 导线的三相弛度是否平衡，有无过紧、过松现象。导线接头（连接线夹）有无过热变色，导线在线夹内有无滑脱现象。连接线夹螺帽是否紧固；</p> <p>(3) 过（跳）引线、引下线与相邻导线之间的最小间隙是否符合规定；</p> <p>(4) 绝缘导线的绝缘层、接头有无损伤、严重老化、龟裂和进水的可能；</p> <p>(5) 导线上有无悬挂威胁安全的杂物（如锡箔纸、风筝、绳索等），绝缘导线相间有无跨搭金属线等导电物体；</p> <p>(6) 线路交叉跨越 10kV（20kV）配电线路与各电压等级电力线路、弱电线路等的垂直交叉距离是否符合规定。</p>	与约定巡检周期一致
沿线环境	<p>(1) 线路走廊附近有无抛扔杂物情况，有无容易被风刮起而危及线路安全的金属丝、锡箔纸、塑料布等杂物；</p> <p>(2) 线路走廊附近有无危及线路安全运行的临时工棚、建筑脚手架、广告牌等，有无违章建筑物；</p> <p>(3) 有无施工单位（或自然人）在线路保护区内进行打桩、钻探、开挖、地下采掘等作业；</p> <p>(4) 导线对树木、道路、铁路、管道、索道、河流、建筑物等距离是否符合规定；</p> <p>(5) 沿线有无易燃、易爆物品。线路附近有无爆破工程，安全防护措施是否妥当；</p> <p>(6) 线路巡查和检修的通道是否畅通，警示牌是否完好、清晰；</p> <p>(7) 沿线有无江河泛滥、山洪和塌方等异常现象发生。</p>	

表 A.0.1-2 10kV（20kV）电力电缆线路巡检标准

项目	检查范围	巡检周期
路面、电缆沟盖板	电缆路径的路面是否正常，有无挖掘痕迹；电缆沟盖板是否完整，电缆沟内是否有积水	与约定巡检周期一致
电缆路径	电缆路径上有没有堆置瓦砾、矿渣、建筑材料、笨重物件、酸性排泄物或砌碓石灰坑等	
沿桥梁 敷设电缆	沿桥梁敷设的电缆，桥梁两端电缆是否拖拉过紧，保护管、槽有无脱开或锈蚀现象	
隧道内电缆	隧道内的电缆位置是否正常，接头有无变形，构件是否脱落，通风、排水、照明等设施是否完整，防火设施是否完善	
铭牌、警示牌、标志牌	各种铭牌、警示牌、电缆敷设路径走向标志牌是否完好	
电缆中间头、终端头、 引出线接点	电缆中间头、终端头是否完整，引出线接点有无发热现象，电缆有无皴裂，露出地面的一段电缆保护管是否完好	

表 A.0.1-3 低压线路巡检标准（低压线路通道）

项目	检查范围	巡检周期
低压线路本体	线路是否散股、断股；导线绝缘残旧、破损	与约定巡检周期一致
飘挂物	线路上是否有藤蔓缠绕或异物悬挂，存在安全隐患	
通道构架	架构是否老化、锈蚀严重；架构是否松动、摇晃严重	
低压出线	导线路径走向是否与 GIS 系统一致；低压出线绝缘是否老化，有裂痕，放电现象；低压出线过载是否严重，各相符合是否平衡；低压出线裸露带电部位与其他物体间安全净距离是否足够	
三相缠绕	低压线路是否有通讯、网络、电视等线路捆绑、缠绕，存在安全隐患	
隧道内低压电缆	隧道内的电缆位置是否正常，接头有无变形，构件是否脱落，通风、排水、照明等设施是否完整，防火设施是否完善	
铭牌、警示牌、标志牌	线路通道各种铭牌、警示牌、电缆敷设路径走向标志牌是否清晰、完好	
街码	低压线路街码是否存在锈蚀、松动等现象；是否出现裂纹、悬空等情况	
低压接地	接地是否牢固、是否缺失	

表 A.0.1-4 低压线路巡检标准（楼栋总开关箱）

项目	检查范围	巡检周期
开关箱缺失	低压开关是否缺失、被盗	与约定巡检周期一致
开关损坏	低压开关是否损坏，无法正常操作	
开关接触状态	低压开关触头是否接触良好，有无放电现象	
开关分合闸	低压开关分合闸状态是否正确	
铭牌、警示牌、标志牌	开关箱各种铭牌、警示牌、标志牌是否清晰、完好	

表 A.0.1-5 低压线路巡检标准（竖井）

项目	检查范围及要求	巡检周期
噪音	竖井内设备、线路是否有异响（震动声、放电声等）	与约定巡检周期一致
异味	竖井内是否有燃烧发出的味道（线路接触不良或过载造成绝缘过热引起）	
水管、漏水	竖井内是否有水管，或有渗漏水，潮湿等情况	
漏电保护开关	检查漏电保护开关是否正常或缺失	
低压出线	竖井内低压出线绝缘是否老化，有裂痕，放电现象；低压出线过载是否严重，各相符合是否平衡；低压出线裸露带电部位与非绝缘物体间安全净距离是否足够	
铭牌、警示牌、标志牌	各种铭牌、警示牌、走向标志牌是否清晰、完好	
竖井内温度	使用红外测温设备检查竖井内温度是否正常：通风孔温度 < 80℃ 或设备线路表面温度与环境温差 < 20℃ 属正常；通风孔温度 > 80℃ 或设备线路表面温度与环境温差 > 20℃ 属不正常。	

表 A.0.1-6 配电站环境巡检标准

项目	检查范围及要求	巡检周期
配电站基础设施	<ul style="list-style-type: none"> (1) 天花，墙身，地面有无裂痕、积水、渗水、漏水现象； (2) 门窗、桥架、排风口是否封堵严密； (3) 防鼠板是否完好规范； (4) 地面有无绝缘地坪漆、敷设绝缘胶垫以及老化或脱落。 	与约定巡检周期一致
地线	<ul style="list-style-type: none"> (1) 接地网电阻 4 欧及以下； (2) 地线有无锈蚀，老化现象； (3) 配电设备、配电箱、电房大门外壳、门接地良好。 	
电缆沟（井）、线槽	<ul style="list-style-type: none"> (1) 沟内有无积水； (2) 井内电缆绝缘是否完好； (3) 进出线有无封堵严密； (4) 盖板有无缺失，破损现象； (5) 线槽有无接地线。 	
标示，标牌	<ul style="list-style-type: none"> (1) 电房警示标志牌是否齐全，有无脱落； (2) 电房内配电设备运行状态情况是否与标识牌一致； (3) 桥架电缆走向标示牌正确； (4) 一次接线图准确。 	
消防、通风、照明、空调	<ul style="list-style-type: none"> (1) 消防设施是否在有效期范围内；检查灭火器铅封是否完好、插销等保险装置是否损坏或缺失；检查压力表指针是否在绿色区域；检查可见部位防腐层是否完整；检查可见零件是否完整；检查放置环境和位置是否合理； (2) 风机、空调是否运行正常； (3) 照明，应急灯正常； (4) 有无堆放杂物。 	
安全工器具	安全工器具配备齐全、在试验合格范围内。	

表 A.0.1-7 10kV (20kV) 变压器巡检标准

项目	检查范围	巡检周期
变压器器体有无爬电痕迹、变色现象	无爬电痕迹、变色现象	与约定巡检周期一致
变压器外壳或围栏	无损坏、门可紧闭	
变压器运行声音	满足 JB/T 10088 规定，不大于 60dB	
变压器外壳	无锈蚀，无机械损伤	
高低压绝缘套管	无松动、裂痕或放电现象	
母线、电缆和连接点	无污、杂物，无放电现象	
温控仪	正常显示	
吸湿器	无失效变色、无破损	
油门和其他各处铅封	无渗油、漏油现象	
油浸式变压器油色油位	颜色正常，油位水平线在可观察范围内	
有载调压变压器分解指示	指示是否正确	
接地线及其附属设备	连接无松动，绝缘物损伤或老化	
变压器线圈绕组允许温升	(1) 油浸式变压器属 A 级绝缘允许的平均温升为 65K； (2) 干式变压器各种绝缘的允许平均温升，A 级为 60K，E 级为 75K。B 级为 80K，F 级为 100K，H 级为 125K，C 级为 150K。	

注：干式变压器采用 H 级绝缘材料的，其最高温度应在 180℃以下。

表 A.0.1-8 10kV (20kV) 高压柜巡检标准

项目	检查范围	巡检周期
设备铭牌、标示牌	设备标示清晰，准确（柜体厂家、柜体眉头编号、设备铭牌、线路号）	与约定巡检周期一致
柜体外壳	设备有无积尘、外壳有无锈蚀、变形、裂纹、是否满足 IP 防护等级要求	
柜体门锁	有无损坏、有无配备钥匙	
分合闸状态指示灯、带电指示器显示	指示灯是否正常、外观有无异常、指示灯开关状态是否一致	
高压柜控制面板	显示是否正常、外观有无损坏、显示数据是否正确	
继保装置	显示正常	
SF6 开关	气体压力是否正常、有无异味散发	
多功能测控表	仪表显示的数值是否在设计设备额定范围内	
设备操作工具	是否配备齐全无损坏	
接地线	牢固、无生锈	
照明	照明是否正常工作	
红外线热成像仪检测	检查高压柜开关，有无异常温差	
局部放射仪检测	检查高压柜是否有放电现象	

表 A.0.1-9 低压柜巡检标准

项目	检查范围	巡检周期
设备铭牌、标示牌	设备标示清晰,准确(柜体厂家、柜体眉头编号、设备铭牌、一次接线图、)	与约定巡检周期一致
柜体外壳	设备有无积尘、外壳有无锈蚀、变形、裂纹、	
柜体门锁	有无损坏、有无配备钥匙,能否正常开关	
柜体仪表	外观有无异常、仪表显示数据是否正确	
柜体指示灯	指示灯是否正常、外观有无异常、指示灯开关状态是否一致	
转换开关	开关有无损坏、是否在正确位置	
功率因素表	功率因数是否在正常值范围(0.9~1.0以上)	
接地线	牢固、无生锈	
设备操作工具	是否配备齐全无损坏	
导线与母排	接触良好、接头有无扭曲变形、外观完好无损、有无烧焦现象、绝缘胶有无老化、标号是否清晰	
红外线热成像仪检测	检查柜内开关,有无异常温差	
电容柜	电容有无鼓包、烧焦、损坏	
浪涌保护器	检查浪涌保护器是否正常	

表 A.0.1-10 配网自动化柜巡检标准

项目	检查范围	巡检周期
设备运行状态	配电网自动化终端装置指示灯正常,与主站端通信正常,上送遥测、遥信量正常	与约定巡检周期一致
设备外壳、门锁、接地线、电缆进线口	配电网自动化终端箱体(屏柜)安装是否牢固可靠,支架是否固定可靠,接地是否良好,箱体门有否损坏,密封是否良好,控制电缆进线口密封是否良好	
内部二次接线	二次接线是否牢固可靠,二次回路无积尘,电流回路无开路痕迹	
电池	电池外观有无胀鼓,漏液,接线紧固,电池是否固定良好	
备用电源	主电源失电情况下,蓄电池备用电源可自动切换,切换过程不影响终端正常工作	

A.0.2 保养周期应按双方约定或按检修需求确定。各设备设施的保养项内容及标准应符合表 A.0.2-1~表 A.0.2-5 的规定。

表 A.0.2-1 10kV (20kV) 高压柜保养标准

项目	检查范围	巡检周期
柜内环境,各绝缘材料表面	清理柜内污、杂物	12个月
温湿度控制器	工作正常	
柜内瓷瓶	完好无损伤	
母线	母线连接螺栓紧固,无受潮、生锈、杂物	
动、静触头	无卡涩现象,表面防腐蚀层无磨损或过热痕迹。	

续表 A.0.2-1

项目	检查范围	巡检周期
五防联锁性能	动作可靠, 联锁齐全、位置正确	12 个月
电气联锁性能	动作可靠, 联锁齐全、位置正确	
一次、二次电缆孔洞	封堵密实	
电流互感器二次接线	接线连接点紧固	
传动机构、联锁检查及润滑	无严重磨损, 操作无卡涩, 灵活	
导线与端子排接触点、接地线	接触良好, 导线无损伤, 标点无脱落, 绞线不松散, 不断股, 固定可靠	

表 A.0.2-2 10kV (20kV) 变压器保养标准

项目	检查范围	巡检周期
清扫变压器身、引线套管、风机、仪表等处	无积尘, 无污、杂物	12 个月
电缆、母线及引线接头	无发热变色现象, 清理母线接触面	
接地线	紧固、绝缘无损伤或老化受腐蚀	
各电气连接部位	紧固无松动, 无裂纹、放电烧焦、闪络现象	
环氧树脂层	无龟裂、破损	
冷却风机自动和手动检查	动作正常, 功能完好, 且无异响	
引线端子, 接地螺丝, 连接母线螺丝等连接件	紧固, 遇松动的应重装或更换弹簧垫圈、螺丝, 直至接触良好	
一次、二次电缆孔洞	封堵密实	
电流互感器二次接线	接线连接点紧固	
传动机构、联锁检查及润滑	无严重磨损, 操作无卡涩, 灵活	
导线与端子排接触点、接地线	接触良好, 导线无损伤, 标点无脱落, 绞线不松散, 不断股, 固定可靠	

表 A.0.2-3 低压柜保养标准

项目	检查范围	巡检周期
柜内环境, 各绝缘材料表面	清理柜内污、杂物	12 个月
低压开关	缺失、损坏、接触不良、状态错误	
温湿度控制器	工作正常	
柜内瓷瓶	完好无损伤	
母线	母线连接螺栓紧固, 无受潮、生锈、杂物	
动、静触头	无卡涩现象, 表面防腐蚀层无磨损或过热痕迹	
传动机构、联锁检查及润滑	无严重磨损, 操作无卡涩, 灵活	
导线与端子排接触点、接地线	接触良好, 导线无损伤, 标点无脱落, 绞线不松散, 不断股, 固定可靠	

表 A.0.2-4 直流屏及蓄电池柜保养标准

项目	检查范围	巡检周期
柜面、充电模块、降压硅链等	清扫设备灰尘	12 个月
自动调压控制设备	动作准确	
调压继电器触电	调整到位	
绝缘监察装置	动作在规定范围内	
直流屏防雷单元	无颜色变化	
接线端子、二次线路及接地线	接线连接点紧固	

表 A.0.2-5 电力电缆保养标准

项目	检查范围	巡检周期
电缆与转角摩擦处	防护应良好，否则加小块绝缘垫防护并绑扎好	12 个月
电气连接部位	紧固，无松动，无放电现象	
电缆进出室内孔洞	封堵紧密	
电缆终端地线端子	紧固直至无松动	

A.0.3 试验服务周期应按双方约定或按检修需求确定。各设备设施的试验项内容及标准应符合表 A.0.3 的规定。

表 A.0.3 配电站电气设备试验标准

配电设备	试验项目	正常指标	试验周期
变压器	绝缘电阻	绝缘电阻换算至同一温度下，与前一次测试结果相比应在无显著变化，不低于上次值的 70%	12 个月
	直流电阻	(1) 相间差不大于平均值的 4%，线间差不大于平均值的 2%； (2) 与以前相同部位测得值比较其变化不应大于 2%	
	绝缘油击穿强度	35kV 及以下电压等级：≥35kV	
	交流耐压	无击穿、无闪络放电：一次绕组按出厂试验电压值的 0.8 倍对比	
	铁芯绝缘电阻	采用 2500V 兆欧表测量，持续时间应为 1min，应无闪络或击穿现象	
高压柜	绝缘电阻	不低于 50MΩ，交流耐压前后应对高压柜进行绝缘电阻试验，绝缘电阻值在耐压前后不应有显著变化	12 个月
高压柜	回路电阻	(1) 运行中导电回路电阻不大于制造厂规定值的 1.5 倍； (2) 对于变压器进线断路器柜，如实际运行电流大于额定电流的 80%（关合电流峰值不小于 50KA 时为 85%）时应可靠动作	
	交流耐压	试验中无闪络、无击穿	

续表 A.0.3

配电设备	试验项目	正常指标			试验周期
避雷器	绝缘电阻	(1) 35kV 及以下电压等级, 应采用 2500V 兆欧表, 绝缘电阻不小于 1000MΩ; (2) 1kV 及以下电压等级, 应采用 500V 兆欧表, 绝缘电阻不小于 2MΩ			12 个月
	0.75 倍直流参考电压下的泄露电流	泄漏电流值不应大于 50μA			
电力电缆	绝缘电阻	不低于 2500MΩ			
	相位检查	检查电缆线路两端相位, 应与电网的相位一致			
	交流耐压	电压等级	试验电压	时间	
		35kV 以下	2.0 U ₀	5 min	
1.6 U ₀	6 min				

注: 1 不具备试验条件时可用施加正常系统相对地电压 24 小时方法替代。

2 对于运行年限较长 (如 5 年以上) 的电缆线路, 可选用较低的试验电压或较短的时间。

3 配变预防性试验, 其周期参考南方电网 CSG1114002-2011 电力设备预防性试验规程。

附录 B 线路限额电流表

B.0.1 线路限额电流应符合下列规定：

1 工作温度为 70℃时，钢芯铝绞线、铝绞线载流量应分别符合表 B.0.1-1、表 B.0.1-2 的规定：

表 B.0.1-1 钢芯铝绞线载流量 (A)

型号	LGJ/LGJF					
环境温度 (°C)	20	25	30	35	40	45
导体截面/钢芯 截面 (mm ²)						
35/6	180	170	160	150	135	120
50/8	220	210	195	180	165	150
50/30	225	210	200	185	170	155
70/10	270	255	240	220	205	180
70/40	265	250	240	225	205	185
95/15	355	335	310	285	260	230
95/20	325	305	285	265	245	220
95/55	315	300	285	265	245	225
120/7	405	380	355	330	300	265
120/20	405	380	355	325	295	260
120/25	375	350	330	305	280	255
120/70	355	340	320	300	280	255
150/8	460	435	405	370	335	300
150/20	470	440	410	375	340	300
150/25	475	450	415	385	345	305
150/35	475	450	415	385	345	305
185/10	535	505	470	430	390	345
185/25	595	560	520	475	430	380
185/30	540	510	475	435	395	345
185/45	550	520	480	445	400	355
240/30	655	615	570	525	475	415
240/40	645	605	565	520	470	410
240/55	655	615	570	525	475	420
300/15	730	685	635	585	530	465
300/20	740	695	645	595	540	475
300/25	745	700	650	600	540	475
300/40	745	700	650	600	540	475
300/70	765	715	665	610	550	485

表 B.0.1-2 铝绞线载流量 (A)

型号 环境温度 (°C) 导体截面/钢芯 截面 (mm ²)	LJ					
	20	25	30	35	40	45
35	180	170	160	150	135	120
50	230	215	200	185	170	150
70	290	275	255	235	215	190
95	350	330	305	285	255	230
120	410	385	360	330	300	265
150	465	435	405	375	340	300
185	535	500	465	430	390	345
240	630	595	550	510	460	405
300	730	685	635	585	525	460

2 空气温度为 30°C 时，中压 10kV 架空绝缘线（绝缘厚度为 3.4mm）的载流量应符合表 B.0.1-3 的规定；当空气温度不等于 30°C 时，架空绝缘线的长期允许载流量应与校正系数相乘，其校正系数 (K) 应按式 (B.0.1) 计算；

表 B.0.1-3 架空绝缘线载流量表

导体标称截面 (mm ²)	铜导体 (A)	铝导体 (A)
35	211	164
50	255	198
70	320	249
95	393	304
120	454	352
150	520	403
185	600	465
240	712	553
300	824	639

$$K = \sqrt{\frac{t_1 - t_0}{t_1 - 30}} \quad (\text{B.0.1})$$

式中：

t_0 ——实际空气温度 (°C)；

t_1 ——电线长期允许工作温度 (°C)，PE/PVC 绝缘为 70°C，XLPE 绝缘为 90°C。

3 10kV 三芯交联聚乙烯绝缘电缆、20kV 三芯交联聚乙烯绝缘电缆（铜芯）载流量应分别符合表 B.0.1-4、表 B.0.1-5 的规定。

表 B.0.1-4 10kV 三芯交联聚乙烯绝缘电缆载流量 (A)

钢铠护套		无		有	
敷设方式		空气中	直埋	空气中	直埋
缆芯截面积 mm ²	25	100	90	100	90
	35	123	110	123	105
	50	146	125	141	120
	70	178	152	173	152
	95	219	182	214	182
	120	251	205	246	205
	150	283	223	278	219
	185	324	252	320	247
	240	378	292	373	292
	300	433	332	428	328
	400	506	378	501	374
500	579	428	574	424	
环境温度℃		40	25	40	25
土壤热阻系数 K·m/W		—	2.0	—	2.0

注：1 表中电缆载流量为工作温度 90℃时铝芯电缆的数值，铜芯电缆的允许持续载流量值应在铝芯电缆数值基础上乘以系数 1.29。

2 缆芯工作温度大于 70℃时，允许载流量的确定应符合以下规定：①数量较多的该类电缆敷设于未装机械通风的隧道、竖井时，应计入对环境温升的影响；②电缆只埋敷设在干燥或潮湿土壤中，除实施换土处理等能避免水分迁移的情况外，土壤热阻系数取值小于 2.0K·m/W。

表 B.0.1-5 20kV 三芯交联聚乙烯绝缘电缆（铜芯）允许载流量 (A)

钢铠护套		有	
敷设方式		空气中	直埋
缆芯截面积 mm ²	35	162	161
	50	193	191
	70	237	234
	95	287	280
	120	328	321
	150	370	354
	185	422	399
	240	494	461
	300	560	517
	400	640	575

续表 B.0.1-5

钢铠护套		有	
敷设方式		空气中	直埋
缆芯截面积 mm ²	500	729	655
环境温度℃		40	25
土壤热阻系数 K·m/W		—	1.2

注：1 表中电缆载流量为工作温度 90℃时的数值。

2 缆芯工作温度大于 70℃时，允许载流量的确定应符合以下规定：①数量较多的该类电缆敷设于未装机械通风的隧道、竖井时，应计入对环境温升的影响；②电缆只埋敷设在干燥或潮湿土壤中，除实施换土处理等能避免水分迁移的情况外，土壤热阻系数取值小于 2.0K·m/W。

B.0.2 配电运行单位可根据生产厂家提供的导线或电缆允许载流量有效证明材料进行修正。其载流量应符合下列规定：

1 20kV 及以下电缆在不同环境温度时的载流量的校正系数应符合表 B.0.2-1 的规定；

表 B.0.2-1 20kV 及以下电缆在不同环境温度时的载流量的校正系数 K

敷设环境	空气中				土壤中			
	环境温度 30	35	40	45	环境温度 20	25	30	35
环境温度 60	1.22	1.11	1.0	0.86	1.07	1.0	0.93	0.85
65	1.18	1.09	1.0	0.89	1.06	1.0	0.94	0.87
70	1.15	1.08	1.0	0.91	1.05	1.0	0.94	0.88
80	1.11	1.06	1.0	0.93	1.04	1.0	0.95	0.90
90	1.09	1.05	1.0	0.94	1.04	1.0	0.96	0.92

2 20kV 及以下电缆在其它温度环境下载流量的校正系数 K 可按下列式计算：

$$K = \sqrt{\frac{\theta_m - \theta_2}{\theta_m - \theta_1}} \quad (\text{B.0.2})$$

式中：

θ_m —— 缆芯最高工作温度（℃）；

θ_1 —— 对应于额定载流量的基准环境温度（℃），在空气中取 40℃，在土壤中取 25℃；

θ_2 —— 实际环境温度（℃）。

3 不同土壤热阻系数时、直埋多根并行敷设时、空气中单层多根并行敷设时的载流量的校正系数应符合表 B.0.2-2~B.0.2-4 的规定。

表 B.0.2-2 不同土壤热阻系数时的载流量的校正系数 K

土壤热阻系数 (K·m/W)	分类特征 (土壤特性和雨量)	校正系数
0.8	土壤很潮湿, 经常下雨。如湿度大于 9% 的沙土; 湿度大于 10% 的沙—泥土等	1.05
1.2	土壤潮湿, 规律性下雨。如湿度大于 7% 但小于 9% 的沙土; 湿度为 12%~14% 的沙—泥土等	1.0
1.5	土壤较干燥, 雨量不大。如湿度为 8%~12% 的沙—泥土等	0.93
2.0	土壤较干燥, 少雨。如湿度大于 4% 但小于 7% 的沙土; 湿度为 4%~8% 的沙—泥土等	0.87
3.0	多石地层, 非常干燥。如湿度小于 4% 的沙土等	0.75

注: 本表适用于缺乏实测土壤热阻系数时的粗略分类。

表 B.0.2-3 直埋多根并行敷设时电缆载流量校正系数

直埋根数 (条) 电缆截面积 (mm ²)	直埋根数 (条)					
	1	2	3	4	5	6
100	1.00	0.9	0.85	0.80	0.78	0.75
200	1.00	0.92	0.87	0.84	0.82	0.81
300	1.00	0.93	0.90	0.87	0.86	0.85

注: 本表不适用于三相交流系统中使用的单芯电缆。

表 B.0.2-4 空气中单层多根并行敷设时电缆载流量校正系数

并列根数 (条)		1	2	3	4	6
电缆中心间距	s=d	1.00	0.90	0.85	0.82	0.80
	s=2d	1.00	1.00	0.98	0.95	0.90
	s=3d	1.00	1.00	1.00	0.98	0.96

注: 1 s 为电力电缆中心间距, d 为电力电缆外径。

2 本表按全部电力电缆具有相同外径条件制定, 当并列敷设的电力电缆外径不同时, d 值可近似地取电力电缆外径的平均值。

3 本表不适用于三相交流系统中使用的单芯电力电缆。

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准调温时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《架空线路术语》 GB/T 2900.51
- 2 《电力用户供配电设施运行维护规范》 GB/T 37136
- 3 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》 GB/T 50064
- 4 《电力工程电缆设计标准》 GB/T 50217
- 5 《电力变压器运行规程》 DL/T 572-2010
- 6 《电力设备预防性试验规程》 DL/T 596
- 7 《架空送电线路运行规程》 DL/T 741-2001
- 8 《电力电缆线路运行规程》 DL/T 1253
- 9 《10kV 及以下架空配电线路设计技术规程》 DL/T 5220-2005
- 10 《架空配电线路及设备运行规程》 SD 292
- 11 《用户智能配电站系统建设规范》 DB4403/T 137

深圳市工程建设地方标准

工业园区供配电设施运维标准

SJG 137 - 2023

条文说明

编制说明

本标准是在中国南方电网有限责任公司企业标准《中国南方电网有限责任公司中低压配电运行标准》Q/CSG 1205003—2016 的基础上进行优化，旨在深圳市工业园区电力设备（设施）运行管理工作中更实用，便于推广应用。

本标准修订过程中，编制组深入工业园区调研，结合公变和专变运维抢修工作中丰富实践经验，同时参考了其他省市的先进技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

2	术语	38
3	基本规定	39
4	运维对象	41
5	巡检管理	42
5.1	巡视及检查管理	42
5.2	维护管理.....	43
5.3	缺陷管理.....	44
5.4	试验管理.....	44
5.5	设备运行状态评价管理	45
5.6	隐患排查管理	45
6	运行管理	47
6.1	备品备件管理	47
6.2	值班管理.....	47
6.3	技术档案管理	47
6.4	操作管理.....	47
6.5	故障抢修管理	48
6.6	电压及无功管理	48
6.7	负荷管理.....	48
6.8	设备管理.....	49
7	人员保障管理	51
7.1	运维人员的组成及基本要求	51
7.2	运维人员专业要求及职责	51
8	安全管理	52
8.1	工作票、操作票管理.....	52
8.2	安全工器具管理	52
8.3	标志管理.....	52
8.4	应急管理.....	52
附录 A	巡检、保养、试验项内容及标准.....	53
附录 B	线路限额电流表.....	54

2 术 语

2.0.4 本条文依据深圳地方标准《用户智能配电站系统建设规范》DB4403/T 137-2021 的相关术语进行了简化。

3 基本规定

3.0.1 《中国南方电网有限责任公司电力安全工作规程》Q/CSG 510001-2015 明确了配电运维管理工作的公共规则（含作业基本条件和要求。保证安全的组织措施和技术措施。设备巡视、设备操作）、常规作业（含单一类型作业、带电作业、邻近带电体作业、二次设备作业、架空线路作业、电力电缆作业以及高低压配电网作业）、专项作业（含试验作业、电气测量作业、高处作业、密闭空间作业、水域作业、焊接及切割作业，动火作业以及起重与运输）、工器具（含安全工器具、带电作业工具、施工机具以及电气工具及一般工具）相关的安全要求。

3.0.2 在运维单位实施配电运维服务工作前，产权单位应明确电力设备产权范围，产权所有人可为单位或机构，一般含电气线路、设备、设施等，拥有该资产支配权；应在合同中规定服务对象，列明相应的数量清单、服务内容及要求，落实运维主体责任。

3.0.3 产权单位可自主选择运维服务单位，但运维单位应有相应资质，如承装（修、试）电力设施许可证、安全生产许可证等，应有从事电气线路、设备、设施运维国家规定的相关资质。

3.0.4 运维单位在接管产权单位的电气线路、设备、设施运维工作后，应建立设备管理及应急管理责任制度，明确每个设备的负责人、管理方式、服务标准、应急响应及流程，应保证电气线路、设备、设施的安全可靠运行。

3.0.5 产权单位委托同一运维单位的管理对象应包含配电线路、配电设备、配电设施，便于一体化管理，线路、设备、设施相互关联，同一运维单位统筹运维管理更安全、高效、经济。同时应进一步列清线路、设备、设施明细，制定相应台账，可根据《中国南方电网有限责任公司客户资产移交管理办法》Q/CSG 214028-2014，双方签订接管清单。

3.0.6 运维单位接管线路、设备、设施运维管理工作后，首先应制定巡视检测（包括隐患排查）的标准，巡视项目及标准符合《配电网运维规程》Q/GDW 1519-2014；其次，应细化日常维护的工作内容，可根据《中国南方电网有限责任公司设备缺陷管理办法》Q/CSG 210015-2014，应制定缺陷管理流程，应确保缺陷闭环；第三，应按《中国南方电网有限责任公司电力设备预防性试验规程》Q/CSG 114002-2011 做好配电线路、设备、设施的试验管理。第四，应定期评估设备的健康状态，保证线路、设备、设施安全可控。

3.0.7 运维单位应规范线路、设备、设施运行过程中的技术管理，首先，可根据《中国南方电网有限责任公司物资管理规定》Q/CSG 217007-2018，应建立备品备件标准，设人建立台账及时补充备品备件，定期补充；其次，应规定值班要求和纪律，能及时响应客户需求；第三，针对线路、设备、设施宜按《中国南方电网有限责任公司设备全生命周期文档与台账管理办法》Q/CSG 210017-2014 建立技术档案，完整、准确与现场实际相符合，并及时更新。第四，应明确操作权限和流程，禁止误操作，导致发生人身安全事故等行为。第五，遇到故障抢修时，应根据《中国南方电网有限责任公司应急管理规程》Q/CSG 210003-2014，制定相对应的流程和方案，应保证抢修有序、规范、快速、安全。第六，为保证产权单位用电质量可靠，应按《中国南方电网有限责任公司电能质量及无功电压管理规定》Q/CSG 211003-2014 制定电压及无功管理措施。第七，运维单位应根据《中国南方电网有限责任公司电力可靠性管理规定》Q/CSG 211004-2014，考虑设备的安全性，兼顾经

济性，加强线路、设备重载（或过载）运行监督，及时分流。第八，运维单位应明确高压配电装置、接地装置、开关柜，变压器、继电保护、自动化设备、配电站环境设施、智慧运维系统以及低压配电装置管理规定，应符合国家规定的运维规程。

3.0.8 运维单位人员资质保障管理体系至关重要，应制定上岗标准，应按国家要求持证上岗、定期复训；应具备必要的安全生产知识，应熟知运维专业要求及职责。

3.0.9 运维单位应加强组织建设，建立健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规范，加强工作票、操作票管理十分必要。在公变抢修中已广泛应用，应按照南网企业标准《中国南方电网有限责任公司电力安全工作规程》Q/CSG 510001-2015 以及相关管理规定加强工作票、操作票管理，可根据实际情况制定配电两票管理业务指导书。工器具管理应按照《中国南方电网有限责任公司生产运行管理规定》Q/CSG 211008-2014 生产工器具管理相关条款执行。标志管理应根据《中国南方电网有限责任公司配电网安健环设施标准》Q/CSG 1207001-2015 逐步实现配电线路、设备及设施标志和安全标志的规范化、标准化。

4 运维对象

4.0.1 产权单位应对配电线路进行分类，深圳市工业园区配电线路一般可分类为电缆线路，少数为架空线路，并应符合下列要求：

1 架空线路可由中低压线路组成，分为线路本体、主要部件和辅助设施。主要部件一般以导线、杆塔、基础、金具、绝缘子、拉线以及地线组成；辅助设施可包括防护设施以及通道；

2 电缆线路可由电力电缆本体、终端头、中间头、通道以及防护设施组成；电缆通道可包括电缆沟、电缆管道、电缆隧道、电缆槽盒、工井以及盖板。

4.0.2 产权单位应对配电设备进行分类，深圳市工业园区配电设备一般可分类为主设备和辅助设备，并应符合下列要求：

1 主设备应包括一次设备和二次设备，常见的一次设备为配电变压器（柱上变、箱变）、开关柜、柱上开关以及电缆分接箱；二次设备为保护装置、测控装置、备直投装置以及直流柜箱，部分工业园客户存在配电自动化终端（站所自动化终端、馈线自动化终端）、网络通信设备（以太网交换机、无源光网络设备、载波设备）、通信光缆等高端设备；

2 常见的辅助设备为避雷器、电流电压互感器、指示器、无功补偿装置、测量仪表、五防闭锁以及少量工业园配备的 UPS。

4.0.3 产权单位应对配电设备进行分类，深圳市工业园区配电设施一般可分类为主要设施、辅助设施以及低压台区，并应符合下列要求：

1 主要设施可包括配电站（室内配电站、箱式变电站、柱上变）建筑物、开关站建筑（户外开关箱、小型开关站、中心开关站），多为小型开关站，配电自动化主站机房较少；接管前应由产权单位负责整改，接管后运维单位可负责建筑物修缮, 应需根据相关签订的协议确定；

2 辅助设施可包括各类标识牌、接地装置、通风（干燥）、电力消防设施以及防小动物设施等，其中标识牌包括各类配电线路、设备（设施）的命名牌和警示牌。

3 低压台区可包括低压电缆线路（以及少量架空线路）、低压配电箱以及计量箱。

5 巡检管理

5.1 巡视及检查管理

5.1.1 运维单位巡视内容及要求规定原因如下：

1 运维单位的巡视内容应根据产权单位的运维对象来开展，配电站的消防设施也应包含在内，便于统一管理，但运维单位应具有相应的资质；

2 本条文附录 A 明确运维对象的巡检、保养、试验项目内容及标准，相关标准产权单位可根据实际需求调整，该部分内容参照国家、行业以及南方电网相关要求，同时结合公专配电巡检、保养、试验十多年实际优秀经验编制，能保证用户线路、设备、设施安全可靠运行，可结合该条文，编制电子化巡视表单。

5.1.2 由于产权单位工业园配电线路、设备及设施运行年限及质量不一，运维单位应制定巡视类别，可分为例行巡视，特殊巡视；特殊巡视包括防风防汛巡视、熄灯巡视、监察性巡视等；监察巡视应由运维管理人员和专业技术人员共同开展。

1 例行巡视应为常态工作，以掌握线路的运行状况、沿线环境变化情况为目的；

2 线路、设备、设施存在任何不可预测风险的时候，应采取特殊巡视；

3 熄灯巡视应选择夏天高负载的时候，防止各个接触点应负载过高，导致发热放电；熄灯巡视主要检查连接点不应发生过热现象，绝缘子表面不得有闪络放电等；

4 监察巡视人员主要职责是通过对运维责任区域内的运维对象状态及运维档案进行巡视、检测和检查，指导巡视人员的业务，量化评价巡视人员的巡视绩效。监察巡视应检查运维单位人员巡视流程是否规范。产权单位或者较运维单位管理人员更熟知线路、设备、设施运行状况，所以在恶劣气候条件（如台风、暴雨、覆冰、高温等）、设备带缺陷运行、设备存在异常情况时、巡查发现或系统平台告警时、或其他特殊情况下可由产权单位组织对设备进行全部或部分巡视；

5 巡视中应注意防雷设施状态，出现异常应第一时间处理，必要时及时更换设备等，防止次生灾害和二次雷击故障。

5.1.3 应根据配电线路、设备及设施的重要程度、沿线情况和应包括智慧运维系统提供的预警信息、配变重过载信息以及运行数据异常等信息的历史运行数据、季节特点以及应包括智慧运维系统提供的设备状态信息及参数的状态评价等制定巡视计划。目前可应用智慧运维系统，实时在线监控，采取远程巡视，可提高巡视效率和质量，同时可自动出具巡视报告。

5.1.4 由于传统的巡视可能无纸质或电子化记录，且人员变动较大，为了保证巡视规范化、标准化和记录可溯源；应制定统一的电子化巡视表单和存档，以便定期或不定期检查或考核巡视人员工作绩效的依据。

5.1.5 宜采取智慧运维监控技术管理工业园，为时代趋势，线上巡视要求原因如下：

1 智慧运维监控一般有监控大屏后台，后台应有专人值守，发生预警可及时安排人员处理；

2 后台管理人员应具备一定专业技能，预警信息应有分等级，如重要、紧急、一般等，预警值宜根据工业园设备情况可差异化配置；

3 智慧运维平台巡检计划和派单功能应衔接线上和线下的相关工作；

4 智慧运维平台自动宜出具巡视报告，提高用户体验感，让工业园用户放心，同时可存档保存。

5.1.6 本条文规定巡视内容的应检查的内容，原因如下：

1 线路及设备接头、线夹为常易发热点，反应负载及线路状况情况，采用红外成像仪便于直观检测到，应多关注；

2 电缆接头负载过高容易发热，应加强关注；

3 当设备、线路短路时，接地电阻有助于人生保护作用，应加强关注；

4 线路交叉或者距离过近，易发生短路，应加强关注；

5 当开关柜放电时，可能存在漏电或者绝缘不好，威胁人身安全，应加强关注；

6 电缆局部放电检查有助排出漏电现象，应加强关注；

7 本地显示应和监控平台数据一致，能准确远程反馈运行状态，预警信息更准确真实。

8 电力消防和安防系统的完好能有力保障电力设备（设施）的安全。

5.1.7 运维单位的巡视周期涉及人员工作量和线路、设备、实施的安全可靠运行的基础保障。应根据《配电网运维规程》Q/GDW 1519-2014 和《用户智能配电站系统建设规范》DB4403/T 137-2021 的巡视周期规定，每月不少于一次才可保证工业园用电可靠。部分工业园有自己的物业公司管理，也会例行巡视，但专业性不够，只能做一些简单的抄表、打扫卫生等工作，专业复杂的问题解决不了。巡视周期的选择，产权单位可结合自身实际情况选择更高的巡视频次。本条文中“智慧运维监控设备”可含视频、网关、路由器、网线、温湿度传感器、门禁、母排测温、变压器温控、烟感、多功能测控仪等监控设备。

5.2 维护管理

5.2.1 配电线路、设备及设施检修依据有很多，宜需结合实际情况采取相应运行规程、技术标准，主要考虑检修的安全、效率、经济，保证用户用电安全可靠。

5.2.2 运维单位应结合用户生产在正常情况下来制定计划开展设备检修工作，宜在用电低谷期或者晚间开展。

5.2.3 本条文规定了运维单位设备检修主要内容，此部分可结合实际工作经验编写，且在公变用户开展多年。相关工作要求原因如下，应加强关注：

1 线路通道树木生长过快，可影响线路绝缘，或者发生短路事故；

2 架空线拉线易被外力影响、或者年久老化；

3 电杆、铁塔、箱柜体外长期暴露在室外，风吹雨淋，易受外力破坏或者生锈。

4 铁塔螺栓生锈或者外力影响，可能会松动；

5 架空线、设备接头易老化，外力使其摇摆松动；

6 带电指示灯、故障指示灯易损品；

7 电缆通道可能因施工、外力破坏；

8 隔离刀闸因年久生锈，可能合闸不到位；设备标志会丢失、老化或标志内容信息变化，需要检查发现后补充、更换。

9 自动化终端、馈线自动化终多为安全保护装置；

10 在室外，架空线防雷装置、绝缘子是基本安全保护措施。

11 鸟类的巢穴和粪便对线路绝缘子的绝缘有影响，有造成绝缘子绝缘效果下降或失效的可能，所以在鸟害多发区线路安装防鸟装置，及时拆除线路绝缘子上方的鸟巢和清扫受鸟粪污染的绝缘子；

12 在温差较大的地区或气候季节，设备带电部分表面会产生凝露，进而有可能引发设备线路短路发生。

5.3 缺陷管理

5.3.1 设备缺陷是指生产设备在制造运输、施工安装、运行维护等阶段发生的设备质量异常现象，包括不符合国家法律法规、国家（行业）强制性条文、违反企业标准或“反措”要求、不符合设计或技术协议要求、未达到预期的观感或使用功能、威胁人身安全、设备安全及电网安全的情况。说明设备缺陷产生的主要原因并根据相关的国家和行业及地方标准对设备的缺陷等级进行分类，使得运维工作有的放矢。

5.3.2 运维单位应建立缺陷管理流程，保证缺陷闭环十分重要，主要包括缺陷发现与报告、处理过程、消缺以及验收。

5.3.3 运维单位应根据相关的国家和行业标准开展缺陷的发现和报告工作。运维单位发现与报告缺陷，可根据实际经验，相关规定原因如下：

1 运维单位发现缺陷主要可从监控系统平台预警信息，线下巡视、抢修、试验过程中发现异常，或者用户告知；

2 运维单位的缺陷报告应包括缺陷的设备信息、缺陷部位照片、表现、发生缺陷的时间等，便于分析缺陷原因，制定解决方案。

5.3.4 运维单位发现缺陷应及时上报产权单位，缺陷是否处理应取得产权的同意，产权单位有权委托其他单位或者自己处理。在签订维护合同时对缺陷处理的双方权利和义务有明确规定，以免将来发生纠纷。

5.3.5 如果产权单位委托运维单位处理，应判断缺陷等级。已移交运行的设备，涉及高压侧停电的，统一由供电局相关部门执行局管理规定；未移交、用户产权范围的，涉及高压停电，由产权单位按规定操作。本条文中规定“重大缺陷应在7天之内安排处理”和“一般缺陷应在6个月内安排处理”，应结合实际情况开展，如产权单位停不下电，生产需求旺季等特殊原因。

5.3.6 运维单位消缺完后，应产权单位验收通过才可，确保缺陷闭环。同时相关消缺过程中资料应存档，便于结算。

5.4 试验管理

5.4.2 试验仪器大部分在带电过程中使用，过期或者不符合要求的仪器会导致人身事故，在确定无法修复后禁止使用。

5.4.3 新建配电线路、设备、设施初次投入易出现故障，第一次试验应格外关注和重视。

5.4.4 预防性试验具有提前发现缺陷的作用，同时也具有一定的破坏性，应有针对性做。

5.4.5 预防性试验相关资料是重要的设备档案资料，如设备发生故障可作为分析依据，应长期保存。

5.5 设备运行状态评价管理

5.5.1 按照《配网设备状态评价导则》Q/GDW645-2011 要求对设备运行状态评价应分为定期评价和动态评价，评价结果更加客观、真实，给设备的检修提供制定策略、计划和为产权单位配网技改大修项目立项提供科学依据。

5.5.2 动态评价从不同维度对设备缺陷进行评价，针对不同方面的评价给出相应的维护保养策略和计划，有效保证设备在其生命周期内的稳定、安全、经济运行。

5.5.3 运维单位在签订运维合同之前需对签约之前的该运维区域内设备、线路、设施 and 环境的“首次评价”和“缺陷评价”等设备运行状态评价结论资料充分了解，以明确运维单位与产权单位的双方责任和义务。

5.5.4 运维单位开展设备状态评价管理，相当于每半年给产权单位线路、设备、设施做一次全面的大体检，便于确定设备管控级别，应有针对性制定巡视、运行等方案，让用户更安心。本条文中规定“每半年至少开展一次”，因为深圳地区季节特性，上下半年负荷波动较大，线路、设备、设施状态情况变化较大。

5.5.5 运维单位出具设备状态评价规定原因如下，应加强重视：

1 定期设备状态评价是运维单位提供的一个重要服务项目，产权单位可提出不需要，双方应提前约定好；

2 每个时间阶段，或者对应的标准不一样，设备状态评价结果会有差异，在评价之前应提前确定好，一般主要宜根据缺陷情况来确定；

3 设备状态评价大部分依据建立在设备台账、日常巡检记录、缺陷信息、故障及缺陷记录的基础上，应提前全面收集这些信息；

4 设备状态评价结果应包含建议及解决方案，有助于产权单位选择；

5 设备状态评价结果可为纸质报告，或者电子化形式通过智慧运维平台传递存档；

6 缺陷体现直接反应线路、设备、设施的状态，宜根据缺陷等级来评价设备状态等级更直观，可操作性更强。明确报告时限和处理时限，能使整个设备运行状态评价管理工作形成闭环。

5.6 隐患排查管理

5.6.1 安全隐患是指超出缺陷周期仍未消除的设备危急缺陷和严重缺陷。说明隐患与缺陷之间的管理关系。

5.6.2 根据设备安全隐患发展可能造成设备缺陷等级进行分级，对于不同等级的隐患采取相应的处理措施，使得隐患处理有针对性。

5.6.3 隐患排查工作是个长期的常态化工作，需要制定年度计划持续开展工作。

5.6.4 明确运维单位在开展隐患排查工作的内容和方法。

5.6.5 规定对隐患排查周期的要求，定期排查与动态排查相结合。

5.6.6 所建立的隐患排查管理流程，应满足闭环管理的要求。运维单位对发现的隐患要有报告、处理及验收形成闭环流程。

5.6.7 运维单位除了开展隐患排查工作外，还需开展对隐患的统计、分析和报送工作，及时掌握隐患消除情况和产生原因，为后续工作提供决策依据。

5.6.8 运维单位发现与报告隐患，可根据实际经验，相关规定原因如下：

1 运维单位发现隐患主要可从监控系统平台预警信息，线下巡视、抢修、试验过程

中发现异常，或者用户告知；

2 运维单位的隐患报告应包括隐患的设备信息、照片、表现、发生的时间等，便于分析缺陷原因，制定处理方案。

5.6.9 运维单位发现隐患应及时上报产权单位，隐患是否处理应取得产权的同意，产权单位有权委托其他单位或者自己处理。在签订维护合同时对隐患处理的双方权利和义务要有明确规定，以免将来发生纠纷。如果产权单位委托运维单位处理，应判断隐患等级。已移交运行的设备，涉及高压侧停电的，统一由供电局相关部门执行局管理规定；未移交、用户产权范围的，涉及高压停电，由产权单位按规定操作。本条文中规定“重大隐患应在7天之内安排处理”和“一般隐患应在6个月内安排处理”，应结合实际情况开展，如产权单位停不下电，生产需求旺季等特殊原因。

5.6.10 运维单位隐患处理完后，应报产权单位验收通过才可，确保隐患处理闭环。同时相关隐患处理过程中资料应存档，便于结算。

6 运行管理

6.1 备品备件管理

6.1.1~6.1.3 备品备件管理遵循“统一规划、分级管理、定额存储、动态补仓、便捷及时、按需配送”的原则。

6.1.4 一级仓库存放大型设备，例如电缆、变压器、配电柜等；二级仓库设置在值守驻点，存放小型设备，例如分支开关、70mm²以下电线等。

6.2 值班管理

6.2.1 客户线路、设备、设施 24 小时工作运转，有可能随时出现故障，导致停电的发生，停电会严重影响工业园区生产，应保证用电可靠；

6.2.2 由于存在 24 小时值班制度，应明确交接班规定，保证工作延续性和安全性；

6.2.3 配网故障、电气操作、设备异常等特殊情况下，在未处理完成的前提下实施交接班，会导致故障处理不及时，影响范围扩大，应避免发生安全事故；

6.2.4 交接班双方签字，具有把关、监督的作用，应分清各自责任；

6.2.5 值班人员责任重大，应保证工业园用电可靠性；

6.2.6 由于深圳工业园较多，分布范围较广，应合理设置应急抢修值守点，当气候异常或发生故障时，以保证能及时响应客户需求。

6.3 技术档案管理

6.3.1 运维单位宜按照《中国南方电网有限责任公司设备全生命周期文档与台账管理办法》Q/CSG 210017-2014 要求制定。

6.3.2 配电新线路及设备投入电网或者配网改造后，应动态及时更新台账资料，时间长久后容易遗忘，目前许多工业园无此类记录。

6.3.3 根据运维实际经验，许多工业网配网系统图和单线图与现场不一致，导致发生故障后，排查问题花费大量时间，应保证图纸与现场一致。

6.4 操作管理

6.4.1 操作不慎会引起重大安全事故发生，运维单位应制定相关制度和标准。

6.4.2 根据实际经验，发生大部分安全电力事故为误操作，应避免误操作。

6.4.3 交接班是空档期，容易发生安全事故，应格外重视。

6.4.4 停送电操作是操作的核心，容易发生事故的时候，应提前预安排停电操作，如准备倒闸操作票、安排操作人员到达预定的操作位置等。

6.4.5 根据实际经验，对于高压操作倒闸可能会导致上级电网跳闸，应格外重视。

6.4.6~6.4.7 由于每个操作运维人员水平不一，应制定相应操作手册，便于标准化、规范化管理，避免安全事故发生。

6.4.8 非授权的操作易发生安全事故，应加强授权管理。

6.5 故障抢修管理

- 6.5.1** 产权单位的应急抢修需求不一，运维单位应结合实际情况，建立完善的应急抢修机构。
- 6.5.2** 应急抢修考验是配合能力，应统一指挥、分工明确、密切配合，有助于抢修工作安全、高效开展。
- 6.5.3** 当遇到重大抢修时，由于运维人员或者物资力量不足时，为了完成抢修任务，应调用其他力量参与，避免引起更大的停电范围或者事故发生。
- 6.5.4** 抢修过程中容易发生安全事故，应规定故障抢修流程。
- 6.5.5** 当抢修任务多发时，因人员力量时间有限，应有轻重缓急，突出重点，有序处理。
- 6.5.6** 夜间存在视觉盲点，容易发生安全事故，应及时开展抢修故障后的巡视、做好有关应急处置。
- 6.5.7** 如在抢修过程中无法保证人身安全时，应及时从危险区域内撤出作业人员，疏散可能危及的其他人员，并应立即设置警戒标识。如遇雷电、雪、雹、雨、雾等，不应进行带电抢修。风力大于 5 级，或湿度大于 80% 时，不宜进行带电抢修。
- 6.5.8** 当引发上级电网故障时，影响范围更广，管理权限应为供电部门来主导。
- 6.5.9** 故障抢修记录是十分重要的档案资料，可为后期溯源和分析提供依据。
- 6.5.10** 故障的数量统计分析，便于运维单位制定解决方案，应加强收集此类数据。

6.6 电压及无功管理

- 6.6.1** 运维单位在巡视过程或者数据监控中，应设置相应预警值，电压及无功偏差过大，会导致电能质量不平衡，引起设备跳闸或者产生力调电费。
- 6.6.2** 安装无功自动补偿装置，调节功率因数，相关条文规则原因如下，应加强重视：
- 1 可根据实际经验，电容容量配置变压器容量的 20%~40%，能保证功率因数在 0.9 以上，同时考虑到电容的损耗；
 - 2 变压器分接头具有调压功能，过高的电压可导致电容器无法投入；
 - 3 工业园每天每时段的用电情况不一样，电容应自动补偿投切，保证功率因数在合理范围内。
- 6.6.3** 应合理设置电压监测点，更能真实反馈电压不平衡度。
- 6.6.4** 当电压过高或者过低时，易导致线路、设备、设施损坏或者不用正常工作，根据实际经验和电气原理，运维单位应需采取更经济、实用的方法；超出职责范围的，可提出技术解决方案。
- 6.6.5** 电压稳定是保证线路、设备、设施安全可靠运行的基础，应格外关注电压数据。

6.7 负荷管理

- 6.7.1** 配电线路、设备长期超负载运行，会导致线路设备寿命降低，引发安全事故，当发生重载运行时，应加强监督及时分流。
- 本条文中规定的判断配网线路、变压器重载（或过载）的方法，可根据实际经验中得出。其中，条款 2 配变持续时间判断准则，用于线路带多台配变时。
- 6.7.2** 配电线路、设备的实际负荷情况会随昼夜、季节变化，运维单位应运用各种技术手段或者管理手段定期收集负荷有关数据信息，为配网运行提供依据。

6.7.3 可根据实际经验，当负载不平衡度大于 15%时，有安全隐患。

6.7.4 变压器熔丝是设备安全的保证，应合理选择熔丝，熔丝过大，容易引起后端设备损坏，过小，容易跳闸。

6.7.5 单相配电变压器易导致三相系统不平衡，应合理布置，尽可能消除中压三相系统不平衡。

6.8 设备管理

6.8.1 高压配电装置与接地装置管理规定原因如下，应加强重视：

1 开关柜、断路器、操作机构、接地开关、电流互感器、避雷器或防雷设备这些装置都是设备核心，安全运行应为基本保障；

2 开关柜应具有“五防”功能，是保证人身安全；

3 开关柜各种仪表应显示正常，准确反馈运行实际情况；

4 开关分、合闸指示不正确易发安全事故，应保证指示正确；

5 电气设备各部件连接点接触不好，或者放电、过热变色会导致安全事故或者损坏设备，应保证安全；

6 当电气设备有凝露时，说明加热器或者除湿装置运行不正常，应保证设备运行正常；

7 接地网的连接点应牢固、标志明显。为有效的保障电力设备安全运行，在接地网难施工的场所，应考虑采用防雷防浪涌防过电压的有关防雷措施。

6.8.2 变压器的运维规定原因如下，应加强重视：

1 变压器的负载率、负荷平衡度、渗漏油、运行声响、异常气味都能反应设备的运行状态是否安全；

2 当负载率长期大于 85%时，易损设备寿命；

3 油浸式变压器的油温关系到绝缘性，太高不安全；

4 根据实际经验，油浸式变压器的油色、油温以及干式变压器的发热、裂纹等现象，运维人员易观察和检测；

5 变压器异响，引接线接头、电缆、母线发热，温度超过 80℃都有可能导致变压器事故；

6 变压器外部表面积污，或者有异物和悬挂物，有可能导致短路，引起电气事故；

7 紧固件、连接件、导电零件等生锈、腐蚀以及导电零件接触不好，会导致绝缘下降短路；

8 风冷系统、信号系统是变压器安全运行的保证。

6.8.3 继电保护装置运维管理规定原因如下，应加强重视：

1 当进出线电流过大引发设备、线路烧毁，引起电气火灾。变压器至关重要，且在配电侧前端设备，应合理设置保护时间，电流大小，负荷大小，控制源头，可避免后端大面积设备损坏；

2 由于 10kV（20kV）配电装置继电保护及自动装置接口值设置不合理，可能会导致上级电网跳闸。条文中规定“过负荷保护电流定值可按变压器额定电流的 1.24 倍正定，时间定值 8s”，为实际工作经验，可根据实际要求修改；

3 继电保护定值关乎在发生特殊情况下，保护电气设备安全屏障，应万无一失。

6.8.4 自动化设备运维管理规定原因如下，应加强重视：

- 1 自动化终端装置指示灯是最直观的状态显示；
- 2 箱体应安装牢固、接地良好、密封良好是安全运行的保证；
- 3 二次有积尘会导致短路，接线不牢固、电流回路开路会导致电压过高，引起设备损坏，以及发生人身事故；
- 4 电池膨胀、漏液可能会导致自动化设备不能正常运作，或者引发安全事故；
- 5 蓄电池备用电源如不能自动切换，当失电后，自动化设备不能工作，引发设备损坏。

6.8.5 本条文可根据实际工作经验编写。

6.8.6 智慧运维系统运维规定原因如下，应加强重视：

- 1 根据运维方案或者计划，应在系统上制定巡视计划；
- 2 系统平台应建立设备台账能长久保存；
- 3 设备运维状态报告宜结合线上数据与线下巡视结果更真实，更准确；
- 4 系统应配备巡视移动端，在巡视时，按标准填写；
- 5 根据实际经验，在运维工作过程，有许多问题需要客户协助处理，产权单位应加以配合；
- 6 智能采信设备应运行正常，这是智慧监控数据准确的基础。

6.8.7 低压配电装置运维管理规定原因如下，应加强重视：

- 1 根据实际经验，许多用户竣工图纸与实际不符，会导致发生问题时，无法快速找到原因，应保证图纸与现场一致；
- 2 断路器、隔离刀闸等状态指示应正确、电气和机械连锁应可靠、互感器变比、容量设计应符合要求，安装规范是基本的安全运行的保障；
- 3~10 可根据实际工作经验，此类细节问题，易引发安全问题，且运维人员易发现、易检测。

7 人员保障管理

7.1 运维人员的组成及基本要求

- 7.1.1 值班人员的安全保证应为上岗的基础，场所电气管理人员对值班人员技能及状态更了解。
- 7.1.2 运维人员身体健康及上岗前良好的精神状态应为安全工作的前提。
- 7.1.3 运维人员应持证上岗，是国家要求。
- 7.1.4 运维人员应具有安全生产知识、专业技能、紧急救护法、触电急救是安全的基本保障。建立运维人员安全生产培训档案将有效管理人员的流动和接受培训情况。

7.2 运维人员专业要求及职责

- 7.2.1 值班负责人专业要求规定原因如下，应加强关注：
 - 1 应熟知调度规程和场所电力设施状况，避免违规操作引发安全事故；
 - 2 应熟知图纸、设施设备操作流程，避免导致安全事故；
 - 3 应按照配电房运行管理制度工作，这是安全保障的基础；
 - 4 应掌握反事故措施及事故预案，能防患于未然。
 - 5 应统一协调组织场所电气运行工作，能安全、高效解决问题。
- 7.2.2 作业电工专业要求及职责规定原因如下，应加强关注：
 - 1 应熟知调度规程，避免违规操作。
 - 2 应熟知低压设备的接线方式及运行方式、各负荷分部和使用情况、低压保护定值、自动装置投切原理、低压系统保护装置等，在巡视中更以发现安全隐患，同时保护自身安全。
 - 3 目前，电网供电可靠性非常高，发电机应用频次较低，但还是宜掌握相关技术。
 - 4 应掌握反事故措施及事故预案，能防患于未然。

8 安全管理

8.1 工作票、操作票管理

- 8.1.1 工作票、操作票格式统一，应保证准确、规范执行操作。
- 8.1.2 两票管理是落实安全责任的基本保障，应严格执行。
- 8.1.3 资质管理安全技术的基本保障，应严格执行。
- 8.1.4 审核及统计分析能查找出自身问题，避免安全事故的发生，应严格执行。
- 8.1.5 根据实际经验，健全的配电值班制度、规范的配电倒闸操作和交接班管理，能避免安全事故发生，应严格执行。

8.2 安全工器具管理

8.2.1~8.2.6 工器具管理应按照《中国南方电网有限责任公司生产运行管理规定》Q/CSG 211008-2014 生产工器具管理相关条款执行。

8.3 标志管理

8.3.1~8.3.3 根据当地配电线路、设备实际情况制定相应的命名原则及标志管理规定，应符合《中国南方电网有限责任公司配电网安健环设施标准》Q/CSG 1207001-2015 的有关规定。

8.4 应急管理

8.4.1~8.4.2 运维单位应按照《中国南方电网有限责任公司应急管理规定》Q/CSG 210003-2014 的有关规定，编制应对自然灾害、事故灾难等应急处置方案，做好各类型公共事件的预防和应急准备。同时，应急处置方案应明确各应急环节流程、各级岗位职责、各专业工种分工，并定期开展应急预案演练。

附录 A 巡检、保养、试验项内容及标准

A.0.1、A.0.2 本附录规定了设备管理中巡检及试验相关操作规范。

附录 B 线路限额电流表

B.0.1、B.0.2 本录中载流量数值是依据《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018 和《中国南方电网有限责任公司中低压配电运行标准》Q/CSG 1205003-2016 列出，配电运行单位可以根据生产厂家提供的导线/电缆允许载流量有效证明材料进行修正。