

DB44

广东省地方标准

DB44/T XX—2017

配电房运维服务规范

Distribution room operation and maintenance service specification

(征求意见稿)

2017-XX-XX 发布

2017-XX-XX 实施

广东省质量技术监督局 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 运维服务管理	2
4.1 运维服务模型	2
4.2 运维服务流程	3
4.2.1 概述	3
4.2.2 准备（计划）	3
4.2.3 实施作业	3
4.2.4 监督检查	4
4.2.5 优化改善	4
5 运行维护体系	4
5.1 概述	4
5.2 运行维护基本要求	5
5.3 设备管理	5
5.3.1 检修管理	5
5.3.2 试验管理	8
5.3.3 缺陷管理	9
5.4 运行分析与设备状态评价	10
5.4.1 运行分析	10
5.4.2 设备状态评价	10
5.5 电房委托管理	10
5.5.1 电房委托管理基本要求	10
5.5.2 运行维护人员配置	11
5.5.3 值班人员管理	11
5.5.4 交接班管理	11
6 服务保障体系	12
6.1 概述	12
6.2 组织架构	12
6.3 人员	12
6.4 备件与工具	13
6.5 服务响应	13
6.6 应急管理	14
6.7 知识储备及技术能力	14
6.8 文档管理	15
6.9 保障供电	15

6.10 培训管理	15
7 安全管理体系	16
7.1 概述	16
7.2 安全目标管理	16
7.3 工作票和操作票管理	16
7.4 消防保卫管理	16
7.5 安全标志及安全设施管理	16
7.6 安全工器具管理	17
7.7 危险品管理	17
附录 A（规范性附录） 服务说明示例	18
附录 B（规范性附录） 巡检、保养、试验项内容及标准要求	19
附录 C（规范性附录） 配电房设备状态评价综合报告	26
附录 D（规范性附录） 运维文档清单及相关制度	28
参考文献	30

前 言

本标准按GB/T 1.1 给出的规则起草。

本标准由广东省质量技术监督局提出并归口。

本标准起草单位：广东可信电力股份有限公司、广州市标准化研究院。

本标准主要起草人：。

本标准为首次发布。

配电房运维服务规范

1 范围

本标准规定了35kV及以下配电房运维服务的内容、方法和要求。

本标准适用于广东省所有35kV及以下用户配电房运维的服务,及用户对自有配电房运维管理检验标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包含所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 11651 个体防护装备选用规范
GB/T 11821-2002 照片档案管理规范
GB/T 18894 电子文件归档与管理规范
GB 26859 电力安全工作规程(电力线路部分)
GB 26860 电力安全工作规程(发电厂和变电站电气部分)
GB 26861 电力安全工程规程(高压实验室部分)
GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制
GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
AQ/T 9006 企业安全生产标准化基本规范
DA/T 22-2015 归档文件整理规则
DL/T 596 电力设备预防性试验规程
DL/T 976 带电作业工具、装置和设备预防性试验规程
DL/T 995 继电保护和电网安全自动装置检验规程
DB44/T 1352-2014 10kV及以下用户受电工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

配电房运维服务 Distribution room operation and maintenance service
根据服务方与委托方确认的服务内容,对委托方的电力系统提供运行维护服务。

3.2

运维服务服务方(服务方) Operation and maintenance service side
提供运维服务的组织机构。

3.3

运维服务委托方(委托方) Operation and maintenance service client

有运维服务需求的组织机构。

3.4

运维服务人员 Operation and maintenance service personnel

指服务方从事运维服务活动的主体，包含管理、技术、操作人员。

3.5

运维服务对象 Distribution room operation and maintenance service object

指配电房内接受服务的客体，通常指电力系统一次设备（35kV 及以下变压器、35kV 及以下开关柜、0.4kV 低压柜、电力电缆等及其一次线路）、二次设备（继电器、保护、安全自动装置、电力通信、自动化等及其二次控制回路）、委托方自有的电能计量设备以及相应的附属设施、配电房运行环境等。

3.6

运行分析 Operational analysis

对配电房的运行情况进行分析，使运维服务人员掌握运行现状，找出薄弱环节，制定防范措施，提高运行工作质量和运行管理水平。

3.7

设备状态评价 Condition assessment

指基于运行巡检、保养、维修、试验等结果，对反映设备健康状态的各状态量指标进行分析评价，从而确定设备状态情况，评估设备出现故障的可能性和后果严重程度，确定设备面临的和可能导致的风险。

4 运维服务管理

4.1 运维服务模型

运维服务人员利用资源、运用技术，通过规定的作业活动为委托方提供运维服务，形成配电房运维服务模型（以下简称模型），如图 1 所示。

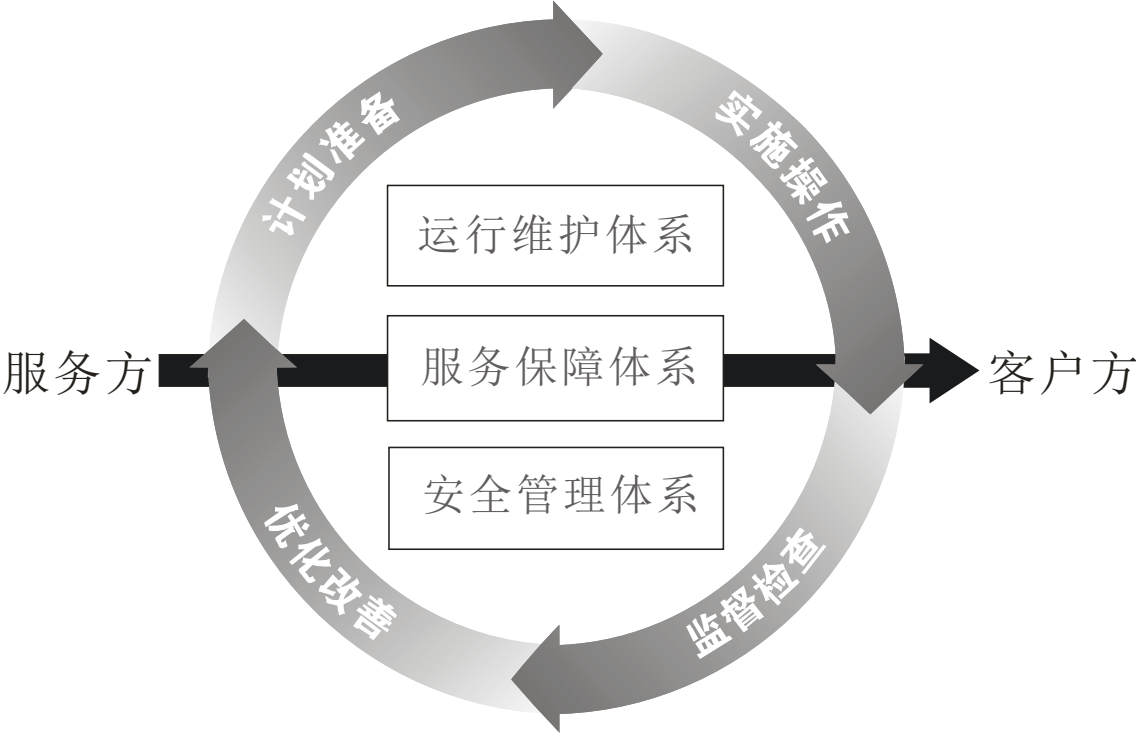


图 1 运维服务模型

为确保提供的运维服务符合与委托方约定的服务要求，同时满足国家强制性质量标准，服务方应：

- a) 在运维服务提供全过程及每个服务交付中，通过准备（计划）、实施操作、监督检查和优化改善（PDCA）实现运维服务能力的持续提升。
- b) 具备提供服务的条件，包含 3 个关键组成体系：运行维护体系、服务保障体系和安全管理体系。

4.2 运维服务流程

4.2.1 概述

服务方应对运维服务进行整体计划与组织，为实施运维服务能力管理和交付内容提供必要的资源支持和对策准备，保证服务交付质量满足规定要求，对服务交付过程、运维服务结果以及相关管理体系进行监督、记录、分析和论证，并优化改善。

4.2.2 准备（计划）

服务方应对运维服务进行整体规划和充分准备，确保服务方有序组织运维服务，至少应做到：

- a) 明确服务承诺。依据双方约定，将服务承诺（时间响应等）传达给委托方。
- b) 明确服务交付内容。服务方在双方约定的服务时间内提供服务，向委托方提供双方约定的服务内容（如巡检、保养、抢修等）实现服务交付，满足约定的服务要求。
- c) 收集国家或行业相关标准、规范，明确职责分工与流程要求，配备相应资源。
- d) 对服务交付过程中的人员、机械工具、材料、方法、安全、环境、消防等进行管理控制并形成能完成约定的运维服务交付内容的服务管理规程。
- e) 辨识交付过程可能存在的风险，分析评估形成服务作业指导手册和风险预控机制。服务作业指导手册应有指定专人负责更新和完善，包括但不限于如下内容：

- 任务清单；
- 各项任务的操作步骤及说明；
- 运行状态是否正常的判定标准；
- 运行状态信息的记录要求；
- 异常状况处理流程；
- 记录及报告模版。

服务方建立风险预控机制包括但不限于如下：

- 组织制定风险评估管理办法和风险评估导则；
 - 在设备状态评价的基础上，分析设备故障发生的可能性和后果值，定期评估设备面临的和可能导致的风险；
 - 对风险评估结果区分等级；
 - 形成风险评估报告与预控对策；
 - 当设备健康度或设备重要程度等状态发生改变时，应及时重新组织设备风险评估。
- f) 建立与委托方的沟通渠道和协调机制，如服务交付过程中产生遗留问题的处理原则。
 - g) 建立运维服务交付过程中应急救援组织、运作、保障机制。

4.2.3 实施作业

按照运维服务的整体准备（计划）对运维服务对象进行例行操作和技术支持，至少应做到：

- a) 制定满足日常服务的整体计划，包含定期（年度或季度、月度等）运维服务计划、备件采购计划等。
- b) 按照运维服务计划的要求实施操作。

- c) 及时移交服务交付过程中发生的技术资料,且确保交付过程信息记录和报告可追溯、服务结果可评估,内容包含如下:
 - 1) 管理实施信息:如管理制度、服务流程的形成等。
 - 2) 关键服务信息:如评估分析、方案确认、运行状态信息记录、运行状态异常处理记录、运行设备台帐信息记录、响应支持记录、重大故障的分析报告、周期运行分析报告等。

4.2.4 监督检查

服务方应对运维服务管理过程和服务交付结果进行记录、分析和评审,检查运维服务过程及运维服务管理过程是否符合计划要求和质量目标,至少应做到:

- a) 受理投诉处理,包含如下内容:
 - 1) 公示投诉受理渠道。
 - 2) 对投诉进行分类和初步支持、调查和解决、进展监控与跟踪、反馈。
 - 3) 所有投诉有记录,并提供投诉处理进度查询。
 - 4) 对投诉处理结果以书面(邮件或短信)形式及时反馈给委托方。
- b) 回访及调查委托方满意度,包含如下内容:
 - 1) 人员服务情况:服务形象、服务态度、服务行为。
 - 2) 服务响应情况:服务响应及时率。
 - 3) 服务质量情况:服务实施的效果评价。
 - 4) 投诉处理情况:投诉事件处理结果评价。
 - 5) 委托方其他合理的建议、意见。
- c) 定期进行自我评审,包含如下内容:
 - 1) 检查服务交付的情况记录与报告,如服务执行情况、文档的归档情况、交付过程信息的记录及遗留问题的处理情况等。
 - 2) 检查评估服务交付各过程中的安全情况和风险规避情况。
 - 3) 定期比较服务交付结果与绩效考核指标,并对结果交付负责人进行考核。
- d) 每年至少一次对运维服务体系进行评定,验证与各项运维服务活动相关制度措施的适宜性、充分性和有效性。

4.2.5 优化改善

服务方应建立服务质量可持续的优化改善机制,对监督检查中发现的不足和缺陷进行改进,持续提升运维服务能力,至少应做到:

- a) 服务方通过各实施操作活动进行总结分析,识别优化改善机会,包含如下内容:
 - 1) 对不符合双方约定的服务内容或服务实施作业或行为;
 - 2) 对风险的评估、处理方法和手段;
 - 3) 委托方投诉或满意度低分项。
- b) 根据分析的结果和总结的经验,确定优化改善计划和措施。如存在发生事故或投诉事件的,应进行重点分析,防止类似事件重复发生。
- c) 按照改善计划和措施实施持续的优化,并进行跟踪反馈。

5 运行维护体系

5.1 概述

运行维护体系内的工作直接面对运维服务对象开展的运维活动,是运维服务的核心,含有设备管理、运行分析与设备状态评价、电房委托管理三个层面。

5.2 运行维护基本要求

运行维护包含以下基本要求:

- a) 运维服务活动过程应有统一归口的组织部门负责管理。
- b) 提供双方约定的响应承诺,如服务计划安排、服务响应时间等。
- c) 收集委托方的用电信息、安全生产相关技术资料、周边环境信息等有关资料制定运维方案或计划,制定的运维服务方案或计划应与委托方配电房管理制度相互衔接。
注:用电信息包括核对委托方配电房是否在县级以上政府电力主管部门发布重要电力用户名单内。
- d) 对配电房技术资料、图纸等不齐全的,双方可另做约定建立与现场一致的设备台帐及图纸。
- e) 进入配电房从事运维作业活动时,应至少两人协同,分别执行安全监护和操作的工作任务。
- f) 运维服务人员作业期间,严格执行 GB 26859、GB 26860 与 GB 26861 安全规程相关规定。同时按照作业现场条件选择适用的个人防护装备、配备急救箱,所选防护装备应满足 GB/T 11651 相关要求。
- g) 各项作业工艺及工序操作应严格依据电力行业的相关标准执行,并确保人员、设备以及工器具等符合安全作业的要求。作业现场应根据实际现场情况设置安全围蔽、警示措施,防止无关人士误入作业区域。
- h) 及时、真实准确填写各项作业记录。
- i) 定期对运维服务对象进行运行分析与设备状态评价。
- j) 当发现设备性能缺陷或安全隐患时,服务方应做好关键点照片取证和记录分析,辨别缺陷级别做出相应的响应(参见 DB44/T 1352-2014 第 12.1.2 及 12.1.3 条款),并及时与委托方沟通确认处理方案,及时进行处理。
- k) 当存在服务交付遗留问题时,按服务交付过程中产生遗留问题的处理原则处理。如:暂时不具备处理条件的,应制定出措施、提出有效建议或提供应急方案,在具备条件后立即组织处理。
- l) 将处理过程中的各个关键进展信息及时知会双方相关人员。
- m) 电气设备维护检修记录、试验记录等技术资料,应整理归档并定期交付予委托方。
- n) 委托方应提供响应支持所需的协助工作,如环境条件、故障信息、确认支持效果等。

5.3 设备管理

5.3.1 检修管理

5.3.1.1 概述

检修包含巡检、保养、维修和抢修四类。

服务方运维服务活动必须严格执行 DL/T 596、DL/T 995、GB 26859、GB 26860、GB 26861、DB44/T1352 等规范的要求制定设备维护检修机制并执行。

5.3.1.2 巡检要求

5.3.1.2.1 一般要求

巡检包含以下要求:

- a) 运维服务人员在配电房巡检工作时须严格执行相关的国家安全生产作业要求。
- b) 运维服务人员通过看、听、嗅、触、检“五法”检查设备有无异常情况,对发现的异常和缺陷

如实记录、分析、处理，并及时填写相关表格。

注 1：“触”是指确保人身安全的情况下用手背触碰柜体外壳，感受其是否有过热现象。

注 2：“检”是指对配电房带电设施关键部位宜运用有效仪器、仪表对其进行扫描检查。

- c) 配电房设备巡检分为正常巡检（交接班巡检、定期巡检、夜间巡检）、特殊巡检、全面巡检和缺陷巡检。配电房巡检应按服务作业指导手册、相关行业技术要求或现场运行规程要求进行。

注 3：特殊巡检，在天气气候变化剧烈、线路负荷过大等特殊情况时，对相关部位进行巡检，以发现服务对象的异常现象，及部件的损坏程度。

注 4：全面巡检，是对配电房内一、二次设备，以及防误装置、辅助系统、防小动物设施、动力照明、备品备件、安全工器具等设施进行全面检查和核对。

注 5：缺陷巡检，当服务对象发生跳闸或接地故障等二类及以上缺陷的进行缺陷巡检，查明服务对象发生缺陷的原因和位置。服务对象发生跳闸或接地故障时，不论是否已经恢复正常，运维服务人员都对缺陷点进行巡检，尽可能找到故障点及其可能造成的其他缺陷。

- d) 正常巡检宜按规定的巡检路线进行，巡检线路由运维归口部门根据配电房的具体情况制定。

- e) 当电房配备有在线监测设备的，服务方管理要求如下：

- 1) 应配备专人执行实时持续监测，设置“监测预警档案”。
- 2) 监测人员应严格遵守监控设备操作程序，禁止篡改所获取的运行数据。
- 3) 监测人员宜定期检查监测设备及附属设施，发现问题及时修复，确保监控设备的正常运行。
- 4) 监测人员应对系统所采集的性能数据异常变化给出提示或告警信息，及时做出信息传递。

5.3.1.2.2 巡检内容

运维服务对象巡检项目与指标参见附录 B。

5.3.1.2.3 巡检周期

巡检周期一般按与委托方的约定为准，如无约定的，可按表 1 周期要求实施：

表 1

序号	巡检类型		周 期
1	正 常 巡 检	交接班巡检	交接班时
		定期巡检	不少于 1 次/半年
		夜间巡检	不少于 1 次/季，应安排在负荷高峰期或阴雾天气时进行
2	特殊巡检		按需响应
3	全面巡检		不少于 1 次/年
4	缺陷巡检		缺陷发生时及时执行

特殊巡检包括但不限于如下情况：

- a) 委托方反映的设备异常情况或监测系统报警项。
- b) 存在缺陷（含可疑的缺陷）或暂不能处理的隐患。
- c) 自然条件变化，如寒潮、高温、台风、暴雨、雷击、雷雨等（以地方气象局发布气候信息为准）。
- d) 处于用电高峰期或高温、过负荷运行时。
- e) 长期停运或检修后设备投入运行时。

委托方宜与服务方约定当以上情况出现时加强巡检频次，保障委托方服务范围内电力设备设施的安全、可靠、稳定运行条件不受影响或降低影响。

5.3.1.3 保养要求

运维服务人员宜采用“清洁、润滑、紧固、调整、防腐”十字作业法防止设备劣化。根据保养内容不同，分为一级保养、二级保养、三级保养，并按与委托方的约定实施，如无约定的，可按表 2 要求实施：

表 2

保养类别	保养方式	基本保养内容	维护保养要求	周期
一级保养	日常	1、检查设备操作和运行情况，对设备部分部位进行清洁，定时加油润滑，注意紧固松脱的元器件，调整消除设备小缺陷，检查设备元器件是否完整，工件、附件是否放置整齐等。 2、做好记录。	设备设施及其部件完整，工件、附件摆放整齐。	不少于 2 次/年
二级保养	定期	1、二级保养完成一级保养工作，还需检查、清扫、调整电器控制部位；彻底清洗、擦拭设备外观，检查设备内部；检查、调节各指示仪表与安全设施；发现及排除故障。 2、保养过程中发现和排除的隐患、异常、运行性能等，以及存在的问题做好记录。	外观清洁、明亮，油路畅通，操作灵活，运转正常，指示仪表齐全、可靠。	不少于 2 次/年
三级保养	定期	1、三级保养完成二级保养工作，还需检查设备运行技术状态和精度（噪音、震动、温升、油压等），调整安装水平，更换或修复元配件，修复或调整已劣化部位的精度，修复或更换安全设施，测量设备绝缘电阻。 2、应对设备保养前后进行测定，并做好记录。	无漏油、漏电现象，声响、震动、压力、温升等符合标准。	不少于 1 次/年

注：配电房运维服务对象保养具体检查项及指标参见附录 B。

5.3.1.4 维修要求

维修包含以下要求：

- 当发现运维服务对象存在需修理的缺陷时，相关人员应如实填写诊断、维修记录相关表格。
- 对于简易维修和调试即能修复功能的设备设施，宜当场完成维修服务。
- 对环境有特殊要求的设备（恒温、恒湿、防震、防尘的），维修时应采取相应措施，确保设备精度性能。
- 对于不能维修的，则应在检测确认失效后告知委托方并提供处理方案，明确更换元器件的品牌参数及维修的费用。

- e) 如维修不能满足初期约定内容（如发生增加更换、修理周期延迟、价格变动等特殊情况）或需改用相近性能元器件替换的，应再次征得委托方同意后进行维修服务，并将相关情况记录在相关表格。
- f) 更换安全保护或具有特定要求的元器件，宜使用原厂或与该元器件同等技术参数要求的元器件。
- g) 维修时对于涉及危险的操作，应做好安全防护措施；涉及易燃易爆的操作时，应符合国家消防安全条例的有关规定。
- h) 对于在维修过程中需要临时拆下的其他装置时，应做好标识并记录，在完成维修工作后恢复到原状态。
- i) 缺陷排除后应进行相应功能检测或试验并经委托方检查确认。

5.3.1.5 抢修要求

抢修包含以下要求：

- a) 服务方应建立 24 小时不间断应急抢修组织，形成应急梯队，配备受理报障的人员和专业快速响应的抢修队伍，明确组织内指挥、抢修、救援、后勤保障人员的职责；
- b) 编制包含通讯、交通工具以及满足抢修使用的备品备件、抢修工器具等的物资名录清单并保证物资状态良好。
- c) 发生重大或紧急缺陷时，服务方应在第一时间收集并有专人记录缺陷报送信息。信息应包括缺陷发现时间、现象、设备名称/资产编号/设计编号、缺陷部件/部位、缺陷类别、缺陷原因、严重等级、缺陷发现来源等内容。
- d) 抢修作业人员应熟悉作业时潜在的安全、健康、环境风险，迅速准确的进行必要的操作，消除事故威胁，保障人身、财产安全，防止二次事故发生。
- e) 事故处理完成后，应将处理情况形成报告及时向客户反馈。

5.3.2 试验管理

5.3.2.1 试验管理基本要求

试验管理包含以下基本要求：

- a) 建立设备定期试验和切换试验制度。
- b) 配电房运行维护活动必须严格执行国家有关规范要求定期试验和切换试验工作。
- c) 对定期试验和切换试验或启动设备的操作较为复杂或涉及高风险的，其操作程序应纳入现场运行规程。
- d) 电气设备定期试验后，应将试验结果与该设备历次试验结果比较，判断该设备是否符合安全经济运行条件。

5.3.2.2 定期试验

5.3.2.2.1 一般要求

定期试验包含以下要求：

- a) 设备、工器具在运输（含二次搬运）、装卸、检测过程中做好扶稳、紧固、保护等配合措施，避免造成人身伤害和财产损失。
- b) 设备、工器具须严格按照电力相关国家及行业的设备检测周期要求，委托具有相关检测资质的单位进行检测。
- c) 服务方具备检测资质接受委托方设备设施检测的，应做到如下：
 - 1) 操作人员应如实记录设备设施检测数据并根据检测数据识别分析是否有运行性能缺陷、绝

缘劣化等潜在安全隐患,同时出具附带有检测记录的检测分析报告给予委托方确认当前设备运行的状态。

- 2) 检测记录应在现场设备检测完后提供给委托方确认,检测分析报告宜在 7 天内提供给委托方。
 - 3) 遇到特殊情况,如发现某类设备的同一类故障和缺陷突出、设备运行超过使用寿命而需要改变试验周期、增减试验项目、降低试验标准时,应提前与委托方沟通,制定试验方法、保障方案并获得双方确认后方可执行。如多次试验不合格的,应及时要求委托方进行更换。
 - 4) 避免环境温湿度对检测、试验结果数据造成影响。
 - 5) 对不合格结果技术分析,即发现因设备本身缺陷引起的不合格数据时,应判断故障点、分析原因。
- d) 对已检设备的合格品及不合格品采用不同颜色的标识卡进行区分,更好反映已检设备的试验状态是否良好,是否需要检修等;一般情况下,红色标识卡为已检设备不合格品,绿色标识卡为已检设备合格品。检测标识卡内容至少包含试验名称、试验时间、试验有效期、试验单位、试验人员或人员编号、试验结果。

5.3.2.2.2 试验内容

试验内容按以下要求执行:

- a) 配电房内运行的电气设备,应定期按DL/T 596的周期和要求进行预防性试验。
- b) 维修后的电气设备,应在投运前按DL/T 596的要求进行预防试验。
- c) 继电保护及安全自动装置调试、校验应按DL/T 995的规定执行。
- d) 安全工器具(绝缘手套、验电器、接地棒、安全帽等)检测应按DL/T 976的规定执行。
- e) 其他设备检修可按附录B要求执行。

5.3.2.3 切换试验

长期不运行或长期作为备用的电气设备每年应带电运行一段时间。配电房设备定期切换试验周期如下:

- a) 备用变压器充电运行,宜每半年一次;
- b) 变压器冷却装置切换,宜每季度一次;
- c) 变压器有载调压开关,若有停电时操作档位调试,然后恢复原分接位置。
- d) 长期不投入运行的无功补偿装置(电容器、电抗器),宜每季度一次(电压合格的情况下投运4小时);电容器应在负荷高峰时间段进行;电抗器应在负荷低谷时间段进行。
- e) 蓄电池组备用浮充电机切换,每半年开启一次;
- f) 备用直流充电屏切换,每半年一次;
- g) 通风装置、火灾自动报警系统、驱潮装置、漏电保护等检查试验,每季度一次;
- h) 其他需要定期切换或启动的设备,可根据设备运行状态由委托方与服务方约定进行试验。

设备定期切换试验后,应及时如实填写切换试验记录,同时发现设备缺陷、隐患的按缺陷标准要求执行。

5.3.3 缺陷管理

缺陷管理包含以下要求:

- a) 运维服务对象存在影响安全运行的、不符合设计功能、性能和不符合出厂标准的异常情况,均应视为缺陷;如:设备损坏、保护误动作、耗能异常增加、设备附件缺失或损坏、设备局部锈蚀松动等现象。

- b) 缺陷分类及处理参见DB44/T 1352-2014第12.1.2及12.1.3条款。
- c) 对于缺陷处理宜实行奖惩机制，按缺陷处理的要求进行检查和考核。
- d) 缺陷的处理进度和结果应及时反馈给委托方相关人员。

5.4 运行分析与设备状态评价

5.4.1 运行分析

运行分析包含以下要求：

- a) 运行分析可采取综合分析、专题分析两种方式进行。

注1：综合分析是对在安全运行、经济运行、运行管理方面的运行状况以及运行过程中发现的缺陷，提出注意事项，制定对策。如：分析两票执行中存在的问题，提出培训重点；分析巡视检查和倒闸操作情况，提出合理化建议；根据设备试验、检修中发现问题或设备薄弱环节、运行需求，提出注意事项和整改措施；根据电力系统运行中的事故教训进行分析，结合实际情况对照检查，找出漏洞，制定对策。

注2：专题分析是针对上述问题的某项专门进行深入的分析，总结经验或提出改进措施。

- b) 服务方应做好运行分析记录。
- c) 服务方至少每年进行一次综合运行分析工作，对影响安全运行的因素、运行管理上存在的问题提出建议和措施，并按约定周期向委托方汇报。

5.4.2 设备状态评价

设备状态评价包含以下要求：

- a) 根据双方约定，服务方向委托方提供定期设备状态评价。
- b) 设备状态评价前应制定评价标准，明确评价范围和评价时间区间，形成评价计划。
- c) 全面收集设备状态评价信息。设备信息收集应包含以下资料：
 - 设备的原始技术资料：设备台帐、出厂资料、安装调试报告、竣工图等。
 - 运行资料：设备运行环节的信息，包括：巡检记录、运行工况记录、缺陷信息、跳闸或动作记录等。
 - 检修资料：设备检修、试验环节的信息，包括：试验报告、检修维护报告、故障及缺陷处理记录、在线监测和带电检测的各类数据信息。
 - 其他资料包括：家族性缺陷、相关反措落实情况和同类设备年度故障情况等信息。
- d) 整理资料，统计分析。服务方应对性能数据变化给出客观的分析，结合历史数据的规律进行数据异常的基本判断，进而跟进异常幅度给出不同程度的提示或告警信息。评价报告应涵盖重要设备或异常设备运行状态发展变化趋势评价、设备维护建议，评价报告参见附录D。
- e) 按约定周期向委托方汇报，防止因评价不充分盲目延长设备检修周期和减少检修项目。

5.5 电房委托管理

5.5.1 电房委托管理基本要求

电房委托管理包括以下要求：

- a) 服务方接受委托方委托，24 小时全天候管理配电房运维服务对象并同时进行运维的一站式服务。

注：一站式服务包含日常倒闸操作、定期抄表、事故处理、设备巡检、维护保养、维修消缺、检测试验、日常安全管理、安全培训、电气安全标识建立、档案建立、技术咨询等。
- b) 建立值班制度与交接班制度，并应与委托方原有相关管理制度相衔接。
- c) 制定周期运维计划，将托管任务分解到约定的最小期间（如每天、每周等）。

- d) 运维服务人员除填写巡检、保养常规表格外，还应如实记录值班交接班信息。
- e) 定期开展设备状态评价，分析运维对象的运行、管理情况，找出影响安全、经济运行的因素和存在的问题，并针对其薄弱环节，提出实现安全、经济运行的有效措施。
- f) 根据日常实施作业及设备状态评价信息，形成周期托管报告。

5.5.2 运行维护人员配置

5.5.2.1 驻点运维服务人员的配置要求

5.5.2.1.1 重要用户

重要用户驻点（值班）运行维护人员的配置按以下要求执行：

- a) 特级重要用户：每班不少于 3 人且应满足平均每个配电室每班 1.5 人的配置要求。按三班轮值制计算，一个配电室每班 3 人不少于 9 人、两个配电室每班 3 人不少于 9 人、三个配电室每班 5 人不少于 15 人，依次类推。
- b) 一级重要用户：每班不少于 2 人且应满足平均每个配电室每班 1 人的配置要求。按三班轮换制计算，一个配电室每班 2 人不少于 6 人、两个配电室每班 2 人不少于 6 人、三个配电室每班 3 人不少于 9 人，依次类推。
- c) 二级重要用户：单电源受电容量在 315kVA 及以上或有高压配电室、或多电源受电的电力用户变（配）电所应有专职运维服务人员二十四小时值班，每班不少于 2 人。执行两班轮值制的不少于 4 人，实行三班轮值制的不少于 6 人。

5.5.2.1.2 一般用户

一般用户驻点（值班）运行维护人员的配置按以下要求执行：

- a) 应有专职运维值班电工值班，每班不少于 2 人。单电源受电容量在 315kVA 及以下的电力用户变（配）电所，按本单位生产情况确定值班班次和配备运维电工，每班不少于 1 人，操作时不少于 2 人。
- b) 采用箱式变电站、柱上配电变压器供电的用户，可采取运行人员非现场值班方式。非现场值班的运行人员负有与现场值班运行人员相同的工作职责，但可兼任其他工作。非现场值班的运行人员在当班期间不得擅自离开本单位，并应配备保证呼叫的联络工具。
- c) 因重要活动或重要时间段，要求确保安全供电的临时性重要用户必须实行不少于 2 人值班。

5.5.2.2 非驻点运维服务人员的配置要求

按平均每个配电房运维服务人员不少于 1.5 人（操作时需要 2 个人），2 个电力用户不少于 3 人，3 个电力用户不少于 5 人，依次类推进行配置。

5.5.3 值班人员管理

值班人员管理包含以下要求：

- a) 服务方应配备满足委托方现场服务需要的当值运维服务人员，在服务方与委托方均设置有归口统一管理部门。
- b) 当值运维服务人员不应进行与工作无关的其他活动。
- c) 当值运维服务人员要服从指挥，尽职尽责，完成运行、维护、倒闸操作和管理工作。
- d) 当班期间进行的各项工作，都要填写到相关记录中。

5.5.4 交接班管理

交接班管理包含以下要求：

- a) 交接班工作必须严肃认真进行，当班人员在接班前应提前到配电房做好接班的准备工作。交接班时交、接双方人员应全部到场参加。未办完交接手续之前，不得擅自离职守。
- b) 值班人员应按照规定的值班轮值表进行交接班，不得擅自调班。到交接班时，如接班人员尚未来接班，交班人员应坚守工作岗位，并立即报告归口管理部门负责人，做好安排。迟到的接班人员，同样应履行接班手续。
- c) 交班前，由值班负责人主持进行本值工作小结，并填写交班记录。
- d) 交接班前、后 30 分钟内，一般不进行重大操作和工作许可。在当班时间内处理事故或倒闸操作时，当值人员不得进行交接班，同时接班人员应协助值班人员操作或一起排除故障，待操作完毕或故障处理完成方可进行交接班。
- e) 配备有在线监测或少人值守的配电房交接人员，应按照交接班制度规定的巡检路线和内容共同进行设备交接班巡视。

6 服务保障体系

6.1 概述

为保证服务的专业、高效和服务交付结果可控，提高委托方用户体验，服务方的组织架构、人员、备件与工具等后备保障方面达到应有水平，并有相互联动。

6.2 组织架构

组织架构包含以下要求：

- a) 资质要求：至少应包含能源局南方监管局颁发的相应等级的承装（修、试）电力生产许可证、政府主管部门颁发的安全生产许可证；
- b) 岗位结构设置要求：服务方应包含管理、技术、操作等三种主要岗位，具体要求如下：
 - 1) 管理岗位职责，包括：
 - 运维服务中负责管理整体运维服务；
 - 与委托方建立顺畅的沟通机制，准确地将委托方的需求传递到运维服务实施团队；
 - 规划、检查运维服务各个过程，对运维服务能力的计划、实施、检查、改进的范围、过程、安全和结果负责。
 - 2) 技术岗位职责，包括：
 - 在运维服务中负责技术支持；
 - 对运维服务过程中的请求、故障和缺陷做出辨识，保障配电房运行安全并对处理结果负责。
 - 3) 操作岗位职责，包括：
 - 在运维服务中负责巡检、维修、检测、电房委托管理、应急抢修的一线实施；
 - 根据相关行业规范或服务方作业手册执行各个运维过程任务，并对其执行结果负责。
- c) 应设置安全归口管理部门，负责安全培训、事故调查等涉及安全的工作。

6.3 人员

6.3.1 人员基本素质

人员基本素质包含以下要求：

- a) 证件要求：应具备相关作业类别的进网资格、特种作业操作等证件，并在注册登记或审核有效

期内。

- b) 知识要求：
 - 1) 基础知识，如主要电工电路、安全用电知识等；
 - 2) 专业知识，如运维服务对象防护技术、试验技术、安全操作技术、系统运行要求等；
 - 3) 其他知识，如与运维相关的组织和行业知识。
- c) 经验要求：现场工作负责人应由具备 1 年以上运维从业经验的人员担任。
- d) 道德行为要求：
 - 1) 现场作业人员遵守委托方相关管理制度，并保持工作区域整洁。
 - 2) 不应有窃取委托方信息、故意损坏设备或欺骗行为。

6.3.2 人员仪表

人员仪表包含以下要求：

- a) 运维服务人员上班时应按规定统一着装（棉质衣着、安全帽、绝缘鞋、工牌）上岗，保持干净、整洁及良好的精神面貌。做好防止衣物、毛发触碰带电体或卷入机械咬合口的措施。
- b) 运维服务人员应礼貌待人，养成良好的工作习惯。

6.4 备件与工具

6.4.1 备件

备件包含以下要求：

- a) 根据客户配电房实际情况、备件领用的情况，提出易损件、消耗件需求计划并配备，缩短供应周期。
- b) 供应周期过长导致影响客户用电或已停产的备件，服务方宜提供可替代的备件的型号、生产厂家、技术指标及完整的替代方案。
- c) 服务方应建立完善的供应和管理体系，保障备件质量。包含但不限于以下内容：
 - 1) 执行供应商筛选及更新制度，对其资格审查、选择、服务前准备、作业过程、提供的产品、技术服务、表现评估、续用等进行管理，形成备件信息库。
 - 2) 制定备件管理办法，如存储保管、出入库、定期检测维护等。
- d) 提供相应的品质证明文件，保证产品质量符合 GB 50303 和国家有关强制性标准要求。

6.4.2 工具

工具包含以下要求：

- a) 根据运维服务要求配备工具、安全防护用具和各项特殊作业过程的专用工具，各种工器具应建立相关的台账。
- b) 工具应定期检查、维护，对要求送检的工具需按送检周期送至具备相应资质的检验机构进行功能检测，确保其使用安全、测量结果准确有效。
- c) 不合格或淘汰的工具严禁使用，并应分开存放。

6.5 服务响应

服务响应包含以下要求：

- a) 公示服务交互渠道，交互渠道应迅速、直接、简单且符合委托方交互习惯，如：热线电话、网络平台、电子邮箱、微信等现代通讯工具。
- b) 设定专人负责服务请求的处理；针对有效申报进行分类，分配优先级，分发给相关人员。

- c) 针对沟通渠道服务过程建立管理制度，包含服务请求的接收、记录、跟踪和反馈机制，以及日常工作监督和考核。
- d) 服务响应贯穿于整个服务过程，使客户的反馈和需求得到有效的响应。服务响应宜包含以下内容：
 - 1) 接到客户需求信息，在双方约定的时间里与客户沟通。
 - 2) 服务交付后将服务对象情况及时告知客服，反馈客户。
 - 3) 服务对象出现异常，应尽快与客户取得联系说明情况，沟通解决方案。
 - 4) 信息反馈应做到信息全面、真实、及时，能够让对接人清楚该信息的真正含义。
 - 5) 明确每种信息在各个时间点的反馈对象。

6.6 应急管理

应急管理包括以下要求：

- a) 公示应急响应的渠道与应急响应流程。
- b) 提前收集安全生产相关技术资料、周边环境影响、应急资源等有关资料，对服务范围内潜在的危险源、突发事件的识别，并对应急事件的紧急程度和重要程度综合考虑形成优先级。
- c) 确定应急响应程序，编制的应急方案应满足 GB/T 29639 要求，同时应与委托方相关应急预案衔接，明确社会联动资源（如：医院、消防等）。
- d) 应急方案经论证后应组织应急响应培训和演练，制定演练范围规则、周期和效果评价，必要时可邀请委托方参与。

6.7 知识储备及技术能力

6.7.1 概述

服务方应在运维服务过程中对相关知识和经验的积累，提升发现问题和解决问题的技术能力。

6.7.2 知识储备

知识储备包含以下要求：

- a) 知识库组建包含但不限于如下内容：
 - 技术文献：常见设备说明书、设计资料、行业规范等。
 - 维修手册：常见故障的描述、分析和解决办法。
 - 行业资讯：行业政策或趋势分析、能源管理等。
 - 其他知识：用电规划、合理优化（节约）用能、安全用电、智能用电等技术信息。
- b) 确保知识库的知识可用、可共享；
- c) 针对知识生命周期，服务方应组织人员对知识库进行维护（如添加、更新等），持续完善知识库积累。

6.7.3 技术能力

技术能力包含以下要求：

- a) 发现问题的技术：服务方在运维服务过程中对记录或采集的设备数据进行诊断、分析，最终确定问题的所在和潜在风险的技术或方法。
 - 具有数据采集、监控或记录的手段。
 - 具有诊断和分析问题（如故障、缺陷）的方法。
- b) 解决问题的技术：服务方使运维服务对象的故障或缺陷恢复正常运行性能要求的技术。

- 通过总结分析，建立解决问题的技术标准。
- 形成解决问题的方案或手册。

6.8 文档管理

运维服务过程中产生的文档，应通过不断收集、整理、鉴定等工作统一归档，为设备的正常运行及维护保养任务顺利、经济的实现提供技术支持，至少应做到：

- a) 运维任务完成后产生的文档应在3个工作日内提交给委托方，并在7个工作日内完成归档工作。
- b) 所有服务记录和报告应清晰、整洁、明确、字迹工整。
- c) 对于运维过程中具有保存价值的照片，其收集要求与整理原则按 GB/T 11821-2002 第 4.2 及 5.1 条款执行。
- d) 运维文档应至少包含设备基本属性档案和运维过程档案，参见附录 H。

注 1：设备基本属性档案：是指设备投入使用时形成的图纸、文字说明、凭证和记录等基础文件资料，亦包含服务方对运维服务对象自行建立的台账资料。如配电房设备种类、技术参数说明书，一二次图纸等。

注 2：运维过程档案是从任务下达开始各阶段的文字、照片、视频等记录，运维过程的数据资料应足够详细，达到可以追溯复现的程度。如项目方案、运维作业记录、运行数据报告、设备订购单、会议纪要等。

- e) 文档应按逻辑归档，有便于文件的存储、检索和保护的功能，其整理方法按 DA/T 22—2015 第 5 章和 GB/T 18894 执行。
- f) 服务方对归档文档应装订成册，专柜存放，设置保存期限，至少保存 2 年。同时在服务期结束时，服务方应向委托方移交一份完整成册的运维档案，并说明建议的保管要求。
- g) 文件档案应有信息权限管理，用以保障客户信息安全，不得随意涂改。

6.9 保障供电

保障供电包含以下要求：

- a) 服务方根据委托方提出包含特定时段、专项活动等保供电需求或按双方约定的服务范围，成立专门的保供电机构，制定保障供电服务方案。其中保供电机构包含指挥与现场执行机构外，还应包含物资及后勤保障组织、应急准备、事故处理工作归口负责人。
- b) 保障供电前应先了解设备信息，覆盖范围大的，对保供电区域电网设备全面开展隐患排查治理，在保供电期间防开关误动作、线路接地、火灾、失压等突发事件。
- c) 在保障供电过程中，服务方应派驻运维服务人员对保供电设备开展多频次特巡和夜巡工作。巡检要求及内容参见本标准第 5.2.1.2 条款。
- d) 超过 8 小时的保供电任务应执行交接班制度，交接班管理参见本标准第 5.4.4 条款。
- e) 如有提供应急电源的，其线缆敷设要排列整齐，敷设路径要尽量隐蔽，在穿越马路、人行通道等场合使用减速带，检查电网及现场技术措施的前期准备工作的落实情况。
- f) 应急供电过程设专人监护。
- g) 现场应配备防火、防触电、防磨损等安全保障器材。
- h) 保供电值班人员应与做到通讯畅通。

6.10 培训管理

6.10.1 培训制度

服务方应建立健全培训制度，要求如下：

- a) 制定年度培训计划与培训标准，并组织实施。
- b) 建立培训档案，全部培训记录均应存入个人培训档案。

6.10.2 培训周期

培训周期应符合以下要求：

- a) 初次从事运维值班工作的人员，应经过现场基本制度学习、安全学习、现场见习和跟班实习四个阶段的培训。其中，岗前安全培训时间不得少于 24 学时，考核合格后方可担任运维工作。
- b) 运维服务人员因故离岗时间超过半年及以上的，应当到考核发证机关或者委托的单位进行实际操作考试，经确认合格后方可上岗作业。

7 安全管理体系

7.1 概述

配电房运维作业应遵守AQ/T 9006，且至少包含目标管理、工作票和操作票管理、消防保卫管理、安全标志及安全设施管理、安全工器具管理、危险品管理。

7.2 安全目标管理

安全目标管理应符合以下要求：

- a) 安全管理应设置安全目标要求，与运维服务人员签订安全目标责任书；因人员岗位变动时则须重新签订。
- b) 安全目标应根据年度配电房检修、操作情况、设备缺陷及事故预控措施，以及配电房运维值班或操作人员情况等实际制定。
- c) 宜定期对安全目标完成情况进行总结，并对出现的问题进行分析，提出改进措施。

7.3 工作票和操作票管理

工作票和操作票填写和执行应严格按照 GB 26860 要求以及服务方所在组织的有关规定执行。

7.4 消防保卫管理

按国家颁发的消防相关法规，制定消防安全制度、消防安全操作规程、制定消防安全措施并认真落实，并符合以下要求：

- a) 配电房生产区域内不得存放易燃、易爆物品，确因工作需要存放在生产区域内的易燃、易爆物品，应存放在指定区域，加强管理，并按规定要求使用，完工后立即运走。
- b) 配电房易燃易爆区内禁止动火作业，特殊情况需要到主管部门办理动火手续，并采取安全可靠的措施。
- c) 运维服务人员应学习消防知识和熟悉消防设施、器材的使用方法，熟知所辖各站火警电话及报警方法，并定期进行消防演习。

7.5 安全标志及安全设施管理

安全标志、设施设置及其使用应按 GB2894 及国家电力设施保护相关条例执行，并包含以下要求：

- a) 配电房所有设备均应配置固定的设备调度名称或设备名称。二次设备如保护压板、切换开关、保险、空气开关、继电器等二次设备应有符合实际的设备标签。
- b) 运维服务人员在停电工作时，应使用临时遮栏、围网、布幔和悬挂的各种标示牌，并符合现场情况和安全规程的要求。如设备检修时应悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌、变压器和设备架构的爬梯上应悬挂“禁止攀登，高压危险”标示牌等。
- c) 配电房其它安全标志应符合安全规程规定的有关规定。如蓄电池室的门上应有“禁止烟火”标

志等。

- d) 配电房设备标志应在设备投入前设置，并根据设备的变化及时更新。
- e) 警告标志纳入巡检计划，对发现缺失或损坏的应及时更新。

7.6 安全工器具管理

配电房运维应配备数量足够、检测合格的安全工器具，并包含以下要求：

- a) 各种安全工具应有适量的合格备品，运维服务人员应会正确使用和保管各类安全工器具。
- b) 各种安全工器具应有明显的编号，绝缘杆、验电器等绝缘工器具必须有电压等级、试验日期的标志，必要时配置防雨罩，并应有固定的存放处。配电房安全工器具全部实行定置管理，地线、验电器、绝缘杆、绝缘手套、绝缘胶靴等安全工用具应编号并有规范的存放处，存放处也应有编号，对号入座。
- c) 安全工器具的存放应满足防潮、防结露、防尘等要求。
- d) 安全工器具按要求定期试验，并建立试验周期监视表。经试验或检验合格后，必须在合格的安全工器具上（不妨碍绝缘性能且醒目的部位）贴上“试验合格证”标签，注明试验人、试验日期及下次试验日期。绝缘杆、验电器等绝缘工器具必要时配置防雨罩，应有固定的存放处。交接班及使用前应进行检查，试验周期超期或损坏的不得使用。
- e) 携带型地线必须符合安全规程要求，接地线的数量应能满足配电室需要，截面满足装设系统短路容量的要求。导线应无断股、护套完好、接地线端部接触牢固、卡子应无损坏和松动，弹簧有效。存放地点和地线本体均有编号，存放要对号入座。
- f) 配电房应配齐各种标示牌、临时遮拦、布幔、安全帽等安全用具，规格符合行业安全规定要求，数量满足工作需要，做到种类齐全、存放有序，并实行定置存放。

7.7 危险品管理

如配电房所处环境存在危险品的，应按国家颁发的危险品相关法规，制定危险品管理制度及相关措施，包含以下要求：

- a) 凡是配电房内可能危害人身安全及健康的用品统称危险用品。配电房各类危险用品应设专人负责，妥善保管，制定使用规定，专人负责监督使用。应编制所有危险化学品清册及其材料安全数据清单，并及时回顾、更新；
- b) 配电房一般不存放各类可燃气体、有毒气体和各类油类，必须存放时，应按存放危险用品的有关规定，并存放于指定地点，统一保管，定期检查，不得散存；
- c) 配电房蓄电池室应按规程要求配置防酸用具，防酸防爆式蓄电池室必须具备自来水和良好的通风条件，以防人身伤害事故发生。

附 录 A
(规范性附录)
服务说明示例

表 A. 1

要素	说明示例
服务对象	变压器
服务分类	例行作业
服务编号	
服务名称	巡检
服务简介	1、根据运行状态记录和外观属性检查，完成巡检记录和分析报告。 2、确保设备运行正常，及时发现隐患并改进
服务描述	如下
服务周期	1 次 / 月，每月第二周周三或双方协商
交付内容	《变压器巡检记录表》、《变压器运行分析报告》
服务内容	检查和分析服务对象运行状态（负荷是否在额定范围内，电流有无激烈变化、运行电压是否正常等），收集其电压、电流、功率等信息，并完成检查和分析报告。

附 录 B

(规范性附录)

巡检、保养、试验项内容及标准要求

保养与试验的服务周期按双方约定或有检修需求时，如无约定的宜按下表执行：

表 B.1

服务对象	高压开关柜		
服务名称	项目	正常指标	周期
巡检	设备清洁	无积尘、油污	与约定 巡检周 期一致
	柜体铭牌、标识牌	标识清晰、完整	
	柜体外壳	满足 IP 防护等级要求，并外观无锈蚀、变形、裂纹、尘污	
	柜体眉头	柜编号、柜名称标示清楚、准确	
	分合闸状态指示灯、带电指示器显示	指示与开关状态一致	
	带电显示装置	显示正常	
	高压柜面板控制开关	在正确位置	
	高压柜控制面板	无报警	
	仪表	外观不存在损坏痕迹；仪表显示的各时段峰谷平用电量、有功电度、无功电度和功率因数等数值是否在设计设备额定范围之内	
	继保装置	显示正常	
	SF6 开关	气体压力位于厂家要求的正常范围内，无异味散发	
	柜体门锁	无损坏，配备的钥匙无丢失	
	开关操作工具	配备齐全无损坏	
	柜内照明	照明正常工作	
	操作电源	工作正常、母线电压值应在规定范围内	
	继电保护	工作正常，无报警信号	
	永久性接地线	牢固、无生锈	
	红外热像检测	检测高压开关柜本体等，红外热像图显示应无异常温升、温差和相对温差	
	...	...	
保养	柜内环境、各绝缘材料表面	清除柜内的污、杂物	按 1 次/ 半年执 行
	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，遇严重腐蚀、损伤、松动的更换触头	
	中置柜加热器	加热正常、固定支架无松动	
	滑动部门和轴承表面（如活门、联锁和导向系统、丝杆机构、接地刀操作机构静触头）	涂抹润滑油脂	
	中间继电器线圈	完好，接点接触正常	
	柜内瓷瓶	完好无损伤	
	五防联锁性能	动作可靠，联锁齐全，位置正确	

表 B.1 (续)

服务对象	高压开关柜		
服务名称	项目	正常指标	周期
保养	电气联锁性能	动作可靠, 联锁齐全, 位置正确	按 1 次/ 半年执行
	二次航空插头和插座内的插针	插接正常, 插针无松动、严重氧化	
	一次、二次电缆孔洞	封堵密实	
	电流互感器二次接线	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	
	导线与端子排接触处、接地线	接触良好, 导线无损伤, 标号无脱落, 绞线不松散、不断股, 固定可靠	
	温湿度控制器	工作正常	
	...	...	
试验	绝缘电阻试验	1) 一般不低于 50 MΩ 2) 交流耐压前后应对高压开关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	1~5 年
	交流耐压试验	1) 试验中无闪络、无击穿 2) 大修后: 试验电压值按 DL/T593 规定值 3) 运行中: 试验电压值按 DL/T593 规定值的 0.8	
	断路器、隔离开关及隔离插头的导电回路电阻测试	1) 运行中导电回路电阻一般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%, 则测量值不应大于制造厂规定值的 1.2 倍	
	操作联动检查	应符合制造厂规定	
	操作机构合闸接触器和分、合闸电磁铁的最低动作电压	在使用电磁机构时, 合闸电磁铁线圈通流时的端电压为操作电压额定值的 80% (关合电流峰值不小于 50KA 时为 85%) 时应可靠动作	
	电流互感器	应符合相应设备中的有关规定	
	对断路器的其他要求	根据断路器型号, 应符合相应设备中的有关规定	
	五防性能检查	应符合制造厂出厂要求	
	...	...	

表 B.2

服务对象	变压器		
服务类型	项目	正常指标	周期
巡检	变压器运行声音	满足 JB/T 10088 规定, 不大于 60dB	与约定 巡检周 期一致
	变压器外壳	无锈蚀、机械损伤	
	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	
	高低压绝缘套管	无松动、裂痕或放电痕迹	
	母线、电缆和连接点	无污、杂物, 无放电痕迹	
	接地线及其附属设备	连接无松动, 绝缘无损伤或老化	

表 B.2 (续)

服务对象	变压器		
服务类型	项目	正常指标	周期
巡检	气体继电器	继电器内无气体	与约定 巡检周 期一致
	有载调压变压器分接指示	正确	
	冷却系统运转情况	管线活门开闭正确, 油路畅通; 冷却器的进口油温不超过变压器上层油温;	
	跌落式熔断器	无放电火花和接触不良现象	
	油浸式变压器油色油位	颜色正常、油面水平线在可观察范围内	
	油门和其它各处铅封	无渗、漏油现象	
	吸湿器	无破裂、失效变色	
	干式变压器示温片	无熔化或脱落现象	
	温控仪	正常显示	
	变压器外壳或围栏	无损坏, 门可紧闭	
	变压器本体有无爬电痕迹、变色现象	无爬电痕迹、变色现象	
	...	...	
保养	清扫变压器器身、引线套管、风机、仪表等处	无积尘、油污	按 1 次/ 半年执 行
	电缆、母线及引线接头	无发热变色现象, 清扫母线接触面, 除去氧化层并涂以电力复合脂; 对变形或破裂的母线进行更换	
	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、放电烧伤、闪络现象	
	环氧树脂层	无龟裂、破损	
	油枕的集污器	除去集污器的水和不洁物	
	引线端子、销子、接地螺丝、连线母线螺丝等连接件	紧固, 遇松动的应重装或更换弹簧垫圈、螺丝, 直至接触良好	
	冷却风扇自动和手动检查	动作正常, 功能完好, 且无异响	
	...	...	
试验	绕组直流电阻试验	1) 相间差别一般不大于平均值的 4%, 线间差别一般不大于平均值的 2% 2) 与以前相同部位测得值比较其变化不应大于 2% 3) 见 DL / T 596 中表 5 要求	1-5 年 或检修 时
	绕组绝缘电阻、吸收比或极化指数	参考 DL/T 596 中表 5 要求 绝缘电阻换算至同一温度下, 与前一次测试结果相比应无显著变化, 一般不低于上次值的 70%	
	交流耐压试验	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	
	变压器分接头变压比试验	电压比小于 3 的变压器电压比允许偏差为正负 1%;	
	...	...	

表 B.3

服务对象	直流屏及蓄电池柜（参见 DL/T 724）		
服务类型	项目	正常指标	周期
巡检	柜体铭牌、蓄电池编号标示牌	标示显眼、完好	与约定 巡检周 期一致
	直流屏柜体外壳	有无锈蚀、起泡、裂纹、尘污	
	各仪表指示	正常	
	蓄电池外观	无膨胀、漏液和变形现象； 连接处无松动、发热和腐蚀情况 极柱和安全阀周围无酸雾逸出（阀控式适用）或爬碱现象（碱性蓄电池适用）	
	监控模块、充电模块、调压装置、低压断路器	工作正常	
	相应的信号灯、仪表指示	指示与开关状态一致	
			
保养	柜面、充电模块、降压硅链等	清扫设备灰尘	按 1 次/ 半年执 行
	自动调压控制设备	动作准确	
	调压继电器触点	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	
	交流屏	双电源切换正常、无滞后，表计通信正常	
	接线端子、二次线路及接地线	牢固	
			
试验	蓄电池充放电试验	1) 恒流限压充电阶段应一小时测量一次端电压和单体电压 $V = (2.28 - 2.35) * N$ 2) 恒压充电阶段充电电流逐渐减小至 0 保持 3 小时，应一小时测量一次端电压和单体电压 3) 蓄电池浮充阶段测量蓄电池端电压和单体电压无异 $V = (2.23 - 2.25) * N$ 4) 同事外壳或各元件的温度、直流电压值、均充电压、均充电流、控制母线电压值、蓄电池组电压值等信息。	检修时
	监控系统采样、蓄电池均浮充转换及故障报警	数据在规定范围内	
	声光报警试验	报警准确无误	
	充电模块	检测均流、输出电压以及限流	
			

表 B. 4

服务对象	低压开关柜		
服务类型	项目	正常指标	周期
巡检	柜体铭牌、蓄电池编号标示牌	标示显眼、完好	与约定 巡检周 期一致
	柜体外壳	有无锈蚀、起泡、裂纹、尘污	
	各仪表	外壳无破损、密封良好、仪表引线无松动、脱落，指示正常	
	继电器	外壳无破损、线圈无过热、接点接触良好	
	柜内照明	齐备、工作正常	
	信号灯、仪表指示	指示与开关状态一致	
	进线柜、联络柜面板及其他控制开关	在正确位置	
	控制面板	无报警	
	操作电源及母线电压值	电源工作正常、母线电压值在规定范围内	
	温湿度控制器	工作正常	
	永久性接地线	牢固、无生锈	
	功率因素补偿柜	功率因素 $\cos\Phi$ 应在 0.9~1 范围内	
	导线与端子排	接触良好，导线无损伤，标号无脱落，绞线不松散、不断股、固定可靠	
			
保养	电器仪表	外观完好无破损、显示正常	按 1 次/ 半年执 行
	指示灯、转换开关	外观完好无破损、标志清晰、转动灵活	
	母线	外观完好无破损，无放电受潮氧化、搭接螺栓无锈迹、松动	
	二次回路	导线与端子、元件连接无松动、脱落	
	单体、整体传动	传动正确、无卡涩	
	加热器	加热正常、固定支架无松动	
	传动机构、联锁检查及润滑	无严重磨损，操作无卡涩、灵活	
	抽屉	推入或拉出灵活，机械闭锁可靠，一二次插件接触良好	
	操作电源	工作正常、稳定	
			
试验	绝缘电阻	不小于 1 兆欧	按 1 次 /2 年执 行
	低压断路器合闸接触器和分闸电磁铁线圈的绝缘电阻和直流电阻，辅助回路和控制回路的绝缘电阻	应符合设备技术文件要求	
	低压断路器操作机构合闸接触器和分合闸电磁铁的最低动作电压	符合设备技术文件要求	

表 B. 5

服务对象	电力电缆				
服务类型	项目	正常指标		周期	
巡检	电缆支架、卡码与接地扁钢	无锈蚀、松动		与约定巡检周期一致	
	线路标志牌	标号完好明显、无脱落			
	电缆排列（电缆沟、电缆夹层）	整齐、牢靠，不受张力、应力			
	电缆引线和连接点	无变动或发热现象，引线形状有无变形			
	电缆终端	绝缘胶无老化、套管完整；无放电痕迹			
	电缆外部 红外热像检测	铠甲完整、无锈蚀；铅包无锈蚀 检测电缆终端、中间接头、电缆分支处及接地线，红外热像图显示应异常温升、温差和相对温差。原则上温度不超过 60℃			
保养	电缆与墙角摩擦处	防护应良好，否则加小块垫绝缘垫防护并绑扎好。		不少于 1 次/年	
	电气连接部位	紧固，无松动、无放电痕迹			
	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			
试验	电缆主绝缘绝缘电阻	不低于 2500 兆欧		1-5 年或检修时	
	电缆外护套绝缘电阻	每千米绝缘电阻值不低于 0.5 兆欧			
	电缆内衬层绝缘电阻	每千米绝缘电阻值不低于 0.5 兆欧			
	交流耐压试验	电压等级	试验电压		时间
		35kV 以下	2.0U0(或 1.6U0)		5min(或 60min)
		35kV	1.6U0		60min
		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) 对于运行年限较久（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。			

表 B. 6

服务对象	配电房环境		
服务类型	项目	正常指标	周期
巡检	建筑物、构筑物	墙身、地面无裂痕；无漏水、渗水、积水现象； 基础无下沉、倾斜、破损或开裂现象； 无鼠洞、蚁窝； 门窗、桥架进出线孔洞封堵严密； 防小动物设施（防鼠板、驱鼠器等）完好、有效； 防雷接地网无锈蚀、接触不良； 绝缘地坪漆/绝缘胶垫未出线脱落、老化现象。	与约定 巡检周 期一致
	电缆沟、线槽穿墙孔洞	沟内无积水； 进出线孔洞封堵密封严密； 盖板无缺失、破损或不平整现象。	
	安健环	电房警示标志牌齐全； 电柜名称、运行状态标识牌正确； 电缆桥架警示标志齐全，走向标志正确； 模拟接线图准确。	
	消防、通风、照明	灭火器配备数量，是否在检测有效期内； 应急灯灯泡、电池续航力； 风机运转正常； 无异味、杂物； 照明亮度充足	
	电房温湿度	配电房低压开关柜满足 GB7251.1 要求； 配电房为 10KV 的高压开关柜满足 GB3906 要求； 配电房温湿度根据设备不同，低压开关柜温度 15℃,湿度 75%以下；高压开关柜温度 25 ℃，湿度 50%以下。	
	其他	安全用具、仪表、常用工具、备品备件、钥匙应 配备专柜(架)，按定置存放。	

附 录 C
(规范性附录)
配电房设备状态评价综合报告

C.1 概述

明确评价时间，明确每个配电房、每台电力设备评价完成总量。

C.2 配电一次设备评价情况

C.2.1 综述

明确配电房设备评价中暴露的设备问题及对应的处理建议。

C.2.2 变压器

变压器评价结果；对处于异常、严重隐患状态的变压器做分析说明，并提出对应的处理建议。

C.2.3 断路器

各电压等级断路器评价结果；对处于异常、严重隐患状态的不同电压等级的断路器做分析和发展变化趋势说明，并提出对应的处理建议。

C.2.4 隔离开关

各电压等级隔离开关评价结果；对处于异常、严重隐患状态的不同电压等级的隔离开关做分析和发展变化趋势说明，并提出对应的处理建议。

C.2.5 其他设备

互感器、避雷器等评价结果；对处于异常、严重隐患状态的不同电压等级的其他设备做分析和发展变化趋势说明，并提出对应的处理建议。

C.3 配电二次设备评价情况

C.3.1 综述

明确配电房二次设备评价中暴露的设备问题及对应的处理建议。

C.3.2 变压器保护

变压器保护评价结果；对处于异常、严重隐患状态的各种变压器保护做分析和发展变化趋势说明，并提出对应的处理建议。

C.3.3 断路器保护

断路器保护评价结果；对处于异常、严重隐患状态的各种断路器保护做分析和发展变化趋势说明，并提出对应的处理建议。

C.3.4 线路保护

线路保护评价结果；对处于异常、严重隐患状态的线路保护做分析和发展变化趋势说明，并提出对应的处理建议。

C.3.5 低压并联电抗保护

低压并联电抗保护评价结果；对处于异常、严重隐患状态的低压并联电抗保护做分析和发展变化趋势说明，并提出对应的处理建议。

C.3.6 其他保护

其他保护评价结果；对处于异常、严重隐患状态的不同电压等级的其他保护做分析和发展变化趋势说明，并提出对应的处理建议。

附 录 D
(规范性附录)
运维文档清单及相关制度

D.1 设备基本属性档案

包括以下档案:

- *a) 一次设备运行接线图(牌)
- b) 设备评级表
- c) 一次设备允许负荷表
- d) 所辖站直流系统各级熔断器(直流空开)配置表;
- e) 所辖站开关允许故障跳闸次数表。
- f) 所辖站一、二次设备图纸(包括通讯及自动化设备)
- g) 所辖站设备台帐
- h) 设备制造厂家的使用说明书及出厂技术资料
- i) 技术改造、大小修施工记录报告;
- j) 其他有关技术资料

D.2 运维过程档案

包括以下档案:

- *a) 交接班作业表
- *b) 值班记录报表
- *c) 倒闸操作票
- *d) 工作票
- *e) 设备缺陷记录表
- *f) 配电房维护记录表
- *g) 设备巡视表
- *h) 接地线装、拆记录表
- *i) 运行分析记录表
- j) 解锁钥匙使用记录表
- k) 设备测温记录表
- l) 培训记录簿
- *m) 安全活动记录簿
- n) 设备事故、障碍及运行分析专题报告
- *o) 设备发生的严重缺陷、异常情况及改造记录;
- *p) 配电房设备状态评价报告

D.3 相关制度

包括以下制度:

- a) 电力生产人员培训制度
- b) 各级人员岗位职责制
- c) 安全生产责任制
- d) 信息化设备管理制度
- e) 工器具、仪表、绝缘工具管理制度
- f) 备品材料管理制度
- g) 图纸资料管理制度
- h) 消防保卫制度
- i) 交接班制度
- j) 两票管理制度
- k) 设备缺陷管理制度
- l) 设备巡回检查制度
- m) 设备定期试验轮换制度
- n) 防误装置管理制度
- o) 运行分析制度
- p) 运行类维护工作制度
- q) 设备评级制度
- r) 设备评价制度
- s) 事故应急制度

注：带*号为必备资料。

参 考 文 献

- [1] GB/T 28827.1-2012 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求
- [2] 广东电网公司设备状态评价与风险评估技术导则
- [3] 广东电网公司中低压配电运行管理标准实施细则