

DB11

北京市地方标准

DB11/527—XXXX

代替 DB11/ 527—2015

配电室安全管理规范

Safety management specification in electrical distribution room

(征求意见稿)

(本稿完成日期 2021 年 4 月 26 日)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

北京市市场监督管理局

发布

目 次

目 次	I
前 言	I
配电室安全管理规范	1
1. 范围	1
2. 规范性引用文件	1
3. 术语和定义	2
4. 一般要求	3
5. 设备设施	3
6 运行维护	7
7 人员要求	9
8 重大活动安全用电	10
附录 A（规范性附录）运行管理文件要求	11
附录 B（规范性附录）停电清扫检查要求	13
附录 C（规范性附录）安全标示牌悬挂位置和式样要求	14
附录 D（规范性附录）智能运维系统建设及运维要求	15
附录 E（规范性附录）电气火灾监控系统要求	21

前 言

本文件第5.1.1条、第5.2.2条、第5.5.3条为强制性条款，其余为推荐性条款。

本文件中条款如未明确仅适用于无人值班配电室，则配电室的安全管理均按本标准执行。

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。

本文件代替 DB11/ 527—2015《变配电室安全管理规范》，与 DB11/ 527—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准名称和标准名称的英文译名（见封面，2015年版封面标准名称和英文译名）；
- b) 更改了“变配电室”为“配电室”（见标准内容，2015年版标准内容）；
- c) 增加了“引言”部分（见“引言”）；
- d) 更改了适用范围（见1，2015年版的1）；
- e) 增加了术语和定义（见3.术语和定义）
- f) 增加了新建或改造配电室建设智能运维系统的要求（见4.6）；
- g) 增加了智能化运维配电室的要求（见4.7）；
- h) 增加了配电室消防安全管理的要求（见4.8）；
- i) 增加了电缆出入的防火或密封措施要求。（见5.2.4）；
- j) 增加了配电室内非消防负荷配电回路的电气火灾监控系统建设要求。（见5.4.4）；
- k) 增加了电气火灾监控系统接口兼容性的要求（见5.4.5）；。
- l) 增加了无人值班配电室的安全工器具配置要求（见5.5.5）；
- m) 更改了10kV配电盘柜的标志标识要求（见5.6.3、2015版4.6.3）；
- n) 增加了0.4kV配电盘柜的标志标识要求（见5.6.4）；
- o) 更改了5.7标题为“试验、校验、清扫和检修要求”（见5.7，2015年版的4.7）；
- p) 更改了继电保护和安全自动装置定期检验周期（见5.7.3，2015年版的4.7.3）；
- q) 更改了清扫检查的实施期；（见5.7.7，2015年版的2015年版的4.7.7）
- r) 更改了清扫检查时发现的设备隐患进行处理的要求（见5.7.8，2015年版的4.7.8）；
- s) 增加了智能运维配电室设备检修周期的要求（见5.7.9）；
- t) 增加了UPS电源安全管理的要求。（见5.8.6）；
- u) 增加了地下配电室数据通讯的要求（5.9.4）；
- v) 增加了“智能运维系统要求”（见5.10）；
- w) 增加了“智能化运维要求”（见6.5）；
- x) 更改了值班人员的配置要求（见7.1.3，2015年版的6.1.3）；
- y) 增加了重大活动安全用电要求（见第8章）；
- z) 增加了智能运维系统建设及运维要求的规范性附录（见附录D）；
- aa) 增加了电气火灾监控系统要求的规范性附录（见附录E）；

本文件由北京市城市管理委员会提出并归口。

本文件起草单位：北京市电力行业协会、国网(北京)综合能源服务有限公司、北京九州恒盛电力科技有限公司、北京消防协会、北京天屹智造科技有限公司、北京海天安捷电力技术服务有限公司、恒泰宏科能源科技有限公司、北京电务通能源有限公司、易电务(北京)科技有限公司

本文件主要起草人：王怡萍、干银辉、郭鹏武、杨超、王大刚、刘春风、胡金鑫、宋鹏、张伍勋、秦冰、李云浩、黄波、孙富、王晓光、朱志永、程晓亮、丰美丽、袁烁锋、尹博瀚、杨志耕、胡少英、李磊、陈平

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2008 年首次发布，标准号为 DB11/527-2008
- 2015 年第一次修订为标准号为 DB11/527-2015
- 本次为第二次修订

引言

0.1 标准修订的意义

北京是中华人民共和国首都、超大城市，是全国政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心（以下简称“四个中心”），是中国对外的窗口城市，首都电网的安全运行涉及政治活动、经济和社会的各个方面，确保首都电网的安全运行具有重大的意义。高压电力用户配电室的安全运行是首都电网安全运行重要组成部分，直接关系到人民的生产生活，关系着北京市作为“四个中心”的建设工作。为提高配电室的安全运行，北京地区的高压电力企业已开展了智能化运维的实践工作，建设了智能运维系统。由于没有统一的标准和规范，各智能运维系统在监控设备和监测功能上参差不齐，与北京“四个中心”的定位不匹配；同时国标 GB/T 31989-2015《高压电力用户用电安全》及 GB/T 32893-2016《10kV 及以上电力用户变电站运行管理规范》提出了“无人值班、少人值守”的运维模式，而原标准《变配电室安全管理规范》（DB11/527-2015）中对“无人值班、少人值守”的运维模式并未作出规定。为促进高压电力用户的安全运行技术的进步、改善安全运行管理工作、提高运维管理效率、促进运维管理工作完善和提高，对文件 DB11/ 527 进行修订，增加配电室智能运维系统建设和智能化运维相关的规范内容。

0.2 标准修订的目的

- 引导和规范高压电力用户智能运维系统的建设；
- 指导和规范高压电力用户依据智能运维系统进行智能化运维工作；
- 强化高压电力用户配电室智能化运维的安全性。

0.3 标准对配电室安全管理的作用

- 提高了高压电力用户配电室安全用电管理和日常运维管理的效率；
- 促进了配电室安全管理工作的完善和提高；
- 对高压电力用户配电室安全运行精细化、网格化管理提供了有力的支撑。

配电室安全管理规范

1. 范围

本文件规定了配电室安全管理的一般要求、设备设施、运行维护、人员的管理和重大活动安全用电要求。

本文件适用于高压电力用户自有产权配电室的安全管理。

本文件不适用于井下配电室的安全管理。

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 2893 安全色

GB2894 安全标志及其使用导则

GB 7260.1 不间断电源设备 第1-1部分：操作人员触及区使用的UPS的一般规定和安全要求

GB 7260.4 不间断电源设备 第1-2部分：限制触及区使用的UPS的一般规定和安全要求

GB14287.1 电气火灾监控系统 第1部分：电气火灾监控设备

GB/T 23468 坠落防护装备安全使用规范

GB/T 24274 低压抽出式成套开关设备和控制设备

GB 26860 电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB/T 31143 电弧故障保护电器(AFDD)的一般要求

GB/T 31989 高压电力用户用电安全

GB/T 32893 10kV及以上电力用户变电站运行管理规范

GB/T 37025 信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求

GB 50053 20kV及以下变电所设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50059 35~110kV变电所设计规范

GB 50060 3~110kV高压配电装置设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 50444 建筑灭火器配置验收及检查规范

XF 95 灭火器维修

DL/T 593 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

DL/T 596 电力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

DB11/852 有限空间作业安全技术规范

3. 术语和定义

3.1

高[电]压 high voltage

- (1) 通常指超过 1kV 的电压等级。
- (2) 特定情况下，指电力系统中输电的电压等级。

[GB/T 31989, 定义 3.1]

3.2

[电力]用户 [power] consumer

从公用电网接受电力供应的一方。

[GB/T 31989, 定义 3.3]

3.3

有人值班配电室 manned distribution room

按照相关安全运行规范和标准中对配电室安全运行的岗位和人数要求，需要设置固定运行维护值班岗位的配电室。

3.4

无人值班配电室 unattended distribution room

在智能运维中心的管辖范围内，具备向智能运维中心上传相关设备的电气、环境、视频等信息及其运行情况等功能，不设置固定运行维护值班岗位，由智能运维中心和智能运维操作队负责完成运维工作的配电室或 10/6kV 电压等级、变压器容量在 500kVA 及以下的配电室。

3.5

智能运维系统 intelligent operation and maintenance system

建立在物联网、大数据、云计算、移动应用、人工智能等现代信息技术发展基础上，结合传统电气、自控、通讯等领域新技术对配电室设备和环境进行监测，用于支撑配电室智能化运维的综合管理系统。

3.6

智能化运维 intelligent operation and maintenance

依托配电室智能运维系统，以实时监测数据为基础，以可视化手段，以智能化功能为依托，利用智能化数据分析技术，实时监控配电室运行状态，结合线下巡检、抢修等工作，共同保障配电室的安全运行，提高运维效率，降低运维成本，可实现配电室无人值班、少人值守的运维模式。

3.7

智能运维中心 Intelligent operation and maintenance center

依托智能运维系统，负责所辖配电室智能化运维工作管理的监控中心，可由电力用户建立也可由第三方运维服务公司建立。

3.8

智能运维操作队 Intelligent operations and maintenance team

依托智能运维系统，负责所辖配电室现场运行维护工作的团队。

3.9**重要电力用户 important power consumer**

在国家或者一个地区(城市)的社会、政治、经济生活中占有重要地位，对其中断供电将可能造成人身伤亡、较大环境污染、较大政治影响、较大经济损失、社会公共秩序严重混乱的用电单位或对供电可靠性有特殊要求的用电场所。

[GB/T 31989, 定义 3.4]

3.10**重大活动 important activity**

由国家或北京市人民政府组织或认定的，具有重大影响和特定规模的政治、经济、科技、文化、体育等活动。

4. 一般要求

- 4.1 应建立、健全配电室安全生产责任制、各项运行管理制度和安全操作规程，主要内容上墙明示。配电室的运行管理制度清单详见附录 A。
- 4.2 配电室的各种记录档案应分类归档，设计、施工、竣工验收的图纸、图表等文件资料长期保存，其他记录至少保存 1 年。配电室的记录文件清单详见附录 A。
- 4.3 应根据配电室的设备规模、自动化程度、操作的繁简程度和用电负荷的类别，开展从业人员的安全教育和培训，使之具备必要的安全生产知识、安全操作技能和应急救援知识。
- 4.4 配电室的事故应急预案应包括设备异常、故障的现场处置方案，以及停电、触电、汛害、电气设备火灾爆炸等事故的专项应急预案，并与综合应急预案相衔接。事故应急预案的编制应符合 GB/T29639 的有关规定，并至少每 3 年修订一次。
- 4.5 应每年组织不少于 2 次的配电室事故应急预案演练，应急演练活动结束后应撰写应急演练总结报告，分析应急演练组织实施中发现的问题，并对应急演练效果进行评估。
- 4.6 新建或改造的高压电力用户配电室应按智能化运维的要求建设智能运维系统。
- 4.7 采用智能化运维的配电室应配置智能运维系统，并应建立智能运维安全管理制度、定期开展智能运维培训。
- 4.8 配电室内各设备的设置和运行应符合消防安全要求，配电室应建立消防应急处置措施，定期开展消防安全检查。

5. 设备设施**5.1 配备原则****5.1.1 高压配电装置应采用具有五防功能的金属封闭开关设备：**

- 防止误分、误合断路器；
- 防止带负荷分、合隔离开关或带负荷推入、拉出铠装移开式开关柜手车；
- 防止带电挂接地线或合接地刀闸；

——防止带接地线合断路器或隔离开关；

——防止误入带电间隔。

5.1.2 低压成套开关设备应使用具有3C认证的产品。

5.1.3 应依据国家公布的设备性能标准逐步淘汰落后的电气设备和产品，新建配电室不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。

5.2 环境、安全防护要求

5.2.1 配电室空气温度和湿度应符合 DL/T 593 和 GB/T 24274 的要求：

- a) 周围空气温度的上限不得高于 40℃，且在 24h 内其平均温度不得超过 35℃；
- b) 在最高温度为 40℃时，其相对湿度不得超过 50%。在较低温度时，允许有较大的相对湿度，但 24h 内测得的相对湿度的平均值不超过 95%，且月相对湿度平均值不超过 90%，同时应考虑到由于温度的变化，有可能会偶尔产生适度的凝露。

5.2.2 配电室变压器、高压配电装置、低压配电装置的操作区、维护通道应铺设绝缘胶垫。

5.2.3 低压临时电源、手持式电动工具等应采用 TN-S 供电方式，并采用剩余电流动作保护装置。

5.2.4 电缆出入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电（控制）柜、台、箱处以及管子管口处等部位应采取防火和密封措施。

5.2.5 正常照明和应急照明系统应完好。

5.2.6 疏散指示标志灯的持续照明时间应大于 30min。

5.2.7 对装有产生有毒气体、窒息性气体的配电装置的房间，在发生事故时房间内易聚集气体的部位，应装设排风装置。

5.2.8 室内变配电装置布置、安全净距、通道与围栏等应符合 GB 50053、GB 50054、GB 50059、GB 50060 等国家标准的有关要求。

5.3 门、窗、安全出口要求

5.3.1 出入口的门为防火门，向外开启，并应装锁，且门锁应便于值班人员在紧急情况下打开。

5.3.2 设备间与附属房间之间的门应向附属房间方向开启。高压间与低压间之间的门，应向低压间方向开启。配电装置室的中间门应采用双向开启门。

5.3.3 长度大于 7m 的配电室应有 2 个出入口，若两个出口之间的距离超过 60m 时，应增设一个中间安全出口。当配电室采用多层布置时，位于楼上的配电室至少应设一个出口通向室外的平台或通道，平台应有固定的护栏。

5.3.4 地面配电室的值班室门宜设有纱门，通往室外的门、窗应装有纱门且门上方应装设雨罩。

5.3.5 应设置防止雨、雪和小动物从采光窗、通风窗、门、通风管道、桥架、电缆保护管等进入室内的设施。

5.3.6 出入口应设置高度不低于 400mm 的防小动物挡板。

5.4 消防要求

5.4.1 应设置符合 GB 50140 要求的适用电气火灾的消防设施、器材，并定期维护、检查和测试。现场消防设施、器材不应挪作他用，周围不应堆放杂物和其他设备；采用气体灭火系统的消防钢气瓶，应加装爆裂预警探测装置。

5.4.2 灭火器的定期检查、维修、报废和更新应符合如下要求：

- a) 按 GB 50444 的要求，每半月对灭火器的配置和外观至少检查一次；
- b) 达到 XF 95 规定的报废期限或报废条件的灭火器，应予以报废。

5.4.3 应留出消防通道，并不得堵塞或占用。

5.4.4 配电室内非消防负荷配电回路宜安装电气火灾监控系统，且宜使用探测绝缘性能式电气火灾探测器，

如有二级、三级配电回路安装电气火灾监控系统的，宜与配电室内电气火灾监控系统构成统一系统，整体运行，电气火灾监控系统建设要求见附录 E。

5.4.5 电气火灾监控系统应具备良好的上下级数据接口兼容性。

5.5 安全工器具配置和使用要求

5.5.1 应配备质量合格、数量满足工作需求的安全工器具：

- a) 绝缘安全工器具：绝缘杆、验电器、携带型短路接地线、绝缘手套、绝缘靴（鞋）等；
- b) 登高作业安全工器具：防静电安全帽、安全带、安全绳、非金属材质梯子等；
- c) 检修工具：螺丝刀、扳手、钢锯、电工刀、电工钳等；
- d) 测量仪表：红外温度测试仪、万用表、钳形电流表、500V 绝缘电阻表、1000V 绝缘电阻表、2500V 绝缘电阻表等。

5.5.2 安全工器具使用前应进行试验有效期的核查及外观检查，检查表面有无裂纹、划痕、毛刺、孔洞、断裂等外伤，有无老化迹象对安全工器具的机械、绝缘性能发生疑问时，应追加试验，合格后方可使用。

5.5.3 安全工器具应妥善保管，存放在干燥通风的场所，不允许当作其他工具使用，且不合格的安全工器具不得存放在工作现场。部分安全工器具还应符合下列要求：

- a) 绝缘杆应悬挂或架在支架上，不应与墙或地面接触。
- b) 绝缘手套、绝缘靴应与其他工具仪表分开存放，避免直接碰触尖锐物体。
- c) 高压验电器应存放在防潮的匣内或专用袋内。

5.5.4 安全工器具应统一分类编号，定置存放并登记在专用记录簿内，做到账物相符，一一对应并及时地记录安全工器具的检查、试验情况。

5.5.5 无人值班配电室可根据智能运维操作队配置安全工器具的情况，合理配置无人值班配电室内的安全工器具。

5.6 标志标识

5.6.1 安全标示牌的悬挂位置和式样要求见附录 C。

5.6.2 部分停电的工作，工作人员与未停电设备安全距离不符合表 1 规定时应装设临时遮栏，表中未列电压等级按高一档电压等级安全距离。

表1 设备不停电时的安全距离

电压等级 kV	安全距离 m
10 及以下	0.70
35	1.00
110	1.5

5.6.3 每面 10kV 配电盘柜应标明路名和调度编号，双面维护的配电盘柜前和盘柜后均应标明路名和调度编号，且路名、编号应与模拟图板、自动化监控系统、运行资料等保持一致。

5.6.4 每面 0.4kV 配电盘柜应在每个断路器对应的操作面板上标明路名和调度编号且路名、编号应与模拟图板、自动化监控系统、运行资料等保持一致。

5.6.5 配电装置前应标注警戒线，警戒线距配电装置应不小于 800mm。

5.6.6 配电室的出入口应设置明显的安全警示标志牌。

5.7 试验、校验、清扫和检修要求

5.7.1 新建、改造、大修后的电气设备，应在投入运行前按 GB 50150 的要求进行交接试验，试验合格后

方可投入运行。

5.7.2 应按 DL/T 596 的试验项目和周期要求，进行电气设备的预防性试验。

5.7.3 继电保护和安全自动装置的调试、校验和定期校验周期应按 DL/T 995 的规定执行。

5.7.4 接地装置及系统应定期检查、测试和维护。

5.7.5 安全工器具的试验要求如下：

a) 绝缘安全工器具应按 GB 26860 的试验项目和周期等要求，进行首次使用前和使用中定期的试验，合格后方可使用；

b) 安全带、安全绳、梯子等坠落防护装备的使用期限和检测要求应符合 GB/T 23468 的要求。

5.7.6 试验、调试和校验工作应由具有相应资质的单位和人员进行。

5.7.7 应根据设备污秽情况、负荷重要程度及负荷运行情况等安排设备的清扫检查工作。一般情况下宜每年一次，且宜在设备试验、校验和检修期间进行，清扫检查内容详见附录 B。
，进行设备的清扫。”

5.7.8 对巡视检查、试验、校验和清扫检查等发现的设备隐患，应评估隐患的危害程度，针对隐患制定措施限期进行处理。

5.7.9 智能化运维的配电室应根据配电设备参数和实际运行状态适当调整设备的清扫和检修周期。

5.8 自备应急电源管理要求

5.8.1 自备应急电源应定期进行安全检查、预防性试验、启机试验和切换装置的切换试验，并做好记录。

5.8.2 并网运行的生产经营单位在新装、更换接线方式、拆除或者移动闭锁装置时，应与电力调度部门签订或修订并网调度协议后再行并入公共电网运行。

5.8.3 不应自行变更自备发电机接线方式。

5.8.4 应有可靠的电气或机械闭锁装置，防止反送电，不应自行拆除闭锁装置或者使其失效。

5.8.5 不应擅自将自备应急电源引入、转供其他用户。

5.8.6 使用 UPS 电源作为自备应急电源的用户，其安全管理遵照 GB 7260.1 和 GB 7260.4 的要求执行。

5.9 地下配电室要求

5.9.1 应有安全通道，安全通道和楼梯处应设逃生指示标识和应急照明装置。

5.9.2 应设有通风散热、防潮排烟设备和事故照明装置。

5.9.3 室内地面的最低处应设有集水坑并配有自动排水装置。

5.9.4 地下配电室应满足数据通讯要求，具备移动网络信号或有线网络接入条件。

5.10 智能运维系统要求

5.10.1 智能运维系统应具备先进性、可靠性、安全性、集成性和可扩展性。

5.10.2 智能运维系统功能应包括运行监测、预警功能、报警处理、运行统计分析、报表管理、基础信息管理、配置管理等功能。

5.10.3 智能运维系统应在配电室高压设备、直流站用电源设备、变压器、低压配电回路、低压无功自动补偿回路设置数据采集点进行电气数据采集。

5.10.4 智能运维系统应对配电室内各独立功能区域进行环境数据采集。

5.10.5 智能运维系统应对配电室进行视频信息采集。

5.10.6 智能运维系统的性能指标应满足表 2 的要求：

表 2 智能运维系统的性能指标要求

数据感知层	模拟量实时数据采集周期	$\leq 1\text{min}$
	开关量实时数据采集周期	$\leq 10\text{s}$
系统平台层	历史曲线数据的存储周期	$\leq 5\text{min}$
	用户界面响应时间	$\leq 10\text{s}$
	报警响应时间	$\leq 10\text{s}$
	用户历史数据保存时间	$\geq 3\text{a}$
	系统支持并发访问数量	≥ 100
	系统连续运行时间	$7 \times 24\text{h}$

5.10.7 智能运维系统建设的技术要求详见附录 D。

6 运行维护

6.1 操作票

6.1.1 10/6kV 及以上电压等级的配电室运行中，需要改变运行方式或电气设备改变其工作状态时，应填写操作票。

6.1.2 操作票应使用统一的票面格式，并应符合 GB 26860 等国家规范的要求。

6.1.3 操作票由操作人员填写，每张票填写一个操作任务。

6.1.4 操作前应根据模拟屏或接线图核对所填写的操作项目，并经审核签名。

6.1.5 操作时应执行唱票和复诵，每操作完一步，应由监护人在操作项目前划“√”。操作执行结束，在最后一步下方加盖“已执行”章，章印不得掩压步骤项。作废操作票应在作废页“操作任务”栏内盖“作废”章，并在作废操作票首页“备注”栏内注明作废原因。

6.1.6 下列项目应填入操作票：

- a) 拉、合断路器、隔离开关，检查断路器、隔离开关的位置；
- b) 拉、合接地刀闸，检查接地刀闸的位置；
- c) 使用带电显示器进行验电，检查带电显示器显示是否正常；
- d) 验电、装拆接地线；
- e) 恢复送电前，检查待送电范围内接地线、短路线是否拆除，接地刀闸是否拉开；
- f) 给上或取下控制回路、合闸回路或电压互感器二次回路熔断器，切换投退保护压板；
- g) 检查设备或线路运行是否正常。

6.1.7 事故紧急处理、自动程序操作、拉合断路器或开关的单一操作，可不填写操作票。

6.2 巡视检查

6.2.1 有人值班的配电室每班应至少巡视检查 1 次。

6.2.2 无人值班的配电室应根据电气运行环境、电气设备运行工况、负载等具体情况安排巡视检查，每周至少 1 次。

6.2.3 下列项目应列入巡视检查内容：

- a) 整体运行情况检查：确认设备工作状态是否正常，观察面板仪表及信号信息是否正常，有无异常声响，有无异常气味，操作电源有无异常等；
- b) 设备外观检查：连接点有无过热变色，绝缘有无裂纹、明显老化，运行温度是否正常，有无闪络放电痕迹，操作机构有无异常等。

6.2.4 出现以下情况应增加特殊巡视：

- a) 新装或长期停用设备、大修后设备、事故处理后的设备；
- b) 环境污染、恶劣天气等设备运行条件恶化时；
- c) 发现运行参数异常等可疑现象或已有缺陷的设备；
- d) 重要节日、时段及重大活动等情况下。

6.3 日常运行环境要求

- 6.3.1 配电室内环境整洁，场地平整，设备间不应存放与运行无关的物品，巡视道路畅通。
- 6.3.2 设备构架、基础无严重腐蚀，房屋不漏雨，无未封堵的孔洞、沟道。
- 6.3.3 电缆沟盖板齐全，电缆夹层、电缆沟和电缆室设置的防水、排水措施完好有效。
- 6.3.4 配电室不应带入食物及储放粮食，值班室不应设置和使用寝具、明火灶具。
- 6.3.5 各种标志齐全、清楚、正确，设备上不应粘贴与运行无关的标志。
- 6.3.6 设备间内不应有与其无关的管道和线路通过。
- 6.3.7 配电室内严禁烟火，对明火作业应办理审批手续，严加管理。
- 6.3.8 设备区域内应配有温、湿度计。
- 6.3.9 有专人值班的配电室应配备专用电话，电话畅通，时钟准确。

6.4 工作票

- 6.4.1 10/6kV 及以上电压等级的配电室设备设施的检修、改装、调整、试验、校验工作，应填写工作票。
- 6.4.2 工作票由设备运行管理单位的电气负责人签发，或由经设备运行管理单位审核合格并批准的修试及基建单位的电气负责人签发。
- 6.4.3 工作票的种类和票面格式使用应符合 GB 26860 等国家标准的要求。
- 6.4.4 一张工作票中，工作票签发人、工作许可人和工作负责人不得互相兼任。
- 6.4.5 一个工作负责人不应同时执行两张及以上工作票。

6.5 智能化运维要求

- 6.5.1 配电室的智能运维模式应以智能运维系统为依托，采用智能运维中心+智能运维操作队方式实现智能化运维的无人值班配电室的运行维护。
- 6.5.2 智能运维中心和智能运维操作队应按照本标准 6.1、6.2、6.3 和 6.4 的要求对无人值班配电室进行运行维护。
- 6.5.3 智能运维中心负责对配电室设备运行数据、状态及环境进行实时监控，职责应包含但不限于以下内容：
 - a) 负责工作任务下发与审核，保护定值的核对与修正、调度令的审核、指挥设备的操作及事故处理，等；
 - b) 负责实时监控，对监控数据巡视、浏览视频，分析采集数据，监测到设备故障缺陷时，应迅速、准确对异常信号做出初步分析判断，根据情况通知智能运维操作队对设备进行检查，并启动相应的缺陷处理流程
 - c) 根据预警信息及运行数据做好事故预判，发现配电室设备的运行管理数据达到或超过阈值时，应做好记录，必要时通知智能运维操作队加强现场巡视；
 - d) 报警信息应实时同步至配电室负责人、智能运维操作队，并监视报警处理情况，故障消除后应与智能运维操作队核对配电室内信号是否正常，并做好记录；
 - e) 负责组织事故分析、设备故障记录归档、对配电室设备的运行管理数据进行综合分析，出具配电室运行报告，配电室运行报告应包含以下内容：
 - 1) 负荷情况分析；

- 2) 电量统计分析;
- 3) 预警信息分析;
- 4) 故障统计分析;
- 5) 巡检记录及分析;
- 6) 安全运行合理化建议;
- 7) 设备缺陷及异常分析。

6.5.4 智能运维操作队的工作职责应包含以下内容:

- a) 负责配电室巡视、现场检查、责任区卫生、倒闸操作、故障隔离、与智能运维中心的调度联系、组织抢修等工作;
- b) 每次工作完毕后,应将巡视记录、内容、结果及时上报智能运维中心及配电室相关负责人;
- c) 智能运维操作队接到智能运维中心通知后应在不超过 1 小时内到达现场,处理接收到的任务,及时上报处理结果;
- d) 出现下列情况,智能运维操作队的人员应留守:
 - 1) 智能运维中心对配电室全部或重要设备失去监视或控制;
 - 2) 设备异常影响电网运行安全;
 - 3) 设备异常影响重要负荷范围较大。

7 人员要求

7.1 配置要求

7.1.1 值班人员应取得合格有效的电工作业操作资格,操作证原件由值班人员上岗时随身携带或由单位统一进行管理。

7.1.2 值班人员应掌握与其工种、岗位有关的电气设备的性能及操作方法,熟悉各种消防设备的性能、布置、适用范围和使用方法,熟悉应急预案内容和处置流程,掌握触电急救和心肺复苏方法。

7.1.3 值班人员的配置应符合下列要求:

a) 有人值班配电室

35kV 电压等级的配电室,10/6kV 电压等级、变压器容量在 630kVA 及以上的主配电室,应安排专人值班,值班人员不少于 2 人,且应明确其中 1 人为值长;

b) 无人值班配电室

1) 采用智能化运维模式的配电室,应在智能运维中心安排全天 24 小时专人值班,每班值班人员不少于 2 人,且应明确其中 1 人为值长,并按所辖配电室数量、设备规模和用电负荷的级别等配置智能运维操作队的人员,其所辖配电室可不设专人值班。

2) 10/6kV 电压等级、变压器容量在 500kVA 及以下的配电室,可不设专人值班,但应由电工人员负责运行检查工作。

7.2 值班要求

7.2.1 值班人员上岗期间应穿全棉长袖工作服和绝缘鞋。

7.2.2 值班人员应坚守工作岗位,不得有以下行为:

- a) 接班前及当班期间饮酒;
- b) 利用供电企业停电期间,未经供电企业同意,在自己所不能控制的电气设备或线路上,装设短路线、接地线或进行检修维护等工作;
- c) 约时停、送电;

- d) 擅自拆除闭锁装置或者使其失效;
- e) 其他与工作无关的活动。

7.2.3 非配电室值班人员因工作需要进入配电室设备区时应登记, 值班人员应监护陪同。

7.2.4 进入电缆隧道、电缆井、电缆沟道、电缆夹层等作业时, 应遵守 DB11/852 有关地下有限空间作业的安全管理要求。

8 重大活动安全用电

8.1 组织管理

8.1.1 重大活动安全用电保障工作应按照“谁组织、谁负责, 谁产权、谁负责”的原则开展。

8.1.2 重要用户应建立重大活动安全用电保障组织机构和工作体系。

8.2 风险评估与隐患治理

8.2.1 重要用户应在重大活动前对用电设施的运行状况、定期试验、重要负荷、电气运行人员配置, 以及应急预案、应急演练、备品备件、自备应急电源配置等方面的情况进行风险评估和隐患排查。

8.2.2 重要用户应当结合风险评估和隐患排查工作, 严格管控安全风险, 全面治理安全隐患。电力安全保障实施阶段前无法完成整改的, 应当制定防范措施, 做好应急准备。

8.3 保障方案及措施

8.3.1 重要用户应当根据电力安全保障工作需要, 制定重大活动期间用电设施运行巡检专项方案、自备应急电源运行方式优化方案、安全保卫专项措施、应急处置专项方案等, 对相关人员应进行专项培训, 保证用电设施安全运行。

8.3.2 重要用户应当根据重大活动保障工作需要, 储备必要的用电设施备品、备件和应急物资, 宜为应急发电装备接入提前预留设备接口。

8.4 安全用电保障

8.4.1 重要用户应根据重要活动保障工作的整体安排, 明确工作流程、各级保障人员的工作职责和工作标准。

8.4.2 定期进行负荷和温度测试, 掌握设备运行状况, 并做好巡视检查记录。

8.4.3 应避免非必要的倒闸操作, 确需进行倒闸操作时, 应执行审批制度。

附录 A
(规范性附录)
运行管理文件要求

表A.1给出了配电室运行管理资料清单，但不限于以下罗列的资料清单。

表A.1 运行管理资料清单

序号	类型	具体资料 ^a
1	管理制度	值班制度*
		交接班制度*
		巡视检查制度*
		设备验收制度
		设备缺陷管理制度*
		运行维护工作制度*
		运行分析制度
		设备预防性试验制度
		培训管理制度
		场地环境管理制度*
		应急预案管理制度
		工作票、操作票管理制度*
门禁制度*		
2	图纸	一次系统结线图*
		二次回路的原理图、接线图*
		直流电源系统图
		配电室自用电系统图
		隐蔽工程图：电缆敷设平面布置图和电缆明细表、接地装置平面布置图
3	图表	变配电系统模拟屏*
		供电部门调度值班人员名单（限有调度协议的单位）*
		值班人员名单（应明确各班带班人）及其上岗证复印件*
		事故处理及紧急应用电话表*
		设备专责分工表*
		卫生专责分工表*
		设备档案：产品合格证、出厂试验报告单、厂家使用说明书、检修记录、缺陷记录、交接试验记录、预防性试验记录、设备卡片等

表A.1 运行管理资料清单（续）

序号	类型	具体资料 ^a
4	记录	倒闸操作记录*
		运行工作记录或值班日志*
		负荷记录*
		设备巡视检查记录*
		设备缺陷记录*
		设备检修记录*
		设备试验记录*
		继电保护及自动装置动作记录*
		事故处理记录*
		应急预案演练及评估记录*
		安全日活动记录*
		培训及考核记录*
		运行分析记录
		门禁登记记录*
		安全用具、仪表台账*
消防器材记录*		
^a *处为配电室必备的内容，其余为技术管理单位必备的内容。		

附录 B
(规范性附录)
停电清扫检查要求

B.1 清扫污垢

- B.1.1 清扫电气设备绝缘表面污垢，并检查有无裂纹、破损及放电闪络痕迹。
- B.1.2 清扫检查二次仪表、二次接线端子及二次回路导线有无积尘、异物。

B.2 紧固

- B.2.1 检查导电部分各连接点的连接是否紧固，螺栓有无松动。
- B.2.2 检查传动机构和操作机构各部位的销钉、螺栓是否脱落或缺少，操作机构的分、合闸是否灵活，运动部件和轴是否补充润滑油脂。
- B.2.3 检查配电装置架构的各部位螺栓或螺母有无松动或脱落，混凝土杆、基础有无严重裂纹、脱落。

B.3 导电性能

- B.3.1 检查铜、铝连接点有无腐蚀现象，若已腐蚀，应进行处置确保导电性能良好。
- B.3.2 检查设备外壳（系指不带电的外壳）和支架、铠装电缆外皮、地线汇流排的接地线是否牢固可靠，有无断裂（断股）及腐蚀现象。
- B.3.3 检查配电装置钢架构有无锈蚀，锈蚀处应涂刷防腐漆。

B.4 其他

- B.4.1 对充油设备检查出气瓣是否畅通，并检查是否缺油；对充气设备检查气体压力是否在规定的压力范围内。
- B.4.2 对手车柜、抽屉柜的开关应做手动、电动合、分闸操作试验，手车或抽屉的运行位置、备用位置、检修位置应准确无误。

附录 C

(规范性附录)

安全标示牌悬挂位置和式样要求

表 C.1 给出了安全标示牌的悬挂位置和式样要求。在计算机显示屏上一经合闸即可送电到工作地点的隔离开关的操作把手上所设置的标记可参照表 C.1 中有关标示牌的式样。标示牌的颜色和字样应符合 GB2893 和 GB2894 的有关规定。

表 C.1 安全标示牌悬挂位置和式样要求

类别	名称	使用方法	式样	
禁止类	禁止合闸， 有人工作！	一经合闸即可送电到设备的断路器或隔离开关操作把手上	白底，红色圆形斜杠， 黑色禁止标志符号	黑字
	禁止合闸， 线路有人工作！	线路断路器或隔离开关把手上		
	禁止攀登， 高压危险！	高压配电装置构架的爬梯上，变压器、电抗器等设备的爬梯上		
警告类	止步， 高压危险！	施工地点临近带电设备的遮栏上；室外工作地点的围栏上；禁止通行的过道上；高压试验地点；室外构架上；工作地点临近带电设备的横梁上	白底，黑色正三角形及标志符号，衬底为黄色	黑字
指令类	从此上下！	工作人员可上下的铁架、爬梯上	衬底为绿色，中有白圆圈	黑字，写于白圆圈中
	在此工作！	工作地点或检修设备上		
提示类	已接地	悬挂在已接地线的隔离开关操作把手上	衬底为绿色	黑字

附录 D
(规范性附录)
智能运维系统建设要求

D.1 总体要求

D.1.1 先进性

系统应采用先进的技术和方法，保证系统具备较长的生命周期。

D.1.2 可靠性

系统应确保数据获取、数据处理、数据传输等过程的准确和可靠。

D.1.3 安全性

系统应确保用户数据安全和用户隐私安全，按照不同用户对安全的需求提供不同的安全等级保护，确保用户的数据和隐私均受到保护。

D.1.4 集成性

系统应能够从其他信息系统获取数据，并且能够为其他信息系统提供数据集成接口。

D.1.5 可扩展性

系统的软、硬件都可动态扩展，系统配置和设计容量具有合理冗余，符合扩展需要。

D.2 系统功能要求

D.2.1 运行监测

系统应具备运行监测功能，对配电室内设备运行状态、运行参数和配电室运行环境情况进行监测，电力用户可通过客户端实时获取配电室的运行状况，系统的运行监测功能应满足下列要求：

- a) 应支持配电室主要运行状态、设备信息等的实时监测；
- b) 应支持对监测内容进行可视化展示，并提供多样化的展现形式。

D.2.2 预警功能

系统应具备预警功能，支持用户对配电室运行参数越限情况进行实时监测、追踪，支持对预警历史信息的管理，系统的预警功能应满足下列要求：

- a) 预警内容应包括：开关状态变化、运行参数越限及环境状态异常等；
- b) 预警发生时能及时记录，必要时可进行预警信息推送；
- c) 应提供历史预警信息按照条件设定检索查询以及打印输出功能。

D.2.3 报警处理

系统应具备报警处理功能，支持用户对配电室故障报警信息实时监测、追踪，支持对报警历史信息的管理，系统的报警处理功能应满足下列要求：

- a) 报警内容应包括：设备故障报警、开关事故跳闸，运行值和环境状态参数越过对应的报警阈值；
- b) 报警发生时能及时推出报警条文，宜伴以声、光提示；
- c) 应提供历史报警信息检索查询以及打印输出功能。

D.2.4 运行统计分析

系统应具备运行统计分析功能，用户可通过运行统计分析功能对配电室的运行数据进行查询、对比和分析，系统的运行统计分析功能应满足下列要求：

- a) 应支持对配电室内运行数据进行统计计算；
- b) 应支持按照组合查询条件查询相应数据并通过图形、表格形式进行显示。

D.2.5 报表管理

系统应具备报表管理功能，用户可通过报表管理功能对负荷数据、电量数据、预警数据、报警数据进行查询、下载和打印，系统的报表功能应满足下列要求：

- a) 应支持使用历史数据，按照设定周期，生成不同格式和类型的报表；
- b) 报表应支持打印输出的功能。

D.2.6 基础信息管理

系统应具备基础信息管理功能，支持通过人工录入或系统交互等手段，进行创建和管理用户的基础信息和配电室设备基础信息等操作。

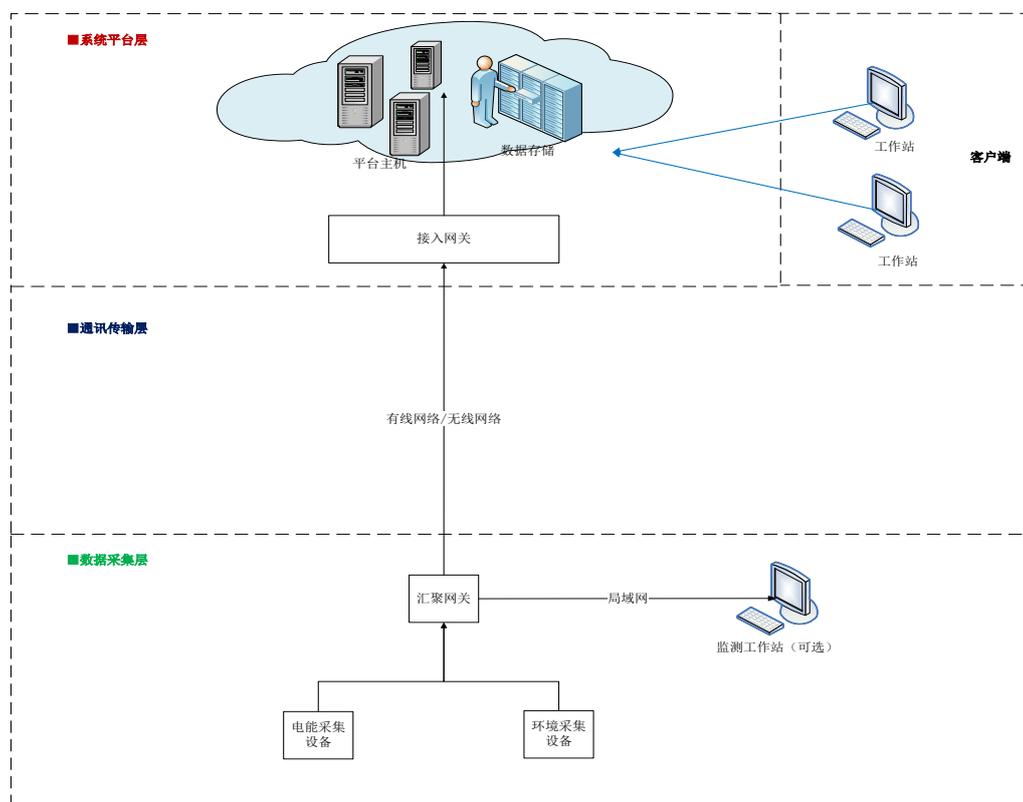
D.2.7 配置管理

系统应具备配置管理功能，支持通过人机界面对系统功能模块、用户权限和相关设备参数、属性进行配置。

D.3 系统架构

D.3.1 整体架构

系统是提供高压电力用户配电室信息感知、传输、存储、处理、业务应用及展示的完整应用系统，系统架构至少包含三个层：数据采集层、通讯传输层和系统平台层。



图B.1 系统架构

D.3.2 架构描述

数据采集层应用传感器采集数据，通过有线或无线方式将数据传递至汇聚网关。汇聚网关对数据进行处理后，通过传输层发送到系统平台层。

通讯传输层负责数据和信息在数据采集层和系统平台层之间的传输，组网可以采用有线网络或无线网络。

系统平台层对数据进行处理，向用户提供各种业务应用，以可视化展示。

客户端是属于系统平台层，是指向服务器请求，从服务器接收服务，为客户提供业务功能，运行在计算机或智能手机上的软件。

D.4 数据采集点设置要求

D.4.1 数据采集点分类

智能运维系统数据采集点分为以下三类：电气数据采集点、环境数据采集点、视频信息采集点。

D.4.2 电气数据采集点设置要求

配电室电气数据采集点的设置应满足下列要求：

- a) 高压系统设有微机继电保护装置的，应设置电气数据采集点；未装设微机继电保护装置的，当项目投资和现场技术条件允许时，可设置电气数据采集点；
- b) 低压系统应在变压器主进回路、母线联络回路、用户自备电源进线回路等涉及系统整体运行方式的重要回路上设置电气数据采集点；
- c) 低压系统的无功自动补偿回路，应设置电气数据采集点；

- d) 低压系统的重要负荷馈线回路，应设置电气数据采集点；
- e) 低压系统的一般负荷馈线回路，当项目投资和现场技术条件允许时，可设置电气数据采集点；
- f) 应在配电变压器上设置电气数据采集点；当现场技术条件允许时，宜在直流站用电源设备上设置电气数据采集点。

电气数据采集要求依照 D. 5. 1 的规定执行。

D. 4. 3 环境数据采集点设置要求

智能运维系统应在配电室内各独立功能区域设置环境数据采集点，环境数据采集要求依照 D. 5. 2 的规定执行。

D. 4. 4 视频信息采集点的设置要求

智能运维系统应在配电室设置视频信息采集点，视频信息采集要求依照 D. 5. 3 的规定执行。

D. 5 数据采集要求

D. 5. 1 电气数据采集要求

电气数据的采集应符合以下要求：

- a) 高压回路电气数据的采集应符合表 D. 1 的要求；

表 D. 1 高压回路电气数据采集要求

回路类别	模拟量（遥测）	开关量（遥信）
进线回路	电压 ^a 、电流	开关位置、开关事故动作
馈线回路	电流	开关位置、开关事故动作
联络回路	电流	开关位置、开关事故动作

^a 当现场设备的技术条件允许时。

- b) 低压回路电气数据的采集应符合表 D. 2 的要求；

表 D. 2 低压回路电气数据采集要求

回路类别	模拟量（遥测）	开关量（遥信）
进线回路	电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、有功电量、无功电量、功率因数	开关位置、开关事故动作 ^a
联络回路		开关位置、开关事故动作 ^a
无功自动补偿回路	电流、无功功率、视在功率	
重要负荷馈线回路	电流	开关位置 ^b 、开关事故动作 ^a
一般负荷馈线回路		开关位置 ^a

^a 当现场设备的技术条件允许时。

^b 当断路器无可采集的开关位置信息时，可直接对断路器负荷侧带电状态进行监测。

c) 变压器设备电气数据的采集应符合表 D.3 的要求；

表 D.3 变压器设备电气数据采集要求

设备类别	模拟量（遥测）	开关量（遥信）
干式变压器	低压侧电压、低压侧电流、绕组温度	高温报警、超温跳闸
油浸变压器	低压侧电压、低压侧电流	轻瓦斯报警 ^a 、重瓦斯跳闸 ^a
^a 当现场设备的技术条件允许时。		

d) 直流站用电源设备电气数据的采集应符合表 D.4 的要求。

表 D.4 直流站用电源设备电气数据采集要求

设备类别	模拟量（遥测）	开关量（遥信）
直流站用电源	交流充电电压、交流充电电流、直流母线电压	直流母线绝缘异常报警

D.5.2 环境数据采集要求

环境数据的采集应符合表 D.5 的要求。

表 D.5 环境数据采集要求

功能区域	模拟量（遥测）	开关量（遥信）
高压室	环境温度、环境湿度	水浸报警、烟感报警 ^a
低压室	环境温度、环境湿度	水浸报警、烟感报警 ^a
电容器室	环境温度、环境湿度	水浸报警、烟感报警 ^a
变压器室	环境温度、环境湿度	水浸报警、烟感报警 ^a
直流屏室	环境温度、环境湿度	水浸报警、烟感报警 ^a
^a 仅当相关功能区域未被建筑物火灾自动报警系统覆盖时设置，且在箱式变电站内不设置。		

D.5.3 视频信息采集要求

视频信息的采集应符合下列要求：

- 视频信息的采集范围应覆盖配电室的所有设备运行区域；
- 视频信息宜在本地存储，存储时间不得少于 7×24 小时；
- 箱式变电站可不对视频信息进行采集。

D.5.4 监测电源配置要求

监测电源配置应符合下列要求：

- 智能运维系统数据采集层的汇聚网关及配套通讯传输设备，应通过 UPS 装置或具备同等功能的电源装置供电。当受限于投资或现场安装条件，无法实现不间断电源供电时，应采用来自不同高压电源供电的变压器的双路低压电源，经自动装置互投后供电；
- 采用 UPS 电源供电的，UPS 装置自身的容量应按其所带设备总用电容量的 1.2~1.5 倍配置，

电池应急供电时间不应低于 0.5 小时。

D.6 通讯传输

D.6.1 数据采集层技术要求

汇聚网关和传感器之间使用工业总线、以太网或无线等方式组网。汇聚网关应支持多种常用通讯规约，汇聚网关作为主站，传感器作为从站。

汇聚网关应实现对开关量和模拟量数据的处理，汇聚网关应能够保存不少于 15 天的采集数据。

D.6.2 通信传输层技术要求

汇聚网关与接入网关之间使用有线互联网或移动互联网连接。汇聚网关与接入网关之间应定期发送心跳包，以避免网络链路丢失。上行通讯的网络连接应具备自恢复功能。汇聚网关应能够自动补发网络连接丢失期间采集的数据。上行通讯宜支持数据的加密和压缩。

D.6.3 安全技术要求

通讯安全技术要求遵照 GB/T 37025 的要求执行。

附录 E
(规范性附录)
电气火灾监控系统要求

E.1 系统设计

E.1.1 一般规定

E.1.1.1 电气火灾监控（以下简称：监控系统）系统应独立设置。设置火灾自动报警系统的场所，监控系统应作为子系统。

E.1.1.2 监控系统应具备电气火灾远程服务系统接入功能，实时传送监控信息。

E.1.1.3 监控系统应由下列部分或全部设备组成，并应具备预警功能。

- a) 电气火灾监控器、接口模块；
- b) 剩余电流式电气火灾探测器；
- c) 测温式电气火灾探测器；
- d) 故障电弧探测器；

E.1.1.4 监控设备应具有实时监控报警和系统故障报警功能，实时显示监控数值和报警部位。

E.1.1.5 独立式电气火灾探测器的监控节点数量不能大于或等于 8，否则必须配置电气火灾监控设备，并符合 GB14287.1 的有关技术要求。

E.1.1.6 监控设备所有操作应在监控设备的屏幕或面板上进行。监控设备或屏幕应设置在配电室总控制台或方便操作的位置。

E.1.1.7 设置了电气火灾监控系统的工商业经营、营业场所。例如：档口式家电商场、批发市场等场所的末端配电箱应设置电弧故障火灾探测器或限流式电气防火保护器。设备设施维护场所，例如：储备仓库、电动车充电等场所的末端回路应设置限流式电气防火保护器。

E.1.1.8 设置在低压配电线路的电弧故障保护电器应符合下列规定：

- a) 电弧故障保护电器，应符合国家标准 GB/T31143 的有关规定；
- b) 商场、超市以及人员密集场所的照明、插座回路、宜装设电弧故障保护电器；
- c) 储存可燃物品的库房的照明、插座回路，宜装设电弧故障保护电器。

E.1.2 系统功能

E.1.2.1 实时监测

实时监视各探测点的电压、电流、功率、电能、剩余电流、温度及等状态等信息；

E.1.2.2 告警提醒

当平台收到报警或故障信息时，以短信、电话或 APP 推送等方式通知管理人员；

E.1.2.3 远程控制

具有权限的管理人员可远程对设备进行分闸、复位、消音、设置参数等操作。

E.1.2.4 历史记录

所有告警信息及控制均记录入日志，方便查询追溯；

E.1.2.5 数据分析

针对采集的数据进行各种模型分析，如统计报表、能耗分析等。

E. 1.2.6 权限管理及数据加密

平台通过对用户类型实施分级管理以实现更高的信息安全,数据通讯宜采用如基于 SSL/TLS 协议的加密策略。

E. 1.3 监控节点设置

E. 1.3.1 当多回路监控节点在同一配电箱柜内时,应采用多回路监控器。

E. 1.4 参数配置

E. 1.4.1 在监控系统设计中,对监控节点剩余电流设定值应先给出设计估算值,调试时可根据监控器显示的实际正常泄漏电流值修正剩余电流设定值。

E. 1.4.2 温度传感器应设在配电箱柜内 L1、L2、L3、N 四个线缆(或铜排)处,温度报警设定值应在 55℃~85℃ 的范围内。

E. 1.5 在不同接地形式的配电系统中的应用

E. 1.5.1 监控系统中的剩余电流动作保护应与电力系统接地形式相配合。

E. 1.5.2 剩余电流监控节点应按附录 A 所列不同接地方式的安装要求进行。

E. 1.5.3 TN-C 系统需监控剩余电流时,应将 TN-C 系统改造为 TN-C-S 系统或局部 TT 系统。

E. 1.5.4 TN-C-S 接地系统中,监控系统的剩余电流动作保护装置应设置在保护地线(PE 线)与中性线分开以后的部分,且 PE 线不应穿过剩余电流传感器。

E. 2 维护管理

E. 2.1 使用单位应制订监控系统的维护管理制度,由经过专门培训并经考试合格的专人负责定期检查和维护。

E. 2.2 监控系统投入使用后,应完善下列档案管理:

- a) 系统设备全套使用说明书、生产企业资质、设备检验证书、出厂合格证和监控系统验收报告。
- b) 监控系统的维护、检查记录。

E. 2.3 每月至少对系统进行一次检查,检查内容如下:

- a) 对系统各部件进行外观检查,外观及部件有无破损和丢失;
- b) 检查监控器的实时显示数据是否在正常范围内;
- c) 对监控器逐个进行自检和试验检查,应功能完好、动作正常;
- d) 检查监控设备的数据接收和事件记录是否完整准确。

E. 2.4 每季度至少应对系统进行一次监控报警和故障报警记录的检查。

E. 2.5 每年至少应对系统进行一次全面运行维护,并制作年度运行维护报告。