

中华人民共和国卫生行业标准

WS 434—2013

医院电力系统运行管理

Operational management of power supply for hospitals

2013-09-06 发布

2014-02-01 实施

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 发布

前 言

本标准 4.4.6 b)、5.5.2、6.3、7.6 为推荐性条款,其余为强制性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准起草单位:四川大学华西医院、新疆维吾尔自治区人民医院、新疆医科大学第一附属医院、广东省人民医院、成都市第一人民医院、成都市第三人民医院。

本标准起草人:刘建、路小军、王晓蓉、刘翠玲、郭涛、廖东明、曹凯、张怀东、杨扬、万林、宋文洁、谢磊、孙麟、杜栩、张栋良、黄世清、唐昭斌、田美蓉、王育珊、叶枫、庄明轩、袁向东、于爱平、刘志连、何斌、许家穗、叶久勤、周政、陈平、刘明健、张伟。

引 言

电力是医院运行的动力核心和基础保障,在医院支持保障系统运行中起着至关重要的作用。随着医院的现代化进程,对电力的依赖性越来越高,电力系统运行直接关系到医疗安全和医疗质量,且具有一定的工作危险性。为规范医院电力系统运行管理,使医院电力系统运行管理符合国家有关法律、法规,为医院提供可借鉴的管理标准及考核标准,提高医院电力系统运行的可靠性,预防和减少安全事故发生,保障病人、职工人身安全及设备安全,依据《中华人民共和国电力法》、《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规,在调查研究、总结实践经验,分析医院的电力系统运行管理实际,并广泛征求各方意见的基础上制定了本标准。

医院电力系统运行管理

1 范围

本标准规定了医院电力系统运行管理的要求。

本标准适用于各级各类医院电力系统的运行管理,有类似电力系统的其他医疗机构可参照执行。

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(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差
- GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
- GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡
- GB/T 24337 电能质量 公用电网间谐波
- GB 50254 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
- GB 50255 电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范
- GB 50256 电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范
- GB 50257 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置安装工程
- GB 50258 电气装置安装工程 1 kV 及以下配线工程施工及验收规范
- GB 50259 电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范
- DL 408 电业安全工作规程(发电厂和变电所部分)
- DL/T 596 电力设备预防性试验规程
- DL/T 1102 配电变压器运行规程
- JGJ 16 民用建筑电气设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

医院电力系统 electric power system of hospitals

医院内发电、输电、配电和用电等所有装置和设备的组合。

3.2

医院应急电源 electric source for safety services of hospitals

在市电突然中断的情况下,医院用作立即对医院重要负荷供电的电源。

应急电源主要包括发电机、不间断电源(UPS)以及应急电源装置(EPS)。

4 基本要求

4.1 一般原则

4.1.1 医院应根据自身情况设立相应的电力运行管理部门,并配置相应的管理负责人和运行人员,负

责电气设备设施的运行维护、巡视、检修。

4.1.2 电力系统管理负责人应熟悉医院电力系统,具有安全意识、节能意识和应急指挥能力,并应定期将电力系统运行的实际状况和能源消耗报告医院主管领导。

4.1.3 电力系统管理负责人及运行人员应具备《中华人民共和国特种作业操作证》、《电工进网作业许可证》。

4.1.4 电力系统运行管理部门应建立医院电力管理负责人及运行人员基础信息、培训及考核等档案。

4.1.5 新参加工作的运行人员应接受岗前安全教育,熟悉医院电力系统运行的实际情况后,方可参加指定的工作。

4.2 管理机构

4.2.1 医院应明确供电系统主管院领导。

4.2.2 医院应根据供电设备的容量和运行要求,设置相应的管理机构及负责人。

4.3 职责

4.3.1 医院应明确电力系统主管院领导主要职责,并公布执行。

4.3.2 医院应明确电力系统管理部门及其负责人职责、运行操作人员职责,并公布执行。

4.3.3 管理部门负责人应履行下列职责:

- a) 对本单位的电力系统运行工作全面负责,保障本单位电力系统运行符合相关规定,掌握本单位的电力系统运行情况;
- b) 确定逐级安全责任,落实管理制度和安全操作规程;
- c) 组织安全检查,督促整改电力系统运行中发现的隐患,及时处理涉及安全的重大问题;
- d) 针对本单位的实际情况,组织制定应急预案,并定期实施演练。

4.3.4 运行操作人员应履行下列职责:

- a) 熟悉和掌握医院电力设施的功能和操作规程;
- b) 按照制度对电力设施进行巡视、检查、维护和保养,保证电力设施处于正常运行状态;
- c) 发现故障应在确认后按相关操作规程及时排除;不能确定、不能及时排除的应立即向部门主管人员报告;
- d) 做好维护管理记录,高压、低压设备运行记录。

4.4 管理制度

4.4.1 医院应结合本单位电力系统和设备的特点,建立健全电力系统运行管理制度,并公布执行。

4.4.2 电力系统运行管理制度应包括电力设备设施巡视检查制度,电力设备设施维修保养制度,用电安全管理制度,变配电站(室)安全防护与值班制度,应急预案演练制度,电力安全教育、培训考核制度及电力系统运行档案资料管理制度等。

4.4.3 电力设备设施巡视检查制度应包括下列内容:

- a) 落实具体岗位的巡视和检查的人员,确定其巡视和检查的内容要求及周期;
- b) 规定巡视时应填写的电力设备设施检查记录内容要求;
- c) 巡视、检查中发现违法、违章行为,应立即纠正;无法当场整改的,应即刻报告,并记录存档。

4.4.4 电力设备设施维修保养制度应包括下列内容:

- a) 应落实电力设备设施的管理负责人;
- b) 规定电力设备设施维修保养周期及维护要求;
- c) 规定电力设备设施隐患和事故的处置程序和要求;
- d) 电力设备设施的维护管理应建立档案。

4.4.5 用电安全管理制度应包括下列内容:

- a) 不应私自设置临时用电线路和设备;
- b) 定期检查、维修各种用电设备,禁止带故障运行或使用;
- c) 新增用电设备,应按照 GB 50254、GB 50255、GB 50256、GB 50257、GB 50258 和 GB 50259 的相关规定进行验收,合格后方可投入使用。

4.4.6 变配电站(室)安全防护与值班制度应包括下列内容:

- a) 变配电站(室)与外界相通的人口应安装金属防护门,保持锁闭;窗户应加装金属栅栏;
- b) 变配电站(室)可安装入侵报警装置和视频监控装置;
- c) 变配电站(室)应根据设备容量合理配备值班人员,并建立 24 h 值班制度;
- d) 建立并做好供配电设备运行及故障处理等相关记录;
- e) 建立值班人员交接班制度,并做好交接班记录;
- f) 严格执行门禁制度,值班人员应对外来人员进行登记;
- d) 值班人员应坚守岗位,值班前或在值班时不得饮酒,变配电站(室)不得吸烟;
- h) 值班人员接到故障报修,应按操作规程立即采取相应处置措施。

4.4.7 应急预案演练制度应包括下列内容:

- a) 应急预案演练的组织、人员、项目及周期;
- b) 各种紧急情况的处置程序;
- c) 应急人员应熟悉应急预案与紧急处理的方法;
- d) 应急演练应在不影响正常医疗工作的前提下进行,医院电力系统管理部门应上报主管院领导,获得批准后,并提前与临床科室沟通达成共识后方可进行;
- e) 应急演练前,应发布演练通知,落实应急演练的控制措施,避免引起慌乱造成人员伤害、设备故障或停电事故;演练结束后,应进行总结,并做好记录。

4.4.8 电力安全教育、培训考核制度应包括下列内容:

- a) 安全教育、培训的方法、时间、目标,并制定相应的考核计划;
- b) 定期检查电力安全教育的落实情况,分析医院电力安全状况,学习有关规定和安全知识;
- c) 对新上岗的员工进行岗前培训,并对所有运行人员进行电力系统新技术和新设备的继续教育。

4.5 安全管理

4.5.1 安全管理目标

4.5.1.1 电力系统运行管理部门应结合本单位的实际情况和本年度设备检修、保养计划,制定出年度安全管理目标,并上报医院主管领导。

4.5.1.2 应有明确的实现安全管理目标的组织、技术措施。

4.5.1.3 对年度安全管理目标的完成情况进行年度总结和分析,对存在的问题提出改进措施。

4.5.2 安全管理措施

4.5.2.1 电力系统安全管理应采用工作票(操作票)管理制度,同时根据自身情况制订工作许可制度、工作监护制度以及工作间断、转移和终结制度。

4.5.2.2 工作票(操作票)管理应符合 DL 408 的规定。

4.5.2.3 工作票(操作票)制度应用于任何可能影响医院配电系统的活动,包括系统的操作、维护保养、维修、改建现有的配电系统等。

4.5.2.4 医院应明确工作票签发人、工作许可人、工作负责人(监护人),应根据 DL 408 的规定制订上述人员所对应的安全责任。

4.5.2.5 工作票(操作票)不完整时,除紧急情况外,不应开展电力系统的相关工作。

4.5.2.6 工作票(操作票)应为唯一的编号,保存时间 ≥ 2 年。

4.6 电力系统运行规程

4.6.1 各医院应根据自身的特点,建立健全电力系统运行的操作规程,并公布执行。

4.6.2 电力系统运行管理规程应包括高压停电送电操作规程、低压停电送电操作规程、发电机操作规程、高危作业操作规程、高压倒闸操作规程、低压倒闸操作规程等。

4.6.3 操作规程应明确操作步骤、注意事项及防护措施。

4.7 电力系统工程验收、测试和试运行

4.7.1 应结合本单位实际情况,建立健全电力系统新建、改造工程的验收、测试和试运行流程,并公布执行。

4.7.2 电力系统工程的验收应委托具有国家主管部门指定资质的单位进行。

4.7.3 验收时应检查并保留下列文件和记录:

- a) 相关设计图纸、设计修改文件和材料证明报告;
- b) 施工中应进行的所有测试的记录与文件;
- c) 所有设备的测试报告和合格证;
- d) 所有设备的原理图,电缆线路走向图;
- e) 主要设备的使用说明书、维护保养手册;
- f) 设备和系统的操作规程及应急措施。

4.7.4 电力系统设备的标识、标牌应准确清晰。电力系统管理部门应对所有线路及标牌标注的各项参数准确性进行停电测试。

4.7.5 高压设备和变压器应由有国家主管部门指定资质的单位进行试验,合格后方可投运送电。

4.7.6 低压设备应进行绝缘测试,合格后方可投运送电。

4.7.7 低压电缆应进行耐压试验,合格后方可投运送电。

4.7.8 电力系统设备应根据 GB 50254、GB 50255、GB 50256、GB 50257、GB 50258 和 GB 50259 的规定验收合格,并经试运行确认安全可靠后,方可投入正式使用。

4.8 档案管理

4.8.1 内容

4.8.1.1 档案资料应详实,全面反映电力系统运行基本情况和安全管理情况;附有必要的图表,并根据变化及时更新。

4.8.1.2 应明确电力系统运行各项档案的制作、使用、更新的要求。

4.8.1.3 技术资料应存放整齐,便于查找、核对,并应分门别类建立资料清册。

4.8.1.4 管理性档案应包括下列内容:

- a) 设备维修、维护保养管理;
- b) 配件及耗材使用管理;
- c) 工作票/操作票管理;
- d) 人员培训;
- e) 安全管理;
- f) 应急管理;
- g) 承包商管理。

4.8.1.5 技术性档案应包括下列内容:

- a) 变配电站(室)平面分布图;
- b) 配电线路平面分布图;
- c) 配电系统图;
- d) 一次、二次接线图;
- e) 建筑电气照明区动力图;
- f) 主要材料与设备的使用说明书;
- g) 出厂合格证及检(试)验报告。

4.8.1.6 运行记录档案应包括下列内容:

- a) 值班记录;
- b) 报修服务记录;
- c) 安全检查记录;
- d) 设备运行记录;
- e) 设备维修保养记录;
- f) 电费台账;
- g) 应急预案演练记录;
- h) 安全培训考核记录。

4.8.2 保管部门

医院可根据本单位的实际,在电力系统管理部门设专人保管;也可由医院档案管理部门统一保管。

4.8.3 保存时间

4.8.3.1 管理性档案与技术性档案应与在用电力系统同期保存。电力系统废止后原技术性档案应继续保存 ≥ 5 年,原管理性档案保存 ≥ 2 年。

4.8.3.2 所有运行记录档案应保存 ≥ 2 年。

5 主要设备运行管理要求

5.1 基本要求

5.1.1 电能质量应符合 GB/T 12325、GB/T 12326、GB/T 14549、GB/T 15543 和 GB/T 24337 的规定。

5.1.2 电力系统运行人员在设备运行和事故处理中,应严格执行操作规程。

5.1.3 电力系统管理人员应按照医院的用电需求以及设备的常规要求,制定电力设备的巡检时间、路线、检查内容,安排人员进行巡视检查;发现故障和隐患及时处理,并如实填写相关记录。

5.1.4 应根据医院的特殊供电需求和电力设备使用说明书制定电力系统维护保养计划,包括维护保养的流程、周期、工作负责人、记录要求等。电力系统应按照计划进行设备维护保养。

5.1.5 电力系统设备应按照 DL/T 596 的规定进行年检预防性试验,并根据试验报告进行电力设备的缺陷处理。

5.1.6 电力系统中任何仪器、仪表及安全工具、器具应按照相应的标准进行定期检测并记录结果。

5.1.7 医院在购买大型仪器设备之前,应与电力系统管理负责人协商,以确保电力系统拥有足够的容量,满足设备用电需求。

5.1.8 电力系统设备发生异常或故障时,运行人员应首先判断异常或故障原因,隔离故障设备,调整运行方式;尽快对故障设备进行处理,恢复停电区域供电,并向上级汇报。

5.1.9 运行人员发现电力负荷可能超过额定容量时,应立即向管理负责人报告。管理负责人应立即组织人员进行检查处理,必要时启动应急预案。

5.1.10 电力系统所有计划性停电前应以书面形式通知停电科室,并要求其科室负责人签字确认。

5.1.11 电力系统线路上的任何变动或修改,应及时更正相应的技术资料和标识,保持资料与实际情况的一致性。

5.2 高压配电系统

5.2.1 高压设备应有现场设备命名、编号、铭牌、操作转动方向、切换位置指示和区别电气相序色标的明显标志。

5.2.2 高压设备应有一次、二次回路原理和展开图。一次模拟图上应标明主要电气设备的命名编号、实际连接状况。

5.2.3 高压安全用具、操作用具等应齐全,存放于醒目位置,有明确标识,并定期进行检测,确保在安全有效期内。

5.2.4 高压操作应执行下列规定:

- a) 操作前后应对设备进行检查;
- b) 操作前应做好停电通知,并经用电部门签字确认后,方可停电;
- c) 操作指令应由电力系统管理负责人发布;施行操作时必须两人同时在场,一个人负责监护,另一个人执行操作。监护人和操作人必须由具备操作资格的人员担任;
- d) 高压开关断开后,应悬挂“禁止合闸,有人工作!”警示标识牌,并合上接地刀闸;
- e) 电气设备停电后应做好安全措施,以防突然来电。

5.2.5 高压设备日常巡视应执行下列规定:

- a) 巡视高压设备时,不得进行其他工作;
- b) 雷雨天气,需要巡视室外高压设备时,必须做好防护措施。

5.2.6 高压设备日常巡视应包括下列内容:

- a) 外观有无过热、变形、异响及异味等;
- b) 各类仪表、指示灯是否正常;
- c) 防小动物设施是否完好;
- d) 接地线有无锈蚀或松动;
- e) 标识牌、标识物名称编号是否齐全完好。

5.3 变压器

5.3.1 变压器应悬挂设备名称、编号牌,以及“止步,高压危险!”警示标识牌。

5.3.2 变压器的运行应符合 DL/T 1102 的规定。

5.4 低压配电系统

5.4.1 每条低压供电回路,应有明确的负荷标识,新增加的供电回路在送电之前应核实其所带负荷。

5.4.2 人体能直接触及到危险电位的裸带电体,应加遮护装置或置于人体伸臂范围以外。

5.4.3 低压配电系统操作应执行下列规定:

- a) 操作前后应对设备进行检查;
- b) 操作前应做好停电通知,并经用电部门签字确认后,方可停电;
- c) 操作指令应由电力系统管理负责人发布;施行操作时必须两人同时在场,一人负责监护,另一人执行操作。监护人和操作人必须由具备操作资格的人员担任;
- d) 低压回路电源断开检修时应在开关或刀闸操作把手上悬挂“禁止合闸,有人工作!”警示标

识牌；

- e) 在低压系统及设备带电工作时，应采用有效措施遮蔽有电部分，防止引发相间短路或接地短路，若无法采取遮蔽措施时，应将影响作业的有电设备停电。

5.4.4 应定期对低压电气设施进行巡视，巡视应包括下列内容：

- a) 低压电气设备有无发热、异常气味和声响；
- b) 通风、照明及安全防护装置是否正常；
- c) 刀闸、开关等接触是否良好，各种连接点有无过热现象；
- d) 仪表、信号装置、指示灯等显示是否正常；
- e) 零线、接地装置的连接线应无松脱、虚接和断线。

5.4.5 巡视完成后应锁闭变配电站(室、箱)门。

5.4.6 断路器跳闸后应立即检查用电回路、用电设备，确认无异常后，方可送电。

5.4.7 低压触电时，应首先断开电源开关，离开关太远时用绝缘的杆棒将电线挑开。

5.4.8 应定期对低压电气设备进行清灰、紧固及加油等保养。

5.5 无功补偿

5.5.1 10 kV 及以下用电，进户点功率因数不得 <0.90 。

5.5.2 无功补偿装置宜设置为自动投切运行方式。

5.5.3 电容器组运行环境应符合设备自身要求。

5.5.4 应定期对运行的电容器组外观进行巡视检查，巡视应包括下列内容：

- a) 电容器套管和支持绝缘子表面是否清洁、有无破损、有无放电痕迹；
- b) 电容器外壳清洁、不变形、无渗油，温度正常；
- c) 电容器组电气线路上的所有连接处可靠。

5.5.5 电容器异常及故障处理时应执行下列规定：

- a) 电容器故障时，应断开电容器的断路器及断路器两侧的隔离开关，并对电容器组充分放电后进行处理。
- b) 电容器箱壳膨胀时应立即停止使用。
- c) 环境温度超温时，应采用人工冷却(安装风扇)或将电容器组退出运行。
- d) 电容器喷油、爆炸着火时，应立即断开电源，并用专用工具灭火。
- e) 电容器组跳闸时，应认真查明原因，妥善处理后方可送电。

5.5.6 应定期对电容器进行清灰。

5.6 电力电缆

5.6.1 电力电缆的标识牌应与电网系统图、电缆走向图和电缆资料的名称一致，新电缆投入使用之前应核实其上下级电源标识是否准确。

5.6.2 电缆沟、电缆槽、电缆井应设有防火、防水、通风措施。

5.6.3 电力电缆长期工作温度不应超过电缆的最高允许工作温度。

5.6.4 应在电缆与电力系统完全隔离后，方可进行电缆故障性质的试验鉴定。

5.6.5 电缆发生故障后，应按 DL 408 的规定进行操作。

5.6.6 对运行的电力电缆进行巡视应执行下列规定：

- a) 电缆隧道、电缆沟巡视和夜间巡视应由 2 人进行；
- b) 汛期、暑天、雪天等恶劣天气巡视检查应由 2 人进行；
- c) 事故巡视检查时应始终认为线路带电；
- d) 进入电缆井和电缆沟前，应先用吹风机排除浊气，通风设备应保持持续开动。电缆沟的盖板开

启后,应自然通风一段时间后方可下井工作;

- e) 电缆井内工作时,禁止只打开一只井盖(单眼井除外)。打开电缆井(沟)盖后,应有人监护,并在地面设立警示标识牌;
- f) 工作人员撤离电缆井或电缆沟后,应立即将井盖盖牢。

5.6.7 应定期对运行的电力电缆进行巡视,巡视应包括下列内容:

- a) 电缆有无绝缘破坏、温度是否正常、构件是否失落;
- b) 安全措施是否完善。

5.6.8 电力电缆超负荷、超温发热运行时,应降低电力电缆负荷。

5.7 防雷与接地

5.7.1 医院建筑防雷设计应按国家相关的设计规范执行。

5.7.2 应定期对防雷接地系统做检测;定期对避雷器进行清尘。

5.7.3 应定期对避雷针、避雷模块进行巡视,巡视应包括下列内容:

- a) 避雷器表面有无闪络,无放电痕迹、无裂纹;
- b) 避雷针、避雷带无锈蚀、无断裂。

5.8 应急电源

5.8.1 应急电源的配置应符合 JGJ 16 的规定。

5.8.2 应按照应急电源设备的技术说明书的要求,定期对应急电源设备进行维护保养和检查,并如实填写维护保养记录。

6 电能管理

6.1 医院应设专职或兼职电费管理员。

6.2 电费管理员应定期对计量装置进行巡视,发现故障时及时与供电部门取得联系。

6.3 医院宜对大容量、高能耗用电设备实行单台用电计量,并监控其能耗情况。

6.4 应定期对医院用电能耗、功率因数等情况进行分析,查找问题并采取相应措施。

6.5 医院应根据国家相关规范并结合自身实际情况制定节能措施,并公布执行。

7 应急管理

7.1 医院应结合本单位电力系统特点,制定电力系统本身的应急预案,并定期进行演练。

7.2 电力系统应急预案应包括下列内容:

- a) 应急组织及其构成,指挥协调机构;
- b) 应急物资的准备和存放地点,电力设备备品储备的详细说明;
- c) 应急现场的负责人、组成人员及各自的职责;
- d) 通讯联络、应急处理流程;
- e) 安全防护和人员的组织,调度和保障措施。

7.3 应急处理流程应包括以下内容:

- a) 事件的报告程序和预案启动程序;
- b) 采取的行动;
- c) 与其他人员或部门联系办法和程序;
- d) 呼叫承包商;
- e) 应急事件的详细记录。

7.4 紧急情况下的联系应包括下列内容：

- a) 紧急情况的性质；
- b) 紧急情况可能持续的时间；
- c) 采取的补救行动；
- d) 联系人通讯录及联系顺序；
- e) 与使用部门联系人的情况联系。

7.5 应急预案应每年至少演练 2 次，详细记录演练过程，发现问题应及时改进，并再次进行应急演练。

7.6 有条件的医院宜进行发电机的带载演练。

7.7 应急事件发生后，应对其进行后续评估，并立即采取适当措施以防止类似事件再次发生。

8 承包商管理

8.1 所有承包商应遵守医院安全政策，所从事的一切工作都应获得医院电力系统管理负责人的许可。

8.2 承包商应确保派出参与任何维修工作的人员均接受过相关的训练，并取得相应资格。

8.3 对承包商为医院提供的所有产品或服务应在合同中准确定义，其中高压柜应通过国家型式试验，低压设备应具备 3C 认证。

8.4 医院电力系统运行管理人员应监督承包商的工作，确保合同被满意执行。

8.5 承包商为医院提供的产品或服务应符合国家相关法律法规及规范要求。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国电力法 中华人民共和国主席令第 60 号
 - [2] 中华人民共和国安全生产法 中华人民共和国主席令第 70 号
 - [3] 电力供应与使用条例 国务院令第 196 号
-