



中国质量认证中心认证技术规范

CQC8302—2018

数据中心基础设施 运行与维护认证技术规范

General technical requirements for operation and
maintenance of Data Center

2018-12-01 发布

2019-03-01 实施

中国质量认证中心

目录

.....	I
前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 术语 1	
3.2 缩略语 3	
4 认证方法及管理要求.....	3
5 管理要求.....	3
5.1 战略管理	3
5.2 项目管理	4
5.3 知识管理	4
5.4 创新管理	4
5.5 财务管理	4
5.6 人力资源管理	4
5.7 构架与技术管理	4
5.8 监控管理	4
5.9 值班管理	4
5.10 作业管理	5
5.11 服务请求管理	5
5.12 事件管理	5
5.13 问题管理	5
5.14 变更管理	5
5.15 资产与配置管理	5
5.16 服务级别管理	5
5.17 可用性管理	6
5.18 容量管理	6
5.19 能效管理	6
5.20 业务连续性管理（应急管理）	6
5.21 供应商管理	7
5.22 信息安全管理	7
5.23 安健环管理	7
5.24 文档管理	7
5.25 评审管理	7
5.26 审计管理	8
5.27 持续改进管理	8
5.28 职能管理	8
5.29 关系管理	8
5.30 合规管理	8
5.31 风险管理	8
5.32 绩效管理	8
5.33 组织文化管理	8
6 维护	8
6.1 一般规定	8
6.2 电气系统维护	9

6.3 通风空调系统维护 14

6.4 消防系统维护 19

6.5 安防系统维护 26

6.6 动力环境监控系统维护 27

7 运行 27

7.1 一般规定 27

7.2 电气系统运行 28

7.3 通风空调系统运行 36

7.4 消防系统 40

7.5 安防系统 42

7.6 动力环境监控系统 43

7.7 环境参数 43

前言

本技术规范按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

本技术规范由中国质量认证中心提出。

主要起草单位：中国质量认证中心，中国计量科学研究院

参与起草单位：中计测（北京）技术服务有限公司，迪佑拂科技咨询服务有限公司，上海德衡数据科技有限公司，国富瑞数据系统有限公司，太平洋保险集团，兴业银行数据中心，太平保险集团公司，中国人寿保险上海数据中心，宝信数据中心，国家电网有限公司信息通信分公司，中央国债登记结算有限责任公司上海数据中心，上海银行，稠州银行，上海通联金融科技发展有限公司

主要起草人：武彤 郑涓 陈凯 沈庆飞 李安香

参与起草人：肖建一，徐钧，李国刚，刘鹤，季玮恺，张岩，欧阳述嘉，曹广智，程杰，郑倚志，程平，蔡健，叶迎，夏亮，包敏慧，陆镔，项元伟，柏林，鲍雍荣，赵晨阳

数据中心基础设施运行维护管理认证技术规范

1 范围

本规范规定了数据中心场地基础设施运维中的相关术语、定义、管理要求、测试方法、现场审核及见证测试。

本规范适用于企业自用数据中心、第三方托管数据中心、互联网云数据中心等含有基础设施环境的数据中心，包括：基础网络设施、供电系统、制冷和环境控制系统、消防系统、安防系统、监控和设施管理系统等基础设施。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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 33136 信息技术服务数据中心服务能力成熟度模型

GB/T 51314 数据中心基础设施运行维护标准

ISO 20000 信息技术服务管理体系

ISO 27001 信息安全管理体

3 术语和定义

GB/T 33136、GB/T 51314、ISO 20000、ISO 27001中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 术语

3.1.1 基础设施(Infrastructure)

数据中心内为信息技术系统提供运行保障和运行环境的场地设施。包括容纳 IT 系统的主机房，支持 IT 系统运行的供电系统、制冷系统、消防系统、安防系统、监控系统及其路由等配套设施及维护 IT 系统的辅助设施。有时把基础网络接入设施也归入基础设施。

3.1.2 运维管理(Operation and Maintenance Management)

对数据中心基础设施进行日常运行和维护，确保各项基础设施系统安全稳定地运行。运维管理包括制定运维制度和计划、执行运维计划、响应基础设施故障、突发事件等紧急情况。

3.1.3 生命周期 (Life Cycle)

通常指数据中心从投产到经济寿命结束的全过程。但也有将投产前的规划期、设计期、建设期、测试验证期作为生命周期一部分（孕育期）的说法。

3.1.4 测试验证（Commissioning）

验证并记录数据中心设施作为一个整体及其所有的设备、子系统满足用户的设计目标和运行要求的过程。

3.1.5 健康评估（Health Assessment）

全面系统性地对机房设施现有使用状态、设备运行情况、运维管理制度及流程等进行全方位的检查评估。

3.1.6 预防性维护（Preventive Maintenance）

为降低产品发生失效或功能退化的概率，按预定的时间间隔或按既定的准则实施的维护。

3.1.7 风险评估（Risk Assessment）

针对运行的设备所面临的威胁、存在的弱点、造成的影响，以及三者综合作用所带来风险的可能性的评估，同时确定风险是否可容许的全过程。

3.1.8 容量管理（Capacity Management）

对于基础设施在空间、电力承载能力、制冷能力等方面的评估，以满足IT系统和业务处理的需要容量。为了实现其目标，容量管理需要与业务及IT战略流程保持密切的联系。

3.1.9 资产管理（Asset Management）

对于数据中心基础设施中每个资产建立独有的标识，并详细进行资产描述、制造商、型号、安装日期、保修期、使用状态等信息的记录管理。

3.1.10 可用性（Availability）

在所有要求的外部资源得到提供的情况下，数据中心在规定的时刻或规定的时间段内处于能执行要求的功能状态的能力。它是衡量数据中心等级、运维水平的重要指标。

可用性的计算如下：

$$\text{可用性} = \frac{\text{平均无故障时间}}{(\text{平均无故障时间} + \text{平均故障修复时间})}$$

为直观起见，有时以年不可用时间来衡量数据中心的可用性。计算如下：

$$\text{年不可用时间（小时）} = 8760 \times (1 - \text{可用性})$$

3.1.11 绿色运行（Green Operation）

指数据机房中的制冷、照明和电气、用水、废弃资源处置等能取得最大化的资源效率和最小化的环境影响。

3.1.12 负载（Load）

指连接在电路中电源输出端的设备。负载是把电能转换成其他形式的能的装置。

3.1.13 气流组织 (Air-Flow Organization)

指在机房内对冷热气流的流向按一定要求进行疏导和组织。

3.2 缩略语

3.2.1 PUE (Power Usage Effectiveness, 电力使用效率)

PUE是评价数据中心能源效率的指标，是数据中心消耗的所有能源与IT负载使用的能源之比。

$$PUE = \text{数据中心总设备能耗} / \text{IT设备能耗}$$

PUE是一个比值，越接近1表明能效水平越好。

3.2.2 SLA (Service Level Agreement, 服务级别协议)

服务提供商和客户之间签署的、描述服务范围和约定服务级别的协议。

3.2.3 MOP (Method Of Procedure, 维护作业程序)

MOP是维护作业程序，用于规范和明确数据中心基础设施运维工作中各项设施的维护保养流程、操作步骤。

3.2.4 SOP (Standard Operating Procedure, 标准操作流程)

SOP即标准操作流程，是将某一项工作的标准操作步骤和要求以统一的格式描述出来，用来指导和规范日常的运维工作。

3.2.5 EOP (Emergency Operating Procedure, 应急操作流程)

EOP是应急操作流程，用于规范应急操作过程中的流程及操作步骤。确保运维人员可以迅速启动，确保有序、有效地组织实施各项应对措施。

3.2.6 CMMS (Computerized Maintenance Management System, 计算机化维护管理系统)

用以系统性检测设施状态并存储数据，或可设置并跟踪运维任务的执行情况，存储操作流程及相应运维人员的操作权限等维护工作相关信息的系统。包括：动力与环境监控系统、DCIM、DCOM、消防监控、安防监控等

4 认证方法

认证方法由现场审核(收集查看历史运行记录、运维周期性统计分析报告、检测报告等)和现场岗位角色访谈组成。本文件所涉及的管理要求依据GB/T33136要求制定。

5 管理要求

5.1 战略管理

数据中心应建立管理方针或战略目标，并确保数据中心组织的各级人员得到理解和执行。

5.2 项目管理

数据中心应能够识别作为项目管理的技术设施运维场景，制定项目管理的程序并执行。

5.3 知识管理

数据中心应识别知识管理的范围，制定程序并执行。

5.4 创新管理

数据中心应建立创新机制，并通过创新管理提高运维能力。

5.5 财务管理

数据中心应编写运维财务预算，应对预算执行情况进行跟踪监督，根据规定的时间间隔进行财务核算和成本分析。

5.6 人力资源管理

数据中心应建立对运行维护的各类人员的能力和管理制度制定成文件，包括招聘、资质管理、绩效考核、团队建设等。各类人员上岗前应经过适当的考评，在培人员不能独立承担运维工作，特定岗位的人员应满足法定要求。数据中心应按照当前和未来工作的需要，制定人员培训计划，并保留培训记录。对数据中心人员宜进行绩效考核。

5.7 构架与技术管理

对数据、应用、基础设施等架构与技术实施生命周期管理，在架构与技术引入的收益和使用的风险之间取得平衡。

5.8 监控管理

数据中心应提供独立的监控调度指挥空间。针对多数据中心管理，除本地具备监控调度指挥室外，宜具有区域覆盖或总控总调监控管理团队。监控中心值守人员应为7x24小时值班制度，应根据值班管理文件，值班人员不得长时间离开监控岗位，应根据警情，通报给运维人员处置，紧急情况可协助处置。为保障监控工具的功能的完整性易用性可靠性，要求提供持续的改善维护管理制度。

5.9 值班管理

数据中心应将值班岗位人员的职责、工作记录和行为制定成文件。值班人员交接班时应应对当班执行的操作、变更及观察到的任何异常数据或现象进行交接和签收。接班人员未到岗时，应留置到替班人员到岗，如果替班人员超时4小时未到岗，应及时汇报。值守人员连续值守时间不得超过12小时。运维管理团队应根据数据中心的等级和服务要求，安排专职人员，值守设施监控系统、消防系统、安防系统。A级数据中心应7*24小时有人值守，其他等级宜7*24小时值守。非业务运行期间或中小规模数据中心可远程值守或自动模式。

5.10 作业管理

数据中心应制定日常巡检和预防性维护计划，按照规定执行并记录，日常巡检和预防性维护计划的周期和项目，可以按照设备供应商的建议。关键基础设施设备在各种情况下的常用操作应制定标准操作流程SOP，数据中心关键基础设施设备的每次维护、维修、安装操作，应制定MOP，标准操作流程和标准维护流程应得到批准后执行。运维团队还应定期对设备的运行状态数据进行统计和趋势量化分析，制定预防措施或预案。

5.11 服务请求管理

应建立接受用户请求和标准服务的渠道，并建立服务请求流程处理子程序。

5.12 事件管理

数据中心应制定事件管理程序，包括应事件的分级、通知、目标时间、升级、复发事件的策略，应明确事件关闭的策略。

5.13 问题管理

运维团队应针对问题找出导致已发生事件的根本原因，提出解决措施或纠正建议，防止同类事件的再次发生。暂时无法查明的问题，应提供给事件管理临时解决方案；原因查明但无法解决的问题应采取规避的措施解决问题。数据中心应保存问题处理的记录。

5.14 变更管理

数据中心应对所有类型的变更实施审批后执行，可按照变更请求的分类，采取不同的审批形式。任何对生产环境的改变均应考虑控制风险，编写变更方案，变更方案至少应包括详细的实施方案，风险点及应对措施，回退方案，实施时间计划等。变更方案应经过审批方可实施。对于风险可控的变更，可以实施简化变更管理流程。运维团队应建立紧急变更程序，并应严格控制该程序的适用范围。

5.15 资产与配置管理

数据中心应建立完整及实时更新的资产数据库，至少应包括所有关键基础设施设备的清单，应记录设备设施的运行情况、事件情况、变更情况、维护保养频次等信息。资产管理应覆盖工具及计量器具、备品备件。数据中心应建立标识标签管理系统，应按照规定周期对资产进行盘点。

5.16 服务级别管理

明确基础设施运维团队所能提供的服务目录，以及与基础设施所制成的IT运维相关方达成一致的服务级别协议，保证服务能力符合相关方需要，且可衡量。

5.17 可用性管理

确保IT 服务的可用性满足业务运行的需求，并持续优化。

5.18 容量管理

基础设施运维团队应与IT部门定期沟通，动态了解IT需求的预测，并通报设施容量的使用情况。可制定3个月至36个月周期的IT需求及设施可用容量两者的对比分析表。

当场地基础设施不能满足IT增长的需求时，应提前制定并上报扩容计划。

5.19 能效管理

数据中心基础设施运维团队应在确保信息系统及其支撑设备安全运行的条件下，最大限度地节约资源并保护环境，在取得最大化的资源效率的同时造成最小化的环境影响。了解国内外数据中心节能最新科技成果、发展趋势、成功案例等，熟悉当地政府数据中心相关用能政策，最低要求需满足当地政府节能降耗相关政策标准。

数据中心场地基础设施运维团队应监测并记录数据中心在不同工况及不同外界气候条件下的PUE、WUE及综合CUE的变化情况，持续跟踪和分析趋势，持续优化节能运行方案。

5.20 业务连续性管理（应急管理）

基础设施运维业务连续性管理（应急管理）应面向基础设施所面向服务的IT业务，与最终支撑的业务服务连续性保持一致。

确保在灾难发生之后基础设施和IT 服务能够在规定的时间内得到恢复，从而支持总体的业务连续性要求。应建立、实施和保持一个正式的、形成文件的业务影响分析和风险评估过程。对场地、设施及服务存在的可能影响运维目标和持续提供服务能力的风险进行识别、分析和评价，并进行业务影响分析，确定RTO与RPO，对评估出风险进行处置，并按照风险发生的可能性以及发生后果的严重性制定应急预案。应急预案应确保对应应急场景下的RTO与RPO的实现。

基础设施运维团队应针对可能出现的各种严重事件，制定应急操作流程EOP，以便在该事件发生时，运维团队能采取正确的操作程序，以防止事件扩大为严重故障。

应按计划的时间间隔或者当运营环境出现重大变化时演练和测试其应急预案和恢复程序。应行成正式的演练总结报告，内容包括输出结果、建议和实施改进的措施。

主要包括：

- 沙盘演练：参与演练的运维人员集合，并分别口述在发生紧急情况下自身所应承担的职责及将会执行的方案及步骤；
- 跑位演练：参与演练的人员跑位到模拟故障现场，模拟处理故障，参与人员应清晰地说出故障的处理方案及步骤。
- 模拟演练：在确保生产安全的前提下，模拟真实中断场景，进行实际操作演练。可结合某些特殊工

作来开展此类演练。

应急演练的演练原则是：尽量接近真实情况，在条件允许的情况下尽量真实地处理故障。在运行中的一些特定场景下也可以进行应急演练，如发电机带载实验等。

5.21 供应商管理

应该按照数据中心基础设施运维的资质、以往的经验、业界的口碑等因素，以注重预防性和预测性维护和提高可用性的相同标准来选择合格的供应商。规范供应商管理，确保供应商向数据中心提供优质的外部技术资源和支持

所有供应商到达场地执行维护程序之前，应通过场地相关规程的培训，获得场地运维团队和运维管理层的批准。在执行维护活动的过程中要严格遵循操作流程。操作时需由运维团队的人员陪同并监督记录流程的执行情况。

供应商的每次场地维护活动都应该提交现场服务报告并存档。

运维团队应该建立供应商的绩效评估方案，并定期对供应商进行绩效评估。

应设立供应商管理文档，记录所有供应商的联系方式、服务承诺（SLA）、工作范围、针对设施的培训和认证情况等信息。

5.22 信息安全管理

数据中心的门禁系统、各类监控系统、环控系统、访客系统、DCIM、DCOM等各类弱电系统是支持数据中心运行的关键信息系统，应制定并采取必要的信息安全控制措施。针对信息资产在运行环境中所面临的风险，制定信息安全策略和措施，将风险减少至可接受的程度，从而保障信息的可用性、保密性和完整性。

5.23 安健环管理

针对物理环境制定安健环管理策略，实施处置措施，实现人员、环境等方面的保障，避免重大环境或人员伤害事故。

5.24 文档管理

通过规范文档各生命周期的活动，确保文档处于有效管理的状态。

5.25 评审管理

通过建立重大事项评审机制，做好事前风险控制，降低数据中心运营风险。

5.26 审计管理

合理规划和管理数据中心审计，从而控制运营管理的潜在风险。

5.27 持续改进管理

通过对支持IT服务的基础设施运维服务识别并实施改进，实现服务能力持续改进、提升。

5.28 职能管理

通过组织架构设置和岗位职责的设定，确保数据中心各项职能有效落实，管理目标得以实现。

5.29 关系管理

加强数据中心与其客户、监管或上级机构、合作伙伴、供应商、政府单位等相关方之间的沟通与关系维护，实现互利双赢。

5.30 合规管理

识别外部法律法规、监管要求对数据中心管理的必要性，合理规划并落实，从而控制潜在风险。

5.31 风险管理

数据中心基础设施运维团队，应充分识别数据中心运行中的外部不可控风险对数据中心运营的影响，定期评估已识别风险的影响变化，并提高运维团队的认知范围识别可能新生的风险，并基于最新的评估制定和更新预案，以便采取有效措施，消除或控制风险的影响。通过考量不确定性及其对目标的影响，采取相应的措施，提高风险应对的效果。

5.32 绩效管理

保证数据中心各级组织及员工的产出与数据中心目标保持一致，通过改善组织及员工工作绩效，驱动数据中心战略目标实现。

5.33 组织文化管理

通过对组织文化的梳理、深植和持续建设，确立数据中心的价值核心，为数据中心健康发展创造优秀的文化环境，提供有力的思想保障和行为保障。

6 维护

6.1 一般规定

- 1) 维护工作应包括预防性维护、预测性维护、应急维护、维修等内容。
- 2) 数据中心设施应进行标识，标识签应固定于设备显著位置。
- 3) 保修期满的设备应及时购买维护保养服务。
- 4) 数据中心设施设备周围应保持整洁，无杂物堆放，确保维护维修通道通畅。
- 5) 数据中心维护管理人员应定期对设施设备的运行情况进行总体评估。

- 6) 宜根据设施设备运行状况适时委托专业公司进行预测性维护。
- 7) 应定期检查并校准时钟，每日检查设施设备运行状态，确保正常运行。

6.2 电气系统维护

6.2.1 高压供配电设备

技术要求：包括但不限于表 1 所列内容：

表 1 高压配电设备技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	温升检查	检查断路器、熔断器、电缆、电气连接等处温升
2	直流操作电源电池外观检查	电池有无漏液、鼓包等异常现象
3	主接地检查	接地主回路完整性或电阻测试
4	整柜的主回路试验	主回路电阻测试、耐压试验（破坏性试验，非必要不推荐）
5	保护继电器试验	校验及保护、信号、测量功能传动
6	五防联锁试验	机械、电气联锁验证
7	控制箱二次回路绝缘试验	兆欧表对二次回路绝缘测试 1000V 1min
8	分、合闸线圈试验	直流电阻检测、低电压动作试验
9	断路器控制部分绝缘试验	分合闸线圈、辅助触点、继电器、储能电机等二次元件的绝缘电阻和接触电阻测试
10	断路器机械特性测试	使用专有仪器，对断路器机械特性测试，并自动生成报告
11	断路器整定	检查记录电流和时间整定值
12	手车	检查手车机械结构，推入、拉出通畅
13	直流操作电源设备清洁	打扫充电器表面、进出风口、风扇及过滤网或通风格栅灰尘
14	直流操作电源绝缘报警测试	模拟测试正对地、负对地绝缘下降时，绝缘检测仪能否报警

注：有条件时也可以对以下内容做技术要求，如表 2。

表 2 高压配电设备其它技术要求

序号	检测项目	检测内容
1	避雷装置试验	避雷器、监测仪检查与测试
2	电流互感器试验	极性、变比及励磁特性曲线校核
3	电压互感器试验	变比、空载电流等测试
4	主回路试验	主回路电阻测试
5	操作机构内部机械元件维护	调整、维修、润滑等深度维护（用专用溶剂，专用油脂），及损耗件更换；
6	真空灭弧室破损检查	耐压试验（破坏性试验，非必要不推荐）
7	电缆局部放电检测	使用专有仪器带电检测局放情况
8	中压熔断器特性检测（一次熔断器及 PT 熔断器）	使用专有仪器，对高压熔断器进行预防性故障诊断检测
9	直流操作电源电池核对性放电测试	对电池进行放电测试，查找有无落后电池

高压供配电系统宜每半年进行 1 次应急演练。

高压供配电设备宜每年进行 1 次预防性维护，预防性维护应包括但不限于表 2 所列内容。

表 3 高压供配电设备预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	清扫清洁	对柜体、开关、绝缘件、母线、电缆等进行清洁
2	电气连接检查	柜内母排、电缆等电气连接螺栓力矩紧固检查，应无松动
3	绝缘件维护	检查绝缘管材是否有破损、放电、闪络等
4	接地检查	功能接地、保护接地可靠性检查
5	密封性维护	检查高压供配电装置对小动物和防水的密封性、完善封堵

注：绝缘管材包括穿墙套管材料、绝缘板、电缆头封包材料、互感器绝缘材料等。

6.2.2 电力变压器

技术要求：电力变压器宜每年进行 1 次预防性维护，预防性维护应包括但不限于表 3 所列内容。

表 4 电力变压器预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	外观检查	检查粉尘聚集情况、干燥情况、绕组外部绝缘表面及内部无变色
2	电缆及母线连接	无过热氧化迹象

3	温控器整定值检查	启停温度、报警及跳闸设定值正确
4	风扇检查	检查风扇启停功能是否正常
5	接地检查	功能接地、保护接地可靠性检查

注：接地检查指检查中性点和保护接地有无锈蚀、氧化、接地是否良好、端子有无松动。

6.2.3 低压配电设备

技术要求：低压配电设备宜每月进行 1 次预防性维护，预防性维护应包括但不限于表 4 所列内容。

表 5 低压配电设备预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	清扫清洁	对柜体、开关、绝缘件、母线、电缆等进行清洁
2	电气连接检查	柜内母排、电缆等电气连接螺栓力矩紧固检查，应无松动
3	绝缘件维护	检查绝缘管材是否有破损、放电、闪络等
4	接地检查	功能接地、保护接地可靠性检查
5	密封性维护	检查高压供配电装置对小动物和防水的密封性、完善封堵
6	抽屉回路机械性能检查	逐一对抽屉进行抽出、推入操作，检查其位置指示状态及可操作性
7	断路器外观检查	外观正常（连接触头无过热氧化迹象、灭弧室外无喷弧痕迹、前面板完整无缺损、框架无变形、二次端子完好、二次线标识清晰等）
8	断路器检查	检查断路器外观、机械操作、脱扣力、连锁等功能
9	主进线谐波检测（带负载）	用电能质量分析仪检测总谐波畸变率及各次谐波含量
10	二次回路检查	检查计量、指示、参数设定、报警等功能
11	补偿电容器检查	检查电容器的性能

6.2.4 不间断电源系统

技术要求：不间断电源系统 UPS 宜每年进行 1 次预防性维护，预防性维护应包括但不限于表 6 所列内容。

表 6 不间断电源 UPS 预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
----	------	------

1	温升检查	测量 UPS 输入、输出、电池开关温度变化情况
2	谐波测试	在负荷有较大变化时测量输入电流谐波
3	设备清洁	UPS 内部、风扇、过滤网除尘
4	内部检查	检查内部电气连接有无氧化、松动情况，检查电容有无漏液、鼓胀
5	切换功能检查	检查主路、旁路、电池间相互转换功能
6	并机功能检查	检查并机系统中主机或模块间并机功能

A 级数据中心应每年进行“一路 UPS 系统输出中断”应急演练。

6.2.5 直流电源系统

技术要求：直流电源系统宜每年进行 1 次预防性维护，预防性维护应包括但不限于表 7 所列内容。

表 7 直流电源系统预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	清扫清洁	对柜体、开关、绝缘件、母线、电缆等进行清洁；对整流器风口、风扇、过滤网等进行清洁
2	电气连接检查	柜内母排、电缆等电气连接螺栓力矩紧固检查，应无松动
3	仪表校正	对测量仪表进行校正
4	监控	测试绝缘监察装置动作相应情况；检查绝缘报警记录

6.2.6 蓄电池

技术要求：蓄电池宜每季度进行 1 次预防性维护，预防性维护应包括但不限于表 8 所列内容。

表 8 蓄电池预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	清洁	检查电池是否漏液、遗酸、鼓包变形，并进行表面清洁
2	线路压降测量（半年或 1 年）	测量直流电源系统蓄电池到负载端的全程压降
3	性能测量（每季度）	测量单体电池内阻、电压、温度
4	放电测试（每季度）	进行电池放电测试，检查电池性能情况
5	电气连接（每年）	查看各接头处有无氧化、接触不好和松动现象
6	电池开关	检查直流断路器温度

6.2.7 柴油发电机组

技术要求：柴油发电机组应每月进行 1 次预防性维护，预防性维护包括但不限于表 9 所列内容。

表 9 柴油发电机组预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	电气系统	带载运行过程中检查频率、功率因数、各相电压、电流、并机系统负载均衡、ATS 切换测试情况
2	冷却系统	对冷却液液位、风机皮带、风扇等工况进行检查
3	燃油系统	对燃油油位、管路及接头等进行检查
4	发电机组	检查发电机组启动、运行状态

柴油发电机组应每年进行机油压力、冷却液温度、转速、电流的指示值检查。柴油发电机组应每 2 年进行三滤、机油、冷冻液更换。

6.2.8 防雷与接地

技术要求：定期对浪涌保护器输入开关功能进行检查，手动对所有浪涌保护器的输入开关进行分断试验。

注：

- 1) 定期一般指每季度、雷雨季节前和打雷过后。每年应对防雷与接地装置的电气连通性进行检测。
- 2) 测量接地电阻是检测防雷与接地装置电气连通性的一种方法。每年应对接闪器进行防锈、除锈维护。
- 3) 接闪器包括节闪杆、接闪带、节闪网等。

6.2.9 照明设备

技术要求：每年对机房照度进行检查。每月对应急照明设备进行功能性检查。

注：功能性检查为检查照明设备是否能够点亮。消防应急照明还应按照消防相应的规定进行维护。

6.2.10 电缆和母线槽

技术要求：电缆和母线槽应每年进行不少于 1 次预防性维护。高压电缆与高压供配电设备一起做维护；预防性维护内容可参照表 10。

表 10 高压电缆与高压供配电设备预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	电缆	检查电缆头、电缆外皮是否清洁、鼓包
2	电缆支架	支架固定是否紧固、有无锈蚀
3	电缆构筑物	检查构筑物内电缆位置是否正常、温度是否异常、构件是否脱落、通风、排水、照明等设施是否完整、有无火灾隐患

4	母线槽外观、环境	检查母线四周是否存在渗漏、喷水、潜在的潮气；母线外观有无损伤、变形
5	母线槽本体	检查是否有异物进入母线内部、检查母线零部件有无缺损、锈蚀现象
6	始端箱、插接箱	检查箱子与母线的接头是否紧密；检查开关状态是否正常
7	母线槽支架	检查支架固定是否紧固、有无锈蚀；检查支架弹簧是否有合适的弹力

应每年不少于 1 次检查电缆头和电缆外皮温度，温度应符合现行电力行业标准《电力电缆线路运行规程》DL/T 1253 的相关规定。每半年检查母线槽连接处的温度。

注：测试温度与前次测试结果比较如无明显变化，表示连接正常。

6.3 通风空调系统维护

6.3.1 冷源

技术要求：

- 1) 冷源宜定期进行预防性维护，维护应包括但不限于表 11 所列内容。

表 11 冷源预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容	周期
1	机组外观	表面清灰	月
2	压缩机	检查压缩机电流、吸气压力、排气压力是否正常	月或季待定
3	电器控制元件	检查所有电器控制元件有无明显故障	季
4	润滑油系统	检查油位是否正常，	月
		润滑系统保养	年
5	蒸发器、冷凝器	蒸发器、冷凝器清洁	水冷：年； 风冷：季
6	风机	检查风机叶片有无变形	月
7	外部各接口及连接件	检查机组外部各接口及连接件的泄漏状况	周
8	保护装置	保护装置功能性检查	年
9	冷媒管路	检查室内外冷媒管路泄漏情况、保温情况	年
10	屏幕时间	校准屏幕时间参数	月
11	安全阀、仪表、	按照相关规范进行校准	年

	传感器		
12	隔振装置	检查隔振装置是否可靠	年

注：

1. 冷源主机的保护装置包含了：压缩机的安全保护装置、排气压力高压保护装置、吸气压力的低压保护装置、润滑系统的油压差保护装置、电动机过载及缺相保护装置、离心式压缩机轴承高温保护装置、卧式壳管式蒸发器冷水防冻保护装置、冷凝器冷却水断水保护装置和蒸发器/冷凝器通风机的事故保护装置。

2. 压缩机润滑油建议在机组首次开启的 500 小时后更换，视情况进行更换，并更换油过滤器和干燥过滤器；检查油泵、密封和油泵电机及油系统其他部件，如油冷却器、过滤器和电磁阀等。

3. 冷媒系统的维护包括：

(1) 冷媒系统严密性：机组本体各传感器插入孔、连接处、阀门处有无制冷剂泄漏或润滑油泄漏现象检查制冷剂液位是否正常；制冷剂保有量是否充足，并根据运行情况进行制冷剂的充放。

(2) 检查制冷剂泄漏报警装置是否运行可靠，与报警装置联锁的通风系统运转是否正常。

4. 传感器的校准和更换：用测量仪器仪表检测蒸发器出水温度、压缩机排气温度，根据测量的电阻值和电压值对应温度探头检测表，检测值偏差超过华氏 4 度应更换；检查的仪器仪表应经过校准检验并在有效期内；检查各接点是否牢固，探头插接处是否密封良好。

2) 换热器应每年进行 1 次预防性维护，维护应包括但不限于表 12 所列内容。

表 12 换热器预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	板片	检查换热器板片有无变形、错位、渗漏；拆开清洗。
2	垫片	检查密封性、老化、破损情况

注：

本条主要针对的是数据中心空调系统常用的板式换热器。板式换热器需要根据进出口的压力预判脏堵的程度。板式换热器的清洗需要拆开进行清洗，根据板片表面附着物的种类确定清洗方法。使用时间较长的板片还应采用透光和着色法进行检测，以找出目测无法确定是否渗漏的板片。重新组装后还应进行水压试验确保能正常工作。

6.3.2 空调水系统

1) 技术要求：冷却塔应定期进行预防性维护，维护应包括但不限于表 13 所列内容。

表 13 冷却塔预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容	周期
1	集水盘	水位是否适中，有无缺水或溢水、漂水现象	周
		检查有无腐蚀情况，清洁；检查手、自动补水阀是否正常、灵敏	月
2	布水器喷嘴、进风格栅、挡水板和填料	检查积垢、堵塞、老化破损情况，清洁	季
3	电伴热系统	进入冬季前应检查电伴热系统、检查回路开关及三相对地绝缘电阻	年
5	风机启动器、变频器	功能检查	季
6	塔体	检查塔体腐蚀、变形、破损情况	年
7	传感器	按照相关规范进行校准	年

注：

传感器校准和更换：用测量仪器仪表检测冷却水进出塔温度、压力、流量、液位，检查测量值与系统显示值是否一致，误差应不大于±2.5%，否则应及时更换；检查的仪器仪表应经过校准检验并在有效期内；检查各接点是否牢固，探头插接处是否密封良好。

水泵宜每月进行 1 次预防性维护，维护内容应包括表面清洁，壳体及基座腐蚀、密封泄漏、泵体固定、联轴器与轴的磨损情况检查及处置。

2) 水箱宜每月进行 1 次表面清洁，应每月检查供水浮球阀及进出阀门能否正常启动、关闭，如有锈蚀、失灵应及时更换。

3) 定压补水装置宜每月进行 1 次表面清洁和手自动切换检查，应每年检查 1 次电磁阀安全阀，按照相关规范进行校准。

4) 水处理系统宜每半年进行 1 次预防性维护，维护应包括但不限于表 14 所列内容。

表 14 水处理系统预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	软化水装置	清洁；根据进出水硬度参数调整软化水处理周期。
2	自动加药装置	清洁；根据电导率、PH 值、浓缩倍数等水质参数，调整药剂添加量，检查手动排污功能，校准计量泵精度；分析本年度的药剂添加量和水质情况，选择下年度适用药剂品种和数量。
3	管线、过滤器	检查清理
4	电动执行器	功能性检查

6.3.3 空调风系统

技术要求：新风机组、组合式空调机组、风机盘管定期进行预防性维护，维护应包括但不限于表 15 所列内容。

表 15 新风机组、组合式空调机组、风机盘管预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容	周期
1	外观	清洁新风机组外观，检查变形破损情况	
2	空气过滤器	清洁或更换新风过滤器	待定
3	表冷器、加热器	检查积垢、堵塞、老化破损情况，清洗	半年
4	风机	功能检查	季
5	传感器	按照相关规范进行校准	年
6	冷凝水盘	检查排水是否通畅，检查漏水报警装置	月

注：

传感器校准和更换：用测量仪器仪表检测出风温湿度、回风温湿度、出风风量、风速。测量值与现场设备显示值应一致，如误差超过 $\pm 2.5\%$ 的应校准传感器，无法校准的传感器应及时更换；测量使用的仪器仪表应经过校准检验并在有效期内；检查各接点是否牢固，探头插接处是否密封良好。

应根据机房负载变化及季节变化适时调整送风口的数量、位置和风量大小，确保室内气流组织合理，消除局部热点。

气流组织对机房的稳定运行有很重要的影响。对于设置了机房气流监测的数据中心，维护时可以每月根据机房负载变化及季节变化调整送风口的数量、位置和风量大小使机房温湿度动态云图在合理范围内并符合 GB 50174《数据中心设计规范》续表 A 的要求及机房节能的目标。

6.3.4 机房空调

技术要求：定期检查机房漏水报警装置的有效性，同时确保排水系统畅通。

直接膨胀式和水冷式机房空调应定期进行预防性维护，维护应包括但不限于表 16 所列内容。

表 16 机房空调预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容	周期
1	空气过滤器	清洁或更换过滤器	
2	压缩机	检查压缩机电流、吸气压力、排气压力是否正常	月或季 待定
3	电加热器	清洁加热棒翅片；检查电加热器的过热保护是否灵敏	年

		敏	
4	冷媒管路	检查室内外冷媒管路泄漏情况、保温情况	
5	蒸发器、表冷器	清洁表面积灰和内部污垢	年
6	加湿器	除垢、水位检查、漏水检查、检查和紧固电气控制接线、功能检查	季
7	室外机	清洁冷凝器表面积灰、检查电气系统是否正常	季
8	保护装置	保护装置功能性检查	年
9	安全阀、仪表、传感器	按照相关规范进行校准	年

注：

机房空调的加湿器有多种形式，下面以常见的红外加湿器、电极加湿器进行说明。

红外加湿器的维护要点为：

- 1) 检查加湿水槽水位；
- 2) 检查接水盘内矿物质沉积情况，清洁加湿盘；
- 3) 检查石英灯灯管检查水盘过温保护开关；
- 4) 检查加湿进水管有无漏水；
- 5) 校验湿度实测值。

电极加湿器的维护要点为：

- 1) 根据运行需求，调整加湿罐水位设置高度；
- 2) 检查加湿器控制主板有无报警；清洗加湿罐内结垢情况，清洁加湿罐及电极；
- 3) 检查电机腐蚀情况，更换电极或更换加湿罐（加湿罐使用年限最高不超 3~5 年）；
- 4) 检查喷气管孔有无堵塞、出气管坡度是否正常；
- 5) 清洁罐下接水盘；校验湿度实测值。

6.3.5 阀门与管道

技术要求：阀门、管道系统应定期进行预防性维护，维护应包括但不限于表 17 所列内容。

表 17 阀门、管道预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	阀门	检查阀门零部件完整性、阀门动作灵活度、阀门启闭性能、电动阀联动功能
2	风管、水管	清理风管内部积尘，检查管道及软接泄漏、结露和保温情况
3	风口	检查风量调节性能、结露情况

6.3.6 通风系统

技术要求：风机应每年进行 1 次预防性维护，维护内容应包括表面清洁，壳体破损、密封泄漏、机体固定、传动装置磨损情况检查及处置。

事故排风系统应每半年进行 1 次功能性测试。

注：功能性测试内容包括机房气密性测试、气体灭火系统的联动功能测试和高位泄压阀性能测试。

6.3.7 通风空调系统电动机

技术要求：空调系统电动机应按季/年进行预防性维护，预防性维护应包括但不限于表 18 所列内容。

表 18 空调系统电动机季/年防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	电机绝缘	每半年做一次电机绝缘电阻检测，用 500V 摇表检查电机三相 对地绝缘电阻，应不低于 0.5MΩ，否则应进行干燥处理
2	电动机轴承	检查电动机轴承有无阻滞或异常声响，如有则应更换同型号 规格轴承；检查电机轴承是否有噪声，根据检查状况决定是 否为电机轴承加脂
3	电动机风叶	检查电动机风叶有无碰壳现象，如有则应修整处理
4	电动机外壳风扇	清洁电动机外壳,风扇
5	脱漆	检查电动机是否脱漆严重，如脱漆严重则应彻底铲除脱落层 油漆后重新油漆
6	接线端子接线盒	检查电机的接线端子是否完好，电机接线盒密封是否完好， 电机外壳腐蚀情况，可进行重新喷漆
7	铭牌	检查电机铭牌是否清晰，如破损严重应及时更换
8	传动皮带	每半年检查一次电机传动皮带，根据情况及时更换

6.4 消防系统维护

6.4.1 一般规定

应建立消防设施台账，对设备品牌、型号、厂家、运行年限、预估报废年限、运用状态等信息进行统一管理。

应对消防维保测试结果、维修记录进行定期统计分析，预估消防设施的故障风险以及备品备件的用量需求，从而提前采取应对措施，确保消防设施的高可用性。

不同类型的消防产品应有备品，超过使用年限时应及时更换。

注：

不同类型的探测器应有备品，备品的数量不应小于《火灾自动报警系统施工及验收规范》(GB50166-2007)的要求，一般情况下，不同类型的探测器应有 10%但不少于 50 只的备品，火灾探测报警产品使用寿命一般不超过 12 年，可燃气体探测器中气敏元件、光纤产品中激光器件的使用寿命不超过 5 年。生产企业应在产品说明书中明确规定产品的预期使用寿命。产品达到使用寿命时一般应报废，若继续使用，应对所有达到使用寿命的产品每年逐一按国家标准《火灾探测报警产品的维修保养与报废》(GB29837-2013)维修检测要求和接入复检要求进行检测，并进行系统性能测试，所有检测结果均应合格。

防排烟系统的防火阀、排烟防火阀的易熔片应有备用件，数量不应小于《建筑防排烟系统技术规范》(报批稿)的要求，一般情况下，不小于 10%且不少于 10 只的备用件。

6.4.2 消防供配电设施

技术要求：消防供配电设施预防性维护应参照本标准电气系统维护内容。应每年进行 1 次非消防电源联动切换功能测试。

6.4.3 火灾自动报警系统

技术要求：定期对火灾自动报警系统进行预防性维护，维护内容和频次应符合现行消防国家标准的相关规定。技术要求如表 19 所示。

表 19 火灾自动报警系统维护技术要求

序号	检查与试验内容	频次
1	火灾探测器、手动报警按钮、警报装置、水流指示器与压力开关报警功能，主备电源自动切换，消防控制设备的控制显示功能，消防电梯与消防电话功能	每季
2	清洗吸气式感烟火灾探测器	每年
3	清洗点型感烟火灾探测器（投入运行 2 年后）	每 3 年

注：

火灾自动报警系统维护内容和频次应符合《火灾自动报警系统施工及验收规范》(GB50166-2007)、《火灾探测报警产品的维修保养与报废》GB 29837-2013、《建筑消防设施的维护管理》(GB25201-2010)的相关要求。

应定期检查机房内气流组织变化对火灾探测器布置的影响，必要时应对火灾探测器布置进行调整。

注：

机房的气流组织与一般场所不同，由于气流速度较大，导致火灾烟气蔓延受气流组织的影响较大，为了及时探测到火灾，需要对火灾探测器的布置进行测试或评估。

因此，当机房送回风口发生变化，或室内布局发生变化时，需要对机房环境的气流组织进行分析，以保证机房内安装的火灾探测器满足设计性能要求，保证火灾探测报警设备的有效工作。

6.4.4 消防供水设施及消火栓系统

技术要求：应定期对消防水源、消防水泵、阀门、倒流防止器、消火栓、水泵接合器、过滤器等消防给水设施进行预防性维护，维护内容和频次应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的相关规定。

表 20 消防供水设施及消火栓系统维护技术要求

项目		内容	频次
水源	市政给水管网	压力和流量	每季
	河湖等地表水源	枯水位、洪水位、枯水位流量或蓄水量	每年
	水井	常水位、最低水位、出流量	每年
	消防水池（箱）、高位消防水箱	水位	每年
	室外消防水池等	温度	冬季每天
供水设施	消防水泵	自动巡检记录	每周
		手动启动试运转	每月
		流量和压力	每季
	气压水罐	检测气压、水位、有效容积	每月
减压阀		放水	每月
		测试流量和压力	每年
阀门	雨淋阀的附属电磁阀	每月检查开启	每月
	电动阀或电磁阀	供电、启闭性能检测	每月
	系统所有控制阀门	检查铅封、锁链完好状况	每月
	室外阀门井中控制阀门	检查开启状况	每季
	水源控制阀、报警阀组	外观检查	每天
	末端试水阀、报警阀的试水阀	放水试验，启动性能	每季
	倒流防止器	压差检测	每月
消火栓		外观和漏水检查	每季

水泵接合器	检查完好状况	每月
	通水试验	每年
过滤器	排渣、完好状态	每年
储水设备	检查结构材料	每年
系统联动试验	消火栓和其他水灭火系统等运行功能	每年
消防泵水房、水箱间、报警阀间、减压阀间等供水设备间	检查室温	(冬季) 每天

6.4.5 自动灭火系统

技术要求：定期对自动灭火系统的灭火剂与存储装置、管线、阀门和控制功能进行预防性维护，维护的频次和内容应符合《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 等现行国家标准的相关规定。

表 21 自动灭火系统维护技术要求

项目		内容	频次
自动喷水灭火系统	喷头	检查完好状况、清除异物、备用量	每月
	水流指示器	利用末端试水装置进行试验	每月
	干式喷水灭火系统和预作用喷水灭火系统	干式报警阀组和预作用报警阀组的试验阀进行开启试验(试验前应关闭报警阀组的入口阀)	每月
气体灭火系统	低压二氧化碳	储存装置运行情况与储存间设备状态	每天
	高压二氧化碳、七氟丙烷、IG541	灭火剂损失量, 容器压力, 管线与阀门完好, 外观, 铭牌, 标志完整	每月
	灭火剂	充装量和储存压力	每月
	保护区	可燃物种类、分布和开口变化情况	每季
	输送管与喷嘴	无损伤、无堵塞	每季
	模拟动作试验	选择阀、驱动阀、控制逻辑、延迟时间、信号反馈	每年
	全淹没系统	密闭性测试	每两年
细水雾灭火系统	阀门	外观与启闭状态	每天
		分区控制阀动作正常	每月
		瓶组控制阀动作正常	每季
		泄放试验阀放水试验	每季

	控制器（箱）	面板与显示信号状态	每天
	标志标识	位置正确，清晰完整	每天
	系统组件	外观无碰撞、变形和机械损伤	每月
	管道与支架	松动、变形、老化、裂纹	每季
	模拟联动试验	分区控制阀、系统流量与压力、信号反馈	每年

6.4.6 防烟排烟系统

技术要求：定期对防排烟系统进行预防性维护，维护的频次和内容应符合现行国家标准《建筑防排烟系统技术规范》（报批稿）的要求。

表 22 防排烟系统维护技术要求

项目	内容	频次
防烟、排烟风机	手动或自动启动试运转，检查有无锈蚀、螺丝松动	每月
挡烟垂壁	手动或自动启动、复位试验，有无升降障碍	每月
排烟窗	手动或自动启动、复位试验，有无开关障碍	每月
供电线路	检查供电线路有无老化，双回路自动切换电源功能等	每月
防火阀	手动或自动启动、复位试验检查，有无变形、锈蚀及弹簧性能，确认性能可靠	半年
排烟防火阀	手动或自动启动、复位试验检查，有无变形、锈蚀及弹簧性能，确认性能可靠	半年
送风阀或送风口	手动或自动启动、复位试验检查，有无变形、锈蚀及弹簧性能，确认性能可靠	半年
排烟阀或排烟口	手动或自动启动、复位试验检查，有无变形、锈蚀及弹簧性能，确认性能可靠	半年
系统联动试验	检验系统的联动功能及主要技术性能参数	一年

6.4.7 防火分隔设施

技术要求：应定期对防火卷帘、防火门、防火窗等防火分隔设施进行预防性维护，维护的频次和内容应符合《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》GB 50877 的相关规定。

表 23 防火分隔设施维护技术要求

维护项目	维护内容	周期
开闭功能	防火卷帘上升、下降、停止功能，依靠自重恒速下降功能；检查防火门开关功能，且无卡阻现象；检查防火窗开关功能无卡阻现象。	每季
联动功能	防火卷帘控制器的火灾报警功能、自动控制功能、手动控制功能、故障报警功能、备用电源转换功能；常开式防火门火灾报警联动控制功能、消防控制室手动控制功能、现场手动控制功能；活动式防火窗火灾报警联动控制功能、消防控制室手动控制功能、现场手动控制功能。	每年

应结合防火封堵产品的要求，对防火封堵系统进行预防性维护。

注：

对于建筑防火封堵系统的预防性维护，目前国家标准没有明确的规定，各单位可结合产品说明和工作需要，确定相应的维护内容与频次。

6.4.8 应急照明与疏散指示系统

技术要求：应急照明与疏散指示系统应定期进行预防性维护，维护的内容和频次应符合产品的相关规定。

注：参照《建筑消防设施的维护管理》（GB25201-2010）、《消防安全疏散标志设置标准》DB11/1024—2013，电光源型消防安全疏散标志，每年应至少进行1次应急时间检查，每月应至少进行1次功能检查，还应检查其声光报警功能，做记录并存档备查；有损失、损坏或不能继续使用的标志，应及时更换，检查范围为全数检查。非电光源型消防安全疏散标志，每半年应至少检查1次，有损失、损坏或不能继续使用的标志，应及时更换。

6.4.9 应急广播系统

技术要求：消防应急广播系统应定期进行预防性维护，维护的内容和频次应符合《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166的相关规定。

注：根据《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166，一般情况下，消防应急广播系统每季度进行1次预防性维护，维护应包括以下内容：

- 1) 以手动方式在消防控制室对所有广播进行选区广播，对所有共用扬声器进行强行切换。
- 2) 对扩音机和备用扩音机进行全负荷试验，应急广播的语音应清晰。在环噪声大于60dB的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声15dB。
- 3) 对接入联动系统的消防应急广播设备系统，使其处于自动工作状态，进行功能性检查。检查应急广播的工作情况，系统应按设计的逻辑广播。

6.4.10 建筑灭火器

技术要求：应定期对建筑灭火器进行预防性维护，维护内容和频次应符合现行消防国家标准《建筑

灭火器配置验收及检查规范》GB50444 的相关规定。

注：根据《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444，建筑灭火器预防性维护的内容与频次如下：

- 1) 每月应对灭火器的配置、外观等进行一次检查。
- 2) 灭火器维修应符合表 24 的要求。
- 3) 灭火器报废应符合表 25 的要求。

表 24 灭火器的维修期限

灭火器类型		维修期限
水基型灭火器	手提式水基型灭火器	出厂期满 3 年； 首次维修以后每满 1 年
	推车式水基型灭火器	
干粉灭火器	手提式（贮压式）干粉灭火器	出厂期满 5 年； 首次维修以后每满 2 年
	手提式（储气瓶式）干粉灭火器	
	推车式（贮压式）干粉灭火器	
	推车式（储气瓶式）干粉灭火器	
洁净气体灭火器	手提式洁净气体灭火器	
	推车式洁净气体灭火器	
二氧化碳灭火器	手提式二氧化碳灭火器	
	推车式二氧化碳灭火器	

表 25 灭火器的报废期限

灭火器类型		报废期限（年）
水基型灭火器	手提式水基型灭火器	6
	推车式水基型灭火器	
干粉灭火器	手提式（贮压式）干粉灭火器	10
	手提式（储气瓶式）干粉灭火器	
	推车式（贮压式）干粉灭火器	
	推车式（储气瓶）干粉灭火器	
洁净气体灭火器	手提式洁净气体灭火器	
	推车式洁净气体灭火器	
二氧化碳灭火器	手提式二氧化碳灭火器	12

6.4.11 空气(氧气)呼吸器

技术要求：空气（氧气）呼吸器应每年进行 1 次预防性维护，检查配置数量和有效期。

6.5 安防系统维护

技术要求：出入口控制系统应每季进行1次预防性维护，维护应包括但不限于表26内容：

表26 出入口控制系统预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	物理检查	检查安装是否牢固，有无明显破损；设备清洁
2	开门按钮	功能是否正常
3	读卡器	读卡数据是否正常，密码测试是否有效
4	生物特征识别设备	功能是否正常
5	执行机构	检查电控锁、闭门器、电动栏杆等执行机构功能是否正常
6	传输线路	检查连接端子是否牢固、标识是否清晰
7	门禁控制器	检查开关门锁功能、与服务器间的通讯是否正常
8	管理服务器	检查设备运行状态、联动控制功能是否正常

入侵报警系统应每季进行1次预防性维护，维护应包括但不限于表27内容：

表27入侵报警系统预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	物理检查	检查安装是否牢固，有无明显破损；设备清洁
2	运行环境检查	排除设备所在局部环境影响探测效果的因素
3	门磁开关	检查报警功能是否正常
4	周界探测器、报警探测器	检查功能、探测范围是否正常
5	声、光报警器	是否工作正常
6	传输线路	检查连接端子是否牢固、标识是否清晰
7	报警控制器	检查功能、防区报警、信号输出是否正常
8	管理服务器	检查设备运行状态、联动控制功能是否正常

视频监控系统应每季进行一次预防性维护，维护应包括但不限于表28内容：

表28 视频监控系统预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	物理检查	检查安装是否牢固，有无明显破损；设备清洁
2	运行环境检查	排除设备所在局部环境影响探测效果的因素
3	摄像机	检查摄像机及配套设备工作状态是否正常；监控图像是否清晰、监视范围有效

4	云台	检查云台上、下、左、右控制功能是否正常，预置位测试是否正常
5	镜头	检查镜头功能是否正常
6	辅助光源	检查亮度是否正常, 聚光方位与摄像机方位一致
7	传输线路	检查连接端子是否牢固、标识是否清晰
8	矩阵控制主机	检查功能、联动是否正常
9	监视器	图像显示清晰、图像设置有效、无噪音
10	录像、存储设备	检查功能、存储空间是否正常
11	安防监控平台	检查功能和性能是否正常有效

6.6 动力环境监控系统维护

技术要求：动力环境监控系统应每季度进行 1 次例行维护，维护应包括但不限于表 29 内容：

表 29 动力环境监控系统预防性维护技术要求

序号	维护项目	维护内容
1	物理检查	检查传感器、控制器、执行器安装是否牢固，有无明显破损； 清洁
2	传感器	按照相关规范进行校准
3	执行机构	检查机械性能和电气性能是否良好、功能正常
3	数据接口	检查与监控对象通讯、数据采集是否正常
4	传输线路	检查连接端子是否牢固、标识是否清晰、通讯链路是否正常
5	系统网络	检查网络系统是否正常
6	管理系统平台	检查系统是否正常运行，功能是否有效

动力环境监控系统维护过程中，应采取必要的保护措施，确保被监控系统与设备正常工作。

7 运行

7.1 一般规定

7.1.1 各系统运行应包括值班、监控、日常巡检、运行操作、报警事件处理和制定现场运行规程等内容。

7.1.2 实行每日巡检的，应确保每个当班班组至少进行一次巡检。

7.1.3 消防应按 7*24 小时值班，A 级数据中心的运行维护应 7*24 小时值班，B 级和 C 级数据中心的运行

维护宜按照 IT 负载的重要性确定值班时间。

7.1.4 运行人员应按照巡视计划、周期、规定路线对数据中心设施和运行环境进行巡视检查，巡检记录应及时、完整、真实、清晰。

7.1.5 运行人员发现设施设备异常、故障、报警等信号，应按照故障处理和通报流程处置。

7.1.6 应对数据中心设施设备和运行环境进行巡检，A 级数据中心每日现场检查次数不应少于 2 次，B 级和 C 级数据中心每日现场检查次数不应少于 1 次。

7.1.7 各设施系统投入使用时，应具备下列文件，并应有电子备份档案。

7.1.8 系统及其主要组件的使用、维护说明书。

1) 设计图纸、系统竣工蓝图、控制逻辑说明

2) 测试验收报告

3) 系统工作流程图 and 操作规程。

4) 值班员守则和运行日志。

5) 系统维护检查记录表。

7.1.9 在保证电子信息系统安全高效运行的前提下，应合理优化数据中心电气与通风空调系统的运行控制策略，提高整体运行效率。

7.1.10 设置能耗监测系统的工程，宜对其采集的数据进行趋势分析，判断系统能耗的消费趋势，并预测其变化发展，提出后期节能运行建议。

7.2 电气系统运行

7.2.1 高压供配电设备

技术要求：

1) 高压供配电设备应设置运行参数监控和报警系统，监控应包括但不限于表 30 所列内容。

表 30 高压供配电设备监控技术要求

序号	监控项目	监控内容
1	进线断路器柜	开关状态、电压、电流、频率、功率因数、有功功率、无功功率、故障信息
2	馈线柜（变压器柜）	开关状态、电流、功率因数、有功功率、无功功率、故障信息
3	母联断路器柜	开关状态、电流、故障信息
4	直流信号屏	开关状态、浮充电压、电流、操作电压、控制电压

2) 高压配电室或值班室内应建立数据中心供配电系统图。

3) 宜对供主机房使用的供配电设备与非主机房使用的供配电设备的标识进行明确的颜色区分。

4) 高压供配电设备和运行环境日常巡检应包括但不限于表 31 所列内容。

表 31 高压供配电设备和运行环境巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	高压配电室环境	照明、室内温湿度、通风状况、整洁度、是否有漏水和结露现象、防鼠害措施是否完好等
2	开关柜整体外观检查	柜体完整性（是否有变形、表面脱漆或腐蚀情况）；回路铭牌、标号及排列；指示灯与仪表工作是否正常；安全锁具及操作工具是否完整
3	开关柜、断路器	有无异常声响、振动、气味
4	开关柜附近	柜体周围有无异常气味
5	开关状态及指示检查	开关状态是否和运行要求相符合：主开关分/合状态；试验/工作状态、接地开关情况、带电指示、计量/测量仪表显示等
6	综合保护器检查	综合保护器状态：工作电源正常与否、有无报警信息、故障跳闸指示等
7	直流电源检查	记录浮充电压、绝缘检查

5) 高压供配电设备故障和报警应包括但不限于表 31 所列内容。

表 31 高压供配电设备故障报警内容

序号	监控项目	报警内容
1	进线断路器柜	电流保护跳闸报警
2	馈线柜（变压器柜）	电流保护跳闸报警、失压跳闸报警、变压器超高温跳闸报警、变压器高温报警
3	母联断路器柜	电流保护跳闸报警
4	直流信号屏	浮充电压高/低、控制电压高/低、操作柜充电机故障报警

7.2.2 电力变压器

技术要求：

1) 变压器应设置运行参数监控和报警系统，监控应包括但不限于表 32 所列内容。

表 32 变压器监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	高/低压侧负载	高/低压侧电压、电流、频率、功率因数、有功功率、无功功率、电能、电压谐波总畸变率、电流谐波总畸变率
2	绕组温度	温控器显示的绕组温度
3	风扇	风扇开、关状态

2) 变压器和运行环境日常巡检应包括但不限于表 33 所列内容。

表 33 变压器和运行环境巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	变压器室（配电室）环境	照明、室内温湿度、通风状况、整洁度、是否有漏水和结露现象、防鼠害措施是否完好等
2	运行噪音	均匀平稳，与之前相比无明显变化
3	绕组温度	温控器显示三相绕组温度，有无过温报警提示
4	风扇运行状况	风扇开启状态检查

3) 变压器报警应包括但不限于表 34 所列内容。

表 34 变压器故障报警内容

序号	监控项目	报警内容
1	变压器温控箱	变压器超温报警、变压器超温跳闸
2	变压器风扇	风扇故障报警

7.2.3 低压配电设备

技术要求：

1) 低压配电设备应设置运行参数监控和报警系统，监控应包括但不限于表 35、表 36 所列内容。

表 35 低压配电设备监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	进线柜	开关状态、电压、电流、频率、功率因数、有功功率、无功功率、有功电度、电流谐波总畸变率、电涌保护器的保护开关状态
2	馈线柜	开关状态、电压、电流、功率因数、有功功率、无功功率
3	母联柜	开关状态、电压、电流
4	电容补偿柜	功率因数
5	谐波治理柜	开关状态、谐波电压、谐波电流
6	集中手动维修旁路柜	开关状态、电压、电流、频率、功率因数

表 36 配电列头柜监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	输入回路	开关状态、电压、电流、频率、功率因数、有功功率、无功功率、电能、电涌保护器的保护开关状态
2	输出回路	电压、电流

2) 日常巡检应包括但不限于表 37、表 38 所列内容。

表 37 低压配电设备和运行环境巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	低压配电室环境	照明、室内温湿度、通风状况、整洁度、是否有漏水和结露现象、防鼠害措施是否完好等
2	配电柜整体外观检查	柜体完整性（是否有变形、表面脱漆或腐蚀情况）；回路铭牌、标号及排列；指示灯与仪表工作是否正常
3	配电柜、断路器	分/合位置与实际运行状况是否相符；保护单元有无报警显示；有无异常声响、振动、气味
4	开关状态及指示检查	开关状态、指示灯状态是否与正常运行状态一致，有无报警。
7	电容补偿柜	分/合位置与正常运行状态是否相符，自动/手动状态应在正确位置；电容器投切状态；控制器显示是否正常、有无报警记录
8	谐波治理柜	谐波电压是否在正常值范围内

表 38 配电列头柜巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	配电柜整体外观检查	柜体完整性（是否有变形、表面脱漆或腐蚀情况）；回路铭牌、标号及排列；指示灯与仪表工作是否正常
2	配电柜、断路器	分/合位置与实际运行状况是否相符；有无异常声响、振动、气味
3	面板监控显示屏	显示屏上电力参数是否正常

3) 低压配电设备故障和报警应包括但不限于表 39、表 40 所列内容。

表 39 低压配电设备故障报警内容

序号	监控项目	报警内容
1	进线柜	短路报警；过载报警；过压、欠压、失压、缺相报警；断路器分断报警、电涌保护器的保护开关分断报警
2	馈线柜	短路报警；过载报警；断路器分断报警
3	母联柜	短路报警；断路器分断报警
4	电容补偿柜	断路器分断报警
5	谐波治理柜	断路器分断报警

表 40 低压配电设备故障报警内容

序号	监控项目	报警内容
1	输入回路	短路报警；过载报警；断路器分断报警、电涌保护器的保护开关分断报警
2	输出回路	短路报警；过载报警

7.2.4 不间断电源系统

技术要求：

- 1) 不间断电源系统 UPS 室内温度应保持在 20~30℃，相对湿度应保持在 20%~80%。
- 2) 应对 UPS 设置运行参数监控和报警系统，监控应包括但不限于表 41 所列内容。

表 41 UPS 监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	UPS 输入	开关状态、电压、电流、频率、功率因数、有功功率、无功功率、电能、电流谐波总畸变率
2	UPS 输出	开关状态、电压、电流、频率、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率、电能、电压谐波总畸变率、负载率
3	旁路	开关状态、电压、电流、频率
4	电池	电池组电压、电流、电池充放电状态、后备时间

- 3) 不间断电源系统 UPS 和运行环境日常巡检应包括但不限于表 42 所列内容。

表 42 不间断电源系统 UPS 和运行环境巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	UPS 室环境	照明、室内温湿度、整洁度、是否有漏水和结露现象、防鼠害措施是否完好等
2	UPS 风扇	风扇状态，运转有无异常声响
3	UPS 整体外观检查	柜体完整性（是否有变形、表面脱漆或腐蚀情况）；显示器仪

		表工作是否正常
4	UPS 主机	UPS 输入/输出技术参数；开关分/合位置与实际运行状况是否相符；保护单元有无报警显示；有无异常声响、振动、过热、放电声、柜体周围有无异常气味

4) 不间断电源系统 UPS 设备故障和报警应包括但不限于表 43 所列内容。

表 43 不间断电源系统 UPS 故障报警内容

序号	监控项目	报警内容
1	UPS 主机	当前报警、历史报警
2	整流/逆变器	过温报警

7.2.5 直流电源系统

技术要求：

- 1) 直流电源室内温度应保持在 20~30℃，相对湿度应保持在 20%~80%。
- 2) 应对直流电源系统设置运行参数监控和报警系统，监控应包括但不限于表 44、表 45 所列内容。

表 44 直流电源监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	交流输入	开关状态、电压、电流、频率、功率因数、有功功率、无功功率
2	整流模块	电流
3	直流输出	开关状态、电压、电流
4	监控	绝缘报警

3) 直流电源和运行环境日常巡检应包括但不限于表 45 所列内容。

表 45 直流电源和运行环境巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	直流电源室环境	照明、室内温湿度、整洁度、是否有漏水和结露现象、防鼠害措施是否完好等
2	交/直流配电柜整体外观检查	柜体完整性（是否有变形、表面脱漆或腐蚀情况）；指示灯与仪表工作是否正常；有无异常声响、振动、气味
3	交/直流配电柜开关状态及指示检查	开关状态、指示灯状态是否与正常运行状态一致，有无报警。

4) 直流电源设备故障和报警应包括但不限于表 46 所列内容。

表 46 直流电源故障报警内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	交/直流配电	短路报警；过载报警；断路器分断报警
2	整流模块	故障报警
3	监控单元	当前报警、历史报警、绝缘报警

7.2.6 蓄电池

技术要求：

- 1) 蓄电池室内温度应保持在 20~30℃。
- 2) 宜对蓄电池设置运行参数监控和报警系统，监控应包括但不限于表 47 所列内容。

表 47 蓄电池监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	单体电池	电压、内阻、温度
2	电池组	开关状态、电压、电流、内阻、充放电状态

- 3) 蓄电池日常巡检应包括但不限于表 48 所列内容。

表 48 蓄电池和运行环境巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	电池室环境	照明、室内温度、通风、整洁度、是否有漏水和结露现象、防鼠害措施是否完好、有无异味等
2	电池外观	检查电池是否漏液、遗酸、鼓包变形，极柱和连接条有无腐蚀情况
3	开关状态及指示检查	电池开关状态、电压指示

7.2.7 柴油发电机组

柴油发电机组运行对象包括发动机、发电机、控制系统、电气系统、冷却系统、燃油系统、润滑系统、进排风系统、排烟系统等。

技术要求：柴油发电机组日常巡检应包括但不限于表 49 所列内容。

表 49 柴油发电机组和运行环境巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容	设备/系统状态	
			备机	运转
1	柴油发电机房环境	照明、室内温/湿度、通风状况、整洁度	○	
2	状态巡视	油机室内所有设备指示灯状态是否正常：巡视机	○	○

		组是否存在漏水、漏油现象		
3	电气系统	电池：检查启动电池充电状态、浮充电压、电池是否破损、漏液、遗酸、鼓包变形、极柱和连接处有无腐蚀、氧化	○	
		绕组空间加热器开启情况（潮湿地区）	○	
		急停按钮状态（ON/OFF）	○	
		单机控制模式状态（本地/远方）	○	○
		频率、功率因数、各相电压、电流		○
4	发动机	发动机转速、机油/燃油压力、歧管温度、机油滤清器压力、燃油滤清器压力、空气滤清器压力、		○
		机油液位、	○	
5	冷却系统	检查水箱液位、进气口/排气口是否畅通无阻、风扇皮带张紧度、缸套水加热器开启状况	○	
		冷却液温度、	○	○
6	进/排风系统	检查进/排风系统设施控制电源、控制模式正常	○	
		检查进/排风系统设施正常开启		○
7	供油系统	日用油箱液位	○	○
		供油管路阀门状态	○	
8	控制系统	柴油发电机组单机/并机控制系统：检查有无报警	○	○
		柴油发电机组并机控制系统：功率因数、频率、各相电压/电流、总负载、运行机组编号、		○
		供油控制系统：储油罐液位、日用油箱液位、卸油控制状态、供油控制状态、有无报警	○	○

注：日常巡检内容包括柴油发电机组备机和运转两种状态下的日常巡检内容。○代表不同状态下需要检查内容的选项标记。

7.2.8 防雷与接地

技术要求：防雷与接地系统日常巡检应包括但不限于表 50 所列内容。

表 50 防雷与接地巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	接闪器	屋顶接闪器有无变形、断点、生锈、腐蚀现象
2	引下线	引下线与接闪器连接点有无变形、断开、生锈、腐蚀现象
3	SPD	检查 SPD 保护开关状态、SPD 的失效指示状态

7.2.9 照明设备

照明运行对象应包括一般照明、备用照明和消防应急照明。

技术要求：照明设备日常巡检应包括但不限于表 51 所列内容。

表 51 照明设备和运行环境巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	主机房、辅助区、支持区照明环境	有人工作时光线充足；无人工作时满足视频监控要求，光源无明显闪烁
2	照明柜、照明箱整体外观检查	柜体完整性（是否有变形、表面脱漆或腐蚀情况）；回路铭牌、标号及排列；指示灯与仪表工作是否正常
3	照明灯具、光源	灯具及其配件是否齐全、损坏
4	照明控制	现场开关、智能控制面板是否正常、有效

7.3 通风空调系统运行

7.3.1 一般规定

7.3.1.1 通风空调系统应根据气候条件、动态冷（热）负荷及能源供应等条件，经技术经济比较，按安全可靠、节能环保的原则，制订合理的全年运行方案。

7.3.1.2 冷源、输送和末端设备有备用或冗余的，轮换使用时宜优先考虑高效率设备。

7.3.1.3 机房运行应始终维持正压。

注：

数据机房对机房环境的洁净度要求很高，因为灰尘对网络设备的运行安全是一大危害。若机房为负压，就会使外界未经过净化处理的空气通过密闭不严的窗户、门等的缝隙被吸入机房内，造成机房内灰尘洁净度严重超标，影响到机房设备的寿命，而且容易造成故障。因此主机房与其它房间、走廊间的压差不宜小于 5Pa，与室外静压差不宜小于 10Pa。

7.3.1.4 保证能耗计量装置正常有效工作，对冷热源、输配系统和末端装置的能耗实现独立分项计量，数据记录到位。

7.3.1.5 运行过程中应根据气候条件、运行环境条件变化调整运行策略，降低局部结露风险。

注：

室外气候条件的急剧变化、室内机架投入数量的变化，都有可能引起室内结露。结露往往出现在冷桥部

位、室内冷通道地送风口、与室外连接的通风和空调风管外表面等重点部位。需要采取有针对性的解决措施，如：冷桥防护、设置移动除湿机、加大风量等，来降低非正常结露的风险。

7.3.2 冷源

制冷机房运行应采取群控方式，根据系统负荷变化和机组特性制定运行策略。

注：对系统冷量的瞬时值和累积值进行监测，冷水机组优先采用由冷量优化控制运行台数的方式。通常 60%~100%负载为冷水机组的高效率区，故根据系统负荷变化，合理的控制机组的开启台数，使得各机组的负荷率经常保持在 50%以上，有利于冷水机组节能运行。

常见的冷水机组台数控制方法是：

每增加新一组设备时，判断冷量条件为计算冷量超出机组总标准冷量的 15%，例如现在已经开启一组，而冷量要求超出单台机组冷量的 15%，再延时 20~30 min 后判断负荷继续增大时，即开启新一组设备。

关闭一组设备的判断冷量条件为计算冷量低于机组总标准冷量的 90%，例如现在已经开启两组设备同冷量的机组，且冷量在逐渐下降，在冷量要求低于单台机组冷量的 90% 以下，且延时 20~30 min 后判断冷量条件无变化，即关闭其中一组运行时间较长的冷水机组及附属设备。

另外，长时间不运转的机组匹配适应性可能较差而影响运行能效比，同时会影响长时间运转机组的使用寿命，因此有必要平衡多台机组的运行时间。

以冷水为冷媒的制冷设备在满足除湿和供冷需求的条件下宜适当提高供水温度，或加大供回水温差。

注：在设计选用制冷设备时一般根据全年最大负荷来选择，由最大负荷确定制冷设备的设计出水温度。然而，一年中系统达到最大负荷的时间往往很短，机组多数时间在部分负荷的工况下运行。此时如采用较高的出水温度，可以大大提高机组的效率。加大供回水温差可显著减少输送系统的能耗，因此在综合能耗分析后，若加大供回水温差节省的能耗能抵消机组性能系数下降带来的能耗增加时推荐采用加大供回水温差的措施，同时还可以节省管材，有利于管道排布。

技术要求：应对制冷设备进行日常巡检，巡检应包括但不限于表 52 所列内容。

表 52 制冷设备日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	自控系统状态	故障/正常；运行/停止；手动/自动
2	冷水机组	控制面板：故障/正常；运行/停止；手动/自动 压缩机：有无异常声响、气味、振动、报警；负载率、温度、压力、压差

3	直膨式机组	控制面板：故障/正常；运行/停止；手动/自动 压缩机、风机有无异常声响、气味、振动、报警；
---	-------	--

注：此处的制冷系统包含了水冷/风冷冷水机组、直膨式机组的制冷循环系统。

7.3.3 机房空调

技术要求：

1) 机房空调系统运行监控应包括但不限于表 53 所列内容：

表 53 机房空调系统运行监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	直膨式机房空调	回风温度/湿度，风量，压缩机、加湿器、风机、空调开/关机状态、报警
2	水冷空调	回风温度/湿度，风量，加湿器、风机、空调开/关机状态；报警

注：一般情况下，设备厂商是能够提供并且可以满足安全运行要求的监控信息，对于采用第三方专业监控系统的，可根据项目实际增加运行监控对象。

本标准的机房空调根据室外侧冷却方式和室内侧冷却方式分为风冷式、水冷式、冷水式、乙二醇经济冷却式、双冷源式（风冷双冷源、水冷双冷源、双冷水式）。

上表中的报警包含了各种主要的保护报警：高低压报警、气流故障报警、温湿度过高报警、电加热高温报警、加湿器报警、滤网淤塞报警、系统断水和防冻报警、漏水报警、电源故障报警、缺相/错相/过欠压报警等。

2) 应对机房空调进行日常巡检，巡检应包括但不限于表 54 所列内容。

表 54 机房空调系统日常巡检内容

序号	巡检项目		巡检内容
1	控制面板		故障/正常；运行/停止；手动/自动；
2	运行状态	直膨式机房空调	压缩机、室内外风机有无异常声响、气味、振动；侧板是否有结霜或结露现象
		水冷空调	风机有无异常声响、气味、振动；侧板是否有结霜或结露现象

7.3.4 空调水系统

设有冷却塔供冷措施的冷水系统，应根据室外气象条件适时进行冷却塔供冷与冷机供冷模式的切换。

技术要求：

1) 冷却塔运行监控应包括但不限于表 55 所列内容：

表 55 冷却塔运行监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	运行参数	供回水温度；电动阀开关状态；风机开/关机状态、报警；变频器的频率

2) 应对冷却塔进行日常巡检，巡检应包括但不限于表 56 所列内容。

表 56 冷却塔日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	风机	有无异常声响
2	结冰检查	冬季检查塔内结冰情况

3) 当室外温度低于冰点时，冷却水系统应采取防冻措施。

4) 采用变频运行的水系统，水泵电机无独立散热系统时，变频设备的频率不宜低于额定值的 60%。

注：多数空调系统都是按照最不利情况进行系统设计和设备选型的，而建筑在绝大部分时间内是处于部分负荷状况的，或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。针对部分负荷、部分空间使用条件的情况，采取水泵变频、变风量、变水量等节能措施，保证在建筑物处于部分冷热负荷时和仅部分建筑使用时，能根据实际需要提供恰当的能源供给，同时不降低能源转换效率，并能够指导系统在实际运行中实现节能高效运行。变频设备若运行频率长时间低于额定值的 60%时，建议更换设备。

5) 水泵运行监控应包括但不限于表 57 所列内容：

表 57 水泵运行监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	运行参数	进出口压差；水泵开/关机状态、报警；变频器的频率

6) 应对水泵进行日常巡检，巡检应包括但不限于表 58 所列内容。

表 58 水泵日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	周围环境	有无异味
2	轴承	运转声音和振动是否正常
3	轴封、管接头	有无漏水现象

7) 应对空调水系统的膨胀定压设施、补水箱、软化水箱、管道、阀门附件进行日常巡检，巡检应包括但不限于表 59 所列内容。

表 59 水箱/阀门附件/管道巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	水箱水位	是否适中，有无缺水或溢水现象
2	管道（冷媒、冷却水、冷冻水）	有无外皮破损、脱落、胀裂、开胶、结露和渗漏；各种管道保温是否完整

7.3.5 空调风系统

对于设置了自然冷却措施的空调系统，过渡季或冬季运行时，应适时开启自然冷却模式运行。

注：对于设有全新风运行措施的风系统、冷却塔供冷系统、氟泵系统、带乙二醇干式冷却器/乙二醇（或水）自然循环节能冷却器的机房空调系统均属此列。

技术要求：

- 1) 空调风系统监控应包括但不限于表 60 所列内容：

表 60 空调风系统监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	运行参数	新风温湿度；送风温湿度；机房冷通道送风温度
2	控制面板	风机：故障/正常；运行/停止；手动/自动； 阀门：故障/正常；运行/停止；手动/自动；阀位

- 2) 应对空调系统风机进行日常巡检，巡检应包括但不限于表 61 所列内容。

表 61 空调系统风机日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	周围环境	有无异味（指由风机不正常运行造成的）
2	风机	运转声音和振动是否正常

- 3) 通风空调系统运行中应保证合理的气流组织，防止局部过热，确保气流均匀性与进风侧的温度的一致性。

注：气流组织是经过净化和热湿处理的空气从进入房间到离开房间过程中在空间上的分布状态。数据中心气流组织的目标就是把满足工艺要求的达到一定温湿度和风量的气流输送到特定的位置。需要通过一系列的风口位置数量开度的设置来满足。

7.4 消防系统

消防控制室值班人员，应按要求记录消防控制室内消防设备的运行情况，发现火警或设备故障时应立即进行确认，并进行相关处理，必要时应立即启动相关应急预案。

注：消防控制室内设置的消防设备应包括：火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备，或具有相应功能的组合设备。消防控制室的管理及应急程序，应符合《建筑消防设施的维

护管理》(GB25201-2010) 与《消防控制室通用技术要求》(GB25506-2010) 的规定。

技术要求:

1) 消防巡检应包括但不限于表 62 所列内容。

表 62 消防系统巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	消防供配电设施	外观, 消防设备电源工作状态
2	火灾自动报警系统	外观及工作状态
3	电气火灾监控系统	外观及工作状态
4	防排烟系统	电源、风口状态
5	消防供水设施	外观, 标识, 液位, 压力, 控制装置的工作状态
6	消火栓	外观完好, 附件齐全
7	气体灭火系统	外观, 瓶组与控制装置的工作状态
8	自动喷水灭火系统	电源、控制装置的工作状态
9	细水雾灭火系统	外观, 压力表、控制装置工作状态。
10	灭火器	位置, 外观, 数量, 压力表,
11	应急照明和疏散指示标志	外观与工作状态
12	消防专用电话	设备外观与工作状态
13	防火分隔设施	防火门窗的外观与启闭情况, 防火卷帘外观与工作状态。
14	消防电梯	电梯的工作状态, 紧急按钮、轿厢电话外观。
15	其他	消防车道、疏散通道畅通情况, 逃生自救设施配备及完好情况, 消防安全标示使用情况, 用火用电管理情况等。

注: 本条提出的消防巡查(检)频次和内容是基本要求, 各单位可结合工作、生产、经营等实际情况适当增加巡查频次和内容。

气体灭火系统巡检, 应确保系统所有设备组件的外观正常、功能完整有效。严禁将瓶头阀与气瓶分离、或将气瓶安全插销保留不拔出等违规操作。

2) 设有极早期烟雾探测报警系统的数据中心, 宜配置便携式极早期火灾定位器, 以便简单、快速发现火灾隐患点, 并及时采取消除措施, 最大限度地减少损失。

3) 数据中心区域内的动火作业应经过批准, 并采取防护措施。对经过批准的动火作业, 在动火期间

应加强对动火区域的巡视，巡视频次应不少于 2 小时一次。巡视发现的问题应立刻上报外，并责令动火人即刻纠正，未纠正前应责令停止动火作业。巡检应包括但不限于表 63 所列内容。

表 63 动火区域巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	防护措施	防火毯、灭火器、隔离措施等经批准的防护措施是否到位、有效
2	看火人	看火人是否在现场，看火人是否清楚自己职责，不允许单人动火操作
3	作业完成区域	现场清理完毕，无易燃易爆物质和其他可燃物，清洁度符合机房运行要求

7.5 安防系统

7.5.1 一般规定

安防系统应保持 24 小时正常持续运行，不得随意中断。重要性高的数据中心应配置运行值班人员，确保安防系统事件的及时响应。

7.5.2 出入口控制系统

技术要求：

- 1) 数据中心区域应根据重要等级和功能区分相应的控制区域，出入权限应实行分区、分级管理，对重要区域可设置多重认证措施。
- 2) 各控制区域出入口应制定视频联动控制方案，并根据需要适时调整。
- 3) 应制定策略对门禁系统的数据进行备份和记录转存，确保系统存储空间充足和响应及时，并对备份进行验证。

注：系统授权的审批、设置和执行应由互相独立的岗位完成。应对门禁系统的授权进行核查，建立机制，确保使用人不再需要时，能够及时撤销门禁授权。

7.5.3 入侵报警系统

技术要求：入侵报警系统应制定视频、灯控联动控制方案，并根据需要适时调整。应根据防护需要及时调整入侵探测器参数和状态。

注：调整探测器的灵敏度、探测范围、探测角度，确保设备处在最好状态或保持应有效果。

7.5.4 视频监控系统

技术要求：

- 1) 视频监控系统应制定监控和使用方案，并根据需要适时调整。
- 2) 应建立视频轮巡机制，确保每路视频信号在一定时间内都能够显示在监控屏幕上，及时发现视频监控故障。

注：相关调整应按照标准规范、技术手册和使用管理要求，不得影响监控效果。

7.6 动力环境监控系统

技术要求：

1) 数据中心运行环境及各设施设备系统应设置合理的控制参数设定值和联动控制逻辑，并在实际运行过程中不断优化。

注：运行参数上下限和联动逻辑应根据相关标准由有关专业人员设置并根据需要在运行过程中根据实际数据和使用管理要求不断优化；运行参数上下限和联动逻辑的修改应制定和遵循相应流程，并设置相应权限，禁止擅自修改。

2) 应实时监测数据中心各部分能耗，统计分析数据中心电能使用效率，并不断优化。

注：通过采集输入输出配电柜、UPS、列头柜、机柜等数据中心各部分能耗，分析数据中心能耗组成及总能耗和 IT 设备能耗比值。

3) 对大型数据中心，可分区域进行电能使用效率分析，并结合环境监控数据和气流组织情况进行优化。

注：

1) 数据中心因为 IT 设备类型和 IT 业务量的不同，不同区域的能源使用效率可能会有较大差异。

2) 使用效率可和服务器负载、网络流量等 IT 业务量综合分析，建立多层次的评价体系。

7.7 环境参数

技术要求：

1) 数据中心主机房和辅助区运行期间应监测和控制室内温度和相对湿度。主机房和辅助区的温度、相对湿度应满足设备正常使用要求，冷通道或机柜进风区域的温度在 18~27℃，相对湿度在 20%~75%范围内。

2) 数据中心主机房和辅助区运行期间宜定期检测空气含尘浓度、噪声、照度、工频磁场场强等室内环境参数。

3) 主机房的空气含尘浓度，在静态或动态条件下测试，直径大于等于 0.5μm 的尘粒浓度≤17600 粒/升。

4) 有人值守的主机房和辅助区，在长期固定工作位置测量的噪声值应小于 65dB(A)。

5) 工作人员接触的噪声声级不超过现行国家标准《工业企业设计卫生标准》2015 及《工业企业噪声控制设计规范》规定的噪声职业接触限值。如表 64 所示。

表 64 噪声职业接触限值

日接触时间 h	噪声接触限值 dB (A)
8	85
4	88
2	91
1	94
1/2	97
1/4	100
1/8	103
1/16	106
1/32	109
1/64	112
1/128 或小于 1/128	115

6) 主机房和辅助区内的无线电骚扰环境场强在 80MHz~1000MHz 和 1400MHz~ 2000MHz 频段范围内不应大于 130 dB (μV/m)。

7) 主机房和辅助区内工频磁场场强不应大于 30A/m。

8) 在电子信息设备停机条件下, 主机房地板表面垂直及水平向的振动加速度不应大于 500mm/s²。

9) 主机房和辅助区内绝缘体的静电电压绝对值不应大于 1kV。

10) 主机房和辅助区的照度满足运维监控需求。

11) 有人值守的主机房和辅助区, 在长期固定工作位置测量的室内空气中 CO₂ 浓度不超过 0.1%。

12) 人员活动区的游离甲醛、苯、氨、氡和 TVOC 等空气污染物浓度符合现行国家标准的相关规定。

如表 65 所示。

表 65 室内空气质量标准

污染物	标准值	备注
氨 NH ₃	≤0.20mg/m ³	1 个小时均值
甲醛 HCHO	≤0.10mg/m ³	1 个小时均值
苯 C ₆ H ₆	≤0.11mg/m ³	1 个小时均值
总挥发性有机物 TVOC	≤0.60mg/m ³	8 个小时均值
氡 ²²² Rn	≤400Bq/m ³	年平均值