

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51314—2018

数据中心基础设施运行维护标准

Operation and maintenance standard for data center
infrastructure

2018-09-11 发布

2019-03-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

国家市场监督管理总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

数据中心基础设施运行维护标准

Operation and maintenance standard for data center
infrastructure

GB/T 51314—2018

主编部门：中华人民共和国工业和信息化部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2019年3月1日

中国计划出版社

2019 北京

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发<2015年工程建设标准规范制订、修订计划>的通知》（建标[2014]189号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：总则、术语、基本规定、运行、维护、制度。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由工业和信息化部负责日常管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑标准设计研究院有限公司（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际2号楼，邮编：100048，e-mail：libq@cbs.com.cn）。

本标准主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

工业和信息化部电子工业标准化研究院

本标准参编单位：中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院

北京科计通电子工程有限公司

中国建筑技术集团有限公司

施耐德电气(中国)有限公司

北京天地祥云科技有限公司

中信银行

工业和信息化部电子第五研究所

北京金翰华科技有限公司

北京云泰数通互联网科技有限公司

中国建筑科学研究院

上海市建筑科学研究院

清华大学

北京中航信柏润科技有限公司

北京中金云网科技有限公司

北京力坚消防科技有限公司

江苏省邮电规划设计院有限责任公司
北京领智信通节能技术研究院
住房和城乡建设部科技与产业化发展中心
北京太极华保科技股份有限公司
国家机关事务管理局公共机构节能管理司
国家电网公司信息通信分公司
浙江一舟电子科技股份有限公司
华为技术有限公司
北京同为基业科技发展有限公司
东软云科技有限公司
上海纳普信息科技有限公司
北京国信天元质量测评认证中心
中国计算机用户协会数据中心分会
国家信息中心软件评测中心
中金电通（北京）科技有限公司
汇天网络科技有限公司
陕西微典消防技术有限公司

本标准主要起草人员：李本强 薛长立 张丽娟 孙 兰
于庆友 黄群骥 李 勃 张广明
狄彦强 张永萍 李润生 赵勇祥
李崇辉 王 景 杜维华 李 良
张向阳 陈勤平 李艳杰 刘晓华
冷 飏 杜 远 刘 红 刘 昕
李颜颐 罗志刚 吕天文 李宏军
周伟东 曹 勇 周海珠 李道正
吴晓晖 张林锋 肖必龙 张广河
张 勇 马晨宇 徐 骏 倪成胜
周英杰 蔡红戈 李 荔 杨美玲
张卫社 袁克明 彭 飞 卢泽模

本标准主要审查人员：钟景华 尼米智 杨晓平 于智勇
张成泉 郭树师 杨志国 陈德全
王建民 武 彤

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
3.1 运行维护范围	3
3.2 运行维护基本要求	3
4 运行	4
4.1 一般规定	4
4.2 电气系统	4
4.3 通风空调系统	9
4.4 消防系统	10
4.5 智能化系统	11
4.6 环境参数	12
5 维护	13
5.1 一般规定	13
5.2 电气系统	13
5.3 通风空调系统	16
5.4 消防系统	19
5.5 智能化系统	20
6 制度	22
6.1 一般规定	22
6.2 制度体系	22
本标准用词说明	23
引用标准名录	24

Contents

1 General provisions.....	1
2 Terms.....	2
3 The basic requirement.....	4
3.1 The scope of operation and maintenance management.....	4
3.2 Basic requirements for operation and maintenance.....	4
4 Operation.....	5
4.1 General requirement.....	5
4.2 Electric system.....	5
4.3 Ventilation and air-conditioning system.....	10
4.4 Fire protection system.....	12
4.5 Intelligent system	12
4.6 Environment parameter.....	13
5 Maintenance.....	15
5.1..... General requirement	15
5.2..... Electric system	15
5.3..... Ventilation and air-conditioning system	18
5.4..... Fire protection system	21
5.5..... Intelligent system	22
6 Institution.....	24
6.1..... General requirement	24
6.2..... Institutional system	

24

Explanation of Wording in this standard.....25

Normative standard.....26

1 总则

1.0.1 为实现数据中心基础设施系统与设备运行维护的规范性、安全性和及时性，确保电子信息设备运行环境的稳定可靠，制订本标准。

1.0.2 本标准适用于已投入运行的数据中心。

1.0.3 数据中心基础设施的运行维护除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 数据中心 data center

为集中放置的电子信息技术设备提供运行环境的建筑场所，可以是一栋或几栋建筑物，也可以是一栋建筑物的一部分，包括主机房、辅助区、支持区和行政管理区等。

2.0.2 基础设施 infrastructure

数据中心内，为电子信息技术设备提供运行保障的设施。

2.0.3 运行 operation

对数据中心基础设施系统和设备进行日常巡检、启停控制、参数设置、状态监控和优化调节。

2.0.4 维护 maintenance

为保证数据中心基础设施系统和设备具备良好的运行工况，达到提高可靠性、排除隐患、延长寿命期目的所进行的工作，主要包括预防性维护、预测性维护和维修等。

2.0.5 预防性维护 preventive maintenance

为降低数据中心基础设施系统和设备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。

2.0.6 预测性维护 predictive maintenance

通过各种技术手段进行数据和信号的采集、分析，同时结合设备运行的寿命期统计规律或历史数据，预测可能后果，提前采取的有针对性的维护活动。

2.0.7 事件 incident

是指意外发生的导致或可能导致服务中断或服务质量下降的事态。

2.0.8 变更 change

是指在运行和维护过程中对数据中心基础设施系统和设备所做的各种改变，包括状态改变、增补、移除和其他变动。

3 基本规定

3.1 运行维护范围

3.1.1 数据中心基础设施运行维护范围应包括下列系统：电气系统、通风空调系统、消防系统、智能化系统。

3.1.2 电气系统的运行维护范围应包括：供配电系统、不间断电源和后备电源系统、照明系统、配电线路布线系统、防雷与接地系统。

3.1.3 通风空调系统的运行维护范围应包括：冷源和水系统、机房空调和风系统。

3.1.4 消防系统的运行维护范围应包括：火灾自动报警系统、消防联动系统、自动灭火系统。

3.1.5 智能化系统的运行维护范围应包括：环境和设备监控系统、安全防范系统。

3.2 运行维护基本要求

3.2.1 运行维护团队宜参与基础设施系统和设备安装、调试和验证的过程。

3.2.2 数据中心正式投入使用前应进行综合系统测试。

3.2.3 数据中心基础设施系统与设备的运行维护管理应实现如下基本目标：

1 通过有效地计划、组织、协调与控制，确保电子信息设备运行环境稳定可靠。

2 通过科学管理，实现数据中心基础设施运行维护服务与经济性的最优化。

3.2.4 数据中心基础设施的运行维护宜按不同设计或建设等级进行。

3.2.5 数据中心场地周边的地质灾害、水灾、火灾等隐患应定期进行检查。

3.2.6 电力、制冷和消防等各系统应定期进行联动测试。

3.2.7 运行维护人员发现基础设施系统和设备隐患、异常、故障、报警等问题，应按照事件管理程序或既定处理措施处理。

3.2.8 基础设施系统与设备故障和维护期间，应有相应的保障措施和应急预案。

3.2.9 数据中心运行维护操作人员应具备行业规定的职业资格。

4 运行

4.1 一般规定

4.1.1 基础设施系统与设备运行应包括值班、监控、日常巡检、运行操作、报警和事件处理等内容。

4.1.2 A 级数据中心应 24 小时值班，B 级和 C 级数据中心宜按照电子信息设备负载的重要性确定值班时间。

4.1.3 消防系统和安全防范系统应 24 小时保持正常工作状态，不得随意中断。

4.1.4 运行人员应按照巡检计划、周期、规定路线对基础设施系统和设备及运行环境进行巡检，巡检记录应及时、完整、真实、清晰。

4.1.5 A 级数据中心每日现场巡检次数不应少于 2 次，B 级和 C 级数据中心每日现场巡检次数不应少于 1 次。

4.1.6 有能耗计量系统的数据中心，应保证能耗计量装置正常工作，数据完整有效。

4.1.7 数据中心能耗数据应定期进行综合分析，合理优化电气与通风空调系统的运行控制策略，提高整体电能使用效率。

4.1.8 设备有备用或冗余的，应轮换使用。

4.2 电气系统

I 供配电系统

4.2.1 高压供配电设备应设置运行参数监控和报警系统，监控不应少于表 4.2.1-1 所列内容，报警不应少于表 4.2.1-2 所列内容。

表 4.2.1-1 高压供配电设备监控内容

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	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、充电电压、电流、操作电压、控制电压

表 4.2.1-2 高压供电设备报警内容

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	电流保护跳闸报警、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

4.2.2 高压配电室或值班室内应设置数据中心供配电系统图。

4.2.3 高压供电设备日常巡检不应少于表 4.2.3 所列内容。

表 4.2.3 高压供电设备日常巡检内容

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；漏水和结露情况；防鼠害措施
2	开关柜整体外观	柜体完整性（变形、表面脱漆或腐蚀情况）；回路铭牌、标号；指示灯与仪表工作状态；安全锁具及操作工具完整性
3	开关柜、断路器	异常声响、振动、气味
4	开关状态及指示	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
5	综合保护器检查	工作电源情况、报警信息、故障跳闸指示
6	直流电源检查	记录充电电压、报警信息

4.2.4 变压器应设置运行参数监控和报警系统，监控不应少于表 4.2.4-1 所列内容，报警不应少于表 4.2.4-2 所列内容。

表 4.2.4-1 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	风扇启/停状态

表 4.2.4-2 变压器报警内容

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

4.2.5 变压器日常巡检不应少于表 4.2.5 所列内容。

表 4.2.5 变压器日常巡检内容

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；漏水和结露情况；防鼠害措施
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	风扇启/停状态

4.2.6 低压配电设备和列头柜应设置运行参数监控和报警系统，监控不应少于表 4.2.6-1 和 4.2.6-2 所列内容，报警不应少于表 4.2.6-3 和 4.2.6-4 所列内容。

表 4.2.6-1 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
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 4.2.6 2 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

表 4.2.6-3 低压配电设备报警内容

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 4.2.6-4 列头柜报警内容

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

4.2.7 低压配电设备和列头柜日常巡检不应少于表 4.2.7-1 和 4.2.7-2 所列内容。

表 4.2.7-1 低压配电设备日常巡检内容

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；漏水和结露情况；防鼠害措施
2	配电柜整体外观	柜体完整性（变形、表面脱漆或腐蚀情况）；回路铭

		牌、标号；指示灯与仪表工作状态
3	配电柜、断路器	分/合位置；保护单元报警显示；异常声响、振动、气味
4	开关状态及指示	开关状态、指示灯状态；报警信息
5	电容补偿柜	分/合位置、自动/手动状态、电容器投切状态、控制器显示、报警信息

表 4.2.7-2 列头柜日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	配电柜整体外观	柜体完整性（变形、表面脱漆或腐蚀情况）；回路铭牌、标号及排列；指示灯与仪表工作状态
2	配电柜、断路器	分/合位置；异常声响、振动、气味
3	面板监控显示屏	电力参数

II 不间断电源和后备电源系统

4.2.8 UPS（不间断电源系统）室和直流电源室温度宜保持在 20~30℃，相对湿度应保持在 20%~80%，不得结露。

4.2.9 UPS 应设置运行参数监控和报警系统，报警内容应包括当前报警和历史报警，监控不应少于表 4.2.10 所列内容。

表 4.2.10 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
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、负载率
3	旁路	开关状态、电压、电流、频率
4	蓄电池	电池组电压、电流、后备时间

4.2.10 UPS 日常巡检不应少于表 4.2.11 所列内容。

表 4.2.11 UPS 日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	UPS 室环境	照明灯具、室内温湿度、整洁度；漏水和结露情况；防鼠害措施
2	UPS 风扇	风扇状态；异常声响
3	UPS 整体外观	柜体完整性（变形、表面脱漆或腐蚀情况）；显示器仪表工作状态
4	UPS 主机	UPS 输入/输出技术参数；报警信息；异常声响、振动、气味

4.2.11 直流电源系统应设置运行参数监控和报警系统，监控不应少于表 4.2.12-1 所列内容，报警不应少于表 4.2.12-2 所列内容。

表 4.2.12-1 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	电压、电流
3	直流输出	开关状态、电压、电流

表 4.2.12-2 直流电源报警内容

序号	监控项目	报警内容
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

4.2.12 直流电源日常巡检不应少于表 4.2.13 所列内容。

表 4.2.13 直流电源日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	直流电源室环境	照明灯具、室内温湿度、整洁度；漏水和结露情况；防鼠害措施
2	交/直流配电柜整体外观	柜体完整性（是否有变形、表面脱漆或腐蚀情况）；显示器仪表工作状态
3	交/直流配电柜开关	开关状态、报警信息
4	电压、电流	仪表显示的电压、电流值
5	整流模块及指示	状态指示灯、报警信息

4.2.13 蓄电池室温度应保持在 20~30℃。

4.2.14 蓄电池应设置运行参数监控系统，监控不宜少于表 4.2.15 所列内容。

表 4.2.15 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、充放电状态

4.2.15 蓄电池日常巡检不应少于表 4.2.16 所列内容。

表 4.2.16 蓄电池日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	电池室环境	照明灯具、室内温度、通风、整洁度；漏水和结露情况；防鼠害措施；异常气味
2	电池外观	漏液、遗酸、鼓包变形情况；极柱和连接条腐蚀情况
3	开关柜（箱）	电池开关状态
4	监控系统	网络连接、采集模块参数、指示灯状态

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

4.2.17 柴油发电机组日常巡检不应少于表 4.2.18 所列内容。

表 4.2.18 柴油发电机组日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容	适用状态	
			待机	运转
1	机房环境	照明灯具、室内温湿度、通风状况、整洁度	○	○
2	状态	设备指示灯工作状态；漏水、漏油情况	○	○
3	电气系统	电池漏液、遗酸、鼓包变形情况；极柱和连接条腐蚀情况	○	
		加热器开启情况	○	
		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		○
5	冷却系统	冷却液温度		○
6	进/排风系统	控制电源、控制模式		○
		运行状态		○
7	供油系统	储油罐液位、卸油控制状态、供油控制状态、报警信息		○
		日用油箱液位	○	
		供油管路阀门状态		○
8	控制系统	报警信息		○
		功率因数、频率、各相电压/电流、总负载		○

注：日常巡检内容包括柴油发电机组待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。

III 照明系统

4.2.18 照明运行对象应包括正常照明、备用照明和消防应急照明。

4.2.19 照明设备日常巡检不应少于表 4.2.20 所列内容。

表 4.2.20 照明设备日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	主机房、辅助区、支持区照明环境	照度；光源闪烁、损坏情况
2	照明柜、照明箱整体外观检查	柜体完整性（变形、表面脱漆或腐蚀情况）；回路铭牌、标号；指示灯与仪表工作状态
3	照明灯具、光源	灯具及其配件完好性
4	照明控制	现场开关、智能控制面板情况

4.3 通风空调系统

I 冷源和水系统

4.3.1 制冷机组、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔、电控水阀应采取群控方式，

根据系统负荷变化和机组特性制定运行策略。

4.3.2 在满足除湿和供冷需求的条件下，制冷机组供水温度宜适当提高。

4.3.3 具备冷却塔供冷措施的空调系统在过渡季和冬季运行时，应根据室外气象条件进行自然供冷与冷机供冷模式的切换。

4.3.4 采用变频控制的水泵和冷却塔风机，当电机无独立散热措施时，频率不宜低于 30Hz。

4.3.5 当室外温度低于冰点时，冷却水系统应采取防冻措施。

4.3.6 冷源和水系统运行监控不应少于表 4.3.6 所列内容。

表 4.3.6 冷源和水系统运行监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	制冷机组	运行/停止、故障/正常、手动/自动状态；冷冻水/冷却水供回水温度；负载率；蒸发器/冷凝器压力；报警
2	冷却塔	运行/停止、故障/正常、手动/自动状态；变频器频率
3	冷却泵/冷冻泵	运行/停止、故障/正常、手动/自动状态；进出口压差；变频器频率
4	电控水阀	开关状态、开启度

4.3.7 制冷机组应进行日常巡检，巡检不应少于表 4.3.7 所列内容。

表 4.3.7 制冷机组日常巡检内容

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/自动状态；报警信息
2	机体	异常声响、气味、振动；漏水情况
3	外部各接口及连接件	泄漏情况

4.3.8 冷却塔应进行日常巡检，巡检内容应包括风机有无异常声响、飘水、漏水和冬季结冰情况检查。

4.3.9 水泵应进行日常巡检，巡检不应少于表 4.3.9 所列内容。

表 4.3.9 水泵日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	电机轴承和泵体	异常声响、气味、振动
2	轴封、管接头	漏水情况
3	压力表	压力数值，指针抖动

4.3.10 空调水系统的定压设施、补水箱、软化水箱、管道、阀门附件应进行日

常巡检，巡检不应少于表 4.3.10 所列内容。

表 4.3.10 定压设施/水箱/管道/阀门附件日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	定压设施	实际压力值
2	水箱	水位；缺水、溢水情况
3	管道（冷媒、冷却水、冷冻水）	保温层破损情况；结露和漏水情况
4	阀门	阀位；漏水情况

II 机房空调和风系统

4.3.11 室内气流组织应确保合理，防止局部过热。

4.3.12 运行策略应根据气象条件和运行环境变化适时调整，降低局部结露风险。

4.3.13 设置了自然冷却措施的机房空调和风系统在过渡季和冬季运行时，应根据室外气象条件进行自然供冷与压缩机供冷模式的切换。

4.3.14 采用变频控制的风机，应符合本标准第 4.3.4 条规定。

4.3.15 机房空调和风系统监控不应少于表 4.3.15 所列内容：

表 4.3.15 机房空调和风系统运行监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	直接膨胀式机房空调	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	冷冻水型机房空调	回风温度/湿度；供/回水温度；风量；加湿器、风机、空调开/关机状态；报警
3	新风机组、组合式空调机组	新风温湿度；送风温湿度；风机状态：故障/正常、运行/停止、手动/自动；电控阀门状态：故障/正常、运行/停止、手动/自动、阀位
4	独立加湿、除湿设备	开/关机状态；室内湿度；报警

4.3.16 机房空调和风系统应进行日常巡检，巡检不应少于表 4.3.16 所列内容。

表 4.3.16 机房空调和风系统日常巡检内容

序号	巡检项目	巡检内容
1	控制面板	故障/正常、运行/停止状态；报警信息
2	运行状态	异常声响、气味、振动；漏水情况

4.3.17 空调风系统管道应进行日常巡检，检查保温层有无破损、结露。

4.4 消防系统

4.4.1 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操作程序。

4.4.2 消防日常巡检不应少于表 4.4.2 所列内容。

表 4.4.2 消防系统日常巡检内容

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	消防供水设施	外观；标识；液位；压力；控制装置的工作状态
5	消火栓	外观完好，附件齐全
6	气体灭火系统	外观；瓶组与控制装置的工作状态
7	自动喷水灭火系统	电源、控制装置的工作状态
8	细水雾灭火系统	外观；压力表、控制装置工作状态
9	灭火器	位置；外观；数量；压力表
10	应急照明和疏散指示标志	外观；工作状态
11	消防专用电话	设备外观；工作状态
12	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。
13	消防电梯	电梯的工作状态；紧急按钮、轿厢电话外观
14	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

4.4.3 数据中心区域内的动火作业应经过批准，并采取防护措施。动火区域巡检不应少于表 4.4.3 所列内容。

表 4.4.3 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	监火人	监火人在现场；监火人清楚自己职责；禁止单人动火操作
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

4.5 智能化系统

I 环境和设备监控系统

4.5.1 环境和设备监控系统应设置合理的控制参数设定值和联动控制逻辑，并

在实际运行过程中进行优化。

4.5.2 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。

II 安全防范系统

4.5.3 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。

4.5.4 各控制区域出入口宜制定视频联动控制方案，并根据需要适时调整。

4.5.5 入侵报警系统宜制定视频、照明联动控制方案，并需要根据适时调整。

4.5.6 入侵报警系统应根据防护需要及时调整入侵探测器参数和状态。

4.5.7 视频监控系统应制定使用方案，优先显示重点监控对象。

4.5.8 视频监控系统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。

4.6 环境参数

4.6.1 主机房应对冷通道或机柜进风区域的温度和相对湿度进行在线监测，温度宜保持在 18~27℃，相对湿度宜保持在 35%~65%。

4.6.2 主机房运行应始终维持正压，主机房与相邻区域的压差不宜小于 1Pa。

4.6.3 主机房壁面、设备表面结露情况应进行日常巡检，若出现结露现象，应及时采取应对措施。

4.6.4 主机房运行期间宜定期检测表 4.6.4 所列的环境参数。

表 4.6.4 主机房检测环境参数

检测内容	推荐参数范围
空气含尘浓度	在静态或动态条件下测试，直径大于等于 0.5 μ m 的尘粒浓度 \leq 17600 粒/升
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 (μ V/m)
工频磁场场强	不大于 30A/m
地板表面振动	在电子信息设备停机条件下，地板表面垂直及水平向的振动

	加速度不应大于 500mm/s^2
静电	绝缘体的静电电压绝对值不应大于 1kV

4.6.5 主机房和辅助区的照度应满足运维监控需求。

4.6.6 有人值守的长期固定工作位置测量的噪声值应小于 60dB(A) 。

4.6.7 有人值守的长期固定工作位置测量的室内空气中 CO_2 浓度不应大于 0.1% 。

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

5 维护

5.1 一般规定

- 5.1.1 维护工作应包括预防性维护、预测性维护和维修等内容。
- 5.1.2 基础设施系统和设备应进行标识，标识应设置于显著位置。
- 5.1.3 保修期满的设备应采取措施确保维护保养服务的连续性。
- 5.1.4 基础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。
- 5.1.5 数据中心维护管理人员应定期对基础设施系统和设备的运行状态进行风险分析与评估，根据评估结果进行预测性维护。
- 5.1.6 设有内置时钟的设备应定期检查并进行校准，与标准时间同步。
- 5.1.7 环境和设备监控系统、安全防范系统宜定期对数据进行备份，并对备份数据进行验证。

5.2 电气系统

I 供配电系统

- 5.2.1 供配电设备维护操作应遵守一人操作、一人监护的原则。
- 5.2.2 高压供配电设备应按照当地供电部门要求定期进行检测并出具报告。
- 5.2.3 高压供配电设备宜每年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.2.3 所列内容。

表 5.2.3 高压供配电设备预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	清扫清洁	柜体、开关、绝缘件、母线、电缆清洁
2	电气连接	柜内母排、电缆等电气连接螺栓力矩紧固检查及处理
3	绝缘件	绝缘管材固定、破损、放电痕迹、闪络痕迹检查及处理
4	接地	功能接地、保护接地可靠性检查及处理
5	密封性	高压供配电装置对小动物和防水的密封性检查及处理

- 5.2.4 A 级数据中心高压供配电系统宜每半年进行 1 次供电中断应急演练，B、C 级数据中心依据自身需求确定。

5.2.5 电力变压器宜每年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.2.5 所列内容。

表 5.2.5 电力变压器预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	外观	粉尘聚集情况、干燥情况、绕组外部绝缘表面检查及处理
2	清扫清洁	设备表面、绕组表面、绝缘子、电缆、母排清洁
3	电缆及母线连接	松动、过热氧化迹象检查及处理
4	温控器整定值	启停温度、报警及跳闸设定值检查及处理
5	风扇	风扇启停功能检查及处理
6	接地	功能接地、保护接地可靠性检查及处理

5.2.6 低压配电设备宜每年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.2.6 所列内容。

表 5.2.6 低压配电设备预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	清扫清洁	柜体、开关、绝缘件、母线、电缆清洁
2	电气连接	柜内母排、电缆等电气连接螺栓力矩紧固检查及处理
3	绝缘件	绝缘管材固定、破损、放电痕迹、闪络痕迹检查及处理
4	接地	功能接地、保护接地可靠性检查及处理
5	密封性	供配电装置对小动物和防水的密封性检查及处理
6	抽屉回路机械性能	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	连接触头过热氧化迹象、灭弧室外喷弧痕迹、前面板缺损、框架变形、二次端子、二次线标识检查及处理
8	断路器、转换开关	机械操作、联动功能检查及处理
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	计量、指示、参数设定、报警等功能检查及处理

5.2.7 低压配电柜体内电缆、母排、接线端子、断路器应每半年进行 1 次温度测量，并对比前次测量结果。

II 不间断电源和后备电源系统

5.2.8 UPS 宜每年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.2.8 所列内容。

表 5.2.8 不间断电源 UPS 预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	清扫清洁	UPS 内部、风扇、过滤网除尘

2	温度检查	UPS 输入、输出、电池连接端子温度测量
3	谐波测试	在负荷有较大变化时测量输入电流谐波
4	电气连接	氧化、松动情况检查及处理
5	切换功能	主路、旁路、电池间相互转换功能检查及处理
6	并机功能	并机系统中主机或模块间并机功能检查及处理

5.2.9 直流电源系统宜每年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.2.9 所列内容。

表 5.2.9 直流电源系统预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	清扫清洁	柜体、开关、绝缘件、母线、电缆和进出风口、风扇、过滤网清洁
2	电气连接	柜内母排、电缆等电气连接螺栓力矩紧固检查及处理
3	仪表	测量仪表校准
4	监控	设置绝缘电阻值并与整定值比较，检查报警情况

5.2.10 蓄电池宜每季度进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.2.10 所列内容。

表 5.2.10 蓄电池预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	清扫清洁	表面清洁
2	外观	漏液、遗酸、鼓包变形情况检查及处理
3	性能测量	单体电池内阻、电压、温度测量
4	放电测试	电池放电测试，电池性能情况检查及处理
5	电气连接	连接端子接触不良、氧化和松动情况检查及处理
6	电池开关	放电过程温度测量

5.2.11 柴油发电机组应每月进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.2.11 所列内容。

表 5.2.11 柴油发电机组预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	电气系统	空载运行过程中频率、功率因数、各相电压、电流情况检查及处理
2	冷却系统	冷却液液位、风机皮带、风扇工况检查及处理
3	燃油系统	储油罐（箱）油位、管路及连接检查及处理，每年宜对油品质量进行分析
4	启动电池	漏液、遗酸、鼓包变形情况和电压检查及处理
5	发动机	启动、运行状态和机油液位检查及处理

5.2.12 柴油发电机组应每年进行 1 次带载测试，检查机油压力、冷却液温度、转速、电气工作状态、负载均衡、ATS 切换功能。

5.2.13 柴油发电机组每 2 年或累计运行 250h 应进行三滤、机油、冷冻液更换。

III 其他系统

5.2.14 机房照度应每年进行检查。

5.2.15 备用照明设备宜半年进行 1 次功能性检查。

5.2.16 配电线路布线系统宜每年进行 1 次预防性维护，维护不宜少于表 5.2.16 所列内容。

表 5.2.16 配电线路布线系统预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	电缆外观	鼓包、破损检查及处理
2	电缆构筑物	构筑物内电缆位置、构件固定，通风、排水、照明设施完整性和火灾隐患检查及处理
3	母线槽外观	损伤、变形检查及处理
4	母线槽本体	母线零部件缺损、锈蚀检查及处理
5	始端箱、插接箱	开关状态检查及处理
6	母线槽支架	固定、锈蚀检查及处理；支架弹簧变形检查及处理

注：高压电缆应与高压供配电设备同时进行维护。

5.2.17 母线槽连接处、电缆头和电缆外皮应每年进行不小于 1 次温度检查。

5.2.18 浪涌保护器宜定期进行功能检查，对浪涌保护器的输入开关进行通断试验。

5.2.19 防雷与接地装置的电气连通性应每年进行 1 次检测。

5.2.20 接闪器应每年进行 1 次防锈、除锈维护。

5.3 通风空调系统

I 冷源和水系统

5.3.1 制冷机组应定期进行预防性维护，维护不应少于表 5.3.1 所列内容。

表 5.3.1 制冷机组预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
1	清扫清洁	表面清灰	月
2	压缩机	电流、吸气压力、排气压力检查及处理	季

3	控制单元	功能性检查及处理	季
4	润滑油系统	油位检查及处理	月
		润滑系统保养	年
5	风冷冷凝器	清洁	季
6	风机	叶片变形检查及处理	月
7	冷媒管路	室内外冷媒管路泄漏、保温检查及处理	季
8	安全阀、仪表、 传感器	按照相关规范进行校准	年
9	隔振装置	可靠性检查及处理	年

5.3.2 水冷冷凝器、蒸发器应根据端差进行预测性维护，板式换热器应根据运行温差或压差进行预测性维护，维护内容应符合表 5.3.2 规定。

表 5.3.2 水冷蒸发器、冷凝器和板式换热器预测性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	水冷冷凝器、蒸发器	清洗
2	板式换热器板片	清洗；变形、错位、渗漏检查及处理
3	板式换热器垫片	密封性、老化、破损检查及处理

5.3.3 冷却塔应定期进行预防性维护，维护不应少于表 5.3.3 所列内容。

表 5.3.3 冷却塔预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
1	塔体	腐蚀、变形、破损检查及处理	年
2	集水盘	水位检查及处理	周
		腐蚀检查及处理；补水阀功能检查及处理	月
3	布水器喷嘴、进风格 栅、挡水板和填料	结垢、堵塞、老化破损检查及处理	季
4	电伴热系统	冬季前进行回路开关、加热功能检查及处理	年
5	风机变频器	启动、调速功能检查及处理	季
6	风机轴承	加注润滑油	季
7	传感器	按照相关规范进行校准	年

5.3.4 水泵应定期进行预防性维护，维护不应少于表 5.3.4 所列内容。

表 5.3.4 水泵预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
1	泵体	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理	月
2	轴承	加注润滑油	半年

5.3.5 水泵电动机应每半年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.3.5 所列内容。

表 5.3.5 水泵电动机预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	外壳	清洁；补漆
2	绝缘	三相对地绝缘电阻检查及处理
3	轴承	加注润滑脂
4	接线端子	连接牢固性检查及处理

5.3.6 水箱宜每月进行 1 次表面清洁，宜每月检查 1 次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。

5.3.7 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。

5.3.8 水处理系统宜每季度进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.3.8 所列内容。

表 5.3.8 水处理系统预防性维护内容

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；分析药剂添加量和水质情况，调整药剂品种
3	管线、过滤器	检查清理
4	电动执行器	动作有效性检查及处理

5.3.9 空调水系统阀门、管道宜每半年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.3.9 所列内容。

表 5.3.9 空调水系统阀门、管道预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	阀门	零部件完整性、动作灵活度、启闭性能和电动阀联动功能；泄漏、结露和保温情况
2	管道	泄漏、结露和保温情况

II 机房空调和风系统

5.3.10 新风机组、组合式空调机组、风机盘管应定期进行预防性维护，维护不应少于表 5.3.10 所列内容。

表 5.3.10 新风机组、组合式空调机组、风机盘管预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
1	外观	清洁；变形破损情况检查及处理	半年
2	风机盘管空气过	清洁或更换	季

	滤器		
2	风机盘管表冷器	翅片堵塞、变形、破损情况检查及处理	半年
3	风机	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理；加注润滑油	年
4	传感器	按照相关规范进行校准	年
5	冷凝水盘	排水通畅性、漏水报警装置有效性检查及处理	季

5.3.11 新风机组、组合式空调机组空气过滤器应根据压差进行预测性维护，表冷器应根据运行温差或压差进行预测性维护，维护内容应符合表 5.3.11 规定。

表 5.3.11 新风机组、组合式空调机组空气过滤器、表冷器预测性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	空气过滤器	清洁或更换
2	表冷器	清洗

5.3.12 新风机组和组合式空调机组风机电机应每季度检查 1 次电机传动皮带，根据情况及时调整或更换，其他维护内容应符合本标准表 5.3.5 的规定。

5.3.13 空调风系统阀门、管道、风口宜每年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.3.13 所列内容。

表 5.3.13 空调风系统阀门、管道、风口预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	风阀	零部件完整性、动作灵活性、启闭性能、电动阀联动功能检查及处理
2	风管	风管表面和内部积尘清理；保温破损、结露情况检查及处理
3	风口	风量调节性能、结露情况检查及处理

5.3.14 事故排风系统应每半年进行 1 次功能性测试。

5.3.15 直接膨胀式和冷冻水型机房空调应定期进行预防性维护，维护不应少于表 5.3.15 所列内容。

表 5.3.15 机房空调预防性维护内容

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	季
2	压缩机	电流、吸气压力、排气压力检查及处理	季
3	电加热器	清洁加热翅片；过热保护灵敏度检查及处理	年
4	冷媒管路	泄漏、保温情况检查及处理	季
5	蒸发器、表冷器	表面积灰清理；翅片变形情况检查及处理	年
6	加湿器	除垢；水位、漏水情况，电气接线情况，加湿功能检查及处理	季
7	室外机	冷凝器表面清洁；电气系统检查及处理	季
8	安全阀、仪表、	按照相关规范进行校准	年

	传感器		
--	-----	--	--

5.3.16 机房漏水报警装置应每半年进行 1 次有效性检查，同时确保排水系统畅通。

5.4 消防系统

5.4.1 数据中心消防系统应按照《建筑消防设施的维护管理》GB25201 要求进行年度检测。

5.4.2 消防系统有效性宜定期委托有资质的专业机构进行评估。

5.4.3 火灾自动报警系统应定期进行预防性维护，维护内容和周期应符合现行消防国家标准的相关规定。

5.4.4 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应定期进行预防性维护，维护内容和周期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。

5.4.5 自动喷水灭火系统的管线、阀门和控制功能等应定期进行预防性维护，维护的周期和内容应符合《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261、《细水雾灭火系统技术规范》GB50898 的相关规定。

5.4.6 气体灭火系统及气体探火管灭火系统应定期进行预防性维护。

5.4.7 防排烟系统应定期进行预防性维护。

5.4.8 防火卷帘、防火门、防火窗等防火分隔设施应定期进行预防性维护，维护的周期和内容应符合《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》GB 50877 的相关规定。

5.4.9 防火封堵系统应结合防火封堵产品的要求进行预防性维护。

5.4.10 消防应急照明与疏散指示系统应定期进行预防性维护。

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

5.4.12 建筑灭火器应定期进行预防性维护，维护内容和周期应符合现行消防国

家标准《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444 的相关规定。

5.4.13 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。

5.5 智能化系统

I 环境和设备监控系统

5.5.1 环境和设备监控系统应每半年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表

5.5.1 内容：

表 5.5.1 环境和设备监控系统预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	物理检查	传感器、控制器、执行器安装牢固、破损的检查及处理；设备清洁
2	传感器	按照相关规范进行校准
3	执行机构	机械性能、电气性能和功能的检查及处理
3	数据接口	监控对象通讯、数据采集的检查及处理
4	传输线路	连接端子牢固、标识清晰、链路通畅
5	系统网络	网络系统通畅
6	管理系统平台	系统运行，显示、控制、报警、统计、分析等功能有效，权限和阈值设置合理

5.5.2 环境和设备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。

II 安全防范系统

5.5.3 出入口控制系统应每半年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.5.3 所列内容。

表 5.5.3 出入口控制系统预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	物理检查	安装牢固、破损的检查及处理；设备清洁
2	开门按钮	功能检查及处理
3	读卡器	读卡数据检查及处理
4	生物特征识别设备	功能检查及处理
5	执行机构	电控锁、闭门器、电动栏杆等执行机构功能检查及处理
6	传输线路	连接端子牢固、标识清晰
7	门禁控制器	开关门锁功能、与服务器间的通讯功能检查及处理

8	管理服务器	设备运行状态、联动控制功能检查及处理
---	-------	--------------------

5.5.4 入侵报警系统应每半年进行 1 次预防性维护，维护不应少于表 5.5.4 内容：

表 5.5.4 入侵报警系统预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	物理检查	安装牢固、破损的检查及处理；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	报警功能检查及处理
4	周界探测器、报警探测器	功能、探测范围检查及处理
5	声、光报警器	功能检查及处理
6	传输线路	连接端子牢固、标识清晰
7	报警控制器	功能、防区报警、信号输出功能检查及处理
8	管理服务器	设备运行状态、联动控制功能检查及处理

5.5.5 视频监控系统应每半年进行一次预防性维护，维护不应少于表 5.5.5 所列内容：

表 5.5.5 视频监控系统预防性维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	物理检查	安装牢固、破损的检查及处理；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	监控图像清晰、监视范围有效
4	云台	云台方向控制功能、预置位测试的检查及处理
5	镜头	清洁；图像清晰
6	辅助光源	亮度，聚光方位与摄像机方位一致
7	传输线路	连接端子牢固、标识清晰
8	矩阵控制主机	功能、联动情况检查及处理
9	监视器	图像显示清晰、图像设置有效
10	录像、存储设备	检查功能、存储空间是否正常
11	安全防范监控平台	功能和性能有效

6 制度

6.1 一般规定

- 6.1.1 运行维护团队应制定运行维护愿景和管理目标，并建立完整的运行维护管理制度和程序。
- 6.1.2 运行维护管理应明确物理范围及边界，并建立与周边设施的协调机制及责权界限。
- 6.1.3 运行维护团队应明确管理组织架构和职责。
- 6.1.4 运行维护团队应根据职责、工作范围和工作任务配备相应的人力、财务、物资和办公资源。

6.2 制度体系

- 6.2.1 运行维护制度体系应包括安全管理、运行维护管理、质量管理、应急管理、能效管理、人力资源管理、财务管理、文件管理、绩效管理、合规管理。
- 6.2.2 安全管理内容应包括人员安全、职业健康、环境安全、信息安全。
- 6.2.3 运行维护管理内容应包括监控管理、值班管理、巡检管理、作业管理、供应商管理、资产管理、变更管理、容量管理、事件管理和问题管理。
- 6.2.4 质量管理内容应包括质量保证、质量控制和持续改进。
- 6.2.5 应急管理内容应包括风险识别、风险评估、预案制定、应急演练。
- 6.2.6 能效管理内容应包括能效数据的获取、分析和运行方案的优化。
- 6.2.7 人力资源管理内容应包括人员的选择、培养、使用和发展规划。
- 6.2.8 财务管理内容应包括预算编制、预算执行、核算和成本分析。
- 6.2.9 文件管理内容应包括文件编制、审核、批准、发布、使用、归档、变更、废止和销毁。
- 6.2.10 绩效管理内容应包括绩效目标制定和分解、绩效监控和评价、绩效结果

的应用。

6.2.11 合规管理内容应包括合规要求的识别、合规评估和处置。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合.....的规定”或“应按.....执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑消防设施的维护管理》 GB25201
- 2 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974
- 3 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》 GB50261
- 4 《细水雾灭火系统技术规范》 GB50898
- 5 《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》 GB50877
- 6 《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB50166
- 7 《建筑灭火器配置验收及检查规范》 GB50444

中华人民共和国国家标准
数据中心基础设施运行维护标准
条文说明

目 次

1 总则	27
2 术语	28
3 基本规定	29
3.1 运行维护范围	29
3.2 运行维护基本要求	29
4 运行	31
4.1 一般规定	31
4.2 电气系统	31
4.3 通风空调系统	32
4.4 消防系统	33
4.5 智能化系统	34
4.6 环境参数	35
5 维护	38
5.1 一般规定	38
5.2 电气系统	38
5.3 通风空调系统	39
5.4 消防系统	40
5.5 智能化系统	44
6 制度	46
6.1 一般规定	46
6.2 制度体系	46

1 总则

1.0.1 随着大数据时代的到来，数据中心的发展出现了全新的局面。数据中心的数量和规模不断扩大，所面临的管理与维护问题也越来越多，一旦出现管理不到位，或者运行维护不及时的情况，就可能对业务带来不可估量的损失。因此，精细化的运行维护管理已成为数据中心运行中不可或缺的重要一环。

1.0.2 运行维护工作主要存在于已进入正常使用阶段的数据中心中，数据中心交付运行维护团队前，应为运行维护团队顺利接手进行必要的准备工作。

2 术语

2.0.1 本术语定义与《数据中心设计规范》GB50174 保持一致。

2.0.2 本术语定义与《数据中心设计规范》GB50174 保持一致。

2.0.3 运行系指对数据中心基础设施系统和设备进行的日常操作与状态监测，本标准将日常巡检界定为运行范畴，而将其他的周期性巡检界定为维护范畴。运行的目的是确保电子信息设备运行环境的稳定可靠，在此基础上，数据中心基础设施系统与设备自身的安全高效运行也必须得到保障。

2.0.4 在本标准中，将维护的内容界定为预防性维护、预测性维护和维修，维修在国际上也有“纠正性维护”的叫法。

2.0.5 预防性维护是以预防故障和功能退化为目的，对设备进行检查、检测、保养，以确保数据中心基础设施系统和设备保持规定功能状态所进行的各种周期性维护活动。

2.0.6 预测性维护是以运行状态为依据的维修与维护。在设备或系统运行时，对它的主要部位进行定期或连续的状态监测和故障诊断，判定设备或系统所处的状态，预测其未来发展趋势，针对可能发生的故障进行维护活动。

预测性维护是构成维护工作的内容之一，但作为针对特定情况的维护活动，除制度一章有所要求外，在本标准中不对其具体工作内容进行规定。

2.0.7 事件是发生在数据中心基础设施运行维护过程中的任何计划外的、不寻常的或者意外的事态。事件一般包括：

- 1 直接和立即影响数据中心基础设施功能性的事态；
- 2 危及数据中心基础设施正常运行的设备或者服务的故障。

3 基本规定

3.1 运行维护范围

3.1.1 本标准确定的运行维护范围是直接服务于电子信息设备的基础设施系统与设备，不包含一般性的建筑维护内容。给水排水系统有关内容分散于通风空调系统与消防系统中。

3.1.2 本条所述供配电系统包括高压供配电系统、低压配电系统和变压器，不间断电源和后备电源系统包括 UPS、直流电源系统、柴油发电机系统，配电线路布线系统主要内容为电缆和母线槽。

3.1.3 通风空调系统子系统的划分，设计人员和一线运行维护人员的习惯不同，为兼顾二者并具有一定的条理性，本标准对通风空调子系统进行了较为宏观的分类，分为了冷源和水系统、机房空调和风系统两大类。

本标准主要涉及了常用的冷冻水型和直接膨胀式空调系统，其他类型系统可参考相关运行维护内容。

3.1.5 按照《数据中心设计规范》GB50174-2017 的规定，智能化系统包括总控中心、环境和设备监控系统、安全防范系统、火灾自动报警系统、数据中心基础设施管理系统等智能化系统。根据运行维护工作的特点，本标准智能化系统部分重点关注环境和设备监控系统和安全防范系统，火灾自动报警系统相关内容在消防系统部分进行规定。

3.2 运行维护基本要求

3.2.1 运行维护团队参与基础设施系统和设备安装、调试和验证的过程，有利于对系统和设备情况的了解与掌握，在条件允许的情况下宜及早介入。

3.2.2 数据中心正式投入使用前，应模拟运行或故障场景以验证系统功能和性能是否达到设计要求。

3.2.4 《数据中心设计规范》GB50174 将数据中心分为 A、B、C 三级，本标准的数据中心分级采用相应的分级标准。

3.2.6 数据中心投入使用后，再进行综合系统测试有一定风险隐患，但应定期对关键系统进行测试，根据实施条件各系统可单独测试也可进行联动测试，一般宜结合应急演练进行。

3.2.7 运行维护过程中，通过日常巡检、维护检查、系统监测等各种方式发现的隐患、异常、故障、报警等问题，应及时采取应对措施。

3.2.8 基础设施系统与设备维护保养、发生故障及维修期间，不能正常发挥作用，在此期间的突发状况系统无法应对，因此应制定相应的保障措施和应急预案。

4 运行

4.1 一般规定

4.1.2 本条规定了运行维护值班的时间要求，消防控制室的值班应按国家有关法规要求执行。

4.1.4 本条规定是为了使运行人员能够及时发现问题和隐患，最大限度地降低事故发生率。巡检记录包括报警、问题及处理情况。

4.1.5 本条对现场巡检次数进行了规定，主要针对远程监控无法识别的异常声响、气味、振动、痕迹等情况，同时对远程监控系统进行校验，可以由人工，也可以由机器人等技术手段完成。

4.1.7 电能使用效率是数据中心最为关注的能效参数，应持续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。通过优化运行可有效降低电气系统和通风空调系统能耗，从而提高整体电能使用效率。

电气系统应根据负载情况调整运行策略；通风空调系统应根据气候条件、动态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，制定合理的全年运行策略。

4.1.8 轮换使用可有效延长设备寿命，同时保持备用设备的正常状态。

4.2 电气系统

I 供配电系统

4.2.1 关于高压有不同的规定，本标准中高压系指交流 400V 以上的电压等级。

4.2.2 配电室或值班室内设置数据中心供配电系统图，对帮助值班人员快速掌握数据中心供电关系、方便讨论运行过程中遇到的问题、辅助判断故障原因等都有积极作用。系统图可以固定在高压配电室或值班室明显位置。对于设有高压开闭站的大中型数据中心宜设置模拟屏。

4.2.3 本条文规定为了帮助判断设备重要性等级、提高运行维护效率。

4.2.4 本条规定了高压配电设备巡视检查的内容，这些巡检内容能反映出设备是否正常运行。通过巡检及早发现运行中的异常，及时处理，避免引发重大事故。

II 不间断和后备电源系统

4.2.9 本条温湿度参考了《数据中心设计规范》GB50174-2017 和产品手册要求的参数范围，直流电源系统指电压等级为直流-48V、240V、336V 的系统。温度条件在设备允许的情况下可适当放宽，有利于空调系统节能运行，故用“宜”；湿度条件对设备安全影响较大，故用“应”。

4.2.14 本条蓄电池指 UPS 蓄电池、直流电源蓄电池，不包括其它蓄电池。蓄电池室温度采用了《数据中心设计规范》GB50174-2017 要求的参数。

4.2.15 A 级数据中心应对每一节蓄电池进行监控，B 级、C 级数据中心一般对每一组蓄电池进行监控。

4.2.17 本条运行对象为固定式柴油发电机组。

III 照明系统

4.2.19 一般情况下，应急照明包括备用照明，但对数据中心而言，主机房和辅助区备用照明较为重要，在《数据中心设计规范》GB50174-2017 中对备用照明设置有明确规定，本条将其单独列出。同时为便于区分，将“消防应急照明”列为运行对象，特指为人员疏散和消防作业提供的照明。

4.2.20 照度要求在有人工作时光线充足，无人工作时满足视频监控要求。

4.3 通风空调系统

I 空调水系统

4.3.1 冷机、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔、电控水阀需协调工作，其启停顺序、台数控制、变频调节、水阀开关和开度直接关系到系统安全与能效。机房群控是以机房总能耗最小为控制目标的节能运行方式，采用自动控制系统对各设备进行联合控制，实现协同运行。

4.3.2 制冷机组出水温度的设定值是为了满足除湿和供冷需求，制冷系统在全年动态运行过程中，绝大部分时间处于非设计工况，在满足需求的前提下，提高制冷机组的出水温度可以大大提高机组效率。

4.3.3 数据中心冷负荷稳定，需全年供冷。在过渡季和冬季，室外气象条件适合时，可减少制冷机组运行，采用冷却塔供冷方式，有利于降低空调系统能耗，

达到节能的目的。

4.3.4 水泵和冷却塔风机变频可在保证需求的前提下降低电机功耗，频率越低节能效果越好，但对于电机没有独立散热措施的情况，频率过低会影响设备安全性，根据实际工程经验运行频率一般不宜低于 30Hz。

4.3.5 在严寒和寒冷地区冬季运行的冷却水系统需要采取可靠的防冻措施，外露的阀门管道需要做好保温，必要时在管道加装电伴热带，开式冷却塔集水盘设置电加热器。

4.3.7 此处的制冷机组包含了水冷冷水机组、风冷冷水机组、吸收式冷水机组。

II 机房空调和风系统

4.3.11 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，如果气流组织不合理，不能保证足够的风量送达发热点，则会造成局部过热现象，可通过调节送回风量、送风方向等措施解决。

4.3.12 室外气象条件的急剧变化、室内冷负荷的变化，都有可能引起局部结露。结露往往出现在冷桥部位、送风口等部位。除做好针对性的保温措施外，还应从系统运行策略角度控制结露风险，如：控制新风处理参数、控制送风参数、适时开启除湿机等。

4.3.13 对于设有全新风运行措施的风系统、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，均应在室外气象条件适合时，进行自然供冷和压缩机供冷模式的切换。

4.3.15 一般情况下，设备厂商能够提供常用的监控信息，对于采用第三方专业监控系统的，可根据项目实际需求增加运行监控内容。

表 4.3.15 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/过低报警、电加热高温报警、加湿器报警、滤网淤塞报警、系统断水、漏水报警、电源故障报警等。

4.4 消防系统

4.4.1 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、值班记录及应急操作程序，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。

对于火灾隐患的极早期探测，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。采用气体灭火系统的数据中心，宜配置消防钢瓶爆裂预警探测系统，以实时在线监测消防钢瓶自身的安全状态。

4.4.2 本条提出的消防巡检周期和内容是基本要求，各单位可结合工作、生产、经营等实际情况适当增加巡检周期和内容。本条所列巡检内容主要参考以下标准：

- 1) 《建筑消防设施的维护管理》GB25201-2010
- 2) 《消防控制室通用技术要求》GB25506-2010
- 3) 《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166-2007
- 4) 《火灾探测报警产品的维修保养与报废》GB29837-2013
- 5) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 6) 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2005
- 7) 《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263-2007
- 8) 《细水雾灭火系统技术规范》GB50898-2013
- 9) 《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》GB 50877-2014
- 10) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444-2008

4.4.3 动火作业的火灾危险性较大，应该是巡查的重点。动火作业应有严格的审批制度；动火作业过程中，应保证配套消防设施和措施到位，现场监管人员严格落实相应管理制度；动火作业完成应恢复作业区域。

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检。巡检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。

4.5 智能化系统

I 环境和设备监控系统

4.5.1 环境和设备监控系统运行参数和控制逻辑是机房环境稳定可靠和通风空

调系统、电气系统安全高效运行的保证，应根据相关标准由专业人员设置，并在运行过程中根据实际情况和使用管理要求进行优化。运行参数设定值和联动逻辑的修改应遵循变更管理程序，并设置相应权限，禁止擅自修改。

4.5.2 ~~1)~~ 数据中心因为 IT 设备类型和 IT 业务量的不同，不同区域的电能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。

II 安全防范系统

4.5.3 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，能够及时撤消门禁授权。

4.5.4 出入口的视频监控宜与门禁系统联动控制，当有刷卡事件发生时，确保相应的视频图像切换至监控屏幕。

4.5.5 入侵报警系统宜与视频监控系统和灯光控制系统联动控制，当有入侵事件发生时，确保开启相应区域照明，并将对应视频图像切换至监控屏幕。

4.5.6 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。

4.5.7 视频监控系统重点监控对象可根据需要适时调整，相关调整可以按照有关的标准规范、技术手册和使用管理要求进行。

4.5.8 视频监控系统的视频信号显示轮巡机制，一方面可以全面显示监控场景，另一方面可以及时发现视频监控故障。

4.6 环境参数

4.6.1 温度和湿度是保证电子信息设备正常工作的重要环境指标，需要控制在一定范围内。虽然电子信息设备芯片对温度的耐受范围较大，但其工作温湿度会对其寿命产生影响，长时间工作在不合理的温湿度水平下会不同程度的降低其寿命及可靠性。本标准的温度数值参考国家标准《数据中心设计规范》GB50174-2017，18~27℃的温度范围是综合考虑暖通系统运行能耗、电子信息设备维修费用等各种因素而提出的。

在空气湿度方面，相对湿度过高会影响数据中心设备的安全运行与设备使用寿命；而相对湿度过低时，可能导致静电充电，进而损坏设备或影响其正常

运行。国家标准《数据中心设计规范》GB50174-2017 规定了露点温度与相对湿度情况。《计算机场地通用规范》GB/T2887-2011 中对 B 级机房的相对湿度规定为 35%~65%。

考虑到数据中心空气湿度的在线监测多为相对湿度、而非露点温度，故本条提出了建议相对湿度范围。结合调研，考虑到全国范围适用性，本标准推荐相对湿度采用 35%-65%的范围。

4.6.2 主机房维持正压的目的是为了防止外部空气进入主机房，以减少主机房外部空气温湿度及颗粒物对主机房室内环境的影响。从实际运行角度，只要主机房保持对相邻区域的正压即可满足上述要求。

4.6.3 结露产生的水就可能毁坏电子元件，带来严重后果，因此数据中心需要严格避免发生结露现象。

4.6.4 本条所列参数的数值范围参照现行国家标准《数据中心设计规范》GB50174-2017。数据中心投入使用后，空气含尘浓度、无线电骚扰环境场强、工频磁场场强、地板表面振动、静电等参数有可能发生变化，从而对信息设备的运行产生不良影响。在实际运维工作中，数据中心可以根据运维等级和目标要求，结合运行中出现的不良征兆，适时对上述参数进行检测。

4.6.5 机房中会经常有工作人员进行调试、检测、维护等技术操作，在进行技术操作期间，机房内需满足此类技术操作所要求的照度水平，在其他无人员操作时间，机房内需满足系统监控所要求的照度水平。

4.6.6 为了保护工作人员的听力与健康，对于有人值守的主机房和辅助区且在长期固定工作位置的噪声值进行限制。限值参考国家标准《数据中心设计规范》GB50174-2017 的规定。

4.6.7 本条满足现行国家标准《室内空气质量标准》GB18883 中关于室内空气中二氧化碳日平均浓度的规定。数据中心虽然是以信息设备为主要服务对象的，但像控制室、值班室等有人长时间值守的区域应该满足符合人员健康要求的最基本卫生标准。

4.6.8 数据中心虽然是以电子信息设备为主要服务对象的，但也有少量操作人员、测试人员、值班人员等，因此也应该满足室内污染物浓度的要求。氡、甲醛、苯、氨、总挥发性有机物等五类物质污染物的浓度限量应符合现行国家标

准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的要求，详见下表。

表 1 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

5 维护

5.1 一般规定

5.1.3 在实际操作过程中，很多运行维护单位对保修期满的设备，没有及时采取应对措施，导致两个维保周期期间出现空白期，需要延续维护保养服务的，应及时购买。

5.1.6 各设备内置时钟随着时间推移会产生误差，为了保证设备报警时间与事件处理的一致性，需要定期校准时间。

5.2 电气系统

I 高低压供配电系统

5.2.1 由于供配电设备操作的风险性，对重要的操作和维护有特殊的规定和要求，因此应遵守国家、行业和地区相关安全法规和标准的规定。

5.2.2 各地供电部门对于高压供配电设备的检测时间和内容有不同的要求，应按当地供电部门要求执行。一般检测内容宜符合表 2 规定。

表 2 高压配电设备一般检测内容

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	电池漏液、鼓包等现象检查
3	主接地	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	分、合闸线圈试验	直流电阻检测、低电压动作试验
8	断路器机械特性测试	使用专用仪器对断路器机械特性测试，并自动生成报告
9	断路器整定	检查记录电流和时间整定值
10	手车	检查手车机械结构，推入、拉出通畅
11	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
12	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

5.2.3 本条规定了高压配电设备的预防性维护时间和内容，一般宜按本标准第 5.2.2 条的规定并结合供电部门检测进行。维护内容中，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。

5.2.5 本条规定了电力变压器的预防性维护周期和内容。维护内容中，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。

II 不间断电源和备用电源系统

5.2.12 本条规定了柴油发电机的带载测试周期和内容，验证柴油发电机组的带载能力、切换逻辑和负载均衡。带载测试时，应采取必要的防护措施，避免高温触发消防自动喷淋系统。

III 其他系统

5.2.15 对于备用照明的“功能性检查”主要检查照明设备是否能够点亮。消防应急照明应按本标准第 5.4.10 条规定执行。

5.2.17 本条规定了母线槽连接处、电缆头和电缆外皮温度检查的周期，母线槽连接处测试温度与前次测试结果比较应无明显变化，电缆头和电缆外皮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。

5.2.18 雷雨季节前宜检查浪涌保护器和开关确保功能正常，雷雨季节浪涌保护器和开关可能失效，宜定期检查更换。

5.2.19 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，应由具有专业资质的机构进行，并出具检测报告。

5.2.20 接闪器包括接闪杆、接闪带、接闪网等。

5.3 通风空调系统

I 冷源和水系统

5.3.1 润滑油系统保养内容：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。

冷媒管路的维护包括：

(1) 检查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。

传感器的校准和更换：传感器应定期进行校准，且其工作时段应在校准有效期内。采用精度更高的仪器对相应传感器进行读数校准，使实测值与校核值一致，无法校准的传感器应及时更换。同时还需检查各接点是否牢固，探头插入处是否密封良好。

5.3.2 水冷冷凝器和蒸发器需要根据端差来判断是否需要内部清洗，一般当排气压力对应的饱和温度与冷却水出水温度差值大于 $2.5\sim 3^{\circ}\text{C}$ 时宜清洗冷凝器；当吸气压力对应的饱和温度与冷冻水出水温度差值大于 $2.5\sim 3^{\circ}\text{C}$ 时宜清洗蒸发器。

数据中心空调系统常用的是板式换热器，当根据运行温差或压差判断板式换热器脏堵程度严重时，需要拆开进行清洗，并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。

II 机房空调和风系统

5.3.14 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。

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

电极加湿器的维护要点为：根据运行需求，调整加湿罐水位设置高度；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；检查电机腐蚀情况，更换电极或更换加湿罐；检查喷气管孔有无堵塞、出气管坡度是否正常；清洁罐下接水盘；校验湿度实测值。

5.4 消防系统

5.4.2 数据中心不同于一般民用建筑，即使消防设施自身功能性完好，但由于机房内部机柜布置和气流组织的特殊性，消防系统可能无法有效发挥作用，

因此建议定期由专业机构进行消防系统有效性评估。

采用全淹没气体灭火系统保护的防护区应定期对防护区的密闭性进行评估。

5.4.3 火灾自动报警系统维护内容和周期应符合《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。

一般情况下，维护内容和周期符合表 3 规定。

表 3 火灾自动报警系统维护内容和周期

序号	检查与试验内容	周期
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	季
2	清洗吸气式感烟火灾探测器	年
3	清洗点型感烟火灾探测器（投入运行 2 年后）	3 年

5.4.4 一般情况下，消防供水系统维护内容和周期符合表 4 规定。

表 4 消防供水系统维护内容和周期

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

过滤器	排渣、完好状态	年
储水设备	检查结构材料	年
系统联动试验	消火栓和其他水灭火系统等运行功能	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	日（冬季）

5.4.6 气体灭火系统一般由灭火剂储存装置、启动分配装置、输送释放装置、监控装置等组成。常用的气体灭火系统灭火剂包括二氧化碳、七氟丙烷、惰性气体等。气体灭火系统按结构形式可分为无管网灭火系统和管网灭火系统，气体类探火管灭火系统属于无管网灭火系统，是一种采用探火管自动探测火灾并能启动喷射气体灭火剂的预制灭火系统。

根据《建筑消防设施的维护管理》GB25201-2010、《气体灭火系统施工高级验收规范》，结合数据中心的特点和日常维护的需要，气体灭火系统的维护内容和周期宜符合表 5 的规定。

表 5 气体灭火系统的维护内容和周期

项目	维护内容	周期
外观与状态	管网及瓶组的标识、铭牌完好清晰。	月
	系统组件应无变形、裂纹、老化及其他机械性损伤，表面应无锈蚀，保护涂层应完好。	月
	手动操作装置的防护罩、铅封和安全标志应完整。	月
	各喷嘴孔口应无堵塞。	季
	灭火剂输送管道无损伤与堵塞，否则应金习惯严密性试验和吹扫。	季
	储存间的设备、灭火剂输送管道和支、吊架的固定，应无松动。	季
充装量	低压二氧化碳灭火系统存储装置的液位，当灭火剂损失 10%时应及时补充。	月
	高压二氧化碳灭火系统存储装置逐个进行称重检查，当灭火剂净重小于设计储存量的 90%时应及时补充。	月
	探火管灭火剂储存容器压力表值应在绿区范围内，否则应进行补充。	月
	高压二氧化碳灭火系统、七氟丙烷管网灭火系统及 IG541 灭火系统灭火剂和驱动气体储存容器压力，不小于设计储存压力的 90%。	月
	七氟丙烷等卤代烷灭火系统储存容器充装量检测，不小于设计用量。	季
防护区环境	可燃物种类、分布情况，防护区开口情况，是否符合设计要求	季
功能测试	模拟启动试验	年
	紧急启动/停止功能	年
	检漏装置称重报警功能	年
	主、备瓶组切换试验	年

	探火管系统全面检查和维护	年
--	--------------	---

注：每月检查内容可由维护人员自行完成，其他内容委托有资质的专业机构完成。

5.4.7 一般情况下，防排烟系统维护的内容和周期符合表 6 规定。

表 6 防排烟系统维护的内容和周期

项目	内容	周期
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	月
挡烟垂壁	手动或自动启动、复位试验，有无升降障碍	月
排烟窗	手动或自动启动、复位试验，有无开关障碍	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	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	年

注：每月检查内容可由维护人员自行完成，其他内容委托有资质的专业机构完成。

5.4.8 根据《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》GB 50877 的相关规定，一般情况下，防火分隔设施维护内容和周期符合表 7 规定。

表 7 防火分隔设施维护内容和周期

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。	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。	年

5.4.9 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周期。

5.4.10 关于消防应急照明与疏散指示系统的预防性维护，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周期。

建议：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；非电光源型消防安全疏散标志，每半年应至少进行 1 次功能检查。

5.4.11 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。

5.4.12 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周期如下：

- (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 8 规定。
- (3) 灭火器报废应符合表 9 规定。

表 8 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	首次维修以后每满 2 年
	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 9 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	12
	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

5.5 智能化系统

5.5.1 关于传感器的校准，在《通用计量术语及定义》（JJF1001-2011）中，“校准”的定义为：在规定条件下的一组操作，其第一步是确定由测量标准提供的量值与相应示值之间的关系，第二步则是用此信息确定由示值获得测量结果的关系，这里标准提供的量值和示值都具有不确定度。

传感器在经过一段时间的储存或使用后，其灵敏度或其他一些特性可能会发生变化，需要对其进行复测，以检测传感器的基本性能是否发生变化，在校准过程中，传感器的某些指标发生了变化，应对其进行修正，从而保障其准确度。

6 制度

6.1 一般规定

6.1.2 应以文件的方式确定设施运行维护的物理范围和边界，同时建立与边界周边设施的协调机制，以便必要时进行协调一致的工作。

6.1.3 本条所述的管理组织架构包括实体职能（部门、处室等）、虚拟职能（项目组、委员会等），应明确职能协同原则、紧急情况时的指挥组织形式，应以文件的方式确定运行维护团队的职责和权限。

6.2 制度体系

6.2.2 为保障数据中心安全运行生产，应充分考虑人员职业健康、周边环境安全、内部物理环境安全、智能化系统相关信息安全，建立相应的管理制度，制度建设过程方法可参考《信息安全管理体系认证》GB/T24001、《环境管理体系认证》GB/T28001、《职业健康安全管理体系认证》GB/T22080 等标准。

6.2.5 应建立风险评估管理制度，对数据中心运维相关工作及内容进行定期的风险评估，按照风险评估的结果，对不可接受风险进行处置降低或消除风险，对于无法降低或消除的不可接受风险，应制定相应的应急预案并进行定期演练。

6.2.7 应建立人力资源管理制度，规范数据中心人力资源的选、育、用、留的管理，确保人员任前、任中、任后能够满足数据中心需要。

6.2.8 对于有财务管理需求的数据中心运维团队，可按照本条目要求内容，建立财务管理制度，在财务合规的基础上，提高资金使用效益及回报率。

6.2.9 本条的文件管理对象包括程序、制度、记录、图纸资料、外来文件等。

6.2.11 应建立合规管理程序，识别法律法规、规范标准、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。