

ICS 35.020
F 20
备案号: 56236-2016

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1598 — 2016

信息机房（A级）综合监控技术规范

Technical specification for integrated supervision and control of
information system room (Class A)

2016-08-16 发布

2016-12-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 机房分级	2
6 监控技术要求	2
6.1 通用要求	2
6.2 信息机房动力环境监控	2
6.3 机房水冷型制冷系统监控	3
6.4 机房新风系统监控	3
6.5 通风系统监控	3
6.6 安防系统监控	4
6.7 火灾自动报警系统监控	4
6.8 机房能效管理系统监控（非强制）	4
7 监控系统要求	4
附录 A（规范性附录） 机房等级	6

前 言

为规范电力系统信息机房（A 级）综合监控的监控范围、功能、主要技术指标，以及所实现的监管能力，制定本标准。

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会标准化中心提出。

本标准由电力行业信息标准化技术委员会（DL/TC 27）归口并解释。

本标准起草单位：国家电网公司信息通信分公司、国网西安灾备中心、国网上海市电力公司。

本标准主要起草人：李皎、谷小爽、朱洪斌、刘军、王智峰、谭军。

本标准首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

信息机房（A级）综合监控技术规范

1 范围

本标准规定了电力系统信息机房（A级）综合监控的功能要求、监控内容和主要技术指标及接口标准。

本标准适用于新建电力系统信息机房（A级）综合监控系统设计，利用原有建筑物改造的信息机房（A级）综合监控系统可参照执行。

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 50116—2013 火灾自动报警系统设计规范

GB 50174—2008 电子信息系统机房设计规范

GB 50348—2004 安全防范工程技术规范

3 术语和定义

GB 50174—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 动力环境监控系统 **power and environment monitoring system**

对机房供电的不间断电源、空调设备以及环境运行工况等实现监测和控制的系统。

3.2 不间断电源 **uninterruptible power system**

由变换器、开关和储能装置（如蓄电池）组合构成，在输入电源故障时，用以维持负载电力连续性的电源设备。

3.3 精密空调 **precision air conditioning**

向封闭空间、房间或区域直接提供处理空气并单独或同时保持温度在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 范围内和相对湿度在 $\pm 5\%$ 范围内波动的空调机组。

[GB/T 25858—2010, 定义 3.1]

3.4 楼宇自控系统 **building automation system**

由中央计算机及各种控制子系统组成，采用传感技术、计算机技术和现代通信技术，对楼宇的采暖、通风、电梯、空调、给排水；配变电与自备电源；火灾自动报警与消防联动；安全保卫等实行全自动管理的综合性系统。

3.5 电源使用效率 **power usage effectiveness**

信息机房所消耗的电能与信息设备所消耗的电能之比，用于衡量数据中心的电力使用效率。

3.6 通信接口 **communication interface**

实现监控主机与各子系统或智能设备间的通信，常见通信接口包括 RS232 接口、RS485 接口、

RS422 接口、ETHERNET 口等。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

PMS: 动力环境监控系统 (Power and Environment Monitoring System)

UPS: 不间断电源 (Uninterruptible Power System)

BAS: 楼宇自控系统 (Building Automation System)

PUE: 电源使用效率 (Power Usage Effectiveness)

5 机房分级

5.1 根据 GB 50174—2008 中的规定, 电子信息系统机房应划分为 A、B、C 三级, 各级机房技术要求见附录 A。

5.2 本标准仅给出信息机房 (A 级) 综合监控的相关规定, B、C 级机房也可参照执行。

6 监控技术要求

6.1 通用要求

6.1.1 应具备信息机房建筑环境运行工况、机电设备运行参数 24h 监测功能。

6.1.2 应具备信息机房安防、消防 24h 监控功能。

6.1.3 用户可自行设置监控数据采样周期、频度及参数阈值。

6.1.4 监控参数应以图像和曲线等形式进行显示, 并可导出为通用电子表格。

6.1.5 在出现故障或所监控的参数越限时, 应自动产生不同等级的告警信号, 并支持对全部告警信息的记录和查询。

6.1.6 声光告警信号应在告警自动恢复或操作员确认后才可解除, 并能通过短信等形式发送。

6.1.7 应对能耗、设备运行参数、环境工况数据等历史数据进行储存, 数据保存周期为: 音视频类数据至少保存 3 个月, 其他数据至少保存两年。

6.1.8 应对设备启停、参数调整等以安全的方式进行远程和就地控制, 且操作日志应保存。

6.1.9 应具有严格的系统操作权限管理功能, 对系统的操作人员实行权限管理。

6.2 信息机房动力环境监控

6.2.1 一般规定

6.2.1.1 主要监控对象是机房动力设备和环境设备等, 包括精密空调、机房环境温湿度、UPS、UPS 蓄电池、精密配电柜、机房漏水检测。

6.2.1.2 主要监控参数值应符合 GB 50174—2008 中的规定。

6.2.2 精密空调监控

6.2.2.1 应监控空调主要部件的运行状态与参数, 可远程修改空调运行参数, 并能对精密空调进行启停。

6.2.2.2 主要监控参数至少应包括: 空调送/回风温度、空调送/回风湿度、风机运行状态、加热器/加湿器运行状态、温湿度越限报警等。

6.2.3 机房环境温、湿度监控

6.2.3.1 应实时监控机房环境温、湿度, 并支持机房电子地图显示温、湿度分布。

6.2.3.2 机房温度、湿度应以机房环境温、湿度测量值为准，精密空调以回风的温度和湿度作为控制参数。

6.2.3.3 机房温度监控精度应达到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，湿度监控精度应达到 $\pm 2\%$ 。

6.2.4 UPS 监控

主要监控参数至少应包括：输入电流电压、输出电流电压、功率因数、有功功率、频率等。

6.2.5 UPS 蓄电池监控

6.2.5.1 应对蓄电池组运行状态进行实时监视。

6.2.5.2 可对单节蓄电池运行状态进行实时监视。

6.2.5.3 主要监控参数至少应包括：环境温度、蓄电池组组压、蓄电池充放电电流、蓄电池组浮充电压等。

6.2.6 精密配电柜监控

6.2.6.1 应对精密配电柜的开关状态等进行实时监视。

6.2.6.2 主要监控参数至少应包括：三相电压电流、三相电流百分比、三相有功功率、三相视在功率、三相功率因数、支路电流、支路电流百分比、支路有功功率、支路视在功率、支路功率因数、支路开关状态等参数，监控参数可包括三相电压谐波、支路电流谐波。

6.2.7 机房漏水监控

6.2.7.1 机房内有可能发生水患的部位应设置漏水检测和报警装置。

6.2.7.2 应采用定位式漏水检测模式，能够显示漏水区段。

6.3 机房水冷型制冷系统监控

6.3.1 应对水冷型制冷系统设备运行参数进行远程修改，并能对设备的启停进行控制。

6.3.2 主要监控对象为冷却塔、冷水机组、水泵。

6.3.3 监控参数及要求应至少包括：

- a) 水泵的运行状态、启停控制、过载报警；
- b) 冷冻水的供/回水温度、进出口温度、回水流量、压力监测；
- c) 冷却水的供/回水温度、最低回水温度控制；
- d) 冷却塔的风机启停控制、运行状态、冷却水水温监测。

6.4 机房新风系统监控

6.4.1 应对机房新风系统设备运行参数进行远程修改，并能对设备的启停进行控制。

6.4.2 监控参数至少应包括：

- a) 新风空调机组启停控制、运行状态、过载报警；
- b) 送/回风温度湿度、室内外温湿度监测。

6.5 通风系统监控

6.5.1 应对机房通风系统设备运行参数进行远程修改，并能对设备的启停进行控制。

6.5.2 监控参数至少应包括：

- a) 风机的运行状态、启停及调速控制；
- b) 风机盘管机组的室内温度监测；

c) 送风压力监测。

6.5.3 系统的送排风机组应与消防系统实现联动控制。

6.6 安防系统监控

6.6.1 一般规定

6.6.1.1 应符合 GB 50348—2004 等有关规定。

6.6.1.2 应包括机房防入侵系统、机房门禁系统、机房视频监控系统等。

6.6.2 机房防入侵系统监控

6.6.2.1 应在机房门区部署入侵探测器，对机房入侵情况进行实时探测。

6.6.2.2 应配有机房平面图，并将探测器按照实际部署位置在机房平面图上显示，实现报警定位。

6.6.2.3 应对信息机房进行实时布防，宜与视频监控系统联动。

6.6.3 机房门禁系统监控

6.6.3.1 机房门区应设置门禁系统，对机房出入进行控制。

6.6.3.2 应实时显示机房门开关信息、进出人员、进出时间、进出位置等信息。

6.6.3.3 应按照当地消防法规，与消防系统进行联动控制。

6.6.4 机房视频监控系统监控

6.6.4.1 应对机房进行实时监控并支持录像功能。

6.6.4.2 应在视频监控界面上直接进行球机转动、拉伸镜头及调焦控制。

6.6.4.3 实时监控、回放图像应清晰显示人员的体貌特征。

6.7 火灾自动报警系统监控

6.7.1 一般规定

信息机房应设置火灾自动报警系统，并应符合 GB 50116—2013 的有关规定。

6.7.2 火灾自动报警系统监控

6.7.2.1 消防系统监控信号应接入火灾自动报警系统，并能够提供告警功能。

6.7.2.2 应与灭火系统联动。

6.7.2.3 信息机房火灾自动报警系统主机宜设有热备份。

6.8 机房能效管理系统监控（非强制）

6.8.1 信息机房宜设置机房能效管理系统。

6.8.2 可通过自动化手段实现采集、分析、决策、优化和能效预警功能，实现信息机房节能控制。

6.8.3 可综合其他监控系统环境监测数据，对设备耗电情况、PUE 能效指标进行统计和建模分析，并提供节能改造建议。

7 监控系统要求

7.1 应以结构化、模块化和集成化的方式实现组合，支持 RS485、RS422 等通用通信接口及 MODBUS、CAN 总线等总线协议。

- 7.2 应采用集散或分布式网络结构，支持通用的 TCP/IP 协议组网。
- 7.3 应采用开放的数据库接口，可支持各种不同类型的主流数据库。
- 7.4 应预留与其他监控系统的标准数据通信接口，各监控系统宜集成为一体化集中监控系统。
- 7.5 对于 UPS、精密空调等智能设备，系统应通过协议转换器将各种不同设备的通信接口和通信协议转换为统一的数据通信格式。
- 7.6 监控系统供电电源应采用不间断电源系统电源供电；当采用独立不间断电源系统电源供电时，在满负荷条件下，蓄电池持续时间不得少于 30min。
- 7.7 符合 GB/T 20269—2006 信息安全技术—信息系统安全管理要求、GB/T 21052—2007 信息安全技术—信息系统物理安全技术要求等相关规定。

附录 A
(规范性附录)
机房等级

A.1 机房分级

根据计算机系统运行中断的影响程度，将计算机机房分为 A、B、C 三级：

- a) A 级：计算机系统运行中断后，会对国家安全、社会秩序、公共利益造成严重损害的；
- b) B 级：计算机系统运行中断后，会对国家安全、社会秩序、公共利益造成较大损害的；
- c) C 级：不属于 A、B 级的情况。

在异地建立的备份机房，设计时应与原有机房等级相同。

同一个机房内的不同部分可以根据实际需求，按照不同的标准进行设计。

A.2 机房场地设施配置需求

A 级电子信息系统机房内的场地设施应按容错系统配置，在电子信息系统运行期间，场地设施不应因操作失误、设备故障、外电源中断、维护和检修而导致电子信息系统运行中断。

B 级电子信息系统机房内的场地设施应按冗余要求配置，在系统运行期间，场地设施在冗余能力范围内，不应因设备故障而导致电子信息系统运行中断。

C 级电子信息系统机房内的场地设施应按基本需求配置，在场地设施正常运行情况下，应保证电子信息系统运行不中断。

A.3 机房技术要求

各级信息机房技术要求见表 A.1。

表 A.1 各级信息机房技术要求

项 目	A 级技术要求	B 级技术要求	C 级技术要求	备 注
机房位置选择				
距离停车场	不宜小于 20m	不宜小于 10m	—	
距离铁路或高速公路的距离	不宜小于 800m	不宜小于 100m	—	不包括各场所各自身使用的机房
距离飞机场	不宜小于 8000m	不宜小于 1600m	—	不包括各场所各自身使用的机房
距离化学工厂中的危险区域/垃圾填埋场	不宜小于 400m		—	不包括化学工厂所各自身使用的机房
距离军火库	不应小于 1600m		不宜小于 1600m	不包括军火库所各自身使用的机房
距离核电站的危险区域	不宜小于 1600m		不宜小于 1600m	不包括核电站所各自身使用的机房
有可能发生洪水的地区	不应设置机房		不宜设置机房	—

表 A.1 (续)

项 目	A 级技术要求	B 级技术要求	C 级技术要求	备 注
地震断层附近或有滑坡危险区域			不宜设置机房	—
高犯罪率的地区	不应设置机房	不宜设置机房	—	—
环境要求				
主机房温度 (开机时)	(23±1) °C		18°C~28°C	不得结露
主机房相对湿度 (开机时)	40%~55%		35%~75%	
主机房温度 (停机时)	5~35°C			
主机房相对湿度 (停机时)	40%~70%		20%~80%	
主机房和辅助区温度变化率 (开\停机时)	<5°C/h		<10°C/h	
辅助区温度\相对湿度 (开机时)	18°C~28°C、35%~75%			
辅助区温度\相对湿度 (停机时)	5°C~35°C、20%~80%			
不间断电源系统电池室温度	15~25°C			
建筑与结构				
抗震设防分类	不应低于乙类	不应低于丙类	不宜低于丙类	—
主机房活荷载标准值 (kN/m ²)	8~10 组合值系数 $\psi_c=0.9$ 频遇值系数 $\psi_f=0.9$ 准永久值系数 $\psi_q=0.8$			根据机柜的摆放密度确定荷载值
主机房吊挂荷载 (kN/m ²)	1.2			—
不间断电源系统室活荷载标准值 (kN/m ²)	8~10			—
电池室活荷载标准值 (kN/m ²)	16			蓄电池组双列 4 层摆放
监控中心活荷载标准值 (kN/m ²)	6			—
钢瓶间活荷载标准值 (kN/m ²)	8			—
电磁屏蔽室活荷载标准值 (kN/m ²)	8~10			—

表 A.1 (续)

项 目	A 级技术要求	B 级技术要求	C 级技术要求	备 注
主机房外墙设采光窗	不宜		—	—
防静电活动地板的高度	不宜小于 400mm			作为空调静压箱时
防静电活动地板的高度	不宜小于 250mm			仅作为电缆布线使用时
屋面的防水等级	I		II	—
空气调节				
主机房和辅助区设置空气调节系统	应		可	—
不间断电源系统电池室设置空调降温系统	宜		可	—
主机房保持正压	应		可	—
冷冻机组、冷冻和冷却水泵	$N+X$ 冗余 ($X=1\sim N$)	$N+1$ 冗余	N	—
机房专用空调	$N+X$ 冗余 ($X=1\sim N$) 主机房中每个区域 冗余 X 台	$N+1$ 冗余 主机房中每个区域 冗余一台	N	—
主机房设置采暖散热器	不应	不宜	允许但不建议	—
电器技术				
供电电源	两个电源供电两个电源不应同时受到损坏		两回线路供电	—
变压器	$M(1+1)$ 冗余 ($M=1、2、3、\dots$)		N	用电容量较大时, 设置专用电力变压器供电
后备柴油发电机系统	N 或 $(N+X)$ 冗余 ($X=1\sim N$)	N 供电电源不能满足需求时	不间断电源系统的供电时间满足信息存储要求时, 可不设置柴油发电机	—
后备柴油发电机的基本容量	应包括不间断电源系统的基本容量、空调和制冷设备的基本容量、应急照明和消防等涉及生命安全的负荷容量		—	—
柴油发电机燃料存储量	72h	24h	—	—
不间断电源系统配置	$2N$ 或 $M(N+1)$ 冗余 ($M=2、3、4、\dots$)	$N+X$ 冗余 ($X=1\sim N$)	N	—
不间断电源系统电池备用时间	15min 柴油发电机作为后备电源时		根据实际需要确定	—

表 A.1 (续)

项 目	A 级技术要求	B 级技术要求	C 级技术要求	备 注
空调系统配电	双路电源 (其中至少一路为应急电源), 末端切换。采用放射式配电系统	双路电源, 末端切换。采用放射式配电系统	采用放射式配电系统	—
电子信息设备供电电源质量要求				
稳态电压偏移范围 (%)	±3		±5	—
稳态频率偏移范围 (Hz)	±0.5			电池逆变工作方式
输入电压波形失真度 (%)	≤5			电子信息设备正常工作时
零地电压 (V)	<2			应满足设备使用要求
允许断电持续时间 (ms)	0~4	0~10	—	—
不间断电源系统输入端 THDI 含量 (%)	<15			3~39 次谐波
机房布线				
承担信息业务的传输介质	光缆或六类及以上对绞电缆采用 1+1 冗余	光缆或六类及以上对绞电缆采用 3+1 冗余	—	—
主机房信息点配置	不少于 12 个信息点, 其中冗余信息点为总信息点的 1/2	不少于 8 个信息点, 其中冗余信息点为总信息点的 1/4	不少于 6 个信息点	表中所列为一个工作区的信息点
支持区信息点配置	不少于 4 个信息点		不少于 2 个信息点	表中所列为一个工作区的信息点
采用实时只能管理系统	宜	可	—	—
线缆标识系统	应在线缆两端打上标签			配电电缆宜采用线缆标识系统
通信缆线防火等级	应采用 CMP 级电缆, OFNP 或 OFCP 光缆	宜采用 CMP 级电缆, OFNP 或 OFCP 光缆	—	也可采用同级的其他电缆或光缆
公用电信配线网落接口	2 个以上	2 个	1 个	—
环境和设备监控系统				
空气质量	含尘浓度		—	离线定期检测
空气质量	温度、相对湿度、压差		温度、相对湿度	在线检测或通过数据接口将参数接入机房环境和设备监控系统中

表 A.1 (续)

项 目	A 级技术要求	B 级技术要求	C 级技术要求	备 注
漏水检测报警	装设漏水感应器			在线检测或通过数据接口将参数接入机房环境和设备监控系统中
强制排水设备	设备的运行状态			
集中空调和新风系统、动力系统	设备运行状态、滤网压差			
机房专用空调	状态参数：开关、制冷、加热、加湿、除湿报警参数温度、相对湿度、传感器故障、压缩机压力、加湿器水位、风量		—	
供配电系统（电能质量）	开关状态、电流、电压、有功功率、功率因数、谐波含量		根据需要选择	
不间断电源系统	输入和输出功率、电压、频率、电流、功率因数、负荷率；电池输入电压、电流、容量；同步/不同步状态、不间断电源系统/旁路供电状态、市电故障、不间断电源系统故障		根据需要选择	
电池	监控每一个蓄电池的电压、阻抗和故障	监控每一组蓄电池的电压、阻抗和故障	—	
柴油发电机系统	油箱（罐）油位、柴油机转速、输出功率、频率、电压、功率因数		—	
主机集中控制和管理	采用 KVM 切换系统		—	—
安全防范系统				
不间断电源系统	输入和输出功率、电压、频率、电流、功率因数、负荷率；电池输入电压、电流、容量；同步/不同步状态、不间断电源系统/旁路供电状态、市电故障、不间断电源系统故障		根据需要选择	
柴油发电机系统	油箱（罐）油位、柴油机转速、输出功率、频率、电压、功率因数		—	
主机集中控制和管理	采用 KVM 切换系统		—	—
安全防范系统				
发电机房、变配电室、不间断电源系统室、动力站室	出入控制（识读设备采用读卡器）、视频监控	入侵探测器	机械锁	—
紧急出口	推杆锁、视频监控监控中心连锁报警		推杆锁	—
监控中心	出入控制（识读设备采用读卡器）、视频监控		机械锁	—

表 A.1 (续)

项 目	A 级技术要求	B 级技术要求	C 级技术要求	备 注
安防设备间	出入控制 (识读设备采用读卡器)	入侵探测器	机械锁	—
主机房出入口	出入控制 (识读设备采用读卡器) 或人体生物特征识别、视频监控	出入控制 (识读设备采用读卡器)、视频监控	机械锁、入侵探测器	—
主机房内	视频监控	—	—	—
建筑物周围和停车场	视频监控	—	—	适用于独立建筑的机房
给水排水				
于主机房无关的排水管道穿越主机房	不应		不宜	—
主机房地面设置排水系统	应			用于冷凝水排水、空调加湿器排水、消防喷洒排水、管道漏水
消防				
主机房设置洁净气体灭火系统	应	宜	—	采用洁净灭火剂
变配电、不间断电源系统和电池室设置洁净气体灭火系统	宜	宜	—	—
主机房设置高压细水雾灭火系统	—	可	可	—
变配电、不间断电源系统和电池室设置高压细水雾灭火系统	可	可	可	—
主机房、变配电、不间断电源系统和电池室设置自动喷水灭火系统	—	—	可	采用预作用系统
采用吸气式烟雾探测火灾报警系统	宜	—	—	作为早期报警