

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY 1336—2010

数据中心机房建设规范

Specifications for data center room construction

2010-05-25 发布

2010-08-01 实施

中国石油天然气集团公司 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 数据中心机房分级	2
4.1 分级要求	2
4.2 A 级数据中心机房	2
4.3 B 级数据中心机房	2
4.4 C 级数据中心机房	2
5 机房位置及设备布置	2
5.1 机房位置选择	2
5.2 机房组成	2
5.3 设备布置	2
6 环境要求	3
7 建筑与结构	3
7.1 一般规定	3
7.2 人流、物流及出入口	3
7.3 防火和疏散	3
7.4 室内装修	3
7.5 机房建筑与结构技术要求	4
8 空气调节	4
8.1 一般规定	4
8.2 负荷计算	4
8.3 气流组织	4
8.4 系统设计	4
8.5 设备选择	4
8.6 空气调节系统技术要求	5
9 电气	5
9.1 供配电	5
9.2 照明	6
9.3 静电防护	6
9.4 防雷与接地	6
9.5 电气系统技术要求	6
10 电磁屏蔽	6
11 机房布线	6
11.1 一般规定	6
11.2 布线介质	6

11.3 布线标识及材料.....	6
11.4 机房布线技术要求.....	6
12 机房环境与设备监控	6
12.1 一般规定.....	6
12.2 监控要求.....	6
12.3 环境和设备监控系统技术要求.....	6
13 机房安全防范	7
13.1 一般规定.....	7
13.2 出入口控制系统.....	7
13.3 视频监控系统.....	7
13.4 入侵报警系统.....	7
13.5 安全防范系统技术要求.....	7
14 给水排水	7
15 消防	8
附录 A (规范性附录) 中国石油各级数据中心机房技术要求.....	9
参考文献.....	14

前 言

本标准是中国石油天然气集团公司信息技术专业基础设施层系列企业标准之一。信息技术专业基础设施层系列企业标准共 8 项标准，另外 7 项标准是：

- Q/SY 1333—2010《广域网建设与运行维护规范》；
- Q/SY 1334—2010《互联网出口建设与运行维护规范》；
- Q/SY 1335—2010《局域网建设与运行维护规范》；
- Q/SY 1337—2010《数据中心机房管理规范》；
- Q/SY 1338—2010《电子邮件管理规范》；
- Q/SY 1339—2010《计算机硬件评估指南》；
- Q/SY 1340—2010《计算机软件评估指南》。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国石油天然气集团公司信息技术专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油勘探开发研究院。

本标准主要起草人：周晓松、赵明清、李捷、张克春、冯超敏、罗洪武、朱建力、于庆友、王卫国、柴永财、蔡长宁、于树林、赵满春、李延伟、王成、苏博、刘斌、李宇。

数据中心机房建设规范

1 范围

本标准给出了数据中心机房建设要求,包括数据中心机房分级与性能要求、机房位置选择及设备布置、环境要求、建筑与结构、空气调节、电气技术、电磁屏蔽、机房布线、机房监控与安全防范、给水排水、消防的技术要求。

本标准适用于中国石油天然气集团公司(以下简称中国石油)总部及所属各企事业单位新建、改建和扩建数据中心机房建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 50174—2008 电子信息系统机房设计规范

GB 50395—2007 视频安防监控系统工程设计规范

EIA/TIA-606 商业及建筑物电信基础结构的管理标准

UL 969 标记和标签体系

3 术语和定义

GB 50174—2008 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

数据中心 data center

容纳机房及其支持区域的一个建筑物或一个建筑物的一部分。

3.2

总部级数据中心机房 headquarters-level data center room

由总部统一规划建设,主要承载总部统一建设、集中部署的信息系统和灾难恢复信息系统的机房。

3.3

区域级数据中心机房 regional data center room

由总部统一规划建设,主要承载本区域各企事业单位和分支机构接入中国石油骨干网络,承载总部统一建设、分布部署的信息系统的机房。

3.4

企事业单位级数据中心机房 local data center room

由各企事业单位自行建设,承载本单位内部信息系统运行和网络接入的机房。

3.5

A级数据中心机房 class A data center room

按容错系统配置,在系统运行期间,其场地设施不应因操作失误、设备故障、外电源中断、维护

和检修而导致信息系统运行中断。

3.6

B 级数据中心机房 class B data center room

按冗余要求配置，在系统运行期间，其场地设施在冗余能力范围内，不应因设备故障而导致信息系统运行中断。

3.7

C 级数据中心机房 class C data center room

按基本需求配置，在场地设施正常运行情况下，应保证信息系统运行不中断。

4 数据中心机房分级

4.1 分级要求

4.1.1 根据信息系统使用性质、管理要求及由于场地设备故障导致运行中断对生产、经营和公共秩序造成的损失或影响程度，将数据中心机房划分为 A，B，C 三级。

4.1.2 在异地建立的备份机房，设计时应与主机房等级相同。

4.1.3 同一个机房内的不同部分可根据实际情况，按照不同的标准进行设计。

4.2 A 级数据中心机房

符合下列情况之一的数据中心机房应为 A 级：

- a) 信息系统运行中断将造成中国石油重大的经济损失。
- b) 信息系统运行中断将对中国石油业务、公共秩序造成重大影响。

总部级数据中心机房宜建设成 A 级。

4.3 B 级数据中心机房

符合下列情况之一的数据中心机房应为 B 级：

- a) 信息系统运行中断将造成中国石油较大经济损失。
- b) 信息系统运行中断将对中国石油业务、公共秩序造成较大影响。

区域级数据中心机房、区域网络中心机房和企事业单位级数据中心机房宜建设成 B 级。

4.4 C 级数据中心机房

不属于 A 级或 B 级的数据中心机房应为 C 级。

5 机房位置及设备布置

5.1 机房位置选择

5.1.1 机房电力供给、交通、通信、自然环境要求及场所选择，按 GB 50174—2008 中 4.1.1 和 4.1.2 的规定。

5.1.2 应远离存在地质灾害（地震、滑坡、泥石流等）隐患区域。

5.1.3 多层或高层建筑物内的主机房不应选在建筑物的地下楼层。

5.1.4 表 A.1 给出了机房位置选择的技术要求。

5.2 机房组成

机房功能区组成及其使用面积计算，按 GB 50174—2008 中 4.2 的规定。

5.3 设备布置

5.3.1 机房的设备布置总体要求，按 GB 50174—2008 中 4.3.1 的规定。

5.3.2 产生尘埃及废物的设备布置，按 GB 50174—2008 中 4.3.2 的规定。

5.3.3 机柜或机架的布置，按 GB 50174—2008 中 4.3.3 的规定。

5.3.4 主机房内通道与设备间的距离：

- a) 用于运输设备的通道净宽,按 GB 50174—2008 中 4.3.4 第 1 款的规定。
- b) 面对面布置的机柜或机架正面之间的距离,按 GB 50174—2008 中 4.3.4 第 2 款的规定。
- c) 背对背布置的机柜或机架背面之间的距离,不宜小于 1.2m;当布置大型、非标准计算机设备机柜时,机柜与机柜、机柜与墙之间的距离,不宜小于 1.8m。
- d) 当需要在机柜侧面维修测试时,机柜与机柜、机柜与墙之间的距离按 GB 50174—2008 中 4.3.4 第 4 款的规定。
- e) 成行排列的机柜及出口通道宽度,按 GB 50174—2008 中 4.3.4 第 5 款的规定。

6 环境要求

机房温度、相对湿度、空气含尘浓度、噪声、电磁干扰、振动及静电等,按 GB 50174—2008 中第 5 章的规定。表 A.2 给出了机房环境要求。

7 建筑与结构

7.1 一般规定

机房建筑和结构设计、建筑平面和空间布局、主机房净高及荷载等,按 GB 50174—2008 中 6.1 的规定。

7.2 人流、物流及出入口

主机房出入口、通道的宽度、门的尺寸及更衣间使用面积等,按 GB 50174—2008 中 6.2 的规定。

7.3 防火和疏散

机房的建筑防火设计、耐火等级、耐火极限、安全出口、门开启方向及主机房的顶棚、壁板(包括夹芯材料)和隔断材料选择,按 GB 50174—2008 中 6.3 的规定。

7.4 室内装修

7.4.1 室内装修设计选用材料的燃烧性能要求,按 GB 50174—2008 中 6.4.1 的规定。

7.4.2 主机房室内装修材料选择,按 GB 50174—2008 中 6.4.2 的规定。

7.4.3 主机房内墙壁和顶棚的装修要求,按 GB 50174—2008 中 6.4.2 的规定。

7.4.4 主机房活动地板设计要求:

- a) 活动地板下的空间只作为电缆布线使用时,地板高度不宜小于 300mm。
- b) 活动地板下的空间既作为电缆布线,又作为空调静压箱:
 - 1) 机房面积大于或等于 300m² 时,地板高度不宜小于 500mm;
 - 2) 机房面积小于 300m² 时,地板高度不宜小于 400mm。
- c) 活动地板下的地面和四壁装饰应采用不起尘、不易积灰、易于清洁的饰面材料(地面铺装材料宜为水磨石或通体砖)。顶板或地面应采取保温、防潮措施,地面垫层宜配筋,维护结构宜采取防结露措施。
- d) 应选用难燃 A 级抗静电活动地板,宜采用加强型支架。

7.4.5 技术夹层的墙壁和顶棚要求:

- a) 主机房内顶部宜设置空调回风层,回风层高度不宜小于 600mm。
- b) 技术夹层的墙壁和顶棚要求,按 GB 50174—2008 中 6.4.5 的规定。

7.4.6 主机房、不间断电源系统的电池室外窗设置,按 GB 50174—2008 中 6.4.6 的规定。

7.4.7 当主机房内设有用水设备时,应采取防止水漫溢和渗漏措施。位于多层建筑内的主机房应采取措施,防止上层水漫溢或渗漏到机房。

7.4.8 门窗、墙壁、地(楼)面的构造和施工缝隙,按 GB 50174—2008 中 6.4.8 的规定。

7.5 机房建筑与结构技术要求

表 A.3 给出了机房建筑与结构技术要求。

8 空气调节

8.1 一般规定

空气调节系统总体要求及空调设计规范,按 GB 50174—2008 中 7.1 的规定。

8.2 负荷计算

设备的散热量计算、空调系统夏季冷负荷及湿负荷内容,按 GB 50174—2008 中 7.2 的规定。

8.3 气流组织

主机房气流组织形式、风口及送回风温差,按 GB 50174—2008 中 7.3 的规定。

8.4 系统设计

8.4.1 要求有空调的房间的布置,按 GB 50174—2008 中 7.4.1 的规定。

8.4.2 主机房不应设置采暖散热器。

8.4.3 风管及管道的保温、消声材料和黏结剂的选用,按 GB 50174—2008 中 7.4.3 的规定。

8.4.4 断面风速计算,按 GB 50174—2008 中 7.4.4 的规定。

8.4.5 风管布置,按 GB 50174—2008 中 7.4.5 的规定。

8.4.6 空调系统噪声,按 GB 50174—2008 中 7.4.6 的规定。

8.4.7 主机房与其他房间、走廊及室外压差,按 GB 50174—2008 中 7.4.7 的规定。

8.4.8 空调系统新风量计算:

a) 有人值守主机房,按 GB 50174—2008 中 7.4.8 的规定。

b) 无人值守的主机房,应选取维持机房内正压所需新风量。

8.4.9 主机房内空调系统用循环机组宜设置中效过滤器。新风系统或全空气系统应设置初效、中效及亚高效空气过滤器。末级过滤装置宜设在正压端,新风系统过滤段不宜设置在主机房内,安装位置应便于过滤器维护。

8.4.10 设有新风系统的主机房,在保证室内外一定压差的情况下,送排风要求按 GB 50174—2008 中 7.4.10 的规定。

8.4.11 打印室等房间空调系统要求,按 GB 50174—2008 中 7.4.11 的规定。

8.4.12 分体式空调机的室内机组安装要求,按 GB 50174—2008 中 7.4.12 的规定。

8.4.13 空调设计的节能措施,按 GB 50174—2008 中 7.4.13 的规定。

8.4.14 新风系统进风口的位置要求:

a) 应设在室外空气较清洁的地点。

b) 应低于排风口。

c) 进风口的下缘距室外地坪不宜小于 1.2m。

8.4.15 空调室外机安装位置要求:

a) 应满足通风、散热、防噪、防晒的要求。

b) 当低于室内机时,高差不应大于 5m。

c) 当高于室内机时,高差不宜大于 25m。

d) 管线总长度不宜大于 60m。

8.4.16 室内机周围应设防水堤,并安装漏水监测装置。

8.5 设备选择

8.5.1 空调和制冷设备的选用要求,按 GB 50174—2008 中 7.5.1 的规定。

8.5.2 空调系统和设备选择及执行规范,按 GB 50174—2008 中 7.5.2 的规定。

8.5.3 空调系统无备份设备时，单台空调制冷设备的制冷能力要求，按 GB 50174—2008 中 7.5.3 的规定。

8.5.4 空调机通信接口、通信协议、显示屏等要求，按 GB 50174—2008 中 7.5.4 的规定。

8.5.5 空调设备的空气过滤器和加湿器要求，按 GB 50174—2008 中 7.5.5 的规定。

8.5.6 机房专用空调宜采用高温型室外机；在寒冷地区，室外机应采用低温启动技术。

8.5.7 空调室外机冷凝器的风机宜选用调速控制方式的风机。

8.5.8 对高发热量设备所造成的局部热点，宜采用吊顶式、机柜式、冰柜式等辅助制冷设备。

8.5.9 机房宜设置独立的新风室，采用有预处理功能的落地式新风机。

8.6 空气调节系统技术要求

表 A.4 给出了空气调节系统的技术要求。

9 电气

9.1 供配电

9.1.1 机房用电负荷等级及供电要求，按 GB 50174—2008 中 8.1.1 的规定。

9.1.2 设备供电电源质量要求，按 GB 50174—2008 中 8.1.2 的规定。

9.1.3 供配电系统容量要求，按 GB 50174—2008 中 8.1.3 的规定。

9.1.4 户外供电线路敷设，按 GB 50174—2008 中 8.1.4 的规定。

9.1.5 机房供电方式要求，按 GB 50174—2008 中 8.1.5 的规定。

9.1.6 机房内的低压配电系统要求，按 GB 50174—2008 中 8.1.6 的规定。

9.1.7 不间断电源系统的基本容量计算，按 GB 50174—2008 中 8.1.7 的规定。

9.1.8 动力设备与电子信息设备的不间断电源系统配电，按 GB 50174—2008 中 8.1.8 的规定。

9.1.9 电子信息设备的配电，按 GB 50174—2008 中 8.1.8 的规定。

9.1.10 电子信息设备专用配电箱（柜）宜配备浪涌保护器、电源监测和报警装置，并提供远程通信接口。强电列头柜宜采用智能配电柜。当输出中性线与 PE 线之间的电位差不能满足电子信息设备使用要求时，宜配备隔离变压器。

9.1.11 设备的电源连接点，按 GB 50174—2008 中 8.1.11 的规定。

9.1.12 A 级机房配置的柴油发电机系统，按 GB 50174—2008 中 8.1.12 的规定。

9.1.13 后备柴油发电机的容量，按 GB 50174—2008 中 8.1.13 的规定。

9.1.14 并列运行的柴油发电机功能，按 GB 50174—2008 中 8.1.14 的规定。

9.1.15 柴油发电机周围照明及电源，按 GB 50174—2008 中 8.1.15 的规定。

9.1.16 市电与柴油发电机的切换，按 GB 50174—2008 中 8.1.16 的规定。

9.1.17 低压配电线路电缆敷设，按 GB 50174—2008 中 8.1.17 的规定。

9.1.18 配电线路中的中性线截面积不应小于相线截面积。单相负荷应均匀地分配在三相线路上，三相负荷不平衡度宜小于 20%。

9.1.19 应急照明、疏散照明和疏散指示标志灯的备用电源，连续供电时间不应少于 30min。

9.1.20 同一组 UPS 的并机台数不宜超过 6 台。当同一组 UPS 的并机台数超过 3 台时，应采用集中式维修旁路装置。

9.1.21 在规划、设计电子信息设备用电负荷时，每个机柜平均负荷不宜小于 3kW。

9.1.22 供配电系统不宜设置在地下室等易发生水患的区域。

9.1.23 采用双电源的机房供电系统，宜设置两路独立的专用供电通道。

9.1.24 强电列头柜宜设置在空调送风通道的远端。

9.2 照明

主机房和辅助区一般照明的照度标准值、支持区和行政管理区的照度标准值、主机房和辅助区内的主要照明光源、照明线路、机房内灯具等，按 GB 50174—2008 中 8.2 的规定。

9.3 静电防护

主机房和辅助区的地板、地面、工作台面的静电防护，按 GB 50174—2008 中 8.3 的规定。

9.4 防雷与接地

机房的防雷与接地设计、设备等电位连接方式及等电位连接网格等，按 GB 50174—2008 中 8.4 的规定。

9.5 电气系统技术要求

表 A.5 和表 A.6 给出了电气系统技术要求。

10 电磁屏蔽

电磁屏蔽室的性能指标、规模、结构形式、接地和相关的屏蔽件等，按 GB 50174—2008 中第 9 章的规定。

11 机房布线

11.1 一般规定

机房的网络布线系统设计、线槽或桥架的高度及安装位置、接口配线设备的端口数量和缆线的敷设路由、传输介质、电子配线设备等，按 GB 50174—2008 中第 10 章的规定。

11.2 布线介质

11.2.1 宜采用支持高传输带宽的布线介质。

11.2.2 多模光纤宜选用指标为 50/125 μm ，850nm 工作波长的激光优化多模光缆，单模光纤宜选用零水峰单模光缆。

11.3 布线标识及材料

11.3.1 对电信设备、布线系统、终端产品和通路 / 空间部件等电信基础结构的标识，应符合 EIA/TIA-606 的规定。

11.3.2 标识标签的寿命应与产品设备的设计寿命保持一致，保持清晰、完整，应能够经受环境的考验，比如高温、潮湿等。

11.4 机房布线技术要求

表 A.7 给出了机房布线技术要求。

12 机房环境与设备监控

12.1 一般规定

机房环境和设备监控系统及安全防范系统的设计、网络结构及供电电源等，按 GB 50174—2008 中 11.1 的规定。

12.2 监控要求

12.2.1 环境和设备监控系统要求，按 GB 50174—2008 中 11.2.1 的规定。

12.2.2 设备监控系统及监控的主要参数，按 GB 50174—2008 中 11.2.2 的规定。

12.2.3 A 级机房的动力与环境监控系统主机，宜配置为双机热备份系统。

12.2.4 重要信息系统设备宜采用智能机柜，或在机柜内部加装配电、温湿度等监控探头。

12.3 环境和设备监控系统技术要求

表 A.8 给出了环境和设备监控系统技术要求。

13 机房安全防范

13.1 一般规定

13.1.1 安全防范系统组成,按 GB 50174—2008 中 11.1.1 的规定。

13.1.2 出入口控制系统要求,按 GB 50174—2008 中 11.1.2 的规定。

13.1.3 安防系统宜采用总体集成、独立分控的架构及集成管理平台。

13.1.4 数据中心机房应进行安全区域划分,根据不同区域进行分级控制:

- a) 一般区域:是指数据中心机房外的区域。应确认入区人员身份,禁止无关人员进入。
- b) 受控区域:是指数据中心机房内的所有区域。应检查登记进出物品,确认出入人员身份,记录人员身份信息。
- c) 重要区域:包括监控中心、辅助区。应确认出入人员身份,记录人员身份信息。
- d) 关键区域:包括主机房、屏蔽机房和支持区。主机房区域宜组合应用生物识别、密码、感应卡等技术,实现出入人员身份识别、人员身份信息记录。视频监控应实现无死角实时监控。屏蔽机房应采用双门互锁技术。

13.2 出入口控制系统

13.2.1 应满足消防规定的紧急逃生时人员疏散的相关要求。疏散出口的门均应设为向疏散方向开启。

13.2.2 前端设备的选型与安装,应满足防破坏、防技术开启的要求。

13.2.3 应满足兼容性、扩展性和集成化的要求。

13.2.4 应配备紧急开门装置。

13.2.5 应具有对各类出入人员授予不同权限的功能。

13.2.6 应具有对操作(管理)员分级授权的功能。

13.2.7 应与视频安防监控系统联动,在事件查询时,能回放与之关联的视频图像。

13.3 视频监控系统

视频监控系统除应符合本标准外,还应符合 GB 50395—2007 的规定。

13.4 入侵报警系统

13.4.1 紧急报警装置应具有防误触发功能,被触发后应自锁。

13.4.2 当下列任何情况发生时,报警控制设备应发出声光报警,报警信息应保持到手动复位,报警信号应无丢失。

- a) 在设防状态下,当探测器检测到有人入侵发生或触动紧急报警装置时,报警控制设备应显示报警发生的区域或地址。
- b) 在设防状态下,当多路探测器同时报警(含紧急报警装置报警)时,报警控制设备应依次显示报警发生的区域或地址。

13.4.3 报警发生后,系统应手动复位,不应自动复位。

13.4.4 在撤防状态下,系统不应应对探测器的报警做出响应。

13.4.5 系统应能手动、自动设防、撤防,应能按时间在全部及部分区域任意设防和撤防;设防、撤防状态显示应明显不同。

13.5 安全防范系统技术要求

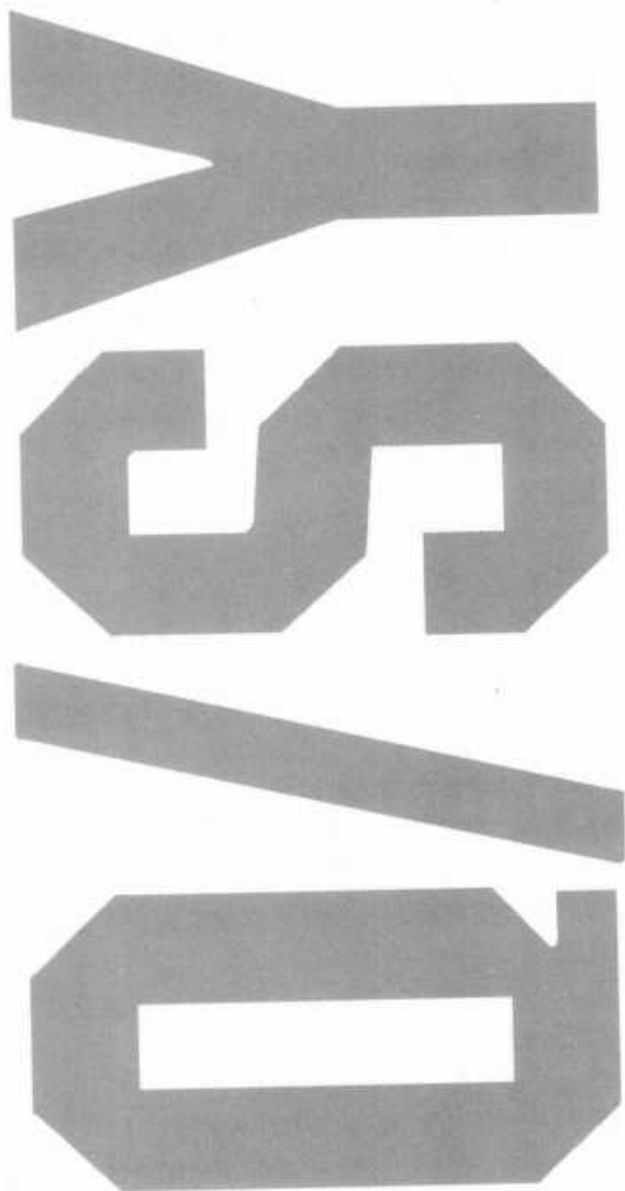
表 A.9 给出了安全防范系统技术要求。

14 给水排水

给水排水系统设计要求、管道敷设、管道及其保温材料等,按 GB 50174—2008 中第 12 章的规定。表 A.10 给出了给水排水系统技术要求。

15 消防

机房的灭火系统设计规范、火灾自动报警系统、灭火系统控制器、灭火剂及设施、自动喷水灭火系统、手提灭火器的设置以及机房安全措施等,按 GB 50174—2008 中第 13 章的规定。表 A.11 给出了消防系统技术要求。



附录 A

(规范性附录)

中国石油各级数据中心机房技术要求

表 A.1 ~ 表 A.11 给出了中国石油各级数据中心机房的技术要求。

表 A.1 机房位置选择

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
距离停车场	不宜小于 20m	不宜小于 10m	—	—
距离铁路或高速公路	不宜小于 800m	不宜小于 100m	—	—
距离飞机场	不宜小于 8000m	不宜小于 1600m	—	—
距离化学品危险区域、垃圾填埋场	不应小于 400m		—	—
距离军火库	不应小于 1600m		不宜小于 1600 m	—
距离核电站的危险区域	不应小于 1600m		不宜小于 1600 m	—
有可能发生洪水的地区	不应设置机房		不宜设置机房	—
地震断层附近或有滑坡危险区域	不应设置机房		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	—	—

表 A.2 环境要求

表 A.2 环境要求				
项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
主机房温度（开机时）	23℃ ±1℃		18℃ ~ 28℃	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℃			
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℃ /h		< 10℃ /h	
辅助区温度、相对湿度 （开机时）	18℃ ~ 28℃，35% ~ 75%			
辅助区温度、相对湿度 （停机时）	5℃ ~ 35℃，20% ~ 80%			
不间断电源系统电池室温度	15℃ ~ 25℃			

表 A.3 建筑与结构

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
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	组合值系数 $\phi_c=0.9$ 频遇值系数 $\phi_f=0.9$ 准永久值系数 $\phi_q=0.8$			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
监控室活荷载标准值, 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			—
主机房外墙设采光窗	不宜		—	—
防静电活动地板高度	机房面积 $\geq 300\text{m}^2$	不宜小于 500mm		作为空调静压箱时
	机房面积 $< 300\text{m}^2$	不宜小于 400mm		
防静电活动地板高度	不宜小于 300mm			仅作为电缆布线使用时
屋面的防水等级	I	I	II	—

表 A.4 空气调节

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
主机房和辅助区设置空气调节系统	应		可	—
下送风方式	应		宜	
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 1 台	N	—
主机房设置采暖散热器	不应	不宜	允许, 但不建议	—

表 A.5 电气技术

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
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配置	N 或 $(N+X)$ 冗余 ($X=1 \sim N$)	N 供电电源不能满足要求时	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	—
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	—

表 A.6 电子信息设备供电电源质量要求

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
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	< 1			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 次 ~ 39 次谐波

表 A.7 机房布线

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
承担信息业务的传输介质	光缆（50 μ m 多模或单模光缆）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，其中冗余信息点为总信息点的 1/2	不少于 8 个，其中冗余信息点不少于总信息点的 1/4	不少于 6 个	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		不少于 2 个	表中所列为一个工作区的信息点
采用实时智能管理系统	宜	可	—	—
线缆标识系统	应		宜	标签材料应通过 UL 969 或对应标准认证
通信线缆防火等级	应采用 CMP 级电缆，OFNP 或 OFCP 级光缆	宜采用 CMP 级电缆，OFNP 或 OFCP 级光缆	—	也可采用同等级的其他电缆或光缆
公用电信配线网络接口	2 个以上	2 个	1 个	—

表 A.8 环境和设备监控系统

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
空气质量	含尘浓度			离线定期监测
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
漏水检测报警	装设漏水感应器			
强制排水设备	设备运行状态			
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		—	
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		—	—

表 A.9 安全防范系统

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
发电机房、变配电室、不间断电源系统室、动力站房	出入控制（识读设备采用读卡器、双向控制）、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、单向控制）、视频监控		机械锁	—
安防设备间	出入控制（识读设备采用读卡器、单向控制）	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、双向控制）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、双向控制）、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

表 A.10 给水排水

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
与主机房无关的给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

表 A.11 消防

项目	技术要求			备注
	A 级	B 级	C 级	
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

参 考 文 献

- [1] TIA-942 数据中心的通信基础设施标准
-