

**工程建设强制性国家标准**  
**《数据中心项目规范》**

**(征求意见稿)**

2020年11月

## 目次

1. 总则 .....	1
2. 基本规定 .....	2
2.1 一般规定 .....	2
2.2 规划与选址 .....	3
2.3 建筑与结构 .....	5
2.4 机电系统 .....	6
2.5 施工与运维 .....	7
3 主机房区 .....	8
3.1 一般规定 .....	8
3.2 建筑与结构 .....	8
3.3 机电系统 .....	9
4 辅助区 .....	11
5 支持区 .....	12
5.1 一般规定 .....	12
5.2 机电系统 .....	12
起草说明 .....	14

## 1. 总则

1.0.1 为在数据中心工程建设中保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全，满足经济社会管理基本需要，确保电子信息系统安全、稳定、可靠地运行，依据有关法律和法规，制定本规范。

1.0.2 数据中心的工程规划、勘察、设计、施工、检验、验收、运行维护、改造与拆除必须遵守本规范。

1.0.3 本规范是数据中心工程设计、施工及运行维护等建设过程中技术和管理的的基本要求。当数据中心工程项目采用的设计方法、材料、施工质量控制、检验、验收、运行维护等技术措施与本规范的规定不一致，但经合规性评估符合本规范功能和性能的规定时，应允许使用。

1.0.4 数据中心工程规划、勘察、设计、施工、检验、验收、运行维护和拆除利用，除应遵守本规范外，尚应遵守国家现行有关规范的规定。

## 2. 基本规定

### 2.1 一般规定

2.1.1 数据中心应满足电子信息系统安全运行的需要，应具有对数据进行运算、存储和传输的能力。

2.1.2 数据中心应配置满足业务需求的资源系统、业务系统、管理系统和安全系统，应采取相应的物理安全、网络安全、系统安全和信息安全等措施。

2.1.3 根据数据中心的使用性质、数据丢失或网络中断在经济或社会上造成的损失或影响程度，应将数据中心划分为 A、B、C 三级。数据中心等级划分要求应符合表 2.1.3 的规定。

表 2.1.3 数据中心等级划分要求

数据中心等级	数据中心等级划分依据
A 级	1) 电子信息系统运行中断将造成重大的经济损失； 2) 电子信息系统运行中断将造成公共场所秩序严重混乱。
B 级	1) 电子信息系统运行中断将造成较大的经济损失； 2) 电子信息系统运行中断将造成公共场所秩序混乱。
C 级	不属于 A 级或 B 级的数据中心应为 C 级。

2.1.4 A 级数据中心的基础设施应按容错系统配置；B 级数据中心的基础设施应按冗余系统配置；C 级数据中心的基础设施应按基本需求配置。

2.1.5 根据生产业务连续性要求，灾备数据中心应能够接替主用数据中心的工作，且灾备数据中心与主用数据中心的等级应相同。

2.1.6 灾备数据中心应设置应急指挥中心。应急指挥中心应对数据中心进

行集中监控和应急管理，并应设置通信设施和专用会议室。

2.1.7 数据中心应作为信息基础设施纳入城乡建设和土地利用规划之中。

2.1.8 数据中心的建设规模应满足实际应用的需要，应遵循近期需求与远期发展规划协调一致的原则。

2.1.9 根据设计最大用电负荷，数据中心应划分为超大型、大型、中型和小型，数据中心的规模划分应符合表 2.1.9 的规定。

表 2.1.9 数据中心的规模划分

建设规模	设计最大用电负荷 P (MVA)
超大型	$P \geq 40$
大型	$40 > P \geq 10$
中型	$10 > P \geq 5$
小型	$P < 5$

2.1.10 数据中心年均电能利用效率值应小于 1.5；新建和改建的大型和超大型数据中心年均电能利用效率值应小于 1.4。

2.1.11 数据中心应由主机房区、辅助区、支持区等功能区组成。

2.1.12 容错系统中相互备用的设备应布置在不同的房间内，相互备用的管线应沿不同路径敷设。

2.1.13 数据中心内的各类设备应根据工艺需求进行布置，应满足系统运行、维护和管理、人员操作和安全、设备和物料运输、设备安装和散热的要求。

## 2.2 规划与选址

2.2.1 数据中心应与产生粉尘、油烟、有害气体以及生产或贮存具有腐蚀性、易燃、易爆物品的区域保持安全距离，A 级数据中心与爆炸及核辐射隐

患区域的距离不应小于表 2.2.1 的规定。当 A 级数据中心选址距离核电站反应堆中心位置点在 10000m~80000m 范围时, 应进行专项辐射环境影响评价。

表 2.2.1 A 级数据中心与爆炸及核辐射隐患区域的直线距离

安全隐患区域	直线距离 (m)
距离甲、乙类厂房和仓库, 垃圾填埋场	2000
距离火药炸药库	3000
距离核电站反应堆中心位置点	10000

2.2.2 数据中心应远离水灾、地震等自然灾害隐患区域。A 级数据中心选址地点的设计基准洪水位应高于当地有水文资料以来的最高水位线。

2.2.3 新建大型和超大型数据中心应选择在能源供给充足、气候环境有利于节能和洁净、网络时延满足应用要求的地区; 以实时应用为主的中型和小型数据中心, 应根据应用需求灵活部署, 选址应靠近用户所在地及能源获取便利的地区。

2.2.4 数据中心应选择在交通便捷的地区进行建设, 从交通枢纽应有不少于 2 条道路通达 A 级数据中心。

2.2.5 同一个企业在一个地区建设多个云计算数据中心园区时, 各园区之间的直线距离应保持在 15km~50km 范围内。各园区应由不同的变电站供电; 园区之间应网络互连, 网络时延应满足应用需要; 各园区之间的交通道路不应少于 2 条。

2.2.6 数据中心园区内应设置不少于两条道路与城市道路或公路相连接, 并应分别设置人员出入口和货物出入口, 出入口的位置应便于应急救援。数据中心园区内的交通组织应避免人流和物流相互干扰, 并应满足消防疏

散要求。

2.2.7 当数据中心与其他建筑共建在同一个园区时，数据中心应单独分区，单独设置安防系统。

2.2.8 数据中心应避开强电磁场干扰，主机房区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 ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )；在 2000MHz~2700MHz 频段范围内不应大于 120 dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )；工频磁场场强不应大于 30A/m。

## 2.3 建筑与结构

2.3.1 数据中心总平面布置应根据城市总体规划、工艺需求、气候条件和地理环境等对主机房区、辅助区和支持区进行规划布置。

2.3.2 数据中心的火灾危险性分类应为丙类，建筑的耐火等级不应低于二级。

2.3.3 当数据中心与其他功能用房在同一个建筑内时，数据中心与建筑内其他功能用房之间应采用耐火极限不低于 2.0h 的防火隔墙和 1.5h 的楼板隔开，隔墙上开门应采用甲级防火门。

2.3.4 数据中心围护结构的材料选型应满足保温、隔热、防火、防潮、少产尘等要求。外墙、屋面热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度。

2.3.5 搬运通道的宽度及门的尺寸应满足设备和材料的运输要求，通道净宽不应小于 1.5m。多层和高层数据中心应设置货梯，货梯承重不应低于 2 吨，货梯门净高不应小于 2.4m，净宽不应小于 1.5m。

2.3.6 数据中心的抗震设防类别不应低于丙类，新建 A 级数据中心的抗震设防类别不应低于乙类。在建筑抗震能力范围内，关键设备不应丧失使用功能。

2.3.7 将既有建筑改建成数据中心时，应根据数据中心的荷载要求，对建筑进行抗震鉴定。经抗震鉴定后需要进行抗震加固的建筑，应对建筑进行加固。

2.3.8 数据中心的结构活荷载应满足工艺要求，主要房间的结构活荷载标准值应符合表 2.3.8 的规定。

表 2.3.8 数据中心主要房间的结构活荷载标准值

房间名称	技术要求 (kN/m <sup>2</sup> )
主机房	≥10
电池室	≥16 (蓄电池组 4 层摆放时)
总控中心	≥6
钢瓶间	≥8
电磁屏蔽室	≥10

2.3.9 新建 A 级数据中心首层建筑完成面不应低于当地有水文资料以来的最高水位线 1.0m，且不应低于室外地坪 0.6m。

## 2.4 机电系统

2.4.1 引入数据中心的户外供电线路不应采用架空方式敷设。

2.4.2 主机房区和辅助区内绝缘体的静电电压绝对值不应大于 1kV。

2.4.3 数据中心内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构必须进行等电位联结并接地。

2.4.4 数据中心配电线路的中性线截面积不应小于相线截面积。

2.4.5 数据中心及园区应在园区周界、园区内公共区域、数据中心建筑周界、数据中心内部公共区域、主机房区内部设置安全防范系统。

## 2.5 施工与运维

2.5.1 施工单位应按审查合格的设计文件施工，设计变更应有批准的设计变更通知。改建和扩建工程需改变原建筑结构及超过原设计荷载时，必须具有确认荷载的设计文件。

2.5.2 数据中心在投入使用前，应对主机房的环境参数和数据中心的设备及系统进行调试和综合测试，测试结果应符合设计文件的要求。

2.5.3 数据中心工程在竣工验收时，应配套完成运行维护所需要的安全工作设施。

2.5.4 数据中心应建立满足服务等级协议的运行维护管理体系，制定设备维护计划，定期进行设备维护、保养及设备轮值。

2.5.5 A级数据中心应建立容量管理程序，应检查和统计设备放置空间和管线路由空间，并应检查和统计供电、制冷和网络的容量。

2.5.6 数据中心应建立能效管理程序，应分别按月、季度和全年对电能利用效率值和水利用效率值进行统计和分析，并应采取降低能耗的措施。

2.5.7 数据中心应对废旧产品进行回收，大型和超大型数据中心应设置废旧产品回收场所。电子信息设备和机电设备在废弃前应进行检测，不可再利用的设备，不得随意丢弃和焚烧，应集中放置，委托专业废旧物资处理企业处置。

### 3 主机房区

#### 3.1 一般规定

- 3.1.1 主机房区应为电子信息设备提供运行环境。
- 3.1.2 当数据中心与其他功能用房设置在同一建筑物内时，应根据物理安全、设备运输、管线敷设、雷电感应、结构荷载、水患及空调设备的安装位置等因素选择主机房的位置。
- 3.1.3 对涉及国家秘密或企业对商业信息有保密要求的数据中心，应在主机房区设置电磁屏蔽室及采取其他防止电磁干扰和泄漏的措施。
- 3.1.4 机柜（架）布置应有利于节能，对冷热气流应采取隔离措施。
- 3.1.5 A 级数据中心的网络设备及主配线设备应采用容错系统，并应具有可扩展性。
- 3.1.6 主机房区内用于搬运设备的通道净宽不应小于 1.5m。成行排列的机柜（架），其长度大于 6m 时，两端应设有通道；当两个通道之间的距离大于 15m 时，在两个通道之间还应增加通道，通道的宽度不应小于 1m。
- 3.1.7 采用管网式气体灭火系统或细水雾灭火系统的主机房区，应同时设置感烟和感温两种火灾探测器。

#### 3.2 建筑与结构

- 3.2.1 数据中心应避开强振源和强噪声源，在电子信息设备停机条件下，主机房区地板表面垂直及水平向的振动加速度不应大于  $500\text{mm/s}^2$ 。
- 3.2.2 主机房区不应设有变形缝，不应布置在易积水和蓄水区域的直接下

方。

3.2.3 主机房区室内装修应选用气密性好、不起尘、易清洁、符合环保要求、在温度和湿度变化作用下变形小、具有表面静电耗散性能的材料，不得使用强吸湿性材料及未经表面改性处理的高分子绝缘材料作为面层。主机房区的顶棚、壁板和隔断应为不燃烧体。

3.2.4 电子信息设备安装之前应对主机房区的安全条件进行检查，并应符合下列规定：

- 1 数据中心消防系统工程应施工验收完毕，主机房区应配备建筑消防器；
- 2 楼板预留孔洞应配置不燃烧材料的盖板，敷设完毕的电缆孔洞应采用不燃烧材料封堵。
- 3 主机房区严禁存放易燃、易爆等危险物品。
- 4 不同性质、不同电压等级的电源设备和电源插座应有明显的区别标志。

### 3.3 机电系统

3.3.1 主机房区供电电源质量应满足电子信息设备的运行要求，电子信息设备断电持续时间不应大于 10 ms。

3.3.2 主机房区外部容错配置的供电电缆及通信光缆应沿不同路由敷设；主机房区内部容错配置的电缆及光缆应沿不同的桥架敷设，桥架不得影响主机房的气流组织。

3.3.3 敷设在主机房区吊顶内或防静电高架地板下的配电和通信缆线的燃烧性能等级不应低于 B1 级的要求。

3.3.4 主机房区应设置备用照明，备用照明的照度值不应低于一般照明照

度值的 10%。

3.3.5 主机房区地板或地面应有静电泄放措施和接地构造，防静电地板、地面的表面电阻或体积电阻值应为  $2.5 \times 10^4 \Omega \sim 1.0 \times 10^9 \Omega$ 。

3.3.6 主机房区的温度、露点温度和相对湿度应满足电子信息设备安全运行的要求，并应有利于节能。

3.3.7 主机房区的空气粒子浓度，在静态或动态条件下测试，每立方米空气中粒径大于或等于  $0.5 \mu\text{m}$  的悬浮粒子数应少于 17,600,000 粒。

3.3.8 进入主机房区的空调和给排水管道应采取防渗漏和防结露措施，且不应布置在电子信息设备的正上方。进入主机房区的给水管应在主机房区外加装阀门，检修口不应设置在主机房区或供配电房间内。

3.3.9 设置气体灭火系统的主机房区，应配置专用空气或氧气呼吸器。空气或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。

## 4 辅助区

4.0.1 辅助区应为从事电子信息设备和软件的安装、调试、维护、运行监控和管理的人员提供工作场所。

4.0.2 总控中心内，在固定工作位置测量的噪声值应小于 60dB (A)。

4.0.3 总控中心应有保证自身安全的防护措施，并应配备对内和对外进行联系的通信设施。大型和超大型数据中心的总控中心应设置在单独房间内。

4.0.4 总控中心等有人值守的房间，备用照明的照度值不应低于一般照明照度值的 50%，并应设置自动喷水灭火系统。

4.0.5 A 级数据中心的电信进线间不应少于 2 个，B 级数据中心的电信进线间不应少于 1 个。大型和超大型 A 级数据中心电信进线间的间距不应小于 15m，容错配置的通信线路，室外平行敷设时的间距不应小于 15m 或由两个方向引入进线间。

4.0.6 设置在地下或半地下的进线间，应做好防水，并应设置排水设施。

## 5 支持区

### 5.1 一般规定

5.1.1 支持区应为主机房区、辅助区提供动力支持和安全保障。

5.1.2 支持区应靠近负荷中心，应满足运行、管理和维修要求，应预留安装和检修设备的通道。动力设备运行时产生的噪声和震动不应影响电子信息设备的正常运行。

5.1.3 蓄电池室设有外窗时，应避免阳光直射。

### 5.2 机电系统

5.2.1 A 级数据中心应由双重电源供电，并应设置备用电源。B 级数据中心供电电源只有一路时，应设置备用电源。当正常电源发生故障时，备用电源应能承担数据中心正常运行所需要的用电负荷。

5.2.2 采用柴油发电机组作为备用电源时，柴油发电机组的输出性能应满足数据中心的使用要求。A 级数据中心柴油发电机组应具有连续和不限时运行的能力，输出功率应满足数据中心最大平均负荷的需要。

5.2.3 A 级数据中心采用柴油发电机组作为备用电源时，柴油发电机组应配置备用机组。

5.2.4 为电子信息设备供电的蓄电池的备用时间应满足电子信息设备的运行要求，A 级数据中心蓄电池的备用时间不应少于 15 分钟，B 级数据中心蓄电池的备用时间不应少于 7 分钟。

5.2.5 为正常运行的电子信息设备供电的 UPS 不应同时为其他设备供电。

5.2.6 有氢气泄露隐患的电池间应设置机械通风系统，照明灯具应采用防爆型，且应布置在通道上方，开关、插座等可能产生火花的电器应安装在电池间外。

5.2.7 空调系统设计应采取节能和节水措施，并应符合下列规定：

- 1 空调系统应根据当地气候条件，充分利用自然冷源；
- 2 空气质量优良、温度适宜的地区，应优先采用全新风空调系统；
- 3 数据中心或周边区域有供暖或生活热水需求时，应进行能量综合利用分析，当余热回收经济效益较大时，应回收主机房排热；
- 4 应充分利用可再生能源，减少使用化石能源。

5.2.8 A 级数据中心采用蓄冷装置供应冷冻水时，冷冻水供应时间不应小于 UPS 为电子信息设备供电的时间。

5.2.9 采用蒸发冷却设施的数据中心应设置冷却水补水储存装置。当无其他冷源或水源时，A 级数据中心的冷却水储水量不应少于 12 小时。

5.2.10 空调设备安装区应设置地面排水设施，采用集中冷源时应设置事故应急排水系统。

5.2.11 数据中心内的空调和给排水管道应采取防渗漏和防结露措施。空调和给排水管道、冷却塔及其保温材料的燃烧性能不应低于 B1 级。

5.2.12 数据中心应定期对存储的柴油品质进行检测，当柴油品质不能满足使用要求时，应对柴油进行更换。

## 起草说明

### 一、起草过程

根据国务院《深化标准化工作改革方案》(国发[2015]13号)要求,2016年住房和城乡建设部印发了《关于深化工程建设标准化工作改革的意见》(建标[2016]166号),并在此基础上,全面启动了构建强制性标准体系、研编工程规范工作。

根据住房和城乡建设部《关于印发2018年工程建设规范和标准编制及相关工作计划的通知》建标函[2017]306号,由工业和信息化部为主编单位、中国电子技术标准化研究院电子工程标准定额站为组织单位、中国电子工程设计院有限公司等为起草/承担单位,研究编制《数据中心项目规范》。

数据中心是信息技术发展应用的基础设施。大数据、物联网、云计算、智能汽车、智能制造的发展等都离不开数据中心建设。为落实工程建设标准化工作深化改革的总体要求,满足数据中心工程建设需要,保证数据中心行业持续稳定健康的发展,编制组将现行工程建设标准中分散的强制性规定精简整合,补充不同等级、不同规模数据中心功能、性能等方面的指标要求,编制形成本全文强制性工程建设规范。

本规范是适用数据中心全生命周期的工程建设标准。提出了数据中心规划选址、规模、项目构成等目标要求,消防、节能、环保、安全等方面的底线要求,以及设计、施工、设备安装、验收、运行、维护、检测、加固、改造修缮、拆除、废旧利用等方面需要强制执行的技术措施。

在研编工作成果基础上,规范起草组于2020年10月形成本规范征求

意见稿。

## 二、起草单位、起草人员和审查人员

### （一）起草单位

中国电子工程设计院有限公司

中国电子技术标准化研究院

世源科技工程有限公司

中国移动通信集团设计院有限公司

阿里巴巴（中国）网络技术有限公司

华为技术公司

万国数据服务有限公司

施耐德电气信息（中国）有限公司

北京世源希达工程有限公司

奥意建筑工程设计有限公司

中电投工程研究检测评定中心

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

中国机房公司

北京科技通电子工程有限公司

中讯邮电咨询设计院有限公司

上海电子工程设计研究院有限公司

广州大学工程抗震研究中心

### （二）起草人员

钟景华、王振军、王立、陈宏、孙丽玫、刘洪、曲海峰、安真、李勃、

薛长立、戴兵、王志强、晁怀颇、杜秋、石葆春、张旭、胡孔国、许晓峰、王稳重、孟祥超、李雷、周启彤、黄群骥、滕达、覃建国、曹玉英、张永萍、温留汉

### (三) 审查人员

## 三、术语

### 1 基础设施 infrastructure

本规范专指在数据中心内,为电子信息设备提供运行保障的设施。

### 2 电子信息设备 electronic information equipment

对电子信息进行采集、加工、运算、存储、传输、检索等处理的设备,包括服务器、交换机、存储设备等。

### 3 冗余 redundancy

重复配置系统的一些或全部部件,当系统发生故障时,重复配置的部件介入并承担故障部件的工作,由此延长系统的平均故障间隔时间。

### 4 容错 fault tolerant

具有两套或两套以上的系统,在同一时刻,至少有一套系统在正常工作。按容错系统配置的基础设施,在经受住一次严重的突发设备故障或人为操作失误后,仍能满足电子信息设备正常运行的基本需求。

### 5 电磁屏蔽室 electromagnetic shielding enclosure

专门用于衰减、隔离来自内部或外部电场、磁场能量的建筑空间体。

### 6 静态 static state

主机房区的空调系统处于正常运行状态,室内温度和露点温度达到电

子信息设备的运行要求,但电子信息设备未运行。

#### 7 动态 dynamic state

主机房区的空调系统和电子信息设备处于正常运行状态,室内有相关人员在场的情况。

#### 8 双重电源 duplicate supply

一个负荷的电源是由两个电路提供的,这两个电路就安全供电而言被认为是相互独立的。

#### 9 总控中心 enterprise command center (ECC)

为数据中心各系统提供集中监控、指挥调度、技术支持和应急演练的平台,也可称为监控中心。

#### 10 不间断电源系统 uninterruptible power system (UPS)

由变流器、开关和储能装置组合构成的系统,在输入电源正常或故障时,输出交流或直流电能,在一定时间内,维持对负载供电的连续性。

#### 11 云计算 cloud computing

一种运算资源服务模式,能够让用户通过网络方便地按照需要使用资源池提供的可配置运算资源,该资源可以快速部署与发布。

#### 12 数据中心园区 data center park

在一定范围的土地上规划建设一栋或多栋数据中心建筑及配套设施,形成主要实现对数据进行运算、存储和传输功能的园区,并对园区周界采取安全防范措施。

### 四、 条文说明

为便于政府有关管理部门和建设、设计、施工、科研等单位有关人员

在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，规范编制组按条、款顺序编制了本规范的条文说明。但本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

## 1 总则

1.0.1 本规范制定的目的。数据中心工程建设应以保障人身健康和生命财产安全、国家安全、工程安全、生态环境安全、公众权益和公共利益为基础，以确保电子信息系统安全、稳定、可靠运行为目标。

1.0.2 本条规定了规范的适用范围。规范涵盖新建、改建和扩建的数据中心的全生命周期。本规范所述数据中心包括政府数据中心、企业数据中心、金融数据中心、互联网数据中心、云计算数据中心、边缘计算数据中心、外包数据中心等从事信息和数据业务的数据中心。

1.0.3 为鼓励创新及为适应工程项目建设的特殊情况和科技新成果的应用需要，对本规范规定的功能和性能要求，暂未明确对应技术措施或采用本规范规定之外的技术措施，且无相应标准的，必须由建设、勘察、设计、施工、监理等责任单位及有关专家依据研究成果、验证数据和国内外实践经验等，对所采用的技术措施进行充分论证评估，证明能够达到安全可靠、节能环保，并对论证评估结果负责。评估结果实施前，建设单位应报工程项目所在地行业行政主管部门备案。可经论证评估后满足要求后，应允许使用。

1.0.4 本条规定了本规范与其他规范之间的关系。本规范与工程建设领域里其他项目规范和通用规范形成了一个完整的标准体系，本规范是数据中心专用的技术和管理要求，通用的技术和管理要求应执行其他通用规范。

## 2. 基本规定

### 2.1 一般规定

2.1.1 本条规定了数据中心的基本功能，数据中心是电子信息系统安全运行的场所。电子信息系统主要包括服务器、存储设备、交换机和网络，主要对数据进行运算、存储和传输。数据中心需要提供满足电子信息系统运行要求的基础设施，包括建筑物、机架、供电系统、空调系统、布线系统、消防系统、安防系统、动力环境监控及能耗管理系统等。

2.1.2 数据中心应配置满足自用或租用业务需求的资源系统（计算、存储、网络等系统）、业务系统（各类业务平台、系统等）、管理系统（网络管理、资源管理、业务管理、运营管理等）和安全系统（安全措施、安全管理、信息安全等）。

- 物理安全：主要指数据中心的安全，包括选址，场地安全，防电磁辐射泄漏，防静电，防火等内容；
- 网络安全：指数据中心网络自身的设计、架构、使用以及基于网络的各种安全相关的技术和手段，如防火墙，IPS，安全审计等；
- 系统安全：包括服务器操作系统，数据库，中间件等在内的系统安全，以及为提高这些系统的安全性而使用安全评估管理工具所进行的系统安全分析和加固；
- 数据安全：数据的保存以及备份和恢复设计；
- 信息安全：完整的用户身份认证及安全日志审计跟踪，以及对安全日志和事件的统一分析和记录。

2.1.3 本条规定了数据中心等级划分要求。随着电子信息技术的发展，各

行各业对数据中心的建设提出了不同的要求，根据调研、归纳和总结，并参考国外相关标准，本规范从数据中心的使用性质和数据丢失或网络中断在经济或社会上造成的损失或影响程度，将数据中心划分为 A、B、C 三级。数据中心的使用性质主要是指数据中心所处行业或领域的重要性，最主要的衡量标准是由于基础设施故障造成网络信息中断或重要数据丢失在经济和社会上造成的损失或影响程度。

“重大的经济损失”是指由于电子信息系统运行中断给单位、企业或社会造成无法计算、无法弥补或无法承担的损失。无法计算主要是指损失涉及面广或数据的价值无法计算。

“严重混乱”是指由于电子信息系统运行中断引起社会秩序严重混乱，例如主要交通枢纽的数据中心发生故障，导致飞机、火车、轮船等无法运行，交通瘫痪导致旅客积压发生群体事件；再如银行数据中心发生故障，导致社会经济活动无法正常进行，导致发生群体事件等。

“较大的经济损失”是指由于电子信息系统运行中断给单位、企业或社会造成有限的损失，损失可以弥补或可以承担。

2.1.4 本条规定了 A、B、C 级数据中心应达到的性能要求。

A 级数据中心在电子信息系统运行期间，基础设施应在一次意外事故后或单系统设备维护或检修时仍能保证电子信息系统正常运行。意外事故包括操作失误、设备故障、正常电源中断等，一般按照发生一次意外事故做设计，不考虑多个意外事故同时发生。设备维护或检修也只考虑同时维修一个系统的设备，不考虑多系统的设备同时维修。在一次意外事故发生后或单系统设备维护或检修时，基础设施能够满足电子信息设备基本运行需

求。

B 级数据中心在电子信息系统运行期间，基础设施在冗余能力范围内，不得因设备故障而导致电子信息系统运行中断。

C 级数据中心应满足数据业务的基本需求，设备没有冗余，系统没有容错，在基础设施正常运行情况下，应保证电子信息系统运行不中断。

2.1.5 为保证数据安全，在地震、火灾等灾难发生时，仍需保证业务连续性的单位，需要建立灾备数据中心。本条规定了灾备数据中心的基本要求。

2.1.6 应急指挥中心是灾备数据中心的重要组成部分，本条规定了应急指挥中心的基本要求。通信设施包括电话、网络和对讲设备等。

2.1.7 数据中心是一切信息技术发展的基础设施，信息就像水和电一样，已成为社会发展和人民生活不可缺少的元素。数据中心应满足信息技术发展的需要，应将数据中心作为信息基础设施纳入城乡建设和土地利用规划之中，就像规划水厂、发电厂一样。

2.1.8 数据中心的规划和建设规模应满足当前和未来信息技术发展的需要，应做到统筹规划，避免盲目建设。

2.1.9 将数据中心划分为超大型、大型、中型和小型的目的是为了满足规划选址和电力供应的需要。当数据中心设计最大用电负荷大于等于 40MVA 时，应建设专用的 110kV 或 220kV 变电站；当数据中心设计最大用电负荷在 10MVA~40MVA 时，应采用多路 10kV、20kV 或 35kV 线路接入；当数据中心设计最大用电负荷小于 10MVA 时，可采用 10KV 及以下电压接入。

2.1.10 本条规定了数据中心的电能利用效率值。电能利用效率值是指数据中心内所有用电设备消耗的总电能与所有电子信息设备消耗的总电能之比

(无单位)。中型和小型数据中心及已建成的大型和超大型数据中心年均电能利用效率值应小于 1.5；为进一步降低数据中心能耗，对于新建和改建的大型和超大型数据中心应提高节能标准，要求年均电能利用效率值应小于 1.4。

2.1.11 数据中心除包含主机房区、辅助区、支持区外，还包括行政管理区，行政管理区是为数据中心日常行政管理及客户对托管设备进行管理提供场所，包括办公室、门厅、值班室、盥洗室、更衣间和用户工作室等。因行政管理区与其他建筑功能类似，可按其他项目规范执行，故本规范只对主机房区、辅助区和支持区做出规定。

2.1.12 此条规定是为了保证数据中心安全可靠，避免设备或管线同时发生故障。

2.1.13 本条规定了数据中心设备布置应达到的性能要求。各类设备包括服务器、存储设备、网络设备、机柜（架）、供配电设备、空调设备、给排水设备、消防设备、监控设备等。工艺专业应遵循近期建设规模与远期发展规划协调一致的原则，根据数据中心的不同应用进行设备平面布置。

## 2.2 规划与选址

2.2.1 为保证数据安全，数据中心应远离人为因素产生的安全隐患区域，粉尘、油烟、有害气体以及生产或贮存具有腐蚀性、易燃、易爆物品的地方都是安全隐患区域。本条还规定了 A 级数据中心与爆炸隐患区域及核电站反应堆中心位置点的距离。关于数据中心与核电站之间的安全距离，主要依据国家标准《核动力厂环境辐射防护规定》GB6249、《核电厂应急计划与准备准则 第 1 部分：应急计划区的划分》GB/T 17680.1。

2.2.2 为保证数据中心安全，数据中心应远离自然灾害隐患区域，本条规定了数据中心选址要求。

2.2.3 由于大型和超大型数据中心耗能较大，故在网络时延满足应用要求时，应选择能够降低空调系统负荷、能够利用自然冷源的地区，以降低数据中心的整体能耗，降低运营成本。对于中型和小型数据中心应根据应用需求灵活部署。

数据中心与网络密不可分，网络时延将导致某些业务无法开展，根据网络时延确定数据中心与用户之间的距离可参考下表的规定。

根据网络时延确定数据中心与用户之间的距离

网络时延 T (ms)	数据中心与用户的距离 D (km)
$T < 3$	$D < 50$
$T < 10$	$D < 200$
$T < 30$	$D < 500$

2.2.4 本条规定了数据中心选址的交通要求。交通枢纽包括火车站、飞机场、轮船码头、汽车站等，当数据中心发生故障时，不能因为道路堵塞影响救援。

2.2.5 数据中心园区一般由多个数据中心建筑组成，有实体围墙和安防系统保证园区的安全。云计算数据中心是为云计算服务的大型、超大型数据中心。在一个地区建设多个云计算数据中心园区时，应采用相互备份运行模式，提高数据中心的可靠性，避免因通信、供电中断、自然灾害等因素影响数据中心的运行。各数据中心园区之间的直线距离应保持在 15km~50km 范围内，可以大幅减少由一个变电站或单一光纤路由引起的故障概率，同时又能匹配适应城市地区的现有数据中心分布情况。当采用两个以上园

区组成一个数据中心集群时，应具有两条以上独立市政道路的交通连接，同时，多数据中心园区间的网络互连应考虑网络通讯条件和时延，满足数据中心信息系统集中处理的要求。

2.2.6 为保证数据中心交通畅通和安全，数据中心园区内应有两条进出路线，人流和物流应分开。

2.2.7 数据中心的安全要求高于其他类建筑，当数据中心与其他建筑共建在同一个园区时，为保证数据中心的安全，防止与数据中心无关人员进入数据中心，数据中心应在园区内单独分区，单独设置安防系统。数据中心与其他建筑之间应采用围墙、格栅等物理隔离。

2.2.8 为保证电子信息设备正常运行，数据中心应避开强电磁场干扰。本条规定了主机房区内无线电骚扰环境场强和工频磁场场强的极限数值。

## 2.3 建筑与结构

2.3.1 本条规定了数据中心总平面布置的基本原则。

2.3.2 数据中心属于重要建筑，一旦发生火灾，数据丢失，将给国家、企业和人民生活造成重大的经济损失和社会影响，需减小火灾对建筑结构的危害，故规定数据中心建筑的耐火等级不应低于二级。根据数据中心生产运行过程中使用物质的性质和数量，确定数据中心的火灾危险性分类为丙类。此条来源于《数据中心设计规范》GB50174-2017中的强制性条文 13.2.1。

2.3.3 考虑数据中心的重要性，当与其它功能用房合建时，应提高数据中心与其它部位相邻隔墙的耐火时间，以防止火灾蔓延。此条文来源于《数据中心设计规范》GB50174-2017中的强制性条文 13.2.4。

2.3.4 本条规定的目的是防止冬季热桥内外表面温差小，内表面温度容易

低于室内空气露点温度，造成围护结构热桥部位内表面产生结露；同时也避免夏季这些部位传热过大增加空调能耗。内表面结露，会造成围护结构内表面材料受潮，影响室内环境。

2.3.5 设备搬运通道包括卸货平台、卸货拆包区域、大型设备的吊装孔及吊装平台等，门及通道宽度应符合设备运输要求。

2.3.6 本条规定了数据中心建筑的抗震能力及建筑内关键设备的抗震能力。抗震设防为丙类的建筑，结构设计应满足“小震不坏、中震可修、大震不倒”的原则，在地震情况下处于安全状态，所以大多数建筑的抗震设防为丙类。从建筑结构上来讲，“小震不坏、中震可修、大震不倒”的原则已基本满足数据中心的使用要求。

对于新建 A 级数据中心，为了提高可靠性，提高新建 A 级数据中心的建设标准，数据中心设计规范将新建 A 级数据中心的抗震设防提高到乙类。抗震设防乙类比丙类在构造上进行了加强，延性更好，安全度储备更高。

2.3.7 本条对既有建筑改建成数据中心提出加固要求。当抗震设防类别为丙类的建筑改建为 A 级数据中心时，在使用荷载满足要求的条件下，建筑可不作加固处理。理由如下：

1 目前我国现行的有关抗震设计规范，基本上都是 2008 年汶川大地震后修订的，修订后的规范对结构安全提出了更高的要求，但目前大多数建筑是在规范修订前建设的，是符合当时的设计规范的。按照中国规范的实施原则，新规范实施日期前，项目按原有规范的要求进行设计，新规范实施日期后，新建项目按新规范的要求进行设计，即遵循老建筑按老规范，新建筑按新规范的原则。

2 目前国内数据中心有超过 60%以上的项目是采用已有建筑建设的,当已有建筑抗震设防类别为丙类,且使用荷载满足要求时,就已经满足了数据中心的使用要求,在这种情况下,如果还要求将建筑加固到乙类,则加固难度很大,加固成本巨大,造成浪费。

3 对抗震设防类别为丙类,但使用荷载不满足 A 级数据中心要求的已有建筑,应进行加固。加固措施可继续保持建筑的抗震设防类别为丙类,也可将抗震设防类别提高到乙类。

2.3.8 本条规定了数据中心对结构的性能要求。由于数据中心不同的房间放置的设备不同,故结构要求也不同,本条规定数据中心结构活荷载应满足工艺要求,并规定了主要房间的结构活荷载值。

2.3.9 为保证数据中心安全,本条规定了数据中心首层建筑完成面的高度。

## 2.4 机电系统

2.4.1 规定引入数据中心的户外供电线路不得采用架空方式敷设的目的是为了保证户外供电线路的安全,保证数据中心供电的可靠性。户外架空线路宜受到自然因素(如台风、雷电、洪水等)和人为因素(如交通事故)的破坏,导致供电中断,故户外供电线路宜采用直接埋地、排管埋地或电缆沟敷设的方式。此外,室外架空线缆容易受到雷电感应产生雷电浪涌,雷电浪涌沿着线缆会侵入到机房内的设备连接端口,造成设备损坏。

2.4.2 为保护电子信息设备,本条规定了数据中心的静电电压绝对值。

2.4.3 对数据中心内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构做等电位联结及接地是为了降低或消除这些金属部件之间的电位差,是对人员和设备安全防护的必要措施,如果这些金属之间存在电

位差，将造成人员伤害和设备损坏，因此，数据中心基础设施不应存在对地绝缘的孤立导体。此条来源于《数据中心设计规范》GB50174-2017 中的强制性条文 8.4.4。

2.4.4 电子信息设备属于单相非线性负荷，易产生谐波电流及三相负荷不平衡现象，根据实测，UPS 输出的谐波电流一般不大于基波电流的 10%，故不必加大相线截面积，而中性线含三相谐波电流的叠加及三相负荷不平衡电流，实测往往等于或大于相线电流，故中性线截面积不应小于相线截面积。

2.4.5 本条是数据中心设置安全防范系统的基本要求，即建立五层防护体系。没有园区的数据中心，应在数据中心建筑周界、数据中心内部公共区域、主机房内部建立三层防护体系。

## 2.5 施工与运维

2.5.1 设计文件是工程施工的依据，也是工程质量的保证，施工单位必须严格遵循。改建、扩建工程中，会发生拆墙、打洞、楼板开口等改变原建筑结构的施工，可能导致原建筑结构荷载的变化，造成承载能力的下降。因此，改变原建筑结构时，必须对有关原始资料进行核查，对原建筑结构进行必要的核验，对改扩建方案的建筑结构荷载进行确认，以保证施工和生产作业安全。严禁建设单位和施工单位随意更改。此条部分来源于《数据中心基础设施施工及验收规范》GB50462-2015 强制性条文 3.1.5。

2.5.2 数据中心正式投入使用前进行系统综合测试，模拟运行或模拟故障场景可以验证系统功能和性能是否达到设计要求，这对于数据中心以后的运行有着十分重要的安全保障作用。综合测试包括环境参数的测试、电气

参数的测试、电气设备的测试、空调设备的测试、防雷接地的测试、线缆的测试、消防和安防系统的测试及连锁联动的测试。

2.5.3 本条是为保证运维人员安全及提高运维能力做出的基本要求，保证在数据中心全生命周期内维护的可操作性。设备安装机台高度超过 0.3m 时，应安装维护平台；巡视和维护路线需要跨越高度超过 0.3m 的管道等设施时，应安装廊桥；阀门安装高度超过 2m 时，应安装工作平台和链轮传动装置。

2.5.4 运行维护管理体系包括管理流程和运维制度。服务等级协议（SLA）是运行维护的重要依据，SLA 对系统的可靠性提出要求，A 级数据中心供配电、空调和网络系统的可用性不应低于 99.99%。

2.5.5 为充分利用数据中心，为未来发展做准备，A 级数据中心应检查和统计空间和容量利用率。

2.5.6 能效管理是降低数据中心运行费用的重要手段，是节能减排的重要措施。水利用效率值是指数据中心内所有用水设备消耗的总水量与所有电子信息设备消耗的总电能之比（单位：1/kW）。

2.5.7 电子信息设备更新很快，有些是可以再利用的，但是否可以再利用，应该通过检测来决定。有些数据中心废弃的产品如显示器，动力设备中如铅酸电池、制冷剂、润滑油、废弃柴油等，在拆除过程中破损会对环境造成污染，应集中放置在符合相关要求的存储设施内，委托有资质的废物处理方处置。其他行业淘汰的设备如满足数据中心使用要求，数据中心也可再利用。

### 3 主机房区

#### 3.1 一般规定

3.1.1 本条规定了主机房区的基本功能。主机房区包括服务器机房、网络机房、存储机房等功能区域，对于面积较大的主机房区，还可按不同功能或不同用户的设备进行区域划分。电子信息设备主要包括服务器、交换机和存储设备，主要用于对数据的计算、传输和存储。

3.1.2 设置在建筑物内局部区域的数据中心，有以下因素影响主机房位置的确定：

1 物理安全：应选择外人不宜侵入的楼层。

2 设备运输：主要是冷冻、空调、UPS、变压器、高低压配电等大型设备的运输，运输线路应尽量短。

3 管线敷设：管线主要有电缆和冷媒管，敷设线路应尽量短。

4 雷电感应：为减少雷击造成的电磁感应侵害，主机房宜选择在建筑物低层中心部位，并尽量远离建筑物外墙结构柱子（其柱内钢筋作为防雷引下线）。

5 结构荷载：由于主机房的活荷载标准值远远大于建筑的其它部分，从经济角度考虑，主机房宜选择在建筑物的低层部位。

6 水患：数据中心不宜设置在地下室的最底层。当设置在地下室的最底层时，应采取措施，防止管道泄漏、消防排水等水渍损失。

7 机房专用空调的主机与室外机在高差和距离上均有使用要求，因此在确定主机房位置时，应考虑机房专用空调室外机的安装位置。

3.1.3 数据中心存储和传输着国家和企业的重要信息，当涉及国家和企业

秘密时，应在主机房区内设置电磁屏蔽室，以保证秘密信息不泄露。其它电磁泄漏防护措施主要是指采用信号干扰仪、电磁泄漏防护插座、屏蔽缆线和屏蔽接线模块等。

3.1.4 对于前进风/后出风方式冷却的设备，要求设备的前面为冷区，后面为热区，这样有利于设备散热和节能。当机柜或机架成行布置时，要求机柜或机架采用面对面、背对背的方式。机柜或机架面对面布置形成冷通道，背对背布置形成热通道，冷热通道隔离更有利于节能。机柜自身结构采用封闭冷通道或封闭热通道方式可以避免气流短路，此时机柜布置可以采用其他方式。

3.1.5 核心网络系统及主配线设备的可靠性关系到整个数据中心的正常运行，应按容错系统进行配置，保证在一次意外事故后或单系统设备维护或检修时仍能保证数据中心的正常运行。

3.1.6 本条规定了数据中心主机房区内机架列间、机架与通道间距应满足人员安全、设备运输、检修、通风散热的需求。

3.1.7 主机房是电子信息系统运行的核心，灭火系统的误动作将造成设备的损坏和信息丢失，在确定消防措施时，应同时保证人员和设备的安全，避免灭火系统误动作造成损失。发生火灾时，应由两种火灾探测器的报警信号作为联动触发信号，当只有一种火灾探测器报警时，有可能是设备故障引起的误报警。两种火灾探测器，即感烟火灾探测器和感温火灾探测器组成“与”逻辑作为系统的联动触发信号，目的是提高系统动作的可靠性，将误触发率降低至最小。此条来源于《数据中心设计规范》GB50174-2017中的强制性条文 13.3.1。

## 3.2 建筑与结构

3.2.1 为保证电子信息设备正常运行，数据中心应避开强振源和强噪声源，本条规定了主机房的振动加速度上限值。

3.2.2 本条是为保证电子信息设备安全运行制定的。规定变形缝不要穿过主机房区是为了避免因主体结构的不均匀沉降破坏电子信息系统的运行安全。用水区域主要有卫生间、厨房、动力站等。

3.2.3 本条对主机房室内装修材料做出规定。当主机房内（包括主机房的门上）安装了能够被击破的窗户，外部人员可通过该窗户可以观察到主机房内部情况，则该房间可被认定为有窗房间，该主机房的地面及其他装修应采用不低于 B1 级的装修材料。

3.2.4 此条来源于《互联网数据中心工程技术规范》GB51195-2016 强制性条文 4.2.2，并进行了修改。

为保证施工和运行安全，电子信息设备安装之前应对主机房的安全条件进行检查。

1 数据中心主机房内设备安装较为密集，为保证施工人员安全，同时也保证进场设备安全，施工前主机房内的消防措施必须有效、可靠。

2 电缆走线孔洞由于上下贯通，在火灾时会产生烟囱效应，如不采取一定分隔措施，会加剧火势蔓延，机房内的电缆走线孔洞须采用防火封堵材料封堵。预留孔洞配置非燃烧材料盖板，除了作为防火措施、防止火势蔓延外，也是保护施工人员安全、防止意外伤害的需要。

3 为保障人员和设备安全，主机房内不允许存放易燃、易爆等危险品。

4 不同性质的电源是指交流、直流、市电、蓄电池电源等；不同电压

等级的电源是指直流 240V、360V，交流 220V 等。为防止设备接错电源，不同性质、不同电压的电源设备、电源插座应有形状或颜色区别标志。

### 3.3 机电系统

3.3.1 电能质量包括稳态电压偏移范围、稳态频率偏移范围、输入波形失真度、允许断电持续时间等，以满足电子信息设备正常工作为准。

3.3.2 为提高供电及通信线路的可靠性，防止线路同时受到损坏，要求 2N 及以上容错配置的电缆、光缆在主机房外沿不同路径敷设，在主机房内沿不同的桥架敷设。

3.3.3 主机房空调系统一般采用高架地板下送风，吊顶内回风，高架地板下和吊顶内属于隐蔽通风空间，当缆线敷设在隐蔽通风空间时，缆线易受到火灾的威胁或成为火灾的助燃物，且不易察觉，故在此情况下，应对缆线采取防火措施。采用燃烧性能等级不低于 B1 级的缆线是防止缆线火灾的有效方法。

3.3.4 设置备用照明的目的是为了正常照明因故熄灭时，确保工作人员能够继续工作。

3.3.5 本规范采用“表面电阻”和“体积电阻”来表征地板或地面的静电泄放性能，其阻值是依据国内行业规范并参考国外相关标准确定的。“地板”是指铺设了防静电活动地板的区域，“地面”是指未铺设防静电活动地板的区域。地板或地面是主机房环境静电控制的重点部位，其防静电的功能主要取决于静电泄放措施和接地构造，即地板或地面应选择导静电或静电耗散材料，并应做好接地。

3.3.6 主机房内的温度、露点温度和相对湿度对电子信息设备的正常运行

和数据中心节能非常重要。根据有关环境对印刷线路板及电子元器件的影响研究表明，影响静电积累效应和空气中各种盐类粉尘潮解度的是空气含湿量，在气压不变的情况下，由于露点温度可以直接体现空气中的含湿量，因此采用露点温度更具有可操作性。18℃~27℃是目前世界各国生产企业对电子信息设备进风温度的最高要求，有利于各行各业根据自身情况选择数据中心的温度值，达到节能的目的。

3.3.7 由于空气中的悬浮粒子有可能导致电子信息设备内部发生短路等故障，为了保障重要的电子信息系统运行安全，本规范对数据中心主机房在静态或动态条件下的空气含尘浓度做出了规定。

静态：主机房的空调系统处于正常运行状态，室内温度和露点温度达到电子信息设备的运行要求，但电子信息设备未运行。动态：主机房的空调系统和电子信息设备处于正常运行状态，室内有相关人员在场的情况。

3.3.8 本条是为防止管道漏水对电气设备和电子信息设备造成损坏。

3.3.9 气体灭火的机理是降低火灾现场的氧气含量，这对人员不利，本条规范是为了防止在灭火剂释放时有人来不及疏散以及防止营救人员窒息而规定的。此条来源于《数据中心设计规范》GB50174-2017 中的强制性条文 13.4.1。

## 4 辅助区

4.0.1 本条规定了辅助区的基本功能。辅助区是协助主机房区开展工作的区域，也是运维人员进行电子信息设备和软件的安装、调试、维护、运行监控和管理的场所，包括进线间、测试机房、总控中心、拆包区、备件库、打印室、维修室、回收场所等区域。

4.0.2 本规范从保障数据中心工作人员健康的角度出发，规定在固定工作位置测量的噪声值应小于 60dB (A)。固定工作位置是指长期有人工作的位置，临时工作位置的噪声值本规范不做规定。

4.0.3 总控中心是数据中心的指挥中心，应保证总控中心的安全和通信畅通。总控中心应接入基础设施运行信息、业务运行信息、办公及管理信息等信号，包括设备和环境监控信息、能源和能耗监控信息、安防监控信息、火灾报警及消防联动控制信息、业务及应急广播信息、气流与热场管理信息、KVM 信息、资产管理信息、桌面管理子信息、网络管理信息、系统管理信息、存储管理信息、安全管理信息、事件管理信息、IT 服务管理信息、会议视频和音频信息、语音通信信息等。

4.0.4 辅助区内有些房间（如总控中心）是长期有工作人员值守的，当一般照明熄灭后，备用照明应继续为工作人员提供照明，此时备用照明的照度值不应低于一般照明照度值的 50%。为保证人员安全，总控中心等有人值守的房间不应设置气体灭火系统，应设置自动喷水灭火系统。

4.0.5 网络进线安全可靠关系到数据中心与外联网络的互联互通及满足对外提供服务的要求，对于 A 级数据中心，设置至少 2 个运营商进线间（之间进行物理隔离），并相隔一定距离。为避免运营商接入的外部线路同时遭

到损害的风险，外部线路应在园区及园区外部沿不同的物理路径敷设至数据中心建筑。

4.0.6 设置在地下（或半地下）的进线间，需要保持良好的防水性能。进线间为无人值守房间，应采用自动抽水设备。

## 5 支持区

### 5.1 一般规定

5.1.1 本条规定了支持区的基本功能。支持区包括变配电室、柴油发电机房、电池室、空调机房、动力站房、不间断电源系统用房、消防设施用房等，主要为主机房区和辅助区提供电力、空调等动力支持和安全保障。

5.1.2 本条在工艺平面布置方面提出对支持区的要求。

5.1.3 本条规定是为保证数据中心安全运行。阳光直射蓄电池，将造成蓄电池温度升高，存在火灾危险性，故蓄电池室设有外窗时，应避免阳光直射。蓄电池室可以按无窗设计，外窗应朝北或遮阳。

### 5.2 机电系统

5.2.1 本条规定了数据中心对供电电源的性能要求。双重电源是指：一个负荷的电源是由两个电路提供的，这两个电路就安全供电而言被认为是相互独立的。备用电源宜采用独立于正常电源的柴油发电机组，也可采用供电网络中独立于正常电源的专用馈电线路。

5.2.2 本条规定了数据中心柴油发电机组的性能要求。

5.2.3 为提高 A 级数据中心备用电源的可靠性，防止因某台柴油发电机组故障而影响供电，本条对柴油发电机组提出冗余的要求。

5.2.4 为保证电子信息设备正常运行，本条规定了 A、B 级数据中心为电子信息设备供电的蓄电池的备用时间。

5.2.5 由 UPS 供电的其他设备主要有空调设备和监控系统等，这些设备不应与正常运行的电子信息设备共用一组 UPS；电子信息设备在投入使用前应进行测试，正在测试的电子信息设备也不应与正常运行的电子信息设备共

用同一组 UPS 供电。

5.2.6 铅酸电池有可能泄漏氢气，需要采取防爆措施。

5.2.7 本条强调了数据中心的空调系统应利用自然冷源的节能要求，对于室外温度在全年中有较长时间低于数据中心室内温度的地区，利用自然冷源是最为有效的节能措施之一。

数据中心空调系统直接利用室外新风自然冷源，是最节能的空调方案，国外主流大型数据中心应用较多，也是未来数据中心空调系统的趋势。

数据中心需全年排热，有效回收排热，满足其他区域用热是节能的有效措施。当数据中心周边区域有大量供热需求时可以采用热回收型冷冻机向周边区域供热；当数据中心有供热需求时，可以采用水源热泵机组供热。数据中心的余热回收需考虑各阶段负载上架情况及回收能力，初期回收能力不足时，需要考虑供热措施以满足供热需求。

数据中心空调系统采用水蒸发冷却方式时，冷却水的消耗量非常大，对于水资源匮乏的区域，水源的供给会比较困难，建议采用直接新风冷却系统、风冷冷水系统或间接蒸发冷却系统。

数据中心采用可再生能源是未来的趋势，传统的化石能源是有限的，不仅其价格会日渐增涨，而且终会有枯竭的时候，而可再生能源（如风能、水力、太阳能）不会排放温室气体（如二氧化碳），因此不会增加温室效应的风险。

5.2.8 蓄冷装置有两个作用：1、在两路电源切换时，冷水机组需重新启动，此时空调冷源由蓄冷装置提供；2、供电中断时，电子信息设备由不间断电源系统设备供电，此时空调冷源也由蓄冷装置提供。因此，蓄冷装置

供应冷量的时间应与 UPS 为电子信息设备供电的时间一致。蓄冷装置提供的冷量包括蓄冷罐和相关管道内的蓄冷量及主机房内的蓄冷量。

5.2.9 设置冷却水补水储存装置是为了保证数据中心蒸发冷却设施的可靠性，防止市政供水中断导致数据中心供冷中断。

5.2.10 空调设备安装区设置地面排水设施的目的是排除空调水管和给排水管道（包括冷凝水、加湿器给水和排水）的跑冒滴漏。事故应急排水系统是为了排除管道破裂和消防产生的废水。

5.2.11 本条是为保证数据中心安全运行，保证空调和给排水管不影响数据中心的正常运行。冷却塔设备往往会在屋面或室外空地上集中布置，一旦发生火灾，就可能蔓延到周边其他的冷却塔，本条标准对空调和给排水管道、冷却塔设备的防火性能提出了要求。

5.2.12 为保证供电连续性，一般数据中心都采用柴油发电机组作为备用电源。随着时间的延续，为柴油发电机组储存的柴油会慢慢变质，故必须对柴油进行定期检测，发现变质时，可由专门的回收机构回收，也可以用做燃油锅炉的油料进行再利用。