

计算站场地技术条件

Specification for computation center field

1 主题内容与适用范围

本标准规定了计算站场地技术要求与测试方法。

本标准适用于各类地面计算站。

不建站的地面计算机机房、改建的计算机机房、非地面计算机机房按本标准有关要求执行。

2 引用标准

GB 6650 计算机机房用活动地板技术条件

GB 9361 计算站场地安全要求

TJ 34 工业企业照明设计标准

3 术语

3.1 开机时

计算机加电状态。

3.2 停机时

计算机停电状态。

3.3 照明

不考虑特殊的局部需要，为照亮整个假定工作面而设置的照明。

3.4 事故照明

在正常照明因故障熄灭的情况下，供暂时继续工作或人员疏散用的照明。

3.5 接地

计算机系统的直流地、交流工作地、安全保护地和防雷保护地与大地之间的关系。

3.6 计算机系统直流地

计算机本身的逻辑参考地。

3.7 交流工作地

在电力系统中，运行需要的接地（如中性点接地）。

3.8 安全保护地

电力设备的金属外壳等，由于绝缘被损坏有可能带电，为了防止这种电压危及人身和设备安全而设的接地。

3.9 防雷保护地

为防止雷击而设的接地。

3.10 接地电阻

接地体或自然接地体对地电阻和接地线电阻的总和。

3.11 不间断供电系统

确保计算机不停止工作的供电系统。

3.12 净高

活动地板的板面或安装设备的地表面至顶棚的高度。

3.13 静压箱

空调系统中，在空调室内的地板下面或顶棚上面，向室内送风或回风的空间。

4 计算站场地技术要求

4.1 计算站场地的组成

依据计算站的性质、任务、工作量的大小，计算机类型的不同，计算机对供电、空调等的要求及管理体制的差异可选用下列房间（允许一室多用或酌情增加）。

注：不包括行政办公等用房。

主要工作房间有：计算机机房。

基本工作房间有：数据录入室、终端室、通信室、已记录的磁媒体存放间、已记录的纸媒体存放间、上机准备间、调度控制室。

第一类辅助房间有：维修室、仪器室、备件间、未记录的磁媒体存放间、未记录的纸媒体存放间、资料室、硬件人员办公室、软件人员办公室。

第二类辅助房间有：高低压配电室、变压器室、变频器室、稳压稳频室、蓄电池室、发电机室、空调系统用房、灭火器材间、值班室、控制室。

第三类辅助房间有：贮藏室、更衣换鞋室、缓冲间、一般休息室、盥洗室等。

4.2 计算站场地面积

4.2.1 计算机机房的使用面积应按照下述两种方法之一确定。

第一种方法为：

$$S = (5 \sim 7) \sum S_b \dots\dots\dots (1)$$

式中：S——计算机机房的面积，m²；

S_b ——指与计算机系统有关的并在机房平面布置图中占有位置的设备的面积，m²；

$\sum S_b$ ——指计算机机房内所有设备占地面积的总和，m²。

第二种方法为：

$$S = KA \dots\dots\dots (2)$$

式中：S——计算机机房的面积，m²；

A——计算机机房内所有设备台（架）的总数；

K——系数，取值（4.5~5.5）m²/台（架）。

4.2.2 计算机机房最小使用面积不得小于20m²。

4.2.3 研制、生产用的调机机房的使用面积参照4.2.1执行。

4.2.4 其它各类房间的使用面积，依据人员、设备及需要而定。

4.2.5 基本工作房间和第一类辅助房间所占的面积总和不宜小于计算机机房面积的1.5倍。

4.3 站址的选择

在确定站址时一般应遵守下列条款。

4.3.1 应尽量建在电力、水源充足、自然环境清洁、通讯、交通运输方便的地方。

4.3.2 应尽量建在远离有害气体源以及存放腐蚀、易燃、易爆炸物的地方。

4.3.3 应尽量避免建在低洼、潮湿、落雷区和地震活动频繁的地方。

4.3.4 应尽量远离强振动源和强噪声源。

4.3.5 应尽量避开强电磁场的干扰。

4.3.6 应避免设在建筑物的高层或地下室，以及用水设备的下层。

4.3.7 上述各条如无法避免，应采取相应的技术措施。

4.4 计算机机房内的环境条件

4.4.1 温、湿度

4.4.1.1 温、湿度必须满足计算机设备的要求。

4.4.1.2 根据计算机系统对温、湿度的要求，可将温、湿度分为A、B、C三级，机房可按某一级执行，也可按某些级综合执行。

注：综合执行指的是一个机房可按某些级执行，而不必强求一律，如某机房按机器要求可选：开机时A级温、湿度，停机时B级的温、湿度。

4.4.1.3 计算机机房温、湿度的要求，按开机时和停机时分别加以规定。

开机时机房内的温、湿度，见表1。

停机时机房内的温、湿度，见表2。

表 1

指 标 项 目	A 级		B 级	C 级
	夏 季	冬 季		
温度, °C	22 ± 2	20 ± 2	15 ~ 30	10 ~ 35
相对湿度, %	45 ~ 65		40 ~ 70	30 ~ 80
温度变化率, °C/h	< 5 要不凝露		< 10 要不凝露	< 15 要不凝露

表 2

指 标 项 目	A 级	B 级	C 级
温度, °C	5 ~ 35	5 ~ 35	5 ~ 40
相对湿度, %	40 ~ 70	20 ~ 80	8 ~ 80
温度变化率, °C/h	< 5 要不凝露	< 10 要不凝露	< 15 要不凝露

4.4.2 尘埃

机房内的尘埃依机器的要求而定，一般可分为A、B二级，见表3。

表 3

项 目	指 标	级 别	
		A 级	B 级
	粒度, μm	≥ 0.5	≥ 0.5
	个数, 粒/ dm^3	$\leq 10\ 000$	$\leq 18\ 000$

注: A 级相当于30万粒/ ft^3 , B 级相当于50万粒/ ft^3 。

4.4.3 照明

计算机机房内在离地面0.8m处,照度不应低于200lx。

4.4.4 噪声

开机时机房内的噪声,在中央控制台处测量应小于70dB(A)。

4.4.5 电磁场干扰

4.4.5.1 无线电干扰环境场强

机房内无线电干扰场强,在频率范围为0.15~1 000 MHz时不大于120dB。

4.4.5.2 磁场干扰环境场强

机房内磁场干扰场强不大于800 A/m(相当于10Oe)。

4.5 环境要求

基本工作房间内的环境要求,依据需要可参照4.4执行。

4.6 接地

4.6.1 计算站一般具有以下几种地:

- a. 计算机系统的直流地。
- b. 交流工作地。
- c. 安全保护地。
- d. 防雷保护地(处在有防雷设施的建筑群中可不设此地)。

4.6.2 接地电阻及相互关系

4.6.2.1 计算机系统直流地电阻的大小、接法以及诸地之间的关系,应依不同计算机系统的要求而定。

4.6.2.2 交流工作地的接地电阻不宜大于4Ω。

4.6.2.3 安全保护地的接地电阻不应大于4Ω。

4.6.2.4 防雷保护地的接地电阻不应大于10Ω。

4.7 供电

4.7.1 在计算机开机时,供电电源应满足下列要求:

4.7.1.1 频率: 50Hz;

电压: 380V/220V;

相数: 三相五线制或三相四线制/单相三线制。

4.7.1.2 依据计算机的性能允许的变动范围,见表4。

表 4

项 目 指 标	级 别		
	A 级	B 级	C 级
电压变动, %	- 5 ~ + 5	- 10 ~ + 7	- 15 ~ + 10
频率变化, Hz	- 0.2 ~ + 0.2	- 0.5 ~ + 0.5	- 1 ~ + 1
波形失真率, %	$\leq \pm 5$	$\leq \pm 7$	$\leq \pm 10$

4.7.2 依据计算机的用途其供电方式可分为三类:

一类供电: 需建立不间断供电系统。

二类供电: 需建立带备用的供电系统。

三类供电: 按一般用户供电考虑。

4.8 照明

4.8.1 计算机机房内在离地面0.8m处, 照度不应低于200lx。

4.8.2 数据录入室、上机准备间、维修室内的照度参照4.8.1执行。

4.8.3 其它房间的照明应符合TJ34的规定。

4.8.4 事故照明

4.8.4.1 计算机机房、终端室、已记录的媒体存放间, 应设事故照明, 其照度在距地面0.8m处不应低于5lx。

4.8.4.2 主要通道及有关房间依据需要应设事故照明, 其照度在距地面0.8m处不应低于1lx。

4.9 建筑结构

4.9.1 计算机机房的净高依机房面积大小而定, 一般为2.5~3.2m。

4.9.2 计算机机房楼板荷重依设备而定, 一般分为两级:

A级: $\geq 500 \text{ kg/m}^2$;

B级: $\geq 300 \text{ kg/m}^2$ 。

4.9.3 计算机机房及已记录的媒体存放间等建筑结构的耐火等级, 应符合GB 9361的规定。

4.9.4 建议计算机机房使用活动地板, 活动地板的规格、性能应符合GB 6650的规定。

4.10 媒体的使用和存放条件

4.10.1 媒体的使用条件应符合4.4.1.3的规定。

4.10.2 媒体存放间严禁烟火。

4.10.3 媒体的存放条件, 见表5。

表 5

项 目 指 标	种 类	磁 带		磁 盘	
		已记录的	未记录的	已记录的	未记录的
温度, °C	5 ~ 50	≤ 32	5 ~ 50	4 ~ 51.5	
相对湿度, %	40 ~ 70	20 ~ 80		8 ~ 80	
磁场强度, A/m	—	≤ 3200	≤ 4000	—	

4.11 计算机机房的技术安全要求

计算机机房的技术安全要求应符合GB 9361的规定。

4.12 腐蚀性气体

4.12.1 腐蚀性气体的种类

对计算机系统有影响的腐蚀性气体大体有如下几种：二氧化硫（ SO_2 ），硫化氢（ H_2S ），氮氧化物（ NO_x ），一氧化碳（ CO ），氯气（ Cl_2 ），臭氧（ O_3 ）等。但影响较大的有 SO_2 和 H_2S 气体。其原因是这两种气体的腐蚀性相对较强和它们在大气中的含量较高。

4.12.2 腐蚀性气体的环境分级

4.12.2.1 二氧化硫（ SO_2 ）、硫化氢（ H_2S ）腐蚀性气体的环境分级见表6。

表 6

mg/m³

气 体 名 称	A 级	B 级
二氧化硫（ SO_2 ）	<0.15	<1 以下
硫化氢（ H_2S ）	<0.01	<0.1

4.12.2.2 腐蚀性气体的影响在很大程度上受环境温度、湿度和尘埃量高低的影响，本分级标准是在周围环境温度为 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 、相对湿度40%~80%条件下确定。

5 测试方法

5.1 温度测试

5.1.1 测试仪表

- a. 水银温度计；
- b. 双金属温度计。

5.1.2 测试方法

5.1.2.1 开机时的测试应在计算机设备正常运行1h以后进行。

5.1.2.2 测点选择高度应离地面0.8m，距设备周围0.8m以外处，并应避开出、回风口处。

5.1.2.3 测点分布如图1所示。

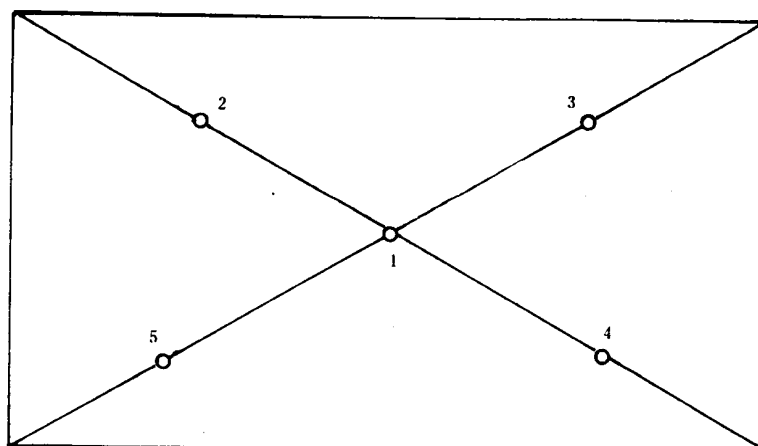


图 1

5.1.2.4 停机时温度的测试方法与5.1.2.1至5.1.2.3相同。

5.1.3 测试数据

每个测点数据均为该房间的实测温度，各点均应符合表1、表2的要求。

5.2 湿度测试

5.2.1 测试仪表（可任选）

- a. 普通干湿球温度计；
- b. 通风干湿球温度计（通风干湿表）；
- c. 电阻湿度计；
- d. 自动毛发湿度计。

5.2.2 测试方法

5.2.2.1 开机时的测试应在计算机设备正常运行1 h以后进行。

5.2.2.2 测点选择高度应离地面0.8 m，距设备周围0.8 m以外处，并应避开出、回风口处。

5.2.2.3 测点分布如图1所示。

5.2.2.4 停机时湿度的测试方法与5.2.2.1至5.2.2.3相同。

5.2.3 测试数据

每个测点数据均为该房间的实测湿度，各点均应符合表1、表2的要求。

5.3 尘埃测试

5.3.1 测试仪表

尘埃粒子计数器。

5.3.2 测试方法

5.3.2.1 计算站竣工测试应对房间及空调系统进行彻底清扫，并应在空调系统正常运行24 h以后进行。

5.3.2.2 用户在开机时的测试应在计算机设备正常运行24 h以后进行。

5.3.2.3 对粒径大于或等于 $0.5\mu\text{m}$ 的尘粒计数，宜采用光散射粒子计数法。

5.3.2.4 粒子计数器每次采样量应为 1 dm^3 。

5.3.2.5 采样注意事项：采样管必须干净，连接处严禁渗漏；管的长度应根据仪器允许长度，当无规定时不宜大于1.5 m；测试人员应在采样口的下风侧。

5.3.2.6 测点布置：按 50 m^2 布置5个测点，如图1所示。每增加 $20\sim 50\text{ m}^2$ ，增加3~5个测点。

5.3.3 测试数据

每个测点连续三次测试，取其平均值为该点的实测数值，各测点的实测数值均代表房间内的含尘数量。

5.4 照度测试

5.4.1 测试仪表

照度计。

5.4.2 测试方法

5.4.2.1 在房间内距墙面1 m（小面积房间为0.5 m），距地面为0.8 m的假定工作面上进行测试；或在实际工作台面上进行测试。

5.4.2.2 测试点选择3~5点，大面积房间可多选几点进行测试。

5.4.3 测试数据

各测点数据，即为该房间的实际照度，应符合4.8的要求。

5.5 噪声测试

5.5.1 测试仪表

普通声级计。

5.5.2 测试方法

机器正常运行后,在中央控制台处进行测量。

5.5.3 测试数据

测量的稳定值即为该房间的噪声值,应符合4.4.4的要求。

5.6 电磁场干扰环境场强的测试

5.6.1 无线电干扰环境场强的测试

5.6.1.1 测试仪表用干扰场强测量仪。

5.6.1.2 在计算机机房内一点测试,取最大值应符合4.4.5.1的要求。

5.6.2 磁场干扰环境场强的测试

5.6.2.1 测试仪表用交直流高斯计。

5.6.2.2 在计算机机房内一点测试,取最大值应符合4.4.5.2的要求。

5.7 接地电阻测试

5.7.1 测试仪表

接地电阻测量仪。

5.7.2 测试方法

按选用仪器的要求进行测试。

5.7.3 测试数据

测试数据应符合4.6的要求。

5.8 电压、频率的测试

5.8.1 测试仪表

指针式万用表或数字式万用表;

电动系频率表或变换式频率表;

通用干扰测试仪。

5.8.2 测试方法

在计算机专用配电柜(盘)的输出端测量电压和频率。

5.8.3 测试数据

测试数据应符合4.7的要求。

5.9 波形失真率的测试

5.9.1 测试仪表

a. 普通示波器;

b. 波形失真仪。

5.9.2 测试方法

5.9.2.1 测试仪器用来观察波形,在一些重要的地方将示波器固定地接在线路上,监视该处的波形变化。

5.9.2.2 测试仪器的外壳与被测电压应有共同的接地点,防止引进干扰。

5.10 腐蚀性气体的分析方法

5.10.1 二氧化硫(SO_2)气体的分析方法推荐采用副玫瑰苯胺比色法。

5.10.1.1 测试仪器

a. 多孔玻璃板吸收管;

b. 采样器,流量范围 $0 \sim 1 \text{ dm}^3/\text{min}$;

c. 具塞比色管, 10 cm^3 ;

d. 分光光度计。

5.10.1.2 数据计算

$$C = \frac{a}{V_0} \dots\dots\dots (3)$$

式中: C ——二氧化硫浓度, mg/m^3 ;

a ——二氧化硫含量, μg ;

V_0 ——换算成标准状况下的采样体积, dm^3 。

5.10.2 硫化氢气体的分析方法推荐采用亚甲基蓝比色法。

5.10.2.1 测试仪器

- a. 大型气泡吸收管;
- b. 采样器, 流量范围 $0 \sim 2 \text{ dm}^3/\text{min}$;
- c. 具塞比色管, 10 cm^3 ;
- d. 分光光度计。

5.10.2.2 数据计算

$$C = \frac{a}{V_0} \dots\dots\dots (4)$$

式中: C ——硫化氢浓度, mg/m^3 ;

a ——硫化氢含量, μg ;

V_0 ——换算成标准状况下的采样体积, dm^3 。

附录 A
本标准的用词说明
(补充件)

A1 对条文执行严格程度的用词采用以下写法,以便在执行中区别对待。

A1.1 表示很严格,非这样作不可的用词:正面词一般采用“必须”;反面词一般采用“严禁”。

A1.2 表示严格,在正常情况下均应这样作的用词:正面词一般采用“应”,反面词一般采用“不应”或“不得”。

A1.3 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样作的用词:正面词一般采用“宜”或“一般”;反面词一般采用“不宜”。

A1.4 表示一般情况下均应这样作,但硬性规定这样作有困难时,采用“应尽量”。

A1.5 表示可以根据具体情况进行选择的词采用“可”。

A2 条文中必须按指定的标准、规范或其它有关规定的写法为“应符合……的规定”;非必须按所指定的标准、规范或其它规定执行的写法为“参照……执行”。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由全国计算机与信息处理标准化技术委员会归口。

本标准由机械电子部第十五研究所负责起草。

本标准主要起草人余安、任晓峰、杨德清、王利剑。

本标准1982年第一次发布。