

## 前 言

本版本与 GB/T 2887—1989 版的差异除减少了站址选择与腐蚀性气体以及测试方法等章条以外,在下列章条中有些改动:

- 1(在表达方面有所变动);
- 4.2.2(扩大面积);
- 4.3.1.3(表 1、表 2 中删除 C 级);
- 4.3.1.4(增加);
- 4.3.3(照度增加);
- 4.3.4(减少 5 dB(A));
- 4.4.1c)(增加);
- 4.4.2(不分级,用文字表示);
- 4.5.2 表 3 电压波形畸变率取消“±”号;
- 4.9.2(增加)。

本标准从生效之日起,同时代替 GB/T 2887—1989。

本标准由中华人民共和国信息产业部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准起草单位:华北计算技术研究所、中国电子技术标准化研究所、中国机房设施工程公司、中国电子工程设计院、北京长城电子机房技术联合开发公司。

本标准主要起草人:余安、王立建、王元光、王锡光、徐宗弘、韩军、黄美容、陈静。

本标准 1982 年首次发布,1989 年第一次修订。

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2887—2000

## 电子计算机场地通用规范

代替 GB/T 2887—1989

Specification for electronic computer field

### 1 范围

本标准规定了电子计算机场地定义、要求、测试方法与验收规则。

本标准适用于各类电子计算机系统的场地,其他电子设备系统的场地可参照本标准执行。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 9361—1988 计算机场地安全要求

GB 50034—1992 工业企业照明设计标准

SJ/T 10796—1996 计算机机房用抗静电活动地板技术条件

### 3 定义

本标准采用下列定义。

#### 3.1 开机时 power-on

计算机加电状态。

#### 3.2 停机时 power-off

计算机停电状态。

#### 3.3 照明 lighting

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 shigu lighting

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 grounding

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的关系。

#### 3.6 计算机系统直流地 computer system DC ground

计算机本身的逻辑参考地。

#### 3.7 计算机系统的交流工作地 computer system AC ground

供计算机系统本身使用的交流工作地。

#### 3.8 电力系统交流工作地 power system AC ground

在供电系统中,除计算机系统本身使用的交流工作地以外,供供电运行需要的交流工作地。

#### 3.9 安全保护地 safety protection earth

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。

#### 3.10 防雷保护地 thunder proof protection ground

国家质量技术监督局 2000-01-03 批准

2000-08-01 实施

为防止雷击而设的接地。

### 3.11 接地电阻 earthing resistance

接地体或自然接地体对地电阻和接地线电阻的总和。

### 3.12 不间断供电系统 uninterrupted power supply system

确保计算机不停止工作的供电系统。

### 3.13 净高 net height

活动地板的板面或安装设备的地表面至顶棚的高度。

### 3.14 静压箱 still pressure box

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。

### 3.15 计算机机房 computer room

计算机系统主要设备放置地点。

### 3.16 活动地板 raised floor

电子计算机场地内安装的、可灵活拆装的地板。

### 3.17 电子计算机场地 electronic computer field

安置电子计算机系统的场所,与供电、空调等配套设施以及系统维修和工作人员的工作环境。

## 4 要求

### 4.1 电子计算机场地的组成

依据计算机系统的规模、用途、任务、性质、计算机对供电、空调等要求的不同以及管理体制的差异可选用下列房间。

注:允许一室多用或酌情增减。

主要工作房间:计算机机房。

基本工作房间:数据录入室、终端室、网络设备室、已记录的媒体存放间、上机准备间。

第一类辅助房间:备件间、未记录的媒体存放间、资料室、仪器室、硬件人员办公室、软件人员办公室。

第二类辅助房间:维修室、电源室、蓄电池室、发电机室、空调系统用房、灭火钢瓶间、监控室、值班室。

第三类辅助房间:储藏室、更衣换鞋室、缓冲间、机房人员休息室、盥洗室等。

### 4.2 计算机场地的面积

#### 4.2.1 计算机机房的使用面积一般按照下述两种方法之一确定。

第一种方法为:

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

式中:  $S$ ——计算机机房的面积,  $m^2$ ;

$S_b$ ——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,  $m^2$ ;

$\sum S_b$ ——指计算机机房内所有设备占地面积的总和,  $m^2$ 。

第二种方法为:

$$S = kA \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $S$ ——计算机机房的面积,  $m^2$ ;

$A$ ——计算机机房内所有设备台(架)的总数;

$k$ ——系数,一般取值  $(4.5 \sim 5.5)m^2/\text{台(架)}$ 。

#### 4.2.2 计算机机房最小使用面积不得小于 $30 m^2$ 。

#### 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 其他各类房间的使用面积,依据人员、设备及需要而定。

## 4.3 计算机机房内的环境条件

## 4.3.1 温、湿度

## 4.3.1.1 温、湿度必须满足计算机设备的要求。

## 4.3.1.2 根据计算机系统对温、湿度的要求,可将温、湿度分为 A、B 两级(见表 1、表 2),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:开机时按 A 级温、湿度,停机时按 B 级温、湿度。

## 4.3.1.3 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。

开机时机房的温、湿度,见表 1。

停机时机房的温、湿度,见表 2。

表 1 开机时机房温、湿度要求

项 目	指 标	级 别	
		A 级	B 级
		夏 季	冬 季
温度,℃		23±2	20±2
相对湿度, %		45~65	
温度变化率,℃/h		<5 不得凝露	

表 2 停机时机房温、湿度要求

项 目	指 标	级 别	
		A 级	B 级
温度,℃		5~35	5~35
相对湿度, %		40~70	20~80
温度变化率,℃/h		<5 不得凝露	

## 4.3.1.4 其他房间的温、湿度可根据所装设备的技术要求而定,亦可采用表 1、表 2 中的级别。

## 4.3.2 尘埃

计算机机房内的尘埃依机器要求而定,主机房内尘埃的粒径大于或等于 0.5  $\mu\text{m}$  的个数应小于或等于 18 000 粒/ $\text{cm}^3$ (相当于 500 000 粒/英尺<sup>3</sup>)。

## 4.3.3 照明

## 4.3.3.1 计算机机房在距地面 0.8 m 处,照度不应低于 300 lx,基本工作间和第一类辅助房间不低于 200 lx,其他房间参照 GB 50034 执行。

## 4.3.3.2 事故照明

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 0.8 m 处不应低于 5 lx。

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 0.8 m 处不应低于 1 lx。

## 4.3.4 噪声

计算机系统停机时机房内的噪声在主机房中心处测试应小于 65 dB(A)。

## 4.3.5 电磁场干扰

## 4.3.5.1 无线电干扰环境场强

机房内无线电干扰场强,在频率范围 0.15 MHz~1 000 MHz 时不大于 126 dB。

## 4.3.5.2 磁场干扰场强

机房内磁场干扰场强不大于 800 A/m(相当于 10 Oe)。

#### 4.4 接地

##### 4.4.1 计算机场地一般具有以下几种地：

- a) 计算机系统的直流地；
- b) 计算机系统的交流工作地；
- c) 其他电力系统的交流工作地；
- d) 安全保护地；
- e) 防雷保护地。

##### 4.4.2 接地电阻及相互关系

###### 4.4.2.1 计算机系统直流地电阻的大小应依不同计算机系统的要求而定。

###### 4.4.2.2 交流工作地的接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ 。

###### 4.4.2.3 安全保护地的接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ 。

###### 4.4.2.4 防雷保护地的接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ 。

###### 4.4.2.5 诸地之间的关系及接法应依不同计算机系统的要求而定。

#### 4.5 供电

计算机场地的供电电源应满足下列要求：

##### 4.5.1 频率：50 Hz；

电压：380 V/220 V；

相数：三相五线或三相四线制/单相三线制。

##### 4.5.2 电源参数依据计算机的性能允许的变动范围，见表 3。

表 3 电源参数

项 目 \ 指 标 \ 级 别	A 级	B 级	C 级
稳态电压偏移范围，%	-5~+5	-10~+10	-15~+10
稳态频率偏移范围，Hz	-0.2~+0.2	-0.5~+0.5	-1~+1
电压波形畸变率，%	5	7	10
允许断电持续时间，ms	0~<4	4~<200	200~1 500

#### 4.6 供电

依据计算机用途，其供电方式可分三类：

- a) 一类供电：需建立不间断供电系统；
- b) 二类供电：需建立备用的供电系统；
- c) 三类供电：按一般用户供电考虑。

#### 4.7 建筑结构

##### 4.7.1 计算机机房的净高依机房面积大小而定，一般为 2.5 m~3.2 m。

##### 4.7.2 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： $\geq 300\ \text{kg/m}^2$ 。

##### 4.7.3 空调设备、供电设备用房的楼板荷重应依设备重量而定，一般应大于或等于 $1\ 000\ \text{kg/m}^2$ 或采取加固措施。

##### 4.7.4 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/T 9361 的规定。

##### 4.7.5 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 SJ/T 10796—1996 的规定。

#### 4.8 媒体的使用和存放

##### 4.8.1 媒体的使用条件应符合 4.3.1.3 的规定。

## 4.8.2 媒体存放条件,见表4。

表4 媒体存放条件

项目 种类 指标	纸媒体	光盘	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	-20~50	<32	5~50	4~50	
相对湿度, %	40~70	10~95	20~80		8~80	
磁场强度, A/m	—	—	<3 200	<4 000	—	

## 4.9 计算机机房的技术安全要求

4.9.1 计算机机房的技术安全要求应符合 GB/T 9361 的规定。

4.9.2 计算机机房应视计算机系统的性能、用途等情况酌情设置监视、防护设备:

- a) 红外线传感器;
- b) 自动火灾报警器;
- c) 温、湿度传感器;
- d) 监视摄像等;
- e) 漏水传感器;
- f) 门警系统;
- g) 其他。

## 5 测试方法

## 5.1 组成检验

用目测法检验,按规模、用途等确定的房间数应符合 4.1 的要求。

## 5.2 面积测试

- a) 卷尺;
- b) 其他。

## 5.3 温度测试

## 5.3.1 测试设备

- a) 水银温度计;
- b) 双金属温度计;
- c) 电子温度计;
- d) 其他。

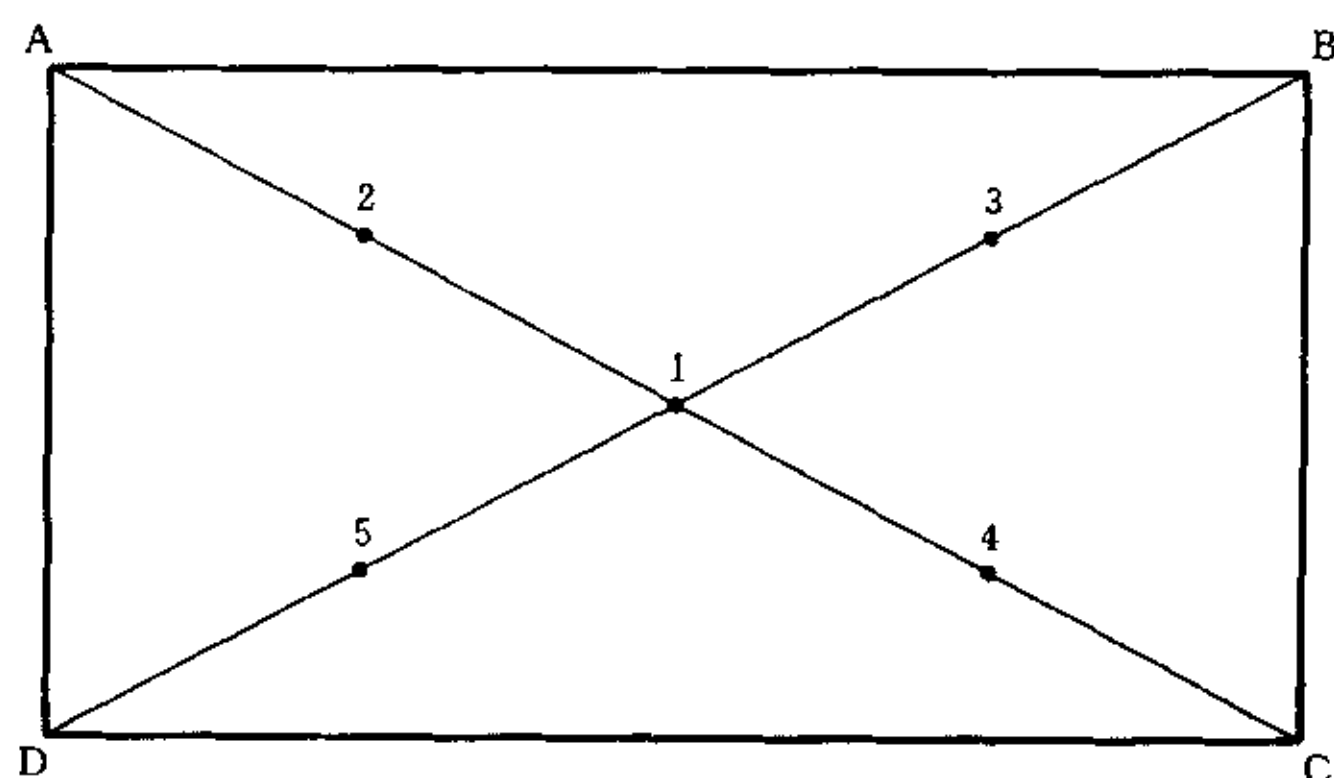
## 5.3.2 测试方法

- a) 开机时的测试应在计算机设备正常运行 1 h 以后进行;
- b) 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;
- c) 测点分布如图 1 所示;
- d) 停机时温度的测试方法与 a)至 c)相同。

## 5.3.3 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。

## 5.4 湿度测试



注：测点位置 2、3、4、5 均应选在 A~1、B~1、C~1、D~1 中心点附近。

图 1 测点分布图

#### 5.4.1 测试设备

- 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；
- e) 电子湿度计；
- f) 其他。

#### 5.4.2 测试方法

按所选仪器的说明书进行测试。

#### 5.4.3 测试数据

测试数据应符合 4.3.1.3 的要求。

### 5.5 尘埃测试

#### 5.5.1 测试设备

- a) 尘埃粒子计数器；
- b) 其他。

#### 5.5.2 测试方法

- a) 计算机场地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；
- b) 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；
- c) 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；
- d) 测点布置:按  $50 \text{ m}^2$  布置 5 个测点,如图 1 所示。每增加  $20 \text{ m}^2 \sim 50 \text{ m}^2$ ,增加 3~5 个测点。

#### 5.5.3 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。

### 5.6 照度测试

#### 5.6.1 测试设备

- a) 照度计；
- b) 其他。

#### 5.6.2 测试方法

- a) 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；

b) 测试点选择 3~5 点,大面积房间可多选几点进行测试。

### 5.6.3 测试数据

各测点数据,即为该房间的实际照度,应符合 4.3.3 的要求。

## 5.7 噪声测试

### 5.7.1 测试设备

普通声级计。

### 5.7.2 测试方法

电子计算机系统停机时在主机房中心处进行测量。

### 5.7.3 测试数据

测量的稳定值即为该房间的噪声值,应符合 4.3.4 的要求。

## 5.8 电磁场干扰环境场强测试

### 5.8.1 无线电干扰环境场强的测试

#### 5.8.1.1 测试设备

- a) 干扰场强测量仪；
- b) 其他。

#### 5.8.1.2 测试方法

在计算机机房内任一点测试,取最大值应符合 4.3.5.1 的要求。

### 5.8.2 磁场干扰环境场强的测试

#### 5.8.2.1 测试设备

- a) 交直流高斯计；
- b) 其他。

#### 5.8.2.2 测试方法

在计算机机房内任一点测试,取最大值应符合 4.3.5.2 的要求。

## 5.9 接地电阻测试

### 5.9.1 测试设备

- a) 接地电阻测量仪；
- b) 其他。

### 5.9.2 测试方法

按选用仪器的要求进行测试。

### 5.9.3 测试数据

测试数据应符合 4.4 的要求。

## 5.10 电压、频率测试

### 5.10.1 测试设备

- a) 指针式万用表或数字式万用表；
- b) 电动式频率表或变动式频率表；
- c) 通用干扰测试仪；
- d) 其他。

### 5.10.2 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。

### 5.10.3 测试数据

测试数据应符合 4.5 的要求。

## 5.11 波形畸变率的测试



#### 5.11.1 测试设备

- a) 普通示波器;
- b) 波形失真仪;
- c) 其他。

#### 5.11.2 测试方法

- a) 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;
- b) 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。

#### 5.11.3 测试数据

测试数据应符合 4.5 的要求。

### 6 验收规则

#### 6.1 一般规定

电子计算机场地在用户接收前应进行验收。验收应由用户和施工部门共同进行,或由国家认可的质量检验单位负责进行(可由用户或施工单位提出委托)。

#### 6.2 验收项目

电子计算机场地的验收项目应由用户和施工单位依据第 4 章的规定共同确定,并依据第 5 章的规定进行相关项目的试验。

#### 6.3 验收结果处理

验收后应提交验收报告。

验收过程中某项通不过验收时,应查明原因,返修后重新进行该项目的验收,若再通不过验收时,则判未通过验收。