

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB / T 8804—1998

工业 PC 控制系统通用技术条件

General specification for industrial PC control system

1998-09-30 发布

1998-12-01 实施

国家机械工业局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 基本参数 2

5 技术要求 3

6 试验条件 8

7 试验方法 8

8 检验规则 11

9 标志、包装及贮存 14

前 言

本标准参照“全国工业 PC 联合开发委员会”制定的“DJK-8500 系列工业控制计算机总体技术方案”，依照 GB / T 1. 1—1993、GB / T 1. 22—1993《标准化工作导则》和有关国家、行业标准的要求制定。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会提出。

本标准由机械工业部重庆工业自动化仪表研究所归口。

本标准负责起草单位：机械工业部重庆工业自动化仪表研究所。

本标准参加起草单位：北京康拓科技开发总公司工业电脑公司、北京华控技术有限公司、西安仪表厂。

本标准主要起草人：高俊杰、崔俊华、耿长福、张广川、于美梅。

本标准委托机械工业部重庆工业自动化仪表研究所负责解释。

中华人民共和国机械行业标准

工业 PC 控制系统通用技术条件

JB / T 8804—1998

General specification for industrial
PC control system

1 范围

本标准规定了工业 PC 控制系统(简称工业 PC)产品的技术要求、试验方法和检验规则等。
本标准适用于工业 PC 控制系统系列产品,可作为制定企业产品标准的依据。

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为本标准的条文。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 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 2829—87 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)
- GB 9813—88 微型数字电子计算机通用技术条件
- GB / T 2423. 5—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击
- GB / T 2423. 6—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Eb 和导则:碰撞
- GB / T 13926. 2—92 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性 静电放电要求
- GB / T 13926. 3—92 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性 辐射电磁场要求
- GB / T 13926. 4—92 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性 电快速瞬变脉冲群要求
- GB / T 15464—1995 仪器仪表包装通用技术条件
- JB / T 6239. 3—92 工业自动化仪表通用试验方法 电源低降影响
- JB / T 6239. 4—92 工业自动化仪表通用试验方法 电源短时中断影响
- JB / T 6239. 5—92 工业自动化仪表通用试验方法 电源瞬时过压影响
- JB / T 6806. 3—93 DDZ-S 系列仪表通用技术条件
- JB / T 8222—1995 工业过程测量和控制系统用电动和气动计算器性能评定方法
- JB / T 8384—1996 工业 PC 基本平台技术条件
- ZB N18 002—88 工业控制微型计算机系统过程输入输出通道模板试验检查方法
- ZB Y002—81 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

3 定义

下列定义仅适用于本标准。

3.1 工业 PC 控制系统

工业 PC(Industrial Personal Computer)控制系统,是一类工业控制电子计算机系统。硬件包括工业 PC 机箱(柜)、主机模板、PC 总线底板、电源、内存贮器、I/O 通道模板、信号调理板和外部设备等;软件包括 Windows 等操作系统、高级语言、算法、自诊断、检查程序以及生成和组态等支撑软件。

3.2 信号调理板

将现场信号(传感器、执行器等)与 I/O 通道模板连接起来,具有对信号滤波、隔离、变换、补偿、扩展等功能的模板。

3.3 基本误差限

模拟量输入输出通道基本误差的允许范围,基本误差为参比条件下确定的误差。

4 基本参数

4.1 结构型式与尺寸

结构型式与尺寸见表 1。

表 1 结构型式与尺寸

mm

结构型式	B (宽度)	D (深度)	H (高度)	说明
台式	483	509	178	
架装式	483	509	502	一体化方式
	326	98	250	盒式
	300	215	141	平面式
控制台式	654	856	1123	
控制柜式	654	856	2040	
扩展机箱	483	509	178	
注:允许符合国家标准的其他结构型式与尺寸。				

4.2 总线

总线应符合 IBM PC XT / AT(ISA)标准,与 VESA、EISA、PCI 兼容。

4.3 电源功率

母板插槽数和电源功率见表 2。

表 2 插槽与功率

母板插槽	功率 W
3	63
6	85
12	250
14	350

4.4 正常工作条件

4.4.1 大气条件

正常工作大气条件,依工作场所分为 A、B、C 三类、六级。A 类为监控室, B 类为一般控制室(控温), C 类为现场(车间)。正常工作的大气条件应符合表 3 规定。

表 3 正常大气条件

安装场所		参 数			
类别	等级	温度 ℃	温度梯度 ℃/h	相对湿度 %	大气压力 kPa
A	A1	18~27	—	35~75	86~106
	A2	18~27	—	20~80	
B	B1	5~40	5	10~75	
	B2	5~40	5	5~95	
C	C1	0~50	5	5~95	
	C2	-25~+55	5	5~95	

注:表中工作场所的分类和等级同于 JB / T 8384。

4.4.2 外磁场条件

工业 PC 正常工作的外磁场条件为磁场强度不大于 400A / m。

4.4.3 环境振动条件

环境振动条件分为三类工作场所, I 类为监控室, II 类为一般控制室(控温), III 类为现场(车间);正常工作的环境振动条件应符合表 4 规定。

表 4 正常环境振动条件

安装场所		振 动 参 数			
类别	等级	频率范围 f Hz	交越频率 f_s Hz	位移幅值 ($f \leq f_s$ 时) mm	加速度幅值 ($f > f_s$ 时) m/s^2
I	A	≤ 25	—	0.075	—
II	B	≤ 55	—	0.075	—
	C	≤ 150	57~62	0.075	10
III	D	≤ 55	—	0.15	—
	E	≤ 150	57~62	0.15	20

注:表中工作场所的分类和等级同于 JB / T 8384。

4.4.4 动力条件

交流电压公称值 220V, 允差 $\pm 10\%$; 频率公称值 50Hz, 允差 $\pm 1\text{Hz}$; 谐波含量 $\leq 5.0\%$ 。

5 技术要求

工业 PC 的检查程序, 按 GB 9813—88 附录 A 规定, 由生产厂提供。

5.1 功能要求

5.1.1 接受和输出信息功能

5.1.1.1 接受和输出工业生产过程的参数信息

a) 模拟量信号: 输入 $\pm 10V$, $\pm 5V$, $\pm 2.5V$, $\pm 1.25V$, $\pm 0.625V$, $0\sim 5V$, $1\sim 5V$, $0\sim 10mA$, $4\sim 20mA$ (有源 24V 和无源), RTD (热电阻), TC (热电偶); 输出 $\pm 5V$, $\pm 10V$, $1\sim 5V$, $0\sim 5V$, $0\sim 10V$, $0\sim 10mA$, $4\sim 20mA$ 。

b) 数字量信号: 输入 TTL / 光电隔离 (继电器);

输出 TTC / 光电隔离。

5.1.1.2 按设操作人员通过触屏 / 键盘 / 鼠标等所发出的各种指令, 修改各种调节参数、转换系数、设定值和运算系数, 执行起停、联机 / 脱机、显示和打印等命令。

5.1.1.3 接受操作人员通过键盘修改程序、组态和生成新程序的操作。

5.1.2 数据处理功能

- a) 输入信号预处理功能,例如数字滤波、校错等;
- b) 输入信号的线性化处理,例如热电偶、热电阻等的非线性校正等;
- c) 转换运算与补偿校正运算,例如输入信号的工程化处理、流量开方运算、压力补偿、热电偶冷端补偿等。

5.1.3 过程监视功能

5.1.3.1 画面显示功能

- a) 选点显示,分组显示或分批显示、自动巡回显示等,显示内容包括所接受的全部参数、计算值、设定值、调节参数值、控制输出值、被控设备启停状态、本装置的状态和运行中所需修改的各种常数、系数值、上下限值等;
- b) 流程图显示,显示工业过程和控制流程图,以实现对控制对象的监视,并可以通过某些监视点或调整点对生产过程进行调整;
- c) 趋势显示,应能显示某些过程变量随时间变化趋势的曲线。过程变量可以是模拟量的 I/O 和数字量的 I/O 点,画面中还应显示出变量的当前值、上下限值及工程量;
- d) 报警显示,根据报警功能需要显示的画面,以列表等形式显示出来;
- e) 事故记录显示,具有对生产过程事故进行实时、追忆记录的显示功能;
- f) 数据刷新周期不大于 1s,画面响应时间不大于 2s;
- g) 设计中的其它显示功能。

5.1.3.2 报警功能

对参数输入输出的上、下限越限和出现事故进行报警,报警应采取声、光(灯)、屏幕显示形式。操作人员发现报警后应能及时调出相应画面,以便及时处理。

5.1.3.3 打印制表功能

- a) 报表打印功能,应以定时或随机两种打印方式,打印各种类型报表。
- b) 操作记录打印功能,应能把操作人员进行的过程参数值修改、回路参数值修改及修改时间等操作记录打印出来;
- c) 报警记录打印功能,应能打印出系统当前保存的所有报警记录。

5.1.4 过程控制功能

5.1.4.1 控制算法

通过过程控制软件包,实现系统的控制功能。可实现下列基本算法:

- a) 比例、积分和微分(PID)三作用控制算法及其变形;
- b) 串级控制;
- c) 比例控制;
- d) 前馈控制;
- e) 选择性控制和超驰控制;
- f) 约束控制;
- g) 纯滞后补偿;
- h) 程序控制等。

5.1.4.2 联锁

在生产过程中发生危及安全的情况下,应具有联锁功能,例如切断燃料等。

5.1.5 自诊断功能

工业 PC 应具有对硬件和软件故障进行自诊断的功能,至少应具备下列功能:

- a) 电源系统的故障;
- b) 生产过程信息采集系统的故障(诊断到板级);

c) 运行程序死循环故障等。

诊断出故障应能发出报警信息,程序死循环应能自动恢复。

5.1.6 掉电保护功能

在电源系统发生停电时能保护必要数据的功能,重新供电时能自动恢复正常工作。

5.1.7 通信及联网功能

工业 PC 应具有对下与智能仪表连接、对上与 LAN 相连接的功能。

5.2 性能要求

5.2.1 精确度等级

模拟量输入输出通道的模数转换和数模转换精确度等级为:

0.1 级, 0.2 级, 0.5 级, 1.0 级。

基本误差限(%)分别为:

± 0.1 , ± 0.2 , ± 0.5 , ± 1.0 。

5.2.2 外观要求

工业 PC 的外观质量应符合下列要求:

a) 面板和表面喷漆涂层光洁、完好, 不允许有剥落伤痕等缺陷, 铭牌、文字数字和标志应清晰, 不应残缺和污损;

b) 紧固件不得有松动、脱落和损伤等现象;

c) 可动部件应灵活可靠;

d) 插座和插头应连接牢固。

5.2.3 安全要求

5.2.3.1 绝缘电阻

电源对地绝缘的工业 PC, 电源端子短接对地、隔离型(半隔离型)输入/输出通道对地之间、输入通道之间、输出通道之间的绝缘电阻应不小于表 5 的规定值, 在环境温度 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 45%~75% 的条件下, 用直流 500V 兆欧表进行测试。

表 5 绝缘电阻测试

被 测 端 子	绝缘电阻值 M Ω
电源——地	20
输入/输出——地	
输入——输入	
输出——输出	

5.2.3.2 绝缘强度

电源对地绝缘的工业 PC, 电源端子短接对地、隔离型(半隔离型)输入/输出通道对地之间、输入通道之间、输出通道之间, 应能承受频率为 50Hz、有效值符合表 6 规定的正弦交流试验电压, 历时 1min 的绝缘强度试验, 无击穿和飞弧现象发生。试验时漏电流应不大于 5mA。

V

表 6 绝缘强度测试

被 测 端 子	试验电压
电源——地	1500
输入/输出——地	500
输入——输入	
输出——输出	

5.2.4 环境适应性要求

5.2.4.1 环境温度影响

启动检查程序,在相对湿度(65 ± 5)%条件下,温度按表3规定的范围内变化,温度每 10°C 模拟量输出值变化量应不大于基本误差限的绝对值,工业PC正常工作。

5.2.4.2 相对湿度影响

除表3规定的A类场所工业PC外,均应进行湿热试验。工业PC应能承受温度在 $38\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间、相对湿度为91%~95%之间、保持24h的湿热试验。试验后启动检查程序,工业PC能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限的绝对值,并应试验后无跳火痕迹、无元器件损坏。

5.2.4.3 倾跌影响

工业PC应承受100mm倾高或 30° 夹角(二者取倾斜角度值较小的一种)的倾跌试验。试验后,启动检查程序,工业PC应能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限绝对值的50%。

5.2.4.4 冲击影响

在不通电的情况下,按表7规定进行冲击试验。分别对工业PC三个相互垂直轴线方向进行冲击,冲击各为三次。试验后,检查接插件有无松动,但不能用手触摸;启动检查程序,工业PC应能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限绝对值的50%。

表7 冲击适应性

类 别	峰值加速度 m/s^2	脉冲持续时间 ms	冲击波形
A	150	11	半正弦波
B	300		
C	500		

5.2.4.5 碰撞影响

在不通电的情况下,按表8规定进行碰撞试验。分别对工业PC三个相互垂直方向进行碰撞。试验后,检查接插件有无松动,但不能用手触摸;启动检查程序,工业PC应能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限绝对值的50%。

表8 碰撞适应性

类 别	峰值加速度 m/s^2	脉冲持续时间 ms	碰撞次数
A	50	16	1000
B	100	16	
C	150	6	

5.2.4.6 机械振动影响

启动检查程序,工业PC应能承受表9规定的机械振动试验,在三个相互垂直方向进行。试验后,机械结构无松动、无损坏现象;工业PC应能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限绝对值的50%。

表9 机械振动要求

安装场所		振动 试验 等级	振 动 试 验 参 数				
类别	等级		频率 f Hz	交越频率 f_s Hz	位移幅值 ($f \leq f_s$) mm	加速度幅值 ($f > f_s$ 时) m/s^2	定频时间 (每个方向) min
I	A	—	10~25	—	0.075	—	60
II	B	1-A	10~55	—	0.075	—	60
	C	1-B	10~150	57~62	0.075	10	30
III	D	2-A	10~55	—	0.15	—	60
	E	2-B	10~150	57~62	0.15	20	30

注:本表符合JB/T 6806.3—93表10的规定。

5.2.4.7 电源变化影响

a) 交流电源变化影响

启动检查程序,交流供电电压变化 $\pm 10\%$ 、频率变化 $\pm 1\text{Hz}$ 。工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限的绝对值。

b) 交流电源短时中断影响

启动检查程序,对工业 PC 进行交流电源短时中断试验,每次中断 200ms,中断 10 次,两次中断间隔时间应不小于 2s。试验后工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值的永久变化量应不大于基本误差限的绝对值。

c) 电源降低影响

启动检查程序,对工业 PC 进行电源降低试验。将交流电源降至公称值的 75%,保持 5s 再恢复正常供电。试验中模拟量输出可超差,试验后工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值的永久变化量应不大于基本误差限的绝对值。

d) 电源瞬时过压影响

启动检查程序,在工业 PC 交流电源的输入端引入电源公称值 500% 的过压脉冲,能量为 0.1J。试验后,工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值的永久变化量应不大于基本误差限的绝对值。

5.2.4.8 外磁场干扰影响

启动检查程序,工业 PC 在磁场强度为 400A/m、频率为 50Hz、相位为 $0^\circ \sim 360^\circ$ 的交变磁场作用下,改变方向和相位。试验中工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值的变化量应不大于基本误差限的绝对值。

5.2.4.9 射频干扰影响

启动检查程序,在频率为 27~500MHz、试验场强不低于 1V/m 的射频干扰作用下,试验中工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值的变化量应不大于基本误差限的绝对值。

5.2.4.10 静电放电影响

启动检查程序,对操作人员通常触摸到工业 PC 的部位与地(线)之间施加严酷等级为 2kV(或 4kV,由企业产品标准确定)的直流电压,进行静电放电。放电后,工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限的绝对值。

5.2.4.11 电快速瞬变脉冲群影响

启动检查程序,对工业 PC 的电源线与地(线)之间施加 1kV 的电快速瞬变脉冲群试验。试验后,工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限的绝对值。

5.2.4.12 共模干扰影响

启动检查程序,对隔离型(包括半隔离型)输入输出通道,进行分类选点试验。

a) 直流共模干扰:电压 50V,以正反两个方向作用进行试验;

b) 交流共模干扰:峰峰值为 300V_{a.c.}、频率为 50Hz、相位为 $0^\circ \sim 360^\circ$,改变相位进行试验。

共模抑制比由产品标准确定。

5.2.4.13 串模干扰影响

启动检查程序,对模拟量输入隔离型通道,进行试验。通道应能承受输入信号有效值为量程 1% (不小于 5mV)、频率为 50Hz、相位为 $0^\circ \sim 360^\circ$ 变化的串模干扰。串模抑制比由产品标准确定。

5.2.4.14 长时间运行考核

启动检查程序,对工业 PC 进行连续 72h 通电运行,工业 PC 应能正常工作,模拟量输出值变化量应不大于基本误差限的绝对值。

5.2.4.15 抗运输环境性能

工业 PC 运输在包装条件下,应符合 ZB Y002 规定的要求。

试验时:高温取 55℃(监控室、控制室工业 PC 取 40℃);

低温取 -40℃(监控室、控制室工业 PC 取 -25℃);

相对湿度取 95%(温度为 25℃);

自由跌落高度取 250mm(监控室、控制室工业 PC 取 100mm)。

对正常工作条件超过上述范围时,可免做相应项目的试验。

5.2.5 可靠性要求

采用平均无故障工作时间(MTBF)衡量产品的可靠性水平。

试验室考核,不可接受的平均无故障工作时间值 m ,可从以下系列中选择:

4000h, 8000h, 10000h, 16000h, 25000h, ~~40000h~~。

根据实际情况,也可采用现场统计方法进行可靠性验证。

6 试验条件

6.1 环境条件

6.1.1 参比试验大气条件

环境温度: $20 \pm 2^\circ\text{C}$;

相对湿度: 65% ~ 70%;

大气压力: 86 ~ 106kPa。

6.1.2 一般试验大气条件

当试验不可能或没有必要在参比试验大气条件下进行时,可采用一般试验大气条件:

环境温度: $15 \sim 35^\circ\text{C}$;

相对湿度: 45% ~ 75%;

大气压力: 86 ~ 106kPa。

6.1.3 其它环境条件

外界磁场: 除地磁外,其它外界磁场强度应小到可以忽略不计;

机械振动: 应使环境机械振动小到可以忽略不计。

6.2 电源条件

6.2.1 公称值

交流电压 220V, 频率为 50Hz。

6.2.2 允差

交流电压: $\pm 1.0\%$;

频率: $\pm 1.0\%$;

谐波含量: $\leq 5.0\%$ 。

6.3 其它条件

6.3.1 负载阻抗

a) 电压信号输出, 负载电阻应置于允许范围的最小值;

b) 电流信号输出, 负载电阻应置于允许范围的最大值。

6.3.2 测试系统误差限

试验时, 测试系统的误差限应小于或等于被测误差限的四分之一, 特殊情况可采用不小于或等于被测误差限的三分之一。

6.3.3 试验时, 使用的信号源应不受影响量的影响, 也不得有影响测量的干扰或波动。

6.4 试验前的准备

6.4.1 对构成工业 PC 中的模板级和外部设备产品进行检查, 这些产品应是合格的正式出厂产品。

6.4.2 预热

工业 PC 在接通电源后预热 30min, 然后进行各项试验。

7 试验方法

7.1 功能检查

功能检验应按具体产品设计要求和 5.1 规定的各项要求,依产品操作手册进行操作,试验方法如下:

7.1.1 接受和输出信息功能检验

7.1.1.1 接受和输出信息

按 5.1.1.1 要求,对输入输出通道各点检验寻址和信号是否正确。

7.1.1.2 接受操作指令

按 5.1.1.2 要求,检验接受操作人员指令的响应能力。

7.1.1.3 组态和编程

按 5.1.1.3 要求,检验组态编程、生成等能力。

7.1.2 数据处理功能检验

按 5.1.2 要求,人为设定输入值,检验数据处理的正确性。

7.1.3 过程监视功能检验

7.1.3.1 画面显示功能

按 5.1.3.1 要求,逐项检验显示功能。

7.1.3.2 报警显示

按 5.1.3.2 要求,可人为设置报警故障或事件。

7.1.3.3 打印制表

按 5.1.3.3 要求,逐项检验打印制表功能。

7.1.4 过程控制功能检验

7.1.4.1 控制算法

按 5.1.4.1 要求,对各种控制算法进行模拟试验。

7.1.4.2 联锁

按 5.1.4.2 要求,用模拟方法检验联锁功能。

7.1.5 自诊断功能检验

按 5.1.5 要求,人为设置故障,进行各项故障自诊断功能的检验。

7.1.6 掉电保护功能检验

按 5.1.6 要求,人为设置停电,检验掉电保护功能。

7.1.7 通信及联网功能

按 5.1.7 要求,检验通信和联网功能。

7.2 性能检验

7.2.1 精确度检验

按 5.2.1 列出的精确度等级和 ZB N18 002—88 中 6.2.3、7.2.3 规定的方法,对模拟量输入输出通道进行检验。

7.2.2 外观检查

按 5.2.2 要求,用目测法进行检验。

7.2.3 安全检查

7.2.3.1 绝缘电阻检查

按 5.2.3.1 要求和 ZB N18 002—88 中 6.2.1、7.2.1、8.2.1、9.2.1、10.2.1、11.2.1 规定的方法进行检查。

7.2.3.2 绝缘强度检查

按 5.2.3.2 要求和 JB / T 8222—1995 中 9.2 规定的方法进行检查。

7.2.4 环境适应性试验

做环境适应性试验时,外购的外部设备应能适应现场要求,可不置于各影响量的作用之下。工业 PC 通电运行时,其功能符合 5.1 要求则认为工作正常。

7.2.4.1 环境温度影响试验

按照 5.2.4.1 要求,进行环境温度影响试验。根据产品适用场地的温度变化范围,选定相应的试验温度点。试验的温度变化顺序由 20℃ 开始,20℃ 结束,中间插入温度变化的上、下限值和适当的温度点。例如 0~50℃ 温度变化范围变化顺序如下:

20℃、0℃、25℃、50℃、20℃

每个温度点误差不超过 $\pm 2^\circ\text{C}$,温度稳定后方能测试。试验进行两个循环。

7.2.4.2 相对湿度影响试验

将温度和湿度逐步调到 5.2.4.2 规定的条件,保持 24h,然后启动检查程序。试验结果应符合 5.2.4.2 要求。

7.2.4.3 倾跌影响试验

按 5.2.4.3 要求和 JB / T 8222—1995 中 7.3.2 规定的方法进行试验。

7.2.4.4 冲击影响试验

按 5.2.4.4 要求和 GB / T 2423.5 试验 Ea 和导则:冲击 进行试验。

7.2.4.5 碰撞影响试验

按 5.2.4.5 要求和 GB / T 2423.6 试验 Eb:碰撞 进行试验。

7.2.4.6 机械振动影响试验

按 5.2.4.6 要求和 JB / T 8222—1995 中 7.3.3 规定的方法进行试验。

7.2.4.7 电源变化影响试验

a) 交流电源变化影响

按 5.2.4.7 a) 要求和表 10 进行试验。

表 10 交流电源变化

序 号	电 压 V	频 率 Hz
1	220	50
2	198	49
3	198	51
4	242	49
5	242	51

b) 交流电源短时中断试验

按 5.2.4.7 b) 要求和 JB / T 6239.4 规定的方法进行试验。

c) 交流电源降低试验

按 5.2.4.7 c) 要求和 JB / T 6239.3 规定的方法进行试验。

d) 交流电源瞬时过压试验

按 5.2.4.7 d) 要求和 JB / T 6239.5 规定的方法进行试验。

2.4.8 外磁场干扰影响试验

按 5.2.4.8 要求和 JB / T 8222—1995 中 7.5.3 规定的方法进行试验。

7.2.4.9 射频干扰影响试验

按 5.2.4.9 要求和 GB / T 13926.3 规定的方法进行试验。

7.2.4.10 静电放电影响试验

按 5.2.4.10 要求和 GB / T 13926.2 规定的方法进行试验。

7.2.4.11 电快速瞬变脉冲群影响的试验

按 5.2.4.11 要求和 GB / T 13926.4 规定的方法进行试验。

7.2.4.12 共模干扰影响试验

按 5.2.4.12 要求和 ZB N18 002—88 中 6.2.4.1, 7.2.5.8.2.3, 9.2.3 规定的方法进行实验。

7.2.4.13 串模干扰影响试验

按 5.2.4.13 要求和 ZB N18 002—88 中 6.2.4.2 规定的方法进行试验。

7.2.4.14 长时间运行考核

按 5.2.4.14 要求, 启动检查程序, 开始 24h 内每隔 4h 测试一次; 24h 之后, 每隔 8h 测试一次。

7.2.4.15 抗运输环境性能

按 5.2.4.15 要求和 ZB Y002—81 第 3 章规定的方法进行试验。试验后应检查外观是否符合要求, 在允许一次性调整后, 检查工业 PC, 应能正常工作。

7.2.5 可靠性考核

试验室考核按 5.2.5 的要求和 GB 9813—88 中 5.9 规定的方法进行考核。

8 检验规则

8.1 检验分类

可靠性考核, 在批量生产阶段另行单独考核。

检验分为: 定型检验、出厂检验和型式检验。各类检验的项目见表 11。

表 11 检验分类及项目

检验项目	技术要求	试验方法	定型检验	出厂检验	型式检验
接受和输出信息功能	5.1.1	7.1.1	△	△	△
数据处理功能	5.1.2	7.1.2	△	△	△
过程监视功能	5.1.3	7.1.3	△	△	△
过程控制功能	5.1.4	7.1.4	△	—	△
自诊断功能	5.1.5	7.1.5	△	△	△
掉电保护功能	5.1.6	7.1.6	△	△	△
通信及联网功能	5.1.7	7.1.7	△	△	△
精确度等级	5.2.1	7.2.1	△	△	△
外 观	5.2.2	7.2.2	△	△	△
绝缘电阻	5.2.3.1	7.2.3.1	△	△	△
绝缘强度	5.2.3.2	7.2.3.2	△	△	△
环境温度	5.2.4.1	7.2.4.1	△	—	△
相对湿度	5.2.4.2	7.2.4.2	△	—	△
倾 跌	5.2.4.3	7.2.4.3	△	—	△
冲 击	5.2.4.4	7.2.4.4	△	—	△
碰 撞	5.2.4.5	7.2.4.5	△	—	△

表 11(完)

检验项目	技术要求	试验方法	定型检验	出厂检验	型式检验
机械振动	5.2.4.6	7.2.4.6	△	—	△
电源变化	5.2.4.7	7.2.4.7	△	△	△
外磁场干扰	5.2.4.8	7.2.4.8	△	—	△
射频干扰	5.2.4.9	7.2.4.9	△	—	△
静电放电	5.2.4.10	7.2.4.10	△	—	△
电快速瞬变脉冲群	5.2.4.11	7.2.4.11	△	—	△
共模干扰	5.2.4.12	7.2.4.12	△	—	△
串模干扰	5.2.4.13	7.2.4.13	△	—	△
长时间运行	5.2.4.14	7.2.4.14	△	—	△
抗运输环境性能	5.2.4.15	7.2.4.15	△	—	△
注 1 表中“△”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。 2 型式检验，在 GB 9813 和 JB / T 8384 中该项目称为例行检验。					

8.2 定型检验

产品在设计定型和生产定型鉴定时，应按表 11 规定的项目进行检验。设计定型样本为二台；生产定型（即批试验鉴定）的样本，应从 10 台以上试制产品中任意抽取 2~3 台。

在检验过程中，当出现某项不合格时应停止检验，查明故障原因，提出故障分析报告，排除故障后重新进行该项试验，如仍然不合格，应判定定型检验不通过，在重新设计后，再进行定型检验。

8.3 出厂检验

每台工业 PC，应经质量检验部门检验合格后方可出厂，出厂检验项目应不少于表 11 规定。

当用户同意按 GB 2828 进行计数抽样时，验收检验可按出厂检验项目进行，否则由制造厂与用户协商确定。

计数抽样检验时，推荐按表 12 确定检验项目的不合格类别划分和合格质量水平 AQL 值；检验水平一般情况下取“Ⅱ”级，当样本过多（样本大于 5）而需要减少样本时，可取“Ⅰ”级、“S-4 级”或“S-3”；抽样方案采取“正常检查一次抽样”。

8.4 型式检验

批量生产的产品，每批均应进行型式检验，连续生产的产品，每年至少进行一次型式检验。试验样品数为二台，检验项目见表 11。

对具备生产过程稳定性条件的工业 PC，型式检验可采用 GB 2829 规定进行计数抽样试验。计数抽样时推荐以单位产品规定不合格质量水平，单位产品不合格水平（RQL）取 40。样本中若有一台出现一个 A 类不合格或三个 B 类不合格时，应判定检查批不能通过。

计数抽样一般应采取一次抽样方案，判别水平取“Ⅱ”级，特殊情况下可取“Ⅰ”级，判别数组：Ac=0，Re=1。

表 12 出厂检验项目不合格分类

检验项目	A 类不合格		B 类不合格		C 类不合格	
	判别原则	AQL	判别原则	AQL	判别原则	AQL
接收和输出信息功能	不正常	4	—	—	—	—
数据处理功能	不正常	4	—	—	—	—
精确度	$\delta > \Delta$	4	—	—	—	—
过程监视功能	不正常	4	—	—	—	—
过程控制功能	不正常	4	—	—	—	—
通信及联网功能	不正常	4	—	—	—	—
自诊断功能	不正常	4	—	—	—	—
掉电保护功能	不正常	4	—	—	—	—
绝缘电阻	$\delta < \Delta$	4	—	—	—	—
绝缘强度	$\delta < \Delta$	4	—	—	—	—
电源变化	$\delta > 2\Delta$	4	$\Delta < \delta \leq 2\Delta$	25	—	—
外观	严重缺陷	4	重缺陷	25	轻缺陷	40

注

1 表中“ δ ”为实测结果、“ Δ ”为指标要求。

2 表中外观的缺陷程度区分按 JB / T 6806.3—93 附录 B 规定。

3 不正常是指不符合 5.1 功能要求而言。

对具备生产过程稳定条件,按上述计数抽样检验的工业 PC,检验项目的不合格分类应符合表 13 规定。

表 13 稳定生产条件下计数抽样的型式检验项目不合格分类

检验项目	A 类不合格	B 类不合格
接受和输出信息功能	不正常	—
数据处理功能	不正常	—
过程控制功能	不正常	—
通信及联网功能	不正常	—
过程监视功能	不正常	—
自诊断功能	不正常	—
掉电保护功能	不正常	—
精确度	$\delta > \Delta$	—
绝缘电阻	$\delta < \Delta$	—

表 13(完)

检验项目	A 类不合格	B 类不合格
绝缘强度	$\delta < \Delta$	—
重要影响量指标	$\delta > 2\Delta$	$\Delta < \delta \leq 2\Delta$
抗运输环境性能	按规定的抽查项目确定	
外 观	严重缺陷	重缺陷
注 1 表中“ δ ”为实测结果,“ Δ ”为指标要求。 2 重要影响量项目,推荐动力源变化、外磁场干扰、射频干扰,也可由产品标准确定。 3 不正常是指不符合 5.1 功能要求而言。 4 外观缺陷程序区分,按 JB / T 6806.3 附录 B 规定。		

9 标志、包装及贮存

9.1 标志

机箱、机柜的适当位置上,应固定有铭牌,铭牌上应标明:

- 标记,产品型号、名称;
- 制造厂名或厂标;
- 制造编号;
- 制造年月。

工业 PC 必须标有产品技术归口单位规定的统一标记。

9.2 包装

工业 PC 及配套部件可分开包装,包装要求应符合 GB / T 15464 规定。

9.3 贮存

工业 PC 应贮存在环境温度 5~40℃,相对湿度不大于 75% 的通风室内,空气中应不含有对工业 PC 起腐蚀作用的有害物质。